

# 一般共通仕様書

上天草・宇城水道企業団

# 一般共通仕様書

水道工事標準仕様書【設備工事編】2010引用

## I 共通編

### 1 総則

#### 1. 1 一般事項

##### 1. 1. 1 適用範囲

1. この一般共通仕様書(以下「共通仕様書」という。)は上天草・宇城水道企業団が発注する工事に適用する。
2. この仕様書に定めのない事項は、別に定める上天草・宇城水道企業団公共工事請負契約約款、土木工事共通仕様書(熊本県土木部)、熊本県建築工事特記仕様書、熊本県電気設備工事特記仕様書その他に定める各種仕様書及び特記仕様による。
3. この仕様書の定めと特記仕様書の定めが異なるときは、特記仕様書及び土木工事共通仕様書(熊本県土木部)及び特記仕様書、その他施工マニュアル等による。

##### 1. 1. 2 法令等の遵守

工事の施工に当たり請負者は、当該工事に関する法令、条例、規則などを遵守すること。また、関係法令の運用適用は請負者の負担と責任において行う。

なお、主な関係法令を参考として章末に例示する。

##### 1. 1. 3 用語の定義

1. 「監督職員」とは、契約書に基づき発注者が請負者に通知した者をいう。  
なお、事業内容については「I 共通編 1.1.11 監督職員の業務範囲」を参照する。
2. 「契約図書」とは、契約書及び設計図書をいう。
3. 「設計図書」とは、特記仕様書、図面、標準仕様書、現場説明書及び現場説明に対する質問回答書をいう。
4. 「仕様書」とは、各工事に共通する標準仕様書と工事ごとに規定される特記仕様書を総称していう。
5. 「標準仕様書」とは、各建設作業の順序、使用材料の品質、数量、仕上げの程度、施行方法など工事を施工するうえで必要な技術的要求、工事内容を説明したもののうち、あらかじめ定型的な内容を盛り込み作成したものをいう。
6. 「特記仕様書」とは、標準仕様書を補足し、工事の施工に関する明細、又は工事に固有の技術的要求を定める図書をいう。
7. 「現場説明書」とは、工事の入札に参加するものに対して発注者が当該工事の契約条件等を説明するための書類をいう。
8. 「質問回答書」とは、現場説明書及び現場説明に関する入札参加者からの質問書に対して発注者が

回答する書面をいう。

9. 「図面」とは、入札に際して発注者が示した設計図、発注者から変更又は追加された設計図及び設計図のもととなる設計計算書等をいう。

なお、設計図書に基づき監督職員が請負者に指示した図面、及び請負者が提出し監督職員が書面により承諾した図面を含むものとする。

10. 「指示」とは、契約図書の定めに基づき、監督職員が請負者に対し、工事の施工上必要な事項について書面をもって示し、実施させることをいう。
11. 「承諾」とは、契約図書で明示した事項について、発注者若しくは監督職員又は請負者が書面により同意することをいう。
12. 「協議」とは、書面により契約図書の協議事項について、発注者と請負者が対等の立場で合議し、結論を得ることをいう。
13. 「提出」とは、監督職員が請負者に対し、又は請負者が監督職員に対し工事に係る書面、又はその他の資料を説明し、差し出すことをいう。
14. 「提示」とは、監督職員が請負者に対し、又は請負者が監督職員に対し工事に係る書面、又はその他の資料を示し、説明することという。
15. 「報告」とは、請負者が監督職員に対し、工事の状況又は結果について書面をもって知らせることをいう。
16. 「通知」とは、監督職員が請負者に対し、又は請負者が監督職員に対し、工事の施工に関する事項について、書面をもって知らせることをいう。
17. 「書面」とは、手書き、印刷などの伝達物をいい、発行年月日を記載し、署名又は押印したものを有効とする。緊急を要する場合は、電信、ファクシミリ及びEメールにより伝達できるものとするが、後日有効な書面と差し換えるものとする。

なお、電子納品を行う場合は、別途監督職員と協議する。

18. 「確認」とは、契約図書に示された事項について、臨場若しくは関係資料により、その内容について契約図書との適合を確かめることをいう。
19. 「立会」とは、契約図書に示された項目において、監督職員が臨場し、内容を確認することをいう。
20. 「段階確認」とは、設計図書に示された施工段階において、監督職員が臨場等により、出来形、品質、規格、数値等を確認することをいう。
21. 「工事検査」とは、検査職員が契約書に基づいて給付の完了の確認を行うことをいう。
22. 「検査職員」とは、契約書の規定に基づき、工事検査を行うために発注者が定めた者をいう。
23. 「同等以上の品質」とは、品質について、設計図書で指定する品質、又は設計図書に指定がない場合には、監督職員が承諾する試験機関の補償する品質の確認を得た品質、若しくは監督職員の承諾した品質をいう。
24. 「工期」とは、契約図書に明示した工事を実施するために要する準備及び後片付け期間を含めた始期日から終期日までの期間をいう。
25. 「工事開始日」とは、工期の始期日、又は設計図書において規定する始期日をいう。
26. 「工事着手日」とは、工事開始日以降の実際の工事のための準備工事（現場事務所等の建設、又は測量を開始することをいい、詳細設計を含む工事にあたってはそれを含む。）の初日をいう。
27. 「工事」とは、本体工事及び仮設工事、又はそれらの一部をいう。
28. 「本体工事」とは、設計図書に従って、工事目的物を施工するための工事をいう。

29. 「仮設工事」とは、各種の仮工事であって、工事の施工及び完成に必要とされるものをいう。
30. 「現場」とは、工事を施工する場所及び工事の施工に必要な場所及び設計図書で明確に指定される場所をいう。
31. 「附属品」とは、本体の施工に必要となる部品、配管弁類及び特殊工具をいう。
32. 「予備品」とは、維持管理の都合上、発注者があらかじめ確保する機能部品をいう。
33. 「添付品」とは、標準で添付されるべき消耗品等の取替え部品をいう。
34. 「SI」とは、国際単位系をいう。
35. 「JIS規格」とは、日本工業規格をいう。

#### 1. 1. 4 疑義の解釈

設計図書に疑義を生じた場合は、発注者と請負者の協議による。

#### 1. 1. 5 書類の提出

1. 請負者は、指定の日までに発注者の定める様式による書類を提出する。
2. 提出した書類に変更を生じたときは、速やかに変更届を提出する。

#### 1. 1. 6 委任又は下請負

1. 請負者は、工事の全部、又は大部分を一括して第三者に委任し、又は請負わせてはならない。
2. 請負者は、工事の一部を第三者に委任し、又は請負わせようとするときは、あらかじめ書面により発注者に通知する。

#### 1. 1. 7 施工体制台帳

1. 請負者は、工事を施工するために締結した下請負契約の請負代金額（当該下請負契約が2以上ある場合は、それらの請負代金の総額）が3,000万円以上（建築一式工事については4,500万円以上）になる場合は、施工体制台帳を作成し、工事現場に備えるとともに、監督職員に提出する。  
なお、下請負契約金額を記載した下請負契約書の写しを添付する。二次下請負以下も同様とする。
2. 第1項の請負者は、各下請負者の施工の分担関係を表示した施工体系図を作成し、工事関係者が見やすい場所及び公衆が見やすい場所に掲げるとともに監督職員に提出する。
3. 第1項の請負者は、施工体制台帳及び施工体系図に変更が生じた場合は、その都度速やかに監督職員に提出する。

#### 1. 1. 8 工事实績情報の作成、登録

請負者は、発注時又は変更時において工事請負代金額が500万円以上の工事について、工事・業務実績情報システム（コリンズ）に基づき、受注・変更・完成・訂正時に工事实績情報として「登録のための確認のお願い」を作成し監督職員の確認を受けたうえ、受注時は契約後、土曜日、日曜日、祝日などを除き10日以内に、登録内容の変更時は変更があった日から土曜日、日曜日、祝日などを除き10日以内に完成時は、工事完成後10日以内に、訂正時は適宜登録機関に登録申請を行う。変更登録は、工期、工事請負代金及び技術者に変更が生じた場合等に行うものとし、「訂正のための確認のお願い」を作成し監督職員の確認を受ける。

また、登録機関発行の「登録内容確認書」が請負者に届いた際には、その写しを直ちに監督職員に

提示する。

なお、変更時と完成時の間が 10 日間に満たない場合は、変更時の提示を省略できる。

#### 1. 1. 9 保険の付保及び事故の補償

1. 請負者は、「雇用保険法」（昭和 49 年法律第 116 号）、「労働者災害補償保険法」（昭和 22 年法律第 50 号）、「健康保健法」（大正 11 年法律第 70 号）及び「中小企業退職金共済法」（昭和 34 年法律第 160 号）の規定により、雇用者等の雇用形態に応じ、雇用者等を被保険者とするこれらの保険に加入しなければならない。
2. 請負者は、雇用者等の業務に関して生じた負傷、疾病、死亡及びその他の事故に対して責任をもって適正な補償を行う。
3. 請負者は、建設業退職金共済制度に該当する場合は同組合に加入し、その掛金収納書（発注者用）を発注者に提出する。
4. 「労働保険関係成立票」及び「建設業退職金共済制度適用事業主工事現場」の標識を、工事関係者及び公衆が見やすい場所に掲げる。

#### 1. 1. 10 特許権等の使用

1. 請負者は、特許権、実用新案権、意匠権、商標権その他日本国の法令に基づき保護される第三者の権利（以下「特許権等」という。）の対象となっている工事材料、施工方法等を使用するときは、その使用に関する一切の責任を負わなければならない。ただし、発注者がその工事材料、施工方法等を指定した場合において、設計図書に特許権等の対象である旨の明示がなく、かつ、請負者がその存在を知らなかったときは、権利を有する第三者と使用条件の交渉を行う前に、監督職員と協議する。
2. 請負者は、業務の遂行により発明、又は考案したときは、書面により監督職員に報告するとともに、出願及び権利の帰属等について、発注者と協議する。
3. 発注者が、引渡しを受けた契約の目的物が「著作権法」（昭和 45 年法律第 48 号）に規定される著作物に該当する場合は、当該著作物の著作権は発注者に帰属する。

なお、前項の規定により出願及び権利等が発注者に帰属する著作物については、発注者はこれを自由に加除又は編集して利用することができる。

#### 1. 1. 11 監督職員の業務範囲

監督職員は、請負者に対する指示、承諾又は協議の処理、工事実施のための詳細図等の作成及び交付、又は請負者が作成した図面の承諾を行い、また、契約図書に基づく工程の管理、立会い、段階確認、工事材料の試験の実施を行い、設計図書の変更、一時中止、又は打ち切りの必要があると認める場合における契約担当者等への報告を行うとともに、監督業務の掌理を行う。

複数の監督職員（総括監督員、主任監督員、一般監督員）を配置したときは以下のとおり分担し、請負者には主として主任監督員及び一般監督員が対応する。

1. 総括監督員の業務は、以下のとおりとする。
  - (1) 請負者に対する指示、承諾又は協議のうち重要なものの処理
  - (2) 工事の内容変更、一時中止、又は打ち切りの必要があると認める場合における契約担当者等への報告など

- (3) 主任監督員等の指揮監督及び監督業務の掌握
  - (4) その他総括監督員が必要と認める事項
2. 主任監督員及び一般監督員の業務は、以下のとおりとする。
- (1) 請負者に対する指示、承諾又は協議
  - (2) 工事実施のための詳細図等の作成及び交付、又は請負者が作成した図面の承諾
  - (3) 施工計画書等に基づく工程の管理、立会い、段階確認、工事材料の試験又は検査の実施
  - (4) 監督業務全般についての総括監督員への報告
  - (5) その他総括監督員が指示する事項

#### 1. 1. 12 現場代理人及び主任技術者等

1. 請負者は、現場代理人及び工事現場における工事施工上の技術管理をつかさどる主任技術者（建設業法第 26 条第 2 項に該当する工事については監理技術者、同第 3 項の場合にあっては、専任の主任技術者）及び専門技術者（建設業法第 26 条の 2 に規定する技術者をいう。以下同じ）を定め、書面をもって発注者に通知する。

現場代理人、主任技術者（監理技術者）又は専門技術者を変更したときも同様とする。

なお、現場代理人、主任技術者（監理技術者）及び専門技術者は、これを兼ねることができる。

2. 請負者は、現場代理人、主任技術者（監理技術者）及び専門技術者その他主要な使用人の経歴書及び職務分担表を契約後、速やかに発注者に提出する。
3. 現場代理人は、工事現場に常駐し、工事に関する一切の事項を処理するとともに常に監督職員と緊密な連絡をとり、工事の円滑、迅速な進行をはかる。ただし、工事現場の常駐について、発注者の承諾を受けた場合、この限りでない。
4. 現場代理人は、工事の従事者を十分に監督し、工事現場内における風紀を取締り、火災、盗難の予防、衛生などに配慮するとともに、特に住民に迷惑をかけないよう指導する。

#### 1. 1. 13 技能士

工事の施工に当たっては、「職業能力開発促進法」（昭和 44 年 7 月法律第 64 号）による技能士の作業指導のもとで行うように努める。

#### 1. 1. 14 工事関係者に関する措置請求

1. 発注者は、現場代理人がその職務（主任技術者（監理技術者）、又は専門技術者と兼任する現場代理人にあってはそれらの者の職務を含む。）の執行につき著しく不相当と認められるときは、請負者に対して、その理由を明示した書面により、必要な措置をとるべきことを請求することができる。
2. 発注者又は監督職員は、主任技術者（監理技術者）、専門技術者（これらの者と現場代理人を兼任する者を除く。）その他請負者が工事を施工するために使用している下請負者、労働者等で工事の施工、又は管理につき著しく不相当と認められるものがあるときは、請負者に対して、その理由を明示した書面により、必要な措置をとるべきことを請求することができる。
3. 請負者は、監督職員がその職務の執行につき著しく不相当と認められるときは、発注者に対して、その理由を明示した書面により、必要な措置をとるべきことを請求することができる。

### 1. 1. 15 官公署等への諸手続き

請負者は、工事の施工に必要な関係諸官公署及び他企業への届出、手続などに当たっては、あらかじめ監督職員と打合せのうえ、迅速、確実にを行い、その経過については、速やかに監督職員に報告する。

### 1. 1. 16 費用の負担

材料及び工事の検査並びに工事施工に伴う測量、調査、試験、試掘に要する費用は、請負者の負担とする。また、諸手続きに要する費用で設計図書に明示のあるものは請負者の負担とする。

### 1. 1. 17 官公署等の検査

1. 請負者は関係法令に基づいて関係官公署その他の関係機関の検査を行う場合は、その検査に必要な資機材、労務などを提供し、検査に立会う。
2. 前項検査の結果、不合格又は不備な箇所があると認められたときは、請負者等の責任で改善し、検査に合格させなければならない。

なお、これらの検査に要する費用は、請負者の負担とする。

### 1. 1. 18 設計図書等の取扱い

1. 請負者は、設計図書、施工に必要な資料等を整備する。
2. 請負者は、市販又は公表されていない図書について、監督職員が必要と認めるものは、発注者の所有する図書の貸与又は閲覧をすることができる。
3. 請負者は、設計図書及び発注者が所有する図書等は、工事目的以外で第三者に使用させ、又はその内容を漏らしてはならない。ただし、市販若しくは公表されている場合、又は事前に監督職員からの承諾を得た場合はこの限りでない。

### 1. 1. 19 条件変更等

請負者は、工事の施工に当たり、次のいずれかに該当する事実を発見したときは、直ちに書面をもってその旨を監督職員に通知し、その確認を求めなければならない。

1. 設計図書と工事現場の状態とが一致しないとき。
2. 設計図書の表示が明確でないとき。
3. 工事現場の形状、地質、湧水などの状態、施工上の制約等設計図書に明示された自然的又は人為的な施工条件が実際と相違するとき。
4. 設計図書に明示されていない施工条件について、予期することのできない特別の状態が生じたとき。

### 1. 1. 20 工事の中止

発注者は、「工事一時中止に関するガイドライン（案）」（国土交通省平成 20 年 3 月）によるほか、次のいずれかの場合、工事の施工を全部又は一部について一時中止することができる。

1. 請負者が理由なく監督職員の指示に応じないとき。
2. 請負者の不都合な行為があるとき。
3. その他、発注者が指定又は指示したとき。

### 1. 1. 21 文化財の保護

1. 請負者は、工事の施工に当たって文化財の保護に十分注意し、工事中に文化財を発見したときは直ちに工事を中止するとともに、監督職員に報告し、その指示に従う。
2. 請負者が、工事の施工に当たり、文化財その他の埋蔵物を発見した場合は、発注者との契約に係る工事に起因するものとみなし、発注者が、当該埋蔵物の発見者としての権利を保有する。

### 1. 1. 22 賠償の義務

1. 請負者は、工事のため発注者又は第三者に損害を与えたときは、賠償の責を負うものとする。ただし、天災、その他不可抗力によると考えられる場合は、契約約款に基づき協議する。
2. 請負者の使用する労働者の行為、又はこれに対する第三者からの求償については、発注者は一切その責を負わない。
3. 前2項の処理は、原則として請負者が行うものとする。

### 1. 1. 23 工事の検査

1. 請負者は、次のいずれかに該当するとき、速やかに発注者に通知し、発注者の検査を受ける。
  - (1) 工事が完成したとき（完成検査）。
  - (2) 工事の施工中でなければ、その検査が不可能なとき、又は著しく困難なとき（中間検査）。
  - (3) 部分払いを必要とするとき（出来形検査）。
  - (4) かし担保期間中に修復したとき（担保検査）。
  - (5) 工事を打ち切ったとき（打ち切り検査）。
  - (6) 工事の手直しが完了したとき（手直し検査）。
  - (7) その他必要があるとき。
2. 発注者は、検査の依頼を受けたときは、検査を行う日時を請負者に通知する。
3. 請負者は、発注者の行う検査に立会い、また協力する。

検査の項目、内容、方法などについては、あらかじめ検査職員及び監督職員と協議する。
4. 発注者は、必要に応じて破壊検査を行うことがある。
5. 発注者は、必要があるときは、随時請負者に通知のうえ検査を行うことができる。
6. 中間検査に合格した既成部分についても、完成検査のときに手直しを命じることがある。
7. 検査に合格しない場合は、発注者の指示に従い、工事の全部又は一部につき直ちに手直し、改造又は再施工し、再び検査を受ける。
8. 検査のため変質、変形、消耗又は損傷したことによる損失は、すべて請負者の負担とする。
9. 工事検査に必要な足場、はしご、照明などは、監督職員の指示に従って存置し、検査終了後に撤去する。

### 1. 1. 24 目的物の引渡し及び所有権の移転、部分使用

1. 工事目的物の発注者への引渡しは、完成検査に合格したときをもって完了する。また、工事目的物が請負者の所有に属するときは、その所有権は引渡しにより発注者に帰属する。

工事目的物の既済部分又は製作品の所有権は、請負代金の支払いにより請負者から発注者に移転するものとする。ただし、目的物全部の引き渡しが完了するまでは、請負者は、当該既済部分又は製作品について責任をもって保管する。



2. 発注者は、工事の一部が完成した場合に、その部分の検査をして合格と認めるときは、その合格部分の全部又は一部を請負者の書面による同意を得て使用することができるものとする。

ただし、使用部分についての維持管理は発注者が行う。

### 1. 1. 25 保証期間

請負者は、工事目的物にかしがあるときは、発注者が定める相当の期間そのかしを補修し、またそのかしによって生じた滅失、若しくは、き損に対し、損害を賠償する。

## 1. 2 安全管理

### 1. 2. 1 一般事項

1. 請負者は、常に工事の安全に留意して現場管理を行い、災害の防止に努める。
2. 請負者は、工事の施工に際し、「建築基準法」（昭和 25 年法律第 201 号）、「労働安全衛生法」（昭和 47 年法律第 57 号）その他関係法令によるほか、「建設工事公衆災害防止対策用鋼」（平成 5 年 1 月 12 日付建設省経建発第 1 号）に従うとともに、「建築工事安全施工技術指針」（平成 7 年 5 月 25 日付建設省営監発第 13 号）等に基づき、常に工事の安全に留意して現場管理を行い、工事の施行に伴う災害及び事故の防止に努める。
3. 工事現場における安全な作業を確保するため、適切な照明、防護さく、板囲い、足場、標示板などを施す。
4. 万一の事故の発生に備え、緊急時における人員召集、資材の調達、関係連絡先との連絡方法等を確認するとともに図表等に表し、見やすい場所に掲示しておく。
5. 暴風雨その他、非常の際は、必要な人員を待機させ、臨機の措置がとれるようにしておく。  
特に、河川、雨水などの影響を受けやすい場合には、施工場所のみならず上流側の局所的な豪雨に注意を行い、危険が予測される場合は、速やかに作業を中止し安全を確保する。  
また、必要に応じて、請負者の社内で気象に関する情報の連絡体制を確保する。
6. 火災予防のため火元責任者を定め、常に火気に対する巡視をするとともに、適切な位置に、消火器を配備し、その付近は整理しておく。
7. 請負者は、工事の施工に当たり必要な安全管理者、各作業主任者、保安要員、交通整理員などを配置して、安全管理と事故防止に努める。
8. 現場代理人及び前項の要員等は、容易に識別できるよう腕章等を常時着用する。
9. 請負者は、大量の土砂、工所用資材及び機械などの運搬を伴う工事については、「土砂等を運搬する大型自動車による交通事故防止等に関する特別措置法」（昭和 42 年法律第 131 号）「車両制限令」（昭和 36 年 7 月政令第 265 号）を遵守し、関係機関と協議して、通行道路、通行期間、交通誘導員の配置、標識、安全施設等の設置場所、その他安全対策上の必要事項について十分配慮したうえ、搬送計画を立て、実施する。
10. 災害発生時においては、第三者及び作業員等の人命の安全確保をすべてに優先させるものとする。
11. 請負者は、足場工の施行に当たり枠組み足場を設置する場合は、「手すり先行工法等に関するガイドライン（厚生労働省平成 21 年 4 月）」によるものとし、手すり先行工法等の方式を採用した足場は、二段手すり及び幅木の機能を有するものとする。

## 1. 2. 2 交通保安対策

1. 機器、材料、機械器具などの運搬時に、積載物の落下等により路面を損傷し、若しくは汚損し、又は地域住民その他の関係者に損害を与えることのないように十分に注意する。
2. 大型の車両、特殊自動車等が浄水場等の施設に出入りする場合は、事前に入構日、期間、車両などを監督職員に通知する。
3. 浄水場等の施設内の道路の通行を禁止し、又は制限するなど施設内で働く職員、委託者など（以下「関係職員」という。）の通行に影響を与える場合には、監督職員と十分な打合せを行い、交通誘導員の配置、標識、安全施設などの設置、その他の安全対策を行う。
4. 請負者は、土砂等の運搬に当たっては、ダンプトラック等の過積載防止を厳守するとともに、関係法令の定めに従い、次の事項を遵守する。
  - (1) 積載重量制限を超過しない。
  - (2) 法に定める表示番号等の不表示者、積載重量自重計の未設置車、さし枠の装着、荷台の下げ底などの不正改造車等を使用しない。また、工事現場に出入りすることのないようにする。
  - (3) 請負者は、土砂等の運搬を下請負に付する場合には、公正な取引の確保に努め、その利益を不当に害し、過積載を誘発するような契約を締結しない。
  - (4) 産業廃棄物運搬車等を目的外に使用しない。
5. 公道で工事を施工する場合に当たっては、「水道工事標準仕様書【土木工事編】（日本水道協会）」の「I 共通編 1.2.2 交通保安対策」及び「I 共通編 1.2.3 歩行者通路の確保」を参照する。

## 1. 2. 3 事故防止

1. 請負者は、工事中における作業員、関係職員、地域住民その他の関係者等の生命、安全の確保をすべてに優先させ、「労働安全衛生法」（昭和 47 年法律第 57 号）、「労働安全衛生規則」（昭和 47 年労働省令第 32 号）その他関連法令に基づく措置を常に講じる。
2. 請負者は、法令等に基づき作業環境等を測定し記録を保存する場合は、適切に履行する。  
また、監督職員から請求があった場合は、記録を提示し、又は記録の写しを提出する。
3. 工事現場には、工事安全の標示板や標識等を設置し注意を促す。
4. 足場通路、作業床端部、開口部などで墜落、転落又はその他の危険がある箇所には、必要な強度の手すり、囲い、防護さくなどを設置する。
5. 請負者は、高所作業場所において、作業員の転落又は墜落、機器、材料、工具などの落下を防止するため、作業足場等を安全な状態に保つとともに、作業員には安全用具（安全帯、安全ネット、保護帽など）の使用を徹底する。
6. 工事関係者以外の者の立入りを禁止する場合は、請負者は、仮囲い、ロープなどで囲い、立入禁止の表示を行う。
7. 夜間に作業する場合、又は管渠内、槽内、室内、坑内などで作業を行う場合は、請負者は、作業に十分な明るさの照明を設置する。
8. 資材置場や夜間等で作業をしていない工事現場は、関係職員等の通行及び作業の支障とならないように周辺の整理、片付けを行う。  
また、必要に応じて照明や保安灯を点灯し注意を促す。
9. 請負者は、工事に使用する機械器具類の回転部分等の危険な箇所には、巻込み防止用カバー等を取り付ける。

10. 請負者は、資格を必要とする運搬機械、クレーン、車両などを扱う場合には、有資格者を従事させる。  
また、必要に応じて保安要員や誘導員等を配置する。
11. 請負者は、工事に使用する火薬、ガス、油類その他の可燃性物質、放射性物質、毒物・劇物などを、関係する法令等の定めるところに従い取り扱う。
12. 請負者は、危険物、可燃性物質及び塗料や接着剤などの有機溶剤等を取扱う場所では、火気の取扱いに注意し、保安設備や消火設備を設置するなどの必要な措置をとる。
13. 請負者は、管渠内、槽内、室内、坑内その他の酸素欠乏危険場所での作業は、「酸素欠乏症等防止規則」（昭和 47 年労働省令第 42 号）等に従って行う。同規則に基づいて選任された作業主任者は、作業前及び作業中継続して酸素濃度等を測定し、換気等の必要な措置をとる。
14. 請負者は、接着剤の塗布や塗装作業では、「有機溶剤中毒予防規則」（昭和 47 年労働省令第 36 号）等を適用又は準用し、接着剤や塗料の使用法、塗布量、乾燥時間などを適切に管理する。  
また、施工時及び施工後の通風・換気を十分に行うことにより、作業時の中毒事故防止及び工事終了後の揮発性物質放散の抑制を図る。
15. 請負者は、はつり作業やケレン作業等を行う場合は、「粉じん障害防止規則」（昭和 54 年労働省令第 18 号）等を適用又は準用し、散水、換気、呼吸用保護具の装着等の適切な措置をとる。
16. 請負者は、塩素ガスその他の化学物質を取り扱う場合は、「特定化学物質等障害予防規則」（昭和 47 年労働省令第 39 号）等に従い、やけど及び中毒事故を防止するための保護具の装着、保安設備や危険防止設備の設置等の必要な措置をとる。
17. 請負者は、クレーン、デリック、建設用リフトなどの荷揚げ機械を使用し、又は玉掛け作業を行う場合は、「労働安全衛生法」、「クレーン等安全規則」（昭和 47 年労働省令第 34 号）等に従い、機械の点検、作業等を行う。  
また、同規則の適用とならない積載容量の小さな荷揚げ機械、ウインチ、チェンブロックなどを使用する場合であっても、同規則等の趣旨を踏まえた安全管理を行う。
18. 請負者は、稼働中の機械設備、電気設備、配管、ケーブル類などに接近して作業を行う場合には、感電その他の事故を防ぐため、保安設備や危険防止設備の設置等の必要な措置をとる。
19. 請負者は、重量物の運搬に当たり、転倒防止対策等の安全措施を施す。
20. 請負者は、配管、ダクトなどの敷設に伴い既設壁、床等に開口を設ける場合は、事前に建築構造物の構造と他設備の配置等を十分調査し、これらに影響を及ぼさないように施工する。

#### 1. 2. 4 事故報告

工事施工中に万一事故が発生したときは、所要の処置を講ずるとともに、事故発生の原因及び経過、事故による被害の内容等について直ちに監督職員に報告する。

#### 1. 2. 5 現場の整理と片付け

1. 請負者は、機械器具、材料などを常に整理し、事故防止のため不要な物は速やかに現場から搬出する。
2. 工事の完了に際し、請負者は、一切の工事用機器、余剰資材、建設副産物及び仮設物を片付け、かつ現場から撤去し、現場及び工事に係る部分を清掃し、整然とした状態にする。ただし、設計図書において残置するとしたもの及び工事の検査に必要であり、検査終了後に片付けるものを除く。

### 1. 2. 6 現場の衛生管理

浄水場（稼働中のもので、配水場その他これに準ずる箇所を含む）構内で行う工事に従事する者は、衛生管理に十分注意する。

稼働中の水道施設で、直接浄水に触れる作業をする者、長期継続（期間は特記仕様書による）して作業に従事する者、発注者が特に指定する者は、「水道法第 21 条」（昭和 32 年 6 月 15 日法律第 177 号）、「水道法施工規則第 16 条」に従い、保険所等の検査資格を有する機関の発行した健康診断書を提出する。ただし、立ち入る場所が限定された水道の汚染のおそれがないと判断される場合は、対象外とする。

### 1. 2. 7 安全教育

1. 請負者は、作業員に対して定期的に安全教育等を行い、安全意識の向上を図る。なお、新規の現場入場作業員等は、安全教育等を実施した後でなければ就業させない。
2. 安全教育には全作業員が参加し、安全活動のビデオ等視聴覚資料による安全教育、当該工事の内容の周知徹底及び災害対策訓練、当該工事現場で予想される事故対策訓練、その他必要な事項について実施する。
3. 安全教育及び訓練は計画的に実施するものとし、作成した計画は施工計画書に記載する。
4. 安全教育の実施状況は、写真、ビデオなどにより記録し、監督職員の請求があった場合は、遅滞なく記録を提示する。
5. 請負者は、毎日の作業開始前に当日の作業予定の確認を行うほか、危険作業、変更した作業内容の確認を徹底する。

### 1. 2. 8 工作物の解体作業等における石綿（アスベスト）の注意事項

1. 既設の建築物、工作物などの解体、破砕などを行う場合は、「石綿障害予防規則」（平成 17 年厚生労働省令 21 号）に従い、事前に石綿等（「石綿障害予防規則第 2 条 2 号」に掲げる物をいう。以下同じ。）の使用の有無を目視、資料等により確認し、その結果を記録する。
2. 施工に先立って、工事現場の周囲に吹き付けられた石綿等及び石綿などを使用した保温材、耐火被覆材などで飛散性のある物の使用の有無を目視等により確認する。
3. 前 2 項の確認の結果、石綿等、又はその疑いのある物を発見した場合は、直ちに監督職員に報告し、対応を協議する。

また、施工中に発見した場合についても同様とする。ただし、特記仕様書で処理方法を明示しているものについては、この限りではない。

4. 石綿等が使用されている建築物、工作物などの解体、破砕などの作業をし、又は石綿等の除去その他の作業処理を行う場合は、「石綿障害予防規則」、「大気汚染防止法」（昭和 43 年法律第 97 号）等に従い、作業員、関係職員、第三者などの健康に危害を与えることのないように適切に施工する。
5. 既設の建築物、工作物などの解体、破砕などを行う場合で監督職員の指示があったものについては「建築物等の解体等の作業に当たっての石綿ばく露防止対策等の実施内容の掲示について」（平成 17 年 8 月 2 日付厚生労働省労働基準局安全衛生部長通知）及び「大気環境中へ石綿（アスベスト）飛散防止対策の徹底と実施内容の掲示について」（平成 17 年 8 月 9 日付環境省環境管理局长通知）に基づいた掲示板を工事関係者及び公衆の見やすい場所に掲示するとともに、その写しを監督職員に提出する。

### 1. 2. 9 石綿管（アスベスト）撤去等に伴う注意事項

石綿セメント管の撤去に当たっては、「石綿障害予防規則」（平成 17 年 2 月厚生労働省令第 21 号）及び廃棄物処理等関係法令に基づくとともに、「水道用石綿セメント管の撤去作業等における石綿対策の手引き」（平成 17 年 8 月厚生労働省健康局水道課）を活用し適切に施工する。

## 1. 3 工事中設備等

### 1. 3. 1 現場事務所及び材料置場等

1. 請負者は、現場事務所、材料置場などの確保については、監督職員と協議のうえ適切な措置を講じる。
2. 材料置場等には、工事件名、工期、請負者名、現場責任者名などを表示する。

### 1. 3. 2 工事中機械器具等

1. 工事中の機械器具等は、当該工事に適応したものを使用する。
2. 監督職員が不適当と認めたときは、速やかにこれを取り替える。

### 1. 3. 3 工事中現場標識等

1. 請負者は、工事中現場には見やすい場所に、工事中内容、工事中期間、工事中種別、発注者名、施工者名などを記載した工事中標示板、その他所定の標識を設置する。浄水場等の施設内工事中現場にあつては、関係職員等に工事中の周知ができる場所に工事中標示板を設置する。
2. 請負者は、「消防法」（昭和 23 年法律第 186 号）、電気設備技術基準などによる標識（危険物表示板、機械室等の出入口の立入禁止標示、火気厳禁の標識、電気設備の高圧注意の標識など）を設置する。
3. 前 1 項のその他所定の標識とは、建設業の許可票、労災保険関係成立票、建設基準法による確認済、施工体系図、建設業退職金共済制度適用事業主工事中現場（標識）、作業主任者、有資格者一覧表、緊急時連絡表、その他の安全標識などをいう。
4. 発注者が、工事中内容を地元住民や通行者に周知させ協力を求める必要があると認められた場合は、請負者は発注者の指定する広報板を設置する。

### 1. 3. 4 工事中電力及び工事中給排水

1. 工事中電力（動力及び照明）及び工事中給排水の施設は、関係法規に基づき設置し管理する。
2. 特記仕様書において電力及び用水を支給するとした場合は、既存施設への影響を防止するための適切な措置を行う。

### 1. 3. 5 工事に必要な土地、水面等

直接工事に必要な土地、水面などは、発注者が確保した場合を除き、請負者の責任において使用権を取得し、請負者の費用負担で使用する。

## 1. 4 工事施工

### 1. 4. 1 一般事項

1. 請負者は、工事に先立ち、施工計画書を「付 3. 施工計画書記載要綱例」に従い作成し、監督職員に提出する。これに基づき、工事の適正な施工管理を行う。なお、簡易な工事等で監督職員の承諾を得た場合は、施工計画書の内容の一部を省略することができる。
2. 請負者は、常に工事の進行状況を把握し、予定の工事工程と実績とを比較し、工事の円滑な進行をはかる。特に、施工の期限を定められた箇所については、監督職員と十分協議し、工程の進行をはかる。
3. 請負者は、工事の出来形、品質などがこの仕様書、設計図などに適合するよう十分な施工管理を行う。
4. 請負者は、工事の施工順序に従い、それぞれの工事段階の区切りごとに点検を行った後、次の工程に着手する。
5. 請負者は、監督職員が常に施工状況の確認が出来るように必要な資料の提出及び報告書等適切な措置を講ずる。
6. 請負者は、工事に先立ち、必要に応じて関係官公署、他企業の係員の現地立会いその他に参加し、許可条件、指示事項などを確認する。

### 1. 4. 2 事前調査

1. 請負者は、契約締結後、速やかに現地調査を実施する。
2. 請負者は、工事施工の範囲及び工事による影響範囲を調査する。
3. 許可や届出、隣接工事や関連工事などとの関連、公害の発生、地域住民その他の関係者への影響について確認する。

### 1. 4. 3 既設工作物の保全

1. 工事施工により既設の地上・地下工作物及び機械・電気設備等（以下「工作物等」という。）へ汚損のおそれがある場合は、適切な養生、防護措置を講ずる。万一、汚損が生じた場合は、請負者の負担で復旧する。
2. 工事施工中、既設若しくは他の所管に属する工作物等の移設又は防護が必要となった場合は、速やかに監督職員に報告して協議し、当該工作物等の移設又は防護の終了後、工事を進行させる。
3. 現場の境界杭、測量標、用地幅杭など（以下「基準標等」という。）は、位置及び高さの変動、除去又は埋没することのないように適切に保護する。また、損傷を受けるおそれのある、又は障害となる基準標等の設置換え、移設及び復元は、事前に監督職員及び関係者の了解を得る。

### 1. 4. 4 現場付近居住者への説明

請負者は、工事着手に先立ち、監督職員と協議のうえ、現場付近居住者に対し工事施工について説明を行い、十分な協力が得られるよう努める。

#### 1. 4. 5 臨機の措置

1. 請負者は、災害防止等のため必要があると認めるときは、臨機の措置をとる。また措置をとった場合は、その内容を速やかに監督職員に報告する。
2. 監督職員は、暴風、豪雨、洪水、高潮、地震、地すべり、落盤、火災、騒乱、暴動その他自然的又は人為的事象（以下「天災等」という。）に伴い、工事目的物の品質・出来形の確保及び工期の遵守に重大な影響があると認められるときは、請負者に対して臨機の措置をとることを請求することができる。

#### 1. 4. 6 施工時期及び施工時間の変更

1. 請負者は、設計図書等に施工時間が定められている場合で、その時間を変更する必要がある場合は、あらかじめ監督職員と協議する。
2. 請負者は、設計図書等に施工時間が定められていない場合で、官公庁の休日、又は夜間に作業を行う場合は、事前に理由を付した書面を監督職員に提出する。

#### 1. 4. 7 工事施工についての折衝報告

工事施工に関して、関係官公署、付近住民と交渉を要するとき、又は交渉を受けたときは、適切な措置を講ずるとともに、速やかにその旨を監督職員に報告する。

#### 1. 4. 8 請負者相互の協力

1. 請負者は、隣接工事又は関連工事がある場合は、これらの請負業者と相互に協力し、施工する。
2. 電力供給、ガス供給、通信及び PFI（事業者民間資金等の活用による公共施設等の設備等の促進に関する法律（平成 11 年法律第 117 号）に基づく選定事業をいう。）事業者等が、発注者の業務又は当該工事に関連して行う工事が同時期に施工される場合にも、これらの事業者等と相互に協力する。

#### 1. 4. 9 有資格者の配置

関係法令に基づいて免許又は講習の受講修了等の資格（以下「資格等」という。）を必要とする作業は、それぞれの資格等を有する作業員が施工する。

#### 1. 4. 10 電気保安技術者

1. 電気工作物に係る工事においては、電気保安技術者を置く。
2. 電気保安技術者は、次による。
  - (1) 事業用電気工作物に係る工事の電気保安技術者は、当該電気工作物の工事に必要な電気主任技術者の資格を有する者、又はこれと同等の知識及び経験を有する者とする。
  - (2) 一般電気工作物に係る工事の電気保安技術者は、第一種又は第二種電気工事士の資格を有する者とする。
3. 電気保安技術者は、監督職員の指示に従い、必要により電気工作物の保安事業を行う。

#### 1. 4. 11 稼働中の施設での施工

1. 既設工作物等を施工する場合は、原則として監督職員の立会いのうえ、施工対象の工作物等が運

転を停止し、又は休止状態にあり、誤動作、誤操作などによる事故が起きないように対策が施されていることを確認する。

2. 工作物等が運転中又は運転が可能な状態にある場合は、原則として施工、又はその工作物等に接近しての現場調査等をしてはならない。
3. 当該工事対象の既設工作物等を操作又は運転する必要がある場合は、あらかじめ監督職員と協議しその指示に従う。

また、当該工事で新規に建設又は設置する工作物等を操作又は運転する場合であっても、既設又は関連工事で建設若しくは設置する工作物等と接続又は関連するものについては同様とする。

4. 施設の機能を全部若しくは一部停止させ、又は工作物等の運転に支障を及ぼす停電、断水若しくは計算機の停止を行う場合は、十分に現場調査を行い、事前に監督職員と協議する、協議に当たっては、作業計画（作業の日時、工程、内容、方法など）、影響範囲、関係職員との連絡体制などの資料を監督職員に提出する。
5. 既設機器及び配管の取り外し又は据付け、主電源及び制御電源の切離し、接続に当たっては、施設への影響範囲、安全対策などの十分な調査を行う。
6. 水道施設での施工に当たっては、人の飲用に供するものであることを踏まえ、次の事項を確実に行う。
  - (1) 請負者は、施行に携わる作業員の人数及び氏名を把握する。監督職員が請求したときは、その資料を提出する。
  - (2) 各日の作業が終了したときは、すべての作業員を速やかに退出させる。
  - (3) 工事範囲ではない工作物等に不用意に近づかない。
  - (4) 浄水又は浄水処理過程における水に異物を混入させてはならない。
  - (5) 異物が混入するおそれのある作業を行うときは、事前に監督職員と協議する。
  - (6) 浄水又は浄水処理過程における水に異物を混入させ、又は混入している状況を発見した場合は、直ちに監督職員及び関係職員に連絡する。また、監督職員の指示があればそれに従う。

#### 1. 4. 12 承諾図書

1. 請負者は工事に先立ち、設計図書に基づいた機器製作仕様書・製作図、施工図、各種計算書（容量、数量、強度など）、各種要領書（試運転等）、主要材料仕様（材質、形状など）などの承諾図書を提出し、監督職員の承諾を得る。
2. 機器及び材料の製作又は購入並びに施工は、監督職員が承諾図書を承諾した後に開始する。
3. 承諾図書の承諾によって、請負者の責務（かし担保責任等）が免責又は軽減されるものではない。

#### 1. 4. 13 工事記録写真

請負者は、工事記録写真を整理編集し、監督職員が随時点検できるようにするとともに、工事完成の時に提出する。工事記録写真の撮影は、「付1 工事記録写真撮影要綱例」に準ずる。

#### 1. 4. 14 工事関係書類の整備

請負者は、随時監督職員の点検を受けられるよう、工事に関する書類を整備しておく。



## 1. 4. 15 完成図書

請負者は、工事完了後直ちに工事完成図の原図、第二原図、完成図書（工事完成図、承諾図書、保守に必要な図書などを編集したもの。以下「完成図書等」という。）を提出する。ただし、工事の種類、規模などにより監督職員の承諾を得て内容の追加、省略をすることができる。完成図書等は、発注者の定める部数、製本方法により提出する。なお、電子納品を行う場合は、別途監督職員と協議する。

また、完成図書等の作成は、「付 2 工事完成図書作成要綱例」に準ずる。

## 1. 5 環境対策

### 1. 5. 1 公害防止

1. 請負者は、工事の施工に際し、「環境基本法」（平成 5 年法律第 91 号）、「騒音規制法」（昭和 43 年法律第 98 号）、「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）、「大気汚染防止法」（昭和 43 年法律第 97 号）、水質汚濁防止法（昭和 45 年法律第 138）及び公害防止条例等を遵守し、騒音、振動、ばい煙、粉じん、有害ガス、悪臭、水質汚濁、地盤沈下、地下水の断絶等の公害による苦情が起これないよう有効適切な措置を講ずる。また、建造物、道路などに障害を及ぼさないよう十分注意する。
2. 請負者は、工事の施工に当たり表一 I.1.1 に示す一般工事用建設機械を使用する場合は、「特定特殊自動車排出ガスの規制等に関する法律」（平成 17 年法律第 51 号）に基づく技術基準に適合する機械、又は「排出ガス対策型建設機械指定要領」（平成 3 年 10 月建設大臣官房技術審議官通達）、「排出ガス対策型建設機械の普及促進に関する規程」（平成 18 年 3 月国土交通省告示第 348 号）若しくは「第 3 次排出ガス対策型建設機械指定要領」（平成 18 年 3 月国総施第 215 号）に基づき指定された排出ガス対策型建設機械を使用する。ただし、平成 7 年度建設技術評価制度公募課題「建設機械の排出ガス浄化装置の開発」、又はこれと同等の開発日標で実施された民間開発建設技術の技術審査・証明事業若しくは建設技術審査証明事業により評価された排出ガス浄化装置を装着した建設機械についても、排出ガス対策型建設機械と同等と見なすことができる。
3. 請負者は、「建設工事に伴う騒音振動対策技術指針」（昭和 51 年 3 月建設省経機発第 54 号）によって低騒音型・低振動型建設機械を設計図書で使用を義務付けている場合には、「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規定」（平成 9 年 7 月建設省告示第 1536 号）に基づき指定された建設機械を使用する。ただし、施工時期・現場条件等により一部機種が調達不可能な場合は、認定機種と同程度と認められる機種、又は対策をもって協議することができる。

表一 I. 1. 1 一般工事用建設機械

機 種	備 考
・バックホウ・トラクタショベル（車輪式）・ブルドーザ・発動発電機（可搬式）・空気圧縮機（可搬式）・油圧ユニット（以下に示す基礎工事用機械のうち、ベースマシーンとは別に、独立したディーゼルエンジン駆動の油圧ユニットを搭載しているもの；油圧	ディーゼルエンジン（エンジン出力 7.5kW 以上 260kW 以下）を搭載した建設機械に限る。

<p>ハンマ、パイプロハンマ、油圧式鋼管圧入・引抜機、油圧式杭圧入・引抜機、アースオーガ、オールケーシング掘削機、リバースサーキュレーションドリル、アースドリル、地下連続壁施工機、全回転型オールケーシング掘削機)・ロードローラ、タイヤローラ、振動ローラ、ホイールクレーン</p>	
---	--

### 1. 5. 2 建設副産物の処理

1. 請負者は、産業廃棄物が搬出される工事に当たっては、産業廃棄物管理票（紙マニフェスト）又は電子マニフェストにより、適正に処理されていることを確認するとともに、監督職員に提示する。
2. 請負者は、「建設副産物適正処理推進要綱」（平成 14 年 5 月国土交通事務次官通達）、「再生資源の利用の促進について」（平成 3 年 10 月建設大臣官房技術審議官通達）、「建設汚泥の再利用に関するガイドライン」（平成 18 年 6 月国土交通省事務次官通達）を遵守して、建設副産物の適正な処理及び再生資源の活用を図る。
3. 請負者は、土砂、碎石又は加熱アスファルト混合物を工事現場に搬入する場合には、再生資源利用計画を所定の様式に基づき作成し、施工計画書に含め監督職員に提出する。
4. 請負者は、残土、コンクリート塊、アスファルトコンクリート塊、建設発生木材、建設汚泥又は建設混合廃棄物を工事現場から搬出する場合には、再生資源利用促進計画を所定の様式に基づき作成し、施工計画書に含め監督職員に提出する。
5. 請負者は、再生資源利用計画及び再生資源利用促進計画を作成した場合には、工事完了後速やかに実施状況を記録した「再生資源利用計画書（実施書）」及び「再生資源利用促進計画書（実施書）」を監督職員に提出する。
6. 請負者は、特定建設資材（コンクリート、コンクリート及び鉄から成る建設資材、アスファルトコンクリート、木材）を使用する工事、又は特定建設資材廃棄物（コンクリート塊、アスファルトコンクリート塊、建設発生木材）を発生する工事で、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」（平成 12 年法律第 104 号）の規定による建設工事の規模に関する基準を満たす工事に当たっては、特定建設資材廃棄物の再資源化等が完了したときは、再資源化等報告書を監督職員に提出する。
7. 建設廃材、廃棄物を処分する場合は、次のとおりとする。
  - (1) コンクリート塊、アスファルトコンクリート塊、建設発生木材、建設汚泥、建設混合廃棄物、石綿廃材等（以下「建設廃材等」という。）は、設計図書で特に運搬場所を指定する場合を除き、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（昭和 45 年法律第 137 号）等を遵守し、請負者の責任において適正に処理する。
  - (2) 建設廃材等のうち、産業廃棄物と判断されたものの処理を委託する場合は、産業廃棄物の収集、運搬又は処分を業として行うことができる者に委託する。また、産業廃棄物の収集、運搬又は処分状況は、常に実態を把握し適正な処理に努めるとともに、監督職員から指示があった場合は、「処分状況報告書」を提出する。
  - (3) 製造者等による自主回収及び再資源化が図られているものは、その制度を活用した処理に努める。
  - (4) 有価物（金属くず等で有償売却が可能なもの）の有償売却に当たっては軽量伝票等により、建設発生土の再使用、再利用に当たってはリサイクル証明書等により、適正な処理が図れているこ

とを確認する。

### 1. 5. 3 室内空気汚染対策等

1. 請負者は、接着剤、塗装等の塗布に当たっては、使用方法や塗布量を十分に管理し、適切な乾燥時間をとるようにする。  
また、施工時及び施工後は、通風又は換気を十分に行い、揮発した溶剤成分等による室内空気の汚染を防止する。
2. 請負者は、内装仕上げが完了した室内は常に換気し、仕上げ材料等から初期に拡散されるホルムアルデヒドその他の揮発性物質を室内に滞留させないようにする。

## 2 機器及び材料

### 2. 1 一般事項

#### 2. 1. 1 機器及び材料の規格、基準等

1. 工事に使用する機器及び材料は、設計図書に品質規格を規定された物を除き日本工業規格（以下「JIS」という。）、日本農林規格（以下「JAS」という。）、日本水道協会規格（以下「JWWA」という。）等の規格及び基準に適合したものでなければならない。ただし、新技術など、規格及び基準と同等以上の品質であり、事前に監督職員の承諾を得たものについては、使用することができる。  
なお、「規格及び基準」を参考として章末に例示する。
2. 設計図書に品質、性能などが定められている機器及び材料は、品質及び性能等を証明する資料を監督職員に提出する。ただし、JIS マーク表示等のあるもの、又は事前に監督職員の承諾を得たものは除く。
3. 設計図書に規定している規格等が改正された場合は、「I 共通編 1.1.4 疑義の解釈」を参照する。
4. 浄水又は浄水処理過程における水に接する機器及び材料（ポンプ、消火栓その他の水と接触する面積が著しく小さいものを除く。）は、「水道施設の技術的基準を定める省令」（平成 12 年厚生省令第 15 号）の規定に適合した材質とする。
5. 浄水処理過程及び送水・配水用使用する機器及び材料は、厚生労働省令第 138 号（給水装置の構造及び材質の基準に関する省令の一部を改正する省令）及び厚生労働省令第 139 号（水道施設の技術的基準を定める省令の一部を改正する省令）の鉛に関する浸出性能基準に適合したものとする。
6. 浄水又は浄水処理過程における水に接する機器及び材料で、接水部の材質に腐食やさびが生じるおそれがあるものは、原則として水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗料、エポキシ樹脂粉体塗料、水道用液状エポキシ樹脂塗料又はその他の水道用塗料（水道施設の技術的基準を定める省令の規定に適合したものに限る。）による塗装を施す。

#### 2. 1. 2 機器及び材料の品質等

1. 工事に使用する機器及び材料は、さび、腐食、変質、変形、動作不良などの異常がないものとする。また、これらを組み合わせたシステムは、設計図書に示された用途、使用条件等に対して、相互に協調及び連携して確実に機能を発揮するものとし、保守、保全作業が容易に行える構造とする。
2. システムは、稼働時におけるエネルギー消費その他の経済性、信頼性、安全性、耐震性、環境への影響などを踏まえ、適切な構成となるようにする。
3. 機器及び材料の選定に当たっては、将来の廃棄時における再資源化等環境への影響を考慮する。

#### 2. 1. 3 機器及び材料の調達

1. 工事に使用する機器及び材料は、日本国内で調達可能なものとする（海外製品を含む）。  
原則として、納入後の機器の修理、部品取替えなどに支障のない機器を採用する。
2. 工事に使用する機器及び材料は、次の場合を除き、新品（一度使用され、又は使用されずに破棄されたもの以外のものをいう。）とする。  
(1) 建設副産物を再使用、再生利用又は再資源化したものであって、建設図書に使用が定められて

いるもの。なお、金属材料等で「I 共通編 2.1.1 機器及び材料の規格、基準等」第1項に定める規格等（再生品の規格を除く。）に適合するものについては、再生資源を原材料の一部又は全部として製作されたものであっても新品とする。

(2) 当該工事で移設又は補修する既設設備（取替え部品を除く。）

(3) 発生者が支給する機器及び材料

(4) その他、特記仕様書で定めるもの。

3. 機器を構成する部品、装置などは、特記仕様書に定めのある場合を除き新品とする。

また、機器の補修に当たっての取替え部品についても同様とする。

4. 発注者の検査を受けて使用する機器及び材料は、「2.1.5 材料の検査」に合格したものとする。

5. 前各項については、仮設に使用する機器及び材料には適用しない。

#### 2. 1. 4 予備品及び添付品の納入

予備品及び添付品（標準で添付されるべき消耗品等）については、保管中における機能劣化、品質変化などの防止に配慮し、適切なケース等に収納するなど養生して納入する。

#### 2. 1. 5 材料の検査

1. 工事に使用する機器及び材料は、使用前にその品質、数量又は見本品について監督職員の検査を受け、合格したものとする。ただし、発注者が認める品質及び性能などを証明する資料を有するものは、監督職員と協議のうえ検査を省略することができる。

2. 材料検査に際して、請負者はこれに立会う。立会わないとき、請負者は検査に対し、異議を申し立てることはできない。

3. 検査及び試験のため、使用に耐えなくなったものは、所定数量に算入しない。

4. 材料検査に合格したものであっても、使用時になって損傷、変質したときは、新品と取り替え、再び検査を受ける。

5. 不合格品は、直ちに現場より搬出する。

6. 支給材料及び貸与品は、材料検査の対象外とする。

#### 2. 1. 6 工場立会検査

1. 特記仕様書に定める主要機器は、製作中又は製作完了時に工場立会検査願いを提出し、監督職員の工場立会検査を受ける。

2. 請負者は、工場立会検査に先立ち、原則として社内検査を実施する。その結果を整理し、社内検査成績書として提出する。

3. 工場立会検査の完了後に検査報告書、指摘事項がある場合は、その内容及び処理報告書等を監督職員に提出する。

#### 2. 1. 7 調合

使用材料のうち、調合を要するものについては、監督職員の立会いを得て調合する。ただし、監督職員が適当と認めたときは、抜き取り又は見本検査によることができる。

## 2. 1. 8 加工

加工して使用する材料については、加工後に監督職員の検査を受ける。

## 2. 1. 9 合格品の保管

工事材料の合格品は、指定の箇所に請負者の責任において変質、不良化しないように保管する。

## 2. 1. 10 機器、材料の搬入

1. 機器及び材料は、工事工程表に基づき、工事の施工に支障を生じないよう現場に搬入する。
2. 機器及び材料の搬入に際し、請負者は品名、数量などを事前に監督職員に報告し、搬入時には原則として監督職員の立会いのもと、外観及び寸法等の確認を受ける。

## 2. 1. 11 使用材料の確認

使用材料の数量を確認し監督職員に報告する。なお、確認しがたいものは、その方法について監督職員と協議する。

## 2. 1. 12 石綿（アスベスト）含有材料の取扱い

請負者は、工事に使用する機器及び材料として石綿を含有しているものは使用しない。

## 2. 2 支給材料及び貸与品

### 2. 2. 1 支給及び貸与

支給材料及び貸与品は、発注者、請負者立会いの基に確認した後に、受領書又は借用書と引換えに支給あるいは貸与する。請負者は、その形状、寸法が使用に適当でないと認めたときは、その旨を監督職員に申し出る。

### 2. 2. 2 品目、数量、受渡し

支給材料及び貸与品の品目、数量、受渡し場所は発注者の指示による。

### 2. 2. 3 運搬、保管

支給材料及び貸与品の運搬並びに保管は、請負者が行うものとし、その取扱いは慎重に行う。

### 2. 2. 4 使用及び加工

支給材料及び貸与品の使用及び加工に当たっては、あらかじめ監督職員の承諾を得る。

### 2. 2. 5 保管、使用状況の把握

支給材料及び貸与品は、整理簿によりその保管及び使用の状況を常に明らかにする。

## 2. 2. 6 損傷時の処置

支給材料及び貸与品を滅失又は損傷したときは、賠償又は原形に復す。

## 2. 2. 7 貸与品の維持、修繕

貸与品の貸与期間中における維持修繕は、請負者の負担とする。

## 2. 2. 8 返納

工事完了後、支給材料の残材及び貸与品については、監督職員の検査を受けたのち、速やかに指定の場所に返納する。

## 2. 3 発生品

### 2. 3. 1 現場発生品

1. 既設機器等の撤去、部品取替え等に伴い発生する建設副産物（機器を請負者の工場等に搬出し改良、補修等を行う場合で、部品取替え等により発生する有価物及び廃棄物を含む。以下「発生品」という。）は、品名、形状及び数量を確認し、「発生材報告書」を作成して監督職員に提出する。
2. 発生品は、「1.5.2 建設副産物の処理」に従い適正に処理する。
3. 設計図書により発注者に引き渡しが定められた発生品については、「現場発生品調書」を作成し、設計図書又は監督職員の指示する場所で監督職員に引き渡す。

## 3 工 事

### 3. 1 施工一般

#### 3. 1. 1 一般事項

1. 施工は、設計図書、施工計画書、承諾図書などに基づいて行う。
2. 工事着手前に施工の時期、方法、その他工事全般にわたり監督職員と協議し承諾を得る。  
また、稼働中の水道施設については、施設運用に支障を来さないようにする。
3. 既存施設内又はその付近で施工する場合は、維持管理に必要なスペース及び点検通路を確保する。
4. 工事場所以外へ立入る場合は、監督職員の承諾を得る。
5. 水道施設内では、浄水及び浄水過程における水への毒物・油等異物の混入がないように十分に注意し必要な対策を行う。
6. 請負者は、工事個所に隣接し既設工作物等がある場合には、影響を及ぼさないよう適切な養生、防護措置を講じる。

#### 3. 1. 2 仮設工

1. 仮設工は、設計図書の定め、又は監督職員の指示がある場合を除き、請負者の責任において施工する。
2. 仮設物は、現場状況及び仮設の種類に応じた材料を使用する。
3. 仮設物は、常時点検し、必要に応じて修理補強し、その機能を十分発揮できるようにする。
4. 設計図書の定め、又は監督職員の指示がある場合を除き、工事完了後、仮設物を完全に撤去し、原状に回復する。ただし、原状に回復することが困難な場合は、監督職員との協議による。
5. 足場設備、防護設備及び登り栈橋の設置に際して、自重、積載荷重、風加重、水平加重を考慮して、転倒や落下が生じない構造とする。
6. 高所等へ足場を設置する場合には、作業員の墜落、転落、吊荷の落下等が起こらないよう関連法令に基づき、手摺などの防護工を行う。
7. 既存機器等に汚損及び損傷を与えないよう、適切な方法で防護及び養生を行う。
8. 「I 共通編 1.3.4 工事用電力及び工事用給排水」に基づいてコンセント等を使用する場合は、適切な地絡保護装置等を取り付け、電気事故の波及を防止する。



## 3. 2 共通土工

### 3. 2. 1 適用

土工事等で本標準仕様書に特に定めのない事項については、「水道工事標準仕様書【土木工事編】」（日本水道協会）Ⅰ共通編 3 工事」による。

### 3. 2. 2 コンクリート工

1. コンクリート基礎に用いる材料、施工方法については本仕様書のほか、「コンクリート標準示方書」（土木学会）、「建築設備耐震設計・施工指針 2005 年版」（日本建築センター）及び「水道施設耐震工法指針 解説 2009 年版」（日本水道協会）に準拠する。
2. 機器、配管その他の基礎等に使用するコンクリートは、JIS A 5308「レディーミクストコンクリート」又はこれに準じた現場練りコンクリートを使用する。  
コンクリートの使用区分は、表－I.3.1 による。

表－I.3.1 コンクリートの使用区分

種 別	設計基準 強 度	スランプ	骨材最大 寸 法	水セメント 比	使用箇所
	N/mm <sup>2</sup>	cm	mm	%	
鉄筋コンクリート 又は無筋コンクリート	24	12±2.5	20 又は 25	55（鉄筋） 60（無筋）	新設等で、躯体が 24N/mm <sup>2</sup> の箇所の架台、基礎等に適用
鉄筋コンクリート	21	8～15	20 又は 25	55	架台、基礎、躯体で強度、水密性を要する箇所等
無筋コンクリート	18	8～15	20 又は 25	—	充填部、静荷重を受ける箇所、強度を要する箇所
均しコンクリート	18	8～15	20 又は 25	—	電気室床用

3. コンクリートの打設は原則として、鉄筋、型枠その他の配置について事前に監督職員の立会いを受けてから行う。
4. コンクリートは、速やかに運搬し、直ちに打設する。練り混ぜてから打設終了まで JIS A 5308「レディーミクストコンクリート」の基準を（90 分）を超えてはならない。
5. コンクリート打設を 1 箇所又は同一施工箇所で連続して 30m<sup>3</sup> 以上打設する場合は、原則として JIS A 5308「レディーミクストコンクリート」による品質試験を行う。
6. 打込み前には、打込み場所のすべての雑物を除いて清掃し、鉄筋のある場合は、鉄筋を正しい位置に配置する。
7. コンクリートは、打込中及び打込後、バイブレータ又は突棒により鉄筋の周囲や型枠の隅々までよく行きわたるよう締め固める。
8. コンクリートを打設後、低温、乾燥、急激な温度変化などによる有害な影響を受けないよう養生

するとともに、硬化中に振動、衝撃及び荷重を加えないようにコンクリートを保護する。

9. 既設コンクリートに新しいコンクリートを打ち継ぐ場合は、既設コンクリート面に十分な目荒しを行い、雑物等を取り除いた後よく吸収させ、既設コンクリートと密着させる。
10. 屋外及び水気の多いところに設けるコンクリート基礎は、水切り勾配を施す。

### 3. 2. 3 モルタル

1. 機器基礎仕上げ等に使用するモルタルの配合比は、表－I.3.2による。
2. 配管、配線などによるコンクリート構造物の貫通部がある場合は、必要に応じて鉄筋等を組み、入念にコンクリート又はモルタル充填を行う。

なお、漏水のおそれがある場合は、更にJISA1404「建築用セメント防水剤の試験方法」に適合した防水モルタルで仕上げを行う。

表－I.3.2 モルタル配合比

配合（セメント：洗砂）	使用目的
1：2	基礎ボルト穴等の充填用
	調整用
1：3	コンクリート表面仕上げ用

3. 床及び排水溝は、排水勾配を十分に考慮し施工する。

### 3. 2. 4 型枠

1. 合板型枠を使用する場合は、複合合板とし、表面に塗装したものを使用する。  
また、合板型枠は反復使用回数の増加に努める。
2. 型枠は、コンクリートの自重及び施工中に加わる荷重を受けるのに十分な構造で配置し、コンクリートが必要な強度になるまで取り外さない。

## 3. 3 機器等の据付け

### 3. 3. 1 一般事項

1. 機器の据付けに当たっては、機器間及び建物との離隔距離・保安距離並びに保守点検用通路並びに荷役作業のスペースについて十分考慮する。
2. 機器等の基礎及び架台は、自重、運転荷重及び振動その他に十分考慮する。
3. 機器の基礎及び架台を床スラブ等のコンクリート構造物上に設ける場合は、構造物の耐荷重を十分考慮し、構造計算書、検討書などを監督職員に提出する。
4. 機器の据付けは、所定の基礎ボルト（アンカーボルト）を用い、原則として箱抜きし、植え込む。  
ただし、これによる施工ができない場合は、監督職員の承諾を得たあと施工アンカー（接着系）により施工できる。
5. 原水・送配水管及びこれらに類する水道管と電氣的導通状態で連結する機器を据付ける場合は、

所定の基礎ボルト（アンカーボルト）を用い、箱抜きし、植え込む。

6. 床（壁）鉄筋の切断を必要とする場合は事前に監督職員と協議し、切断箇所を鉄筋等により補強する。ただし、承諾図書で承諾を得た場合はこの限りでない。
7. 機器の組立て、据付けは、水平・垂直度及び芯出し等を正確に行い、適切な方法で仮止めをした後、基礎ボルト（アンカーボルト）をコンクリート又はモルタルで固める。無収縮モルタルを使用する場合は監督職員の承諾を得る。
8. 水中部及び高湿部で用いる基礎ボルト・ナット類はステンレス製とし、その他の場合は亜鉛めっき等の有効な防錆処理を施す。
9. 機器等の基礎に表面仕上げ（モルタル）を行う場合、その厚さは 20mm を標準とする。
10. 機械設備工事及び電気設備工事の取合いは、端子箱又は操作盤等の一次側の配線は電気設備工事の範囲とし、二次側以降の配線は機械設備工事の範囲とすることを標準とする。なお、詳細は設計図書によるほか監督職員との協議による。
11. 請負者は、機器等の据付け完了後、監督職員立会いのもとに、組立て・据付け状態、寸法及び性能などを確認する。試験又は検査に当たっては、「I 共通編 4 試験及び試運転」を参照するほか、「付 4 設備機器検査実施要綱例」に準拠する。なお、機器等の据付け完了後に確認できない箇所等は、工事の施行中でも行う。

### 3. 3. 2 耐震対策

機器の据付けに係る耐震対策は、次による。

1. 耐震対策は、「水道施設耐震工法指針・解説 2009 年版」（日本水道協会）によるほか、「建築設備耐震設計・施工指針 2005 年版」（日本建築センター）に準拠する。
2. 設備機器の耐震クラスと設計用水平震度は、表－I.3.3 による。

表－I.3.3 設備機器の耐震クラスと設計用水平震度  
(水道施設耐震工法指針・解説 2009 年版 日本水道協会)

設置場所				耐震クラス		
				S	A	B
設置階	4～6 階の建物	3 階建て	2 階建て			
上層階	最上階	—	—	2.0	1.5	1.0
	—	3 階	2 階	1.5	1.5	1.0
中間階	(4 階建ての場合 2 階、3 階)	2 階	—	1.5	1.0	0.6
地階及び 1 階	地階及び 1 階	地階及び 1 階	地階及び 1 階	1.0	0.6	0.4
地表面	地表面に直接設置			1.5	1.0	0.6

注 1) <上層階の定義>

- ・ 2 階建ての建物では、2 階を上層階とする。
- ・ 3 階建ての建物では、3 階を上層階とする。
- ・ 4 階から 6 階建ての建物では、最上階を上層階とする。

<中間階の定義>

- ・ 地階、1 階を除く各階で上層階に該当しない階を中間階とする。

注2) 耐震クラスは、S、A、Bの3段階であるが地方公共団体等によっては、2段階で設定している場合もあるので、事前に確認する。

注3) 6階を超える建物及び屋上に設置された設備機器、並びに地階及び1階に設置する水槽に適用する設計用水平震度は「建築設備耐震設計・施工指針2005年版」（日本建築センター）による。

耐震クラスは次のS、A、Bに区分する。

S：水道施設としての重要機器及び復旧に時間を要する機器で重要度が最も高い

A：一般機器及び比較的復旧に時間を要しない機器で重要度がSの次に高い

B：耐震クラスS、A以外の機器

3. 主要機器及び附属する補機類について監督職員の指示するものは、据付耐震強度計算書を作成する。

4. 機械・電気計装設備の耐震設計・施工に当たっては、次の事項に留意する。

(1) 機械・電気計装設備の耐震設計手法は、関連法規等で規定されている設備については、その法規を遵守する。法規等に規定されていない設備は「建築設備耐震設計・施工指針2005年版」（日本建築センター）に準拠する。

(2) 機械・電気計装設備の重要度と設計用水平震度は、施設の重要度を考慮して定める。

(3) 機械・電気計装設備は、基礎ボルト（アンカーボルト）で基礎に強固に固定する。

5. 機械設備の地震対策

機械設備は、次の地震対策を行う。

(1) 地震時に加わる荷重に耐えるとともに、破損、転倒、移動などがないように基礎ボルト（アンカーボルト）で基礎に強固に固定する。

(2) 土木構造物、建築構造物等と耐震性能の整合を図る。

(3) 薬品貯蔵槽や容器、燃料貯蔵槽の破損、転倒、移動などによる薬品、燃料の漏洩による二次災害を防止する地震対策を施す。

(4) 薬品貯蔵槽類は、隔壁等を設置し波面揺動対策を行う。

6. 電気計装設備の耐震対策

電気計装設備は、次の地震対策を行う。

(1) 設備機器類は、土木、建築構造物及び基礎に基礎ボルト（アンカーボルト）で基礎に強固に固定する。

(2) 設備のスペース、ケーブル及び電線管の布設ルート等は復旧作業が容易にできるよう考慮する。

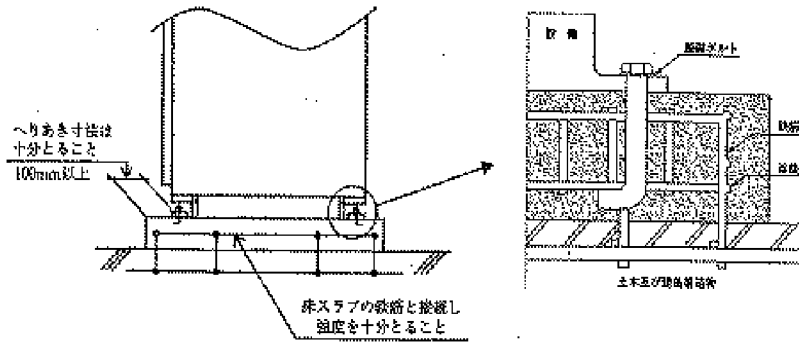
(3) 主要電気計装設備は、浸水のおそれのない場所に設置する。

7. 据付機器の地震対策

(1) 床据付機器

独立した基礎あるいは、はり状の高いコンクリート基礎においては、床スラブと十分に固定させる。機器を設置する鉄骨架台については、十分な強度のある鉄骨を使用する。やむを得ずアンカーボルトを基礎筋に溶接する場合は、機器等に電気腐食が生じるので適切なマクロセル腐食防止対策を施す。

アンカーボルトや固定金物は機器に対して十分強度の保てる材料・形状・数量を用いる。機器類の床据付例を図－I.3.1に示す。



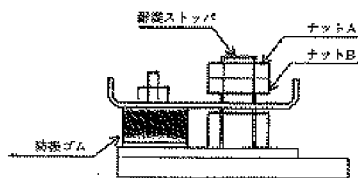
図一 I.3.1 機器類の床据付例

(水道施設耐震工法指針・解説 2009年版 日本水道協会)

(2) 防振支持機器

機器の重量や変位を十分考慮した耐震ストッパを取り付ける。変圧機・盤などの上部変位量の大きい重量機器は、十分な強度のある移動・転倒防止型ストッパを設ける。

防振支持機器の例を図一 I.3.2 に示す。



図一 I.3.2 防振支持機器例

(水道施設耐震工法指針・解説 2009年版 日本水道協会)

3. 3. 3 工事銘板

1. 主要機器には、製造銘板（名称・形式・仕様・製造番号・製造年月・製造会社名など）を取り付ける。なお、容易に取付けできない場合は、補助銘板を取り付ける。
2. 主要機器には、工事銘板（工事件名、完成年月、請負者名等）を取り付ける。
3. 銘板は、JIS Z 8304「銘板の設計基準」による。ただし、材質は、原則として金属又はプラスチック製とする。

次に、工事銘板の例を示す。

(例) 工事銘板

工事件名	〇〇浄水場〇〇設備〇〇工事
完成年月	平成〇〇年〇〇月 (20〇〇年〇〇月)
請負者名	〇〇〇〇株式会社

## 4 試験及び試運転

### 4. 1 一般事項

1. 総合試運転の実施については、特記仕様書による。
2. 試験及び試運転の実施については、施工計画書に記載する。  
また、具体的な内容及び方法を定めた実施要領書を作成し、監督職員に提出する。
3. 試験及び試運転が完了したときは、報告に必要な書類を作成し監督職員に提出する。
4. 試験及び試運転は、請負者の責任で行い、これに要する費用は別に定めのあるものを除き請負者の負担とする。
5. 請負者は、試験及び試運転により知り得た業務の機密や各種データを発注者の承諾なしに外部に公表してはならない。

### 4. 2 単体試験

1. 単体試験とは、機械設備工事において搬入、据付け後に行う機器の調整、試験、動作確認試験（シーケンス試験）などをいい、次の試験のうち該当するものを含む。
  - (1) タンク、配管などの漏れ及び耐圧試験
  - (2) 機器の振動及び騒音試験
  - (3) 保護装置の動作試験、設定値（整定値）の調整確認、継電器試験など
  - (4) タイマ、補助継電器、その他制御機器の動作チェック、設定及び試験など
  - (5) 絶縁抵抗、絶縁耐力及び接地抵抗の測定など
  - (6) 計装計器の単独動作試験及び確認、ゼロ点調整、スパン調整など
  - (7) その他必要な単体試験
2. 機器又はこれらの組立品のうち、工揚検査において性能及び機能を確認済みであり、据付け後に改めて確認する必要がないものについては、監督職員の承諾を得て施工現場での単体試験の一部又は全部を省略することができる。

### 4. 3 単体調整

1. 単体調整とは、電気設備工事において搬入、据付け後に行う機器、保護装置、計装設備などの機器単体調整をいい、次の試験のうち該当するものを含む。
  - (1) 保護装置の動作試験、設定値（整定値）の調整確認、継電器試験など
  - (2) タイマ、補助継電器、その他制御機器の動作チェック、設定及び試験など
  - (3) 絶縁抵抗、絶縁耐力及び接地抵抗の測定など
  - (4) 計装設備の単独動作試験及び確認、ゼロ点調整、スパン調整など
  - (5) 蓄電池組込み調整（電圧試験、比重測定など）
  - (6) タンク、配管などの漏れ及び耐圧試験
  - (7) 機器の振動及び騒音試験
  - (8) その他必要な単体調整

2. 機器又はこれらの組立品のうち、工場検査において性能及び機能を確認済みであり、据付け後に改めて確認する必要がないものについては、監督職員の承諾を得て施工現場での単体調整の一部又は全部を省略することができる。
3. 単体調整は、組合せ試験の前に行う。

#### 4. 4 組合せ試験

組合せ試験とは、電気設備工事において本工事で施工する機器間、又は本工事で施工する機器と他工事で施工する機器若しくは既設機器との間で、良好な動作、機能的関連等を確認するために実負荷をかけずに行う各種試験（インターフェース試験、シーケンス試験、計装制御及びループ試験など）、絶縁耐力試験、自主検査及び発電装置などに係る試験等をいう。

#### 4. 5 実負荷試運転

1. 実負荷試運転とは、機器に実負荷（又は相当負荷）をかけて性能、機能が満足することを確認する試運転である。
2. 実負荷試運転は、一定期間（時間）運転するものとし、詳細は特記仕様書による。
3. 最大負荷（能力）の運転が不可能な場合は、監督職員との協議により可能な範囲の負荷運転を実施する。

#### 4. 6 総合試運転

1. 総合試運転とは、本工事、関連する他工事を含めて総合的なプラントの機能を確認する必要がある場合は、一連の設備に実負荷（又は相当負荷）をかけて総括的に一定期間（時間）運転する試験である。実施については特記仕様書による。
2. 総合試運転を実施する場合は、単体試験、単体調整及び組合せ試験のすべてが終了した後に実施する。
3. 指導員を派遣し、関係職員に運転操作・保守点検方法等の基礎的指導を行う。

#### 4. 7 試験、試運転などの注意事項

1. 請負者は、試験、試運転などが当該施設の運転に影響を及ぼすと予想される場合は、試験、試運転などの時期、期間、方法などについて監督職員と協議する。
2. 試験、試運転に要する電力及び用水は、「I 共通編 1.3.4 工事用動力及び工事用給排水」を参照する。
3. 試験、試運転で排出される排水等は、「I 共通編 1.3.4 工事用動力及び工事用給排水」を参照する。
4. 試験、試運転などに要する薬品、燃料その他の消耗材、仮設、保安施設などは、請負者の負担とする。ただし、特記仕様書において発注者の負担とした場合は、この限りではない。
5. 請負者は、試験、試運転などにおいて、改善すべき箇所が見つかった場合は、監督職員の指定する期日までに改善し、再度、試験及び試運転を実施する。これに要する費用は請負者の負担とする。

## 参考資料 関係法令・規格及び基準

### 1. 主な関係法令（「1.1.2 諸法令の遵守」に関連）

- ・建設業法（昭和 24 年法律第 100 号）
- ・電気工事業の業務の適正化に関する法律（昭和 45 年法律第 96 号）
- ・建設労働者の雇用の改善等に関する法律（昭和 51 年法律第 33 号）
- ・水道法（昭和 32 年法律第 177 号）
- ・工業用水道事業法（昭和 33 年法律第 84 号）
- ・私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律（昭和 22 年法律第 54 号）
- ・公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律（平成 12 年法律第 127 号）
- ・労働基準法（昭和 22 年法律第 49 号）
- ・労働安全衛生法（昭和 47 年法律第 57 号）
- ・作業環境測定法（昭和 50 年法律第 28 号）
- ・じん肺法（昭和 35 年法律第 30 号）
- ・環境基本法（平成 5 年法律第 91 号）
- ・悪臭防止法（昭和 46 年法律第 91 号）
- ・水質汚濁防止法（昭和 45 年法律第 138 号）
- ・下水道法（昭和 33 年法律第 79 号）
- ・大気汚染防止法（昭和 43 年法律第 97 号）
- ・振動規制法（昭和 51 年法律第 64 号）
- ・騒音規制法（昭和 43 年法律第 98 号）
- ・自動車から排出される窒素酸化物及び粒子状物質の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法（平成 4 年法律第 70 号）
- ・循環型社会形成推進基本法（平成 12 年法律第 110 号）
- ・廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和 45 年法律第 137 号）
- ・資源の有効な利用の促進に関する法律（平成 3 年法律第 48 号）
- ・建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（平成 12 年法律第 104 号）
- ・容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律（平成 7 年法律第 112 号）
- ・ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法（平成 13 年法律第 65 号）
- ・特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律（平成 13 年法律第 64 号）
- ・特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律（昭和 63 年法律第 53 号）
- ・特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（平成 11 年法律第 86 号）
- ・国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）（平成 12 年法律第 100 号）
- ・知的財産基本法（平成 14 年法律第 122 号）
- ・特許法（昭和 34 年法律第 121 号）
- ・実用新案法（昭和 34 年法律第 123 号）
- ・意匠法（昭和 34 年法律第 125 号）



- ・著作権法（昭和 45 年法律第 48 号）
- ・プログラムの著作物に係る登録の特例に関する法律（昭和 61 年法律第 65 号）
- ・文化財保護法（昭和 25 年法律第 214 号）
- ・職業能力開発促進法（昭和 44 年法律第 64 号）
- ・電気工事士法（昭和 35 年法律第 139 号）
- ・道路法（昭和 27 年法律第 180 号）
- ・河川法（昭和 39 年法律第 167 号）
- ・火薬類取締法（昭和 25 年法律第 149 号）
- ・高圧ガス保安法（昭和 26 年法律第 204 号）
- ・消防法（昭和 23 年法律第 186 号）
- ・毒物及び劇物取締法（昭和 25 年法律第 303 号）
- ・化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（昭和 48 年法律第 117 号）
- ・道路交通法（昭和 35 年法律第 105 号）
- ・道路運送車両法（昭和 26 年法律第 185 号）
- ・土砂等を運搬する大型自動車による交通事故の防止等に関する特別措置法（昭和 42 年法律第 131 号）
- ・建築基準法（昭和 25 年法律第 201 号）
- ・計量法（平成 4 年法律第 51 号）
- ・工業標準化法（昭和 24 年法律第 185 号）
- ・製造物責任法（平成 6 年法律第 85 号）
- ・電気用品安全法（昭和 36 年法律第 234 号）
- ・電波法（昭和 25 年法律第 131 号）
- ・有線電気通信法（昭和 28 年法律第 96 号）
- ・ガス事業法（昭和 29 年法律第 51 号）
- ・電気事業法（昭和 39 年法律第 170 号）
- ・個人情報保護に関する法律（平成 15 年法律第 57 号）
- ・行政機関の保有する個人情報に関する法律（平成 15 年法律第 58 号）
- ・公共工事の品質確保の促進に関する法律（平成 17 年法律第 18 号）

（注意事項）

- ア．工事に当たって関連する法令等を列記したものである。記載の順位は適用順位の優劣を定めるものではない。
- イ．ここに列記した法令等以外の法令等についても、施工に当たり関連する場合は、遵守する。
- ウ．法令等の制定又は改廃がなされた場合は、適法に施工するよう対処する。

## 2. 規格及び基準 (「2.1.1 機器及び材料の規格、基準等」に関連)

### 1) 関係法令に基づく規格・基準

- ・水道施設の技術的基準を定める省令 (平成 12 年厚生省令第 15 号)
- ・毒物及び劇物取締法施行規則 (昭和 26 年厚生省令第 4 号)
- ・一般高圧ガス保安規則 (昭和 41 年通商産業省令第 53 号)
- ・電気設備に関する技術基準を定める省令 (昭和 40 年通商産業省令第 61 号)
- ・ボイラー及び圧力容器安全規則 (昭和 47 年労働省令第 33 号)
- ・クレーン等安全規則 (昭和 47 年労働省令第 34 号)
- ・電気機械器具防爆構造規格 (昭和 44 年労働省告示第 16 号)
- ・簡易ボイラー等構造規格 (昭和 50 年労働省告示第 65 号)
- ・小型ボイラー及び小型圧力容器構造規格 (昭和 50 年労働省告示第 84 号)
- ・ボイラー構造規格 (平成元年労働省告示第 65 号)
- ・圧力容器構造規格 (平成元年労働省告示第 66 号)
- ・クレーン構造規格 (平成 7 年労働省告示第 134 号)

### 2) 標準の規格等

- ・日本工業規格 JIS 工業標準化法 (昭和 24 年法律第 185 号)
- ・日本水道協会規格 JWWA 社団法人 日本水道協会
- ・日本農林規格 JAS 農林物質の規格化及び品質表示の適正化に関する法律 (昭和 25 年法律第 175 号)
- ・水道工事標準仕様書 (土木工事編) 社団法人 日本水道協会
- ・水道施設耐震工法指針、解説 2009
- ・水道施設設計指針 社団法人 日本水道協会
- ・浄水技術ガイドライン 財団法人 水道技術研究センター
- ・官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説 建設大臣官房官庁営繕部監修

### 3) その他の規格等

- ・日本水道鋼管協会規格 WSP 日本水道鋼管協会
- ・日本ダクタイル鉄管協会規格 JDP A 日本ダクタイル鉄管協会
- ・鉄管継手協会規格 JPF 鉄管継手協会
- ・塩化ビニル管・継手協会規格 AS 塩化ビニル管・継手協会
- ・日本バルブエ業会規格 JV 社団法人 日本バルブエ業会
- ・ダム・堰施設技術基準 (案) 社団法人 ダム・堰施設技術協会
- ・日本下水道協会規格 JSWAS 社団法人 日本下水道協会
- ・排水鋼管継手工業会規格 MDJ 排水鋼管継手工業会
- ・日本鋳鉄ふた・排水器具工業会規格 JCW 日本鋳鉄ふた・排水器具工業会
- ・日本溶接協会規格 WES 社団法人 日本溶接協会
- ・ステンレス協会規格 SAS ステンレス協会
- ・日本銅センター規格 JCDA 社団法人 日本銅センター
- ・日本金属継手協会規格 JPF 日本金属継手協会
- ・空気調和・衛生工学会規格 SHASE 社団法人 空気調和・衛生工学会
- ・日本冷凍空調工業会標準規格 JRA 社団法人 日本冷凍空調工業会

- ・日本機械学会基準 JSME 社団法人 日本機械学会
- ・日本電気制御機器工業会規格 NECA 社団法人 日本電気制御機器工業会
- ・日本電気計測器工業会規格 JEMIS 社団法人 日本電気計測器工業会
- ・電気技術規定 JEAC 社団法人 日本電気協会
- ・電気技術指針 JEAG 社団法人 日本電気協会
- ・日本電気技術規格委員会規格 JESC 日本電気技術規格委員会
- ・電子情報技術産業協会規格 JEITA 社団法人 電子情報技術産業協会
- ・電気学会電気規格調査会標準規格 JEC 社団法人 電気学会
- ・情報処理学会試行標準 IPSJ 社団法人 情報処理学会
- ・日本電機工業会規格 JEM 社団法人 日本電機工業会
- ・電池工業会規格 SBA 社団法人 電池工業会
- ・日本電線工業会規格 JCS 社団法人 日本電線工業会
- ・日本電子工業振興協会規格 JEIDA 社団法人 日本電子工業振興協会
- ・工業用水道施設設計指針・解説 社団法人 日本工業用水協会
- ・建築設備耐震設計、施工指針 財団法人 日本建築センター

(注意事項)

- ア. 工事の施行に当たり関係する法令が適用される場合は、「1) 関係法令に基づく規格・基準」に示した各々の規格・基準を満たさなければならない。また、本項目に記載のないものについても、関係法令で適用を定められているものは遵守しなければならない。
- イ. 「3) その他の規格等」は、適用に当たって監督職員の承諾を必要とする。ただし、設計図書で適用すべき規格として定めている場合は、この限りではない。また、本項目に記載のないものについても、監督職員の承諾を得たものは、適用することができる。
- ウ. 規格等に附す略号は、設計図書で使用する。
- エ. 同じ項目に分類される規格、基準等の中では、記載の順は適用順位の優劣を定めるものではない。

# 機械設備工事編

## 1 共通事項

### 1. 1 一般事項

1. 設計図書に示された設備の目的、使用条件などに対して確実に機能を発揮できるよう、機械設備相互の協調性、互換性を考慮して、設計、製作及び施工を行う。
2. 機器、材料及びこれらを組み合わせたシステムは、稼働時の経済性が良好なものとし、保守点検、分解補修などが容易であるとともに省エネルギーに配慮した構造、構成とする。また、将来の廃棄時にリサイクル等が容易に行えるよう考慮する。
3. 管路に使用する機器及び材料は、水理特性及び過渡現象を十分検討し、必要な強度を有するとともに、振動、騒音などの発生の抑制を図る。
4. 主要部分に使用する機器及び材料は、必要により品質及び性能などを証明する資料を提出する。

### 1. 2 構造

1. 燃料油、潤滑油、油圧油その他の油脂類を使用する機器にあつては、油脂類が漏れ出しにくい構造とする。また、万一漏れ出した場合でも、漏れた油脂類が浄水又は浄水処理過程における水に混入することのないようにする。
2. 回転部、かみ合わせ部などは、巻き込み等の事故を防止するため、カバーその他の防護を適切に設置する。
3. 回転機械は、回転体の釣合い荷重の平衡に留意し、振動、騒音などの発生の抑制を図る。
4. 機器の点検が十分かつ容易に行えるよう、必要に応じて点検架台、点検口、点検窓などを配置する。

### 1. 3 製作加工

1. 材料の加工、機器の組立て、各部の仕上げなどに当たっては、傷、汚れ、突起、くぼみ、ひずみなどが生じないように行う。
2. 鋼材等の溶接を行う場合は、溶込不良、ピンホール、アンダーカット、肉厚過不足、融合不良などのないように仕上げる。  
また、溶接による残留応力の影響がある場合は、熱処理により除去する。
3. 異種金属を組み合わせて使用する場合は、異種金属接触腐食を防止するための適切な処置を施す。
4. ボルト接合を行う場合は、ボルトのねじ部でせん断力を受けさせない。
5. 軸方向に荷重が作用するボルト接合は、ボルト締付け時のボルト軸力と接合される部材の剛性に留意する。

6. 部材の接合は、溶接接合、ボルト接合又はネジ接合による方法を原則とする。  
また、リベット接合、接着剤による接合（硬質塩化ビニル管を除く。）、圧接接合（鉄筋を除く。）、ろう付などを行う場合は、監督職員と協議する。
7. 鋳鉄品は、溶接を行わない。
8. ボルト接合で振動等による緩みが生じるおそれのある箇所は、ナットの緩み止めにロックナット、ピン、小ネジ、特殊座金などの確実に緩みが生じないものを使用する。  
また、ナットの緩みが、設備の機能を損なう箇所、又は重大な事故を生じるおそれのある箇所については、二重の緩み止めを施す。
9. 機器の軸受及び歯車は、負荷の特性に応じた、精度の高い機械加工を施す。
10. 潤滑部分は回転数、負荷に対して最適な形式を選択し、耐久性に優れ、かつ潤滑油等の補給取替えが容易に行えるもので、油面計を取り付け、維持管理の容易な構造とする。
11. 各部仕上げ及び組立ては、ていねいに行うこと。必要箇所には、分解組立てを目的とした合いマーク等をつける。
12. ボルト・ナットについては、焼付けあるいはかじりが発生するおそれのある箇所は、防止処理を施す。

## 1. 4 施工

### 1. 4. 1 基礎

1. 既設部分に基礎コンクリートを打ち継ぐ場合は、打設面を目荒し清掃し、水湿しうえコンクリートを打ち込む。また、打込みに当たっては入念に締固めを行う。
2. 工事に必要なコンクリートのはつりは、監督職員を通じて、十分な調査のもとに、土木・建築構造物をできるだけ損傷させない工法で施工する。
3. 機器の基礎ボルト（アンカーボルト）、配管などの箱抜きを本工事で行う場合、基礎ボルトの箱抜き充填、基礎の仕上げ、配管貫通部処理は「特記仕様書Ⅰ共通編 3.2.3 モルタル」に従い入念に施工する。設計図書により工法、仕上げなどが指示されている場合は、それに従い施工する。
4. 基礎鉄筋は、機器の種別、運転状態などを十分考慮した適切なものとし、原則として次のとおりとする。
  - (1) はつり出した躯体鉄筋、又はあらかじめ土木・建築構造物に埋設された差筋に緊結又は溶接する。
  - (2) 躯体コンクリートに対して、あと施エアンカー（接着系）を打ち込む。
5. 基礎上に水溜りが発生するおそれのあるところは、自然排水できるように排水勾配を設ける。

#### 1. 4. 2 鉄筋

1. 基礎に使用する鉄筋は、特記仕様書に明記する場合を除き、原則として次により定めるものとする。

鉄筋コンクリート用棒鋼 SD295A D10 及び D13

2. 鉄筋の組立ては、原則として 300mm 以内の間隔でかご状に行う。
3. 請負者は施工図を作成するに当たり、機器の運転状態等を十分考慮した結果において、強度不足等の理由で、前項によることが不適切と判断される場合は、監督職員と協議のうえ、鉄筋径又は間隔あるいは、その両方を別に定める。

## 8 ポンプ設備

### 8. 1 一般事項

1. この節は、取水、導水、送水、配水、増圧、表洗、逆洗、排水、揚水、場内給水、採水などの用途で使用されるターボポンプについて規定する。
2. ポンプの仕様は、特記仕様書による。
3. ポンプの構造及び性能は、特記仕様書に示す設計条件、仕様に対して十分な機能を有し、耐久性、安全性、操作性及び保守管理を考慮したものとする。  
また、次の要件を満たすものでなければならない。
  - (1) 設計図書で示した条件の使用範囲で需要水量変動に対し、円滑に、かつ効率よく追従が可能である。
  - (2) 偏流や旋回流が生じないもので、振動や騒音が少なく円滑に運転ができるとともに、設計図書に示す水利条件に対してキャビテーションが発生しない。
  - (3) 高頻度、長時間の連続運転に耐える頑丈なもので、耐摩耗性及び耐食性に優れている。
  - (4) 槽内形ポンプにあっては、運転上支障となる空気流入などの現象が発生しない。
  - (5) 管路の形状、押込圧力などによって、サージング、電動機の過負荷などが生じない。
  - (6) 導水、送配水などの長距離管路を有するポンプでは、急停止時の水撃現象（ウォーターハンマ）等の不具合がポンプの運転に支障をきたさないよう、フライホイール、緩衝逆止弁の設置等を検討する。
  - (7) ポンプ吸込管又は吐出管には、排水管（ドレン管）の設置を検討する。

### 8. 2 適用規格

1. ポンプ及びその部品並びにそれらに関連する水力用語とその定義は、次の規格による。  
JIS B 0131「ターボポンプ用語」
2. ポンプの性能は、次の規格による試験を行った場合に、所定の機能を発揮するものでなければならない。  
JIS B 8301「遠心ポンプ、斜流ポンプ及び軸流ポンプ — 試験方法」

### 8. 3 両吸込渦巻ポンプ

1. 適用規格  
JIS B 8322「両吸込渦巻ポンプ」  
また、この規格の適用範囲を超える口径のポンプについては準用とする。
2. 主要部材質
  - (1) 次のものを標準とする。
    - ア. ケーシング FC200、FC250、FCD400、FCD450 又は同等品
    - イ. 羽根車 CAC402、CAC406、SCS1、SCS13 又は同等品
    - ウ. 主軸 S30C、S35C、S45C、SUS304、SUS403、SC410 又は同等品

- (2) 特記仕様書で羽根書をステンレス製とし、その材質を定めない場合は、次のものを標準とする。

羽根車            SCS13 又は同等品

### 3. 軸封

- (1) グランドパッキンを標準とする。  
(2) 特記仕様書でメカニカルシールとし、その仕様を定めない場合は次による。

ア. 適用規格 JIS B 2405「メカニカルシール通則」

イ. 形式 無注水・無給水又は自己給水形、アウトサイド形、カートリッジ式

4. ポンプには原則として次の塗装を施す。ただし、ステンレス鋼その他のさびを生じない材質の部分、すり合わせ部及びはめ合部は、塗装をしない。

なお、塗装仕様は、「特記仕様書Ⅱ機械設備工事編 13 塗装」を参照する。

- (1) 接水部（本体内面及び槽内形ポンプにあつては槽内部分）

水道用液状エポキシ樹脂塗装、水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗装又はエポキシ樹脂粉体塗装のうち、特記仕様書で指定したもの。ただし、内面が塗装できないケースは監督職員と協議すること。

- (2) 前号以外の部分

エポキシ樹脂系塗装

### 5. ポンプの構造は、次のとおりとする。

- (1) 性能曲線（吐出し量－揚程曲線）は、右下がり特性のなめらかな曲線とし、途中に落込みや山高などが無いものとする。  
(2) 横軸ポンプのケーシングは、軸平面で上下に分割する水平割り形とし、上部ケーシングを取り外すことにより回転体の取り外し及び内部の点検が可能な構造とする。  
(3) ケーシングの上部は、結露や飛散した水がたまるくぼみなどのない構造とする。  
(4) 上部及び下部ケーシングは、それぞれ一体鋳造品とする。  
(5) 大型ポンプのケーシングには、内部の目視点検ができるように、開口部（フランジ式）を設ける。  
(6) 羽根車は、一体鋳造品のクローズ形とする。  
(7) ケーシングリング及びインペラリングのあるものは、取替えが容易な構造とする。  
(8) 主軸は一体成形品とし、ねじれ、曲げ応力などに対して十分な強度を有するものとする。

### 6. 附属品

次のものを標準とする。

- (1) 共通ベース（又はポンプベース）、基礎ボルト（アンカーボルト）  
(2) 軸継手、軸継手カバー  
(3) 空気抜き弁、ドレン抜き弁  
(4) ダイアル式温度計（接点付き）  
(5) 吸込側連成計（又は圧力計）、吐出し側圧力計  
(6) ポンプ附帯小配管弁類  
(7) 潤滑油（油潤滑の場合）



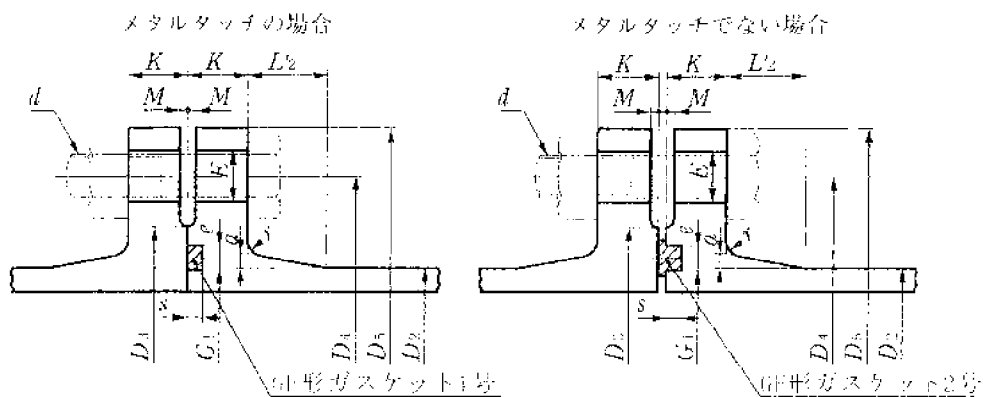
## 8. 4 片吸込渦巻ポンプ

1. 吸込口径が 200mm を超える片吸込渦巻ポンプについて規定する。
2. 準拠規格 JIS B 8313 「小形渦巻ポンプ」
3. 主要部材質  
「特記仕様書Ⅱ機械設備工事編 8.3 両吸込渦巻ポンプ 2.」を参照する。
4. 軸封  
「特記仕様書Ⅱ機械設備工事編 8.3 両吸込渦巻ポンプ 3.」を参照する。
5. 塗装  
「特記仕様書Ⅱ機械設備工事編 8.3 両吸込渦巻ポンプ 4.」を参照する。
6. ポンプの構造  
「特記仕様書Ⅱ機械設備工事編 8.3 両吸込渦巻ポンプ 5.」を参照する。
7. 附属品  
「特記仕様書Ⅱ機械設備工事編 8.3 両吸込渦巻ポンプ 6.」を参照する。

## 8. 5 施工

1. ポンプは、図面に示す所定の位置に設置する。
2. ポンプ基礎を当該工事で設ける場合は、「特記仕様書Ⅱ機械設備工事編 1.4.1 基礎」により構築する。なお、基礎の構築に当たっては、ポンプの静荷重及び動荷重を十分検討する。  
また、既設又は関連工事で設ける基礎に据付ける場合は、ポンプの静荷重及び動荷重に対し十分な強度、構造であることを確認する。
3. ポンプの組立ては、はめ合部を損傷しないように行う。
4. ポンプ、配管などは、無理な力がかからないよう据付けに当たって十分な芯出しを行う。
5. ポンプ、電動機などの軸受潤滑油等は、機器据付け後に注油する。
6. 図面に示す既設又は関連工事で布設する配管との取合い位置と、ポンプの吸込口及び吐出し口との間は、当該工事で配管を布設する。布設に当たっては、「特記仕様書Ⅱ機械設備工事編 12 配管・弁類」の主配管に係る事項を適用する。
  - (1) 配管の管種、口径（呼び径）及び経路は特記仕様書による。
  - (2) 前項にかかわらず、ポンプ周辺の配管については、監督職員の承諾を得たうえで、ポンプの吸込口及び吐出し口との取合い位置に合わせて適切な経路を選定することができる。
  - (3) 吸込側配管には原則として次のものを設けるものとし、詳細は特記仕様書による。
    - ア. 伸縮管又はルーズ管
    - イ. 手動遮断弁（既設又は関連工事で布設する場合は除く。）
  - (4) 吐出し側配管には原則として次のものを設けるものとし、詳細は特記仕様書による。
    - ア. 伸縮管又はルーズ管
    - イ. 逆止め弁
    - ウ. 電動弁
    - エ. 手動遮断弁（既設又は関連工事で布設する場合は除く。）

7. ポンプの吸込口及び吐出し口と配管とで、フランジの呼び圧が異なる場合は、ポンプと接続する配管（又は伸縮管）の両端に異なる呼び圧のフランジを設けることで調整する。
8. ポンプの吸込口及び吐出し口と配管とで、フランジの口径（呼び径）が異なる場合は、間にレジューサ（片落管）を設け、これで調整する。レジューサ（片落管）の布設位置は、原則として図面による。
9. 耐震対策
  - (1) ポンプの据付け
    - ア. 横軸ポンプの基礎は、電動機の基礎と一体の鉄筋コンクリート構造とする。鋼板製共通ベースの設置も検討する。
    - イ. 長い胴体を有する立軸斜流ポンプ等は、必要により中間に振止めを設け強固に固定する。
  - (2) ポンプの附属配管
    - ア. ポンプに接続する吸込管及び吐出し管は、ルーズ管を設置する。
    - イ. ポンプ吐出し管がポンプ場の壁を貫通する場合は、伸縮可とう管を設置する。
    - ウ. ポンプの冷却水配管は、地震動と共振しないように適切な位置で支持、固定する。
  - (3) ポンプ設備の安全性の向上
    - ア. 主ポンプの電源・制御設備は、ポンプごとに個別に設置する（「特記仕様書Ⅲ電気設備工事編 2.5.2 構造 6.」を参照する）。  
冷却水ポンプ等の補機は、異常時のバックアップ等を考慮して複数台設置する。
    - イ. 導水ポンプ・送配水ポンプなど重要なポンプ配管系統には、圧力計、流量計などを設置して、事故の早期発見に努める。
    - ウ. 導水ポンプ、送配水ポンプなど重要なポンプ配管系統には、地震時に想定される停電によるウォーターハンマ対策を行う（「特記仕様書Ⅱ機械設備工事編 8.1 一般事項 3. (6)」を参照する）。
    - エ. 導水ポンプ、送配水ポンプなど重要なポンプと配管のフランジ接合は、RF 形(大型面座形) - GF 形(溝形)フランジで接合することが望ましい。RF 形 - GF 形フランジを図－Ⅱ.8.1 に示す。
  - (4) 電動機の据付けはポンプに準じる。



図－Ⅱ.8.1 RF 形（大型面座形） - GF 形（溝形）フランジ

## 8. 6 補修

1. 再組立て時に確実に原状に復するよう、分解時には各 부품の組合せ位置に印等を付ける。
2. ポンプ及び電動機の搬出入は、潤滑油類（グリース類を除く）を抜き取った状態で行う。
3. 分解清掃後、各部の目視による点検を行う。  
また、腐食部及び摩耗部については、状態を詳細に観察するとともに、腐食量、摩耗量などの測定を行う。
4. 羽根車を補修して再利用する場合は、傷、亀裂、腐食その他の損傷部に染色浸透探傷検査を行う。  
また、すり合わせ部の修正加工及び静バランス修正を行う（口径 200mm 以下のポンプを除く）。
5. 軸は、非破壊検査、振れ測定を行う（口径 200mm 以下のポンプを除く）。
6. 施工上支障となるポンプ附帯の小配管やケーブル類などで再使用するものは、取り外して保管する等適切な養生を行う。
7. ポンプ及び電動機の補修に当たっては、補修前及び後で次の項目について測定及び測定値の比較を行い、異常の有無を確認する。
  - (1) 振動
  - (2) 騒音
  - (3) 軸受温度上昇
8. ポンプ等を取り外した後、開口部、点検歩廊（隣接するポンプとの連絡部等）などの転落、墜落の危険がある箇所には、バリケード等の適切な安全対策を施す。
9. ポンプ等を取り外した後、吸込側及び吐出し側の配管には、フランジ板（ふた）を取り付ける。設置するフランジ板（ふた）に水圧がかかる場合は、強度計算を実施する。
10. ポンプ及び電動機の輸送に当たっては、追突、偏荷重、衝撃などによって傷、変形、破損などが生じることのないように、可動部の固定、包装その他の適切な養生を行う。

## 12 配管・弁類

### 12. 1 一般事項

1. 水道施設における配管及びそれに附随する配管継手などについて規定する。
2. 水道施設の管路内における流水の遮断、制御、水圧の調整及び逆流の防止などを行うバルブ、小口径バルブ及び弁扉について規定する。

### 12. 2 配管材料

#### 12. 2. 1 主配管

主配管（取水、導水、送水、配水、表洗、逆洗などのための配管で、浄水、原水又は浄水処理過程の水を流すためのもの）の管種は、次による。なお、詳細は特記仕様書によるが、耐震性の高い管種、継手を選定する。

1. ダクタイル鋳鉄管
2. 鋼管・ライニング鋼管等
3. ステンレス鋼管

#### 12. 2. 2 小口径配管等

1. 小口径配管、薬液配管など（以下「小口径配管等」という。）のうち、主要な管種の規格を次に示す。

JWWA G 113 「水道用ダクタイル鋳鉄管」

JIS G 3452 「配管用炭素鋼鋼管（SGP）」

JIS G 3442 「水配管用亜鉛めっき鋼管（SGPW）」

JIS G 3454 「圧力配管用炭素鋼鋼管（STPG）」

JWWA K 116 「水道用硬質ビニルライニング鋼管（SGP-VA）」

WSP 011 「フランジ付硬質塩化ビニルライニング鋼管（SGP-FVA）」

JWWA K 132 「水道用ポリエチレン粉体ライニング鋼管（SGP-PA）」

JIS G 3459 「配管用ステンレス鋼管（SUS-TP）」

JIS K 6741 「硬質ポリ塩化ビニル管（VU）」

JIS K 6742 「水道用硬質塩化ビニル管（VP）、耐衝撃性硬質塩化ビニル管（HIVP）」

JIS K 6762 「水道用ポリエチレン管二層管（PEP-WS）」

JIS H 3300 「銅及び銅合金継目無管（C××××T）」

2. 設計図書に管種の指定がない場合は、流体の種類、使用環境、施工方法に応じ表－II.12.1から適切なものを選定する。
3. 薬品注入設備用配管は、表－II.12.1によるほか「II 機械設備工事編 4 薬品注入設備」を参照する。

表－Ⅱ.12.1 標準配管選定表

流 体 名	使 用 配 管
浄 水	SUS304-TP、SGP-VA、FCD、SGP、STPG370、HIVP、SGP-NC、SGP-PA
サ ン プ ル 水	HIVP、PEP-WS
排 水	SGP-VA、SGP 白、HIVP、VU、VP、SGP (エポキシ樹脂塗装)
空 気	SGP 白、STPG370 (0.981MPa 以上)、SGPW
油	STPG370
次亜塩素酸ナトリウム	SGP-FVA、HIVP
塩 素 水	SGP-FVA、HIVP
硫 酸 アルミニウム	SGP-FVA、SUS316-TP、HIVP
ポリ塩化アルミニウム	SGP-FVA、SUS316-TP、HIVP、TTP340W
ポ リ シ リ カ 鉄	SGP-FVA、SUS316-TP、HIVP、TTP340W
濃 硫 酸	STPG370 Sch80 (屋内)、SUS304-TP Sch40 (屋外)、PVDF、HIVP (希硫酸の場合)
水酸化ナトリウム	SGP-FVA、SUS304-TP、HIVP
炭酸ナトリウム	SGP、SUS304-TP、HIVP
オ ゾ ン	SUS304-TP、HIVP
粉 末 活 性 炭	HIVP (機器周りにはSGP-VA)、SUS304
消 石 灰	SGP、SUS304-TP、HIVP

### 12. 3 配管継手、接合

1. 主配管の継手、接合は、配管材料の管種、仕様などに対応する適切なものを用いる。継手、接合の選定は特記仕様書による。
2. 小口径配管等は、耐震性能の高い管種・継手を選定する。
3. 小口径管等の主な継手、接合は表－Ⅱ.12.2 の規格による。継手、接合の選定に当たっては、使用する配管材料の管種、仕様などに対応する適切なものを用いる。
4. 配管は、分解、取り外しが容易なように適切な箇所にフランジ又はユニオンなどを設けるものとする。
5. 小口径配管等を鋼管とする場合は、次による。
  - (1) 呼び径 65mm 以上の鋼管配管は、原則としてフランジ接合とする。
  - (2) 薬液配管、呼び径 100mm 以上の配管及び流体の挙動によって異常な力のかかる箇所は、原則として溶接フランジ継手とする。
  - (3) 前(1)項及び前(2)項に該当しない呼び径 50mm 以下の鋼管配管は、ねじ接合としてもよい。
  - (4) ライニング鋼管（フランジ付きを除く。）をねじ接合する場合は、管端防食継手としパイプニップルは管端防食継手用パイプニップル（ロングニップル）とする。
  - (5) 浄水用の配管でねじ接合及びねじ込み式フランジ接合とする場合は、水道用液状シール

材（JWWA K 146）又はシールテープ（JIS K 6885）を用いる。

6. 薬液用配管のフランジは、寸法、用途、薬液に適したガスケットを使用する。
7. 薬液用配管のフランジ接続用ボルト・ナット類の材質は、原則としてステンレス製とする。
8. 機器との接続部及び機器の周辺に布設する配管は、機器の取付け・取り外しが容易となるように原則としてフランジ接合とする。
9. 塩化ビニル配管の支持材への固定は、締め過ぎによる配管の割れに注意する。また、金属製の支持材料（U字ボルト等）を使用する場合は、必要に応じてゴム等を挟み配管が割れることを防止する。

表－Ⅱ.12.2 小口径配管等の主要な継手・接合

管種	規 格	備 考
鋼管・ライニング鋼管等	JIS B 2220 「鋼製管フランジ」	継手の材質は、原則として管材質と同等とする。また亜鉛めっきが施されている配管に用いる継手には、同等の亜鉛めっきを施した継手とする。
	JIS B 2239 「鋳鉄製管フランジ通則」	
	JIS B 2301 「ねじ込み式可鍛鋳鉄製管継手」	
	JIS B 2302 「ねじ込み式鋼管製管継手」	
	JIS B 2311 「一般配管用鋼製突合せ溶接式管継手」	
	JIS B 2312 「配管用鋼製突合せ溶接式管継手」	
	JIS B 2313 「配管用鋼板製突合せ溶接式管継手」	
	JIS B 2316 「配管用鋼製差込み溶接式管継手」	
	JWWA K 150 「水道用ライニング鋼管用管端防食形継手」	
樹脂管	JIS K 6739 「排水用硬質ポリ塩化ビニル管継手」	
	JIS K 6743 「水道用硬質ポリ塩化ビニル管継手」	
	JWWA S 101 「水道用硬質化ビニル管の接着剤」	
	JIS K 6763 「水道用ポリエチレン管継手」	

## 12. 4 配管布設

### 12. 4. 1 共通事項

1. 配管の布設に当たっては、過大な力が配管、機器、弁などに加わらないよう施工する。
2. 接続又は近接する機器等の運転によって、配管に共振、緩み、漏れなどの異常が発生しないことを確認する。
3. 配管経路上に弁類、計装機器などを設置する場合は、操作、取り外し、その他の作業に要するスペース、点検通路などの確保を考慮する。
4. コンクリート土壌マクロセル腐食、異種金属マクロセル腐食、通気差マクロセル腐食などが生じるおそれのある配管には、防食塗装、絶縁処理、電気防食などの適切な腐食防止対策を施す。
5. 水密性が要求されるコンクリート壁面等を貫通する配管は、止水板、シーリング材、モルタルなどにより漏水を生じないようにすき間をふさぐ。

6. 床面を貫通する配管は、腐食の原因となる湿潤な雰囲気を形成しないために、モルタルで床面から 100mm 程度を防護する。この場合は、くぼみ、はく離、割れなどが生じないように特に注意して施工する。
7. 防火壁等を貫通する配管は、すき間をモルタル、ロックウールなどの不燃材料でふさぐ。
8. 高温となる排気管等は、壁貫通部のすき間を断熱材料でふさぎ、壁に悪影響を与えないようにする。また、高温部に対して容易に触ることのないように防護を施す。
9. 油配管は、煙突等の火気部、高温部などに対して悪影響を受けない距離を保持する。
10. 配管の接合に当たっては、管内に切りくず、土砂、ゴミなどが無いことを確認し、必要により清掃を行う。
11. 配管完了後に監督職員の指示により充排水作業を行う。
12. 油圧配管用の管材については酸洗いをを行い、配管完了後にフラッシング油で配管内を洗浄する。
13. 凍結のおそれのある配管には、特記仕様書に基づき保温又は配管内の排水ができるようにする。
14. 配管には、原則として管名、管種、管径、流体名、流れ方向、布設年度などを次の場所に表示する。
  - (1) 連続配管部は、20～30m ごと
  - (2) 機器に接続する部分
  - (3) 壁面等を貫通する前後
  - (4) 配管途中に設置された弁類の前後
  - (5) その他監督職員の指示する場所

#### 12.4.2 主配管布設

1. 主配管の布設経路は、原則として図面による。ただし、機器周辺の配管で機器の構造、配置などの条件のために軽微な経路の変更が必要な場合は、監督職員の承諾を得て経路を変更することができる。
2. 主配管の布設に当たっては、配管図等に基づいて、配管の位置、勾配を考慮し、接続及び支持を確実にを行う。
3. 主配管を支持する場合は、配管の重量及び振動に対し十分な支持力を有する支持架台を使用し、基礎ボルト（アンカーボルト）等により強固に固定する。特に、曲管及び T 字部では、管を離脱させる力が生じるので注意する。また、支持架台の脚部は、原則としてコンクリート等で根巻きする。

#### 12.4.3 小口径配管等

1. 配管を布設する場合は、維持管理が容易にできるよう、その他の配管、機器などとの関連、点検通路の確保などを十分検討し、整然と配列する。  
また、点検、清掃のため分解する必要がある箇所については、部分的に分解ができるよう継手方法を考慮する。
2. 機器と接続する箇所、主管から分岐する枝管の取出し部には、原則として元弁を取り付

- ける。
3. 配管途中の下記の箇所には、原則として可とう管、伸縮継手などを設ける。  
なお、特に不等沈下量、継手の相対変位量を考慮する必要がある場合は、特記仕様書による。
    - (1) 配管が構造物を貫通する部分
    - (2) 構造物のエキスパンションジョイント部分
    - (3) 温度変化による伸縮等を吸収する必要がある箇所
    - (4) 振動のある箇所
  4. 配管の頂部には空気抜き弁を、谷部にはドレン抜き弁を設ける。  
また、横走り配管には排水等の可能な勾配を設ける。
  5. フランジ付ライニング鋼管の寸法調整用の乱尺管は、原則として現場で裸管にフランジを仮溶接後、工場で溶接及びライニングを行う。
  6. 亜鉛めっき管に溶接を行う場合は、原則として工場で溶接後、亜鉛めっき処理を施す。  
ただし、これにより難しい場合は、溶接熱影響部の内外面に亜鉛めっき相当の処理を施す。
  7. 配管の支持及び据付けは、原則として次による。
    - (1) 配管支持は、支持区間内で中だるみを生じたり、機器の振動による影響がないように支持する。
    - (2) 前(1)項による支持間隔が次に示す長さを超える場合は、前(1)項にかかわらず、支持間隔は次に示す長さ以下とする。
      - ア. 呼び径 50mm 以上 3~4m
      - イ. 呼び径 40mm 以下 2m
    - (3) 衝撃や偏荷重のかかるおそれのある曲がり管部等は、堅固に支持する。
    - (4) 地震時に支持構造物と共振しないように支持する。
  8. 共同溝内等の配管支持架台は、原則として形鋼等を溶接して製作し、溶融亜鉛めっきを施したものをを用い、モルタルで床面から 100mm 程度を防護する。
  9. 同一経路を通る配管の支持は、原則として共通の支持架台を用いる。
  10. 配管支持は、U ボルト・ナットを用いるものとし、支持架台をステンレス製にした場合は、U ボルト・ナットもステンレス製とする。
  11. 管の切断に当たって、断面が変化しないように、管軸心に対して直角に切断し、切口は平滑に仕上げ、管を接合する前に内部を点検し、削りくず等の異物のないことを確認する。
  12. 地中埋設に使用する配管は、原則として樹脂管、ダクタイル鋳鉄管、ステンレス鋼管又は外面を合成樹脂で被覆された鋼管とする。  
なお、外面を被覆されていない鋼管を用いる場合は、表Ⅱ.12.4 に掲げる材料を用い、次の防食処理のいずれかを施す。



(1) ペトロラタム系防食処理

汚れ、付着物などを除去後、防食用プライマを塗布し防食テープを 1/2 重ね 1 回巻きの上、プラスチックテープを 1/2 重ね 1 回巻きする。継手等の巻きづらい箇所は、へこんだ部分にペトロラタム系の充填材を詰め、表面を平滑にした上で、防食シートで包み、プラスチックテープを 1/2 重ね 1 回巻きする。

(2) ブチルゴム系防食処理

汚れ、付着物などを除去後、防食用プライマを塗布し、絶縁テープを 1/2 重ね 1 回巻きする。継手等の巻きづらい箇所は、へこんだ部分にブチルゴム系の充填材を詰め、表面を平滑にした上で、防食シートで包み、プラスチックテープを 1/2 重ね 1 回巻きする。

(3) 熱収縮チューブ又は熱収縮シートによる防食処理

汚れ、付着物などを除去後、チューブは 1 層、シートは 2 層重ねとし、ガスバーナ等で均一に加熱収縮させる。

表一 II.12.3 埋設配管用防食材料（鋼管）

名 称		仕 様
防食テープ	ペトロラタム系	JIS Z 1902 「ペトロラタム系防食テープ」厚さ 1.1mm
絶縁テープ	ブチルゴム系	ブチルゴム系合成ゴム主体とする自己融着性の粘着材をポリエチレンテープに塗布した厚さ 0.4mm 以上のもの
防食シート	ペトロラタム系	変成ペトロラタムを主原料とした防食屈と非加硫ゴムシート屈から成るシートで厚さ 0.4mm 以上のもの
	ブチルゴム系	自己融着性非加硫ゴムシートで厚さ 2.0mm 以上のもの
防食用プライマ	ペトロラタム系	JIS Z 1903 「ペトロラタム系防食ペースト」によるもの
	ブチルゴム系	ブチルゴムを主成分とした固形分を溶剤で溶かしたもの
プラスチックテープ		自己融着性の粘着材をポリエチレンテープに塗布した厚さ 0.4mm 以上のもので、JIS Z 1901 「防食用ポリ塩化ビニル粘着テープ」に準じる品質を有するもの
熱収縮材		架橋ポリエチレンを基材として内面にブチルゴムの粘着層を塗布した、厚さ 1.5mm 以上の熱収縮チューブ又は厚さ 1.0mm 以上の熱収縮シート
覆装材		JIS G 3491 「水道用鋼管アスファルト塗覆装方法」によるビニロクロス、ガラスクロス又はガラスマット

13. 配管の地中埋設は、原則として次のとおり施工する。

- (1) 所定の深さまで掘削する。
- (2) 転石や突起物を取り除き、突固めを行う。砂利、碎石などを敷きならす場合は、特記仕様書による。
- (3) 配管を布設し、配管に損傷を与えないよう土質に注意しながら埋め戻し、しっかりと配管が固定されるように、突き固める。
- (4) 管頂部から 100mm 程度のところに埋設表示シートを布設し、原状に復するように埋め戻し、突固め、舗装などを行う。

14. 配管を施設の構内に埋設する場合の埋設深さ（管頂部と地表面との距離）は特記仕様書に明記してある場合を除いて、一般敷地では土被り 300mm 以上、車両道路では土被り 600mm 以上とする。

なお、公道その他、施設以外の場所に埋設する場合の埋設深さは、特記仕様書による。

## 12. 5 弁類

### 12. 5. 1 一般事項

各種規格で弁類の仕様を規定するものを除き、弁類の仕様は原則として次による。

1. JIS B 2001 「バルブの呼び径及び口径」
2. JIS B 2002 「バルブの面間寸法」
3. JIS B 2003 「バルブの検査通則」
4. JIS B2004 「バルブの表示通則」

### 12. 5. 2 主配管用弁類

1. 主配管に用いる主要な弁類の仕様は、表－Ⅱ.12.4 によるものとし、詳細は特記仕様書による。
2. 送水、配水及び場内給水のための配管に用いる弁類は、原則として次による。
  - (1) JIS B 0100 「バルブ用語」
  - (2) JIS B 2001 「バルブの呼び径及び口径」
  - (3) JIS B 2002 「バルブの面間寸法」
  - (4) JIS B 2003 「バルブの検査通則」
  - (5) JIS B 2004 「バルブの表示通則」
  - (6) JIS B 2005-2-3 「バルブの容量係数の試験方法」
  - (7) JIS K 6200 「ゴム用語」
3. 原水や浄水処理過程における水に用いる弁類等で、表－Ⅱ.12.4 の規格と異なる材質の部品を使用する場合は、特記仕様書による。
4. 配管との接続は、原則としてフランジ形とする。

表－Ⅱ.12.4 主配管用の主要な弁類

名 称	仕 様	適 用 規 格
水道用ダクタイル鋳鉄製仕切弁	内ねじ式	JWWA B 122 「水道用ダクタイル鋳鉄製仕切弁」
	外ねじ式	
水道用仕切弁		JIS B 2062 「水道用仕切弁」
水道用ソフトシール仕切弁	外ねじ式	JWWA B 120 「水道用ソフトシール仕切弁」
	内ねじ式	
水道用大口径バタフライ弁		JWWA B 121 「水道用大口径バタフライ弁」
水道用バタフライ弁		JWWA B 138 「水道用バタフライ弁」
水道用急速空気弁		JWWA B 137 「水道用急速空気弁」
水道用ボール式単口消火栓		JWWA B 135 「水道用ボール式単口消火栓」
水道用補修弁		JWWA B 126 「水道用補修弁」

### 12.5.3 ダクタイル鋳鉄製逆止め弁

主配管のポンプ吐出し部に用いるダクタイル鋳鉄製逆止め弁の仕様は、次による。

#### 1. 構造

- (1) スイング式
- (2) フランジ形
- (3) 口径 200mm 以上のものは、バイパス弁付きとする。
- (4) 弁閉鎖遅れがなく、水撃音が小さなものとする。
- (5) 主弁緩閉式又はバイパス弁緩閉式とする場合は、特記仕様書による。

#### 2. 主要部材質

次のものを標準とする。

- (1) 本体 FCD450 又は同等品
- (2) 弁体 FCD450 又は同等品
- (3) 主軸 SUS304、SUS403、SUS420 又は同等品
- (4) 弁座 次の金属弁座とゴム弁座とを組み合わせたものとする。

ア. 金属弁座 SUS304、SUS403 又は同等品

イ. ゴム弁座 SBR、NBR、CR 又は同等品

#### 3. 使用圧力等

使用圧力及び最高許容圧力は、特記仕様書による。ただし、これらの定めがなく、かつ、接続する配管の呼び圧を明示する場合は、配管の呼び圧に従って表－Ⅱ.12.5 に定める圧力とする。

表－Ⅱ.12.5 逆止め弁の使用圧力等

配管呼び圧	使用圧力 (最高) [MPa]	最高許容圧力 [MPa]
7.5K	0.75	1.3
10K	1.0	1.4

#### 4. 塗装

##### (1) 接水面

ステンレス鋼及び非鉄部を除く、弁箱内面、弁体などの接水鉄鋼部分は、原則として、エポキシ樹脂粉体塗装を施す。ただし、監督職員の承諾を得て水道用液状エポキシ樹脂塗料（刷毛塗り）又は水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗料とすることができる。塗膜の厚さは、0.3mm 以上とする。

なお、塗料、塗装方法、塗膜の品質、塗料の試験、製品の塗膜の試験、手直し、検査については次の規格(参考)に準じて塗装要領書を作成し、監督職員の承諾を得ること。

JIS B 2031 「ねずみ鋳鉄弁」参考 1 樹脂粉体塗装方法

JIS G 5528 「ダクタイル鋳鉄管内面エポキシ樹脂粉体塗装」

JWWA G 112 「水道用ダクタイル鋳鉄管内面エポキシ樹脂粉体塗装」

JWWA K 135 「水道用液状エポキシ樹脂塗料塗装」

JWWA K 157 「水道用無溶剤エポキシ樹脂塗料塗装」

##### (2) 非接水面

「特記仕様書Ⅱ機械設備工事編 13 塗装」を参照する。

#### 12.5.4 小口径弁類

1. 小口径配管等に用いる主要な弁類の仕様は、次のとおりである。

- (1) JIS B 2011 「青銅弁」
- (2) JIS B 2031 「ねずみ鋳鉄弁」
- (3) JIS B 2051 「可鍛鋳鉄 10K ねじ込み形弁」
- (4) JIS B 2061 「給水栓」
- (5) JIS B 2071 「鋼製弁」

2. 手動操作用ハンドルは、開閉方向を表示する。

3. 逆止め弁を除き、原則として開閉状況が確認できるものとする。

4. 青銅弁を用いる場合は、次の材質のものとする。ただし、燃料油、潤滑油、空気などの配管及び特記仕様書によるものはこの限りではない。

- (1) JIS B 2011 「青銅弁」に規定される鉛レス銅合金
- (2) JWWA B 108 「水道用止水栓」附属書 A に規定される鉛レス青銅鋳物

5. 前項までによるほか、薬品注入設備用の弁類は「特記仕様書Ⅱ機械設備工事編 4 薬品注入設備」を参照する。

#### 12.5.5 弁類の附属品

1. 附属品は次のものを標準とする。

基礎ボルト（アンカーボルト）及び据付けボルト

### 12.5.6 弁類の施工

1. 機器等の製作期間、別途工事との取合い、既存施設との取合い、水運用など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。
2. 基礎を当該工事で設ける場合は、「特記仕様書Ⅱ機械設備工事編 1.4.1 基礎」により構築する。なお、基礎の構築に当たっては、弁室等の構造を十分理解し、必要に応じて基礎の強度計算を実施する。
3. 中間軸を取り付ける場合は、下振り等を用いて、たわみ等の支障がないよう正確に行うこと。
4. 振止め金具は、必要に応じて座屈計算を実施し、これに基づいて設ける。

## 12. 6 弁駆動装置

### 12.6.1 バルブコントローラ

#### 1. 構造

- (1) 駆動装置は、電動機、減速装置、リミットスイッチ、スペースヒータ、トルクスイッチなどで構成される。
- (2) 駆動装置は、弁の作動に必要かつ十分なトルク又は推力を有するものとする。
- (3) 開度計、手動ハンドル（又は手動レバー）を取り付ける。
- (4) 開度計（発信器付）  
開度計は、ポテンシオメータ 1 連式を標準とする。
- (5) 開閉時間（又は開閉速度）  
原則として製造者の標準による。ただし、別途指示する必要がある場合は、特記仕様書による。

## 12. 7 制水扉

1. 全閉時には通水を遮断する四方水密（全周水密）とし、ゲート本体及びゲート枠には止水用として楔形押え金具を設け、シートを施す。
2. 主要部の材質は、次のものを標準とする。
  - (1) 扉体、戸当り **FC200** 又は同等品
  - (2) 止水板（扉体側） **CAC406**  
（戸当り側） **SUS304**
3. 附属品は次のものを標準とする。  
基礎ボルト（アンカーボルト）
4. 腐食代は、片面 **2mm** 以上で両面とも設ける。
5. ゲートの摺動面には、シートを施し、皿小ねじ（シートと同系材質）で取付け、十分な摺合せを行う。また、シート厚は **5mm** 以上を標準とする。
6. 水圧による扉体のたわみ度は支持間の **1/1500** 以下とする。

7. 設計水深、操作水深は、角型の場合呑口底基準、丸型の場合呑口中心基準とする。
8. 戸当りには、ストッパーを上下 2 箇所ずつ設ける。
9. 施工
  - (1) 機器等の製作期間、別途工事との取合い、既存施設との取合い、水運用など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。
  - (2) 戸当りと壁面のすき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、楔板及び案内板などにモルタル等が付着しないように、養生を行う。
  - (3) スピンドルは、スラブ下面から下振りを下ろして、据付ける。

## 13 塗 装

### 13. 1 一般事項

1. この節は、現場及び工場での塗装に適用する。
2. 前項にかかわらず、次の各号に該当する場合は、当該各号の定めによる。ただし、この場合であっても浄水又は浄水処理過程における水に接する部材への塗装は、「特記仕様書 I 共通編 2.1.1 機器及び材料の規格、基準等 6.」を遵守する。
  - (1) 市場に流通する機器及び材料で、確実な品質管理の基で製造者の定める仕様に従い工場製作及び塗装がなされているものは、監督職員の承諾を得た上で各製造者の定める塗装仕様とすることができる。ただし、塗装色は、監督職員の指示に従う。
  - (2) 高温その他特殊な環境で使用する機器及び材料の塗装は、特記仕様書による。
  - (3) 他の節又は機器の仕様を規定する規格などで塗装仕様を定める場合は、それによる。
3. 塗装に当たっての基本的な用語とその定義は、次の規格による。  
JIS K 5500「塗料用語」
4. 塗り重ねる塗料及び溶剤は、原則として同一製造業者のものを使用する。
5. 没水するものへの塗装は、没水までに乾燥を行う。特に、浄水又は浄水処理過程における水に接する部材への塗装は、残留する揮発性有機化合物が水中に浸出することのないように、確実に乾燥を行う。
6. 素地調整及び塗装作業に当たっては、有害な薬品を用いてはならない。
7. 素地調整及び塗装作業に当たっては、周囲の環境対策（ほこり及び塗料の飛散防止など）を施さなければならない。
8. 塗装作業に当たっては、塗料によって定められた各層の塗り重ね間隔を遵守する。
9. 工場製作品の塗装は、原則として全塗装工程を工場塗装とする。ただし、上塗りについては、監督職員の承諾を得て、現場の据付完了後に行うことができるものとする。
10. 現場への搬入、据付けに際して、製品の塗装面に損傷を与えた場合は、監督職員の承諾を得て、適切な下地処理を行い、正規の塗装状態と同等以上の補修塗装を行うものとする。
11. 密閉部、室内などでの塗装作業は、換気を行い、火気及び引火のおそれのある静電気の発生を防止し、作業員の安全を確保する。
12. 作業足場は、安全性及び作業性を確保するとともに、塗り残しが生じないように適切な足場を選定、設置する。

### 13. 2 塗装品質管理

1. 機器及び材料の塗装に当たり、塗料、塗装方法などの品質、施工管理を必要とする次のものについて、承諾図書の一部として材料、施工方法、試験方法などをまとめた施工要領書（塗装仕様書という。）を作成し、監督職員の承諾を得る。
  - (1) 現場での塗装（歩廊、手すりその他の軽易なものの塗装作業で、監督職員の承諾を得たものは除く）。

- (2) 工場で塗装を行うもののうち、設計図書で指定したもの及び監督職員が指示したもの。
2. 大形塔槽類、橋脚などの塗装に当たっては、塗装年度、塗料名、塗装会社、施工者名などを表示する。

### 13. 3 塗装の種類

1. 特記仕様書又は他の節で定める場合を除き、機器及び材料（配管を含む。）の塗装は、原則として設置環境に従い表－II.13.1に定める種類とする。
2. 塗替えの場合（素地調整で1種ケレンをする場合を除く。）で、既設塗装と表－II.13.1による塗装とで種類が異なるときは、監督職員と協議する。

表－II.13.1 標準塗装仕様

適用区分 (設置環境)	塗装の種類	備考	
屋内	一般	フェノール樹脂系塗装	電気室、換気機械室、計算機室など
	高湿部	ポリウレタン樹脂系塗装	ポンプ室、配管室、管廊、脱水機室など
屋外	一般	フタル酸樹脂系塗装	
	高湿部	ポリウレタン樹脂系塗装	
水中部 接水部		水道用液状エポキシ樹脂塗装	浄水若しくは浄水処理過程の水に接する、又は飛散した水滴が滴下してこれに混入する可能性のある部分で、原則として工場における塗装を行う場合
		水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗装	浄水若しくは浄水処理過程の水に接する、又は飛散した水滴が滴下してこれに混入する可能性のある部分で、現場又は工場における塗装を行う場合
		エポキシ樹脂系塗装	上記2段以外の部分
耐薬品部	エポキシ樹脂系塗装		

### 13. 4 素地調整

1. 被塗装物の表面を塗装に先立ち、さびを落とし清掃を行うものとし、設計図書に示す素地調整の種類に応じて、表－II.13.2の仕様により素地調整を行う。
2. 素地又は前塗装に付着した油脂、汚れ、海塩粒子などの有害物質は、素地調整前に十分に除去する。
3. 特記仕様書その他の設計図書で定めのある場合を除き、素地調整は次による。
- (1) 新設する機器及び材料は、1種ケレンを行う。
- (2) 前(1)項にかかわらず、歩廊、手すりなど機器に付帯する部分及び铸铁製品は2種ケレンとすることができる。
- (3) 塗替えの場合は3種ケレンとし、残っている活膜部には目荒らしを施す。
- (4) ポンプを工場補修する場合は、1種ケレンを原則とする。



4. 1種ケレンを指定した機器及び材料は、1種ケレンに替えて1種ケレンを施した鋼材を用いてもよい。ただし、この場合には鋼材のケレン証明書を監督職員に提出する。

表－II.13.2 素地調整の種類と仕様

素地調整の種類	調整面の状態	工法又は工具
1種ケレン ISO Sa2 1/2 相当以上	旧塗装、ミルスケール、さび、その他の付着物を完全に除去し、清浄な金属面としたもの	ブラスト 酸洗い
2種ケレン ISO Sa2, St3 相当以上	旧塗装、緩んだ黒皮、さび、その他の付着物を除去し、金属肌を現し清浄な金属面としたもの	グラインダ ワイヤブラシ
3種ケレン ISO St3 相当以上	塗装面の汚膜は残すが、さびを生じた部分は金属肌を現し清浄な金属面としたもの	サンドペーパー ディスクサンダ スクレーパーなど
4種ケレン	粉化物、さび、汚れ及び溶接スハッタを除去し、清浄な面とした物	

### 13. 5 塗装作業

1. 1種及び2種ケレン後は、直ちにプライマ処理を施す。ただし、工場で塗装を行うものでケレン後、直ちに第1層目の塗装を行い、さびの発生及び塗膜の付着性、安定性に支障がない場合は、監督職員の承諾を得てプライマ処理を省略することができる。
2. 3種及び4種ケレン後は、速やかに第1層目の塗装を行う。  
なお、天候の急変その他の事情で同日中に第1層目を塗り終えることができなかつた場合は、塗り残し面を再度、素地調整する。
3. 塗装は、原則としてハケ塗りとする。ただし、監督職員の承諾を得た場合はローラ又はスプレー塗りとすることができる。
4. 構架物、塔、タンク、配管などの検査を必要とする鍛造品、鋳造品、溶接部分などは、原則として検査を終えてから塗装する。
5. 次の場合は、原則として塗装を行ってはならない。ただし、監督職員の承諾を得たものについてはこの限りでない。
  - (1) 塗装場所の気温が5℃以下、湿度85%以上又は換気が十分でなく、塗料の乾燥に不適当な場合。
  - (2) 塗装表面が結露している、又は結露のおそれがある場合。
  - (3) 風が強い、又はほこりが多いときで、適切な防護施設を設けていない場合。
  - (4) 塗料の乾燥前に降雪、降雨、降霜又は霧のおそれがある屋外作業の場合。
  - (5) 被塗装面が50℃以上又は5℃以下となる場合。
  - (6) その他監督職員が不適当と認めた場合。
6. 新設する機器及び材料並びに補修する機器で1種又は2種ケレンを行うものは、塗装の種類に従い表－II.13.3により塗装を行う。
7. 塗替え（3種又は4種ケレンを行うもの）の場合は、原則として塗装の種類に従い表－II.13.4により塗装を行う。

8. 亜鉛めっき面へ塗装する場合は、塗料の付着安定性のため原則として第 1 層目にはエッチングプライマ又はエポキシ樹脂塗料（亜鉛めっき面用）を用いる。  
また、ステンレス面への塗装も、亜鉛めっき面への塗装に準じるものとする。
9. 屋外に設置する塩化ビニル製品に塗装を行う場合は、素地を目荒らし後、ポリウレタン樹脂系塗装の中塗り及び上塗りを行う。
10. 上塗りに用いる塗料は、変退色の小さなものとする。
11. 塗装作業に当たっては、次の事項に留意する。
  - (1) 塗り残し、気泡、塗りむら、異物の混入などのないように注意して、全面が均一な厚さとなるように塗装する。
  - (2) 溶接部やボルト接合部、その他の構造が複雑な部分についても、必要膜厚を確保する。
  - (3) 塗装によって機能上支障が生じる箇所（リミットスイッチ類、すり合わせ部、歯車歯面、ローラ踏面、水密ゴム、ワイヤロープなど）については、塗装してはならない。  
また、これらの箇所を確実に保護及び養生し、塗料が付着しないようにする。

### 13. 6 塗装色

1. 塗り重ねて塗装する場合は、原則として、各層の塗装色を替える。
2. 主な機器及び配管の上塗り層の塗装色は、設計図書又は監督職員の指示による。  
なお、監督職員との協議には、次の点に留意し、適切な塗装色を選定する。
  - (1) 色彩の効用を効果と安全性の向上に重点をおき、機能的な配色とする。
  - (2) 設備の設置環境との調和を図るとともに、快適性への寄与、色彩の公共性を考慮する。
3. 回転部、すり合わせ部、突起などの危険箇所には、注意を喚起する警戒色（蛍光色、黒と黄のしま模様など）を施す。
4. 硬質塩化ビニル管、ポリエチレン管、ステンレス管などの塗装を行わない配管は、要所にリング状の色識別を施す。

表－Ⅱ.13.3 新設機器等の塗装仕様及び工程

種 類	工 程	塗料の調合及び処理	標準膜厚 ( $\mu\text{m}$ )
フェノール 樹脂系塗装	プライム	長曝型エッチングプライム (JIS K5633 2 種)	15
	下塗一層	鉛丹さび止めペイント (JIS K5622 1 種) 又は シアナミド鉛さび止めペイント (JIS K5625 1 種)	35
	下塗二層	鉛丹さび止めペイント (JIS K5622 2 種) 又は シアナミド鉛さび止めペイント (JIS K5625 2 種)	35
	中 塗	フェノール樹脂系塗料	25
	上 塗	同 上	25
ポリウレタン 樹脂系塗装	プライム	ジクロリッチプライム	20
	下塗一層	エポキシ樹脂系塗料	60
	下塗二層	同 上	60
	中 塗	ポリウレタン樹脂系塗料 (中塗用)	30
	上 塗	ポリウレタン樹脂系塗料	25
フタル酸 樹脂系塗装	プライム	長曝型エッチングプライム (JIS K5633 2 種)	15
	下塗一層	油性さび止め塗料	35
	下塗二層	同 上	35
	中 塗	長油性フタル酸樹脂系塗料 (中塗用)	30
	上 塗	長油性フタル酸樹脂系塗料 (上塗用)	25
水道用 液状エポキシ 樹脂塗装	プライム  下塗、中塗、上塗 計 4 層以上	ジクロリッチプライム  水道用液状エポキシ樹脂塗料 (JWWA K135)	20  計 300 (注 1)
水道用無溶剤形 エポキシ樹脂塗 装	水道用無溶剤形エポ キシ樹脂塗料塗装方 法 (JWWA K157) に 準じる。	水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗料 (JWWA K157)	計 300 (注 1)
エポキシ 粉体塗装	水道用ダクタイトル 鉄管内面エポキシ樹 脂粉体塗装 (JWWA G 112) に準じる。	水道用ダクタイトル 鉄管内面エポキシ樹 脂粉体塗装 (JWWA G112)	計 300
エポキシ 樹脂系塗装	プライム	ジクロリッチプライム	20
	下塗、中塗、上塗 計 4 層以上	エポキシ樹脂系塗料	計 200 (注 1)

注1 各層の標準膜厚は、使用する塗料の製作会社の指定による。

注2 膜厚は、乾燥・硬化後に電磁式による計測をした場合のものである。

表－Ⅱ.13.4 塗替えの塗装仕様及び工程

種 類	行 程	塗料の調合及び処理	標準膜厚 ( $\mu\text{m}/\text{層}$ )
フェノール 樹脂系塗装	補修塗	鉛丹さび止めペイント (JIS K5622 2種) 又はシ アナミド鉛さび止めペイント (JIS K5625 2種)	35
	下 塗	同 上	35
	中 塗	フェノール樹脂系塗料	25
	上 塗	同 上	25
ポリウレタン 樹脂系塗装	補修塗	変性エポキシ樹脂塗料	50
	下 塗	同 上	50
	中 塗	ポリウレタン樹脂系塗料 (中塗用)	30
	上 塗	ポリウレタン樹脂系塗料	25
フタル酸 樹脂系塗装	補修塗	油性さび止め塗料	35
	下塗一層	同 上	35
	下塗二層	同 上	35
	中 塗	長油性フタル酸樹脂系塗料 (中塗用)	30
	上 塗	長油性フタル酸樹脂系塗料 (上塗用)	25
水道用液状 エポキシ 樹脂塗装	補修塗	水道用液状エポキシ樹脂塗料 (JWWA K 135)	60
	下塗、中塗、上塗 計 3 層以上	同 上	計 300 (注 2)
水道用無溶剤形 エポキシ樹脂 塗装	水道用無溶剤形エポ キシ樹脂塗料塗装方 法 (JWWA K157) に 準じる。	水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗料 (JWWA K157)	計 300 (注 2)
エポキシ粉体 塗装	水道用ダクタイル鋳 鉄管内面エポキシ樹 脂粉体塗装 (JWWA G 112) に準じる。	水道用ダクタイル鋳鉄管内面エポキシ樹脂粉体塗装 (JWWA G 112)	計 300
エポキシ樹脂 系塗装	補修塗	変性エポキシ樹脂塗料	50
	下 塗	同 上	50
	中塗、上塗 計 2 層以上	エポキシ樹脂系塗料	計 80 (注 2)

注1 補修塗とは 3 種、4 種ケレンで地肌が出た部分について、部分的に塗装を行うことである。

注2 各層の標準膜厚は、使用する塗料の製作会社の指定による。

注3 膜厚は、乾燥・硬化後に電磁式による計測をした場合のものである。

# 電気設備工事編

## 1 共通事項

### 1. 1 一般事項

設計及び製作に当たっては、設計図書に基づき操作性、安全性、維持管理性などを考慮する。

機器の搬入・搬出、据付け、撤去、関連機器との接続、信号の取合い、試験調整などに当たっては、停電、緊急停止時の装置の保安、施設停止に伴う影響等を考慮し、監督職員の指示に従うほか、次の項目に留意する。

#### 1. 安全性の確保

- (1) 電気設備の必要な箇所には、異常時の電位上昇、高電圧の侵入などによる感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件への損害を与えるおそれがないよう、接地その他の適切な措置を講じるものとする。
- (2) 感電事故防止のため、誤って触れる可能性のある露出充電部の周囲には防護カバーを設け遮へいする。防護カバーは、内部が目視点検できる構造で取手付きとし、防護カバーを取り付けるビスは、落下防止構造とする。

#### 2. 機器・材料の選定

- (1) 機器・材料は、電氣的性能、機械的強度を有したものとする。
- (2) 機器・材料の選定に当たっては、用途、使用場所に合致し、定格を備えたものとする。  
また、使用環境を十分に考慮し、電氣的、機械的に耐久性が有るものとする。
- (3) 塩素ガスなどの有害ガスにより絶縁低下を起こすおそれのあるものは使用しない。

#### 3. 機器の据付及び設置環境

- (1) 機器の据付けに当たっては使用環境、周囲の状況、建物との離隔距離、維持管理スペースなどについて十分考慮し、下記の使用環境には、原則として配電盤、制御機器、精密機器などは設置しないものとする。ただし、やむを得ず設置する場合には、機器の耐環境性を考慮し、監督職員と十分に協議する。

ア. 塩素ガス、酸性ガス、硫化水素ガスなどの腐食性ガスが発生するおそれのある場所で使用する  
場合

イ. 過度のじんあいのある場所で使用する場合

ウ. 異常な振動又は衝撃を受ける場所で使用する場合

エ. 常時湿潤状態の場所で使用する場合

オ. 過度の水蒸気又は過度の油蒸気のある場所で使用する場合

カ. アからオの他、特殊な条件の下で使用する場合

- (2) 粉じんの多い場所に設置する電気設備は、粉じんによる当該電気設備の絶縁性能又は導電性能が劣化することに伴う感電又は火災のおそれがないようにする。

- (3) 設置に際し、既設盤と列盤となる場合には、盤の外観、取付け器具の配置は、既設盤を考慮し、また、視認性、保守性及び維持管理性を図ったものとする。

- (4) 現場盤等の電気設備を屋外に設置する場合には、次による。

ア. 小動物が侵入するおそれがある場合には、開口部に網などを設ける。

イ. 盤内に雨や雪などが吹き込むおそれがないように、換気口等は鋼板や網等のカバーを取り付ける。

ウ. 現場盤等は底面に鋼板等を取り付け、異物が侵入するおそれがない構造とする。

(5) 現場操作盤等の設置位置は、機器に対する盤の向き及び操作員の動線を十分に考慮する。

また、複数台の機器に対し共通の現場操作盤を設置する場合は、盤面のスイッチや計器類などの配列は、原則として機器の号機配列に合わせる。

#### 4. 機器の安定性、持続性、保安、維持など

(1) 機器の運転中に、操作場所切換えスイッチを操作しても、機器の停止につながらない回路構成とする。また、機器の自動運転中に手動運転に切換えた場合についても同様に、機器の停止につながらない回路構成とする。

(2) 設備機器は維持管理性に優れ、改造が容易に行えるものとする。

故障等トラブルの発生時には、迅速かつ正確に対応できるシステムを基本とする。

(3) 各種接点信号の受渡しは、原則として無電圧接点とする。

(4) 操作回路及び表示機能を持つ配電盤、現場盤の表示灯は、原則としてランプテストスイッチを設ける。

(5) 高圧以上の設備に係る保護連動及びインターロック保護回路は、遮断器等の補助接点（接点増幅のための補助継電器含む。）により構成される。

(6) 誤操作、誤確認防止のため機器本体・スイッチ・計器類には銘板（NP）を設置し、操作性、視認性を考慮する。なお、銘板（NP）が本体等に設置が困難な場合は、監督職員と協議を行うものとするが、ホルダー取り付け等工夫し設置に努める。

(7) 現場監視のように限定された範囲で設備や機器の監視を行う場合や、浄水場等の中央管理室のように、総合的に監視を行う場合は、機器操作は二挙動以上を原則とする。

#### 5. 故障処理

故障により機器が停止した場合は、故障の原因を取り除き、故障復帰するまでは運転できない構成とする。ただし、電圧低下等、停止の原因が機器本体の故障でなく、自己復帰するものは除く。

#### 6. 自主検査

(1) 電気事業法で定める「自家用電気工作物」の新設、改造及び変更などを行った場合は、電気主任技術者による自主検査を実施する。

(2) 検査の項目、内容、方法などは「電気事業法施行規則」を準用し、あらかじめ監督職員と協議する。

(3) 検査に必要な資機材、労務などは請負者の負担とする。

#### 7. 関係法令等

電気設備の据付に当たっては、特に騒音規制法、消防法、火災予防条例など関係法令を遵守する。

それ以外の関係法令については、「I 共通編 章末資料」に記載している関係法令を遵守する。

## 2. 7 現場操作盤

### 2. 7. 1 一般事項

現場操作盤は、各種機械類が設置されている機側において当該プラントの試運転調整、運転停止などを行うための盤をいう。なお、本項に規定がない事項は、「Ⅲ電気設備工事編 2.1 配電盤」を参照する。

### 2. 7. 2 構造

現場操作盤の形式は、壁掛形、スタンド形又は自立形を採用し、原則として前面扉を採用する。また、必要に応じて背面扉付を採用する。

1. 盤の板厚は、収納機器の重量、作動による衝撃等を考慮し設計製作する。

表-Ⅲ.2.7 鋼板の厚さ [単位：mm]

構成部	鋼板の厚さ (屋内外共)	備考
扉板	2.3 以上	
天井(屋根)板	2.3 以上	
底板	1.6 以上	
側面板	2.3 以上	
支柱	3.2 以上	鋼管使用可
支柱基礎ベース	6.0 以上	スタンド形用

2. 現場操作盤の保護等級は、「Ⅲ電気設備工事編 2.1.2 構造一般 1 機械的項目 (2) 及び (3)」を参照する。
3. 支持用スタンドは、きょう体を支持するに十分な強度を有する鋼管又は鋼板製の支持物とする。
4. 表示灯が取り付けられている盤には、原則としてランプテスト用スイッチを設ける。
5. 現場操作盤に信号変換器や増幅器等を収納する場合は、設置環境を十分調査して、設置環境により収納機器に影響が及ばない構造とする。

## 2. 8 配電盤の据付け

配電盤の据付けは、「Ⅰ共通編 3.3 機器等の据付け」のほか、次のとおり施工する。

1. 配電盤本体は、チャンネルベースとボルトにより堅固に固定する。  
なお、列盤の場合は盤相互間にすき間の出来ないように据付ける。
2. 母線接続等ボルトによる接続固定する場合は、チェックマーク等を施し、締め忘れに留意する。
3. 据付完了後、傷及び塗装の損傷部分は補修する。

4. 吊り金具は原則として据付け後に取り外し、ボルト穴をふさぎ、雨水やほこりが侵入しないようにする。
5. 配電盤のケーブル引込み部分等の開口部から、小動物等の侵入防止の処理を行う。
6. 盤据付け作業中は、ほこりが盤表面に付着したり、盤内部に侵入したりすることのないように配慮して作業を行う。また、作業を中断する場合は、防じんシートをかける等の防じん対策を講じる。
7. 屋外及び水気の多いところに設ける盤のコンクリート基礎は、水切り勾配を設ける。
8. 現場に搬入された盤を据付けまで保管する場合は、次の点に注意する。
  - (1) 雨水の吹き込みや湿気が多い場所の保管は避ける。
  - (2) 外傷を受けるおそれのある場所の保管は避ける。やむを得ず工事中の現場に保管する場合は、溶接火花の落下や他工事の工具、部品の落下などのおそれがない場所を選ぶとともに、適切な養生を施し保管する。
  - (3) コントロールセンタ等、重心が高く不安定な配電盤などは、転倒防止策を施し保管する。

## 4 無停電電源設備

### 4.1 直流電源設備

#### 4.1.1 適用範囲

電気、計装設備等の連続した電源電力を確保する必要がある機器に対して、公称電圧 DC100V 又は DC24V を給電する直流電源設備に適用する。

#### 4.1.2 システム構成

##### 1. システム構成

図-III.4.1 にシステム構成の例を示す。

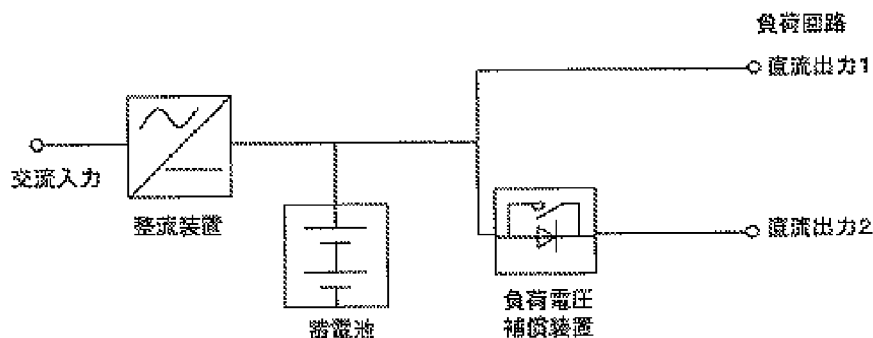


図-III.4.1 直流電源設備システム構成の参考例

##### 2. 盤構成

原則として、定格電流 20A 以下で定格容量 100Ah 以下の 100V 系及び 24V 系は、整流装置、蓄電池及び附帯装置を一体とした蓄電池組込形とする。これによらない場合は、製造者の標準とする。



#### 4. 1. 3 適用規格

##### 1. 一般事項

防災電源（消防法による非常電源、建築基準法による予備電源）となる直流電源装置（整流装置及び蓄電池）は、蓄電池設備認定委員会の認定証票が貼付されたものとする。

##### 2. 整流装置

JIS C 4402「浮動充電用サイリスタ整流装置」を参照する。

また、他の半導体素子等を用いた整流装置は、この規格に準じる。

##### 3. 蓄電池

JIS C 8704-2「据置鉛蓄電池 — 一般的要求事項及び試験方法—第2部：制御弁式」による。

#### 4. 1. 4 整流装置

整流装置は、表－Ⅲ.4.1による。

表－Ⅲ.4.1 整流装置

項目	内容		備考
整流方式	サイリスタ制御方式	スイッチング方式 (PWM方式等を含む。)	
定格入出力	JIS C 4402「浮動充電用サイリスタ整流装置」による。		
入力力率	60%以上	90%以上	
最大垂下電流	定格電流の120%以内	定格電流の110%以内	
充電方式	入力電源復帰後は、回復充電を行う。 回復充電終了後は、浮動充電に移行する。		

#### 4. 1. 5 蓄電池

##### 1. 蓄電池種別

制御弁式据置鉛蓄電池とする。

##### 2. 蓄電池標準セル数

(1) DC100V系：54セル

(2) DC24V系：12セル

##### 3. 最低使用温度

(1) 5℃（主として屋外又は寒冷地の屋内）

(2) 15℃（主として電気室等の屋内）

##### 4. 警報装置

温度上昇の検出部をDC100V系は2セル、DC24V系は1セルに設ける。

##### 5. 期待寿命

期待寿命は、寿命末期において定格容量の80%が確保できるものとし、表－Ⅲ.4.2による。

表－Ⅲ.4.2 期待寿命

種 類	期待寿命
標準型	7年 (0.1C <sub>10</sub> A 放電時、25℃)
長寿命型	13年 (0.1C <sub>10</sub> A 放電時、25℃)

C<sub>10</sub> : Ah で表した 10 時間率定格容量の数値。

#### 6. 銘板

点検時に製造年月日及び製造番号が容易に確認できるものとする。

### 4. 1. 6 附属装置

#### 1. 負荷電圧補償装置

- (1) 負荷電圧補償装置の電流容量は、特記仕様書による。
- (2) 補償する電圧範囲は、定格出力電圧の±10%以内とする。

#### 2. 直流地絡検出器

直流出力部は、直流地絡検出器を設ける。

### 4. 1. 7 構造等

1. 遠方監視用アナログ信号変換器及び端子を設ける。信号変換器の信号出力は、原則として DC4mA～20mA とする。
2. 外部信号接点は、無電圧接点とする。
3. 器具番号表示は、製造者の標準とする。
4. 配線用遮断器などは、その付近に回路名称を示すものを設ける。
5. 直流電源盤の形式は、自立閉鎖形とし、盤板厚は、製造者の標準とする。
6. 蓄電池の破損を防ぐため蓄電池は、支持枠間に緩衝材を設ける。
7. 蓄電池の架台は、耐震性を考慮するものとし、鋼製とする。
8. 蓄電池を内蔵する部分は、蓄電池に適合した耐薬液塗装を施す。
9. 本節で規定しない事項のうち、盤構造、盤内に設置する機器、配線などの仕様は、「Ⅲ電気設備工事編 2.1 配電盤」を適用する。
10. 通信機器等に影響を与えないように高調波雑音対策を施す。

## 4. 2 交流無停電電源装置

### 4. 2. 1 適用範囲

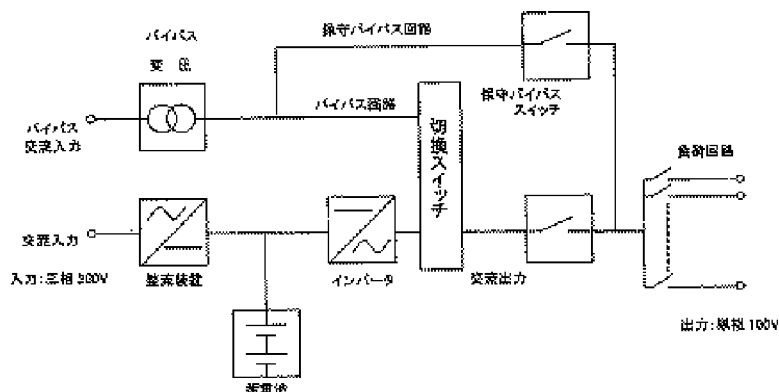
変換装置、蓄電池及びスイッチを組み合わせることによって、交流入力電源の停電時に、計算機等負荷電力の連続性を確保するために設置する無停電電源装置 (UPS) に適用する。

### 4. 2. 2 常時インバータ給電方式

通常運転状態では、交流電力を直流電力に変換する半導体電力変換装置 (順変換装置) からの電力で、負荷電力の連続性がインバータによって維持される方式である。定格容量は、3kVA から 100kVA までの給電とする。

#### 1. システム構成

図－Ⅲ.4.2 にシステム構成の例を示す。



図－Ⅲ.4.2 常時インバータ給電方式システム構成の参考例

2. 冗長の有無

単機運転方式

3. 同期

商用同期運転方式

4. 切換スイッチ

切換スイッチは半導体スイッチ又はハイブリッドスイッチとし、装置の故障によるインバータ電源から商用電源への切換えは、自動により無瞬断で行う。

また、手動においても切換えはできるものとする。

なお、スイッチの定義は、次のとおりである。

(1) スイッチの定義

ア. 切換スイッチとは、一つの電源から他の電源へ回路を切換えたり、開閉するために用いる電力スイッチである。

イ. 半導体スイッチとは、制御可能な半導体素子で開閉するために用いる電力スイッチである。

ウ. 機械スイッチとは、手動又は自動操作によって開閉される機械接触子を持つ電力スイッチである。

エ. ハイブリッドスイッチとは、半導体スイッチ及び機械スイッチの組合せによって構成された電力スイッチである。

オ. 保守バイパススイッチとは、保守の間、保守範囲をバイパスして負荷電流を通電することによって、安全及び負荷電力の連続性を確保するために設ける電力スイッチである。

5. バイパス回路

(1) バイパス回路（インバータ過負荷時自動待避）及び保守バイパス切換回路付き

(2) バイパス変圧器により、バイパス交流入力電源と負荷側電源とを電気的に分離する。

(3) バイパス交流入力為単相 200V、又は単相 400V の指定がある場合は、UPS 本体の出力電圧と同じバイパス変圧器（乾式）を設ける。

(4) バイパス変圧器の出力容量は、UPS 本体の出力容量と同等以上とする。

(5) 保守バイパス切換回路

保守の間、保守範囲をバイパスして負荷電流を通電することにより安全及び負荷電力の連続性を確保する。

ア. 保守バイパス切換操作は手動により行えるものとする。

イ. 誤操作防止措置として鍵又はメカニカルインターロックを設け、保守バイパススイッチの近くに操作方法等を明示する。

#### 6. 盤構造

盤構造は製造者の標準とする。ただし、次の機能を満たす構造とする。

バイパス変圧器、保守バイパス回路及び負荷回路等を収容し、負荷を停電させることなく、蓄電池等を安全に交換及び保守ができる構造とする。

#### 7. 性能

##### (1) 定格エネルギー（停電）保持時間

特記仕様書による。

##### (2) 定格入力

###### ア. 定格交流入力

三相 3 線式 200V $\pm$ 10% 規定周波数 $\pm$ 5%

三相 3 線式 400V $\pm$ 10% 規定周波数 $\pm$ 5%

###### イ. 定格バイパス入力

単相 2 線式 100V $\pm$ 10% 規定周波数 $\pm$ 5%

単相 2 線式 200V $\pm$ 10% 規定周波数 $\pm$ 5%

単相 2 線式 400V $\pm$ 10% 規定周波数 $\pm$ 5%

##### (3) 定格出力（インバータ運転時）

単相 2 線式 100V $\pm$ 2% 規定周波数 $\pm$ 0.1%

##### (4) 出力電圧の波形歪（ひずみ）率

5%以下(100%整流負荷において)

##### (5) 定格負荷力率（停電補償時間基準）

遅れ方向 0.8（負荷力率範囲：遅れ方向 0.7 から 1.0）

##### (6) 出力電圧過渡変動

$\pm$ 10%以内（負荷 0%と 100%の間の急変時）

##### (7) 定格負荷時の USP 効率

80%以上

##### (8) 出力電圧の定常特性及び過渡特性

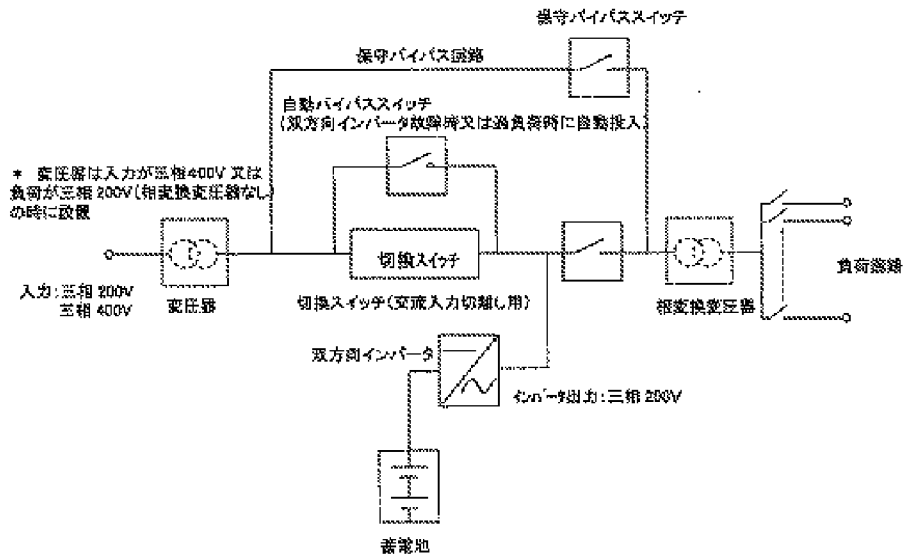
JEC 2433「無停電電源システム」の出力電圧過渡変動特性クラス 1 を満足する。

#### 4. 2. 3 常時商用給電方式

通常運転状態では商用電源から負荷へ電力が供給され、電源の電圧又は周波数が負荷の許容範囲から外れた場合は、蓄電池運転状態となりインバータで負荷電力の連続性を維持するための方式である。定格容量は、15kVA から 75kVA までの給電とする。

##### 1. システム構成

図－Ⅲ.4.3 にシステム構成の例を示す。



図－Ⅲ.4.3 常時商用給電方式システム構成の参考例

2. 冗長の有無

単機運転方式

3. 同期

商用同期運転方式

4. 切換スイッチ

切換スイッチは半導体スイッチとし、停電時の交流入力との切離しは自動により無瞬断で行う。

(1) スイッチの定義

ア. 切換スイッチとは、一つの電源から他の電源へ回路を切り換えたり、開閉するために用いる電カスイッチである。

イ. 半導体（電力）スイッチとは、制御可能な半導体素子で開閉するために用いる電カスイッチである。

ウ. 機械スイッチとは、手動又は自動操作によって開閉される機械接触子をもつ電カスイッチである。

エ. 保守バイパススイッチとは、保守の間、保守範囲をバイパスして負荷電流を通电することによって、安全及び負荷電力の連続性を確保するために設ける電カスイッチである。

5. バイパス回路

自動バイパス回路（双方向インバータ故障時又は過負荷時自動投入）及び保守バイパス回路付きとする。

(1) 自動バイパススイッチ

自動バイパススイッチは機械式電磁接触器で、双方向インバータ故障時は又は過負荷時に自動投入ができる。

(2) 保守バイパス切替回路

保守の間、保守範囲をバイパスして負荷電流を通电することにより安全及び負荷電力の連続性を確保する。

ア. 保守バイパス切替操作は手動により行えるものとする。

イ. 誤操作防止措置として鍵又はメカニカルインターロックを設け、保守バイパススイッチの近くに操作方法等を明示する。

#### 6. 盤構造

盤構造は製造者の標準とし、次の機能を満たすものとする。

自動バイパス回路、保守バイパス回路、相変換変圧器及び負荷回路を収容し、負荷を停電させることなく双方向インバータや蓄電池等を安全に交換及び保守ができる構造とする。

#### 7. 性能

##### (1) 定格エネルギー（停電）保持時間

特記仕様書による。

##### (2) 定格入力

三相 3 線式 200V±10% 規定周波数±5%

三相 3 線式 400V±10% 規定周波数±5%

##### (3) 定格出力（蓄電池運転時のインバータ定格出力）

三相 3 線式 200V±2% 規定周波数±0.1%

##### (4) 出力電圧の波形歪（ひずみ）率

5%以下（100%整流負荷において）

##### (5) 定格負荷力率（停電補償時間基準）

遅れ方向 0.8（負荷力率範囲：遅れ方向 0.7 から 1.0）

##### (6) 出力電圧過渡変動

±10%以内（負荷 0%と 100%の間の急変時）

##### (7) 定格負荷時の UPS 効率

95%以上（常時商用運転時）、90%以上（蓄電池運転時）

##### (8) 出力電圧の定常特性及び過渡特性

JEC 2433「無停電電源システム」の出力電圧過渡変動特性クラス 2 を満足する。

#### 8. 負荷設備に合わせたシステム構成とする。

##### (1) 負荷が単相 100V 又は単相 200-100V の場合

ア. 入力が三相 400V の場合には、装置入力側に変圧器を設置し、三相 200V に変換する。

イ. 装置出力側に相変換変圧器を設け、三相 200V を単相 100V 又は単相三線 200-100V に変換し負荷へ電源供給するとともに、入力電源と負荷側電源とを電氣的に分離する。

##### (2) 負荷が三相 200V の場合

ア. 装置入力側に変圧器を設置し、入力電源と負荷側電源とを電氣的に分離する。

イ. 装置出力側には相変換変圧器を設けず、三相 3 線式 200V で負荷へ電源供給する。

##### (3) 装置入力側に設置する変圧器は、充電容量等を考慮した必要容量とする。

##### (4) 相変換変圧器は、UPS 本体の出力容量と同等以上とする。

### 4. 2. 4 適用規格

常時インバータ給電方式及び常時商用給電方式に適用する。

#### 1. 一般事項

火災予防条例で定める蓄電池設備の場合は条例キュービクル適合品票「(社)電池工業会」付きと

する。ただし、消防法に定められた負荷がある場合は蓄電池設備認定委員会「(社)日本電気協会」の形式認定品とし認定証票付きとする。

## 2. 無停電電源装置 (UPS)

(1) JEC 2433「無停電電源システム」による。

(2) JEM - TR185「汎用半導体交流無停電電源装置 (汎用 UPS) のユーザーズガイドライン」による。

## 3. 整流装置

JIS C 4402「浮動充電用サイリスタ整流装置」による。

また、他の半導体素子等を用いた整流装置は、この規格に準じる。

## 4. 蓄電池

JIS C 8704-2「据置鉛蓄電池 一般的要求事項及び試験方法—第2部：制御弁式」による。

### 4. 2. 5 機器仕様

常時インバータ給電方式及び常時商用給電方式に適用する。

#### 1. 整流装置及びインバータ

(1) 通信機器等への影響を与えないように高調波雑音対策を施す。

(2) 回復充電時間は、24 時間以内とする。

(3) 充電方式

入力電源復帰後は、回復充電を行う。回復充電終了後は、浮動充電に移行する。

#### 2. 蓄電池

(1) 蓄電池種別

制御弁式据置鉛蓄電池とする。

(2) 最低使用温度

ア. 5°C (主として屋外又は寒冷地の屋内)

イ. 15°C (主として電気室等の屋内)

(3) 警報装置

温度上昇を検出する装置を設ける。

(4) 期待寿命

期待寿命は、寿命末期において定格容量の 80%が確保できるものとし、表-Ⅲ.4.3 による。

表-Ⅲ.4.3 期待寿命

種 類	期待寿命
標準型	7 年 (0.1C <sub>10</sub> A 放電時、25°C)
長寿命型	13 年 (0.1C <sub>10</sub> A 放電時、25°C)

C<sub>10</sub> : Ah で表した 10 時間率定格容量の数値。

(5) 銘板

点検時に製造年月日及び製造番号が容易に確認できること。

#### 4. 2. 6 構造等

1. 遠方監視用アナログ信号変換器及び端子を設ける。信号変換器の信号出力は、原則として DC4mA～20mA とする。
2. 外部信号接点は、無電圧接点とする。
3. 器具番号表示は、製造者の標準とする。
4. 配線用遮断器等は、その付近に回路名称を示すものを設ける。
5. 交流無停電電源盤の形式は、自立閉鎖形とし、盤板厚は、製造者の標準とする。
6. 蓄電池の破損を防ぐため蓄電池は、支持枠間に緩衝材を設ける。
7. 蓄電池の架台は、耐震性を考慮するものとし、鋼製とする。
8. 蓄電池を内蔵する部分は、蓄電池に適合した耐薬液塗装を施す。
9. 本節で規定のない事項のうち、盤構造、盤内に設置する機器、配線などの仕様は、「Ⅲ電気設備工事編 2.1 配電盤」を参照する。

## 5 計装設備

### 5. 1 共通事項

水道施設の計装設備とは、取水、導水、浄水、送水及び配水などの各施設の状態を把握するために、流量、水位、圧力、水質などを測定する装置又は機器をいう。

#### 1. 材質

接液部材質は、使用するプロセスの特性を踏まえた上で選定する。特に薬液との接液部の材質は、「Ⅱ機械設備工事編 4 薬品注入設備 表Ⅱ.4.5」を参照とし、耐食性について十分に考慮する。  
また、池内や槽内及び薬液注入設備に設置するものは、腐食性ガスへの耐性を十分考慮する。

#### 2. 電源電圧

特記仕様書による。(特記仕様書に定めがない場合は AC100V 又は DC24V とする。)

#### 3. 出力信号

アナログ出力信号は、DC4mA～20mA 又は DC1V～5V とする。パルス出力信号、状態出力信号及び警報出力信号は、無電圧接点（半導体方式を含む。）とする。

#### 4. 取付方法は、パネル、パイプ、ラック、フランジ又は鋼製架台に取り付ける。

#### 5. 保護等級

流量計、レベル計、圧力計、水質計器などは、使用環境について十分に考慮し、機器が設置される環境下で測定精度が低下することがなく、正常に動作するよう保護構造（保護等級）を維持する。

また、「Ⅲ電気設備工事編 1.1 一般事項 3. (1)」に該当し、同項ア. から力. の使用環境下に設置する場合には特に注意し、回路の破壊、絶縁低下などによる故障を起こすことがなく、機器の信頼性を有すること。

#### 6. その他

- (1) 伝送器類の配線方式は、パルス出力信号及び警報出力信号を除き原則として 2 線式とする。



- (2) 機器とケーブルの接続部は、湿気等が浸透しないように密閉する。
- (3) 設置環境は、周囲温度  $-10^{\circ}\text{C}$  から  $+40^{\circ}\text{C}$  まで、周囲湿度 85%RH 以下とする。その他の環境に設置する場合は、特記仕様書による。
- (4) 原則として現場指示計付きとする。現場指示計の目盛単位は、測定単位の実目盛を基本とする。
- (5) 出力信号の振動を制動させる必要がある計測器は、ダンピング機能を有すものとする。
- (6) 雷サージ等の影響の可能性がある場合には、SPD（アレスタ）を設ける。
- (7) 計装設備の接液部は、鉛レスとする。
- また、配水系で使用される計器の接液部は、内分泌攪乱化学物質の溶出が無い材質を使用する。
- (8) 原則として、復電後測定を再開する際には、初期設定した値が消えることなく再設定する必要がない機能を有する。
- (9) 原則として、変換器箱扉内等に、管種、ライニング材質、管材厚、校正諸元・初期設定などを記録したシートを納める。変換器箱に収納できない場合は、別途記録を提出する
- (10) 測定単位（表示単位）は、表Ⅲ.5.1による。

表Ⅲ.5.1 測定単位

項目	単位	備考
流量	$\text{m}^3/\text{h}$ 、 $\text{L}/\text{min}$ 、 $(\text{m}^3/\text{s})$	( ) 内の適用は特記仕様書による。
水位・液位	m	
圧力	MPa	
水頭又は圧力ヘッド	m	ポンプの運用に関するもの及び配水本管テレメータ、給水栓自動水質計器の水圧監視に適用する。
アルカリ度	mg/L	
温度	$^{\circ}\text{C}$	
色度	度	
濁度	度	「上水試験方法（2001年版）」（日本水道協会）による。
残留塩素	mg/L	
pH		無単位
電気伝導率	$\mu\text{S}/\text{cm}$	

- (11) 配管材料及び塗装は、「Ⅱ機械設備工事編」を参照する。
- (12) 適用する主な規格等は、次による。
- ア. JIS C 1805-1「プロセス計測制御機器－性能評価の一般的方法及び手順－第1部：一般的考察」
- イ. JIS C 1805-2「プロセス計測制御機器－性能評価の一般的方法及び手順－第2部：基準状態における試験」
- ウ. JIS C 1805-3「プロセス計測制御機器－性能評価の一般的方法及び手順－第3部：影響量の効果に関する試験」
- エ. JIS C 1805-4「プロセス計測制御機器－性能評価の一般的方法及び手順－第4部：評価報告書」

の内容」

- オ. JIS B 0155 「工業プロセス計測制御用語及び定義」
- カ. JIS C 1002 「電子測定器用語」
- キ. JIS Z 8103 「計測用語」
- ク. JIS Z 8115 「信頼性用語」
- ケ. JIS Z 8116 「自動制御用語（一般）」
- コ. JIS C 0920 「電気機械器具の外郭による保護等級（IP コード）」
- サ. JIS K 0101 「工業用水試験方法」
- シ. JIS K 0211 「分析化学用語（基礎部門）」
- ス. JIS K 0213 「分析化学用語（電気化学部門）」
- セ. JIS K 0215 「分析化学用語（分析機器部門）」
- ソ. 「上水試験方法・解説 2001 年版」（日本水道協会）

## 5. 2 流量計

### 5. 2. 1 電磁式流量計

電磁式流量計とは、磁界内を液体が移動するとその速度に応じた起電力が発生することにより、流量を検出する方式で、検出器、変換器、接液リングなどの附属品で構成される流量計である。

#### 1. 一般仕様

##### (1) 測定流体

原水、浄水過程における水、浄水、薬液などとする。

##### (2) 機器構成

分離形又は一体形

##### (3) 附属品

専用ケーブル（分離形の場合）、検出器据付用脚、接液リング、ボルト・ナット、ガスケットなどの製造者が標準とする附属品

##### (4) 配管接続

フランジ接続方式、ウエハ接続方式など

##### (5) 形状及び寸法

製造者の標準とする。ただし、設計図書で指定する場所に設置する場合は、前後の配管と同じ材質の短管、伸縮管などを必要に応じて用意する。

##### (6) 総合精度（検出器・変換器組合せによる）

###### ア. 口径 500 mm 未満

流速 0.3~1m/s 未満    ±1.5% (FS)

流速 1m/s 以上        ±0.5% (FS)

###### イ. 口径 500mm 以上

流速 0.3~1m/s 未満    ±1.5% (FS)

流速 1m/s 以上        ±1.0% (FS)

## 2. 検出器

### (1) 測定流速範囲

設計図書による。

### (2) 流体温度範囲

ア. 原水、浄水過程における水、浄水など

0°C～+40°C

イ. 薬液等

特記仕様書による。

### (3) 材質

ア. 電極

(ア) 原水、浄水過程における水、浄水など

SUS316L 又は同等品

(イ) 薬液等

「Ⅱ機械設備工事編」を参照する。

イ. 接液リング

(ア) 原水、浄水過程における水、浄水など

SUS316L 又は同等品

(イ) 薬液等

「Ⅱ機械設備工事編」を参照する。

ウ. ライニング

(ア) 原水

軟質天然ゴム・PFA

(イ) 浄水過程における水、浄水など

ポリウレタンゴム又はクロロブレンゴム

(ウ) 薬液等

「Ⅱ機械設備工事編」を参照する。

### (4) 保護等級

「Ⅲ電気設備工事編 5.1 共通事項 5 保護等級」を参照する。

### (5) その他

ア. 配管材料及び塗装は、「Ⅱ機械設備工事編」を参照する。

イ. 配水木管用に設置する場合のフランジ規格は、「水道工事標準仕様書【土木工事編】」（日本水道協会）のRFフランジ継手（大平面座形）を適用する。

ウ. 必要に応じて大口径流量計は、維持管理用のはしご等を設置する。

エ. 設置場所を考慮した十分な強度を持った支持金具を設ける。

オ. フランジ接合部分には、検出器と測定流体とを同電位にし、ライニング保護を兼ねた接液リングを取り付ける。

## 3. 変換器

(1) 出力仕様は、アナログ出力、積算パルス信号、接点出力とする。

(2) 測定レンジ切換は自動とする。なお、保守点検の際には、手動による切換も可能である。

(3) 流水方向測定は、自動可逆（必要に応じ、逆流で閉の接点信号を有する。）とする。

(4) 保護等級

「Ⅲ電気設備工事編 5.1 共通事項 5 保護等級」を参照する。

## 5. 2. 2 超音波式流量計

超音波式流量計とは、超音波と流体の動きとの干渉によって、流速を検出する方式で、検出器、変換器、専用ケーブルなどの附属品で構成される流量計である。

### 1. 一般仕様

(1) 測定流体

- ア. 種類 原水、浄水過程における水、浄水など
- イ. 流体温度 0～40℃

(2) 測定管材質

鋼、鋳鉄、ダクタイル鋳鉄、PVC、SUS

(3) 測定範囲

特記仕様書による。

(4) 検出器から変換器間までの距離

300m 以内

(5) その他

- ア. 附属品は、検出器取付ワイヤーなど製造者の標準とする。
- イ. 検出器から変換器までの専用ケーブルなどの配線に必要な結合箱は、設計図書による。

(6) 総合精度 (検出器・変換器組合せ)

- ア. 口径 1000mm 未満  
流速 1m/s 以上 ±1.5% (FS)
- イ. 口径 1000mm 以上  
流速 1m/s 以上 ±1.0% (FS)

### 2. 検出器

- (1) 材質は、製造者の標準とする。
- (2) 附属品は、製造者の標準とする。
- (3) 保護等級は、「Ⅲ電気設備工事編 5.1 共通事項 5.保護等級」を参照する。
- (4) ワイヤロープ、締付金具等の材質は、SUS304 又は同等品とする。

### 3. 変換器

- (1) 保護等級は、「Ⅲ電気設備工事編 5.1 共通事項 5.保護等級」を参照する。
- (2) 出力仕様は、アナログ出力、積算パルス出力、接点出力とする。
- (3) 測定レンジ切換は自動とする。なお、保守点検の際には、手動による切換も可能とする。
- (4) 流水方向測定は、自動可逆 (必要に応じ、逆流で閉の接点信号を有する) とする。

## 5. 2. 3 差圧式流量計

差圧式流量計は、流量の 2 乗に比例した差圧を発生させる絞り機構と、この差圧を電気信号に変換する差圧伝送部から構成される。差圧式流量計の仕様は、次のとおりとする。

### 1. 一般仕様

(1) 測定流体

浄水過程における水、浄水などとする。

(2) 測定範囲

特記仕様書による。

2. 絞り機構

(1) 絞り形式

ベンチュリー・エッジ又は四分円の同心オリフィスは、特記仕様書による。

(2) 取り出し方式

ペナータップ、コーナータップ、1D - 2/1D フランジタップとする。

(3) 材質

プレート SUS304、SUS316

フランジ及び管材 SS400、SUS304、SUS316

(4) 取付方式

フランジ取付

(5) その他

ドレンホール、ガスホール (25・40A 以上の絞り径) を付加する。

3. バルブマニホールド

(1) 材質 SUS304、SUS316

(2) 取付方式 パイプ支持取付け又は差圧伝送器直接取付

(3) 附属品 ストップ弁及びドレン弁

4. 差圧伝送器

(1) 形式 静電容量式又は半導体式とする。

(2) 材質 ダイヤフラム SUS316、SUS316L

接液部 SUS316

(3) 精度  $\pm 0.5\%$  (FS) 以内

(4) 取付方式 支持パイプ取付け及び壁取付け

(5) その他 オプション (出力電流計、ダイヤフラムシール、サスプレッション) は、特記仕様書による。

## 5. 3 伝送器

### 5. 3. 1 圧力、差圧伝送器

圧力伝送器とは、液体、気体などの圧力測定に使用され、圧力値を DC4~20mA 等の出力信号に変換する機能をもつ計測用機器である。

1. 検出方式は、静電容量式又は半導体式とする。

2. 接液部材質

(1) 一般用 SUS316 又は同等品

(2) 薬液用 「II 機械設備工事編」を参照する。

3. 測定精度は、±0.5% (FS) 以内とする。
4. 保護等級は、「Ⅲ電気設備工事編 5.1 共通事項 5.保護等級」を参照する。
5. 附属品等
  - (1) 現場指示計 (%目盛又は実測目盛)
  - (2) 高低圧均圧弁は、設計図書による。
6. 流量測定用として差圧伝送器を使用する場合には、開平演算器に低入力をカットする機能を設ける。また、低入力をカットする比率は可変できるものとする。

## 5. 4 レベル計

### 5. 4. 1 フロート式レベル計

フロート式レベル計とは、JIS B 7560「液位測定用自動レベル計」のフロートスプリングバランス式レベル計をいう。フロート式レベル計は、JIS B 7560 によるほか次による。

#### 1. 機器構成

レベル計本体、測定ワイヤー、フロート (浮子)、ウエイト、取付器具、防波管 (設計図書による。) など

#### 2. 材質

- (1) フロート SUS316 又は同等品
- (2) ワイヤー SUS304 又は同等品
- (3) ウエイト SUS304 又は同等品

#### 3. 測定精度 ±1.0% (FS) 以内

#### 4. 保護等級 「Ⅲ電気設備工事編 5.1 共通事項 5.保護等級」を参照する。

### 5. 4. 2 超音波式レベル計

超音波式レベル計とは、JIS B 0155「工業プロセス計測制御用語及び定義」による。主に液体のレベル (液位) 測定に使用され、レベルを出力信号に変換する機能をもつ計測用機器である。

#### 1. 機器構成

送受波器 (センサ)、変換器、取付器具、専用ケーブル (センサと変換器間) など

#### 2. 測定精度 ±1.0% (FS) 以内 (静水面)

#### 3. 保護等級

センサ及び変換器の保護等級は、「Ⅲ電気設備工事編 5.1 共通事項 5.保護等級」を参照する。

### 5. 4. 3 投込式レベル計

投込式レベル計とは、液体の重さを圧力として検出し、レベルを出力信号に変換する機能をもつ計測用機器である。

1. 機器構成

検出器、電源・変換器、中継箱、重錘、ケーブル、検出器取付金具など

2. 測定精度  $\pm 0.5\%$  (FS) 以内

3. 附属品は、製造者の標準とする。その他の防波管、設置用ポールなどは、設計図書による。

4. 中継箱の保護等級「Ⅲ電気設備工事編 5.1 共通事項 5.保護等級」を参照する。

#### 5. 4. 4 気泡式レベル計

気泡式レベル計とは、液中に挿入した気泡管の先端から常に一定流量の空気等の気体を放出することにより、気泡管先端にかかる圧力に相当する気体の背圧を測定してレベルを出力信号に変換する機能をもつ計測用機器である。

1. 機器構成

伝送器、エアージェット、気泡管など

2. エアージェット

減圧弁、ストレーナ、切替弁（ブロー付）、流量計、圧力計、取付架台など

3. 材質

(1) フランジ SUS316 又は同等品

(2) 気泡管 SUS316 又は同等品

4. 測定精度  $\pm 1.0\%$  (FS) 以内

5. 測定液比重範囲 1.0～2.0 程度

6. 保護等級 「Ⅲ電気設備工事編 5.1 共通事項 5.保護等級」を参照する。

#### 5. 4. 5 差圧式レベル計

差圧式レベル計とは、水中任意の点における静水圧がその点から水面までの距離、密度及び重力加速度の積に比例することを利用して水面までのレベルを出力信号に変換する機能を持つ計測用機器である。

1. 材質 接液部 SUS316

ダイヤフラム、ダイヤフラムシール SUS316L

2. 測定精度  $\pm 0.2\%$  (FS) 以内

3. 取付方式 フランジ取付

4. その他 測定範囲、測定対象条件（温度、液体名）、テフロン膜突き出し形などは、特記仕様書による。

## 6 監視制御設備

### 6.1 一般事項

監視制御設備とは、浄水施設、送・配水施設などの機器や設備の運転状態、故障状況、水処理行程の各種計測量などの情報を整理統合し、運転に必要なデータを確実に把握できる監視性を重視した機器（ソフトウェア等を含む。）により構成されたシステムをいう。各種のプラント制御に加え、水道施設を安定かつ効率的に運転するため、各装置間や施設内外との信号伝送を可能とし、また将来のシステム統合に向けて異なる製造者間の通信仕様の標準化を図る。

また、システム全体としてフェイルセーフ、冗長性及び危険分散を考慮し構築する。

監視制御の対象は、受変電設備制御（自家用発電設備を含む。）、ポンプ設備制御、水運用プログラムの実行制御のほか、浄水揚等は原水・沈澱池設備制御、薬品注入制御、浄水処理制御及びろ過設備制御、給配水施設などについては配水池水位又は流量制御である。

なお、小規模な施設等の監視制御設備の仕様は、特記仕様書による。

#### 1. 監視制御設備の構成

監視制御設備は、原則として監視操作装置、制御装置、データベース制御装置、現場制御装置、LAN（制御 LAN、情報 LAN）などにより構成される。なお、表示装置（大型スクリーン装置、グラフィック監視盤など）は、特記仕様書による。

#### 2. システム基本構造

##### (1) 盤の構造

ア. 原則として、自立閉鎖形とする。制御装置類及びラック計器等は、維持管理性を考慮し、電源、盤内機器、装置を系統的に構成配置して収納し、操作性、誤操作防止を図るとともに、将来の増設及び保守管理を安全かつ容易に行うことができるように製作する。

また、一部の機器の故障が全体に波及しない構成とする。

イ. 設置場所は、原則として監視室又は制御盤室とし、室内の環境条件が整備された場所に設置する。盤の保護等級は、IP2X 以上とする。ただし、吸気口にはフィルタを取り付け、盤内に粉塵を吸い込まない構造とする。

なお、屋外設置又は設置環境に考慮すべき条件のある場合は、特記仕様書による。

ウ. 自立閉鎖盤の板厚は製造者の標準とする。

エ. 収納する機器は、耐震性を考慮し、機器に損傷を与えないように固定する。

オ. 自立閉鎖盤の塗装は、表Ⅲ.6.1 のとおりとする。

なお、屋外設置又は設置環境に考慮すべき条件のある場合は、特記仕様書による。

表Ⅲ.6.1 塗装

適用区分	塗装の種類
屋 内	ポリウレタン樹脂系又はメラミン樹脂系

カ. 盤の構造は、収納されている電子制御機器が、内部蓄熱により影響を受けないものとし、また、維持管理性についても考慮した機器配置とする。



キ. 盤内冷却用にファンを設置した場合は、連続運転が可能な構造とし、故障時には、警報を発報する。また、盤内の機器類を停止することなく容易にファンの取替えができる構造とし、ファンにはファンガード等を取り付ける。

ク. 原則として (社) 電子情報技術産業協会規格 JEITA IT-1004 の設定環境基準 Class B に対応したものを使用する。

なお、同基準によらない場合は、これと同等以上のものとする。

#### (2) システムの電源

ア. 監視制御システムを構成する制御装置の電源は、原則として AC 100V 又は DC 100V とする。

イ. バックアップ用電源は、メモリの内容を失うことなく取替え又は回復ができるものとする。

なお、メモリのバックアップを電池で行う場合は、電池電圧低下のアラームを設ける。

#### (3) 電子制御機器

ア. 電子制御機器は、電気的外乱（電磁誘導、電磁波、雷、静電気、接地電位差など）の影響を受けないように対策を行う。

イ. 監視制御装置、データベース装置などには、必要に応じて、電源回路、通信回路、接地系に SPD（アレスタ）などを設け、雷保護対策を行う。

#### (4) 監視操作信号

入出力信号は原則として、次のものとする。

ア. アナログ信号 DC4~20mA、DC1~5V の統一信号

イ. 接点信号 無電圧接点

ウ. パルス信号

エ. データ伝送

### 3. 監視制御設備のシステム基本機能

(1) 監視制御設備の制御システムは階層化を図り、上位制御装置の故障においても下位装置に波及せず、負荷設備が停止しない構成とする。

(2) 監視制御設備の制御システムは、連続運転に対応したものとする。

(3) 監視制御設備は、停電復旧後の自動立ち上げ機能を有するものとする。

#### (4) システムの冗長化

ア. 冗長化構成とする機器は、一方が停止した場合に制御に影響がないように、他方が自動的にバックアップする。また、冗長化を図る場合は、装置の点検及び改造を行う場合に備え、維持管理性を考慮したシステムとし、制御に影響を与えないものとする。

なお、バックアップした機器が、制御を開始した場合には、制御中の装置が分かるように監視操作端末、盤面などに表示する。

イ. 管理するデータは、相互にデータ照合・確認を行いデータの不整合を防止する機能を有する。

#### (5) 自己診断機能

監視制御設備の制御システムを構成する各装置が必要な自己診断機能を有する。

#### (6) 操作権管理機能

操作可能な監視操作装置を認識及び管理する。

複数の監視操作場所に同一の操作を行える監視操作装置がある場合には、操作権を得ていない監視操作装置からの操作指令、設定値の入力を受け付けない（実行しない）。

なお、操作権の管理は、制御装置、データベース制御装置、又は双方で行う。（「Ⅲ電気設備工

事編 6.2 監視制御設備機器及び機能仕様 2 制御装置、3 データベース制御装置」を参照する)

(7) 監視操作装置サーバー機能

監視操作装置に対し、監視制御に必要なプラントデータ等を送受信する。制御装置、データベース制御装置、又は双方で行う。(「Ⅲ電気設備工事編 6.2 監視制御設備機器及び機能仕様 2 制御装置、3 データベース制御装置」を参照する)

(8) 制御 LAN の伝送方式は、信頼性を考慮して冗長化を図ることを原則とする。

なお、冗長化の方法については、特記仕様書による。

(9) プロセスデータの代替値

工事及び保守点検（計装点検）等において工業計器が停止する場合には、停止期間中に任意のプロセスデータを代替値として入力し、監視制御設備の制御システムに反映させるとともに、演算や帳票出力等にも対応させる。

(10) システム内部の時計機能は、電波等により時間の自動補正が行えるものとする。

(11) システム内でカレンダー機能が必要な場合は、新規の祭日等を設定可能なものとする。

## 6. 2 監視制御設備構成機器及び機能仕様

監視制御設備は次の装置により構成される。

### 1. 監視操作装置

各種監視・操作画面を表示し、画面を確認しながら JIS キーボード、マウス等により機器操作を行うヒューマンインターフェース方式とする。

監視操作装置は、原則として工業用パソコン（キーボード、マウス等を含む。）、監視操作モニタにより構成されるものとする。

設置する監視操作装置及び印字装置の台数は、特記仕様書で指定する。

監視操作装置を複数台設置した場合は、監視操作装置 1 組の故障、点検等により停止した際に、他の監視操作装置は影響を受けず、必要な機能がすべて発揮できるものとする。

#### (1) 一般仕様

ア. 形式	デスクトップ型
イ. 電源	定格 AC 100V（規定周波数）
ウ. 耐久性	24 時間連続稼動対応型
エ. 動作環境	温度 5°Cから 40°Cまで 湿度 20%RH から 80%RH まで
オ. 接地	C 種専用接地
カ. その他	転倒・転落防止器具付

#### (2) 基幹部構成

ア. 電源装置	AC100V±10%、規定周波数±5%
イ. 中央処理装置	製造者の標準
ウ. 記憶装置	製造者の標準
エ. 操作入力装置	JIS キーボード、マウス等
オ. 監視操作モニタ（ディスプレイ）	

(ア) 監視操作モニタは、液晶ディスプレイを標準とする。ただし、大型監視スクリーンを設置する場合は、仕様を特記仕様書で定める。

(イ) 監視モニタの両面寸法は、特記仕様書による。

また、解像度は 1280×1024 以上とし、表示色は 256 色以上とする。

- カ. 伝送装置 特記仕様書による
- キ. 外部記憶装置 特記仕様書による
- ク. 印字装置
  - (ア) 形式 カラーレーザープリンタ
  - (イ) 用紙 A3、A4
  - (ウ) 解像度 製造者の標準
  - (エ) 印刷速度 製造者の標準
  - (オ) 附属品 専用台、転倒・転落防止器具
  - (カ) 通信方式 LAN 接続によるネットワーク対応
  - (キ) 転倒・転落防止器具付

### (3) 機能

ア. プラント監視・操作機能

イ. インターフェース機能

データベース制御装置、印字装置などと通信する。

ウ. 自己診断機能

エ. 警報発報機能

施設、設備の重故障、軽故障の発生時に警報を発報するものとする。

オ. 外部出力機能

外部に警報を出力する場合は、特記仕様書による。

## 2. 制御装置（共通制御装置／プロセス制御装置）

制御装置は、浄水場、送・配水施設などのプラント施設内の複数の処理機能、設備区分に対して、総括的に管理し、自動、連動制御、台数制御などを行う。

### (1) 一般仕様

ア. 電源 定格 AC 100V（規定周波数）は DC 100V

イ. 動作環境 温度 0℃から 55℃まで

湿度 30%RH から 90%RH まで

ウ. 接地 C 種専用接地

### (2) 基幹部構成

ア. 電源装置

イ. 中央処理装置 製造者の標準

ウ. 記憶装置 製造者の標準

エ. 伝送装置 製造者の標準

オ. 入出力モジュール

(ア) アナログ入出力

(イ) デジタル入出力

(ウ) パルス入出力

### (3) 機能

ア. 演算制御機能

イ. シーケンス制御機能

ウ. プログラム実行機能

エ. インターフェース機能

各操作装置、各制御装置、現場制御装置、テレメータなどの通信装置と通信する機能

オ. 入出力処理機能

カ. 自己管理機能

(ア) 自己診断機能

(イ) 復電リスタート機能

(ウ) 自動時刻合わせ機能

(エ) カレンダー機能

キ. 記憶機能

ク. 冗長化機能

(ア) 制御装置は、原則として冗長化を行う。

(イ) 冗長化構成とする機器は、一方が停止した場合に他方が自動的にバックアップするなどし、停止による影響を受けることなく施設の監視操作、自動運転等を維持する。ただし、装置の点検、改造を行う場合は、運用に支障がなく現場監視操作が行えるものとする。

(ウ) 制御装置で管理しているデータについては、相互にデータ照合・確認を行いデータの不整合を防止する機能を有する。

ケ. 管理機能

次の機能により設備機器を管理する。

(ア) 機器動作管理

瞬時データにより、機器の運転、停止、全開、全閉、操作モードなどの状態変化を監視操作装置、データベース制御装置、他の制御装置等に出力する。

(イ) 故障管理・制御異常管理

プロセス故障、システム故障を検知し、監視操作端末両面に自動表示し、故障を出力する。また、PID 制御、シーケンス制御等について、正常な処理が行えない場合に異常情報を出力する。

(ウ) 計装機器異常管理

瞬時データ処理から、水位レベルの上上限、上限、下限、下下限などの計測信号の異常情報を出力する。

### 3. データベース制御装置

データベース制御装置は、施設の指針、運転故障履歴、プロセスデータなどの各データを処理・格納するデータベース機能及びインターフェース機能を備えた装置とする。

蓄積するデータ記憶容量は、監視制御システムに見合った容量とする。

また、データベース制御装置の機能は、安全性、操作性、処理能力（処理速度）を考慮し、施設規模に応じて分散させてもよい。

なお、詳細については特記仕様書による。

(1) 一般仕様

- ア. 電源 定格 AC 100V (規定周波数) 又は DC 100V  
イ. 動作環境 温度 5°Cから 40°Cまで  
湿度 20%RH から 80%RH まで  
ウ. 接地 C 種専用接地

(2) 基幹部構成

- ア. 電源装置  
イ. 中央処理装置 製造者の標準  
ウ. 記憶装置 製造者の標準  
エ. 伝送装置 製造者の標準

(3) 機能

ア. データベース機能

各機器の状態、故障及び計測信号のデータなどを取り込み、入出力処理、運転故障・履歴ファイルの作成、データ管理及び蓄積を行う。また、監視操作装置からの機能要求により、帳票データ、履歴データ、トレンドデータなどを監視操作装置に出力する。

なお、蓄積するデータ容量は特記仕様書による。

(ア) プロセスデータ入力処理

アナログ、パルス、運転状態、故障、運転モードなどの信号を制御装置から取り込み (定周期、割込)、データベースに格納する。

(イ) 瞬時データ処理

アナログ、パルス信号は、瞬時に収集する。

(ウ) 分データ処理

瞬時データを分データに加工して、データベースに格納する。

(エ) 時データ処理

分データを積算し、毎正時に時データに加工して、データベースに格納する。

(オ) 日データ処理

時データを合計、平均、最大、最小などのデータに加工して、日データとしてデータベースに格納する。

(カ) 月データ処理

日データを合計、平均、最大、最小などのデータに加工し、月データとしてデータベースに格納する。

(キ) 運転時間処理

ポンプ等の主要機器は、運転時間を積算し、時データとしてデータベースに格納する。

(ク) 故障・状態データは、日時分、設備区分などのデータを付けてデータベースに格納する。

イ. インターフェース機能

各操作装置、各制御装置、周辺機器、水運用システム (「5 通信装置」参照) などと通信する機能。

なお、監視制御設備が他の設備と通信する場合には、プロトコル変換を行うものとする。

ウ. 帳票管理

浄水場、送・配水施設などのデータに対し、次の帳票処理を行う。

(ア) 帳票作成

データベースで蓄積されたデータを編集、加工し、日報及び月報として帳票出力する。各種帳票出力は、任意印字とする。

なお、日報には時間単位のデータを、月報には日単位のデータを記載する。

(イ) 帳票出力

帳票をプリンタにより出力できるものとする。

帳票用紙は、日本工業規格 A3 又は A4 横型を基本とする。

また帳票データは、電子データ形式でも出力できるものとする（データ形式の例：Excel、CSV）。

(ウ) 帳票データ操作

帳票内容確認及び訂正のため、帳票確認・操作画面を設ける。

この画面において、欠測データの加筆や誤データの修正及び天候・気温データの入力を行える。

エ. 自己管理機能

(ア) 自己診断機能

(イ) 復電リスタート機能

(ウ) 自動時刻合わせ機能

(エ) カレンダー機能

4. 現場制御装置（シーケンス制御装置／ポンプ制御装置）

現場制御装置は、浄水施設、送・配水施設などの各機器の自動、連動制御を行う。

現場機器や現場盤の信号（運転状態、故障、計測など）を集約し、(2) の制御装置（以下「制御装置」という。）へ信号を出力するとともに、制御装置からの信号（操作）を現場機器や現場盤に出力する。

シーケンス制御は、送・配水ポンプについては原則号機ごとに1台、水処理機器（原水・沈澱池設備制御、薬品注入設備制御、ろ過設備制御など）については、弁類、処理水量、薬品注入など一連の処理フローにより関連する機器複数に対して1台を基本とする。

なお、詳細については特記仕様書による。

(1) 一般仕様

ア. 電源 定格 AC 100V（規定周波数）又は DC 100V

イ. 動作環境 温度 0℃から 55℃まで  
湿度 30%RH から 90%RH まで

ウ. 接地 C 種専用接地

(2) 基幹部構成

ア. 電源装置

イ. 中央処理装置 製造者の標準

ウ. 記憶装置 製造者の標準

エ. 伝送装置 製造者の標準

オ. 入出力モジュール

(ア) アナログ入出力

(イ) デジタル入出力

(ウ) パルス入出力

### (3) 機能

#### ア. 演算処理機能

#### イ. シーケンス制御機能

ポンプ 1 台当たりの速度制御や連動運転、水処理フロー一連の制御など、あらかじめ定めた順序や論理に従って制御の各段階を逐次進める。

#### ウ. インターフェース機能

制御装置、現場盤と通信する機能

#### エ. 入出力処理機能（接点入出力含む。）

#### オ. 自己管理機能

（ア）自己診断機能

（イ）復電リスタート機能

## 5. 通信装置

通信装置とは、施設内外の通信、監視制御設備の機器間の通信、テレメータによる施設外との通信等を行うための装置をいう。信号の入出力部は電氣的に絶縁し、制御部を保護する。

なお、通信に伴う処理を制御装置、データベース制御装置等の持つ機能で代替できる場合には装置を省略することができる。ただし、異なる製造者の通信設備の場合には、通信故障の波及防止として、通信における分界のための対策措置を講じる。

### (1) 施設内外の通信、監視制御設備の機器間の通信

#### ア. 情報 LAN

主に、監視操作装置、データベース制御装置、印字装置などの周辺装置間において、監視操作情報等の通信経路に利用される LAN。

#### イ. 制御 LAN

主に制御装置、データベース制御装置、現場制御装置間の通信を行い、機器・装置の制御に利用される LAN。制御 LAN は、原則として冗長化を行う。

#### ウ. データ伝送方式

（ア）ループ型

（イ）バス型（バス型は、冗長化が可能であるものとする。）

#### エ. 構成

LAN は、将来の増設が容易にできる構造とする。

#### オ. 通信プロトコル

製造者の標準とする。

#### カ. 通信回線

ルータ等を使用して施設外との通信を行う場合には、信頼のおける通信事業者の公衆回線（専用回線、無線回線）又は自営線とし、通信速度、形態は特記仕様書による。

また、断線による通信障害が制御等に影響を与える場合には、必要に応じて回線を冗長化する。

### (2) テレメータとの通信

テレメータとは、遠隔地にある装置、工業計器等の信号を信頼のおける通信事業者の公衆回線（専用回線、無線回線）又は自営線を使用して受信する通信装置をいう。

遠隔地にある送信側を「子局」、信号を受信する側を「親局」という。また、親局から子局に対し機器操作の信号を送信する機能を持つものをテレコントロールという。

#### ア. テレメータと監視制御設備の接続

テレメータ親局は、信号をアナログ出力変換（DC4mA～20mA 又は DC1V から 5V まで）、接点出力変換を行い、監視制御設備に信号を渡す。ただし、テレメータの通信プロトコル及び伝送フォーマットが監視制御設備や制御 LAN のものと一致している場合は、上記出力変換を行わずに直接信号渡しをすることができる。

#### イ. 通信プロトコル

通信プロトコルは、テレメータ側の仕様に合わせ、CDT（Cyclic Digital Transmission：サイクリックデータ通信）方式、HDLC 方式、TCP/IP、UDP/IP 等を用いる。詳細は、特記仕様書による。

#### ウ. 通信回線

信頼における通信事業者の公衆回線（専用回線、無線回線）又は自営線とし、通信速度及び形態は特記仕様書による。また、断線による通信障害が制御等に影響を与える場合には、必要に応じて回線を冗長化する。

## 6. 3 監視操作画面仕様及び操作方式

監視操作画面の構成は、視認性、操作性を考慮し、分かりやすいものとする。

また、長時間の監視作業においても、操作上負担のかからない画面構成及び配色とする。

### 6. 3. 1 監視操作画面仕様

画面上における文字等の配色は、画面の背面色に対して読みやすく見やすいものとする。画面の配色、文字、グラフィック図などは、監督職員と協議の上で承諾を得る。

なお、製作した画面は、必ずしも確認用のカラー印刷物と同じものにならない場合があるので、製作した画面上で確認し、監督職員から指示があった場合には協議のうえ、両面の背面色、文字などの配色、グラフィック図などを見やすいものに変更する。それ以外については、特記仕様書によるものとし、監督職員の指示による。

#### 1. 監視操作画面の種類

##### (1) 監視用グラフィック画面項目

###### ア. メニュー

イ. 電気設備（特別高圧設備・高圧設備・低圧設備・自家発設備・特殊電源設備）

ウ. ポンプ設備（主ポンプ・補機設備等・Q-H 設定・配管図）

エ. 配水系統図（配水施設概要・幹線系統・配水池（所）・送水ポンプ場・各主要弁設備）

オ. 浄水処理系統図（浄水処理概要・薬注系統・浄水処理系統・排水処理系統・補機類・各弁設備・薬品貯蔵）

カ. 水運用指針（ポンプ運転計画・配水池引入計画・水位（貯水量）計画）（当日・翌日等）

キ. その他設備（監視制御システム・警備設備・デマンド監視・給排気設備など）

##### (2) プラント管理画面項目

ア. トレンド表示画面

イ. 制御定数設定画面



- (ア) プロセス制御定数入力
- (イ) 機器制御データ入力
- (ウ) 模擬入力
- (エ) 警報設定画面
- ウ. 操作履歴画面
  - (ア) 操作及び動作履歴画面
  - (イ) 故障・警報履歴画面
- (3) 表示項目
  - ア. 機器の動作表示・状態表示
  - イ. 計測値表示
  - ウ. 故障信号表示
  - エ. 警報・故障メッセージ表示
- 2. 操作支援機能
  - (1) 監視操作支援
    - ア. 警報・故障検索機能
    - イ. トレンドデータ画面編集機能（スパン変更、項目の追加など）
    - ウ. アラーム発報機能
    - エ. 誤操作警告・操作拒否機能
    - オ. 機器運転時間管理機能（主ポンプ設備、自家発電設備など）
    - カ. メンテナンス表示・操作禁止設定機能（札掛け）
    - キ. ガイダンスを表示する機能。
  - (2) 帳票・画面印刷設定支援
    - ア. 画面印刷
    - イ. 帳票作成
      - (ア) 日報、月報、年報
      - (イ) 過去分選択データ
    - ウ. 帳票修正、欠損データの入力
      - 訂正及び欠損したデータを任意に入力可能とする。
    - エ. 印刷時間設定
    - オ. 印刷背景色変換
      - 印刷時に、監視モニタの背景色とは別に無色で印刷すること、又は指定色を反転して印刷することが可能である。
    - カ. データファイル CSV、Excel 等形式対応
      - データファイルの読み込み、保存を汎用ソフト（CSV、Excel など）の形式で可能とする。
- 3. 状態シンボル表示仕様
  - 機器等のシンボルは、原則として JIS 等の規格に準じ、規格に取り扱われていない場合は、監督職員の指示に従いシンプルなものを選択する。
  - (1) 受変電設備
    - ア. 原則として、受変電設備の機器は JIS によるものとする。
    - イ. 受変電設備のシンボルの周囲に「中央／現場」、「自動／手動」、「鎖錠／解錠」などの状態表示

を行う。

ウ. 配色

(ア) 閉路……………赤色

(イ) 開路……………緑色

なお、受変電設備の単線結線及び発電設備グラフィック画面の詳細については、表Ⅲ.6.2～表Ⅲ.6.4を参照とし、監督職員の指示により決定する。

(2) ポンプ設備

ア. ポンプ設備のシンボルの周囲に「中央／現場」、「自動／手動」、「始動準備完了」、「回転数又は定格回転数に対する回転数(%)」、「電動機電流」などの状態表示を行う。

なお、ポンプ単体及びポンプ全体(送配水系統が同一)グラフィック画面の詳細については、表Ⅲ.6.2～表Ⅲ.6.4を参照し、監督職員の指示により決定する。

イ. 配色

(ア) 運転……………赤色

(イ) 停止……………緑色

(3) 弁類

ア. 弁類のシンボルの周囲に「中央／現場」、「自動／手動」、「弁の開度」などの状態表示を行う。

イ. 主要な手動弁のシンボルは、設定画面等から画面表示用に「全開」及び「全閉」の状態の設定ができるようにする。

ウ. 配色

(ア) 全開、寸開……………赤色

ただし、寸開状態について他の色を表示することができる場合は、寸開はマゼンタ色とする。

(イ) 全閉……………緑色

(4) 原水……………青色

浄水……………水色

(5) 薬品設備及び注入配管

ア. 塩素、次亜塩素酸ナトリウム……………黄色

イ. PAC……………緑色

ウ. 水酸化ナトリウム……………桃色

(6) 空気源設備……………白色

(7) 活性炭設備……………灰色

(8) オゾン設備……………紫色

(9) 硫酸設備……………橙色

(10) 排泥・汚泥……………茶色

(11) 配水池水位、薬品貯蔵タンク等の液位の上限及び下限用に、シンボルを表示する。

(12) 流量方向

正逆方向があるものについては、方向を表示する。

(13) 共通事項

ア. 稼動中の機器表示

ポンプの始動中、停止中や弁の開閉動作中の機器シンボルは、点滅(原則として始動中及び開動作中は赤色、停止中及び閉動作中は緑色)とするか、又は動作中のシンボルの近傍に、「始動中」、

「停止中」、「開動作中」、「閉動作中」などの表示を行う。

イ. 故障

故障時の機器のシンボルは、故障を認識しやすいものとする。

ウ. 操作可能・不可能機器の判別

シンボルや設定値（SV）表示は、操作可能／不可能を判別できるものとする。

エ. 状態表示の判別

操作場所の選択状態や条件成立は、操作性、視覚性を考慮し認識しやすいものとする。

オ. アラームメッセージは、発生した時間、施設名、設備名、故障名称などを表示し、警報復帰の有無が確認できるものとする。

カ. 関係画面への展開

監視操作の操作性及び円滑化を図るため、関係する画面の呼び出しを効率的に行えるようにする。

### 6. 3. 2 監視操作画面操作方式

#### 1. 監視操作装置の操作権

操作権を取得した監視操作場所の監視操作装置（以下この項目において「監視装置」という。）が優先的に操作できる方式とする。

監視装置の設置場所が複数かつ同一の監視操作が可能な場合は次による。

- (1) 監視装置に操作場所が切り換えられる機能を設け、操作場所単位で他の監視操作場所から操作権を取得する。

操作権がない監視装置は、画面展開などを除き、機器に対する操作や制御にかかわる設定（ポンプ回転数、バルブ開度、薬品注入率など）は行えないものとする。

- (2) 切換操作は、原則どの監視装置からも行えるものとする。ただし、操作権の切換えを行った場合は、操作した監視装置の設置場所がわかるように、運転履歴等に記録を表示、保存する。

#### 2. 警報等

- (1) プラントの重故障と軽故障は、警報音又は音声メッセージで識別できるようにする。

- (2) 故障復帰は、原則として故障の復帰を確認できる現場操作盤等で行い連動して自動復帰する。

なお、状態改善により故障復帰するものについては、現場での復帰によらず自動的に故障表示を復帰させる。

- (3) 常時監視が行われていない浄水施設、送・配水施設等では、警報音をタイマー等により自動的に停止できるものとする。なお、設定時間については監督職員との協議による。

### 3. 制御及び切換スイッチ

#### (1) 共通

状態及び動作	内 容
中 央	現場にある機器について、自動又は手動による当該機器の操作信号が発せられる場所が、中央管理室に選択されている状態。機器仕様、使用状況によっては「遠方」と読み替えてもよい。
現 場	機器の操作信号が発せられる場所が、現場操作盤等に選択されている状態。機器仕様、使用状況によっては「機側」と読み替えてもよい。
現場監視	中央管理室以外の場所で多数の機器を一括、集合して監視操作を行う場合に、「現場監視」として選択モードを設ける。
単 独	機器又は装置を他との関連を持たせず、個別に動作させること。
連 動	関連する機器を条件の下に一連に動作させること。
自 動	ある条件が成立したことを検知しながら、機器又は措置が所定の動作を行うこと。
手 動	人が介入する方法によって、機器の操作を個々に行わせること。
運転（動作）	機器又は装置を始動し動作させること。
運転（状態）	機器又は装置が所定の動作をしていること。又はその状態。
停止（動作）	機器又は装置を運転状態から停止状態にすること。
停止（状態）	機器又は装置が停止していること。又はその状態。

#### (2) 遮断機器

状態及び動作	内 容
開（動作）	受変電、配電設備における遮断器類を開路（切）とすること。装置本体の機械的表示に文字を使用する場合は、開は“切”と表示。
開（状態）	受変電、配電設備における遮断器類が開路（切）となっている状態。装置本体の機械的表示に文字を使用する場合は、開は“切”と表示。
閉（動作）	受変電、配電設備における遮断器類を閉路（入）とすること。装置本体の機械的表示に文字を使用する場合は、閉は“入”と表示。
閉（状態）	受変電、配電設備における遮断器類を閉路（入）となっている状態。装置本体の機械的表示に文字を使用する場合は“入”と表示。
鎖錠（動作）	遮断器類の開閉（操作）機能をロックすること。
鎖錠（状態）	遮断器類の開閉（操作）機能がロックされた状態。
解 錠	遮断器類の鎖錠状態を解除すること。

### (3) ポンプ設備

状態及び動作	内 容
準備完了	始動条件が成立している状態。
運転（動作）	機器又は装置を始動し動作させること。
始 動 中	機器又は装置が停止状態から運転状態に入るまでの過程。
運転（状態）	機器又は装置が所定の動作をしていること。又はその状態。
停止（動作）	機器又は装置を運転状態から停止状態にすること。
停 止 中	機器又は装置が運転状態から停止状態に入るまでの過程。
停止（状態）	機器又は装置が停止していること。又はその状態。
増 速	機器の回転速度を上げること。 機器仕様、使用状況によっては「昇速」と読み替えてもよい。
減 速	機器の回転速度を下げること。 機器仕様、使用状況によっては「降速」と読み替えてもよい。
非常停止	非常の場合に迅速かつ安全に機器又は装置を停止させること。 機械駆動部への電源供給を即時に直接遮断する停止機能を備える。

### (4) 弁類

状態及び動作	内 容
開（動作）	弁類を開方向に動作させること。
開 動 作 中	弁類が開方向に動作していること。又その状態。
開（状態）	弁類が全開若しくは中間開度で開いている状態。
閉（動作）	弁類を閉方向に動作させること。
閉 動 作 中	弁類が閉方向に動作していること。又その状態。
全閉（状態）	弁類が全閉となっている状態。

### (5) 発電機設備

状態及び動作	内 容
発 電	自家用発電設備により発電した電力で設備運用すること。
買 電	電力会社から電力供給（受電）により設備運用すること。
準備完了	始動条件が成立している状態。
電 圧 確 立	発電機が所定の電圧に達し、電源供給が可能であること。
運転（動作）	機器又は装置を始動し動作させること。
始 動 中	機器又は装置が停止状態から運転状態に入るまでの過程。
運転（状態）	機器又は装置が所定の動作をしていること。又はその状態。
停止（動作）	機器又は装置を運転状態から停止状態にすること。
停 止 中	機器又は装置が運転状態から停止状態に入るまでの過程。
停止（状態）	機器又は装置が停止していること。又はその状態。
非常停止	非常の場合に迅速かつ安全に機器又は装置を停止させること。 機械駆動部を即時に停止させる機能を備える。

## 6. 4 運転制御の基本機能

浄水施設、送・配水施設などにおいて、プラントを自動運転する場合の基本的機能は、次のとおりとする。

### 1. 受配電設備

受電設備の停電切替及び無停電切替については電力会社と十分に協議する。

- (1) 特別高圧受電設備及び高圧受電設備で2回線受電（常用、予備）を行っている場合は、常用回線受電時の停電において、自動的に常用回線から予備回線受電に切り替わるものとする。
- (2) 電力会社から受電できない場合には、全停電と同時に自家用発電設備が自動的に始動し、必要な負荷に給電が行えるものとする。
- (3) 受変電、配電設備に使用される開閉装置の保守点検作業（電力会社からの要請を含む。）において、安全確保のため監視操作画面から受電用断路器の開閉（操作）機能をロック（鎖錠）できるものとする。
- (4) 受電の無停電切替は、監視操作画面からインターロックを解除し、解除後は切替操作を行えるものとする。
- (5) 進相用コンデンサの自動力率調整を行う場合は、原則として無効電力を計測し、進相用コンデンサの台数制御を行う。
- (6) 使用電力量により時限終了後の電力を予測し、デマンド目標値を超えるおそれがある場合は、警報を出力する。

### 2. 主ポンプ設備

- (1) ポンプの運転制御は圧力制御、流量制御、水位制御とする。  
また、プロセス制御装置／共通制御装置からの回転数目標値で制御を行う。
- (2) 主ポンプが重故障により停止した場合は、予備機を自動的に始動させ自動運転を継続させるものとする。
- (3) ポンプ制御装置が故障した場合は、故障直前の運転状態を継続するものとする。
- (4) 主ポンプを複数台運転する場合は、原則として揃速運転を行う。
- (5) 主ポンプの台数制御は、各ポンプの特性及び運転時間を考慮して効率的な号機選定を行う。  
また、原則として、ポンプの配電系統が偏らないような台数制御の号機選定を行うものとする。
- (6) 手動モードが選択されている主ポンプは、台数制御の対象としない。

### 3. ろ過設備（代表的な制御方式である流量制御形の場合）

#### (1) ろ過流量制御

- ア. 流量制御は、流出弁や流量調節弁の使用、堰流量調節方式などにより、ろ過流量制御を行い、設定された流量が確保されるよう制御する。
- イ. 1池当たりのろ過流量設定値は「全ろ過流量／稼働池数」とする。ただし、池を個別に指定してろ過流量を設定した場合は、指定した池とその設定流量を優先とするほか、池の稼働を休止設定とした場合は、稼働池数から除くものとする。

#### (2) 損失水頭監視

各池の損失水頭を表示して監視することにより、ろ過池ろ層の閉塞状況を管理する。

#### (3) 洗浄制御

- ア. 洗浄は、ポンプ及び各弁が一連の手順に従い連動制御する（ろ過池洗浄シーケンス制御）。

なお、連動制御対象は、流入弁、流出弁、排水扉、表洗弁、逆洗弁、表洗ポンプ、逆洗ポンプとする。

イ. 洗浄開始指令は、タイマーによる自動指令、損失水頭による自動指令及び操作員の判断による手動指令とする。

ウ. 洗浄時間（表洗・逆洗）、流量（表洗・逆洗）は任意に設定ができる。

エ. 洗浄工程における制御内容

ろ過池洗浄工程では次の制御を行う。

(ア) スローダウン

段階的に洗浄水量を減らすため逆洗ポンプ、逆洗弁を制御し流量調節を行う。

(イ) スロースタート

洗浄終了後、ろ過流量を所定水量まで段階的に増やすため、流量調節を行う。

(4) 状況監視

ア. 各池ごとに弁類等の開閉状態を表示する。

イ. 各池の水位監視をフロートレススイッチ等により行い、「ろ過可能水位」、「ろ過停止水位」などを表示する。

ウ. 各弁類の開閉状態と水位状態の組合せ関係が、ろ過工程・洗浄工程であらかじめ想定されたパターンと異なる場合は警報を出力し、当該池を全体の自動制御対象から外す。

表-Ⅲ.6.2 受配電設備監視操作画面 (参考)

条 件	項 目	画面	備考
シンボル 及び グラフィック	遮断面	本体	○
	断路器	本体	○
	VCT	本体	○
	避雷器	本体	○
	EVT	本体	○
	変電器	本体	○
	コンデンサ	本体	○
	母線	本体	○
表示	状態	操作場所	○
		人 (閉路) / 切 (開路)	○
		コンデンサ自動/手動	○
アナログ表示	電流	受電電流 (各相)	○
		主変圧器一次	○
		主変圧器二次	○
		母線連絡	○
		高圧変圧器 (動力及び照明) 一次	○
		高圧変圧器 (動力及び照明) 二次	○
	電圧	受電電圧	○
		主変圧器一次	○
		主変圧器二次	○
		母線連絡	○
		高圧変圧器 (動力及び照明) 一次	○
		高圧変圧器 (動力及び照明) 二次	○
	周波数	受電周波数	○
力率	受電力率	○	
電力	受電電力	○	
操作	遮断器等	開閉スイッチ	○
	断路器	断路器鎖錠/解錠	○
その他	操作ガイダンス	○	



表-III.6.3 自家発電設備監視操作画面（参考）

条 件		項 目	画面	備考
シンボル 及び グラフィック	自家発電	本体	○	
	遮断器	本体	○	
	切換機	本体	○	
表示	状態	操作場所	○	
		買電／自家発	○	
		始動準備完了	○	
		始動中／停止中	○	
		電圧確立	○	
	アナログ	電圧	○	
		電流	○	
		周波数	○	
		力率	○	
		電力	○	
スイッチ	操作	運転／停止（選択）	○	
		非常停止	○	
		自家発始動・停止 自動／手動	○	
		遮断器投入・引外し 自動／手動	○	
その他		ガイダンス（商用－買電切換）	○	

表-Ⅲ.6.4 ポンプ設備監視操作画面 (参考)

条 件		項 目	機器単体 画面	設備全体 画面
シンボル 及び グラフィック	ポンプ	本体 (運転状態赤色と停止状態緑色表示)	○	○
	ポンプ	配管図 (吸収配管/吐出配管)	○	○
	周辺配管	ポンプ冷却水配管図 (冷却水通水/断水)	○	
	電動機	本体	○	
	吐出弁	吐出弁 (赤色と緑色表示)	○	○
	速度 制御装置	本体 補機本体及び配管等	○ ○	
表示	状態	操作場所	○	○
		始動準備完了	○	○
		始動中/停止中	○	○
アナログ表示	ポンプ	軸受温度	○	
	電動機	電動機回転数及び定格に対する%表示 (原則は並記)	○	○
		巻線温度	○	
		電動機電流	○	○
		電動機電力	○	
	吐出弁	吐出弁開度	○	○
本管	圧力 (吐出及び吸込)、流量	○	○	
スイッチ	操作	運転/停止 (選択)	○	○
		非常停止	○	○
		手動/自動	○	○
		表示復帰	○	○
設定入力	制御用	電動機回転数 (原則は定格に対する %表示)	○	○
		圧力、流量、水位等	○	○

## 7 電動機

### 7.1 一般事項

取水、送水、配水などの重要なポンプに使用される電動機の仕様は次のとおりとする。

#### 1. 形式

(1) 原則として IP22 の三相誘導電動機とする。

(2) 耐熱クラスは、次のとおりとする。

ア. 低圧用は、耐熱クラス E 以上

イ. 高圧用は、耐熱クラス F 以上

#### 2. 電動機の構造は、次のとおりとする。

(1) 計装設備や冷却水配管等の電動機に附帯する設備は、電動機毎に分割し事故発生時の波及防止、補修などが単独で行えるようにする。

(2) 電動機各部のグリスアップは、原則として集中給油方式とする。

(3) 電動機の点検や補修作業に必要な点検架台、はしごなどを設置する。

(4) 騒音対策が必要な場合は、防音カバー等を設置する。

(5) 防音カバーを設置する場合は、電動機の点検、補修などに支障がない構造とする。

(6) 巻線形の場合は、カーボンブラシの粉じんが外部に出ない構造とし、維持管理を考慮した点検口を設置する。

(7) 省エネルギーを図るため、回転速度制御装置との組合せも考慮した高効率の電動機とする。

(8) 駆動軸部には回転時の巻き込み防止のための保護カバー等を設置する。

#### 3. 附属品は、次のとおりとする。

点検整備に必要な特殊工具等

### 7.2 インバータ

スイッチング素子 6 個を用いた三相出力インバータが用いられる。インバータ方式を使わないものに比べてモータの回転速度調整や出力トルクの調整が容易になることによって効率を大幅に改善することができる。PWM 方式による電圧・周波数可変制御が行われるため、マイクロプロセッサを利用した演算部によりスイッチング素子を駆動するものが大部分である。

1. 出力電圧クラス 特記仕様書による。

2. 定格容量 特記仕様書による。

3. 出力周波数 特記仕様書による。

4. 電源 特記仕様書による。

5. 入力許容変動率 電圧：±10%以内、周波数：±5%以内

6. 電源側入力力率 95%以上

7. 制御方式 PWM 制御 (V/F 一定制御)

8. 出力周波数精度 最大出力周波数の±0.5%以内

9. 負荷トルク特性 2 乗トルク負荷
10. 変換効率 97%以上
11. 入力変圧器の仕様は次のとおりとする。
- (1) 型式 屋内モールド型自冷式
  - (2) 相数 12 相以上
  - (3) 耐熱クラス F 種以上
  - (4) 取付部品の仕様は次のとおりとする。
    - ア. ダイアル温度計 (警報接点付) 1 個/台
    - イ. 防振ゴム 1 組/台
    - ウ. 車輪 1 組/台
    - エ. 銘板 1 式
12. 周囲温度  $-5\sim+50^{\circ}\text{C}$
13. 冷却方式 強制風冷式
14. 本装置により制御を行う電動機の仕様は次のとおりとする。
- (1) 種別 三相交流誘導電動機
  - (2) 型式 かご型
  - (3) 出力 特記仕様書による。
  - (4) 極数 特記仕様書による。
15. 附属品 インバータユニット (1 相分)
16. 本設備は「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」に適合していること。
17. 回転数制御装置故障等に伴う非常時対応として、次の回路のいずれかを構築するものとする。  
ただし、特記仕様書にて (1) を指定するほかは (2) の回路とする。
- (1) 主回路切替器 (遮断器又は断路器) を用いてバイパス回路から全電圧始動が出来る構成とする。
  - (2) 装置盤内にて母線接続方法を変更して全電圧始動が出来る構造とする。
18. 瞬時停電時 (2 秒以内) において、復電時自動再始動機能を有すること。
19. 本装置を収納する盤の構造については、「Ⅲ電気設備工事編 2 受変電・配電設備」を参照する。

## 10 配線

### 10.1 電線・ケーブル類

電線・ケーブル類とは、ケーブル、電線及び光ファイバーケーブル並びに端末処理材、接続材料等配線工事に必要な材料をいう。

1. 電線・ケーブル類は、原則として環境対策型（EM 電線・ケーブル）を選定し、JIS、JCS 規格に適合する製品を使用する。
2. 電線・ケーブル類の太さの選定に当たっては、原則として制御配線及び計装配線は 1.25 mm<sup>2</sup> 以上、低圧動力配線については 2.0mm<sup>2</sup> 以上のものを使用する。
3. 多心ケーブルを使用する場合は、1 心ごとに判別できるものを使用する。

表－Ⅲ.10.1 電線・ケーブル類の使用目的による分類（参考）

用途	通称/呼称	規格（記号）	
屋内用絶縁電線 (接地用は緑)	EM - IE	JIS C 3612	耐燃性ポリエチレン絶縁電線 (IE/F)
消防用 ケーブル	EM - FP EM - FPC	消防庁告示	耐燃性ポリエチレンシース耐火ケーブル
	EM - HP	消防庁告示	耐燃性ポリエチレンシース耐熱ケーブル
	EM - AE	JIS 4396	耐燃性ポリエチレンシース警報用ポリエチレン絶縁ケーブル
高圧電力用 ケーブル	EM - CE EM - CET	JIS C 3606	架橋ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル (CE/F) トリプレックス形架橋ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル (CET/F)
低圧電力用 ケーブル	EM - CE EM - CET	JIS C 3605	架橋ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル (CE/F) トリプレックス形架橋ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル (CET/F)
	EM - EEF	JIS C 3605	ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル平形 (EEF/F)
制御用 ケーブル	EM - CEE	JIS C 3401	制御用ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル (CEE/F)
	EM - CEE - S	JCS 4258	遮へい付き制御用ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル (CEE - S/F)
通信・計装・ 信号用ケーブル	EM - CPEE	JCS 5420	市内対ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル (CPEE/F)
	EM - KPEE		計装用ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル
高周波同軸 ケーブル		JIS 5422	耐燃性ポリエチレンシース高周波同軸ケーブル (5C - 2E/F、他)

- (注 1) 防災施設、特殊環境などに使用する電線・ケーブル類は、関係法令、環境条件に適合する電線・ケーブル類を使用する。
- (注 2) 製造者名又は商標、製造年、耐火・耐熱ケーブルである旨を表示する。
- (注 3) EM - FP は露出配線、EM - FPC は露出配線及び電線管
- (注 4) 制御用、通信用及び計装用ケーブルは遮へい付きとする。

## 10.2 電線・ケーブル類の布設

電線・ケーブル類を布設する場合は、次のとおりとする。

1. 布設方法は、原則として表Ⅲ.10.2による。

表Ⅲ.10.2 施設場所と配線方法

施設場所	配線方法
ピット築造部分	ピット配線
管廊内	ラック、電線管配線
コンクリート類の築造部分	ラック、ダクト、ピット、電線管配線
地中埋設部分	波付硬質合成樹脂管、ヒューム管、PE管配線

2. 電線・ケーブル類は、原則として高圧動力用、低圧動力用、制御・計装用に分離・整線して布設する。また、ピット、ラック、ダクトに配線する場合は、必要に応じて隔離板を設ける。
3. 電線・ケーブル類及び接地幹線用電線の両端及び主要箇所には、種別、行先（自・至）、用途、布設年度などを記入した標示を取り付ける。取付け場所は、ピット、ラック、ダクト、マンホールなどの次の箇所とする。
  - (1) 分岐部分
  - (2) 既に布設されているケーブル標示近傍
  - (3) その他の監督職員が指示する必要な箇所
4. 主要な盤相互間及び関連する主要機器（制御盤、操作盤などが附属するもの）との間に布設する制御ケーブルは、原則として予備線を確保する。
5. 電線・ケーブル類は、原則として布設区間の途中で接続してはならない。
6. 高圧ケーブル及び低圧動力ケーブル 60mm<sup>2</sup>以上のケーブル類の端末には、JIS規格及び社団法人日本電カケーブル接続技術協会 JCAA 規格に適合した端末処理材を使用する。その他の端末には、絶縁キャップ付端子又はコネクタ等を使用する。
 

なお、ケーブル導体、絶縁物及び遮へい銅テープを傷つけないように行う。
7. 機械的強度を要する場所に施工する電線及びケーブル類には、保護のため電路材を用いて布設する。
8. 床、壁などの貫通部で防火区画箇所や浸水のおそれのある箇所には、延焼防止、浸水対策などの処理をする。
9. 建築物の接続部分、ケーブルを屋外に引き出す部分にはケーブル余長を持たせる。
10. ケーブル類を埋設するときは、埋設標示シート、埋設標示柱などを設ける。

11. ケーブル布設に当たっては、その屈曲半径は表－Ⅲ.10.3 による。

表－Ⅲ.10.3 ケーブルの屈曲半径

区 分	高压動力 ケーブル	低压動力 ケーブル	制御・通信 ケーブル	備 考
単 心	10D 以上	8D 以上	6D 以上	
多 心	8D 以上	6D 以上	6D 以上	
単心より合わせ	8D 以上	8D 以上	－	トリプレックス形

12. 光ファイバーケーブル布設に当たって、その屈曲半径は、仕上がり外径の 20 倍以上とする。  
また、固定時の屈曲半径は、仕上がり外径の 10 倍以上とする。

13. 盤内ケーブル処理について

- (1) ケーブルの立ち上がり部は結束ひもで盤内支持物に固定する。
- (2) 動力用ケーブルには、相識別のためのテープ、札などを取り付ける。
- (3) 各心線には線番号を表示する。
- (4) 盤内のケーブル配線用の穴は、適切な大きさとする。  
また、通線後、余分な開口部は合成樹脂板等で閉鎖し、すき間は充填剤で埋めるものとする。
- (5) 端子台の大きさは、ケーブルの太さに適合したものを使用する。
- (6) 端子台への接続は、圧着端子（丸端子）とし、端子台 1 端子に取付けできる圧着端子の個数は 2 個までとする。

14. 機器へのケーブル接続は、原則として立ち上がり接続とする。

15. 耐火ケーブル相互及び耐熱ケーブル相互の接続部は、使用するケーブルと同等以上の絶縁性能、耐火性能及び耐熱性能を有するものとする。

16. 電線・ケーブル類の接続部分の絶縁処理を絶縁テープで行う場合は使用環境を考慮し、機械的強度や絶縁耐力、密着性、粘着力に優れたものを使用する。

17. 金属ダクトに配線する場合は、次のことに注意して行う。

- (1) 金属ダクト内の電線を外部に引き出す部分は、金属ダクトの貫通部分で電線が損傷するおそれがないように施設する。また、電線の分岐点に張力が加わらないように施設する。
- (2) 金属ダクト内の配線を垂直で布設する場合は、がいし、乾燥した木材等により電線の移動を防ぎ電線の自重を支持する。

18. ケーブルをラック上に配線する場合は、次のように行う。

- (1) ケーブル相互のもつれや交差を少なくするように、整然と配列し、原則として水平部では 3m 以下、垂直部では 1.5m 以下の間隔で小げたに結束（固定）する。
- (2) ケーブルラックの垂直部に多数のケーブルを結束（固定）する場合は、同一小げたに荷重が集中しないように分散する。

19. 地中電線路にケーブルを布設する場合は、次の各項により行う。

- (1) 管内にケーブルを布設する場合は、引入れに先立ち管内を十分清掃し、ケーブルを損傷しないように管端口を保護した後、丁寧に引き入れる。  
また、ケーブルの通線を行わない場合は、通線用のワイヤーを通線し、管端口には防水栓等を差し込むものとする。

- (2) ケーブルの引込口及び引出口から、水が屋内に浸入しないように十分留意して防水処理を行う。
- (3) ケーブルは、要所、引込口、引出口近くのマンホール及びハンドホール内で余裕をもたせる。
- (4) ケーブルは、管路内に接続部があってはならない。

### 10.3 電路材

- 1. 電路材とは、電線・ケーブル類の布設に必要な電線管、ダクト、ラックその他の材料をいう。
- 2. 電路材は、布設場所に適応したものを選定し、構造は、保守が容易なものとする。

#### 10.3.1 電線管

- 1. 金属管及び附属品

金属管及び附属品は、JIS マーク表示品を使用する。

表Ⅲ.10.4 金属管及び附属品

呼 称	規 格	備 考
金属管	JIS C 8305 「鋼製電線管」	
金属管の附属品	JIS C 8330 「金属製電線管用の附属品」	
	JIS C 8340 「電線管用金属製ボックス及びボックスカバー」	

- 2. 金属製可とう電線管及び附属品

金属製可とう電線管及び附属品は、第2種金属製可とう電線管とし、管及び附属品は、JIS マーク表示品を使用する。

表Ⅲ.10.5 金属製可とう電線管及び附属品

呼 称	規 格	備 考
金属製可とう電線管	JIS C 8309 「金属製可とう電線管」	
金属製可とう電線管の附属品	JIS C 8350 「金属製可とう電線管用附属品」	

- 3. 硬質ビニル電線管及び附属品

硬質ビニル電線管及び附属品は、JIS マーク表示品を使用する。

表Ⅲ.10.6 硬質ビニル電線管及び附属品

呼 称	規 格	備 考
硬質ビニル電線管	JIS C 8430 「硬質塩化ビニル電線管」	
硬質ビニル電線管の附属品	JIS C 8432 「硬質塩化ビニル電線管用附属品」	
	JIS C 8435 「合成樹脂製ボックス及びボックスカバー」	



### 10. 3. 2 ダクト

1. ダクトは、原則としてアルミ製又は鋼製とする。
2. アルミ製ダクトは、厚さ 2.0 mm 以上のアルミ合金製とし、アルマイト処理を施したものとする。
3. 鋼製ダクトは、厚さ 2.3 mm 以上の鋼板製とし、防錆処理の後塗装を施したものとする。
4. ダクトの内面及び外面は、さび止めのためめっき又は塗装を施す。
5. ダクトのケーブル点検窓は、開閉が容易な構造とする。
6. 内面は、電線被覆を損傷するような突起がないようにする。
7. ダクトの支持材は、アルミ製、鋼製（溶融亜鉛めっき）及び SUS 製とする。

### 10. 3. 3 ラック

1. ラックは、原則としてアルミ製とする。
2. アルミ製ラックは、アルミ合金を使用し、アルマイト処理を施したものとする。
3. アルミ製ラックの支持材は、アルミ製、鋼製（溶融亜鉛めっき）及び SUS 製とする。

## 10. 4 電路材の布設

### 10. 4. 1 金属製電線管の布設

金属製電線管を布設する場合は、JEA C 8001「内線規程」(3110 節「金属管配線」)によるほか、次の各項による。

1. 金属製電線管及びその附属品は、塗装又は溶融亜鉛めっきを施す。塗装を行う場合には、原則として合成調合ペイント 2 回とする。
2. 金属製電線管工事は、原則ねじなし電線管で行う。ただし、重量物の通過する通路及び屋外においては、厚鋼電線管の配管で行う。なお、湿気や水気の多い場所など環境の悪い条件にあつては、溶融亜鉛めっきを施したものを採用する。
3. 金属製電線管の固定金物は、電線管の材質によって適切なものを使用する。
4. 金属製電線管を施設する場合は堅固に支持し、電線管の支持間隔は 2m 以下とする。  
また、管とボックス等との接続点及び管端に近い箇所を固定する。
5. 金属製電線管の屈曲箇所が 3 箇所を超える直角（又はこれに近い屈曲箇所）がある場合やこう長が 30m を超える場合は、通線作業時の電線・ケーブル被覆保護のためプルボックス等を設ける。
6. 床から立ち上げる電線管には、モルタル等で根巻きを行う。
7. 露出配管は、電線管内に布設したケーブルの種類が分かる様に主要箇所に表示する。
8. 長さ 1m 以上の通線を行わない管路（ただし、波付硬質合成樹脂管は除く。）には、導入線（樹脂被覆鉄線等）を挿入する。
9. 管の埋め込み又は貫通は監督職員の承諾を得た後、建造物の構造及び強度に支障のないように行うこと。

#### 10. 4. 2 金属製電線管の接続

1. 金属製電線管相互の接続は、堅ろうに、かつ電氣的に接続する
2. 管と配電盤、分電盤、ボックスなどの間は、堅ろうに、かつ電氣的に接続し、電氣的に接続されていない場合はボンディングを施す。

#### 10. 4. 3 金属製可とう電線管の布設

金属製可とう電線管を布設する場合は、JEA C 8001「内線規程」(3120節「金属製可とう電線管配線」)によるほか、次の各項による。

1. 金属製可とう電線管をサドル、ハンガなどで支持する場合は、その取付間隔は1m以下とする。  
また、管相互、管とボックス等の接続点及び管端から0.3m以下の箇所を固定する。
2. 金属製可とう電線管を使用する場合において、湿気の多い場所又は水気の多い場所に施設する場合は防湿措置を施すものとする。

#### 10. 4. 4 金属製可とう電線管の接続

1. 金属製可とう電線管とボックス、その他の附属品とは、堅ろうに、機械的、電氣的に接続する。
2. 金属製可とう電線管相互の接続は、カップリングにより接続する。
3. 金属製可とう電線管とボックス等との接続は、コネクタを使用し取り付ける。
4. ボックス等に接続しない管端には、電線の被覆を損傷しないように絶縁ブッシング、キャップなどを取り付ける。

#### 10. 4. 5 ダクトの布設

ダクト内の配線をする場合は、JEA C 8001「内線規程」(3145節「金属ダクト配線」)によるほか、次による。

1. ダクトの支持方式は、原則として天井支持方式及び壁面支持方式とする。ダクトを支持する金物は、スラブ等の構造体に、吊りボルト、ボルト等で堅固に取り付けるものとし、あらかじめ取付用インサート等を埋込む。ただし、やむを得ない場合は、十分な強度を有するコンクリートアンカー等を用いる。
2. 金属ダクトの支持間隔は、原則として水平部で3m以下、垂直部で6m以下ごととし、堅固に支持する。
3. ダクトを支持する吊りボルトは、ダクト幅が600mm以下のものは呼び径9mm以上、600mmを超えるものは、呼び径12mm以上とする。
4. 長尺の吊りボルトで支持する場合は、曲がり部及び分岐部に移行する箇所に余分な力がかからないように留意し、必要に応じて振れ止め措置を講じる。
5. 防火区画部の貫通部にはアルミダクトを貫通させない。
6. ダクト、ラック等の配線が、防火区画を貫通する箇所は、建築基準関係法令に規定された材料、施工方法により開口部を遮へいする。

#### 10. 4. 6 ダクトの接続

1. ダクト相互及びダクトと配電盤、プルボックス等の間は、すき間をなくし堅固に接続する。
2. ダクト相互の接続は、原則としてカップリング方式とする。

3. プルボックス、配電盤等との接続は、原則として外フランジ方式とする。
4. ダクトとケーブルラックを接続する場合は、開口部は最小限に抑え、切りロでケーブルに損傷を与えないように切りロを折り曲げ加工するか、ゴム又はプラスチック製のブッシング等で保護する。
5. ダクト相互は、堅ろうに、かつ、電氣的に接続し、電氣的に接続されていない場合は、ボンディングを施す。

#### 10. 4. 7 ラックの布設

ラックを布設する場合は、次の各項により行う。

1. ケーブルラックを支持する金物は、スラブ等の構造体に、吊りボルト、ボルト等で堅固に取り付けるものとし、あらかじめ取付用インサート等を埋込む。ただし、やむを得ない場合は、十分な強度を有するコンクリートアンカー等を用いる。
2. ラックを取り付ける場合の支持間隔は、原則として水平部で 1.5m、垂直部で 3m 以下とし屈曲部の支持は特に強固に行う。ただし、直線部と直線部以外との接続点では、接続点に近い箇所支持する。
3. 各ラックには回路の種別が分かるように表示板、テープ等を取り付ける。
4. ラックを複数段取り付ける場合は、原則としてラックの間隔を 250mm 以上とする。
5. 直線部分の長いラックには、伸縮継ぎ金具を使用する。  
なお、ブラケットで支持する場合は、ブラケット上で自由にスライドできるように取り付ける。
6. 防火区画部の貫通部には、アルミラックを貫通させない。
7. ラックを支持する吊りボルトは、ダクト幅が 600mm 以下のものは、呼び径 9 mm 以上、600mm を超えるものは、呼び径 12mm 以上とする。

#### 10. 4. 8 ラックの接続

1. ラック相互は、堅固に、機械的かつ電氣的に接続し、電氣的に接続されていない場合はボンディングを施す。
2. はしご形ケーブルラックの親げたと子げたの接合は、溶接、かしめ又はねじ止めとし、堅固に、かつ電氣的に接続して固定する。
3. トレー形ケーブルラックは、親げたと底板が一体成形又は溶接、かしめ若しくはねじ止めにより堅固に、電氣的に接続したものとする。

#### 10. 4. 9 ラック上の配線

ケーブルをラック上に配線する場合は、次のように行う。

1. 布設されたケーブルは、ケーブルの種類、条数及び布設場所を勘案して、ケーブルラックの子げたに緊縛する。  
なお、ケーブルラックの垂直部に多数のケーブルを緊縛する場合は、同一子げたに集中させずに分散して緊縛し、間隔は 1.5m 以下とする。
2. 原則として、高圧及び低圧ケーブルを同一ラックに布設してはならない。ただし、やむを得ず同一ラック上に布設する場合は、15 cm 以上離隔する。

#### 10. 4. 10 プルボックス

1. 屋内に取り付けるプルボックスは、設計図書に指定のない場合は鋼製とし、本体と蓋の間には吸湿性が少なく、かつ劣化しにくいパッキンを設けた防水形とする。ただし、耐食性を必要とする場合は、ステンレス製とすることができる。
2. 屋外に設けるプルボックスは、設計図書に指定のない場合は鋼製又はステンレス製とし、本体と蓋の間には吸湿性が少なく、かつ劣化しにくいパッキンを設けた防水形とする。また、屋外の腐食進行の著しい場所（屋外引込用は除く）は、合成樹脂製で防水形とする。
3. プルボックスの下面に、水抜き穴を設ける。
4. 蓋の止めネジは、ステンレス製とする。
5. 鋼製プルボックスは、鋼板の前処理として、下記のいずれかによる。
  - (1) 鋼板は、加工後、脱脂、りん酸塩処理を行う。
  - (2) 表面処理鋼板を使用する場合は、脱脂を行う。
6. 鋼製又はステンレス製ボックスは、下記による。
  - (1) 鋼製プルボックスの板厚は 1.6mm 以上とし、ステンレス製プルボックスの板厚は 1.2mm 以上とする。
  - (2) 長辺が 600mm を超えるものには、一組以上の電線支持物の受け金物を設ける。
  - (3) プルボックス内部に接地端子座による接地端子を設ける。

#### 10. 5 地中電線路

掘削及び埋戻しをする場合は、JIS C 3653「電力用ケーブルの地中埋設の施工方法」及び JEA C 8001「内線規程」（2400 節「地中電線路」）によるほか、次の各項により行う。

##### 10. 5. 1 管路等の布設

管路等を布設する場合は、次の各項により行う。

1. 管は、不要な曲げ、蛇行等がないように布設する。
2. 管相互の接続は、管内に水が浸入しないように接続する。
3. 管と建物との接続部は、屋内に水が浸入しないように耐久性のあるシーリング材等を充填する。
4. 管とハンドホール、マンホールの接続は、ハンドホール、マンホール内部に水が浸入し難いように接続する。
5. 硬質ビニル管、波付硬質合成樹脂管の布設は、良質土又は砂を均一に敷きならし、布設した管の上部を同質の土又は砂を用いて締固める。なお、マンホール及びハンドホールとの接続部にはベルマウス等を設ける。

##### 10. 5. 2 管路式による埋設深さ

地中引込線を除く地中電線路で、鋼管、合成樹脂管等で、呼径 200mm 以下を使用した管路式埋設深さは次のとおりとする。

1. 車両等の重量物の圧力を受けるおそれのある場所の場合は、0.6m 以上の土冠とする。ただし、舗装のある場合は舗装下面から 0.3m 以上で、舗装表面から 0.6m 以上の土冠
2. その他の場所の場合は、0.3m 以上の土冠とする。

### 10. 5. 3 ケーブルの布設

ケーブルを布設する場合は、次の各項により行う。

1. 管内にケーブルを布設する場合は、引入れに先立ち管内を十分清掃し、ケーブルを損傷しないように管端口を保護した後、丁寧に引き入れる。  
また、ケーブルの通線を行わない場合は、通線用のワイヤーを通線し、管端口には防水栓等を差し込むものとする。
2. ケーブルの引込口及び引出口から、水が屋内に浸入しないように十分留意して防水処理を行う。
3. ケーブルは、要所、引込口、引出口近くのマンホール及びハンドホール内で余裕をもたせる。
4. ケーブルは、管路内に接続部があってはならない。

### 10. 5. 4 マンホール、ハンドホールの規格

1. マンホール、ハンドホールの位置及び形状は、設計図書によるものとし、承諾図書を提出し監督職員の承諾を得る。
2. マンホール、ハンドホールは、原則として組立式とし、国土交通省営繕部指定の規格により製作されたもの又は同等品とする。
3. マンホール、ハンドホールに使用する蓋は、原則として国土交通省大臣官房官庁営繕部監修の「公共建築設備工事標準図（電気設備工事編）」（以下「国土交通省標準図」という。）による。  
なお、原則として用途（電気等）を記したマーク等を入れる。  
現場打ちのハンドホール、マンホールを築造する場合は、設計図書による。ただし、記載のない場合については、「国土交通省標準図」による。
4. ケーブルを支える支持金物は、鋼製（溶融亜鉛メッキ仕上げ）又はステンレス製でケーブル保護材付きとし、マンホールの壁又は床面に堅固に取り付ける。
5. 深さ 1.4m を超えるマンホールを施設したときには、原則として合成樹脂被覆を施した鉄製の昇降用タラップを設ける。

### 10. 5. 5 埋設表示

高圧及び特別高圧のケーブルの地中電線路及びその他の地中電線路に埋設標示を行う場合は、次の各項により行う。

1. 管等の管頂と地表面（舗装のある場合は、舗装下面）のほぼ中間に、連続して埋設標識シートを布設する。  
なお、埋設標識シートの地色は、橙色とし、耐食性、耐水性に優れた材料を使用し、高圧及び特別高圧の地中電線路については、おおむね 2m の間隔で次の標示をする。

名 称	高圧（又は特別高圧）ケーブル
電 圧	○○○○kV
埋 設 年	○○○○（西暦 4 桁）

2. 機械掘削作業時に破断しにくいようにするため、布設長さの 2 倍長以上のシートを重ね合わせて折り込む。

3. 地中電線路の必要箇所には、名称、埋設深さ、方向などを表示したコンクリート製の埋設標示柱等を、線路の屈曲箇所、道路横断箇所及び直線部分（30m 程度ごと）に設置する。

#### 10. 5. 6 掘削及び埋戻し

1. 掘削した底盤は、十分に突き固めて平滑にする。
2. 埋戻しのための土砂は、管路材などに損傷を与えるような小石、碎石などを含まず、かつ管周辺部の埋戻し土砂は、管路材などに腐食を生じさせないものを使用する。
3. 管周辺部の埋戻し土砂は、すき間がないように十分に突き固める。
4. 複数の管路を接近させ、かつ、並行して施設する場合は、管相互間（特に管底側部）の埋戻し土砂はすき間のないように十分に突き固める。
5. 埋め戻しの後処理として、掘削前の地表面の状態に回復する。

## 11 接地工事

### 11. 1 接地工事

電気設備に接地を施す場合は、電流が安全かつ確実に大地に通ずることができるものとし、工事は接地板又は接地棒、接地端子箱、接地線、埋設標識シートなど一切を含み、次の各項により行う。

1. 接地極は、次のとおりとする。

(1) A種接地工事、B種接地工事及びC種接地工事の接地極は、「国土交通省標準図」に定める接地銅板及び接地棒とする。

(2) D種接地工事の接地極及びその他の接地工事の接地補助極の接地極は、単独又は連続打込み接地棒（リード端子付）であって銅又は銅覆鋼製とする。

2. 接地線は緑色のEM-IE電線を使用し、その太さは設計図書による。

3. 接地端子箱は次のとおりとする。

(1) 接地端子箱は、端子の切替え（予備極を使用）により機器を運転中でも接地抵抗の測定可能なものとする。なお、内部端子は、接地極側、機器側が分離できるものとする。

(2) 接地端子箱に使用する銅板は厚さ2.3mmのもので、必要な強度を有し、配線の接続に支障のない大きさとする。

また、測定用補助極端子、予備極端子、短絡片端子を附属し、端子サイズは100mm<sup>2</sup>用とする。

なお、接地端子箱の塗装は「Ⅲ電気設備工事編 2.1 配電盤」を参照する。

4. 接地抵抗、接地種別、接地極の埋設位置、埋設深さ及び埋設年度を明示する埋設標示等を接地極埋設位置近くに設ける。

5. 接地極の埋設に当たっては、監督職員の確認を受ける。

6. 接地端子箱内部の接地端子には、接地種別及び用途を表示する。

7. 埋設又は打込み接地極の布設場所は、水気のあるところで、かつ、ガス、酸などのため腐食するおそれがない場所を選び、地中に埋設するか、又は打ち込む。

8. 接地極と接地線の接続は、テルミット溶接、銀ろう、真ちゅう、銅溶接のいずれかによるものとし、確実な方法によって行う。

9. B種接地工事の接地線は、容易かつ安全に漏れ電流が測定できるように布設する。

10. 高調波を発生させるおそれのある機器の接地は、他の接地系と区別し単独接地とする。

なお、対象機器は、VVVF装置、太陽光発電の電力変換装置などである。

11. 接地線の地下75cmから地表2mまでの部分は、電気用品安全法の適用を受ける合成樹脂管（厚さで2mm未満の合成樹脂管及びCD管を除く。）又はこれと同等以上の絶縁効力及び強さのあるもので覆うものとする。

12. 漏電遮断器で保護されている電路と保護されていない電路に施設する機器などの接地線及び接地極は共用しない。ただし、2Ω以下の低抵抗の接地極を使用する場合は、この限りでない。

表－Ⅲ.11.1 施設場所に応じた接地工事の種類一覧（1/3）

種類	電技*1		内 容
	条	項	
A 種 接地 工事	26	2	特別高圧電路と高圧電路とを結合する変圧器の高圧側に設ける放電装置
	27	2	特別高圧高圧計器用変成器の2次側電路
	29	1	高圧又は特別高圧用機械器具の鉄台、金属製外箱、鉄心（外箱のない変圧器又は変成器の場合）など。ただし、次の場合は省略することができる。 人が触るおそれのないように木柱、その他これに類するものの上に施設する場合
		2	鉄台又は外箱の周囲に適当な絶縁台を設ける場合 外箱のない計器用変成器がゴム、合成樹脂その他の絶縁物で被覆されている場合
	31	1	特別高圧機械器具を収容した金属製の箱
	42		高圧又特別高圧の電路に施設した避雷器、放出保護筒など
	92	2	高圧屋側電線路のケーブルを収める金属の保護管、防護装置、接続箱、ケーブルの外被など（人の触れるおそれのある場合）。
	93		特別高圧（100[kV]以下）屋側電線のケーブルを収める金属の保護管、防護装置、接続箱、ケーブルの外被など（人の触れるおそれのある場合）。
	100	5	特別高圧（100[kV]以下）引込線の屋側部分のケーブルを収める金属の保護管、防護装置、接続箱、ケーブルの外被など（人の触れるおそれのある場合）。
	141		各種トンネル内の高圧、特別高圧ケーブルの金属製の保護管、接続箱、外被（シールドを含む。）（人の触れるおそれのある場合）。
	151		屋内電線路の高圧、特別高圧ケーブルの金属製の保護管、接続箱、外被（シールドを含む。）（人の触れるおそれのある場合）。
	199	5	屋内に施設するバスダクト工事による低圧用の接触電線に電気を供給する絶縁変圧器の混触防止板
	202	1	屋内高圧配線用ケーブルの金属の保護管、接続箱、外被（シールドを含む。） （人の触れるおそれのある場合）。
	205	1	屋内特別高圧配線用ケーブルの金属の保護管、接続箱、外被（シールドを含む。） （人の触れるおそれのある場合）。
B 種 接地 工事	24		高圧電路又は特別高圧電路と低圧電路とを結合する変圧器の低圧側の中性点（低圧電路の使用電圧が300[V]以下は1端でもよい。特別高圧の場合は、接地抵抗値10[Ω]以下とする。）
	25		高圧又は特別高圧と低圧電路とを結合する変圧器であつて、その高圧巻線又は特別高圧巻線と低圧巻線との間の混触防止用金属板（特別高圧の場合は10[Ω]以下とする。）
C 種 接地 工事	29	1	300[V]を超える低圧用機械器具の鉄台、金属製外箱、鉄心（外箱のない変圧器又は変成器の場合）など。ただし、次の場合は省略することができる。 人が触るおそれのないように木柱、その他これに類するものの上に施設する場合 鉄台又は外箱の周囲に適当な絶縁台を設ける場合 外箱のない計器用変成器がゴム、合成樹脂その他の絶縁物で被覆されている場合

\*1「電技」とは「電気設備の技術基準の解釈」である。改訂された場合は「I 共通編 1.1.2」による。



表－Ⅲ.11.1 施設場所に応じた接地工事の種類一覧（2/3）

種類	電技*1		内 容
	条	項	
C種 接地 工事	91	2	低圧屋側電線路で、300[V]を超える低圧の場合の合成樹脂管の金属製附属品、金属管及び附属品、バスダクト及び附属品、ケーブル用の金属製の保護管、接続箱、外被など。
		3	低圧屋側電線路で、強電流電線と弱電流電線との隔壁を設けたボックス、ダクト
	177	3	300[V]を超える低圧電路で人が触れるおそれのある配線に合成樹脂管の金属製の附属品及び粉じん防爆形フレキシブルフィッチング
	178	3	300[V]を超える低圧電路で人が触れるおそれのある配線の金属管及び附属品
	180	3	300[V]を超える低圧電路で人が触れるおそれのある配線の可とう電線管及び附属品
	181	1	300[V]を超える低圧電路で人が触れるおそれのある配線の金属ダクト及び附属品
	182	1	300[V]を超える低圧電路で人が触れるおそれのある配線のバスダクト及び附属品
	187	1	300[V]を超える低圧電路で人が触れるおそれのある配線ケーブルの金属製の防護管、接続箱、外被
D種 接地 工事	27		高圧計器用変成器の2次側電路
	29	1	300[V]以下の低圧用機械器具の鉄台、金属製外箱、鉄心（外箱のない変圧器又は変成器の場合）など。ただし、次の場合は省略することができる。 人が触るおそれのないように木柱、その他これに類するものの上に施設する場合 鉄台又は外箱の周囲に適当な絶縁台を設ける場合 外箱のない計器用変成器がゴム、合成樹脂その他の絶縁物で被覆されている場合
	65	1	高圧架空ケーブルのちょう架線及び同ケーブルの金属外被（シールドを含む。）
	91		300[V]以下（及び300[V]を超える低圧で人が触れるおそれのない場所に設置した）の低圧屋側電線路の合成樹脂管の金属製附属品、金属管、バスダクト、ケーブルの金属製の保護管、接続箱、保護箱など
	92		高圧屋側線路（人の触れるおそれのない場合）のケーブルの金属製の保護管、接続箱、外被（シールドを含む。）
	93		100[kV]以下の特別高圧屋側電線路（人の触れるおそれのない場合）のケーブルの金属製の保護管、接続箱、外被（シールドを含む。）
	100	5	100[kV]以下の特別高圧引込みの屋側部分（人の触れるおそれのない場合）のケーブルの金属製の保護管、接続箱、外被（シールドを含む。）
	109	2	特別高圧がいし取付用腕金、ピンがいし及びラインポストがいしの取付金具
		3	
	124		35[kV]を超え170[kV]未満の特別高圧電線が、建造物と第2次接近状態にある建造物の金属製上部造営材
	127	3	特別高圧電線の下部で交さする低、高圧又は弱電線の上方に設置する金属製防護装置
7		35[kV]以下の特別高圧線の上方で交さする低高圧又は弱電線の下方に設置する金属製防護装置	
137		地中線用の金属製の管、暗きよ、保護装置、接続箱、外被（シールドを含む。）（防食部分を除く。）	

\*1「電技」とは「電気設備の技術基準の解釈」である。改訂された場合は「Ⅰ共通編1.1.2」による。

表－Ⅲ.11.1 施設場所に応じた接地工事の種類一覧 (3/3)

種類	電技*1		内 容
	条	項	
D種 接地 工事	142		人の通るトンネル内高圧又は特別高圧ケーブル（人の触れるおそれのない場合）用金属製の防護管、保護管、接続箱、外被（シールドを含む。）
	151	2	屋内電線路 300[V]以下（人の触れるおそれのない場合 300[V]を超える低圧）の合成樹脂管の附属品、金属管、可とう電線管、金属ダクト、バスダクト、フロアダクト、ケーブルの金属製保護管、接続箱など及び高圧又は特別高圧ケーブル（人の触れるおそれのない場合）の金属製の防護管、接続箱、外被（シールドを含む。）
	168	3	低圧電路の放電灯、小形交流巻電動機などの発する高周波電流による障害防止装置の接地側端子
	177	3	合成樹脂管の金属製附属品（300[V]を超える低圧で人が触れるおそれがない場合を含む。）
	178	3	金属電線管及び同附属品（300[V]を超える低圧で人が触れるおそれがない場合を含む。）
	179	1,3	金属線び及び同附属品
	180	3	可とう電線管及び同附属品（300[V]を超える低圧で人が触れるおそれがない場合を含む。）
	181	3	金属ダクト及び同附属品（300[V]を超える低圧で人が触れるおそれがない場合を含む。）
	182	1	バスダクト及び同附属品（300[V]を超える低圧で人が触れるおそれがない場合を含む。）
	183	3	フロアダクト及び同附属品
	184	3	セルラダクト及び同附属品
	185	1	ライティングダクト及び同附属品
	186	3	上部保護層及び上部接地用保護層並びにジョイントボックス及び差込み接続器の金属製外箱
	187	1	低圧ケーブルの金属製保護管、接続箱など（300[V]を超える低圧で人が触れるおそれがない場合を含む。）
	202	1	高圧屋内配線用ケーブル（人の触れるおそれのない場合）の金属製の保護管、接続箱、外被（シールドを含む。）
	205	1	特別高圧屋内配線用ケーブル（人の触れるおそれのない場合）の金属製保護管、接続箱、外被（シールドを含む。）
	206		管灯回路が 300[V]以下の放電灯用灯具及び同安定器用外箱（除外規定あり）
	219		人の常時通行するトンネル内の合成樹脂管の金属製附属品、金属管、可とう電線 ds 管及びこれらの附属品並びにケーブルの金属製の防護管、接続箱など
	223		トンネル等に施設する配線器具、電気使用機械器具の金属製外箱等
	236	1	電気防食用電源装置用金属製外箱
237	2	小勢力回路を危険（粉じん、可燃ガス、危険物、火薬庫、腐食性ガスなどのある）場所に設置する、合成樹脂管の金属製附属品、金属管及び可とう電線管並びに同附属品、ケーブルの金属製防護管、接続箱及び外被	

\*1「電技」とは「電気設備の技術基準の解釈」である。改訂された場合は「I 共通編 1.1.2」による。