

秋 田 県

# 土木工事共通仕様書

平成25年4月1日以降適用

## 仕 様 書

### 第17編 土地改良 施設機械工事編

赤字：秋田県独自項目

青字：今回改訂部分

(H25.4.1改訂)

—表紙（裏）空欄—

## 目 次

|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| <b>第17-1編 施設機械共通編</b> .....           | <b>1</b> |
| <b>第1章 総 則</b> .....                  | <b>1</b> |
| <b>第1節 総 則</b> .....                  | <b>1</b> |
| 1-1-1 適 用.....                        | 1        |
| 1-1-2 用語の定義.....                      | 1        |
| 1-1-3 電子納品.....                       | 1        |
| 1-1-4 受注者の計算書及び詳細図.....               | 1        |
| 1-1-5 提出図書.....                       | 1        |
| 1-1-6 工程表.....                        | 2        |
| 1-1-7 施工計画書.....                      | 2        |
| 1-1-8 完成図書及び施工図.....                  | 3        |
| 1-1-9 出来形図及び出来形部分の数量.....             | 3        |
| 1-1-10 承諾図書の不承諾に伴う結果.....             | 3        |
| 1-1-11 承諾済の受注者の詳細図.....               | 3        |
| 1-1-12 受注者による発注者の図面の使用.....           | 3        |
| 1-1-13 承諾図書の誤謬.....                   | 3        |
| 1-1-14 発注者の誤謬.....                    | 3        |
| 1-1-15 数量の算出.....                     | 4        |
| 1-1-16 設計図書の照査等.....                  | 4        |
| 1-1-17 管理記録の整理.....                   | 4        |
| 1-1-18 工事实績情報サービス (CORINS) への登録.....  | 4        |
| 1-1-19 監督職員.....                      | 4        |
| 1-1-20 現場技術員.....                     | 4        |
| 1-1-21 工事用地等の使用.....                  | 4        |
| 1-1-22 工事の着手.....                     | 4        |
| 1-1-23 工事の下請負.....                    | 4        |
| 1-1-24 施工体制台帳及び施工体系図.....             | 4        |
| 1-1-25 主任技術者等の資格.....                 | 4        |
| 1-1-26 監理技術者.....                     | 5        |
| 1-1-27 受注者相互の協力.....                  | 5        |
| 1-1-28 調査・試験に対する協力.....               | 5        |
| 1-1-29 工事の一時中止.....                   | 5        |
| 1-1-30 設計図書の変更.....                   | 5        |
| 1-1-31 工期変更.....                      | 5        |
| 1-1-32 支給材料及び貸与品.....                 | 5        |
| 1-1-33 工事現場発生品.....                   | 5        |
| 1-1-34 建設副産物.....                     | 5        |
| 1-1-35 特定建設資材の分別解体等及び再資源化等の適正な措置..... | 5        |

|        |                         |   |
|--------|-------------------------|---|
| 1-1-36 | 工事材料の品質                 | 5 |
| 1-1-37 | 監督職員による検査及び立会等          | 6 |
| 1-1-38 | 工事完成検査                  | 6 |
| 1-1-39 | 中間検査                    | 6 |
| 1-1-40 | 出来形検査                   | 6 |
| 1-1-41 | 部分使用                    | 6 |
| 1-1-42 | 施工管理                    | 6 |
| 1-1-43 | 履行報告                    | 6 |
| 1-1-44 | 工事関係者に対する措置請求           | 6 |
| 1-1-45 | 工事中の安全管理                | 6 |
| 1-1-46 | 爆発及び火災の防止               | 6 |
| 1-1-47 | 後片付け                    | 6 |
| 1-1-48 | 事故報告書                   | 7 |
| 1-1-49 | 環境対策                    | 7 |
| 1-1-50 | 文化財の保護                  | 7 |
| 1-1-51 | 交通安全管理                  | 7 |
| 1-1-52 | 過積載防止対策                 | 7 |
| 1-1-53 | 交通誘導員                   | 7 |
| 1-1-54 | 諸法令、諸法規の遵守              | 7 |
| 1-1-55 | 官公庁等への手続等               | 7 |
| 1-1-56 | 施工時期及び施工時間の変更           | 7 |
| 1-1-57 | 提出書類                    | 7 |
| 1-1-58 | 不可抗力による損害               | 7 |
| 1-1-59 | 特許権等                    | 7 |
| 1-1-60 | 保険の付保及び事故の補償            | 7 |
| 1-1-61 | 臨機の措置                   | 7 |
| 1-1-62 | 低入札価格調査制度による調査          | 7 |
| 1-1-63 | 低入札価格調査対象工事における技術者の増員配置 | 7 |
| 1-1-64 | 創意工夫等実施状況の提出            | 7 |

# 第17－1編 施設機械共通編

## 第1章 総則

### 第1節 総則

#### 1－1－1 適用

1. 第1編共通編1－1－1適用及び下記によるものとする。
2. 受注者の責に帰すべき事由により、復旧、修復及び補修等を要する場合、その費用は受注者の負担とする。
3. 受注者は、信義に従って誠実に工事を履行し、監督職員の指示がない限り工事を継続しなければならない。ただし、契約書に定める内容等の措置を行う場合は、この限りではない。

#### 1－1－2 用語の定義

1. 第1編共通編1－1－2用語の定義によるものとする。

#### 1－1－3 電子納品

2. 第1編共通編1－1－3電子納品によるものとする。

#### 1－1－4 受注者の計算書及び詳細図

受注者は、設計図書記載の所定の期間又は監督職員と協議して、定めた期間内に実施仕様書、計算書及び詳細図を監督職員に提出して承諾を得るものとする。

監督職員は、それらに対して承諾又は不承諾の明確な意志を文書にて通知するものとする。

#### 1－1－5 提出図書

1. 受注者は、次の図書を監督職員に提出しなければならない。

- (1) 工事着手前に提出するもの

- 1) 施工計画書

- (2) 本体工事着手前に提出し、承諾を受けるもの

- 1) 実施仕様書

- ① 工事概要

- ② 設計条件

- ③ 実施仕様

- (7) 詳細仕様

- (4) 仕様材料

- 2) 計算書

- ① 設計計算書

- ② 計算根拠

- 3) 詳細図

- ① 全体図

- ② 平面図

- ③ 断面図

- ④ 詳細図

⑤制御フロー図

⑥単線結線図

4) その他監督職員が必要としたもの

(3) 工事進捗にあわせて提出するもの

① 施工管理記録書

② その他特記仕様書に記載したもの

(4) 工事完成前に提出するもの

① 完成図書

② 施工図

③ 工事写真

④ その他特記仕様書に記載したもの

(5) その他監督職員が必要としたもの

### 1-1-6 工程表

第1編共通編1-1-6工程表のとおりとする。

### 1-1-7 施工計画書

1. 第1編共通編1-1-7施工計画書及び下記によるものとする。

2. 施工計画書に次の事項について記載しなければならない。

(1) 工事概要

(2) 計画工程表

(3) 工場及び現場組織表（品質管理組織表を含む）

(4) 施工要領

① 製作要領

② 溶接要領

③ 塗装要領

④ 輸送要領

⑤ 主要資材

⑥ 据付要領（主要機械、仮設備計画、工事用地等を含む）

⑦ 確認・検査要領

(5) 施工管理計画（出来高、品質、写真等）

(6) 安全管理（工場、現場）

(7) 指定機械

(8) 緊急時の体制及び対応

(9) 交通管理

(10) 環境対策

(11) 現場作業環境の整備

(12) 再生資源の利用の促進と建設副産物の適正処理方法

(13) その他

3. 受注者は、施工計画書の内容に変更が生じた場合には、その都度当該工事に着手する前に変更に関する事項について、変更計画書を提出しなければならない。

### 1-1-8 完成図書及び施工図

1-1-5の(4)に定める完成図書及び施工図は、別に定める施設機械工事完成図書等作成要領によるものとする。

なお、設備の改造、機器更新等が施工された場合で、既存の完成図書の内容と相異が生じる部分について、内容の追加及び修正を、受注者において実施するものとする。

### 1-1-9 出来形図及び出来形部分の数量

1. 工事の出来形部分の数量計算書は、既済部分検査及び監督職員が指示した場合に作成するものとする。

2. 出来形図は、検査時(完成、既済部分、中間)に作成するものとし、設計図(変更図面含む)又はその縮小図等を使用し作成する図面とする。

図面は、原則として寸法表示されている構造図等(配筋図等は不要)及び位置図、工事設計数量総括表、平面図、標準図等を用い、設計寸法と対比し出来形寸法を朱書きで記入するとともに、出来形部分を着色する。

ただし、同一図面内で、図示されているものの全てが出来形である場合は、出来形部分の着色を省略することができる。

なお、出来形図にかえて出来形結果表にとりまとめることができる。

### 1-1-10 承諾図書の不承諾に伴う結果

1-1-5に従い提出された受注者の承諾図書が監督職員により不承諾になった場合は、直ちに監督職員と協議したうえで必要事項を修正し、再提出するものとする。

### 1-1-11 承諾済の受注者の詳細図

契約書の規定を除き、承諾済の受注者の詳細図は、いかなる理由があろうとも受注者の自身の裁量にて変更してはならない。

### 1-1-12 受注者による発注者の図面の使用

発注者又は監督職員から受注者に提供された設計図書及びその他資料は、発注者の所有物とする。

受注者は、これらの資料を発注者の同意を得ないで契約遂行目的以外の使用、複製又は第三者に開示してはならない。

### 1-1-13 承諾図書の誤謬

1. 受注者は、発注者又は監督職員からの図面、仕様書又はその他書面による資料の誤り以外、受注者が提出した承諾図書のいかなる誤謬若しくは脱漏に対しても責任を負うものとする。

2. 受注者は、承諾図書及びその他資料の提供遅延、受注者の責任となる誤謬及び脱漏の結果に伴いまねいた損害を補填する、いかなる費用をも負担するものとする。

3. 監督職員が行う承諾図書の承諾は、受注者が行う責任設計を発注者の観点から承諾するものであり、承諾によって受注者の責務(瑕疵担保責任等)が免責または軽減されるものではない。

### 1-1-14 発注者の誤謬

発注者は、発注者又は監督職員により提出された発注者の図面、その他の文書による資料及び工事変更の指示事項に対して責任を負うものとする。

又、発注者は発注者の図面、資料、指示事項に誤りがあり、工事変更が必要となる

場合、契約書に基づき請負金額の変更を行うものとする。

#### 1-1-15 数量の算出

1. 受注者は、設計図書又は監督職員が承諾した受注者の提出図書に従って、設計数量をもとに出来形数量を算出し、その結果を監督職員に提出しなければならない。  
この場合、測量及び数量の算出等は受注者の負担により行うものとする。
2. 設計数量とは、設計図書に基づき算出された数量をいう。
3. 出来形数量とは、現地の出来形測量の結果に基づき算出された数量をいう。

#### 1-1-16 設計図書の照査等

1. 第1編共通編1-1-4設計図書の照査等によるものとする。

#### 1-1-17 管理記録の整理

受注者は、実施した工事（新設、改造を含む）の施工内容等について、設備管理記録へ必要事項を適正に記入し、提出しなければならない。

#### 1-1-18 工事实績情報サービス（CORINS）への登録

第1編共通編1-1-8CORINSへの登録によるものとする。

#### 1-1-19 監督職員

第1編共通編1-1-9監督職員によるものとする。

#### 1-1-20 現場技術員

第1編共通編1-1-10現場技術員によるものとする。

#### 1-1-21 工事用地等の使用

第1編共通編1-1-11工事用地等の使用によるものとする。

#### 1-1-22 工事の着手

第1編共通編1-1-12工事の着手によるものとする。

#### 1-1-23 工事の下請負

第1編共通編1-1-13工事の下請負によるものとする。

#### 1-1-24 施工体制台帳及び施工体系図

1. 第1編共通編1-1-14施工体制台帳及び下記によるものとする。
2. 受注者は、発注者から提出された施工体制台帳と工事現場の体制が合致しているかどうかの点検を求められた場合は、これに応じなければならない。

#### 1-1-25 主任技術者等の資格

1. 第1編共通編1-1-15主任技術者の2及び下記によるものとする。
2. 受注者は、施設機械等工事にあつて、資格を有する主任技術者を必要とする場合には、次の各号を参考に、設計図書で定めるものとする。
  - (1) 建設業法による技術検定のうち検定種目を、水門設備・鋼橋上部工・水管橋上部工の工事では、一級の土木施工管理もしくは二級の土木施工管理（種別を「土木」とするものに限る）又は一級の建築施工管理もしくは二級の建築施工管理（種別を「躯体」とするものに限る）又、電気設備工事では、一級の電気工事施工管理に合格した者。
  - (2) 建築士法により水門設備・鋼橋上部工・水管橋上部工の工事では、一級建築士の免許を受けた者。
  - (3) 技術士法による2次試験のうち、水門設備・鋼橋上部工・水管橋上部工の工事



では、技術部門を建設部門（選択科目を「鋼構造物及びコンクリート」とするものに限る）の資格を有する者。

ポンプ設備・除塵設備の工事では、機械部門。電気設備工事では、電気電子部門もしくは建設部門の資格を有する者。

電気通信設備工事では、電気電子部門又は総合技術監理部門（選択科目は電気電子部門に係るものに限る）のいずれかの資格を有する者。

#### 1-1-26 監理技術者

1. 第1編共通編1-1-16監理技術者によるものとする。

#### 1-1-27 受注者相互の協力

1. 第1編共通編1-1-17受注者相互の協力によるものとする。

#### 1-1-28 調査・試験に対する協力

1. 第1編共通編1-1-18調査・試験に対する協力によるものとする。

#### 1-1-29 工事の一時中止

1. 第1編共通編1-1-19工事の一時中止によるものとする。

#### 1-1-30 設計図書の変更

1. 第1編共通編1-1-20設計図書の変更によるものとする。

#### 1-1-31 工期変更

1. 第1編共通編1-1-21工期変更によるものとする。

#### 1-1-32 支給材料及び貸与品

1. 第1編共通編1-1-22支給材料及び貸与品及び下記によるものとする。
2. 受注者は、貸与する機械器具の使用にあたり、十分に整備点検し、事故のないように努めなければならない。
3. 受注者は、機械器具の返却にあたり、十分整備し機能に支障のない状態で返却しなければならない。  
なお、工事終了後であっても、受注者に起因する故障、破損が見つかった場合、受注者の負担により修理しなければならない。

#### 1-1-33 工事現場発生品

1. 第1編共通編1-1-23工事現場発生品によるものとする。

#### 1-1-34 建設副産物

1. 第1編共通編1-1-24建設副産物によるものとする。

#### 1-1-35 特定建設資材の分別解体等及び再資源化等の適正な措置

1. 第1編共通編1-1-25特定建設資材の分別解体等・再資源化等の適正な措置によるものとする。

#### 1-1-36 工事材料の品質

1. 契約書に規定する「中等の品質」とは、JIS規格に適合したもの、又はこれと同等以上の品質を有するものをいう。
2. 受注者は、工事に使用する材料の品質を証明する資料を、受注者の責任と費用負担において整備、保管し、監督職員から請求があった場合は、直ちに提示するとともに、検査時においても提示可能にして置かななければならない。  
又、設計図書において、事前に監督職員の承諾を受けなければならない材料の使

用にあたっては、その外観及び品質証明書等を照合、確認した後、提出して承諾を得るものとする。

3. 受注者は、工事材料を使用するまでに、その材質に変質が生じないように、これを保管しなければならない。

なお、材質の変質により工事材料の使用が不相当と指示された場合には、これを取り替えるとともに、新たに搬入する材料については、監督職員から再度承諾をえなければならない。

#### **1-1-37 監督職員による検査及び立会等**

1. 第1編共通編1-1-26監督職員による検査（確認を含む）及び立会等並びに下記によるものとする。
2. 土木工事共通仕様書「段階確認一覧表」に記載のないものについては、施設機械工事等施工管理基準（農林水産省H19.4版）によるものとする。

#### **1-1-38 工事完成検査**

1. 第1編共通編1-1-30完成検査によるものとする。

#### **1-1-39 中間検査**

1. 第1編共通編1-1-31中間検査によるものとする。

#### **1-1-40 出来形検査**

1. 第1編共通編1-1-32出来形検査によるものとする。

#### **1-1-41 部分使用**

1. 第1編共通編1-1-33部分使用によるものとする。

#### **1-1-42 施工管理**

1. 第1編共通編1-1-34施工管理及び下記によるものとする。
2. 受注者は、契約図書に適合するよう工事を施工するために、自らの責任において施工管理体制を確立しなければならない。
3. 受注者は、施設機械工事等施工管理基準により施工管理を行い、その記録及び関係書類を直ちに作成、保管し、工事完成届提出時に提出しなければならない。

ただし、それ以外で監督職員から請求があった場合は、直ちに提示しなければならない。

なお、施設機械工事等施工管理基準により定められていない工種については、監督職員と協議のうえ施工管理を行うものとする。

#### **1-1-43 履行報告**

1. 第1編共通編1-1-35履行報告によるものとする。

#### **1-1-44 工事関係者に対する措置請求**

1. 第1編共通編1-1-36工事関係者による措置請求によるものとする。

#### **1-1-45 工事中の安全管理**

1. 第1編共通編1-1-38工事中の安全確保によるものとする。

#### **1-1-46 爆発及び火災の防止**

1. 第1編共通編1-1-39爆発及び火災の防止によるものとする。

#### **1-1-47 後片付け**

1. 第1編共通編1-1-40後片付けによるものとする。

**1-1-48 事故報告書**

1. 第1編共通編1-1-41事故報告書によるものとする。

**1-1-49 環境対策**

1. 第1編共通編1-1-42環境対策によるものとする。

**1-1-50 文化財の保護**

1. 第1編共通編1-1-43文化財の保護によるものとする。

**1-1-51 交通安全管理**

1. 第1編共通編1-1-44交通安全管理によるものとする。

**1-1-52 過積載防止対策**

1. 第1編共通編1-1-45過積載防止対策によるものとする。

**1-1-53 交通誘導員**

1. 第1編共通編1-1-46交通誘導員によるものとする。

**1-1-54 諸法令、諸法規の遵守**

1. 第1編共通編1-1-49諸法令の遵守によるものとする。

**1-1-55 官公庁等への手続等**

1. 第1編共通編1-1-50官公庁等への手続等によるものとする。

**1-1-56 施工時期及び施工時間の変更**

1. 第1編共通編1-1-51施工時期及び施工時間の変更によるものとする。

**1-1-57 提出書類**

1. 第1編共通編1-1-53提出書類によるものとする。

**1-1-58 不可抗力による損害**

1. 第1編共通編1-1-54不可抗力による損害によるものとする。

**1-1-59 特許権等**

1. 第1編共通編1-1-55特許権等によるものとする。

**1-1-60 保険の付保及び事故の補償**

1. 第1編共通編1-1-56保険の付保及び事故の補償によるものとする。

**1-1-61 臨機の措置**

1. 第1編共通編1-1-57臨機の措置によるものとする。

**1-1-62 低入札価格調査制度による調査**

1. 第1編共通編1-1-58低入札価格調査制度による調査によるものとする。

**1-1-63 低入札価格調査対象工事における技術者の増員配置**

1. 第1編共通編1-1-59低入札価格調査対象工事における技術者の増員配置によるものとする。

**1-1-64 創意工夫等実施状況の提出**

1. 第1編共通編1-1-60創意工夫等実施状況の提出によるものとする。

# 目 次

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| <b>第17-1編 施設機械共通編</b> ..... | <b>1</b>  |
| <b>第2章 機器及び材料</b> .....     | <b>1</b>  |
| <b>第1節 通 則</b> .....        | <b>1</b>  |
| 2-1-1 一般事項 .....            | 1         |
| 2-1-2 機器及び材料の承諾 .....       | 1         |
| <b>第2節 機 器</b> .....        | <b>2</b>  |
| 2-2-1 一般事項 .....            | 2         |
| 2-2-2 機器 .....              | 2         |
| <b>第3節 金属材料</b> .....       | <b>6</b>  |
| 2-3-1 一般事項 .....            | 6         |
| 2-3-2 鉄鋼材料 .....            | 6         |
| 2-3-3 非鉄金属材料 .....          | 10        |
| <b>第4節 非金属材料</b> .....      | <b>11</b> |
| 2-4-1 一般事項 .....            | 11        |
| 2-4-2 非金属材料 .....           | 11        |

# 第17—1編 施設機械共通編

## 第2章 機器及び材料

### 第1節 通 則

#### 2—1—1 一般事項

1. 受注者は、工事の対象物となる機器及び材料については、設計図書に記載した最新の品質規格によらなければならない。

ただし、監督職員が承諾した材料及び設計図書に示されていない仮設材料については除くものとする。

2. 受注者は、工事に使用する機器及び材料については、設計図書に示された形状、寸法、品質、性質、機能等を有しているもので、かつ錆、腐食、変質、変形等の異常がないものとしなければならない。

3. 受注者は、設計図書に規定されていない機器及び材料については、次の規格又はこれと同等以上に品質を有しているものとしなければならない。

又、「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）の「環境物品等の調達推進に関する基本方針」に定める特定調達品目及びその判断の基準に示されているものを優先的に使用するものとする。

ただし、監督職員が承諾した材料及び設計図書に示されていない仮設材料については、除くものとする。

- |                   |               |
|-------------------|---------------|
| (1) 日本工業規格        | ( J I S )     |
| (2) 電気規格調査会基準規格   | ( J E C )     |
| (3) 日本電機工業会規格     | ( J E M )     |
| (4) 日本電池工業会規格     | ( S B A )     |
| (5) 日本電線工業会規格     | ( J C S )     |
| (6) 日本溶接協会規格      | ( W E S )     |
| (7) 日本水道協会規格      | ( J W W A )   |
| (8) 日本ダクタイル鉄管協会規格 | ( J P D A )   |
| (9) 空気調和・衛生工学会規格  | ( S H A S E ) |

4. 受注者は、工事に使用する機器及び材料については、日本国内で調達可能なものとし、将来とも修理、交換等に支障のないよう配慮したものを使用しなければならない。

#### 2—1—2 機器及び材料の承諾

1. 受注者は、設計図書に示された以外の機器及び材料を使用する場合は、あらかじめ書面により監督職員の承諾を得なければならない。

2. 受注者は、設計図書により見本又は資料の提出を義務づけられている材料は、使用前に見本又は資料を提出し、監督職員の承諾を得なければならない。

## 第2節 機器

### 2-2-1 一般事項

1. 受注者は、工事に使用する機器は、新品としなければならない。
2. 受注者は、機械設備の主要部分に使用する機器については、施設機械工事等施工管理基準により、製造業者の規格証明書又は試験成績書を提出しなければならない。
3. 受注者は、主要機器に、製造者名、製造年月、形式、製造番号、仕様を明記した銘板を取付なければならない。

### 2-2-2 機器

受注者は、工事に使用する機器については、それぞれ次に該当する規格に適合したものとす。

#### 1. 油圧機器

|       |   |         |                                     |
|-------|---|---------|-------------------------------------|
| J I S | B | 2 2 9 2 | 油圧-容積式ポンプ及びモーター取付フランジ及び軸端の寸法並びに表示記号 |
| J I S | B | 8 3 4 8 | 油圧-ポンプ及びモーター試験方法                    |
| J I S | B | 8 3 5 5 | 油圧-サブプレート取付形4ポート電磁切替弁               |
| J I S | B | 8 3 5 7 | 油圧用圧力補償付流量調整弁-取付面及び取付寸法             |
| J I S | B | 8 3 5 8 | 油圧-ブラダ形アキュムレータの試験方法                 |
| J I S | B | 8 3 6 0 | 液圧用鋼線補強ゴムホースアセンブリ                   |
| J I S | B | 8 3 6 2 | 液圧用繊維補強樹脂ホースアセンブリ                   |
| J I S | B | 8 3 6 3 | 液圧用ホースアセンブリ継手金具及び附属金具               |
| J I S | B | 8 3 6 6 | 油圧・空気圧システム及び機器-シリンダー構成要素及び識別番号      |
| J I S | B | 8 3 6 7 | 油圧シリンダ取付方法                          |
| J I S | B | 8 3 8 3 | 油圧-ポンプ及びモーター押しのけ容積                  |
| J I S | B | 8 6 7 0 | 油圧・空気圧システム及び機器-呼び圧力                 |

#### 2. クレーン等

|       |   |         |                   |
|-------|---|---------|-------------------|
| J I S | B | 8 8 0 1 | 天井クレーン            |
| J I S | B | 8 8 0 2 | チェーンブロック          |
| J I S | B | 8 8 0 3 | ベルトコンベヤ用ローラ       |
| J I S | B | 8 8 0 4 | 鋼製ローラコンベヤ         |
| J I S | B | 8 8 0 6 | クレーン用鋳鋼製車輪及び鍛鋼製車輪 |
| J I S | B | 8 8 0 7 | クレーン用シーブ          |
| J I S | B | 8 8 0 8 | ポータブルベルトコンベヤ      |
| J I S | B | 8 8 1 2 | チェーンブロック用リンクチェーン  |
| J I S | B | 8 8 1 3 | 電動ウインチ            |
| J I S | B | 8 8 1 4 | ベルトコンベヤ用プーリ       |
| J I S | B | 8 8 1 5 | 電気チェーンブロック        |
| J I S | B | 8 8 1 6 | 巻上用チェーンスリング       |
| J I S | B | 8 8 1 7 | ワイヤロープスリング        |
| J I S | B | 8 8 1 8 | ベルトスリング           |

- J I S B 8 8 1 9 チェーンレバーホイスト
3. 内燃機関
- J I S B 8 0 1 4 定速回転ディーゼル機関性能試験方法
- J I S B 8 0 1 8 小形陸用ディーゼルエンジン性能試験方法
- J I S B 8 0 4 1 ガスタービン受渡試験方法
- J I S F 4 3 0 1 船用水冷4サイクルディーゼル主機関
4. 水中ポンプ等
- J I S B 8 3 0 1 遠心ポンプ、斜流ポンプ及び軸流ポンプ試験方法
- J I S B 8 3 1 2 歯車ポンプ及びねじポンプ試験方法
- J I S B 8 3 1 3 小形うず巻ポンプ
- J I S B 8 3 1 4 浅井戸用電気井戸ポンプ
- J I S B 8 3 1 8 深井戸用電気井戸ポンプ
- J I S B 8 3 1 9 小形多段遠心ポンプ
- J I S B 8 3 2 2 両吸込渦巻ポンプ
- J I S B 8 3 2 3 水封式真空ポンプ
- J I S B 8 3 2 4 深井戸用水中モータポンプ
- J I S B 8 3 2 5 設備排水用水中モータポンプ
- J I S B 8 3 4 1 容積形圧縮機試験及び検査方法
- J I S B 8 3 4 2 小形往復空気圧縮機
5. 電動機等
- J I S C 4 2 0 3 一般用单相誘導電動機
- J I S C 4 2 1 0 一般用低圧三相かご形誘導電動機
- J I S C 4 2 1 2 高効率低圧三相かご形誘導電動機
- J E C 2 1 3 7 誘導機
- J E C 2 1 2 0 直流機
- J E C 2 1 3 0 同期機
- J E C 2 3 1 0 交流断路器
- J E M 1 0 3 8 電磁接触器
- J E M 1 1 2 0 圧延補機及びクレーン用電動機用直流操作形直流電磁ブレーキ
- J E M 1 2 0 2 クレーン用全閉形巻線形低圧三相誘導電動機
- J E M 1 2 4 0 クレーン用全閉外扇巻線形低圧三相誘導電動機用交流操作形ブレーキ
- J E C 2 5 1 2 地絡方向継電気
- J E M 1 3 5 4 エンジン駆動陸用同期発電機
- J E M 1 4 5 9 配電盤・制御盤の構造及び寸法
- J E M 1 0 2 1 制御機器の絶縁抵抗及び耐電圧
- J E M 1 1 2 2 配電盤・制御盤の盤内低圧配線用電線
- J E M 1 1 3 2 電線盤・制御盤の配線方法
- J E M 1 1 3 4 電線盤・制御盤の交流の相又は直流の極性による器具及

|         |          |                            |
|---------|----------|----------------------------|
|         |          | び導体の配置及び色別                 |
| J E M   | 1 1 3 5  | 配電盤・制御盤及びその取付器具の色彩         |
| J E M   | 1 2 6 7  | 配電盤・制御盤の保護構造の種別            |
| J E M   | 1 3 2 3  | 配電盤・制御盤の接地                 |
| J E M   | 1 3 3 4  | 配電盤・制御盤の絶縁距離               |
| J E M   | 1 4 6 0  | 配電盤・制御盤の定格及び試験             |
| 6.      | 操作制御盤等   |                            |
| J E M   | 1 4 2 5  | 金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ      |
| J E M   | 1 1 9 5  | コントロールセンタ                  |
| J E M   | 1 2 2 5  | 高圧コンビネーションスタータ             |
| J E M   | 1 2 6 5  | 低圧金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ    |
| J E M   | 1 3 3 7  | 集中制御用遠方監視制御装置              |
| J I S C | 8 4 8 0  | キャビネット形分電盤                 |
| 7.      | 開閉器類     |                            |
| J I S C | 4 5 2 6  | 機器用スイッチ                    |
| J I S C | 4 6 0 3  | 高圧交流遮断器                    |
| J I S C | 4 6 0 5  | 高圧交流負荷開閉器                  |
| J I S C | 4 6 0 6  | 屋内用高圧断路器                   |
| J I S C | 4 6 0 7  | 引外し形高圧交流負荷開閉器              |
| J I S C | 4 6 1 0  | 機器保護用遮断機                   |
| J I S C | 4 6 1 1  | 限流ヒューズ付高圧交流負荷開閉器           |
| J I S C | 4 6 2 0  | キュービクル式高圧受電設備              |
| J I S C | 8 2 0 1  | 低圧開閉装置及び制御装置               |
| J E C   | 2 3 0 0  | 交流遮断器                      |
| J E C   | 2 3 1 0  | 交流断路器                      |
| J E M   | 1 0 3 8  | 交流電磁接触器                    |
| J E M   | 1 1 6 7  | 高圧交流電磁接触器                  |
| J E M   | 1 2 1 9  | 交流負荷開閉器                    |
| 8.      | 計器及び変成器類 |                            |
| J I S C | 1 1 0 2  | 直動式指示電気計器                  |
| J I S C | 1 2 1 1  | 電力量計（単独計器）                 |
| J I S C | 1 2 1 6  | 電力量計（変成器付計器）               |
| J I S C | 1 2 6 3  | 無効電力量計                     |
| J I S C | 1 2 8 3  | 電力量、無効電力量及び最大需要電力表示装置（分離形） |
| J I S C | 1 7 3 1  | 計器用変成器（標準用及び一般計器用）         |
| J I S C | 4 5 4 0  | 電磁式エレメンタリリレー               |
| J E C   | 1 2 0 1  | 計器用変成器（保護継電器用）             |
| J E C   | 2 5 0 0  | 電力用保護継電器                   |
| J E C   | 2 5 1 2  | 地絡方向継電器                    |



## 9. 継電器類

|                 |               |
|-----------------|---------------|
| J I S C 4 6 0 1 | 高压受電用地絡継電装置   |
| J I S C 4 6 0 2 | 高压受電用過電流継電器   |
| J I S C 4 6 0 9 | 高压受電用地絡方向継電装置 |
| J E C 2 5 1 0   | 過電流継電器        |
| J E C 2 5 1 1   | 電圧継電器         |
| J E C 2 5 1 2   | 地絡方向継電器       |

## 10. 電気配線・配管関係

|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| J I S C 3 3 0 7 | 600Vビニル絶縁電線 (IV) |
| J I S C 3 3 4 0 | 屋外用ビニル絶縁電線 (0W)  |
| J I S C 3 3 4 1 | 引込用ビニル絶縁電線 (DV)  |
| J I S C 3 6 0 5 | 600Vポリエチレンケーブル   |
| J I S C 3 6 0 6 | 高压架橋ポリエチレンケーブル   |
| J I S C 6 8 5 0 | 光ファイバケーブル通則      |
| J I S C 8 3 0 5 | 鋼製電線管            |
| J I S C 8 4 3 0 | 硬質塩化ビニル電線管       |

## 11. その他電気機器

|                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| J E C 2 2 1 0   | リアクトル                   |
| J I S C 4 3 0 4 | 配電用6kV油入変圧器             |
| J I S C 4 3 0 6 | 配電用6kVモールド変圧器           |
| J I S C 4 4 1 1 | 無停電電源装置 (UPS)           |
| J I S C 4 6 0 4 | 高压限流ヒューズ                |
| J I S C 4 9 0 1 | 低压進相コンデンサ               |
| J I S C 4 9 0 2 | 高压及び特別高压進相コンデンサ並びに附附属機器 |
| J I S C 4 6 0 8 | 高压避雷器 (屋内用)             |
| J I S C 4 9 0 6 | シンクロ電機                  |
| J I S C 6 5 7 5 | ミニチュアヒューズ               |
| J I S C 7 5 1 6 | 表示用電球                   |
| J I S C 8 1 0 5 | 照明器具                    |
| J I S C 8 1 0 6 | 施設用蛍光灯器具                |
| J I S C 8 1 1 5 | 家庭用蛍光灯器具                |
| J I S C 8 3 1 4 | 配電用筒形ヒューズ               |
| J I S C 8 3 1 9 | 配線用ねじ込みヒューズ及び栓形ヒューズ     |
| J I S C 8 7 0 4 | 据置鉛蓄電池                  |
| J I S C 8 7 0 6 | 据置ニッケルカドミニウムアルカリ蓄電池     |
| J I S C 8 7 0 9 | シール形ニッケル・カドミニウムアルカリ蓄電池  |
| J I S C 9 6 0 3 | 換気扇                     |
| J E C 2 0 3     | 避雷器                     |
| J E C 2 1 7     | 酸化亜鉛形避雷器                |
| J E C 2 2 0 0   | 変圧器                     |

|       |         |                             |
|-------|---------|-----------------------------|
| J E C | 2 3 3 0 | 電力ヒューズ                      |
| J E M | 1 2 9 3 | 低圧限流ヒューズ通則                  |
| J E M | 1 3 3 3 | 操作用変圧器                      |
| J E M | 1 4 8 6 | 2 0 0 V 級及び 4 0 0 V 級配電用変圧器 |

### 第 3 節 金属材料

#### 2-3-1 一般事項

受注者は、機械設備の主要部分に使用する金属材料については、施設機械工事等施工管理基準により、製造業者の規格証明書又は材料試験成績書を提出しなければならない。

また、受注者は、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しなければならない。

#### 2-3-2 鉄鋼材料

受注者は、工事に使用する鉄鋼材料については、それぞれ次に該当する規格に適合したものとする。

##### 1. 棒鋼、形鋼、鋼板、鋼帯

|       |   |         |                                       |
|-------|---|---------|---------------------------------------|
| J I S | G | 3 1 0 1 | 一般構造用圧延鋼材                             |
| J I S | G | 3 1 0 3 | ボイラ及び圧力容器用炭素鋼・モリブデン鋼鋼板                |
| J I S | G | 3 1 0 5 | チェーン用丸鋼                               |
| J I S | G | 3 1 0 6 | 溶接構造用圧延鋼材                             |
| J I S | G | 3 1 0 8 | みがき棒鋼用一般鋼材                            |
| J I S | G | 3 1 0 9 | P C 鋼棒                                |
| J I S | G | 3 1 1 2 | 鉄筋コンクリート用棒鋼                           |
| J I S | G | 3 1 1 4 | 溶接構造用耐候性熱間圧延鋼材                        |
| J I S | G | 3 1 1 5 | 圧力容器用鋼板                               |
| J I S | G | 3 1 1 6 | 高圧ガス容器用鋼板及び鋼帯                         |
| J I S | G | 3 1 1 8 | 中・常温圧力容器用炭素鋼鋼板                        |
| J I S | G | 3 1 1 9 | ボイラ及び圧力容器用マンガンモリブデン鋼・マンガンモリブデンニッケル鋼鋼板 |
| J I S | G | 3 1 2 0 | 圧力容器用調質型マンガンモリブデン鋼及びマンガンモリブデンニッケル鋼鋼板  |
| J I S | G | 3 1 2 3 | みがき棒鋼                                 |
| J I S | G | 3 1 2 4 | 中・常温圧力容器用高強度鋼鋼板                       |
| J I S | G | 3 1 2 5 | 高耐候性圧延鋼材                              |
| J I S | G | 3 1 2 6 | 低温圧力容器用炭素鋼鋼板                          |
| J I S | G | 3 1 2 7 | 低温圧力容器用ニッケル鋼鋼板                        |
| J I S | G | 3 1 2 8 | 溶接構造用高降伏点鋼板                           |
| J I S | G | 3 1 2 9 | 鉄塔用高張力鋼鋼材                             |
| J I S | G | 3 1 3 1 | 熱間圧延軟鋼板及び鋼帯                           |
| J I S | G | 3 1 3 2 | 鋼管用熱間圧延炭素鋼鋼帯                          |
| J I S | G | 3 1 4 1 | 冷間圧延鋼板及び鋼帯                            |

|       |   |         |                 |
|-------|---|---------|-----------------|
| J I S | G | 3 3 0 2 | 熔融亜鉛めっき鋼板及び鋼帯   |
| J I S | G | 3 3 0 3 | ぶりき及びぶりき原板      |
| J I S | G | 3 3 1 1 | みがき特殊帯鋼         |
| J I S | G | 3 3 1 2 | 塗装熔融亜鉛めっき鋼板及び鋼帯 |
| J I S | G | 3 3 1 3 | 電気亜鉛めっき鋼板及び鋼帯   |
| J I S | G | 3 3 2 0 | 塗装ステンレス鋼板       |
| J I S | G | 3 3 5 0 | 一般構造用軽量形鋼       |

## 2. 鋼管

|       |   |         |                   |
|-------|---|---------|-------------------|
| J I S | G | 3 4 2 9 | 高压ガス容器用継目無鋼管      |
| J I S | G | 3 4 4 1 | 機械構造用合金鋼鋼管        |
| J I S | G | 3 4 4 2 | 水配管用亜鉛めっき鋼管       |
| J I S | G | 3 4 4 3 | 水輸送用塗覆装鋼管         |
| J I S | G | 3 4 4 4 | 一般構造用炭素鋼管         |
| J I S | G | 3 4 4 5 | 機械構造用炭素鋼鋼管        |
| J I S | G | 3 4 4 6 | 機械構造用ステンレス鋼管      |
| J I S | G | 3 4 4 7 | ステンレス鋼サニタリー管      |
| J I S | G | 3 4 4 8 | 一般配管用ステンレス鋼管      |
| J I S | G | 3 4 5 2 | 配管用炭素鋼鋼管          |
| J I S | G | 3 4 5 4 | 圧力配管用炭素鋼鋼管        |
| J I S | G | 3 4 5 5 | 高压配管用炭素鋼鋼管        |
| J I S | G | 3 4 5 6 | 高温配管用炭素鋼鋼管        |
| J I S | G | 3 4 5 7 | 配管用アーク溶接炭素鋼鋼管     |
| J I S | G | 3 4 5 8 | 配管用合金鋼鋼管          |
| J I S | G | 3 4 5 9 | 配管用ステンレス鋼管        |
| J I S | G | 3 4 6 0 | 低温配管用鋼管           |
| J I S | G | 3 4 6 1 | ボイラ・熱交換器用炭素鋼鋼管    |
| J I S | G | 3 4 6 2 | ボイラ・熱交換器用合金鋼鋼管    |
| J I S | G | 3 4 6 3 | ボイラ・熱交換器用ステンレス鋼鋼管 |
| J I S | G | 3 4 6 4 | 低温熱交換器用鋼管         |
| J I S | G | 3 4 6 6 | 一般構造用角形鋼管         |
| J I S | G | 3 4 6 7 | 加熱炉用鋼管            |
| J I S | G | 3 4 6 8 | 配管用溶接大径ステンレス鋼鋼管   |
| J I S | G | 3 4 6 9 | ポリエチレン被覆鋼管        |

## 3. 線材

|       |   |         |             |
|-------|---|---------|-------------|
| J I S | G | 3 5 0 6 | 硬鋼線材        |
| J I S | G | 3 5 0 7 | 冷間圧造用炭素鋼    |
| J I S | G | 3 5 0 8 | 冷間圧造用ボロン鋼   |
| J I S | G | 3 5 2 1 | 硬鋼線         |
| J I S | G | 3 5 2 2 | ピアノ線        |
| J I S | G | 3 5 2 3 | 被覆アーク溶接棒用心線 |

- |                 |   |         |                                       |
|-----------------|---|---------|---------------------------------------|
| J I S           | G | 3 5 2 5 | ワイヤロープ                                |
| J I S           | G | 3 5 3 2 | 鉄線                                    |
| J I S           | G | 3 5 3 3 | バーブドワイヤ                               |
| J I S           | G | 3 5 3 6 | P C 鋼線及び P C 鋼より線                     |
| J I S           | G | 3 5 3 7 | 亜鉛めっき鋼より線                             |
| J I S           | G | 3 5 3 8 | P C 硬鋼線                               |
| J I S           | G | 3 5 4 0 | 操作用ワイヤロープ                             |
| J I S           | G | 3 5 4 2 | 着色塗装亜鉛めっき鉄線                           |
| J I S           | G | 3 5 4 3 | 塩化ビニル被覆鉄線                             |
| J I S           | G | 3 5 4 4 | 熔融アルミニウムめっき鉄線及び鋼線                     |
| J I S           | G | 3 5 4 6 | 異形線ロープ                                |
| J I S           | G | 3 5 4 7 | 亜鉛めっき鉄線                               |
| J I S           | G | 3 5 4 8 | 亜鉛めっき鋼線                               |
| 4. クラッド鋼        |   |         |                                       |
| J I S           | G | 3 6 0 1 | ステンレスクラッド鋼                            |
| J I S           | G | 3 6 0 2 | ニッケル及びニッケル合金クラッド鋼                     |
| J I S           | G | 3 6 0 3 | チタンクラッド鋼                              |
| J I S           | G | 3 6 0 4 | 銅及び銅合金クラッド鋼                           |
| 5. 機械構造用炭素鋼、合金鋼 |   |         |                                       |
| J I S           | G | 4 0 5 1 | 機械構造用炭素鋼鋼材                            |
| J I S           | G | 4 0 5 2 | 焼入性を保証した構造用鋼鋼材 (H 鋼)                  |
| J I S           | G | 4 0 5 3 | 機械構造用合金鋼鋼材                            |
| J I S           | G | 4 1 0 7 | 高温用合金鋼ボルト材                            |
| J I S           | G | 4 1 0 8 | 特殊用途合金鋼ボルト用棒鋼                         |
| J I S           | G | 4 1 0 9 | ボイラ及び圧力容器用クロムモリブデン鋼鋼板                 |
| J I S           | G | 4 1 1 0 | 高温圧力容器用高強度クロムモリブデン鋼及びクロムモリブデンバナジウム鋼鋼板 |
| J I S           | G | 5 1 1 1 | 構造用高張力炭素鋼及び低合金鋼鋳鋼品                    |
| 6. 特殊用途鋼        |   |         |                                       |
| J I S           | G | 4 3 0 3 | ステンレス鋼棒                               |
| J I S           | G | 4 3 0 4 | 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯                       |
| J I S           | G | 4 3 0 5 | 冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯                       |
| J I S           | G | 4 3 0 8 | ステンレス鋼線材                              |
| J I S           | G | 4 3 0 9 | ステンレス鋼線                               |
| J I S           | G | 4 3 1 1 | 耐熱鋼棒及び線材                              |
| J I S           | G | 4 3 1 2 | 耐熱鋼板及び鋼帯                              |
| J I S           | G | 4 3 1 3 | ばね用ステンレス鋼帯                            |
| J I S           | G | 4 3 1 4 | ばね用ステンレス鋼線                            |
| J I S           | G | 4 3 1 5 | 冷間圧造用ステンレス鋼線                          |
| J I S           | G | 4 3 1 6 | 溶接用ステンレス鋼線材                           |

|       |   |         |                 |
|-------|---|---------|-----------------|
| J I S | G | 4 3 1 7 | 熱間圧延ステンレス鋼等辺山形鋼 |
| J I S | G | 4 3 1 8 | 冷間仕上ステンレス鋼棒     |
| J I S | G | 4 3 1 9 | ステンレス鋼鍛鋼品用鋼片    |
| J I S | G | 4 3 2 0 | 冷間成形ステンレス鋼等辺山形鋼 |

## 7. 鍛鋼品

|       |   |         |                        |
|-------|---|---------|------------------------|
| J I S | B | 2 0 1 1 | 青銅弁                    |
| J I S | B | 2 0 3 1 | ねずみ鋳鉄弁                 |
| J I S | B | 2 0 5 1 | 可鍛鋳鉄10Kねじ込み形弁          |
| J I S | B | 2 0 6 2 | 水道用仕切弁                 |
| J I S | B | 2 2 2 0 | 鋼製管フランジ                |
| J I S | B | 2 2 3 9 | 鋳鉄製管フランジ               |
| J I S | B | 2 3 0 1 | ねじ込み式可鍛鋳鉄製管継手          |
| J I S | B | 2 3 0 2 | ねじ込み式鋼管製管継手            |
| J I S | B | 2 3 1 1 | 一般配管用鋼製突合せ溶接式管継手       |
| J I S | B | 2 3 1 2 | 配管用鋼製突合せ溶接式管継手         |
| J I S | E | 5 4 0 2 | 鉄道車両用一一体車輪             |
| J I S | G | 3 2 0 1 | 炭素鋼鍛鋼品                 |
| J I S | G | 3 2 0 2 | 圧力容器用炭素鋼鍛鋼品            |
| J I S | G | 3 2 0 3 | 高温圧力容器用合金鋼鍛鋼品          |
| J I S | G | 3 2 0 4 | 圧力容器用調質型合金鋼鍛鋼品         |
| J I S | G | 3 2 0 5 | 低温圧力容器用鍛鋼品             |
| J I S | G | 3 2 0 6 | 高温圧力容器用高強度クロムモリブデン鋼鍛鋼品 |
| J I S | G | 3 2 1 4 | 圧力容器用ステンレス鋼鍛鋼品         |
| J I S | G | 3 2 2 1 | クロムモリブデン鋼鍛鋼品           |
| J I S | G | 3 2 2 2 | ニッケルクロムモリブデン鋼鍛鋼品       |
| J I S | G | 5 1 0 1 | 炭素鋼鋳鋼品                 |
| J I S | G | 5 1 0 2 | 溶接構造用鋳鋼品               |
| J I S | G | 5 1 1 1 | 構造用高張力炭素鋼及び低合金鋼鋳鋼品     |
| J I S | G | 5 1 2 1 | ステンレス鋼鋳鋼品              |
| J I S | G | 5 1 2 2 | 耐熱鋼及び耐熱合金鋳造品           |
| J I S | G | 5 1 3 1 | 高マンガン鋼鋳鋼品              |
| J I S | G | 5 1 5 1 | 高温高圧用鋳鋼品               |
| J I S | G | 5 1 5 2 | 低温高圧用鋳鋼品               |
| J I S | G | 5 2 0 1 | 溶接構造用遠心力鋳鋼管            |
| J I S | G | 5 2 0 2 | 高温高圧用遠心力鋳鋼管            |
| J I S | G | 5 5 0 1 | ねずみ鋳鉄品                 |
| J I S | G | 5 5 0 2 | 球状黒鉛鋳鉄品                |
| J I S | G | 5 5 0 3 | オーステンパ球状黒鉛鋳鉄品          |
| J I S | G | 5 5 0 4 | 低温用厚肉フェライト球状黒鉛鋳鉄品      |
| J I S | G | 5 5 1 0 | オーステナイト鋳鉄品             |

- |       |   |         |                      |
|-------|---|---------|----------------------|
| J I S | G | 5 5 1 1 | 鉄系低熱膨張鋳鉄品            |
| J I S | G | 5 5 2 5 | 排水用鋳鉄管               |
| J I S | G | 5 5 2 6 | ダクタイト鋳鉄管             |
| J I S | G | 5 5 2 7 | ダクタイト鋳鉄異形管           |
| J I S | G | 5 5 2 8 | ダクタイト鋳鉄管内面エポキシ樹脂粉体塗装 |
| J I S | G | 5 7 0 5 | 可鍛鋳鉄品                |
8. レール
- |       |   |         |                    |
|-------|---|---------|--------------------|
| J I S | E | 1 1 0 1 | 普通レール及び分岐機器類用特殊レール |
| J I S | E | 1 1 0 3 | 軽レール               |
| J I S | E | 1 1 2 0 | 熱処理レール             |
| J I S | E | 1 1 2 2 | 中継レール              |
9. ボルト用鋼材
- |       |   |         |                           |
|-------|---|---------|---------------------------|
| J I S | B | 1 1 8 0 | 六角ボルト                     |
| J I S | B | 1 1 8 1 | 六角ナット                     |
| J I S | B | 1 1 8 6 | 摩擦接合用高力六角ボルト、六角ナット、平座金セット |
| J I S | B | 1 1 9 8 | 頭付きスタッド                   |
10. 溶接材料
- |       |   |         |                                  |
|-------|---|---------|----------------------------------|
| J I S | Z | 3 2 1 1 | 軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用被覆アーク溶接棒           |
| J I S | Z | 3 2 1 4 | 耐候性鋼用被覆アーク溶接棒                    |
| J I S | Z | 3 2 2 1 | ステンレス鋼用被覆アーク溶接棒                  |
| J I S | Z | 3 3 1 2 | 軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用のマグ溶接及びミグ溶接ソリッドワイヤ |
| J I S | Z | 3 3 1 3 | 軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用アーク溶接フラックス入りワイヤ    |
| J I S | Z | 3 3 1 5 | 耐候性鋼用炭酸ガスアーク溶接ソリッドワイヤ            |
| J I S | Z | 3 3 1 6 | 軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用ティグ溶加棒及びソリッドワイヤ    |
| J I S | Z | 3 3 2 0 | 耐候性鋼用炭酸ガスアーク溶接フラックス入りワイヤ         |
| J I S | Z | 3 3 2 1 | 溶接用ステンレス鋼溶加棒、ソリッドワイヤ及び鋼帯         |
| J I S | Z | 3 3 2 3 | ステンレス鋼アーク溶接フラックス入りワイヤ            |
| J I S | Z | 3 2 2 4 | ニッケル及びニッケル合金被覆アーク溶接棒             |
| J I S | Z | 3 3 5 1 | 炭素鋼及び低合金鋼用サブマージアーク溶接ソリッドワイヤ      |
| J I S | Z | 3 3 5 2 | サブマージアーク溶接用フラックス                 |

### 2-3-3 非鉄金属材料

受注者は、工事に使用する非鉄金属材料については、それぞれ次に該当する規格に適合したもの、もしくは同等以上の品質のものでなければならない。

#### 1. 伸銅品

- |       |   |         |              |
|-------|---|---------|--------------|
| J I S | H | 3 1 0 0 | 銅・銅合金の板及び条   |
| J I S | H | 3 1 1 0 | りん青銅・洋白の板及び条 |

- J I S H 3 1 3 0 ばね用ベリリウム銅、チタン銅、りん青銅・洋白の板及び条
- J I S H 3 1 4 0 銅ブスバー
- J I S H 3 2 5 0 銅及び銅合金棒
- J I S H 3 2 6 0 銅及び銅合金線
- J I S H 3 2 7 0 ベリリウム銅、りん青銅・洋白の棒及び線
- J I S H 3 3 0 0 銅及び銅合金継目無管
- J I S H 3 3 2 0 銅及び銅合金溶接管
- J I S H 3 4 0 1 銅及び銅合金の管継手
2. アルミニウム合金
- J I S H 4 0 0 0 アルミニウム・アルミニウム合金の板及び条
- J I S H 4 0 0 1 [アルミニウム・アルミニウム合金の焼付け塗装板及び条](#)
- J I S H 4 0 4 0 アルミニウム・アルミニウム合金の棒及び線
- J I S H 4 0 8 0 アルミニウム及びアルミニウム合金継目無管
- J I S H 4 0 9 0 アルミニウム及びアルミニウム合金溶接管
- J I S H 4 1 0 0 アルミニウム及びアルミニウム合金の押出形材
- J I S H 4 1 4 0 アルミニウム及びアルミニウム合金鍛造品
3. 鋳物
- J I S H 5 1 2 0 銅及び銅合金鋳物
- J I S H 5 1 2 1 銅合金連続鋳造鋳物
- J I S H 5 2 0 2 アルミニウム合金鋳物
- J I S H 5 2 0 3 マグネシウム合金鋳物
- J I S H 5 3 0 1 亜鉛合金ダイカスト
- J I S H 5 3 0 2 アルミニウム合金ダイカスト
- J I S H 5 3 0 3 マグネシウム合金ダイカスト
- J I S H 5 4 0 1 ホワイトメタル
- J I S H 5 5 0 1 超硬合金
- J I S H 5 6 0 1 硬鉛鋳物
- J I S H 5 7 0 1 ニッケル及びニッケル合金鋳物
- J I S H 5 8 0 1 チタン及びチタン合金鋳物
- J I S H 6 1 2 5 防食用マグネシウム陽極

## 第4節 非金属材料

### 2-4-1 一般事項

受注者は、機械設備の主要部分に使用する非金属材料は、施設機械工事等施工管理基準により、製造業者の規格証明書を提出しなければならない。

ただし、油脂類についてはこの限りではない。

### 2-4-2 非金属材料

受注者は、工事に使用する非金属材料については、それぞれ次に該当する規格に適合したもの、又はこれと同等以上の品質を有するものでなければならない。

## 1. 油脂

|       |   |         |          |
|-------|---|---------|----------|
| J I S | K | 2 2 0 2 | 自動車ガソリン  |
| J I S | K | 2 2 0 3 | 灯油       |
| J I S | K | 2 2 0 4 | 軽油       |
| J I S | K | 2 2 0 5 | 重油       |
| J I S | K | 2 2 1 3 | タービン油    |
| J I S | K | 2 2 1 5 | 内燃機関用潤滑油 |
| J I S | K | 2 2 1 9 | ギヤー油     |
| J I S | K | 2 2 2 0 | グリース     |
| J I S | K | 2 2 3 8 | マシン油     |
| J I S | K | 2 2 3 9 | 軸受油      |

## 2. 塗料等

|       |   |         |                  |
|-------|---|---------|------------------|
| J I S | H | 8 6 4 1 | 溶融亜鉛めっき          |
| J I S | K | 5 5 1 1 | 油性調合ペイント         |
| J I S | K | 5 5 1 6 | 合成樹脂調合ペイント       |
| J I S | K | 5 5 3 1 | ニトロセルロースラッカー     |
| J I S | K | 5 5 3 5 | ラッカー系下地塗料        |
| J I S | K | 5 5 5 1 | 構造物用さび止めペイント     |
| J I S | K | 5 5 5 2 | ジンクリッチプライマー      |
| J I S | K | 5 5 5 3 | 厚膜形ジンクリッチペイント    |
| J I S | K | 5 5 7 2 | フタル酸樹脂エナメル       |
| J I S | K | 5 5 8 2 | 塩化ビニル樹脂エナメル      |
| J I S | K | 5 6 2 1 | 一般用さび止めペイント      |
| J I S | K | 5 6 2 5 | シアナミド鉛さび止めペイント   |
| J I S | K | 5 6 2 9 | 鉛酸カルシウムさび止めペイント  |
| J I S | K | 5 6 3 3 | エッチングプライマー       |
| J I S | K | 5 6 5 9 | 鋼構造物用耐候性塗料       |
| J I S | K | 5 6 7 4 | 鉛・クロムフリーさび止めペイント |

## 3. ゴム

|       |   |         |                    |
|-------|---|---------|--------------------|
| J I S | K | 6 3 2 2 | 布層コンベヤゴムベルト        |
| J I S | K | 6 3 2 3 | 一般用Vベルト            |
| J I S | K | 6 3 2 8 | ゴム引布               |
| J I S | K | 6 3 3 1 | 送水用ゴムホース（ウォーターホース） |
| J I S | K | 6 3 8 0 | ゴムパッキン材料           |

## 4. その他

|       |   |         |                  |
|-------|---|---------|------------------|
| J I S | A | 9 5 0 4 | 人造鉱物繊維保温材        |
| J I S | A | 9 5 1 1 | 発泡プラスチック保温材      |
| J I S | A | 5 3 5 0 | 強化プラスチック複合管      |
| J I S | A | 5 3 7 2 | プレキャスト鉄筋コンクリート製品 |
| J I S | B | 1 5 1 1 | 転がり軸受総則          |



|       |   |         |                      |
|-------|---|---------|----------------------|
| J I S | B | 1 8 0 1 | 伝動用ローラチェーン及びブッシュチェーン |
| J I S | B | 2 7 0 9 | ねじりコイルばね             |
| J I S | K | 6 7 4 2 | 水道用硬質塩化ビニル管          |
| J I S | K | 6 7 6 1 | 一般用ポリエチレン管           |
| J I S | K | 6 7 6 2 | 水道用ポリエチレン二層管         |
| J I S | K | 6 7 9 2 | 水道用ポリブデン管            |
| J I S | K | 6 7 9 3 | 水道用ポリブデン管継手          |

## 目 次

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| <b>第17-1編 施設機械共通編</b> .....    | <b>1</b>  |
| <b>第3章 共通施工</b> .....          | <b>1</b>  |
| <b>第1節 通 則</b> .....           | <b>1</b>  |
| 3-1-1 一般事項.....                | 1         |
| 3-1-2 安全施工.....                | 1         |
| <b>第2節 工 作</b> .....           | <b>1</b>  |
| 3-2-1 原寸.....                  | 1         |
| 3-2-2 工作.....                  | 1         |
| 3-2-3 仮組立.....                 | 2         |
| 3-2-4 ステンレス鋼の表面処理.....         | 2         |
| <b>第3節 溶 接</b> .....           | <b>2</b>  |
| 3-3-1 一般事項.....                | 2         |
| 3-3-2 溶接施工試験.....              | 3         |
| 3-3-3 溶接材料.....                | 5         |
| 3-3-4 材片の組合せ精度.....            | 7         |
| 3-3-5 予熱.....                  | 8         |
| 3-3-6 焼なまし.....                | 8         |
| 3-3-7 溶接施工.....                | 9         |
| 3-3-8 欠陥部の補修.....              | 10        |
| <b>第4節 ボルト接合及びリベット接合</b> ..... | <b>11</b> |
| 3-4-1 一般事項.....                | 11        |
| 3-4-2 普通ボルト接合.....             | 11        |
| 3-4-3 高力ボルト接合.....             | 11        |
| 3-4-4 リベット接合.....              | 14        |
| <b>第5節 塗 装</b> .....           | <b>15</b> |
| 3-5-1 一般事項.....                | 15        |
| 3-5-2 素地調整.....                | 17        |
| 3-5-3 工場塗装.....                | 17        |
| 3-5-4 現場塗装.....                | 18        |
| 3-5-5 塗装記録.....                | 18        |
| <b>第6節 防 食</b> .....           | <b>18</b> |
| 3-6-1 熔融亜鉛めっき.....             | 18        |
| 3-6-2 金属溶射.....                | 19        |
| 3-6-3 電気防食.....                | 20        |
| <b>第7節 輸 送</b> .....           | <b>20</b> |
| 3-7-1 輸送.....                  | 20        |
| 3-7-2 荷造り.....                 | 20        |
| 3-7-3 積卸し.....                 | 21        |

|             |               |           |
|-------------|---------------|-----------|
| 3-7-4       | 仮置            | 21        |
| 3-7-5       | 保管            | 21        |
| <b>第8節</b>  | <b>据付</b>     | <b>22</b> |
| 3-8-1       | 一般事項          | 22        |
| 3-8-2       | 仮設機材          | 22        |
| 3-8-3       | 据付            | 22        |
| <b>第9節</b>  | <b>配管</b>     | <b>23</b> |
| 3-9-1       | 一般事項          | 23        |
| 3-9-2       | 地中配管          | 24        |
| 3-9-3       | 露出配管          | 24        |
| 3-9-4       | ピット内配管        | 25        |
| <b>第10節</b> | <b>電気配線</b>   | <b>25</b> |
| 3-10-1      | 一般事項          | 25        |
| 3-10-2      | 金属管配線         | 27        |
| 3-10-3      | 合成樹脂管配線       | 28        |
| 3-10-4      | ケーブル配線        | 29        |
| 3-10-5      | 地中配線          | 30        |
| 3-10-6      | プルボックス        | 31        |
| 3-10-7      | 電力柱及び通信柱      | 31        |
| 3-10-8      | 接地            | 33        |
| <b>第11節</b> | <b>付帯土木工事</b> | <b>36</b> |
| 3-11-1      | 床掘り・埋戻し       | 36        |
| 3-11-2      | 二次コンクリート      | 37        |
| 3-11-3      | 構造物取壊し        | 38        |

# 第17—1編 施設機械共通編

## 第3章 共通施工

### 第1節 通 則

#### 3—1—1 一般事項

受注者は、機械設備の工事にあたっては、設計図書に示された設備の目的、使用条件に対して機能を発揮できるように施工しなければならない。

#### 3—1—2 安全施工

1. 受注者は、施工にあたって現場の条件を調査し、工事の円滑な履行を図らなければならない。
2. 受注者は、施工が完了した場合、工事範囲内の清掃等を行い工事の残存物が放置されていないことを確認しなければならない。

### 第2節 工 作

#### 3—2—1 原寸

1. 受注者は、工作に着手する前に、原寸図又は他の方法で図面の不備や製作上、据付上に支障ないことを確かめなければならない。

#### 3—2—2 工作

受注者は、工作にあたって承諾された詳細図に基づき、当該設備の機能と精度に適した工作法を採用するとともに、材料等に悪影響をおよぼさないよう、次の点に留意しなければならない。

1. 罫書きを行う場合は、墨線・ポンチ等により行い、タガネを使用してはならない。  
なお、SM570級以上の材質には、ポンチも使用してはならない。
2. 衝撃が作用する部分に使用する鋼板等は、主たる応力方向と圧延方向を一致させるよう加工しなければならない。
3. 主要部分に使用する鋼板等の切断は、原則として自動ガス切断により行い、形鋼等の切断は、高速切断により行わなければならない。  
ただし、主要部分以外の切断は手動でよい。  
また、ステンレス鋼の切断は、機械切断又はプラズマジェット法、又はレーザ切断により行わなければならない。
4. 歯車、軸ジャーナル部、ネジ等は、機械加工により機能上必要な精度と表面粗さに仕上げなければならない。
5. 主要部分に使用する鋼板をわん曲させる場合は、プレス又はロール機にて一様に曲げなければならない。
6. ボルト孔、リベット孔等の孔あけ加工は、ドリルにより正確に行い、必要に応じてリーマ通しを行うものとする。  
ただし、補助部材で板厚12mm未満の孔あけは、押し抜きによって行うことができるものとする。
7. 鋳鉄品は、溶接を行ってはならない。

8. 部材の接合は、溶接接合、ボルト接合、リベット接合、ネジ接合の方法により行わなければならない。  
受注者は、接着材料等による接合、圧接接合（鉄筋を除く）、ろう付等を行う場合は、監督職員と協議しなければならない。
9. ステンレス鋼のグラインダー加工をする場合は、もらい錆防止のために普通鋼に使用した砥石盤を使用してはならない。

### 3-2-3 仮組立

受注者は、仮組立にあたって変形を防止するため、次の点に留意しなければならない。

1. 仮組立を行う場合は、支持材によって各部材に自重以外の力が掛からないようにしなければならない。
2. 仮組立において、現場ボルト接合又は現場リベット接合部は、それぞれの孔数の30%以上のボルト及びドリフトピンを使用して、堅固に締結しなければならない。

### 3-2-4 ステンレス鋼の表面処理

受注者は、ステンレス鋼について、工作により不動態化処理が必要となる箇所及び設計図書に指定された箇所について、酸洗いあるいは電解研磨により、表面処理を施すものとする。

又、工事完了までの間、ステンレス鋼表面に軟鋼材の粉塵等が付着しないよう、表面を保護しなければならない。

## 第3節 溶 接

### 3-3-1 一般事項

1. 受注者は、部材の継手性能を満足するよう、次の事項を記載した施工計画書を提出したうえで施工しなければならない。
  - (1) 鋼材の種類と特性
  - (2) 溶接材料の種類と特性
  - (3) 溶接作業者の保有資格
  - (4) 継手の形状と精度
  - (5) 溶接環境や使用設備
  - (6) 溶接施工条件や留意事項
  - (7) 溶接部の検査方法
  - (8) 不適合品の取り扱い
2. 受注者は、主要部の溶接にあたっては、J I S Z 3801（溶接技術検定における試験方法及び判定基準）、J I S Z 3811（アルミニウム溶接技術検定における試験方法及び判定基準）、J I S Z 3821（ステンレス鋼溶接技術検定における試験方法及び判定基準）、J I S Z 3841（半自動溶接技術検定における試験方法及び判定基準）に準じて行うものとし、その作業にあつては、J I S規格に該当する試験若しくは同等以上の検定試験に合格した溶接工を従事させなければならない。

また、受注者は、その工事に従事する溶接工の名簿を監督職員に提出しなけれ

ばならない。

なお、溶接工は、6ヶ月以上溶接工事に従事した者で、かつ工事前2ヶ月以上引き続きその工事において、溶接工事に従事した者でなければならない。

また、現場溶接に従事する溶接作業者は、6ヶ月以上溶接工事に従事し、かつ適用する溶接施工方法の経験がある者または十分な訓練を受けた者でなければならない。

3. 受注者は、溶接方法、母材の種類等により、J I S Z 3 2 1 1（軟鋼用被覆アーク溶接棒）、J I S Z 3 2 1 2（高張力鋼用被覆アーク溶接棒）又はこれらと同等もしくはそれ以上の規格に適合する溶接棒を使用し、その選定にあたっては、母材の材質、強度、使用条件を考慮しなければならない。
4. 受注者は、溶接施工にあたっては、次の事項に従わなければならない。
  - (1) 溶接部近傍のペイント、錆、油脂、水分、ミルスケールは、完全に除去しなければならない。
  - (2) 材質、板厚、脚長等に応じた電圧・電流を選定すること。  
特に既設設備との溶接を行う場合は、歪み等により機能・外観等に影響を及ぼすことのないよう、施工方法を詳細に検討する。
  - (3) 手溶接の溶接姿勢は、下向き溶接とする。  
ただし、製作上又は工程上やむを得ない場合には、他の姿勢によることができる。
  - (4) 主要部材の工場における板継溶接は、自動又は半自動溶接とする。  
なお、溶接線長が短い等の理由により、自動又は半自動溶接が採用できない場合には、手溶接を用いることができる。

### 3-3-2 溶接施工試験

1. 設計図書で示した場合及び監督職員の承諾を得て特殊な溶接法を採用する場合は、受注者の責任と費用負担により実際の施工条件に準じた条件で、溶接施工試験を行わなければならない。
2. 溶接施工試験は、溶接継手の種類に応じて、引張試験、曲げ試験、衝撃試験等を行うものとする。  
なお、溶接施工試験は、表3-3-1とする。  
これ以外の場合は、設計図書によるほか、適用する技術基準等によるものとする。

表 3-3-1 溶接施工試験

| 試験の種類   | 試験項目                                | 溶接方法        | 試験片の形状     | 試験片の個数      | 試験方法                                   | 判定基準  |
|---------|-------------------------------------|-------------|------------|-------------|--|---|
| 開先溶接試験  | 引張試験                                | 図 3-3-1 による | JIS Z 3121 | 2           | JIS Z 2241                             | 引張強さが母材の規格値以上   |
|         | 型曲げ試験<br>(19mm未満裏曲げ)<br>(19mm以上側曲げ) |             | JIS Z 3122 | 2           | JIS Z 3122                             | 原則として、亀裂が生じてはならない   |
|         | 衝撃試験                                |             | JIS Z 2242 | 各部位につき<br>3 | JIS Z 2242<br><br>(試験片採集位置は、図3-3-2による) | 溶接金属及び溶接熱影響部で母材の規格値以上(それぞれ3個の平均値)   |
|         | マクロ試験                               |             | —          | 1           | JIS G 0553<br>に準ずる                     | 欠陥があつてはならない   |
|         | 非破壊検査                               |             | —          | 試験片継手<br>全長 | JIS Z 3104<br>または<br>JIS Z 3106        | 2類以上(引張側)<br>3類以上(圧縮側)  |
| すみ肉溶接試験 | マクロ試験                               | 図3-3-3による   | 図3-3-3による  | 1           | JIS G 0553<br>に準ずる                     | 欠陥があつてはならない   |
| スタッド溶接  | 引張試験                                | JIS B 1198  | JIS B 1198 | 3           | JIS Z 2241                             | 降伏点は235N/mm <sup>2</sup> 以上、引張強さは400～550N/mm <sup>2</sup> 以上、伸びは20%以上とする。ただし溶接で切れてはいけない |
|         | 曲げ試験                                | JIS Z 3145  | JIS Z 3145 | 3           | JIS Z 3145                             | 溶接部に亀裂を生じてはならない   |

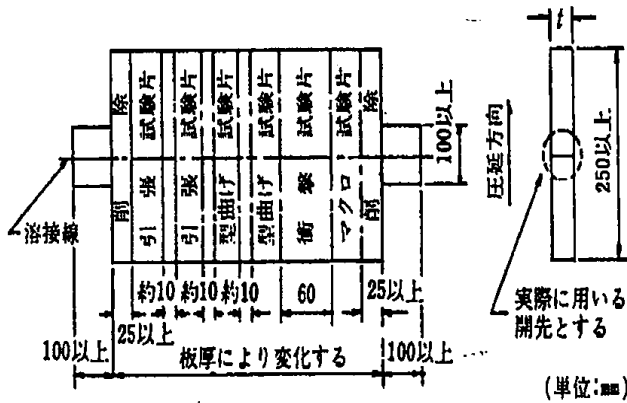


図 3-3-1 開先溶接試験溶接方法

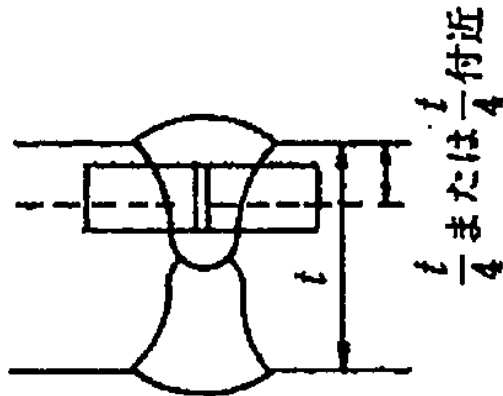


図 3-3-2 衝撃試験片  
(開先溶接試験片の採取位置)

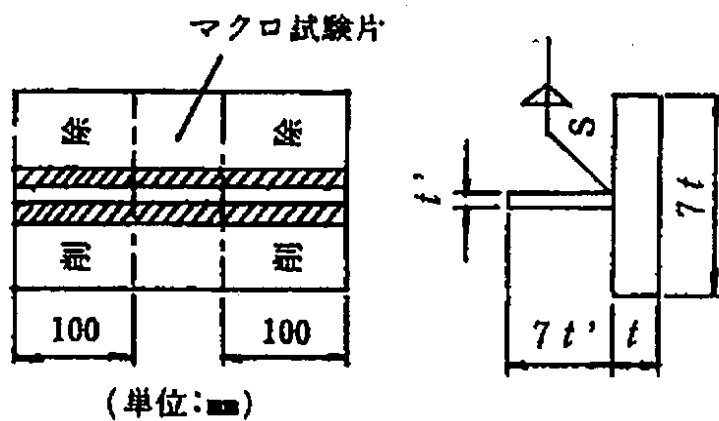


図 3-3-3 すみ肉溶接試験 (マクロ試験) 溶接方法及び試験片の形状

### 3-3-3 溶接材料

1. 受注者は、被覆アーク溶接棒の使用区分を表 3-3-2 に従って選定しなければならない。



なお、これ以外の場合は監督職員の承諾を得なければならない。

表 3-3-2 被覆アーク溶接棒の使用区分

| 被覆材の系統                                      | 適用鋼種及び板厚(mm)   |
|---|--|
| 低水素系以外の<br>アーク溶接棒                           | 400N/mm <sup>2</sup> 級 (t<25)<br>400N/mm <sup>2</sup> 級 (25≦t<38：予熱を行う場合)  |
| 低水素系の<br>アーク溶接棒                             | 400N/mm <sup>2</sup> 級 (t<25、25≦t<38：予熱を行わない場合)<br>400N/mm <sup>2</sup> 級 (38≦t<100)<br>400N/mm <sup>2</sup> 級 (t<25：予熱を行わない場合)<br>490N/mm <sup>2</sup> 級 (25≦t<100)         |
| サブマージアーク<br>溶接、炭酸ガスア<br>ーク溶接、マグ溶<br>接、ティグ溶接 | 400N/mm <sup>2</sup> 級 (t<25、25≦t<38：予熱を行わない場合)<br>400N/mm <sup>2</sup> 級 (38≦t<100)<br>490N/mm <sup>2</sup> 級 (t<25、25≦t<38：予熱を行わない場合)<br>490N/mm <sup>2</sup> 級 (38≦t<100) |

ただし、SS400は、溶接施工性が確認されたものでなければならない。

2. 受注者は、ステンレス鋼母材と被覆アーク溶接棒の組み合わせを表 3-3-3 に従って選定しなければならない。

なお、これ以外の場合は、監督職員の承諾を得なければならない。

表 3-3-3 溶接棒の組み合わせ

| 分類             | 母材       | 溶接棒 (J I S Z 3221) |
|----------------|----------|--------------------|
| オーステナイト系       | SUS304   | E308               |
|                | SUS304L  | E308L              |
|                | SUS304N2 | E308               |
|                | SUS316   | E316               |
|                | SUS316L  | E316L              |
| マルテンサイト系       | SUS403   | E410               |
|                | SUS410   | E309               |
|                |          | E310               |
| オーステナイト・フェライト系 | SUS329J1 | E329J1             |

3. 受注者は、被覆アーク溶接棒を表 3-3-4 に従って乾燥させなければならない。

なお、これ以外の場合は、監督職員の承諾を得なければならない。

表 3-3-4 溶接棒の乾燥温度と時間

| 溶接棒の種類       | 溶接棒の状態                                  | 乾燥温度     | 乾燥時間   |
|--------------|---|----------|--------|
| 軟鋼用被覆アーク溶接棒  | 乾燥（開封）後 12 時間以上経過した場合又は溶接棒が吸湿したおそれがある場合 | 100～150℃ | 1 時間以上 |
| 低水素系被覆アーク溶接棒 | 乾燥（開封）後 4 時間以上経過した場合又は溶接棒が吸湿したおそれがある場合  | 300～400℃ | 1 時間以上 |

4. 受注者は、サブマージアーク溶接に用いるフラックスを表 3-3-5 に従って乾燥させなければならない。

なお、これ以外の場合は、監督職員の承諾を得なければならない。

表 3-3-5 フラックスの乾燥の温度と時間

| フラックスの種類 | 乾燥温度     | 乾燥時間   |
|----------|----------|--------|
| 溶融フラックス  | 150～200℃ | 1 時間以上 |
| ボンドフラックス | 200～250℃ | 1 時間以上 |

### 3-3-4 材片の組合せ精度

1. 厚さが異なる鋼板の突合せ溶接

受注者は、材厚の差が 3 mm 以上ある主要部材の突合せ溶接を行う場合は、厚い板に 1/4 以下の勾配を付けて、薄い方の厚さに合わせるものとする。

2. 受注者は、材片の組合せ精度については、表 3-3-6 の値としなければならない。

ただし、溶接施工試験によって誤差の許容量が確認された場合は、次の値以上とすることが出来る。

表 3-3-6 材片の組合せ精度

|            | 項目          |        | 組合せ精度              |            |
|------------|-------------|--------|--------------------|------------|
| グループ<br>溶接 | ルート間隔の誤差    |        | 規格値の±2.0mm(±1.0mm) |            |
|            | 板厚方向材片の     | 区分     | 母材板厚               |            |
|            |             | 水門扉    | $T \leq 25$        | 2mm 以下     |
|            |             |        | $25 < t$           | 3mm 以下     |
|            |             | 放流管の管胴 | $t \leq 20$        | 1mm 以下     |
|            |             |        | $20 < t < 60$      | 母材板厚の5% 以下 |
|            |             |        | $60 \leq t$        | 3mm 以下     |
| 付属設備や放流    | $t \leq 10$ | 2mm 以下 |                    |            |

|       |               |                  |      |                        |
|-------|---------------|------------------|------|------------------------|
|       | 段<br>違<br>い   | 管のガード等の<br>主要耐圧部 | 10<t | 母材板厚の20%<br>(ただし3mm以下) |
|       | 裏当金を用いる場合の密着度 |                  |      | 0.5mm以下                |
|       | 開先角度          |                  |      | 規格値±10° (±5°)          |
| すみ肉溶接 | 材片の密着度        |                  |      | 1.0mm以下                |

なお、( )内は、サブマージアーク溶接に適用する。

又、ルート間隔0の場合の精度は、2.0mm (1.0mm)とする。

### 3-3-5 予熱

1. 受注者は、次の事項のいずれかに該当する場合は、溶接線の両側10cm及び溶接施工部の前方10cmの範囲の母材を適用する技術基準等によるほか、設計図書に準じて予熱しなければならない。

ただし、サブマージアーク溶接に関しては、この項は適用しないものとする。

又、十分な実験資料によって、割れ防止等が保証される場合及び次項3-3-6により焼なましを行う場合については、監督職員の承諾を得て、この項の適用を除外することができる。

2. 受注者は、オーステナイト系及びオーステナイト・フェライト系ステンレス鋼については溶接性が良いこと、450～850℃で加熱すると鋭敏化や粒界腐食、ウェルドデケイ発生の原因となることにより、予熱・後熱は実施しないものとする。
3. マルテンサイト系ステンレス鋼の予熱・後熱は、適用する技術基準等によるものとする。

### 3-3-6 焼なまし

1. 受注者は、次の事項のいずれかに該当する場合は、溶接後炉内加熱による応力除去焼なましを行わなければならない。
  - (1) 490N/mm<sup>2</sup>以上の強度の鋳鍛鋼品と鋼板を溶接で組み立てた部材で、溶接による熱影響部の延性や切欠じん性が低下し、構造部材として支障がある部材。
  - (2) 溶接継手が集中して残留応力による変形が発生して、機能が損なわれると認められる部材。
  - (3) 厚板(板厚が100mmを超えるもの)を溶接して組立て、その後機械加工を行い所定の精度が必要な部材。
2. 受注者は、炉中焼なましをJIS Z 3700(又は、これと同等もしくはこれ以上の規格)に従って実施しなければならない。  
加熱部を炉に入れるとき又は、取り出すときの炉内温度は400℃未満とする。  
400℃以上の温度における加熱部の加熱及び冷却速度は、適用する技術基準等によるものとする。
3. 受注者は、現地で溶接を行うため応力除去焼なましが必要な大形構造物の場合、調質を行った鋼材などで脆性破壊のおそれのない場合等は、前項の条件にかかわらず監督職員の承諾を得て、他の方法に代えることができる。
4. 受注者は、オーステナイト系ステンレス鋼の応力除去焼なましを行ってはならな

い。ただし、溶接後機械加工を行い、所定の精度を確保するために焼なましが必要な場合は、次によるものとする。

- (1) 低炭素（炭素含有量0.03%以下）オーステナイト系ステンレス鋼を使用する。
- (2) 応力除去焼なまし後、酸洗いをを行い酸化皮膜を除去する。
- (3) 焼なましの温度と保持時間は、次のとおりとする。

焼なましの温度：800～900℃

保持時間：厚さ25mmで1時間25mmを超える場合は、25mmにつき30分加算

### 3-3-7 溶接施工

1. 受注者は、本溶接の一部となる仮付け溶接にあたって、本溶接を行う溶接工と同等の資格をもつ者を従事させ、施工は本溶接の場合と同様に管理しなければならない。組立溶接のすみ肉（又は換算）脚長は4mm以上とし、長さは80mm以上とする。

ただし、厚い方の板厚が12mm以下の場合、又は次の式により計算した鋼材の溶接われ感受性組成 $P_{cm}$ が0.22%以下の場合は、50mm以上とすることができる。

$$P_{cm} = C + Mn/20 + Si/30 + Ni/60 + Cr/20 + Mo/15 + V/10 + Cu/20 + 5B \quad (\%)$$

組立溶接は、組立終了時までにはスラグを除去するものとし、溶接部表面にわれがないことを、確認しなければならない。

もし、われが発見された場合は、その原因を究明し、適当な対策を講じなければならない。

2. 受注者は、溶接を行おうとする部分のブローホールやわれを発生させるおそれのある黒皮、さび、塗料、油等を除去しなければならない。  
開先溶接及び主桁のフランジと腹板のすみ肉溶接等の施工にあたって、原則として部材と同等の開先を有するエンドタブを取付け溶接の始端及び終端が溶接する部材上に入らないようにしなければならない。
3. 受注者は、材片の隅角部で終わるすみ肉溶接にあたっては、スカラップを設け隅角部をまわして連続的に施工しなければならない。
4. 受注者は、サブマージアーク溶接又はその他の自動・半自動アーク溶接の場合は、継手の途中でアークを切らないようにしなければならない。  
又、サブマージアーク溶接で水平すみ肉溶接を行う場合は、一層のサイズの最大値は、8mmとする。
5. 受注者は、突合せ溶接に際しては、裏溶接を行わなければならない。  
ただし、裏側が完全に溶け込む溶接方法等の場合はこの限りではない。  
なお、裏溶接する前には裏はつりを行い、表溶接部の不完全溶接部を完全に除去するものとする。
6. 受注者は、部材の組立については、補助治具等を有効に利用し、無理のない姿勢で溶接できるように考慮しなければならない。  
又、母材と異なる材質の支持材やストロングバック等を母材に仮付けすることは、避けなければならない。

7. 受注者は、溶接現場の気象が次に該当する時は、溶接作業を行ってはならない。
- (1) 雨天又は作業中に雨天になるおそれがあり、かつ防護施設を設けていない場合。
  - (2) 溶接施工部に、次に示す風速以上の風があたる場合。
    - ①風速 2 m/s (半自動溶接)
    - ②風速 5 m/s (手動溶接)
  - (3) 気温が5℃以下の場合。ただし、予熱等の措置を施す場合はこの限りではない。
  - (4) その他監督職員が溶接を行うことが適切でないと認めた場合。
8. 受注者は、ステンレス鋼と炭素鋼との溶接及びステンレスクラッド鋼の溶接は、耐食性及び割れを考慮し、適切な溶接材料、継手形状、施工法を選定しなければならない。
9. 受注者は、ガスシールドアーク溶接については、風防を十分に行いアーク近傍の風速が3 m/sを超えないよう施工しなければならない。

### 3-3-8 欠陥部の補修

1. 受注者は、欠陥部の補修については、受注者の責任と費用負担により行わなければならない。欠陥部の補修にあたっては、次の事項に留意しなければならない。
- (1) 補修によって母材に与える影響を検討し、注意深く行わなければならない。
  - (2) 補修方法は、表3-3-7に示すとおりとする。
- これ以外の場合は、監督職員の承諾を得なければならない。

表3-3-7 欠陥の補修方法

|   | 欠陥の種類       | 補修方法   |
|---|-------------|--|
| 1 | アークストライク    | 母材表面に凹みを生じた部分は、溶接肉盛りした後グラインダー仕上げする。わずかな痕跡のある程度のものは、グラインダー仕上げのみでよい。 |
| 2 | 組立溶接の欠陥     | 欠陥部をアークエアガウジング等で除去し、必要であれば再度組立溶接を行う。                               |
| 3 | 溶接われ        | われ部分を完全に除去し、発生原因を究明して、それに応じた再溶接を行う。                                |
| 4 | 溶接ビード表面のピット | アークエアガウジングでその部分を除去し、再溶接する。   |
| 5 | オーバラップ      | グラインダーで削り整形する。   |
| 6 | 溶接ビード表面の凹凸  | グラインダー仕上げする。   |
| 7 | アンダカット      | 程度に応じて、グラインダー仕上げのみ、又溶接後、グラインダー仕上げする。                               |

- (3) 補修溶接のビード長さは、40mm以上とし、予熱等の配慮を行うものとする。
  - (4) ステンレス鋼をアークエアガウジングをする場合、ガウジング後グラインダにて炭素を除去し、補修を行わなければならない。
2. 受注者は、溶接によって部材の変形が生じた場合、受注者の責任と費用負担によ

りプレス又はガス炎加熱法によって矯正しなければならない。

ただし、ガス炎加熱法を用いる場合の加熱時の鋼材表面温度は、焼なまし温度以下とし、赤熱状態からの水冷は行ってはならない。

3. 受注者は、ステンレス鋼、特にオーステナイト系ステンレス鋼を加熱する場合、鋭敏化を起こさない加熱温度で処理しなければならない。

## 第4節 ボルト接合及びリベット接合

### 3-4-1 一般事項

1. ボルト及びリベット接合の添接材は、表3-4-1に示す値以上とする。

表3-4-1 添接材の最小板厚

| 添接材の種類 | 片面添接材 |       | 両面添接材 |        |
|--------|-------|-------|-------|--------|
|        | 主継手   | その他継手 | 一般の場合 | さら頭の場合 |
| 添接材の厚さ | 1.25t | 1.0t  | 0.6t  | 0.7t   |

(注) 表中の t は、母材の厚さ (mm) を示す。

2. 受注者は、主要接合部板端のせん断縁については、適用する技術基準等によるほか設計図書によるものとする。

### 3-4-2 普通ボルト接合

1. ボルトは、ねじ部でせん断力を受けさせてはならない。
2. 振動等でゆるむおそれのある箇所のボルト接合に使用されるナットのゆるみ止めは、ロックナット、ピン、小ねじ、特殊座金等の確実なものを使用し、ナットのゆるみが設備の機能を損なう又は重大な事故を生じるおそれのある箇所については、二重のゆるみ止めを施すものとする。  
特に、軸方向に荷重が作用するボルト接合については、ボルト締付時のボルト軸力の管理と接合される部材の剛性に留意しなければならない。
3. 鋳鍛造品の締め付け箇所は、座ぐり等の処置を行うものとする。
4. ボルト孔は、板面に対して垂直にあけるものとし、ボルト孔直径は、ボルト呼び径に対して適用する技術基準等のクリアランス値を加えたものとする。
5. 受注者は、接合にあたっては、接合面の異物を除去、清掃し部材相互間が密着するように締め付けなければならない。

### 3-4-3 高力ボルト接合

1. 受注者は、摩擦接合に使用するボルト・ナット・座金は、J I S B 1186 (摩擦接合用高力六角ボルト・六角ナット・平座金のセット) もしくはこれと同等の規格のものを用いなければならない。
2. ボルトの孔径及び精度は、表3-4-2、表3-4-3に示すとおりとする。

表3-4-2 ボルトの孔径

| ボルトの呼び(mm) | ボルトの孔径(mm) |      |
|------------|------------|------|
|            | 摩擦接合       | 支圧接合 |
| M20        | 22.5       | 21.5 |
| M22        | 24.5       | 23.5 |
| M24        | 26.5       | 25.5 |

表3-4-3 ボルトの孔径の許容量

| ボルトの呼び(mm) | ボルトの許容量(mm) |      |
|------------|-------------|------|
|            | 摩擦接合        | 支圧接合 |
| M20        | +0.5        | ±0.3 |
| M22        | +0.5        | ±0.3 |
| M24        | +0.5        | ±0.3 |

(注)摩擦接合の場合は、1ボルト群の20%に対しては、+1.0mmまで認めてよいものとする。

3. 高力ボルトの支圧接合の場合は、打込式高力ボルト接合によるものとする。
4. 受注者は、高力ボルト継手の接合を摩擦接合とする場合、接合される材片の接触面を0.4以上のすべり係数が得られるように、次に示す処理を施さなければならない。  
ただし、これによらない場合は、監督職員の承諾を得るものとする。
  - (1) 接触面を塗装しない場合、接触面は黒皮を除去して粗面とする。材片の締め付けにあたっては、接触面の浮錆、油、泥等を十分に清掃して取り除く。
  - (2) 接触面を塗装する場合、表3-4-4に示す条件に従い、厚膜形無機ジンクリッチペイントを使用する。

表3-4-4 厚膜形無機ジンクリッチペイントを塗布する場合の条件

| 項目               | 条件               |
|------------------|------------------|
| 接触面片面あたりの最小乾燥塗膜厚 | 30 $\mu$ m以上     |
| 接触面の合計乾燥塗膜厚      | 90~200 $\mu$ m以上 |
| 乾燥塗膜中の亜鉛含有量      | 80%以上            |
| 亜鉛末の粒径(50%平均粒径)  | 10 $\mu$ m程度以上   |

- (3) 亜鉛メッキの場合、軽くブラスト処理し、すべり係数が0.4以上確保できるよう処理する。
5. 支圧接合の場合は、プライマー塗装の除去を省略することができる。
6. 受注者は、部材と添接版あるいはガセットとを締め付けにより密着させなければならない。

表面に、くいちがいの出た部材を添接する場合には、表3-4-5によるものとする。

表3-4-5 表面に、くいちがいのある部材の添接

| 実際のくいちがい量 | 処理方法              |
|-----------|-------------------|
| 1 mm以下    | 処理不要。             |
| 3 mm未満    | くいちがい量テーパをつけて落とす。 |
| 3 mm以上    | フィラーを入れる。         |

7. 受注者は、ボルト締め付け器具等については、定期的にキャリブレーションを行い、その精度が確認されたものを用いなければならない。  
なお、キャリブレーションは、締め付け施工前に行わなければならない。  
又、ボルト締め付け器具等に振動、衝撃を与えた場合も実施するものとする。
8. 受注者は、ボルト軸力の導入をナットを回して行うものとする。  
ただし、やむを得ず頭回しを行う場合は、受注者の責任と費用負担により、トルク係数値の変化を確認しておかななければならない。
9. 受注者は、ボルトの締め付けをトルク法によって行う場合、締付ボルト軸力がボルトに均一に導入されるよう、締付トルクを調整しなければならない。
10. 締付ボルト軸力
  - (1) 受注者は、摩擦接合及び支圧接合のボルトを表3-4-6に示すボルト軸力が得られるように締め付けなければならない。

表3-4-6 設計ボルト軸力

| ボルトの等級 | 呼び  | 設計ボルト軸力 |
|--------|-----|---------|
| F8T    | M20 | 133KN   |
|        | M22 | 165KN   |
|        | M24 | 192KN   |
| F10T   | M20 | 165KN   |
|        | M22 | 205KN   |
|        | M24 | 238KN   |

- (2) 受注者は、締付ボルト軸力を、設計ボルト軸力の10%増しにして締め付けるものとする。これ以外の場合は、監督職員の承諾を得なければならない。
- (3) 受注者は、トルシア形高力ボルトの締付ボルトについては、ボルトを締め付ける前に一つの製造ロットから、5組の供試セットを無作為に抽出し、軸力試験を行わなければならない。  
又、試験の結果の平均値が、表3-4-7及び表3-4-8に示す範囲に入らなければならない。



表3-4-7 常温時(10℃～30℃)の締付ボルト軸力の平均値

| ボルトの等級 | ねじの呼び | 1製造ロットのセットの締付けボルト軸力の平均値 |
|--------|-------|-------------------------|
| S10T   | M20   | 172～202KN               |
|        | M22   | 212～249KN               |
|        | M24   | 247～290KN               |

表3-4-8 常温以外(0℃～10℃、30℃～60℃)の締付ボルト軸力の平均値

| ボルトの等級 | ねじの呼び | 1製造ロットのセットの締付けボルト軸力の平均値 |
|--------|-------|-------------------------|
| S10T   | M20   | 167～211KN               |
|        | M22   | 207～261KN               |
|        | M24   | 241～304KN               |

## 11. 締付確認

- (1) 受注者は、ボルト締め付け後締め付け確認を速やかに行い、その結果を監督職員に提出しなければならない。
- (2) 受注者は、ボルトの締め付け確認を、次のように行うものとする。
  - ①トルク法による場合は、次のいずれかの方法により締め付け、確認を行うものとする。  
自動記録計の記録紙により、ボルト全数について行う。  
トルクレンチにより、各ボルト群の10%のボルト本数を標準として締め付け確認を行う。
  - ②トルシア形高力ボルトの場合は、全数につきピンテールの切断の確認とマーキングによる外観確認を行うものとする。
  - ③回転法による場合は、全数につきマーキングによる外観確認を行うものとする。

12. 受注者は、動的構造物としての扉体並びに取水塔の主応力伝達部分には、腐食ゆるみ、振動等が生じやすく水が浸透し、すべり係数が変化する。

又、合わせ面の防食が困難であるなどの理由により、高力ボルト接合を採用してはならない。

13. 受注者は、遅れ破壊防止のため、F11T以上の高力ボルトは使用してはならない。

14. 受注者は、溶接と高力ボルト摩擦接合とを共用する場合、溶接の完了後に高力ボルトを締め付けるものとする。

これ以外の場合は、監督職員の承諾を得なければならない。

**3-4-4 リベット接合**

1. 受注者は、リベット接合にあたっては、リベット接合に従事した経験を有する者に施工させなければならない。
2. 受注者は、リベット材と母材の組合せについては、表3-4-9に示すもの、もしくはこれと同等以上の規格のものを使用しなければならない。

表 3-4-9 リベット材と母材の組合せ

| 母 材       |        | リベット材        |
|-----------|--------|--------------|
| 一般構造用圧延鋼材 | SS400  | SV330又はSV400 |
| 溶接構造用圧延鋼材 | SM400  |              |
| 耐候性熱間圧延鋼材 | SMA400 |              |
| 溶接構造用圧延鋼材 | SM490  | SV400        |
| 耐候性熱間圧延鋼材 | SMA490 |              |

3. リベットの孔直径は、適用する技術基準等によるほか設計図書によるものとする。
4. 受注者は、リベット打ちに先立ち鋼材の接触面は清掃し、リベット孔を正しく重ね、仮締めボルト及びドリフトピン等によって、締め付けを行わなければならない。
5. 受注者は、リベット打ちにあたっては、リベットハンマを使用し、又、あて盤には空気あて盤を使用しなければならない。  
なお、スペースの制約から空気あて盤を使用できない場合には、人力あて盤を用いるものとする。
6. 打ったリベットは、リベット孔を満たし、リベット頭は、規定の形状を保ち、ゆるみ、焼きすぎ及び有害なわれ、剥離などの欠陥があってはならない。
7. 受注者は、リベット全体を900～1,100℃程度に均一に加熱し、スケール等の付着物を取り除いた後、温度が下降しないうちに、手早くリベット締めをおこなわなければならない。
8. 受注者は、接合される材片の接触面に、プライマー塗装を行わなければならない。
9. 受注者は、リベット施工完了後速やかに検査を行い、欠陥のあるリベットは、切り取り再びリベット締めをしなければならない。
10. 受注者は、ゆるいリベットについては、コーキングや冷却後の追い打ちによる補修をしてはならない。  
不良リベットを切り取る場合には、母材に損傷を与えたり付近のリベットをゆるませたりするおそれのない方法を、採用しなければならない。

## 第5節 塗 装

### 3-5-1 一般事項

1. 塗り重ねる塗料は、同一製造業者のものを使用しなければならない。
2. 受注者は、次の場合、塗装を行ってはならない。  
これ以外の場合、監督職員の承諾を得るものとする。
  - (1) 塗料毎に許容される温度・湿度範囲を外れるとき。
  - (2) 塗装表面が結露しているとき、もしくは結露のおそれがあるとき。
  - (3) 風が強いとき又は塵埃が多く、かつ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、降霜もしく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℃以下となるとき。

- (6) その他監督職員が不相当と認めた場合。
3. 受注者は、塗料は引火性が高く危険であるため、取り扱い及び管理に注意しなければならない。
- 塗料は、直射日光を受けない場所に保管し、開缶後は、容器の底部に顔料が沈澱しないように攪拌したうえ、速やかに使用しなければならない。
4. 受注者は、塗装作業にはエアレススプレー又はハケ等を用いるものとし、塗り残し、気泡等のむらのないように注意して、全面を均一な厚さとなるように塗装しなければならない。
5. 受注者は、溶接部やボルト接合部分及びその他構造の複雑な部分についても、必要膜厚を確保するよう施工しなければならない。
6. 受注者は、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）、摺動部、歯車歯面部、ローラ踏面、水密ゴムやワイヤロープについては、塗装してはならない。
- 又、施工にあたっては、これらの箇所を確実に保護、養生しなければならない。
7. 機械加工面、溶接開先等の非塗装面は、適切な防錆処理を施さなければならない。
8. 受注者は、素地調整完了まで迅速に施工しなければならない。
9. 受注者は、塗装にあたって、各層の塗り重ね間隔を守り、没水するものについては、没水するまでに乾燥を行わなければならない。
10. 受注者は、密閉部内面の塗装にあたっては、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しなければならない。
11. 受注者は、塗装にあたって、周囲の環境対策、防塵対策を施さなければならない。
12. 塗装色
- (1) 塗装色は、色彩の効用を効果と安全性の向上に重点をおいた、機能配色からの選択を行うものとする。
- (2) 塗装色は、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、色彩の公共化を考慮したものとする。
- (3) 上塗りに用いる塗料は、変退色の小さなものでなければならない。
13. 配管系統の塗色
- (1) 配管系統の塗色は、設計図書に定めがない限り、表3-5-1のとおりとする。

表3-5-1 配管系統の塗色

| 配管系統名 | 塗装色 |
|-------|-----|
| 燃料系統  | 赤色  |
| 作動油系統 | 黄色  |
| 潤滑油系統 | 橙色  |
| 空気系統  | 白色  |
| 排気系統  | 銀色  |
| 清水系統  | 銀色  |
| 原水系統  | 濃青色 |

- (2) ステンレス鋼管の場合は、部分塗装又は表3-5-1の塗色と同等な色のテー

プを巻くものとする。

### 3-5-2 素地調整

1. 受注者は、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、素地調整は、設計図書に示す素地調整種別に応じて、以下の仕様を適用しなければならない。
  - (1) 1種ケレン (ISO Sa21/2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。
  - (2) 2種ケレン (ISO Sa2、St3相当以上)  
旧塗装、ゆるんだ黒皮、さび、その他の付着物を除去し金属肌を表し、清浄な金属面としたもの。  
ただし、強固な黒皮は残してもよい。
  - (3) 3種ケレン (ISO St3相当以上)  
塗装面の活膜は残すが、発錆部分は金属肌を表し、清浄な金属面としたもの。
2. 受注者は、新設する鋼材の素地調整にあたって、1種ケレンを行わなければならない。
3. 受注者は、素地調整を行ったときは、発錆防止等のため直ちに金属前処理塗装(以下「一次プライマ」という。)を施さなければならない。  
一次プライマは、エッチングプライマ又はジンクリッチプライマのいずれかとする。
4. 受注者は、素地又は前層塗装に付着した油脂、汚れや海塩粒子などの有害物質を素地調整前に、十分に除去しなければならない。
5. 受注者は、施工に際し、有害な薬品を用いてはならない。
6. 現場において素地調整を行う場合は、ブラスト材及び劣化塗膜片などの飛散による、周辺環境への影響を及ぼさないよう適切な措置を施すものとする。
7. 受注者は、塗り替え塗装時の素地調整面については、速やかに第1層目を塗るものとする。  
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った場合は、塗り残し面を再度素地調整しなければならない。

### 3-5-3 工場塗装

1. 受注者は、組立後塗装困難となる部分は、監督職員の承諾を得てあらかじめ塗装を完了させるものとする。
2. 受注者は、現場溶接を行う部分及び溶接線から幅10cmの部分(両側20cm)は、1次プライマー以外の塗装を行ってはならないものとする。  
ただし、母材板厚、溶接方法、姿勢、裏はつりの有無等によって熱影響範囲が異なるため、必要に応じて適宜決定しなければならない。
3. 受注者は、コンクリートの接触面の塗装を行ってはならない。  
ただし、コンクリート付着強度に影響を与えないプライマーはこの限りではない。
4. 受注者は、開閉装置等の機械仕上げ面に、防錆油等を塗布しなければならない。
5. 受注者は、溶接開先面など非塗装面に、適切な防錆処理を施さなければならない。

ただし、溶接及び塗膜に悪影響を及ぼすおそれのあるものについては、溶接及び塗装前に除去しなければならない。

なお、受注者は、防錆剤仕様については、監督職員の承諾を得なければならない。

#### 3-5-4 現場塗装

1. 受注者は、塗装中に他の構造物や周囲に、塗料を飛散させてはならない。  
なお、飛散におそれがある場合には、適切な処置を講ずるものとする。
2. 受注者は、工場塗装した塗装面に塗り重ねる場合、付着した油脂、汚れや海塩粒子などの有害物質を十分除去しなければならない。  
又、各塗料ごとの塗装間隔を越えた場合は、塗料の種類に応じて肌荒らし等の処置を施すものとする。
3. 受注者は、各層の塗装間隔を適切に保たなければならない。
4. 受注者は、工場塗装又は施工済みの塗膜が輸送中・据付中に損傷した場合、受注者の費用負担で工場塗装又は施工済みの塗装と同じ塗料を用いて、補修しなければならない。  
なお、補修塗装を行う場合の乾燥時間は、工場塗装もしくは施工済みの塗装と同じ仕様によるものとする。
5. 受注者は、海上輸送部材・海岸部に置かれた部材及び塩分付着の疑いがある場合は、受注者の費用負担により塩分測定を行い、測定結果が許容量を超える場合は、表面の塩分除去を行わなければならない。

#### 3-5-5 塗装記録

受注者は、塗装が完了後、塗装年月、塗料名記録（名称、規格）、塗装回数、塗料会社名、施工者名、塗装面積等を記録した塗装記録を、監督職員の指示した位置に表示しなければならない。

## 第6節 防食

#### 3-6-1 溶融亜鉛めっき

1. 受注者は、没水する部分へのめっきをしてはならない。
2. 受注者は、溶融亜鉛めっきの種類、付着量、試験等を J I S H 8641（溶融亜鉛めっき）、J I S H 0401（溶融亜鉛めっき試験方法）又は同等以上の規定に従って行わなければならない。
3. 受注者は、溶融亜鉛めっき作業を J I S H 8641（溶融亜鉛めっき）又はこれらと同等以上の規定に従って行わなければならない。
4. 受注者は、素材の表面については、油脂類を除去し、酸化物（黒皮、赤錆等）を酸洗い又はブラスト等によって完全に除去しなければならない。  
又、フラックス処理により活性化を促し、良好な亜鉛の付着を図らなければならない。  
なお、水素脆性のおそれのある鋼材は、酸洗いをしてはならない。
5. 予熱乾燥は、約120℃とし、亜鉛（めっき）浴温度は、鋼材の場合約430～470℃、ボルト・ナットの場合480～550℃とする。
6. コンクリートに埋設され、かつ付着力を期待される部分は、めっきを施さないも

のとする。

ただし、施工上やむを得ない場合は、所定の付着力が得られることを確認した技術資料を監督職員に提出し、承諾を得なければならない。

7. 受注者は、めっき槽に浸ける際に空気だまりができないような設計をしなければならない。

又、密閉された部材や熱変形のおそれのある部材をめっきする場合は、空気抜きや変形防止材を設ける等の処置を施してめっきしなければならない。

8. 受注者は、溶融亜鉛めっきを施工するにあたって、構造物に有害な熱変形を生じさせないように設計を行わなければならない。

9. 付着量は、設計図書に示した場合を除き、表3-6-1によるものとする。

表3-6-1 溶融亜鉛めっき付着量

| 記号     | 付着量 (g/m <sup>2</sup> ) | 適用  |
|--------|-------------------------|---|
| HD Z35 | 350以上                   | 厚さ1mm以上2mm以下の鋼材・鋼製品、直径12mm以上、ボルト・ナット及び厚さ2.3mmを超える座金類。 |
| HD Z40 | 400以上                   | 厚さ2mmを超え3mm以下の鋼材・鋼製品及び鋳鍛造品類。                          |
| HD Z45 | 450以上                   | 厚さ3mmを超え5mm以下の鋼材・鋼製品及び鋳鍛造品類。                          |
| HD Z50 | 500以上                   | 厚さ5mmを超える鋼材・鋼製品及び鋳鍛造品類。                               |
| HD Z55 | 550以上                   | 過酷な腐食環境下で使用される鋼材・鋼製品及び鋳鍛造品類。                          |

### 3-6-2 金属溶射

1. 受注者は、亜鉛溶射は、J I S H 8300（亜鉛溶射）、J I S H 9300（亜鉛溶射作業標準）の規定によって、アルミニウム溶射は、J I S H 8301（アルミニウム溶射）、J I S H 9301（アルミニウム溶射作業標準）の規定によって、亜鉛・アルミニウム合金溶射は、J I S H 8305（亜鉛・アルミニウム合金溶射）によって行うものとする。

作業標準は、亜鉛溶射又はアルミニウム溶射のいずれかを準用するものとする。

2. 受注者は、溶射工事にあたっては、職業能力開発協会検定の溶射技能士に作業を行わせなければならない。

ただし、受注者は、溶射工事の経験を6ヶ月以上有する作業員で、監督職員が同等以上の資格を有すると認めた作業員に作業を行わせることができる。

3. 前処理は、3-5-2の1（1）1種ケレンとし、溶射の種類及び等級に応じてブラスト材等の粒度を選定するものとする。

4. 受注者は、溶射にあたっては、次の事項の処理方法について、監督職員と協議しなければならない。

- （1）ケレン作業又は溶射作業にあたって死角となるもの。
- （2）作業中破損又は変形のおそれのあるもの。
- （3）表面状態が著しく不良のもの又は欠陥のあるもの。
- （4）著しく角張った端部のあるもの。

5. 受注者は、設計図書に示した場合を除き、膜厚は0.15mm（片面膜厚）以上としなければならない。

### 3-6-3 電気防食

1. 電気防食は、外部電源方式又は流電陽極方式とし、選定は、設計図書によるものとする。
2. 受注者は、電気防食を施工した場合、基準電極により電位を確認しなければならない。  
なお、電位は、基準電極に応じてそれぞれ、次の値より低い電位でなければならない。
  - (1) 飽和甘こう電極を基準電極とした場合－ 770mV
  - (2) 人口海水塩化銀電極を基準電極とした場合－780mV
  - (3) 飽和硫酸銅電極を基準電極とした場合－ 850mV
3. 受注者は、外部電源方式における電源電圧は、DC60V以下にして電極の位置を被防食体に対し電流分布を良好にするように、定めなければならない。
4. 受注者は、外部電源方式の場合、極をとり違えることなく防食対象物に、確実に接続しなければならない。  
なお、防食対象物の近傍に他の鋼構造物がある場合には、それが腐食しないよう対策を行わなければならない。
5. 流電陽極方式に使用する陽極材は、アルミニウム合金、マグネシウム合金、亜鉛合金し、防食対象物への取付は、ボルト又は溶接によるものとする。  
なお、陽極材として上記以外のものを用いる場合には、受注者は、監督職員と協議するものとする。

## 第7節 輸送

### 3-7-1 輸送

1. 受注者は、現場への製品及び機材等の搬入に先立ち、施工計画書に基づいて搬入の方法、経路、時期、現場事情等について監督職員に報告のうえ、輸送、搬入を行わなければならない。
2. 受注者は、輸送に先立ち必要に応じ、所轄警察署及び道路管理者と協議するものとする。  
又、これらの費用は、受注者の負担とする。
3. 受注者は、輸送中に製品等に損傷を与えた場合は、監督職員に速やかに報告した後、指示に従い受注者の責任と費用負担により、処置を講じなければならない。

### 3-7-2 荷造り

1. 受注者は、輸送中の製品の損傷、汚損、腐食を防止するために、受注者の責任と費用負担により、発送前に堅固に荷造りしなければならない。
2. 受注者は、軸、歯車、軸受等の輸送にあたっては、傷及び錆を生じさせてはならない。
3. 受注者は、ワイヤロープ、ゴムベルト、電線等の輸送にあたっては、折り曲げ等により変形を生じさせてはならない。

4. 受注者は、計器、操作盤等の輸送にあたっては、緩衝材により保護するとともに、雨や塵埃の悪影響が及ばないようにしなければならない。
5. 受注者は、特に鋳物類の輸送にあたっては、衝撃等により損傷を生じさせてはならない。
6. 受注者は、機器を海上輸送する場合の梱包要領は、J I S Z 0301（防湿包装方法）、J I S Z 0303（さび止め包装方法通則）に準拠するものとし、必要な塩害対策及び熱帯処理を処さなければならない。

### 3-7-3 積卸し

1. 受注者は、製品の積み卸しにあたっては、作業員の安全を確保し、製品に変形、損傷等が生じないようにしなければならない。
2. 受注者は、製品を積み重ねる場合は、台座、敷材等を使用し製品に損傷を与えてはならない。
3. 受注者は、積み卸しにあたっては、玉掛け用ワイヤロープによる傷、変形等を生じさせてはならない。
4. 受注者は、計器、操作盤等の積み卸しにあたっては、有害な衝撃を与えてはならない。

### 3-7-4 仮置

1. 受注者は、工事現場で製品及び材料を仮置きする場合、設計図書に示す指定場所又は監督職員と協議した場所に、整理整頓して仮置きしなければならない。
2. 受注者は、原動機、減速機、電動機、操作盤、計器等は、屋内に仮置きしなければならない。  
ただし、屋外専用として設計されているものはこの限りではない。
3. 受注者は、ワイヤロープ、スピンドル、ベアリング等を仮置きする場合、高温多湿な場所をなるべく避け、保管に際しては、油脂を塗布する等の防錆処置を講じなければならない。
4. 受注者は、塗装していない製品を長期間仮置きする場合、シート等により保護しなければならない。
5. 受注者は、現場において製品を仮置きする場合、製品は、枕木等の上に仮置きしなければならない。
6. 受注者は、仮置き中には仮置き台からの転倒、他部材との接触による損傷がないように、受注者の責任と費用負担により防護しなければならない。
7. 受注者は、仮置き中に製品及び材料に損傷、汚損、腐食等が生じた場合、監督職員に報告した後、指示に従い受注者の責任と費用負担により処置を講じなければならない。

### 3-7-5 保管

受注者は、契約期間中、現場での製品、機材等の保管を、受注者の責任において行わなければならない。

又、保管中の盗難、損失、損傷等を防止しなければならない。



## 第8節 据付

### 3-8-1 一般事項

1. 受注者は、施工計画書に記載した要領に基づき、安全かつ設備機能を損なわないように据付しなければならない。  
又、工事の据付作業にあたっては、品質機能の確保を図るため、同種工事の経験を有する作業員を従事させなければならない。  
なお、資格を必要とする作業については、有資格者を従事させるものとする。

### 3-8-2 仮設機材

1. 受注者は、据付に必要な仮設資材及び機械器具を、設計図書に示される条件に基づき、受注者の責任と費用負担により準備しなければならない。
2. 受注者は、据付に必要な電力、光熱、用水等を、設計図書に示される条件に基づき、受注者の責任と費用負担により準備しなければならない。
3. 受注者は、倉庫、現場事務所、作業員宿舎、通信設備等については、設計図書に示される条件に基づき、受注者の責任と費用負担により準備しなければならない。

### 3-8-3 据付

1. 受注者は、据付に先立ち、据付に必要な据付基準点（BM）を確認しなければならない。  
なお、据付基準点は、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。
2. 受注者が据付に使用する仮基準点（仮BM）の設置（更新を含む）は、測量に関する有資格者が行うものとする。  
なお、仮BM及び引照点の設置及び維持管理は、受注者の負担とする。
3. 受注者は、詳細図及び工場での仮組検査記録等をもとに、規定の許容差内に正確に据付なければならない。
4. 受注者は、コンクリート埋設物についてはコンクリート打設前に、地中埋設物については埋戻し前に、現場溶接を行う水門の扉体等については溶接前に、監督職員による段階確認を受けなければならない。
5. 受注者は、重量物の据付にあたっては、クレーン等の機材を使用して行うものとし、据付中のものを不安定な状態に放置してはならない。
6. 受注者は、据付にあたって、受注者の責任と費用負担により、据付架台の安全を確保しなければならない。
7. 受注者は、据付中の地震、強風、大雨等があった場合、再度作業を開始する前に、機材、足場、地盤等の状態及び現場内の環境を点検し、安全を確保してから作業を行わなければならない。
8. 受注者は、別途工事のコンクリート構造物に金物を埋設する場合、事前に監督職員と協議しなければならない。埋設金物の据付は、設計図書に基づいて行わなければならない。
9. 受注者は、コンクリート打設の際、機器等にコンクリートが付着するおそれのある部分については、事前に機器等を保護しなければならない。
10. 受注者は、据付した全ての機器については据付後から工事完了まで、損傷、腐食、汚れ等が生じないように養生して、注意を払わなければならない。

## 第9節 配管

### 3-9-1 一般事項

1. 受注者は、配管材料の選定については、流体の種類、使用環境、施工方法に応じたものを選ばなければならない。
2. 受注者は、配管図等に基づいて、配管の位置、勾配、接続及び支持を正確に行わなければならない。  
又、配管後は、他の機器の運転に伴う振動、漏れ、ゆるみ等の異常のないように施工しなければならない。
3. 受注者は、管の切断にあたって、断面が変化しないように管軸心に対して直角に切断し、切り口は平滑に仕上げ、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しなければならない。  
なお、配管の施工を一時中断する場合は、管や機器の内部に異物が混入しないようにカバーやキャップ等で保護しなければならない。
4. 受注者は、管の接合については、ねじ接合、フランジ接合又は溶接接合で行い、ねじ接合はJ I S等に準拠したものとし、フランジ接合は適切なパッキン等を使用して、ボルトを均等に締め付けて行わなければならない。  
ステンレス鋼管の溶接接合は、TIG溶接法、MIG溶接法又はこれと同等の性能が得られる方法によらなければならない。  
なお、油圧配管用にホースを使用する場合は、ソケット接合によってもよいものとする。
5. 受注者は、配管の立ち上がり部、管路途中の機器の取付両端等には、フランジ継手又はユニオン継手を設け、管及び機器の取りはずしが容易なものにしなければならない。
6. 受注者は、凍結のおそれのある配管については、設計図書に基づき保温又は配管内の排水等ができるようにしなければならない。
7. 受注者は、振動、温度変化、不等沈下及び相対変位が予測される継目等の箇所については、可とう伸縮継手等を設けなければならない。  
なお、不等沈下量、継手の相対変位量は、設計図書によるものとする。
8. 受注者は、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、シーリング材等により、間隙を充填しなければならない。
9. 受注者は、防火壁等を貫通する配管の間隙を、モルタル又はロックウール等の不燃材料で充填しなければならない。
10. 受注者は、高熱を発生する排気管については、壁貫通部の間隙を断熱材料で充填し、壁に悪影響を与えないようにするとともに、高熱部に対して容易に触れるおそれのないように、処置を施し配管しなければならない。
11. 油配管は、煙突などの火気部、高熱部等に対して悪影響を受けない間隔を保持するものとする。
12. 受注者は、横走り配管には排水等の可能な勾配を設け、立管には中間振れ止めをし、最下部を固定しなければならない。

13. 受注者は、油圧配管用の管材はステンレス鋼管とし、現場での切断、曲げ加工、溶接等が終了後、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しなければならない。なお、工場において酸洗いを行って現場に納入し、現場にて、切断、曲げ加工、溶接等を行わない油圧配管については、酸洗いを省略出来る。
14. 受注者は、配管が電気配線と同一近接または交差する場合、「電気設備に関する技術基準を定める省令」（以下「電気設備技術基準」という）第204条に従って防護対策を施さなければならない。なお、電気配線と同一ピット内に配管する場合は、配線との間に鋼板等による隔壁を設けるものとする。ただし、燃料配管と電気配線を同一ピット内に配管する場合は、燃料配管を下に配置し、配線との間に鋼板等の隔壁を設けなければならない。
15. 受注者は、油圧配管等の圧力配管を施工する場合は、配管終了後、定格圧力の1.5倍以上の圧力で2分間の耐圧試験を行い、漏れがないことを確認するものとする。
16. 受注者は、配管を本章3-5-1、13項に規定された塗色により色区分するとともに通常の状態における流れ方向および行き先を適当な間隔で表示しなければならない。また、管路のバルブ等には通常における「常時開」「常時閉」等の状態表示の名札を付けるものとする。

### 3-9-2 地中配管

1. 地中埋設の油配管は、ステンレス鋼管を標準とするが、土質条件等を考慮して選定する。炭素鋼鋼管を使用する場合は、昭和49年自治省告示第99号（製造所及び取扱所の位置、構造及び設備の技術上の基準の細目を定める告示）第3条に規定する塗覆装を行うものとする。
2. 受注者は、埋設管の分岐部、曲がり部等の衝撃を受けやすい箇所には、必要に応じてコンクリートもしくは他で、衝撃防護を行わなければならない。
3. 受注者は、地中埋設の油配管でねじ接合を行う場合は、継手部に適切な点検口を設けなければならない。
4. 受注者は、掘削にあたって埋設物を発見した場合は、速やかに監督職員と処置方法について協議しなければならない。
5. 受注者は、掘削を所定の深さまで行った後、転石や突起物を取り除き突き固めを行うとともに、掘削土を埋め戻す場合は、下層土は下層に、上層土は上層とし埋設表示テープを敷設して、埋め戻しを行わなければならない。
6. 受注者は、道路の掘削工事の施工にあたっては、交通の安全につき道路管理者及び所轄警察署と協議するとともに、関係法令に基づき安全対策を講じなければならない。  
なお、舗装の切り取りは、カッター等により行い周囲に損傷を与えないようにするとともに、埋設後は原形に復旧しなければならない。

### 3-9-3 露出配管

1. 露出配管は、取付取り外しに適した各配管の相互間隔を保つとともに、支持金物、台座等により床、壁面より同様な間隔を保ち、整然と配管するものとする。  
又、配管数が多い場合は、同系統の配管をできるだけ集約させるものとする。

2. 受注者は、露出配管を表3-5-1に規定された塗色により色区分するとともに、通常の状態における流れ方向及び行き先を、適当な間隔で表示しなければならない。  
又、管路のバルブ等には、通常における「常時開」「常時閉」等の状態表示の名札を付けるものとする。
3. 受注者は、露出配管の支持間隔を表3-9-1のとおりにしなければならない。  
吊り金具で支持する場合は、地震等により脱落のないように支持し、床上配管は、ローラ金物や台座等で支持するものとする。

表3-9-1 露出配管の支持間隔

| 呼び径 (A) |    | 20以下  | 25～40 | 50～80 | 100～150 | 200以上 |
|---------|----|-------|-------|-------|---------|-------|
| 間隔      | 鋼管 | 2.0以下 |       | 3.0以下 |         |       |
|         | 銅管 | 1.0以下 |       | 2.0以下 |         |       |

### 3-9-4 ピット内配管

1. 受注者は、配管支持金物を、排水に支障のないようピット側壁又は底部に設けなければならない。  
又、ピットには取りはずし可能な蓋を設置しなければならない。
2. 受注者は、ピット内では管を交錯させないように配管し、ピットより立ち上げる場合は、鉛直に立ち上げなければならない。
3. 受注者は、ピットには排水を考慮して勾配をつけ、配水管を設置しなければならない。  
又、必要に応じて集水枘を設けなければならない。
4. 受注者は、ピット施工あたっては、型枠等を利用して施工し、設計図書に示された場合には、モルタル仕上げを行わなければならない。
5. 受注者は、ピット内配管の支持間隔を、上記表3-9-1と同様にしなければならない。

## 第10節 電気配線

### 3-10-1 一般事項

1. 受注者は、関係法令に基づいて、電気配線を行わなければならない。
2. 受注者は、信号用ケーブルと動力用ケーブルを同一ピット内等に設ける場合は、定められた離隔距離を確保して布設するものとする。やむを得ず接近する場合は、適宜防護対策を施さなければならない。  
なお、外部の温度が50℃以上となる排気管等の発熱部と配線とは、15cm以上離すものとする。
3. 受注者は、次により電線の接続を行わなければならない。
  - (1) 電線の接続は、ジョイントボックス等で行い、管又はフロアダクト等の内部で接続してはならない。  
なお、機器と操作盤等の途中配線では接続しないものとする。
  - (2) 電線の接続部分は、電線の被覆部分と同等以上の絶縁効力があるように処理す

るものとする。

(3) 電線相互の接続は、圧着接続端子等の接続金具を使用して行うものとする。

4. 受注者は、次により電線と機器の接続を行わなければならない。

(1) 接続は、振動等により緩むおそれのある場合、スプリングワッシャー等を用いた対策をとるものとする。

(2) 電線と機器端子の接続点は、電氣的及び機械的に適切な工具を使用し確実にを行い、接続点に張力が加わらないよう接続するものとする。

(3) 機器端子が押ねじ形、クランプ形、押締形、又はこれに類する構造の場合は、端子の構造に適した太さの電線を1本接続するものとする。

ただし、1端子に2本以上の電線を接続できる構造の端子には、2本まで接続してよいものとする。

(4) 巻き締め構造の端子には、電線をねじのまわりに3/4周以上1周以下巻き付けるものとする。

(5) コード吊り金具は、コードファスナを使用するか、適当な張力止めを行い、端子に直接重量がかからないようにする。

(6) 電動機接続箇所の立上部の短小な配管には、可とう電線管を用いるものとする。ただし、接続用端子を付属していないもの及びエントランスキャップ以後などの配線は、テープ巻きとする。

(7) 水中電動機に付属するキャブタイヤケーブルの接続点は、水気のないところに設けるものとする。

5. 受注者は、ビニル電線を使用する場合は、表3-10-1のとおり、色別しなければならない。

(1) 接地線は、緑色とする。又、色別困難な場合は、端子部においてビニルキャップ等で識別してもよいものとする。

なお、ビニル電線以外でもこの色別を準用するものとする。

表3-10-1 ビニル電線の色別

| 配線方式(相線式) |            |            |       |     |     |       |            |            |     |       |     |     |     |        |        |
|-----------|------------|------------|-------|-----|-----|-------|------------|------------|-----|-------|-----|-----|-----|--------|--------|
| 交流        |            |            |       |     |     |       |            |            |     |       |     |     |     | 直流     |        |
| 単相2線式     |            |            | 単相3線式 |     |     | 三相3線式 |            |            |     | 三相4線式 |     |     |     | 直流2線式  |        |
| 第1相       | 接地側<br>第2相 | 非設置<br>第2相 | 第1相   | 中性相 | 第2相 | 第1相   | 接地側<br>第2相 | 非設置<br>第2相 | 第3相 | 第1相   | 第2相 | 第3相 | 中性相 | -<br>N | +<br>P |
| 赤         | 青          | 青          | 赤     | 黒   | 青   | 赤     | 白          | 白          | 青   | 赤     | 白   | 青   | 黒   | 青      | 赤      |

(2) 電線を分岐する場合は、分岐前の色別による。

ただし、分電盤2次側の単相2線式回路の電圧側の色は、赤、黒いずれかの色に統一してよい。

6. 絶縁抵抗及び絶縁耐力は、次によるものとする。

(1) 低圧の電線路における電線相互間及び電線と大地間の絶縁抵抗値は、500V絶縁抵抗計で測定し、開閉器などで区切ることのできる電路ごとに、表3-10-2に示す値以上とする。

表 3-10-2 使用電圧区分による絶縁抵抗値

| 電路の使用電圧の区分 |   | 絶縁抵抗値 |
|------------|---|-------|
| 300V以下     | 対地電圧（接地式電路においては電線と大地との間の電圧、非接地式電路においては電線間の電圧をいう。以下同じ。）が150V以下の場合。 | 0.1MΩ |
|            | その他の場合。   | 0.1MΩ |
| 300Vを超えるもの |   | 0.4MΩ |

## (2) 高圧の屋内配線、架空配線及び地中配線に対する絶縁耐力

電線相互間及び電線と大地間に最大使用電圧の1.5倍の試験電圧を加え、連続して10分間これに耐えることとする。

ただし、交流用ケーブルにおいては、交流による試験電圧の2倍の直流電圧によって試験を行ってもよい。

**3-10-2 金属管配線**

- 金属管配線に用いる電線は、絶縁電線（屋外用ビニル電線は除く）又はケーブルとし、金属管の種類は、屋内配線では薄鋼電線管（JIS C 8305と同等もしくはそれ以上）とし、屋外配線又はコンクリート埋設部では厚鋼電線管（JIS C 8305と同等もしくはそれ以上）のものを使用するものとする。
- 電線管は、電線の占積率が32%以下となる大きさを基本とする。  
ただし、管長さが6m以下で途中の屈曲がなく容易に電線を引き替えることができる場合は、電線の占積率は48%以下とすることができる。  
また、端口及び内面は、電線の被覆を損傷しないように、なめらかなものとする。
- 受注者は、電線管の配線が1区間で30mを超える場合又は技術上必要と認められる箇所には、プルボックス又はジョイントボックス等を設けなければならない。
- 受注者は、管を固定する場合は、サドル又はハンガー等の支持金物により取付、その支持間隔は、2m以下としなければならない。  
なお、管端、管相互又は管とボックス等の接続点では、管端、接続点に近い箇所も固定しなければならない。
- 管の曲げ半径は、管内径の6倍以上とし、曲げ角度は、90度を超えてはならないものとする。  
また、1区間の屈曲箇所は、4ヶ所以下とし、曲げ角度の合計が270度を超えてはならない。270度を超える場合には、プルボックス又はジョイントボックスを設けなければならない。
- 受注者は、予備配管に通線用のビニル被覆鉄線（心線径1.6mm以上）を入れておかななければならない。
- 受注者は、接地を施す配管とボックス（ねじ込形を除く）との接続箇所には、電動機容量又は配線用しゃ断器などの定格電流に応じた太さの裸軟銅線による、**ボンディング**を行わなければならない。  
なお、ボンディング線の太さは、表3-10-3及び表3-10-4に示す値のものを使用する。

表 3-10-3 ボンド線の太さ

| 配線用しゃ断器などの定格電流 (A) | ボンド線の太さ               |
|--------------------|-----------------------|
| 100以下              | 2.0mm以上               |
| 225以下              | 5.5mm <sup>2</sup> 以上 |
| 600以下              | 14mm <sup>2</sup> 以上  |

表 3-10-4 電動機用配管のボンド線の太さ

| 200V級電動機 | 400V級電動機 | ボンド線の太さ               |
|----------|----------|-----------------------|
| 7.5kW以下  | 15kW以下   | 2.0mm以上               |
| 22kW以下   | 45kW以下   | 5.5mm <sup>2</sup> 以上 |
| 37kW以下   | 75kW以下   | 14mm <sup>2</sup> 以上  |

8. 受注者は、金属配管路の接地工事については、関係法令にしたがっておこなわなければならない。
9. 垂直に布設する管路内の電線は、ボックス等により、表 3-10-5 に示す間隔で支持するものとする。

表 3-10-5 垂直管路内の電線支持間隔

| 電線の太さ (mm <sup>2</sup> ) | 支持間隔 (m) |
|--------------------------|----------|
| 38以下                     | 30以下     |
| 100以下                    | 25以下     |
| 150以下                    | 20以下     |
| 250以下                    | 15以下     |
| 250超過                    | 12以下     |

10. 受注者は、設計図書により管の埋設又は貫通施工を行わなければならないが、障害物がある場合などは監督職員と協議しなければならない。
11. 受注者は、コンクリートに埋設する管には、管端にパイプキャップ、ブッシングキャップ等を用いて、水気、塵埃等の進入を防ぐとともに、コンクリート打設後に型枠を取り外した後、速やかに管路の清掃及び導通調べを行わなければならない。
12. 受注者は、管の切り口をリーマ等で平滑に仕上げ、雨のかかる場所では管端を下向きに曲げ、雨水が浸入しないようにしなければならない。  
また、受注者は、湿気、水分のある場所に布設する配管及びジョイントボックス等に、防湿・防水処理を施さなければならない。

### 3-10-3 合成樹脂管配線

1. コンクリート埋設部は、耐衝撃性硬質ビニル電線管 (J I S C 8430と同等もしくはそれ以上)、地中埋設部は、埋設用硬質ポリエチレン電線管 (J I S C 8430と同等もしくはそれ以上) を使用するものとする。
2. 受注者は、管を固定する場合は、サドル等の支持金物により取付、その支持間隔

は1.5m以下としなければならない。

3. 受注者は、管をコンクリートに埋設する場合、打設時の温度差による伸縮を考慮して伸縮カップリングを設けなければならない。
4. 受注者は、コンクリート埋設管以外の管路においても、伸縮の生じる箇所に伸縮カップリングを設けるものとし、伸縮カップリング部分は、ルーズ接続しなければならない。
5. 受注者は、管相互の接続は、カップリングにより行うものとし、専用の接続材を用いて完全に接続しなければならない。
6. その他については、3-10-2 金属管配線に準じて行うものとする。

### 3-10-4 ケーブル配線

1. ケーブルラックの水平支持間隔は、鋼製では2 m、アルミ製では、1.5mを基本とする。  
ただし、直接部と直接部以外の接続点は、接続に近い箇所で支持する。  
また、受注者は、ケーブルラック又は支持する金物は、天井・壁等の構造体にラック本体及び布設されるケーブルなどの、荷重に耐える強度を有する吊りボルト又はアンカーボルトを用いて取り付けるものとする。  
なお、ケーブルラック幅600mm以下は9 mm以上、600mm以上は12mm以上とする。
2. ケーブルラックの垂直支持間隔は、3 m以下とする。  
ただし、配線室内などの部分は、6 m以下の範囲内で各階支持としてもよいものとする。
3. 受注者は、ケーブルラックの端部及び自在形屈曲部に、3-10-2 金属管配線に準じたボンディングを行い、電気的に接続するものとする。
4. 受注者は、ケーブルをケーブルラック上に絡み合うことなく布設し、水平部では3 m以下、垂直部では1.5m以下の間隔毎に結束して、ケーブルラックに止めなければならない。
5. 受注者は、ケーブルの両端及び必要な箇所に、プラスチック製等の名札を取付、回路の種別や行き先などを表示しなければならない。
6. 受注者は、ケーブルを構造物に沿って配線する場合には、ケーブルに適合するサドル等で被覆を損傷しないように堅固に取付、その支持間隔は、2 m以下としなければならない。  
ただし、側面、下面及び人の触れるおそれのある場所では、1 m以下としなければならない。
7. 受注者は、ケーブルを曲げる場合には、被覆がいたまぬようにし、その屈曲半径は、高圧の場合ケーブル径の8倍（単芯ケーブル場合10倍）以上、低圧の場合6倍（単芯ケーブル場合8倍）以上とする。光ケーブルの場合は、種類、径に応じた屈曲半径としなければならない。
8. 受注者は、ケーブルが構造物を貫通する場合には、合成樹脂等でケーブルを保護しなければならない。  
また、管が移動しないように管止めも施さなければならない。



### 3-10-5 地中配線

1. 地中配線の電線は、ケーブルとし、配線は、管路式・直接埋設式又は暗渠式によるものとする。選定は、設計図書によるものとする。
2. 受注者は、地中配線を行う場合には、次の事項に留意して掘削・埋戻しを行わなければならない。
  - (1) 掘削幅は、地中配線の施工が可能な最小幅とする。
  - (2) 掘削は、所定の深さまで行った後、転石や突起物を除いて突固めを行うものとする。
  - (3) 埋戻しは、1層の仕上がり厚さが30cm毎となるよう均一に締め固めて、順次行わなければならない。
  - (4) 掘削土を埋戻す場合は、下層土は下層に、上層土は上層に埋戻しを行わなければならない。

なお、掘削土を埋戻しに使用しない場合は、監督職員の承諾を得るものとする。この場合、埋戻し土は、良質土により行わなければならない。
  - (5) 受注者は、掘削にあたって埋設物を発見した場合は、速やかに監督職員と処置方法について協議しなければならない。
  - (6) 道路の掘削工事の施工にあたっては、交通の安全につき、道路管理者及び所轄警察署と協議するとともに、関係法令に基づき安全対策を講じなければならない。

なお、舗装の切り取りは、カッター等により行い周囲に損傷を与えないようにするとともに、埋設後は原形に復旧しなければならない。
3. 受注者は、ケーブルの接続を行う場合には、防水性のある接続材を用いハンドホール又はマンホールで行うものとし、ハンドホール内等ではケーブルには余裕をもたせなければならない。

また、受注者は、ハンドホール等の要所でケーブルにプラスチック製等の名札を取付、回路の種別や行き先などを表示しなければならない。
4. 受注者は、設計図書にて施工を指示されている場合、ハンドホール、マンホールに関して次の施工を行わなければならない。
  - (1) ハンドホール、マンホールの大きさ及び構造は、ケーブルの引き入れ及び曲げに適したものとする。その構造は、鉄筋コンクリート造りとし、その中の水を排除できるもので、マンホール首部は、モルタル仕上げとする。
  - (2) マンホールの壁には、ケーブル及び接続部等を支える支持金物を堅固に取付け、支持金物には、木製又は陶製の枕を設ける。
  - (3) マンホール蓋は、鋳鉄製で水の侵入しがたい構造とし、車両その他重量物の圧力を受けるおそれのある場所では、それに耐える強度を有するものとする。

マンホール蓋、ハンドホール蓋には、それぞれに用途、その他の必要事項を表示するものとする。
  - (4) 深さ1.4mを超えるマンホールを施設したときは、昇降用金属梯子を、1施設に対して1台具備するものとする。

ただし、タラップ付マンホールの場合は、必要ないものとする。

5. 受注者は、管路式の場合の施工について、次を遵守しなければならない。
  - (1) 地中埋設の管は、曲げてはならない。やむを得ず曲げる場合には、監督職員の指示により埋設管の位置を表示するマークを、地表に埋め込まなければならない。
  - (2) 配管には、防錆処理を行うものとする。
  - (3) ケーブルの引き入れに先立ち管内を清掃し、ケーブルは丁寧に引き入れ、管端部はケーブルを損傷しないように保護する。
6. 受注者は、直接埋設式の場合の施工について、次の事項を遵守しなければならない。
  - (1) 地面を掘削し、トラフをすき間のないように敷き並べて、その中にケーブルを布設し、トラフ内には川砂又は山砂を充填する。
  - (2) 合成樹脂管を布設する場合は、掘削後上記(1)に準じ、川砂又は山砂を均一に5cm程度敷きならした後に布設し、管の上部を同材質の砂を用いて、締め固めなければならない。

### 3-10-6 プルボックス

1. プルボックス又は支持する金物は、天井スラブ及び壁などの構造体に、吊りボルト又はアンカーボルトを用いて取り付けるものとする。
2. プルボックスの支持点数は、4箇所以上とする。  
ただし、長辺の長さが300mm以下のものは、2箇所としてもよい。

### 3-10-7 電力柱及び通信柱

1. コンクリート柱
  - (1) 鋼板を管状にして組み立てたものを柱体とする鉄柱、鋼管を柱体とする鉄柱若しくは鉄筋コンクリート柱であって、設計荷重が6.87N以下の電柱の根入れは、全長が15m以下の場合は全長の1/6以上、15mを越え16m以下の場合は2.5m以上とする。  
ただし、傾斜地、岩盤などでは、根入れ長さを適宜増減してもよい。
  - (2) 水田その他、地盤が軟弱な箇所では、特に堅牢な1.2m以上の根かせを使用し、その埋設深さは、地下0.3m以上とする。
  - (3) コンクリート根かせは、径12mm以上の亜鉛めっきUボルトで締め付けるものとする。
  - (4) 建柱場所付近に支障物がある場合は、損傷を与えないようにしなければならない。
  - (5) 鋼板組立柱は、太い部材からとし、接合方法に注意し、連結するものとする。
  - (6) 鋼板組立柱には、以下の場合に底板を使用する。  
ただし、コンクリート基礎を使用した場合は、この限りではない。
    - ①引留柱及び角度柱で支線を取付る場合
    - ②変圧器などの重量物を取付る場合
    - ③地盤が湿地、その他軟弱な場合
  - (7) 電柱は、足場金具及び名札（建設年月日、管理番号、その他指定事項記載）を設けるものとする。

なお、足場金具等は、道路に平行に取り付けるものとし、地上2.6mの箇所により、低圧架空線では最下部電線の下方約1.2m、高圧架空線では高圧用アームの下方約1.2mの箇所まで、順次柱の両側に交互に取付、最上部は、2本取り付けるものとする。

(8) H柱を構成する電柱材料は、同一材料を使用するものとする。

## 2. 支線

(1) 支線は、素線を3条以上よりあわせたものとし、素線には直径2.6mm以上の亜鉛めっき鉄線又は直径2.0mm以上で、かつ引張強さが686N/mm<sup>2</sup>以上の亜鉛めっき鋼線を使用する。

又、支線に安全率は、2.5以上とし、許容引張荷重は、4.31kN以上とする。

(2) 支線を電柱に取付するには、適合した支線バンドを用いて取付るものとする。

(3) 支線の根かせの埋設深さは、本柱根入れの深さによるものとする。

(4) 高圧架空電線路に使用する支線には玉がいしを取り付け、その位置は、支線が切断された場合にも地上2.5m以上となる箇所とする。

(5) 人及び車両の交通に支障のおそれがある支線には、支線ガードを設けるものとする。

## 3. 腕金

(1) 腕金は、これに架線する電線の太さ及び条数に適合するものとする。

なお、腕金に、がいしを取り付ける場合は、必要に応じ亜鉛めっきを施した、がいし振止用金具を使用するものとする。

(2) 腕金は、1回線に1本設けるものとし、負荷側に取り付けるものとする。

なお、電線引留柱においては、鋼材組立柱にあつては電線の張力側、その他の電柱にあつては電線の張力の反対側とする。

(3) 腕金は、電線路の内角が大きい場合は、電柱をはさみ2本抱き合わせとし、内角が小さい場合は、両方向に対して別々に設けるものとする。

(4) 腕金の取付は、高圧の高いものから、また同一電圧のものは、遠方へ送電するものから順次上から下へ取り付けるものとする。

(5) 腕金相互の間隔は、上下段の電線がスリートジャンプにより混触するのを防止するため、高圧線相互間及び高圧線と低圧線は0.8m、低圧線相互間は0.6mを標準とする。

ただし、最上部の腕金の取付位置は、柱頭より0.25m下がりとする。

(6) 腕金は、亜鉛めっきボルト等を用いて電柱に取り付けるものとし、必要に応じアームタイにより補強し取り付けるものとする。

(7) コンクリート柱、鋼材組立柱などで貫通ボルト穴のない場合には、腕金はアームバンドで取付、アームタイはアームバンドで取り付けるものとする。

(8) 抱え腕金となる場合は、抱ボルトを使用し、平行となるよう締め付けるものとする。

(9) 腕金の取付穴加工は、防食処理前に行うものとする。

(10) がいしは、架線の状況により、ピンがいし、引留がいし等使用箇所に適した、がいしを選定して使用するものとする。

- (11) がいし間の距離は、高圧線間0.4m以上、低圧線間0.3m以上とする。  
 なお、昇降用の空間を設ける場合は、電柱の左右側を0.3m以上とする。
- (12) バインド線は、銅ビニルバインド線によるものとする。  
 なお、電線が3.2mm以下の場合は、太さ1.6mmとし、ピンがいしのバインド法は、両たすき3回一重とする。  
 電線が4.0mm以上の場合は、2.0mmとし、ピンがいしのバインド法は、両たすき3回二重とする。

#### 4. 支柱

- (1) コンクリート柱に支柱を取付る場合には、適合した取付金具を使用するものとする。
- (2) 支柱を設ける箇所の地盤が軟弱な場合には、沈下を防止するものとする。

#### 5. 鋼板組立柱

- (1) 鋼管柱は、厚さ2.3mm以上で内外面をめっき又は塗装を施したもので、電気設備技術基準の解釈第59条第7号（鋼管柱の規格）に適合したものとする。
- (2) 鋼管柱設置は、1. コンクリート柱に準ずるものとする。
- (3) 鋼板組立柱は、テーパーを有した厚さ1.0mm以上の、亜鉛めっき溶接鋼管及び高抗張力鋼板によりテーパ状に組み立てたものとする。
- (4) 鋼板組立柱の根元は、基礎コンクリート又は平板を敷くものとする。
- (5) 鋼板組立柱の根入れは、1段目の地表面まで、内部に砂又は生コンクリートを充填するものとする。
- (6) 鋼板組立柱の地表面から2.4m以上の位置に、足場ボルトを取付るものとする。

### 3-10-8 接地

#### 1. 接地線

接地線は、緑色のビニル電線を使用し、その太さは、次による。

ただし、ビニルケーブルの一心を接地線として使用する場合は、原則として緑色の心線とするが、これによりがたい場合は端部に緑色の色別を施す。

##### (1) A種接地工事

- ①接地母線及び避雷器、14mm<sup>2</sup>以上  
 ②その他の場合、5.5mm<sup>2</sup>以上

##### (2) B種接地工事は、表3-10-6による。

##### (3) C種接地工事及びD種接地工事は、表3-10-7による。

なお、表3-10-7に該当しない場合は、1.6mm以上とする。

#### 2. A種接地の電気工作物

##### (1) 高圧及び特別高圧の機器の鉄台及び金属製外箱。

ただし、高圧の機器で人が触れるおそれがないように、木柱、コンクリート柱その他これに類するものの上に施設を設置する場合、鉄台又は外箱の周囲に適当な絶縁台を設けた場合は、省略することができる。

##### (2) 特別高圧計器用変成器の二次側電路。

##### (3) 高圧及び特別高圧計器用変成器の鉄心。

ただし、外箱のない計器用変成器がゴム、合成樹脂などの絶縁物で被覆された

ものは、この限りではない。

- (4) 高圧及び特別高圧の電路に施設する避雷器および放出筒その他避雷器に代わる装置。
- (5) 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。
- (6) 高圧ケーブルを収める金属管、防護装置の金属製部分、ケーブルラック、金属製接続箱及びケーブルの被覆に使用する金属体。  
ただし、地中などで触れるおそれがないように施設する場合は、D種接地工事とすることができる。

### 3. B種接地工事の電気工作物

- (1) 高圧電路と低圧電路とを結合する変圧器の低圧側中性点。  
ただし、低圧電路の使用電圧が300V以下の場合において、変圧器の構造又は配電方式により変圧器の中性点に施工できない場合は、低圧側の一端子とする。
- (2) 高圧及び特別高圧と低圧電路とを結合する変圧器であって、その高圧又は特別高圧巻線と低圧巻線との間の金属製混触防止板。
- (3) 特別高圧電路と低圧電路とを結合する変圧器の低圧側中性点（接地抵抗値10Ω以下）。ただし、低圧電路の使用電圧が300V以下の場合においては、前項(1)による。

表3-10-6 B種接地工事の接地線の太さ

| 変圧器 1 相分の容量 |          |          | 接地線の太さ                 |                        |
|-------------|----------|----------|------------------------|------------------------|
| 100V級       | 200V級    | 400V級    | 銅                      | アルミ                    |
| 5kVAまで      | 10kVAまで  | 20kVAまで  | 2.6 mm以上               | 3.2 mm以上               |
| 10kVAまで     | 20kVAまで  | 40kVAまで  | 3.2 mm以上               | 14 mm <sup>2</sup> 以上  |
| 20kVAまで     | 40kVAまで  | 75kVAまで  | 14 mm <sup>2</sup> 以上  | 22 mm <sup>2</sup> 以上  |
| 40kVAまで     | 75kVAまで  | 150kVAまで | 22 mm <sup>2</sup> 以上  | 38 mm <sup>2</sup> 以上  |
| 60kVAまで     | 125kVAまで | 250kVAまで | 38 mm <sup>2</sup> 以上  | 60 mm <sup>2</sup> 以上  |
| 75kVAまで     | 150kVAまで | 300kVAまで | 60 mm <sup>2</sup> 以上  | 60 mm <sup>2</sup> 以上  |
| 100kVAまで    | 200kVAまで | 400kVAまで | 60 mm <sup>2</sup> 以上  | 100 mm <sup>2</sup> 以上 |
| 175kVAまで    | 350kVAまで | 700kVAまで | 100 mm <sup>2</sup> 以上 | 125 mm <sup>2</sup> 以上 |

(注) 「変圧器の1相分の容量」とは、次の値をいう。

なお、単相3線式は、200V級を適用する。

- ① 3相変圧器の場合は、定格容量の1/3。
- ② 単相変圧器と同容量のΔ結線又はY結線の場合は、単相変圧器の1台分の定格容量。
- ③ 単相変圧器と同容量のV結線の場合は、単相変圧器の1台分の定格容量、異容量のV結線の場合は、大きい容量の単相変圧器の定格容量。
- ④ 表3-10-6による接地線の太さが、表3-10-7により変圧器の低圧側を保護する配線用遮断器などに基づいて選定される太さより細い場合は、表3-10-7によるものとする。

表3-10-7 C種及びD種接地線工事の接地線の太さ

| 接地する機械器具<br>の金属製外箱、配<br>管などの低圧電路<br>の電源側に施設さ<br>れる過電流遮断器<br>のうち最小の定格<br>電流の容量 | 接地線の太さ  |                       |   |                              |                        |
|---|---------|-----------------------|---|------------------------------|------------------------|
|   | 一般の場合   |                       | 移動して使用する機械器具に接地<br>を施す場合において可とう性を必<br>要とする部分にコード又はキャブ<br>タイヤケーブルを使用する場合 |                              |                        |
|   | 銅       | アルミ                   | 単心のもの<br>の太さ  | 2心を接地線と<br>して使用する場<br>合の1心太さ |                        |
| 20A以下   | 1.6mm以上 | 2mm <sup>2</sup> 以上   | 2.6mm以上   | 1.25mm <sup>2</sup> 以上       | 0.75mm <sup>2</sup> 以上 |
| 30A以下   | 1.6mm以上 | 2mm <sup>2</sup> 以上   | 2.6mm以上   | 2mm <sup>2</sup> 以上          | 1.25mm <sup>2</sup> 以上 |
| 50A以下   | 2.0mm以上 | 3.5mm <sup>2</sup> 以上 | 2.6mm以上   | 3.5mm <sup>2</sup> 以上        | 2mm <sup>2</sup> 以上    |
| 100A以下  | 2.6mm以上 | 5.5mm <sup>2</sup> 以上 | 3.2mm以上   | 5.5mm <sup>2</sup> 以上        | 3.5mm <sup>2</sup> 以上  |
| 150A以下  |         | 8mm <sup>2</sup> 以上   | 14mm <sup>2</sup> 以上  | 8mm <sup>2</sup> 以上          | 5.5mm <sup>2</sup> 以上  |
| 200A以下  |         | 14mm <sup>2</sup> 以上  | 22mm <sup>2</sup> 以上  | 14mm <sup>2</sup> 以上         | 5.5mm <sup>2</sup> 以上  |
| 400A以下  |         | 22mm <sup>2</sup> 以上  | 38mm <sup>2</sup> 以上  | 22mm <sup>2</sup> 以上         | 14mm <sup>2</sup> 以上   |
| 600A以下  |         | 38mm <sup>2</sup> 以上  | 60mm <sup>2</sup> 以上  | 38mm <sup>2</sup> 以上         | 22mm <sup>2</sup> 以上   |
| 800A以下  |         | 60mm <sup>2</sup> 以上  | 80mm <sup>2</sup> 以上  | 50mm <sup>2</sup> 以上         | 30mm <sup>2</sup> 以上   |
| 1000A以下   |         | 60mm <sup>2</sup> 以上  | 100mm <sup>2</sup> 以上   | 60mm <sup>2</sup> 以上         | 30mm <sup>2</sup> 以上   |
| 1200A以下   |         | 100mm <sup>2</sup> 以上 | 125mm <sup>2</sup> 以上   | 80mm <sup>2</sup> 以上         | 38mm <sup>2</sup> 以上   |

[備考] 電動機の定格出力が上表を超過するときは、配線用遮断器などの定格電流に  
基づいて、接地線の太さを選定する。

#### 4. C種接地工事の電気工作物

- (1) 300Vを超える低圧用の機器の鉄台及び金属製外箱
- (2) 300Vを超える低圧計器用変成器の鉄心  
ただし、外箱のない計器用変成器がゴム、合成樹脂などの絶縁物で被覆されたものは、この限りではない。
- (3) 300Vを超える低圧ケーブル配線による電線路をのケーブルを収める金属管、ケーブルの防護装置の金属製部分、ケーブルラック、金属製接続箱、ケーブルの金属被覆。
- (4) 合成樹脂管配線による300Vを超える低圧屋内配線に使用する金属製プルボックス及び粉塵防爆形フレキシブルフィッティング。
- (5) 金属管配線、可とう電線管配線、金属ダクト配線、バスダクト配線による300Vを超える低圧屋内配線の管、ダクト。
- (6) 低圧屋内配線と弱電流電線を隔壁を設けて収める場合の電線保護物の金属部分。
- (7) ガス蒸気危険場所及び粉塵危険場所内の低圧の電気機器の外箱、鉄枠、照明器具、可搬形機器、キャビネット、金属管とその付属品の露出した金属製部分。

#### 5. D種接地工事の電気工作物

- (1) 高圧地中線路に接続する金属製外箱。
- (2) 使用電圧300V以下の機器の鉄台及び金属製外箱。
- (3) 使用電圧300V以下の計器用変成器の鉄心  
ただし、外箱のない計器用変成器がゴム、合成樹脂などの絶縁物で被覆されたものは、この限りではない。
- (4) 低圧又は高圧架空配線にケーブルを使用し、これをちょう架する場合のちょう架用線及びケーブルの被覆に使用する金属体。  
ただし、低圧架空配線の場合、ちょう架用線に絶縁電線又はこれと同等以上の絶縁効力のあるものを使用する場合は、ちょう架用線の接地を省略できる。
- (5) 地中配線に収める金属製の暗渠、管及び管路、金属製の配線接続箱ならびに地中配線の金属被覆。
- (6) 使用電圧300Vを超える低圧又は高圧計器用変成器の2次側電路。

## 第11節 付帯土木工事

### 3-11-1 床掘り・埋戻し

1. 受注者は、掘削の施工にあたり、掘削中の土質に著しい変化が認められる場合又は埋設物を発見した場合は、処理方法について、監督職員と協議しなければならない。
2. 受注者は、床掘りの施工にあたり、特に指定のない限り、地質の硬軟、地形及び現地の状況により安全な工法をもって設計図書に示した工事目的物の深さまで掘り下げなければならない。
3. 受注者は、床掘りにより崩壊又は破損のおそれがある構造物等を発見した場合には、応急処置を講ずるとともに、ただちにその対応について、監督職員と協議しなければならない。
4. 受注者は、床掘り仕上がり面の掘削においては、地山を乱さないように、かつ不陸が生じないようにしなければならない。
5. 受注者は、岩盤掘削を発破によって行う場合には、設計図書に定める仕上げ面を超えて発破を行わないように施工しなければならない。  
万一、誤って仕上げ面を超えて発破を行った場合は、計画仕上がり面まで修復しなければならない。この場合、修復箇所が目的構造物の機能を損なわず、かつ現況地盤に悪影響を及ぼさない方法で施工しなければならない。
6. 受注者は、床掘り箇所の湧水及び滞水等は、ポンプあるいは排水溝を設けるなどして排除しなければならない。
7. 受注者は、施工上やむを得ず、既設構造物等に影響を与える掘削の必要が生じた場合には、事前に監督職員と協議しなければならない。
8. 受注者は、監督職員が指示する構造物の埋戻し材料については、設計図書に示したものを用いなければならない。
9. 受注者は、埋戻しにあたり、埋戻し箇所の残材、廃物、木くず等を撤去し、一層の仕上り厚が30cm以下となるように埋戻さなければならない。
10. 受注者は、埋戻し箇所が水中の場合には、施工前に排水しなければならない。

11. 受注者は、構造物の隣接箇所や狭い箇所において埋戻しを行う場合には、小型締固め機械を使用し均一になるように仕上げなければならない。
12. 受注者は、埋戻しを行うにあたり、埋設構造物がある場合は、偏土圧が作用しないように埋戻さなければならない。
13. 受注者は、河川構造物付近のように、水密性を確保しなければならない箇所の埋戻しにあたり、埋戻し材に含まれる石等が1ヶ所に集中しないように施工しなければならない。
14. 受注者は、埋戻しの施工にあたり、埋戻し土は適切な含水比の状態で行わなければならない。

### 3-11-2 二次コンクリート

1. 受注者は、箱抜き等に充填する補助的コンクリート（以下「二次コンクリートという。」）は、レディームイクストコンクリート J I S A 5308 を使用するものとする。  
ただし、配管貫通孔充填用等の少量のコンクリートについては、この限りではない。
2. 受注者は、二次コンクリートの強度については設計図書に示した場合を除き本体と同じ強度以上のコンクリートを打設しなければならない。  
ただし、日打設量が10m<sup>3</sup>未満の場合は、配合試験を要しないものとする。
3. 受注者は、二次コンクリートの1回（1日）の打設高さを施工計画書に明記しなければならない。  
ただし、受注者は、これを変更する場合には施工方法を、監督職員に提出しなければならない。
4. 受注者は、コンクリートを速やかに運搬し、直ちに打込み、締固めなければならない。練り混ぜてから打ち終わるまでの時間は、外気温が25℃を超えるときで1.5時間、25℃以下のときで2時間を超えないものとする。  
これ以外で施工する可能性がある場合は、監督職員と協議しなければならない。
5. 受注者は、硬化したコンクリートに新コンクリートを打ち継ぐ場合には、その打込み前に、型枠を締め直し、硬化したコンクリートの表面のレイタンス、緩んだ骨材粒、品質の悪いコンクリート、雑物等を取り除き吸水させなければならない。又、受注者は、構造物の品質を確保する必要がある場合には、旧コンクリートの打ち継面をワイヤブラシで表面を削るか、チップング等により粗にして十分吸水させ、セメントペースト、モルタルあるいは湿潤面用エポキシ樹脂等を塗った後、新コンクリートを打ち継がなければならない。
6. 受注者は、二次コンクリートの打設にあたっては、材料の分離が生じないように適切な方法により行い、1作業区間内の二次コンクリートについては、これを完了するまで連続して打設しなければならない。
7. 受注者は、二次コンクリートの打設にあたっては、天候、設備能力等を検討して構造物の強度、耐久性及び外観を損なわないような打設順序、締め固め方法で行わなければならない。
8. 受注者は、二次コンクリート打設後、硬化に必要な温度及び湿度条件を保ち、有



害な作用の影響を受けないように養生するものとし、早強ポルトランドセメントは3日以上、普通ポルトランドセメントは5日以上、高炉セメントB種は7日以上、常に湿潤状態を保たなければならない。

### 3-11-3 構造物取壊し

1. 受注者は、構造物取壊しについては、第1編共通編3-9-3構造物取壊し工の規定によるものとする。
2. 受注者は、工事の施工に伴い生じた、建設副産物については、第1編共通編1-1-24建設副産物の規定によるものとする。

## 目 次

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| <b>第17-2編 施設機械設備別編</b> .....  | <b>1</b>  |
| <b>第1章 水門設備</b> .....         | <b>1</b>  |
| <b>第1節 通 則</b> .....          | <b>1</b>  |
| <b>1-1-1 ■適 用</b> .....       | <b>1</b>  |
| 1-1-2 一般事項.....               | 1         |
| 1-1-3 使用材料.....               | 1         |
| 1-1-4 構造計算及び容量計算.....         | 2         |
| 1-1-5 銘板及び工具.....             | 2         |
| <b>第2節 扉体・戸当り・固定部</b> .....   | <b>2</b>  |
| 1-2-1 扉 体.....                | 2         |
| 1-2-2 支承部.....                | 4         |
| 1-2-3 戸当り.....                | 5         |
| 1-2-4 水密構造.....               | 5         |
| 1-2-5 固定部.....                | 6         |
| <b>第3節 開閉装置</b> .....         | <b>6</b>  |
| 1-3-1 開閉装置.....               | 6         |
| 1-3-2 保護装置等.....              | 7         |
| 1-3-3 ワイヤロープウインチ式開閉装置.....    | 7         |
| 1-3-4 油圧式開閉装置.....            | 9         |
| <b>第4節 放流管</b> .....          | <b>11</b> |
| 1-4-1 放流管.....                | 11        |
| 1-4-2 空気管.....                | 11        |
| 1-4-3 充水装置.....               | 12        |
| <b>第5節 付属設備</b> .....         | <b>12</b> |
| 1-5-1 付属設備.....               | 12        |
| <b>第6節 ゴム引布製起伏堰設備</b> .....   | <b>13</b> |
| 1-6-1 ゴム引布製起伏堰設備.....         | 13        |
| <b>第7節 操作制御設備及び電源設備</b> ..... | <b>15</b> |
| 1-7-1 操作制御設備及び電源設備.....       | 15        |
| <b>第8節 予備品</b> .....          | <b>23</b> |
| 1-8-1 予備品.....                | 23        |

# 第17-2編 施設機械設備別編

## 第1章 水門設備

### 第1節 通則

#### 1-1-1 ■適用

1. この章は、ダム用水門設備及び河川・水路用水門設備（以下「水門設備」という。）に適用する。

なお、ダム用水門設備には、放流ゲート・バルブ、放流管、取水設備を含むものとし、河川・水路用水門設備には、河川に設置する水門、堰、樋門、樋管及び水路に設ける水位調節用門扉、排水・放水用門扉等を含むものとする。

2. 除塵設備、ダム管理設備、鋼橋上部工、水管橋上部工については、施設機械工事等共通仕様書（農林水産省版）を参照するものとする。

なお、この場合は、必要事項を特記（特別）仕様書に記載するものとする。

#### 1-1-2 一般事項

1. 水門設備は、設計図書に示される水位等の荷重条件に対して強度、剛性を有し、耐久性に富み、安全な構造でなければならない。
2. 水門設備は、水密を保ち、開閉が確実であるとともに、運転操作及び維持管理の容易な構造でなければならない。
3. 水門設備の施工にあたっては、設計図書によるほか、次の基準等に準拠するものとする。

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| (1) 鋼構造物計画設計技術指針（水門扉編）       | （農林水産省）    |
| (2) ゴム引布製起伏堰施設技術指針           | （農林水産省）    |
| (3) 水門鉄管技術基準                 | （水門鉄管協会）   |
| (4) ダム・堰施設技術基準（案）            | （ダム・堰施設協会） |
| (5) バルブ設備計画設計技術指針            | （農林水産省）    |
| (6) 施設機械工事等施工管理基準            | （農林水産省）    |
| (7) 電気設備計画設計技術指針（高低圧編）       | （農林水産省）    |
| (8) 電気技術規程（J E A C）          | （日本電気協会）   |
| (9) 電気技術指針（J E A G）          | （日本電気協会）   |
| (10) 高圧受電設備規定                | （日本電気協会）   |
| (11) 内線規程                    | （日本電気協会）   |
| (12) 電気学会電気規格調査会標準規格(JEC)    | （電気学会）     |
| (13) 日本電機工業会規格               | （J E M）    |
| (14) 電子情報技術産業協会規格（J E I T A） | （電子機械工業会）  |
| (15) 電池工業会規格（S B A）          | （電池工業会）    |
| (16) 日本電線工業会規格（J C S）        | （日本電線工業会）  |
| (17) コンクリート標準示方書             | （土木学会）     |

#### 1-1-3 使用材料

1. 水門設備に使用する主要材料の最小板厚は、鋼構造物計画設計技術指針（以下

「技術指針」という。)等によるものとする。

なお、ステンレスクラッド鋼のステンレス鋼材部分は、最小板厚に含むものとし、その厚さは、設備の完成時点で2mm以上の板厚を確保する。

2. 受注者は、水門設備に使用する主要部材の材質による鋼板の板厚による使用範囲及び余裕厚については、技術指針によるものとする。
3. 据付後の塗装が不可能な水門扉、その他保守管理の困難な部材については、設計図書に示す防食対策を施すものとする。

#### 1-1-4 構造計算及び容量計算

水門設備及び付属設備の構造計算及び容量計算は、技術指針等によるものとする。

#### 1-1-5 銘板及び工具

1. 受注者は、水門設備に水門扉等の名称・径間・扉高（放流バルブ口径）、設置年月、製作会社名等を明示した銘板を設けなければならない。
2. 銘板は、JIS Z 8304（銘板の設計基準）に準ずるものとし、詳細（寸法、内容、材質、設置場所）については、監督職員と協議し、種類等は次によるものとする。

|     |                         |              |
|-----|-------------------------|--------------|
| 仕 様 | エッチング（凸式）銘板、又は銘板機械彫刻式銘板 |              |
| 寸 法 | 200×315 (mm)、           | 250×400 (mm) |
|     | 315×500 (mm)、           | 400×630 (mm) |
| 材 質 | 黄銅板、青銅鋳物又は、ステンレス鋼板      |              |

3. 受注者は、水門設備の機側操作室に操作の手順等を記入した、「操作要領説明板」を設けなければならない。  
なお、「操作要領説明板」の材質は、アクリル製とする。
4. 受注者は、設計図書に定められた工具を付属しなければならない。  
なお、工具数量表を、工具納品時に添付しなければならない。

## 第2節 扉体・戸当り・固定部

### 1-2-1 扉 体

1. 扉体は、設計図書に定められた荷重に対して強度と剛性を有するとともに、振動衝撃、座屈に対して安全な構造とする。  
また、流介物の衝撃にも耐える強度を有するもので、かつ保守管理の容易な構造とする。
2. 扉体は、水密確保、放流、排砂を考慮したもので有害な振動及びキャビテーションの起こらない形状とする。  
また、流水に対して水理的に適切な形状とするために、次の事項について、留意すること。
  - (1) 下端放流を行うゲートの扉体底面板については、水理的に良好な傾斜を設けるものとする。  
また、扉体下端リップ部形状は、放流時の水理力により有害な振動が発生しないような構造として、水脈剥離点を明確にするものとする。
  - (2) 扉体上部を越流する場合は、有害な負圧が生じない形状とするとともに、越流

- 脈による振動発生が予想される場合は、スポイラー等により振動を防止する構造とする。
- また、扉体の上部の左右端には整流板を設け、整流作用、シーブ及びワイヤロープ等の保護を図るものとする。
3. 扉体のあらゆる開度において、他の構造物と干渉せず、円滑な開閉操作ができる配置とする。
  4. 扉体全開位置において、風や地震時慣性力によって扉体が転倒しない構造とする。
  5. 主桁の構造については、溶接接合を標準とする。  
ただし、監督職員と協議のうえ、リベット及びボルト接合又は、ピン接合によることができる。
  6. スキンプレートについては、次によるものとする。
    - (1) スキンプレートは、水密の働きをし上流と下流の分界点となるので、その取付位置は、扉体の構造、水理特性及び保守管理等を考慮して決定するものとする。
    - (2) スキンプレートは、水圧荷重に対して支持条件に合った構造系として設計を行うものとする。
  7. 扉体には、必要に応じてサイドローラ又はシューを設けるものとする。  
その他、必要がある場合には、扉体を円滑に開閉、保持させるための補助ローラを設けるものとする。
  8. 扉体は、溜水が生じない構造とする。
  9. 扉体の溶接接合については、連続溶接とする。
  10. 扉体には原則として塗装不可能な部分があってはならないものとする。  
箱型断面や他の部材等との隙間が小さいなど、構造上やむを得ず塗装不可能な部分が生じる場合は、十分な防食対策を施すかステンレス鋼材等耐食性を考慮した鋼材を使用するものとする。  
ただし、完全密閉部の内面については、この限りではない。
  11. 扉体は、必要に応じて点検・整備のために、吊上げ脱着可能な構造とする。
  12. 扉体には、必要に応じて保守点検用の歩廊・手摺り・タラップ等を設けるものとする。
  13. 扉体の分割にあたっては、次によるものとする
    - (1) 分割箇所は、断面性能上応力が低い箇所であること。
    - (2) 分割箇所の現場溶接が容易にできること。
    - (3) 分割ブロックは、輸送及び据付時に変形が生じない箇所であること。
  14. シェル構造ローラゲートについては、底面板には通水口を設け、扉体背面又は上面には、給排水口を設けるものとする。  
なお、通水口（小口径のものを除く）及びマンホールは補強板で補強し、通水口は、ごみの侵入が防止できる構造にするものとする。
  15. 半円形多段式ゲートの基本構造は、両端をヒンジとした半円アーチ桁で構成し、支承部には主ローラ及びガイドを設けるものとする。
  16. 円形ゲートは、その上・下端部には補強リングを設け、その円周上にガイドローラを設けるものとする。

17. 取水設備の通水部は、空気の巻き込みや有害な振動が発生しないものとする。
18. 起伏ゲートの扉体は、操作可能な開度において有害な振動を起こさない形状、支持機構とするものとする。
19. 扉体付きシーブについては、次によるものとする。
  - (1) 扉体のシーブ部は、保守点検が容易にでき、取り外しが可能な構造とし、シーブ軸は、回転しないように回り止めを施すものとする。  
なお、シーブ軸は、休止装置と兼用しないものとする。
  - (2) 扉体のシーブ軸受は、無給油滑り軸受を使用し、シーブ軸は、ステンレス鋼又は硬質クロムメッキ（ $25\mu\text{m}$ ／1層2層）を施した材料を使用する。  
なお、メッキは、ジャーナル部の軸端まで施すものとする。
  - (3) 扉体シーブ軸受へ給油を行う場合は、グリース給油とし、作業が容易にできる位置へ、グリースニップル又は給油管を取り付けるものとする。
  - (4) 扉体のシーブ部は、ワイヤロープはずれ止めのための処置を講ずるものとする。
  - (5) シーブの取付位置は、重心計算を行って決定するものとする。
20. 放流ゲート・バルブの予備ゲート、副ゲート及び副バルブについては、設計図書に明示した場合を除き、緊急時の流水遮断操作が行えるものとする。
21. 放流ゲート・バルブに使用する材料については、耐食性・耐摩耗性の良好な材質を用いるものとし、接水部には、ステンレスクラッド鋼あるいはステンレス鋼を使用することを原則とする。
22. 放流ゲート・バルブの分解用フックを具備することを標準とする。

### 1-2-2 支承部

1. 支承部は、扉体等に作用する荷重を、安全に戸当り又は固定部へ伝達することができる強度及び剛性を有する構造とするものとする。
2. 支承部は、扉体を円滑に操作でき、保守管理の容易な形式・構造と、するものとする。  
又、ローラ部は、保守点検時に回転確認が行える構造でなければならない。
3. ローラ部については、次によるものとする。
  - (1) ローラ部は、荷重に対して安全で扉体のたわみ、傾斜、温度変化による伸縮に対応できる強度及び構造を有するものとする。
  - (2) 主ローラの取付位置は、扉体に加わる荷重をできるだけ均等に支持するように配置し、過大な偏荷重を受けない構造にするものとする。
  - (3) ローラ及びローラ軸は、扉体から分解できる構造とする。
  - (4) ローラ軸受には、原則として無給油滑り軸受、軸には、ステンレス鋼を使用するものとする。
  - (5) ローラ軸は、ローラ軸が回転しないように回り止めを施すものとする。
  - (6) ローラ軸受へ給油を行う場合は、グリース給油とし、作業が容易にできる位置へ、グリースニップル又は給油管を取り付けるものとする。  
摺動部は、扉体からの荷重を戸当り側に十分安全に伝達させるものとし、操作時に円滑な操作が得られるようにするものとする。

### 1-2-3 戸当り

1. 戸当りの形状は、水門扉の形式に適したものとする。
2. ローラゲート及びスライドゲートの戸当りは、作用荷重等によって生ずる反力を確実に堰柱、堤体等のコンクリート構造部分に伝達できる構造及び強度とする。
3. ローラゲート及びスライドゲートの戸溝の形状及び寸法は、ゲート操作時の流水の影響を考慮して決定するものとする。
4. ローラゲート及びスライドゲートの戸溝と扉体（主ローラ、フロントローラ及びサイドローラ）とのクリアランス決定にあたっては、水密性の確保、扉体の円滑な開閉、扉体休止装置の作動、操作時及び着床時の扉体の傾き、温度変化による扉体の伸縮を考慮するものとする。
5. コンクリート継目と交差する底部戸当りには、床版コンクリートの継目に合わせ水密を保持し、伸縮に追従できる伸縮継手を設けるものとする。
6. ローラゲート戸当りのローラ踏面は、ステンレス鋼とし、硬度は、原則として主ローラの硬度以上とするものとする。
7. 戸当りの水密ゴム当たり面には、ステンレス鋼を使用するものとする。
8. 戸当りは、所定の精度で製作・据付するものとする。  
又、水密面及びローラ踏面は、所定の平滑度を有し水密を確保して、ローラやシューの通過が円滑に行えるものとする。
9. 戸当り構造決定にあたっては、現地での据付作業及びコンクリート充填作業を考慮するものとする。
10. 戸当りには、将来の水密ゴムの取り替え、扉体端部の点検、ローラの保守点検及び替えを考慮した構造の、取り外し戸当り等を設置する。

### 1-2-4 水密構造

1. 水密部構造は、扉体全閉時において必要な水密を保持できるものとし、かつ保守管理の容易なものとする。
2. 水圧や温度変化による扉体のたわみや伸縮に対して水密が保持できるものとする。
3. 流水及び流下物による損傷を受けにくい構造とする。
4. 有害な振動、キャビテーションを起こさない構造とする。
5. 摺動抵抗を小さく、まくれを生じない構造とする。
6. 多段式ゲートの扉間水密構造の決定にあたっては、ローラと戸溝のクリアランスによる扉体の傾き、水圧荷重による扉体のたわみ量を考慮するものとする。
7. 下端放流形式のゲートの底部水密部の形状決定にあたっては、最小開度放流時の有害な振動が発生しないよう考慮するものとする。
8. 水密ゴムの材質は、設計図書によるものとし、形状・寸法は、ゲート設備の使用条件（全閉時作用水圧、操作時作用水圧、操作頻度）、設置場所の自然条件を考慮するものとする。
9. 水密ゴムの取付位置と構造は、保守管理の作業性を考慮して決定するものとする。  
又、取付部の材質決定にあたっては、将来の水密ゴムの取り替えが容易に行えるよう考慮するものとする。

### 1-2-5 固定部

1. 作用荷重を安全確実に堰柱又は堤体に伝達する構造であるとともに、強度と剛性を有し、扉体並びに支承部の形式、荷重の大きさ、荷重を伝達する堰柱又は堤体の構造に適した形状とする。
2. 回転摺動部は、確実に回転摺動するとともに、所定の開閉力に対して過大な摩擦力とならない構造とする。
3. ラジアルゲートの固定部は、次による。
  - (1) トラニオン軸受部は、トラニオン軸受からのピンの抜け落ち及びゲート操作時の共回りを防止する構造とする。
  - (2) トラニオン軸受部は、スラスト方向力、ラジアル方向力にも対応できる構造とする。
  - (3) トラニオン軸受には、無給油滑り軸受を使用し、軸の材質は、ステンレス鋼を標準とする。
  - (4) トラニオン軸受へ給油を行う場合は、グリース給油とし、作業が容易にできる位置へ、グリースニップル又は給油管を取り付けるものとする。
  - (5) トラニオンガードは、温度変化による伸縮に対応できる構造とする。
  - (6) 支圧板方式のアンカレッジは、上流端に設計荷重を支持できる面積の支圧板を有するとともに、テンションビームを全長にわたってコンクリートから絶縁するものとして、部材断面を決定する。
  - (7) 付着方式のアンカレッジは、堤体コンクリートとの剥離が生じない配置及び構造とする。
  - (8) PCアンカ方式のアンカレッジは、荷重の分散が均等になるようにアンカーの配置及び本数を定めるものとし、所定の機能を確保するための緊張力を確実に導入できる構造のものとする。
4. 起伏ゲートの固定部は、地震の慣性力及び偏流等による横荷重に対して、扉体の横移動を防止する構造とする。
5. マイタゲートの固定部は、扉体の開閉に必要な回転摺動を確実に行うとともに、任意開度における扉体自重及び水圧荷重を支持できる構造とする。

## 第3節 開閉装置

### 1-3-1 開閉装置

1. 使用条件や設置環境等を考慮するとともに、長期にわたり確実に開閉できる耐久性を有し、保守管理の容易な構造とする。  
又、フレームは、荷重を確実に堰柱、門柱、堤体または架台に伝達するとともに、滴下付着した油脂類の清掃が容易にできるもので、溜まり水の生じない構造とする。
2. 動力伝達構造については、耐久性に富み、滑りや過大なあそびのないものとする。
3. 電動機については、使用条件に対応した頻度で始動、停止を繰り返し運転しても支障のないものとする。  
又、±10%の電圧変動あるいは±5%の周波数変動に対して、定格出力の使用に支



障のないものとする。

4. 開閉装置室には、設計図書に示す位置に点検・整備設備を設けるものとし、吊り金具の場合には、許容吊荷重を表示するものとする。
5. 機械式開度計は、表示部が機側の操作位置から見やすい位置に設けるものとする。
6. 開閉装置架台については、予想される荷重に対して十分な強度と剛性を有する構造のものとし、点検整備のためのスペースを確保できる大きさのものとしなければならない。
7. 開閉装置の固定用アンカーボルトは、押し下げ時の反力を考慮しコンクリート構造物を強固に固定するものとする。

### 1-3-2 保護装置等

1. 開閉装置には、水門扉の目的及び使用環境、開閉装置構造を考慮した確実に作動する保護装置を設けるものとし、非常用の保護装置は、通常使用する保護装置とは独立して作動するものとする。  
なお、開閉装置に具備すべき保護装置については、関連する基準等によるものとする。
2. 過負荷防止装置については、保護継電器（3Eリレー）等の電氣的なものを基本として、開閉装置の形式に合わせて、他形式の過負荷防止装置と併用するものとする。
3. 左右独立した開閉装置を有する場合には、左右開閉装置の同調誤差により生ずる扉体の傾斜を調整する扉体傾斜調整装置を設けるものとする。
4. 主動力と予備動力（手動を含む）の切替時においては、同時操作が不可能となるインターロック装置を設けるものとする。  
又、切替中の扉体の自然落下を防止する機構又は装置を設けるものとする。
5. 扉体に取り付したメッセンジャーワイヤで扉体開度装置、扉体傾斜調整装置等の作動を行う場合は、ワイヤはステンレス鋼製とし、ワイヤが堰柱等の本体構造物に触れないように考慮するものとする。
6. 開閉限界での逸脱を防止するため、リミットスイッチやストッパー等を設けるものとする。

### 1-3-3 ワイヤロープウインチ式開閉装置

1. 動力伝達歯車、ドラム、軸については、両端支持構造とする。  
これ以外の場合は、監督職員の承諾を得るものとする。
2. 歯車、ブレーキその他高速回転部には、取り外し及び点検が容易な安全カバーを設けるとともに、歯車部は、給油・点検が容易な構造とする。
3. 受注者は、ワイヤロープウインチ式開閉装置を油圧式とする場合は、設計図書によるほか、油圧装置に係わる仕様は、1-3-4 油圧式開閉装置によるものとする。
4. 電動機形式は、設計図書に指定のない限り、かご形、特殊かご形又は巻線形とし、保護構造は原則として、全閉防まつ外被表面冷却自力形で、絶縁はE種（JISC 4003）以上とする。
5. 制動装置

- (1) 動力伝達系統には、確実に制動できる2系列の制動装置を設置するものとする。
- (2) セルフロックが可能なウォーム減速機を使用する場合の制動装置は、1系列(電動機内蔵制動機)でよいものとする。
- (3) 内燃機関又は手動の開閉装置には、扉体の自重落下を防止する制動装置を1系列設けるものとする。

#### 6. 減速装置

- (1) 減速装置は、耐久性に富み、かつ保守管理の容易なものとする。
- (2) 密閉形減速機には、油面計、ドレーンプラグ、給油口等を設けるものとする。

#### 7. 動力伝達軸等

- (1) 動力伝達軸及び継手については、所定の伝達動力、自重・その他の外力に対応できる強度と剛性を有するものとする。  
なお、その他の外力は、設計図書によるものとする。
- (2) 軸にキー溝又はスプライン機械工作加工を施す場合は、これによる切欠効果を考慮するものとする。
- (3) 軸径は、応力集中を配慮して急激な変化を避ける寸法とする。

#### 8. 軸受

- (1) 主要な軸受への給油については、個別給油もしくはその他の給油方式により、確実に給油できる構造とする。
- (2) 軸受の取付ボルトは、確実な緩み止めを行うものとする。
- (3) 回転を伝える動力伝達軸の軸受は、同一軸に対して3箇所以上設けないものとする。

#### 9. 歯車

歯車は、動力伝達に必要な強度、硬度、精度を有するものとする。

#### 10. ドラム

- (1) ロープ溝付構造とし、ロープ溝については、機械加工を施すものとする。  
捨て巻数は、3巻以上とし、ワイヤロープの端部は、ドラムに確実に固定するものとする。
- (2) 鋼板製溶接構造の場合は、必要に応じて焼なまし等の応力除去処理を行うものとする。
- (3) ドラム及びドラムギヤの下には、清掃時に脱着が容易な油受けを設けるものとする。

#### 11. ワイヤロープ

- (1) プリテンション加工を施したものを使用し、ステンレス鋼製以外のワイヤロープは、亜鉛メッキ加工等の防錆処理を施したものを使用するものとする。  
なお、プリテンション加工は、ワイヤロープ規格破断荷重の40%で30分間保持し、これを2回繰り返すものとする。
- (2) ワイヤロープには、環境条件等に適したロープ油を選択し塗布するものとする。
- (3) 端末加工については、ドラム固定部以外は合金鑄込みソケット止めとする。
- (4) ワイヤロープの端末に、扉体の傾斜やワイヤロープの伸びを容易に補正できる調整金物を必要に応じて取り付けるものとする。

## 12. シーブ部

- (1) シーブ部は、保守点検が容易にでき取り外しが可能な構造とし、シーブ軸は、回転しないように回り止めを施すものとする。  
なお、シーブ軸は、休止装置と兼用しないものとする。
- (2) シーブ軸受は、無給油滑り軸受を使用し、シーブ軸の材質は、ステンレス鋼を標準とする。
- (3) シーブ軸受へ給油を行う場合は、グリース給油とし作業が容易にできる位置へグリースニップル又は給油管を取付るものとする。
- (4) シーブ部は、ワイヤロープはずれ防止のための、処置を講ずるものとする。

## 13. 扉体休止装置を設ける場合は、手動式又は扉体の上昇・下降により着脱を自動的に行う、無動力式とする。

また、操作性を考慮して電動式とする場合は、手動でも操作できるようにするものとする。

### 1-3-4 油圧式開閉装置

1. 使用する作動油については、使用機器の温度変化その他の使用条件を満足するものとし、装置は、作動油の入替え、補油、空気抜き等が容易なものとする。
2. コンクリートの継目に油圧配管を設ける場合は、その構造はフレキシブルなものとする。
3. 油圧装置の油圧力は、設計図書によるものとする。

#### 1. 油圧ユニット

- (1) 電動機直結形油圧ポンプ、作動油タンク、リリーフバルブ、方向制御弁、油量調整弁、作動油自動濾過装置等により構成され、使用する機器材料は、耐久性に富んだものとする。
- (2) 油圧発生部・制御部は、油圧ユニット1台に対して能力100%のものを2系列設けるものを標準とし、交互運転、単独運転とも可能な構造とする。
- (3) 駆動機器、制御機器、計器類等全体を覆う鋼製カバーを設けるものとし、前面には、両開き扉を付けるものとする。  
また、両開き扉には、内部監視可能なように、一部透明窓を設けるものとする。  
なお、カバーは、内部機器類の点検・保守管理が容易な構造とする。
- (4) 油圧ポンプ吐出し側には、使用条件に適したアンロード回路を構成するものとする。

#### 5. 油圧配管

- (1) 油圧ユニット内外の油圧配管の材質は、ステンレス鋼とする。  
また、管継手もステンレス鋼とし、伸縮、沈下等に対応できる構造のものを使用するものとする。
- (2) 油圧配管用のゴムホースを用いる場合は、使用範囲は、可能な限り短くする。  
なお、ゴムホースの口金には、耐食性材を使用するとともに、ホースの取替え時を考慮して両端部には、ストップバルブを設けるものとする。
- (3) 油圧ユニットと油圧配管との間に、点検時の作動油の流出を防止する目的で、吐出し側、戻り側に、各々ストップバルブを設ける。

なお、ストップバルブの材質は、ステンレス鋼とする。

- (4) 油圧ユニットと油圧配管との接続口は、J I S B 2291フランジ（SHA、SHB）とし、材質は、ステンレス鋼とする。  
また、フランジ取付ボルトの材質もステンレス鋼とする。
- (5) 開閉装置架台における配置は、床下とし、同架台より点検できるように、架台床面は取り外し可能な構造とする。  
ただし、その他における配置は、ピット配管とする。

#### 6. 作動油タンク

- (1) 容量は、シリンダ寸法、配管長さ、アキュムレータ容量及びポンプ運転時間を考慮し、タンク内の油温が55℃以下に保たれるように決定するものとし、材質は、ステンレス鋼とする。  
また、油面計、給油口、排油口、エアブリーザ、温度計を備えるものとする。
- (2) 作動油タンクは、見やすい位置に点検窓を設け、作動油の量、質が容易に確認でき、保守管理が容易な構造とする。
- (3) 作動油タンクの保守点検又は、作動油の取替え等保守作業時等もしくは予測し得ない作動油タンクの破損時等により、作動油が直接河川などへ流出することが考えられる場合は、油受け等の流出防止対策を施すものとする。  
また、作動油の量が指定数量を超える場合、または指定数量の1/5を超える場合は、消防法令又は市町村条例等を遵守するものとする。

#### 7. 油圧シリンダ

- (1) 開閉に必要な容量とストロークを有するとともに、その材料は、耐圧性、耐久性に富んだものとし、圧力、荷重、振動及び座屈等に対する必要な強度を有するものとする。  
また、分解・組立の容易な構造とし、特にパッキン類は、耐油性等を有するものを使用するものとする。
- (2) ピストンロッドの材質は、ステンレス鋼とし、設計図書に指定がない限り、表面に硬質クロムメッキ（25 $\mu$ m/層×2層以上）を施すものとする。
- (3) ピストンパッキン取り付け部は、パッキンがめくれにくい構造とする。

#### 8. 油圧モータ

- (1) 開閉に必要なトルクと回転数を有するとともに、信頼性が高く耐久性を持つものとする。  
また、点検・整備が容易なものとする。
- (2) 油圧モータの形式は、設計図書に指定がない限り、往復式（ピストンモータ）とする。

#### 9. 開度保持装置

- (1) 長時間にわたり部分開度放流等を行う水門扉には、必要に応じて電気式開度復帰装置又は機械式開度保持装置を設けるものとする。
- (2) 電気式開度復帰装置は、開度演算装置に現在の開度を記憶する記憶装置を付加し、所定の開度変化が生じた場合には、所定の開度へ復帰を行うものとする。
- (3) 機械式開度保持装置は、開度保持用のロック機構が解除故障を生じた場合を考

慮して、必要に応じて手動解除手段を設けるものとする。

## 第4節 放流管

### 1-4-1 放流管

1. 放流管の管胴板・整流管・整流板及び内張管の材質には、原則としてステンレス鋼又はステンレスクラッド鋼を用いるものとする。
2. 放流管の内面は、継手部を除き突起等のない平滑なものとする。  
管胴板継手部の取合・段違い及び余盛りの高さについては、水理的に支障のないものとする。
3. 放流管の製作・据付に支障のない範囲で各ブロックの寸法を大きくすることを原則とし、現場接合部の少ない構造とする。
4. 放流管・整流管・整流板及び内張管には、伸縮継手・マンホールなどを設けるものとする。
2. 放流管の強度及び剛性については、据付施工時の外圧、使用時の内圧又は浸透圧に耐え得るものとする。  
なお、設計にあたっては、原則としてコンクリートの強度を期待しないものとする。
3. 放流管呑口下流部には、止水板を設けるものとする。  
ただし、止水板の機能を有する構造とした場合には、設けなくてもよい。
7. 放流管の外面については、その周囲に確実にコンクリートを充填できる構造とする。特に大容量角形放流管の場合は、空気孔等を考慮した構造とする。
8. 放流管の周囲にコンクリートを打設する場合及びグラウト注入する場合は、必要に応じて内部支保工で補強するものとする。
9. 露出管には管の自重、管内の水重及び管軸に対し、直角方向の地震時慣性力に対応した支台を、適切な間隔で設けるものとする。
10. 露出管の支台は、管軸方向の移動は拘束しない構造のものとする。  
また、管路のわん曲部に作用する遠心力、不均力及び温度荷重を十分考慮した、構造・配置とする。
11. 主ゲート直下流部の水路壁面がキャビテーションにより損傷することを防止するために、整流板・整流管又は内張管を設けるものとする。
12. 充水管を取り付ける箇所の放流管側には、キャビテーション対策としてオフセットを設ける等、適切な処置を行うものとする。

### 1-4-2 空気管

1. ゲート下流側に有害な負圧が発生するおそれがある場合は、ゲート下流側へ空気を供給させるための空気管を設けるものとする。
2. 空気の取入口、吐出口及び管の分岐部は、振動、騒音などの障害が生じない形状とするものとする。
3. 空気管は、据付時のコンクリート打設による外圧及び使用時の負圧等に耐えることのできるものを選定するものとする。
4. 空気の取入口の危険箇所には、転落や吸い込まれ等の安全対策を施すとともに、

防鳥設備を設置する。

5. 空気管がダム堤体等の継目を横断する箇所には、伸縮継手を設けるものとする。
6. 放流ゲート・バルブには、充水時の排気、放流時の給気が行える容量の空気管又は空気弁を設けるものとし、空気弁の下部には、止水弁を併設するものとする。

#### 1-4-3 充水装置

1. 水圧バランス状態で操作するゲートには充水装置を設け、充水装置には水圧のバランス状況を確認できる装置を設けるものとする。
2. 充水管を設ける場合の充水弁は、主バルブと副バルブとし、常時は副バルブを開、主バルブを閉状態とし、主バルブで操作するものとする。  
また、主バルブが故障した時には副バルブで止水し、任意の水位で主バルブを取り外して修理できる構造のものとする。
3. 充水管の材料についてはステンレス管とし、冬季に凍結のおそれのある場所に設ける場合は、設計図書に定める保温装置又は凍結防止装置を設けるものとする。  
また、充水管がダム堤体の継目等を横切る箇所には、伸縮継手を設けるものとする。

## 第5節 付属設備

### 1-5-1 付属設備

1. スクリーン
  - (1) スクリーン及びその支持構造物は、設計図書に定める設計条件に見合った構造、強度、剛性を有するものとする。
  - (2) スクリーンは、水理特性がよく、渦、水流による共振、その他の障害が生じにくい構造のものとする。
  - (3) スクリーンパネルは、取水塔又は受桁などから取り外し可能な構造とする。
  - (4) スクリーンについては、原則として平鋼を用いるバースクリーンとし、スクリーンパネルの構造は、通しボルトにより締め付けるものを標準都とし低水放流設備等でスクリーン通過流速が大きい場合は溶接構造とする。
2. 保安ゲート
  - (1) 保安ゲートは、取水塔あるいは取水ゲートの内外に所定値以上の設計水位差が発生した場合に無動力で確実に開閉が可能なものとする。
  - (2) 保安ゲートの通水断面積は、所定の条件で設計水位差以上の水位差が発生しないものとする。
  - (3) 保安ゲートは、保安ゲートの開閉が確認できる機構のものとする。
3. 取水塔
  - (1) 取水塔は、設計荷重に対して必要な強度と剛性を有するとともに、荷重を基礎又は堤体に安全確実に伝達しうる構造のものとする。
  - (2) 取水塔に使用する材料は、原則としてステンレス鋼とする。  
なお、堤体設置型の場合は、温度差による伸縮に応じた取付を考慮する。
  - (3) 取水塔は、取水ゲートが必要な機能を発揮できるとともに、点検整備等が容易に行えるよう考慮した構造のものとする。

#### 4. 開閉装置架台

開閉装置架台は、予想される荷重に対して十分な強度と剛性を有する構造のものとし、点検整備のためのスペースを確保できる大きさのものとする。

#### 5. 凍結防止装置

(1) 凍結防止装置は、設置位置、対象物の熱容量、温度条件等を考慮し、信頼性、耐久性の高い構造のものを使用するものとする。

(2) 鋼管発熱式凍結防止装置を使用する場合は、次の事項を遵守するものとする。

① 発熱鋼管は、亜鉛メッキを施すものとし、管の接続は、溶接接合ソケットを使用するものとする。

ただし、コンクリート継目の伸縮継手部には、水密構造の管継手を使用するものとする。

② 電線の接続は、プルボックス又はジョイントボックス内で行い、発熱鋼管内では接続しないものとする。

③ 発熱鋼管の扉体又は戸当り等への取付は、直接溶接するかボルトで取付るものとする。

④ 発熱鋼管を対象物に取付る場合で片面だけで加熱する場合は、その反対側を断熱材等で覆い、加熱効果を高めるものとする。

(3) 気泡式、熱媒循環式、電熱線式等の凍結防止装置を使用する場合は、次の事項を遵守するものとする。

① 気泡式では、運転時の圧縮空気が装置の休止時に管内で、冷却結露して凍結を起こさないよう対策を講じるものとする。

② 気泡式を取水設備に使用する場合は、下流の放流管やゲート付近で水理的悪影響の発生を防止するために、また流量計の精度に悪影響を与えないように、取水流速と気泡の上昇位置速度等に配慮するものとする。

(4) 熱媒循環式では、配管保温材の吸湿による機能の低下等に留意すること。

(5) 電熱線式は、漏電対策を施すとともに、点検保守等に対し十分配慮すること。

#### 6. 鋼製付属設備

##### (1) 組立・据付架台

① 組立・据付架台は、予想される荷重に対して必要な構造・強度を有するものとする。

② 据付架台は、据付精度を保持できる剛性を有するものとする。

## 第6節 ゴム引布製起伏堰設備

### 1-6-1 ゴム引布製起伏堰設備

#### 1. 使用材料

(1) ゴム引布製起伏堰の袋体を使用する材料は、ゴム引布とし、詳細な仕様については設計図書で規定のない限り、ゴム引布製起伏堰施設技術指針（以下「ゴム堰指針」という。）等によるものとする。

(2) ゴム引布製起伏堰の袋体以外に使用する金属等材料については、設計図書で規定するほか、第17-1編 第2章 機器及び材料 によるものとする。

## 2. 構造及び容量

ゴム引布製起伏堰設備の構造計算及び容量計算は、ゴム堰指針等によるものとする。

## 3. 銘板及び工具

受注者は、ゴム引布製起伏堰設備に設ける銘板及び工具については、第17-2編第1章1-1-5銘板及び工具によるものとする。

## 4. 袋体（扉体）

(1) 袋体の倒伏方式及び膨張媒体は、設計図書によるものとする。

(2) 袋体は、設計図書に基づく荷重に対して強度と剛性を有するとともに、振動、衝撃、座屈に対して安全な構造とする。

また、流介物の衝撃にも耐える強度を有するもので、かつ保守管理の容易な構造とする。

(3) 袋体の外層ゴムは、劣化、摩耗、損傷に対して十分な耐久性を有する厚さをもって設計しなければならない。

(4) 袋体は、設計図書で示される設計条件において、必要な扉高を確保するものとする。

(5) 袋体は、設計図書で示される設計条件において、確実な気密性又は水密性を有するとともに、堰としての止水性を確保するものとする。

(6) 袋体の倒伏時には、袋体膨張媒体を完全に排除し、完全倒伏するよう設計しなければならない。

## 5. 固定部

(1) 袋体の袋体積載床版、側壁及び堰柱等への取付固定は、膨張媒体が漏洩したり、上流水が越流以外の形態で下流に流出しない構造とする。

また、袋体の側壁部への取付角度は、側壁部分の袋体に応力集中等が発生しない適切な角度とする。

(2) 袋体取付金具は、袋体作用力を均一に保持するよう設計しなければならない。

## 6. 袋体付属諸装置

(1) 袋体が完全倒伏するよう、膨張媒体が完全に排除される装置を施すものとする。  
また、床版との摩擦あるいは流下物等による袋体の損傷を防止する対策を講じるものとする。

(2) 袋体等には、転石等による損傷を防止するため、適切な損傷防止対策を講じるものとする。

(3) 袋体等には、適切な振動防止対策を講じるものとする。

(4) 袋体には、侵入水による内圧検知管及び給排水管の閉塞を防止するため、適切な排水処理対策を講じるものとする。

## 7. 操作方式

(1) 袋体膨張媒体の排除方式については、設計図書によるものとする。

(2) 受注者は、袋体起立用機器の設計にあたっては、設計図書で規定する起立時間を満足するものとしなければならない。

## 8. 動力方式



- (1) 起伏用機器用動力は、設計図書によるものとする。
- (2) 起伏用機器用予備動力設備の設置については、設計図書によるものとする。

#### 9. 安全装置

袋体の破損防止及び確実な倒伏を目的とした安全装置を、ゴム堰指針等により設けるものとする。

## 第7節 操作制御設備及び電源設備

### 1-7-1 操作制御設備及び電源設備

#### 1. 一般事項

- (1) 操作制御設備及び電源設備（以下「操作制御設備等」という。）については、J I S、J E C、J E M等の関係規格、電気設備に関する技術基準を定める省令及び電気設備の技術基準の解釈に基づいたものにしなければならない。
- (2) 操作制御設備等については、整然と配置し、運転・操作、点検保守等に必要な空間や通路の幅を確保しなければならない。
- (3) 操作制御設備等の構造については、地震及び振動により転倒せず、機器の脱落等が生じないものにするとともに、屋外に設置するものについては、風雨等に対しても安全なものとしなければならない。
- (4) 操作制御設備等に使用する機器については、良質なもので、互換性、信頼性、耐久性が高く、点検容易な構造としなければならない。
- (5) 操作制御設備等の電源容量については、設計図書によるものとする。
- (6) 操作制御設備等の高圧受電部等の危険部分については、操作及び保守・点検等に対して安全な構造としなければならない。
- (7) 操作制御設備等の各保護装置については、保護協調を行い、確実な保護形式を採用しなければならない。
- (8) 各機器の絶縁については、絶縁協調を行い、確実な保護を行わなければならない。
- (9) 操作制御設備等の各盤の配線及び構造等については、J E M 1425（金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ）、J E M 1265（低圧閉鎖配電盤）等の該当する規格によらなければならない。
- (10) 操作制御設備等の商用周波耐電圧は、次のとおりとする。
 

|             |     |          |
|-------------|-----|----------|
| ① 6 k V回路   | 対地間 | 16,000 V |
| ② 400 V回路   | 対地間 | 2,000 V  |
| ③ 200/100回路 | 対地間 | 1,500 V  |
| ④ 制御回路6 k V | 対地間 | 1,500 V  |

 （半導体回路を除く）
- (11) 操作制御設備等の導体の相色別は、次のとおりとする。
 

主回路の末端には、ビニールテープにより、次の相色別を施すものとする。

  - ① 高圧交流三相3線式・・・赤（R）、白（S）、青（T）
  - ② 低圧交流三相3線式・・・赤（U）、白（V）、青（W）
  - ③ 低圧交流単相3線式・・・赤（A）、白（N）、青（B）

- ④ 直 流 …… 赤 (+)、青 (-)  
 ⑤ 接地線 …… 緑

(12) 操作制御設備等の配線方式は、次のとおりとする。

- ① 電線の種類及び電線被覆の色別は、JEM 1425 による。  
 ② 主回路に特殊な絶縁電線を使用する場合及びシールド電線を使用する場合は、電線被覆の色別は、この限りでない。  
 ③ 電子回路や継電器等の器具の内部配線に対しては、本項を適用しない。

(13) 操作制御設備等の盤名称板は、JEM 1425 によるもののほか、次によるものとする。

- ① 名称板の大きさ : 63×315(mm)  
 ② 材 質 : プラスチック (非照光)  
 ③ 文字書体 : 丸ゴシック体  
 ④ 記入文字 : 監督職員の指示による

## 2. 盤構造及び形式

(1) 盤は、必要な強度をもつ形鋼及び鋼板を使用するものとする。

盤外箱標準板厚 (mm以上)

| 盤形式        |        | 箇所       |          |          |
|------------|--------|----------|----------|----------|
|            |        | 扉        | 天井板・底面板  | その他      |
| 屋内自立形      | 扉に器具付  | 3.2(3.0) | 1.6(2.0) | 1.6(2.0) |
|            | 扉に器具なし | 2.3(2.0) | 1.6(2.0) | 1.6(2.0) |
| コントロールセンタ形 |        | 1.6(2.0) | 1.6(2.0) | 2.3(2.0) |
| 屋内用スタンド形   |        | 2.3(2.0) | 1.6(2.0) | 2.3(2.0) |
| 屋外用スタンド形   |        | 2.3(2.0) | 1.6(2.0) | 2.3(2.0) |
| 屋外用自立形     |        | 3.2(3.0) | 1.6(2.0) | 2.3(2.0) |

( )内は、ステンレス鋼を使用した場合

- (2) 盤は、組立てた状態において、金属部相互が電氣的に連結しているものとし、盤内は、機器の配置、配線の処理等を考慮したものとする。  
 (3) 盤には、非照光式名称銘板を設けるとともに、設計図書に定められた表示装置を設けるものとする。  
 (4) 閉鎖自立形の盤 (PC盤、計算機盤を除く) には、盤内照明灯を設けるとともに、屋外盤及び設計図書に示される盤には、スペースヒータ、除湿器を設けるものとする。  
 (5) 操作盤については、施錠付きとし、前面扉を閉めた状態で各種表示が確認できるものとする。  
 (6) 盤類の電線等の貫通部分は、パテ等により密閉処理を行うものとする。  
 ただし、フリーアクセスフロアに設ける場合は、この限りではない。  
 (7) 盤の塗装については、設計図書に明示した場合を除き、次のとおりとする。

- ① 塗 料 : メラミン樹脂塗料又はウレタン樹脂塗料。  
 ② 塗装色 : 監督職員からの指示による。

## 3. 盤内機器構造

- (1) 盤内機器及び盤類については、設計図書に明示した場合を除き、周囲温度 $-5^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ （屋内）、 $-20^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ （屋外）で支障のないものとする。
- (2) 盤内機器については、第17-1編 第2章 2-2-2 機器 の該当する規格に準ずるほか、設計図書で規定した場合を除き、次によらなければならない。
  - ① 計器変圧器、変流器の確度階級は、1.0級又は1P級（J I S C 1102（指示電気計器））以上とする。
  - ② 指示計器は、角形、丸胴、埋込形、広角度目盛を標準とし、誤差階級は、電圧計、電流計、電力計については、1.5級、周波数計は、1.0級、力率計は、位相角において $\pm 4^{\circ}$ （J I S C 1102（指示電気計器））とする。
  - ③ 高圧交流しゃ断器の定格しゃ断時間は、5サイクル以下とし、絶縁階級は、6号Aとする。
  - ④ 高圧断路器の絶縁階級は、6号Aとする。
  - ⑤ 高圧用交流電磁接触器及び交流電磁開閉器は、絶縁階級を6号A又は6号B、開閉頻度の号別を5号、寿命の種別を3種とする。
  - ⑥ 高圧用変圧器の絶縁階級は、6号Aとする。
  - ⑦ モールド変圧器と乾式変圧器の場合には100kVA以上のものに、油入変圧器の場合には、500kVA以上のものに、ダイヤル式温度計を付属させるものとする。
  - ⑧ 高圧進相コンデンサは、放電装置付きとする。
  - ⑨ 避雷器は、保守のため引外し可能な構造とする。
  - ⑩ 零相変流器は、貫通形又はリード線付形とする。
  - ⑪ 計器用変圧器は、高圧用についてはエポキシ又は合成ゴムモールド形、低圧用については、上記のほかポリエステルモールド形又は、同等以上のものとする。
- (3) ゲート操作用開閉器については、設計図書で規定した場合を除き押しボタンスイッチ、切換用開閉器は、カムスイッチとする。

#### 4. 操作制御

- (1) 水門設備等の操作においては、機側操作を遠方操作により優先させるものとし、必ずインターロックを設けなければならない。
- (2) 複数の水門設備等の操作においては、同時起動しないように別々の操作系統を設けるものとし、別々の操作系統を設けない場合は、必要に応じてインターロックを設けるものとする。
- (3) 故障表示については、次による。
  - ① 故障表示は、重故障、軽故障に分類し、重故障は、警報と同時にランプ表示を行い非常停止させ、軽故障は、警報と同時にランプ表示を行うものとする。なお、表示灯は、設計図書で規定した場合を除き、LEDランプとする。又、警報は、必要に応じベル又はブザーとし、警報時間の設定を調節できるものとする。
  - ② 水門設備の故障表示は、設計図書で指定のない限り、電気設備計画設計技術指針等によるものとする。

- ③ 自家発電設備の故障表示項目は、設計図書によるものとする。
- ④ 水門等の操作盤の状態表示については、設計図書で指定のない限り、電気設備計画設計技術指針等によるものとする。  
なお、照光表示部の明るさについては、操作盤設置環境に対応した明瞭度の高いものでなければならない。

#### 5. 機側操作盤

- (1) 機側操作盤については、設置場所や気象条件に対応できるものとしなければならない。
- (2) 機側操作盤に設ける計器、表示灯、開閉器については、操作容易な構造とし誤操作の生じない配置としなければならない。
- (3) 操作は、一挙動作方式とし設計図書に規定するものを設けなければならない。
- (4) 受注者は、機側操作盤から遠方操作盤への信号受渡しがあるものについては、設計図書に明示した端子を機側操作盤に設けなければならない。  
また、端子台以外の方法で接続する場合は、その都度適切な方法を検討する。
- (5) 機側操作盤等については、避雷器、耐雷トランス等を設置し雷対策を施すものとする。

#### 6. 遠方監視操作盤

- (1) 遠方監視操作盤には、対象となる水門等毎に、操作開閉器及び非常停止開閉器を設けるものとし、操作は、二挙動方式にしなければならない。
- (2) 遠方監視操作盤には、対象となる水門等毎に、開度計、状態表示灯、故障表示灯を設けるものとし、それぞれ系統、操作順序を考慮して誤操作の生じにくいように、整然と配置しなければならない。
- (3) グラフィック表示を行う場合は、設計図書に明示した場合を除き、モザイク方式としなければならない。
- (4) 遠方監視操作盤には、機側操作盤からの受渡信号に対応した継電器等を設けなければならない。
- (5) 遠方監視操作盤の形式は、設計図書に明示した形式とする。

#### 7. 開度計

- (1) 開度計の選定にあたっては、揚程をカバーし設置場所と気象条件等に影響されない構造で、信頼性、耐久性の高いものを選定しなければならない。
  - ① 機械式開度計は、自立形の全閉防雨形とし、揚程と必要精度により単針又は2針式目盛付のものとする。
  - ② シンクロ式開度計は、J I S C 4906 (シンクロ電機) に準じたものとし、電源電圧が定格の±10%以内で変動した場合でも支障のないものとする。
- (2) 磁気スケール式及びリードスイッチ式開度計により信号を送信する場合は、専用の避雷器を設けなければならない。
- (3) 開度計にメッセンジャーワイヤを使用する場合は、その材質をステンレス製とし、ワイヤの弛み、からみ等のない構造としなければならない。

#### 8. 水位測定装置

- (1) 水位測定装置については、測定範囲をカバーし必要な精度が得られ、耐久性に

富んだものとしなければならない。

測定箇所及び測定範囲については、設計図書によるものとする。

- (2) 屋外に設置する水位測定装置については、設計図書に明示した場合を除き、避雷器を設け、機器の保護を行えるものとしなければならない。
- (3) 防波管については、水質、波浪、設置条件等を考慮して、波浪、ごみ、生物、泥等により影響の生じない構造としなければならない。
- (4) 防波管又は保護管の選定にあたっては、耐候性、耐久性があり、耐衝撃に強いものとしなければならない。
- (5) フロートを設ける場合は、合成樹脂又はステンレス鋼製としなければならない。
- (6) 表示方式及び計測信号の変換方法等については、設計図書によらなければならない。

## 9. 流量計

- (1) 流量計の形式選定は、設計図書によらなければならない。  
また、水質、測定範囲、測定精度、設置場所等を考慮しなければならない。
- (2) 電磁流量計については、設計図書に規定した場合を除き、次によらなければならない。
  - ① 精度は、設計図書によるものとする。
  - ② 取付方法は、フランジ取付とし、片側を片側を遊動フランジ付短管とする。
  - ③ 管内面は、テフロン又はポリウレタン等でライニング加工を行うものとする。
  - ④ 検出部の上流側には、管径の5倍以上の長さの直管部を設けるものとする。
- (3) 超音波流量計については、設計図書に明示した場合を除き、次によらなければならない。
  - ① 精度は、設計図書によるものとする。
  - ② 検出部は、取り外し可能なものとし、検出部と変換器間の配線は、同軸ケーブルを使用するものとする。
  - ③ 検出部の上流側には管径の10倍以上、下流側には管径の5倍以上の直管部を設けるものとする。  
ただし、2直径1回反射式の場合は、設置条件を考慮したうえで直管部を上記の1/2としてもよいものとする。

## 10. 高圧受電設備

- (1) 高圧受電設備については、商用の高圧電線路から電源を引込み受電し安全、確実に負荷側に引き渡さなければならない。
- (2) 高圧受電設備については、避雷器を設けるものとする。
- (3) 避雷器の接地については、単独接地とし他の接地板から2m以上、離さなければならない。
- (4) 高圧受電設備については、地絡継電器及び零相変流器を設け、地絡に対する保護を行わなければならない。  
なお、地絡方向継電器を設ける場合は、設計図書によるものとする。
- (5) 高圧受電設備については、過電流継電器を設け、電路及び機器の保護を行わなければならない。

- (6) 高圧受電設備については、電力会社支給の取引用積算電力計及び変成器を取付けられる構造にしなければならない。
- (7) 高圧受電設備の引込主回路には、断路器及びしゃ断器を設けなければならない。なお、設計図書に規定した場合を除き断路器は、遠方手動操作方式とし、しゃ断器は、電磁操作式真空しゃ断器とする。
- (8) 高圧受電設備については、電圧計、電流計、電力計、力率計を設けるとともに、監視制御に必要な変成器、終電器を設けなければならない。
- (9) 高圧受電設備に使用する盤の構造については、閉鎖自立形で前面は扉構造とし、後面は扉構造又は固定・ビス止引掛式構造としなければならない。ただし、これ以外の場合は、設計図書によるものとする。

#### 11. 高圧変電設備

- (1) 高圧変電設備については、高圧受電設備又は高圧自家発電設備からの高圧電源を設計図書に規定する電圧に降圧するとともに、保護を行い分岐しなければならない。ただし、分岐方法等は、設計図書によらなければならない。
- (2) 変圧器の容量は、設計図書に示す負荷に対して余裕を持ったものとしなければならない。なお、変圧器形式は、モールド変圧器とし、これ以外の場合は、設計図書によらなければならない。
- (3) 油入変圧器を使用する場合については、油面計及び排油栓等を設けなければならない。なお、油劣化防止装置を設ける場合は、設計図書によるものとする。
- (4) 水門設備の主電動機用回路、その他の動力用回路、照明用回路の分岐は、それぞれ独立したものとし、分岐した主回路に設ける変圧器の一次側には、しゃ断器又はヒューズ付交流負荷開閉器を設けるものとし、その選定は設計図書によらなければならない。
- (5) 高圧変電設備に使用する盤構造については、閉鎖自立形で前面は扉構造とし、後面は扉構造又は固定・ビス止引掛式構造としなければならない。ただし、これ以外の場合は、設計図書によるものとする。

#### 12. 低圧受電設備

- (1) 低圧受電設備については、商用の低圧電線路から電源を引込み受電し安全、確実に負荷側に引き渡さなければならない。
- (2) 動力用と照明用の受電については、各々独立させなければならない。
- (3) 動力用引込主回路及び照明用引込主回路については、各々に配線しゃ断器を設けなければならない。
- (4) 低圧受電設備に負荷系統毎の分岐回路を設ける場合は、系統毎に配線用しゃ断器を設けなければならない。
- (5) 商用の低圧電源と発電機からの低圧電源を切替える場合は、三極双投電磁接触器等の機器を使用し、確実に相互インターロックを行わなければならない。
- (6) 発電機からの電圧電源を変圧する変圧器については、設計図書に規定した場合

を除き、モールド変圧器としなければならない。

- (7) 低圧受電設備については、監視、制御及び保護に必要な変成器等を設けなければならない。
- (8) 低圧受電設備に使用する盤については、閉鎖自立形で前面は扉構造とし、後面は扉構造又は固定・ビス止引掛式構造としなければならない。  
また、壁掛形は、前面は扉構造、後面は固定式としなければならない。  
ただし、これ以外の場合は、設計図書によるものとする。

### 13. 自家発電設備

- (1) 自家発電設備については、設計図書に規定した場合を除き、JEM 1354（エンジン駆動陸用交流発電機）、JEC 2131（ガスタービン駆動同期発電機）によらなければならない。

なお、主原動機の詳細仕様、構造については、第17-2編第2章2-3-1原動機によるものとする。

- (2) 発電機用内燃機関については、設計図書に規定した場合を除き、次によらなければならない。

- ① ディーゼル機関の過速度耐力は、発電機を直結した状態で無負荷にて定格回転数の110%で、1分間運転して異常のないものとする。  
また、ガスタービンにあつては、定格回転数の105%で、1分間運転して異常のないものとする。
- ② ディーゼル機関の過負荷耐力は、発電機を直結した状態で原動機出力の110%で、30分間運転しても異常のないものとする。
- ③ 定格負荷をしゃ断した場合、ディーゼル機関の場合回転数が900rpm超過の時8秒以内に、900rpm以下の時15秒以内に、またガスタービンの場合1.5秒以内に復帰するものとする。
- ④ 発電機用内燃機関の仕様は、次のとおりとする。

#### ディーゼル機関

|       |                                 |
|-------|---------------------------------|
| 型式    | 4サイクルディーゼル機関                    |
| 燃焼室方式 | 直接噴射式又は予燃焼室式                    |
| 潤滑方式  | 強制潤滑式                           |
| 冷却方式  | 水冷式又はラジエータ式                     |
| 始動方式  | 圧縮空気式又は電気式                      |
| 使用燃料  | A重油（JIS K 2205）又は軽油（JIS K 2204） |

#### ガスタービン

|       |  |
|-------|--|
| 型式    | 単純開放サイクル一軸又は二軸式                                  |
| 燃焼室方式 | 単筒缶形又は円環形  |
| 潤滑方式  | 強制潤滑式  |
| 冷却方式  | 空冷式  |
| 始動方式  | 電気式又は圧縮空気式                                       |
| 使用燃料  | 灯油（JIS K 2203）、軽油（JIS K 2204）<br>A重油（JIS K 2205） |

- ⑤ 発電機用内燃機関の付属品、予備品及び工具については、第17-2編 第2章 2-3-1の3 ディーゼル機関及び4 ガスタービンに準ずるものとする。
- (3) 発電機については、設計図書に規定した場合を除き次によらなければならない。
- ① 過電流耐力は、定格出力に対応した定格電流の150%を15秒間、定格電流の110%を30分間通じても故障のないものとする。
- ② 過速度耐力は、無負荷定格回転数の120%で、2分間運転しても機械的に耐えるものとする。
- ③ 総合電圧変動率は、定格力率のもとで無負荷と全負荷において負荷を漸次変動させた場合の電圧変動率の最大値とし、定格電圧の±3.5%以下とする。  
ただし、原動機の世界変動率は、5%以下とし、励磁装置の特性を含むものとする。
- ④ 最大電圧降下率は、発電機を定格周波数で無負荷運転中、定格電圧で定格電流の100%（力率0.4以下）に相当する負荷（100%インピーダンス）を突然加えた場合の電圧変動率の最大値とし、定格電圧の-30%以下に収まり、2秒以内に最終の定常電圧の-3%以内に復帰するものとする。  
ただし、原動機の世界変動率を考慮し、励磁装置の特性を含むものとする。
- ⑤ 絶縁耐力は、定格周波数において電機子各巻線と大地間には、発電機定格電圧の2倍に1,000Vを加えたもの（最低1,500V）を界磁巻線と大地間には励磁定格電圧の10倍（最低1,500V）をそれぞれ1分間印加しても異常のないものとする。
- ⑥ 発電機の仕様は、次のとおりとする。
- |      |                  |
|------|------------------|
| 型式   | 交流横形同期保護形又は防滴保護形 |
| 方式   | 三相3線式            |
| 冷却方式 | 自由通風             |
| 絶縁種類 | 低圧用E種以上          |
| 励磁方式 | ブラシレス            |
- (4) 発電機には、次のものを具備するものとする。
- |               |      |
|---------------|------|
| 軸受温度検出装置及び温度計 | 1 台式 |
| 固定子温検出装置      | 1 台式 |
| 共通ベース         | 1 台式 |
| 基礎ボルト・ナット     | 1 台式 |

#### 14. 発電機盤

- (1) 発電機盤については、操作開閉器、非常停止開閉器、電圧計、電流計、周波数計を設けなければならない。  
なお、発電機を自動始動とする場合は、設計図書によるものとする。
- (2) 発電機盤については、保護継電器類を設けるとともに、監視又は制御に必要な継電器を設けなければならない。
- (3) 発電機盤については、状態表示器、故障表示器を設けなければならない。
- (4) 発電機盤は、閉鎖自立形で前面は扉構造、後面は扉構造又は固定・ビス止引掛式構造とする。



## 15. 直流電源設備

- (1) 直流電源設備の容量については、負荷に対し余裕のあるものとしなければならない。
- (2) 充電方式については、入力電源が復帰したとき自動的に回復充電を行い、浮動充電に移行するものとし、手動操作により均等充電が行える方式としなければならない。
- (3) 整流装置については、自動定電圧定電流装置付サイリスタ整流装置とし、整流は全波整流としなければならない。
- (4) 蓄電池については、J I S C 8704、S B A 3007「据置鉛蓄電池」(H S E)、S B A 3018「陰極吸引式シール形据置鉛蓄電池」(M S E)、S B A 5005「ベント形アルカリ蓄電池(AH)(AHH)」、S B A 5006「シール形置アルカリ電池(A)(AHH)」(AHH-E)に適合するものを使用しなければならない。
- (5) 蓄電池の形式、容量、製造者名、製造年月日期限を記入した銘板を設けなければならない。
- (6) 蓄電池は、台車等に載せ容易に引き出し又は押し込み可能なものとし、常時は固定した構造とする。  
ただし、これ以外の場合は、設計図書によるものとする。
- (7) 直流電源設備には、負荷電圧補償装置を設けるとともに、電圧計、電流計及び監視、制御に必要な継電器等を設けなければならない。
- (8) 直流電源設備の交流入力回路及び出力分岐回路には、開閉器等を設けなければならない。
- (9) 直流電源設備の盤については、閉鎖自立形で前面は扉構造、後面は扉構造又は固定・ビス止引掛式構造としなければならない。  
ただし、これ以外の場合は、設計図書によるものとする。
- (10) シール形蓄電池を使用する場合を除き、直流電源設備には、次のものを具備しなければならない。

|        |        |
|--------|--------|
| 温度計    | 1台分    |
| スポット   | 1台分    |
| ロート    | 1台分    |
| 吸収比重計  | 1台分    |
| 取びん    | 1台分    |
| 付属品収納箱 | 1台分    |
| 精製水    | 18リットル |

## 第8節 予備品

## 1-8-1 予備品

予備品は、操作制御設備及び電源設備に対して次の予備品のうち当該設備で使用した機器等を納入するものとする。

- ① ランプ、制御回路ヒューズ（設置している場合） 現用の100%

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| ② LED              | 現用の 20%           |
| ③ 補助リレー類           | 現用各種毎に 1 個以上      |
| ④ 電力ヒューズ（設置している場合） | 現用各種毎に 1 組（三相分）以上 |
| ⑤ 予備品箱             | 1 式               |

## 目 次

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| <b>第17-2編 施設機械設備別編</b> ..... | <b>1</b>  |
| <b>第2章 揚(用)排水ポンプ設備</b> ..... | <b>1</b>  |
| <b>第1節 通 則</b> .....         | <b>1</b>  |
| 2-1-1 通 則.....               | 1         |
| 2-1-1の1 適 用.....             | 1         |
| 2-1-2 一般事項.....              | 1         |
| 2-1-2の1 基本性能.....            | 1         |
| 2-1-2の2 準拠基準等.....           | 1         |
| 2-1-3 銘板及び付属工具.....          | 2         |
| 2-1-3の1 銘 板.....             | 2         |
| 2-1-3の2 運転操作説明板.....         | 2         |
| 2-1-3の3 付属工具.....            | 3         |
| <b>第2節 主ポンプ設備</b> .....      | <b>3</b>  |
| 2-2-1 一般事項.....              | 3         |
| 2-2-1の1 一般事項.....            | 3         |
| 2-2-2 主ポンプ.....              | 3         |
| 2-2-2の1 立軸(軸・斜流)ポンプ.....     | 3         |
| 2-2-2の2 横軸(軸流・斜流)ポンプ.....    | 4         |
| 2-2-2の3 渦巻ポンプ.....           | 5         |
| 2-2-2の4 水中ポンプ.....           | 6         |
| 2-2-3 吸吐出管.....              | 8         |
| 2-2-3の1 一般事項.....            | 8         |
| 2-2-3の2 吸込管.....             | 8         |
| 2-2-3の3 吐出管.....             | 8         |
| 2-2-3の4 可撓伸縮継手.....          | 8         |
| 2-2-4 弁 類.....               | 9         |
| 2-2-4の1 一般事項.....            | 9         |
| 2-2-4の2 逆止弁.....             | 9         |
| 2-2-4の3 フラップ弁.....           | 9         |
| 2-2-4の4 仕切弁.....             | 9         |
| 2-2-4の5 蝶形(バタフライ)弁.....      | 10        |
| 2-2-4の6 ロート(コーン)弁.....       | 10        |
| 2-2-4の7 フート弁.....            | 10        |
| <b>第3節 主ポンプ駆動設備</b> .....    | <b>11</b> |
| 2-3-1 原動機.....               | 11        |
| 2-3-1の1 一般事項.....            | 11        |
| 2-3-1の2 電動機(水中ポンプ用は除く).....  | 11        |
| 2-3-1の3 ディーゼル機関.....         | 12        |

|            |                     |           |
|------------|---------------------|-----------|
| 2-3-1の4    | ガスタービン              | 13        |
| 2-3-2      | 動力伝達装置              | 15        |
| 2-3-2の1    | 遠心クラッチ              | 15        |
| 2-3-2の2    | 油圧クラッチ              | 15        |
| 2-3-2の3    | 流体継手                | 15        |
| 2-3-3      | 減速機                 | 16        |
| 2-3-3の1    | 一般事項                | 16        |
| 2-3-3の2    | 平行軸歯車減速機            | 16        |
| 2-3-3の3    | 遊星歯車減速機             | 17        |
| 2-3-3の4    | 直交軸傘歯車減速機           | 17        |
| 2-3-3の5    | 直交軸傘歯車減速機（流体継手内蔵）   | 18        |
| 2-3-3の6    | 直交軸傘歯車減速機（油圧クラッチ内蔵） | 18        |
| <b>第4節</b> | <b>系統（補助）機器設備</b>   | <b>19</b> |
| 2-4-1      | 一般事項                | 19        |
| 2-4-1の1    | 一般事項                | 19        |
| 2-4-2      | 満水（呼水）系統設備          | 19        |
| 2-4-2の1    | 一般事項                | 19        |
| 2-4-2の2    | 真空ポンプ               | 19        |
| 2-4-2の3    | 補水槽                 | 20        |
| 2-4-3      | 給水系統設備              | 20        |
| 2-4-3の1    | 共通事項                | 20        |
| 2-4-3の2    | ポンプ類                | 20        |
| 2-4-3の3    | 冷却装置                | 21        |
| 2-4-3の4    | 水槽類                 | 21        |
| 2-4-3の5    | 水処理装置               | 22        |
| 2-4-4      | 燃料系統設備              | 22        |
| 2-4-4の1    | 一般事項                | 22        |
| 2-4-4の2    | 地下式燃料貯油槽            | 23        |
| 2-4-4の3    | 屋外式燃料貯油槽            | 24        |
| 2-4-4の4    | 屋内式燃料貯油槽            | 25        |
| 2-4-4の5    | 燃料移送ポンプ             | 25        |
| 2-4-4の6    | 燃料小出槽               | 26        |
| 2-4-5      | 始動系統設備              | 26        |
| 2-4-5の1    | 一般事項                | 26        |
| 2-4-5の2    | 空気圧縮機               | 26        |
| 2-4-5の3    | 空気槽                 | 26        |
| 2-4-6      | 給油（潤滑油）系統設備         | 27        |
| 2-4-6の1    | 共通事項                | 27        |
| 2-4-6の2    | 潤滑油ポンプ              | 27        |
| 2-4-6の3    | 潤滑油濾過器及び潤滑油冷却器      | 27        |

|                           |             |           |
|---------------------------|-------------|-----------|
| 2-4-7                     | 小配管         | 27        |
| 2-4-7の1                   | 小配管         | 27        |
| <b>第5節 監視操作制御設備及び電源設備</b> |             | <b>28</b> |
| 2-5-1                     | 一般事項        | 28        |
| 2-5-1の1                   | 共通事項        | 28        |
| 2-5-1の2                   | 盤構造及び形式     | 28        |
| 2-5-1の3                   | 盤内機器構造      | 28        |
| 2-5-2                     | 監視操作制御方式    | 28        |
| 2-5-2の1                   | 一般事項        | 28        |
| 2-5-2の2                   | 運転条件及び始動条件  | 29        |
| 2-5-2の3                   | 監視操作制御機器    | 29        |
| 2-5-2の4                   | 故障保護        | 29        |
| 2-5-3                     | 監視操作制御設備    | 29        |
| 2-5-3の1                   | 一般事項        | 29        |
| 2-5-3の2                   | 監視操作機能      | 30        |
| 2-5-3の3                   | 制御機能        | 30        |
| 2-5-3の4                   | 運転支援機能      | 31        |
| 2-5-3の5                   | 動力供給機能      | 31        |
| 2-5-3の6                   | 計測機能        | 32        |
| 2-5-3の7                   | 安全確認機能      | 32        |
| 2-5-3の8                   | 遠方監視操作機能    | 32        |
| 2-5-4                     | 高圧盤等        | 33        |
| 2-5-4の1                   | 電動機盤        | 33        |
| 2-5-4の2                   | 受電設備        | 33        |
| 2-5-4の3                   | 変電設備        | 33        |
| 2-5-4の4                   | 切換設備        | 33        |
| 2-5-5                     | 低圧受電設備      | 33        |
| 2-5-6                     | 自家発電設備      | 33        |
| 2-5-7                     | 発電機制御設備     | 33        |
| 2-5-7の1                   | 発電機盤        | 33        |
| 2-5-7の2                   | 制御用直流電源設備   | 34        |
| 2-5-7の3                   | 機関始動用直流電源設備 | 34        |
| 2-5-7の4                   | 無停電電源設備     | 34        |
| 2-5-8                     | 系統機器盤       | 34        |
| 2-5-9                     | 予備品         | 34        |
| <b>第6節 クレーン設備</b>         |             | <b>34</b> |
| 2-6-1                     | 一般事項        | 34        |
| 2-6-1の1                   | 一般事項        | 34        |
| 2-6-1の2                   | 手動式天井クレーン   | 34        |
| 2-6-1の3                   | 電動式天井クレーン   | 35        |

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| <b>第7節 据 付</b> ..... | <b>37</b> |
| 2-7-1 据 付 .....      | 37        |
| 2-7-1の1 据付準備 .....   | 37        |
| 2-7-1の2 据付作業 .....   | 37        |

# 第17-2編 施設機械設備別編

## 第2章 揚（用）排水ポンプ設備

### 第1節 通則

#### 2-1-1 通則

##### 2-1-1の1 適用

この章は、揚（用）排水機場に設置される主ポンプ設備と、その関連設備ならびに付属設備に適用する。

なお、対象となる主ポンプ設備の形式は、横軸及び立軸軸流・斜流ポンプ、横軸・立軸渦巻ポンプ、水中ポンプとする。

#### 2-1-2 一般事項

##### 2-1-2の1 基本性能

###### 1. 共通事項

- (1) 構造及び性能は、設計図書に示す設計条件、仕様に対して十分な機能を有し、耐久性、安全性、操作性及び保守管理を考慮したものとしなければならない。
- (2) 使用する機器、部品等は、国内で調達可能なものとする。
- (3) 使用する機器、部品等は、構造、性能、機能について十分な品質を有し J I S 又はその他関係する規格基準に合格した機器を使用しなければならない。

###### 2. 排水ポンプ設備

- (1) 低頻度運転における確実な始動及び始動後の連続運転に対する高い信頼性を、確保したものでなければならない。
- (2) 設計図書で示した範囲での水位の変動への確実な対応が可能な設備でなければならない。
- (3) 非常用設備として外的要因に影響されない高い信頼性を、確保したものでなければならない。
- (4) 常時排水ポンプは、上記事項に加え、下記3. 揚（用）水ポンプ設備の（1）、（3）の性能を有するものでなければならない。

###### 3. 揚（用）水ポンプ設備

- (1) 高頻度、長時間運転における高い信頼性を確保したものでなければならない。
- (2) 設計図書で示した条件の範囲で需要水量変動に対し、スムーズにかつ効率よく追従が可能なものでなければならない。
- (3) 常用設備として運転時に優れた経済性が発揮され、ポンプ急停止時等の過渡的状态における不安定因子による不具合が、適切に軽減されるものでなければならない。

4. 受注者は、設備の操作性、信頼性等を向上する目的で、新技術・新素材について、信頼性、耐久性等の検討を行い、それらが設計図書で規定する機能を満足する場合は、必要に応じて監督職員の承諾を得て採用することができる。

##### 2-1-2の2 準拠基準等

揚排水ポンプ設備の施工にあたっては、設計図書によるほか、次の法基準等に準拠す

るものとする。

- |                              |           |
|------------------------------|-----------|
| 1. 土地改良事業計画設計基準及び運用・解説「ポンプ場」 | (農林水産省)   |
| 2. 高Ns・高流速ポンプ設備計画設計技術指針      | (農林水産省)   |
| 3. バルブ設備計画設計技術指針             | (農林水産省)   |
| 4. 電気設備計画設計技術指針(高低圧編)        | (農林水産省)   |
| 5. 電気設備計画設計技術指針(特別高圧編)       | (農林水産省)   |
| 6. 施設機械工事等施工管理基準             | (農林水産省)   |
| 7. クレーン等安全規則                 | (厚生労働省)   |
| 8. クレーン構造規格                  | (厚生労働省)   |
| 9. ボイラ及び圧力容器安全規則             | (厚生労働省)   |
| 10. 危険物の規制に関する規則             | (総務省)     |
| 11. 電気設備に関する技術基準を定める省令       | (経済産業省)   |
| 12. 電気設備に関する技術基準の細目を定める告示    | (経済産業省)   |
| 13. コンクリート標準示方書              | (日本土木学会)  |
| 14. 日本工業規格(JIS)              | (日本規格協会)  |
| 15. 電気技術規程(JEAC)             | (日本電気協会)  |
| 16. 電気技術指針(JEAG)             | (日本電気協会)  |
| 17. 高圧受電設備規程                 | (日本電気協会)  |
| 18. 内線規程                     | (日本電気協会)  |
| 19. 電気学会電気規格調査会標準規格(JEC)     | (電気学会)    |
| 20. 日本電機工業会規格(JEM)           | (日本電機工業会) |
| 21. 電子機械工業会規格(EIAJ)          | (電子機械工業会) |
| 22. 日本蓄電池工業会規格(SBA)          | (電池工業会)   |
| 23. 日本電線工業会規格(JCS)           | (日本電線工業会) |

### 2-1-3 銘板及び付属工具

#### 2-1-3の1 銘板

- 主ポンプには、形式、口径、揚程、吐出量、ポンプ回転数、製造年月、製造会社名等を示した銘板を設けなければならない。
- 銘板は、JIS Z 8304(銘板の設計基準)に準ずるものとし、仕様は、表2-1-1を標準とする。

表2-1-1

|    |   |
|----|---|
| 仕様 | エッチング(凸式)銘板又は機械彫刻式銘板                            |
| 寸法 | ポンプ吐出量115m <sup>3</sup> /min未満の場合、80mm×125mm以上  |
|    | ポンプ吐出量115m <sup>3</sup> /min以上の場合、125mm×200mm以上 |
| 材質 | 黄銅板又はステンレス鋼板                                    |

#### 2-1-3の2 運転操作説明板

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



表 2-1-2

|     |                  |
|-----|------------------|
| 仕 様 | 機械彫刻式銘板          |
| 寸 法 | 標準 900mm×1,200mm |
| 材 質 | アクリル板（白）         |

### 2-1-3の3 付属工具

1. 受注者は、主ポンプ設備等の保守管理に必要な付属工具を具備するものとする。  
なお、付属工具の種類、数量及び格納方法は、設計図書によるものとし、付属工具数量表を工具納品時に添付するものとする。

## 第2節 主ポンプ設備

### 2-2-1 一般事項

#### 2-2-1の1 一般事項

1. 主ポンプの仕様は、設計図書によるものとする。
2. 輸送限界、経済性、鋳造能力、施工性等を十分検討のうえ、詳細設計を行うものとする。
3. 主ポンプ設備は、偏流や旋回流が生じないもので、振動、騒音が少なく円滑に運転ができるとともに、設計図書に示す水利条件に対して、キャビテーションが発生しないものでなければならない。
4. 主ポンプの構造は、その用途に適し連続運転に耐える堅牢なもので、運転上支障となる空気流入などの現象が発生しないものとする。  
又、点検等が容易なものでなければならない。
5. ポンプ設備は、流水による管路損失が少なく、耐摩耗性、耐食性にすぐれているとともに、内外面とも平滑な面を有し欠陥があってはならない。

### 2-2-2 主ポンプ

#### 2-2-2の1 立軸（軸・斜流）ポンプ

受注者は、次に示す事項を満足した構造としなければならない。

1. ケーシングの内部形状は、流水による抵抗が少なく、平滑な面に仕上げるものとする。
2. 羽根車は、流水による摩擦損失を少なくするように、特に平滑な面に仕上げるものとし、回転に対しては、静的バランスをとるものとする。  
なお、動的バランスが必要な場合は、設計図書によるものとする。
3. 主軸は、動力伝達に対して十分な強度と寸法を有し、運転範囲において十分安全であること。  
なお、水中軸受部には、スリーブを設けるとともに、中間軸継手を設けて据付、分解、点検が容易なものとする。
4. 揚水管は、フランジ継手とし、分解組立が容易な構造とする。
5. 吐出しエルボは、フランジ曲管形状とし、主軸の貫通部には適切な軸封装置を設けるものとする。
6. ポンプ据付台床は、吸込水位がポンプ据付台床レベルより上にある場合は、水密構造とする。

7. 一床式ポンプの場合の減速機台及び原動機台、ならびに二床式ポンプの減速機架台は、鋼製とする。
8. ポンプ羽根車推力の支持方式は、設計図書によるものとする。  
 なお、二床式の場合、ポンプスラスト軸受で支持するものとし、減速機及び原動機とポンプとの軸継手は、たわみ軸継手又は自在継手を用い、ポンプスラスト軸受は、スラスト軸受台を設け回転体の軸方向位置の調整が可能なものとする。  
 また、一床式の場合、ポンプのスラスト軸受又は駆動設備軸受で支持するものとし、減速機及び原動機等で支持する場合は、固定軸継手を用い中間スペーサや調節リング等で、軸の縦方向位置を調節可能な構造にするものとする。
9. 水中軸受は、次によるものとする。
  - (1) 水中軸受は、セラミックス軸受を標準とする。
  - (2) 希釈海水中（塩素イオン濃度200ppm程度以上）使用の水中軸受においては、原則として海水用セラミックス軸受とする。
  - (3) セラミックス軸受以外のゴム軸受及び潤滑水回収式の場合は、設計図書によるものとする。
10. 付属品は、主ポンプ1台に対して、次のものを具備するものとする。  
 なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。
 

|  |      |
|--|------|
| (1) 中間軸                                    | 1 台分 |
| (2) 軸継手及び安全カバー                             | 1 台分 |
| (3) 連成計及びコック付導管                            | 1 台分 |
| (4) 電磁弁又は電動弁                               | 1 台分 |
| (5) 自動空気抜弁                                 | 1 台分 |
| (6) 点検梯子及び架台等（吐出量115m <sup>3</sup> /min以上） | 1 台分 |
| (7) ポンプ取付台床                                | 1 台分 |
| (8) スラスト軸受温度計（指示接点付：ポンプでスラスト支持の場合）         | 1 台分 |
| (9) 基礎ボルト・ナット                              | 1 台分 |
| (10) 小配管、小弁類等                              | 1 台分 |
| (11) 潤滑油                                   | 1 台分 |
11. 予備品は、主ポンプ1台に対して、次のものを標準とし具備するものとする。
 

|                          |      |
|--------------------------|------|
| (1) 軸受及びスリーブ（同一口径、同一形状毎） | 1 台分 |
| (2) グランドパッキン             | 1 台分 |

## 2-2-2の2 横軸（軸流・斜流）ポンプ

受注者は、次に示す事項を満足した構造としなければならない。

1. ケーシングの内部形状は、流水による抵抗の少ないもので、平滑な面に仕上げるものとし、ケーシングは、軸芯面で上下に2分割できる構造にするものとする。
2. ケーシング上部には、点検孔、満水検知器、計器用スタンド座及び吊手を設け、ケーシング下部には、据付用脚、外部軸受胴ブラケットを設けるものとする。
3. 羽根車は、流水による摩擦損失を少なくするように、平滑な面に仕上げるものとし、回転に対しては、静的バランスをとるものとする。
4. 主軸は、動力伝達に対して十分な強度と寸法を有し、運転範囲において十分安全

であること。

なお、軸受に接する部分は、精密な仕上げを行うものとする。

また、水中軸受部及びグランドパッキン部には、スリーブを設けるものとする。

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

なお、パッキン押えは、容易に調整でき、調整後は緩まない構造とする。

ただし、無注水軸封装置とする場合は、設計図書によるものとする。

6. 外部軸受は、ラジアル荷重及びスラスト荷重に対し十分な容量のものを選定し、潤滑方式は、油浴式又はグリース潤滑構造とする。

7. 水中軸受は、円筒すべり軸受とし、給油は、ポンプ運転と連動して自給出来る構造とする。

ただし、無潤滑軸受を使用する場合は、設計図書によるものとする。

8. 付属品は、主ポンプ1台に対して、次のものを標準とし具備するものとする。

なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

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

9. 予備品は、主ポンプ1台に対して、次のものを標準とし具備するものとする。
 

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| (1) グランドパッキン（同一吐出量、同一形状毎）     | 1台分 |
| (2) 軸受及びスリーブ（同一吐出量、同一形状毎）     | 1台分 |
| (3) 自動グリスポンプ用ベルト（同一吐出量、同一形状毎） | 1台分 |

### 2-2-2の3 渦巻ポンプ

受注者は、次に示す事項を満足した構造としなければならない。

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

また、両吸込みの場合ケーシングは、軸芯面で上下に2分割できる構造とする。

2. 両吸込みの場合は、ケーシング上部に、満水検知器、軸封水管、計器用スタンド座、吊手等を設け、ケーシング下部には、水平吸水口、水平吐出口、据付用脚、軸受箱、ドレン管等を設けるものとする。
3. 羽根車は、流水による摩擦損失が少なくなるように、平滑な面に仕上げるものと

し、回転に対しては、静的バランスをとるものとする。

4. 主軸及び主軸継手は、動力伝達、危険速度、たわみ等を考慮した必要な強度を有するものにするものとする。
5. 軸封部にグランドパッキンを挿入し、パッキンの中間部にランタンリングを設け、清浄水を注入したとき空気のもれがなく、冷却及び封水ができる構造にするものとする。

なお、パッキン押えは、容易に調整できる構造とする。

ただし、無注水軸封装置とする場合は、設計図書によるものとする。

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

7. 付属品は、主ポンプ1台に対して、次のものを標準とし具備するものとする。

なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

- |                            |     |
|----------------------------|-----|
| (1) 軸継手及び安全カバー             | 1台分 |
| (2) 連成計及びコック付導管            | 1台分 |
| (3) 圧力計及びコック付導管            | 1台分 |
| (4) 自動給油装置                 |     |
| (5) 満水検知器                  | 1台分 |
| (6) 電磁弁又は電動弁（吸気、封水、真空破壊用等） | 1台分 |
| (7) 軸封水検知器                 | 1台分 |
| (8) ポンプ取付台床                | 1台分 |
| (9) 基礎ボルト・ナット              | 1台分 |
| (10) 潤滑油                   | 1台分 |
| (11) ポンプ廻り小配管、小弁類等         | 1台分 |
8. 予備品は、主ポンプ1台に対して、次のものを標準とし具備するものとする。
 

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| (1) グランドパッキン（同一口径、同一形状毎） | 1台分 |
| (2) 軸受及びスリーブ             | 1台分 |
| (3) 自動グリースポンプ用ベルト        | 1台分 |

#### 2-2-2の4 水中ポンプ

受注者は、次に示す事項を満足した構造としなければならない。

1. 水中ポンプの形式は、設計図書によるものとする。
2. ポンプは、モータ直結形とし伝達トルク及びよじり振動に対して十分な強度を有し、延長したモータ軸端にキーと軸ねじを用いて羽根車を取り付ける構造とする。
3. 羽根車は、強固な構造を持つものとし、又、静的バランスをととともに滑らかに仕上げるものとする。
4. ポンプケーシングは、渦巻き斜流の場合、吸込ケーシング及び渦巻ケーシングで構成し、流水による抵抗が少ない構造とさせ、内部圧力及び振動等に対し強度を有したものにすものとし、ケーシング上部には、水中モータ取付け用座を設けるとともに、メカニカルシール室及び給油口を設けるものとする。
 

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

検知できる構造にするものとする。

5. 据付形式は、着脱曲胴から垂直に設置された2本のガイドパイプに添って吊り降ろすことによって自動的に定位置に据付られる構造とする。

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

6. 軸封装置は、取替の容易なカートリッジ式静止形ダブルメカニカルシールとし、中間に油を封入し、摺動部の潤滑を行うとともに、原水の浸入を防ぐ構造にするものとする。

なお、2箇所摺動部は、各々独自のスプリングにて保持されているものとする。また、メカニカルシールは、スリーブと一体なカートリッジ式とし、2箇所摺動部を分解することなくポンプへの着脱が可能なものとする。その際、モータフレームを分解することなく、メカニカルシールを取外すことが可能なものとする。

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

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

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

また、水中モータの上部には、水中ケーブル取付、取外しのための端子台を設けるものとし、端子台の水中ケーブル取付側は、独立した室を有しケーブル貫通部からの万一の浸水に対してもロータ、ステータを保護する構造にするものとする。なお、ケーブル貫通部は、完全な水密を確保する構造とし、ケーブルを強固に締め付けるものとする。

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

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

11. モータの冷却は、運転範囲で連続運転可能な構造とする。

12. 保護装置として、次のものを具備するものとする。

(1) モータ巻線の温度を監視して、異常上昇を検知し警報を出すことができる接点付き温度検知装置を設けるものとする。

(2) モータとメカニカルシールの間の浸水溜まり室に、浸水検知器を設け故障表示が可能なものとする。

(3) 下部軸受の温度を常時監視して、異常上昇した場合には警報を出すことができる接点付き温度測定装置を設ける場合は、設計図書によるものとする。

13. 付属品は、主ポンプ1台に対して、次のものを標準とし具備するものとする。

なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

- (1) 連成計及びコック付導管

1台分

|   |      |
|---|------|
| (2) 自動空気弁                                 | 1 台分 |
| (3) ガイドパイプ (SUS304)                       | 1 台分 |
| (4) ポンプ本体吊金具                              | 1 台分 |
| (5) 吊上げ鎖 (SUS304)                         | 1 台分 |
| (6) キャブタイヤケーブル                            |      |
| (7) フロアプレート                               | 1 台分 |
| (8) 基礎ボルト・ナット                             | 1 台分 |
| (9) ケーブル押え・ケーブルホルダ                        | 1 台分 |
| (10) 梯子                                   | 1 台分 |
| 14. 予備品は、主ポンプ 1 台に対して、次のものを標準とし具備するものとする。 |      |
| (1) メカニカルシール (同一吐出量、同一形状毎)                | 1 台分 |

### 2-2-3 吸吐出管

#### 2-2-3の1 一般事項

1. 吸吐出管は、特に設計図書に示す場合を除き、フランジ継手を原則とする。  
また、吸吐出管の形式、仕様、規格等については、設計図書によるものとする。
2. 吸吐出管は、自重や流体から受ける反力を主ポンプや主配管用弁類にかけないように適切な位置に支持台を設けるものとする。
3. 吸吐出管には、ポンプや弁類等の保守管理が容易に行えるように必要に応じて、遊動フランジ管、又はそれに相当する伸縮管を設けるものとする。
4. 曲管、分岐管、人孔管、漸縮拡管、T字管等の異形管は、有害な振動を生じず、キャビテーションを促進しない構造とすること。  
なお、応力集中及び変形を生じるおそれのある場合は、補剛材を入れること。

#### 2-2-3の2 吸込管

1. 吸込口において偏流や旋回流が生じないようにするものとする。
2. 配管は、空気溜まりができないような形とし、ポンプに向かって1/50～1/100の上り勾配となるように配管するものとするが、やむを得ず空気溜まりができる部分は、排気できる構造とする。
3. 吸込管内が大気以下となる場合は、フランジ継手により空気漏れのないよう接合するものとする。

#### 2-2-3の3 吐出管

1. 吐出管は、吐出し圧力に対して安全な強度を有し、摩耗に対しても安全な構造とするものとする。
2. 吐出管の出口に拡大管を設ける場合は、拡大管の全広がり角度を10～30°程度にするものとする。
3. 主ポンプと吐出管の接続部には、遊び5～10mm程度の遊動フランジ付吐出管を設けるものとする。  
なお、遊動部分は、ポンプ運転中の最高水圧による離脱等の生じない構造とする。

#### 2-2-3の4 可撓伸縮継手

1. ポンプ室から屋外配管に接続する部分及び附属設備との連結部等には、不等沈下、地震による沈下、ねじれ等の吸収可能な可撓伸縮継手を設けるものとする。

2. 可撓伸縮継手の形式は、設計図書によるものとする。
3. フランジ部の寸法は、吐出し部の出口及び吸吐出管の規格に準ずるものとする。
4. 管内の水圧による水カスラスト対策を十分考慮するものとする。

## 2-2-4 弁 類

### 2-2-4の1 一般事項

1. 逆止弁、逆流防止弁は、損失が少なく、耐摩耗性、耐食性にすぐれ、円滑な動作ができ欠陥のないものとする。
2. 逆止弁、フラップ弁は、ポンプ停止時の衝撃荷重に耐える強度を有すること。
3. 吸吐出弁の選定は、キャビテーション特性の良好なものを選定すること。
4. 電動式の仕切弁、蝶形弁は、手動開閉機構を設けるものとし、その操作力は100N以下の人力で開閉可能なものとする。  
なお、ロート弁についても同様とする。
5. 弁類の取付は、パッキンを使用し、ボルト・ナットにより漏水のないように確実に取り付けるものとする。
6. 吐出側にしゃ水弁を設置する場合は、遮水性能に優れている仕切弁を標準とする。

### 2-2-4の2 逆止弁

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

### 2-2-4の3 フラップ弁

1. フラップ弁は、配管接続用片面フランジ付の弁胴に、逆流防止弁体を取り付けた構造とする。  
また、すみやかに自動閉鎖して逆流を防止するものとする。  
なお、設計図書で特に示されていない場合は、口径1,650mm以下は丸形とし、1,800mm以上は角形を標準とし、フランジ寸法は、吐出しエルボ出口又は吸吐出管に準ずるものとする。
2. フラップ弁は、抵抗損失を考慮した構造としなければならない。

### 2-2-4の4 仕切弁

1. 仕切弁は、全開、全閉使用を原則とし、中間開度における流量調整は、原則として行わないものとする。
2. 仕切弁の構造は、弁体及び弁座は堅牢で耐久性があり、弁棒は弁の開閉に対し必要な強度を有し、弁座は、弁箱及び弁体に取り付け、水密を図る構造とするものとする。
3. 弁箱底部は、砂などの異物が堆積し易いため、ドレーンを設けるものとする。
4. 付属品は、仕切弁1台に対して、次のものを標準とし具備するものとする。  
なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

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

**2-2-4の5 蝶形（バタフライ）弁**

1. 蝶形弁（バタフライ）は、ポンプ停止時に吐出側水位がポンプより高水位になる場合にポンプの吐出側に使用し、横軸ポンプにおいて、設置位置が押込になる場合に吸込側に使用する。  
なお、流量調節に使用することを原則とし、開閉速度は、30sec～120secを標準とする。
2. 蝶形弁（バタフライ）は、排水ポンプ用は砂やごみが混入しても作動可能な横形を標準とする。
3. 蝶形弁（バタフライ）は、気密性又は水密性を必要とする主ポンプの吐出弁には、ゴム弁座を標準とし、弁による流量制御を行い、キャビテーション、水質などの耐摩耗性を要する場合は、メタル弁座を標準とする。
4. 付属品は、蝶形弁（バタフライ）1台に対して、次のものを標準とし具備するものとする。  
なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

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

**2-2-4の6 ロート（コーン）弁**

1. ロート（コーン）弁は、高揚程ポンプの吐出側に使用し、油圧操作にした場合、仕切弁、逆止弁の両方の機能を有するものとする。
2. ロート（コーン）弁は、電動式又は油圧式を標準とし、手動操作も可能なものとする。
3. 付属品は、ロート（コーン）弁1台に対して、次のものを標準とし具備するものとする。  
なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

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

**2-2-4の7 フート弁**

1. フート弁は、吸込み管端部にフランジ接合又はねじ込み接合により確実に取付けるものとする。
2. フート弁は、中小形ポンプ用が主であり、口径の大きさや使用圧力により弁体を分割するものとする。
3. フート弁は、異物のかみ込みの除去、水落としのためにレバーを取付、弁の開閉が可能な構造とするものとする。
4. フート弁の仕様は、設計図書によるものとする。



### 第3節 主ポンプ駆動設備

#### 2-3-1 原動機

##### 2-3-1の1 一般事項

1. 原動機の仕様は、設計図書によるものとする。
2. 原動機に異常振動、異常音、過熱等の生じないもので、危険速度に達しない構造としなければならない。
3. 原動機の危険な回転部分には取外し容易な安全カバー等を設け、不用意に触れることのない構造にしなければならない。
4. 潤滑油類について、国内で常時入手可能なものを選定するものとする。
5. 内燃機関を複数台設置する場合は、単一排気管を原則とするが、受注者は、設置条件により集合煙道（機関への逆流防止へ配慮が必要）としてもよいものとする。  
なお、排気温度による熱膨張に対して、可撓伸縮管を設けるなど、室内温度を高めないための断熱対策を行うものとする。  
また、各排気管には、ばい煙量等の測定のための座を設けるものとする。
6. 内燃機関の内部は、高温、高圧に対し強度、耐久性及び耐摩耗性を有するものとする。
7. 内燃機関の消音器は、ポンプ設備が設置される地域の騒音規制条例等を考慮した騒音レベルを満足するものを選択するものとする。  
なお、騒音レベルは設計図書によるものとする。
8. 内燃機関を寒冷地において使用する場合は、適切な凍結防止を施すものとする。
9. 原動機の動力を主ポンプへ伝達する動力伝達装置について、軸継手を基本として、原動機の形式、諸元等により歯車減速機、クラッチ類より構成し、これらの機器が動力の伝達を行うに十分な容量をもち、各機器間の協調を保ち、安定した運転が行えるものとする。  
また、主ポンプ設備の逆転を許容しない場合には、最適な逆転防止機能を設けるものとする。

##### 2-3-1の2 電動機（水中ポンプ用は除く）

1. 電動機は、三相誘導電動機を標準とする。  
なお、同期電動機、整流子電動機を使用する場合には、設計図書によるものとする。
2. 駆動されるポンプの所要動力及び特性に適合した性能のものとし、定格出力は、運転範囲において過負荷とならないものとする。
3. 電動機は、定格周波数のもので端子電圧が、定格値の±10%の範囲で変化しても定格出力で使用して支障のないものとする。
4. 電動機は、定格電圧のもので電源周波数が、定格値の±5%の範囲で変化しても定格出力で使用しても支障のないものとする。
5. 軸受は、すべり軸受又はころがり軸受とし、予想される運転中の最大荷重・振動等に対し、耐え得るものとする。  
なお、スラスト荷重を電動機で受ける場合は、荷重条件に適したものとする。
6. 電動機の始動方式は、設計図書によるものとする。

7. 速度制御を行う場合、速度制御装置は、設計図書で示す速度制御範囲内で、安定した制御ができるものとする。
8. 主原動機用電動機の構造、寸法、試験などについては、J I S、J E C、J E M に準拠したものとする。
9. 付属品は、主ポンプ1台に対して、次のものを標準とし具備するものとする。  
なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。
 

|                    |     |
|--------------------|-----|
| (1) 基礎ベース及びボルト・ナット | 1台分 |
| (2) 出力軸継手          | 1台分 |
| (3) 軸受温度計          | 1台分 |
| (4) スペースヒータ        | 1台分 |
10. 予備品は、主ポンプ1台に対して、次のものを標準とし具備するものとする。
 

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| (1) ブラシ（巻線形の場合：同一形式、同一出力） | 1台分 |
|---------------------------|-----|

### 2-3-1の3 ディーゼル機関

1. ディーゼル機関の仕様は、設計図書によるものとする。
2. ディーゼル機関の構造は、次によるものとする。
  - (1) シリンダブロックは、良質な鋳鉄製とし湿式ライナを挿入する構造で、ライナは、耐摩耗性の特殊鋳鉄品とし、内面は精密ホーニング仕上げとする。
  - (2) シリンダヘッドは、良質な鋳鉄製で強度を有し、冷却水の循環が良好で加熱部分を生じない構造とする。
  - (3) ピストンは、高温、高圧に対し強度、耐久性及び耐摩耗性を有するものとする。
  - (4) 軸系ひねり振動を吸収するため、高弾性継手付とする。
  - (5) 内蔵潤滑油ポンプは、歯車形又はトロコイド形とし、圧力調整弁を設けるものとする。
  - (6) 過給機を設ける場合は、排気タービン形遠心式とする。
  - (7) 計器類は、可能な限り1箇所にとめるものとし、正常域は、緑色で表示するものとする。
3. ディーゼル機関は、始動に先立ち電気式、又は圧縮空気式による初期潤滑が行えるものとする。
4. 圧縮空気式始動の場合は、機関は圧縮空気槽の弁操作により、手動でも始動できるものとする。
5. 消音器の性能、騒音レベル、敷地境界線までの距離は、設計図書によるものとする。
6. 定格回転速度は、設計図書によるものとし、異常振動、異常音、過熱等生じないもので、危険速度等に達しない構造としなければならない。
7. 付属品は、ディーゼル機関1台に対して、次のものを標準とし具備するものとする。  
なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。
 

|            |    |
|------------|----|
| (1) 潤滑油圧力計 | 1個 |
| (2) 回転計    | 1個 |
| (3) 冷却水圧力計 | 1個 |

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| (4) ターニングバー              | 1 個     |
| (5) 排気消音器                | 1 台分    |
| (6) 排気管伸縮継手 (エンジン廻り)     | 1 台分    |
| (7) 内蔵冷却水ポンプ             | 1 個     |
| (8) 内蔵潤滑油ポンプ             | 1 個     |
| (9) 初期潤滑油ポンプ             | 1 個     |
| (10) 空気槽 (常用、予備)         | 2 本 1 組 |
| (11) 外軸受及び延長軸            | 1 台分    |
| (12) 始動用空気制御装置           | 1 台分    |
| (13) 直流電源盤 (電気式の場合)      | 1 台分    |
| (14) 機関保護用検出器類           | 1 台分    |
| (15) 出力軸継手及び延長軸継手        | 1 台分    |
| (16) 温度計 (冷却水用、排気用、潤滑油用) | 1 台分    |
| (17) ミストタンク              | 1 台分    |
| (18) エンジン廻り小配管コック及び配線類   | 1 台分    |
| (19) 潤滑油ウイングポンプ 1 個      | 1 台分    |
| (20) 機関台床                | 1 台分    |
| (21) 基礎ボルト・ナット           | 1 台分    |
| (22) 潤滑油 (規定油量)          | 1 台分    |

(過給機関では過給機 1 式を、空気冷却器付過給機関では過給機及び空気冷却器等 1 式を具備する。)

8. ディーゼル機関の予備品については、同一仕様 (同一形式、同一出力) 毎に、次のものを標準とする。

なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

|                                |        |
|--------------------------------|--------|
| (1) 吸気弁仕組                      | 1 気筒分  |
| (2) 排気弁仕組                      | 1 気筒分  |
| (3) ピストンリング仕組                  | 1 気筒分  |
| (4) 始動弁 (付属の場合)                | 1 台分   |
| (5) 燃料噴射ポンプ仕組                  | 1 気筒分  |
| (6) 燃料噴射ノズル仕組                  | 1 気筒分  |
| (7) 燃料高圧管仕組                    | 1 台分   |
| (8) 燃料フィルターエレメント (ペーパーフィルタの場合) | 1 台分   |
| (9) 潤滑フィルターエレメント (ペーパーフィルタの場合) | 1 台分   |
| (10) シリンダヘッドパッキン               | 1 台分   |
| (11) 排気マニホールドガasket            | 1 台分   |
| (12) 冷却水連絡管用パッキン               | 1 台分   |
| (13) 温度計 (冷却水用、排気用、潤滑油用)       | 各 1 台分 |
| (14) 予備品箱                      | 1 台分   |

#### 2-3-1の4 ガスタービン

1. ガスタービンの仕様は、設計図書によるものとする。

2. ガスタービンの構造は、次によるものとする。
- (1) ガスタービンは、圧縮機、タービン、燃焼器ならびに減速装置より構成する。
  - (2) 圧縮機は、吸入空気を必要圧力まで効率よく圧縮できるものとし、汚れに対して性能低下の少ないものとする。
  - (3) タービン翼は、超耐熱合金製とし精密に機械加工され、燃焼ガスの運動エネルギーを効率よく回転力に変換できる形状とし、さらに、熱変化と遠心力に対する強度を有するものとする。
  - (4) 燃焼器は、特殊耐熱合金製とし燃焼高温ガスに対する耐久性を有するとともに、吸入空気と燃料の混合性能が最大限発揮できる構造とする。
  - (5) 減速装置は、専用に設計された多段歯車式とし、タービン軸の高速回転を適正回転数まで減速するものとする。
  - (6) 内蔵潤滑油ポンプは、歯車形又はトロコイド形とし圧力調整弁を設けるものとする。
3. ガスタービンは、防音パッケージ内に収納し、パッケージ周囲1mにおける運転音は、設計図書によるものとする。
4. 消音器の性能、騒音レベル、敷地境界線までの距離は、設計図書によるものとする。
5. 定格回転速度は、減速機が内蔵されている立軸ガスタービンは、ポンプ回転速度を定格回転速度とする。  
 なお、横軸の場合は、1,800min<sup>-1</sup>以下とし、大出力ガスタービン（3,000kw超）の場合は、設計図書によるものとする。
6. 付属品は、ガスタービン1台に対して、次のものを標準とし具備するものとする。  
 なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。
- |                      |      |
|----------------------|------|
| (1) 圧力計（潤滑油用、圧力機出口用） | 1台分  |
| (2) 温度計（潤滑油用、排気用）    | 1台分  |
| (3) 回転計              | 1個   |
| (4) 機関保護用検出器類        | 1台分  |
| (5) 排気消音器            | 1台分  |
| (6) 内蔵潤滑油ポンプ         | 1台分  |
| (7) 始動用直流電源盤（電気式の場合） | 1台分  |
| (8) 始動用空気槽（圧縮空気式の場合） | 2本1組 |
| (9) 機関制御盤            | 1台分  |
| (10) 出力軸軸継手及び延長軸軸継手  | 1台分  |
| (11) 潤滑油冷却器          | 1台分  |
| (12) 燃料こし器           | 1台分  |
| (13) 潤滑油こし器          | 1台分  |
| (14) 機付換気ファン         | 1台分  |
| (15) 機関廻り小配管コック及び配線類 | 1台分  |
| (16) 機関台床            | 1台分  |
| (17) 基礎ボルト・ナット       | 1台分  |

- (18) 潤滑油（規定油量） 1台分
7. ガスタービンの予備品については、同一仕様（同一形式、同一出力）毎に、次のものを標準とする。
- なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

- (1) 点火栓 1台分
- (2) 燃料こし器エレメント 1台分
- (3) 潤滑油こし器エレメント 1台分
- (4) 予備品箱 1台分

## 2-3-2 動力伝達装置

### 2-3-2の1 遠心クラッチ

- 遠心クラッチの仕様は、設計図書によるものとする。
- 遠心クラッチは、連続運転に耐え、点検及び整備が容易で動力の伝達が確実にできるものとする。
- 遠心クラッチの出力側には、軸受を設けるものとし、減速機との接続は、適切な軸継手を設けて行うものとする。
- 遠心クラッチは、クッションスタートが可能で、出力側が逆転しても入力側に伝達しないもので、オーバーロードの場合は、スリップし、機器を保護する構造とする。
- 遠心クラッチは、入力軸の回転により自動的に動力接合及び動力遮断されるものとする。  
また、原動機停止中に機側にて、手動レバーを操作することにより、動力を完全遮断できる構造にするものとする。
- 遠心クラッチの手動レバーが、振動等により容易に移動することのないようにするものとし、ロック装置を有したものとし、操作力は100N以下とする。  
また、危険な回転部分には安全カバーを設けるものとする。
- 付属品は、遠心クラッチ1台に対して、次のものを標準とし具備するものとする。  
なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

- (1) 出力側軸受 1台分
- (2) 出力側軸継手 1台分
- (3) 切換装置 1台分

### 2-3-2の2 油圧クラッチ

- 油圧クラッチの仕様は、設計図書によるものとする。
- 油圧クラッチは、連続運転に耐え、点検・補修及び潤滑油交換の容易な構造とし、動力の伝達が確実にできるものとする。
- 油圧クラッチは、主原動機運転中においても操作が可能な構造とする。

### 2-3-2の3 流体継手

- 流体継手の仕様は、設計図書によるものとする。
- 流体継手は、連続運転に耐えるもので、点検・補修及び潤滑油交換の容易な構造とする。
- 駆動側回転体部は、羽根車と被駆動軸のランナをお互い向かい合わせ、内部に適

当量の流体を充填することによって、駆動軸の動力をいったん流体の速度エネルギーに変換して被駆動軸側に伝達する構造のものとする。

4. 一定充填式充排油形は、回転部の作動油を給油ポンプと切換によって充填・排油できる構造で、クラッチ作用を兼ね備えたものとする。
5. 可変充填式充排油形は、流体継手内の羽根車内作動油量を変えることによって駆動側の回転数を一定のままで被駆動側の回転数を変えることができるものとする。
6. 回転体は、カバーにより保護されている構造とし、カバーは、強度と剛性を有するものとする。
7. 流体継手は、カバー合わせ面、軸貫通部、管接手等からの油洩れが無く、ごみの浸入を防ぐ構造とする。
8. 流体継手の充油方式は、強制充油とし、軸受部は、強制潤滑方式とする。  
なお、潤滑油冷却装置が必要な場合は、連続運転に耐える信頼性の高いものとし、必要な場合は、ユニットにまとめ、設置するものとする。
9. 付属品は、液体継手1台に対して、次のものを標準とし具備するものとする。  
なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

|              |     |
|--------------|-----|
| (1) 油温度計     | 1台分 |
| (2) 出力側軸継手   | 1台分 |
| (3) ウィングポンプ  | 1個  |
| (4) 保護用検出器類  | 1台分 |
| (5) 初期潤滑油ポンプ | 1個  |
| (6) 内蔵潤滑油ポンプ | 1個  |
| (7) 滑油（規定油量） | 1台分 |
| (8) 潤滑油冷却装置  | 1台分 |

### 2-3-3 減速機

#### 2-3-3の1 一般事項

1. 減速機の仕様は、設計図書によるものとする。
2. 減速機は、原動機の動力を主ポンプに確実に伝達するとともに、主ポンプの必要回転速度に減速するものとする。
3. 歯車減速機は、連続運転に耐え、点検・補修及び潤滑油交換の容易な構造とする。  
なお、冷却用方式は、設計図書によるものとする。
4. 歯車は、設計図書で指定された寿命時間に十分耐えるもので、歯車は精密な加工を行い、有効な歯当たり、バックラッシュを有するものとする。
5. ケーシングは、油溜まりを兼ねた全閉構造とし、遊星形を除いては内部点検用の透明な窓を設けるものとする。  
なお、潤滑は、強制潤滑方式を原則とし、必要な場合は、潤滑油冷却装置をユニットとしてまとめ、設置するものとし、これ以外の潤滑方式の場合は、設計図書によるものとする。

#### 2-3-3の2 平行軸歯車減速機

1. 平行軸歯車減速機の構造は、入出力軸が同軸上にないため、機場レイアウト等に注意しなければならない。

2. スラスト荷重を減速機で受ける場合は、荷重条件に適した軸受を使用するものとし、連続運転に耐える構造及び容量とする。

3. 付属品は、平行軸歯車減速機 1 台に対して、次のものを標準とし具備するものとする。

なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| (1) 軸継手                        | 1 台分 |
| (2) 初期潤滑油ポンプ                   | 1 個  |
| (3) 内蔵潤滑油ポンプ                   | 1 個  |
| (4) 油冷却器                       | 1 台分 |
| (5) ストレーナ                      | 1 個  |
| (6) 潤滑油圧力計                     | 1 台分 |
| (7) 潤滑油温度計                     | 1 台分 |
| (8) 油面計                        | 1 個  |
| (9) ウィングポンプ                    | 1 個  |
| (10) 保護検出器類                    | 1 台分 |
| (11) スラスト軸受温度計（ポンプスラストを支持する場合） | 1 台分 |
| (12) 潤滑油（規定油量）                 | 1 台分 |

### 2-3-3の3 遊星歯車減速機

1. ケーシングは、油溜まりを兼ねた全閉構造とする。

2. スラスト荷重を減速機で受ける場合は、荷重条件に適した軸受を使用するものとし、連続運転に耐える構造及び容量とする。

3. 付属品は、遊星歯車減速機 1 台に対して、次のものを標準とし具備するものとする。

なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

|                 |      |
|-----------------|------|
| (1) 軸継手         | 1 台分 |
| (2) 初期潤滑油ポンプ    | 1 個  |
| (3) 内蔵潤滑油ポンプ    | 1 個  |
| (4) 油冷却器（必要な場合） | 1 台分 |
| (5) ストレーナ       | 1 個  |
| (6) 潤滑油圧力計      | 1 台分 |
| (7) 潤滑油温度計      | 1 台分 |
| (8) 油面計         | 1 個  |
| (9) ウィングポンプ     | 1 個  |
| (10) 保護検出器類     | 1 台分 |

### 2-3-3の4 直交軸傘歯車減速機

1. ギヤボックスのケーシングは、十分剛性のあるものとする。

2. スラスト荷重を減速機で受ける場合は、荷重条件に適した軸受を使用するものとし、連続運転に耐える構造及び容量とする。

3. 付属品は、直交軸傘歯車減速機 1 台に対して、次のものを標準とし具備するものとする。

なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| (1) 初期潤滑油ポンプ                  | 1 個  |
| (2) 内蔵潤滑油ポンプ                  | 1 個  |
| (3) 潤滑油圧力計                    | 1 台分 |
| (4) 潤滑油温度計                    | 1 台分 |
| (5) 油面計                       | 1 個  |
| (6) ウィングポンプ                   | 1 個  |
| (7) スラスト軸受温度計（ポンプスラストを支持する場合） | 1 台分 |
| (8) 保護用検出器類                   | 1 台分 |
| (9) 潤滑油（規定油量）                 | 1 台分 |
| (10) 油冷却器                     | 1 台分 |

### 2-3-3の5 直交軸傘歯車減速機（流体継手内蔵）

1. 流体継手とギヤボックスのケーシングは、十分剛性のあるものとする。
2. スラスト荷重を減速機で受ける場合は、荷重条件に適した軸受を使用するものとし、連続運転に耐える構造及び容量とする。
3. 付属品は、直交軸傘歯車減速機（流体継手内蔵）1台に対して、次のものを標準とし具備するものとする。

なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| (1) 初期潤滑油ポンプ                  | 1 個  |
| (2) 内蔵潤滑油ポンプ                  | 1 個  |
| (3) 潤滑油圧力計                    | 1 台分 |
| (4) 潤滑油温度計                    | 1 台分 |
| (5) 油面計                       | 1 個  |
| (6) ウィングポンプ                   | 1 個  |
| (7) スラスト軸受温度計（ポンプスラストを支持する場合） | 1 台分 |
| (8) 保護用検出器類                   | 1 台分 |
| (9) 潤滑油（規定油量）                 | 1 台分 |
| (10) 油冷却器                     | 1 台分 |

### 2-3-3の6 直交軸傘歯車減速機（油圧クラッチ内蔵）

1. スラスト荷重を減速機で受ける場合は、荷重条件に適した軸受を使用するものとし、連続運転に耐える構造及び容量とする。
2. 油圧クラッチ湿式多板構造とし、電磁弁によりクラッチの操作が可能のほか、機側においても手動の非常操作が可能なものとし、連結ボルト、ピン等による機械的な直結が可能なものとする。
3. 付属品は、直交軸傘歯車減速機（油圧クラッチ内蔵）1台に対して、次のものを標準とし具備するものとする。

なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

|              |     |
|--------------|-----|
| (1) 初期潤滑油ポンプ | 1 個 |
| (2) 内蔵潤滑油ポンプ | 1 個 |
| (3) 潤滑油圧力計   | 1 個 |



|                               |      |
|-------------------------------|------|
| (4) 潤滑油温度計                    | 1 台  |
| (5) 油面計                       | 1 個  |
| (6) ウィングポンプ                   | 1 個  |
| (7) スラスト軸受温度計（ポンプスラストを支持する場合） | 1 台分 |
| (8) 保護用検出器類                   | 1 台分 |
| (9) 潤滑油（規定油量）                 | 1 台分 |
| (10) 油冷却器                     | 1 台分 |

## 第4節 系統（補助）機器設備

### 2-4-1 一般事項

#### 2-4-1の1 一般事項

1. 系統（補助）機器設備は、使用環境及び機場規模等に適応したもので振動、騒音が少なく、連続運転に耐えるものとする。
2. 系統（補助）機器設備は、点検及び整備等を考慮して、側壁等から適切な空間を保持して据付を行い適宜分解できる構造とし、計器類等は、運転操作及び点検等を考慮し見やすい位置に取り付けるものとする。
3. 機器の運転で振動を発生する空気圧縮機等は、基礎ボルトにゆるみ止めを施すものとする。
4. 配管経路にあるフィルター、クーラ等については、流体の入口と出口を表示し、バルブ等については、「常時開」又は「常時閉」等の名札を付し、バルブ開閉方向を表示する。
5. 各水槽（冷却水槽、清水槽、原水槽、屋内排水槽、温水槽等）には、各々に水位検知器を設けるものとする。
6. 複数台の主ポンプ及び自家発電設備の運転に共通に使用される共通系統（補助）機器については、危険分散を考慮し、重要度により予備機を設けるかバックアップ機能を有した構造とする。
7. 系統（補助）機器設備の仕様は、設計図書によるものとする。

### 2-4-2 満水（呼水）系統設備

#### 2-4-2の1 一般事項

1. 満水（呼水）系統設備は、気密性に優れたものとし、主ポンプを必要時間内で満水可能な容量とする。  
また、満水時間は極力短いことが望ましく、真空ポンプ吸込及び吐出し管の呼び水時間が5分以内となる容量を標準とする。ただし、大口径ポンプの場合は10分程度とする。

#### 2-4-2の2 真空ポンプ

1. 真空ポンプは、補水槽から自己給水のできる構造とする。
2. 真空ポンプの仕様は、設計図書によるものとする。
3. 付属品は、真空ポンプ1台に対して次のものを標準とし、具備するものとする。  
なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

|           |      |
|-----------|------|
| (1) 共通ベース | 1 台分 |
|-----------|------|

|                            |      |
|----------------------------|------|
| (2) 補水槽（ボールタップ及び電極式水位検知器付） | 1 台分 |
| (3) 真空計及びコック付導管            | 1 台分 |
| (4) 弁類（ポンプ回り）              | 1 台分 |
| (5) 基礎ボルト・ナット              | 1 台分 |
| (6) 軸継手及び安全カバー             | 1 台分 |

### 2-4-2の3 補水槽

1. 補水槽は、給水のみを行う構造のものと、真空ポンプの吐出し口を水槽と接続して、吐出し口から排出、補給水を循環させて使用するものがあるが、仕様は、設計図書によるものとする。

### 2-4-3 給水系統設備

#### 2-4-3の1 共通事項

1. 給水系統設備は、各機器へ必要な水を供給するもので、冷却水系統、潤滑水系統、封水系統で構成される。

#### 2-4-3の2 ポンプ類

##### 1. 冷却水ポンプ

- (1) 冷却水ポンプは、各機関及び減速機等を冷却し得る揚程と容量を有するものとする。
- (2) 冷却水ポンプの仕様は、設計図書によるものとする。

##### 2. 潤滑水ポンプ

- (1) 潤滑水ポンプは、立軸ポンプの封水部及び水中軸受がゴム軸受の場合に、潤滑水供給用として設けるポンプとする。
- (2) 潤滑水ポンプは、主ポンプ軸受を潤滑し得る揚程と容量を有するものとする。
- (3) 潤滑水ポンプの仕様は、設計図書によるものとする。

##### 3. 封水ポンプ

- (1) 封水ポンプは、主に横軸ポンプの軸封部への注水用に設置するポンプとする。
- (2) 注水圧力は、パッキン箱部で0.05~0.12MPaとなるようにする。
- (3) 封水ポンプは、主ポンプ軸受水を供給し得る揚程と容量を有するものとする。
- (4) 封水ポンプの仕様は、設計図書によるものとする。

##### 4. 給水ポンプ

- (1) 給水ポンプは、主に小規模な機場の給水系統において使用するポンプとする。
- (2) 給水ポンプの仕様は、設計図書によるものとする。

##### 5. 温水ポンプ

- (1) 温水ポンプは、ディーゼル機関の冷却方式に冷却塔（クーリングタワー）方式を採用した場合、各部を冷却し昇温し温水槽へ戻った水を、冷却塔へ圧送するために設置するポンプとする。
- (2) 温水ポンプの容量は、必要な冷却水量から冷却塔を選定し、それに見合ったものとする。
- (3) 温水ポンプの仕様は、設計図書によるものとする。

##### 6. 取水ポンプ

- (1) 取水ポンプは、二次冷却などの原水取水用に設置するためのポンプとする。

- (2) 取水ポンプは、冷却水量に対して、排水し得る揚程と容量を有するものとする。
- (3) 取水ポンプの仕様は、設計図書によるものとする。

#### 7. 井戸ポンプ

- (1) 井戸ポンプは、主ポンプの潤滑水、軸封水及びディーゼル機関の一次冷却水等の清水補給用に設置するポンプとする。
- (2) 井戸ポンプは、給水系統、清水槽の容量、許容温度、主器の運転時間から決定される容量を満足しなければならない。
- (3) 井戸ポンプの仕様は、設計図書によるものとする。

#### 8. 場内排水ポンプ

- (1) 場内排水ポンプは、ポンプ室等で自然排水できない場所に、設置するポンプとする。
- (2) 場内排水ポンプの仕様は、設計図書によるものとする。

### 2-4-3の3 冷却装置

#### 1. 一般事項

- (1) 冷却装置は、主原動機及び歯車減速機等に冷却水を必要とする場合、それを供給・循環する装置とする。
- (2) 冷却装置は、揚（用）排水機場の立地条件、水量、水質及び水温を考慮し、主ポンプの計画連続運転時間内に確実に供給が継続できるようにする。

#### 2. 管内クーラー

- (1) 管内クーラーは、伝熱管を吐出管中に挿入するため、水質条件等を十分に考慮し、腐食、ごみ詰まり等に対し安全な構造とするものとする。
- (2) 管内クーラーの設置にあたっては、設置スペース及び位置について十分検討を行うものとする。
- (3) 管内クーラーの仕様は、設計図書によるものとする。

#### 3. クーリングタワー

- (1) クーリングタワーは、放水形直接冷却方式の系統にクーリングタワーを付加して水の循環使用を行う装置である。
- (2) クーリングタワーには、冷水槽と温水槽を必要とし、冷却水にて蒸発分を補給できる構造とする。
- (3) クーリングタワーの仕様は、設計図書によるものとする。

#### 4. ラジエータ

- (1) ラジエータは、機関の外部に冷却器の熱交換部を設置し、機関の冷却水を冷却器内部に循環させ、機関の動力を使ってファンを廻し、冷却器の熱交換部を空冷する装置とする。
- (2) ラジエータは、機付ラジエータ方式と別置ラジエータ方式があるが、仕様は、設計図書によるものとする。

### 2-4-3の4 水槽類

#### 1. 一般事項

- (1) 受注者は、水槽の水位をボールタップバルブ、水位検知等により規定水位で給水開始あるいは停止できる構造とする。

- (2) 水槽の容量及び水槽に使用する材料は、設計図書によるものとする。  
 (3) 付属品は、水槽1基に対して、次のものを標準とし具備するものとする。

なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

|                   |     |
|-------------------|-----|
| ①ボールタップバルブ        | 1基分 |
| ②水位検知器            | 1基分 |
| ③点検用梯子、架台（架台式の場合） | 1基分 |
| ④上蓋               | 1基分 |
| ⑤ドレンバルブ           | 1基分 |
| ⑥オーバーフロー管         | 1基分 |
| ⑦相フランジ            | 1基分 |
| ⑧基礎ボルト・ナット        | 1基分 |

## 2. 膨張タンク

- (1) 膨張タンクは、十分な強度と剛性を有するとともに、漏水のないもので、水抜きができる構造とする。

なお、アクリル製等の水位表示器を設けるものとする。

## 3. 高架水槽

- (1) 高架水槽は、十分な強度と剛性を有するとともに、漏水のないもので、水抜きができる構造とする。

なお、アクリル製等の水位表示器を設けるものとする。

## 2-4-3の5 水処理装置

### 1. 共通事項

- (1) 二次冷却などに原水を使用する場合、原水の水質により取水ポンプの吐出側にオートストレーナ等の水処理装置を施すものとする。

### 2. オートストレーナ

- (1) オートストレーナは、ごみを除去する場合に用いるもので逆洗浄できる構造とし、バイパス配管及びバルブを設けるものとする。  
 (2) オートストレーナの仕様は、設計図書によるものとする。

### 3. サイクロンセパレータ

- (1) サイクロンセパレータは、砂等を除去する場合に用いるもので、仕様については、設計図書によるものとする。

### 4. 凝集沈殿装置

- (1) 凝集沈殿装置は、河川水の水質が相当悪く、しかも大量の水を必要とする場合に用いるもので、仕様については、設計図書によるものとする。

## 2-4-4 燃料系統設備

### 2-4-4の1 一般事項

1. 燃料系統設備は、燃料移送ポンプ、燃料貯油槽、燃料小出槽等で構成するものとする。

- (1) 燃料貯油槽は、地下式、屋外式、屋内式等に分類され、危険物関係法令（消防法、政令、都道府県市町村条例等）を遵守して設置するものとする。

なお、所轄消防署との打合せ等に発注者から要請があった場合は、立会うもの

とする。

(2) 燃料貯油槽の容量は、設計図書に示された連続運転に支障のない容量とする。

#### 2-4-4の2 地下式燃料貯油槽

1. タンクは、厚さ3.2mm以上の鋼板で気密に製造するものとし、圧力タンクを除くタンクにあつては0.07MPaの圧力で、圧力タンクにあつては、最大常用圧力の1.5倍の圧力でそれぞれ10分間行う水圧試験において、漏れ、変形のないものとする。
2. タンクの外面にさび止め塗装を行った後、アスファルトプライマー及びアスファルトルーフィングによる、厚さ10mm以上の交互被覆又は、これに代わる適切な処置を行うものとする。
3. タンク頂部に無弁通気管を設けるものとし、通気管の内径は、30mm以上とする。通気口は、地表面から4m以上とし、建物の開口部からは、1m以上離すものとする。  
なお、通気管先端は、銅網等による引火防止装置を設けるとともに、先端を水平より下に45度以上曲げて、雨水等の侵入が防止できる構造とする。
4. タンクの空間容積は、タンク内容積の5～10%とするものとする。
5. タンク頂部は、地表面より0.6m以上深くするものとする。
6. タンクを地下タンク室に設ける場合のタンクとタンク室の内側との間は、0.1m以上の間隔を保つものとし、かつタンク周囲には、乾燥砂又はこれに変わるものを充填するものとする。
7. コンクリート式地下タンク室は、外部からの雨水等の浸入のない構造とし、タンク室の内面防水処理は、表2-4-1のとおりとする。

表 2-4-1 タンク室の内面防水処理 (単位：㎡当たり)

| 層 | 処理内容                       | 防水処理量 |
|---|----------------------------|-------|
| 1 | アスファルトプライマ塗り               | 0.3L  |
| 2 | アスファルトルーフィング<br>アスファルト流し張り | 1.0kg |
| 3 | 特殊ルーフィング<br>アスファルト流し張り     | 1.0kg |
| 4 | アスファルト刷毛塗り                 | 1.0kg |
| 5 | アスファルト刷毛塗り                 | 1.0kg |

(注) アスファルトルーフィングは、JIS A 6005 (アスファルトルーフィングフェルト)、特殊ルーフィングは、JIS A 6022 (ストレッチルーフィング) に適合したものとする。

なお、タンク室の内面壁については、上表のほか、ラス押えモルタル塗りをを行うものとし、上面覆コンクリート部の内面には、アスファルトパッキン等を敷き、外面には、厚さ15mm以上の防水モルタルを施し、雨水の浸入が防げる構造とする。

8. 受注者は、タンクの周囲に漏洩検査管を4ヶ所以上設けるものとする。
9. 付属品は、地下タンク貯油槽1基に対して、次のものを標準とし具備するものと

する。

なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

|                       |      |
|-----------------------|------|
| (1) 注油口               | 1 基分 |
| (2) 送油口               | 1 基分 |
| (3) 返油口               | 1 基分 |
| (4) 圧油口               | 1 基分 |
| (5) 計量口               | 1 基分 |
| (6) 計量尺               | 1 基分 |
| (7) 油量計               | 1 基分 |
| (8) 油槽蓋及び点検用蓋         | 1 基分 |
| (9) 漏洩検査管             | 1 基分 |
| (10) 通気金物             | 1 基分 |
| (11) タンクバンド、アンカーボルト等  | 1 基分 |
| (12) 標識及び掲示板          | 1 基分 |
| (13) 消化器（数量は、設計図書による） |      |

#### 2-4-4の3 屋外式燃料貯油槽

1. タンク（特定屋外タンク及び準特定屋外タンクを除く）は、厚さ3.2mm以上の鋼板で気密に製造するものとし、圧力タンクの場合は、最大常用圧力の1.5倍の圧力で10分間行う水圧試験において、圧力タンクを除くタンクにあつては、水張試験において、漏れ、変形のないものとする。
2. タンクの外面にさび止めのための塗装を行うものとする。
3. タンクに無弁通気管を設けるものとし、通気口は、雨水の浸入の無い構造とする。
4. タンクに油量の確認が容易にできる装置を設けるものとする。
5. 配管に不等沈下や地震等によりタンクとの結合部分に損傷を与えないよう、可撓伸縮継手等を設けるものとする。  
なお、タンクの弁は、鋳鉄製とする。
6. タンクは、「危険物の規則に関する政令」に定められた保安距離、保有空地を確保するものとする。
7. 防油堤は、鉄筋コンクリート造で最大タンク容量の110%以上の容量をもつものとし、防油堤の高さを0.5m以上とする。
8. 指定数量の10倍以上の危険物を取り扱うタンクについては、避雷設備を設けるものとする。  
ただし、周囲の状況によって、安全上支障のない場合においては、この限りではない。
9. 付属品は、屋外タンク貯油槽1基に対して、次のものを標準とし具備するものとする。

なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

|         |      |
|---------|------|
| (1) 注油口 | 1 基分 |
| (2) 送油口 | 1 基分 |
| (3) 返油口 | 1 基分 |

|                        |      |
|------------------------|------|
| (4) 油量指示計              | 1 基分 |
| (5) 通気金物               | 1 基分 |
| (6) 梯子 (必要な場合)         | 1 基分 |
| (7) 基礎ボルト・ナット          | 1 基分 |
| (8) マンホール              | 1 基分 |
| (9) 標識及び掲示板            | 1 基分 |
| (10) 消化器 (数量は、設計図書による) |      |

#### 2-4-4の4 屋内式燃料貯油槽

1. タンクは、厚さ3.2mm以上の鋼板で気密に製造するものとし、圧力タンクの場合は、最大常用圧力の1.5倍の圧力で10分間行う水圧試験において、圧力タンクを除くタンクにあっては、水張試験において、漏れ、変形のないものとする。
2. タンクの外面にさび止めのための塗装を行うものとする。
3. タンク (圧力タンク以外) に、無弁通気管を設けるものとし、通気管の直径は、30mm以上とする。  
先端は、屋外にあって地上4m以上の高さとし、かつ建築物の窓、出入口等の開口部から1m以上離し、水平より下に45度以上曲げ雨水の浸入を防ぎ、銅網等による引火防止装置を設けるものとする。
4. タンクに油量の確認が容易にできる装置を設けるものとする。
5. 給油ホース又は給油管と結合可能な弁、あるいは蓋を有する注水口を、屋外に設けるものとする。  
なお、タンクの弁は、鋳鋼製とする。
6. タンクの側板には、水抜管を設けるものとする。
7. 配管は、鋼製その他金属管とし、不等沈下や地震等によりタンクとの結合部に損傷を与えないよう可撓伸縮継手等を設けるものとする。
8. タンクは、「危険物の規制に関する政令」に定められた保安距離、保有空地を確保するものとする。
9. 平屋建ての建築物に設けられたタンク専用室であること。  
ただし、引火点が40℃以上の燃料油 (軽油・重油) 等の場合は、平屋以外のものでもよいものとする。
10. タンクと壁との間及び2基以上のタンクを設置する場合のタンク相互間は、0.5m以上の間隔を保つこととする。
11. 屋内貯蔵タンクの最大容量は、20KL以下 (燃料油・潤滑油等の場合) であること。  
また、同一の室内にタンクを2基以上設置する場合は、その合計が20KL以下であること。
12. 屋内式燃料貯油槽の仕様については、設計図書によるものとする。

#### 2-4-4の5 燃料移送ポンプ

1. 燃料移送ポンプは、燃料貯油槽から燃料小出槽へ燃料を送るためのポンプで、燃料小出槽と燃料移送ポンプの周囲には、防油堤 (高さ0.15m以上) を設けなければならない。
2. 燃料移送ポンプの容量は、内燃機関の全台数 (予備機を除く) 運転時の燃料消費

量より大で、かつ燃料小出槽を1時間以内で給油できる容量とする。

3. 燃料移送用として、手動ウィングポンプを機場に1組設けるものとする。
4. 軸封部の構造は、メカニカルシール方式とする。
5. 燃料移送ポンプの仕様は、設計図書によるものとする。

#### **2-4-4の6 燃料小出槽**

1. 燃料小出槽は、内燃機関へ重力により燃料を供給するため、設置位置は、内燃機関に近く、油面高さが内燃機関の燃料噴射ポンプより、2m以上高くするものとする。
2. 燃料小出槽は、鋼板溶接構造で堅牢で、変形等のないものにするものとする。
3. 燃料小出槽には、空気抜き管、ドレン抜き管、燃料油入り口管、燃料計出口管、オーバーフロー管を設けるものとする。
4. 燃料小出槽には、油面上昇、低下によって自動的に、燃料移送ポンプの停止、起動及び油面の異常を検知するため、フロートスイッチ等の液面検出器を設けるものとする。  
また、目視により油量の確認ができるよう油面計を見やすい位置に設置するものとする。
5. 配管は、不等沈下、地震等による破裂、損傷のないよう隔壁の通過部及び貯油槽との結合部等に可撓伸縮継手等を設置する。
6. 燃料小出槽の設置箇所は、燃料小出槽容量の110%以上となる容積の防油堤により仕切るものとし、万が一の漏油等に対し安全を期するものとする。
7. 燃料小出槽の容量は、補給なしで全台数を2～3時間以上運転するに必要な容量とし、容量が大きい場合は、2個以上に分割してもよいものとするが、特に大容量の場合を除き少量危険物の指定数量以内とし、燃料移送ポンプにより自動補給するものとする。
8. 燃料小出槽の仕様は、設計図書によるものとする。

#### **2-4-5 始動系統設備**

##### **2-4-5の1 一般事項**

1. 始動方式は、セルモータ始動式、エアモータ始動式、直接空気始動式で、設計図書に示す方式によるものとする。
2. 始動空気系統全体は、共通補機として機能するが、空気槽は、ディーゼル機関1台につき常用1本、予備1本を設ける、ユニット補機的組合せを標準とする。

##### **2-4-5の2 空気圧縮機**

1. 空気圧縮機は、空気槽1本に対し、30～60minで規定圧力3Mpaまで、充填できる容量とする。
2. 空気圧縮機の仕様は、設計図書によるものとする。

##### **2-4-5の3 空気槽**

1. 空気槽1本の容量は、ディーゼル機関1台を手動操作で5回以上、連続操作で3回以上始動可能なものとする。



## 2-4-6 給油（潤滑油）系統設備

### 2-4-6の1 共通事項

1. 原動機及び動力伝達装置等に潤滑油を強制給油する場合は、十分な容量を有する潤滑油系統設備を設置するものとする。
2. 潤滑油系統設備は、潤滑油ポンプ、初期潤滑油ポンプ、潤滑油濾過器及び潤滑油冷却器より構成する。

### 2-4-6の2 潤滑油ポンプ

1. 潤滑油ポンプの容量は、設計図書によるものとする。
2. 潤滑油ポンプの仕様は、設計図書によるものとする。

### 2-4-6の3 潤滑油濾過器及び潤滑油冷却器

1. 潤滑油濾過器及び潤滑油冷却器の仕様は、設計図書によるものとする。

## 2-4-7 小配管

### 2-4-7の1 小配管

1. 小配管の計画・設計は、主要機器及び建屋などとの整合性、美観ならびに運転操作性、保守管理の容易さ、安全性、耐震性、経済性及び施工性等を十分に検討し配管しなければならない。
2. 受注者は、小配管の位置、勾配、接続及び支持を確実にを行い、機器の運転に伴う振動、漏れ、緩みなどの異常が生じないように、確実な施工を行うものとする。
3. 受注者は、凍結箇所に保温被覆、高温配管に熱被覆等の配慮をするものとする。
4. 受注者は、必要な箇所にドレーン配管を設置するものとする。
5. 消防法の適用を受ける燃料系統は、壁貫通部処理、可撓伸縮継手設置等について十分に配慮するものとする。

なお、口径40mm以上の油配管の接続は、ねじ継手を避けフランジ継手又は溶接継手を用い、パッキンならびにシール材は、耐油性のものを使用するものとする。

6. 流体種別による色分け、流向等については、第17-1編第3章3-5-1一般事項13によるものとする。
7. 小配管の材質は、次を標準とし、詳細については、設計図書によるものとする。

- (1) 水系統及び満水系統は、配管用ステンレス鋼鋼管で、管厚は、スケジュール20とする。
- (2) 空気系統は、銅管(Cut)とし、管厚は、外径8mmで1.0mm以上、10mmから20mmで1.2mm以上とする。

なお、口径20mm以上については、配管用ステンレス鋼鋼管・スケジュール40とする。

- (3) 使用最高圧力1Mpaを超える作動油及び潤滑油系統には、圧力配管用炭素鋼鋼管(STPG)を使用するものとする。

口径350mm～700mmの排気管系統の配管には、管厚6mmの配管用アーク溶接炭素鋼鋼管(STPY)とする。

## 第5節 監視操作制御設備及び電源設備

### 2-5-1 一般事項

#### 2-5-1の1 共通事項

監視操作制御設備及び電源設備の一般事項は、第17-2編第3章3-1-2一般事項によるものとする。

#### 2-5-1の2 盤構造及び形式

盤構造及び形式は、第17-2編第3章3-2-1盤構造及び形式によるものとする。

#### 2-5-1の3 盤内機器構造

盤内機器構造は、第17-2編第3章3-2-2機器構造等によるものとする。

### 2-5-2 監視操作制御方式

#### 2-5-2の1 一般事項

1. 監視操作方式の各操作の定義は、次によるものとする。
  - 機側操作 : 機器の側からの操作
  - 遠隔操作 : 同一機場内に設けられた操作室からの操作
  - 遠方操作 : 機場から離れた中央管理所からの操作
2. 主ポンプ、系統機器等の監視操作場所は、機側操作及び遠隔操作に、よるものとする。

また、遠方操作は、遠隔操作と同様にポンプ設備周辺の安全を確認できるよう配慮したものとし、特に機場の簡素化・合理化を図り、運転操作を簡略化し、信頼性の高い監視操作機能を有したものとし、その詳細は設計図書によるものとする。
3. 操作は、機側操作を優先とし、インターロックを行うものとする。
4. ポンプ設備の操作方式は、運転員の熟練、維持管理の容易さ、信頼性の向上等を目的とするために、同一形式は、同一操作方式とすることを原則とする。
5. 排水ポンプ設備の操作は、始動時に多くの操作を必要としない連動運転操作を原則とし、機側での単独運転操作も可能なものとする。
6. 揚（用）水ポンプ設備の操作方法は、設計図書に示す場合を除き自動運転を原則とし、機側での単独運転操作も可能なものとする。
7. 受注者は、遠隔又は遠方で操作を行う場合のCCTV装置、音声警報装置、進入防止センサ等の機能を有効に発揮できる場所に設置するものとする。

また、機器故障に際し予備機に自動切替を行うなどの、システム構成及び始動・停止時の信頼性向上の検討も十分に行うものとする。
8. 受注者は、定常的な状態保持を行う燃料移送ポンプ、空気圧縮機、屋内排水ポンプ及び取水ポンプ等は、液面スイッチや圧力スイッチ等により、自動運転が可能なものとする。
9. 受注者は、設計図書に示されていない限り、主ポンプ及び自家発電設備は、運転中一時停止した時には、再び始動操作を行わなければ始動しない回路を構成するものとする。

ただし、設計図書で自動開始方式が示されている場合は、ポンプ設備及び送水システムに支障がないことを確認する回路を構成し、安全な運転を続行できる方式とするものとする。

10. 直流電源設備及び自動運転を行う系統機器は、停電後、電源回復とともに機能できる状態に自動復帰するものとする。
11. 「遠方、遠隔」と「機側」の切換操作は、機側のみ可能とする。  
また、系統機器の「常用」と「予備」の切換操作、自動運転する系統機器の「自動」と「単独」の切換は、機側のみで可能とする。  
なお、遠方からの強制切換又は操作がある場合は、設計図書によるものとする。

## 2-5-2の2 運転条件及び始動条件

遠隔操作及び機側操作を行う場（用）排水ポンプ設備の主ポンプ運転操作方式及び始動条件は、設計図書で示す以外は、適用する技術基準等により決定し、監督職員の承諾を得るものとする。

## 2-5-2の3 監視操作制御機器

1. 監視操作制御用機器の設置場所は、機器の機能が正しく発揮される場所で、かつ取扱の容易な所とするものとする。
2. 周囲の環境条件は、JEM 1425、JEM 1265等によるものとし、これ以外の場合は、設計図書で示すものとする。
3. 運転操作や故障保護用に用いるセンサ類の仕様は、設計図書によるものとする。
4. 運転操作用のセンサ電源は、AC100V又はAC200V、故障保護用センサ電源は、DC100Vとする。
5. 精度及び設定値は、監督職員の承諾を受けるものとする。  
なお、設定値は、現地で変更が可能なものとする。

## 2-5-2の4 故障保護

主ポンプ設備及び自家発電設備等には、故障保護を講ずるものとし、重故障に対しては、非常停止、ベル警報及び重故障表示を、軽故障に対しては、ブザー警報及び軽故障表示を行うものとし、ベル警報ブザー警報は、警報時間の設定を調節できるものとする。

なお、故障項目は、設計図書で示す以外は、適用する技術基準等により決定し、監督職員の承諾を得るものとする。

## 2-5-3 監視操作制御設備

### 2-5-3の1 一般事項

1. 監視操作制御設備は、次の機能等を持つ設備により構成し、用途、規模、主原動機の種類、運転操作方式等を考慮し必要機能を有するもので、構成、仕様等については、設計図書による。
  - (1) 監視操作機能
  - (2) 制御機能
  - (3) 運転支援機能
  - (4) 動力供給機能
  - (5) 計測機能
  - (6) 安全確認機能
  - (7) 遠方監視操作機能
2. 受注者は、監視操作制御設備の雷対策、耐震対策、耐水又は浸水対策について、

適切な対策について配慮を行うものとする。

### 2-5-3の2 監視操作機能

1. 遠隔機能は、設計図書で示す以外は、次によるものとする。
  - (1) 監視機能は、施設全体の状態を監視しやすいように、機器の状態・故障表示や各種計測値表示及びシステム系統などを表す機能を装備したもので、詳細は、設計図書によるものとする。
  - (2) 受注者は、始動、停止、操作方法の切換等を行う操作機能は、設計図書で示す以外は、誤動作を防止するために「選択」と「実行」の二挙動操作を原則とし、操作手順に合わせた操作スイッチの配置など操作性を配慮したものとする。
2. 機側操作機能は、設計図書で示す以外は、次によるものとする。
  - (1) 主ポンプの機側操作機能は、各機器の状態を目視確認しながらポンプ1台毎に分散させるものとし、直属機器、吐出弁等の単独操作が可能なものとする。
  - (2) 系統機器の機側での操作機能は、系統別機器毎に分散させるものとする。
  - (3) 遠隔での監視操作が機能しない場合でも、機側で単独運転が可能なものとする。
  - (4) 機側操作盤の盤形式は、設計図書で示した場合を除き、原則として閉鎖自立形またはスタンド形で、構造は、前面扉、後面扉（固定又はビス止め引掛式構造）とする。
3. 設備の構成
  - (1) 遠隔による監視操作機能の構成は、監視機能と操作機能を一体化した構成にするものとし、装置の種類については、設計図書によるものとする。

また、施設規模に応じて大型スクリーン等の大画面監視装置が設計図書で示されている場合は、視認しやすい機器を選定するものとする。
  - (2) 機側は、監視機能と操作機能を一体化した構成を原則とする。
4. 監視操作項目

主ポンプと自家発電装置における状態表示、計測、操作等の名称及び適用は、設計図書で示す以外の項目については、適用する技術基準等により決定し、監督職員の承諾を得るものとする。

### 2-5-3の3 制御機能

1. 保護・インターロック回路、表示回路等の機能を有し、操作指令を受けて各機器の単独・半連動・連動・自動等の運転制御を行う制御機能の選定は、設計図書に示す運転制御方法に基づき、水位変化、管路抵抗の経年変化、並列・直列運転等の運転台数、管路の合流・分岐等の条件が、ポンプ運転の特性上の制約に干渉しないものとする。
2. 受注者は、設計図書で遠方操作機能、運転支援機能等、他の機能と連携したシステム構成のために、PLC等により制御回路を構成することを示した場合は、それぞれの機器毎に独立した制御機能に分割し、万一の不具合時に影響が拡大しないように配慮するものとする。

ただし、機側単独制御機能及び保護回路は、バックアップを考慮し、ハードリレーによる制御回路を原則とする。

#### 2-5-3の4 運転支援機能

1. 運転支援装置は、運転支援機能、故障対応支援、記録・情報管理を行うことによって、確実な施設の運転、異常時の速やかな対応、合理的な維持管理を可能にするために設置されるものであり、必要な機能は、設計図書によるものとする。
2. 運転支援機能に係る設備の構成は、次によるものとし、それぞれの設備構成は、設計図書によるものとする。
  - (1) データ処理機能・グラフィック処理機能
  - (2) ディスプレイ機能
  - (3) 入力機能
  - (4) 補助記憶機能
  - (5) 印字出力機能
  - (6) 無停電電源機能
  - (7) インターフェース機能

#### 2-5-3の5 動力供給機能

1. 受注者は、動力供給に係る設備構成について、設計図書に示した場合を除き、次によるものとする。
  - (1) 主機が電動機及び大容量電動機の場合等には、電動機制御盤（ポンプ制御盤）を採用するものとする。
  - (2) 系統機器盤は、制御が単純で電動機負荷も小さい場合は、一般閉鎖型とし系統機器が多くなる場合は、コントロールセンタ形を採用するものとする。
  - (3) 盤内に収納する配線用遮断器、電磁接触器等は、主ポンプ直属あるいは共通系統機器毎に並列化して配置するものとする。
2. 受注者は、電動機の過負荷は設計図書で示されていない場合は、次を標準とするものとする。
  - (1) 低圧電動機の場合は、過負荷継電器（サーマルリレー）とする。  
なお、水中モータポンプ等の始動時間が短く、過負荷耐量の小さい電動機には、2E又は3Eリレーを使用する。
  - (2) 高圧電動機の場合は、過電流継電器又は2E、3E継電器を使用する。
  - (3) 各継電器は、電動機の始動電流で誤動作せず、電動機定格の120%～130%負荷で確実に動作するものを選定するものとする。
3. 受注者は、回転数制御のために一次周波数制御（インバータ制御、VVVF制御）を行う場合は、適切な高調波対策を行うものとする。  
また、高調波は、電源供給元にも影響を及ぼすので、関連規制に準じた対策を施すものとする。
4. 受注者は、電動機の回路に力率を90%以上になるように、力率改善コンデンサを設置するものとする。
5. 始動制御用機器は、次を標準としその選定は、設計図書によるものとする。
  - (1) かご形電動機は、Y-△始動、リアクトル始動、コンドルファ始動とし、インバータ制御を行う場合は、インバータ始動とする。  
また、自家発電装置による水中モータポンプの場合は、コンドルファ65%タッ

プを採用するものとし、その時の電圧降下は、20%以下とする。

なお、始動用のリアクトルや変圧器は、電動機制御盤内に収納するものとする。

(2) まき線形電動機は、二次抵抗器始動とし、金属抵抗器、液体抵抗器とする。

### 2-5-3の6 計測機能

1. 受注者は、計測機能について設計図書に示す以外は、次の項目を満足するものとする。

(1) 排水ポンプ設備では、内外水位、電力の計測、揚水ポンプ設備では、吸・吐水槽水位と揚水量、電力量の計測ができるものとする。

(2) ポンプ流量、圧力、温度、運転時間、運転度数、電圧、電流、電力、力率、周波数、燃料消費量、吐出弁開度等を計測する機能を有するものとする。

2. 受注者は、計装装置の設置位置について地形条件、施設の構造及び環境条件に配慮するものとし、検出部の特性劣化、防錆を考慮した機器・材料を選定するものとし、監督職員の承諾を得るものとする。

なお、設計図書で特に耐雷保護用の保安器の設置、耐雷性に優れた光ファイバークーブルの採用について示されている場合は、適切な機器を選択するものとする。

(1) 水位測定装置は、設計図書及び次に示す場合を除き、第17-2編第1章1-7-1の8. 水位測定装置によるものとする。

① 水位計盤は、水位を中央監視盤等にデジタル表示できる構造のものとする。

② 水位計用の電源を独立して設ける場合は、盤内に組み込むものとし、自動充電装置で蓄電池は、鉛蓄電池又はアルカリ蓄電池とし、選定は、設計図書によるものとする。

③ 水位計盤に吐出量演算装置を設ける場合は、誤動作等の生じにくい信頼性の高いものを使用する。

④ 水位計盤の構造は、閉鎖自立形の前面扉、後面扉又は固定及びビス止め引掛式構造とし、内部の覗き窓を前面扉に取り付けたものとする。

(2) 受注者は、流量計については、設計図書に示す場合を除き、第17-2編第1章1-7-1の9. 流量計によるものとする。

### 2-5-3の7 安全確認機能

1. 受注者は、設計図書に示す安全確認装置について、設置条件を考慮のうえ設置箇所等を選定し、監督職員の承諾を得るものとする。

2. 画像監視機能は、設計図書で示す以外は、原則としてCCTVを用い、監視対象・監視目的に応じてハウジング構造や旋回・ズーム等の機能の付加や感度、照明による道路交通への影響・周辺住民への支障等について、十分に配慮しなければならない。

3. 画像伝送は、設計図書によるものとする。

なお、設計図書に示す以外は、原則として、光ファイバネットワークとする。

### 2-5-3の8 遠方監視操作機能

1. 受注者は、運転中は揚（用）排水機場の定期的な巡回点検を行うことを前提として設計を行うものとする。

2. 受注者は、遠方管理所と機場間の監視情報と操作情報を相互に確実に伝送する方

式を選定するものとし、必要に応じて機場側の画像情報を、遠方側へ送信できる機能を検討するものとする。

3. 受注者は、遠方監視操作機能について設計図書に示す以外は、次を基本として監督職員の承諾を得て詳細設計するものとする。
  - (1) 遠方化システムにおける各施設の制御回路は、機場側で設置することを原則とする。
  - (2) 施設－遠方の操作切換スイッチは、施設側に設け、操作は、施設側機側を最優先するものとする。
  - (3) 遠方からの設備操作は、水門、樋門、主ポンプ、自家発電装置、除塵設備のみとし、これらの機器と連動運転する補機や自動運転する補機の単独操作は行わないものとする。
  - (4) 遠方操作は、二挙動方式あるいはCRT上における対話方式等を採用するものとする。
  - (5) 遠方操作において、始動条件が満足しない場合の対応策として、始動インターロック項目に一部を解除する「強制」モードを設けてもよいものとする。  
ただし、状況確認に必要な監視・計測情報が得られる場合とする。
  - (6) 遠方よりの運転制御、自動運転を行う場合は、遠方側にも緊急停止機能を持たせるものとする。
4. 受注者は、遠方監視操作方式では、運用管理体制に配慮して、状況を的確に把握するためのセンサの配置計画を行うものとし、次の事項に留意するものとする。
  - (1) センサで検知できないトラブル
  - (2) 発生したトラブルの、遠方での修復の可能性と修復できない場合の手段
  - (3) 遠方監視操作装置運用後のトラブルシューティングのあり方
  - (4) 万一故障した場合の温度、圧力、流量、水位等のデータ記録

## **2-5-4 高圧盤等**

### **2-5-4の1 電動機盤**

電動機盤は、第17-2編第3章による。

### **2-5-4の2 受電設備**

受電設備は、第17-2編第3章による。

### **2-5-4の3 変電設備**

変電設備は、第17-2編第3章による。

### **2-5-4の4 切換設備**

切換設備は、第17-2編第3章による。

## **2-5-5 低圧受電設備**

低圧受電設備は、第17-2編第3章による。

## **2-5-6 自家発電設備**

自家発電設備は、第17-2編第3章による。

## **2-5-7 発電機制御設備**

### **2-5-7の1 発電機盤**

発電機盤は、第17-2編第3章による。

### 2-5-7の2 制御用直流電源設備

制御用直流電源設備は、第17-2編第3章による。

### 2-5-7の3 機開始動用直流電源設備

機開始動用直流電源設備は、第17-2編第3章による。

### 2-5-7の4 無停電電源設備

無停電電源設備は、第17-2編第3章による。

### 2-5-8 系統機器盤

系統機器は、第17-2編第3章による。

### 2-5-9 予備品

予備品は、第17-2編第3章による。

## 第6節 クレーン設備

### 2-6-1 一般事項

#### 2-6-1の1 一般事項

1. 天井クレーンは、「クレーン等安全規則」、「クレーン構造規格」、J I S等に準拠したものとし、安全でかつ正確な運転ができるとともに、耐久性が高く、維持管理の容易な構造とする。  
製作は、労働基準監督署の製造認可を受けた工場で行うものとし、詳細設計にあたっては、設置箇所の状況を調査検討のうえ行うものとする。
2. 主桁は、設計図書によるものとする。  
なお、手動式の場合は、プレートガータ構造とし、電動式の場合は、箱桁構造、プレートガータ構造又はトラス桁構造を標準とする。  
また、たわみは、定格荷重を中央で吊った時にスパンの1/800以下とするものとする。
3. 走行レールは、J I Sに規定のレールを使用するものとし、全負荷運転に対しても安全なものとする。
4. 走行レールは、レールガータ上に水平、平行に芯出し調整し、フックボルト等により安全かつ堅固に取り付けるものとする。
5. 横行レールは、角鋼又はJ I Sのレールを使用するものとし、全荷重に対しても安全なもので主桁上に水平、平行に芯出し調整し、溶接又はクリップボルト等により安全かつ堅固に取り付けるものとする。
6. 各装置の配置は、全荷重を吊った時、車輪にかかる荷重ができるだけ、均一になるようにするものとする。

#### 2-6-1の2 手動式天井クレーン

1. 手動式天井クレーン（トロリ形、チェンブロック付形等）は、走行、横行、巻上下の操作が、すべて手動で行えるものとする。
2. 巻上装置は、設計図書によるものとする。  
なお、主桁に上載又は懸垂する形式を標準とするものとする。
3. 操作チェーンは、走行、横行、巻上下とも各々独立したもので、チェーン下端と操作床面との間隔は、30cm程度としチェーン操作時にはずれのない構造とする。



4. 軸受は、ころがり軸受を使用するものとし、無給油で1年間の操作が可能なものとする。

なお、給油が必要な場合、各軸受は、給油が容易に行える構造とする。

#### 5. 安全装置

- (1) 走行レール、横行レールに、車輪止めを設けるものとする。

- (2) 巻上装置は、自然落下防止の機構を設けるものとする。

6. 手動式天井クレーンに使用する材料は、設計図書で示されていない場合は、表2-6-1によるが、監督職員の承諾を得るものとする。

表2-6-1 手動式天井クレーンの主要材料

| 使用箇所        | 材料名       | 材料記号  |
|-------------|-----------|-------|
| 主桁、サドル、フレーム | 一般構造用圧延鋼材 | SS400 |
| 歯車          | 機械構造用炭素鋼材 | S45C  |
| 軸           | 機械構造用炭素鋼材 | S45C  |
| ドラム         | 一般構造用圧延鋼材 | SS400 |

7. 手動式天井クレーンには、次のうち設計図書に示されたものを具備するものとする。

- |                        |     |
|------------------------|-----|
| (1) 給油器具（トロリ形のみ）       | 1基分 |
| (2) グリース（18L入・トロリ形のみ）  | 1缶  |
| (3) 玉掛用ワイヤ             | 1基分 |
| (4) 標準付属工具、工具箱（トロリ形のみ） | 1基分 |
| (5) 走行レール及び取付具         | 1基分 |

### 2-6-1の3 電動式天井クレーン

1. 電動式天井クレーン（トロリ形、ダブルレールホイスト形等）は、走行、横行、巻上下がすべて電動機で駆動できるものとする。  
その操作は、ポンプ場内の床面にてクレーンクラブ又はホイストから吊り下げた押ボタンスイッチ又は無線装置により操作が行えるものとする。
2. クラブフレーム又はホイストフレームは、溶接枠組構造とし、横桁に巻上装置を堅固に取り付けるものとする。
3. 巻上装置は、電動機より制動用ブレーキ、減速装置を経てドラムを駆動する構造とする。  
なお、ブレーキは、荷重の保持に適合した容量とし、速度制御用のブレーキを設ける場合は、設計図書によるものとする。
4. ドラムのロープ溝は、機械切削としドラムの直径は、ロープ径の20倍以上とする。  
なお、余長は、3巻以上をとるものとする。
5. 電動式天井クレーンに使用する電動機は、設計図書に示されている場合を除き、次によるものとする。

#### (1) 巻上下用

巻線形三相誘導電動機（抵抗器付）・・・・・・ トロリ形

かご形又は特殊かご形三相誘導電動機・・・・・・ ダブルレールホイスト形

## (2) 横行、走行用

かご形又は特殊かご形三相誘導電動機・・・ ブレーキ内蔵形

6. 電動式天井クレーンには、制御盤を設けるものとし、制御盤は、第17-2編第2章2-1-2の2に準拠したものとする。  
盤には、しゃ断器、電磁接触器、終電器類等を設け、操作が確実に行えるものとする。
7. 集電方式は、トロリ形の場合トロリホイール式又はシュー方式とし、機械の動揺などにも脱線のおそれがなく、一定の接触圧力をもって安全に電流を伝えるものとする。  
また、ダブルレールホイスト形の場合は、カーテンレール式、トロリホイール式、ケーブルキャリア式等とし、設計図書で示すものとする。
8. トロリ線は、絶縁トロリとする。
9. 安全装置  
(1) 走行レール、横行レールには、車輪止めを設けるものとする。  
(2) 過巻防止装置、通電確認ランプ等を設けるものとする。
10. 電動式天井クレーンに使用する材料は、設計図書で特に示されていない場合は、表2-6-2によるが、監督職員の承諾を得るものとする。

表2-6-2 電動式クレーンの主要材料

| 使用箇所         | 材料名               | 材料記号         |
|--------------|-------------------|--------------|
| 主桁、サドル、フレーム等 | 一般構造用圧延鋼材         | SS400        |
| ドラム          | 一般構造用圧延鋼材又は炭素鋼鋳鋼品 | SS400又はSC450 |
| シープ          | 機械構造用炭素鋼材又はねずみ鋳鉄品 | S35C又はFC250  |
| 歯車           | 機械構造用炭素鋼材又は炭素鋼鋳鋼品 | S45C又はSC450  |
| 車輪           | 炭素鋼鋳鋼品            | SC450又はSCMn  |

11. 電動式天井クレーンには、次のうち設計図書に示されたものを具備するものとする。
- |                        |      |
|------------------------|------|
| (1) 走行レール及び取付具         | 1 基分 |
| (2) クレーン電源箱（2次側ケーブル含む） | 1 基分 |
| (3) 集電装置               | 1 基分 |
| (4) 桁下灯                | 1 基分 |
| (5) 給油装置               | 1 基分 |
| (6) グリース（18L入り）        | 1 缶  |
| (7) 玉掛用ワイヤ             | 1 基分 |
| (8) 移動指示板（東西南北）        | 1 基分 |

(9) 標準付属工具、工具箱

1 基分

## 第7節 据 付

### 2-7-1 据 付

#### 2-7-1の1 据付準備

1. 受注者は、据付にあたり機器・部品等の有無を確認するとともに、輸送による破損箇所、不具合等の有無を点検するものとする。
2. 受注者は、据付基礎、壁、床の貫通穴等の形状、寸法、箱抜及び差し筋の位置について、据付に支障がないよう事前に調査を行うものとする。

#### 2-7-1の2 据付作業

1. 受注者は、据付にあたり据付基準点、副基準点、基準線等を基に、図面寸法により主ポンプ・その他各機器類の軸芯を通る中心線、据付高さ等の確認を行うものとする。  
また、主ポンプを複数台据え付ける場合は、ポンプ相互の関連についても確認するものとする。
2. 受注者は、土木・建築工事との関連で、部分的に吸吐出管等を先行して据え付ける場合及び据付作業に便利な位置に副基準点を設定した場合は、据付完了後、移動又は変形しないよう強固な保護等を施すものとする。
3. 受注者は、主ポンプ・その他各機器類に据付用ライナを使用する場合は、次によるものとする。
  - (1) 仮設ライナは、基礎ボルト用箱抜穴へコンクリートを流し込む前に、本ライナを設置することが困難な場合に設けるものとする。
  - (2) レベリングパットを設置する場合には、基礎コンクリート面のチッピングを行った後十分に清掃し、剥離又は亀裂が生じないよう適切な処置を講ずるものとする。
  - (3) ライナは、基礎ボルトの両側に設置し、基礎ボルトの間が500mm以上の場合は、中間にも設置するものとする。
  - (4) ライナは、各ベースの大きさに適合するものを使用し、使用するライナの枚数は、原則として勾配ライナ2枚、平行ライナ1枚及び補助ライナ1枚以内とする。
  - (5) ライナの勾配は、原則として1/20～1/50とし、芯出し終了後のライナ重なり代は、70%以上とする。
  - (6) ライナは、芯出し後点溶接又はタップ溶接により接合するものとする。
4. 主ポンプ・その他各機器類の据付用基礎ボルトの施工は、次によるものとする。
  - (1) 箱抜穴の清掃を十分に行うものとする。
  - (2) 基礎ボルトは、ナット面からネジ山が3～5山、出るよう固定据付を行うものとする。
  - (3) 基礎ボルトは、箱抜穴へのコンクリートの充填作業中に傾かないよう処置し、基礎ベースのボルト孔の中心に位置するよう施工するものとする。
  - (4) 受注者は、基礎ボルト据付について、地震を十分に考慮したものにすることを

する。

5. 受注者は、主ポンプ・その他各機器類の据付に際して、各部の水平及び鉛直の芯出しを行い、その結果について監督職員の確認を受けるものとする。
6. 受注者は、主ポンプ・その他各機器類の据付にあたり、水抜き、油脂交換、排水、点検、保守が容易に行えるよう考慮するものとする。
7. 受注者は、据付に伴う溶接、塗装及びコンクリート打設の際は、気象条件に留意して施工を行うものとする。
8. 受注者は、据付に伴いコンクリート構造物、建屋等をはつる場合は、監督職員の承諾を得るものとする。
9. 主原動機用ディーゼル機関及び自家用発電設備（ディーゼル機関）のエンジンデフレクション測定は、施設機械工事等施工管理基準（農林水産省版）に沿って行うものとする。
10. 受注者は、弁類の据付に際して、次の事項に留意するものとする。
  - (1) 流水方向の確認を行うものとする。
  - (2) 弁内部の異物混入の有無の確認を行うものとする。
  - (3) ボルトは、片締めしないよう反対側と交互に均一に締付けるものとする。
11. 受注者は、吸吐出管の据付に際して、次の事項に留意するものとする。
  - (1) 主ポンプを基準として、流れ方向に管接続を行うものとする。  
なお、遊動フランジ短管は、規定の遊動量を確保するものとする。
  - (2) 吸吐出管を取り付ける場合には、配管自重を主ポンプ、弁類等に負担させないものとする。
  - (3) フランジ面はよく清掃し、フランジ面で偏心が生じないように、パッキンを取り付けるものとする。
  - (4) ボルトは、一方向から片締めせず、反対側と交互に均一に、締めつけるものとする。

## 目 次

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| <b>第17-2編 施設機械設備別編</b> .....          | <b>1</b>  |
| <b>第3章 電気通信設備</b> .....               | <b>1</b>  |
| <b>第1節 通 則</b> .....                  | <b>1</b>  |
| 3-1-1 適 用.....                        | 1         |
| 3-1-2 一般事項.....                       | 1         |
| <b>第2節 構造一般</b> .....                 | <b>4</b>  |
| 3-2-1 盤構造及び形式.....                    | 4         |
| 3-2-2 機器構造等.....                      | 5         |
| <b>第3節 高圧盤等</b> .....                 | <b>7</b>  |
| 3-3-1 電動機盤.....                       | 7         |
| 3-3-2 受電設備.....                       | 8         |
| 3-3-3 変電設備.....                       | 8         |
| 3-3-4 切換設備.....                       | 9         |
| 3-3-5 低圧受電設備.....                     | 9         |
| <b>第4節 自家発電設備</b> .....               | <b>9</b>  |
| 3-4-1 ガスタービン.....                     | 9         |
| 3-4-2 ディーゼルエンジン.....                  | 10        |
| <b>第5節 発電機制御設備</b> .....              | <b>11</b> |
| 3-5-1 発電機盤.....                       | 11        |
| 3-5-2 制御用直流電源設備.....                  | 11        |
| 3-5-3 機関始動用直流電源設備.....                | 12        |
| 3-5-4 無停電電源設備.....                    | 12        |
| <b>第6節 系統機器盤</b> .....                | <b>12</b> |
| 3-6-1 系統機器盤.....                      | 12        |
| <b>第7節 予備品・工具等</b> .....              | <b>13</b> |
| 3-7-1 予備品.....                        | 13        |
| 3-7-2 工具等.....                        | 13        |
| <b>第8節 情報処理設備</b> .....               | <b>13</b> |
| 3-8-1 データ処理装置.....                    | 13        |
| 3-8-2 補助記憶装置.....                     | 13        |
| 3-8-3 入出力処理装置Ⅰ.....                   | 13        |
| 3-8-4 入出力処理装置Ⅱ.....                   | 14        |
| 3-8-5 表示記録端末装置.....                   | 15        |
| 3-8-6 プリンタ.....                       | 15        |
| 3-8-7 ソフトウェア.....                     | 15        |
| <b>第9節 監視操作設備</b> .....               | <b>16</b> |
| 3-9-1 操作卓.....                        | 16        |
| 3-9-2 監視盤（グラフィックパネル、ミニグラフィックパネル）..... | 16        |

|                            |                        |           |
|----------------------------|------------------------|-----------|
| 3-9-3                      | 大型表示装置                 | 16        |
| 3-9-4                      | 警報表示盤                  | 16        |
| <b>第10節 情報伝送設備</b>         |                        | <b>17</b> |
| 3-10-1                     | テレメータ、テレメータ・テレコントロール装置 | 17        |
| 3-10-2                     | 網制御装置                  | 17        |
| 3-10-3                     | データ転送装置                | 18        |
| 3-10-4                     | 入出力中継装置                | 18        |
| 3-10-5                     | 対孫局中継装置                | 18        |
| 3-10-6                     | 孫局装置                   | 19        |
| 3-10-7                     | 設定値制御装置                | 19        |
| 3-10-8                     | スイッチングハブ               | 19        |
| 3-10-9                     | ルータ                    | 19        |
| 3-10-10                    | メディアコンバータ              | 19        |
| <b>第11節 雨水テレメータ・放流警報設備</b> |                        | <b>19</b> |
| 3-11-1                     | 雨水テレメータ装置              | 19        |
| 3-11-2                     | 放流警報装置                 | 20        |
| 3-11-3                     | サイレン装置                 | 21        |
| 3-11-4                     | 拡声装置                   | 21        |
| 3-11-5                     | 集音マイク                  | 21        |
| 3-11-6                     | 回転灯                    | 21        |
| <b>第12節 無線設備</b>           |                        | <b>21</b> |
| 3-12-1                     | 無線装置                   | 21        |
| 3-12-2                     | 無線中継装置                 | 21        |
| <b>第13節 CCTV設備</b>         |                        | <b>22</b> |
| 3-13-1                     | CCTV装置                 | 22        |
| <b>第14節 電源設備</b>           |                        | <b>22</b> |
| 3-14-1                     | UPS電源装置                | 22        |
| 3-14-2                     | 小型UPS電源装置              | 22        |
| 3-14-3                     | 直流電源装置 [DC12V・DC24V]   | 23        |
| 3-14-4                     | 太陽電池電源装置               | 23        |
| <b>第15節 計測設備</b>           |                        | <b>23</b> |
| 3-15-1                     | 水位計                    | 23        |
| 3-15-2                     | 流量計                    | 23        |
| <b>第16節 据付</b>             |                        | <b>23</b> |
| 3-16-1                     | 一般事項                   | 23        |
| 3-16-2                     | 引込設備                   | 24        |
| 3-16-3                     | 機材の取付など                | 24        |
| 3-16-4                     | 受変電設備                  | 24        |
| 3-16-5                     | 受変電設備調整                | 25        |
| 3-16-6                     | 発電設備                   | 25        |

3-16-7 水管理制御システム ..... 25

## 第17-2編 施設機械設備別編

### 第3章 電気通信設備

#### 第1節 通則

##### 3-1-1 適用

本章は、ダム、頭首工、用排水機場、用排水路等に設置される施設機械に付帯する電気設備及び通信設備に適用する。

なお、対象となる電気設備は、受変電設備及び発電設備（以下、本章において「監視操作制御設備等」という。）とし、通信設備は、テレメータ・テレコントロール設備、放流警報設備、移動無線装置、CCTV設備及び情報処理設備（以下、本章において「水管理制御システム」という。）とする。

##### 3-1-2 一般事項

###### 1. 準拠基準等

受注者は、設計図書において特に定めのない事項については、第17-1編 第1章 1-1-54 諸法令、諸法規の遵守 によるほか、次の基準等に準拠するものとする。

- |  |              |
|--|--------------|
| (1) 電気設備計画設計技術指針（高低圧編）                               | （農林水産省）      |
| (2) 電気設備計画設計技術指針（特別高圧編）                              | （農林水産省）      |
| (3) 水管理制御方式技術指針（畑地かんがい編）                             | （農林水産省）      |
| (4) 水管理制御方式技術指針（バルブ編）                                | （農林水産省）      |
| (5) 水管理制御方式技術指針（計画設計編）                               | （農林水産省）      |
| (6) 電気設備標準機器仕様書                                      | （農林水産省）      |
| (7) 施設機械工事等施工管理基準                                    | （農林水産省）      |
| (8) 電気設備に関する技術基準を定める省令                               | （経済産業省）      |
| (9) 電気設備の技術基準の解釈                                     | （経済産業省）      |
| (10) 電気技術規程（J E A C）                                 | （日本電気協会）     |
| (11) 電気技術指針（J E A G）                                 | （日本電気協会）     |
| (12) 内線規程  | （日本電気協会）     |
| (13) テレメータ装置標準仕様書（国電通仕第21号）                          | （国土交通省）      |
| (14) 70MHz帯無線装置（テレメータ・テレコントロール用）標準仕様書<br>（国電通仕第22号）  | （国土交通省）      |
| (15) 400MHz帯無線装置（テレメータ・テレコントロール用）標準仕様書<br>（国電通仕第23号） | （国土交通省）      |
| (16) 放流警報装置標準仕様書（国電通仕第27号）                           | （国土交通省）      |
| (17) 日本工業規格（J I S）                                   | （日本規格協会）     |
| (18) 電気学会電気規格調査会標準規格（J E C）                          | （電気学会）       |
| (19) 日本電機工業会規格（J E M）                                | （日本電機工業会）    |
| (20) 電子機械工業会規格（E I A J）                              | （電子機械工業会）    |
| (21) 日本電子工業振興協会規格（J E I D A）                         | （電子情報技術産業協会） |



- |                         |              |
|-------------------------|--------------|
| (22) 日本蓄電池工業会規格 (S B A) | (電池工業会)      |
| (23) 日本電線工業会規格 (J C S)  | (日本電線工業会)    |
| (24) 陸用内燃機関協会規格 (L E S) | (日本陸用内燃機関協会) |
| (25) 電気供給約款             | (各電力会社)      |

## 2. 監視操作制御設備等

- (1) 監視操作制御設備等の基本仕様は、設計図書によるものとする。
- (2) 受注者は、監視操作制御設備等については、J I S、J E C、J E M等の関係法規および電気設備技術基準に基づいたものにしなければならない。
- (3) 受注者は、監視操作制御設備等については、整然と配置し、運転、操作、点検整備等に必要な空間や路面の幅を確保しなければならない。  
また、積雪地域に設置する操作盤については、積雪時においても点検できるよう考慮するものとする。
- (4) 受注者は、受変電設備、監視操作制御設備等の構造、位置については、3-1-2 1. 準拠基準等に基づき適切な耐震設計を行い、地震及び振動に対して容易に転倒せず、機器の脱落等が生じない構造にすると共に、屋外に設置するものについては、風雨等に対しても安全なものとしなければならない。
- (5) 受注者は、監視操作制御設備等に使用する機器については、良質なもので、互換性、信頼性、耐久性に富み、点検保守の容易な構造としなければならない。
- (6) 監視制御設備等の電源容量については、設計図書によるものとする。
- (7) 受注者は監視操作制御設備等については、電気設備技術基準に従って接地を確実にし、盤、機器は、必要な絶縁抵抗、絶縁耐力を有し、かつ適切な容量のものにしなければならない。
- (8) 受注者は、監視操作制御設備等の高圧受電部等の危険部分について、操作及び点検・補修に対して安全な構造としなければならない。
- (9) 受注者は、監視操作制御設備等の各保護装置については、保護協調を行い、確実な保護形成を採用しなければならない。
- (10) 受注者は、監視操作制御設備等の絶縁については、絶縁協調を行い確実な保護を行わなければならない。
- (11) 受注者は、監視操作制御設備等の各盤の配線及び構造等について、JEM 1425 (金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ)、JEM 1265 (低圧金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ)、JEM 1459 (配電盤、制御盤の構造及び寸法) 等の該当する規格によらなければならない。
- (12) 監視操作制御設備等の商用周波耐電圧は、次のとおりとする。

|                   |     |         |
|-------------------|-----|---------|
| ① 6kV回路           | 対地間 | 16,000V |
| ② 3kV回路           | 対地間 | 10,000V |
| ③ 400V回路          | 対地間 | 2,000V  |
| ④ 200/100V回路      | 対地間 | 1,500V  |
| ⑤ 制御回路 (半導体回路を除く) | 対地間 | 1,500V  |

(60V以下の場合は、1,000V)
- (13) 監視操作制御設備等の導11体の相色別は、次のとおりとする。

主回路の末端には、ビニールテープ等により、次の相色別を施すものとする。

- ① 高压交流三相 3 線式 …… 赤(R)、白(S)、青(T)
- ② 低压交流三相 3 線式 …… 赤(U)、白(V)、青(W)
- ③ 低压交流单相 3 線式 …… 赤(A)、白(N)、青(B)
- ④ 直 流 …… 赤(+)、青(-)
- ⑤ 接地線 …… 緑

(14) 監視操作制御設備等の配線方式は、次のとおりとする。

- ① 電線の種類及び電線被覆の色別は、JEM 1425、JEM 1265等の該当する規格による。
- ② 主回路に特別な絶縁電線を使用する場合及びシールド電線を使用する場合の電線被覆の色別はこの限りではない。
- ③ 電子回路や継電器等の器具の内部配線に対しては、本項を適用しない。

(15) 監視操作制御設備等の盤名称板は、JEM 1425、JEM 1265等による、次のものとする。

- ① 名称板の大きさ …… 63×315 (mm)
- ② 材 質 …… プラスチック (非照光)
- ③ 文字書体 …… 丸ゴシック体
- ④ 記入文字 …… 監督職員の指示による。

(16) 監視操作制御設備等のPLC機能は次のとおりとする。

- ① プログラム演算を実行する機能を持つものとする。
- ② PLC外部にある各種入力機器と電氣的に接続するインターフェイス機能を持つものとする。
- ③ 他のPLCや装置と通信を介してデータの授受を行うネットワーク機能を持つものとする。
- ④ PLCを含む制御システムの統合的な稼働率を高める機能を持つものとする。
- ⑤ プログラムの作成、保管、ドキュメント作成、制御状態等のモニタリング機能を持つものとする。

(17) 監視操作制御設備等にPLC等を導入する場合には、制御電源の瞬停時に考慮し設計すること。

### 3. 水管理制御システム

(1) 水管理制御システムの基本事項は、次によるものとし、詳細仕様は、設計図書によるものとする。

(2) 設備の基本事項

- ① 設備は、要求された機能を与えられた条件のもとで確実に実行できるものとする。
- ② 設備は、一部の故障が設備全体の機能に影響しないものとする。
- ③ 設備は、操作が簡単で、使いやすいものとする。
- ④ 設備は、原則として連続稼働ができる機器を使用するものとする。
- ⑤ 設備は、故障箇所の発見が容易で、修復が簡単に行えるものとする。

(3) 機器の基本事項

- ① 機器については、極力標準化・規格化を行うものとする。

- ② 機器の設計は、要求された機能に基づいて行うものとする。
  - ③ 機器の構造等は、日常点検、定期点検が容易に行えるようにするものとする。
  - ④ 機器の構成は、管理業務（維持・運用）に支障をきたさず、機器の部分更新が容易に行えるものとする。
  - ⑤ 機器は、設置環境に対し十分な耐久性を有する構造であるものとする。
- (4) 環境条件  
機器は、設計図書に示す条件において、正常に動作するものとする。
- (5) 機器への供給電源  
機器への供給電源は、設計図書に示す条件によるものとする。

## 第2節 構造一般

### 3-2-1 盤構造及び形式

受注者は、監視操作制御設備等の盤構造、形式については、次によらなければならない。

1. 盤は、強度的に丈夫な形鋼及び鋼板を使用するものとし、盤外箱の標準板厚は、「電気設備標準機器仕様書」（農林水産省版（平成14年3月農林水産省農村振興局整備部設計課））によるものとする。  
なお、屋外用盤には必要に応じてしゃ熱盤等を設けるものとする。
2. 盤は、組み立てた状態において、金属部相互が電氣的に連続しているものとし、盤内は、機器の配置、配線の処理等を考慮したものとする。
3. 受注者は、盤に非照光式名板を設けるとともに、設計図書に定められた表示装置を設けるものとする。
4. 閉鎖自立形の盤（コントロールセンタ形等を除く）には、盤内照明灯を設けると共に、屋外盤及び設計図書に示される盤には、スペースヒータを設けるものとする。  
また、電子機器を有する場合には、適切な熱対策を施すものとする。
5. 高圧受電設備、高圧変電設備等の名盤は、断路器、遮断器、変圧器等の容量に応じた、段積、列盤等の構造とする。
6. 盤内の各機器が単体で相当重量を有する機器で、かつ点検保守を必要とするものは、台車等を設け、引出し又は押し込みが容易に行えると共に、常時は移動しないような構造とする。
7. 盤類は、施錠付とし前面扉を閉めた状態で、各種表示が確認できるものとする。
8. 盤下面は鋼板構造とし、電線等の貫通部分は、パテ等により密閉処理を行っておくものとする。  
ただし、フリーアクセスフロアに設ける場合はこの限りではない。
9. 受注者は、盤の塗装については、設計図書に示した場合を除き、次によるものとする。  
塗料：メラミン樹脂塗料及びポリウレタン樹脂塗料  
塗装色：監督職員の指示による。
10. 閉鎖自立形の盤は、前面扉、後面扉又は、固定もしくはビス止め引掛構造とし、

壁掛形の盤は、前面扉及び後面固定式としなければならない。

ただし、これ以外の場合は、設計図書によるものとする。

11. 盤に通風孔を設けた場合、吸込み側はフィルタ付とし、そのフィルタは清掃が容易にできる構造とする。  
なお、吹き出し側についても、できるだけ塵芥の侵入しない構造とする。
12. 将来、盤の増設が明確な場合は、増設が容易にできる盤構造とする。
13. 断面積14mm<sup>2</sup>以上のケーブルを使用する場合及び端子台にケーブル荷重が作用するおそれがある場合は、ケーブルサポートを設けるものとする。
14. 扉を開いた状態で充電部に直接接触れるおそれのない構造とする。
15. 既設盤に列盤となる盤は、原則として形状・寸法を合わせるものとする。
16. ケーブル引込穴カバーは、難燃性の板とし、十分な強度をもつ厚さのものとする。
17. 母線は、銅又はアルミを使用し、接触部は、銅接触又はすず接触とする。
18. 扉は、把手を備え、その開閉を頻繁に行っても、容易に破損しない構造とする。
19. 端子台は、ケーブル接続時の端末処理及び整線が適切に行える位置に設けるものとし、端子台に接続する圧着端子は、原則として丸型端子を使用する。
20. 盤の裏面配線は、束配線又はダクト配線とする。
21. 配線の端子接続部分には、配線記号を付すか又は、配線記号を付したマークバンド又はチューブを取り付ける。  
なお、マークバンドは、容易に脱落しない構造とする。

### 3-2-2 機器構造等

#### 1. 監視操作設備等盤内機器構造

- (1) 受注者は、監視操作制御設備等の盤内機器については、第17-1編 第2章2-2-2 機器 に該当する規格に準ずるほか、設計図書に示した場合を除き、次によらなければならない。

1. 計器用変圧器、変流器の確度階級は、1.0級又は1P級（JIS C 1102(指示電気計器)) 以上とする。
2. 指示計器は、角形、丸胴、埋込形、広角度目盛を標準とし、誤差階級は、電圧計、電流計、電力計については1.5級、周波数計は1.0級、力率計は5.0級とする。
3. 電力量計は、角形、埋込取付配電盤用、精密級とし、計量装置は、現字形5桁とする。  
乗率は、回路の変成比に適合するものとし、発信装置、乗率変換装置を付属するものとする。
4. 電気変換器の定格出力は、DC4～20mA又は、DC1～5Vとし、精度は交流電圧変換器、交流電流変換器、交流電力変換器、周波数変換器は±0.5%以下、交流無効電力変換器は±1.0%以下、力率変換器は±3.0%以下とする。
5. 高圧交流遮断器の定格遮断時間は5サイクル以下とし、定格耐電圧はJIS C 4603(交流遮断器)による。
6. 高圧断路器の絶縁階級は、6号A又は3号Aとする。
7. 高圧用交流電磁接触器及び交流電磁開閉器は、絶縁階級を6号A又は3号B、開

閉頻度の号列を5号、寿命の種別を3種とする。

8. 高圧用変圧器の選定は、設計図書によるものとする。
  9. モールド変圧器と乾式変圧器の場合には、100kVA以上、油入変圧器の場合には、500kVA以上のものにダイヤル式温度計を付属させるものとする。
  10. 高圧進相コンデンサ（直列リアクトル付き）は、放電装置付とする。
  11. 避雷器は、保守のため引外し可能な構造とする。
  12. 零相変流器は、貫通形又はリード線付形とする。
  13. 計器用変圧器は、高圧用については、エポキシ又は、合成ゴムモールド形、低圧用については、上記のほかポリエステルモールド形又は同等以上のものとする。
  14. 制御用スイッチの基本事項は、J I S C 0447「マンマシンインターフェイス（MMI）」によるものとする。
  15. ねん回スイッチの可動接点は、耐摩耗性、耐アーク性のある導電率が良好な金属を使用し、接触圧力に経年変化を生じない他力接触式とする。
  16. ランプは、容易に交換できる構造とし、集合表示灯形式のものは、ランプテスト可能なものとする。
  17. グローブの形式は、丸形又は角形とし、合成樹脂又はガラス製とする。
  18. 試験用端子は、高圧計器用変圧器の二次回路に設けるものとし、その回路名を記入した銘板を付けるものとする。  
なお、試験用端子は、引出形を標準とし、外部回路との結合分離が全端子一括して容易に行えるものとし、試験用プラグを付属するものとする。
  19. 端子台は、プラスチック形成品又は同等以上の性能を有するものとし、各端子間には原則として、隔壁を設けるものとする。  
なお、制御用端子台は、全端子数の10%以上の空き端子を設けるものとする。
  20. 端子台には、着脱可能な難燃性透明カバーを設けるものとする。
  21. 低圧用筒形ヒューズには、原則として難燃性透明カバーを設けるものとする。
- (2) 受注者は、設計図書に示した場合を除き、監視操作制御設備等の各盤に設ける操作開閉器の形式は、次のとおりとする。

① 動作形式

操作開閉器 …… スプリングリターン形

切換開閉器 …… 手動復帰形

② ハンドル形状

ハンドル及びスイッチ形状は、次表によるものとする。

表 ハンドル及びスイッチ形状

| 用途            | スイッチ形状        |
|---------------|---------------|
| 主機（始動、停止）     | ピストル又はボタン     |
| 系統機器（始動、停止）   | 菊平、ステッキ形又はボタン |
| 断路器、接触器（入、切）  | 卵形又はボタン       |
| 電流計、電圧計切換スイッチ | 菊平            |
| バルブ（開、閉、停止）   | 卵形又はボタン       |

|             |            |
|-------------|------------|
| ゲート（開、閉、停止） | 卵形、菊平又はボタン |
| 切換開閉器       | 卵形又はボタン    |
| 非常停止        | ボタン        |
| 警報停止        | ボタン        |
| 表示消灯または表示復帰 | ボタン        |
| ランプ表示       | ボタン        |

(3) 受注者は、監視操作制御設備等の盤には次のうち、設計図書に示したものを具備しなければならない。

ただし、低圧盤の場合、絶縁ゴムマットは、高圧盤と列盤となる場合に具備するものとする。

- ① チャンネルベース
- ② 基礎ボルト
- ③ 絶縁ゴムマット（厚さ6mm以上）

## 2. 水管理制御システム機器構造

受注者は、水管理制御システムの盤内機器については、第17-1編 第2章2-2-2 機器 に該当する規格に準ずるほか、設計図書に示した場合を除き、次によらなければならない。

- (1) 設備の機器構成に基づき、各単位機能毎にできるだけブロック化して組立てるものとし、各機器は、操作及び点検が容易な構造とするものとする。
- (2) 機器の組立構造は、原則としてユニット組立とし、適さないものを除きプラグイン方式又はこれに準じる接続方式とするものとする。
- (3) 各機器の操作部は、操作の種類、順序及び操作方法等が容易な配列構造とするとともに、操作スイッチの重要度に応じて誤操作が生じないように配慮するものとする。
- (4) 機器の塗装については、次のとおりとする。
  - ① 機器の塗装仕様は、原則として防錆処理後焼付塗装（施工業者標準仕様）とする。
  - ② 塗装色については、標準塗装色(5Y7/1)以外の場合（汎用品を除く。）は、色見本を提出し、監督職員の承諾を受けるものとする。
  - ③ 汎用品については、施工業者の標準塗装仕様及び塗装色とする。
- (5) 機器の主要部分には、銘板、刻印又は押印などにより表示を行い、主要部分には、回路図等と照合できる記号又は番号を付けるものとする。  
また、取り扱い上特に注意を要する箇所には赤字で表示するものとする。

## 第3節 高圧盤等

### 3-3-1 電動機盤

1. 受注者は、高圧電動機盤について高圧受電設備等からの高圧電源を開閉し、ポンプ駆動用主電動機等を安全、確実に操作できるものにしておくものとする。
2. 受注者は、高圧電動機盤を電動機毎に区分した回路とし、それぞれに、しゃ断器又はそれに代わるものを設けるとともに、電磁接触器及び必要な保護装置を設け

ておくものとする。

3. 受注者は、高圧電動機盤に電動機用進相コンデンサを設け、改善後の力率を90%以上にするものとする。

なお、コンデンサには、残留電荷放電のために放電抵抗等の適切な装置を設けるとともに、必要に応じて直列リアクトルを設けて高周波対策を行っておくものとする。

4. 高圧電動機盤に設ける始動装置、速度制御装置は、設計図書によるものとする。
5. 受注者は、高圧電動機盤に監視又は制御に必要な変成器、継電器等を設けておくものとする。
6. 高圧電動機盤は、JEM 1225（高圧コンビネーションスタータ）によるものとし、選定は、設計図書によるものとする。

### 3-3-2 受電設備

1. 受注者は、高圧受電設備については、商用の高圧電線路から電源を引込み受電し、安全、確実に二次側へ引渡しができる構造としなければならない。
2. 受注者は、高圧受電設備に避雷器を設けるものとする。
3. 受注者は、避雷器の接地を単独接地とし、他の接地極から2m以上離しておくものとする。
4. 受注者は、高圧受電設備に地絡継電器及び零相変流器を設け、地絡に対する保護を行わなければならない。

なお、方向地絡継電器を設ける場合は、設計図書によるものとする。

5. 受注者は、高圧受電設備に過電流継電器を設け、電路及び機器の保護を行わなければならない。
6. 受注者は、高圧受電設備に電力会社支給の取引用積算電力計及び変成器を取付られる構造にしなければならない。
7. 受注者は、高圧受電設備の引込主回路に断路器及びしゃ断器を設けなければならない。

なお、設計図書に示した場合を除き、断路器は遠方手動操作方式とし、しゃ断器は電磁又は電動操作方式真空しゃ断器とする。

8. 受注者は、高圧受電設備に電圧計、電流計、電力計、力率計を設けるとともに、監視又は制御に必要な変成器、継電器を設けておかなければならない。

### 3-3-3 変電設備

1. 受注者は、高圧変電設備には、高圧受電設備からの高圧電源を設計図書に示す電圧に降圧すると共に、保護を行い分岐しなければならない。

ただし、分岐方法は設計図書によるものとする。

2. 受注者は、変圧器の容量は、設計図書に示す負荷に対して余裕を持ったものとしなければならない。

なお、変圧器形式は、油入自冷式、乾式自冷式又はモールド式とし、選定は設計図書によるものとする。

3. 受注者は、油入自冷式変圧器を使用する場合については、油面計及び排油栓等を設けなければならない。

なお、油劣化防止装置を設ける場合は、設計図書によるものとする。

4. 受注者は、主電動機用回路、系統機器動力用回路、照明用回路の分岐は、それぞれ独立した構造とする。

なお、分岐した主回路に設ける変圧器の一次側には、しゃ断器又はヒューズ付交流負荷開閉器を設けるものとし、その選定は設計図書によるものとする。

### 3-3-4 切換設備

1. 受注者は、電路の切換については、電源の種類に応じてしゃ断器等の適切な機器により行い、確実に相互インターロックを行わなければならない。
2. 受注者は、高圧切換設備については、監視、制御、保護に必要な継電器等を設けなければならない。

### 3-3-5 低圧受電設備

1. 受注者は、低圧受電設備には、商用の低圧電線路から引込み受電し、安全、確実に二次側へ引渡しができる構造としなければならない。
2. 受注者は、動力用と照明用の受電については、各々で独立さなければならない。
3. 受注者は、動力用引込主回路、照明用引込主回路には、各々に配線用しゃ断器を設けなければならない。
4. 受注者は、低圧受電設備に負荷系統毎の分岐回路を設ける場合は、系統毎に配線用遮断器を設けなければならない。  
なお、低圧受電設備から直接機器に電源を供給する動力用回路及び照明用回路には、配線用遮断器又は漏電遮断器を設けなければならない。
5. 受注者は、商用と自家発電設備からの電源を切り換える場合は、確実に切換えを行い、二次側へ引渡しができる構造としなければならない。
6. 受注者は、自家発電機からの低圧電源を変圧する変圧器については、設計図書に示した場合を除き、乾式自冷式とし、耐湿性の高い構造とする。
7. 受注者は、低圧受電設備については、監視、制御及び保護用変成器、継電器等を設けなければならない。

## 第4節 自家発電設備

### 3-4-1 ガスタービン

1. 受注者は、自家発電設備のガスタービン駆動同期発電機（J E C 2131）は、設計図書に示した場合を除き、次によるものとする。  
なお、主原動機仕様詳細、構造については第17-2編第2章2-3-1原動機に準ずるものとする。
  - (1) 過速度耐力は、発電機を直結した状態で、無負荷にて定格回転数の105%で1分間運転しても異常のないものとする。
  - (2) 大気条件は、J I S B 8002を標準とするが、それによらない場合は、設計図書によるものとする。
  - (3) 定格負荷をしゃ断した場合、15秒以内で復帰するものとする。
  - (4) 発電機用ガスタービンの具備するものについては、第17-2編第2章2-3-1原動機に準ずるものとする。



2. 受注者は、発電機については、設計図書に示した場合を除き、次によらなければならない。

- (1) 過電流耐力は、定格出力に対応した定格電流の150%を15秒間、定格電流の110%を30分間通じてても実用上故障のないものとする。
- (2) 過速度耐力は、無負荷定格回転数の120%で2分間運転しても機械的に耐えるものとする。
- (3) 総合電圧変動率は、定格力率の状態、無負荷及び全負荷から負荷を漸次変動させた場合の電圧変動率が最大値で定格電圧の±3.5%以内となるよう設計しなければならない。
- (4) 最大電圧降下率は、発電機が定格周波数で無負荷運転中、定格電圧で定格電流の100%（力率0.4以下）相当する負荷（100%インピーダンス）を突然加えた場合の電圧変動率の最大値とし、投入したとき定格電圧の30%以下に収まり、2秒以内に最終の定常電圧の-3%以内に復帰するものとする。  
ただし、この場合、原動機の変動率を考慮し、励磁装置の特性を含むものとする。
- (5) 耐電圧は、定格周波数において電機子各巻線と大地間には、発電機定格電圧の2倍に1,000Vを加えたもの（最低1,500V）を、界磁巻線と大地間には、励磁定格電圧の10倍（最低1,500V）をそれぞれ1分間印加しても異常のないものとする。
- (6) 発電機の仕様は、次によるものとする。
  - ① 形式（キュービクル外）・・・ 交流同期開放防滴保護形  
（キュービクル内）・・・ 交流同期開放保護形
  - ② 方 式 ・ ・ ・ ・ ・ 三相3線式
  - ③ 冷却方法 ・ ・ ・ ・ ・ 自己通風
  - ④ 絶縁種類 ・ ・ ・ ・ ・ E種以上
  - ⑤ 励磁方法 ・ ・ ・ ・ ・ ブラシレス又は静止励磁

3. 受注者は、発電機に次のうち、設計図書に示されたものを具備するものとする。

- |                   |     |
|-------------------|-----|
| (1) 軸受温度検出装置及び温度計 | 1台分 |
| (2) 固定子温度検出装置     | 1台分 |
| (3) 共通ベース         | 1台分 |
| (4) 基礎ボルト・ナット     | 1台分 |

### 3-4-2 ディーゼルエンジン

1. 受注者は、自家発電設備のディーゼルエンジン駆動陸用交流発電機（JEM1354）は、設計図書に示した場合を除き、次によるものとする。

なお、主原動機仕様詳細、構造については第17-2編 第2章 2-3-1原動機によるものとする。

- (1) 過速度耐力は、発電機を直結した状態において、無負荷にて定格速度の110%で1分間運転しても異常のないものとする。
- (2) 過負荷耐力は、発電機を直結した状態で、定格出力の110%で30分間運転しても異常のないものとする。

- (3) 定格負荷を遮断した場合、負荷遮断時の速度変動率は、回転数が900min<sup>-1</sup>超過のとき8秒以内に、900min<sup>-1</sup>以下のとき15秒以内で復帰するものとする。
  - (4) 発電機用内燃機関に具備するものについては、第17-2編第2章2-3-1原動機に準ずるものとする。
2. 発電機は、設計図書に示した場合を除き、第17-2編第3章3-4-1ガスタービンの2によるものとする。

## 第5節 発電機制御設備

### 3-5-1 発電機盤

1. 受注者は、排水ポンプ設備の発電機盤については、発電機毎に独立した構造のものとする。
2. 受注者は、発電機盤については、操作場所切換開閉器、運転方式切換開閉器、操作開閉器、非常停止開閉器、電圧計、電流計、周波数計を設けるものとする。
3. 受注者は、発電機盤については、保護継電器類を設けるとともに、監視又は制御に必要な変成器、継電器を設けるものとする。
4. 受注者は、発電機盤については、状態表示器、故障表示器（一括形重故障及び軽故障）を設けるものとする。

### 3-5-2 制御用直流電源設備

1. 受注者は、直流電源設備の容量については、負荷に対し余裕のあるものとしなければならない。
2. 受注者は、充電方式については、入力電源が復帰したとき自動的に回復充電を行い、浮動充電に移行するものとし、手動操作により均等充電が行える方式としなければならない。
3. 受注者は、整流装置については、自動定電圧定電流装置付サイリスタ整流装置とし、整流は、全波整流としなければならない。
4. 受注者は、蓄電池については、JIS C 8704-1「据置鉛蓄電池第1部ベント形」、JIS C 8704-2-1 及び JIS C 8704-2-2「据置鉛蓄電池第2部制御弁式」、JIS C 8706「据置ニッケル・カドミニウムアルカリ蓄電池」、JIS C 8709「シール形ニッケル・カドミニウムアルカリ蓄電池」に適合するものを使用しなければならない。

なお、その選定は、設計図書によるものとする。

また、蓄電池には、減液警報装置を設けなければならない。

ただし、制御弁式シール形据置鉛蓄電池(MSE)又は、シール形据置アルカリ蓄電池(A)(AHH)を使用する場合は、この限りではない。

5. 受注者は、蓄電池の形式、容量、製造者名、製造年月日期限を記入した銘板を設けなければならない。
6. 直流電源設備は、蓄電池の保守点検を考慮した盤内スペースを確保しなければならない。

ただし、補水、液面の点検を行う必要がある蓄電池を設置している場合は、蓄電池を台車に載せ容易に引出し又は押し込み可能なものとし、常時は固定した構造

とする。

なお、これ以上の場合は設計図書によるものとする。

7. 受注者は、直流電源設備には、負荷電圧補償装置を設けるとともに、電圧計、電流計及び監視、制御に必要な継電器等を設けなければならない。
8. 受注者は、直流電源設備の交流入力回路及び出力分岐回路には、開閉器等を設けなければならない。
9. 受注者は、シール形蓄電池を使用する場合を除き、直流電源設備には、次のうち、設計図書に示されたものを具備しなければならない。

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| (1) 温度計                   | 1 個 |
| (2) スポイト                  | 1 個 |
| (3) ロート                   | 1 個 |
| (4) 吸込比重計                 | 1 個 |
| (5) 取びん                   | 1 個 |
| (6) 付属品収納箱                | 1 個 |
| (7) 精製水（シール形又は触媒方式の場合を除く） | 18L |

### 3-5-3 機関始動用直流電源設備

機関始動用直流電源設備については、第17-2編 第3章 3-5-2 制御用直流電源設備によるものとする。

### 3-5-4 無停電電源設備

1. 無停電電源装置の切換回路は、設計図書で指定がない限り、常時インバータ給電、同期切換方式とする。
2. 整流器は、10kVA以下の容量の場合には、トランジスタ方式とし、10kVAを超える容量の場合には、トランジスタ方式またはサイリスタ方式とする。
3. 無停電電源装置の容量は、設計図書で示していない場合は、PLC、運転支援装置の消費電力合計に20%の余裕を見込んだものとする。

なお、停電時の保持時間は100%負荷時約10分間とし、自家発電設備がない場合は、これ以上の保持時間をとるものとする。
4. 無停電電源装置の盤形式は、設計図書で指定がない限り、小型パッケージの汎用品を使用するものとする。

## 第6節 系統機器盤

### 3-6-1 系統機器盤

1. 受注者は、系統機器盤については、商用又は自家発電設備からの低圧電源を、各系統機器に分岐するとともに、補助継電器盤等からの制御信号により各補助動力回路の開閉等を行うものとする。
2. 受注者は、主ポンプ直属系統機器と共通系統機器用動力制御回路については、盤内において区分整理して配置するものとする。
3. 受注者は、系統機器盤については、操作対象の電動機毎に配線用遮断器及び電磁接触器等を設けるものとし、配線用遮断器は、過負荷、短絡の保護が確実に行えるものとする。

なお、漏電保護は電気設備技術基準に基づいて行うものとする。

4. 受注者は、電動機については、個々に進相コンデンサを設け、改善後の力率を90%以上にするものとする。
5. 電動機容量が11kW以上の回路には、クローズドトランジェントタイプスターデルタ始動器を設けるものとする。  
ただし、開放形スターデルタ又は直入始動とした場合でも、自家発電設備等の容量が増加しない場合はこの限りではない。
6. 負荷容量が11kW以上のものについては、電流計を設けるものとする。
7. 系統機器盤には、必要な保護装置、継電器類を設けるものとする。
8. 系統機器盤は、JEM 1265（低圧金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ）又は、JEM 1195（コントロールセンタ）によるものとし、選定は、設計図書によるものとする。  
なお、コントロールセンタの盤構造は、多段積閉鎖自立形前面引出し式とする。

## 第7節 予備品・工具等

### 3-7-1 予備品

電気通信設備の予備品は、設計図書によるものとする。

### 3-7-2 工具等

電気通信設備に付属する工具等は、設計図書によるものとする。

## 第8節 情報処理設備

### 3-8-1 データ処理装置

本機器の機能は、次のとおりとする。

1. 水管理制御設備において、処理すべき機能を遅滞なく、円滑に処理可能なものとする。
2. 本装置における各プログラムの処理周期は、約1分程度とする。
3. OS（オペレーティングシステム）は、リアルタイム・マルチタスク処理が可能なものとする。
4. RAS機能として、メモリパリティエラー検出機能、停電検出とデータ及びプログラムの待避処理機能、ウォッチドッグタイマ機能、無効命令検出機能、停電復電時の自動復帰機能等は、標準的に装備するものとする。
5. データ処理装置を二重化構成とした場合は、一方の装置との情報授受において、異常を検出した場合及び一方の装置の装置異常を検出した場合に、切換わるものとする。

### 3-8-2 補助記憶装置

本機器の機能は、次のとおりとする。

1. データ処理装置等の主記憶装置と役割を分担させ円滑な処理が可能なものとする。
2. データ処理装置等に連動した十分な転送速度を有するものとする。

### 3-8-3 入出力処理装置 I

1. 本機器の一般事項は、次のとおりとする。

- (1) 入出力処理装置Ⅰは、データ処理装置とテレメータ・テレコントロール親局装置及び入出力中継装置を介して接続される計測装置、機側操作盤等の外部機器との計測・監視・制御信号等の入出力のほか、入力信号のフィルタリング処理、検定処理、スケール変換処理等の一次処理、ゲート・バルブ・ポンプ等の外部機器に対する操作処理等を行うものである。
  - (2) 機側操作盤等と入出力処理装置間を光ケーブルで接続する場合は、機側に各種信号の入出力機能を持たせた機側伝送装置を設置し、入出力処理装置Ⅰとの間でデータ伝送を行うことから機側伝送装置も含めたものとする。
2. 入出力処理装置Ⅰの機能は、次のとおりとする。
- (1) テレメータ・テレコントロール親局装置入出力処理部は、外部装置との情報の入出力処理及びデータ処理装置、操作卓、監視盤等との情報入出力処理の機能を有するものとする。
  - (2) 計測装置入力処理部は、外部情報の入力処理の機能を有するものとする。  
なお、伝送路が光ケーブルの場合は、機側伝送装置からの光伝送受信処理の機能も有するものとする。
  - (3) ゲート・バルブ・ポンプ機側装置入出力処理部は、外部情報の入力処理、ゲート・バルブ・ポンプ操作処理及びデータ処理装置、操作卓、監視盤等との情報入出力処理の機能を有するものとする。  
なお、伝送路が光ケーブルの場合は、機側伝送装置からの光伝送受信処理の機能も有するものとする。
3. 機側伝送装置の機能は、次のとおりとする。
- (1) 計測装置機側伝送処理部は、外部情報の入力及び計測装置入力処理部への光伝送送信処理の機能も有するものとする。
  - (2) ゲート・バルブ・ポンプ機側伝送処理部は、外部との情報入力、ゲート・バルブ・ポンプ等操作処理及びゲート・バルブ・ポンプ機側装置入出力処理部との光伝送受信処理の機能を有するものとする。

#### 3-8-4 入出力処理装置Ⅱ

1. 本機器の一般事項は、次のとおりとする。  
入出力処理装置Ⅱは、データ処理装置と接続されテレメータ監視装置からの計測信号、放流警報制御監視装置からの監視・制御信号の入出力、監視盤・警報盤等へのデータ出力、時計装置からの時刻データの入力、外部との転送データの送受信等を行うものである。
2. 本機器の機能は、次のとおりとする。
  - (1) 共通入出力処理部は、データ処理装置と雨水テレメータ装置入力処理部、放流警報装置入力処理部、監視盤出力処理部、警報盤出力処理部、時刻入力処理部、その他入出力処理部及びデータ転送入出力部の各処理部間の入出力データの統括管理と入出力処理の機能を有するものとする。
  - (2) 雨水テレメータ装置入力処理部は、外部装置からの情報の入力処理、共通入出力処理部への情報出力処理の機能を有するものとする。
  - (3) 放流警報装置入力処理部は、外部装置からの情報の入力処理、共通入出力処理

部への情報出力処理の機能を有するものとする。

- (4) 監視盤出力処理部は、外部装置への情報の出力処理、共通入出力処理部からの情報入力処理の機能を有するものとする。
- (5) 警報盤出力処理部は、外部装置への情報の出力処理、共通入出力処理部からの情報入力処理の機能を有するものとする。
- (3) 時刻入力処理部は、外部装置からの情報の入力処理、共通入出力処理部への情報出力処理の機能を有するものとする。

### 3-8-5 表示記録端末装置

本機器の機能は、次のとおりとする。

1. 記録端末装置は、時報、日報、月報、年報の各処理を行い、プリンタに記録（印字）可能なものとする。
2. 表示端末装置は、データ処理装置が収集処理したデータを、表・図形・グラフ等で表示可能なものとする。
3. 表示記録端末装置は、表示端末及び記録端末の両方の機能を有するものとする。

### 3-8-6 プリンタ

本機器の機能は、次のとおりとする。

1. インクジェットプリンタは、ドットインパクトプリンタと同様の用途のほか、ディスプレイの表示画面記録にも使用可能なものとする。
2. モノクロページプリンタは、日報、月報、年報の記録（印字）用として使用でき、単票の白紙用紙に罫線・タイトルなどが印字可能なものとする。
3. カラーページプリンタは、日報、月報、年報の記録（印字）用として使用でき、単票の白紙用紙に罫線・タイトルなどが印字可能なものとする。  
また、ディスプレイの表示画面記録にも使用できるものとする。
4. プリンタ切換器は、2台のパソコンで1台のプリンタを共有するもので、先に入力された方を優先して自動的に切換え、印刷中断時に他方の処理装置が入力しても、一定時間内なら続けて優先する占有タイマーを搭載し、出力データの混在が発生しないものとする。
5. プリンタバッファは、複数台のパソコンで1台のプリンタを共有するもので、バッファ機能を有し、データの転送が終了した段階でパソコンを開放し、効率的な利用が可能なものとする。
6. LANインターフェイスは、プリンタに内蔵し、LANに接続されている複数台のパソコンで1台のプリンタを共有可能なものとする。

### 3-8-7 ソフトウェア

#### 1. ソフトウェア仕様一般

- (1) ソフトウェアは、階層構造とし、次の条件を備えたものとする。
  - ① ソフトウェアは、与えられた条件のもとで要求される機能を実行できるものとする。
  - ② ソフトウェアは、個々の処理単位でモジュール化を、図るものとする。
  - ③ 各モジュール内の処理は、単純化し処理内容（処理タイミング、処理の手順など）が、容易に理解可能なものとする。

- (2) ソフトウェアの機能及び動作を確認するため、次の試験が容易に行えるものとする。
- ① 各機能モジュール単位での単体試験
  - ② 各処理機能単位での組合せ試験
  - ③ 総合的な機能確認及び動作確認試験
- (3) アプリケーションプログラムを、作成するときの使用言語は、次によるものとする。
- ① ハードウェアに依存しない標準的なC言語、BASIC言語等を使用しなければならない。
  - ② 入出力処理装置等のプログラムは、C言語、ラダー言語等を使用しなければならない。
2. ソフトウェアの機能仕様
- ソフトウェアの機能仕様は、「水管理制御方式技術指針（計画設計編）」等によるものとする。

## 第9節 監視操作設備

### 3-9-1 操作卓

本機器の機能は、次のとおりとする。

1. 操作卓は、データ処理装置、入出力処理装置、テレメータ・テレコントロール親局装置、入出力中継装置を介して、用排水施設等の監視（数値・ランプ表示等）及び操作が可能なものとする。
2. 遠方・遠隔手動操作に係る操作信号及び監視信号は、LANを経由することなく、手動操作卓と入出力装置との間で、直接受渡しするものとする。
3. 施設の動作中又は異常発生時には、可視・可聴の警報を行うものとする。

### 3-9-2 監視盤（グラフィックパネル、ミニグラフィックパネル）

本機器の機能は、次のとおりとする。

1. 監視盤は、データ処理装置、入出力処理装置、テレメータ・テレコントロール親局装置を介して、用排水施設等の監視（数値・ランプ表示など）が行えるものとする。
2. 施設の異常発生時には、可視・可聴の警報を行うものとする。

### 3-9-3 大型表示装置

本機器の機能は、データ処理装置又は表示端末装置等で処理した、グラフ・地図及び模式図等の表示が行えるものとする。

### 3-9-4 警報表示盤

本機器の機能は、次のとおりとする。

1. 警報表示盤は、データ処理装置、入出力処理装置、テレメータ・テレコントロール親局装置を介して、用排水施設等の主要な情報及び機器異常・故障等の監視（数値・ランプ表示など）が可能なものとする。
2. 施設の異常発生時には、可視・可聴の警報を行うものとする。

## 第10節 情報伝送設備

### 3-10-1 テレメータ、テレメータ・テレコントロール装置

1. テレメータ親局装置、テレメータ・テレコントロール親局装置の機能は、次のとおりとする。

(1) データ収集

用排水施設等に設置されたテレメータ子局装置、テレメータ・テレコントロール子局装置から伝送される水位、流量、開度及びゲート・バルブ・ポンプ設備等の動作状態の計測・監視信号（データ）を受信し、符号誤り検定処理したデータを正規のデータとして収集可能なものとする。

(2) 制御

用排水施設等に設置されたテレメータ・テレコントロール子局装置へ制御信号（データ）を送信し、ゲート・バルブ・ポンプ設備等に所定の制御（操作）が可能なものとする。

なお、所定の制御内容は、設計図書に示すとおりとする。

(3) データの入出力

監視のために収集したデータの出力及び制御データの入力を監視操作卓、入出力処理装置等の外部機器と行えるものとする。

2. テレメータ子局装置、テレメータ・テレコントロール子局装置の機能は、次のとおりとする。

(1) データ入力

水位、流量、開度及びゲート・バルブ・ポンプ設備の動作状態等の計測・監視信号（データ）を、入出力中継装置等を介してデータ入力を行えるものとする。

(2) パルス積算

雨量、流量の入力信号がパルス記号の場合は、入力部で積算を行い積算信号（データ）として保存するものとする。

なお、停電時間はパルス積算せず、保持時間は24時間とする。

(3) データ伝送

親局装置からの呼び出しに応じ又はサイクリックに、データ伝送（送信）を行うものとする。

(4) 制御

親局装置から受信した制御信号（データ）を、入出力中継装置等を介して、ゲート・バルブ・ポンプ設備等に所定の制御（操作）が可能なものとする。

### 3-10-2 網制御装置

本機器の機能は、次のとおりとする。

1. テレメータ装置、テレメータ・テレコントロール装置のモデム（回線接続部に実装）をNTT等の加入電話回線に対して発信、着信の制御が可能なものとする。
2. AA形網制御装置（親局用）は、テレメータ装置、テレメータ・テレコントロール親局装置に実装し、複数の子局に対して、自動発信・自動着信の機能を有するものとする。
3. AA形網制御装置（子局用）は、テレメータ装置、テレメータ・テレコントロール



ル子局装置に実装し、親局に対して、自動発信・自動着信の機能を有するものとする。

4. MA形網制御装置（子局用）は、テレメータ装置、テレメータ・テレコントロール装置の親局・子局に実装し、手動発信・自動着信の機能を有するものとする。

### 3-10-3 データ転送装置

本機器の機能は、次のとおりとする。

1. データ転送装置（CDT・HDLC方式）は、データ処理装置及びファイルサーバ等のデータを入出力処理装置等を経由し、所外の他のシステム間でデータ転送が可能なものとする。
2. データ転送装置（LAN方式）は、データ処理装置及びファイルサーバ等に蓄積されたデータをLANを経由し、所外の他のシステム間でデータ転送が可能なものとする。

### 3-10-4 入出力中継装置

本機器の機能は、次のとおりとする。

1. 外部機器（計測装置、機側操作盤等）とテレメータ子局装置、テレメータ・テレコントロール子局装置及び入出力処理装置等との計測・監視（状態）制御信号等の中継（受渡し）が行えるものとする。
2. 外部機器からの計測・監視・制御等ケーブルを、本機器に接続するための中継端子台を有するものとする。
3. 外部接続ケーブルから侵入してくる誘導雷サージ電圧等の異常電圧に対し、テレメータ子局装置、テレメータ・テレコントロール子局装置及び入出力処理装置等を保護するためのサージ吸収、信号絶縁が行えるものとする。
4. テレメータ子局装置、テレメータ・テレコントロール子局装置及び入出力処理装置等との信号の受渡しにあたり、信号形式・レベルの変換等が行える機能の付加が、可能なものとする。
5. 計測・監視信号の分配が行える機能の付加が、可能なものとする。

### 3-10-5 対孫局中継装置

1. 孫局装置とテレメータ子局装置、テレメータ・テレコントロール子局装置及び入出力処理装置等との計測・監視（状態）・制御信号等の中継（受渡し）が可能なものとする。
2. 孫局装置からの計測・監視・制御等ケーブルを、本機器に接続するための中継端子台を有するものとする。
3. 孫局装置接続ケーブルから侵入してくる誘導サージ電圧等の異常電圧に対し、テレメータ子局装置、テレメータ・テレコントロール子局装置及び入出力処理装置等を保護するためのサージ吸収、信号絶縁が行えるものとする。
4. テレメータ子局装置、テレメータ・テレコントロール子局装置及び入出力処理装置等との信号の受渡しにあたり、信号形式・レベルの変換等が行える機能の付加が、可能なものとする。
5. 計測・監視信号の分配が行える機能の付加が、可能なものとする。

### 3-10-6 孫局装置

本機器の機能は、次のとおりとする。

1. 本装置は、外部機器（計測装置、機側操作盤等）との孫局中継装置との計測・監視・制御信号等の中継（受渡し）が可能なものとする。
2. 外部機器及び対孫局中継装置からの計測・監視・制御等ケーブルを、本機器に接続するための中継端子台を有するものとする。
3. 外部接続ケーブルから侵入してくる誘導サージ電圧等の異常電圧に対し、孫局装置及び孫局中継装置を保護するためのサージ吸収、信号絶縁が行えるものとする。
4. 孫局中継装置との信号の受渡しにあたり、信号形式・レベルの変換等が行える機能の付加が、可能なものとする。
5. 計測・監視信号の分配が行える機能の付加が、可能なものとする。

### 3-10-7 設定値制御装置

本機器の機能は、単一の開度・流量の設定値制御、水位の水位幅オン・オフ制御等のマイナーループの比較的簡単な制御を行うもので、その制御機能は、設計図書によるものとする。

### 3-10-8 スイッチングハブ

1. L2スイッチの機能は、データ処理装置、入出力処理装置、サーバ装置など、IPネットワーク機器同士の通信において、データリンク層（OSI参照モデルの第2層）のデータでパケットの行き先を判断して転送を行うものとする。
2. L3スイッチの機能は、データ処理装置、入出力処理装置、サーバ装置など、IPネットワーク機器同士の通信において、ネットワーク層（OSI参照モデルの第3層）のデータでパケットの行き先を判断して転送を行うものとする。

### 3-10-9 ルータ

本機器の機能は、複数のネットワークを接続し相互にデータのやり取りをするもので、Ethernet用ケーブル、ADSL用ケーブル、光ケーブルなど様々なインターフェースを変換するものとする。

### 3-10-10 メディアコンバータ

本機器の機能は、メタルケーブルで送られてきた信号を光ファイバ用に変換する。また、光ファイバにて送られてきた信号をメタルケーブル用に変換する。

## 第11節 雨水テレメータ・放流警報設備

### 3-11-1 雨水テレメータ装置

1. 雨水テレメータ装置は、テレメータ装置標準仕様書（国電通仕第21号）〔国土交通省〕に準拠するほか、次によるものとする。
2. 本機器の機能は、次のとおりとする。
  - (1) 監視局は、観測局を一括呼出制御することにより、水位、雨量データ等の収集及び印字（記録）又は外部出力が行えるものとする。
  - (2) 観測局は、センサからのデータを監視局からの一括呼出制御により、自動的に返送するものとする。
  - (3) 伝送路内に無線回線の中継局がある場合は、観測局の呼出制御に先立ち中継局

を自動的に起動させ、制御終了後にこれを停止させるものとする。

- (4) 監視局からの観測局の呼出制御は、自動呼出、手動呼出、再呼出の3方式とするものとする。
- (5) 監視局から呼出された観測局は、観測値をデジタル信号に変換した後、観測符号を監視局に向けて送出するものとする。
- (6) 監視局において印字機能を付加した場合は、1回の観測動作に対し月日・時分、観測値及び監視情報の印字（記録）が可能なものとする。
- (7) 監視装置では、システムの監視及び保守点検のために、設計図書に示す操作及び表示が可能なものとする。
- (8) 監視装置は、単信無線回線、有線回線の任意の組合せで最大7伝送路と接続できるものとする。  
ただし、単信無線回線の接続は、1回線のみ可能なものとする。
- (9) 監視局と観測局間の通話が、可能なものとする。
- (10) 上位装置にデータを渡すために、シリアル出力（RS-232C）ポートを付加できるものとする。

### 3-11-2 放流警報装置

1. 準拠規格は、放流警報装置標準仕様書（国電通仕第27号）〔国土交通省〕に準じるものとする。
2. 本機器の機能は、次のとおりとする。
  - (1) 制御監視局は、警報局を呼出制御することにより警報動作（サイレン装置、疑似音吹鳴及び音声放送など）を行わせるとともに、呼出制御を受けた警報局からの返送記号により、警報局の動作状況の表示及び印字（記録）が可能なものとする。
  - (2) 警報局は、制御監視局からの呼出制御により警報動作を行うとともに、動作状況を制御監視局へ返送するものとする。
  - (3) 伝送路内に無線回線の中継局がある場合は、警報局の制御に先立ち、中継局を自動的に起動させ、制御終了後にこれを停止させるものとする。
  - (4) 制御項目及び監視項目は、設計図書によるものとする。
  - (5) 制御監視局においては、警報局からの返送される可聴音、動作確認信号及び警報局状態信号を受信し、表示（操作卓）及び印字（記録）により警報動作の確認が行えるものとする。
  - (6) 制御監視局においては、1回の制御動作に対し、月日・時分、制御方式、局名、制御項目、制御結果及び監視項目の印字（記録）が可能なものとする。
  - (7) 制御監視装置では、システムの動作監視及び保守点検のために、設計図書に示す操作及び表示が行えるものとする。
  - (8) 操作卓（操作盤）は、制御監視装置に接続して、設計図書に示す操作及び表示が行えるものとする。
  - (9) 制御監視装置は、単信無線回線、有線回線の任意の組合せで最大7伝送路と接続できるものとする。  
ただし、単信無線回線は、1回線とする。

- (10) 監視局と観測局間の通話が、可能なものとする。
- (11) 上位装置にデータを渡すために、シリアル出力（RS-232C）ポートを付加できるものとする。

### 3-11-3 サイレン装置

本機器の機能は、次のとおりとする。

1. サイレン装置は、制御監視局からの遠方操作及び警報局での機側操作によって警報（サイレン吹鳴）可能なものとする。
2. サイレン制御盤は、サイレン電源の入切、サイレン電源の異常検出、サイレン過電流防止、機側でのサイレン制御などの操作及び保護が行えるものとする。

### 3-11-4 拡声装置

本機器の機能は、次のとおりとする。

1. 拡声装置は、制御監視局からの遠方操作及び警報局での機側操作によって疑似音の放送を行うとともに、制御監視局及び警報局からの音声の放送が行えるものとする。
2. 音声増幅器は、電源入・切、出力レベルの調整、マイク接続機能などの操作及び表示が行えるものとする。

### 3-11-5 集音マイク

本機器の機能は、サイレン吹鳴、疑似音放送等の集音が行えるものとする。

### 3-11-6 回転灯

本機器の機能は、制御監視局からの遠方操作及び警報局での機側操作によって点灯するものとする。

## 第12節 無線設備

### 3-12-1 無線装置

テレメータ装置、テレメータ・テレコントロール装置、放流警報装置、雨水テレメータ装置で使用する無線装置（伝送路を無線回線で構成する場合）は、70MHz帯無線装置（テレメータ・テレコントロール用）標準仕様書（国電通仕第22号）〔国土交通省〕及び4000MHz帯無線装置（テレメータ・テレコントロール用）標準仕様書（国電通仕第23号）〔国土交通省〕に準じるものとする。

### 3-12-2 無線中継装置

1. 無線中継装置は、テレメータ装置標準仕様書（国電通仕第21号）〔国土交通省〕及び放流警報装置標準仕様書（国電通仕第27号）〔国土交通省〕に準じるものとする。
2. 無線装置には、空中線を付属するものとする。
3. 本機器の機能は、次のとおりとする。
  - (1) 送信機の出力が1/2に低下した場合、故障表示するとともに、他の送信機に自動的に切替わること。  
ただし、他方の送信機がすでに故障となっている場合には、切替は行わないものとする。  
また、機側において試験ボタン等により1号機、2号機相互に強制切替ができる

るものとする。

- (2) 受信機の故障検出方法は、2台の受信機のスケルチ開信号の有無を比較検出することによって行うものとする。

ただし、故障と判断された受信機を回路から切り離さなくてもよい。

なお、故障の復帰は、以後正常と判断された場合に自動的に行うものとする。

- (3) 本機器では、システムの監視及び保守点検のために、設計図書に示す操作及び表示が行えるものとする。

## 第13節 CCTV設備

### 3-13-1 CCTV装置

本機器の機能は、次のとおりとする。

1. 動画監視は、現場の映像をリアルタイムに監視する方式で、使用画像伝送回路等は、自営線（同軸ケーブル、光ケーブル）又は専用デジタル回線（6Mbps以上）等とする。
2. 準動画監視は、現場の映像を動画に近い画像にて監視する方式で、画像は使用する回線等により数枚/秒から、ほとんど動画と変わらない程度まで可能とし、使用画像伝送回路はNTT回線（INS64）等とする。

## 第14節 電源設備

### 3-14-1 UPS電源装置

本機器の機能は、次のとおりとする。

1. 常時は、交流入力を整流器で整流した直流出力により、蓄電池を充電するとともに商用と同期のとれたインバータで交流に変換し負荷に給電するものとする。
2. 停電時（交流入力断）には、蓄電池からの直流出力をインバータで交流に変換し、無瞬断で負荷に給電するものとする。
3. 整流器及びインバータ故障時等には、無瞬断で自動的にバイパス回路に切換できるものとする。  
なお、手動切換も同様とする。
4. 本機器の運転・停止及びバイパス切換等の操作が行えるものとする。
5. 本機器の盤面において計測表示、状態表示、故障表示、その他（操作ガイダンスなど）等の表示が行えるものとする。

### 3-14-2 小型UPS電源装置

本機器の機能は、次のとおりとする。

1. 常時は、交流入力を整流器で整流した直流出力により、蓄電池を充電するとともに商用と同期のとれたインバータで交流に変換し負荷に給電するものとする。
2. 停電時（交流入力断）には、蓄電池からの直流出力をインバータで交流に変換し、無瞬断で負荷に給電するものとする。
3. 整流器及びインバータ故障時等には、無瞬断で自動的にバイパス回路に切換できるものとする。
4. 本機器の運転・停止等の操作が行えるものとする。

6. 本機器は、状態表示、故障表示等の表示が行えるものとする。

### 3-14-3 直流電源装置 [DC12V・DC24V]

本機器の機能は、次のとおりとする。

1. 鉛蓄電池を用いる場合の機能は、次のとおりとする。
  - (1) 保護充電は、浮動充電中、蓄電池温度が上昇した時に蓄電池保護のため自動で行うものとする。  
又、蓄電池温度が正常になれば自動的に浮動充電に切換わるものとする。
  - (2) 浮動又は保護充電中に交流入力が入断となった場合は、蓄電池から負荷電流を供給するものとする。
  - (3) 停電回復時は、浮動又は保護充電を継続するものとする。
  - (4) 本機器では、交流入力電源・直流出力・整流器出力の開閉及び整流器出力電圧の設定の操作が行えるものとする。
  - (5) 本機器の盤面において、計測表示、状態表示、故障表示等が行えるものとする。

### 3-14-4 太陽電池電源装置

本機器の機能は、次のとおりとする。

1. 太陽電池への逆流防止ダイオードを有し、太陽電池出力（電圧・電流）、負荷電流、蓄電池電圧等の点検測定が行えるスイッチ及びメータ等を設けるものとする。
2. 過充電防止及び負荷電圧の調整機能を有するものとする。

## 第15節 計測設備

### 3-15-1 水位計

1. 水位計は、設計図書に定めた形式のものとし、測定範囲、設置場所等を考慮した構造で耐久性の高いものとする。
2. 水位計は、屋外に設置する場合には、避雷器を設け機器を保護するものとする。
3. 防波管は、水質、波浪、設置条件等を考慮し、波浪、ごみ、生物、泥等による装置への影響の少ない構造とする。
4. 防波管は、耐候性、耐久性があり、衝撃に耐えるものとする。
5. フロート式の場合のフロートは、合成樹脂製又はステンレス製とする。

### 3-15-2 流量計

流量計は、設計図書に定めた形式のものとし、水質、測定範囲、設置場所等を考慮した構造で、信頼性、耐久性の高いものとする。

## 第16節 据付

### 3-16-1 一般事項

1. 受注者は、設備の据付調整に先立ち、監督職員と十分打合せを行うものとする。
2. 受注者は、設備の据付調整を十分な技術と経験を有する技術者により行うものとし、作業の円滑化に努めるものとする。
3. 受注者は、設備の据付調整の際、施工する設備はもとより、既設機器や構造物等に損傷を与えないよう十分注意するものとする。  
万一損傷した場合は、直ちに監督職員に報告すると共に、受注者の負担で速やかに復旧又は修復するものとする。

4. 受注者は、設備の据付調整を実施するにあたり、既設通信回線及び既設設備の運用に支障をきたすおそれがある場合は、事前に監督職員と協議するものとする。
5. 機器をフリーアクセスフロアに固定する場合は、次のいずれかによるものとする。
  - (1) 地震時にフリーアクセスフロアの床面が浮き上がり又は落下しないように補強し、機器は、床板をはさんで直接補助材又はコンクリート床に固定するものとする。
  - (2) 機器部分のフリーアクセスフロアを切取り、コンクリート床に鋼製の専用架台を設置し、ボルト等で機器を固定するものとする。
6. 機器等の据付は、地震時の水平移動・転倒等の事故を防止できるよう耐震処理を行うものとする。

なお、耐震処理は、法令・基準等に準拠した計算結果に基づいたものであること。
7. 各種設備等の包装・運搬は、設計図書によるほか、次の事項によるものとする。
  - (1) 包装は、機器等を水・湿気・衝撃等から保護するとともに、運搬・保管に耐える構造であるものとする。

### 3-16-2 引込設備

#### 1. 適用

受変電設備の引込方式は、架空引込又は地中引込方式があり、電気設備技術基準の各条項に準拠して施工する。

#### 2. 架空方式による引込設備

- (1) 引込柱に設置する機器に接続する高圧引下げ線は、J I S C 3609「高圧引下用絶縁電線」によるものとする。
- (2) 引込ケーブルのシールド層の接地は、迷走電流による誤動作及び分流による感度低下を防止するため受変電設備の1端で行うものとする。

#### 3. 地中方式による引込設備

地中方式による引込設備で施工する配管・配線、ハンドホール設置、接地工事等は、第17-1編 第3章 第10節 電気配線 によるものとする。

### 3-16-3 機材の取付など

引込柱に、高圧負荷開閉器及び避雷器などを取付る場合は、取付高さを地上4.5m以上かつ人が触れる恐れがないようにする。

### 3-16-4 受変電設備

1. 設備の配置は、設計図書によるものとする。
2. 機器の据付は、床面及びコンクリート基礎上に、水平、中心線など関係位置を正しく出し、機器を据付けた後、隣接した盤相互間に隙間ができないように、ライナー等により調整を行い、アンカーボルト及びボルト等により堅固に固定する。
3. 機器の上部吊り金具は、原則として据付後に取り外してボルト穴は、塞ぐものとする。

なお、取り外した吊り金具は、必要に応じて具備するものとする。
4. 屋外に設置する設備については、切土部や盛土部を避け、水はけのよい地盤環境が良好な場所に設置するものとし、特に浸水に注意するものとする。
5. 設備の設置後に主回路母線、裏面配線の接続等、各部の締付けを十分に確認する

ものとする。

6. 設備の設置後は、小動物が侵入しないように防蛇、防鼠処理などの対策を行うものとする。
7. ケーブルをピット内等に配線する場合は、行先、系統別に整然と配列し、各ケーブルには行先、用途を記した表示札を取付けるものとする。
8. 注意標識等の設置は、条例に従って設置するものとする。

### 3-16-5 受変電設備調整

1. 設備の試験及び調整にあたっては、試験及び調整項目、方法等を記載した要領書を監督職員に提出し、承諾を得た後に技術者により十分調整し、「施設機械工事等施工管理基準」に定める試験項目により、機能が十分得られるように実施するものとする。
2. 設備の調整完了後は、現地試験データ及び調整結果を監督職員に報告し、確認を受けるものとする。

### 3-16-6 発電設備

1. 設備の配置は、設計図書によるものとする。
2. 基礎
  - (1) 機器の荷重に対し十分な強度及び受圧面を有するものとし、支持力のある床又は地盤面に設置するものとする。
  - (2) 機器据付は、機器に適合する基礎ボルト等を用いて行うものとする。  
なお、基礎ボルトは、地震や運転時の振動に対して、十分な強度を有するものとする。
3. 発電機及び原動機
  - (1) コンクリート基礎上に、水平、中心線など関係位置を正しく出し、共通ベースを設置して据付を行うものとする。
  - (2) 発電機、原動機の水平、中心線、入出力軸部のたわみについて適時補正を行うものとする。
  - (3) 据付完了後、冷却用放熱機などの各補機類を設置し、軸心の調整を行い共通ベースの水平を確認してから基礎ボルトにより堅固に固定するものとする。

### 3-16-7 水管理制御システム

1. 各種設備等の据付は、設計図書によるほか、次の事項によるものとする。
  - (1) 機器の固定にあたり、取付ボルト、アンカーボルトの選定は、装置に作用する水平力及び鉛直力に応じた適切なボルトを選定しなければならない。
  - (2) 屋外の取付に使用するボルトは、溶融亜鉛めっき製、ステンレス製又は黄銅製の防食効果のあるものを使用するものとする。
  - (3) 壁掛形機器等の取付は、その質量及び取付場所に応じた方法とし、質量の大きいもの及び取付方法の特殊なものは、あらかじめ取付詳細図を提出するものとする。
  - (4) 卓上機器等の据付は、地震時に機器が水平移動又は台上から落下等しないように、耐震支持を行うものとする。
  - (5) CCTV装置のカメラの設置は、太陽光や照明灯の光がレンズに当たらないよう



に、設置位置と角度に留意して取り付けるものとする。

- (6) 水位計の据付は、流速の影響を受けず堆砂等のない場所であることを確認してから行うものとする。
  - (7) 雨量・雨雪量計の据付は、建物等の障害物の影響を受けず、上空に雨滴の落下の障害となるような樹木及び架空電線等がない場所であることを確認してから行うものとする。
2. 機器を他の機器と絶縁する必要がある場合は、木台又は絶縁シートなどにより絶縁処理を行うものとする。
  3. 機器の配置は、設計図書によるものとする。
  4. 各種設備等の調整は、設計図書によるほか、次の事項によるものとする。
    - (1) 受注者は、据付完了後、各機器の単体調整を行うとともに、施工する設備の機能を十分満足するよう対向調整及び総合調整を行うものとし、機能、性能を十分満足するまで行うものとする。
    - (2) 受注者は、設計図書によるほか、施設機械工事等施工管理基準の各項目に基づき試験及び調整を行うものとする。
    - (3) 受注者は、調整完了後、監督職員に試験及び調整した結果を試験成績書に記載して提出し、確認を受けるものとする。