

第7章 除塵設備

第1節 通則

7-1-1 適用

この章は、除塵設備とその付帯設備（搬送・貯留設備）に適用する。

なお、対象となる除塵設備の形式は、レーキ形定置式、レーキ形移動式及びネット形とする。

7-1-2 一般事項

1. 除塵設備の構造及び性能

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するとともに高頻度、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. 技術基準等

除塵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) 土地改良事業計画設計基準・設計「ポンプ場」 | (農林水産省) |
| (2) 施設機械工事等施工管理基準 | (農林水産省) |
| (3) 高Ns・高流速ポンプ設備計画設計技術指針 | (農林水産省) |
| (4) 鋼構造物計画設計技術指針（水門扉編） | (農林水産省) |
| (5) 鋼構造物計画設計技術指針（除塵設備編） | (農林水産省) |
| (6) 電気設備計画設計技術指針（高低圧編） | (農林水産省) |
| (7) 水管理制御方式技術指針（計画設計編） | (農林水産省) |
| (8) 水門鉄管技術基準 | (水門鉄管協会) |
| (9) 除塵設備設計指針 | (水門鉄管協会) |
| (10) 電気技術規程（JEAC） | (日本電気協会) |
| (11) 電気技術指針（JEAG） | (日本電気協会) |
| (12) 高圧受電設備規程 | (日本電気協会) |
| (13) 内線規程 | (日本電気協会) |
| (14) 電気学会電気規格調査会標準規格（JEC） | (電気学会) |
| (15) 日本電機工業会規格（JEM） | (日本電機工業会) |
| (16) 電子情報技術産業協会規格（JEITA） | (電子情報技術産業協会) |
| (17) 電池工業会規格（SBA） | (電池工業会) |
| (18) 日本電線工業会規格（JCS） | (日本電線工業会) |
| (19) コンクリート標準示方書 | (土木学会) |

7-1-3 使用材料

1. 一般事項

除塵設備に使用する主要部材の最小板厚は、設計図書によるものとする。

2. 鋼板の板厚・余裕厚

除塵設備に使用する主要部材の材質に対する鋼板の板厚使用範囲及び余裕厚は、設計図書によるものとする。

3. 防食対策

据付後に塗装が不可能な除塵設備、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。

7-1-4 構造計算及び容量計算

除塵設備及び付属設備の構造計算及び容量計算は、設計図書によるものとする。

7-1-5 銘板

1. 一般事項

除塵設備には形式、開閉方式、水路幅、水路高、製造年月、設置会社名等を示した銘板を設けなければならない。

2. 銘板

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

表7-1-1 銘板（単位：mm）

種類	エッチング銘板（凸式銘板）又は、機械彫刻銘板
寸法	200×315(mm)、250×400(mm)、315×500(mm) 400×630(mm)
材質	黄銅板又は、青銅铸件、ステンレス鋼板のいずれか

7-1-6 操作要領説明板

1. 一般事項

除塵設備の操作室又は、操作盤には、操作の手順等を記入した操作要領説明板を見易い位置に設置するものとし、仕様は次の表を標準とする。

表7-1-2 操作要領説明板の仕様

仕様	機械彫刻式銘板
寸法	900mm×1200mm
材質	アクリル板（白）

7-1-7 付属工具

1. 一般事項

除塵設備の保守管理に必要な付属工具を納品するものとする。

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

第2節 除塵機

7-2-1 除塵機

1. 一般事項

- (1) 除塵機の基本仕様は、設計図書によるものとする。
- (2) 輸送限界、経済性、施工性等を十分に検討のうえ詳細設計を行うものとする。
- (3) 除塵機は流入する塵芥を確実に除去でき、堅牢で安全確実な操作ができるものとしなければならない。塵芥の種類及び塵芥処理量は設計図書によるものとする。
- (4) 除塵機の回転部等の危険箇所には、接触防止のために安全カバー等を設けるものとし、取外し可能な構造で必要に応じて点検窓を設けるものとする。
- (5) 除塵機の各部の強度は、安全率を考慮し、腐食、摩耗のおそれがある部材については、余裕厚を考慮するものとする。
- (6) 掻き揚げ装置は水中に浮遊する塵芥の掻き揚げ及び搬送設備への投入が確実にできる構造とする。
- (7) 除塵機上流に設置される網場、防塵柵、一次スクリーンは設計図書によるものとする。
- (8) 点検用マンホールや除塵機用の水位検出装置用の孔は設計図書によるものとする。
- (9) 電気防食については設計図書による。

7-2-2 バースクリーン

1. 一般事項

- (1) 揚水機場でのポンプ保護と防護柵を兼ねたスクリーンは、設計図書によるものとする。設計図書で特に示されていない場合は、手掻き除塵方式を採用するものとする。
- (2) バースクリーンは浮遊物の衝突、水位差による水圧等に耐えられる構造にするものとする。
- (3) バースクリーンの傾斜角度は設計図書によるものとする。設計図書で特に示されていない場合、傾斜角度 (θ) は定置式除塵機で 75° 、手掻き式で $45^\circ \sim 60^\circ$ を基本とし、監督職員の承諾を受けるものとする。
- (4) バースクリーン目幅は設計図書によるものとする。設計図書で特に示されていない場合は20mmから150mmの範囲で選定し、監督職員の承諾を受けるものとする。
- (5) バースクリーン設計水位差は設計図書によるものとする。
ただし、保守用スクリーンはこの限りではない。
- (6) バースクリーンは歪みを取り除いたスクリーンバーを等間隔に配置し、堅固にフレームへ固定するものとする。

なお、設計図書で特に示されていない限り、スクリーンバーの板厚は9mm以上とするものとする。

7-2-3 レーキ形定置式除塵機

1. 一般事項

- (1) レーキ形定置式除塵機は、水路毎に独立した掻き揚げ装置を有し、逆転可能な構造のものとする。
レーキ形往復式除塵機は所定のストロークに対し開閉が確実であり、いかなる位置においても開閉が可能でなければならない。
- (2) レーキ形定置式除塵機は、駆動装置、ガイド、レーキ、レーキチェーン、軸、スプロケット、バースクリーン等から構成され、塵芥をレーキにて連続的に掻き揚げ、コンベヤ上に排出する構造のものとする。

とする。

2. 駆動装置

駆動装置は、次によるものとする。

- (1) 駆動装置には、電動機、減速機等を使用し、駆動軸への伝達はローラチェーン等の確実な方法により行うものとする。

また、ローラチェーンは、張り調整のできる構造とする。

- (2) スプロケットホイールの歯は、機械切削とし耐摩耗性にすぐれたものとする。

3. ガイド、補助スクリーン

ガイド、補助スクリーンは、次によるものとする。

- (1) ガイドは、形鋼、鋼板製とし、溶接又は、ボルトで組立て、歪み、曲がり等のないものとする。
- (2) 回動式のガイドレールは、掻き揚げ側及び戻り側に設けレーキガイドに堅固に固定するものとする。
- (3) ガイド上端部には、レーキチェーンの張り調整が容易に行える機構を設けるものとする。
- (4) ガイド部は、塵芥が付着しにくいよう考慮した構造とする。
- (5) 本体スクリーンの前面下部には、補助スクリーンを設け、除塵機本体下部の塵芥を掻き揚げやすい構造のものとする。

4. エプロン

- (1) エプロンは、裏面に適切な補強を行い、歪みのないものでガイド及び桁材に強固に取付けるものとする。

5. レーキ及びレーキチェーン（レーキ形定置式）

レーキ形定置式におけるレーキ及びレーキチェーンは、次によるものとする。

- (1) レーキは、レーキチェーンに堅固に取付、等間隔に配置するものとする。
- (2) レーキには、バースクリーンのピッチに合った爪を設け、能率良く塵芥を掻き揚げるができるものとする。

なお、レーキのかみ込み寸法は、微調整ができるものとする。

- (3) レーキは両壁に設けたガイドレールに沿って、円滑に移動できる構造とする。
- (4) レーキチェーンは、ローラ及びリンクプレート等から構成され、ガイドレール及びスプロケットから脱輪することのないようにすると共に、十分な強度を有するものとする。

6. レーキ及び開閉装置（レーキ形往復式）

レーキ形往復式除塵機におけるレーキ及び開閉装置は、次によるものとする。

- (1) ワイヤロープ式のレーキ開閉装置はレーキ昇降、レーキ開閉とも兼用のドラム軸にて駆動し、所定の位置で開閉用のロープだけを電動シリンダで伸縮させる構造とする。
- (2) レーキアーム開閉装置は電動シリンダ又は、油圧シリンダを用い、レーキアームをスクリーン面に対し、所定の角度に保持できる構造とする。

レーキ下降時、水面付近におけるレーキ爪先とバースクリーン面との間隔はレーキ奥行きと同等以上とする。

7. バースクリーン

バースクリーンの構造は第7章7-2-2による。

8. 主要軸受部の給油

主要軸受部の給油は、設計図書で特に示されていない限り集中給油とする。

9. 安全装置

安全装置として駆動装置に、トルクリミッタ等の過負荷防止装置を設けると共に、必要な保護継電器を設けるものとする。

10. 電動機

除塵機に使用する電動機の仕様は、設計図書によるものとする。

11. 主要材料

レーキ形定置式除塵機に使用する主要材料は、設計図書によるものとするほか適用する技術基準に準拠するものとする。

7-2-4 レーキ形移動式除塵機

1. 一般事項

(1) レーキ形移動式除塵機は、各水路を移動し、除塵作業を自動運転により行うことができるものとする。

(2) レーキ形移動式除塵機は、車体及び駆動装置、ケーブル巻取装置、レーキ、搬送装置、走行レール、ガイドレール付スクリーン等で構成し、塵芥をレーキで掻き揚げ、車体内のホッパに貯え、塵芥を搬出する作業が順次行える構造とする。

2. 車体及び駆動装置

車体及び駆動装置は、次によるものとする。

(1) 車体は、形鋼及び鋼板製のものとし、溶接又は、ボルトで組立て、塵芥の掻き揚げ及び移送に耐えるものとする。

(2) 車体には、設計図書で示す量の塵芥を貯留するホッパを内蔵し、ホッパはレーキからの塵芥をエプロンに落下することなく受け入れることの出来る構造とする。

(3) ホッパ底部に取付ける排出用のベルトコンベヤは、引継ぎに適した速度で塵芥を搬出することができるものとする。

(4) 車体の前部には作業に適した運転室を設け、操作員による操作が出来るものとする。

(5) 駆動装置には、電動機、サイクロ減速機等を使用し、駆動輪への伝達は、ローラチェーン等の確実な方法により行うものとする。

また、ローラチェーンは、張り調整のできる構造とする。

なお、走行速度の制御方式については、設計図書によるものとする。

(6) 車体には、転倒防止装置を設けるものとする。

(7) 車体には、移動に伴いレール面が清掃されるようスクレーパを設けるものとする。

3. ケーブル巻取装置

ケーブル巻取装置は、車体の走行に合わせてケーブルに無理な張力を与えないで、繰出し及び巻取りができるものとする。

4. レーキ

レーキは、車体停止位置で正確にガイドレール及びバースクリーンに合わせるものとし、掻き揚げ時に、ガイドレールから脱落しない構造とする。

また、ガイドレールは、車体にも設け、エプロンに沿ってレーキを誘導するものとする。

5. 搬送装置

搬送装置は、貯留塵芥をホッパから車体外へ搬出するものとし、その構造等は、第7章7-3及び7-4に準

ずるものとする。

6. 駆動装置

駆動装置には安全装置として、トルクリミッタ等の過負荷防止装置及び保護継電器を設けるものとする。

7. 電動機

除塵機に使用する電動機の仕様は、設計図書によるものとする。

8. 主要材料

レーキ形移動式除塵機に使用する主要材料は、設計図書によるものとするほか適用する技術基準に準拠するものとする。

7-2-5 ネット形除塵機

1. 一般事項

(1) ネット形除塵機は、水路毎に独立して設け、チェーンに取付けられたスクリーンフレーム等を回転させ、上部で噴射水により逆洗する構造とする。

(2) ネット形除塵機は、ハウジングフレーム、駆動装置、チェーン、スプロケット、スクリーンフレーム、ガイドレール、洗浄ポンプ等で構成し、塵芥をスクリーンにより連続的に引上げ、逆洗して洗浄水と共に床溝等から外部に搬出するものとする。

2. ハウジング

ハウジングは、フレーム上部、上部スプロケット等を固定密閉して、洗浄水及び逆洗された塵芥を床溝等に導く構造とし、左右にのぞき窓を設けるものとする。

3. 駆動装置

駆動装置は、ハウジングの上部に設け、電動機、サイクロ減速機等を使用し、駆動軸への伝達は、ローラチェーンによるものとする。

また、ローラチェーンは、張り調整のできる構造とする。

4. ガイドフレーム

ガイドフレームは、スプロケットとチェーンガイドを支持し、スクリーンフレームからの水圧を受け止めると共に、水路下部でスクリーンフレームと水路底の隙間をカバーする構造とする。

また、チェーンガイドの上部には、チェーンの張り調整が行える機構を設けるものとする。

5. チェーン

チェーンは、ローラ及びリンクプレートで構成し、耐摩耗性と強度を有するものとする。

6. スプロケットホイール及びチェーン

スプロケットホイール及びチェーンの歯は、滑らかな動作伝達を行い耐摩耗性に優れたものとする。

また、スプロケットホイール軸は、ねじれに対して所要の強度を有すると共に、異常負荷に対する保護装置としてシャープピン等を設けるものとする。

7. スクリーン及びスクリーンフレーム

スクリーン及びスクリーンフレームはチェーンに固定し、スプロケットホイールにより支障なく回転できるものとし、塵芥の掻き揚げ、逆洗に適合した構造とする。

8. 洗浄ポンプ

洗浄ポンプは、水中モータポンプをネット形除塵機の下流側に設置し、逆洗ノズルにより全幅を洗浄し得る揚程及び容量を有するものとする。

9. 駆動装置

駆動装置には、安全装置としてトルクリミッタ等の過負荷防止装置及び保護継電器を設けるものとする。

10. 電動機

除塵機に使用する電動機の仕様は、設計図書によるものとする。

11. 主要材料

ネット形除塵機に使用する主要材料は、設計図書によるものとするほか適用する技術基準に準拠するものとする。

12. 洗浄ポンプの仕様

洗浄ポンプの仕様は、第6章6-8-3に準ずるものとする。

第3節 搬送設備

7-3-1 一般事項

1. 一般事項

- (1) 搬送設備の基本仕様は、設計図書によるものとする。
- (2) 輸送限界、経済性、施工性等を十分に検討のうえ詳細設計を行うものとする。
- (3) 搬送設備は除塵機により掻き揚げ、投入された塵芥を確実に貯留設備等まで搬送し、堅牢で安全確実な操作ができるものとしなければならない。
- (4) 搬送設備の回転部等の危険箇所には、接触防止のために安全カバー等を設けるものとし、取外し可能な構造で必要に応じて点検窓を設けるものとする。

また、コンベヤ側部には、非常時、直ちにコンベヤを停止できる引綱式非常停止スイッチを備えるものとする。
- (5) 各部の強度は、安全率を考慮し、腐食、摩耗のおそれがある部材については、余裕厚を考慮するものとする。
- (6) 搬送設備に設けるキャリアローラ、リターンローラ及びサイドローラは転がり軸受を使用し、円滑な転動をするもので強固なものとする。

なお、各ローラ間隔は、適切な間隔に配置すること。
- (7) 歩廊、手摺、階段、踊場等は各部の点検、保守の容易な構造にしなければならない。
- (8) ベルトコンベヤ以外の搬送装置の形式及び仕様は、設計図書によるものとする。

7-3-2 ベルトコンベヤ

1. 一般事項

水平ベルトコンベヤ及び傾斜ベルトコンベヤは、コンベヤフレーム、駆動プーリ、テールプーリ、テークアップ、コンベヤベルト、スカート、キャリアローラ、リターンローラ等から構成し、点検、保守の容易なものとする。

2. 搬送設備

搬送設備の仕様は次によるものを標準とする。

(1) 水平ベルトコンベヤの仕様は、次によるものとする。

- ①形式20° トラフ形
- ②ベルト速度 設計図書によるものとする。
- ③電動機 三相誘導電動機
- ④駆動方法 設計図書によるものとする。

(2) 傾斜ベルトコンベヤの仕様は、次によるものとする。

- ①形式 ヒレ付ベルトコンベヤ
 旋回装置付は設計図書によるものとする。
- ②ベルト速度 設計図書によるものとする。
- ③傾斜角 30° 以内
- ④電動機 三相誘導電動機
- ⑤駆動方法 設計図書によるものとする。

3. ベルトコンベヤ各部の構造

ベルトコンベヤ各部の構造は、次によるものとする。

(1) 駆動プーリは、ゴムラッキングを施しスリップが少なく、動力伝達効率の良いものとする。

(2) キャリアローラ、リターンローラ及びサイドローラは、転がり軸受を使用した円滑な転動をするもので強固なものとする。

なお、キャリアローラ、リターンローラ及び自動調芯ローラの間隔は設計図書によるものとする。

(3) ゴムベルトは、3プライ相当以上としエンドレス加工を施したものとする。

なお、テールプーリには、テークアップ機構を設けるものとする。

(4) 駆動プーリの下側には、スクレーパを取付けるものとする。

また、ベルトの両側面には塵芥落下防止用の当板と、調節可能なようにボルト止めしたゴム板を全長にわたって取付けるものとする。

(5) コンベヤフレームは、形鋼、鋼板製とし溶接又は、ボルトで結合し、据付面に取付全荷重に対して耐えられる構造のものとする。

また、風圧等の外力に対しても考慮するものとする。

(6) スカートは、除塵設備からの塵芥排出時、円滑に搬出コンベヤ上に導かれる構造とし、塵芥落下による衝撃、腐食、摩耗等に耐えられるものとする。

4. 主要材料

ベルトコンベヤに使用する主要材料は設計図書によるものとするほか適用する技術基準に準拠するものとする。

5. 予備品

ベルトコンベヤには、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) スカート及びシュート 1基分
- (2) 特殊工具 1基分
- (3) 非常停止用引綱スイッチ 1基分
- (4) 基礎ボルト・ナット 1基分

第4節 貯留設備

7-4-1 一般事項

1. 一般事項

- (1) 貯留設備の基本仕様は、設計図書によるものとする。
- (2) 輸送限界、経済性、施工性等を十分に検討のうえ詳細設計を行うものとする。
- (3) 貯留設備は搬送設備により搬出された塵芥を確実に貯留し、堅牢で安全確実な操作ができるものとしなければならない。
- (4) 各部の強度は、安全率を考慮し、腐食、摩耗のおそれがある部材については余裕厚を考慮するものとする。
- (5) 歩廊、手摺、階段、踊場等は各部の点検、保守の容易な構造にしなければならない。

7-4-2 ホ ッ パ

1. 一般事項

- (1) ホッパは、コンベヤから搬送された塵芥を貯留し、下部より排出する装置を有するもので、ホッパ本体、支柱、横桁、点検歩廊、階段、ホッパゲート及び開閉装置等から構成され、点検、保守の容易なものとする。
- (2) ホッパ本体は、アーチング現象防止のための角錐角度を60°以上とする。
- (3) ホッパ本体、支柱、横桁、歩廊、階段及びホッパゲートは、鋼製溶接構造とし、支柱は、コンクリート基礎上に基礎ボルトで強固に取付けるものとする。
- (4) ホッパには、点検、保守に便利な位置に、必要な場合、階段及び踊場を設けるものとする。
- (5) ホッパ下部には排水口を設けるものとし、排水管又は、排水ホースを取付けるものとする。
- (6) ホッパの排出ゲート開閉装置は設計図書によるものとする。設計図書で特に示されていない場合は屋外形の電動形パワーシリンダを標準とする。

2. 主要材料

ホッパに使用する主要材料は設計図書によるものとする。

3. 予備品

ホッパには、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) 基礎ボルト・ナット | 1基分 |
| (2) ホッパゲート操作箱 | 1基分 |
| (3) 水切とい | 1基分 |

第5節 据付

7-5-1 据付準備

1. 一般事項

- (1) 受注者は、据付に当たり機器、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。

7-5-2 据付作業

1. 一般事項

- (1) 受注者は、据付に当たり据付基準点、副基準点、基準線等を基に、図面寸法により除塵機その他各機器類の軸心を通る中心線、据付高さ等の確認を行うものとする。
- (2) 受注者は据付機材の能力、据付場所による制約条件を考慮し、安全で経済的な工法を選定すること。特にクレーン等による吊り上げ、吊り下げは注意深く行い、ワイヤサイズの選定、ワイヤ掛けの位置、保護の方法にも注意し、機器に損傷を与えないように施工するものとする。
- (3) 受注者は据付の精度確保上、輸送可能な限り大型ブロックに組み立てた製品を現地へ運搬し、据付すること。
- (4) 基礎部の施工は次によるものとする。
- ①あと施工アンカー工法は土木構造物に機器を取付、アンカーボルト箇所の芯出しを行い、ハンマドリルなどで所定の径、深さに孔あけし、孔内の切粉をきれいに排出・清掃した後に、アンカーボルトを打ち込み機器を固定すること。
 - ②あと施工アンカー工法における基礎ボルト種類により、適切な孔径の選定を行うこと。
 - ③あと施工アンカー工法におけるアンカーボルトの必要強度を確保するため、適切なへりあき寸法とアンカー間隔を選定すること。
 - ④箱抜き工法は差し筋とアンカーボルトを強固に溶接固定するものとする。
 - ⑤はつり工法における基礎ボルトの施工は、引張等の荷重に十分耐えるよう躯体鉄筋にアンカーボルトを溶接するものとする。
 - ⑥アンカパット工法は土木構造物施工時に埋設されたアンカーパットにライナー等で調整後、正確にボルトで固定するものとする。
 - ⑦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ものとする。
- (5) 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。
- (6) 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、監督職員の承諾を受けるものとする。
- (7) 機器据付架台の修正をモルタル仕上げのみにより行ってはならない。機器据付の芯出しの高さ修正が必要な場合はライナーにより行うものとする。

第8章 ダム管理設備

第1節 通 則

8-1-1 適 用

この章は、ダム管理設備として設置する昇降設備、係船設備、堤内排水設備、流木止設備、水質保全設備（以下「管理設備」という。）に適用する。

8-1-2 一般事項

1. 構 造

管理設備は、設計図書に示された条件に対して確実な性能を発揮するとともに、耐久性に富み、保守管理が容易で安全な構造でなければならない。

2. 技術基準等

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

- | | |
|---------------------------|-----------|
| (1) 土地改良事業計画設計基準・設計「ダム」 | (農林水産省) |
| (2) 鋼構造物計画設計技術指針（水門設備編） | (農林水産省) |
| (3) 水門鉄管技術基準 | (水門鉄管協会) |
| (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) 電気設備に関する技術基準を定める省令 | (経済産業省) |
| (7) 電気設備の技術基準の解釈 | (経済産業省) |
| (8) 電気技術規程（JEAC） | (日本電気協会) |
| (9) 電気技術指針（JEAG） | (日本電気協会) |
| (10) 内線規程 | (日本電気協会) |
| (11) 日本工業規格（JIS） | (日本規格協会) |
| (12) 電気学会電気規格調査会標準規格（JEC） | (電気学会) |
| (13) 電池工業会規格（SBA） | (電池工業会) |
| (14) 日本電機工業会規格（JEM） | (日本電機工業会) |
| (15) 日本電線工業会規格（JCS） | (日本電線工業会) |
| (16) 公共建築工事標準仕様書 機械設備工事編 | (国土交通省) |
| (17) 昇降機技術基準の解説 | (国土交通省) |

8-1-3 使用材料

1. 主要部材

管理設備に使用する主要部材の材質に対する鋼板の板厚使用範囲及び余裕厚は、設計図書によるものとする。

2. 防食対策

据付後に塗装が不可能な場合、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。

8-1-4 構造計算及び容量計算

管理設備の構造計算および容量計算は、設計図書によるものとする。

8-1-5 銘板

1. 一般事項

管理設備に名称、規格、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

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

表 8-1-1 銘板の標準規格

仕様	エッチング(凸式)銘板又は機械彫刻式銘板
寸法	200×315(mm)、250×400(mm)、315×500(mm)、400×630(mm)
材質	黄銅板、青銅鋳物、ステンレス鋼板のいずれか

8-1-6 操作要領説明板

1. 一般事項

機側操作盤の操作場所に操作の手順等を記入した操作要領説明板を見易い位置に設けなければならない。なお、操作要領説明板の仕様は下表を標準とする。

表 8-1-2 操作要領説明板の標準規格

仕様	機械彫刻式銘板
材質	アクリル板(白)

8-1-7 付属工具

1. 一般事項

管理設備の保守管理に必要な付属工具を納入するものとする。

2. 付属工具の種類及び数量

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 昇降設備

8-2-1 一般事項

昇降設備は、設置環境を考慮し、昇降が安全、確実であるとともに運転操作、保守管理が容易なものでなければならない。

8-2-2 エレベータ

1. 構造

- (1) エレベータは、ロープ式(機械室レス式含む)で、駆動装置、かご、乗場、昇降路内機器及び操作制御設備等により構成する。
- (2) 駆動装置を上部据置形とする場合は、機械室を設けるものとする。
- (3) 昇降速度、積載質量、定員等は、設計図書による。
- (4) 耐震措置について、設計用水平震度等は設計図書による。

2. 駆動装置

駆動装置は、電動機、ブレーキ、減速機、駆動綱車(シーブ)、そらせ車等により構成するものとする。

(1) 電動機

電動機は、エレベータ用とし、頻繁な始動停止に耐えられるものとする。

(2) ブレーキ

ブレーキは、動力が断たれたとき又は電気的安全装置が作動したときに確実に作動するものとする。制動力は、かごに積載質量の125%までの荷重を乗せて下降している場合でも、かごを減速、停止させ、その状態を保持する能力を有すること。

(3) 減速機

減速機に使用する歯車は、設計図書に示す動力容量の伝達に対してエレベータ構造規格を満足する強度、硬度及び耐摩耗性を有し、油槽中に収めるものとする。

(4) 駆動綱車(シーブ)

駆動綱車(シーブ)は、主ロープに適応した特殊溝形を精密に機械加工したもので、その径は主ロープの直径の40倍以上とし、地震、かご揺れにより主ロープがシーブより外れない構造とする。また、耐震クラスに応じて、ロープガイドを設けるものとする。

(5) そらせ車

そらせ車は、主ロープに適応した特殊溝形を精密に機械加工したもので、地震、かご揺れにより主ロープがそらせ車より外れない構造とする。

(6) 主ロープ

主ロープは、JISG3525(ワイヤロープ)又はJISG3546(異形線ロープ)に定めるものとする。

(7) 張力平衡用ばね

主ロープの端末引き止め部には、張力平衡用ばねを設け、各主ロープの張力が均一になる構造とする。

(8) ロープ質量の補償装置

エレベータには、巻上げロープの質量を補償する装置を設けるものとする。

3. かご

かごは、かご枠、かご床、側板、戸、天井、幅木、前柱、敷居、かご内機器等により構成され、かご構造については、エレベータシャフト内の水滴、結露等による腐蝕、及びかご内への水分の侵入を防ぐ構造とする。

(1) かご枠

かご枠は、上梁、下枠、縦枠及び床枠から構成され、堅固な構造とする。

(2) かご床

床は質量に対して均一な強度面を有するものとし、不燃材を張るものとする。

(3) かご内機器等

- ①室内板は、鋼板製とし裏面に補強を施したもので、ひずみを除去したものとする。
- ②天井に非常救出口を設ける場合は、設計図書による。
- ③かご上には保守点検用として、かご上操作盤、手摺及びコンセント、保守運転用押しボタンスイッチ及び運転停止用安全スイッチを取付けるものとする。
- ④かご室内には、かご内操作盤、照明器具、換気扇、乗過ぎ警報装置、インターホン、停電灯、かご内位置表示器、用途・積載質量及び最大定員を明示した標識、保護マットを備えるものとする。
- ⑤かご内ボタンは、押しボタン点灯式で防滴形とする。
- ⑥かご内照明は、常時には AC100V を電源とする蛍光灯とし、停電時には蓄電池により点灯する非常灯を設けるものとする。
- ⑦戸、側板、天井、幅木、前柱等は、ステンレス鋼板をヘアライン仕上げとするが、これによらない場合は設計図書による。
- ⑧通常運転に使用しないスイッチ類は、かご内操作盤のスイッチボックスに収納し、カバーによる鍵付とする。
- ⑨その他、監視カメラ等を設ける場合は、設計図書による。

(4) かごの戸

かごの戸は、電動自動開閉式で静粛、かつ、円滑に開閉すること。また戸には、セフティシューを取付け、戸が閉まる際にセフティシューに物体が触れたときは直ちに反転して開くものとする。

4. 乗場

乗場は、三方枠、乗場の戸、敷居、乗場ボタン、乗場位置表示器等により構成する。

- (1) 三方枠は、裏面に補強を施した鋼板製とし、ひずみを除去したものとする。
- (2) 乗場の戸は、電動開閉でかごの戸と連動すること。
- (3) 戸及び三方枠の防塵、防滴及び防錆には十分考慮するものとし、敷居は摩耗に耐えるものとする。
- (4) 乗場ボタンは、押しボタン点灯式で防滴形とし、カバープレートはステンレス鋼板にヘアライン仕上げ等を施したものとするが、これによらない場合は設計図書による。

(5) 乗場位置表示器は点灯式とし、かごの位置及び進行方向を示すもので、各階出入口の見易い位置に取付けるものとする。

位置表示器は防滴形とし、カバープレートはステンレス鋼板にヘアライン仕上げ等を施したものとするが、これによらない場合は設計図書による。

5. 昇降路内機器

昇降路内機器は、レール、レールブラケット、ガイドシュー、主索、釣合おもり等により構成する。

(1) レールは、エレベータ用T形レールを使用し、レールブラケットに取付けるものとする。

(2) レールの継目は、ほぞ継ぎとし、継目板で接続しなければならない。

(3) レールブラケットは、アンカーボルトでコンクリート構造物に強固に取付けるものとする。

(4) レールガイドは、スライディングガイドシュー又はガイドローラによるものとし、レール面への接触圧を調整出来るものとする。なお、強制潤滑を行う場合は、設計図書による。

(5) 自動着床装置は、積載質量の範囲内で正確に着床出来るもので、その精度は設計図書によるものとする。

(6) カウンタウェイトは、鋳鉄製又は鋼製で自重を容易に加減出来る構造とし、鋼製の枠又は通しボルト等により強固に組立てるものとする。

6. 身体障害者用付加仕様

身体障害者用付加仕様については、設計図書による。

7. 操作制御設備

エレベータの運転方式は、乗合全自動方式とし以下の機器等を備えるものとする。

(1) 制御盤は、屋内閉鎖自立形とし、エレベータの安全な運転に必要な電磁接触器、継電器、進相コンデンサ、スペースヒータ、コンセント等を具備するものとする。

(2) 電気機器には、防湿及び防滴対策を施すものとする。

(3) 電気配線の施工範囲は、設計図書による。

(4) 電源、進行方向、運行位置、故障を監視出来る監視盤を設ける場合は、設計図書による。

8. 安全装置及び保護装置

エレベータには、次の安全装置等を備えるものとする。

(1) 上下限リミットスイッチ

(2) ファイナルリミットスイッチ

(3) 過速度安全スイッチ

(4) 非常止め装置

(5) 緩衝装置

(6) 戸開走行保護装置

(7) 地震時等管制運転装置

(8) その他火災時管制運転、停電時救出運転、故障自動通話装置等を設ける場合は、

設計図書によるものとする。

9. 予備品

予備品については、第8章 8-7-3 による。

10. 使用材料

エレベータの主要材料は、設計図書による。

11. 保護対策

(1) 昇降路は、湿度が極めて高く、絶えず結露を生じ、水滴が落下することがあるので、金属の腐食対策、電気機器の防水、防湿対策を施すものとする。

(2) ドアインタロックスイッチ、リミットスイッチ、電話機箱、かご上部のスイッチ等の器具類は、パッキン入りとする。

8-2-3 モノレール

1. 構造

(1) モノレールは、ラック・ピニオン方式で、レール、駆動装置、搬器及び操作制御設備等により構成され、これ以外の場合は設計図書による。

(2) 走行速度は、設計図書による。

(3) 用途、積載質量、定員等は、設計図書による。

2. レール

(1) レールは、ベース板及びレールブラケットに溶接又はボルト接合する構造とする。

(2) レールは、ラックギヤを配した構造で、搬器の走行に対して安全な強度を有するものとする。

(3) ラックギヤは、騒音、振動を低減し、維持管理の容易なものとする。

(4) レールブラケットは、アンカーボルトでコンクリート構造物に強固に取付けるものとする。

3. 駆動装置

(1) 駆動装置は、搬器と一体となって駆動する構造で、電動機、減速機及び制動機を設けるものとする。

(2) 駆動装置には、2系列以上の制動機を備え、停止状態を保持する能力を有するものとする。

(3) 駆動台車、連結アームなどの金属部分は、耐食性に優れたものとする。

(4) 電動機は、電磁ブレーキ内蔵の電動機とし、頻繁な始動停止に耐えられるものとする。

4. 搬器

(1) 搬器枠

枠骨は、形鋼、鋼板により構成し、積載質量、内外衝撃に対して剛性を有するとともに耐久性を考慮した安全構造とする。

(2) 搬器室

①搬器には、走行路の断面勾配の変化に対応する水平保持機構を具備するものとする。

②搬器床は、積載質量に対して均一な強度面を有するとともに滑り防止対策を施す

ものとする。

③ 搬器内には、操作盤、照明器具、座席、安全ベルト、用途・積載質量及び最大定員を明示した標識、その他設計図書で明示したものを設けるものとする。

④ 搬器には、前照灯及び回転灯を設けるものとする。

⑤ 搬器には、始動時及び走行中に警報を発することの出来るホーン又はブザーを設けるものとする。

⑥ 昇降口は、手動式で開閉方法は、設計図書による。

⑦ 室内照明は常時 AC100V を電源とする蛍光灯等を設けるものとする。

5. 操作制御設備

(1) 操作盤

① 操作盤は、搬器室内と通廊内のステーションに設置するものとする。

② 操作盤には、運転操作に必要な、表示器、操作スイッチ類を取付けるものとする。

(2) 制御盤

① 制御盤には、操作に必要な器具の他、スペースヒータ、コンセント等を取付けるものとする。

② 速度制御は、交流インバータ制御とする。

(3) 監視盤

監視盤を設ける場合は、設計図書による。

6. 安全装置及び保護装置

(1) 減速位置検出装置及び指定位置検出装置

搬器を自動停止させる停止位置直前部及び停止位置には、リミットスイッチ又はセンサを設け、搬器が確実に指定位置で自動停止するものとする。

(2) 過走防止装置及び緩衝装置

走行レール端末部には、リミットスイッチ、ファイナルリミットスイッチ並びに衝突時の緩衝装置を設け、搬器を確実に停止させるものとする。

(3) 非常停止装置

異常が生じたときは、搬器内外の非常停止スイッチを操作することにより、確実に動力を遮断し搬器を停止させるものとする。

(4) 過速度安全装置

過速度安全装置は、設計図書で定められた速度で調速機が作動し動力を遮断し、搬器を確実に停止させるものとする。

(5) 非常時停止装置

常用停止装置、非常停止装置のほかに、機械的に搬器を停止させることの出来る非常時停止装置を設けるものとする。

(6) 搬器接触防止装置

搬器前後には、タッチセンサを取付け、走行中障害物に接触した場合には自動的に停止する装置を設けるものとする。

(7) 各種インターロック

搬器内操作と呼出し操作の間には、各種インターロックを設けるものとし、その

内容は、設計図書による。

(8) 出入口ドアスイッチ

出入口の扉が閉じていない場合には、運転ができないインターロックを設けるものとする。

(9) その他必要な安全装置等は、設計図書による。

7. 予備品

予備品については、第8章 8-7-3 による。

8. 使用材料

モノレールの主要材料は、設計図書による。

9. 保護対策

(1) 昇降路は、湿度が極めて高く、絶えず結露を生じ、水滴が落下することがあるので、各機器には、金属の腐食、電気機器の防滴、防湿対策を施すものとする。

(2) ドアインタロックスイッチ、リミットスイッチ、キャビン内のスイッチ及び給電用設備等の器具類には、防湿、防滴対策を施すものとする。

8-2-4 インクライン

1. 構造

(1) インクラインは、走行レール、巻上装置、搬器及び操作制御機器等により構成し、これ以外の場合には、設計図書による。

(2) 走行速度は、設計図書による。

(3) 用途、積載質量、定員等は、設計図書による。

2. 走行レール

(1) 走行レールは、ベース板及びレールブラケットに溶接又はボルト接合する構造で、使用する材料は、設計図書による。

(2) レールブラケットは、アンカーボルトでコンクリート構造物に強固に取付けるものとする。

3. 巻上装置

(1) 巻上装置は、ワイヤロープにて搬器と連結しドラム、歯車、減速機、電動機、ブレーキ、フレーム等により構成する。

(2) 巻上装置は、設計図書に示された条件を満足する強度及び能力を有するものとする。

(3) ドラムは、溝付とする。

(4) ブレーキは、二系列とする。

(5) 停電時には、安全に停止し、復電後は停止状態を保持すること。

4. 搬器(台車)

(1) 搬器枠

枠骨は、形鋼、鋼板により構成し荷重、内外衝撃に対して十分な剛性を有するとともに耐久性を考慮した安全構造とする。

(2) 搬器室

①搬器床は、積載荷重に対して均一な強度面を有するとともに滑り防止対策を施す

ものとする。

②室内は運行操作盤、照明器具、座席、安全ベルト、用途・積載質重及び最大定員を明示した標識、その他設計図書に明示したものを設けるものとする。

③搬器には、前照灯、回転灯を設け、走行中の安全を図るものとする。

④搬器には、始動時及び走行中に警報を発することの出来るホーン又はブザーを設けるものとする。

⑤室内照明は常時 AC100V を電源とする蛍光灯等を設けるものとする。

5. 操作制御設備

(1) 操作盤

①操作盤は、搬器室内と通廊内のステーションに設置するものとする。

②操作盤には、運転操作に必要な表示器、操作スイッチ類を取付けるものとする。

(2) 制御盤

①制御盤には、制御に必要な器具の他、盤内灯、スペースヒータ、コンセント等を取付けるものとする。

②速度制御は交流インバータ制御とし、その設定は設計図書による。

(3) 監視盤

監視盤を設ける場合は、設計図書による。

6. 安全装置及び保護装置

(1) 減速位置検出装置及び指定位置検出装置

搬器を自動停止させる停止位置直前部及び停止位置には、リミットスイッチ又はセンサを設け、搬器が確実に定位置で自動停止するものとする。

(2) 過走防止装置及び緩衝装置

走行レール末端部には、リミットスイッチ、ファイナルリミットスイッチ並びに衝突時の緩衝装置を設け、搬器を確実に停止させるものとする。

(3) 非常停止装置

異常が生じたときは搬器内外に非常手動停止スイッチを設け、確実に動力が遮断され停止するものとする。

(4) 非常時停止装置

ワイヤロープ切断等の非常時には、機械的に搬器を停止させることの出来る非常時停止装置を設けるものとする。

(5) 搬器接触防止装置

搬器前後には、タッチセンサを取付け、走行中障害物に接触した場合に自動的に停止する装置を設けるものとする。

(6) 各種インターロック

搬器内操作と呼出し操作の間には、各種インターロックを設けるものとし、その内容は設計図書による。

(7) 出入口ドアスイッチ

出入口の扉が綴じていない場合には、運転ができないインターロックを設けるものとする。

(8) その他必要な安全装置等は、設計図書による。

7. 予備品

予備品については、第8章 8-7-3 予備品の規定によるものとする。

8. 使用材料

インクラインに使用する材料は、設計図書による。

9. 保護対策

(1) 昇降路は、湿度が極めて高く、たえず結露を生じ、水滴が落下することがあるので、各機器には、金属の腐食、電気機器の防滴、防湿対策を施すものとする。

(2) ドアインタロックスイッチ、リミットスイッチ、搬器内のスイッチ等の器具類には、防湿、防滴対策を施すものとする。

8-2-5 据付

1. 据付準備

(1) 据付に当たっては、機器、部品の有無を確認するとともに、輸送による破損箇所、不具合の有無を点検するものとする。

(2) 受注者は、据付に先立ち、据付基礎、壁床の貫通孔の形状及び寸法並びに箱抜き差し筋の位置について据付に支障のないよう事前に調査しなければならない。

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、基準線を基に、図面寸法により主たる設備その他各機器類の軸心を通る中心線、据付高さ等の確認を行うものとする。

(2) 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、主たる設備その他の各機器類の据付に際して、各部の水平及び鉛直の芯出し調整を行い、その結果について、監督職員の確認を受けるものとする。

(4) 据付に伴う溶接、塗装、コンクリート打設は、気象条件に留意して施工するものとする。

(5) 据付に伴いコンクリート構造物及び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。

第3節 係船設備

8-3-1 全般構造

係船設備は、インクライン方式の船舶昇降専用設備及び水位追従方式の浮棧橋係留設備である。

1. インクライン方式

インクライン方式はワイヤロープ式で、昇降台車、走行レール、巻上装置、格納クレーン、浮棧橋等により構成する。

2. 水位追従方式

水位追従方式は、浮棧橋、ガイドレール等により構成する。

8-3-2 インクライン方式

1. 巻上装置

- (1) 巻上装置は、ワイヤロープにて台車と連結し、ドラム、歯車、減速機、電動機、ブレーキ、フレーム等により構成する。
- (2) 巻上装置は、設計図書に示された条件を満足する強度及び能力を有するものとする。
- (3) ドラムは、溝付とする。
- (4) ブレーキは、二系列とする。
- (5) 巻上装置には、過巻上げ、過巻下げを防止するため、リミットスイッチを設けるものとする。
- (6) 巻上装置には、休止装置（休止フック）を設けるものとする。
- (7) 停電時には、安全に停止し、復電後は停止状態を保持すること。

2. 昇降台車

- (1) 台車は、設計図書に示す荷重を積載出来る構造で、車輪、フレーム船台により構成し、適用する技術基準等に示す強度と剛性を有する構造とする。
- (2) 車輪は、設計図書に示す荷重に対して適用する技術基準等に示す支持力を有し、水中においても円滑に走行出来るように考慮し、排障器及び脱輪防止装置を取付けるものとし、軸受は給油可能な構造とする。
- (3) 非常用制動機構は、ワイヤロープの切損に対応して自動的に昇降台車が停止するとともに、操作機構のトラブルによる停止不能の場合にも手動で停止出来る機構を設けるものとする。
- (4) フレームは、形鋼及び鋼板を主材とした溶接構造とする。
- (5) 船台は、船底の形状に合わせて、確実に船底を支持出来るものとする。なお、船舶と接触する恐れのある箇所には、緩衝材を取付けるものとする。
- (6) 台車上部には、手摺付踊場を設けるものとし、床板に滑り防止対策を施すものとする。

3. 走行レール

- (1) 走行レールは、普通軌条又は形鋼形成とし、うねり（上下、左右）、軸間寸法に注意してアンカーボルトでコンクリート構造物に強固に取付けるものとする。
- (2) 走行レールの継目は、継目板をあて、ボルトで堅固に接続するものとする。
- (3) 走行レールの下限には、車輪止めを設けるものとする。

4. ワイヤロープ

ワイヤロープは、設計図書に示された条件に対して、十分な強度を有するものとする。

5. ロープ受ローラ

- (1) 走行路には、台車の移動に際して、ワイヤロープが直接、基礎コンクリートに接触しないようロープ受ローラを設けるものとする。

- (2) ローラ及び軸受は、耐水性を考慮するものとし、材料は設計図書による。
- (3) 湖面が結氷した状態で水位が低下するダム湖に設置するロープ受けローラは、結氷の引張力を考慮した固定方法とする。

6. 保管船台

保管船台は、巡視船又は作業船を格納出来る強度を有し、船舶との接触部には緩衝材を取付け、船体を安定させるものとする。

7. 格納クレーン

- (1) クレーンは、安全で確実な運転が出来るとともに、耐久性に優れ保守管理が容易な構造とする。
- (2) クレーンの仕様については、設計図書による。

8. 浮棧橋

- (1) 浮棧橋は、設計図書に示す荷重条件に対して十分な強度を有するものとし、また、偏荷重時においても、機能上支障のない水平度を保持するものとする。
- (2) 浮棧橋は、水位の変動に追従して可動するものとする。
- (3) 浮棧橋には、船舶を係留するために必要なクリート又は、ビット及び船舶を保護するための緩衝材並びに転落防止用手摺を設けるものとする。
- (4) 浮棧橋は、濁水等による急激な水位低下に対して容易に取り外し出来る構造とする。
- (5) 浮棧橋の床板は、滑らないようにスリップ止めを施すものとする。

9. 安全装置及び保護装置

安全装置及び保護装置については、設計図書による。

8-3-3 水位追従方式

1. 浮棧橋

- (1) 浮棧橋は、常時、巡視船及び作業船等を係留した状態でガイドレールに沿って水位追従出来る構造とする。
- (2) 浮棧橋とガイドレールとの脱着操作が、容易な構造とする。
- (3) 浮棧橋は、濁水時には自立出来る構造とする。

2. ガイドレール

- (1) ガイドレールの取付方法は設計図書による。
- (2) ガイドレールの構造は、設計図書による。

8-3-4 使用材料

係船設備の主要材料は、設計図書による。

8-3-5 操作方式

操作方式は、設計図書による。

8-3-6 操作回路

操作回路には、誤操作による事故等を防止するため、必要なインターロックを設けるものとする。

第4節 堤内排水設備

8-4-1 一般事項

1. ポンプ設備

ポンプ設備は、ポンプ、吸吐出管、集水井、操作制御設備等で構成され、振動、騒音が少なく円滑に運転出来るとともに、設計図書に示された条件に対して、キャビテーションを発生させないこと。

2. ポンプ設備の耐久要件

ポンプ設備は、その用途に適し、長期間の断続運転に耐えうるもので、空気の流入がないものとする。また、保守管理が容易なものとする。

3. 吸吐出管

吸吐出管は管路損失が少なく、耐摩耗性および耐食性に優れていること。

4. 工 具

ポンプ設備には、保守管理に必要な工具を具備するものとする。

5. ポンプ台数

ポンプ台数は、1集水井当たり2台以上とする。

6. 機側操作盤の設置位置

機側操作盤の設置位置は、設計図書による。

8-4-2 ポンプ形式

ポンプ形式は水中モータポンプとし、これ以外の場合は設計図書による。

1. 水中モータポンプ構造

(1) 電動機は、水封式又は乾式水中形とし、ポンプと一体組込みとする。

(2) ポンプ1台に対して、次の付属品を具備するものとする。

- | | |
|--------------|-----|
| ①相フランジ | 1台分 |
| ②連成計及びコック付道管 | 1台分 |
| ③ポンプ取付床 | 1台分 |

2. ポンプ仕様

ポンプ仕様は、設計図書による。

8-4-3 吸吐出管

1. 使用材料

吸吐出管に使用する材料は、設計図書による。

2. 管支持金物

管支持金物は管の伸縮、横振れなどに適応するもので、管からの荷重に耐えうる構造とし、その材質は設計図書による。

3. 給気口

長い吐出管の場合は、適切な箇所に給気口を設けるものとする。また、必要に応じて、ウォータハンマ対策を考慮すること。

4. 吐出管

吐出管は、内部清掃、補修等が容易な配管とする。

8-4-4 集水井

水中モータポンプの集水井には、ポンプ整備のためにポンプ引上装置を設けるものとする。

8-4-5 水位検出装置

集水井には電極式又はフロート式の水位検出装置を設けるものとする。

8-4-6 表示

ポンプの運転、故障、及び集水井の水位異常の場合には、機側操作盤に表示するとともに、管理所に表示及び警報出来る外部出力端子を設けるものとする。

8-4-7 配線

配線の範囲は、設計図書による。

8-4-8 操作方式

操作方式は、集水井水位による自動交互運転、並列運転及び機側単独運転とする。なお、自動運転で先行ポンプが不作動の場合は、後続ポンプが始動すること。

8-4-9 据付

据付は、第6章 6-13-1 揚（用）排水ポンプ設備の規定によるものとする。

第5節 流木止設備

8-5-1 構造

流木止設備は網場、通船ゲートから構成されるものとする。

8-5-2 網場

1. 主ロープ

(1) ロープは、ポリエチレン被覆めっきワイヤロープ又は合成繊維製ロープとし、長期にわたる波浪、流木による曲げに対し、疲労伸びの少ないものを使用し、表面には紫外線、凍結による劣化防止のための被覆を施したものとする。

(2) 主ロープの本数は、設計図書による。

(3) 各端末は、係留が容易であるよう考慮するとともに、金具類は耐食性に優れたものとする。

(4) 主ロープの長さは、設計図書に示す貯水位変動に対応出来る長さのものとする。

2. フロート

(1) フロートは、設計図書に示す設計条件を満足する構造、形状とする。

(2) 材質はポリエチレン製で、強度、耐候性、耐食性に優れたものを使用し、内部に発泡スチロールを充填したものとする。

(3) フロートの間隔は主ロープのたるみ、フロートの転倒を考慮し適正なものとする。

3. ネット

(1) ネットは合成繊維製とし、上網と下網から構成されたもので、目開き寸法、材質、

ロープ径等は設計図書による。

- (2) 上網はフロート間に設置するもので、外周はロープにて縁取りをするものとする。
- (3) 下網は上網同様に縁取りを行い、縁取材と同等以上のロープで上下方向に補強するものとする。

4. 結束ロープ

各部材の結束ロープは、合成繊維製とし、結束部の滑り防止対策を施し、端末は溶着処理を施し、ねじり戻りのないようにするものとする。

5. バランスウェイト

バランスウェイトは、耐食性に優れ、取外しの容易なものとする。

6. アンカ

左右岸に設置するアンカは、網場の張力に対して耐力を有するものとし貯水による崩壊、洗掘の恐れのないものとする。

8-5-3 通船ゲート

1. ゲート主枠

ゲート主枠は、網場の張力に耐えるものとし、かつ、耐食性に優れたものとする。また、設計図書に示す船舶の幅員及び吃水に対し余裕のある寸法とする。

2. ゲート

ゲートは箱形で必要に応じて内部に発砲スチロール板を施し、流芥物に対し強度と剛性を有するものとする。また、ゲートをネットで製作する場合は、網場と同一材料とする。

3. 開閉装置

開閉装置の構造及び操作方式については、設計図書による。

4. 操作台

- (1) 操作台は、形鋼を主材とし、周囲には手摺を設け、床版は、けい砂塗装又はエキスパンドメタル等の滑り防止対策を施すものとする。また点検が容易なスペースを確保するものとする。
- (2) 船舶と接触する恐れのある箇所には、緩衝材を取付けるものとする。なお、操作台に使用する材料は、設計図書による。

8-5-4 据付

据付に当たっては、機器、部品の有無を確認すると共に、輸送による破損箇所、不具合の有無を確認するものとする。

また、地上据付作業に当たっては、墜落、滑落、水上作業に当たっては、船上からの転落に対する対策を施さなければならない。

第6節 水質保全設備

8-6-1 構造

水質保全設備は、曝気・循環設備（浅層曝気、深層曝気、全層曝気）と噴水設備とす

る。

1. 曝気・循環設備

曝気・循環設備は、係留施設、給気設備、散気管、送気管及び操作制御設備等により構成する。

2. 噴水設備

噴水設備は、噴水ポンプ、噴水台船、係留施設、及び操作制御設備等により構成する。

8-6-2 曝気・循環設備

1. 係留施設

(1) 係留方式については、設計図書による。

(2) ワイヤロープは、設計図書に示す条件に対して所要の強度を有するものとする。

なお、ワイヤロープは、設備が水位の変動に追従出来るよう、係留長さを調節出来るものとする。

(3) 係留チェーンは、設計図書に示す条件に対して所要の強度を有するものとする。

なお、係留チェーンは、設備が水位の変動に追従出来るよう、係留長さを調節出来るものとする。

2. 給気装置

(1) 空気圧縮機の型式、吐出圧力、吐出量及び潤滑油方式等については、設計図書による。

(2) 冷却方式については、空冷とする。

(3) 空気圧縮機には、自動排気弁を設けるものとする。

(4) 散気管の設置水深を十分考慮し、常に供給空気量を維持するものとする。

(5) 供給空気量については、設計図書による。

3. 散気管

散気管の支持方式については、設計図書による。

4. 送気管

(1) 給気装置室内の送気管の仕様及び構造は、設計図書による。

(2) 給気装置室外の送気管は、耐熱ホース等を用いて配管を行い、適切な保護を施すものとし、施工範囲は設計図書による。

(3) 送気方式については、設計図書による。

(4) 送気管の径は、圧力損失を十分考慮し決定するものとする。

5. 操作方式

操作方式は、設計図書による。

6. 操作回路

操作回路には、誤操作による事故等を防止するため、必要なインターロックを設けるものとする。

7. 配線

配線に使用する材料は、設計図書による。

8. 使用材料

曝気・循環設備に使用する材料は、設計図書による。

8-6-3 噴水設備

1. 循環ポンプ

(1) 循環ポンプの吐出量及び揚程等については、設計図書による。

(2) ポンプ類は、連続運転に耐える堅牢な構造とし、運転時の振動、騒音が少ないものとする。

(3) ポンプ類の駆動用電動機は、防水構造のものとする。

2. 噴水台船

噴水台船は、船舶の係留が容易な構造とし、設計図書に示す荷重条件に対して十分な強度を有するものとし、また、偏荷重時においても、機能上支障のない水平度を保持すること。

3. 係留施設

(1) ワイヤロープは、設計図書に示す条件に対して所要の強度を有するものとする。

(2) 係留ワイヤロープは、設備が水位の変動に追従出来るよう、係留長さを調節出来るものとする。

(3) 係留チェーンは、設計図書に示す条件に対して所要の強度を有するものとする。

なお、係留チェーンは、設備が水位の変動に追従できるよう、係留長さを調節出来るものとする。

4. 浮体式配線・配管管保持設備

(1) 浮体式配線・配管保持設備は、設備本体及び配管配線に対する十分な浮力を有するものとする。

(2) 浮体式配線・配管保持設備は、風・波浪及び結氷等の影響で転倒しない構造のものとする。

(3) 浮体式配線・配管保持設備は、設計図書に示す荷重条件に対して十分な強度を有するものとする。

5. 操作方式

操作方式は、設計図書による。

6. 操作回路

操作回路には、誤操作による事故等を防止するため、必要なインターロックを設けるものとする。

7. 配線

操作制御室内及び操作制御室から噴水ポンプに使用する配線材料は、設計図書による。

8. 使用材料

噴水設備に使用する材料は、設計図書による。

8-6-4 据付

据付は、第8章 8-5-1 流木止設備の規定によるものとする。

第7節 操作制御設備

8-7-1 適用

この節は、係船設備、堤内排水設備及び水質保全設備に適用する。他の管理設備に関しては、各節によるほか、設計図書による。

8-7-2 一般事項

第12章 12-1-2「監視操作制御設備」による。

8-7-3 予備品

操作制御設備は、次に示す予備品を具備するものとする。

1. ランプ、制御回路ヒューズ（設置している場合）現用の10%（最低1個）
2. LED 現用各種毎に1個
3. 補助リレー類現用各種毎に1個
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）
5. 予備品箱1式

第9章 鋼製付属設備

第1節 通 則

9-1-1 適 用

この章は鋼製付属設備に適用する。鋼製付属設備とは、本共通仕様書に示す各種設備（主体となる）に付属して設置される鋼材を主要構成部材とした小規模でかつ簡単な鋼構造物をいう。

9-1-2 一般事項

1. 構造

鋼製付属設備は、設計図書に示される荷重条件に対して必要な強度、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. 技術基準等

鋼製付属設備の施工にあたっては、設計図書によるほか、主体となる設備の技術基準等に準拠する。

9-1-3 使用材料

1. 主要部材

鋼製付属設備に使用する主要部材の材質及び板厚については、技術指針等による。

2. 防食対策

据付後の塗装が不可能な部分、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。

9-1-4 構造計算

鋼製付属設備の構造計算は、技術指針等による。

第2節 鋼製付属設備

9-2-1 一般事項

鋼製付属設備の形状及び寸法は、設計図書による。

9-2-2 操作管理橋（人道橋）

1. 溜水対策

操作管理橋（人道橋）には、溜水が生じないように排水孔や水抜孔等を設けるものとする。

2. 出入口

操作管理橋（人道橋）の出入口には、施錠可能な扉を設置するとともに、必要に応じて、立入禁止等の表示板を設けるものとする。

9-2-3 手摺、階段、防護柵、梯子

手摺、階段、防護柵、梯子の基本寸法は、本体設備の操作及び保守管理を行う者の安全を考慮して決定するものとする。

9-2-4 ピット蓋

1. 寸法・重量

ピット蓋単体の寸法・重量は設置・撤去を考慮したものとする。

2. すべり止め対策等

ピット蓋には必要に応じて、すべり止め対策及び防音対策等を設けるものとする。

9-2-5 その他の鋼製付属設備

本節に示す以外の鋼製付属設備については、本共通仕様書における各章の記載によるほか、設計図書による。

第10章 鋼橋上部工

第1節 通 則

10-1-1 適 用

この章は、鋼橋本体と鋼橋付属物に適用する。

10-1-2 一般事項

1. 鋼橋上部工の構造と機能

構造及び機能は、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、及び保守管理を考慮した構造とするものとする。

2. 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、以下の基準類による。これにより難しい場合は、監督職員の承諾を得なければならない。

なお、基準類と設計図書に相違がある場合は、原則として設計図書の規定に従うものとし、疑義がある場合は監督職員と協議しなければならない。

- | | |
|--------------------------------|----------|
| (1) 土地改良事業計画設計基準・設計「農道」基準書・技術書 | (農林水産省) |
| (2) 道路橋示方書・同解説 (I 共通編) | (日本道路協会) |
| (3) 道路橋示方書・同解説 (II 鋼橋編) | (日本道路協会) |
| (4) 道路橋示方書・同解説 (V 耐震設計編) | (日本道路協会) |
| (5) 鋼道路橋施工便覧 | (日本道路協会) |
| (6) 鋼道路橋設計便覧 | (日本道路協会) |
| (7) 道路橋支承便覧 | (日本道路協会) |
| (8) 鋼道路橋防食便覧 | (日本道路協会) |
| (9) 道路照明施設設置基準・同解説 | (日本道路協会) |
| (10) 防護柵の設置基準・同解説 | (日本道路協会) |
| (11) 立体横断施設技術基準・同解説 | (日本道路協会) |
| (12) 鋼道路橋の細部構造に関する資料集 | (日本道路協会) |
| (13) 道路橋床版防水便覧 | (日本道路協会) |
| (14) 鋼道路橋の疲労設計指針 | (日本道路協会) |

第2節 鋼橋製作

10-2-1 一般事項

1. 受注者は、鋳鉄品及び鋳鋼品の使用に当たり、設計図書に示す形状・寸法のもので、有害な傷又は著しい歪み及び内部欠陥がないものを使用しなければならない。
2. この章において主要部材とは、主構造と床組、二次部材とは、主要部材以外の二次的な機能を持つ部材をいうものとする。

10-2-2 材 料

1. 材料確認

受注者は、鋼材にJISマーク表示のないもの（JISマーク表示認証を受けていないもの、JISマーク表示品であってもマーク表示の確認ができないものも含む）について以下のとおり確認しなければならない。

- (1) 鋼材に製造ロット番号等が記され、かつ、これに対応するミルシート等が添付されているものについては、ミルシート等による品質確認及び現物による員数、形状寸法確認によるものとする。

なお、ミルシート等とは、鋼材の購入条件によりミルシートの原本が得られない場合のミルシートの写しも含むものとするが、この場合その写しが当該鋼材と整合していることを保証するものの氏名、捺印及び日付がついているものに限る。

- (2) 鋼材の製造ロット番号等が不明で、ミルシート等との照合が不可能なもののうち、主要構造部材として使用する材料については、機械試験による品質確認及び現物による員数、形状寸法確認による材料確認を行うものとする。

なお、機械試験の対象とする材料の選定については監督職員と協議するものとする。

- (3) 上記以外の材料については、現物による員数、形状寸法確認を行うものとする。

2. ミルシートの提出

受注者は、鋼材の材料のうち、主要構造部材に使用される鋼材の品質が記されたミルシートについて、工事完成時に提出するものとする。

3. 溶接材料

受注者は、溶接材料の使用区分を表10-2-1に従って設定しなければならない。

表 10-2-1 溶接材料区分

使用区分	使用する溶接材料
強度の同じ鋼材を溶接する場合	母材の規格値と同等またはそれ以上の機械的性質を有する溶接材料
強度の異なる鋼材を溶接する場合	低強度側の母材の規格値と同等またはそれ以上の機械的性質を有する溶接材料
じん性の同じ鋼材を溶接する場合	母材の要求値と同等またはそれ以上のじん性を有する溶接材料
じん性の異なる鋼材を溶接する場合	低じん性側の母材の要求値と同等またはそれ以上のじん性を有する溶接材料
耐候性鋼と普通鋼を溶接する場合	普通鋼の母材と同等またはそれ以上の機械的性質、じん性を有する溶接材料
耐候性鋼と耐候性鋼を溶接する場合	母材と同等またはそれ以上の機械的性質、じん性及び耐候性鋼を有する溶接材料

受注者は、耐候性鋼材を溶接する場合は、耐候性鋼材用の溶接材料を用いなければならない。

なお、被覆アーク溶接で施工する場合で以下の項目に該当する場合は、低水素系溶接棒を使用するものとする。

- (1) 耐候性鋼材を溶接する場合
- (2) SM490以上の鋼材を溶接する場合

4. 被覆アーク溶接棒

受注者は、被覆アーク溶接棒を表10-2-2に従って乾燥させなければならない。

表 10-2-2 溶接棒乾燥の温度と時間

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 時間以上経過したときもしくは溶接棒が吸湿したおそれがあるとき	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 時間以上経過したときもしくは溶接棒が吸湿したおそれがあるとき	300～400℃	1 時間以上

5. サブマージアーク溶接に用いるフラックス

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10-2-3に従って乾燥させなければならない。

表 10-2-3 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 触 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

6. CO₂ガスシールドアーク溶接に用いるCO₂ガス

CO₂ガスシールドアーク溶接に用いるCO₂ガスは、JIS K 1106（液化二酸化炭素（液化炭酸ガス））に規定された第3種を使用するものとする。

7. 工場塗装工の材料

工場塗装工の材料については、以下の規定によるものとする。

(1) 受注者は、JISに適合した塗料を使用しなければならない。また受注者は、設計図書に特に明示されていない場合は、施工前に色見本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、塗料を直射日光を受けない場所に保管し、その取扱について、関係諸法

令及び諸法規を遵守しなければならない。

(3) 受注者は、多液型塗料を使用する場合、混合の際の混合割合、混合法、混合塗料の状態、使用時間等について使用塗料の仕様を遵守しなければならない。

(4) 受注者は、塗料の可使時間は、表10-2-4の基準を遵守しなければならない。

表 10-2-4 塗料の可使時間

塗 料 名	可使時間 (時間)
長ばく形エッチングプライマー	20℃、8 以内
無機ジンクリッチプライマー 無機ジンクリッチペイント 有機ジンクリッチペイント	20℃、5 以内
エポキシ樹脂塗料下塗	10℃、8 以内
変性エポキシ樹脂塗料下塗	20℃、5 以内
亜鉛めっき用エポキシ樹脂塗料下塗 弱溶剤形変性エポキシ樹脂塗料下塗	30℃、3 以内
変性エポキシ樹脂塗料内面用	20℃、5 以内
	30℃、3 以内
超厚膜形エポキシ樹脂塗料	20℃、3 以内
エポキシ樹脂塗料下塗 (低温用)	5℃、5 以内
変性エポキシ樹脂塗料下塗 (低温用) 変性エポキシ樹脂塗料内面用 (低温用)	10℃、3 以内
無溶剤形変性エポキシ樹脂塗料	20℃、1 以内
無溶剤形変性エポキシ樹脂塗料 (低温用)	10℃、1 以内
コンクリート塗装用エポキシ樹脂プライマー	20℃、5 以内
ふっ素樹脂塗料用中塗 ふっ素樹脂塗料上塗 弱溶剤形ふっ素樹脂塗料用中塗 弱溶剤形ふっ素樹脂塗料上塗	20℃、5 以内
コンクリート塗装用エポキシ樹脂塗料中塗 コンクリート塗装用柔軟形エポキシ樹脂塗料中塗 コンクリート塗装用ふっ素樹脂塗料上塗 コンクリート塗装用柔軟形ふっ素樹脂塗料上塗	30℃、3 以内

(5) 受注者は、塗料の有効期限を、ジンクリッチペイントの亜鉛粉末製造後6ヶ月以内、

その他の塗料は製造後12ヶ月とし、有効期限を経過した塗料は使用してはならない。

10-2-3 原 寸

1. 一般事項

受注者は、工作に着手する前に原寸図を作成し、図面の不備や製作上に支障がないかどうかを確認しなければならない。また、原寸図の一部または全部を省略する場合は、設計図書に関して監督職員の承諾を得なければならない。

10-2-4 工 作

1. 板取り

受注者は、主要部材の板取りにあたっては、主たる応力の方向と圧延方向とが一致することを確認しなければならない。

ただし、圧延直角方向で JIS G 3106（溶接構造用圧延鋼材）の機械的性質を満足する場合や、連結板などの溶接されない部材について板取りする場合は、この限りではない。

また、連結板などの溶接されない部材についても除くものとする。

なお、板取りに関する資料を保管し、工事完成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または検査職員からの請求があった場合は、速やかに提示しなければならない。

2. けがき

受注者は、けがきにあたって、完成後も残るような場所にはタガネ・ポンチ傷をつけてはならない。

3. 切断

受注者は、主要部材の切断を自動ガス切断法、プラズマアーク切断法またはレーザー切断法により行わなければならない。また、フィラー・タイプレート、形鋼、板厚10mm以下のガセット・プレート及び補剛材は、せん断により切断してよいが、切断線に肩落ち、かえり、不揃い等のある場合は縁削りまたはグラインダー仕上げを行って平滑に仕上げるものとする。

4. 面取り

受注者は、塗装される主要部材において組立てた後に自由縁となる切断面の角は面取りを行うものとし、半径2mm以上の曲面仕上げを行うものとする。

5. 表面の粗さ

受注者は、鋼材の切断面の表面の粗さを、 $50\mu\text{m}$ 以下にしなければならない。

6. 孔あけ

受注者は、孔あけにあたって、設計図書に示す径にドリルまたはドリルとリーマ通しの併用により行わなければならない。ただし、二次部材（道示による）で板厚16mm以下の材片は、押抜きにより行うことができる。

また、仮組立時以前に主要部材に設計図書に示す径を孔あけする場合は、NC穿孔機または型板を使用するものとする。

なお、孔あけによって孔の周辺に生じたまくれは削り取るものとする。

7. 曲げ加工

受注者は、主要部材において冷間曲げ加工を行う場合、内側半径は板厚の15倍以上にしなければならない。

なお、これにより難しい場合は、設計図書に関して監督職員の承諾を得なければならない。

ただし、JIS Z 2242（金属材料のシャルピー衝撃試験方法）に規定するシャルピー衝撃試験の結果が表10-2-5に示す条件を満たし、かつ化学成分中の窒素が0.006%を超えない材料については、内側半径を板厚の7倍以上または5倍以上とすることができる。

表10-2-5 シャルピー吸収エネルギーに対する冷間曲げ加工半径の許容値

シャルピー吸収エネルギー (J)	冷間曲げ加工の内側半径	付記記号 (注)
150以上	板厚の7倍以上	-7L, -7C
200以上	板厚の5倍以上	-5L, -5C

[注1] 1番目の数字：最小曲げ半径の板厚の倍率

[注2] 2番目の記号：曲げ加工方向（L：最終圧延方向と同一方向 C：最終圧延方向と直角方向）

8. 熱間加工

受注者は、調質鋼(Q)及び熱加工制御鋼(TMC)の熱間加工を行ってはならない。

10-2-5 溶接施工

1. 施工計画

受注者は、溶接施工について各継手に要求される溶接品質を確保するよう、以下の事項を施工計画書へ記載しなければならない。

- (1) 鋼材の種類及び特性
- (2) 溶接材料の種類及び特性
- (3) 溶接作業者の保有資格
- (4) 継手の形状及び精度
- (5) 溶接環境及び使用設備
- (6) 溶接施工条件及び留意事項
- (7) 溶接部の検査方法
- (8) 不適合品の取り扱い

2. 作業資格

受注者は、JIS Z 3801（手溶接技術検定における試験方法及び判定基準）に定められた試験の種類のうち、その作業に該当する試験または、これと同等以上の検定試験に合格した溶接作業者を従事させなければならない。

ただし、半自動溶接を行う場合は、JIS 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）に定められた試験の種類のうち、その作業に該当する試験または、これと同等以上の検定試験に合格した溶接作業者を従事させるものとする。

また、サブマージアーク溶接を行う場合は、A-2F または、これと同等以上の検定試験に合格した溶接作業者を従事させるものとする。

なお、工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、かつ工事前2ヶ月以上引き続きその工場において、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. 施工試験

受注者は、以下の事項のいずれかに該当する場合は、溶接施工試験を行わなければならない。

ただし、二次部材については、除くものとする。

なお、すでに過去に同等またはそれ以上の条件で溶接施工試験を行い、かつ施工経験をもつ工場では、その溶接施工試験報告書について、監督職員の承諾を得た上で溶接施工試験を省略することができる。

- (1) SM570、SMA570W、SM520 及び SMA490W において、1パスの入熱量が 7,000J/mm を超える場合
- (2) SM490、SM490Y において、1パスの入熱量が 10,000J/mm を超える場合。
- (3) 被覆アーク溶接法（手溶接のみ）、ガスシールドアーク溶接法（CO₂ガスまたは Ar と CO₂の混合ガス）、サブマージアーク溶接法以外の溶接を行う場合
- (4) 鋼橋製作の実績がない場合
- (5) 使用実績のないところから材料供給を受ける場合
- (6) 採用する溶接方法の施工実績がない場合

4. 試験項目

受注者は、溶接施工試験にあたって、施工管理基準に規定された溶接施工試験項目から該当する項目を選んで行わなければならない。

なお、供試鋼板の選定、溶接条件の選定その他は、以下によるものとする。

- (1) 供試鋼板には、同様な溶接条件で取扱う鋼板のうち、最も条件の悪いものを用いるものとする。
- (2) 溶接は、実際の施工で用いる溶接条件で行うものとし、溶接姿勢は実際に行う姿

勢のうち、最も不利なもので行うものとする。

- (3) 異種の鋼材の開先溶接試験は、実際の施工と同等の組合わせの鋼材で行うものとする。

なお、同鋼種で板厚の異なる継手については板厚の薄い方の鋼材で行うことができる。

- (4) 再試験は、当初試験時の個数の2倍とする。

5. 組立て

受注者は、部材の組立てにあたって、補助治具を有効に利用し、無理のない姿勢で組立溶接できるように考慮しなければならない。また支材やストロングバック等の異材を母材に溶接することは避けるものとする。やむを得ず溶接を行って母材を傷つけた場合は、本項12. 欠陥部の補修により補修するものとする。

6. 材片の組合わせ精度

受注者は、材片の組合わせ精度を、継手部の応力伝達が円滑で、かつ、継手性能が確保されるものにしなければならない。材片の組合わせ精度は以下の値とするものとする。

ただし、施工試験によって誤差の許容量が確認された場合は、設計図書に関して監督職員の承諾を得たうえで下記の値以上とすることができる。

(1) 開先溶接

ルート間隔の誤差：規定値 ± 1.0 mm 以下

板厚方向の材片の偏心： $t \leq 50$ 薄い方の板厚の10%以下

$50 < t$ 5 mm 以下

t：薄い方の板厚

裏当金を用いる場合の密着度：0.5mm 以下

開先角度：規定値 $\pm 10^\circ$

(2) すみ肉溶接

材片の密着度：1.0mm 以下

7. 組立溶接

受注者は、本溶接の一部となる組立溶接にあたって、本溶接を行う溶接作業者と同等の技術をもつ者を従事させ、使用溶接棒は、本溶接の場合と同様に管理しなければならない。

組立溶接のすみ肉脚長（すみ肉溶接以外の溶接にあつてはすみ肉換算の脚長）は4 mm 以上とし、長さは80mm以上とするものとする。ただし、厚い方の板厚が12mm以下の場合、または以下の式により計算した鋼材の溶接われ感受性組成PCMが0.22%以下の場合は、50mm以上とすることができる。

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

8. 予 熱

受注者は、鋼種及び溶接方法に応じて、溶接線の両側100mm及びアークの前方100mm範囲の母材を表10-2-6により予熱することを標準とする。

表10-2-6 予熱温度の標準

鋼種	溶接方法	予熱温度(℃)			
		板厚区分(mm)			
		25以下	25をこえ 40以下	40をこえ 50以下	50をこえ 100以下
SM400	低水素系以外の被覆アーク溶接	予熱なし	50	—	—
	低水素系の被覆アーク溶接	予熱なし	予熱なし	50	50
	サブマージアーク溶接 ガスシールドアーク溶接	予熱なし	予熱なし	予熱なし	予熱なし
SMA400W	低水素系の被覆アーク溶接	予熱なし	予熱なし	50	50
	サブマージアーク溶接 ガスシールドアーク溶接	予熱なし	予熱なし	予熱なし	予熱なし
SM490 SM490Y	低水素系の被覆アーク溶接	予熱なし	50	80	80
	サブマージアーク溶接 ガスシールドアーク溶接	予熱なし	予熱なし	50	50
SM520 SM570	低水素系の被覆アーク溶接	予熱なし	80	80	100
	サブマージアーク溶接 ガスシールドアーク溶接	予熱なし	50	50	80
SMA490W SMA570W	低水素系の被覆アーク溶接	予熱なし	80	80	100
	サブマージアーク溶接 ガスシールドアーク溶接	予熱なし	50	50	80

[注] 「予熱なし」については、気温（室内の場合は室温）が5℃以下の場合、20℃程度に加熱する。

9. 溶接施工上の注意

(1) 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。

また受注者は、溶接を行う場合、溶接線周辺を十分乾燥させなければならない。

(2) 受注者は、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な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。

エンドタブは、部材の溶接端部において所定の溶接品質を確保できる寸法形状の材片を使用するものとする。

なお、エンドタブは、溶接終了後ガス切断法によって除去し、グラインダー仕上げするものとする。

(3) 受注者は、完全溶込み開先溶接の施工においては、原則として裏はつりを行わなければならない。

(4) 受注者は、部分溶込み開先溶接の施工において、連続した溶接線を2種の溶接法で施工する場合は、前のビードの端部をはつり、欠陥のないことを確認してから次の溶接を行わなければならない。ただし、手溶接または半自動溶接で、クレータの処理を行う場合は行わなくてもよいものとする。

(5) 受注者は、完全溶込み開先溶接からすみ肉溶接に変化する場合など、溶接線内で開先形状が変化する場合には、開先形状の遷移区間を設けなければならない。

(6) 受注者は、材片の隅角部で終わるすみ肉溶接を行う場合、隅角部をまわして連続的に施工しなければならない。

(7) 受注者は、サブマージアーク溶接法またはその他の自動溶接法を使用する場合、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。

ただし、やむを得ず途中でアークが切れた場合は、前のビードの終端部をはつり、欠陥のないことを確認してから次の溶接を行うものとする。

10. 開先溶接の余盛と仕上げ

受注者は、設計図書で、特に仕上げの指定のない開先溶接においては、品質管理基準の規定値に従うものとし、余盛高が規格値を超える場合には、ビード形状、特に止端部を滑らかに仕上げなければならない。

11. 溶接の検査

(1) 受注者は、工場で行う突合せ溶接継手のうち主要部材の突合わせ継手を、放射線透過試験、超音波探傷試験で、表 10-2-7 に示す1グループごとに1継手の抜取り検査を行わなければならない。

ただし、監督職員の指示がある場合には、それによるものとする。

表10-2-7 主要部材の完全溶込みの突合せ継手の非破壊試験検査率

部 材		1 検査ロット をグループ分 けする場合の 1 グループの 最大継手数	放射線透過試験	超音波探 傷試験	
			撮影枚数	検査長さ	
引 張 部 材		1	1 枚 (端部を含む)	継手全長を 原則とする	
圧 縮 部 材		5	1 枚 (端部を含む)		
曲 げ 部 材	引張フランジ	1	1 枚 (端部を含む)		
	圧縮フランジ	5	1 枚 (端部を含む)		
	腹 板	応力に直角な方 向の継手	1		1 枚 (引張側)
	板	応力に平行な方 向の継手	1		1 枚 (端部を含む)
鋼 床 版		1	1 枚 (端部を含む)		

(2) 受注者は、現場溶接を行う完全溶込みの突合せ溶接継手のうち、鋼製橋脚のはり及び柱、主桁のフランジ及び腹板、鋼床版のデッキプレートの溶接部については、表 10-2-8 に示す非破壊試験に従い行わなければならない。

また、その他の部材の完全溶込みの突合せ溶接継手において、許容応力度を工場溶接の同種の継手と同じ値にすることを設計図書に明示された場合には、継手全長にわたって非破壊試験を行うものとする。

表10-2-8 現場溶接を行う完全溶込みの突合せ溶接継手の非破壊試験検査率

部 材	放射線透過試験	超音波探傷試験
	撮影箇所	検査長さ
鋼製橋脚のはり及び柱	継手全長を原則とする	
主桁のフランジ（鋼床版を除く）及び腹板		
鋼床版のデッキプレート	継手の始末端で連続して各50cm（2枚）、中間部で1mにつき1箇所（1枚）及びワイヤ継ぎ部で1箇所（1枚）を原則とする。	継手全長を原則とする

ただし、受注者は、設計図書に関して監督職員の承諾を得て放射線透過試験に代えて超音波探傷試験を行うことができる。

(3) 受注者は、放射線透過試験による場合で板厚が25mm以下の試験の結果については、次の規定を満足する場合に合格とする。

引張応力を受ける溶接部 JIS Z 3104（鋼溶接継手の放射線透過試験方法）付属書4「透過写真によるきずの像の分類方法」に示された2類以上

圧縮応力を受ける溶接部 JIS Z 3104（鋼溶接継手の放射線透過試験方法）付属書4「透過写真によるきずの像の分類方法」に示された3類以上

なお、上記規定を満足しない場合で、検査ロットのグループが1つの継手からなる場合には、試験を行ったその継手を不合格とする。また、検査ロットのグループが2つ以上の継手からなる場合は、そのグループの残りの各継手に対し、非破壊試験を行い合否を判定するものとする。

受注者は、不合格となった継手をその継手全体を非破壊試験によって検査し、欠陥の範囲を確認のうえ、本項12. 欠陥部の補修の規定に従い補修しなければならない。また、補修部分は上記の規定を満足するものとする。

受注者は、現場溶接を行う完全溶込み突合せ溶接継手の非破壊試験結果が上記の規定を満足しない場合は、次の処置をとらなければならない。

継手全長を検査した場合は、規定を満足しない撮影箇所を不合格とし、本項12. 欠陥部の補修の規定に基づいて補修するものとする。

また、補修部分は上記の規定を満足するものとする。

抜取り検査をした場合は、規定を満足しない箇所の両側各1mの範囲について検

査を行うものとし、それらの箇所においても上記規定を満足しない場合には、その1継手の残りの部分のすべてを検査するものとする。不合格となった箇所は、欠陥の範囲を確認し、本項12.の欠陥部の補修の規定に基づいて補修するものとする。

また、補修部分は上記の規定を満足するものとする。

なお、ここでいう継手とは、継手の端部から交差部または交差部から交差部までを示すものとする。

- (4) 受注者は、溶接ビード及びその周辺にいかなる場合も割れを発生させてはならない。割れの検査は肉眼で行うものとするが、疑わしい場合には、磁粉探傷試験または浸透探傷試験により検査するものとする。

- (5) 受注者は、主要部材の突合わせ継手及び断面を構成するT継手、かど継手に関しては、ビード表面にピットを発生させてはならない。

その他のすみ肉溶接または部分溶込み開先溶接に関しては、1継手につき3個、または継手長さ1mにつき3個まで許容するものとする。

ただし、ピットの大きさが1mm以下の場合には、3個を1個として計算するものとする。

- ①受注者は、ビード表面の凹凸に、ビード長さ25mmの範囲における高低差で表し、3mmを超える凹凸を発生させてはならない。

- ②受注者は、アンダーカットの深さを0.5mm以下とし、オーバーラップを生じさせてはならない。

- (6) 外部きずの検査について、磁粉探傷試験または浸透探傷試験を行う者は、それぞれの試験の種類に応じたJISZ2305(非破壊試験-技術者の資格及び認証)に規定するレベル2以上の資格を有していなければならない。

内部きずの検査について、放射線透過試験又は超音波探傷試験を行う者は、それぞれの試験の種類に応じてJISZ2305(非破壊試験-技術者の資格及び認証)に基づく次の1)~3)に示す資格を有していなければならない。

- ②放射線透過試験を行う場合は、放射線透過試験におけるレベル2以上の資格とする。

- ②超音波自動探傷試験を行う場合は、超音波探傷試験におけるレベル3の資格とする。

- ③手探傷による超音波探傷試験を行う場合は、超音波探傷試験におけるレベル2以上の資格とする。

12. 欠陥部の補修

受注者は、欠陥部の補修を行わなければならない。この場合、補修によって母材に与える影響を検討し、注意深く行うものとする。

補修方法は、表10-2-9に示すとおり行なうものとする。これ以外の場合は、設計図書に関して監督職員の承諾を得なければならない。

なお、補修溶接のビードの長さは40mm以上とし、補修にあたっては予熱等の配慮を行うものとする。

表 10-2-9 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の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	オーバーラップ	グラインダーで削りを整形する。
6	溶接ビード表面の凸凹	グラインダー仕上げする。
7	アンダーカット	程度に応じて、グラインダー仕上げのみ、または溶接後、グラインダー仕上げする。

13. ひずみとり

受注者は、溶接によって部材の変形が生じた場合、プレス、ガス炎加熱法等によって矯正しなければならない。ガス炎加熱法によって矯正する場合の鋼材表面温度及び冷却法は、表10-2-10によるものとする。

表 10-2-10 ガス炎加熱法による線状加熱時の鋼材表面温度及び冷却法

鋼 種		鋼材表面 温度	冷 却 法
調質鋼 (Q)		750℃ 以下	空冷または空冷後 600℃ 以下で水冷
熱加工 制御鋼 (TMC)	C _{eq} > 0.38	900℃ 以下	空冷または空冷後 500℃ 以下で水冷
	C _{eq} ≤ 0.38	900℃ 以下	加熱直後水冷または空冷
その他の鋼材		900℃ 以下	赤熱状態からの水冷をさける

$$C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Si}{24} + \frac{Ni}{40} + \frac{Cr}{5} + \frac{Mo}{4} + \frac{V}{14} + \left[\frac{Cu}{13} \right] \quad (\%)$$

ただし、[] の項は Cu ≥ 0.5 (%) の場合に加えるものとする。

10-2-6 仮 組 立

1. 一般事項

- (1) 受注者が、仮組立てを行う場合は、実際に部材を組み立てて行うこと（以下「実仮組立」という。）を基本とする。ただし、他の方法によって実仮組立てと同等の精度の検査が行える場合は、監督職員の承諾を得て実施できる。
- (2) 受注者は、実仮組立てを行う場合、各部材が無応力状態になるような支持を設けなければならない。ただし、架設条件によりこれにより難しい場合は、設計図書に関して監督職員と協議しなければならない。
- (3) 受注者は、実仮組立てにおける主要部分の現場添接部または連結部を、ボルト及びドリフトピンを使用し、堅固に締付けなければならない。
- (4) 受注者は、母材間の食い違いにより締付け後も母材と連結板に隙間が生じた場合、設計図書に関して監督職員の承諾を得た上で補修しなければならない。

10-2-7 ボルト接合

1. ボルトの孔の径

ボルト孔の径は、表10-2-11に示すとおりとする。

表 10-2-11 ボルト孔の径

ボルトの呼び	ボルトの孔の径 (mm)	
	摩擦接合 引張接合	支圧接合
M 20	22.5	21.5
M 22	24.5	23.5
M 24	26.5	25.5

ただし、摩擦接合で以下のような場合のうち、施工上やむを得ない場合は、呼び径 +4.5mm までの拡大孔をあけてよいものとする。

なお、この場合は、設計の断面控除（拡大孔の径 +0.5mm）として改めて継手の安全性を照査するものとする。

(1) 仮組立て時リーミングが難しい場合

- ① 箱型断面部材の縦リブ継手
- ② 鋼床版橋の縦リブ継手

(2) 仮組立ての形状と架設時の形状が異なる場合

鋼床版橋の主桁と鋼床版を取付ける縦継手

2. 許容差

ボルト孔の径の許容差は、表10-2-12に示すとおりとする。

ただし、摩擦接合の場合は1ボルト群の20%に対しては+1.0mm まで良いものとする。

表 10-2-12 ボルト孔の径の許容差

ボルトの呼び	ボルト孔の径の許容差 (mm)	
	摩擦接合 引張接合	支圧接合
M 20	+0.5	±0.3
M 22	+0.5	±0.3
M 24	+0.5	±0.3

3. 仮組立て時のボルト孔の精度

(1) 受注者は摩擦接合を行う材片を組み合わせた場合、孔のずれは 1.0mm 以下としな

ければならない。

(2) 受注者は、支圧接合を行う材片を組合わせた場合、孔のずれは 0.5mm 以下にしなければならぬ。

(3) 受注者は、ボルト孔において貫通ゲージの貫通率及び停止ゲージの停止率を、表 10-2-13 のとおりにしなければならぬ。

表 10-2-13 ボルト孔の貫通率及び停止率

	ねじの呼び	貫通ゲージの径(mm)	貫通率 (%)	停止ゲージの径(mm)	停止率 (%)
摩擦接合 引張接合	M20	21.0	100	23.0	80 以上
	M22	23.0	100	25.0	80 以上
	M24	25.0	100	27.0	80 以上
支圧接合	M20	20.7	100	21.8	100
	M22	22.7	100	23.8	100
	M24	24.7	100	25.8	100

10-2-8 工場塗装工

1. 一般事項

受注者は、同種塗装工事に従事した経験を有する塗装作業者を工事に従事させなければならない。

2. 前処理

受注者は、前処理として被塗物表面の塗装に先立ち、さび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。

なお、新橋の素地調整にあたっては、素地調整程度1種を行わなければならない。

素地調整程度1種

塗膜、黒皮、さび、その他の付着品を完全に除去（素地調整のグレードは、除せい（錆）程度の IS0 規格で Sa2 1/2）し、鋼肌を露出させたもの。

3. 塗装禁止条件

受注者は、気温、湿度の条件が表10-2-14の塗装禁止条件を満足しない場合、塗装を行ってはならない。ただし、塗装作業所が屋内で、温度、湿度が調節されているときは、屋外の気象条件に関係なく塗装してもよい。これ以外の場合は、監督職員と協議しなければならない。

表 10-2-14 塗装禁止条件

塗料の種類	気温 (°C)	湿度 (RH%)
長ばく形エッチングプライマー	5 以下	85 以上
無機ジンクリッチプライマー 無機ジンクリッチペイント	0 以下	50 以下
有機ジンクリッチペイント	5 以下	85 以上
エポキシ樹脂塗料下塗 変性エポキシ樹脂塗料下塗 変性エポキシ樹脂塗料内面用	10 以下	85 以上
亜鉛めっき用エポキシ樹脂塗料下塗 弱溶剤形変性エポキシ樹脂塗料下塗	5 以下	85 以上
超厚膜形エポキシ樹脂塗料	5 以下	85 以上
エポキシ樹脂塗料下塗 (低温用) 変性エポキシ樹脂塗料下塗 (低温用) 変性エポキシ樹脂塗料内面用 (低温用)	5 以下、20 以上	85 以上
無溶剤形変性エポキシ樹脂塗料	10 以下、30 以上	85 以上
無溶剤形変性エポキシ樹脂塗料 (低温用)	5 以下、20 以上	85 以上
コンクリート塗装用エポキシ樹脂プライマー	5 以下	85 以上
ふっ素樹脂塗料用中塗 弱溶剤形ふっ素樹脂塗料用中塗 コンクリート塗装用エポキシ樹脂塗料中塗 コンクリート塗装用柔軟形エポキシ樹脂塗料中塗	5 以下	85 以上
ふっ素樹脂塗料上塗 弱溶剤形ふっ素樹脂塗料上塗 コンクリート塗装用ふっ素樹脂塗料上塗 コンクリート塗装用柔軟形ふっ素樹脂塗料上塗	0 以下	85 以上
鉛・クロムフリーさび止めペイント 長油性フタル酸樹脂塗料中塗 長油性フタル酸樹脂塗料上塗	5 以下	85 以上

4. 有害薬品の使用禁止

受注者は、施工に際し有害な薬品を用いてはならない。

5. 塗装面の処理

受注者は、鋼材表面及び被塗装面の汚れ、油類等を除去し、乾燥状態の時に塗装しなければならない。

6. 施工

(1) 受注者は、塗り残し、ながれ、しわ等の欠陥が生じないように塗装しなければならない。

(2) 受注者は、溶接部、ボルトの接合部分、その他構造の複雑な部分の必要膜厚を確保するように施工しなければならない

7. 攪拌

受注者は、塗料を使用前に攪拌し、容器の塗料を均一な状態にしてから使用しなければならない。

8. 下塗

(1) 受注者は、ボルト締め後または溶接施工のため塗装困難となる部分は、あらかじめ塗装を完了させておくことができる。

(2) 受注者は、支承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。

(3) 受注者は、現地溶接を行う部分及びこれに隣接する両側の幅10cmの部分に工場塗装を行ってはならない。ただし、さびの生ずるおそれがある場合には防錆剤を塗布することができるが、溶接及び塗膜に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。

(4) 受注者は、塗装作業にエアレススプレー、ハケまたはローラーブラシを用いなければならない。

また、塗布作業に際しては各塗布方法の特徴を理解して行わなければならない。

(5) 受注者は、素地調整程度1種を行ったときは、4時間以内に塗装を施さなければならない。

9. 中塗り・上塗り

(1) 受注者は、中塗り及び上塗りにあたっては、被塗装面、塗膜の乾燥及び清掃状態を確認したうえで行わなければならない。

(2) 受注者は、海岸地域、大気汚染の著しい地域などの特殊環境における鋼橋の塗装については、素地調整終了から上塗完了までを速やかに塗装しなければならない。

10. 検査

(1) 受注者は、工場塗装終了後、塗膜厚検査を行い、塗膜厚測定記録を作成及び保管し、監督職員または検査職員の請求があった場合は速やかに提示しなければならない。

(2) 受注者は、塗膜の乾燥状態が硬化乾燥状態以上に経過した後塗膜厚測定をしなければならない。

- (3) 受注者は、同一工事、同一塗装系及び同一塗装方法により塗装された500m²単位毎25点（1点当たり5回測定）以上塗膜厚の測定をしなければならない。
- (4) 受注者は、塗膜厚の測定を、塗装系別、塗装方法別、部材の種類別または作業姿勢別に測定位置を定め、平均して測定できるように配慮しなければならない。
- (5) 受注者は、膜厚測定器として電磁膜厚計を使用しなければならない。
- (6) 受注者は、以下に示す要領により塗膜厚の判定をしなければならない。
- ①塗膜厚測定値（5回平均）の平均値が、目標塗膜厚（合計値）の90%以上でなければならない。
 - ②塗膜厚測定値（5回平均）の最小値が、目標塗膜厚（合計値）の70%以上でなければならない。
 - ③塗膜厚測定値（5回平均）の分布の標準偏差は、目標塗膜厚（合計値）の20%を越えてはならない。ただし、平均値が標準塗膜厚（合計値）以上の場合は合格とする。
 - ④平均値、最小値、標準偏差のそれぞれ3条件のうち1つでも不合格の場合は2倍の測定を行い基準値を満足すれば合格とし、不合格の場合は、塗増し再検査しなければならない。
- (7) 受注者は、塗料の缶貼付ラベルを完全に保ち、開封しないままで現場に搬入し、塗料の品質、製造年月日、ロット番号、色彩及び数量を監督職員に提示しなければならない。また、受注者は、塗布作業の開始前に出荷証明書及び塗料成績表（製造年月日、ロット番号、色採、数量を明記）を確認し、記録、保管し、監督職員または検査職員の請求があった場合は速やかに提示しなければならない。

第3節 鋼橋付属物製作

10-3-1 一般事項

鋼橋付属物の一般事項については第10章第2節の規定による。

10-3-2 検査路製作工

1. 製作加工

- (1) 受注者は、検査路・昇降梯子・手摺等は原則として溶融亜鉛めっき処理を行わなければならない。
- (2) 受注者は、亜鉛めっきのため油抜き等の処理を行い、めっき後は十分なひずみ取りを行わなければならない。
- (3) 受注者は、検査路と桁本体との取付けピースは工場内で溶接を行うものとする。やむを得ず現場で取付ける場合は、設計図書に関して監督職員の承諾を得て十分な施工管

理を行わなければならない。

- (4) 受注者は、桁本体に仮組立て時点で取付け、取合いの確認を行わなければならない。
- (5) 受注者は、検査路と桁本体の取付けは取付けピースを介して、ボルト取合いとしなければならない。ただし、取合いは製作誤差を吸収できる構造とするものとする。

2. ボルト・ナット

ボルト・ナットの施工については、第10章 10-2-7の規定によるものとする。

10-3-3 鋼製伸縮継手製作工

1. 製作加工

- (1) 受注者は、切断や溶接等で生じたひずみは仮組立て前に完全に除去しなければならない。

なお、仮止め治具等で無理に拘束すると、据付け時に不具合が生じるので注意するものとする。

- (2) 受注者は、フェースプレートのフィンガーは、せり合い等間隔不良を避けるため、一度切りとしなければならない。二度切りの場合には間隔を10mm程度あけるものとする。
- (3) 受注者は、アンカーバーの溶接には十分注意し、リブの孔に通す鉄筋は工場ではリブに溶接しておかななければならない。
- (4) 受注者は、製作完了から据付け開始までの間、遊間の保持や変形・損傷を防ぐため、仮止め装置で仮固定しなければならない。

2. ボルト・ナット

ボルト・ナットの施工については、第10章 10-2-7の規定によるものとする。

10-3-4 落橋防止装置製作工

1. 製作加工

PC鋼材等による落橋防止装置の製作加工については、以下の規定によるものとする。

- (1) 受注者は、PC鋼材定着部分及び取付ブラケットの防食については、設計図書によらなければならない。

2. ボルト・ナット

ボルト・ナットの施工については、第10章 10-2-7の規定によるものとする。

10-3-5 鋼製排水管製作工

1. 製作加工

- (1) 受注者は、排水管及び取付金具の防食については、設計図書によらなければならない。
- (2) 受注者は、取付金具と桁本体との取付けピースは工場内で溶接を行うものとし、工場溶接と同等以上の条件下で行わなければならない。やむを得ず現場で取付ける場合は十分な施工管理を行わなければならない。

(3) 受注者は、桁本体に仮組立て時点で取付け、取合いの確認を行わなければならない。

2. ボルト・ナット

ボルト・ナットの施工については、第10章 10-2-7の規定によるものとする。

10-3-6 橋梁用防護柵製作工

1. 製作加工

(1) 亜鉛めっき後に塗装仕上げをする場合

① 受注者は、ビーム、パイプ、ブラケット、パドル及び支柱に溶融亜鉛めっきを施し、その上に工場では仕上げ塗装を行わなければならない。この場合、受注者は、めっき面にリン酸塩処理などの下地処理を行わなければならない。

② 受注者は、亜鉛の付着量を JIS G 3302(溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帯)Z27 の 275g/m² (両面付着量) 以上としなければならない。その場合受注者は、亜鉛の付着量が前途以上であることを確認しなければならない。

③ 受注者は、熱化性アクリル樹脂塗料を用いて、20 μ m 以上の塗膜厚で仕上げ塗装をしなければならない。

(2) 亜鉛めっき地肌のままの場合

① 受注者は、ビーム、パイプ、ブラケット、パドル、支柱及びその他の部材（ケーブルは除く）に、成形加工後溶融亜鉛めっきを施さなければならない。

② 受注者は、亜鉛の付着量をビーム、パイプ、ブラケット、パドル、支柱の場合 JIS H 8641 (溶融亜鉛めっき) 2種の (HDZ55) の 550g/m² (片面の付着量) 以上とし、その他の部材（ケーブルは除く）の場合は、同じく 2種 (HDZ35) の 350g/m² (片面の付着量) 以上としなければならない。

③ 受注者は、歩行者、自転車用防護柵が、成形加工後溶融亜鉛めっきが可能な形状と判断できる場合は、②のその他の部材の場合を適用しなければならない。

2. ボルト・ナット

(1) ボルト・ナットの塗装仕上げをする場合は、本条1項の製作加工(1) 塗装仕上げをする場合の規定によるものとする。ただし、ステンレス性のボルト・ナットの場合は、無処理とするものとする。

(2) ボルト・ナットが亜鉛めっき地肌のままの場合は、本条1項の製作加工(2) 亜鉛めっき地肌のままの場合の規定によるものとする。

3. アンカーボルト

アンカーボルトについては、本条2項ボルト・ナットの規定による。

10-3-7 橋梁用高欄製作工

橋梁用高欄製作工については、第10章 10-3-6の規定によるものとする。

10-3-8 工場塗装工

鋼橋付属物の工場塗装工については、第10章 10-2-8の規定によるものとする。

第4節 工場製品輸送工

10-4-1 一般事項

1. 一般事項

この節は、工場製品輸送工として、輸送工その他これらに類する工種について定める。

2. 部材発送前の準備

受注者は、部材の発送に先立ち、塗装等で組立て記号を記入しておかなければならない。

3. 輸送中の部材の損傷防止

受注者は、輸送中の部材の損傷を防止するために、発送前に堅固に荷造りしなければならない。

なお、受注者は、部材に損傷を与えた場合は直ちに監督職員に連絡し、取り替えまたは補修等の処置を講じなければならない。

第5節 鋼橋架設

10-5-1 一般事項

1. この節は鋼橋架設工として地組工、架設工（クレーン架設）、架設工（ケーブルクレーン架設）、架設工（ケーブルエレクション架設）、架設工（架設桁架設）、架設工（送出し架設）、架設工（トラベラークレーン架設）、支承工、現場継手工その他これらに類する工種について定める。

2. 受注者は、架設準備として下部工の橋座高及び支承間距離の検測を行い、その結果を監督職員に提示しなければならない。

なお、測量結果が設計図書に示されている数値と差異を生じた場合は、監督職員に測量結果を速やかに提出し指示を受けなければならない。

3. 受注者は、架設にあたっては、架設時の部材の応力と変形等を十分検討し、上部工に対する悪影響が無いことを確認しておかなければならない。

4. 受注者は、架設に用いる仮設備及び架設用機材については、工事目的物の品質・性能が確保できる規模と強度を有することを確認しなければならない。

10-5-2 材 料

1. 材料確認

受注者は、設計図書に定めた仮設構造物の材料の選定にあたっては、以下の各項目に

ついて調査し、材料の品質・性能を確認しなければならない。

- (1) 仮設物の設置条件（設置期間、荷重頻度等）
- (2) 関係法令
- (3) 部材の腐食、変形等の有無に対する条件（既往の使用状態等）

2. 点検調整

受注者は、仮設構造物の変位が上部構造から決まる許容変位量を超えないように点検し、調整しなければならない。

10-5-3 地組工

1. 仮置き

地組部材の仮置きについては、以下の規定によるものとする。

- (1) 仮置き中に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防護しなければならない。
- (2) 部材を仮置き中の重ね置きのために損傷を受けないようにしなければならない。
- (3) 仮置き中に部材について汚損及び腐食を生じないように対策を講じなければならない。
- (4) 仮置き中に部材に、損傷、汚損及び腐食が生じた場合は、速やかに監督職員に連絡し、取り替えまたは補修等の処置を講じなければならない。

2. 地組立

地組立については、以下の規定によるものとする。

- (1) 組立て中の部材を損傷のないように注意して取扱わなければならない。
- (2) 組立て中に損傷があった場合、速やかに監督職員に連絡し、取り替え、または補修等の処置を講じなければならない。
- (3) 受注者は本締めに先立って、橋の形状が設計に適合することを確認しなければならない。

10-5-4 架設工（クレーン架設）

1. 位置確認

受注者は、ベント設備・ベント基礎については、架設前にベント設置位置の地耐力を確認しておかなければならない。

2. 桁架設

桁架設については、以下の規定によるものとする。

- (1) 架設した主桁に、横倒れ防止の処置を行わなければならない。
- (2) I桁等フランジ幅の狭い主桁を2ブロック以上に地組したものを、単体で吊り上げたり、仮付けする場合は、部材に悪影響を及ぼさないようにしなければならない。
- (3) ベント上に架設した橋体ブロックの一方は、橋軸方向の水平力をとり得る橋脚、もしくはベントに必ず固定しなければならない。

また、橋軸直角方向の横力は各ベントの柱数でとるよう検討しなければならない。

- (4) 大きな反力を受けるベント上の主桁は、その支点反力・応力、断面チェックを行い、必要に応じて事前に補強しなければならない。

10-5-5 架設工（ケーブルクレーン架設）

1. 一般事項

- (1) アンカーフレームは、ケーブルの最大張力方向に据付けるものとする。特に、据付け誤差があると付加的に曲げモーメントが生じるので、正しい方向、位置に設置するものとする。
- (2) 受注者は、鉄塔基礎、アンカー等は取りこわしの必要性の有無も考慮しなければならない。
- (3) 受注者は、ベント設備・ベント基礎については、架設前にベント設置位置の地耐力を確認しておかなければならない。

10-5-6 架設工（ケーブルエレクション架設）

1. 一般事項

ケーブルエレクション設備、アンカー設備、鉄塔基礎については、第10章10-5-5架設工（ケーブルクレーン架設）の規定による。

2. 桁架設

桁架設については、以下の規定による。

(1) 直吊工法

受注者は、直吊工法については、完成時と架設時の構造系が変わる工法であるため、架設時の部材に応力と変形に伴う悪影響が発生しないようにしなければならない。

(2) 斜吊工法

①受注者は、斜吊工法については、完成時と架設時の構造系が変わる工法であるため、架設時の部材に応力と変形に伴う悪影響が発生しないようにしなければならない。

②受注者は、本体構造物の斜吊策取付け部の耐力の検討、及び斜吊中の部材の応力と変形を各段階で検討しなければならない。

10-5-7 架設工（架設桁架設）

1. 一般事項

- (1) ベント設備・基礎については、第10章10-5-4架設工（クレーン架設）の規定による。
- (2) 受注者は、横取り設備については、横取り中に部材に無理な応力等を発生させないようにしなければならない。

2. 桁架設

桁架設については、以下の規定によるものとする。

(1) 手延機による方法

架設中の各段階において、腹板等の局部座屈を発生させないようにしなければならない。

(2) 台船による方法

受注者は、台船の沈下量を考慮する等、橋体の台船への積み換え時に橋体に対して悪影響がないようにしなければならない。

(3) 横取り工法

- ①横取り中の各支持点は、等間隔とし、各支持点が平行に移動するようにしなければならない。
- ②横取り作業において、勾配がある場合には、おしみワイヤをとらなければならない。

10-5-8 架設工（送出し架設）

1. 一般事項

受注者は、送出し工法については、完成時と架設時の構造系が変わる工法であるため、架設時の部材に応力と変形に伴う悪影響が発生しないようにしなければならない。また、送出し作業時にはおしみワイヤをとらなければならない。

2. 桁架設

桁架設の施工については、第10章10-5-7架設工（架設桁架設）の規定による。

10-5-9 架設工（トラベラークレーン架設）

1. 一般事項

- (1)受注者は、片持式工法については、完成時と架設時の構造系が変わる工法であるため、架設時の部材に応力と変形に伴う悪影響が発生しないようにしなければならない。
- (2)受注者は、釣合片持式架設では、風荷重による支点を中心とした回転から生ずる応力が桁に悪影響を及ぼさないようにしなければならない。
- (3)受注者は、現場の事情で、トラベラークレーンを解体するために架設完了したトラスの上を後退させる場合には、後退時に上弦材に悪影響を及ぼさないようにしなければならない。
- (4)受注者は、計画時のトラベラークレーンの仮定自重と、実際に使用するトラベラークレーンの自重に差がある場合には、施工前に検討しておかななければならない。

10-5-10 現場継手工

1. 一般事項

受注者は、高力ボルト継手の接合を摩擦接合としなければならない。また、接合される材片の接触面を表10-5-1に示すすべり係数が得られるように、以下に示す処置を施すものとする。

- (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ものとする。受注者は、材片の締付けにあたっては、接触面の浮きさび、油、泥等を清掃して取り除かななければならない。
- (2)接触面を塗装する場合は、表10-5-2に示す条件に基づき、無機ジンクリッチペイントを使用するものとする。

表 10-5-1 すべり係数

項 目	すべり係数
-----	-------

a) 接触面を塗装しない場合	0.40 以上
b) 接触面に無機ジンクリッチペイントを塗装する場合	0.45 以上

表 10-5-2 無機ジンクリッチペイントを塗装する場合の条件

項 目	条 件
接触面片面あたりの最小乾燥塗膜厚	50 μ m 以上
接触面の合計乾燥塗膜厚	100~200 μ m
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 μ m 程度以上

(3) 接触面に(1)、(2)以外の処理を施す場合は、設計図書に関して監督職員と協議しなければならない。

(4) 受注者は、部材と連結板を、締付けにより密着させるようにしなければならない。

2. ボルトの締付け

ボルトの締付けについては、以下の規定によるものとする。

(1) ボルト軸力の導入をナットをまわして行わなければならない。やむを得ず頭まわしを行う場合は、トルク係数値の変化を確認しなければならない。

(2) ボルトの締付けをトルク法によって行う場合、締付けボルト軸力が各ボルトに均一に導入されるよう締付けボルトを調整しなければならない。

(3) トルシア形高力ボルトを使用する場合、本締付けには専用締付け機を使用しなければならない。

(4) ボルトの締付けを回転法によって行う場合、接触面の肌すきがなくなる程度にトルクレンチで締めた状態、または組立て用スパナで力いっぱい締めた状態から、以下に示す回転角を与えなければならない。ただし、回転法はF8T、B8Tのみに用いるものとする。

① ボルト長が径の5倍以下の場合：1/3 回転 (120 度) \pm 30 度

② ボルト長が径の5倍を超える場合：施工条件に一致した予備試験によって目標回転数を決定する。

(5) ボルトの締付けを耐力点法によって行う場合は、JIS 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) に規定された第2種の呼びM20、M22、M24を標準とし、耐遅れ破壊特性の良好な高力ボルトを用い、専用の締付け機を使用して本締付けを行わなければならない。

(6) ボルトの締付け機、測量器具などの検定を現地施工に先立ち現地搬入直前に1回、搬入後はトルクレンチは1ヶ月毎にその他の機器は3ヶ月毎に点検を行い、精度を確認しなければならない。

3. 締付けボルト軸力

締付けボルト軸力については、以下の規定によるものとする。

(1) セットのトルク係数値は、0.11~0.16に適合するものとする。

(2) 摩擦接合ボルトを、表10-5-3に示す設計ボルト軸力が得られるように締付けなければならない。

表 10-5-3 設計ボルト軸力 (kN)

セット	ねじの呼び	設計ボルト軸力
F8T B8T	M20	133
	M22	165
	M24	192
F10T	M20	165
S10T	M22	205
B10T	M24	238

(3) トルク法によって締付ける場合の締付けボルト軸力は、設計ボルト軸力の10%増を標準とするものとする。

(4) トルシア形高力ボルトの締付けボルト軸力試験は、締付け以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、行うものとする。試験の結果、平均値は表10-5-4及び表10-5-5に示すボルト軸力の範囲に入るものとする。

表 10-5-4 常温時 (10~30℃) の締付けボルト軸力の平均値

セット	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 (kN)
S10T	M20	172~202
	M22	212~249
	M24	247~290

表 10-5-5 常温時以外 (0~10℃、30~60℃) の締付けボルト軸力の平均値

セット	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 (kN)
-----	-------	-------------------------------

S10T	M20	167～211
	M22	207～261
	M24	241～304

(5) 耐力点法によって締付ける場合の締付けボルト軸力は、使用する締付け機に対して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て試験を行った場合の平均値が、表10-5-6に示すボルトの軸力の範囲に入るものとする。

表 10-5-6 耐力点法による締付けボルトの軸力の平均値

セット	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 (kN)
F10T	M20	0.196 σ_y ~ 0.221 σ_y
	M22	0.242 σ_y ~ 0.273 σ_y
	M24	0.282 σ_y ~ 0.318 σ_y

[注] σ_y : ボルト試験片の耐力 (N/mm²) (JIS Z2241 の4号試験片による)

4. ボルトの締付け順序

(1) 受注者は、ボルトの締付けを、連結板の中央のボルトから順次端部ボルトに向かって行い、2度締めを行わなければならない。順序は、図10-5-1のとおりとする。

なお、予備締め後には締め忘れや共まわりを容易に確認できるようにボルトナット及び座金にマーキングを行わなければならない。

(2) 受注者は、溶接と高力ボルト摩擦接合とを併用する場合は、溶接の完了後に高力ボルトを締付けなければならない。

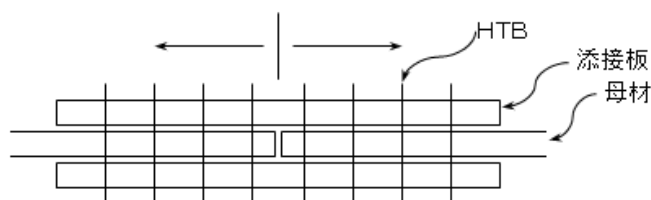


図 10-5-1 ボルト締付け順序

5. 包装と現場保管

受注者は、ボルトのセットを、工事出荷時の品質が現場施工時まで保たれるように、その包装と現場保管に注意しなければならない。また、包装は、施工直前に解くものと

する。

6. 締付け確認

締付け確認については、以下の規定によるものとする。

- (1) 締付け確認をボルト締付け後速やかに行い、その記録を整備及び保管し、監督職員または検査職員から請求があった場合は速やかに提示しなければならない。
- (2) ボルトの締付け確認については、以下の規定によるものとする。
 - ①トルク法による場合は、各ボルト群の10%のボルト本数を標準として、トルクレンチによって締付け確認を行わなければならない。
 - 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わなければならない。
- (3) 回転法及び耐力点法による場合は、全般についてマーキングによる外観確認を行わなければならない。

7. 現場溶接

- (1) 受注者は、溶接・溶接材料の清掃・乾燥状態に注意し、それらを良好な状態に保つのに必要な諸設備を現場に備えなければならない。
- (2) 受注者は、現場溶接に先立ち、開先の状態、材片の拘束状態等について注意をはらわなければならない。
- (3) 受注者は、溶接材料、溶接検査等に関する溶接施工上の注意点については、工場溶接に準じて考慮しなければならない。
- (4) 受注者は、溶接のアークが風による影響を受けないように防風設備を設置しなければならない。
- (5) 受注者は、溶接現場の気象条件が以下に該当する時は、溶接欠陥の発生を防止するため、防風設備及び予熱等により溶接作業条件を整えられる場合を除き溶接作業を行ってはならない。
 - ①雨天または作業中に雨天となるおそれのある場合
 - ②雨上がり直後
 - ③風が強いとき
 - ④気温が5℃以下の場合
 - ⑤その他監督職員が不相当と認めた場合
- (6) 受注者は、現場継手工の施工については、圧接作業において常に安定した姿勢で施工ができるように、作業場には安全な足場を設けなければならない。

第6節 鋼橋現場塗装工

10-6-1 一般事項

1. この節は、橋梁現場塗装工として現場塗装工その他これらに類する工種について定める。
2. 受注者は、作業中に鉄道・道路・河川等に塗料等が落下しないようにしなければならない。

10-6-2 材 料

現場塗装の材料については、第10章10-2-2材料の規定による。

10-6-3 現場塗装工

1. 一般事項

- (1) 受注者は、鋼橋の現場塗装は、床版工終了後に行うものとし、これにより難い場合は、設計図書によらなければならない。
- (2) 受注者は、鋼橋の架設後に前回までの塗膜を損傷した場合、補修塗装を行ってから現場塗装を行わなければならない。
- (3) 受注者は、現場塗装に先立ち、下塗り塗膜の状態を調査し、塗料を塗り重ねると悪い影響を与えるおそれがある、たれ、はじき、あわ、ふくれ、われ、はがれ、浮きさび及び塗膜に有害な付着物がある場合は、必要な処置を講じなければならない。
- (4) 受注者は、塗装作業にエアレススプレー、ハケまたはローラーブラシを用いなければならない。また、塗布作業に際しては各塗布方法の特徴を理解して行わなければならない。

2. 塗装面の処理

受注者は、現場塗装の前にジンクリッチペイントの白さび及び付着した油脂類は除去しなければならない。

3. 施工

- (1) 受注者は、溶接部、ボルトの接合部分、形鋼の隅角部その他の構造の複雑な部分について、必要塗膜厚を確保するように施工しなければならない。
- (2) 受注者は、鋼材表面及び被塗装面の汚れ、油類等を除去し、乾燥状態のときに塗装しなければならない。
- (3) 受注者は、塗り残し、ながれ、しわ等の欠陥が生じないように塗装しなければならない。
- (4) 受注者は、コンクリートとの接触面の塗装を行ってはならない。ただしプライマーは除くものとする。また、箱げた上フランジなどのコンクリート接触部は、さび汁による汚れを考慮し無機ジンクリッチペイントを $30\mu\text{m}$ 塗布するものとする。

4. 有害薬品の使用禁止

受注者は、施工に際し有害な薬品を用いてはならない。

5. 塩分測定

受注者は、海岸地域に架設または保管されていた場合、海上輸送を行った場合、その他臨海地域を長距離輸送した場合など部材に塩分の付着が懸念された場合には、塩分付着量の測定を行い NaCl が $50\text{mg}/\text{m}^2$ 以上の時は水洗いしなければならない。

6. 塗装禁止条件

受注者は、以下の場合塗装を行ってはならない。これ以外の場合は、設計図書に関して監督職員と協議しなければならない。

塗装禁止条件は、表10-6-1に示すとおりである。

表 10-6-1 塗装禁止条件

塗料の種類	気温 (°C)	湿度 (RH%)
長ばく形エッチングプライマー	5 以下	85 以上
無機ジンクリッチプライマー 無機ジンクリッチペイント	0 以下	50 以下
有機ジンクリッチペイント	5 以下	85 以上
エポキシ樹脂塗料下塗 変性エポキシ樹脂塗料下塗 変性エポキシ樹脂塗料内面用	10 以下	85 以上
亜鉛めっき用エポキシ樹脂塗料下塗 弱溶剤形変性エポキシ樹脂塗料下塗	5 以下	85 以上
超厚膜形エポキシ樹脂塗料	5 以下	85 以上
エポキシ樹脂塗料下塗 (低温用) 変性エポキシ樹脂塗料下塗 (低温用) 変性エポキシ樹脂塗料内面用 (低温用)	5 以下、20 以上	85 以上
無溶剤形変性エポキシ樹脂塗料	10 以下、30 以上	85 以上
無溶剤形変性エポキシ樹脂塗料 (低温用)	5 以下、20 以上	85 以上
コンクリート塗装用エポキシ樹脂プライマー	5 以下	85 以上
ふっ素樹脂塗料用中塗 弱溶剤形ふっ素樹脂塗料用中塗 コンクリート塗装用エポキシ樹脂塗料中塗 コンクリート塗装用柔軟形エポキシ樹脂塗料中塗	5 以下	85 以上
ふっ素樹脂塗料上塗 弱溶剤形ふっ素樹脂塗料上塗 コンクリート塗装用ふっ素樹脂塗料上塗 コンクリート塗装用柔軟形ふっ素樹脂塗料上塗	0 以下	85 以上
鉛・クロムフリーさび止めペイント 長油性フタル酸樹脂塗料中塗 長油性フタル酸樹脂塗料上塗	5 以下	85 以上

(1) 降雨等で表面が濡れているとき。

- (2) 風が強いとき及び塵埃が多いとき。
- (3) 塗料の乾燥前に降雨、雪、霜のおそれがあるとき。
- (4) 炎天で鋼材表面の温度が高く塗膜にアワを生ずるおそれのあるとき。
- (5) その他監督職員が不相当と認めたとき。

7. 攪拌

受注者は、塗料を使用前に攪拌し、容器の塗料を均一な状態にしてから使用しなければならない。

8. 下塗り

- (1) 受注者は、被塗装面の素地調整状態を確認したうえで下塗りを施工しなければならない。天災その他の理由によりやむを得ず下塗りが遅れ、そのためさびが生じたときは再び素地調整を行い、塗装しなければならない。
- (2) 受注者は、塗料の塗り重ねにあたって、先に塗布した塗料が乾燥（硬化）状態になっていることを確認したうえで行わなければならない。
- (3) 受注者は、ボルト締め後または溶接施工のため塗装が困難となる部分で設計図書に示されている場合または、監督職員の指示がある場合にはあらかじめ塗装を完了させなければならない。
- (4) 受注者は、支承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、現場溶接を行う部分及びこれに隣接する両側の幅 10cm の部分に工場塗装を行ってはならない。

ただし、さびの生ずるおそれがある場合には防錆剤を塗布することができるが、溶接及び塗膜に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するものとする。

なお、受注者は、防錆剤の使用については、設計図書に関して監督職員の承諾を得なければならない。

9. 中塗り、上塗り

- (1) 受注者は、中塗り及び上塗りにあたって、被塗装面、塗膜の乾燥及び清掃状態を確認したうえで行わなければならない。
- (2) 受注者は、海岸地域、大気汚染の著しい地域などの特殊環境における鋼橋の塗装については、素地調整終了から上塗完了までを速やかに行わなければならない。

10. 検査

- (1) 受注者は、現場塗装終了後、塗膜厚検査を行い、塗膜厚測定記録を作成及び保管し、監督職員または検査職員から請求があった場合は速やかに提示するとともに、工事完成時に監督職員へ提出しなければならない。
- (2) 受注者は、塗膜の乾燥状態が硬化乾燥状態以上に経過した後塗膜厚測定をしなければならない。
- (3) 受注者は、同一工事、同一塗装系、同一塗装方法により塗装された 500m² 単位毎に 25 点（1 点当たり 5 回測定）以上塗膜厚の測定をしなければならない。
- (4) 受注者は、塗膜厚の測定を、塗装系別、塗装方法別、部材の種類別または作業姿

- 勢別に測定位置を定め平均して測定するよう配慮しなければならない。
- (5) 受注者は、膜厚測定器として電磁膜厚計を使用しなければならない。
- (6) 受注者は、以下に示す要領により塗膜厚の判定をしなければならない。
- ① 塗膜厚測定値（5回平均）の平均値は、目標塗膜厚（合計値）の90%以上とするものとする。
 - ② 塗膜厚測定値（5回平均）の最小値は、目標塗膜厚（合計値）の70%以上とするものとする。
 - ③ 塗膜厚測定値（5回平均）の分布の標準偏差は、目標塗膜厚（合計）の20%を越えないものとする。ただし、平均値が標準塗膜厚以上の場合は合格とするものとする。
 - ④ 平均値、最小値、標準偏差のうち1つでも不合格の場合は2倍の測定を行い基準値を満足すれば合格とし、不合格の場合は塗増し、再検査しなければならない。
- (7) 受注者は、塗料の缶貼付ラベルを完全に保ち、開封しないままで現場に搬入し、使用しなければならない。
- また、受注者は、塗布作業の開始前に出荷証明書、塗料成績表（製造年月日、ロット番号、色採、数量を明記）の確認を監督職員に受けなければならない。

11. 記録

- (1) 受注者が、記録として作成・保管する施工管理写真は、カラー写真とするものとする。
- (2) 受注者は、最終塗装の完了後、橋体起点側（左）または終点側（右）の外桁腹板に、ペイントまたは塩ビ系の粘着シートにより図10-6-1のとおり記録しなければならない。

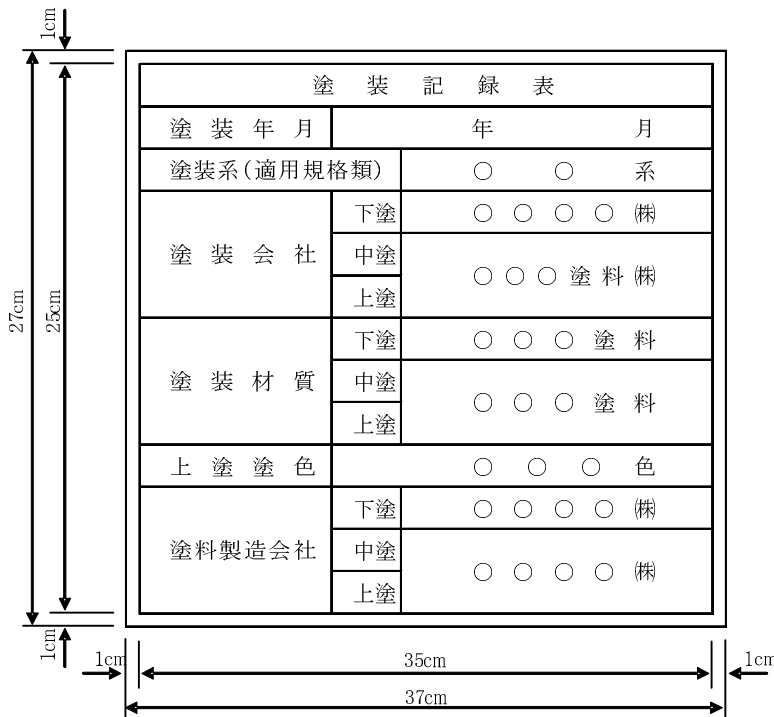


図 10-6-1 塗装記録表の仕様

第7節 床版工

10-7-1 一般事項

この節は、床版工として床版工その他これらに類する工種について定める。

10-7-2 床版工

1. 鉄筋コンクリート床版

鉄筋コンクリート床版については、以下の規定によるものとする。

- (1) 床版は、直接活荷重を受ける部材であり、この重要性を十分理解して入念な計画及び施工を行うものとする。
- (2) 受注者は、施工に先立ち、あらかじめ桁上面の高さ、幅、配置等を測量し、桁の出来形を確認しなければならない。出来形に誤差のある場合、その処置について設計図書に関して監督職員と協議しなければならない。
- (3) 受注者は、コンクリート打込み中、鉄筋の位置のずれが生じないように十分配慮しなければならない。
- (4) 受注者は、スペーサーについては、コンクリート製もしくはモルタル製を使用するのを原則とし、本体コンクリートと同等の品質を有するものとしなければならない。

なお、それ以外のスペーサーを使用する場合はあらかじめ設計図書に関して監督職員と協議しなければならない。スペーサーは、1㎡当たり4個を配置の目安とし、組立及びコンクリートの打込み中、その形状を保つものとする。
- (5) 受注者は、床版には、排水柵及び吊金具等が埋設されるので、設計図書を確認してこれらを設置し、コンクリート打込み中移動しないよう堅固に固定しなければならない。
- (6) 受注者は、コンクリート打込み作業にあたり、コンクリートポンプを使用する場合は以下によらなければならない。
 - ① ポンプ施工を理由にコンクリートの品質を低下させてはならない。
 - ② 吐出口におけるコンクリートの品質が安定するまで打設を行ってはならない。
 - ③ 配管打設する場合は、鉄筋に直接パイプ等の荷重がかからないように足場等の対策を行うものとする。
- (7) 受注者は、コンクリート打込み作業にあたり、橋軸方向に平行な打継目は作ってはならない。
- (8) 受注者は、コンクリート打込み作業にあたり、橋軸直角方向は、一直線状になるよう打込まなければならない。
- (9) 受注者は、コンクリート打込みにあたっては、型枠支保工の設置状態を常に監視するとともに、所定の床版厚さ及び鉄筋配置の確保に努めなければならない。
- (10) 受注者は、鋼製伸縮継手フェースプレート下部に空隙が生じないように箱抜きを行い、無収縮モルタルにより充填しなければならない。

- (11) 受注者は、工事完成時における足場及び支保工の解体にあたっては、鋼桁部材に損傷を与えないための措置を講ずるとともに、鋼桁部材や下部工にコンクリート片、木片等の残材を残さないよう後片付けを行なわなければならない。
- (12) 受注者は、床版コンクリート打設前及び完了後、キャンバーを測定し、その記録を整備及び保管し、監督職員または検査職員の請求があった場合は速やかに提示しなければならない。

2. 鋼床版

鋼床版については、以下の規定によるものとする。

- (1) 床版は、溶接によるひずみが少ない構造とするものとする。縦リブと横リブの連結部は、縦リブからのせん断力を確実に横リブに伝えることのできる構造とするものとする。

なお、特別な場合を除き、縦リブは横リブの腹板を通して連続させるものとする。

第8節 支 承 工

10-8-1 一般事項

この節は、支承工その他これらに関する工種について定める。

10-8-2 支 承 工

受注者は、支承工の施工については、「道路橋支承便覧 第5章 支承部の施工」（日本道路協会）による。これにより難しい場合は、監督職員の承諾を得なければならない。

第9節 鋼橋付属物架設

10-9-1 一般事項

この節は、鋼橋付属物工として伸縮装置工、落橋防止装置工、排水装置工、地覆工、橋梁用防護柵工、橋梁用高欄工、検査路工、銘板工その他これらに類する工種について定める。

10-9-2 伸縮装置工

1. 受注者は、伸縮装置の据付けについては、施工時の気温を考慮し、設計時の標準温度で、橋と支承の相対位置が標準位置となるよう温度補正を行って据付け位置を決定しなければならない。また、監督職員または検査職員から請求があった場合は速やかに提示しなければならない。
2. 受注者は、伸縮装置工の漏水防止の方法について、設計図書によらなければならない。

10-9-3 落橋防止装置工

受注者は、設計図書に基づいて落橋防止装置を施工しなければならない。

10-9-4 排水装置工

受注者は、排水柵の設置にあたっては、路面（高さ、勾配）及び排水柵水抜き孔と床版上面との通水性並びに排水管との接合に支障のないよう、所定の位置、高さ、水平、鉛直性を確保して据付けなければならない。

10-9-5 地覆工

受注者は、地覆については、橋の幅員方向最端部に設置しなければならない。

10-9-6 橋梁用防護柵工

受注者は、橋梁用防護柵工の施工については、設計図書に従い、正しい位置・勾配・平面形線形に設置しなければならない。

10-9-7 橋梁用高欄工

受注者は、鋼製高欄の施工については、設計図書に従い、正しい位置・勾配・平面形線形に設置しなければならない。

また、原則として、橋梁上部工の支間の支保工を緩めた後でなければ施工を行ってはならない。

10-9-8 検査路工

受注者は、検査路工の施工については、設計図書に従い、正しい位置に設置しなければならない。

10-9-9 銘板工

1. 受注者は、次の内容を記録した橋歴板を製作しなければならない。

- (1) 橋名
- (2) 完成年月(製作年月)
- (3) 事業名等
- (4) 適用示方書
- (5) 活荷重
- (6) 使用鋼材
- (7) 施工会社
- (8) 設計会社

2. 橋歴板

受注者は、橋歴板は起点左側、橋梁端部に取付けるものとし、取付け位置については、監督職員の指示によらなければならない。

3. 橋歴板記載事項

受注者は、橋歴板に記載する年月は、橋梁の製作年月を記入しなければならない。

10-9-10 現場塗装

鋼橋付属物の現場塗装については、第10章第6節鋼橋現場塗装工の規定による。

第11章 水管橋上部工

第1節 通 則

11-1-1 適 用

この章は、水管橋本体と水管橋付属物に適用する。

11-1-2 一般事項

1. 水管橋上部工の構造及び機能

水管橋は、設計図書に示される荷重条件に対して必要な強度、剛性を有し、耐久性に富み、安全な構造とするものとする。

2. 準拠基準等

設計図書において特に定めのない事項については、下記の基準類による。これによりがたい場合は、監督職員の承諾を得なければならない。なお、基準類と設計図書に相違がある場合は、原則として設計図書の規定に従うものとし、疑義がある場合は、監督職員と協議しなければならない。

- | | |
|---------------------------------|------------|
| (1) 土地改良事業計画設計基準・設計「水路工」基準書・技術書 | (農林水産省) |
| (2) 水管橋設計基準 | (日本水道鋼管協会) |
| (3) 水管橋設計基準(耐震設計編) | (日本水道鋼管協会) |
| (4) 水管橋工場仮組立及び現場架設基準 | (日本水道鋼管協会) |
| (5) 水管橋外面防食基準 | (日本水道鋼管協会) |
| (6) 農業用プラスチック被覆鋼管 | (日本水道鋼管協会) |
| (7) 水門鉄管技術基準 | (水門鉄管協会) |
| (8) 道路橋示方書・同解説 (I 共通編) | (日本道路協会) |
| (9) 道路橋示方書・同解説 (II 鋼橋編) | (日本道路協会) |
| (10) 道路橋示方書・同解説 (V 耐震設計編) | (日本道路協会) |
| (11) 道路橋支承便覧 | (日本道路協会) |

11-1-3 使用材料

1. 一般事項

水管橋に使用する鋼材の厚さは、設計図書によるものとする。

2. 鋼材の厚さ

水管橋に使用する主要部材の材質に対する鋼材の厚さは、設計図書によるものとする。

3. 防食対策

水管橋の外面に使用される塗料及び防食材料については、設計図書によるものとする。

11-1-4 構造計算及び容量計算

水管橋及び付属設備の構造計算及び容量計算は、設計図書によるものとする。

11-1-5 銘 板

1. 一般事項

水管橋上部工には、必要に応じて次の内容を記録した橋歴板を製作しなければならない。

- ①橋名
- ②完成年月(製作年月)
- ③事業名等
- ④計画流量
- ⑤口径・形式
- ⑥使用鋼材・質量
- ⑦施工会社

第2節 水管橋製作

11-2-1 水管橋製作

1. 一般事項

鋳鉄品及び鋳鋼品の使用にあたっては、設計図書に示す形状・寸法のもので、有害な傷又は著しい歪み及び内部欠陥がないものを使用しなければならない。

2. 材料

材料は、第2章2-1-3によるほか、次の規定による。

- (1) 水管橋本管の原管の材料は、WSP A-101「農業用プラスチック被覆鋼管」によるものとする。

鋼管：STW290、STW370、STW400、STW490、SGP、STPG370、STPY400

鋼板：SS400、SM400、SM490A

ただし、STW490の原管の溶接部の引張強さは、JIS G 3106「溶接構造用圧延鋼材」表7に示すSM490Aの引張強さの下限值以上とする。

- (2) 立会による材料確認結果を監督職員に提出し、確認を受けるものとする。
- (3) 工場塗装工の材料は、JISに適合した塗料を使用しなければならない。また、設計図書に特に明示されていない場合は、監督職員の承諾を得なければならない。

なお、内面塗装については、JIS G 3443-4「水輸送用塗覆装鋼管—第4部：内面エポキシ樹脂塗装」によるものとする。

- (4) 塗料は、直接日光を受けない場所に保管し、その取扱いは、関係諸法令、諸法規を遵守して行わなければならない。

また、使用期限の過ぎたものは使用できない。

塗装前にロット番号を確認し、ロット毎に1缶以上を開封し、異常があった場合は使用してはならない。

なお、開缶後は、十分に攪拌したうえ、速やかに使用するものとする。

(5) 塗料の可使用時間（ポットライフ）は、塗料メーカーの規定によるものとし、規定を超えた場合は、塗装を行ってはならない。

3. 原寸

原寸は、第3章 3-2-1の規定による。

なお、受注者は、原寸図の一部又は全部を省略する場合は、監督職員の承諾を得なければならない。

4. 工作

工作は、第3章 3-2-2によるほか、次の規定による。

(1) 工作は、溶接によるひずみ及び残留応力が最小限になるように行わなければならない。

(2) 形鋼、板厚 10mm 以下の補剛材等は、せん断により切断してよいが、切断線に肩落ち、かえり、不揃い等のある場合は縁削り又はグラインダー仕上げを行って平滑に仕上げるものとする。

(3) 塗装される主要部材において組立てた後に自由縁となる切断面の角には面取りを行うものとし、半径 2 mm 以上の曲面仕上げを行わなければならない。

(4) 鋼管を鋼板より製作する場合は、ローラその他の機械により一様に、かつ、丁寧に曲げなければならない。

なお、端曲げにはハンマを使用してはならない。

11-2-2 工場溶接工

1. 一般事項

(1) 工場溶接工については、次の規定によるものとする。

本項では工場溶接工について定める。

ただし、溶接構造用高張力鋼材、ステンレス鋼及びステンレスクラッド鋼の溶接については水門鉄管技術基準（溶接・接合編）第1章溶接第6節及び第7節の規定によるものとする。

(2) 溶接士

①水管橋の溶接は、技量の確認された溶接士によって施工しなければならない。

②JIS Z 3801「手溶接技術検定における試験方法及び判定基準」及び JIS 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」に定められた種類のうち、その作業に該当する試験（又はこれと同等以上の試験）に合格したものは上記①を満足するものとみなしてよい。

(3) 溶接材料

第3章 3-3-2 溶接材料の規定による。

2. 溶接継手

(1) 溶接継手

①継手形式は、応力を適切に伝達するものでなければならない。

②応力を伝える重要な溶接継手として、完全溶込み突合せ溶接、部分溶込み突合せ溶接及び連続すみ肉溶接から適切に選定した場合には、上記①を満足するものとみなしてよい。

(2) 溶接継手の配置

- ①溶接継手は、構造物の安全性を損なわないよう適切に配置するものとする。
- ②以下の溶接継手配置の場合には上記①を満足するものとみなしてよい。
 - ア. 水圧鉄管の縦継手では、溶接継手を板厚の 5 倍以上、他の継手の配置は 100 mm 以上離す。

(3) 突合せ継手

- ①突合せ継手は、母材の応力を確実に伝達するものとする。
- ②以下の方法により完全溶込みを確保する突合せ継手は、上記①を満足するものとみなしてよい。
 - ア. 裏はつり後裏溶接を行う両面溶接
 - イ. 裏当て金を用いる片面溶接
 - ウ. 裏波溶接による片面溶接（裏当て材を用いる場合を含む）

(4) すみ肉溶接継手

- ①すみ肉溶接継手は、せん断力を確実に伝達するとともに、継手部に過大な局部的応力の発生がない形状寸法としなければならない。なお、以下に示す②～⑦の場合には本項を満足するものとみなしてよい。
- ②主要部材は、著しく厚さの異なる材片をすみ肉溶接で接合してはならない。
- ③T継手に用いるすみ肉溶接は原則として継手の両側に配置しなければならない。
- ④主要部材の応力の伝達を行う場合、交角 60 度以下、または、120 度以上の T 継手には、すみ肉溶接を用いてはならない。
- ⑤すみ肉継手の最小サイズは表 11-2-1 のとおりとする。ただし、T 形継手で板厚 6 mm 未満の場合は薄い方の母材の厚さと同じサイズ（4 mm を超える必要はない）とする。

表 11-2-1 すみ肉継手の最小サイズ

板 厚	連続すみ肉	断続すみ肉
9 mm 以上	5 mm	6 mm
9 mm 未満 6 mm 以上	4 mm	5 mm

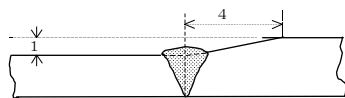
- ⑥主要部材のすみ肉溶接の有効長はサイズの 10 倍以上かつ最小長さは 40 mm とする。側面すみ肉の有効長さは、サイズの 30 倍までとしそれを越える場合は許容応力の低減を行う。なお、すみ肉溶接の始末端は有効長に含めないものとする。断続すみ肉溶接の有効長さはサイズの 6 倍、最小 40mm 以上とする。
- ⑦すみ肉溶接を使用する場合、溶接される母材間のすき間は 2 mm 以下とする。なお、すき間が 2 mm を越え 4 mm 以下の場合にはすき間の寸法をすみ肉のサイズに加える。

(5) 溶接部のせん孔

溶接部にせん孔する場合は、せん孔前後に非破壊検査により有害な傷のないことを確かめなければならない。

(6) 厚さの異なる鋼板の突合せ溶接

- ①厚さの異なる鋼板の突合せ溶接部は、板厚の差による応力集中が生じないように配慮する。
- ②板厚の 3 mm 以上異なる突合せ溶接を行う場合、厚い板に 1/4 以下の勾配をつけて薄い板の厚さまで削り溶接を行う場合には上記①を満足するものとみなしてよい。この場合、こう配を片面または両面につけるかは構造物の種類によって決定するものとする。



こう配のつけ方

図 11-2-1 勾配のつけ方

(7) 重ねすみ肉溶接

- ①重ね継手にすみ肉溶接を用いる場合には、2 本以上のすみ肉溶接を用い、重ね継手の各板に働く荷重の偏心により発生する応力が緩和するような適切な重ねしろをとらなければならない。なお、以下に示す②③の場合は本項を満足するものとみなしてよい。
- ②前面すみ肉溶接の継手における重ねしろは、図 11-2-2 に示す (b) のように薄い方の板厚の 4 倍以上とする。
- ③側面すみ肉溶接のみを用いて軸方向力を受ける継手における重ねしろは、図 11-2-3 に示す (b') のように溶接線の間隔 (l) より大きくし、間隔 (l) は薄い方の板厚の 16 倍以下とする。これを超えるときは板の浮き上がりを防止しなければならない。
ただし、引張力のみを受けるときは、上記の値を 20 倍とする。

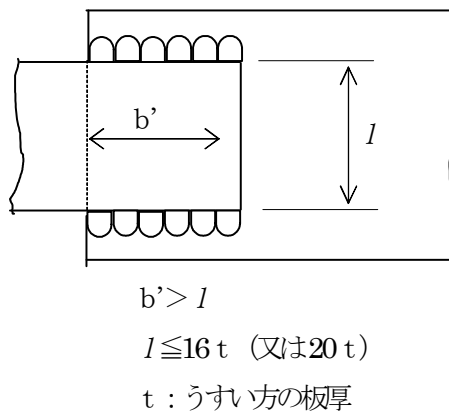
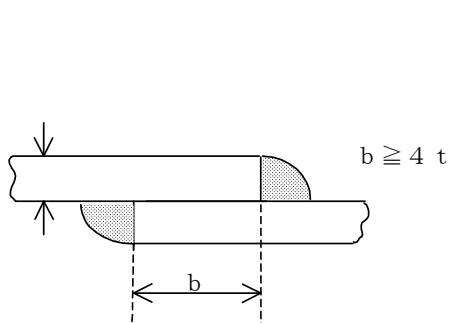


図 11-2-2 前面すみ肉溶接の重ね代 (b)

図 11-2-3 側面すみ肉溶接の重ね代 (b')

(8) 溶接の継手効率

水管橋の溶接部の継手効率はWSP 007「水管橋設計基準」の第4章許容応力度4.3溶接部の規定によるものとする。

3. 溶接工法

溶接工法は、第3章第3節溶接に規定するほか、次によらなければならない。

(1) 溶接機器

- ①溶接機器は、溶接対象の材料、構造、要求品質、能率及び作業環境から決まる溶接施工法に応じた適切なものを選択しなければならない。
- ②溶接機器は所定の性能が維持できるよう整備されていなければならない。
- ③溶接電源から作業現場までの溶接用ケーブルは、使用環境、電圧降下及び使用電流を考慮した適切な線種、線径及び長さとしなければならない。
- ④JIS C 3404(2000)「溶接用ケーブル」に規定されている溶接用ケーブルを用い、これを適切に使用した場合は、上記③を満足するものとみなしてよい。

(2) 溶接用ケーブル・溶接ホルダ・保護具等は安全上適切なものを使用しなければならない。

(3) 突合わせ溶接部開先

- ①突合わせ溶接継手は、健全な溶接部が得られるように、溶接の種類、板厚、溶接姿勢等に応じ適切な開先を準備し、必要に応じ開先面を仕上げなければならない。
- ②突合わせ溶接部の開先は、以下に示す値を満たした場合、上記①を満足するものとみなしてよい。

ア. 開先角度

設定値 $\pm 10^\circ$

イ. ルート間隔

(a)手溶接及びガスシールド溶接

- ・ I 形グループ継手 3 mm以下
- ・ その他のグループ継手 5 mm以下

(b)サブマージアーク溶接 1 mm以下

(4) ジグ及び仮付溶接

- ①組立等に使用するため本体に直接取付けるジグ等の溶接は、必要最小限にしなければならない。
- ②仮付溶接は、部材の形状保持、溶接変形の防止等に適切なもので、かつ割れ等の傷が発生しないものでなければならない。

(5) 溶接順序

溶接順序は、残留応力及び変形が少なくなるように選定しなければならない。

(6) 予熱

- ①材料の種類及び板厚により適切な予熱を行わなければならない。
- ②一般的に、400N/mm²級の鋼種で板厚 25 mm未満では予熱は不要であるが、気温が低い場合には予熱を行わなければならない。
- ③詳細は水門鉄管技術基準(溶接・接合編)第1章溶接 23 条の規定によるものとする。

(7) 本溶接

溶接施工は健全な溶接部が得られるよう溶接雰囲気、溶接する鋼材の鋼種、板厚、開先の形状、溶接方法、溶接材料及び溶接姿勢に応じて、予熱、溶接入熱、溶接条件等適切な溶接施工条件により行わなければならない。

(8) ピーニング

ピーニングは変形及び残留応力の軽減のため行うが、実施に当っては、材質等に応じて適切に施工しなければならない。

(9) 工場溶接継手の余盛高さ、段違い及び折れ曲がりの許容値

工場溶接継手の余盛高さ、段違い及び折れ曲がりの許容値は、水門鉄管技術基準(溶接・接合編)第1章溶接28条の規定によるものとする。

11-2-3 仮組立

1. 一般事項

(1) 添架水管橋を除く水管橋形式においては、仮組立を行わなければならない。

なお、仮組立の範囲は、架設スパン部分の主部材と補剛部材について行うことを原則とする。

(2) 仮組立を行う場合は、各部材が無応力状態になるよう、各単位管の端末に1箇所以上支持台を設けることを原則とし、キャンバーの調整が可能なものとする。

(3) 仮組立を行う場合、現場溶接継手部については、仮付ピース等を用いて、間接的に行うことを原則とする。

(4) 仮組立検査を完了した主部材と補剛部材は、損傷を与えぬよう十分注意して解体を行い、仮組立により損傷した箇所は入念に補修しなければならない。

11-2-4 工場塗装工

1. 一般事項

(1) 工場塗装は、第3章第5節塗装に規定するほか、次によらなければならない。

(2) 原則として次に示す施工環境の場合に塗装を行ってはならない。

① 気温が5℃以下のとき。

② 湿度85%以上のとき。

③ 被塗装面が結露する恐れがあるとき。

④ 塗料の乾燥前に降雨、降雪、降霜もしくは霧またはその恐れがある屋外作業。

⑤ 強風などで塵埃が多く、かつ防塵施設を設けてない場合。

⑥ 炎天下で直射日光に曝されているとき。

⑦ 塗装面が湿気をおびているとき。

⑧ 無機ジンクリッチプライマ及び無機ジンクリッチペイントで、湿度50%以下のとき。

ただし、塗料の種類によっては上記(1)の規定が適用出来ないことがある。

この場合は、塗料メーカーの規定によるものとする。

2. 素地調整

工場での素地調整は1種ケレン(IS0 Sa2 1/2 相当以上)を行うことを原則とする。

3. 塗装

- (1) 素地調整後速やかに塗装を行わなければならない。
また、塗装工程については塗装間隔を適切に保たなければならない。
- (2) 塗装後の塗膜に、ちり、ほこり、水分などの付着及び擦過損傷を与えないように適切な処置を行い、硬化まで保護しなければならない。

4. 検査

次に示すの塗膜の品質及び検査を行わなければならない。

- (1) 外観 塗膜が硬化乾燥後、目視で検査し、かすれ、たれ、割れ、剥離などの欠陥がないこと。
- (2) 乾燥状態 塗膜の乾燥状態は指触で検査し、硬化状態であること。
- (3) 塗膜厚さ 塗膜が硬化乾燥後、電磁膜厚計などで計測し所定の厚さを満足すること。
- (4) ピンホール 塗膜が硬化乾燥後、ピンホール探知器によって所定の電圧で全数、全面検査を行い、ピンホールがないこと。
ただし、適用は内面塗装及びプラスチック被覆（外面防食）とする。

5. 塗装完了後の取扱

- (1) 工場塗装完了後の塗装製品は、塗膜に損傷が生じないように保管しなければならない。
- (2) 工場塗装完了後の塗装製品の輸送にあたり、塗膜に損傷が生じないようにしなければならない。

6. その他

その他の事項については、WSP 009「水管橋外面防食基準」によるものとする。

なお、送水管内面の塗装については、JWWA K 135「水道用エポキシ樹脂塗料塗装方法（日本水道協会）」もしくはJWWA K 157「水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗料塗装方法（日本水道協会）」を参照するものとする。

第3節 水管橋架設

11-3-1 水管橋架設

1. 一般事項

- (1) 本節では、水管橋架設工として、地組工、架設工（クレーン工法）、現場溶接工その他これらに類する工種について規定する。
- (2) 架設準備として下部工の橋座高及び支承間距離の検測を行い、その結果を監督職員に提出しなければならない。
- (3) 架設にあたっては、架設時の部材の応力と変形等を十分検討し、安全を確認しなければならない。
- (4) 架設に用いる仮設備及び架設用機材は、工事中の安全を確保できる規模と強度を有するものを使用しなければならない。

11-3-2 仮設構造物

1. 材料の選定

設計図書に定めた仮設構造物の材料の選定に当たっては、次の各項目について調査し、材料の品質・性能を確認しなければならない。

- (1) 仮設物の設置条件（設置期間、荷重頻度等）
- (2) 関係法令
- (3) 部材の腐食、変形等の有無に対する条件（既往の使用状態等）

2. 仮設構造物の点検、調整

仮設構造物は、その変位が上部構造から決まる許容変位量を超えないように点検し、調整しなければならない。

11-3-3 地組工

1. 一般事項

- (1) 地組部材の仮置きについては、第3章 3-7-4の規定による。
- (2) 地組

地組については、次の規定による。

- ① 地組を行う場合は、各部材が無応力状態になるよう、各単位管の端末に1箇所以上支持台を設けることを原則とし、キャンバーの調整が可能なものとする。
- ② 組立中に損傷があった場合は、速やかに監督職員に報告し、取り替え又は補修等の処置を講じるものとする。
- ③ 水管橋の形状が設計に適合していることを確認し、その結果を監督職員に提出するものとする。

11-3-4 架設工（クレーン工法）

1. 一般事項

ベント設備・ベント基礎については、架設前にベント設置位置の地耐力の安全性を確認しておかなければならない。

2. 架設工

架設工については、次の規定による。

- (1) 架設作業を行うに当たり、クレーン架設に必要な架設地点の地耐力等安全性について検討するものとする。
- (2) ベント上に架設した水管橋本体ブロックの一方は、橋軸方向の水平力をとり得る橋脚、若しくはベントに必ず固定するものとする。
また、橋軸直角方向の横力は各ベントの柱数でとるよう検討するものとする。
- (3) 大きな反力を受けるベント上の本管等は、その支点反力・応力に耐える構造であるか断面チェックを行い、必要に応じて事前に補強しておくものとする。
- (4) 架設クレーンの規格については、水管橋本体のブロック質量、現場継手位置、現場のベント設置可能位置、架設順序、輸送等を考慮して、決定するものとする。

11-3-5 現場溶接工

1. 一般事項

現場溶接工の注意点については第11章 11-2-2の規定によるほか以下に示す。

- (1) 溶接に悪影響を及ぼす可能性のある強風下、雨雪下または低温下で溶接作業を行う場合は、適切な防護又は防寒設備を設けなければならない。
- (2) 現場自動溶接は、据付現場での溶接施工となるため、その施工場所に応じ健全な溶接部が得られるよう適用性を事前に確認した施工方法により行わなければならない。

第4節 水管橋現場塗装

11-4-1 水管橋用現場塗装

1. 一般事項

現場塗装は第3章 3-5-4 及び第11章 11-2-4 の規定による。

なお、作業中に鉄道・道路・河川等に塗料等が落下しないようにしなければならない。

11-4-2 材 料

1. 一般事項

材料は、第11章 11-1-3 の規定によるほか、次の規定による。

- (1) 塗料は、缶貼付ラベルを完全に保ち、開封しないまま現場に搬入し、使用しなければならない。
- (2) 塗布作業にあたっては、作業開始前に出荷証明書・塗料成績書（製造年月日・ロット番号・色彩・数量を明記）の確認を監督職員に受けなければならない。

11-4-3 現場塗装工

1. 一般事項

- (1) 塗装は、工場塗装を基本とし、原則として現場塗装は現場溶接部のみとする。
なお、工場塗装の損傷部は補修塗装を行わなければならない。
- (2) 施工環境は第11章 11-2-4 の規定による。その他の事項については、WSP 009「水管橋外面防食基準」によるものとする。
- (3) 現場溶接部において、溶接部被覆（フィルム併用ポリウレタン被膜工法、ポリウレタン注入被膜工法及びジョイントコート工法）を使用する場合は、監督職員の承諾を得なければならない。
- (4) 送水管内面の塗装については、JWWA K 135「水道用エポキシ樹脂塗料塗装方法」もしくは JWWA K 157「水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗料塗装方法」を参照されたい。

2. 塗装器具等

- (1) 塗装作業には、ローラーブラシ又はハケを用いるものとする。
なお、エアレススプレーを使用する場合は、防塵防護について監督職員と協議しなければならない。

3. 素地調整

- (1) 被塗物の表面を塗装に先立ち、溶接ビート表面を滑らかにし、スパッタ、スラグなどの除去、さび落とし清掃を行わなければならない。
- (2) 工場塗膜の端部は、付着性を良くするため面粗しを行い、テープをつけなければ

ならない。

- (3) 工場無塗装部の素地調整は、パワーツールなどにより3種ケレン（ISO St3相当以上）とするが、ロータリー式下地処理工具により、SSPC-SP11（Sa2相当）の等級に仕上げることが望ましい。

4. 塗装

- (1) 塗装方法は第11章 11-2-4 工場塗装 2、3の規定による。
 (2) 塗膜の品質は、第11章 11-2-4 工場塗装 4の規定による。
 (3) 工場塗装の塗膜が損傷した場合には、損傷部の補修塗装を行わなければならない。

5. 検査

検査は、第11章 11-2-4 工場塗装 4の規定によるほか、次の規定による。

- (1) 現場塗装終了後、塗膜厚検査を行い塗膜厚測定記録を作成・保管し、監督職員の請求があった場合は遅滞なく提示すると共に、検査時に提出しなければならない。
 (2) 内面塗装部については、ピンホール検査を行わなければならない。

6. 記録

- (1) 使用塗料は、ペイント又はマーキングフィルムにより次の内容を記録しなければならない。
- ① 塗装年月
 - ② 塗装会社
 - ③ 塗装材質（名称、規格）
 - ④ 塗料製造会社

第5節 水管橋用歩廊等

11-5-1 水管橋用歩廊等

1. 一般事項

本節では、水管橋歩廊等（歩廊、防護柵工）について規定する。

2. 水管橋用歩廊等の機能及び構造

- (1) 水管橋用歩廊等にかかる形状、寸法、材質及び防食については、設計図書による。
 (2) 水管橋用歩廊等は、設計図書に示される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。
 (3) 歩廊、防護柵等の基本寸法については、操作員及び保守管理要員の安全を考慮して決定するものとする。
 (4) 歩廊の出入口には、施錠可能な扉を設置するとともに、必要に応じて、立入禁止等の表示板を設けるものとする。
 (5) 据付後の塗装が不可能な部分、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。

3. 施工

- (1) 歩廊・防護柵工の施工については、設計図書に従い、正しい位置に設置しなければならない。
 (2) 現場溶接により歩廊・防護柵工を施工する場合は、溶接部付近の塗装等の養生を

行うほか、溶接により損傷した部分の補修を行うものとする。

第6節 水管橋付属物

11-6-1 水管橋付属物

1. 一般事項

本節では、水管橋付属物（伸縮可撓管、支承、空気弁、落橋防止装置等）について規定する。

2. 伸縮可撓管

(1) 伸縮可撓管の据付については、施工時の気温を考慮し、設計時の標準温度で、橋と支承の相対位置が標準位置となるよう温度補正を行って据付位置を決定し、監督職員に報告しなければならない。

(2) 伸縮継手の選定及び、変位量の算定は WSP024「水道用鋼管路における伸縮可撓管」及び WSP064「水管橋設計基準(耐震設計編)」によるものとする。

3. 支承

支承の施工については、道路橋支承便覧（日本道路協会）第5章 支承の施工によらなければならない。

4. 空気弁

(1) 空気弁の設置にあたっては、空気弁を傾けないように設置しなければならない。

(2) ボルトの締付は、片締めしないように対角線上を交互に仮締付け後、同様な手順で所定のトルク値まで締付けなければならない。

5. 落橋防止装置

落橋防止装置の設置にあたっては、設計図書に基づいて施工しなければならない。

6. 立上管

(1) 水管橋と立上管は密接な関係にあるため、取付管との接合に支障のないよう、所定の位置・高さ・水平・鉛直性を確保して据付けなければならない。

(2) 立上管は、コンクリート打設による浮上・変形に注意しなければならない。

第12章 電気設備

第1節 通 則

12-1-1 適 用

この章は、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設備に付帯する電気設備に適用する。

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。）とする。

12-1-2 一般事項

1. 技術基準等

受注者は、設計図書において特に定めのない事項については、第1章 1-1-46 諸法令の遵守の規定によるほか、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) バルブ設備計画設計技術指針 | （農林水産省） |
| (4) 電気設備標準機器仕様書 | （農林水産省） |
| (5) 施設機械工事等施工管理基準 | （農林水産省） |
| (6) 電気設備に関する技術基準を定める省令 | （経済産業省） |
| (7) 電気設備の技術基準の解釈 | （経済産業省） |
| (8) 電気技術規程（JEAC） | （日本電気協会） |
| (9) 電気技術指針（JEAG） | （日本電気協会） |
| (10) 内線規程 | （日本電気協会） |
| (11) 日本工業規格（JIS） | （日本規格協会） |
| (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（JEM） | （日本電機工業会） |
| (14) 電池工業会規格（SBA） | （電池工業会） |
| (15) 日本電線工業会規格（JCS） | （日本電線工業会） |
| (16) 陸用内燃機関協会規格（LES） | （日本陸用内燃機関協会） |
| (17) 電気供給約款 | （各電力会社） |

2. 監視操作制御設備

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通路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出来るよう考慮するものとする。

3. 監視操作制御設備等の構造

監視操作制御設備等の構造については、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. 監視操作制御設備等に使用する機器

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、耐久性が高く、点検保守の容易な構造としなければならない。

5. 電源容量

監視操作制御設備等の電源容量については、設計図書による。

6. 接地等

監視操作制御設備等については、電気設備技術基準により、接地を確実にを行い、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。これにより難しい場合は、監督職員の承諾を得なければならない。

7. 高圧受電部等の危険部分

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。

8. 保護装置

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。

9. 絶縁

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。

10. 各盤の配線及び構造

監視操作制御設備等の各盤の配線及び構造等については、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る。これにより難しい場合は、監督職員の承諾を得なければならない。

11. 商用周波耐電圧

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(6号B) |
| (2) 6kV 回路対地間 | 22,000V(6号A) |
| (3) 400V 回路対地間 | 2,000V |
| (4) 200/100 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) |

12. 配線方式

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。
これにより難しい場合は、監督職員の承諾を得なければならない。
- (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. 盤名称板

監視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。これにより難い場合は、監督職員の承諾を得なければならない。

- (1) 名称板の大きさ : 63×315(mm)程度
- (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。

14. PLC 機能

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ー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。

15. 電圧降下

監視操作制御設備等に PLC 等を導入する場合には、制御電源の瞬間的な電圧低下等に考慮し設計すること。

16. 付属品

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 6 mm 以上)

第2節 構造一般

12-2-1 盤構造及び形式

1. 一般事項

盤は、強度的に丈夫な形鋼、鋼板を使用するものとし、盤外箱の板厚については次の表のとおりとする。

なお、屋外用盤には必要に応じてしゃ熱板等を設けるものとする。

表 12-2-1 盤外箱板厚 (mm)

盤形式箇所		扉	天井板・底面板	その他
屋内用	扉に器具付	3.2(3.0)	1.6(2.0)	1.6(2.0)
自立形	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)	1.6(2.0)
屋外用スタンド形		2.3(2.0)	1.6(2.0)	1.6(2.0)
屋外用自立形		3.2(3.0)	1.6(2.0)	2.3(2.0)
壁掛形		1.6(2.0)	1.6(2.0)	1.6(2.0)
搭載形		1.6(2.0)	1.6(2.0)	1.6(2.0)

(注) ()内はステンレス鋼を使用した場合

2. 盤内の配置

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. 銘板・表示装置

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

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. 盤構造

高圧受電設備、高圧変電設備等の各盤は、断路器、しゃ断器、変圧器等の容量に応じた、段積、列盤等の構造とする。

6. 台車等

盤内の各機器が単体で相当質量を有する機器で、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らるとともに、常時は移動しないような構造とする。

7. 施錠

盤類は、施錠付とし前面扉を閉めた状態で、各種表示が確認出来るものとする。

8. 盤下面

盤下面は、鋼板構造とし、電線等の貫通部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。

9. 塗装

盤の塗装については、次によるものとする。

- (1) 塗料 メラミン樹脂塗料又はポリウレタン樹脂塗料
- (2) 塗装色 監督職員からの指示による。

12-2-2 盤内機器構造

1. 規格

盤内機器については、該当する規格に準ずる他、設計図書に明示した場合を除き次による。これにより難しい場合は、監督職員の承諾を得なければならない。

- (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 $\pm 4^\circ$ (JIS 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 サイクル以下とし定格耐電圧は、JIS C 4603 (交流遮断器) による。
- (4) 高圧断路器の絶縁階級は、6 号 A 又は 3 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 B 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。
- (6) 高圧用変圧器の選定は設計図書による。
- (7) 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。
- (8) 高圧進相コンデンサ (直列リアクトル付) は、放電装置付とする。
- (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) 計器用変成器は、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。

2. 操作開閉器

設計図書に明示した場合を除き、各盤に設ける操作開閉器の形式は次による。これにより難しい場合は、監督職員の承諾を得なければならない。

- (1) 動作形式
 - ① 操作開閉器……スプリングリターン形
 - ② 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、次によるものとする。

表 12-2-2 ハンドル及びスイッチ形状

用 途	ハンドル及びスイッチ形状
主機(始動、停止)	ピストル又は釦
系統機器(始動、停止)	菊形、ステッキ形又は釦
断路器、接触器(入、切)	卵形又は釦
電流計・電圧計切換スイッチ	菊形
バルブ(開、閉、停止)	卵形又は釦
ゲート(開、閉、停止)	卵形、菊形又は釦
切換開閉器	卵形又は釦
非常停止	釦
警報停止	釦
表示消灯又は表示復帰	釦
ランプ表示	釦

第3節 高圧設備

12-3-1 高圧受電設備

1. 一般事項

高圧受電設備は、商用の高圧電線路から電源を引込受電し、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. 避雷器

高圧受電設備には、避雷器を設けるものとする。

3. 避雷器の接地

避雷器の接地は、単独接地とし、他の接地極から2 m以上離すものとする。

4. 地絡保護

高圧受電設備は、地絡継電器及び零相変流器を設け、地絡に対して、保護する構造としなければならない。

なお、方向地絡継電器を設ける場合は、設計図書による。

5. 電路・機器の保護

高圧受電設備は、過電流継電器を設け、電路及び機器を保護する構造としなければならない。

6. 取引用積算電力量計及び変成器

高圧受電設備は、電力会社支給の取引用積算電力量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. 断路器・しゃ断器

高压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、設計図書に明示した場合を除き、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. 計測機器等

高压受電設備には、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、継電器を設けなければならない。

9. 盤構造

高压受電設備に使用する盤は、閉鎖自立形とし、前面は、扉、後面は、扉、固定又はビス止め引掛式としなければならない。

12-3-2 高压変電設備

1. 一般事項

高压変電設備は、高压受電設備又は高压自家発電設備からの高压電源を設計図書に示す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、分岐は設計図書による。

2. 変圧器の容量

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。

3. 油入自冷式変圧器

油入自冷式変圧器を使用する場合は、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。

4. 回路の分岐

主電動機用回路、系統機器動力用回路、照明用回路への分岐は、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。

5. 盤構造

高压変電設備に使用する盤は、閉鎖自立形とし、前面は、扉、後面は、扉、固定又はビス止め引掛式構造としなければならない。

12-3-3 高压切換設備

1. 一般事項

高压切換設備は、高压受電設備と高压自家発電設備からの電源を確実に切換えを行い、二次側へ引渡しが出来る構造としなければならない。

2. 電路の切換

電路の切換は、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。

3. 継電器

高圧切換設備は、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。

4. 盤構造

高圧切換設備は、閉鎖自立形とし、前面は、扉、後面は、扉、固定又はビス止め引掛式構造としなければならない。

12-3-4 高圧電動機盤

1. 一般事項

高圧電動機盤は、高圧受電設備等からの高圧電源を開閉し、駆動用主電動機を安全、確実に操作出来るものとする。

2. しゃ断器等

高圧電動機盤は、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. 電動機用進相コンデンサ

高圧電動機盤は、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うものとする。

4. 始動装置・速度制御装置

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。

5. 変成器・継電器

高圧電動機盤は、監視又は制御に必要な変成器、継電器等を設けるものとする。

6. 規格

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。

7. 盤構造

高圧電動機盤は、閉鎖自立形とし、全面は、前面扉、後面は、固定又はビス止め引掛式構造としなければならない。

第4節 低圧設備

12-4-1 低圧受電設備

1. 一般事項

低圧受電設備には、商用の低圧電線路から引込受電し、安全、確実に二次側へ引渡しが出来る構造としなければならない。

2. 受電

動力用と照明用の受電については、各々で独立させなければならない。

3. 配線用しゃ断器

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. 分岐回路

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。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、配線用しゃ断器又は漏電しゃ断器を設けなければならない。

5. 電源の切換え

商用と発電機設備からの電源を切換える場合は、確実に切換えを行い、二次側へ引渡しが出来る構造としなければならない。

6. 変圧器

発電機からの低圧電源を変圧する変圧器については、設計図書に明示した場合を除き、乾式自冷式とし、耐湿性の高い構造とする。

7. 変成器・継電器

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。

8. 盤構造

低圧受電設備に使用する盤は、閉鎖自立形又は壁掛形とし、前面を扉、後面を、自立形の場合は、扉、固定又はビス止め引掛式構造とし、壁掛け型の場合は、固定としなければならない。

第5節 発電設備

12-5-1 発電機

1. 一般事項

発電機は、設計図書に明示した場合を除き次による。これにより難い場合は、監督職員の承諾を得なければならない。

- (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)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、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) 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

2. 付属品

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

- (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. 燃料貯油槽

自家発電設備の燃料貯油槽については、第6章 6-8-4 燃料系統設備の規定によるものとする。

12-5-2 自家発電機用ディーゼル機関

1. 一般事項

自家発電機用のディーゼルエンジン駆動陸用交流発電機(JEM 1354)は、次による。これにより難しい場合は、監督職員の承諾を得なければならない。

- (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) 定格負荷をしゃ断した場合、負荷しゃ断時の速度変動率は、回転速度が 900min^{-1} 超過のとき8秒以内に、 900min^{-1} 以下のとき15秒以内で復帰するものとする。
- (4) 発電機用内燃機関の詳細仕様、具備するものについては、第6章 6-5-2 ディーゼル機関の規定によるものとする。

2. 発電機用ディーゼル機関の構造

発電機用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、良質な鋳鉄製とし乾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ものとする。
- (4) 軸系捻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。

12-5-3 自家発電機用ガスタービン機関

1. 一般事項

自家発電機用のガスタービン駆動同期発電機(JEC 2131)は、設計図書に明示した場合を除き次による。これにより難しい場合は、監督職員の承諾を得なければならない。

なお、主原動機の仕様詳細、構造については、第6章 6-5-3「ガスタービン」の規定によるものとする。

- (1) 過速度耐力は発電機を直結した場合で、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) 大気温度 37℃、920hPa にて定格負荷運転が出来るものとする。
- (3) 定格負荷しゃ断した場合 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機関の具備するものについては、第6章 6-5-3「ガスタービン」の規定によるものとする。

12-5-4 発電機盤

1. 一般事項

発電機盤は、設計図書に明示した場合を除き発電機毎に独立した構造のものとする。

2. 機器類

発電機盤には、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. 保護継電器類

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. 表示器

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。

5. 盤構造

発電機盤は、閉鎖自立形、スタンド形、壁掛形又は搭載形とし、前面は扉、後面は、扉、固定又はビス引掛式とする。

12-5-5 直流電源設備

1. 一般事項

直流電源設備の容量は、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

充電方式は、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

整流装置は、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

蓄電池は、JIS C 8704、SBA 3007「据置鉛蓄電池」(HSE)、SBA 3018「陰極吸収式シール形据置鉛蓄電池」(MSE)、SBA 5005「ベント形アルカリ蓄電池(AH)(AHH)」、SBA 5006「シール形置きアルカリ電池(A)(AHH)」(AHH-E)に適合するものとし、陰極吸収シール形据置鉛蓄電池(MSE)又は、シール形置きアルカリ蓄電池(A)(AHH)を使用する場合を除き、減液警報装置を設けなければならない。

なお、選定は設計図書による。

5. 銘板

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. 構造

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、これ以外の場合は設計図書による。

7. 負荷電圧補償装置・継電器

直流電源設備は、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. 回路

直流電源設備の交流入力回路及び出力分岐回路は、開閉器等を設けなければならない。

9. 盤構造

直流電源設備の盤は、閉鎖自立形とし、前面は扉、後面は扉、固定又はビス止引掛式構造とする。

10. 直流電源設備の具備品

シール形蓄電池を使用する場合を除き直流電源設備は、次のうち設計図書に明示し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 |

12-5-6 無停電電源装置

1. 一般事項

無停電電源装置の切替回路は、設計図書で指定がない限り常時インバータ給電、同期切替方式とする。

2. 整流器

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、トランジスタ方式又はサイリスタ方式とする。

3. 容 量

無停電電源装置の容量は、設計図書で明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. 盤形式

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 予備品・工具等

12-6-1 予備品

電気設備の予備品は設計図書によるものとする。

12-6-2 工具等

電気設備に付属する工具等は設計図書によるものとする。

第 7 節 据 付

12-7-1 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あた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当たり、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床に固定する場合は、次のいずれかによるものとする。
 - (1) 地震時に、フリーアクセス床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床を切り取り、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共に、運搬・保管に耐える構造であるものとする。

12-7-2 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、JIS 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3章 3-10 電気配線」の規定によるものとする。

12-7-3 機材の取付けなど

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

12-7-4 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外してボルト穴は塞ぐものとする。なお、取外した吊り金具は、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、水はけの良い地盤環境が良好な場所に設置するものとし、特に浸水等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。

12-7-5 受変電設備の試験及び調整

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に調整し、「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。

12-7-6 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。

第13章 水管理制御設備

第1節 通 則

13-1-1 適 用

この章は、電気通信設備工事における水管理制御設備に適用する。

なお、対象となる水管理制御設備は、情報処理設備、監視操作設備、情報伝送設備、雨水テレメータ・放流警報設備、無線設備、CCTV設備、電源設備及び計測設備（以下、この章において「水管理制御システム」という。）とする。

13-1-2 一般事項

1. 機器構造等

(1) 一般事項

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

ア. 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。

イ. 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。

ウ. 設備は、操作が簡単で、使い易いものとする。

エ. 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。

オ. 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

ア. 機器については、極力標準化・規格化を行うものとする。

イ. 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。

ウ. 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。

エ. 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。

オ. 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。

カ. 機器相互間のインターフェースは、異機種間でも接続できる規格とするものとする。

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。

(2) 機器構造等

受注者は、水管理制御システムの盤内機器については、JEC、JEM、JIS 等の関係規格に準ずるほか、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共に、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。
 - ア. 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。
 - イ. 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。
 - ウ. 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、主要部品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。

2. 技術基準等

受注者は、設計図書において特に定めのない事項については、第1章 1-1-46 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（計画設計編） | （農林水産省） |
| (5) バルブ設備計画設計技術指針 | （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（JEAC） | （日本電気協会） |
| (11) 電気技術指針（JEAG） | （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
（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
（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（JIS） | （日本規格協会） |
| (18) 電気学会電気規格調査会標準規格（JEC） | （電気学会） |
| (19) 日本電機工業会規格（JEM） | （日本電機工業会） |
| (20) 電子情報技術産業協会規格（JEITA） | （電子情報技術産業協会） |
| (21) 電池工業会規格（SBA） | （電池工業会） |
| (22) 日本電線工業会規格（JCS） | （日本電線工業会） |

- | | |
|------------------------|--------------|
| (23) 陸用内燃機関協会規格 (LES) | (日本陸用内燃機関協会) |
| (24) 電気供給約款 | (各電力会社) |
| (25) 光ファイバケーブル施工要領・同解説 | (建設電気技術協会) |

13-1-3 予備品・工具等

1. 予備品

水管理制御設備の予備品は設計図書によるものとする。

2. 工具等

水管理制御設備に付属する工具等は設計図書によるものとする。

第2節 情報処理設備

13-2-1 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退避処理機能、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替わるものとする。

13-2-2 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。

13-2-3 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. 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) 計測装置入出力処理部は、外部情報の入出力処理の機能を有するものとする。

(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。

13-2-4 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、外部装置への警報出力処理、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。

(6) 時刻入力処理部は、外部装置からの情報（時刻）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。

13-2-5 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。

4. 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。

5. FA パソコンの場合は、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退避処理機能、ウォッチドッグタイマ機能、無効命令検出機能及び停電復電時の自動復帰機能等を有するものとする。

13-2-6 プリンタ

本機器の機能は次のとおりとする。

1. 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、タイトル等が印字可能なものとする。

2. 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、タイトル等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。

3. インクジェットプリンタは、アナウンスメント、時報、日報、月報、年報のほか、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。
4. シリアルプリンタは、アナウンスメント、時報、日報、月報、年報の記録（印字）に使用できるものとし、白紙フォーム、または印刷フォームに印字可能なものとする。
5. プリンタ切替器は、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り換え、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を搭載し出力データの混在が発生しないものとする。
6. 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。
7. LAN インタフェー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が1台のプリンタを共有可能なものとする。

13-2-7 サーバ装置

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、円滑に処理できるものとする。
2. 本機器における各プログラムの処理周期は、約1分程度とするものとする。
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退避処理機能、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を標準的に装備するものとする。

13-2-8 時計装置

本機器の機能は次のとおりとする。

1. 時計装置は、システムの時間管理に使用でき、FM 放送波、長波 JJY 電波、GPS 衛星からの電波等を受信し、時刻データの出力及び時刻修正が可能なものとする。

13-2-9 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際に行えるものとする。
- 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わせ試験
- 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3節 監視操作設備

13-3-1 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・ランプ表示など）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。

13-3-2 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。

13-3-3 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。

13-3-4 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4節 情報伝送設備

13-4-1 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信号の場合は、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の伝送（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。

13-4-2 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・テレコントロール子局装置に実装し、親局に対して手動発信、自動着信の機能を有するものとする。

13-4-3 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で経由し、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。

13-4-4 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の信号の受渡しに当たり、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。

13-4-5 機側伝送装置

1. 本機器の一般事項は次のとおりとする。

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ものである。

2. 本機器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を有するものとする。
 - (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・ポンプ等操作用出力及びゲート・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。

13-4-6 対孫局中継装置

本機器の機能は次のとおりとする。

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. 孫局装置からの監視・計測・制御等ケーブルを本装置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当たり、信号形式・レベルの変換等が行えるものとする。
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。

13-4-7 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）と対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当たり、信号形式・レベルの変換等が行えるものとする。
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。

13-4-8 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。

13-4-9 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。

13-4-10 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フェースを変換するものとする。

13-4-11 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5節 雨水テレメータ・放流警報設備

13-5-1 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。

13-5-2 放流警報装置

1. 放流警報装置は、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) 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（サイレン吹鳴、疑似音吹鳴及び音声放送など）を行わせると共に、呼出制御を受けた警報局からの返送信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共に、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。

13-5-3 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。

13-5-4 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共に、制御監視局及び警報局からの音声（録音音声含む）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、メータによる出力測定、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。

13-5-5 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。

13-5-6 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6節 無線設備

13-6-1 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（国電通仕第23号）〔国土交通省〕に準拠するものとする。

13-6-2 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) 送信機の出力が1/2以下に低下した場合、故障表示すると共に、他方の送信機に自動的に切換わること。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換は行わないものとする。

また、機側において試験釦等により1号機、2号機相互に強制切換ができるものとする。

(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7節 CCTV 設備

13-7-1 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、使用画像伝送回線は自営線（同軸ケーブル、光ケーブル）又は、専用デジタル回線（6 Mbps 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、使用画像伝送回線はNTT回線（INS64）等とする。

第8節 電源設備

13-8-1 UPS 電源装置（産業用）

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共に、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、手動切替も同様とする。

4. 本機器の運転・停止及びバイパス切替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。

13-8-2 UPS 電源装置（汎用品）

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共に、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。
5. 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。

13-8-3 耐雷トランス

本機器の機能は次のとおりとする。

1. 外部引込電源線から侵入してくる誘導雷（外来サージ）からシステムを構成する各種電子機器の保護を行うものとする。

13-8-4 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。

また、蓄電池温度が正常になれば自動的に浮動充電に切替わるものとする。
 - (2) 浮動又は、保護充電中に交流入力が断となった場合は、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。

13-8-5 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9節 計測設備

13-9-1 計測機器等

1. 計測機器等は設置場所や気象条件に影響されない構造で、信頼性・耐久性の高いものとしなければならない。
2. 計測機器等は、計測対象に応じて測定範囲、測定精度を考慮しなければならない。

3. 誘導雷の被害が懸念される場合には避雷器を設け、機器の保護が行えるものとしなければならない。
4. 計測機器等は、維持管理性を考慮し、汎用性の高いものを選定すること。

第10節 据 付

13-10-1 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あた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当たり、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床に固定する場合は、次のいずれかによるものとする。
 - (1) 地震時に、フリーアクセス床の床面が浮き上がり又は、落下しないように補強し、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) 機器部分の床を切り取り、コンクリート床に取付けボルトの締付け状態が確認できる構造の専用架台を設けてボルトで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、落下等の事故を防止できるよう耐震処置を行うものとする。
なお、耐震処置は、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. 各種設備等の荷造・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) 荷造は、機器等を水・湿気・衝撃等から保護すると共に、運搬・保管に耐える構造であるものとする。

13-10-2 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) 機器の固定に当たり、取付ボルト、アンカーボルトの選定は、機器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) 屋外の取付けに使用するボルトは、溶融亜鉛めっき製又はステンレス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けは、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が特殊なものの施工にあたっては、落下防止を考慮し事前に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、地震時に機器等が水平移動、転倒又は卓上から落下等しないように、耐震用品等で固定するものとし、卓の脚は床面にアングル等で固定するものとする。

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あたらないように、設置位置と角度に留意して取付けるものとする。
 - (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. 機器等の配置は、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共に、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。

施設機械工事完成図書等作成要領

第1条 適用

1. この要領は、千葉県農林水産部が発注する水門設備、揚（用）排水ポンプ設備、除塵設備、ダム管理設備、鋼橋設備、水管橋設備、鋼製付属設備、塗装、電気通信設備等の施設機械工事の完成図書及び施工図（以下「完成図書等」という。）について規定する。
2. 完成図書等は、第2条 完成図書等の内容によるものとし一括ファイル及び電子的手段によって発注者に引き渡す（以下、「電子納品」という。）ものとする。
なお、電子納品は、次の基準等によるものとする。
 - （1）工事完成図書の電子納品要領（案）機械設備工事編
 - （2）工事完成図書の電子納品要領（案）電気通信設備工事編
 - （3）電子納品運用ガイドライン（案）機械設備工事編【工事】
 - （4）電子納品運用ガイドライン（案）【電気通信設備工事編】
3. 設備の種類、規格等により、この要領によりがたい場合は、監督職員との協議によるものとする。

第2条 完成図書等の内容

1. 完成図書

完成図書とは、工事完成時に提出する契約仕様書、実施仕様書、計算書、詳細図、施工管理記録書、数量表、購入品等機器一覧表、取扱説明書、完成写真及び官庁等関係機関の届出書をいう。

なお、受注者が、工事の種類等により、ここで規定する内容によりがたいと判断した場合は、監督職員の承諾を得て内容を追加もしくは省略することができる。

（1）契約仕様書

契約仕様書とは、契約時（変更契約を含む）の特別仕様書・契約書をいう。

（2）実施仕様書

実施仕様書とは、設計図書に基づき、受注者が仕様を明確にするために作成する書面をいう。

（3）計算書

計算書とは、設計図書及び実施仕様書に基づき、受注者が作成する詳細図にかかわる、強度、機能、数量（必要時）の計算書をいう。

（4）詳細図

詳細図とは、設計図書及び実施仕様書に基づき、受注者が作成する製作及び据付上必要となる図面をいう。

（5）施工管理記録

施工管理記録とは、施設機械工事等施工管理基準等に基づき、受注者が作成する施工管理の記録をいう。

(6) 数量表

数量表とは、設計図書及び実施仕様書に基づき、受注者が製作及び据付に必要な数量をまとめたものをいう。

(7) 購入品等機器一覧表

購入品等機器一覧表とは、設計図書及び実施仕様書に基づき、受注者が製作及び据付に必要な購入機器をまとめたものをいう。

(8) 取扱説明書

取扱説明書とは、設備全体及び機器単体の取扱説明書並びにサービス体制表等をいう。

(9) 完成写真

完成写真とは、工事写真のうち、設備の全景または代表部分を工事完成（施工完了）後に撮影した写真をいう。

(10) 官庁等関係機関の届出書

官庁等関係機関の届出書とは、各種申請・届出書等をいう。

2. 施工図

(1) 施工図とは、設計図書を踏まえて作成される図面のうち、当該設備の維持修繕、改修、更新等のために必要なすべての部材の位置・組合せ、機器・部品等の形状、配管・配線等個々の機材、施工方法について、受注者独自の施工技術に基づき、現地条件に対応した設備、機器の構造、接続・支持方法、納まり、制御システム等の詳細および電子計算機で検討した経緯等を示す図面として作成されたものをいう。

なお、受注者が、工事の種類等により、ここで規定する内容によりがたいと判断した場合は、監督職員の承諾を得て、内容を追加もしくは省略することができる。

①機器製作図

②制御システム図

③試験成績書

④機器・配管固定施工図

(2) 施工図の中には、設計製作過程の技術情報やノウハウを含む企業秘密とされるものや完成図書が著作物に該ねる場合、その著作者は著作権及び著作者人格権を有しており、非公開とするものが含まれるため、取得範囲及び内容については、表1 施工図取得リスト（例）を参考に受注者と協議のうえ指示を行う。

(3) 受注者は、当該機械の維持、修繕、改修、更新等の為に必要な範囲で発注者及び当該機械の維持、修繕、改修、更新等を請け負った者が施工図を自ら複製し及び翻案、変形、改変その他の修正をすること、並びにこれらの者が委託した第三者を介して複製させ、及び翻案、変形、改変その他の修正をさせることを許諾するものとする。

なお、かかる許諾に伴い施工図が翻案、変形、改変その他修正された場合には、発注者は当該修正等を行った者の名称及び修正箇所を当該施工図に表示するものとする。受注者は、当該修正等が実施された場合には、それ以降、元の施工図等に基づく工事についての責任を免除されるものとする。

- (4) 施工図と完成図書で内容が重複する場合は、取得の位置付けが違うため、それぞれ提出するものとする。
- (5) 施工図は、契約時の約定に基づき取得するため、図面の第三者への提示及び第三者による改修が可能である。
- (6) 完成図書は、設備の維持管理を目的としたものであり、公開できない部分を含んでいる。設備の改修時に、第三者に使用させることができない

3. 工事写真

工事写真とは、施設機械工事等施工管理基準 撮影記録による出来形管理により作成されたものをいう。

なお、受注者が、工事の種類等により、ここで規定する内容によりがたいと判断した場合は、監督職員の承諾を得て、内容を追加もしくは省略することができる。

- (1) 着手前及び完成写真
- (2) 施工状況写真
- (3) 使用材料写真
- (4) 品質管理写真
- (5) 出来形管理写真
- (6) 災害（損傷）写真

4. その他

その他とは、特別仕様書に記載したもの及び監督職員が必要としたものをいう。

第3条 完成図書等の提出

完成図書等の提出部数は、設計図書による。

第4条 完成図書の作成

1. 完成図書

(1) 契約仕様書

将来重要な瑕疵担保が生じた場合の参考として、契約時（変更契約を含む）の仕様書、契約書を保存するものである。

(2) 実施仕様書

実施仕様書は、承諾を受けたものをすべて含めるものとする。

(3) 計算書

計算書は、承諾を受けたものをすべて含めるものとする。

(4) 詳細図

詳細図は、承諾を受けたものをすべて含めるものとする。

(5) 施工管理記録

施工管理記録は、工程管理、出来形管理・品質管理（試験成績書含む）に関するもので下記の管理結果が記録されたものとする。

- | | |
|---------|----------|
| ①材料管理 | ⑦据付基準点管理 |
| ②溶接管理 | ⑧工場材料管理 |
| ③機器管理 | ⑨据付寸法管理 |
| ④寸法管理 | ⑩現場溶接管理 |
| ⑤仮組立管理 | ⑪現場塗装管理 |
| ⑥工場塗装管理 | ⑫現場機能管理 |

(6) 数量表

数量表は、材料・部品（ワイヤーロープの長さ（計算書付）等）・機器の規格、数量、質量、塗装系、塗装面積等及び油脂類の規格毎の量を整理するものとする。

(7) 購入品等機器一覧表

購入品等機器一覧表は、機器名称、仕様、カタログ、製作会社名、住所、電話番号等を整理するものとする。

(8) 取扱説明書

取扱説明書には、次の内容を記入するものとする。

①総則

1) 設備概要

概要図、一般図等を含めてまえがき、設備概要（実施仕様書抜粋）を分かりやすく整理するものとする。

2) 設備諸元

設備の設計条件、主要仕様書等を整理するものとする。

②操作方法

1) 操作手順書

運転準備方法、運転（開閉の押釦）操作方法、運転終了方法、注意事項等について、写真もしくは挿し絵等を適正に用い、操作形態毎（機側、中央、遠方）に順序どおりに整理するものとする。

2) 故障対応手順書

設備故障時における故障対応方法（原因絞り込みおよび復旧方法等）、故障未復旧時における緊急操作方法を写真もしくは挿し絵等を適正に用い整理するものとする。

③制御方法

1) フローチャート（動作系統図）

設備全体を分かりやすく整理するものとする。

2) 小配管系統図

設備全体を分かりやすく整理するものとする。

3) 電源系統図

設備全体を分かりやすく整理するものとする。

4) 油圧系統図

設備全体を分かりやすく整理するものとする。

④主要機器、主要装置取扱説明

主要機器および主要装置については、メーカー発行の取扱説明書を添付するものとする。

また、機器類、部品および油脂類の名称、規格、数量、交換時期、交換方法、設定値ならびに規格値等を一覧表に整理するものとする。

⑤給油方法、油脂、給油箇所

各機器におけるメーカー指定の使用油種・給油方法・給油頻度・給油箇所を整理するものとする。

⑥日常及び定期点検整備方法

日常及び定期的な点検・整備箇所時期（周期）並びに方法を対象となる設備固有の特性に合わせた項目、規格値を一覧表にしたチェックシート、点検手順、評価基準等を「基幹水利施設指導・点検・整備マニュアル」に準じて作成し、監督職員の承諾を得るものとする。

日常及び定期的な点検・整備箇所時期（周期）並びに方法を項目、規格値と共に一覧表にしたチェックシートを「基幹水利施設指導・点検・整備マニュアル」に準じて作成し、監督職員の承諾を得るものとする。

⑦購入品機器取扱説明

購入品機器については、メーカー発行の取扱説明書を添付するものとする。

⑧工具及び予備品一覧表

設計図書及び実施仕様書に基づく保守用工具及び予備部品を一覧表に整理するものとする。

⑨サービス体制および連絡系統

メーカーのサービス体制および連絡先を一覧表に整理するものとする。

(9) 完成写真

工事写真のうち、設備の全景または代表部分について、工事完成（施工完了）後に撮影した写真を整理するものとする。

(10) 官庁等関係機関の届出書の写し

官庁等関係機関に提出した各種申請及び届出書類の写しを添付するものとする（表2 官庁等届出書類一覧表による）

第5条 修繕工事等の取扱い

機器の修繕（改造・取替・更新を含む）により生じる既存の完成図書及び施工図の変更箇所について、必要な修正または更新を行うものとする。

表1 施工図取得リスト (例)

項目	機器名	図面等名称	運転維持管理に必要なもの	完成後の修繕改修に必要なもの	営業秘密に該当するもの		施工図として取得するもの	
					法規上(著作権等)	商習慣上		
全体	一般事項	製作仕様書	○	○			◎	
		設計計算書		○		○	●	
		一般平面図	○	○			◎	
		据付平面図	○	○			◎	
		据付断面図	○	○			◎	
		機器構成図	○	○			◎	
		全体フロー図	○	○			◎	
		検査試験要領書				○	△	
		塗装要領書					△	
		写真撮影要領書					△	
		工程管理表					△	
		輸送計画書						△
		据付要領書						△
		機器組立要領書				○		△
		基礎図			○			◎
		基礎詳細図			○			◎
		ピット図	○	○				◎
		ピット金物詳細図			○			◎
		小配管系統図	○	○			○	●
		小配管図	○	○				◎
		小配管詳細図	○	○				◎
		小配管サポート図			○			◎
		ダクト配置図	○	○				◎
		ダクト取付図	○	○				◎
		盤据付図	○	○				◎
		全体配管図	○	○				◎
		配線表	○	○				◎
		クレーン取付図			○			◎
		試運転要領書	○	○				◎
		機器試験表	○			○		●
		据付記録	○	○			○	◎
試運転記録	○	○			○	●		
官公庁等届出書	○	○				◎		
運転操作概要書	○	○				◎		
取扱説明書	○	○				◎		
油脂リスト	○	○				◎		
メーカーリスト	○	○				◎		
予備品リスト	○	○				◎		
工具リスト	○	○				◎		
緊急連絡先	○	○				◎		
機器 単体	主ポンプ ・ファン	組立断面図	○	○		○	●	
		外形寸法図	○	○		○	●	
		ケーシング製作図				○	△	
		羽根車製作図				○	△	
		主軸製作図				○	△	
		軸受製作図				○	△	
		その他部品製作図				○	△	
木型図				○	△			

施設機械工事完成図書等作成要領

項目	機器名	図面等名称	運転維持管理に必要なもの	完成後の修繕改修に必要なもの	営業秘密に該当するもの		施工図として取得するもの
					法規上(著作権等)	商習慣上	
機器 単体	主ポンプ ・ファン	購入部品構造図	○	○			◎
		組立要領図			○		△
	減速機	構造図	○	○		○	●
		外形寸法図	○	○		○	●
		センサー給油系統図	○	○		○	●
		歯車製作図			○		△
		軸製作図			○		△
		軸受製作図			○		△
		購入部品構造図	○	○			◎
		組立要領図			○		△
	原動機	外形寸法図	○	○		○	●
		機器構成図	○	○		○	●
		部品製作図			○		△
		潤滑油システムフローシート	○	○		○	●
		燃料システムフローシート	○	○		○	●
		タイムスケジュール	○	○		○	●
		始動停止シーケンスブロック図	○	○	○		●
		制御盤詳細図	○	○		○	●
	弁類・ダンパー	外形寸法図	○	○		○	●
		組立断面図	○	○		○	●
		駆動部詳細図	○	○		○	●
		弁胴弁体他製作図			○		△
	主配管・主ダクト	配管寸法図		○			◎
		配管製作図			○		△
		伸縮管構造図		○		○	●
	補助機器	外形寸法図	○	○		○	●
		組立断面図	○	○		○	●
	電気品	システム構造図	○	○		○	●
		システム系統図	○	○		○	●
		電源系統図	○	○		○	●
		操作制御フロー図	○	○	○		●
		計装フロー図	○	○	○		●
		管理項目表	○	○		○	◎
		盤関係					
		製作仕様書	○	○		○	●
		容量計算書	○	○		○	●
		盤外形図	○	○		○	◎
		盤内配置図	○	○		○	●
		規定値一覧表	○	○		○	●
		外部端子図	○	○		○	●
		単線接続図	○	○		○	●
		三線接続図	○	○		○	●
展開接続図		○	○	○		●	
コンピュータ機能設計図	○	○		○	●		

項目	機器名	図面等名称	運転維持管理に必要なもの	完成後の修繕改修に必要なもの	営業秘密に該当するもの		施工図として取得するもの	
					法規上(著作権等)	商習慣上		
機器単体	電気品	システム機器構成図	○	○		○	●	
		詳細設計図			○		△	
		プログラムリスト			○		△	
		運転管理装置						
		製作仕様書	○	○		○	●	
		ネットワーク構成図	○	○		○	●	
		外形寸法図	○	○		○	●	
		内部配置図	○	○		○	●	
		外部端子図	○	○		○	●	
		管理ソフトウェア				○		△
		計装機器						
		機器仕様書	○	○		○	●	
		外形寸法図	○	○		○	●	
	除塵装置	全体配置図	○	○			◎	
		強度計算書				○	△	
		外形寸法図	○	○			◎	
		除塵機						
		スクリーン詳細図		○			◎	
		上部詳細図		○			◎	
		駆動部詳細図	○	○			◎	
		購入部品寸法図	○	○			◎	
		手摺梯子詳細図		○			◎	
		製缶加工組立図				○	△	
		コンベヤ						
		外形寸法図	○	○			◎	
		購入部品寸法図	○	○			◎	
		製缶加工組立図				○	△	
		ホッパ						
		外形寸法図	○	○			◎	
		給油装置図	○	○			◎	
	手摺架台詳細図		○			◎		
	製缶加工組立図				○	△		
	購入部品寸法図	○	○			◎		
	クレーン	強度計算書		○			◎	
		外形寸法図	○	○			◎	
		全体組立図	○	○			◎	
クラブ組立図		○	○			◎		
歩道手摺詳細図			○			◎		
購入部品寸法図		○	○			◎		

凡例

施工図として取得するもの

- ◎：「取得」 施工図として必要な図書であって営業秘密に該当しないもの
- ：「協議のうえ取得」 施工図として必要な図書であって営業秘密に該当するもの
- △：「取得しない」 施工図として取得しなくて良い図書

※この「施工図取得リスト(例)」は、あくまで例であって各工種や現場状況等また、受注者によっても上記表は異なってくるので十分な協議が必要である。

表2 官庁等届出書類一覧表

項目	手続きの種類	工事の工種						
		用排水ポンプ設備	水門設備	除塵設備	鋼橋上部工	水管橋設備	電気設備	水管理設備
電気設備	電力会社関係の手続き	○	○	○			○	○
	電気事業法令等関係する法令に基づく手続き	○	△	△			○	△
	消防法、火災予防条例等関係する法令に基づく手続き	○	△	△			○	△
通信設備	電波法等関係する令に基づく手続き	△	△	△				△
	有線電気通信法等関係する令に基づく手続き	△	△	△				△
	NTT関係の手続き	△	△	△				△
クレーン設備	労働安全衛生法等関係する法令に基づく手続き	△	△	△	○	○		
騒音・振動	騒音規制法、地方条例等関係する法令に基づく手続き	△						
少量危険物貯蔵所(取扱所)	火災予防条例等関係する法令に基づく手続き	△	△	△			△	△
内燃機関	大気汚染防止法等関係する法令に基づく手続き	△	△				△	△

凡例 ○：該当項目について必ず必要な手続き

△：設備の内容に応じて必要な手続き

『手続きの参考』

施設機械工事は一般に官庁等関係機関に手続きが必要な場合が多々あり、その種類に応じて一定の期間を必要とすることから、施工計画の立案の段階で工程を十分に確保するなど、工程に遅れのないようにする。

各手続き方法は関係法規によるほか、農水省技術基準類や関係機関のホームページにその概要・詳細が解説されているので参考とする。

1. 電気設備

(1) 電力会社関係の手続き

一般用電気工作物の新設・増設または自家用電気工作物の新設・増設の届出（電気使用申込）を電力会社あてに提出する。

電力会社との受給契約である「電気供給約款」に基づき行われることから、必要事項を確認のうえ所定の手続きをとる。

○電気使用申込書

具体的には「電気設備計画設計技術指針（高低圧編）平成19年3月農村振興局制定」第7章参考資料や電力会社のホームページ等を参考とする。

(2) 電気事業法令等関係する法令に基づく手続き

電気事業法令等関係する法令は電気設備の利用にあたり、感電、漏電による危険、その他障害の予防を目的として、設備の所有者（占有者）の保安に関する事項や電気設備の技術基準の義務付けなど、電気工作物の保安確保を目的として定められている。

自家用電気工作物の設置及び変更の工事に係る届出（申請）を地方経済産業局あてに提出する。受電電圧や最大電力に応じて次の書類が必要となることから、確認のうえ所定の手続きをとる。

- 電気主任技術者に関する届出（申請）書
- 保安規定届出書
- 工事計画（変更）届出書
- 使用前検査申請書

具体的には「電気設備計画設計技術指針（高低圧編）平成19年3月農村振興局制定」第7章参考資料や経済産業省のホームページ等を参考とする。

(3) 消防法、火災予防条例等関係する法令に基づく手続き

①消防法及び関連する省令

消防法及び関連する省令では、防火対象物を指定し、防火管理者の設置を義務付け責任の範囲を定めているほか消防用設備の種類として消火設備、警報設備及び避難設備を定め、設置及び維持の基準としている。

受変電設備、発電設備及び蓄電池設備を設置（変更）する場合所轄消防署あてに提出する。

設備規模に応じて次の書類が必要となることから、必要事項を確認のうえ所定の手続きをとる。

- 電気設備設置（変更）届出書
- 防火対象物使用（変更）届出書

具体的には「電気設備計画設計技術指針（高低圧編）平成19年3月農村振興局制定」第7章参考資料や地方自治体のホームページ等を参考とする。

②危険物の規制に関する政令、危険物の規制に関する規制

危険物の規制に関する政令、危険物の規制に関する規制は危険物の製造所関係の許可、完成検査及び位置、構造、設備の基準、貯蔵、取扱いの基準これらを取り扱う危険物取扱主任者、危険物施設保安員などが定められる。

危険物を設置（変更）する場合所轄消防署あてに提出する。

自家発電設備の燃料として危険物（石油類）を使用する場合は、その量が消防法に定められる指定数量により次の書類が必要となることから、必要事項を確認のうえ所定の手続きをとる。

- 危険物
 - ・危険物保安監督者選任届出書
 - ・危険物製造所・貯蔵所・取扱所設置許可申請書
 - ・危険物製造所・貯蔵所・取扱所完成検査申請書

- ・ 予防規定制定・変更許可申請書
- ・ 消防署検査記録書
- ・ 消防署検査完成報告書

○ 少量危険物

- ・ 少量危険物の貯蔵・取扱届出書

具体的には「電気設備計画設計技術指針（高低圧編）平成19年3月農村振興局制定」第7章参考資料や地方自治体のホームページ等を参考とする。

2. 通信設備

(1) 電波法等関係する令に基づく手続き

電波法等関係法令では無線設備の性能、操作する者の技能、無線局の運用等について定められている。

無線局を設置する場合、所轄の地方総合通信基盤局長あて提出する。

無線関係手続きに際し、無線局免許を有する場合は無線局種別により各種届出が必要となることから必要事項を確認のうえ所定の手続きをとる。

- 免許取得（免許取得、変更、再免許）に係るもの
- 検査に係るもの
- 無線従事者選（解）任に係るもの

具体的には「土地改良事業用無線等通信の手引き（平成19年3月農村振興局制定）」や総務省総合通信局のホームページ等を参考とする。

(2) 有線電気通信法等関係する令に基づく手続き

有線電気通信法等関係法令では有線通信設備の技術基準、運用等について定められている。

有線電気通信設備を設置する場合、共同設置設備等に係る有線電気通信設備を設置する場合、有線電気通信設備を変更する場合及び有線電気通信設備を廃止する場合は、所轄の地方総合通信局長あて提出する。

なお、本邦外にわたる有線電気通信設備を設置する場合は、所轄の地方総合通信局長あて提出する場合は、総務大臣あて提出する。

- 有線電気通信設備の設置の届出に係るもの
- 共同設置設備等の設置の届出に係るもの
- 有線電気通信設備の設置の変更の届出に係るもの
- 本邦外にわたる有線電気通信設備の設置の許可に係るもの
- 有線電気通信設備の廃止の届出に係るもの

具体的には総務省総合通信局のホームページ等を参考とする。

(3) NTT関係の手続き

NTT電話回線・専用回線を利用する場合は最寄りのNTT営業所へ提出する。

3. クレーン設備

クレーン設備については、工事業者等が工事で使用する場合と国が直接使用・管理する場合との届出方法が異なることから、関係機関に確認したうえで所定の手続きを行う。

(1) 労働安全衛生法等関係する法令に基づく手続き

工事期間中における労働災害を防止するための危害防止基準を確立し、労働者の安全・健康等を確保するための労働安全衛生法、クレーン等に係る労働災害の防止を図るためのクレーン等安全規則が定められている。

クレーンは申請する内容によって申請先及び提出書類が定められていることから必要事項を確認のうえ所定の手続きをとる。

- 製造者の申請に係るもの
- 事業者の申請に係るもの
- 免許所持者申請に係るもの

具体的には関係法規や厚生労働省のホームページ等を参考とする。

(2) 人事院規則に基づく手続き

クレーンを国が直接管理・使用する場合には人事院規則が適用される。

クレーン規格によって提出書類が定められていることから必要事項を確認のうえ所定の手続きをとる。

- 人事院規則 10-4 第 32 条による設置検査
- 人事院規則 10-4 第 32 条による性能検査
- 人事院規則 10-4 第 32 条による定期検査

4. 騒音・振動

(1) 騒音規制法、地方条例等関係する法令に基づく手続き

工場、事業場から発生する騒音の規制は、都道府県知事が地域を指定し、指定地域内において著しい騒音を発生する施設（特定施設）を設置する工場、事業場について規制基準を定めている。

特定施設を設置する場合は、次の書類が必要となることから、必要事項を確認のうえ関係市町村あてに提出する。

- 特定施設設置届出書
- 特定施設の種類毎の数変更届出書
- 騒音の防止の方法変更届出書
- 特定施設使用届出書
- 受理書
- 氏名（名称・住所・所在地）変更届出書
- 特定施設使用全廃届出書
- 承継届出書
- 特定建設作業実施届出書

具体的には「電気設備計画設計技術指針（高低圧編）平成19年3月農村振興局制

定」第7章参考資料や関係市町村のホームページ等を参考とする。

5. 少量危険物貯蔵所（取扱所）

(1) 火災予防条例等関係する法令に基づく手続き

1. 電気設備を参照

6. 内燃機関

(1) 大気汚染防止法等関係する法令に基づく手続き

大気汚染防止法では工場及び事業場より発生するばい煙の排出等を規制することにより大気汚染に係る人の生活環境を保全や被害者の保護を図ることを目的として定めている。

特定施設を設置する場合は地方経済産業局長あて提出する。

○工事計画届出書

○ばい煙発生施設設置者の氏名変更等の届出書

○ばい煙発生施設廃止届出書

具体的には「電気設備計画設計技術指針（高低圧編）平成19年3月農村振興局制定」第7章参考資料や経済産業省のホームページ等を参考とする。