

# 水道工事標準仕様書

## 【設備工事編】

峡北地域広域水道企業団



# 目 次

## 1 総則

1.1	通則	1
1.1.1	趣旨	1
1.1.2	適用範囲	1
1.1.3	監督員	1
1.1.4	工程表	2
1.1.5	工事打合せ簿	2
1.1.6	寸法	2
1.1.7	施工計画	2
1.1.8	技術者の届け出	3
1.1.9	工事の下請負	3
1.1.10	工事カルテ作成・登録	3
1.1.11	諸法規の遵守	4
1.1.12	諸手続	4
1.2	現場における注意事項	4
1.2.1	交通安全対策	4
1.2.2	事故防止	5
1.2.3	公害防止	6
1.2.4	現場の整理整頓	6
1.2.5	現場の衛生管理	6
1.3	工事中設備等	7
1.3.1	事務所、材料置場等	7
1.3.2	工事中機械器具等	7
1.3.3	工事現場の標識等	8
1.3.4	工事中電力及び工事中用水	8
1.4	工事中の施工	8
1.4.1	一般事項	8
1.4.2	地上、地下施設物	8
1.4.3	現場付近の住民への説明	9
1.4.4	休日又は夜間における作業	9
1.4.5	交渉経過の報告	9
1.4.6	他工事中との協調	9
1.4.7	電気保安技術者	9
1.4.8	工事中の記録写真	9

1.4.9	工事の記録	10
1.4.10	工事出来形図作成	10
1.4.11	電子納品	10
1.4.12	しゅん工検査	10
1.5	<b>環境対策</b>	11
1.5.1	公害防止	11
1.5.2	建設副産物の処理	12
1.5.3	室内空気汚染対策等	13
1.6	<b>施工管理基準</b>	13

## 2 機器及び材料

2.1	<b>一般事項</b>	14
2.1.1	機器及び材料の規格、基準等	14
2.1.2	機器及び材料の品質等	14
2.1.3	機器及び材料の調達	15
2.1.4	予備品及び添付品の納入	15
2.1.5	材料検査	15
2.1.6	工場立会検査	16
2.1.7	調合	16
2.1.8	加工	16
2.1.9	合格品の保管	16
2.1.10	機器、材料の搬入	16
2.1.11	使用材料の確認	16
2.1.12	石綿（アスベスト）含有材料の取扱い	16
2.2	<b>支給材料及び貸与品</b>	16
2.2.1	支給及び貸与	16
2.2.2	品目、数量、受渡し	17
2.2.3	運搬、保管	17
2.2.4	使用及び加工	17
2.2.5	保管、使用状況の把握	17
2.2.6	損傷時の処置	17
2.2.7	貸与品の維持、修繕	17
2.2.8	返納	17
2.3	<b>発生品</b>	17
2.3.1	現場発生品	17

### 3 工事

3.1	施工一般	18
3.1.1	一般事項	18
3.1.2	仮設工	18
3.2	共通土工	18
3.2.1	適用	18
3.2.2	コンクリート工	19
3.2.3	モルタル	20
3.2.4	型枠	20
3.3	機器等の据付け	20
3.3.1	一般事項	20
3.3.2	工事銘板	21

### 4 試験及び試運転

4.1	一般事項	22
4.2	単体試験	22
4.3	単体調整	22
4.4	組合せ試験	23
4.5	実負荷試運転	23
4.6	総合試運転	23
4.7	試験、試運転等の注意事項	24

### 5 機械設備工事

5.1	共通事項	25
5.1.1	一般事項	25
5.1.2	構造	25
5.1.3	製作加工	25
5.1.4	施工	26

5.2	ポンプ設備	27
5.2.1	一般事項	27
5.2.2	適用規格	27
5.2.3	両吸込渦巻ポンプ	27
5.2.4	片吸込渦巻ポンプ	29
5.2.5	立軸斜流ポンプ	29
5.2.6	小型渦巻ポンプ	30
5.2.7	小型多段遠心ポンプ	30
5.2.8	電動機一体小型遠心ポンプ	31
5.2.9	水中モータポンプ	31
5.2.10	電気井戸ポンプ	31
5.2.11	施工	32
5.2.12	補修	34
5.3	配管・弁類	34
5.3.1	一般事項	34
5.3.2	配管材料	35
5.3.2.1	主配管	35
5.3.2.2	小口径配管等	35
5.3.3	配管継手、接合	36
5.3.4	配管布設	37
5.3.4.1	共通事項	37
5.3.4.2	主配管布設	38
5.3.4.3	小口径配管等	38
5.3.5	弁類	41
5.3.5.1	一般事項	41
5.3.5.2	主配管用弁類	41
5.3.5.3	ダクタイル鋳鉄製逆止め弁	42
5.3.5.4	小口径弁類	43
5.3.5.5	弁類の附属品	43
5.3.5.6	弁類の施工	43
5.3.6	弁駆動装置	43
5.3.6.1	バルブコントローラ	43
5.3.7	制水扉	44
5.4	塗装	44
5.4.1	一般事項	44
5.4.2	塗装品質管理	45
5.4.3	塗装の種類	46
5.4.4	素地調整	46

5.4.5	塗装作業	47
5.4.6	塗装色	51
5.5	溶接	51
5.5.1	一般事項	51
5.5.2	溶接品質管理	51
5.5.3	溶接施工方法	51
<b>6</b>	<b>電気設備工事</b>	
6.1	共通事項	53
6.1.1	一般事項	53
6.2	受変電・配電設備	55
6.2.1	配電盤	55
6.2.1.1	一般事項	55
6.2.1.2	構造一般	55
6.2.2	特別高圧ガス絶縁開閉装置	58
6.2.2.1	一般事項	58
6.2.2.2	構造一般	59
6.2.3	高圧配電盤	59
6.2.3.1	一般事項	59
6.2.3.2	構造	60
6.2.3.3	遮断器	60
6.2.3.4	断路器	60
6.2.3.5	高圧コンベクションスタータ	61
6.2.3.6	高圧進相用コンデンサ	61
6.2.3.7	高圧負荷開閉器	61
6.2.4	低圧配電盤	62
6.2.4.1	一般事項	62
6.2.4.2	構造	62
6.2.5	コントロールセンタ	63
6.2.5.1	一般事項	63
6.2.5.2	構造	63
6.2.6	補助継電器盤等	64
6.2.6.1	一般事項	64
6.2.6.2	構造	64
6.2.7	現場操作盤	64
6.2.7.1	一般事項	64
6.2.7.2	構造	65

6.2.8	配電盤の据付け	65
6.2.9	変圧器	66
6.2.9.1	一般事項	66
6.2.9.2	特別高圧変圧器	66
6.2.9.3	高圧変圧器	67
<b>6.3</b>	<b>自家用発電設備</b>	<b>68</b>
6.3.1	共通事項	68
6.3.2	非常用ガスタービン発電設備	68
6.3.2.1	一般事項	68
6.3.2.2	本体設備	68
6.3.2.3	配電盤構成仕様	69
6.3.2.4	始動装置及び停止装置	70
6.3.2.5	燃料設備	71
6.3.2.6	潤滑油装置	72
6.3.2.7	給排気設備	72
6.3.2.8	燃料及び潤滑油	72
6.3.3	非常用ディーゼル発電設備	73
6.3.3.1	一般事項	73
6.3.3.2	原動機及び発電機	73
6.3.3.3	配電盤構成仕様	74
6.3.3.4	始動装置及び停止装置	74
6.3.3.5	燃料設備	75
6.3.3.6	潤滑油装置及び冷却装置	75
6.3.3.7	給排気設備	75
6.3.3.8	燃料及び潤滑油等	75
<b>6.4</b>	<b>無停電電源設備</b>	<b>75</b>
6.4.1	直流電源設備	75
6.4.1.1	適用範囲	75
6.4.1.2	システム構成	75
6.4.1.3	適用規格	76
6.4.1.4	整流装置	76
6.4.1.5	蓄電池	77
6.4.1.6	附属装置	77
6.4.1.7	構造等	78
6.4.2	交流無停電電源装置	78
6.4.2.1	適用範囲	78
6.4.2.2	常時インバータ給電方式	78
6.4.2.3	常時商用給電方式	80



6.4.2.4	適用規格	83
6.4.2.5	機器仕様	83
6.4.2.6	構造等	84
<b>6.5</b>	<b>計装設備</b>	<b>84</b>
6.5.1	共通事項	84
6.5.2	流量計	87
6.5.2.1	電磁式流量計	87
6.5.2.2	超音波式流量計	88
6.5.2.3	差圧式流量計	89
6.5.3	伝送器	90
6.5.3.1	圧力、差圧伝送器	90
6.5.4	レベル計	91
6.5.4.1	フロート式レベル計	91
6.5.4.2	超音波式レベル計	91
6.5.4.3	投込式レベル計	91
6.5.4.4	気泡式レベル計	92
6.5.4.5	差圧式レベル計	92
6.5.5	水質計器	92
6.5.5.1	アルカリ度計	92
6.5.5.2	濁度計	93
6.5.5.3	精密濁度計（微粒子カウンタ）	94
6.5.5.4	残留塩素計	94
6.5.5.5	pH計	95
6.5.5.6	電気伝導度計	96
6.5.5.7	色度計	96
6.5.5.8	水温計	96
6.5.6	汚泥濃度計	97
6.5.6.1	超音波式汚泥濃度計	97
6.5.6.2	マイクロ波式汚泥濃度計	97
6.5.6.3	光学式汚泥濃度計	97
<b>6.6</b>	<b>電動機</b>	<b>97</b>
6.6.1	一般事項	97
6.6.2	インバータ	98
<b>6.7</b>	<b>太陽光発電設備</b>	<b>99</b>
6.7.1	一般事項	99
6.7.2	システム概要	99
6.7.3	運転方式	101

6.8	小水力発電	101
6.8.1	一般事項	101
6.8.2	適用規格	101
6.8.3	機器仕様	102
6.9	配線	103
6.9.1	電線・ケーブル類	103
6.9.2	電線・ケーブル類の布設	105
6.9.3	電路材	107
6.9.3.1	電線管	107
6.9.3.2	ダクト	108
6.9.3.3	ラック	108
6.9.4	電路材の布設	108
6.9.4.1	金属製電線管の布設	108
6.9.4.2	金属製電線管の接続	109
6.9.4.3	金属製可とう電線管の布設	109
6.9.4.4	金属製可とう電線管の接続	109
6.9.4.5	ダクトの布設	109
6.9.4.6	ダクトの接続	110
6.9.4.7	ラックの布設	110
6.9.4.8	ラックの接続	111
6.9.4.9	ラック上の配線	111
6.9.4.10	プルボックス	111
6.9.5	地中電線路	112
6.9.5.1	管路等の布設	112
6.9.5.2	管路式による埋設深さ	112
6.9.5.3	ケーブルの布設	112
6.9.5.4	マンホール、ハンドホールの規格	112
6.9.5.5	埋設標示	113
6.9.5.6	掘削及び埋戻し	113
6.10	接地工事	114
6.10.1	接地工事	114

# 1 総則

## 1.1 通則

### 1.1.1 趣旨

この水道工事標準仕様書（以下「仕様書」という。）は、峡北地域広域水道企業団（以下「企業団」という。）が発注する水道工事、その他これらに類する工事（以下「工事」という。）の適正な施工を図るため、受注者が履行しなければならない工事仕様書の標準を示すものである。

### 1.1.2 適用範囲

この仕様書は、企業団が発注する工事に適用する。

工事は、建設工事請負契約書（以下「契約約款」という。）、設計図書及びこの仕様書による他、水道工事標準仕様書（日本水道協会）、山梨県土木工事共通仕様書によるものとする。

仕様書の適用にあたっては、峡北地域広域水道企業団契約規程（以下「契約規程」という。）及び峡北地域広域水道企業団建設工事執行規程（以下「執行規程」という。）に従った監督・検査体制のもとで、建設業法第18条に定める建設工事の請負契約の原則に基づく施工管理体制を遵守しなければならない。

また、受注者はこれら監督・検査（しゅん工検査、既済部分検査）にあたっては、地方自治法第3施行令（昭和22年政令第16号）第167条の15に基づくものであることを認識しなければならない。

契約図書は相互に補完し合うものとし、契約約款及び設計図書のいずれかによって定められている事項は、契約の履行を拘束するものとする。

この仕様書と当該工事の特記仕様書とが競合する事項については、特記仕様書の定めるところによるものとする。

### 1.1.3 監督員

この仕様書中「監督員」とは、契約約款第9条の規定により請負者に通達した職員をいう。

監督員とは、契約規程に定める業務を担当し、主に、受注者に対する指示、承諾又は協議、設計図書に基づく工事実施のための詳細図等の作成および交付、又は受注者が作成した詳細図書の承諾、契約図書に基づく工程の管理、立会、工事の施工状況の検査及び工事材料の試験若しくは検査（確認を含む）の実施等の業務を行うものをいう。

当該工事における監督員の権限は、契約約款第9条第2項に規定した事項である。監督員がその権限を行使するときは、書面により行うものとする。ただし、緊急を要する場合は監督員が、請負者に対し口頭による指示等を行えるものとする。口頭による指示等が行われた場合には、後日書面により監督員と受注者の両方が指示内容等を確認するものとする。

#### 1.1.4 工程表

受注者は、契約約款第3条に規定する工程表を所定の様式に基づいて作成し、監督員を経由して発注者に提出しなければならない。その変更のあったときも同様とする。ただし、工事請負金額が130万円未満のものについては省略することができる。

また、提出した工程表のほか監督員が必要と認めた場合には、さらに詳細な工程表を作成して提出しなければならない。

#### 1.1.5 工事打合せ簿

受注者は、工事期間中に生じる次の事項について「工事打合せ簿」でその内容を明記する。なお、これを2部作成し、受注者と監督員が各々保管する。

- (1) 指示
  - (2) 協議
  - (3) 通知
  - (4) 承諾
  - (5) 提出
  - (6) 報告
  - (7) 届出
- その他必要と認められるもの

#### 1.1.6 寸法

設計図書及び仕様書に示す寸法は、仕上がり寸法とする。

#### 1.1.7 施工計画

受注者は、工事着手前に工事目的物を完成するために必要な手順や工法等についての施工計画書を監督員に提出しなければならない。

受注者は、施工計画書を遵守し工事の施工に当たらなければならない。

この場合、受注者は施工計画書に次の事項について記載しなければならない。また、監督員がその他の項目について補足を求めた場合には、追記するものとする。ただし、受注者は小規模工事等簡易な工事(工事請負金額が500万円未満)においては監督員の承諾を得て記載内容の一部または全てを省略することができる。

- (1) 工事概要
- (2) 計画工程表
- (3) 現場組織表
- (4) 安全管理
- (5) 施工機械
- (6) 主要資材
- (7) 施工方法 (主要機械、仮設備計画、工事用地等を含む)

- (8) 施工管理契約
- (9) 緊急時の体制及び対応
- (10) 交通管理
- (11) 環境対策
- (12) 現場作業環境の整備
- (13) 再生資源の利用の促進と建設副産物の適正処理方法
- (14) その他

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

監督員が指示した事項については、受注者は、さらに詳細な施工計画書を提出しなければならない。

#### 1.1.8 技術者の届け出

受注者は、契約締結後、速やかに契約約款第 10 条の規定により現場代理人、主任技術者等（建設業法第 26 条第 2 項の規定に該当する場合には、監理技術者、同条第 3 項の工事の場合には、専任の主任技術者または監理技術者、同条第 4 項の工事の場合には監理技術者資格証の交付を受けた専任の監理技術者、第 26 条の 2 の場合にはそれを行うことができる同条に規定する専門技術者。以下に同じ。）を定めて工事現場に置き、所定の様式により、その氏名・経歴その他必要な事項を発注者に通知しなければならない。現場代理人及び主任技術者を変更したときも同様とする。

#### 1.1.9 工事の下請負

受注者は、工事の一部を下請負に付す場合は発注者に対して、所定の様式により届け出なければならない。

受注者は、下請負に付す場合には、次の各号に掲げる要件をすべて満たさなければならない。なお、公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律第 12 条の規定に違反する一括下請負、その他不適切な形態の下請負契約を締結してはならない。

- (1) 受注者が、工事の施工につき総合的に企画、指導及び調整するものであること。
- (2) 下請負者は、指名停止期間中でないこと。
- (3) 下請負者は、当該下請工事の施工能力を有すること。

#### 1.1.10 工事カルテ作成・登録

受注者は、受注時又は変更時において工事請負代金額が 500 万円以上の工事について、工事实績情報サービス（CORINS）に基づき、受注・変更・完成・訂正時に工事实績情報として「工事カルテ」を作成し監督員の確認を受けたうえ、受注時は契約後、土曜日、日曜日、祝日を除き 10 日以内に、登録内容の変更時は変更があった日から土曜日、日曜日、祝日を除き 10 日以内に、完成時は、工事完

成後 10 日以内に、訂正時は適宜登録機関に登録申請をしなければならない。

また、登録機関発行の「工事カルテ受領書」が受注者に届いた際には、その写しを直ちに監督員に提出しなければならない。なお、変更時と完成時の間が 10 日間に満たない場合は、変更時の提出を省略できるものとする。

#### 1.1.11 諸法規の遵守

受注者は、当該工事に関する諸法令を遵守し、工事の円滑な進捗を図るとともに、この適用範囲は、受注者の責任において行わなければならない。

#### 1.1.12 諸手続

受注者は、工事施工にあたり受注者の行うべき関係官公庁及びその他の関係機関への届出等を、法令、条例又は設計図書のためにより実施しなければならない。ただし、これにより難しい場合は監督員の指示を受けなければならない。

受注者は、工事の施工に当たり、地域住民との間に紛争が生じないように努めなければならない。

受注者は、地元関係者等から工事の施工に関して苦情があり、受注者が対応すべき場合は誠意をもってその解決に当たらなければならない。

受注者は、地方公共団体、地域住民等と工事の施工上必要な交渉を、自らの責任において行うものとする。受注者は、交渉に先立ち、監督員に事前報告のうえ、これらの交渉に当たっては誠意をもって対応しなければならない。

受注者は、前項までの交渉等の内容は、後日紛争とならないよう文書で確認する等明確にしておくとともに、状況を随時監督員に報告し、指示があればそれに従うものとする。

### 1.2 現場における注意事項

#### 1.2.1 交通安全対策

受注者は、工事の施工中、交通の妨げとなる行為、公衆に迷惑を及ぼす行為のないように、次の事項を守り交通安全対策を講じなければならない。

- (1) 工事の施工にあたり、交通安全について、監督員、道路管理者及び所轄警察署と打合せを行うとともに、道路標識、区画線及び道路標示に関する命令（昭和 35 年 12 月 17 日総理府・建設省令第 3 号）、道路工事現場における標示施設等の設置基準（建設省道路局長通知、昭和 37 年 8 月 30 日、平成 18 年 3 月 31 日一部改正）及び道路工事保安施設設置基準（令和元年 5 月 21 日）に基づき、安全対策を講じること。
- (2) 工事の施工にあたり、交通を禁止、又は制限する必要があるときは、関係官公署の指示により必要な箇所に指示の表示をするとともに防止柵、安全灯等を設置し、事故防止に努めること。
- (3) 工事区域内に車両又は歩行者の通行があるときは、これらの通行の安全のために必要な施設を設置すること。

## 1.2.2 事故防止

- (1) 受注者は、土木工事安全施工技術指針（国土交通省大臣官房技術審議官通達、令和5年3月31日、最終改正令和6年4月1日適用）及び建設機械施工安全技術指針（国土交通省大臣官房技術調査課長平成17年3月31日）を参考にして、常に工事の安全に留意し現場管理を行い、災害の防止を図らなければならない。ただし、これらの指針は当該工事の契約条項を超えて受注者を拘束するものではない。
- (2) 受注者は、建設工事公衆災害防止対策要綱（建設事務次官通達、平成5年1月12日）を遵守して災害の防止を図らなければならない。
- (3) 受注者は、土木工事に使用する建設機械の選定、使用等について、設計図書により建設機械が指定されている場合には、これに適合した建設機械を使用しなければならない。ただし、より条件に合った機械がある場合には、監督員の承諾を得て、それを使用することができる。
- (4) 受注者は、工事箇所及びその周辺にある地上地下の既設構造物に対して支障を及ぼさないよう必要な措置を講じなければならない。
- (5) 受注者は、豪雨、出水、土石流、その他天災に対しては、天気予報、自治体の情報などに注意を払い、常に災害を最小限に食い止めるための防災体制を確立しておかなければならない。
- (6) 受注者は、工事現場に工事関係者以外の者の立入りを禁止する場合はその区域に、柵、門扉、ロープ等により囲うとともに、立入り禁止の標示をしなければならない。
- (7) 受注者は、工事期間中、安全巡視を行い、工事区域及びその周辺の監視あるいは連絡を行い、安全を確保しなければならない。
- (8) 受注者は、所轄警察署、道路管理者、鉄道事業者、河川管理者、労働基準監督署等の関係者及び関係機関と緊密な連携を図り、工事中の安全を確保しなければならない。
- (9) 受注者は、工事現場が隣接し、又は同一場所において別途工事がある場合は、請負業者間の安全施工に関する緊密な情報交換を行うとともに、非常時における臨機の措置を定める等の連絡調整を行うため、関係者による工事関係者連絡会議を組織するものとする。
- (10) 監督員が、労働安全衛生法（昭和47年法律第57号）第30条第1項に規定する措置を講じる者として、同条第2項の規定に基づき、受注者を指名した場合には、受注者はこれに従うものとする。
- (11) 受注者は、工事中における安全の確保をすべてに優先させて、労働安全衛生法等関連法令に基づく措置を常に講じておくものとする。特に重機械の運転、電気設備等については、関係法令に基づいて適切な措置を講じておかなければならない。
- (12) 受注者は、施工計画の立案に当たっては、既往の気象記録及び洪水記録並びに地形等現地の状況を勘案し、防災対策を考慮のうえ施工方法及び施工時期を決定しなければならない。特に梅雨、台風等の出水期の施工にあたって

は、工法、工程について十分配慮しなければならない。

- (13) 災害発生時においては、第三者及び作業員等の人命の安全確保をすべてに優先させるものとする。
- (14) 受注者は、工事施工箇所に地下埋設物件等が予想される場合には、当該物件の位置、深さ等を調査し、監督員に報告しなければならない。また、工事施工中、管理者不明の地下埋設物を発見した場合は、監督員に報告し、その処置については占有者全体の立会を求め、管理者を明確にしなければならない。
- (15) 受注者は、地下埋設物件等に損害を与えた場合は、直ちに監督員に報告するとともに関係機関に連絡したうえで適切な応急措置を施し、受注者の責任において補修、又は賠償の処置をとらなければならない。

### 1.2.3 公害防止

受注者は、工事に伴う騒音振動対策技術指針（建設大臣官房技術審議官通達、昭和 62 年 3 月 30 日）、関連法令並びに仕様書の規定を遵守のうえ騒音、振動、大気汚染、水質汚濁等の問題については、施工計画及び工事实施の各段階において十分に検討し、周辺地域の環境保全に努めなければならない。

### 1.2.4 現場の整理整頓

- (1) 受注者は、工事施工中、交通及び保安上の障害とならないよう機械器具は使用の都度、不要土砂等は現場から直ちに搬出し、整理整頓を行い、現場内及びその付近を常に清潔に保たなければならない。
- (2) 受注者は、工事の全部または一部の完成に際して、一切の受注者の機器、余剰資材、残骸、及び各種の仮設物を片付けかつ撤去し、現場及び工事にかかる部分を清掃し、かつ整然とした状態にするものとする。

### 1.2.5 現場の衛生管理

- (1) 浄水場（その他これに準ずる施設も含む）構内で行う工事に従事するものは、特に衛生管理に留意しなければならない。
- (2) 「水道法」第 21 条、「水道法施行規則」（昭和 32 年厚生労働省令第 45 号）第 16 条及び「水質基準に関する省令の制定及び水道法施行規則の一部改正並びに水道水質管理における留意事項について」（平成 15 年 10 月 10 日付厚生労働省健康局水道課長通知）に基づき、受注者は、作業従事者の健康診断（細菌検査）について、次のとおり受検させること。

#### ① 検査対象者

稼働中の水道施設で 1 か月以上継続して現場作業に従事する者、直接水に触れる作業をする者及び監督員が指定する者。ただし、企業長が必要と認めるときは 1 か月以内であっても受検させること。

#### ② 検査する病原体

O157、赤痢菌、サルモネラ菌、腸チフス菌、パラチフス等の保有の有



無について検査する。ただし、コレア、急性灰白髄炎（ポリオ）、A型肝炎、E型肝炎、アメーバ赤痢、クリプトスポリジウム症、泉熱、感染性胃腸炎等の感染症（病原体がし尿に排出されるものに限る。）が流行した場合、又はこれらの病原体を保有する疑いがある者がいる場合は、監督員の指示によりこれらの病原体についても行うこと。

③ 健康診断（細菌検査）対象作業従事者一覧の提出

(2)①に該当する作業従事者については、作業従事者健康診断書の提出前に作業員名簿を監督員に提出すること。

なお、検査対象者を追加する場合は、速やかに監督員に提出すること。

④ 検査の実施時期

現場作業を開始する直前に第1回目を行い、その後はおおむね6か月ごとに行うこと。ただし、(2)に掲げる感染症が流行し、又は病原体の保有の疑いがある者がいる場合は、監督員の指示により随時行うこと。

なお、契約締結直後、直ちに現場作業が開始される工事で、現場作業開始前に検査が実施できない場合は、監督員に報告し、その指示に従うこと。

⑤ 検査結果の提出

検査結果は、現場代理人等を通じて、速やかに監督員に提出すること。

(3) 「水道法施行規則」第16条第4項の規定により同条第1項の健康診断に相当する健康診断（以下「受注者実施健康診断」という。）については、同条第1項の健康診断と見なすものとする。

この場合、(2)の検査を受検させる前に、受注者実施健康診断書の検査結果を監督員に提出することで、(2)の検査の受検を要しないものとする。

(4) 次に掲げる者を稼働中の水道施設で作業させてはならない。

① 「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」（平成10年法律第114号）に基づいて就業を制限される者。

② ①に掲げる法律で病原体に汚染された場所の消毒が必要となる感染症の患者及び無症状病原体保有者（①に該当する者を除く。）

③ ①に掲げる法律に定める感染症のうち、病原体がし尿に排出されるクリプトスポリジウム症等の患者及び無症状病原体保有者（①又は②に該当する者を除く。）

### 1.3 工事中設備等

#### 1.3.1 事務所、材料置場等

受注者は、現場事務所、宿舎、倉庫、材料置場、機械置場、及び使用場所等を工事に支障のないように確保しなければならない。

#### 1.3.2 工事中機械器具等

(1) 工事中の機械器具等は、当該工事に最も適したものを使用しなければならない。

- (2) 監督員が不相当と認めた場合は、監督員の指示に従い、速やかにこれを取り替えなければならない。

### 1.3.3 工事現場の標識等

- (1) 道路工事現場における標示施設等の設置基準（建設省道路局長通達、昭和37年8月30日）に基づき、原則として、工事区間の起終点に工事内容、工事種別、施工主体（発注者名）、施工業者を示した標示板を設置しなければならない。
- (2) 受注者は、地元住民、通行者に工事内容を周知するとともに、理解、協力を得るための広報板等を設置しなければならない。

### 1.3.4 工사용電力及び工사용水

工사용電力（動力及び照明）及び工사용給・排水施設は、関係法規に基づき設置し管理しなければならない。

## 1.4 工事の施工

### 1.4.1 一般事項

- (1) 受注者は、常に工事の進捗状況に留意し、予定の工事工程と実績を比較検討し、工事の円滑な進行を図らなければならない。特に、施工期間を定められた箇所については監督員と十分協議し、工程の確実な進行を図らなければならない。
- (2) 施工上、原寸図又は詳細図等を必要とするものは、これを作成のうえ監督員の承認を受けなければならない。
- (3) 請負者は、工事に先立ち、必要に応じて関係官公庁、他企業等の関係者の現場立会等に参加し、許可条件、指示事項等を確認しなければならない。

### 1.4.2 地上、地下施設物

- (1) 受注者は、工事施工に先立ち、施工区域全般にわたる地上、地下施設物の種類、規模、位置、管理者等をあらかじめ試掘、その他により確認しておくなければならない。なお、試掘を行う場合、又はその他必要が生じた場合は当該管理者の立会いの下に行うものとする。
- (2) 当該箇所は、当該管理者の立会いの下、施工することを基本とする。ただし、当該管理者が認めた場合はこの限りではない。
- (3) 工事の施工中、損傷を与えるおそれのある施設物に対しては、当該管理者、監督員等と協議し、仮防護、その他適当な措置を施し、工事完了後は原型に復旧しなければならない。

#### 1.4.3 現場付近の住民への説明

受注者は、工事の着手に先立ち、監督員と協議のうえ、現場付近の居住者に対し、工事の施工について内容等の説明を行い、十分な協力を得られるように努めなければならない。

#### 1.4.4 休日又は夜間における作業

受注者は、工事施工の都合上、休日又は夜間に作業を行う必要がある場合は、あらかじめ監督員に協議しなければならない。

#### 1.4.5 交渉経過の報告

工事の施工に関して、関係官公庁及び付近の住民と交渉を要するとき、又は交渉を受けたときは、適切な措置を講ずるとともに速やかにその旨を監督員に報告しなければならない。

#### 1.4.6 他工事との協調

工事現場付近で他工事が施工されているときは、互いに強調して円滑な施工を図らなければならない。

#### 1.4.7 電気保安技術者

- (1) 受注者は、電気工作物に係る工事においては、電気保安技術者を置かなければならない。
- (2) 電気保安技術者は、次のとおりとする。
  - ① 事業用電気工作物に係る工事の電気保安技術者は、当該電気工作物の工事に必要な電気主任技術者の資格を有する者、又はこれと同等の知識及び経験を有する者とする。
  - ② 一般電気工作物に係る工事の電気保安技術者は、第一種又は第二種電気工事士の資格を有する者とする。

#### 1.4.8 工事の記録写真

- (1) 受注者は、工事施工に際し施工管理の手段として必ず工事記録写真を撮影するものとする。
- (2) 工事記録写真の撮影は、設計図書に基づく各工程の確認として、工事完成後外面から確認できない箇所の出来形確認及び施工状況等を知るうえで重要なものであり、その目的を明確に表現するように撮影する。
- (3) 工事記録写真は、カラー写真（L判）による提出を原則とする。また、デジタル撮影による電子納品も提出すること。
- (4) 工事記録写真は、適切な管理のもとに保管し、監督員の請求に対し直ちに提示できるようにすること。
- (5) 写真の整理用アルバムはA4版ファイル縦を原則とし、検査書類として1部、監督員に提出する。なお、関係機関に提出する写真については、監督員

の指示による。

- (6) 工事記録写真の撮影は、水道工事標準仕様書【設備工事編】（日本水道協会、平成 22 年 4 月）の「工事記録写真撮影要綱例」を参照し、その撮影場所、撮影頻度等について監督員と協議のうえ指示を受けるものとする。

#### 1.4.9 工事の記録

- (1) 管理設にあたっては、基準の埋設深、転圧層厚等を各測点毎に検測し、段階確認表により、監督員の確認を受けなければならない。
- (2) 機器等についても検査記録表により検測した結果を記録し、段階確認表により、監督員の確認を受けなければならない。

#### 1.4.10 工事出来形数量の算出及び出来形図

- (1) 出来形数量の提出

受注者は、出来形数量の結果を基に出来形数量を算出し、その結果を監督員等からの請求があった場合は速やかに提示するとともに、工事しゅん工時まで監督員に提出しなければならない。

- (2) 80%予想及び 100%出来形図

工事出来形が概ね、80%の時点で工事完成時の 80%予想を、工事が完成したら 100%出来形図を提出すること。100%出来形図には、工事完成時の設計寸法と対比し、実寸寸法を朱書きで記入する。

#### 1.4.11 電子納品

受注者は、完成図書のうち、工事写真、工事完成図、出来形管理図、再生資源利用促進計画書（実施書）については紙による納品のほか、電子データについても提出すること。なお、データ形式は工事写真については JPEG 形式、工事完成図及び出来形管理図については SXF（SFC）形式を原則とするが、これにより難しい場合は監督員と協議のうえ決定するものとする。

納品する電子媒体は CD-R 又は DVD-R とし、ウイルスチェックソフトを用いたウイルスチェックを行い、ウイルスが検出されないことを確認すること。

#### 1.4.12 しゅん工検査

- (1) 検査員は、監督員及び受注者の臨場のうえ、工事目的物を対象として契約図書と対比し、下記の事項について検査を行うものとする。
  - ① 工事の出来形について、形状、寸法、精度、数量、品質及び出来ばえの検査を行う。
  - ② 工事管理状況について、書類、記録及び写真等を参考にして検査を行う。
- (2) 検査員は、補修の必要があると認めた場合には、受注者に対して、期限を定めて補修の指示を行うことができるものとする。

- ① しゅん工書類
  - (ア) しゅん工書類は所定の順序により、取りまとめて整理すること。
  - (イ) 主任技術者、現場代理人は、しゅん工書類の内容を理解し、全ての説明を行う。
- ② しゅん工現場
  - (ア) 起終点をはじめ、出来形管理図で示された実測値が現地でチェックできるようにスミ入れ行うこと。
  - (イ) 交通整理員、検測員等を配置し、スムーズで安全な検査体制をとらなければならない。

## 1.5 環境対策

### 1.5.1 公害防止

- (1) 受注者は、工事の施工に際し、「環境基本法」(平成5年法律第91号)、「騒音規制法」(昭和43年法律第98号)、「振動規制法」(昭和51年法律第64号)、「大気汚染防止法」(昭和43年法律第97号)、「水質汚濁防止法」(昭和45年法律第138号)及び公害防止条例等を遵守し、騒音、振動、ばい煙、粉塵、有害ガス、悪臭、水質汚濁、地盤沈下、地下水の断絶等の公害による苦情が起らないよう有効適切な措置を講ずるものとする。また、建造物、道路などに障害を生じないように十分注意すること。
- (2) 受注者は、工事の施工にあたり下表に示す一般工事用建設機械を使用する場合は、「特定特殊自動車排出ガスの規制等に関する法律」(平成17年法律第51号)に基づく技術基準に適合する機械、又は「排出ガス対策型建設機械指定要領(平成3年10月建設大臣官房技術審議官通達)」、「排出ガス対策型建設機械の普及促進に関する規程(法律第18年3月国土交通省告示第348号)若しくは「第3次排出ガス対策型建設機械指定要領(平成18年3月国総施第215号)に基づき指定された排出ガス対策型建設機械を使用する。ただし、平成7年度建設技術評価制度公募課題「建設機械の排出ガス浄化装置の開発」、又はこれと同等の開発目標で実施された民間開発建設技術の技術審査・証明事業若しくは建設技術審査証明事業により評価された排出ガス浄化装置を装着した建設機械についても、排出ガス対策型建設機械と同等とみなすことができる
- (3) 受注者は、「建設工事に伴う騒音振動対策技術指針」(昭和51年3月建設省経機発第54号)によって低騒音型・低振動型建設機械を設計図書で使用を義務付けている場合には、「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規定(平成9年7月建設省告示第1536号)に基づき指定された建設機械を使用しなければならない。ただし、施工時期、現場条件等により一部機種の調達不可能的な場合は、認定機種と同程度と認められる機種、又は対策をもって協議することができる。

### 一般工事用建設機械

機種	備考
・バックホウ・トラクタショベル（車輪式）・ブルドーザ・発動発電機（可搬式）・空気圧縮機（可搬式）・油圧ユニット（以下に示す基礎工事用機械のうち、ベースマシンとは別に、独立したディーゼルエンジン駆動の油圧ユニットを搭載しているもの；油圧ハンマ、バイブロハンマ、油圧式鋼管圧入・引抜機、アースオーガ、オールケーシング掘削機、リバーサーキュレーションドリル、アースドリル、地下連続壁施工機、全回転型オールケーシング掘削機）・ロードローラ、タイヤローラ、振動ローラ・ホイールクレーン	ディーゼルエンジン（エンジン出力7.5kW以上260kW以下）を搭載した建設機械に限る。

#### 1.5.2 建設副産物の処理

- (1) 受注者は、産業廃棄物が搬出される工事にあたっては、産業廃棄物管理票（紙マニフェスト）又は電子マニフェストにより、適正に処理されていることを確認するとともに、監督員に提出するものとする。
- (2) 受注者は、「建設副産物適正処理推進要綱（平成14年5月国土交通事務次官通達）、「再生資源の利用の促進について」（平成3年10月建設大臣官房技術審議官通達）、「建設汚泥の再利用に関するガイドライン」（平成18年6月国土交通事務次官通達）を遵守し、建設副産物の適正な処理及び再生資源の活用を図る。
- (3) 受注者は、土砂、碎石又は加熱アスファルト混合物を工事現場に搬入する場合は、再生資源利用計画を所定の様式に基づき作成し、施工計画書に含め監督員に提出するものとする。
- (4) 受注者は、残土、コンクリート塊、アスファルトコンクリート塊、建設発生木材、建設汚泥、又は建設混合廃棄物を工事現場から搬出する場合は、再生資源利用促進計画を所定の様式に基づき作成し、施工計画書に含め監督員に提出するものとする。
- (5) 受注者は、再生資源利用計画及び再生資源利用促進計画を作成した場合は、工事完了後速やかに実施状況を記録した「再生資源利用計画書（実施書）」及び「再生資源利用促進計画書（実施書）」を監督員に提出するものとする。
- (6) 受注者は、特定建設資材（コンクリート、コンクリート及び鉄から成る建設資材、アスファルトコンクリート、木材）を使用する工事、又は特定建設資材廃棄物（コンクリート塊、アスファルトコンクリート塊、建設発生木材）が発生する工事で、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」（平成12年法律第104号）の規定による建設工事の規模に関する基準を満たす工事にあたっては、特定建設資材廃棄物の再資源化等が完了したときは、再資源化等報告書を監督員に提出するものとする。

- (7) 建設廃材、廃棄物を処理する場合は、次のとおりとする。
- ① コンクリート塊、アスファルトコンクリート塊、建設発生木材、建設汚泥、建設混合廃棄物、石綿廃材等（以下「建設廃材等」という。）は、設計図書で特に運搬場所を指定する場合を除き、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（昭和45年法律第137号）等を遵守し、請負者の責任において適正に処理するものとする。
  - ② 建設廃材等のうち、産業廃棄物と判断されたものの処理を委託する場合は、産業廃棄物の収集、運搬又は処分を業として行うことができる者に委託する。また、産業廃棄物の収集、運搬又は処分状況は、常に実態を把握し適正な処理に努めるとともに、監督員から指示があった場合は、「処分状況報告書」を提出するものとする。
  - ③ 製造者等による自主回収及び再資源化が図られているものは、その制度を活用した処理に努めること。
  - ④ 有価物（金属くず等で有償売却が可能なもの）の有償売却にあたっては計量伝票等により、建設発生土の再使用、再利用にあたってはリサイクル証明書等により、適正な処理が図られていることを確認する。

### 1.5.3 室内空気汚染対策等

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

### 1.6 施工管理基準

工事の施工管理は水道工事標準仕様書【設備工事編】（日本水道協会、平成22年4月）を参照するとともに監督員と協議のうえ決定するものとする。

## 2 機器及び材料

### 2.1 一般事項

#### 2.1.1 機器及び材料の規格、基準等

(1) 工事に使用する機器及び材料は、設計図書に品質規格を規定された物を除き日本産業規格（以下「JIS」という。）、日本農林規格（以下「JAS」という。）、日本水道協会規格（以下「JWWA」という。）等の規格及び基準に適合したものでなければならない。ただし、新技術など、規格及び基準と同等以上の品質であり、事前に監督員の承諾を得たものについては、使用することができる。

なお、「規格及び基準」を参考として章末に例示する。

(2) 設計図書に品質、性能などが定められている機器及び材料は、品質及び性能等を証明する資料を監督員に提出しなければならない。ただし、JIS マーク表示のあるもの、又は事前に監督員の承諾を得たものは除く。

(3) 設計図書に規定している規格等が改正された場合は、発注者と受注者の協議によるものとする。

(4) 浄水又は浄水処理過程における水に接する機器及び材料（ポンプ、その他の水と接触する面積が著しく小さいものを除く。）は、「水道施設の技術的基準を定める省令」（平成 12 年厚生省令第 15 号）の規定に適合した材質とする。

(5) 浄水処理過程及び送水用に使用する機器及び材料は、厚生労働省令第 138 号（給水装置の構造及び材質の基準に関する省令の一部を改正する省令）及び厚生労働省令第 139 号（水道施設の技術的基準を定める省令の一部を改正する省令）の鉛に関する浸出性能基準に適合したものとする。

(6) 浄水又は浄水処理過程における水に接する機器及び材料で、接水部の材質に腐食や錆が生じるおそれがあるものは、原則として水道用無溶剤系エポキシ樹脂塗料、エポキシ樹脂粉体塗料、水道用液状エポキシ樹脂塗料、又はその他の水道用塗料（水道施設の技術的基準を定める省令の規定に適合したものに限る。）による塗装を施すものとする。

#### 2.1.2 機器及び材料の品質等

(1) 工事に使用する機器及び材料は、錆、腐食、変質、変形、動作不良などの異常がないものとする。また、これらを組み合わせたシステムは、設計図書に示された用途、使用条件等に対して、相互に協調及び連携して確実に機能を発揮するものとし、保守、保全作業が容易に行える構造とする。

(2) システムは、稼働時におけるエネルギー消費その他の経済性、信頼性、安全性、耐震性、環境への影響などを踏まえ、適切な構成となるようにする。

(3) 機器及び材料の選定にあたっては、将来の廃棄時における再資源化等、環境への影響を考慮するものとする。



### 2.1.3 機器及び材料の調達

- (1) 工事に使用する機器及び材料は、日本国内で調達可能なものとする（海外製品を含む）。原則として、納入後の機器の修理、部品取替えなどに支障のない機器を採用する。
- (2) 工事に使用する機器及び材料は、次の場合を除き、新品（一度使用され、又は使用されずに廃棄されたもの以外のものをいう。）とする。
  - ① 建設副産物を再使用、再生利用又は再資源化したものであって、設計図書に使用が定められているもの。なお、金属材料等で「2.1.1 機器及び材料の規格、基準等」①に定める規格等（再生品の規格を除く）に適合するものについては、再生資源を原材料の一部又は全部として製作されたものであっても新品とする。
  - ② 当該工事で移設、又は補修する既設設備（取替え部品を除く）。
  - ③ 発注者が支給する機器及び材料。
  - ④ その他、特記仕様書で定めるもの。
- (3) 機器を構成する部品、装置などは、特記仕様書で定めのある場合を除き新品とする。また、機器の補修にあたっての取替え部品についても同様とする。
- (4) 発注者の検査を受けて使用する機器及び材料は、「2.1.5 材料の検査」に合格したものとする。
- (5) 前(1)～(4)については、仮設に使用する機器及び材料には適用しない。

### 2.1.4 予備品及び添付品の納入

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

### 2.1.5 材料の検査

- (1) 工事に使用する機器及び材料は、使用前にその品質、数量又は見本品について監督員の検査を受け、合格したものでなければならない。ただし、発注者が認める品質及び性能などを証明する資料を有するものは、監督員と協議のうえ検査を省略することができる。
- (2) 材料検査に際して、受注者はこれに立ち会うものとする。立ち会わない場合は、検査に対し異議を申し立てることはできない。
- (3) 検査及び試験のため、使用に耐えなくなったものは、所定数量に参入しない。
- (4) 材料検査に合格したものであっても、使用時になって損傷、変質が認められた場合は、新品と取り替え、再び検査を受けるものとする。
- (5) 不合格品は、直ちに現場より搬出する。
- (6) 支給材料及び貸与品は、材料検査の対象外とする。

### 2.1.6 工場立会検査

- (1) 特記仕様書に定めのある主要な機器は、製作中又は製作完了時に工場検査願を提出し、監督員の工場立会検査を受けるものとする。
- (2) 受注者は、工場立会検査に先立ち、原則として社内検査を実施し、その結果を整理し、社内検査成績書として監督員に提出するものとする。
- (3) 工場立会検査完了後に検査報告書、指摘事項がある場合は、その内容及び処理報告書等を監督員に提出するものとする。

### 2.1.7 調合

使用材料のうち、調合を要するものについては、監督員の立会いのもと調合する。ただし、監督員が適当と認めた場合は、抜き取り又は見本検査によることができるものとする。

### 2.1.8 加工

加工して使用する材料については、加工後に監督員の検査を受けるものとする。

### 2.1.9 合格品の保管

工事材料の合格品は、指定の場所に受注者の責任において変質、不良化しないよう保管する。

### 2.1.10 機器、材料の搬入

- (1) 機器及び材料は、工事工程表に基づき、工事の施工に支障を生じないように現場に搬入する。
- (2) 機器及び材料の搬入に際し、受注者は品名、数量などを事前に監督員に報告し、搬入時には原則として監督員立会いのもと、外観及び寸法の確認を受けるものとする。

### 2.1.11 使用材料の確認

使用材料の数量を確認し、監督員に報告する。なお、確認し難いものは、その方法について監督員と協議する。

### 2.1.12 石綿（アスベスト）含有材料の取扱い

受注者は、工事に使用する機器及び材料として石綿を含有しているものは使用してはならない。

## 2.2 支給材料及び貸与品

### 2.2.1 支給及び貸与

支給材料及び貸与品は発注者、受注者立会いの下に確認した後、受領書又は借用書と引換えに支給あるいは貸与する。請負者は、その形状、寸法が使用に適当

でないと認めるときは、その旨を監督員に申し出るものとする。

#### 2.2.2 品目、数量、受渡し

支給材料及び貸与品の品目、数量、受渡し場所は、発注者の指示によるものとする。

#### 2.2.3 運搬、保管

支給材料及び貸与品の運搬ならびに保管は、請負者が行うものとし、その取扱いは慎重に扱うものとする。

#### 2.2.4 使用及び加工

支給材料及び貸与品の使用及び加工にあたっては、あらかじめ監督員の承諾を得るものとする。

#### 2.2.5 保管、使用状況の把握

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

#### 2.2.6 損傷時の処置

支給材料及び貸与品を滅失、又は損傷したときは、賠償又は原型に復す。

#### 2.2.7 貸与品の維持、修繕

貸与品の貸与期間中における維持修繕は、受注者の負担とする。

#### 2.2.8 返納

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

### 2.3 発生品

#### 2.3.1 現場発生品

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

## 3 工事

### 3.1 施工一般

#### 3.1.1 一般事項

- (1) 施工は、設計図書、施工計画書、承諾図書等に基づいて行う。
- (2) 工事着手前に施工時期、方法、その他工事全般にわたり監督員と協議する。  
特に、稼働中の施設については、施設運用に支障をきたさないよう監督員と入念に協議する。
- (3) 既存施設内又はその付近で施工する場合は、施設の維持管理スペース及び点検通路を十分確保しなければならない。
- (4) 工事場所以外への立ち入りは、監督員の承諾を得ること。
- (5) 水道施設内では、浄水及び浄水過程における水への毒物、油等異物の混入がないよう十分注意するとともに必要な対策を講じなければならない。
- (6) 受注者は、工事箇所に隣接する既設構造物がある場合には、影響を及ぼさないよう適切な養生、防護措置を講じなければならない。

#### 3.1.2 仮設工

- (1) 仮設工は、設計図書の定め、又は監督員の指示がある場合を除き、受注者の責任において施工するものとする。
- (2) 仮設物は、仮設状況及び仮設の種類に応じた材料を使用するとともに、日常管理を適切に行い、その機能が十分発揮されるようにしなければならない。
- (3) 設計図書の定め、又は監督員の指示がある場合を除き、工事完了後は仮設物を完全に撤去し、原状に回復しなければならない。ただし、原状に回復することが困難な場合は、監督員と協議するものとする。
- (4) 足場設備、防護設備、及び登り栈橋の設置に際しては、自重、積載荷重、風荷重、水平荷重を考慮したうえで、適切な構造としなければならない。
- (5) 高所等へ足場を設置する際は、作業員の転落、吊り荷の落下等が起こらないよう関連法令を遵守し、手摺りなどの防護工を施さなければならない。
- (6) 工事施工中は、既存機器等に損傷を与えないよう、適切な方法で防護及び養生を行わなければならない。
- (7) 「1.3.4 工事用電力及び工事用水」に基づいてコンセント等を使用する場合は、適切な地絡保護装置等を取り付け、電気事故の防止を図らなければならない。

### 3.2 共通土工

#### 3.2.1 適用

土工事等で本標準仕様書に定めのない事項については、「山梨県土木工事共通仕様書」（令和6年10月1日改定）及び「水道工事標準仕様書」（日本水道協会）に準ずる。

### 3.2.2 コンクリート工

- (1) コンクリート基礎に用いる材料、施工方法については、本仕様書のほか、「コンクリート標準示方書」(土木学会)、「建築設備耐震設計・施工指針 2014 年版」(日本建築センター)及び「水道施設耐震工法指針解説 2009 年版」(日本水道協会)に準ずる。
- (2) 機器、配管その他の基礎等に使用するコンクリートは、JIS A5308「レディーミクストコンクリート」又はこれに準じたコンクリートを使用する。コンクリートの使用区分は下の表による。

コンクリートの使用区分

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

- (3) コンクリートの打設は原則として、鉄筋、型枠その他の配置について事前に監督員の検査を受けなければならない。
- (4) コンクリートは速やかに運搬し、直ちに打設しなければならない。練り混ぜてから打設終了まで JIS A5308 の基準を超えてはならない。
- (5) コンクリート打設を 1 箇所、又は同一施工箇所で連続して 30 m<sup>3</sup>以上打設する場合は、原則として JIS A5308 による品質試験を行わなければならない。
- (6) 打込み前には、打込み場所のすべての雑物を除いて清掃し、鉄筋のある場合は、鉄筋を正しい位置に配置する。
- (7) コンクリートは、打込み中及び打込み後、バイブレータにより鉄筋の周囲や型枠の隅々までよく行きわたるよう締め固める。
- (8) コンクリート打設後、低温、乾燥、急激な温度変化などによる影響を受けないよう養生するとともに、硬化中に振動、衝撃及び荷重を加えないようコンクリートを保護する。
- (9) 既設コンクリートに新しいコンクリートを打ち継ぐ場合は、既設コンクリート面に十分な目荒らしを行い、雑物等を取り除いた後よく吸収させ、既設コンクリートと密着させる。
- (10) 屋外及び水気の多いところに設けるコンクリート基礎は、水切り勾配を施す。

### 3.2.3 モルタル

- (1) 機器基礎仕上げ等に使用するモルタルの配合比は下の表による。
- (2) 配管、配線などによるコンクリート構造物の貫通物がある場合は、必要に応じ補強筋を組み、入念にコンクリート又はモルタルを充填する。なお、漏水のおそれがある場合は、さらにJIS A1404「建築用セメント防水剤の試験方法」に適合した防水モルタルで仕上げを行う。

モルタル配合比

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

- (3) 床及び排水溝は、排水勾配を十分に考慮して施工する。

### 3.2.4 型枠

- (1) 合板型枠を使用する場合は、複合合板とし、表面に塗装したものを使用する。
- (2) 型枠は、コンクリートの自重及び施工中に加わる荷重を受けるのに十分な構造で配置し、コンクリートが必要な強度になるまで取り外してはならない。

## 3.3 機器等の据付け

### 3.3.1 一般事項

- (1) 機器の据付にあたっては、機器間及び建物との離隔・保安距離並びに保守点検用通路並びに荷役作業のスペースについて十分考慮するものとする。
- (2) 機器等の基礎及び架台は自重、運転負荷及び振動等を十分考慮するものとする。
- (3) 機器の基礎及び架台を床スラブ等のコンクリート構造物上に設ける場合は、構造物の耐荷重を考慮し、構造計算書等を監督員に提出するものとする。
- (4) 機器の据付けは、所定の基礎ボルト（アンカーボルト）を用い、原則として箱抜きし、植え込む。  
ただし、これによる施工ができない場合は、監督員と協議するものとする。
- (5) 原水・送水管及びこれらに類する水道管と電氣的導通状態で連結する機器を据付ける場合は、所定の基礎ボルト（アンカーボルト）を用い、原則として箱抜きし、植え込む。
- (6) 床（壁）鉄筋の切断を必要とする場合は、事前に監督員と協議し、切断箇所を鉄筋等により補強しなければならない。ただし、承諾図書で監督員の承諾を得た場合は、この限りではない。
- (7) 機器の組み立て、据付けは、水平・垂直度及び芯出し等を正確に行い、適

切な方法で仮止めした後、基礎ボルト（アンカーボルト）をコンクリート又はモルタルで固める。無収縮モルタルを使用する場合は、監督員の承諾を得るものとする。

- (8) 水中部及び高湿部で用いる基礎ボルト・ナット類はステンレス製とし、その他の場合は亜鉛メッキ等の有効な防錆処理を施す。
- (9) 機器等の基礎に表面仕上げ（モルタル）を行う場合、その厚さは20mmを標準とする。
- (10) 機械設備工事及び電気設備工事の取り合いは、端子箱又は操作盤等の一次側の配線は電気設備工事の範囲とし、二次側以降の配線は機械設備工事の範囲とすることを標準とする。なお、詳細は設計図書によるほか監督員との協議による。
- (11) 受注者は、機器等の据付け完了後、監督員立会いのもと、組み立て・据付け状態、寸法及び性能などを確認する。試験又は検査にあたっては「4 試験及び試運転」を参照する。なお、機器等の据付け完了後に確認できない箇所等は、工事の施工中でも行う。

### 3.3.2 工事銘板

- (1) 主要機器には、製造銘板（名称・形式・仕様・製造番号・製造年月・製造会社名）を取り付けるものとする。
- (2) 主要機器には、工事銘板（工事件名・完成年月・受注者名等）を取り付けるものとする。
- (3) 銘板は、JIS Z8304「銘板の設計基準」による。ただし、材質は金属又はプラスチック製とする。

## 4 試験及び試運転

### 4.1 一般事項

- (1) 総合試運転の実施については、特記仕様書による。
- (2) 試験及び試運転の実施については、施工計画書に記載するものとする。また、具体的な内容及び方法を定めた実施要領書を作成し、監督員に提出するものとする。
- (3) 試験及び試運転が完了したときは、報告書を監督員に提出するものとする。
- (4) 試験及び試運転は、受注者の責任において実施し、これに要する費用は受注者の負担とする。
- (5) 請負者は、試験及び試運転により知り得た業務の機密や各種データを発注者の承諾を得ずに外部に公表してはならない。

### 4.2 単体試験

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

### 4.3 単体調整

- (1) 単体調整とは、電気設備工事において搬入、据付け後に行う機器、保護装置、計装設備などの機器単体調整をいい、次の試験のうち該当するものを含む。
  - ① 保護装置の動作試験、設定値の調整確認、継電器試験など
  - ② タイマー、補助継電器、その他制御機器の動作チェック、設定及び試験など
  - ③ 絶縁抵抗、絶縁耐力及び接地抵抗の測定など
  - ④ 計装計器の単独動作試験及び確認、ゼロ点調整、スパン調整など



- ⑤ 蓄電池組み込み調整（電圧試験、比重測定など）
  - ⑥ タンク、配管などの漏れ及び耐圧試験
  - ⑦ 機器の振動及び騒音試験
  - ⑧ その他必要な単体調整
- (2) 機器又はこれらの組立品のうち、工場検査において性能及び機能を確認済みであり、据付け後に改めて確認する必要がないものについては、監督員の承諾を得て施工現場での単体調整の一部、又は全部を省略することができる。

#### 4.4 組合せ試験

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

#### 4.5 実負荷試運転

- (1) 実負荷試験とは、機器に実負荷、又は相当負荷をかけて性能、機能が満足することを確認する試運転である。
- (2) 実負荷試験は、一定期間（時間）運転するものとし、詳細は監督員と協議するものとする。
- (3) 最大負荷（能力）の運転が不可能な場合は、監督員との協議により可能な範囲での負荷運転を実施する。

#### 4.6 総合試運転

- (1) 総合試運転とは、本工事、関連する他工事を含めて総合的なプラントの機能を確認する必要がある場合は、一連の設備に実負荷、又は相当負荷をかけて一定期間（時間）運転する試験である。実施については、監督員と詳細に協議するものとする。
- (2) 総合試運転を実施する場合は、単体試験、単体調整及び組合せ試験のすべてが終了した後に実施する。
- (3) 請負者は、指導員を派遣し、関係職員に運転操作・保守点検方法等の指導を行うものとする。

#### 4.7 試験、試運転などの注意事項

- (1) 受注者は、試験、試運転などが当該施設の運転に影響を及ぼすと予想される場合は、試験、試運転などの時期、期間、方法等について監督員と協議するものとする。
- (2) 試験、試運転などに要する薬品、燃料その他の消耗材、仮設、保安施設などは、受注者の負担とする。ただし、設計図書において発注者の負担とした場合は、この限りではない。
- (3) 受注者は、試験、試運転などで改善すべき箇所が判明した場合は、監督員の指定する期日までに改善し、再度、試験及び試運転を実施する。なお、これに要する費用は受注者の負担とする。

## 5 機械設備工事

### 5.1 共通事項

#### 5.1.1 一般事項

- (1) 設計図書に示された設備の目的、使用条件などに対して確実に機能を発揮できるように、機械設備相互の協調性、互換性を考慮して設計、製作及び施工しなければならない。
- (2) 機器、材料及びこれらを組み合わせたシステムは、稼働時の経済性を十分考慮し、保守点検、分解補修などが容易であるとともに、省エネルギーに配慮した構造、構成としなければならない。
- (3) 管路に使用する機器及び材料は、水理特性及び過渡現象を十分検討し、必要な強度を有するとともに、振動、騒音等の発生の抑制を図る。
- (4) 主要部分に使用する機器及び材料は、必要に応じ品質及び性能などを証明する資料を監督員に提出する。

#### 5.1.2 構造

- (1) 燃料油、潤滑油、油圧油その他の油脂類を使用する機器にあつては、油脂類が漏れ出しにくい構造とする。また、万一漏れ出した場合でも、漏れた油脂類が浄水、又は浄水処理過程における水に混入することのないようにしなければならない。
- (2) 回転部、かみ合わせ部などは、巻込み等の事故を防止するため、カバーその他の防護を適切に設置しなければならない。
- (3) 回転機器は、回転体のつり合い荷重の平衡に留意し、振動、騒音などの発生の抑制に努める。
- (4) 機器の点検が十分かつ容易に実施できるよう、必要に応じて点検架台、点検口、点検窓などを配置する。

#### 5.1.3 製作加工

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

る。

また、リベット接合、接着剤による接合（硬質塩化ビニル管を除く。）、圧接接合（鉄筋を除く。）、ろう付などを行う場合は、監督員と協議するものとする。

- (7) 鋳鉄品は、溶接を行ってはならない。
- (8) ボルト接合で振動等による緩みが生じるおそれのある箇所は、ナットのゆるみ止めにロックナット、ピン、小ねじ、特殊座金等、ゆるみが生じないものを使用しなければならない。
- (9) 機器の軸受及び歯車は、負荷の特性に応じた精度の高い機械加工を施す。
- (10) 潤滑部分は回転数、負荷に対して最適な形式を選択し、耐久性に優れ、かつ潤滑油等の補給取替えが容易に行えるもので、油面計を取り付け、維持管理が容易な構造とする。
- (11) 各部仕上げ及び組み立ては、丁寧に行い、必要箇所には分解組立てを目的とした合マーク等を設ける。
- (12) ボルト・ナットについては、焼付けあるいはかじりが発生するおそれのある箇所は、防止処理を施すものとする。

#### 5.1.4 施工

- (1) 既設部分に基礎コンクリートを打ち継ぐ場合は、打設面を目荒らし清掃し、水湿しうえコンクリートを打ち込む。また、打ち込みにあたってはパイプレータ等により入念に締め固める。
- (2) 工事に必要なコンクリートのはつりに際しては、監督員と協議し、十分な調査のうえ、構造物にできるだけ損傷を与えない工法を採用する。
- (3) 機器の基礎ボルト（アンカーボルト）、配管などの箱抜きを本工事で行う場合、基礎ボルトの箱抜き充填、基礎の仕上げ、配管貫通部処理は「3.2.3 モルタル」に従い入念に施工する。  
設計図書により工法、仕上げなどが指定されている場合は、それに従い施工する。
- (4) 基礎鉄筋は、機器の種別、運転状態などを十分考慮した適切なものとし、原則として次のとおりとする。
  - ① はつり出した躯体鉄筋、又はあらかじめ土木・建築構造物に埋設された差筋に緊結、又は溶接する。
  - ② 躯体コンクリートに対して、後施工アンカー（接着系）を打ち込む。
- (5) 基礎上に水溜りが生じるおそれのあるところは、排水勾配を設ける。
- (6) 基礎に使用する鉄筋は、特記仕様書に明記する場合を除き、原則として次により定めるものとする。

鉄筋コンクリート用棒鋼 SD295A D10 及び D13

- (7) 鉄筋の組立ては、原則として 300mm 以内の間隔でかご状に行う。
- (8) 受注者は施工図を作成するにあたり、機器の運転状況を十分考慮したうえで強度不足等の理由で、前項によることが不適切と判断される場合は、監督

員と協議のうえ鉄筋径、又は配筋ピッチ、あるいはその両方を決定するものとする。

## 5.2 ポンプ設備

### 5.2.1 一般事項

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

### 5.2.2 適用規格

- (1) ポンプ及びその部品ならびにそれらに関連する水力用語とその定義は、次の規格による。

JIS B0131「ターボポンプ用語」
- (2) ポンプの性能は、次の規格による試験を行った場合に、所定の機能を発揮するものでなければならない。

JIS B8301「遠心ポンプ、斜流ポンプ及び軸流ポンプ—試験方法」

### 5.2.3 両吸込渦巻ポンプ

- (1) 適用規格

JIS B8322「両吸込渦巻ポンプ」

また、この規格の適用を超える口径のポンプについては準用とする。

(2) 主要部材質

① 次のものを標準とする。

- (ア) ケーシング FC200、FC250、FCD-400、FCD-450 又は同等品
- (イ) 羽根車 CAC402、CAC406、SCS1、SCS13 又は同等品
- (ウ) 主軸 S30C、S35C、S45C、SUS304、SUS403、SUS410 又は同等品

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

- 羽根車 SCS13 又は同等品

(3) 軸封

① グランドパッキンを標準とする。

② 特記仕様書でメカニカルシールとし、その使用を定めない場合は次による。

- (ア) 適用規格 JIS B2405「メカニカルシール通則」
- (イ) 形式 無注水・無給水又は自己給水形、アウトサイド形、カートリッジ式

(4) ポンプは原則として次の塗装を施す。ただし、ステンレス鋼その他の錆を生じない材質の部分、すり合わせ部及びはめ合部は、塗装をしない。なお、塗装仕様は、「5.4 塗装」を参照のこと。

① 接水部（本体内面及び槽内形ポンプにあつては槽内部分）

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

② ①以外の部分

エポキシ樹脂系塗装

(5) ポンプの構造は、次のとおりとする。

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

るものであること。

(6) 附属品

次のものを標準とする。

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

#### 5.2.4 片吸込渦巻ポンプ

- (1) 吸込口径が 200mm を超える片吸込渦巻ポンプについて規定する。
- (2) 準拠規格 JIS B8313「小型渦巻ポンプ」
- (3) 主要部材質  
5.2.3 両吸込渦巻ポンプ(2)を参照のこと。
- (4) 軸封  
5.2.3 両吸込渦巻ポンプ(3)を参照のこと。
- (5) 塗装  
5.2.3 両吸込渦巻ポンプ(4)を参照のこと。
- (6) ポンプの構造  
5.2.3 両吸込渦巻ポンプ(5)を参照のこと。
- (7) 附属品  
5.2.3 両吸込渦巻ポンプ(6)を参照のこと。

#### 5.2.5 立軸斜流ポンプ

- (1) 主要部材質  
次のものを標準とする。
  - ① ケーシング FC250、FCD450-10（耐震性等の強度を要するもの）又は同等品
  - ② 羽根車 CAC406、CAC502A、SCS13（耐震性及び腐食性を要求するもの）又は同等品
  - ③ 主軸 S45C、SUS403、SS400 又は同等品
- (2) 軸封  
5.2.3 両吸込渦巻ポンプ(3)を参照のこと。
- (3) ポンプの構造は、次のとおりとする。
  - ① 主軸は動力伝達に対して十分な強度と寸法を有し、運転範囲において十分安全であること。なお、水中軸受部にはスリーブを設けるとともに、中間軸継手を設けて据付け、分解、点検が容易な構造とすること。
  - ② 揚水管は、フランジ継手とし分解、組立てが容易な構造とする。
  - ③ 吐出しエルボは、フランジ継手とし分解、組立てが容易な構造とする。

- ④ 水中軸受は次によるものとする。
  - (ア) 水中軸受はセラミックス軸受とする。
  - (イ) セラミックスは、軸受に適する硬さ、耐熱耐摩耗性、摺動性、靱性に優れ長期間の連続運転に十分耐えるものとする。
  - (ウ) セラミックス軸受以外のゴム軸受及び潤滑水回収式の場合は、特記仕様書によるものとする。
- (4) 附属品
  - 5.2.3 両吸込渦巻ポンプ(6)を参照のこと。

#### 5.2.6 小型渦巻ポンプ

- (1) 吸込口径が 200 mm以下の片吸込渦巻ポンプについて規定する。
- (2) 適用規格
  - JIS B8313「小型渦巻ポンプ」
- (3) 主要部材質
  - ① (2)の規格による。
  - ② 特記仕様書でステンレス製ポンプとし、その主要部材質を定めない場合は、次のものを標準とする。
    - (ア) ケーシング SCS13 又は同等品
    - (イ) 羽根車 SCS13、SUS304 又は同等品
    - (ウ) 主軸 SUS304、SUS403 又は同等品
- (4) 軸受
  - 5.2.3 両吸込渦巻ポンプ(3)を参照のこと。
- (5) 附属品
  - 次のものを標準とする。
    - ① 共通スペース（又はポンプベース）、基礎ボルト（アンカーボルト）
    - ② 軸継手、軸継手カバー
    - ③ 空気抜き弁（又は漏斗）、ドレン抜き弁
    - ④ 吐出側圧力計
    - ⑤ ポンプ附帯小配管弁類
    - ⑥ 潤滑油（滑り軸受の場合）

#### 5.2.7 小型多段遠心ポンプ

- (1) 適用規格
  - JIS B8319「小型多段遠心ポンプ」
- (2) 主要部材質
  - ① (1)の規格による。
  - ② 特記仕様書でステンレス製ポンプとし、その主要部材質を定めない場合は、「5.2.6 小型渦巻ポンプ(3)」を参照する。
- (3) 軸封
  - 「5.2.3 両吸込渦巻ポンプ(3)」を参照する。



- (4) 附属品  
「5.2.6 小型渦巻ポンプ(5)」を参照する。

#### 5.2.8 電動機一体小型遠心ポンプ

- (1) 形式
  - ① 直動式（電動機一体型）
  - ② 床置形又はインライン形
  - ③ 立軸又は横軸
  - ④ フランジ形
- (2) 主要部材質
  - ① 次のものを標準とする。
    - (ア) ケーシング FC200 又は同等品
    - (イ) 羽根車 CAC406 又は同等品
    - (ウ) 主軸 SUS304、SUS403 又は同等品
  - ② 特記仕様書でステンレス製のポンプとし、その主要部材質を定めない場合は、次のものを標準とする。
    - (ア) ケーシング SUS304、SCS13 又は同等品
    - (イ) 羽根車 SUS304、SCS13 又は同等品
    - (ウ) 主軸 SUS304、SUS403 又は同等品
- (3) 軸封  
メカニカルシールを標準とする。
- (4) 電動機仕様
  - ① 保護等級 IP44 以上
  - ② 耐熱クラス E 種
- (5) 附属品  
次のものを標準とする。
  - ① 基礎ボルト（アンカーボルト）（床置形の場合）
  - ② 空気抜き弁（又は漏斗）、ドレン抜き弁
  - ③ ポンプ付帯小配管弁類

#### 5.2.9 水中モータポンプ

- (1) 適用規格  
JIS B8325 「設備排水用水中モータポンプ」
- (2) 水中ポンプの形式は、設計図書による。
- (3) ポンプはモータ直結式とし、伝達トルク及び振り振動に対して十分な強度を有するものとする。
- (4) 附属品は(1)の規格による。

#### 5.2.10 電気井戸ポンプ

- (1) 適用規格

JIS B8314「浅井戸用電気井戸ポンプ」、JIS B8318「深井戸用電気井戸ポンプ」

- (2) 主要部材質は(1)の規格による。
- (3) 井戸ポンプは、給水系統、清水槽の容量、許容温度、主器の運転時間から決定される揚程と容量を有するものとする。
- (4) 附属品は(1)の規格による。

#### 5.2.11 施工

- (1) ポンプは、図面に示す所定の位置に設置する。
- (2) ポンプ基礎を当該工事で設ける場合は、「5.1.4 施工」により構築する。  
なお、基礎の構築にあたっては、ポンプの静荷重及び動荷重を十分検討する。  
また、既設又は関連工事で設ける基礎に据え付ける場合は、ポンプの静荷重お及び動荷重に対し十分な強度、構造であることを確認しなければならない。
- (3) ポンプの組立ては、はめ合部を損傷しないよう十分注意しながら行う。
- (4) ポンプ、配管などは、無理な力がかからないよう据付けにあたって十分な芯出しを行う。
- (5) ポンプ、電動機などの軸受潤滑油等は、機器据付け後に注油する。
- (6) 図面に示す既設、又は関連工事で布設する配管との取合い位置と、ポンプの吸込口及び吐出し口との間は、当該工事で配管を布設する。布設にあたっては、「5.3 配管・弁類」の主配管に係る事項を適用する。
  - ① 配管の管種、口径（呼び径）及び経路は特記仕様書による。
  - ② ①にかかわらず、ポンプ周辺の配管については、監督員の承諾を得たうえで、ポンプの吸込口及び吐出し口との取合い位置に合わせて適切な経路を選定する。
  - ③ 吸込側配管には原則として次のものを設けるものとし、詳細は特記仕様書による。
    - (ア) 伸縮管又はルーズ管
    - (イ) 手動遮断弁（既設又は関連工事で布設する場合は除く）
  - ④ 吐出し側配管には原則として次のものを設けるものとし、詳細は特記仕様書による。
    - (ア) 伸縮管又はルーズ管
    - (イ) 逆止め弁
    - (ウ) 電動弁
    - (エ) 手動遮断弁（既設又は関連工事で布設する場合は除く）
- (7) ポンプの吸込口及び吐出し口と配管とで、フランジの呼び圧が異なる場合は、ポンプと接続する配管（又は伸縮管）の両端に異なる呼び圧のフランジを設けることで調整する。
- (8) ポンプの吸込口及び吐出し口と配管とで、フランジの口径（呼び径）が異

なる場合は、間にレジューサ（片落管）を設け、これで調整する。レジューサの（片落管）の布設位置は、原則として図面による。

(9) 耐震対策

① ポンプの据付け

(ア) 横軸ポンプの基礎は、電動機の基礎と一体の鉄筋コンクリート構造とする。鋼板製共通ベースの設置も検討する。

(イ) 長い胴体を有する立軸斜流ポンプ等は、必要に応じ中間に振止めを設け強固に固定する。

② ポンプの附属配管

(ア) ポンプに接続する吸込管及び吐出し管は、ルーズ管を設置する。

(イ) ポンプ吐出し管がポンプ場の壁を貫通する場合は、伸縮可とう管を設置する。

(ウ) ポンプの冷却水配管は、地震動と共振しないように適切な位置で支持、固定する。

③ ポンプ設備の安全性の向上

(ア) 主ポンプの電源・制御設備は、ポンプごとに個別に設置する。

冷却水ポンプ等の補機は、異常時のバックアップ等を考慮し、複数台設置する。

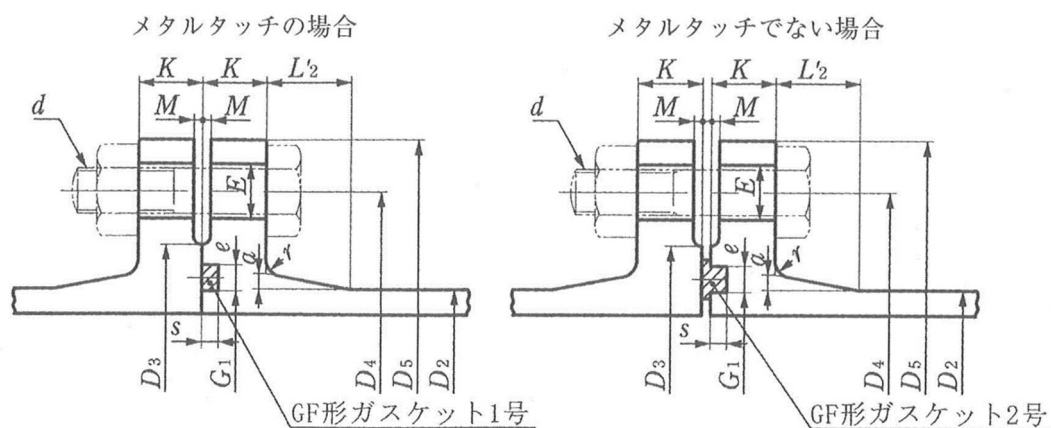
(イ) 導水ポンプ・送水ポンプなど重要なポンプ配管系統には、圧力計、流量計などを設置して、事故の早期発見ができるようにする。

(ウ) 導水ポンプ・送水ポンプなど重要なポンプ配管系統には、地震時に想定される停電によるウォーターハンマ対策を施す。

(エ) 導水ポンプ・送水ポンプなど重要なポンプと配管のフランジ接合は、RF形（大型面座形）-GF形（溝形）フランジで接合することが望ましい。

RF形-GF形フランジを下に示す。

(オ) 電動機の据付けはポンプに準じる。



RF形（大型面座形）-GF形（溝形）フランジ

### 5.2.12 補修

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

## 5.3 配管・弁類

### 5.3.1 一般事項

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

### 5.3.2 配管材料

#### 5.3.2.1 主配管

主配管（取水、導水、送水、表洗、逆洗、排水などのための配管で、浄水、原水又は浄水処理過程の水を流すためのもの）の管種は、次による。

なお、詳細は特記仕様書によるが、耐震性の高い管種、継手を選定する。

- (1) ダクタイル鋳鉄管
- (2) 鋼管・ライニング鋼管等
- (3) ステンレス鋼管

#### 5.3.2.2 小口径配管等

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

JWWA G 113 「水道用ダクタイル鋳鉄管」

JIS G3452 「配管用炭素鋼鋼管（SGP）」

JIS G3442 「水配管用亜鉛めっき鋼管（SGPW）」

JIS G3454 「圧力配管用炭素鋼鋼管（STPG）」

JWWA K 116 「水道用硬質ビニルライニング鋼管（SGP-VA）」

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

JWWA K132 「水道用ポリエチレン粉体ライニング鋼管（SGP-PA）」

JIS G3459 「配管用ステンレス鋼管（SUS-TP）」

JIS K6741 「硬質ポリ塩化ビニル管（VU）」

JIS K6742 「水道用硬質塩化ビニル管（VP）、耐衝撃性硬質塩化ビニル管（HIVP）」

JIS K6762 「水道用ポリエチレン管二層管（PEP-WS）」

JIS H3300 「銅及び銅合金継目無管（C\*\*\*T）」

- (2) 設計図書に管種の指定がない場合は、流体の種類、使用環境、施工方法に応じ下の表から適切なものを選定するものとする。

標準配管選定表

流 体 名	使 用 配 管
浄 水	SUS304-TP、SGP-VA、FCD、SGP、STPG370、HIVP、SGP-NC、SGP-PA
サ ン プ ル 水	HIVP、PEP-WS
排 水	SGP-VA、SGP 白、HIVP、VU、VP、SGP（エポキシ樹脂塗装）
空 気	SGP 白、STPG370（0.981MPa以上）、SGPW
油	STPG370
次亜塩素酸ナトリウム	SGP-FVA、HIVP
塩 素 水	SGP-FVA、HIVP

硫酸アルミニウム	SGP-FVA、SUS316-TP、HIVP
ポリ塩化アルミニウム	SGP-FVA、SUS316-TP、HIVP、TTP-340W
ポリシリカ鉄	SGP-FVA、SUS316-TP、HIVP、TTP-340W
濃硫酸	STPG370 Sch80 (屋内)、SUS304-TP Sch40 (屋外)、PVDF、HIVP (希硫酸の場合)
水酸化ナトリウム	SGP-FVA、SUS304-TP、HIVP
炭酸ナトリウム	SGP、SUS304TP、HIVP
オゾン	SUS304TP、HIVP
粉末活性炭	HIVP (機器周りにはSGP-VA)、SUS304
消石灰	SGP、SUS304TP、HIVP

### 5.3.3 配管継手、接合

- (1) 主配管の継手、接合は、配管材料の管種、仕様などに対応する適切なものを用いる。継手、接合の選定は特記仕様書による。
- (2) 小口径配管等は、耐震性能の高い管種・継手を選定する。
- (3) 小口径管等の主な継手、接合は下の表の規格による。継手、接合の選定にあたっては、使用する配管材料の管種、仕様などに対応する適切なものを用いる。
- (4) 配管は、分解、取り外しが容易なように適切な箇所にフランジ、又はユニオンなどを設けるものとする。
- (5) 小口径配管等を鋼管とする場合は、次による。
  - ① 呼び径 65mm 以上の鋼管配管は、原則としてフランジ接合とする。
  - ② 薬液配管、呼び径 100mm 以上の配管及び流体の挙動によって異常な力がかかる箇所は、原則として溶接フランジ継手とする。
  - ③ ①及び②に該当しない呼び径 50mm 以下の鋼管配管は、ねじ接合としてもよい。
  - ④ ライニング鋼管（フランジ付きを除く）をねじ接合する場合は、管端防食継手としパイプニップルは管端防食継手用パイプニップル（ロングニップル）とする。
  - ⑤ 浄水用の配管でねじ接合及びねじ込み式フランジ接合とする場合は、水道用液状シール材（JWWA K146）又はシールテープ（JIS K6885）を用いる。
  - ⑥ 薬液用配管のフランジは、寸法、用途、薬液に適したガスケットを使用するものとする。
  - ⑦ 薬液用配管のフランジ接続用ボルト・ナット類の材質は、原則としてステンレス製とする。
  - ⑧ 機器との接続部、及び機器の周辺に布設する配管は、機器の取り付け・取り外しが容易となるように、原則としてフランジ接合とする。
  - ⑨ 塩化ビニル配管の支持材への固定は、締め過ぎによる配管の割れに注意する。また、金属製の支持材料（U字ボルト等）を使用する場合は、必要

に応じゴム等を挟み配管が割れることを防止する。

#### 小口径配管等の主要な継手・接合

管種	規 格	備 考
鋼管・ライニング鋼管等	JIS B2220 「鋼製管フランジ」	継手の材質は、原則として管材質と同等とする。また亜鉛めっきが施されている配管に用いる継手には、同等の亜鉛めっきを施した継手とする。
	JIS B2239 「鋳鉄製管フランジ通則」	
	JIS B2301 「ねじ込み式可鍛鋳鉄製管継手」	
	JIS B2302 「ねじ込み式鋼管製管継手」	
	JIS B2311 「一般配管用鋼製突合せ溶接式管継手」	
	JIS B2312 「配管用鋼製突合せ溶接式管継手」	
	JIS B2313 「配管用鋼板製突合せ溶接式管継手」	
	JIS B2316 「配管用鋼製差込み溶接式管継手」	
	JWWA K150 「水道用ライニング鋼管用管端防食形継手」	
樹脂管	JIS K6739 「排水用硬質ポリ塩化ビニル管継手」	
	JIS K6743 「水道用硬質ポリ塩化ビニル管継手」	
	JWWA S101 「水道用硬質塩化ビニル管の接着剤」	
	JIS K6763 「水道用ポリエチレン管継手」	

### 5.3.4 配管布設

#### 5.3.4.1 共通事項

- (1) 配管の布設にあたっては、過大な力が配管、機器、弁などに加わらないよう施工する。
- (2) 接続又は近接する機器等の運転によって、配管に共振、緩み、漏れなどの異常が発生しないことを確認する。
- (3) 配管経路上に弁類、計装設備などを設置する場合は、操作、取り外し、その他の作業に要するスペース、点検通路などの確保を考慮するものとする。
- (4) コンクリート土壌マクロセル腐食、異種金属マクロセル腐食、通気差マクロセル腐食などが生じるおそれのある配管には、防食塗装、絶縁処理、電気防食などの適切な腐食防止対策を施すものとする。
- (5) 水密性が要求されるコンクリート壁面等を貫通する配管は、止水板、シーリング材、モルタルなどにより漏水を生じないように隙間を塞ぐこと。
- (6) 床面を貫通する配管は、腐食の原因となる湿潤な雰囲気を形成しないよう、モルタルで床面から 100mm 程度を防護するものとする。この場合は、くぼみ、剥離、割れなどが生じないように特に注意して施工する。
- (7) 防火壁等を貫通する配管は、隙間をモルタル、ロックウールなどの不燃材で塞ぐものとする。
- (8) 高温となる排気管等は、壁貫通部の隙間を断熱材量で塞ぎ、壁に悪影響を及ぼさないようにする。また、高温部に対して容易に触ることのないよう防

護策を講ずる。

- (9) 油配管は、煙突等の火気部、高温部などに対して悪影響を受けない距離を確保する。
- (10) 配管の接合にあたっては、管内に切りくず、土砂、ごみなどがいないことを確認し、必要に応じ清掃を行う。
- (11) 配管完了後に監督員の指示により充排水作業を行う。
- (12) 油圧配管用の管材については、酸洗いをを行い、配管完了後にフラッシング油で配管内を洗浄する。
- (13) 凍結のおそれがある配管には、特記仕様書に基づき保温、又は配管内の排水ができるようにする。
- (14) 配管には、原則として管名、管種、管径、流体名、流れ方向、布設年度等の情報を次の場所に表示する。
  - ① 連続配管部は、20～30m ごと。
  - ② 機器に接続する部分。
  - ③ 壁面等を貫通する前後
  - ④ 配管途中に設置された弁類の前後
  - ⑤ その他監督員の指示する場所

#### 5.3.4.2 主配管布設

- (1) 主配管の布設経路は、原則として設計図書による。ただし、機器周辺の配管で機器の構造、配置などの条件により軽微な経路の変更を要する場合は、監督員の承諾を得て経路を変更することができるものとする。
- (2) 主配管の布設にあたっては、配管図等に基づいて、配管の位置、勾配を考慮し、接続及び支持を確実に行わなければならない。
- (3) 主配管を支持する場合は、配管の重量及び振動に対し十分な支持力を有する支持架台を使用し、基礎ボルト（アンカーボルト）等により強固に固定する。特に、曲管及びT字部では、管を離脱させる力が生じるので注意する。また、支持架台の脚部は、原則としてコンクリート等で根巻きする。

#### 5.3.4.3 小口径配管等

- (1) 配管を布設する場合は、維持管理が容易にできるよう、その他の配管、機器などとの関連、点検通路の確保などを十分検討し、整然と配列する。

また、点検、清掃のため分解する必要がある箇所については、部分的に分解ができるよう継手方法を考慮するものとする。
- (2) 機器と接続する箇所、主管から分岐する枝管の取り出し部には、原則として元弁を設ける。
- (3) 配管途中の下記の箇所については、原則として可とう管、伸縮継手などを設ける。なお、特に不等沈下量、継手の相対変位置を考慮する必要がある場合は、特記仕様書による。
  - ① 配管が構造物を貫通する部分



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

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

汚れ、付着物などを除去後、防食用プライマを塗布し、絶縁テープを1/2重ね1回巻きのうえ、プラスチックテープを1/2重ね1回巻きとする。

継手等の巻きづらい箇所は、へこんだ部分にブチルゴム系の充填材を詰め、表面を平滑にしたうえで、防食シートで包み、プラスチックテープを1/2重ね1回巻きする。

- ③ 熱収縮チューブ又は熱収縮シートによる防食処理  
汚れ、付着物などを除去後、チューブは1層、シートは2層重ねとし、ガスバーナ等で均一に加熱収縮させる。

埋設配管用防食材料（鋼管）

名称		仕様
防食テープ	ペトロラタム系	JIS Z1902「ペトロラタム系防食テープ」厚さ1.1mm
絶縁テープ	ブチルゴム系	ブチルゴム系合成ゴムを主体とする自己融着性の粘着剤をポリエチレンテープに塗布した厚さ0.4mm以上のもの
防食シート	ペトロラタム系	変性ペトロラタムを主原料とした防食屈と非加硫ゴムシート屈から成るシートで厚さ0.4mm以上のもの
	ブチルゴム系	自己融着性非加硫ゴムシートで厚さ2.0mm以上のもの
防食用プライマ	ペトロラタム系	JIS Z1903「ペトロラタム系防食ペースト」によるもの
	ブチルゴム系	ブチルゴムを主成分とした固形分を溶剤で溶かしたもの
プラスチックテープ		自己融着性の粘着剤をポリエチレンテープに塗布した厚さ0.4mm以上のもので、JIS Z1901「防食用ポリ塩化ビニル粘着テープ」に準じる品質を有するもの
熱収縮材		架橋ポリエチレンを基材として内面にブチルゴムの粘着層を塗布した、厚さ1.5mm以上の熱収縮チューブ又は厚さ1.0mm以上の熱収縮シート
覆装材		JIS G3491「水道用鋼管アスファルト塗覆装方法」によるビニロクロス、ガラスクロス又はガラスマット

- (13) 配管の地中埋設は、原則として次のとおり施工する。
- ① 所定の深さまで掘削する。
  - ② 転石や突起物を取り除き、突き固めを行う。砂利、砕石などを敷き均す場合は、特記仕様書による。
  - ③ 配管を布設し、配管に損傷を与えないよう注意しながら埋戻し、しっかりと配管が固定されるよう突き固める。
  - ④ 管頂部から100mm程度のところに埋設標示シートを布設し、原状に復するように埋戻し、突き固め、舗装などを行う。
- (14) 配管を施設の構内に埋設する場合の埋設深（管頂部と地表面との距離）は特記仕様書に明記してある場合を除いて、一般敷地では土被り300mm以上、車両道路部では土被り600mm以上とする。なお、公道その他、施設以外場所に埋設する場合の埋設深は、特記仕様書によるものとする。

### 5.3.5 弁類

#### 5.3.5.1 一般事項

各種規格で弁類の仕様を規定するものを除き、弁類の仕様は原則として次による。

- (1) JIS B2001「バルブの呼び径及び口径」
- (2) JIS B2002「バルブの面間寸法」
- (3) JIS B2003「バルブの検査通則」
- (4) JIS B2004「バルブの標示通則」

#### 5.3.5.2 主配管用弁類

- (1) 主配管に用いる主要な弁類の仕様は、下の表によるものとし、詳細は特記仕様書による。
- (2) 取水・導水、場内及び送水施設の配管に用いる弁類は、原則として次による。
  - ① JIS B0100「バルブ用語」
  - ② JIS B2001「バルブの呼び径及び口径」
  - ③ JIS B2002「バルブの面間寸法」
  - ④ JIS B2003「バルブの検査通則」
  - ⑤ JIS B2004「バルブの表示通則」
  - ⑥ JIS B2005-2-3「バルブの容量係数の試験方法」
  - ⑦ JIS K6200「ゴム用語」
- (3) 原水や浄水処理過程における水に用いる弁類等で、下の表の規格と異なる材質の部品を使用する場合は、特記仕様書による。
- (4) 配管との接続は、原則としてフランジ形とする。

主配管用の主要な弁類

名 称	仕 様	適 用 規 格
水道用ダクタイル鋳鉄製仕切弁	内ねじ式	JWWA B122「水道用ダクタイル鋳鉄仕切弁」
	外ねじ式	
水道用仕切弁		JIS B2062「水道用仕切弁」
水道用ソフトシール仕切弁	内ねじ式	JWWA B120「水道用ソフトシール仕切弁」
	外ねじ式	
水道用大口径バタフライ弁		JWWA B121「水道用大口径バタフライ弁」
水道用バタフライ弁		JWWA B138「水道用バタフライ弁」
水道用急速空気弁		JWWA B137「水道用急速空気弁」
水道用ボール式単口消火栓		JWWA B135「水道用ボール式単口消火栓」
水道用補修弁		JWWA B126「水道用補修弁」

### 5.3.5.3 ダクタイル鋳鉄製逆止め弁

主配管のポンプ吐出し部に用いるダクタイル鋳鉄製逆止め弁の仕様は、次による。

#### (1) 構造

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

#### (2) 主要部材質

次のものを標準とする。

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

#### (3) 使用圧力等

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

逆止め弁の使用圧力等

配管呼び圧	使用圧力 (最高) [MPa]	最高許容圧力 [MPa]
7.5K	0.75	1.3
10K	1.0	1.4
16K	1.6	2.1

#### (4) 塗装

##### ① 接水面

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

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

JIS B2031 「ねずみ鋳鉄弁」

JIS G5528 「ダクタイル鋳鉄管内面エポキシ樹脂粉体塗装」  
JWWA G112 「水道用ダクタイル鋳鉄管内面エポキシ樹脂粉体塗装」  
JWWA K135 「水道用液状エポキシ樹脂塗料塗装」  
JWWA K157 「水道用無溶剤エポキシ樹脂塗料塗装」

- ② 非接水面  
「5.4 塗装」を参照する。

#### 5.3.5.4 小口径弁類

- (1) 小口径配管等に用いる主要な弁類の仕様は、次のとおりである。
- ① JIS B2011 「青銅弁」
  - ② JIS B2031 「ねずみ鋳鉄弁」
  - ③ JIS B2051 「可搬鋳鉄 10K ねじ込み形弁」
  - ④ JIS B2061 「給水栓」
  - ⑤ JIS B2071 「鋼製弁」
- (2) 手動操作ハンドルは、開閉方向を表示する。
- (3) 逆止め弁を除き、原則として開閉状況が確認できるものとする。
- (4) 青銅弁を用いる場合は、次の材質のものとする。ただし、燃料油、潤滑油、空気などの配管及び特記仕様書によるものはこの限りではない。
- ① JIS B2011 「青銅弁」に規定される鉛レス青銅鋳物
  - ② JWWA B108 「水道用止水栓」附属書 A に規定される鉛レス青銅鋳物

#### 5.3.5.5 弁類の附属品

- (1) 附属品は次のものを標準とする。  
基礎ボルト（アンカーボルト）及び据付けボルト

#### 5.3.5.6 弁類の施工

- (1) 機器等の製作期間、別途工事との取合い、既存施設との取合い、水運用などの条件を十分考慮して、無理のない現場施工期間を設定し、現場施工着手後に、工事に起因する種々の不具合が生じないようにする。
- (2) 基礎を当該工事で設ける場合は、「5.1.4 施工」により構築する。なお、基礎の構築にあたっては、弁室等の構造を十分理解し、必要に応じて基礎の強度計算を実施する。
- (3) 中間軸を取り付ける場合は、下振り等を用いて、たわみ等の支障がないよう正確に行うこと。
- (4) 振止め金具は、必要に応じて座屈計算を実施し、これに基づいて設ける。

### 5.3.6 弁駆動装置

#### 5.3.6.1 バルブコントローラ

- (1) 構造
- ① 駆動装置は、電動機、減速装置、リミットスイッチ、スペースヒータ、

トルクスイッチなどで構成される。

- ② 駆動装置は、弁の作動に必要なかつ十分なトルク、又は推力を有するものとする。
- ③ 開度計（発信器付）  
開度計は、ポテンシオメータ 1 連式を標準とする。
- ④ 開閉時間（又は開閉速度）  
原則として製造者の標準による。ただし、別途指示する必要がある場合は、特記仕様書による。

### 5.3.7 制水扉

- (1) 全閉時には通水を遮断する四方水密（全周水密）とし、ゲート本体及びゲート枠には止水用として楔形押え金具を設け、シートを施す。
- (2) 主要部の材質は、次のものを標準とする。
  - ① 扉体、戸当り FC200 又は同等品
  - ② 止水板（扉体側）CAC406  
（戸当り側）SUS304
- (3) 附属品は次のものを標準とする。  
基礎ボルト（アンカーボルト）
- (4) 腐食代は、片面 2mm 以上で両面とも設ける。
- (5) ゲートの摺動面には、シートを施し、皿小ねじ（シートと同系材質）で取り付け、十分な摺合わせを行う。また、シート厚は 5mm 以上を標準とする。
- (6) 水圧による扉体のたわみ度は支持間の 1/1500 以下とする。
- (7) 設計水深、操作水深は、角型の場合呑口底基準、丸型の場合呑口中心基準とする。
- (8) 戸当りには、ストッパを上下 2 箇所ずつ設ける。
- (9) 施工
  - ① 機器等の製作期間、別途工事との取合い、既存施設との取合い、水運用などの条件を十分考慮して、無理のない現場施工期間を設定し、現場施工着手後に、工事に起因する種々の不具合が生じないようにする。
  - ② 戸当りと壁面の隙間にモルタル、又はコンクリートを充填する。このとき、止水板、楔板及び案内板などにモルタル等が付着しないように、養生を行う。
  - ③ スピンドルは、スラブ下面から下振りを下ろして据え付ける。

## 5.4 塗装

### 5.4.1 一般事項

- (1) 現場及び工場での塗装に適用する。
- (2) (1)にかかわらず、次に該当する場合は、この限りではない。  
ただし、この場合であっても浄水又は浄水処理過程における水に接する部

材への塗装は、「2.1.1 機器及び材料の規格、基準等」を遵守する。

- ① 市場に流通する機器及び材料で、確実な品質管理の基で製造者の定める仕様に従い工場製作及び塗装がなされているものは、監督員の承諾を得たうえで各製造者の定める塗装仕様とすることができる。ただし、塗装色は、監督員の指示に従う。
  - ② 高温その他特殊な環境で使用する機器及び材料の塗装は、特記仕様書による。
  - ③ 他で定める場合又は機器の仕様を規定する規格などで塗装仕様を定める場合は、それによる。
- (3) 塗装にあたっての基本的な用語と定義は、次の規格による。  
JIS K5500「塗料用語」
- (4) 塗り重ねる塗料及び溶剤は、原則として同一製造業者のものを使用する。
  - (5) 没水するものへの塗装は、没水までに乾燥する。特に、浄水又は浄水処理過程における水に接する部材への塗装は、残留する揮発性有機化合物が水中に浸出することのないよう、確実に乾燥を行う。
  - (6) 素地調整及び塗装作業にあたっては、有害な薬品を使用してはならない。
  - (7) 素地調整及び塗装作業にあたっては、周囲の環境対策（ほこり及び塗料の飛散防止など）を施されなければならない。
  - (8) 塗装作業にあたっては、塗料によって定められた各層の塗り重ね間隔を遵守する。
  - (9) 工場製作品の塗装は、原則として全塗装工程を工場塗装とする。ただし、上塗りについては、監督員の承諾を得て、現場の据付け完了後に行うことができるものとする。
  - (10) 現場への搬入、据付けに際して、製品の塗装面に損傷を与えた場合は、監督員の承諾を得て、適切な下地処理を行い、正規の塗装状態と同等以上の補修塗装を行うものとする。
  - (11) 密閉部、室内などでの塗装作業は、換気を行い、火気及び引火のおそれのある静電気の発生を防止し、作業員の安全を確保する。
  - (12) 作業足場は、安全性及び作業性を確保するとともに、塗り残しが生じないように適切な足場を選定、設置する。

#### 5.4.2 塗装品質管理

- (1) 機器及び材料の塗装にあたり、塗料、塗装方法などの品質、施工管理を必要とする次のものについて、承諾図書の一部として材料、施工方法、試験方法などをまとめた施工要領書を作成し、監督員の承諾を得る。
  - ① 現場での塗装（歩廊、手摺りその他の軽易なものの塗装作業で、監督員の承諾を得たものは除く）。
  - ② 工場で塗装を行うもののうち、設計図書で指定したもの及び監督員が指示したもの。
- (2) 大形塔槽類、橋脚などの塗装にあたっては、塗装年度、塗料名、塗料会社、

施工者名などを表示する。

#### 5.4.3 塗装の種類

- (1) 特記仕様書又は他で定める場合を除き、機器及び材料（配管を含む。）の塗装は、原則として設置環境に従い下の表に定める種類とする。
- (2) 塗替えの場合、（素地調整で1種ケレンをする場合を除く。）で、既設塗装と下の表による塗装で種類の異なるときは、監督員と協議する。

標準塗装仕様

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

#### 5.4.4 素地調整

- (1) 被塗装物の表面を、塗装に先立ち錆を落とし清掃を行うものとし、設計図書に示す素地調整の種類に応じて下の表の仕様により素地調整を行う。
- (2) 素地又は前塗装に付着した油脂、汚れ、海塩粒子などの有害物質は、素地調整前に十分除去すること。
- (3) 特記仕様書その他の設計図書で定めのある場合を除き、素地調整は次による。
  - ① 新設する機器及び材料は、1種ケレンを行う。
  - ② ①にかかわらず、歩廊、手摺りなど機器に附帯する部分及び鋳鉄製品は2種ケレンとすることができる。
  - ③ 塗替えの場合は3種ケレンとし、残っている活膜部には目荒らしを施す。
  - ④ ポンプを工場補修する場合は、1種ケレンを原則とする。
- ④ 1種ケレンを指定した機器及び材料は、1種ケレンに替えて1種ケレンを施した鋼材を用いてもよい。ただし、この場合には鋼材のケレン証明書を監



督員に提出しなければならない。

#### 素地調整の種類と使用

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

#### 5.4.5 塗装作業

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

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

新設機器等の塗装仕様及び工程

種 類	行 程	塗料の調合及び処理	標準膜厚 ( $\mu\text{m}$ )
フェノール 樹脂系塗装	プライマ	長爆型エッチングプライマ (JIS K5633 2種)	15
	下塗一層	鉛丹さび止めペイント (JIS K5662 1種) 又は シアナミド鉛さび止めペイント (JIS K5625 1種)	35
	下塗二層	鉛丹さび止めペイント (JIS K5662 2種) 又は シアナミド鉛さび止めペイント (JIS K5625 2種)	35
	中 塗	フェノール樹脂系塗料	25
	上 塗	同上	25
ポリウレタン 樹脂系塗装	プライマ	ジンクリッチプライマ	20
	下塗一層	エポキシ樹脂系塗料	60
	下塗二層	同上	60
	中 塗	ポリウレタン樹脂系塗料 (中塗用)	30
	上 塗	ポリウレタン樹脂系塗料	25
フタル酸 樹脂系塗装	プライマ	長爆型エッチングプライマ (JIS K5633 2種)	15
	下塗一層	油性さび止め塗料	35
	下塗二層	同上	35
	中 塗	長油性フタル酸樹脂系塗料 (中塗用)	30
	上 塗	長油性フタル酸樹脂系塗料 (上塗用)	25
水道用	プライマ	ジンクリッチプライマ	20
液状エポキシ 樹脂塗装	下塗、中塗、上塗 計4層以上	水道用液状エポキシ樹脂塗料 (JWWA K135)	計300 (注1)
水道用無溶剤形 エポキシ樹脂塗 装	水道用無溶剤形エポキシ 樹脂塗料塗装方法 (JWWA K157) に準じる。	水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗料 (JWWA K157)	計300 (注1)
エポキシ 粉体塗装	水道用ダクタイトル鉄管 内面エポキシ樹脂粉体塗 装 (JWWA G112) に準じる。	水道用ダクタイトル鉄管内面エポキシ樹脂粉体塗装 (JWWA G112)	計300
エポキシ 樹脂系塗装	プライマ	ジンクリッチプライマ	20
	下塗、中塗、上塗 計4層以上	エポキシ樹脂系塗料	計200 (注1)

注1 各層の標準膜厚は、使用する塗料の製作会社の指定による。

注2 膜厚は、乾燥・硬化後に電磁式による計測をした場合のものである。

塗替えの塗装仕様及び工程

種類	行程	塗料の調合及び処理	標準膜厚 ( $\mu\text{m}/\text{層}$ )
フェノール 樹脂系塗装	補修塗	鉛丹さび止めペイント (JIS K5662 2種) 又はシアナミド 鉛さび止めペイント (JIS K5625 2種)	35
	下塗	同上	35
	中塗	フェノール樹脂系塗料	25
	上塗	同上	25
ポリウレタン 樹脂系塗装	補修塗	変性エポキシ樹脂塗料	50
	下塗	同上	50
	中塗	ポリウレタン樹脂系塗料 (中塗用)	30
	上塗	ポリウレタン樹脂系塗料	25
フタル酸 樹脂系塗装	補修塗	油性さび止め塗料	35
	下塗一層	同上	35
	下塗二層	同上	35
	中塗	長油性フタル酸樹脂系塗料 (中塗用)	30
	上塗	長油性フタル酸樹脂系塗料 (上塗用)	25
水道用液状 エポキシ 樹脂塗装	補修塗 下塗、中塗、上塗 計3層以上	水道用液状エポキシ樹脂塗料 (JWWA K135) 同上	60 300 (注2)
水道用無溶剤形 エポキシ樹脂 塗装	水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗料塗装方法 (JWWA K157) に準じる	水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗料 (JWWA K157)	300 (注2)
エポキシ粉体 塗装	水道用ダクトイル鉄管 内面エポキシ樹脂粉体 塗装 (JWWA G112) に準じる	水道用ダクトイル鉄管内面エポキシ樹脂粉体塗装 (JWWA G112)	計 300
エポキシ樹脂 系塗装	補修塗	変性エポキシ樹脂塗料	50
	下塗	同上	50
	中塗、上塗 計2層以上	エポキシ樹脂系塗料	計 80 (注2)

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

注2 各層の標準膜厚は、使用する塗料の製作会社の規定による。

注3 膜厚は、乾燥・硬化後に電磁式による計測をした場合のものである。

#### 5.4.6 塗装色

- (1) 塗り重ねて塗装する場合は、原則として各層の塗装色を変える。
- (2) 主な機器及び配管の上塗り層の塗装色は、設計図書又は監督員の指示によるものとする。なお、監督員との協議においては、次の点に留意し、適切な塗装色を選定する
  - ① 色彩の効用を効果と安全性の向上に重点を置き、機能的な配色とすること。
  - ② 設備の設置環境との調和を図るとともに、快適性への寄与、色彩の公共性を考慮する。
- (3) 回転部、すり合わせ部、突起などの危険個所には、注意を喚起する警戒色（蛍光色、黒と黄の縞模様等）を選定する。
- (4) 硬質塩化ビニル管、ポリエチレン管、ステンレス管などの塗装を施さない配管は、要所にリング状の色識別を施す。なお、その際にはカラーユニバーサルデザインを考慮するものとする。

### 5.5 溶接

#### 5.5.1 一般事項

- (1) 現場及び工場での溶接に適用する。
- (2) 溶接にあたっての基本的な用語とその定義は、次の規格による。  
JIS Z3001「溶接用語」
- (3) 溶接作業に従事する溶接技能者及び溶接オペレータは、原則として次の規格に該当する検定試験の合格者又は同等の技量を有するものとする。
  - ① JIS Z3801「手溶接技術検定における試験方法及び判定基準」
  - ② JIS Z3841「半自動溶接技術検定における試験方法及び判定基準」
  - ③ JIS Z3805「チタン溶接技術検定における試験方法及び判定基準」
  - ④ JIS Z3811「アルミニウム溶接技術検定における試験方法及び判定基準」
  - ⑤ JIS Z3821「ステンレス鋼溶接技術検定における試験方法及び判定」

#### 5.5.2 溶接品質管理

機器及び材料の溶接にあたり、特に溶接の品質管理を必要とする現場での溶接（歩廊、手摺りその他の軽易なものの溶接作業で監督員の承諾を得たものは除く。）について、施工計画書に記載し、監督員の承諾を得るものとする。

#### 5.5.3 溶接施工方法

- (1) 溶接の施工にあたっては、次の事項に従うものとする。
  - ① 溶接部近傍のペイント、さび、油脂、水分、ミルスケールは完全に除去しなければならない。

- ② 材質、板厚、脚長などに応じた電圧、電流を選択する。特に、既設設備との溶接を行う場合は、ひずみ等により機能、外観などに影響を及ぼすことのないよう施工方法を詳細に検討しなければならない。
  - ③ 手溶接の溶接姿勢は下向き溶接とする。ただし、製作上又は工程上やむを得ない場合には他の溶接姿勢によることができる。
- (2) 溶接現場の気象が次に該当する場合は、原則として溶接作業を行ってはならない。ただし、監督員の承諾を得たものについてはこの限りではない。
- ① 雨天又は作業中に雨天になるおそれがあり、かつ防護施設を設けていない場合。
  - ② 溶接施工部に次に示す風速以上の風が吹き抜ける場合
    - (ア) 風速 2m/s (半自動溶接)
    - (イ) 風速 5m/s (手動溶接)
  - ③ 気温が 5℃以下の場合 (ただし、予熱等の措置を施す場合はこの限りではない)
  - ④ その他監督員が溶接を行うのが適切でないと認めた場合。
- (3) 欠陥部の補修
- 欠陥部の補修は、受注者の責任と費用負担により行う。欠陥部の補修にあたっては、次の事項に留意しなければならない。
- ① 補修によって母材に与える影響を検討し、注意深く行うものとする。
  - ② 補修は原則として下に表に示す方法とする。これ以外の補修方法については、監督員の承諾を得なければならない。

溶接欠陥の補修方法

欠陥の種類	補修方法
アークストライク	母材表面にへこみを生じた部分は、溶接肉盛りの後グラインダ仕上げを行う。わずかな跡のある程度のはグラインダ仕上げのみでよい。
組立て溶接の欠陥	欠除却をアークエアガウジング等で除去し、必要があれば再度組立て溶接を行う。
溶接割れ	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。
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。
オーバーラップ	グラインダで削り整形する。
溶接ビード表面の凹凸	グラインダ仕上げをする。
アンダーカット	程度に応じて、グラインダ仕上げのみ、また溶接後、グラインダ仕上げする。

## 6 電気設備工事

### 6.1 共通事項

#### 6.1.1 一般事項

設計及び製作にあたっては、設計図書に基づき操作性、安全性、維持管理性などを考慮しなければならない。

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

##### (1) 安全性の確保

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

##### (2) 機器・材料の選定

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

##### (3) 機器の据付け及び設置環境

- ① 機器の据付けにあたっては使用環境、周囲の状況、建物との離隔距離、維持管理スペースなどについて十分考慮し、下記の使用環境には、原則として、配電盤、制御機器、精密機器などは設置しないものとする。ただし、やむを得ず設置する場合には、機器の耐環境性を考慮し、監督員と十分協議するものとする。
  - (ア) 塩素ガス、酸性ガス、硫化水素ガスなどの腐食性ガスが発生するおそれのある場所で使用する場合。
  - (イ) 過度の塵埃のある場所で使用する場合。
  - (ウ) 異常な振動、又は衝撃を受ける場所で使用する場合。
  - (エ) 以上のほか、特殊な条件下で使用する場合。
- ② 粉塵の多い場所に設置する電気設備は、粉塵による当該電気設備の絶縁性能、及び導電性能が劣化することに伴う感電、並びに、火災のおそれがないようにすること。
- ③ 設置に際し、既設盤と列盤となる場合には、盤の外観、取り付け器具の配置は、既設盤を考慮し、また、視認性、保守性及び維持管理性を図ったものとする。

- ④ 現場盤等の電気設備を屋外に設置する場合には、次による。
  - (ア) 小動物が侵入するおそれがある場合は、開口部に網などを設ける。
  - (イ) 盤内に雨や雪などが吹き込むことのないよう、換気口等は縞板や網等のカバーを取り付ける。
  - (ウ) 現場盤等は底面に鋼板等を取り付け、異物が侵入するおそれがない構造とする。
- ⑤ 現場操作盤等の設置位置は、機器に対する盤の向き及び操作員の動線を十分に考慮する。また、複数台の機器に対し共通の現場操作盤を設置する場合は、盤面のスイッチや計器類などの配列は、原則として機器の号機配列に合わせる。
- (4) 機器の安定性、接続性、保安、維持など
  - ① 機器の運転中に、操作場所切換スイッチを操作しても、機器の停止につながらない回路構成とする。また、機器の自動運転中に手動運転に切換えた場合についても同様に、機器の停止につながらない回路構成とする。
  - ② 設備機器は維持管理性に優れ、改造が容易に行えるものとする。故障等のトラブルの発生時には、迅速かつ正確に対応できるシステムを基本とする。
  - ③ 各種接点信号の受渡しは、原則として無電圧接点とする。
  - ④ 操作回路及び表示機能を持つ配電盤、現場盤の表示灯は、原則としてランプテストスイッチを設ける。
  - ⑤ 高圧以上の設備に係る保護連動及びインターロック保護回路は、遮断機等の補助接点（接点増幅のための補助継電器含む。）により構成される。
  - ⑥ 誤操作、誤確認防止のため機器本体・スイッチ・計器類には銘板（NP）を設置し、操作性、視認性を考慮する。なお、銘板（NP）が本体等に設置が困難な場合は、監督員と協議のうえ決定するものとする。
  - ⑦ 現場監視のように限定された範囲で設備や機器の監視を行う場合や、浄水場等の中央管理室のように、総合的に監視を行う場合、機器操作は二挙動以上を原則とする。
- (5) 故障処理
 

故障により機器が停止した場合は、故障の原因を取り除き、故障復帰するまでは運転できない構成とする。ただし、電圧低下等、停止の原因が機器本体の故障でなく自己復帰するもの及び監督員の指示するものは除く。
- (6) 自主検査
  - ① 電気事業法で定める「自家用電気工作物」の新設、改造及び変更などを行った場合は、電気主任技術者による自主検査を実施するものとする。
  - ② 検査の項目、内容、方法などは「電気事業法施行規則」を準用し、あらかじめ監督員と協議するものとする。
  - ③ 検査に必要な資機材、労務などは受注者の負担とする。



(7) 関係法令等

電気設備の据付けにあたっては、特に騒音規制法、消防法、火災予防条例など関係法令を遵守するものとする。

## 6.2 受変電・配電設備

### 6.2.1 配電盤

#### 6.2.1.1 一般事項

配電盤とは、開閉機器、母線、内部接続、附属物などのほか監視制御に必要な器具からなる集合装置を収納した金属箱で、高圧配電盤、低圧配電盤、コントロールセンタ、補助継電器盤、現場操作盤などの総称をいう。

#### 6.2.1.2 構造一般

##### (1) 機械的項目

- ① 盤は金属製とし、収納機器の重量・作動による衝撃などに十分耐え、平常運転及び保守点検作業が容易かつ安全にできる構造とする。
- ② 環境の良い屋内に設置される配電盤は、JEM1267の保護等級 IP2X とする。  
なお、ほこり、風雨、温度などの設置環境を考慮すべき場所に設置する場合は、別途、特記仕様書に示された保護等級によるものとする。
- ③ 屋外に配電盤を設置する場合は、別途、特記仕様書に示された保護等級によるものとする。なお、JEM1267の保護等級の IP コードの補助文字 W を適用する。
- ④ 屋外、沈澱池ろ過池棟の屋内及び結露の発生するおそれのある場所に設置する盤は、放熱カバー付スペースヒータ、又はその他適当な結露防止措置を行うものとする。  
なお、ヒータの回路には、不要な電力消費を抑制するためのサーモスタット、又はこれに代わるものと保護回路を設けるものとする。
- ⑤ 扉は原則としてストッパ付とする。ストッパは、保守点検に必要な開度を保持する。なお、屋外盤のストッパは、風などにより開いた扉が安易に閉まらないような構造とする。
- ⑥ 盤内構造物を引き出す構造の物については、機器の引き出しに際してケーブルコネクタ、扉面に設けた各種継電器などに触れない構造とする。
- ⑦ 扉には鍵を取り付ける。
- ⑧ 配電盤には、底板を設け、必要な箇所は取り外しができる構造とする。また、列盤構成とする場合は、側面板を設ける。
- ⑨ 外部配線のケーブル重量が直接端子台にかからない構造とする。
- ⑩ 盤の寸法は、設計図書のとおりとする。
- ⑪ 盤の構造は、設置環境により盤機器に影響が及ばないものとする。

- ⑫ 自立型配電盤の設置に用いるチャンネルベース、基礎ボルト（アンカーボルト）は、附属品として納入するものとする。
  - ⑬ 防護カバーは、内部が目視点検できる構造とし、とって付きで取り付けビスは、落下防止構造とする。
  - ⑭ 発熱する機器を収納する盤の放熱は、原則として自然冷却方式とする。自然冷却で十分に放熱できない場合は、冷却ファン等を設ける。  
なお、屋外盤は冷却ファン等の開口部等から雨水が侵入しない構造とする。
  - ⑮ 吸気口にはフィルタ等を設け、ほこり等が盤内の機器に影響しない構造とする。フィルタは盤の設置環境及び盤内収納機器に応じて適切なフィルタを設置するものとする。
  - ⑯ ファンは、長期間無保守で安定した運転ができるものとし、ファンの故障による温度上昇が重大な故障を引き起こすおそれがある場合は、ファン本体の故障出力、漏電遮断器の設置、温度センサによる故障検知等により、重大な故障を未然に回避する。
  - ⑰ 屋外盤については、上記のほか次のとおりとする。
    - (ア) 閉鎖形の箱体の上に屋根を設ける。屋根は、1/30 以上の後勾配とする。
    - (イ) スイッチ等を正面扉に取り付ける場合は、スイッチ等が雨やほこりなどで監視、操作などに影響を与えないものとする。また、取り付けたスイッチ等から盤内に雨水やほこりなどの侵入がないようにする。
    - (ウ) 扉はパッキン付きとする。パッキンは長期の使用に耐えられるものとする。
    - (エ) 中扉は原則としてストッパ付きとし、保守点検に必要な開度を保持できるものとする。ストッパは、風等により開いた扉が安易に閉まらないような構造とする。
    - (オ) ハンドルは、腐食対策を施したものを使用する。
- (2) 電気的項目
- ① 盤内収納機器
    - 配置盤に取り付・収納される機器の一般的な項目は次のとおりとする。
    - (ア) 盤内収納機器、盤表面取り付け器具、端子台などは、操作及び保守点検に支障のないように、合理的に配置する。
    - (イ) 遮断機の遮断容量は、設計図書に示す値以上とし、短絡容量を検討のうえ選定する。
    - (ウ) 各負荷に使用する遮断器、開閉器、電磁接触器などは、十分な容量を有するものとし、配線用遮断器及び漏電遮断器は、原則としてトリップ時の警報接点付きとする。
    - (エ) 遮断器、保護継電器の選定は、関連する遮断器等と保護協調を図り負荷の熱的、機械的耐量を考慮して選定する。

また、選定に際しては、必要に応じて事前に保護協調曲線を監督員に提出するものとする。

- (オ) 保護継電器は動作表示付きのものを使用し、動作表示器は原則として手動復帰式とする。
- (カ) 補助継電器は、プラグイン形又は集合基板形とする。
- (キ) 過電流継電器等で誘導形を使用する場合は引き出し形とする。  
なお、必要なものには瞬時要素を設ける。
- (ク) 盤内に VT 及び CT が設置されている場合は、原則として、盤面に試験端子を設ける。
- (ケ) 計器・表示器類で盤表面に取り付ける場合は、埋込形とする。
- (コ) 指示計器は、原則として広角度のものを使用し、一辺の長さは 80mm 又は 110mm とする。
- (サ) 電力計はパルス発信器付きのものを使用し、電力量の倍率は、原則として 10 の整数べき乗とする。
- (シ) 表示灯は、原則として LED を使用し、視覚特性に適合するように器具を配置する。
- (ス) 表示灯の回路は電流容量を考慮のうえ、原則として系統別に保護、切り離しができる装置を設ける。表示灯は、充電中も容易に取り替えられる構造とする。
- (セ) 変圧器及びコンデンサには、一次遮断器の入切状態を示す表示等を機側の見やすい位置に設置する。盤に収納する場合は、原則として正面扉及び裏面扉の表面に設けるものとする。
- (ソ) 原則として、主要回路接続図を、透明な板で構成されたケースに収め、盤内に収納する。

## ② 主回路色別・盤内配線

### (ア) 器具及び導体の配置

JEM1134「配電盤・制御盤の交流の相及び直流の極性による器具及び導体の配置と色別」による。

### (イ) 盤内配線太さ及び電線被覆の色別

JEM1122「配電盤・制御盤の盤内低圧配線用電線」によるほか、次のとおりとする。

- ・ 遮断器の一次側配線は、遮断器の容量に、二次側配線は負荷の容量に合わせるとともに、遮断電流に十分耐える断面積を有するものを使用して配線する。
- ・ 電子回路、通信回路用の盤内配線の太さは、製造者の標準とする。
- ・ スペースヒータ等発熱部に使用する電線は、耐熱仕様電線とする。
- ・ 盤内の制御線の太さは、1.25 mm<sup>2</sup>以上とする。ただし、電子回路、通信回路用の盤内配線の太さは、製造者の標準とする。

(ウ) 配線方式

JEM1132「配電盤・制御盤の配線方式」によるほか、次のとおりとする。

- ・ 配線の分岐は必ず端子部（器具附属の端子を含む。）で行い、端子 1 箇所まで 2 個までの取り付けとする。
- ・ 配線の端子部分には、原則として圧着端子を使用する。
- ・ 盤内配線と外部又は盤相互の間の接続は、原則として端子記号を記入した端子台にて行う。
- ・ 配線の端子部分には配線記号を付すか、又は配線記号を付したマークバンドを取り付ける。なお、マークバンドは容易に脱落しない構造とする。
- ・ 盤内動力配線及び制御母線は、被覆と圧着端子の間をビニルキャップで覆う。ただし、特殊電線の場合は除く。
- ・ 盤内のケーブル貫通部の穴は適切な大きさとし、通線後、余分な開口部は合成樹脂板などで閉鎖し、隙間は、耐久性（絶縁性、難燃性など）のあるシーリングコンパウンドを充填する。

(3) 塗装及び銘板類

① 塗装色

JEM1135「配電盤・制御盤及びその取付器具の色彩」によるものとする。

② 銘板類

(ア) 主銘板

- ・ 盤の正面には銘板を設ける。盤の表面に出る銘板は原則として合成樹脂製とする。
- ・ 銘板の色は、監督員の指示により系統別に色分けする。

(イ) 文字の規格は、次による。

- ・ JIS Z8903「機械彫刻用標準書体（常用漢字）」
- ・ JIS Z8904「機械彫刻用標準書体（かたかな）」
- ・ JIS Z8905「機械彫刻用標準書体（アラビア数字・ローマ字）」
- ・ JIS Z8906「機械彫刻用標準書体（ひらがな）」

(4) 添付品

配電盤などで実装したランプ、ヒューズ、LED、フィルタ類は添付品として納入する。数量については、特記仕様書による。

## 6.2.2 特別高圧ガス絶縁開閉装置

公称電圧 66kV 以上の電路に使用するガス絶縁開閉装置の規格は、次のとおりとする。なお、33kV 以下の電圧に対してもこの規格を準用する。

### 6.2.2.1 一般事項

- (1) GIS（ガス絶縁開閉装置）は、JEC2350「ガス絶縁開閉装置」による。

- (2) C-GIS（キュービクルに收容されたガス絶縁開閉装置）は、JEC2350「ガス絶縁開閉装置」及びJEM1425「金属閉鎖型スイッチギア及びコントロールギア」による。

#### 6.2.2.2 構造一般

- (1) 導電部は、内部絶縁媒体に不活性ガスを充填した金属製容器に収納し、封じ切り構造とする。
- (2) 金属製容器は、内部に封入するガス圧力に十分耐え得る強度を有するものとする。なお、機密構造部には必要に応じ、吸着剤を挿入する。
- (3) ガス管理を容易にするとともに、点検、事故時の停止範囲を考慮し、ガス区分を設け、ガス管理区分ごとに機密構造のバルブを有する給排気口を設ける。
- (4) 遮断器、断路器、接地装置などについては、必要なインターロックを施し、機械的開閉表示器を操作場所に近接して設ける。
- (5) ガス監視区画ごとのガス圧が監視可能な監視用計器、又は装置を盤表面から見やすい位置に設ける。
- (6) 絶縁性能は、ガス圧力が大気圧の時も常用運転電圧値に耐えるものとする。

#### 6.2.3 高圧配電盤

高圧遮断器、断路器、高圧コンビネーションスタータなどを具備する高圧配電盤に関する項目は、「6.2.1 配電盤」によるほか、次のとおりとする。

##### 6.2.3.1 一般事項

- (1) 高圧閉鎖配電盤は、JIS C4620「キュービクル式高圧受電設備」及びJEM1425「金属閉鎖型スイッチギア及びコントロールギア」によるほか、下の表のとおりとする。

スイッチギアの形

遮断器、機器などの引出形機器を収納するもの	MW形、MWG形、PW形、PWG形
断路器、取引電力用変流器（VCT）などの固定形機器を収納するもの	CX形

- (2) 高圧盤の保護継電器は、原則として複合静止型継電器とし、遮断器などの操作、電流値や状態の表示、各種保護継電器、監視盤などへの信号伝送、トランスジューサなどの機能をもつものとする。
- (3) 遮断器は、引き出し位置では遠方での操作は不可とする。
- (4) 絶縁階級は、原則として定格電圧に応じて下の表のとおりとする。

## 絶縁階級

高圧配電盤	6号A、3号A
高圧コンビネーションスタータ	6号B、3号B

### 6.2.3.2 構造

#### (1) 盤板厚

収納機器の重量、動作による衝撃等を考慮し設計製作する。

#### 鋼板の厚さ〔単位：mm〕

構成部	鋼板の厚さ (屋内外共)
扉板	2.3 以上
天井(屋根)板	2.3 以上
底板	2.3 以上
側面板	2.3 以上
仕切板	1.6 以上

(注1) 機械的強度を必要とする構成部は、適切な補強又は3.2mm以上の板厚とする。

(注2) 仕切板は、配電盤内に隔壁として使用するものをいう。

(注3) 上表はステンレス鋼板には適用しない。

#### (2) 保護等級

- ① 環境の良い屋内に設置される配電盤は、JEM1267の保護等級IP2Xとする。

なお、ほこり、風雨、温度などの設置環境を考慮すべき場所に設置する場合は、別途、特記仕様書に示された保護等級によるものとする。

- ② 屋外に配電盤を設置する場合は、別途、特記仕様書に示された保護等級によるものとする。

なお、JEM1267の保護等級のIPコードの補助文字Wを適用する。

### 6.2.3.3 遮断器

遮断器は、JIS C4603「高圧交流遮断器」、JEC2300「交流遮断器」に適合するものとする。

### 6.2.3.4 断路器

断路器は、JIS C4606「屋内用高圧断路器」、JEC2310「交流断路器」に適合するものとする。

### 6.2.3.5 高圧コンビネーションスタータ

高圧コンビネーションスタータは、JEM1225「高圧コンビネーションスタータ」に適合するほか、次のとおりとする。

#### (1) 高圧交流電磁接触器

高圧交流電磁接触器は、下の表のとおりとする。

高圧交流電磁接触器

適用規格	JEM1167「高圧交流電磁接触器」
接触器の種類	真空電磁接触器
開閉頻度	5号以上
開閉耐久性	・機械的耐久性4種以上 ・電氣的耐久性2種
仕様の種類	連続
構造	原則としてラッチ機構（手動引き外し装置付）を設ける。ただし、負荷の特性を考慮してラッチ機構の必要ない場合は、監督員と協議する。
その他	無電圧においても閉路状態を維持するものとする。

#### (2) 高圧限流ヒューズ

限流ヒューズは、JIS C4604「高圧限流ヒューズ」を適用するほか次のとおりとする。

- ① 溶断警報監視を行うものは、溶断警報接点付とする。
- ② 絶縁階級は、定格電圧に応じて6号B又は3号Bとする。

### 6.2.3.6 高圧進相用コンデンサ

高圧進相用コンデンサ及び附属機器は、JIS C4902「高圧及び特別高圧進相用コンデンサ及び附属機器」を適用するほか、次のとおりとする。

- (1) 高圧母線等に接続する高圧進相用コンデンサは、放電コイルを取り付ける。
- (2) コンデンサは原則として内部に生じた異常を検出する保護接点付とする。

### 6.2.3.7 高圧負荷開閉器

高圧負荷開閉器は、JIS C4605「高圧交流負荷開閉器」、JIS C4607「引外し形高圧交流負荷開閉器」を適用する。

また、限流ヒューズと組み合わせるものは、次のとおりとする。

- (1) 限流ヒューズは、JIS C4604「高圧限流ヒューズ」を適用するほか次のとおりとする。
  - ① ストライカ装置付とし、溶断警報監視を行うものは、溶断警報接点付とする。
  - ② 耐電圧は、定格電圧に応じて6号A又は3号Aとする。

- ③ 定格負荷遮断電流は、限流ヒューズと保護協調をとる。

#### 6.2.4 低圧配電盤

交流 600V 以下の電路に接続される低圧遮断器、配線用遮断器などを収納した低圧配電盤については、JEM1265「低圧金属閉鎖形スイッチギア及びコントロールギア」によるほか、次のとおりとする。

##### 6.2.4.1 一般事項

低圧配電盤は、原則として C 形とし、低圧遮断器を収納する盤は、原則として F 形とする。

なお、この項に規定がない事項は、「6.2.1 配電盤」を参照する。

##### 6.2.4.2 構造

###### (1) 盤板厚

収納機器の重量、動作による衝撃等を考慮し、設計製作する。

鋼板の厚さ〔単位：mm〕

構成部	低圧配電盤 (屋内外共)	小型壁掛盤等	
		屋外	屋内
扉板	2.3 以上	2.3 以上	1.6 以上
天井(屋根)板	2.3 以上	2.3 以上	1.6 以上
側面板	2.3 以上	2.3 以上	1.6 以上

(注 1) 機械的強度を必要とする構成部は、適切な補強又は 3.2mm 以上の板厚とする。

(注 2) ケーブル貫通部は、防水、防湿、防虫、防食のために耐久性（絶縁性、難燃性など）のあるシーリングコンパウンドを充填する。

(注 3) 上表はステンレス鋼板には適用しない。

###### (2) 保護等級

「6.2.3.2 構造(2)保護等級」を参照する。

###### (3) 保護

気中遮断器及び配線用遮断器は、全容量遮断方式とし、その引外し方式は選択遮断方式とする。

###### (4) 主要機器

主要機器は、次のとおりとする。

###### ① 配線用遮断器

適用規格 JIS C8370「配線用遮断器」

###### ② 気中遮断器

適用規格 JEC160「気中遮断器」

###### ③ 電磁開閉器

適用規格 JEM1038「電磁接触器」



- ④ 低圧進相コンデンサ  
適用規格 JIS C4901「低圧進相コンデンサ」
- ⑤ 絶縁監視装置  
低圧電路の漏れ電流のうちから対地絶縁抵抗に起因する電流成分で監視する方式とする。  
適用規格 JIS C8374「漏電継電器」

#### 6.2.5 コントロールセンタ

コントロールセンタは、配線用遮断器、電磁開閉器、半導体スイッチその他必要な補助継電器で構成される配電盤であって、交流 600V 以下の電路に接続する電動機や抵抗負荷などの開閉及び保護を目的とするものである。

##### 6.2.5.1 一般事項

コントロールセンタは、JEM1195「コントロールセンタ」によるほか、次のとおりとする。

なお、この項に定めのない事項は、「6.2.1 配電盤」を参照する。

##### 6.2.5.2 構造

###### (1) 盤板厚

収納機器の重量、動作による衝撃などを考慮し、設計製作する。

鋼板の厚さ〔単位：mm〕

構成部	低圧配電盤 (屋内外共)	小型壁掛盤等	
		屋外	屋内
扉板	2.3 以上	2.3 以上	1.6 以上
天井(屋根)板	2.3 以上	2.3 以上	1.6 以上
側面板	2.3 以上	2.3 以上	1.6 以上
仕切板	1.6 以上		

(注 1) 機械的強度を必要とする構成部は、適切な補強又は 3.2mm 以上の板厚とする。

(注 2) ケーブル貫通部は、防水、防湿、防虫、防食のために耐久性（絶縁性、難燃性など）のあるシーリングコンパウンドを充填する。

(注 3) 上表はステンレス鋼板には適用しない。

(注 4) 仕切板に金属を用いる場合には厚さ 1.6mm 以上、絶縁物を用いる場合には難燃性で厚さ 3mm 以上のものを使用する。

(2) コントロールセンタの形式は、屋内自立閉鎖形とする。

また、盤の保護等級は、「6.2.3.2(2)保護等級」を参照する。

(3) ユニツトは、単位回路ごとに装置を収納する。

(4) 各ユニツトは、装置の種別ごとに互換性を持ち、容易に引出しが可能な構造とする。

なお、主回路は原則として電源側及び負荷側とも自動連結方式とする。ただし、大容量のもので監督員の承諾を得たものはこの限りではない。

- (5) 制御回路の接続は、原則としてコネクタ接続方式とする。
- (6) 各ユニットの制御電源は、原則として個別電源方式（操作変圧器内蔵）とする。
- (7) 配線用遮断器は、扉表面から操作が可能で、その動作状態が容易に確認できる構造とする。
- (8) 扉表面には、ユニット内の保護継電器動作表示灯を取り付ける。
- (9) ユニットの扉は、配線用遮断器が閉路状態では開かない機械的インターロックを設けた構造とする。
- (10) 盤の正面及び裏面には、単位回路ごとに負荷銘板を付ける。
- (11) 主回路及び制御回路の外部接続用の端子は、一括集合した総括端子室を設ける。端子台への接続は、作業性を考慮した構造とする。

## 6.2.6 補助継電器盤等

### 6.2.6.1 一般事項

- (1) 補助継電器盤とは、盤内に補助継電器、コントローラ、伝送装置、中継端子などを収納し当該プロセスにかかる信号の入出力及び関連機器等の連動シーケンス、インターロックなどを組み込む盤である。なお、この項に規定が事項は、「6.2.1 配電盤」を参照する。
- (2) 制御用補助継電器は有接点リレー、無接点リレー等を採用し、原則として防塵ケース付とする。
- (3) 内臓機器が設置環境により悪影響を受けない構造とする。

### 6.2.6.2 構造

- (1) 盤板厚  
「6.2.5.2 構造」を参照する。
- (2) 保護等級  
補助継電器盤の保護等級は、「6.2.3.2 構造」を参照する。
- (3) 盤には、制御用補助継電器・タイマーなどを収納する。
- (4) 電磁リレーは、接点容量が十分で、かつ、接点圧力の不平衡が生じない構造のものを用いる。  
また、必要なものについては、接点の一部に強電流接点を備える。

## 6.2.7 現場操作盤

### 6.2.7.1 一般事項

現場操作盤は、各種機械類が設置されている機側において当該プラントの試運転調整、運転停止などを行うための盤をいう。なお、本項に規定がない事項は、「6.2.1 配電盤」を参照する。

### 6.2.7.2 構造

現場操作盤の形式は、壁掛形、スタンド形又は自立形を採用し、原則として前面扉を採用する。

また、必要に応じて背面扉付を採用する。

- (1) 盤の板厚は、収納機器の重量、作動による衝撃等を考慮し設計製作する。

鋼板の厚さ〔単位：mm〕

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

- (2) 現場操作盤の保護等級は、「6.2.1.2(1)①及び②機械的項目」を参照する。
- (3) 支持用スタンドは、きょう体を支持するに十分な強度を有する鋼管、又は鋼板製の支持物とする。
- (4) 表示灯が取り付けられている盤には、原則としてランプテスト用スイッチを設ける。
- (5) 現場操作盤に信号変換器や増幅器等を収納する場合は、設置環境を十分調査して、設置環境により収納機器に影響が及ばない構造とする。

### 6.2.8 配電盤の据付け

配電盤の据付けは「3.3 機器等の据付け」のほか、次のとおり施工する。

- (1) 配電盤本体は、チャンネルベースとボルトにより堅固に固定する。  
なお、列盤の場合は盤相互間に隙間のできないように据え付ける。
- (2) 母線接続等ボルトによる接続固定する場合は、チェックマーク等を施し、締め忘れに注意する。
- (3) 据付け完了後、傷及び塗装の損傷部分は補修しなければならない。
- (4) 吊り金具は原則として据付け後に取り外し、ボルト穴を塞ぎ、雨水やほこりが侵入しないようにする。
- (5) 配電盤のケーブル引き込み部分等の開口部から、小動物等の侵入防止の処理を行う。
- (6) 盤据付け作業中は、ほこりが盤表面に付着したり、盤内部に侵入したりすることのないよう配慮して作業を行う。また、作業を中断する場合は、防塵シートをかける等の対策を講じるものとする。
- (7) 屋外及び水気の多いところに設ける盤のコンクリート基礎は、水切り勾配

を設けるものとする。

(8) 現場に搬入された盤を据え付けまで保管する場合は、次の点に注意する。

- ① 雨水の吹込みや湿気の多い場所の保管は避ける。
- ② 外傷を受けるおそれのある場所での保管は避ける。やむを得ず工事中の現場に保管する場合は、溶接火花の落下や施工時の工具、部品の落下などのおそれがない場所を選ぶとともに、適切な養生を施すこと。
- ③ コントロールセンタ等、重心が高く不安定な配電盤などは、転倒防止策を施し保管する。

## 6.2.9 変圧器

### 6.2.9.1 一般事項

- (1) 変圧器は、JEC2200「変圧器」及びJEM1118「変圧器の騒音レベル基準値」を準用する。
- (2) 電源周波数は特記仕様書による。

### 6.2.9.2 特別高圧変圧器

特別高圧変圧器は、JEC2200「変圧器」を準用するほか、下の表のとおりとする。

特別高圧変圧器

設置条件	屋内用又は屋外用
形式及び冷却方式	屋内用又は屋外用
相数	三相
タップ切替	無電圧タップ切替
附属品	JEM1229「油入変圧器標準附属品」による。 警報接点付温度計及び圧力計、油面計を取り付け、5MVA未満については、内部故障検出装置を取り付ける。

### 6.2.9.3 高压変圧器

#### (1) 共通事項

#### 高压変圧器

相数	三相又は単相	
タップ切替	無電圧タップ切替	
一次側電圧	(1) F3. 375-R3. 300-F3. 225-F3. 150-3. 075kV (2) F6. 750-R6. 600-F6. 450-F6. 300-6. 150kV	
試験電圧	雷インパルス耐電圧に耐える設計の変圧器巻線線路端子の試験電圧	
	雷インパルス耐電圧試験 (公称電圧 3. 3kV)	全波 45kV、裁断波 50kV
	雷インパルス耐電圧試験 (公称電圧 6. 6kV)	全波 60kV、裁断波 65kV
	短時間交流耐電圧試験 (公称電圧 3. 3kV)	16kV (実効値)
	短時間交流耐電圧試験 (公称電圧 6. 6kV)	16kV (実効値)
中性点端子 試験電圧値	全波雷インパルス耐電圧試験 (公称電圧 3. 3kV)	45kV
	全波雷インパルス耐電圧試験 (公称電圧 6. 6kV)	60kV
	短時間交流耐電圧試験 (公称電圧 3. 3kV)	16kV (実効値)
	短時間交流耐電圧試験 (公称電圧 6. 6kV)	22kV (実効値)
	標準附属品のほか、ダイヤル温度計 (警報接点付) を取り付ける。	

#### (2) 高压油入変圧器 (3kV 及び 6kV)

3kV 及び 6kV 級の高压油入変圧器は、JIS C4304「配電用 6kV 油入変圧器」を適用する。

#### (3) 高压モールド変圧器 (3kV 及び 6kV)

3kV 及び 6kV 級の高压モールド変圧器は、JIS C4306「配電用 6kV モールド変圧器」を適用する。

#### (4) 高効率高压油入変圧器

「(2)高压油入変圧器 (3kV 及び 6kV)」及び JEM1482「特定機器対応の高压受配電用油入変圧器におけるエネルギー消費効率の基準値」を適用する。

#### (5) 高効率高压モールド変圧器

「(3)高压モールド変圧器 (3kV 及び 6kV)」及び JEM1483「特定機器対応の高压受配電用モールド変圧器におけるエネルギー消費効率の基準値」を適用する。

## 6.3 自家用発電設備

### 6.3.1 共通事項

自家用発電設備とは、商用電源停電時に所要電力を確保するものであり、地方公共団体にとって重要な設備であることから、信頼性の高いものとする。

### 6.3.2 非常用ガスタービン発電設備

#### 6.3.2.1 一般事項

ガスタービン発電設備とは、導水施設、浄水施設、送水施設などの保安、予備、防災などの電源を確保するために、ガスタービンによって駆動される発電機により発電する非常電源設備をいう。

##### (1) システム構成

ガスタービン発電設備は、ガスタービン機関、ガスタービン機関により駆動する発電機、始動などの制御・操作・運転状況の把握などを行うための盤類、燃料を保管・移送するための燃料設備、給排気設備、消音設備、換気設備などにより構成される。

##### (2) 仕様

- ① 日本内燃力発電設備協会の認定証票付きとする。
- ② 運転方式  
自動始動方式とし、自動・手動切換えが行えるものとする。
- ③ 設置条件  
(ア) 周囲温度は室内温度とし、最低 5℃、最高 40℃とする。  
(イ) 周囲湿度は 85%以下とする。
- ④ 構造はパッケージ形とする。
- ⑤ 始動時間は、電圧確立まで 40 秒以内とする。
- ⑥ 停電及び復電時の自動制御を行う場合は、特記仕様書による。
- ⑦ 予備品及び附属品は、製造者の標準品とする。

#### 6.3.2.2 本体設備

- (1) 原動機（ガスタービン）は、次のとおりとする。
  - ① 構造は、単純開放サイクルガスタービン、又はこれに準ずるものとし、機側又は配電盤で手動運転・停止などの操作が行えるものとする。
  - ② 運転音はパッケージ周囲 1m で、90dB（A 特性）以下とし、それ以上の場合は特記仕様書に記載した値とする。
  - ③ 計測装置は、製造者の標準とする。
  - ④ 始動方式は、電気式又は空気式とする。
  - ⑤ 使用する燃料は、特記仕様書（例：灯油、軽油、A 重油など）による。
  - ⑥ 冷却方式は、原則として自己空冷型とする。
- (2) 発電機は、次のとおりとする。
  - ① 適用規格  
(ア) JIS C4034-1「回転電気機械-第 1 部：定格及び特性」

- (イ) JIS C4034-5「回転電気特性-第5部：外被構造による保護方式の分類」
- (ウ) JIS C4034-6「回転電気特性-第6部：冷却方式による分類」
- (エ) JEC2100「回転電気機械一般」
- (オ) JEC2130「同期機」
- (カ) JEC2131「ガスタービン駆動同期発電機」
- (キ) JEM1354「エンジン駆動陸用同期発電機」
- ② 形式は、同期発電機とする。
- ③ 励磁方式は、ブラシレス方式とする。
- ④ 保護方式は、JIS C4034-1「回転電気機械-第1部：定格及び特性」、JIS C4034-5「回転電気特性-第5部：外被構造による保護方式の分類」、JIS C4034-6「回転電気特性-第6部：冷却方式による分類」の保護形（IP20）又は保護防滴形（IP22S）とする。
- ⑤ 耐熱クラスは、低圧においては耐熱クラスE以上、高圧においては耐熱クラスB以上とする。

### 6.3.2.3 配電盤構成仕様

#### (1) 構成（機能分類）と主要機器

主回路機器（遮断器、変流器など）、監視計器、保護継電器、励磁装置、原動機制御回路、故障表示回路、補機制御回路で構成される。

##### ① 構成（機能上の分類）

- (ア) 主遮断器、計測用変成器、母線などの主回路機器を収納する。
- (イ) 自動制御に必要な機器類を収納する。
- (ウ) 原動機の運転に必要な補機類の制御機器を収納する。

##### ② 主要構成機器

- (ア) 主遮断器
- (イ) 計器用変成器
- (ウ) 母線
- (エ) 自動電圧調整器
- (オ) 励磁装置
- (カ) 計器類（トランスデューサ含む）
- (キ) 操作・切換スイッチ
- (ク) 保護継電器（過電流継電器、地絡継電器、不足電圧継電器、過電圧継電器など）
- (ケ) 補助継電器
- (コ) 各種開閉器（配線用遮断器、電磁接触器）
- (サ) 試験用端子
- (シ) その他

主回路機器（遮断器、変流器など）、監視計器、保護継電器、励磁装置、原動機制御回路、故障表示回路、補機制御回路で構成される。

(2) 構造

- ① 配電盤の仕様は、「6.2.1 配電盤」を参照のこと。
- ② 配電盤の形式は、自立閉鎖形とする。

**6.3.2.4 始動装置及び停止装置**

(1) 始動方式を電気式とした場合は、始動用直流盤は原動機の始動用電源を収納し、仕様は次のとおりとする。

- ① 日本電池工業会及び日本内燃力発電設備協会の証票付きとする。
- ② 始動用直流盤の仕様は、「6.2.1 配電盤」を参照する。
- ③ 始動用直流盤の形式は、自立閉鎖形とする。
- ④ 充電方式は、入力電源が復帰した時に自動的に回復充電を行うものとする。
- ⑤ 充電器は、自動定電圧機能付、自己通風式又は強制通風式の連続定格とする。
- ⑥ 整流方式は、スイッチング方式（PWM方式等を含む。）又はサイリスタ制御方式とする。
- ⑦ 充電器容量は、蓄電池を24時間以内に充電できるものとする。
- ⑧ 蓄電池は、制御弁式据置鉛蓄電池とし、原動機と発電機を直結した状態で、停止から定格回転速度に達する動作を繰り返し5回以上行えるものとする。
- ⑨ 蓄電池の最低使用温度は5℃とする。
- ⑩ 期待寿命は、「6.4.1.5 蓄電池」を参照のこと。

(2) 始動方式を空気式とした場合は、装備の標準仕様は次のとおりとする。

- ① エアタービン式
  - (ア) 空気槽2本（容量は特記仕様書による。）
  - (イ) 空気始動弁
  - (ウ) 圧力指示計
  - (エ) 空気圧縮機（容量は特記仕様書による。）
  - (オ) 空気配管1式
- ② エアモータ式
  - (ア) 空気槽2本（容量は特記仕様書による。）
  - (イ) 空気始動弁
  - (ウ) 圧力指示計
  - (エ) 空気圧縮機（容量は特記仕様書による。）
  - (オ) エアモータ
  - (カ) 空気配管1式

(3) 停止方式

機関の停止方式は次による。

- ① 燃料遮断式とする。
- ② 原動機停止指令時、再始動に備え、無負荷運転が行えるものとする。



(4) その他

機器本体に取り付ける非常用スイッチは、製造者の設計仕様によるものとする。

### 6.3.2.5 燃料設備

(1) 燃料小出槽は、次のとおりとする。

- ① 有効容量は、特記仕様書による。
- ② 材質は、鋼板製又はステンレス製とする。
- ③ 次のものを装備する。
  - (ア) 油面検出装置（フロートスイッチ等は、防爆構造とする。）
  - (イ) 油圧計
  - (ウ) 通気管（内径 20mm 以上）又は通気口
  - (エ) 点検口及び蓋
  - (オ) 金属製はしご
  - (カ) 各種必要な配管接続口
  - (キ) 緊急遮断弁は、特記仕様書による。
  - (ク) 非常用の手動ポンプは、ウイングポンプとする。
  - (ケ) 防油堤

(2) 主燃料槽は、次のとおりとする。

- ① 原則として鋼板製の貯油槽とし、容量は特記仕様書による。
- ② 「危険物の規制に関する政令」（昭和 34 年 9 月 26 日政令 306 号）に定めるところにより、厚さ 3.2mm 以上の鋼板で気密に造るとともに、70kPa 以上、10 分間行う水圧試験において、漏れ、又は変形しないものとする。
- ③ タンクの被覆は、「危険物の規制に関する政令」（昭和 34 年 9 月 26 日政令 306 号）に定められたものとする。
- ④ 次のものを装備する。
  - (ア) 注油口及び注油管
  - (イ) 吸油逆止弁及び吸油管
  - (ウ) 計量口（計量尺を付ける。）
  - (エ) 漏えい検査管（検査管口及び点検用蓋を設ける。）
  - (オ) 油槽蓋
  - (カ) 通気金物
  - (キ) 遠隔油量指示計装置
  - (ク) 油面検出装置
  - (ケ) 各種必要な配管接続口及び取付座
  - (コ) 保護筒、固定バンドその他必要な附属品

(3) 給油ボックスは、次による。

- ① 材質は、ステンレス製とする。
- ② 給油ボックスには、次による遠隔油量指示計装置を設置する。
  - (ア) 油量指示計器、満油警報ブザー、満油警報表示灯、電源表示灯、ブザ

- 一停止スイッチ及び外部端子を設ける。
- (イ) 検出部は、電気抵抗に変換するものとする。
- (ウ) 安全防爆構造とする。
- ③ 給油ボックス内又は注油口付近に、タンクローリ用接地端子及び燃料種別表示を設ける。
- (4) 燃料移送ポンプ及び返油ポンプは、次のとおりとする。
  - ① うず流ポンプ又は歯車ポンプ等とし、油漏れのない構造とする。
  - ② ポンプの制御は、油面検出装置により自動的に運転及び停止を行うものとする。
  - ③ ポンプ吐出し量は、1 台のポンプにより燃料小出槽を 30 分程度で満たせる容量とする。

#### 6.3.2.6 潤滑油装置

潤滑油装置は、特記仕様書による連続運転可能時間に対して必要な容量の潤滑油溜めなどを設けるか、自動補給装置を附属する。確保できる時間は特記仕様書による。

潤滑油装置は次による。

- (1) 潤滑油量を検視できる検油棒を設ける。
- (2) 潤滑油系の配管には、ろ過器及び空冷式の冷却器を設ける。なお、水冷式の冷却器の場合は特記仕様書による。
- (3) プライミングを必要とする原動機は、原動機に適合する次のいずれかの方法とする。
  - ① 定期的プライミング
  - ② 始動に先立つプライミング

#### 6.3.2.7 給排気設備

給排気設備は、発電機運転時に燃料系空気の給排気及びパッケージ内の換気を行うもので、次による。

- (1) 原動機及び発電機運転時の発熱に対して十分な耐熱性、遮断性を有し、更に騒音を規制値以下に消音する能力を有するものとする。
- (2) 装置の構成は、給気用、排気用、換気用の消音器及びダクト、パッケージ用専用ダクト、ファン、ダンパなどとする。
- (3) 消音器は拡張式、共鳴式、吸音式又はこれらの組合せ式とする。
- (4) 排気消音器には、必要に応じてドレン抜き配管用の接続口を設ける。

#### 6.3.2.8 燃料及び潤滑油

- (1) 燃料油
  - ① 燃料油の種別  
燃料の種別は下の表による。

### 燃料油の種類

燃 料	摘 要
灯 油	JIS K2203「灯油 (1号、2号)」
軽 油	JIS K2204「軽油 (1号、2号、3号又は特3号)」
重 油	JIS K2205「重油 (1種 (A種) 1号又は2号)」

- ② 燃料油フィルタの掃除及び取替えは、必要に応じ行えるものとする。
- (2) 潤滑油
  - ① 潤滑油は製造者の推奨する油脂を使用する。
  - ② 潤滑油フィルタの清掃及び取替えは、必要に応じて実施できるものとする。

### 6.3.3 非常用 ディーゼル発電設備

#### 6.3.3.1 一般事項

ディーゼル発電設備は、導水施設、浄水場、ポンプ場などの保安、予備、防災などの電源を確保するために、ディーゼル機関によって駆動される発電機により発電する非常電源設備をいう。

#### (1) システム構成

ディーゼル発電設備は、ディーゼル機関によって駆動する発電機、始動などの制御・操作・運転状況の把握などを行うための盤類、燃料を保管・移送するための燃料設備、冷却装置、給排気設備、消音設備、換気設備などにより構成される。

#### (2) 仕様

- ① 日本内燃力発電設備協会の認定証票付きとする。
- ② 運転方式
  - 自動始動方式とし、自動・手動切換えが行えるものとする。
- ③ 設置条件
  - (ア) 周囲温度は、室内温度とし、最低5℃、最高40℃とする。
  - (イ) 周囲湿度は85%以下とする。
- ④ 構造は、オープン式又はパッケージ式とする。
- ⑤ 始動時間は、電圧確立まで40秒以内とする。
- ⑥ 停電及び復電時の自動制御を行う場合は、特記仕様書による。
- ⑦ 予備品及び附属品は、製造者の標準品とする。

#### 6.3.3.2 原動機及び発電機

#### (1) 原動機は次による。

- ① 適用規格
  - (ア) JIS B8009-1「往復動内燃機関駆動発電装置-第1部：定格及び性能」
  - (イ) JIS B8009-2「往復動内燃機関駆動発電装置-第2部：機関」
  - (ウ) JIS B8009-5「往復動内燃機関駆動発電装置-第5部：発電装置」

- (エ) JIS B8009-6「往復動内燃機関駆動発電装置-第6部：試験方法」
- (オ) JIS B8009-7「往復動内燃機関駆動発電装置-第7部：仕様書及び設計のための技術情報」
- (カ) JIS B8009-12「往復動内燃機関駆動発電装置-第12部：非常用発電装置」

- ② ディーゼル機関は製造者の標準とする。
  - ③ 計測装置は、製造者の標準とする。
  - ④ 始動方式は、電気式又は空気式とする。
  - ⑤ 使用する燃料は、原則として灯油、軽油、重油とする。
  - ⑥ 冷却方式は、水冷式又はラジエータ式とする。
- (2) 発電機

「6.3.2.2 本体設備(2)①」(イ) から (オ) を参照するほか、適用規格は次による。

- ① JIS C4034-1「回転電気機械-第1部：定格及び特性」
- ② JIS C4034-5「回転電気機械-第5部：外被構造による保護方式の分類」
- ③ JIS C4034-6「回転電気機械-第6部：冷却方式による分類」
- ④ JEC 2100「回転電気機械-第1部：定格及び特性」
- ⑤ JEC 2130「同期機」
- ⑥ JEM 1354「エンジン駆動陸用同期発電機」

### 6.3.3.3 配電盤構成仕様

- (1) 自家発自動盤は、自家発電設備の本体設備、燃料設備、換気設備などの補機の電源、操作、制御回路などを収納し、仕様は次のとおりとする。

- ① 自家発自動盤の仕様は、「6.2.1 配電盤」を参照する。
- ② 自家発自動盤の形式は、自立閉鎖形とする。
- ③ 運転方法は、外部信号により運転停止が可能とする。
- ④ 原則として次の主要機器を装備する。

- (ア) 遮断器
- (イ) 励磁装置
- (ウ) 自動電圧装置
- (エ) 過電流継電器
- (オ) 各種電磁接触器
- (カ) 各種補助継電器
- (キ) 各種計器（トランスデューサ含む。）
- (ク) 各種操作開閉器

### 6.3.3.4 始動装置及び停止装置

「6.3.2.4 始動装置及び停止装置」を参照する。

#### 6.3.3.5 燃料設備

「6.3.2.5 燃料設備」を参照する。

#### 6.3.3.6 潤滑油装置及び冷却装置

##### (1) 潤滑油装置

「6.3.2.6 潤滑油装置」を参照する。

##### (2) 冷却装置

###### ① ラジエータ冷却方式

原動機のラジエータには水面計、又は検水コックを設ける。ただし、給水口より冷却水位を点検できる場合には省略することができる。

###### ② 冷却水ポンプ

水槽の冷却水を使用する場合の冷却水吸い上げ能力や、冷却塔を使用する場合の循環能力を満たすものとし、製造者の標準とする。

#### 6.3.3.7 給排気設備

「6.3.2.7 給排気設備」を参照する。

#### 6.3.3.8 燃料及び潤滑油等

「6.3.2.8 燃料及び潤滑油等」を参照する。

### 6.4 無停電電源設備

#### 6.4.1 直流電源設備

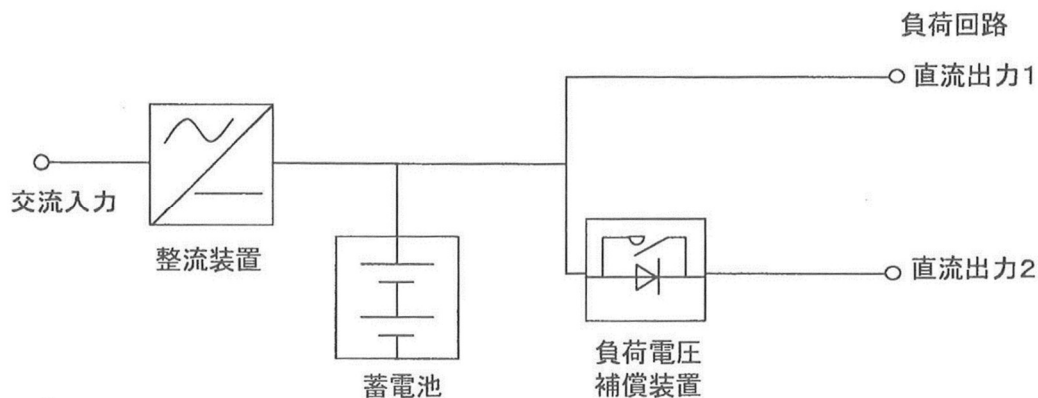
##### 6.4.1.1 適用範囲

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

##### 6.4.1.2 システム構成

###### (1) システム構成

下の図にシステム構成の例を示す。



直流電源設備システム構成の参考例

(2) 盤構成

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

6.4.1.3 適用規格

(1) 一般事項

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

(2) 整流装置

JIS C4402「浮動充電用サイリスタ整流装置」を参照する。

また、他の半導体素子等を用いた整流装置は、この規格に準じる。

(3) 蓄電池

JIS C8704-2「据置鉛蓄電池-一般的要求事項及び試験方法-第2部：制御弁式」による。

6.4.1.4 整流装置

整流装置は、下の表による。

### 整流装置

項 目	内 容		備 考
整流方式	サイリスタ制御方式	スイッチング方式 (PWM 方式等を含む)	
定格入出力	JIS C4402「浮動充電用サイリスタ整流装置」による		
入力力率	60%以上	90%以上	
最大垂下電流	定格電流の 120%以内	定格電流の 110%以内	
充電方式	入力電源復帰後は、回復充電を行う。 回復充電終了後は、浮動充電に移行する。		

#### 6.4.1.5 蓄電池

(1) 蓄電池種別

制御弁式据置鉛蓄電池とする。

(2) 蓄電池標準セル数

① DC100V 系：54 セル

② DC24V 系：12 セル

(3) 最低使用温度

① 5℃（主として屋外又は寒冷地の屋内）

② 15℃（主として電気室等の屋内）

(4) 警報装置

温度上昇の検出部を DC100V 系は 2 セル、DC24V 系は 1 セル設ける。

(5) 期待寿命

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

#### 期待寿命

種類	期待寿命
標準型	7 年 (0.1C10A 放電時、25℃)
長寿命型	13 年 (0.1C10A 放電時、25℃)

C10：Ah で表した 10 時間率定格容量の数値

(6) 銘板

点検時に製造年月日及び製造番号が容易に確認できるものとする。

#### 6.4.1.6 附属装置

(1) 負荷電圧補償装置

① 負荷電圧補償装置の電流容量は、特記仕様書による。

② 補償する電圧範囲は、定格出力電圧の±10%以内とする。

(2) 直流地絡検出器

直流出力部は、直流地絡検出器を設ける。

#### 6.4.1.7 構造等

- (1) 遠方監視用アナログ信号変換器及び端子を設ける。信号変換器の信号出力は、原則としてDC4mA～20mAとする。
- (2) 外部信号接点は、無電圧接点とする。
- (3) 器具番号表示は、製造者の標準とする。
- (4) 配線用遮断器などは、その付近に回路名称を示すものを設ける。
- (5) 直流電源盤の形式は、自立閉鎖型とし、盤板厚は、製造者の標準とする。
- (6) 蓄電池の破損を防ぐため、蓄電池は支持枠間に緩衝材を設ける。
- (7) 蓄電池の架台は、耐震性を考慮するものとし、鋼製とする。
- (8) 蓄電池を内蔵する部分は、蓄電池に適合した耐薬液塗装を施す。
- (9) 本節で規定しない事項のうち、盤構造、盤内に設置する機器、配線などの仕様は、「6.2.1 配電盤」を適用する。
- (10) 通信機器等に影響を与えないように高調波雑音対策を施す。

#### 6.4.2 交流無停電電源装置

##### 6.4.2.1 適用範囲

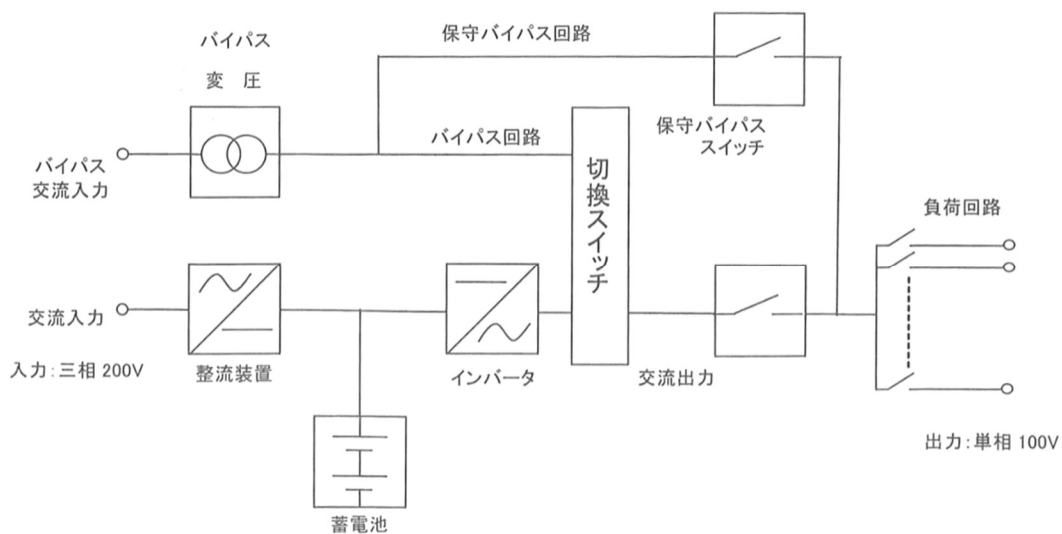
変換装置、蓄電池及びスイッチを組み合わせることによって、交流入力電源の停電時に、計算機等負荷電力の連続性を確保するために設置する無停電電源装置に（UPS）に適用する。

##### 6.4.2.2 常時インバータ給電方式

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

##### (1) システム構成

下にシステム構成の例を示す。





- (2) 冗長の有無  
単機運転方式
- (3) 同期  
商用同期運転方式
- (4) 切換スイッチ  
切換スイッチは半導体スイッチ、又はハイブリッドスイッチとし、装置の故障によるインバータ電源から商用電源への切換は、自動により無瞬断で行う  
また、手動においても切換はできるものとする。  
なお、スイッチの定義は、次のとおりとする。
  - ① スwitchの定義
    - (ア) 切換スイッチとは、一つの電源から他の電源へ回路を切換えたり、開閉するために用いる電力スイッチである。
    - (イ) 半導体スイッチとは、制御可能な半導体素子で開閉するために用いる電力スイッチである。
    - (ウ) 機械スイッチとは、手動又は自動操作によって開閉される機械接触子を持つ電力スイッチである。
    - (エ) ハイブリッドスイッチとは、半導体スイッチ及び機械スイッチの組合せによって構成された電力スイッチである。
    - (オ) 保守バイパススイッチとは、保守の間、保守範囲をバイパスして負荷電流を通電することによって、安全及び負荷電力の連続性を確保するために設ける電力スイッチである。
- (5) バイパス回路
  - ① バイパス回路（インバータ過負荷時自動退避）及び保守バイパス切換回路付き。
  - ② バイパス変圧器により、バイパス交流入力電源と負荷側電源とを電氣的に分離する。
  - ③ バイパス交流入力単相 200V、又は単相 400V の指定がある場合は、UPS 本体の出力電圧と同じバイパス変圧器（乾式）を設ける。
  - ④ バイパス変圧器の出力容量は、UPS 本体の出力容量と同等以上とする。
  - ⑤ 保守バイパス切換回路  
保守の間、保守範囲をバイパスして負荷電流を通電することにより安全及び負荷電力の連続性を確保する。
    - (ア) 保守バイパス切換操作は手動により行えるものとする。
    - (イ) 誤操作防止措置として鍵又はメカニカルインターロックを設け、保守バイパススイッチの近くに操作方法等を明示する。
- (6) 盤構造  
盤構造は製造者の標準とする。ただし、次の機能を満たす構造とする。  
バイパス変圧器、保守バイパス回路及び負荷回路等を収容し、負荷を停電させることなく、蓄電池等を安全に交換及び保守ができる構造とする。

(7) 性能

① 定格エネルギー（停電）保持時間

特記仕様書による。

② 定格入力

(ア) 定格交流入力

三相 3 線式 200V $\pm$ 10% 規定周波数 $\pm$ 5%

三相 3 線式 400V $\pm$ 10% 規定周波数 $\pm$ 5%

(イ) 定格バイパス入力

単相 2 線式 100V $\pm$ 10% 規定周波数 $\pm$ 5%

単相 2 線式 200V $\pm$ 10% 規定周波数 $\pm$ 5%

単相 2 線式 400V $\pm$ 10% 規定周波数 $\pm$ 5%

(ウ) 定格出力（インバータ運転時）

単相 2 線式 100V $\pm$ 10% 規定周波数 $\pm$ 5%

(エ) 出力電圧の波形歪（ひずみ）率

5%以下（100%整流負荷において）

(オ) 定格負荷力率（停電補償時間基準）

遅れ方向 0.8（負荷力率範囲：遅れ方向 0.7 から 1.0）

(カ) 出力電圧過渡変動

$\pm$ 10%以内（負荷 0%と 100%の間の急変時）

(キ) 定格負荷時の UPS 効率

80%以上

(ク) 出力電圧の定常特性及び過渡特性

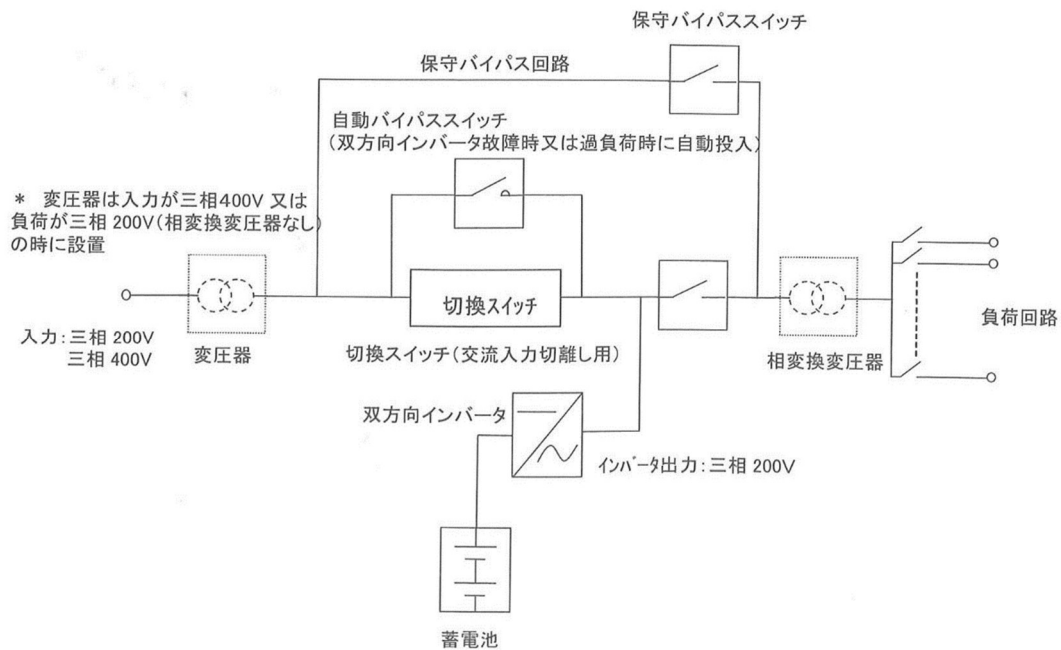
JEC2433「無停電電源システム」の出力電圧過渡変動特性クラス 1 を満足する。

#### 6.4.2.3 常時商用給電方式

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

(1) システム構成

下の図にシステム構成の例を示す。



\* 変圧器は入力が三相400V 又は  
負荷が三相 200V(相変換変圧器なし)  
の時に設置

(2) 冗長の有無

単機運転方式

(3) 同期

商用同期運転方式

(4) 切換スイッチ

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

① スイッチの定義

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

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

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

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

(5) バイパス回路

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

① 自動バイパススイッチ

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

- ② 保守バイパス切換回路
  - 保守の間、保守範囲をバイパスして負荷電流を通電することにより安全及び負荷電力連続性を確保する。
  - (ア) 保守バイパス切換操作は手動により行えるものとする。
  - (イ) 誤操作防止措置として鍵、又はメカニカルインターロックを設け、保守バイパススイッチの近くに操作方法等を明示する。
- (6) 盤構造
  - 盤構造は製造者の標準とし、次の機能を満たすものとする。
  - 自動バイパス回路、保守バイパス回路、相変換変圧器及び負荷回路を収容し、負荷を停電させることなく双方向インバータや蓄電池等を安全に交換及び保守ができる構造とする。
- (7) 性能
  - ① 定格エネルギー（停電）保持時間
    - 特記仕様書による。
  - ② 定格入力
    - 三相 3 線式 200V $\pm$ 10% 規定周波数 $\pm$ 5%
    - 三相 3 線式 400V $\pm$ 10% 規定周波数 $\pm$ 5%
  - ③ 定格出力（蓄電池運転時のインバータ定格出力）
    - 三相 3 線式 200V $\pm$ 2% 規定周波数 $\pm$ 0.1%
  - ④ 出力電圧の波形歪（ひずみ）率
    - 5%以下（100%整流負荷において）
  - ⑤ 定格負荷力率（停電補償時間基準）
    - 遅れ方向 0.8（負荷力率範囲：遅れ方向 0.7 から 1.0）
  - ⑥ 出力電圧過渡変動
    - $\pm$ 10%以内（負荷 0%と 100%の間の急変時）
  - ⑦ 定格負荷時の UPS 効率
    - 95%以上（常時商用運転時）、90%以上（蓄電池運転時）
  - ⑧ 出力電圧の定常特性及び過渡特性
    - JEC2433「無停電電源システム」の出力電圧過渡変動特性クラス 2 を満足する。
- (8) 負荷設備に合わせたシステム構成とする。
  - ① 負荷が単相 100V 又は単相 200-100V の場合
    - (ア) 入力が三相 400V の場合には、装置入力側に変圧器を設置し、三相 200V に変換する。
    - (イ) 装置出力側に相変換変圧器を設け、三相 200V を単相 100V 又は単相 3 線 200-100V に変換し負荷へ電源供給するとともに、入力電源と負荷側電源とを電氣的に分離する。
  - ② 負荷が三相 200V の場合
    - (ア) 装置入力側に変圧器を設置し、入力電源と負荷側電源とを電氣的に分

離する。

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

(ウ) 装置入力側に設置する変圧器は、充電容量等を考慮した必要容量とする。

(エ) 相変換変圧器は、UPS 本体の出力容量と同等以上とする。

#### 6.4.2.4 適用規格

常時インバータ給電方式及び常時商用給電方式に適用する。

##### (1) 一般事項

火災予防条例で定める蓄電池設備の場合は条例キュービクル適合品票「(社)電池工業会」付きとする。ただし、消防法に定められた負荷がある場合は蓄電池設備認定委員会「(社)日本電気協会」の形式認定品とし認定証票付きとする。

##### (2) 無停電電源装置 (UPS)

① JEC2433「無停電電源システム」による。

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

##### (3) 整流装置

JIS C4402「浮動充電用サイリスタ整流装置」による。

また、他の半導体素子等を用いた整流装置は、この規格に準じる。

##### (4) 蓄電池

JIS C8704-2「据置鉛蓄電池—一般的要求事項及び試験方法—第 2 部：制御弁式」による。

#### 6.4.2.5 機器仕様

常時インバータ給電方式及び常時商用給電方式に適用する。

##### (1) 整流装置及びインバータ

① 通信機器等への影響を与えないように高調波雑音対策を施す。

② 回復充電時間は、24 時間以内とする。

##### ③ 充電方式

入力電源復帰後は、回復充電を行う。回復充電終了後は、浮動充電に移行する。

##### (2) 蓄電池

##### ① 蓄電池種別

制御弁式据置鉛蓄電池とする。

##### ② 最低使用温度

(ア) 5℃ (主として屋外又は寒冷地の室内)

(イ) 15℃ (主として電気室等の屋内)

③ 警報装置

温度上昇を検出する装置を設ける。

④ 期待寿命

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

期待寿命	
種 類	期待寿命
標準型	7 年 (0.1C10A 放電時、25℃)
長寿命型	13 年 (0.1C10A 放電時、25℃)

C10 : Ah で表した 10 時間率定格容量の数値

⑤ 銘板

点検時に製造年月日及び製造番号が容易に確認できること。

#### 6.4.2.6 構造等

- (1) 遠方監視用アナログ信号変換器及び端子を設ける。信号変換器の信号出力は、原則として DC4mA~20mA とする。
- (2) 外部信号接点は、無電圧接点とする。
- (3) 器具番号表示は、製造者の標準とする。
- (4) 配線用遮断器等は、その付近に回路名称を示すものを設ける。
- (5) 交流無停電電源盤の形式は、自立閉鎖形とし、盤板厚は、製造者の標準とする。
- (6) 蓄電池の破損を防ぐため、支持枠間に緩衝材を設ける。
- (7) 蓄電池の架台は、耐震性を考慮するものとし、鋼製とする。
- (8) 蓄電池を内蔵する部分は、蓄電池に適合した耐薬液塗装を施す。
- (9) 本節で規定のない事項のうち、盤構造、盤内に設置する機器、配線などの仕様は、「6.2.1 配電盤」を参照する。

### 6.5 計装設備

#### 6.5.1 共通事項

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

(1) 材質

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

- (2) 電源電圧  
特記仕様書による。(特記仕様書に定めがない場合は AC100V 又は DC24V とする。)
- (3) 出力信号  
アナログ出力信号は、DC4mA～20mA 又は DC1V～5V とする。パルス出力信号、状態出力信号及び警報出力信号は、無電圧接点（半導体方式を含む。）とする。
- (4) 取付方法は、パネル、パイプ、ラック、フランジ又は鋼製架台に取り付ける。
- (5) 保護等級  
流量計、レベル計、圧力計、水質計器などは、使用環境について十分に考慮し、機器が設置される環境下で測定精度が低下することなく、正常に動作するよう保護構造（保護等級）を維持する。  
また、「6.1.1 一般事項(3)①」に該当し、(ア) から (エ) の使用環境下に設置する場合には特に注意し、回路の破壊、絶縁低下などによる故障を起こすことがなく、機器の信頼性を有すること。
- (6) その他
- ① 伝送器類の配線方式は、パルス出力信号及び警報出力信号を除き原則として 2 線式とする。
  - ② 機器とケーブルの接続部は、湿気等が浸透しないように密閉する。
  - ③ 設置環境は、周囲温度-10℃から+40℃まで、周囲湿度 85%RH 以下とする。  
その他の環境に設置する場合は、特記仕様書による。
  - ④ 原則として現場指示計付きとする。現場指示計の目盛単位は、測定単位の実目盛を基本とする。
  - ⑤ 出力信号の振動を制動させる必要がある計器類は、ダンピング機能を有するものとする。
  - ⑥ 雷サージ等の影響の可能性がある場合は、SPD（アレスタ）を設ける。
  - ⑦ 計装設備の接液部は、鉛レスとする。  
また、送水系で使用される計器の接液部は、内分泌攪乱化学物質の溶出が無い材質を使用する。
  - ⑧ 原則として、停電による復電後、測定を再開する際には、初期設定した値が消えることがなく再設定する必要がない機能を有する。
  - ⑨ 原則として、変換器箱扉内等に、管種、ライニング材質、管材厚、校正諸元・初期設定などを記録したシートを納める。変換器箱に収納できない場合は、別途記録を提出する。
  - ⑩ 測定単位は、下の表による。

測定単位

項目	単位	備考
流量	m <sup>3</sup> /h、L/min、(m <sup>3</sup> /s)	( )内の適用は特記仕様書による。
水位・液位	m	
圧力	MPa	
水頭又は圧力ヘッド	m	ポンプの運用に関するもの及び配水本管テレメータ、給水栓自動水質計器の水圧監視に適用する。
アルカリ度	mg/l	
温度	℃	
色度	度	
濁度	度	「上水試験方法(2011年版)」(日本水道協会)による。
残留塩素	mg/l	
pH		無単位
電気伝導率	μS/cm	

- ⑪ 配管材料及び塗装は「5 機械設備」を参照する。
- ⑫ 適用する主な規格等は、次による。
- (ア) JIS C1805-1「プロセス計測制御機器—性能評価の一般的方法及び手順—第1部：一般的考察」
  - (イ) JIS C1805-2「プロセス計測制御機器—性能評価の一般的方法及び手順—第2部：基準状態における試験」
  - (ウ) JIS C1805-3「プロセス計測制御機器—性能評価の一般的方法及び手順—第3部：影響量の効果に関する試験」
  - (エ) JIS C1805-4「プロセス計測制御機器—性能評価の一般的方法及び手順—第4部：評価報告書の内容」
  - (オ) JIS B0155「工業プロセス計測制御用語及び定義」
  - (カ) JIS C1002「電子測定器用語」
  - (キ) JIS Z8103「計測用語」
  - (ク) JIS Z8115「信頼性用語」
  - (ケ) JIS Z8116「自動制御用語(一般)」
  - (コ) JIS C0920「電気機械器具の外郭による保護等級(IPコード)」
  - (サ) JIS K0101「工業用水試験方法」
  - (シ) JIS K0211「分析化学用語(基礎部門)」
  - (ス) JIS K0213「分析化学用語(電気化学部門)」
  - (セ) JIS K0215「分析化学用語(分析機器部門)」



(ソ)「上水試験方法・解説 2011 年版」(日本水道協会)

## 6.5.2 流量計

### 6.5.2.1 電磁式流量計

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

#### (1) 一般仕様

##### ① 測定流体

原水、浄水過程における水、浄水、薬液などとする。

##### ② 機器構成

分離形又は一体形。

##### ③ 附属品

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

##### ④ 配管接続

フランジ接続方式、ウエハ接続方式など。

##### ⑤ 形状及び寸法

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

##### ⑥ 総合精度(検出器・変換器組合せによる)

###### (ア) 口径 500mm 未満

流速 0.3~1m/s 未満 ±1.5% (FS)

流速 1m 以上 ±0.5% (FS)

###### (イ) 口径 500mm 以上

流速 0.3~1m/s 未満 ±1.5% (FS)

流速 1m 以上 ±1.0% (FS)

#### (2) 検出器

##### ① 測定流速範囲

設計図書による。

##### ② 流体温度範囲

(ア) 原水、浄水過程における水、浄水など  
0°C~+40°C

###### (イ) 薬液等

特記仕様書による。

##### ③ 材質

###### (ア) 電極

- ・ 原水、浄水過程における水、浄水など  
SUS316L 又は同等品

- ・ 薬液等  
「5 機械設備」を参照する。

(イ) 接液リング

- ・ 原水、浄水過程における水、浄水など  
SUS316L 又は同等品
- ・ 薬液等  
「5 機械設備」を参照する。

(ウ) ライニング

- ・ 原水  
軟質天然ゴム・PFA
- ・ 浄水過程における水、浄水など  
ポリウレタンゴム又はクロロプレンゴム
- ・ 薬液等  
「5 機械設備」を参照する。

④ 保護等級

「6.5.1 (5)保護等級」を参照する。

⑤ その他

(ア) 配管材料及び塗装は「5 機械設備」を参照する。

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

(ウ) 必要に応じて大口径流量計は、維持管理用のはしご等を設置する。

(エ) 設置場所を考慮した十分な強度を持った支持金具を設ける。

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

(3) 変換器

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

### 6.5.2.2 超音波式流量計

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

- (1) 一般仕様
  - ① 測定流体  
種類 原水、浄水過程における水、浄水など  
流体温度 0℃～+40℃
  - ② 測定管材質  
銅、鋳鉄、ダクタイル鋳鉄、PVC、SUS
  - ③ 測定範囲  
特記仕様書による。
  - ④ 検出器から変換器間までの距離  
300m 以内
  - ⑤ その他  
(ア) 附属品は、検出器取付ワイヤーなど製造者の標準とする。  
(イ) 検出器から変換器までの専用ケーブルなどの配線に必要な結合箱は、  
設計図書による。
  - ⑥ 総合精度 (検出器・変換器組合せ)  
(ア) 口径 1000mm 未満  
流速 1m 以上 ±1.5% (FS)  
(イ) 口径 1000mm 以上  
流速 1m 以上 ±1.0% (FS)
- (2) 検出器
  - ① 材質は、製造者の標準とする。
  - ② 附属品は、製造者の標準とする。
  - ③ 保護等級は、「6.5.1 (5)保護等級」を参照する。
  - ④ ワイヤロープ、締付金具等の材質は、SUS304 又は同等品とする。
- (3) 変換器
  - ① 保護等級は、「6.5.1 (5)保護等級」を参照する。
  - ② 出力仕様は、アナログ出力、積算パルス出力、接点出力とする。
  - ③ 測定レンジ切換は自動とする。なお、保守点検の際には、手動による切  
換も可能とする。
  - ④ 流水方向測定は、自動可逆(必要に応じ、逆流で閉の接点信号を有する。  
とする。

### 6.5.2.3 差圧式流量計

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

- (1) 一般仕様
  - ① 測定流体  
浄水過程における水、浄水などとする。

- ② 測定範囲  
特記仕様書による。
- (2) 絞り機構
  - ① 絞り形式  
ベンチュリー・エッジ、又は四分円の同心オリフィスは、特記仕様書による。
  - ② 取り出し方式  
ペナータップ、コーナータップ、1D-2/1D フランジタップとする。
  - ③ 材質  
プレート SUS304、SUS316  
フランジ及び管材 SS400、SUS304、SS316
  - ④ 取付方式  
フランジ取付
  - ⑤ その他  
ドレンホール、ガスホール（25・40A 以上の絞り径）を付加する。
- (3) バルブマニホールド
  - ① 材質 SUS304、SUS316
  - ② 取付方式 パイプ支持取付け、又は差圧伝送器直接取付
  - ③ 附属品 ストップ弁及びドレン弁
- (4) 差圧伝送器
  - ① 形式 静電容量式又は半導体式とする。
  - ② 材質 ダイアフラム SUS316、SUS316L  
接液部 SUS316
  - ③ 精度  $\pm 0.5\%$  (FS) 以内
  - ④ 取付方式 支持パイプ取付け及び壁取付け
  - ⑤ その他 オプション（出力電流計、ダイアフラムシール、サスプレッション）は、特記仕様書による。

### 6.5.3 伝送器

#### 6.5.3.1 圧力、差圧伝送器

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

- (1) 検出方式は、静電容量式又は半導体式とする。
- (2) 接液部材質
  - ① 一般用 SUS316 又は同等品
  - ② 薬液用 「5 機械設備」を参照する。
- (3) 測定精度は、 $\pm 0.5\%$  (FS) 以内とする。
- (4) 保護等級は、「6.5.1 (5)保護等級」を参照する。
- (5) 附属品等
  - ① 現場指示計（%目盛又は実測目盛）

- ② 高低圧均圧弁は、設計図書による。
- (6) 流量測定用として差圧伝送器を使用する場合には、開閉演算器に低入力をカットする機能を設ける。また、低入力をカットする比率は可変できるものとする。

#### 6.5.4 レベル計

##### 6.5.4.1 フロート式レベル計

フロート式レベル計とは、JIS B7560「液位測定用自動レベル計」のフロートスプリングバランス式レベル計をいう。フロート式レベル計は、JIS B7560によるほか次による。

(1) 機器構成

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

(2) 材質

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

(3) 測定精度  $\pm 1.0\%$  (FS) 以内

(4) 保護等級 「6.5.1 (5)保護等級」を参照する。

##### 6.5.4.2 超音波式レベル計

超音波式レベル計とは、JIS B0155「工業プロセス計測制御用語及び定義」による。主に液体のレベル（液位）測定に使用され、レベルを出力信号に変換する機能をもつ計測用機器である。

(1) 機器構成

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

(2) 測定精度  $\pm 1.0\%$  (FS) 以内（静水面）

(3) 保護等級 センサ及び変換器の保護等級は、「6.5.1 (5)保護等級」を参照する。

##### 6.5.4.3 投込式レベル計

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

(1) 機器構成

検出器、電源・変換器、中継箱、重錘、ケーブル、検出器取付器具など。

(2) 測定精度  $\pm 0.5\%$  (FS) 以内

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

(4) 中継箱の保護等級は「6.5.1 (5)保護等級」を参照する。

#### 6.5.4.4 気泡式レベル計

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

(1) 機器構成

伝送器、エアパーージセット、気泡管など。

(2) エアパーージセット

減圧弁、ストレーナ、切替弁（ブロー付）、流量計、圧力計、取付架台など。

(3) 材質

① フランジ SUS316 又は同等品

② 気泡管 SUS316 又は同等品

(4) 測定精度  $\pm 1.0\%$  (FS) 以内

(5) 測定液比重範囲 1.0～2.0 程度

(6) 「6.5.1 (5)保護等級」を参照する。

#### 6.5.4.5 差圧式レベル計

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

(1) 材質 接液部 SUS316

ダイヤフラム、ダイヤフラムシール SUS316L

(2) 測定精度  $\pm 0.2\%$  (FS) 以内

(3) 取付方式 フランジ取付

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

#### 6.5.5 水質計器

##### 6.5.5.1 アルカリ度計

(1) 測定方式 中和滴定法

(2) 測定試料 原水、浄水過程における水、浄水など。

(3) 測定範囲 0～100mg/L 以内

(4) 測定精度

① 繰返し性誤差  $\pm 2.0\%$  (FS) 以内

② 直線性誤差  $\pm 5.0\%$  (FS) 以内

(5) 出力信号 DC4～20mA

(6) 接点入出力

(7) 保護等級 「6.5.1 (5)保護等級」を参照する。

(8) 機能 自動洗浄機能、一定周期連続測定機能など

(9) 附属品

- ① 現場指示計
- ② 機器接続配管類（製造者の標準）
- ③ 架台
- ④ 製造者が標準とする附属品
- ⑤ 砂ろ過装置（原水用の場）
  - （ア）ろ過能力 製造者の標準
  - （イ）自動洗浄機能付
- (10) 試薬タンク
  - ① 材質 ポリエチレン
  - ② 容量 100L 程度
  - ③ 附属品 手動攪拌機、レベルゲージ

#### 6.5.5.2 濁度計

- (1) 測定方式
  - 散乱光測定方式、表面散乱光方式、透過光方式、積分球式光電光度方式、透過散乱光方式、レーザ方式
- (2) 測定試料
  - 原水、浄水過程における水、浄水など
- (3) 測定範囲
  - ① 原水用 0～2000 程度
    - 単レンジ又は 2 レンジ自動切替
  - ② 浄水用
    - （ア）0～3 程度
    - （イ）0～0.2 度、0～2 度程度（低濁度計レンジ切替の場合）
    - （ウ）0.0000～2.0000 度程度（レーザー方式による場合）
- (4) 測定精度
  - ① 低濁度計の場合（0～1 度程度）
    - 繰返し性誤差 ±3.0% (FS) 以内
    - 直線性誤差 ±3.0% (FS) 以内
  - ② 低濁度計の場合以外
    - 繰返し性誤差 ±2.0% (FS) 以内
    - 直線性誤差 ±3.0% (FS) 以内（1000 度以下）
    - ±5.0% (FS) 以内（1000 度を超え 2000 度まで）
- (5) 校正用標準粒子
  - 給水栓水質測定に用いる濁度計校正用標準粒子は、ポリスチレン系とする。
- (6) 保護等級
  - 「6.5.1 (5)保護等級」を参照する。
- (7) 附属品（共通）
  - ① 現場指示計
  - ② 機器接続配管類

- ③ 製造者が標準とする附属品
- (8) 附属品（原水用）  
自動洗浄装置

#### 6.5.5.3 精密濁度計（微粒子カウンタ）

- (1) 測定方式  
前方散乱光微粒子カウント方式、側方散乱光微粒子カウント方式、干渉縞微粒子カウント方式。
- (2) 測定試料  
特記仕様書による。
- (3) 測定範囲
  - ① 濁度の場合 0.0000～2.0000 度
  - ② 微粒子個数濃度 0～ $10^5$  個/ml 程度（粒径により異なる。）
- (4) 測定精度
  - ① 濁度の場合  
繰返し性誤差 ±5.0% (FS) 以内  
直線性誤差 ±5.0% (FS) 以内
  - ② 微粒子個数濃度の場合  
繰返し性誤差 ±5.0% (FS) 以内  
直線性誤差 ±5.0% (FS) 以内
- (5) 出力信号 特記仕様書による。（特記仕様書に定めのない場合はDC4～20mAとする。）
- (6) 保護等級 「6.5.1 (5)保護等級」を参照する。
- (7) 附属品
  - ① 現場指示計
  - ② 機器接続配管類
  - ③ 製造者が標準とする附属品

#### 6.5.5.4 残留塩素計

- (1) 測定方式 ポーラログラフ法（JIS K0111）
- (2) 測定試料
  - ① 有試薬 浄水過程における水、浄水など
  - ② 無試薬 浄水
- (3) 測定精度
  - ① 繰返し性誤差  
有試薬 ±2.0% (FS) 以内  
無試薬 ±2.0% (FS) 以内
  - ② 直線性誤差  
有試薬 ±3.0% (FS) 以内  
無試薬 ±5.0% (FS) 以内



- ③ ドリフト
  - 有試薬 ゼロ点誤差 ±1%/月以内
  - スパン誤差 ±5%/月以内
  - 無試薬 ゼロ点誤差 ±1%/月以内
  - スパン誤差 ±10%/月以内
- (4) 出力信号 特記仕様書による。(特記仕様書に定めのない場合はDC4～20mAとする。)
- (5) 接点入出力
- (6) 測定範囲
  - ① 有試薬 0～10mg/L (単レンジ)
  - ② 無試薬 0～3mg/L
- (7) 保護等級 「6.5.1 (5)保護等級」を参照する。
- (8) 附属品
  - ① 現場指示計
  - ② 機器接続配管類 (製造者の標準)
  - ③ 自動洗浄装置
  - ④ 砂ろ過装置 (原水用の場合)
    - (ア) ろ過能力 製造者の標準
    - (イ) 自動洗浄機能付
  - ⑤ 製造者が標準とする附属品
- (9) 試薬タンク
  - ① 材質 ポリエチレン
  - ② 容量 100L程度
  - ③ 附属品
    - 手動攪拌機、レベルゲージ、架台

#### 6.5.5.5 pH計

- (1) 測定方式 ガラス電極法
- (2) 測定試料 原水、浄水過程における水、浄水など
- (3) 測定精度
  - ① 直線性誤差 ±0.5(pH)以内
  - ② 繰返し性誤差 ±0.2(pH)以内
- (4) 出力信号 特記仕様書による。(特記仕様書に定めのない場合はDC4～20mAとする。)
- (5) 接点出力
- (6) 測定範囲 pH1～pH10
- (7) 保護等級 「6.5.1 (5)保護等級」を参照する。
- (8) 附属品 (共通)
  - ① 現場指示計
  - ② 機器接続配管類

- ③ 製造者が標準とする附属品
- (9) 附属品（原水用） 自動洗浄装置

#### 6.5.5.6 電気伝導率計

- (1) 測定方式 交流電極法（2電極又は4電極）、電磁誘導方式
- (2) 測定試料 原水、浄水過程における水、浄水など
- (3) 測定精度
  - ① 直線性誤差  $\pm 2\%$  (FS) 以内
  - ② 繰返し性誤差  $\pm 2\%$  (FS) 以内
- (4) 測定範囲 0～500 $\mu$ S/cm
- (5) 保護等級 「6.5.1 (5)保護等級」を参照する。
- (6) 附属品
  - ① 現場指示計
  - ② 機器接続配管類
  - ③ 製造者が標準とする附属品

#### 6.5.5.7 色度計

- (1) 測定方式 透過光測定法、吸光光度法  
水道法（上水試験法）準拠
- (2) 測定試料 原水、浄水過程における水、浄水など
- (3) 測定範囲 浄水用 0～10度
- (4) 測定精度 繰返し性誤差  $\pm 5.0\%$  (FS) 以内
- (5) 出力信号 特記仕様書による。(特記仕様書に定めのない場合はDC4～20mAとする。)
- (6) 接点出力
- (7) 保護等級 「6.5.1 (5)保護等級」を参照する。
- (8) 附属品
  - ① 現場指示計
  - ② 機器接続配管類（製造者の標準）
  - ③ 自動洗浄装置
  - ④ 製造者が標準とする附属品

#### 6.5.5.8 水温計

- (1) 測定方式 測温抵抗体方式  
抵抗素子性能：JIS C1604 準拠  
公称抵抗：100 $\Omega$
- (2) 測定対象 原水、浄水過程における水、浄水など
- (3) 測定精度 誤差  $\pm 0.5\%$  (FS) 以内
- (4) 測定範囲 0～100 $^{\circ}$ C（JIS 低温用）
- (5) 保護等級 「6.5.1 (5)保護等級」を参照する。

- (6) 附属品 保護管

## 6.5.6 汚泥濃度計

### 6.5.6.1 超音波式汚泥濃度計

超音波式汚泥濃度計とは、汚泥管路に対向して送受信子を配置し、送信子から受信子に向けて超音波を発射すると溶液中の汚泥によって超音波が散乱され受信信号が濃度に応じて減衰することを利用している。

- (1) 測定範囲 特記仕様書による。
- (2) 再現性  $\pm 4.0\%$  (FS) 以内
- (3) 材質 超音波振動子 SUS304、SUS316  
管本体 FC200 又は SUS316
- (4) 取付方式 フランジ取付
- (5) その他 測定対象、口径、消泡装置付の要否は特記仕様書による。

### 6.5.6.2 マイクロ波式汚泥濃度計

マイクロ波式とは、汚泥中のマイクロ波の伝搬速度が汚泥濃度の違いにより異なり、それにもなって受信波の位相が変化することを利用している。

- (1) 測定範囲 特記仕様書による。
- (2) 再現性  $\pm 2\%$  (FS)
- (3) 構成 検出器、変換器、標準附属品
- (4) 材質 管本体 SCS14S (SUS316 相当)
- (5) 取付方式 フランジ取付
- (6) その他 測定対象、口径は特記仕様書による。

### 6.5.6.3 光学式汚泥濃度計

光学とは、測定液中に照射した光が、液中の懸濁物質により散乱・吸収されて強度が変化することを原理としている。

- (1) 測定範囲 特記仕様書による。
- (2) 再現性  $4.0\%$  (FS)
- (3) 材質 検出部本体 SUS304、SUS316  
管本体 FC20、SUS304
- (4) 取付方式 フランジ取付
- (5) その他 測定対象、口径は特記仕様書による。

## 6.6 電動機

### 6.6.1 一般事項

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

- (1) 形式
  - ① 原則として IP22 の三相誘導電動機とする。
  - ② 耐熱クラスは、次のとおりとする。
    - (ア) 低圧用は、耐熱クラス E 以上
    - (イ) 高圧用は、耐熱クラス F 以上
- (2) 電動機の構造は、次のとおりとする。
  - ① 計装設備や冷却水配管等の電動機に附帯する設備は、電動機ごとに分割し、事故発生時の波及防止、補修などが単独で行えるようにする。
  - ② 電動機各部のグリスアップは、原則として集中給油方式とする。
  - ③ 電動機の点検や補修作業に必要な点検架台、梯子などを設置する。
  - ④ 騒音対策が必要な場合は、防音カバー等を設置する。
  - ⑤ 防音カバーを設置する場合は、電動機の点検、補修などに支障がない構造とする。
  - ⑥ 巻線形の場合は、カーボンブラシの粉塵が外部に出ない構造とし、維持管理を考慮した点検口を設置する。
  - ⑦ 省エネルギーを図るため、回転速度抑制装置との組合せも考慮した高効率の電動機とする。
  - ⑧ 駆動軸部には回転時の巻き込み防止のための保護カバー等を設置する。
- (3) 附属品は、次のとおりとする。
  - 点検整備に必要な特殊工具等

#### 6.6.2 インバータ

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

- (1) 出力電圧クラス 特記仕様書による。
- (2) 定格容量 特記仕様書による。
- (3) 出力周波数 特記仕様書による。
- (4) 電源 特記仕様書による。
- (5) 入力許容変動率 電圧：±10%以内、周波数：±5%以内
- (6) 電源側入力力率 95%以上
- (7) 制御方式 PWM 制御 (V/F 一定制御)
- (8) 出力周波数精度 最大出力周波数の±0.5%以内
- (9) 負荷トルク特性 2 乗トルク負荷
- (10) 変換効率 97%以上
- (11) 入力変圧器の仕様は次のとおりとする。
  - ① 型式 屋内モールド型自冷式
  - ② 相数 12 相以上

- ③ 耐熱クラス F種以上
- ④ 取付部品の仕様は次のとおりとする。
  - (ア) ダイアル温度計（警報接点付）1個/台
  - (イ) 防振ゴム 1組/台
  - (ウ) 車輪 1組/台
  - (エ) 銘板 1式
- (12) 周囲温度 -5～+50℃
- (13) 冷却方式 強制風冷式
- (14) 本装置により制御を行う電動機の仕様は次のとおりとする。
  - ① 種別 三相交流誘導電動機
  - ② 型式 かご型
  - ③ 出力 特記仕様書による。
  - ④ 極数 特記仕様書による。
- (15) 附属品 インバータユニット（1相分）
- (16) 本設備は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」に適合していること。
- (17) 回転数制御装置故障等に伴う非常時対応として、次の回路のいずれかを構築するものとする。ただし、特記仕様書にて①を指定するほかは②の回路とする。
  - ① 主回路切替器（遮断器又は断路器）を用いてバイパス回路から全電圧始動ができる構造とする。
  - ② 装置盤内にて母線接続方法を変更して全電圧始動ができる構造とする。
- (18) 瞬時停電時（2秒以内）において、復電時自動再始動機能を有すること。
- (19) 本装置を収納する盤の構造については、「6.2 受変電・配電設備」を参照する。

## 6.7 太陽光発電設備

### 6.7.1 一般事項

太陽光発電システムとは、太陽からの日射を受けると直流電力を発生し、並列する商用電源の電圧、周波数、位相と同期した交流電力に変換し、対象とする負荷設備に電力を供給する。また余剰電力が生じた場合には、当該電力を電力会社側電力系統に供給することができる設備も考慮する。

### 6.7.2 システム概要

システム構成は、太陽電池モジュール、太陽電池用架台、接続箱、パワーコンディショナ、連系保護装置、及びデータ収集装置により構成される。

#### (1) 太陽電池モジュール

- ① モジュールはパワーコンディショナの定格入力電圧を基準に選定する。
- ② モジュールの選定については、高出力・高効率のものを選定する。

- ③ モジュールを組み合わせるパワーコンディショナの発電条件を考慮し、適正な配列選定を行う。

JIS C8918「結晶系太陽電池モジュール」によるほか、次の JIS 規格を参照する。

JIS C8990「地上設置の結晶シリコン太陽電池 (PV) モジュール—設計適格性及び形式認証のための要求事項」

JIS C8991「地上設置の薄膜太陽電池 (PV) モジュール—設計適格性及び形式認証のための要求事項」

JIS C8917「結晶系太陽電池モジュールの環境試験方法及び耐久試験方法」

(2) 架台

- ① 設置場所（屋根、各池覆蓋など）の条件、及び環境により適切な設置角度、設置方法とする。
- ② 関係法規に基づき必要な強度を有する。
- ③ 設置環境に見合う耐候性を有する。
- ④ 防火基準、風致地区、その他の条例及び基準風速、積雪量などを確認する。
- ⑤ 浄水処理設備に近接して設置する場合は、浄水処理に悪影響を及ぼさないよう適切な材料を使用する。

(3) 接続箱

- ① 配線用遮断器、避雷素子、逆流防止ダイオードなどを内蔵する。
- ② 配線用遮断器トリップ等故障信号出力端子を設置し、外部に出力できるものとする。

(4) パワーコンディショナ

- ① 出力電圧 特記仕様書による。
- ② 電力変換効率 特記仕様書による。
- ③ 出力基本波力率 特記仕様書による。
- ④ 系統連系方式 特記仕様書による。

(5) 連系保護装置

- ① 商用電源系統保護協調と整合をとり、系統異常による連系遮断を行う。
- ② 保護継電器は、「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン」による。

(6) データの収集装置

次の信号等の外部入出力のデータを収集し外部に出力・表示する。

- ① インバータ出力電圧
- ② インバータ出力電流
- ③ インバータ出力電力
- ④ 太陽電池出力電圧
- ⑤ 太陽電池出力電流
- ⑥ 太陽電池出力電力

- ⑦ パワーコンディショナ運転・故障表示
- ⑧ 発電電力積算
- (7) その他機器
  - ① 日射計
  - ② 気温計
  - ③ 表示装置

### 6.7.3 運転方式

インバータは、以下のとおり全自動運転を行うものとする。

- (1) 太陽電池の動作特性を監視し、設定値に達するとインバータを自動的に起動する。
- (2) 太陽電池の出力を監視し、設定値以下になると自動的に停止する。
- (3) 交流系統に事故が発生した場合やインバータ故障時は、速やかに商用系統との連携接続を解列し確実に停止する。
- (4) 商用系統の事故の場合は、商用系統が復旧すれば確認時間後自動的に再投入して運転を再開する。

## 6.8 小水力発電設備

### 6.8.1 一般事項

- (1) この節では、送水施設等の入水残圧を有効活用するために設置する小水力発電設備について規定する。
- (2) 発電機の構造及び性能は、特記仕様書に示す設計条件、仕様に対し十分な機能を有し、耐久性、安全性、操作性及び保守管理を考慮したものとする。  
また、次の要件を満たすものでなければならない。
  - ① 設計図書で示した条件の使用範囲で、需要水量変動に対し、円滑かつ効率よく追従が可能であること。
  - ② 振動や騒音が少なく、円滑に運転できること。
  - ③ 高頻度、長時間の連続運転に耐えるもので、摩耗性能及び耐食性に優れていること。
  - ④ 水車発電機故障時はバイパス管路を運転し、水道施設の運転に影響を与えないこと。また、水撃現象（ウォーターハンマ）対策等についても十分考慮すること。

### 6.8.2 適用規格

- (1) 日本産業規格（JIS）
- (2) 電気学会電気規格調査会標準規格（JEC）
- (3) 日本電気工業会標準規格（JEM）
- (4) 日本電線工業規格（JCS）
- (5) 電気技術規程（JEAC）

- (6) 系統連系規程 (JEAC9701)
- (7) 日本配電盤工業会規格 (JSIA)
- (8) 発電用推力設備に関する技術基準
- (9) 電気設備技術基準
- (10) 公共建築工事標準仕様書 (電気設備工事編、建築工事編) (国土交通省大臣官房庁営繕部監修)
- (11) その他関係法令規則・規格等

### 6.8.3 機器仕様

- (1) 水車発電機
  - ① 数量 特記仕様書による。
  - ② 使用条件 特記仕様書による。
  - ③ 発電機形式 特記仕様書による。
  - ④ 発電機出力 特記仕様書による。
  - ⑤ 水車回転速度 特記仕様書による。
  - ⑥ 水車形式 特記仕様書による。
  - ⑦ 接続規格 特記仕様書による。
  - ⑧ 材質 特記仕様書による。
  - ⑨ 軸受潤滑方式 水道管路に設置するため水質に影響を与えないこと。
  - ⑩ 塗装仕様 特記仕様書による。
  - ⑪ 外形寸法 特記仕様書による。
  - ⑫ 騒音 敷地境界で規制値以下とする。
  - ⑬ 附属品 特記仕様書による。
- (2) 電動弁
  - 「5.3.5 弁類」を参照する。詳細は特記仕様書による。
- (3) 高圧閉鎖配電盤
  - 「6.2.3 高圧配電盤」を参照する。詳細は特記仕様書による。
- (4) 高圧交流気柱中負荷開閉器 (PAS)
  - 「6.2.3 高圧配電盤」を参照する。詳細は特記仕様書による。
- (5) 低圧閉鎖配電盤
  - 「6.2.4 低圧配電盤」を参照する。詳細は特記仕様書による。
- (6) 発電機監視制御盤
  - ① 制御対象 特記仕様書による。
  - ② 始動方式 特記仕様書による。
  - ③ 保護方式 特記仕様書による。
  - ④ 系統連系 特記仕様書による。
  - ⑤ 発電機の停止条件 特記仕様書による。
  - ⑥ 発電機停止時のバイパス管路運転 特記仕様書による。
  - ⑦ 制御モード 特記仕様書による。



## 6.9 配線

### 6.9.1 電線・ケーブル類

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

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

電線・ケーブル類の使用目的による分類（参考）

用途	通称/呼称	規格（記号）	
屋内用絶縁電線 （接地用は緑）	EM-IE	JIS C3612	耐燃性ポリエチレン絶縁電線（IE/F）
消防用 ケーブル	EM-FP EM-FPC	消防庁告示	耐燃性ポリエチレンシース耐火ケーブル
	EM-HP	消防庁告示	耐燃性ポリエチレンシース耐熱ケーブル
	EM-AE	JCS-4396	耐燃性ポリエチレンシース警報用ポリエチレン絶縁ケーブル
高圧電力用 ケーブル	EM-CE EM-CET	JIS C3606	架橋ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル（CE/F） トリプレックス形架橋ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル（CET/F）
低圧電力用 ケーブル	EM-CE EM-CET	JIS C3605	架橋ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル（CE/F） トリプレックス形架橋ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル（CET/F）
	EM-EEF	JIS C3605	ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル平形（EEF/F）
制御用 ケーブル	EM-CEE	JIS C3401	制御用ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル（CEE/F）
	EM-CEE-S	JCS 4258	遮へい付き制御用ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル（CEE-S/F）
通信・計装・ 信号用ケーブル	EM-CPEE	JCS 5420	市内対ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル（CPEE/F）
	EM-KPEE		ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル
高周波同軸 ケーブル		JCS 5422	耐燃性ポリエチレンシース高周波同軸ケーブル（5C-2E/F、他）

（注1）防災施設、特殊環境などに使用する電線・ケーブル類は、関係法令、環境条件に適合する電線・ケーブル類を使用する。

（注2）製造者名又は商標、製造年、耐火、耐熱ケーブルである旨を表示する。

（注3）EM-FPは露出配線、EM-FPCは露出配線及び電線管

（注4）制御用、通信用及び計装用ケーブルは遮へい付きとする。

### 6.9.2 電線・ケーブル類の布設

電線・ケーブル類を布設する場合は、次のとおりとする。

(1) 布設方法は、原則として下の表による。

施設場所と配線方法

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

(2) 電線・ケーブル類は、原則として高圧動力用、低圧動力用、制御・計装用に分離・整線して布設する。また、ピット、ラック、ダクトに配線する場合は、必要に応じて隔離板を設ける。

(3) 電線・ケーブル類及び接地幹線用電源の両端及び主要箇所には、種別、行先（自・至）、用途、布設年度などを記入した標示を取り付ける。取付場所は、ピット、ラック、ダクト、マンホールなどの次の箇所とする。

- ① 分岐部分
- ② 既に布設されているケーブル標示近傍
- ③ その他の監督員が指示する必要な箇所

(4) 主要な盤相互間及び関連する主要機器（制御盤、操作盤などが附属するもの）との間に布設する制御ケーブルは、原則として予備線を確保する。

(5) 電線・ケーブル類は、原則として布設区間の途中で接続してはならない。

(6) 高圧ケーブル及び低圧動力ケーブル 60 mm<sup>2</sup>以上のケーブル類の端末には、JIS 規格及び社団法人日本電力ケーブル接続技術協会 JCAA 規格に適合した端末処理材を使用する。その他の端末には、絶縁キャップ付端子又はコネクタ等を使用する。

なお、ケーブル導体、絶縁物及び遮へい銅テープを傷つけないように行う。

(7) 機械的強度を要する場所に施工する電線及びケーブル類には、保護のため電路材を用いて布設する。

(8) 床、壁などの貫通部で防火区画箇所や浸水のおそれのある箇所には、延焼防止、浸水対策などの処理をする。

(9) 建築物の接続部分、ケーブルを屋外に引き出す部分にはケーブル余長を持たせる。

(10) ケーブル類を埋設するときは、埋設標示シート、埋設標示柱などを設ける。

(11) ケーブル布設にあたっては、その屈曲半径は下の表による。

ケーブルの屈曲半径

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

注 Dはケーブルの仕上がり外径

- (12) 光ファイバーケーブル布設にあたって、その屈曲半径は、仕上がり外径の20倍以上とする。また、固定時の屈曲半径は、仕上がり外径の10倍以上とする。
- (13) 盤内ケーブル処理について
- ① ケーブルの立ち上がり部は結束ひもで盤内支持物に固定する。
  - ② 動力用ケーブルには、相識別のためのテープ、札などを取り付ける。
  - ③ 各心線には線番号を表示する。
  - ④ 盤内のケーブル配線用の穴は、適当な大きさとする。  
また、通線後、余分な開口部は合成樹脂板等で閉鎖し、隙間は充填剤で埋めるものとする。
  - ⑤ 端子台の大きさは、ケーブルの太さに適合したものを使用する。
  - ⑥ 端子台への接続は、圧着端子とし、端子台1端子に取付できる圧着端子の個数は2個までとする。
- (14) 機器へのケーブル接続は、原則として立ち上がり接続とする。
- (15) 耐火ケーブル相互及び耐熱ケーブル相互の接続部は、使用するケーブルと同等以上の絶縁性能、耐火性能及び耐熱性能を有するものとする。
- (16) 電線・ケーブル類の接続部分の絶縁処理を絶縁テープで行う場合は使用環境を考慮し、機械的強度や絶縁耐力、密着性、粘着力に優れたものを使用する。
- (17) 金属ダクトに配線する場合は、次のことに注意して行う。
- ① 金属ダクト内の電線を外部に引き出す部分は、金属ダクトの貫通部分で電線が損傷するおそれがないように布設する。また、電線の分岐点に張力が加わらないように布設する。
  - ② 金属ダクト内の配線を垂直で布設する場合は、がいし、乾燥した木材等により電線の移動を防ぎ電線の自重量を支持する。
- (18) ケーブルをラック上に配線する場合は、次のように行う。
- ① ケーブル相互のもつれや交差を少なくするよう、整然と配列し、原則として水平部では3m以下、垂直部では1.5m以下の間隔で小げたに結束（固定）する。
  - ② ケーブルラックの垂直部に多数のケーブルを結束（固定）する場合は、同一小げたに荷重が集中しないように分散する。
- (19) 地中電線部にケーブルを布設する場合は、次の各項により行う。

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

### 6.9.3 電路材

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

#### 6.9.3.1 電線管

- (1) 金属管及び附属品  
金属管及び附属品は、JIS マーク表示品を使用する。

金属管及び附属品

呼 称	規 格	備 考
金 属 管	JIS C8305「鋼製電線管」	
金属管の附属品	JIS C8330「金属製電線管用の附属品」	
	JIS C8340「電線管用金属製ボックス及びボックスカバー」	

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

金属製可とう電線管及び附属品

呼 称	規 格	備 考
金属製可とう電線管	JIS C8309「金属製可とう電線管」	
	JIS C8350「金属製可とう電線管用附属品」	

- (3) 硬質塩化ビニル電線管及び附属品  
硬質塩化ビニル電線管及び附属品は、JIS マーク表示品を使用する。

呼 称	規 格	備 考
硬質ビニル電線管	JIS C8430「硬質塩化ビニル電線管」	
硬質ビニル電線管の 附属品	JIS C8432「硬質塩化ビニル電線管用 附属品」	
	JIS C8435「合成樹脂製ボックス及び ボックスカバー」	

### 6.9.3.2 ダクト

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

### 6.9.3.3 ラック

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

## 6.9.4 電路材の布設

### 6.9.4.1 金属製電線管の布設

金属製電線管を布設する場合は、JEAC 8001「内線規程」（3110 節「金属管配線」）によるほか、次の項目による。

- (1) 金属製電線管及びその附属品は、塗装又は溶融亜鉛めっきを施す。塗装を行う場合には、原則として合成調合ペイント 2 回とする。
- (2) 金属製電線管工事は、原則ねじなし電線管で行う。ただし、重量物の通過する通路及び屋外においては、厚鋼電線管の配管で行う。なお、湿気や水気の多い場所など環境の悪い条件にあっては、溶融亜鉛めっきを施したものを採用する。
- (3) 金属製電線管の固定金物は、電線管の材質によって適切なものを使用する。
- (4) 金属製電線管を布設する場合は堅固に支持し、電線管の支持間隔は 2m 以下とする。また、管とボックス等との接続点及び管端に近い箇所を固定する。
- (5) 金属製電線管の屈曲箇所が 3 箇所を超える直角（又はこれに近い屈曲箇所）がある場合やこう長が 30m を超える場合は、通線作業時の電線・ケーブル被

覆保護のためプルボックス等を設ける。

- (6) 床から立ち上げる電線管には、モルタル等で根巻きを行う。
- (7) 露出配管は、電線管内に布設したケーブルの種類が分かるように主要箇所に表示する。
- (8) 長さ1m以上の通線を行わない管路(ただし、波付硬質合成樹脂管は除く。)には、導入線(樹脂被覆鉄線等)を挿入する。
- (9) 管の埋込又は貫通は監督員の承諾を得た後、建造物の構造及び強度に支障のないように行うこと。

#### 6.9.4.2 金属製電線管の接続

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

#### 6.9.4.3 金属製可とう電線管の布設

金属製可とう電線管を布設する場合は、JEAC8001「内線規程」(3120節「金属製可とう電線管配線」)によるほか、次のように行う。

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

#### 6.9.4.4 金属製可とう電線管の接続

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

#### 6.9.4.5 ダクトの布設

ダクト内の配線をする場合は、JEAC8001「内線規程」(3145節「金属ダクト配線」)によるほか、次による。

- (1) ダクトの支持方式は、原則として天井支持方式及び壁面支持方式とする。  
ダクトを支持金物は、スラブ等の構造体に、吊りボルト、ボルト等で堅固に取り付けるものとし、あらかじめ取付用インサート等を埋め込む。ただし、やむを得ない場合は、十分な強度を有するコンクリートアンカー等を用いる。
- (2) 金属ダクトの支持間隔は、原則として水平部で3m以下、垂直部で6m以下

ごととし、堅固に支持する。

- (3) ダクトを支持する吊りボルトは、ダクト幅が 600mm 以下のものは呼び径 9mm 以上、600mm を超えるものは、呼び径 12mm 以上とする。
- (4) 長尺の吊りボルトで支持する場合は、曲がり部及び分岐部移行する箇所に余分な力がかからないように留意し、必要に応じて振れ止め措置を講じる。
- (5) 防火区画部の貫通部にはアルミダクトを貫通させない。
- (6) ダクト、ラック等の配線が、防火区域を貫通する箇所は、建築基準関係法令に規定された材料、施工方法により開口部を遮へいする。

#### 6.9.4.6 ダクトの接続

- (1) ダクト相互及びダクトと配電盤、プルボックス等の間は、隙間を無くし堅固に接続する。
- (2) ダクト相互の接続は、原則としてカップリング方式とする。
- (3) プルボックス、配電盤との接続は、原則として外フランジ方式とする。
- (4) ダクトとケーブルラックを接続する場合は、開口部は最小限に抑え、切り口でケーブルに損傷を与えないように切り口を折り曲げ加工するか、ゴム又はプラスチック製のブッシング等で保護する。
- (5) ダクト相互は、堅ろうに、かつ、電氣的に接続し、電氣的に接続されていない場合は、ボンディングを施す。

#### 6.9.4.7 ラックの布設

ラックを布設する場合は、次のように行う。

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



#### 6.9.4.8 ラックの接続

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

#### 6.9.4.9 ラック上の配線

ケーブルラック上に配線する場合は、次のように行う。

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

#### 6.9.4.10 プルボックス

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

### 6.9.5 地中電線路

掘削及び埋戻しをする場合は、JIS C3653「電力用ケーブルの地中埋設の施工方法」及びJEAC8001「内線規程」(2400節「地中電線路」)によるほか、次の項目により行う。

#### 6.9.5.1 管路等の布設

管路等を布設する場合は、次のように行う。

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

#### 6.9.5.2 管路式による埋設深さ

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

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

#### 6.9.5.3 ケーブルの布設

ケーブルを布設する場合は、次のように行う。

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

#### 6.9.5.4 マンホール、ハンドホールの規格

- (1) マンホール、ハンドホールの位置及び形状は、設計図書によるものとし、承諾図書を提出し監督員の承諾を得る。
- (2) マンホール、ハンドホールは、原則として組立式とし、国土交通省営繕部

指定の規格により製作されたもの、又は同等品とする。

- (3) マンホール、ハンドホールに使用する蓋は、原則として国土交通省大臣官房官庁営繕部監修の「公共建築設備工事標準図（電気設備工事編）」（以下「国土交通省標準図」という。）による。

なお、原則として用途（電気等）を記したマーク等を入れる。

現場打ちのマンホール、ハンドホールを築造する場合は、設計図書による。ただし、記載のない場合については、「国土交通省標準図」による。

- (4) ケーブルを支える支持金物は、鋼製（溶融亜鉛めっき仕上げ）又はステンレス製でケーブル保護材付きとし、マンホールの壁又は床面に堅固に取り付ける。
- (5) 深さ 1.4m を超えるマンホールを設置した場合は、原則として合成樹脂被覆を施した鉄製の昇降用タラップを設ける。

#### 6.9.5.5 埋設標示

高圧及び特別高圧のケーブルの地中電線路及びその他の地中電線路に埋設標示を行う場合は、次のように行う。

- (1) 管等の管頂と地表面（舗装のある場合は、舗装下面）のほぼ中間に、連続して埋設標識シートを布設する。

なお、埋設標識シートの地色は、橙色とし、耐食性、耐水性に優れた材料を使用し、高圧及び特別高圧の地中電線路については、おおむね 2m の間隔で次の標示をする。

名 称	高圧（又は特別高圧）ケーブル
電 圧	○○○○kV
埋設年	○○○○（西暦 4 桁）

- (2) 機械掘削作業時に破断しにくいようにするため、布設長さの 2 倍長の以上のシートを重ね合わせて折り込む。
- (3) 地中電線路の必要箇所には、名称、埋設深さ、方向などを表示したコンクリート製の埋設標示柱等を、線路の屈曲箇所、道路横断箇所及び直線部分（30m 程度ごと）に設置する。

#### 6.9.5.6 掘削及び埋戻し

- (1) 掘削した底面は、十分に突き固めて平滑にする。
- (2) 埋戻しのための土砂は、管路材などに損傷を与えるような小石、碎石などを含まず、かつ管周辺部の埋戻し土砂は、管路材などに腐食を生じさせないものを使用する。
- (3) 管周辺部の埋戻し土砂は、隙間がないように十分に突き固める。
- (4) 複数の管路を接近させ、かつ、並行して布設する場合は、管相互間（特に管底側部）の埋戻し土砂は隙間のないように十分に突き固める。

(5) 埋戻しの後処理として、掘削前の地表面の状態に復旧する。

## 6.10 接地工事

### 6.10.1 接地工事

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

(1) 接地極は、次のとおりとする。

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

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

(2) 接地線は緑色のEM-IE電線を使用し、その太さは設計図書による。

(3) 接地端子箱は次のとおりとする。

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

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

また、測定用補助極端子、予備極端子、短絡片端子を附属し、端子サイズは100mm用とする。なお、接地端子箱の塗装は「6.2.1配電盤」を参照する。

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

(5) 接地極の埋設にあたっては、監督員の確認を受ける。

(6) 接地端子箱内部の接地端子には、接地種別及び用途を表示する。

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

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

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

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

なお、対象機器は、VVVF装置、太陽光発電の電力変換装置などである。

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

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

施設場所に応じた接地工事の種類一覧 (1/3)

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

※1 「電技」とは「電気設備の技術基準の解釈」である。

施設場所に応じた接地工事の種類一覧 (2/3)

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

※1 「電技」とは「電気設備の技術基準の解釈」である。

施設場所に応じた接地工事の種類一覧 (2/3)

種類	電技※1		内 容
	条	項	
D 種 接地 工事	137		地中線用の金属製の管、暗渠、保護装置、接続箱、外被（シールドを含む）（防食部分を除く）
	142		人の通るトンネル内高圧又は特別高圧ケーブル（人の触れるおそれのない場合）用金属製の防護管、保護物、接続箱、外被（シールドを含む）
	151	2	屋内電線路 300[V]以下（人の触れるおそれのない場合 300[V]を超える低圧）の合成樹脂管の附属品、金属管、可とう電線管、金属ダクト、バスダクト、フロアダクト、ケーブルの金属製保護管、接続箱など及び高圧又は特別高圧ケーブル（人の触れるおそれのない場合）の金属製の防護管、接続箱、外被（シールドを含む）
	168	3	低圧電路の放電灯、小型交流直巻電動機などの発する高周波電流による障害防止措置の接地側端子
	177	3	合成樹脂管の金属製附属品（300[V]を超える低圧で人が触るおそれがない場合を含む）
	178	3	金属電線管及び同附属品（300[V]を超える低圧で人が触るおそれがない場合を含む）
	179	1, 3	金属線及び同附属品
	180	3	可とう電線管及び同附属品（300[V]を超える低圧で人が触るおそれがない場合を含む）
	181	3	金属ダクト及び同附属品（300[V]を超える低圧で人が触るおそれがない場合を含む）
	182	1	バスダクト及び同附属品（300[V]を超える低圧で人が触るおそれがない場合を含む）
	183	3	フロアダクト及び同附属品
	184	3	セルラダクト及び同附属品
	185	1	ライティングダクト及び同附属品
	186	3	上部保護層及び上部接地用保護層並びにジョイントボックス及び差込み接続器の金属製外箱
	187	1	低圧ケーブルの金属製保護管、接続箱など（300[V]を超える低圧で人が触るおそれがない場合を含む）
	202	1	高圧屋内配線用ケーブル（人の触れるおそれのない場合）の金属製の保護管、接続箱、外被（シールドを含む）
	205	1	特別高圧屋内配線用ケーブル（人の触れるおそれのない場合）の金属製の保護管、接続箱、外被（シールドを含む）
	206		電灯回路が 300[V]以下の放電灯用灯具及び同安定器用外箱（除外規定あり）
	219		人の常時通行するトンネル内の合成樹脂管の金属製附属品、金属管、可とう電線 ds 管及びこれらの附属品並びにケーブルの金属製の防護管、接続箱など
	223		トンネル等に施設する配線器具、電気使用機械器具の金属製外箱等
	236	1	電気防食用電源装置用金属製外箱
	237	2	小勢力回路を危険（粉塵、可燃ガス、危険物、火薬庫、腐食性ガスなどのある）場所に設置する、合成樹脂管の金属製附属品、金属管及び可とう電線管並びに同附属品、ケーブルの金属製防護管、接続箱及び外被

※1 「電技」とは「電気設備の技術基準の解釈」である。