

# 福岡市プラント電気設備工事一般仕様書

平成 25 年 12 月版

福岡市プラント電気設備工事技術等検討委員会

## 改訂経過

改訂年月日	改訂概要
平成 12 年 11 月 1 日	初版制定 受変電設備
平成 13 年 6 月 6 日	運転操作設備 : 追加 共通事項 : 一部改訂 受変電設備 : 一部改訂
平成 14 年 1 月 31 日	監視制御設備 : 追加 自家発電設備 : 追加 特殊電源設備 : 追加
平成 14 年 11 月 5 日	計装設備 : 追加 工事施工 : 追加
平成 16 年 4 月 1 日	共通事項 : 一部改訂 受変電設備 : 一部改訂 運転操作設備 : 一部改訂 監視制御設備 : 一部改訂 自家発電設備 : 一部改訂 特殊電源設備 : 一部改訂 計装設備 : 一部改訂 工事施工 : 一部改訂
平成 24 年 4 月 1 日	工事施工 : 一部改訂
平成 24 年 12 月 26 日	共通事項 : 全面改訂 受変電設備 : 全面改訂 運転操作設備 : 全面改訂 監視制御設備 : 全面改訂
<b>平成 25 年 12 月 27 日</b>	<b>共通事項 : 一部改訂</b> <b>運転操作設備 : 一部改訂</b> <b>監視制御設備 : 一部改訂</b> <b>自家発電設備 : 全面改訂</b> <b>特殊電源設備 : 全面改訂</b> <b>計装設備 : 全面改訂</b> <b>工事施工 : 全面改訂</b>

# 目次

第1章	共通事項 .....	1-1
第2章	受変電設備 .....	2-1
第3章	運転操作設備 .....	3-1
第4章	監視制御設備 .....	4-1
第5章	自家発電設備 .....	5-1
第6章	特殊電源設備 .....	6-1
第7章	計装設備 .....	7-1
第8章	工事施工 .....	8-1



## 第 1 章 共通事項

# 目次

第1章	共通事項	1-1
第1節	一般共通仕様	1-1
第1条	適用	1-1
第2条	用語の定義	1-1
第3条	疑義の解釈	1-1
第4条	法令等の遵守	1-1
第5条	官公庁及び電力会社等への手続	1-1
第6条	損害賠償	1-1
第7条	技術的打合せ及び議事録の提出	1-2
第8条	承諾函	1-2
第9条	長寿命化に対する配慮	1-3
第10条	関係法令の遵守	1-5
第11条	関係規格の準拠	1-7
第12条	その他	1-8
第2節	機器	1-10
第1条	受電及び配電方式	1-10
第2条	単位	1-10
第3条	環境条件	1-11
第4条	塗装	1-11
第5条	構造・その他	1-12
第6条	補助継電器	1-18
第7条	電気計器	1-18
第8条	付属器具	1-19
第9条	付属品	1-21
第10条	予備品	1-21
第11条	荷造り及び輸送	1-21

# 第1章 共通事項

---

## 第1節 一般共通仕様

### 第1条 適用

- (1) 本仕様書は福岡市が発注するプラント設備工事に適用する。
- (2) 工事請負契約書，設計図書，設計図面，特記仕様書に記載している事項及び現場説明事項は，この仕様書に優先する。

### 第2条 用語の定義

この仕様書における指示，承諾，協議とは次の定義による。

- (1) 指示とは，本市が請負者に対して本市の所掌事務に関する方針，基準，計画などを示し実施させることをいう。
- (2) 承諾とは，請負者が本市に報告し本市が検討の上，了解することをいう。
- (3) 協議とは，本市と請負者が対等の立場で合議することをいう。

### 第3条 疑義の解釈

設計図書(設計書，図面，特記仕様書，一般仕様書等)の記載事項について疑義が生じた場合は両者で協議するが，解釈は本市の指示に従う。

### 第4条 法令等の遵守

- (1) 請負者は本工事施工にあたり関係諸法令等を遵守する。
- (2) 法令等の遵守について必要なことは請負者の責任と負担で行う。

### 第5条 官公庁及び電力会社等への手続

- (1) 工事に必要な官公庁，電力会社等に対する諸手続(「付則1 官公庁等届出一覧表」参照)は請負者の責任において迅速に処理するものとし，それに要する費用は請負者の負担とする。
- (2) 官公庁等に対して協議を要するとき，又は協議を受けたときは遅滞なくその旨を本市に申し出て協議する。

### 第6条 損害賠償

- (1) 請負者は，既設の構造物や道路又は機器などを万一破損した場合，監督員の指示に従って請負者の負担で速やかに復旧する。
- (2) 請負者は，請負者が調達した機材及び本市支給品が盗難，火災，破損，水損などの損害を生じた場合は，復旧及び賠償の責任を負う。
- (3) 請負者は，工事施工中に工事関係者及び第三者の安全管理に留意するとともに，請負者の不注意のほかの原因により人身事故が生じた場合，賠償及びその責任の一切を負う。

(4) 請負者は、工事完成後・引渡し完了までの期間、工事対象物の保管責任を負う。

## 第7条 技術的打合せ及び議事録の提出

- (1) 請負者は、契約締結後に直ちに担当技術者を本市に派遣し、監督員と仕様書並びに図面等に基づき本設備の詳細な技術的打合せを行う。
- (2) 打合せはその後必要に応じて行い、打合せ事項についてその都度議事録3部(内1部承諾返却分)を打合せ終了後、直ちに提出して本市の承諾を受けること。

## 第8条 承諾図

- (1) 請負者は、設計図書及び打合せ等に基づき工事対象施設の機器・プラントとしての設計意図(機能性・管理性・安全性等)を十分把握し、現場実測を行った上で承諾図を作成する。
- (2) 作成した承諾図は、3部(内1部は承諾返却分)を指定期間内に提出し、本市の承諾を受けなければ製作又は施工してはならない。
- (3) 承諾図の大きさ、種類は「付則2 承諾図一覧表」によるほか、必要に応じて監督員が別に指示する。
- (4) 承諾図は、内容が分かりやすいように目次等を添付し、インデックスをつけてファイル等に綴る。
- (5) 承諾図ファイルの表紙には、工事名・工期・請負業者名を記入し、社印を押して現場代理人が確認したうえで提出する。
- (6) 承諾図の審査期間として約2週間を必要とするので、審査期間を考慮して提出する。



## 第9条 長寿命化に対する配慮

- (1) 本市において適正なメンテナンスを実施するという前提で、請負者は下記の標準耐用年数の限りにおいては修理・保守の体制を確保するものとする。

中分類	小分類	標準耐用年数
特別高圧電気設備	断路器, 遮断器, 避雷器, 変圧器, 接地開閉器, 計器用変圧器, 保護継電器, 断路器盤, 遮断器盤, コンデンサ盤	20年
受変電設備	断路器盤, 遮断器盤, 変圧器盤, コンデンサ盤, 計器用変圧器盤, 低圧主幹盤	20年
	柱上開閉器	15年
	高調波抑制装置	10年
自家発電設備	発電機, 原動機, 発電機盤, 同期盤, 自動始動盤, 補機盤, ダミー切替盤, 冷却水ポンプ, 冷却塔, 給気ファン, 排気ファン, ダミーロード, 消音器	15年
	空気圧縮機, 燃料ポンプ, 燃料タンク	15年
制御電源及び計装用電源設備	蓄電池盤, 充電器盤, インバータ盤,	10年
	鉛蓄電池 (長寿命型)	15年
	鉛蓄電池	7年
汎用UPS		
負荷設備	高圧コンビネーションスタータ, コントロールセンタ, 動力制御盤	15年
	回転数制御装置	10年

標準耐用年数 (1/2)

中分類	小分類	標準耐用年数
計装設備	流量計, レベル計, 質量計, 温度計, pH計, ORP計, DO計, 濁度計, 濃度計, MLSS計, SV計, 界面計, 水分計, 塩素濃度計, COD水質分析機器, 全窒素水質分析機器, 全りん水質分析機器, 排ガス分析計, 雨量計, 雨量レーダー	10年
監視制御設備	プロセスコントローラ, シーケンスコントローラ	10年
	現場盤, 操作盤, 補助リレー盤, 計装計器盤, 監視盤, 操作盤	15年
	CRT操作卓, 監視コントローラ, データロギングコントローラ, テレメータ・テレコントロール装置, ITV装置	10年
	通信装置, パソコン応用装置	7年
ケーブル・配管類	動力線, 制御線, 計装線, ラック, ダクト, 電線管, 通信線 (光ケーブル)	15年

※) 標準耐用年数 : 「下水道施設の改築について (平成 15. 6. 19 国都下事第 77 号下水道事業課長通知)」による国庫補助の対象となる経過年数

#### 標準耐用年数 (2/2)

## 第10条 関係法令の遵守

電気設備建設・維持管理の関係法令は次のものがある。

電気設備の工事施工は、これらの関係法令を遵守する。

法令等名称	概要
1. 下水道法	下水道の整備を行い、都市の健全な発達、公衆衛生の向上及び公共用水域の水質保全を図ることにある。
2. 環境基本法	従来公害対策が事後的対処にとどまりがちであったが、本法は積極的に公害の未然防止対策を施すものである。
3. 大気汚染防止法	公害防止のための規制準拠などは地方自治体の条例で規制している点が多い。
4. 振動規制法	工場及び事業場における事業活動並びに建設工事に伴って発生する相当範囲にわたる振動について必要な規制を行うとともに、道路交通振動に係る要請の措置を定めること等により、生活環境を保全し、国民の健康の保護に資することを目的としている
5. 騒音規制法	電気設備で関連の多いのは騒音である。
6. 水質汚濁防止法	閉鎖性の水域に対する水質の総量規制を新たに導入している。
7. 悪臭防止法	
8. 廃棄物の処理及び清掃に関する法律	
9. 海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律	
10. 電気事業法 電気事業法施行規則  電気設備に関する技術基準を定める省令  電気関係報告規則	電気に関する基本法律であり、電気の供給及び使用による危険及び障害防止を目的としている。 電気工作物の範囲、認可・届出の範囲と手続、保安規程、主任技術者の選任などを規定している。  電気事業法の規定に基づき、電気工作物の技術基準を定めたもの。  電気工作物に関する変更報告、定期報告、事故報告などを規定している。
11. 電気供給約款	各電力会社が電気を供給するときの電気料金そのほかの供給条件を定めている。
12. 電気用品安全法	社会的に比較的普遍的に用いている小形電気器具部品、材料、電線などの製造販売及び使用などを規制している。
13. 電気工事士法	電気工事の欠陥による火災などの災害を防止するため、一般及び自家用電気工作物の工事に従事する者の資格などを定めている。

法令等名称	概要
14. エネルギー使用の合理化に関する法律(省エネ法)	工場・建築物・機械器具のエネルギー使用の合理化に関する所要の措置等を講じることを定めている。
15. 製造物責任法(PL法)	製造物の欠陥により、身体・生命・財産にかかわる被害が生じた場合の製造業者等の損害賠償責任について定めている。
16. 電気通信事業法 電気通信主任技術者規則 工事担当者規則 端末機器の技術基準適合認定に関する規則 事業用電気通信設備規則 端末設備等規則	電気通信事業に関する届出義務、設置基準などを定めている。
17. 有線電気通信法	有線電気通信の届出義務、設置基準等を定めている。
18. 労働安全衛生法 労働安全衛生法施行令  労働安全衛生規則  機械など検定規則  電気機械器具防爆構造規格	労働者の職場における安全と健康の維持を目的としている。  電気関係では、漏電による感電防止、防爆機器等の規定がある。  労働安全衛生法施行令による検定を要する機械についての規定がある。
19. 建築基準法  建築基準法施行令 建築基準法施行規則	国民の生命、健康及び財産の保護を図るため、建築物の敷地、構造、設備及び用途に関する最低の基準を定める。電気関係では避雷設備などの規定がある。 建築構造上の規定を主とし、非常用照明、避難設備、避雷設備などの細目を定める。
20. 消防法 消防法施行令 危険物の規則に関する政令  火災予防条例	火災報知設備、漏電火災報知器、誘導灯などの設備を規定している。  各地方自治体の条例に火災発生のおそれのある設備として、変電設備、内燃機関発電設備、蓄電池設備などに関する規制がある。
21. 水道法	水道の布設及び管理を適正かつ合理的ならしめるとともに、水道を計画的に整備し、及び水道事業を保護育成することによつて、清浄にして豊富低廉な水の供給を図り、もつて公衆衛生の向上と生活環境の改善とに寄与することを目的とする。
22. 電気用品取締法	社会的に比較的普遍的に用いられる小型電気器具部品、材料、電線などにつき国の検定法を定めている。

## 第11条 関係規格の準拠

プラント電気設備に係る規格、指針等には、次のようなものがある。

プラント電気設備の工事施工は、本一般仕様書に定めるもののほか、国内規格、指針等に準拠して施工する。

プラント電気設備の施工に際してこれらの国内規格及び指針等により難しい場合は、その制定主旨を十分理解した上で、施工する。

国際規格としては、ISO(国際標準化機構)、IEC(国際電気標準会議)、ITU(国際電気通信連合)がある。

規格等名称		制定者	備考
記号	名称		
JIS	日本工業規格	通産省工業技術院 日本工業標準調査会	JIS C 電気・電子
JEM	日本電機工業会規格	一般社団法人日本電機工業会	
JEC	電気学会電気規格調査会標準規格	一般社団法人電気学会 (電気規格調査会)	
JEAC JEAG —	日本電気協会 電気技術規程、電気技術指針 高压受電設備指針	一般社団法人日本電気協会 (電気技術基準調査委員会)	内線規程
JECA	日本電設工業協会技術指針	一般社団法人日本電設工業協会 (技術委員会)	
JEITA	電子情報技術産業協会規格	一般社団法人電子情報技術産業協会	工業用計算機設置環境基準 (旧 JAIDA)
NECA	日本電気制御機器工業会規格	一般社団法人日本電気制御機器工業会	
	労働安全衛生総合研究所技術指針	独立行政法人労働安全衛生総合研究所	工場電気設備防爆指針 ガス蒸気防爆、粉じん防爆 静電気安全指針
JMIF	日本計量機器工業連合会規格	一般社団法人日本計量機器工業連合会	
SBA	電池工業会規格	一般社団法人電池工業会	
NEGA NEGA C201	(社)日本内燃力発電設備協会規格 自家発電設備の出力算定法	一般社団法人日本内燃力発電設備協会	自家発電設備の認定規格
LES	日本陸用内燃機関協会団体規格	一般社団法人日本陸用内燃機関協会	
JEMIS	日本電気計測器工業会規格	一般社団法人日本電気計測器工業会	
JCS	電線技術委員会標準規格	一般社団法人日本電線工業会	
JCAA	日本電力ケーブル接続技術協会規格	一般社団法人日本電力ケーブル接続技術協会	
—	水道施設設計指針 水道維持管理指針	公益社団法人日本水道協会	
—	下水道施設計画・設計指針 下水道維持管理指針	公益社団法人日本下水道協会	

経済産業省通達：ガイドライン

名称	制定者	備考
高圧または特別高圧電受電する需要家の高調波抑制ガイドライン	経済産業省資源エネルギー庁 公益事業部	平成6年9月発行

技術資料

資料名称	発行者	備考
電気学会技術報告	一般社団法人電気学会	
日本電機工業会技術資料(JEM-TR) 日本電機工業会技術資料(JEM-F)	一般社団法人日本電機工業会	
電気協同研究会技術報告	一般社団法人電気協同研究会	

## 第12条 その他

- (1) 各機器の構造，強度，材質等は，各機器仕様によるが，これによりがたい場合は本市と協議のうえ承諾函で変更できる。
- (2) 水準面

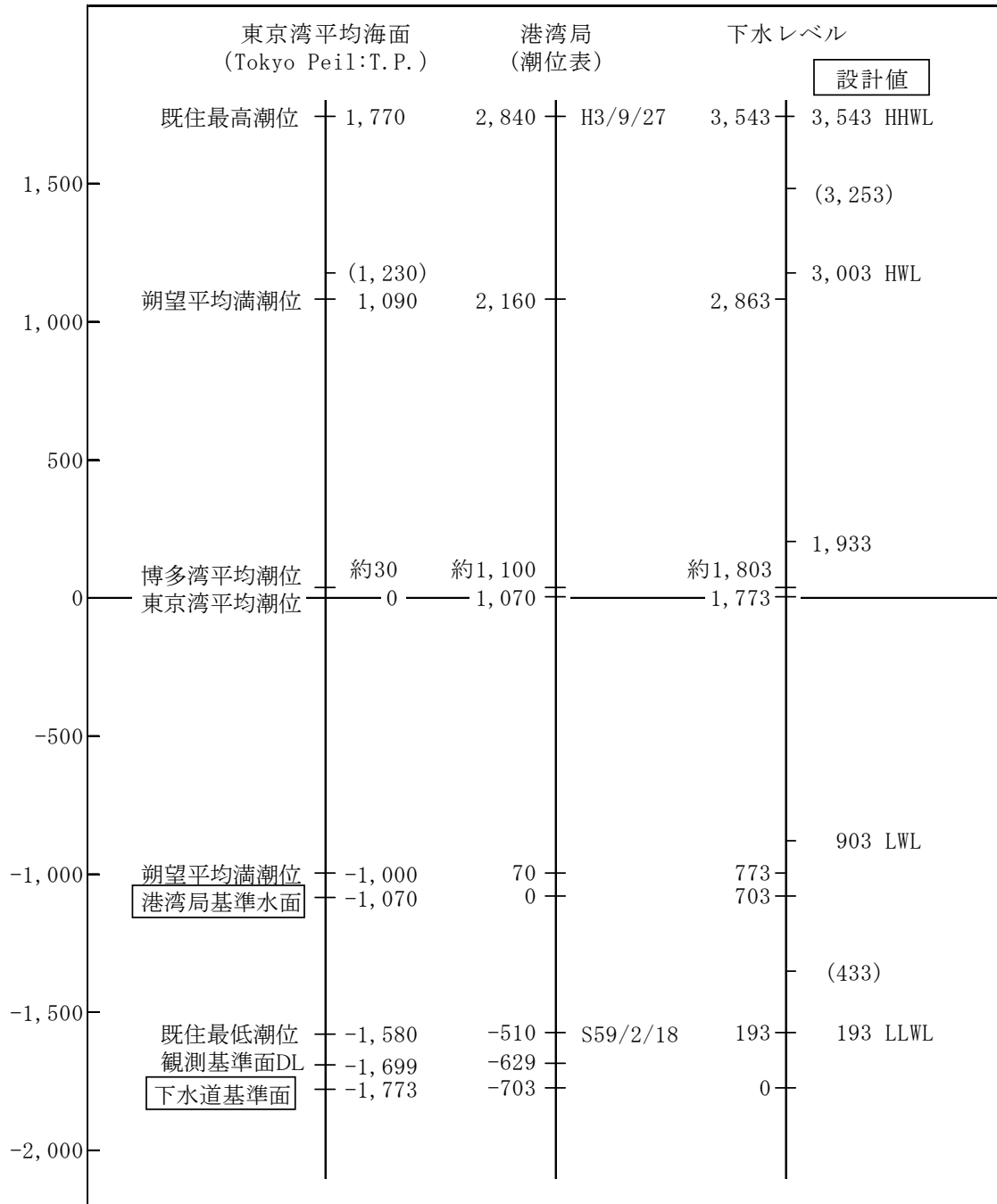
福岡市の水準面は港湾局，下水レベルの2種類である。T.P.（東京湾平均海面）に対する基準面を下記に表す。

- ・ 港湾局（潮位表） = T.P. +1,070mm
- ・ 下水レベル = T.P. +1,773mm

詳細は次ページに示す。

水準面 比較表

単位: mm



※朔望平均満潮位

大正6年に観測した内務省水準標によると朔望平均満潮位はTP+1.23となっている。

これにより河川及び下水道部局ではこの数値を使用してきた。昭和44年に国土地理院の水準面が見直され、朔望平均満潮位がTP+1.09になったものの、既に整備を進めている河川及び下水道部局では、修正は事実上不可能であった。

また、排水の面からは安全側となり当初使用していた+1.23を水準面見直し後も使用することとした。

朔望平均満潮位の意味

朔(新月)及び望(満月)の日から前2日、後4日以内に観測された最高満潮位の平均測定期間 昭和41年1月1日～昭和42年12月31日

## 第2節 機 器

### 第1条 受電及び配電方式

受電方式，受電電圧，周波数及び配電方式は，図面又は特記仕様書に示すとおりとする。

### 第2条 単位

基本単位，誘導単位及び補助計量単位は計量法による単位を標準とする。

法定計量単位から削除する計量単位		国際単位系単位		換算係数	量の名称
計量単位	単位	計量単位	単位		
ダイン	dyn	ニュートン	N	1dyn=10 $\mu$ n	(力)
エルグ	erg	ジュール	J	1erg=100nJ	(仕事, 熱量)
重量キログラムメートル	kgf $\cdot$ m	ジュール	J	1kgf $\cdot$ m=9.8J	(熱量)
壊変毎秒	dps	ベクレル	Bq	1dps=1Bq	(放射能)
中性子毎秒	n/s	毎秒	s <sup>-1</sup>	1n/s=1s <sup>-1</sup>	(中性子放出率)
ミクロン	$\mu$	メートル	m	1 $\mu$ =1 $\mu$ m	(長さ)
トル	Torr	パスカル	Pa	1Torr $\approx$ 133Pa	(圧力)
規定	N	モル毎立方メートル	mol/m <sup>3</sup>		(濃度)
サイクル, サイクル毎秒	c/s	ヘルツ	Hz	1c/s=1Hz	(周波数)
マクスウェル	Mx	ウェーバ	Wb	1Mx=10nWb	(磁束)
ガンマ	$\gamma$	テスラ	T	1 $\gamma$ =1nT	(磁束密度)
ガウス	G	テスラ	T	1G=100 $\mu$ T	(磁束密度)
アンペア回数	AT	アンペア	A	1AT=1A	(起磁力)
エルステッド	Oe	アンペア毎メートル	A/m	1Oe $\approx$ 79A/m	(磁界の強さ)
アンペア回数毎メートル	AT/m	アンペア毎メートル	A/m	1AT/m=1A/m	(磁界の強さ)
ホン数	—	デシベル	dB	1ホン=1dB	(音圧レベル)
重量キログラム	kgf	ニュートン	N	1kgf $\approx$ 9.8N	(力)
重量キログラム毎平方メートル	kgf/m <sup>2</sup>	パスカル	Pa	1kgf/m <sup>2</sup> $\approx$ 9.8Pa	(圧力)
水柱メートル	mH <sub>2</sub> O, mAq	パスカル	Pa	1mH <sub>2</sub> O, mAq $\approx$ 9.8Pa	(圧力)
水銀柱メートル	mHg	パスカル	Pa	1mHg $\approx$ 133kPa	(圧力)
重量キログラムメートル	kgf $\cdot$ m	ジュール	J	1kgf $\cdot$ m $\approx$ 9.8J	(仕事)
重量キログラムメートル毎秒	kgf $\cdot$ m/s	ワット	W	1kgf $\cdot$ m/s $\approx$ 9.8W	(工率)
カロリー	cal	ジュール	J	1cal $\approx$ 4.2J	(熱量)
カロリー毎秒毎メートル毎度	cal/ms $^{\circ}$ C	ジュール毎秒毎メートル毎度	J/sm $^{\circ}$ C	1cal/sm $^{\circ}$ C $\approx$ 4.2J/sm	(熱伝導率)
カロリー毎キログラム毎度	cal/kg $^{\circ}$ C	ジュール毎キログラム毎度	J/kg $^{\circ}$ C	1cal/kg $^{\circ}$ C $\approx$ 4.2J/kg $^{\circ}$ C	(比熱)
重量キログラム毎平方メートル	kgf/m <sup>2</sup>	パスカル	Pa	1kgf/m <sup>2</sup> $\approx$ 9.8Pa	(応力)
重量キログラムメートル	kgf $\cdot$ m	ニュートンメートル	N $\cdot$ m	1kgf $\cdot$ m $\approx$ 9.8N $\cdot$ m	(力のモーメント)

備考1. 2つの計量単位の関係に使用する接頭語は次のとおり。 k(キロ) : 10<sup>3</sup>  $\mu$ (マイクロ) : 10<sup>-6</sup> n(ナノ) : 10<sup>-9</sup>

備考2. 2つの計量単位の換算係数は次のとおり。 9.8 $\rightarrow$ 9.80665 4.2 $\rightarrow$ 4.18605 79 $\rightarrow$ 79.5774 133 $\rightarrow$ 133.322



## 第3条 環境条件

- (1) 標高 : 1,000m 以下
- (2) 周囲温度 : 最高 40℃
- (3) 湿度 : 45%～85%
- (4) 特殊環境

機器の使用環境は、次の1つ以上の条件で使用する場合に図面又は特記仕様書に明記するので、機器の製作は使用環境を充分調査の上、適切に対応する。

- ① 特に湿潤な箇所又は過度の水蒸気のある場所
- ② 爆発性、腐食性ガスのある場所又は同種ガス襲来の恐れがある場所
- ③ 過度の塵埃がある場所
- ④ 塩害を受ける場所
- ⑤ 異常な振動又は衝撃を受ける場所
- ⑥ 浸水の恐れのある場所
- ⑦ 落雷の被害が多発している場所（高台など）
- ⑧ その他、特殊な条件で使用する場所

## 第4条 塗装

- (1) 盤の塗装はメラミン樹脂塗装またはポリエステル樹脂塗装（粉体塗装）を標準とする。ただし、屋外盤や環境の悪い場所に設置する盤はポリウレタン樹脂塗装とする。
- (2) 塗装色は、特に指定するもののほかは下記を標準とする。

塗装する部位	塗装色
屋内 機器 外面	5Y7/1
屋外 機器 外面	5Y7/1
盤の内面	5Y7/1
取付け計器類の枠	N1.5
スイッチ等のハンドル類	N1.5
非常停止用のハンドル類	7.5R4.5/14

(JEM-1135, JEM-1425 準拠)

- (3) 工業用計器の塗装色は、図面又は特記仕様書に定めるもののほか、協議により決定する。

(4) 塗装膜厚は、下表による。

	外面	内面
SUS304	40 $\mu$ m以上(70 $\mu$ m以上)	40 $\mu$ m以上(50 $\mu$ m以上)
鋼板	40 $\mu$ m以上(80 $\mu$ m以上)	40 $\mu$ m以上(60 $\mu$ m以上)

※ ( ) は塩害地域の屋外盤の塗装膜厚

## 第5条 構造・その他

### 第5条 第1項 対象盤

本条を適用する対盤類を下記に示す。ただし、メーカー標準品を除く。

#### [1] 受変電設備

引込受電盤・高圧盤・変圧器盤・変圧器二次盤・照明変圧器盤 等

#### [2] 運転操作設備

高圧コンビネーション盤・動力制御盤・プログラマブルコントローラ盤・コントロールセンタ・補助継電器盤・現場操作盤・携帯端末中継箱・作業用電源箱 等

#### [3] 情報処理・監視制御設備

中央監視盤・監視制御盤(遠方監視装置)・操作盤・LCD 監視制御装置・大画面装置・FAPC・情報処理装置・ITV 装置・データ伝送盤 等

#### [4] 自家発電設備

発電機盤・自動始動盤・同期盤 等

#### [5] 特殊電源設備

直流電源装置・UPS・インバータ盤 等

#### [6] 計装設備

計装盤 等

### 第5条 第2項 構造

#### [1] 共通事項

(1) 盤はその使用目的や設置場所等の使用条件を十分検討の上、最適かつ合理的な構成とし、下記事項を満足する。

- ① 安全性・信頼性及び耐久性を十分に有する。
- ② 保守点検が容易である。
- ③ 収納する機器の温度が、その最高許容温度をこえない構造とする。

- ④ 外部からゴミや小動物等の侵入出来ない構造とし、内部換気を十分確保する。
  - ⑤ 空気孔が必要な場合はフィルタ付とし、フィルタ清掃が容易に出来るもの。
  - ⑥ 扉のガラス窓は、強化ガラス又は網入りガラスとする。
  - ⑦ 防塵形を標準とする。
- (2) 将来増設予定が明確な盤は、増設が容易にできる構造とする。
  - (3) 既設盤に列盤となる盤は、原則として形状（盤面器具の取付位置等）・寸法（盤の高さ、ハンドルの位置）・塗装色等をあわせる。
  - (4) 盤のサイズは、メーカー標準のサイズとする。  
ただし、補助継電器盤の幅は600mm・700mm・800mmの3サイズを標準とする。
  - (5) 盤を列盤構成にする場合は、各盤間に仕切り板を設置する。
  - (6) 機器、配線類は環境に配慮し、可能な限りリサイクル可能なものを使用する。
  - (7) 鋼板の厚さは、次表に示す厚さ以上の鋼板を用いて製作する。（単位 mm）

	高・低圧配電盤・計装盤等	補助継電器盤・現場操作盤 コントローラ盤・LCD卓 ・コントロールセンタ等
側面板	2.3以上	2.3以上
底板	1.6〃	1.6〃
屋根板	2.3〃	2.3〃
天井板	1.6〃	1.6〃
仕切り板	1.6〃	1.6〃
とびら	3.2〃	2.3〃 (コントロールセンタは1.6以上)
しゃへい板 (パンチングメタル等)	0.8〃	0.8〃
しゃへい板 (塩ビ板等)	5.0〃	5.0〃

- (8) ステンレス製の場合、板厚は以下のように読み替える。  
1.6→1.5 ， 2.3→2.0 ， 3.2→3.0
- (9) 段積み構造(高圧盤)の扉の板厚は2.3mm以上とする。
- (10) 保安器箱・接地端子箱等の小サイズ箱体の板厚は、1.6mm以上とする。  
ただしSUS製は1.5mm以上とする。
- (11) 鋼板については高耐食溶融めっき鋼板（塗装無で使用）の採用も可とする。  
(内部器具板，取付金具等)
- (12) チャンネルベースは、盤の質量及び地震等の外力に十分耐え得るものを使用する。
- (13) 大規模な地震によって機能を損なわないように耐震設計を考慮する

## [2] 盤組立て

- (1) 単位閉鎖形で、単独盤又は2面以上の列盤構造とする。
- (2) 組立ては折り曲げ式・プレスリブ加工・ビス止め式とする。
- (3) 壁掛け、スタンド盤（箱体）の高さが、1000mmを超えるものは、自立型としてもよい。
- (4) 箱体は鋼材等により補強し、組み立てた状態において金属部は相互に電氣的に連結する。
- (5) ビス止め式は屋外盤、現場操作盤等に使用できない。
- (6) 原則として盤の前面及び背面は、扉式でストッパ付きとする。
- (7) 扉ちょう番は内ヒンジ等表面から見えない構造とし、ヒンジは電気室等の環境の良い所に設置する盤はSSとするが、そのほかの場所はSUS製とし、全て抜け止め付きとする。また、ヒンジピンは全てSUSとする。
- (8) 環境の悪い場所に設置する盤のハンドルは耐食塗装又はSUS製とする。
- (9) 原則として盤の取手はハンドル式とする。
- (10) 扉の施錠は共通の鍵とする。
- (11) 原則として屋内盤の上部つり金具は据付け後に取り外し、ボルト穴はふさぐこと。

（ふさぐ方法についてはメーカー標準とする）

- (12) 各盤の据付け用ボルト類は屋内、屋外いずれの場合もSUS製又は溶融亜鉛めっき製とする。
- (13) 中央監視室・電気室の自立盤チャンネルベースはSS製とするが、それ以外の盤はすべてSUS製又は溶融亜鉛めっき製とする。
- (14) 壁掛け型の配管用開口は、原則工場加工とし、盤下部に設ける。  
（屋外、屋内共開口のみでカップリング溶接は不要。）
- (15) 壁掛け型の取付けブラケットを設ける場合は、本体に溶接するものとし、盤本体に取付け穴を設けない。

## [3] 盤内機器

- (1) 維持管理上、施設管理者が調節する必要がある盤内機器の取付けは、操作・保守・点検が便利なように合理的な配置とし、タイマ・ヒューズ・警報設定器・MCCB等には目的が分かる用途銘板を設ける。（NP取付は配線ダクト取付も可とする。但し、配線ダクトに合いマーク貼付を行うこと）
- (2) 盤内充電部は、PL法に基づいて安全対策を施す。
- (3) 225AF以上の配線用遮断器は変圧器2次フィーダについては定格トリップ電流が調節可能なもの。
- (4) DS・VCB及び600AF以上の開閉器は専用の投入ハンドルを具備し、盤内に収納スペースを確保し、用途を表示する。

- (5) 電磁弁・モータバルブ・コントロールセンタユニット内制御回路等に用いる開閉器は、状態表示が識別できる開閉器を回路ごとに設ける。
- (6) 騒音を発生する恐れがある機器は、騒音や盤との共振に配慮する。
- (7) MCCB・リレー等は盤内側面に取り付けないことを標準とする。
- (8) 表示灯・表示器・指示計器・保護継電器・試験端子・操作スイッチ類以外の部品の扉への取付けは、開閉時の振動等で誤動作の恐れがあることから原則として取付けを認めない。
- (9) 運転・状態表示灯等はLEDを用いたもの。
- (10) 故障表示灯はLEDとする。
- (11) LED球は交換が容易に行えるもの。
- (12) 中央監視盤・動力制御盤等でブザー鳴動警報は、多重警報とする。
- (13) 多重警報の故障表示灯は多重表示方式とし、故障発生時にフリッカし、警報停止で連続点灯し、故障復帰で消灯するものとする。
- (14) 中央監視設備の警報音は、原則として重故障をベル、軽故障をブザー警報又は電子チャイムとする。
- (15) 制御電源は設備毎に分割し、その保護は原則としてMCCBとする。但し遮断容量に問題なければサーキットプロテクタによるものとする。また、その状態が容易に判別できる表示を中央監視盤若しくは現場操作盤に出力する。
- (16) タイムスイッチ等は、停電補償付とする。
- (17) 時計はリセットが可能なものとし、時間単位の確認ができるもの。
- (18) 警報回路は、タイマによる鳴動自動停止回路を設ける。
- (19) 盤内に2P125V15Aコンセントを設ける場合は、コンセントの左側長刃を接地側とし、また、電圧及び容量を明示し、専用の安全ブレーカ等で保護する。
- (20) 自立盤には、ドアスイッチ付盤内照明灯(蛍光灯又はLED)を両面に設けることを標準とする。ただし、蛍光灯のノイズ等により誤作動のおそれがある場合は、白熱灯などでもよい。
- (21) 将来取付け用穴はカバープレート等で体裁よくふさぎ、将来の取付けに支障がないもの。

#### [4] 盤内配線

- (1) 準拠規格 : JEM-1122  
計装機器等の特殊な機器は、シールド線又はより線を使用する。
- (2) 盤内配線の色別表示は、JEM-1425による。
  - ① 動力回路の色区別は、第1相(赤)、第2相(白)、第3相(青)、接地線(緑)、単相は第1相(赤)、中性相(黒)、第2相(青)の色別配線又は区別できる方法で配線する。
  - ② 直流の正極P(赤)、負極N(青)、制御回路(黄)、PT・CT2次回路(黄)、接地回路(緑)とする。

	単相	三相	直流	制御	PT・CT2次	接地
第1相	赤	赤	赤	黄	黄	
第2相 (中性相)	黒	白	青	黄	黄	
第3相	青	青				
接地	緑	緑				緑

- (3) 盤内の配線は、束配線又はダクト配線方法とし、同一目的とする複数の盤には、原則として同種の配線方式を適用する。
- (4) 配線部の固定部は、金属部分が配線を直接押圧しない構造とする。
- (5) 扉の渡り配線、引出形機器の接続配線など、十分な可とう性を有する配線方式を採用し、特に端末部分に張力がかかり、機器を引き出す際に被覆が損傷を受けないもの。
- (6) ケーブルサポートを必要に応じて設け、直接端子にケーブル重量をかけない。
- (7) ケーブル引込み穴カバーは、難燃性の板で十分な強度をもつ厚みがあるもの。
- (8) 接地母線は銅帯を使用し、透明ニス等の防錆処理を施す。
- (9) 線番号等は線番号方式を原則とし、全体設計を勘案して能率よく合理的に立案する。

## [5] 端子部

- (1) 端子台は接続するケーブルサイズに適合したものとし、着脱可能な難燃性透明カバーを設けるか、端子台本体で感電防止対策を施しているものを使用する。
- (2) 配線の分岐は、端子部(器具付属端子を含む)で行い、端子1ヶ所で2分岐までとする。
- (3) 配線の端子部には、絶縁被覆付き丸形圧着端子を使用する。
- (4) 動力用端子台はケーブルサイズ及び端末処理等を考慮し、盤底面より200mm以上の高さとする。

## [6] 機器の接地

機器は、以下に示す電線サイズで接地するので、必要サイズの接地端子を設ける。

機器名	電線の太さ
監視盤・操作盤・電力変換器盤	14mm <sup>2</sup> 以上
プログラマブルコントローラ・計装盤・変換器盤	14mm <sup>2</sup> 以上
直流電源装置	22mm <sup>2</sup> 以上
機側操作盤・現場操作盤	2.0mm <sup>2</sup> 以上
中継端子盤・補助継電器盤	14mm <sup>2</sup> 以上
計装機器	2mm <sup>2</sup> 以上

## [7] 屋外盤等

- (1) 準拠規格 : JEM-1267「屋外形」
- (2) 屋外盤そのほか湿気のある場所の盤は、サーモスイッチ付きスペースヒータを取付け、操作用 MCCB またはサーキットプロテクタ等で保護する。

## [8] 表示

- (1) 配線の端子接続部分には、容易に脱落しない配線記号を付したマークバンドまたはマークチューブを取り付ける。(主回路は除く)
- (2) 裏面配線と外部又は盤相互間の接続端子台は、端子記号等を記入する。
- (3) 原則として盤内電源線の圧着端子部には赤・白・青・黒の相表示を行う。
- (4) 動力用端子台は、回路区分が容易に判別できるもの。
- (5) 盤内の接地母線及び接地端子に接地種別を表示する。
- (6) 高圧盤内母線等の接続部には、見やすい位置にサーモラベルをはる。
- (7) 盤主銘板は屋内外共に SUS 製またはアクリル製とし、止めビスは SUS 製とする。  
ただし、屋内盤の止めビスはナイロンリベットも可とする。
- (8) 盤内主要機器(CB・LA・VT・CT・SC・AVR・制御用 Tr 等)の銘板が扉を開けた状態で直視できないものは、扉内面等に副銘板を設ける。
- (9) 原則として、受配電設備が対象となる操作スイッチ・切り替えスイッチ類にはデバイスナンバーを刻印する。(受配電設備以外は不付とする)
- (10) 盤内機器の用途銘板は、容易にはく離しないラベルを用いてよい。
- (11) 前面扉の内側に、銘板(工事年度・工事名・請負社名・盤製作者・製作年月・補助・単費等)を取り付ける。  
また、盤規格(形式・準拠規格・母線定格電流・構造・絶縁階級等)も合わせて表示する。
- (12) 既設盤改造やユニット追加の場合においても、改造年度や施工者等が判別できるように前項と同様の銘板を設ける。

## 銘板の例

「2012年度〇〇〇〇第〇〇号」	
工事名	〇〇〇〇〇〇電気設備工事
施工業者名	〇〇〇株式会社
製作者名	〇〇〇株式会社
質量	〇〇〇kg

## 第6条 補助継電器

- (1) 準拠規格 : JIS C 4540-1
- (2) プラグイン形で動作表示を確認できるもの。  
ただし、高負荷用、タイマ、ラッチリレー等特殊な継電器は除く。
- (3) 高圧盤・低圧盤・中央監視盤・現場盤等は極力同一規格のものを使用する。
- (4) 盤側及びリレー本体にデバイスNo.のラベルをはる。

## 第7条 電気計器

### 第7条 第1項 指示計器

#### [1] 共通事項

- (1) 準拠規格 : JIS C 1102・1103
- (2) 形式 : 埋込み形 110mm 角, 80mm 角 広角度形, 電子式マルチメータ  
ただし、コントロールセンタ用は、配電盤用角形も可とする。
- (3) 定格電圧 : 150V, 300V(電圧回路)
- (4) 定格電流 : 5A, 1A(電流回路)
- (5) 付属装置
  - ① 予備目盛り板(二重定格変流器用のみ)
  - ② 外付抵抗箱
  - ③ その他メーカー標準付属装置

#### [2] 計器面

- (1) 表面はホコリが付きにくいもので、光線の反射防止を考慮した形状とする。
- (2) 文字板の数字は4桁以下とする。



- (3) 交流電圧計目盛りは公称電圧の 150%上限を標準とする。
- (4) 交流電流計目盛りは変流器一次定格値を標準とする。
- (5) 力率計目盛りは 0~1~0 又は 0.5~1~0.5 とし、遅相側が右振れとする。
- (6) 周波数計は指針形とし、階級は 1.0 級とする。
- (7) 位相計、力率計・無効電力計の許容差は位相角(90° 電気角)において±5%とする。
- (8) 周波数計・位相計・力率計・無効電力計を除く指示計器の階級は、1.5 級とする。
- (9) 電力計計器用変圧器の変成比は変成比×変流比とするか、10 のベキ乗倍とする。
- (10)原則として名称銘板を取付け、定格値に赤針又は赤マークを入れる。
- (11)負荷回路用の電流計は定格値の 3 倍以上の延長目盛とする。

## 第7条 第2項 電力量計

- (1) 準拠規格 : JIS C 1210・1211・1216・1263・1281・1283
- (2) 形式 : 角形, 埋込み取付け配電盤用, 電子式マルチメータ
- (3) 定格電圧 : 110V(VT2 次接続の場合)
- (4) 定格電流 : 5A(VT2 次接続の場合)
- (5) 計量装置 : 現字形 5 桁(原則として未検定)乗率回路の変成比に適合すること。
- (6) 付属装置 : 発信装置, 乗率変換装置
- (7) その他 : メーカー標準仕様

本項は無効電力計にも適用する。

## 第8条 付属器具

### 第8条 第1項 制御用スイッチ

- (1) 準拠規格 : JEM-1137, JIS C 8201
- (2) 制御用スイッチは、捻回形及びボタン形とする。
- (3) 捻回形スイッチの可動接点は、耐摩耗性、耐アーク性のある導電率が良好な金属を使用し、接触圧力に経年変化を生じない他力接触式(スプリングは耐錆性)とする。
- (4) COS・CS のマークプレート(MP)は、屋外又は湿気の多い場所は、SUS 製とする。

### 第8条 第2項 表示灯, 信号灯

- (1) 準拠規格 : JIS C 7516「表示用電球」(ネオン管は除く)  
ただし、弱電流回路又は LED 等の半導体素子を使用するものはこの限りでない。
- (2) 表示灯類は、LED ランプを用いたもの。

- (3) ランプの交換は、原則として正面から容易に交換できる構造とする。
- (4) グローブの形式は、丸形又は角形とし、変色し難い合成樹脂製又はガラス製とする。
- (5) 高圧盤・低圧盤・中央監視盤・現場盤等の電球、グローブ類はできるだけ同一規格とする。

## 第8条 第3項 ランプ照光式押しボタンスイッチ

- (1) 準拠規格 : 第8条第1項制御スイッチ, 第8条第2項表示灯, 信号灯による。
- (2) 表面は、アクリル樹脂製又はガラス製とする。
- (3) 文字板の後から照光表示するもの。
- (4) 表示記号又は文字の字体は、丸ゴシック体とし、彫刻又は写真印刷等とする。
- (5) 誤操作防止用のカバー等を設ける（一挙動の場合）

## 第8条 第4項 表示器

### [1] ランプ照光式故障表示器

- (1) 表面は、アクリル樹脂製又はガラス製とする。
- (2) 文字板の後から照光表示するもの。
- (3) 保護継電器などの動作の表示記号又は文字の字体は、丸ゴシック体とし、彫刻又は写真印刷等とする。
- (4) 原則として重故障(機械停止が必要な故障)は赤色フィルタ, そのほかの軽故障はオレンジ色フィルタとする。
- (5) 状態表示として使用する場合は、白色フィルタとする。

### [2] ターゲット式故障表示器

故障時にターゲットで表示するもの。

## 第8条 第5項 端子台

- (1) プラスチック成形品又はこれと同等以上の性能を有するもの。
- (2) 原則として各端子間には隔壁を設ける。
- (3) 端子台には着脱可能な難燃性透明カバーを設ける。
- (4) 制御用端子台は全端子数の10%以上の空端子を設ける。

## 第8条 第6項 ヒューズ

- (1) 準拠規格 : JIS C 8314「筒形ヒューズ及びホルダ」  
JIS C 8319「プラグヒューズ及びホルダ」  
JIS C 6575「電子機器用筒形ヒューズ」  
JEM-1293「限流ヒューズ」
- (2) 原則としてその断線状態が判別できる構造のものを使用し、主要なものは警報表示を行う。
- (3) ヒューズは回路の両極に設ける。ただし、VT、EVT等は除く。
- (4) 原則として低圧用筒形ヒューズには難燃性透明カバーを取り付ける。

## 第9条 付属品

- (1) 各機器の付属品は、本仕様書及び特記仕様書等に記載しているもののほか、運転上及び保守上具備すべきもの。
- (2) 付属品は、長時間の保存に適するよう厳重に包装し、付属品リストに内容品の種類及び数量を記載するほか、保管上の注意事項を明記する。
- (3) 図面又は特記仕様書に記載していない部品で、1ヶ年以内に消耗するものは原則として1ヶ年分を納める。(専用記録紙、トナー等)

## 第10条 予備品

予備品は下記のものとする。

- (1) LED球(状態・故障表示灯類) : 取付け数の 10%
- (2) グローブ : 取付け数の 10%
- (3) ヒューズ : 取付け数の 100%(電力ヒューズも含む)
- (4) 継電器類 : 取付け数の 10%
- (5) フィルタ : 取付け数の 100%
- (6) その他 : メーカー標準

## 第11条 荷造り及び輸送

荷造りは防湿を完全に行い、輸送上必要な注意事項を明記し、転倒防止を適切かつ堅固に行い、損傷のないよう十分注意する。



## 第 2 章 受変電設備編

## 目次

第2章 受変電設備.....	2-1
第1条 金属閉鎖形スイッチギア及びコントロールギア.....	2-1
第2条 低圧閉鎖配電盤.....	2-2
第3条 変圧器.....	2-2
第4条 断路器及び遮断器.....	2-4
第5条 避雷器(高圧用).....	2-7
第6条 計器用変成器.....	2-8
第7条 電力用コンデンサ.....	2-10
第8条 継電器.....	2-11
第9条 気中開閉器(高圧交流負荷開閉器).....	2-13

## 第2章 受変電設備

### 第1条 金属閉鎖形スイッチギア及びコントロールギア

(以下「スイッチギア」という。)

(1) 準拠規格 : JEM-1425

(2) スwitchギアの形式は、特記仕様書に定めるものを除き下記を標準とする。

盤名称	スイッチギアの形式
高圧引込み盤	CX 形
受電盤, 母線連絡盤	PW 形以上
変圧器盤	CX, CY 形
コンデンサ盤	CX 形以上
コンビネーションユニット	JEM-1225 級別 4

(3) 構造

- ① 変圧器等の騒音を発生する機器は騒音に配慮し、盤等が共振しない構造とする。
- ② 高圧盤内の露出充電部の離隔が取れない相間は、絶縁材で遮へいする。
- ③ 高圧盤・変圧器盤・変圧器二次盤等は、内部点検が容易な構造とする。
- ④ 変圧器盤はサーモスイッチ付きの換気ファンを必要に応じて設ける。
- ⑤ 盤内主要機器(CB・LA・VT・CT・SC・AVR・制御用 Tr 等)は副銘板を取り付ける。
- ⑥ ドアインターロックは不要とする。

(4) 定格 : 図面又は特記仕様書による。

(5) 制御電源 : 制御電源は下記を原則とし、図面又は特記仕様書による。

① 遮断器ソレノイド操作回路 : DC100V 又は AC100V

② 遮断器制御回路 : DC100V 又は AC100V

(6) 制御方式 : 図面又は特記仕様書による。

(7) 数量及び取付け器具 : 図面又は特記仕様書による。

(8) 付属装置及び付属品

- ① チャンネルベース・基礎ボルト
- ② 保守用工具
- ③ リフター等の主要機器引出装置
- ④ 点検用アルミ製踏み台(電気室新設又は全面更新時)
- ⑤ 単線結線図(電気室新設又は全面更新時)
- ⑥ その他メーカー標準 付属装置及び付属品

## 第2条 低圧閉鎖配電盤

(1) 準拠規格 : JEM-1265

(2) 構造

- ① 第2章第1条金属閉鎖形スイッチギア及びコントロールギア(3)構造(Page2-1)に準じる。
- ② 保護構造 : 図面又は特記仕様書による。
- ③ 低圧閉鎖配電盤の形 : 図面又は特記仕様書による。

ただし、

- 1) 気中遮断器(ACB)盤は JEM-1265 FW形以上とする。
- 2) 配線用遮断器(MCCB)盤は CX形以上とする。
- 3) 配線用遮断器(MCCB)は原則として前面取付けとし、スタッド取付けは行わない。

(3) 定格 : 図面又は特記仕様書による。

(4) 制御電源 : 第2章第1条金属閉鎖形スイッチギア及びコントロールギア(5)制御電源(Page2-1)によるほか、図面又は特記仕様書による。

(5) 制御方式 : 図面又は特記仕様書による。

(6) 数量及び取付け器具詳細 : 図面又は特記仕様書による。

(7) 付属装置及び付属品 : 第2章第1条金属閉鎖形スイッチギア及びコントロールギア(8)付属装置及び付属品(Page2-1)に準じる。

## 第3条 変圧器

### 第3条 第1項 モールド式変圧器(高圧一般用)

(1) 準拠規格 : JEC-2200, JEM-1310, JIS C 4306

(2) 形式 : 図面又は特記仕様書による。

(3) 冷却方法 : 自冷式又は強制通風式

(4) 相数 : 図面又は特記仕様書による。



- (5) 容量 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 定格 : 連続定格
- (7) 定格電圧 : 図面又は特記仕様書による。
- (8) 絶縁種別 : 耐熱クラス : B・F・H種
- (9) 絶縁階級 : 図面又は特記仕様書による。
- (10) 結線 : 図面又は特記仕様書による。
- (11) 付属装置及び付属品
  - ① 銘板
  - ② ダイアル温度計警報接点付(150kVA 以上)
  - ③ 無電圧タップ切り替え器
  - ④ 接地端子及び接続端子
  - ⑤ つり手
  - ⑥ その他メーカー標準付属装置及び付属品

### 第3条 第2項 モールド式変圧器(トップラナー方式)

- (1) 準拠規格 : JEC-2200, JEM-1483, JEM-1310, JIS C 4306
- (2) 形式 : 図面又は特記仕様書による。
- (3) 冷却方法 : 自冷式又は強制通風式
- (4) 相数 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 容量 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 定格 : 連続定格
- (7) 定格電圧 : 図面又は特記仕様書による。
- (8) 絶縁種別 : 耐熱クラス : B・F・H種
- (9) 絶縁階級 : 図面又は特記仕様書による。
- (10) 結線 : 図面又は特記仕様書による。
- (11) 付属装置及び付属品
  - ① 銘板
  - ② ダイアル温度計警報接点付(150kVA 以上)
  - ③ 無電圧タップ切り替え器
  - ④ 接地端子及び接続端子
  - ⑤ つり手

⑥ その他メーカー標準付属装置及び付属品

### 第3条 第3項 モールド式変圧器(低圧用)

- (1) 準拠規格 : JEC-2200, JEM-1310
- (2) 形式 : 図面又は特記仕様書による。
- (3) 冷却方法 : 自冷式又は強制通風式
- (4) 相数 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 容量 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 定格 : 連続定格
- (7) 定格電圧 : 図面又は特記仕様書による。
- (8) 絶縁種別 : 耐熱クラス : B・F・H種
- (9) 絶縁階級 : 図面又は特記仕様書による。
- (10) 結線 : 図面又は特記仕様書による。
- (11) 付属装置及び付属品
  - ⑦ 銘板
  - ⑧ ダイヤル温度計警報接点付(特記による)
  - ⑨ 無電圧タップ切り替え器(特記による)
  - ⑩ 接地端子及び接続端子
  - ⑪ つり手
  - ⑫ その他メーカー標準付属装置及び付属品

### 第4条 断路器及び遮断器

#### 第4条 第1項 断路器

- (1) 準拠規格 : JEC-2310, JIS C 4606
- (2) 形式 : 図面又は特記仕様書による。
- (3) 定格電圧 : 図面又は特記仕様書による。
- (4) 定格電流 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 定格短時間電流 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 操作方式 : 図面又は特記仕様書による。
- (7) 絶ック棒 : JIS C 4510「断路器操作用フック棒」による。

(8) 付属装置

- ① 銘板
- ② 手動操作器
- ③ 断路器誤操作防止装置(手動式)
- ④ 断路器誤操作防止装置(電氣的インターロック)
- ⑤ 電動操作方式, ハンドル手動操作方式の断路器と遮断器間は電氣的インターロックを設ける。
- ⑥ メーカー標準付属装置及び付属品

## 第4条 第2項 遮断器

(真空式)

- (1) 準拠規格 : JEC-2300, JIS C 4603
- (2) 形式 : 自動連結形
- (3) 定格電圧 : 図面又は特記仕様書による。
- (4) 定格電流 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 定格遮断電流 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 定格遮断時間 : 3 サイクル又は 5 サイクル
- (7) 絶縁階級 : 6 号 A 又は 3 号 A
- (8) 制御・操作電圧 : DC100V 又は AC100V
- (9) 操作方式 : 電動バネ
- (10) 付属装置
  - ① 銘板
  - ② 開閉表示器
  - ③ 補助スイッチ
  - ④ 手動引外投入装置
  - ⑤ 動作計数計
  - ⑥ 接地端子
  - ⑦ その他メーカー標準付属装置及び付属品

## 第4条 第3項 高圧コンビネーションユニット

### [1] 高圧交流電磁接触器

- (1) 準拠規格 : JEM1167

- (2) 定格電圧 : 6.6kV 又は 3.3kV
- (3) 開閉容量 : 図面又は特記仕様書による。
- (4) 開閉頻度 : 2号
- (5) 寿命 : 2種(真空式)
- (6) 使用の種類 : 連続

## [2] 電力ヒューズ

- (1) 準拠規格 : JIS C 4604, JEC-2330
- (2) 定格電圧 : 7.2kV 又は 3.6kV
- (3) 種別 : 限流型
- (4) 絶縁階級 : 6号A 又は 3号A

## 第4条 第4項 気中遮断器

- (1) 準拠規格 : JIS C 8201-1
- (2) 形式 : 自動連結形
- (3) 極数 : 図面又は特記仕様書による。
- (4) 定格電圧 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 定格電流 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 操作方式 : 電動バネ
- (7) 操作電圧 : DC100V 又は AC100V
- (8) 定格遮断電流 : 図面又は特記仕様書による。
- (9) 定格投入電流 : 図面又は特記仕様書による。
- (10) 付属装置
  - ① 銘板
  - ② 開閉表示器
  - ③ 動作計数計
  - ④ 補助スイッチ
  - ⑤ 接地端子
  - ⑥ その他メーカー標準付属装置及び付属品

## 第4条 第5項 配線用遮断器

- (1) 準拠規格 : JIS C 8201-2-1
- (2) 定格電圧 : 図面又は特記仕様書による。
- (3) 定格電流 : 図面又は特記仕様書による。
- (4) 短絡容量 : 設置個所に対して十分な遮断容量を有するもの。
- (5) その他
  - ① 過負荷電流に対し必要な限時特性をもち、短絡電流に対し速やかに遮断できるもの。
  - ② 警報接点付きのものを使用し、原則として警報表示する。
- (6) 付属装置
  - ① 銘板
  - ② MCCB600AF 以上は専用ハンドル
  - ③ その他メーカー標準付属装置及び付属品

## 第4条 第6項 漏電遮断器

- (1) 準拠規格 : JIS C 8201-2-2
- (2) 定格電圧 : 図面又は特記仕様書による。
- (3) 定格電流 : 図面又は特記仕様書による。
- (4) 短絡容量 : 設置個所に対して十分な遮断容量を有するもの。
- (5) その他
  - ① 過負荷電流に対し必要な限時特性をもち、短絡電流及び漏電電流に対し速やかに遮断できるもの。
  - ② 警報接点付きのものを使用し、原則として警報表示する。
- (6) 付属装置
  - ① 銘板
  - ② その他メーカー標準付属装置及び付属品

## 第5条 避雷器(高圧用)

- (1) 準拠規格 : JEC-203, 217, JIS C 4608, JEC-2371(碍子型避雷器)
- (2) 形式 : 図面又は特記仕様書による。
- (3) 定格電圧 : 図面又は特記仕様書による。
- (4) 公称放電電流 : 図面又は特記仕様書による。

- (5) 付属装置及び付属品
  - ① 銘板
  - ② 接地端子
  - ③ 主回路端子
  - ④ その他メーカー標準付属装置及び付属品

## 第6条 計器用変成器

### 第6条 第1項 計器用変圧器

- (1) 準拠規格 : JEC-1201, JIS C 1731
- (2) 形式 : 屋内用モールド形
- (3) 定格電圧 : 図面又は特記仕様書による。
- (4) 相数 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 定格負担 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 階級 : 1P 級
- (7) 付属装置及び付属品
  - ① 銘板
  - ② 一次保護ヒューズ
  - ③ その他メーカー標準付属装置及び付属品

### 第6条 第2項 接地型計器用変圧器

- (1) 準拠規格 : JEC-1201, JIS C 1731
- (2) 形式 : 屋内用モールド形
- (3) 定格電圧 : 一次 6.6kV 又は 3.3kV 二次 110V 三次 190/3V
- (4) 相数 : 三相
- (5) 定格負担 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 階級 : 2次 1P 級 3次 5G 級
- (7) 絶縁階級 : 6号A 又は 3号A
- (8) 付属装置
  - ① 銘板
  - ② その他メーカー標準付属装置及び付属品

## 第6条 第3項 コンデンサ形計器用変圧器

- (1) 準拠規格 : JEC-1201
- (2) 形式 : 屋内用・屋外用
- (3) 方式 : コンデンサ形
- (4) 定格電圧 : 第2章第6条第2項 接地型計器用変圧器に準じる。
- (5) 相数 : 三相
- (6) 階級 : 図面又は特記仕様書による。
- (7) 付属装置
  - ① 銘板
  - ② その他メーカー標準付属装置及び付属品

## 第6条 第4項 変流器

(高圧用・低圧用)

- (1) 準拠規格 : JEC-1201, JIS C 1731
- (2) 形式 : 屋内用モールド形
- (3) 定格電圧 : 図面又は特記仕様書による。
- (4) 定格電流 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 定格負担 : 25VA 以上(ブッシング形 CT, 低圧用は必要容量とする)
- (6) 階級 : 1P 級  
過電流強度当該回路の短絡電流に対して、機械的及び熱的に十分耐える値以上とする。
- (7) 付属装置
  - ① 銘板
  - ② その他メーカー標準付属装置及び付属品

## 第6条 第5項 零相変流器

- (1) 準拠規格 : JEC-1201, JIS C 4601
- (2) 形式 : 屋内用モールド形(ケーブル貫通形・分割形又は一次導体付)
- (3) 定格負担 : 10Ω 以上
- (4) 階級 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 定格電圧 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 付属装置

- ① 銘板
- ② その他メーカー標準付属装置及び付属品

## 第7条 電力用コンデンサ

### 第7条 第1項 高圧進相コンデンサ

- (1) 準拠規格 : JIS C 4902
- (2) 形式 : 屋内密封式 単器形又は集合形とする。
- (3) 定格電圧 : 6.6kV 又は 3.3kV
- (4) 相数 : 三相
- (5) 定格容量 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 付属装置
  - ① 銘板
  - ② 放電装置 : 図面又は特記仕様書による。
  - ③ 接地端子
  - ④ つり金具
  - ⑤ 膨張検出装置(油入 50kvar 以上)
  - ⑥ その他メーカー標準付属装置及び付属品

### 第7条 第2項 低圧進相コンデンサ

- (1) 準拠規格 : JIS C 4901
- (2) 形式 : 単器形又は集合形
- (3) 定格電圧 : 110V, 220V 及び 420V
- (4) 相数 : 三相
- (5) 定格容量 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 付属装置
  - ① 銘板
  - ② 放電抵抗器 : 図面又は特記仕様書による
  - ③ その他メーカー標準付属装置及び付属品

### 第7条 第3項 高圧直列リアクトル

- (1) 準拠規格 : JEC-2210, JIS C 4902
- (2) 形式 : 乾式(モールド形)



- (3) 回路電圧 : 図面又は特記仕様書による。
- (4) 容量 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 相数 : 三相
- (6) 付属装置
  - ① 銘板
  - ② その他メーカー標準付属装置及び付属品

## 第7条 第4項 低圧直列リアクトル

- (1) 準拠規格 : JIS C 4901 準拠
- (2) 形式 : 乾式(モールド形)
- (3) 回路電圧 : 図面又は特記仕様書による。
- (4) 容量 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 相数 : 三相
- (6) 付属装置
  - ① 銘板
  - ② その他メーカー標準付属装置及び付属品

## 第8条 継電器

### 第8条 第1項 保護継電器共通事項

#### [1] 取付け方法

- (1) 引出形, 埋込み取付け, 裏面配線接続を原則とする。
- (2) 静止形は固定形とすることができる。

#### [2] 動作表示

動作表示が確認できるもの。

### 第8条 第2項 電流継電器

- (1) 準拠規格 : JEC-2500, 2501, JIS C 4601
- (2) 形式 : 静止形(反限時特性/即時特性/高速度特性)
- (3) 相数 : 単相
- (4) 定格電流 : 5A 又は 5A 以下

## 第8条 第3項 電圧継電器

- (1) 準拠規格 : JEC-2500・2511
- (2) 形式 : 静止形(反限時特性/即時特性/高速度特性)
- (3) 定格電圧 : 110V 又は 190V

## 第8条 第4項 電力及び方向継電器

(電流・電圧の2要素で動作するもの。)

- (1) 準拠規格 : JEC-2500, JEM-11394, JIS C 4609
- (2) 形式 : 静止形(反限時特性/即時特性/高速度特性)
- (3) 定格電圧 : 110V 又は 190V
- (4) 定格電流 : 5A 又は 5A 以下

## 第8条 第5項 高圧受電用地絡方向継電器

準拠規格 : JIS C 4609

### [1] 零相基準入力装置

- (1) 形式 : 油入形又は碍子形
- (2) 定格電圧 : 6.6kV 又は 3.3kV
- (3) 絶縁階級 : 6号A 又は 3号A

### [2] 零相変流器

- (1) 形式 : ケーブル貫通形
- (2) 定格電圧 : 6.6kV 又は 3.3kV
- (3) 絶縁階級 : 6号A 又は 3号A

### [3] 継電器

形式 : 固定形

## 第8条 第6項 過電流検出器

- (1) 準拠規格 : JEM-1356, 1357
- (2) 形式 : 2E 又は 3E
- (3) 制御電圧 : 200V/100V

(4) 定格電流 : 5A

## 第8条 第7項 複合保護継電装置(マルチリレー)

(計測, 制御装置を複合化してよい。)

(1) 準拠規格 : JEC-2500, 2510, 2511, JIS C 4602

(2) 型式 : 静止形(反限時特性/即時特性/高速度特性)

(3) 相数 : 三相, 単相

(4) 定格電圧 : 110V 又は 190V

(5) 定格電流 : 1A 又は 5A

(6) 機能 : 通信機能, 操作場所切替, モード表示, 操作も可とする。

## 第8条 第8項 試験用端子

(1) 高圧計器用変圧器及び変流器の二次回路に設けるものとし, その回路名を記入した銘板を設置する。

(2) 図面又は特記仕様書に記載のない限り, 引出形試験用端子とする。

### [1] 引出形試験用端子

(1) 接続プラグの着脱操作を行うことにより, 外部回路との結合分離が簡単に全端子一括して行えるものと。

(2) 付属品 : 試験用プラグ

### [2] 締付形試験用端子

(1) 変流器二次回路用は2重形とする。

(2) 計器用変圧器二次回路用は1重形とする。

(3) 付属品 : 短絡片

## 第9条 気中開閉器(高圧交流負荷開閉器)

(1) 準拠規格 : JIS C 4605

(2) 型式 : 図面又は特記仕様書による。

(3) 材質 : 図面又は特記仕様書による。

(4) 定格電圧 : 図面又は特記仕様書による。

(5) 定格電流 : 図面又は特記仕様書による。

付属装置 : 図面又は特記仕様書による。



## 第 3 章 運転操作設備編

## 目次

第3章 運転操作設備.....	3-1
第1条 高圧コンビネーションスタータ.....	3-1
第2条 コントロールセンタ.....	3-2
第3条 補助継電器盤.....	3-6
第4条 プログラマブルコントローラ盤.....	3-6
第5条 インバータ速度制御装置.....	3-7
第6条 現場操作盤・作業用電源箱.....	3-8
第7条 アルミダイキャスト製現場操作盤.....	3-9
第8条 動力制御盤.....	3-9

## 第3章 運転操作設備

---

### 第1条 高圧コンビネーションスタータ

#### 第1条 第1項 準拠規格

- (1) 準拠規格 : JEM-1225
- (2) 母線電流 : 630A(600A)又は1250A(1200A)
- (3) フレーム電流 : 200A

#### 第1条 第2項 一般事項

電圧 6kV 又は 3kV の電路に接続し、変圧器、コンデンサ、電動機、そのほかの機器の制御、保護、監視等を行い、高圧交流電磁接触器と限流形電力ヒューズを組み合わせた監視制御器具を具備しているもの。

#### 第1条 第3項 構造

- (1) 盤の環境条件は、第 1 章第 2 節第 3 条環境条件(Page1-11) に準じる。
- (2) 盤の構造及び仕様は、第 1 章第 2 節第 5 条構造・その他(Page1-11)に準じる。
- (3) 盤の塗装は、第 1 章第 2 節第 4 条塗装(Page1-11)に準じる。

#### 第1条 第4項 機能

##### [1] 主回路器具の引出構造

- (1) 電力ヒューズと高圧交流電磁接触器を同一架台に収納する。
- (2) 主回路は自動連結式の断路部により、制御回路は挿入形接続栓(手動でも可)による引出形として収納する。
- (3) 主回路自動連結部はシャッター付とする。

##### [2] インターロックの機能

- (1) 架台の引き出し又は挿入操作上に必要なインターロックを設ける。
- (2) そのほか、図面又は特記仕様書による。

## 第1条 第5項 主要機器

### [1] 高圧交流電磁接触器

- (1) 準拠規格 : JEM-1167
- (2) 定格電圧 : 6.6kV 又は 3.3kV
- (3) 開閉容量 : 特記仕様書による。
- (4) 開閉頻度 : 2号(600回)
- (5) 寿命 : 2種(真空式)
- (6) 使用の種類 : 連続

### [2] 電力ヒューズ

- (1) 準拠規格 : JIS C 4604, JEC-2330
- (2) 定格電圧 : 7.2kV 又は 3.6kV
- (3) 種別 : 限流型
- (4) 絶縁階級 : 6号A 又は 3号A
- (5) その他 : 溶断接点付

## 第1条 第6項 付属品

- (1) 主開閉装置引出台車
- (2) チャンネルベース
- (3) 基礎ボルト
- (4) 絶縁ゴムマット(厚さ6mm以上) 設置状況による
- (5) つりボルト
- (6) フック棒(必要に応じて)
- (7) 標準付属品(工具等)
- (8) その他メーカー標準付属品

## 第1条 第7項 予備品

第1章第2節第10条 予備品(Page1-21)による。

## 第2条 コントロールセンタ

コントロールセンタ及びインテリジェントコントロールセンタに適用する。



## 第2条 第1項 準拠規格

JEM-1195

## 第2条 第2項 構造

### [1] 箱体

- (1) 盤の環境条件は、(Page1-9)に準じる。
- (2) 盤の構造及び仕様は、第1章第2節第5条構造・その他(Page1-12)に準じる。
- (3) 盤の塗装は、第1章第2節第4条塗装(Page1-11)に準じる。
- (4) 両面形を標準とする。
- (5) 交流 600V 以下の電路に接続する電動機や抵抗負荷等の開閉及び保護を目的とし、それらの主回路開閉器及び監視・制御機器などを単位回路ごとにまとめ(以下ユニットという)、を閉鎖した金属外箱に集合的に組み込んだもの。
- (6) 前後面ユニット及び端子室に取り付ける扉の支持金物は内ちょう番又は軸方式とし、扉部の支持は自重及び監視制御用品を含め、かつ外部からの衝動、開閉にも十分耐えるよう強固な支持構造とする。
- (7) ユニットは、使用用途により電動機用及び電源供給用とする。
- (8) 原則として過負荷や漏電の故障表示の復帰はユニット前面で行えるもの。

### [2] 制御電源

単位回路の制御電源は、個別電源方式を標準とする。

### [3] 接続方式

外部接続は、図面又は特記仕様書に記載がない場合を除き下記を標準とする。

ただし、インテリジェントコントロールセンタはメーカー標準とする。

#### ① B-C 方式

主回路を個別ユニットの端子台で接続し、制御回路を下部一括端子台で接続する。

#### ② C-C 方式

負荷接続及び制御接続の端子台を一括集合した端子室を設け、個別ユニットとの接続は盤内配線とする。

### [4] 母線

- (1) 母線及び接続導体は、銅を使用し、規定条件で定格電流及び定格短時間電流を流しても十分な容量、強度を有するもの。

- (2) 母線は、主幹母線・分岐母線・接地母線とし、母線の絶縁保護が必要な場合は、特定接続部分を除いて絶縁チューブで被覆するか、透明な絶縁カバーを有効に用いて保護できるもの。
- (3) 水平母線 : 600A 以上
- (4) 垂直母線 : 400A 以上

## [5] 配線

コントロールセンタに使用する絶縁電線は原則として次による。

- (1) 主回路 : 3.5mm<sup>2</sup> 以上
- (2) 制御回路 : 1.25mm<sup>2</sup> 以上(ユニット内及び短少区間は除く)
- (3) 電子回路, 通信用継電器回路, 継電器集合ユニット内の回路のような場合や, はんだ付け若しくはラッピングなどの特殊接続を必要とする場合で電流容量, 電圧降下等に支障がない場合は上記によらないことが出来る。

## [6] 接地

- (1) 金属外箱は、接地母線と電氣的に接続する。
- (2) そのほかの非充電部分の金属部分は、機械的及び電氣的に金属外箱と接続する。
- (3) 個別ユニットの外被は、接地母線に電氣的に接続し、本体搬出時に容易に取りはずしができる構造とする。
- (4) 個別ユニットの外箱との接触面が金属製で、かつ十分な接触面積があつて外箱と電氣的に接続できるもの。
- (5) 固定形機器の接地、固定する機器の外被は、接地母線に電氣的に接続する。

## 第2条 第3項 主要機器

コントロールセンタの主要機器は下記による。

### [1] MCCB(配線用しゃ断器)

- (1) 準拠規格 : JIS C 8201-2-1
- (2) 定格 : 電圧, 電流, 極数は図面又は特記仕様書による。
- (3) 投入操作 : 手動操作を標準とする。  
電動操作は図面又は特記仕様書による。
- (4) 引きはずし方法 : 電氣的引きはずし式とする。
- (5) 付属接点 : 補助接点, 信号接点を付属する。

## [2] 電磁接触器

- (1) 準拠規格 : JEM-1038(交流電磁接触器)
- (2) 定格容量 : 図面又は特記仕様書による。
- (3) 開閉容量 : AC 級
- (4) 開閉頻度 : 1 号
- (5) 寿命 : 1 種

## [3] 保護継電器

- (1) 準拠規格 : JEC 2510(過電流継電器)
- (2) 種類 : 過電流(必要により欠相保護付)  
インテリジェントコントロールセンタの場合は、過電流・瞬時過電流・漏電・欠相の検出が可能なもの。

## [4] 制御用変圧器

- (1) 定格電圧 : 1φ 2W420・210/105V

## [5] 変流器

- (1) 準拠規格 : JIS C 1731
- (2) 定格 : 図面又は特記仕様書による。
- (3) 定格負担 : 5VA 以上
- (4) 階級 : 3P 級以上
- (5) 過電流強度 : 短絡電流に対し機械的及び熱的に十分耐える値以上とする。

注) 主幹用変流器は第 2 章第 6 条計器用変成器(Page2-8)による。

## [6] その他

そのほかの機器については、第 2 章第 6 条計器用変成器(Page2-8)、第 2 章第 7 条電力用コンデンサ(Page2-10)に準じる。

## 第2条 第4項 銘板

- (1) 配線用しゃ断器定格・負荷容量を各ユニット扉面に表示する。  
(例: 自動除じん機 100AF 50AT 1.5kW)
- (2) グループ単位ごとに盤用途名称板を設ける。

## 第2条 第5項 付属品

- (1) 基礎チャンネルベース

- (2) 基礎ボルト
- (3) つりボルト
- (4) 標準付属品(工具等)
- (5) 踏み台(原則として電気室ごとに1台)キャスタ付き
- (6) その他メーカー標準付属品

## 第2条 第6項 予備品

第1章第2節第10条 予備品(Page1-21)による。

## 第3条 補助継電器盤

### 第3条 第1項 構造

- (1) 盤の環境条件は、(Page1-11)に準じる。
- (2) 盤の構造及び仕様は、第1章第2節第5条構造・その他(Page1-12)に準じる。
- (3) 盤の塗装は、第1章第2節第4条塗装(Page1-11)に準じる。
- (4) 扉は2.3mm以上とし、金属部分の接合は、十分な機械的強度を有するもの。
- (5) 扉は原則として前後面開閉式とし、収納機器は、保守点検が容易にできるもの。

### 第3条 第2項 予備品

第1章第2節第10条 予備品(Page1-21)による。

## 第4条 プログラマブルコントローラ盤

### 第4条 第1項 構造

- (1) 盤の環境条件は (Page1-11)に準じる。  
ただし、標準環境条件によりがたい場合は図面又は特記仕様書による。
- (2) 盤の構造及び仕様は、第1章第2節第5条構造・その他(Page1-12)に準じる。
- (3) 盤の塗装は、第1章第2節第4条塗装(Page1-11)に準じる。

### 第4条 第2項 総合仕様

- (1) AC100V±10% 60Hz を標準とし、特殊な場合は図面又は特記仕様書による。
- (2) プログラム記憶容量は図面又は特記仕様書による。
- (3) プログラミング言語は図面又は特記仕様書による。
- (4) 自己診断機能を有する。

- (5) 入出力点数は図面又は特記仕様書による。
- (6) 出力点数は図面又は特記仕様書による。
- (7) メモリバックアップ機能を有するもの。
- (8) 停電補償付とし、復電後は自動立ち上げが出来るもの。
- (9) その他メーカー標準機能

#### 第4条 第3項 制御内容と範囲

図面又は特記仕様書による。

#### 第4条 第4項 付属品

- (1) プログラミング装置
- (2) メーカー標準付属品

### 第5条 インバータ速度制御装置

#### 第5条 第1項 構造

- (1) 盤の環境条件は、(Page1-11)に準じる。
- (2) 盤の構造及び仕様は、第1章第2節第5条構造・その他(Page1-12)に準じる。
- (3) 盤の塗装は、第1章第2節第4条塗装(Page1-11)に準じる。
- (4) 換気等で必要になる通気口として、側板又はそのほかの部分ガラリとしてよい。
- (5) 指示計器は第1章第2節第7条電気計器(Page1-18)に準じる。

#### 第5条 第2項 構成

かご形誘導電動機の速度制御装置は、下記のいずれかの構成を基本とする。

- (1) 正弦波コンバータ(1次側ACL内蔵)+正弦波インバータ+2次側ACL
- (2) 1次側ACL+インバータ+力率改善リアクトルDCL+2次側ACL

#### 第5条 第3項 定格

##### [1] 入力

- (1) 定格電圧 : 図面又は特記仕様書による。
- (2) 電圧変動許容範囲 : 定格電圧の±10%
- (3) 定格周波数 : 60Hz
- (4) 周波数変動許容範囲 : 定格周波数の±5%

## [2] 出力

- (1) 適用電動機出力 : 図面又は特記仕様書による。
- (2) 定格電圧 : 図面又は特記仕様書による。
- (3) 周波数範囲 : 図面又は特記仕様書による。
- (4) 周波数精度 : 定格周波数の±0.5%以内(25℃±10℃)
- (5) 制御方式 : 正弦波 PWM・磁束制御 PWM 方式(電圧制御方式)
- (6) 速度制御範囲 : 図面又は特記仕様書による。
- (7) 過電流定格 : 120%以上, 1 分間又は 150%以上, 30 秒間
- (8) 変換器効率 : 95%以上(7.5kW 以下は除く)
- (9) 運転仕様 : 出力停止信号, 異常出力信号, 運転状態出力信号, リセット信号
- (10) 保護・警報機能 : 瞬時過電流, 過負荷, 過電圧, 瞬時電圧降下, 不足電圧

## 第5条 第4項 高調波対策

必要に応じてノイズフィルタを設置する。

## 第5条 第5項 予備品

第1章第2節第10条 予備品(Page1-21)による。

## 第6条 現場操作盤・作業用電源箱

### 第6条 第1項 構造

- (1) 盤の環境条件は, (Page1-11)に準じる。
- (2) 盤の構造及び仕様は, 第1章第2節第5条構造・その他(Page1-12)に準じる。
- (3) 盤の塗装は, 第1章第2節第4条塗装(Page1-11)に準じる。
- (4) 前面扉方式を標準とし, 盤名称を前面扉に設ける。
- (5) 壁掛け形・スタンド形又は自立形とし, 図面又は特記仕様書による。
- (6) 屋外盤及び湿気のある場所の盤には, 盤毎にサーモ付スペースヒータを取り付ける。
- (7) スペースヒータは, 露出部がないようにカバーを施し, 盤毎にスイッチを取り付ける。
- (8) 作業用電源はこのケーブル引込み口は, 外部ケーブルの入線が容易に出来るように配慮し, キャップを設ける。
- (9) 表示灯は, LED とする。

(10) 故障時の警報表示は、フリッカなし・警報鳴動なしを標準とする。

## 第6条 第2項 付属品

- (1) 基礎ボルト 1式
- (2) その他メーカー標準付属品

## 第6条 第3項 予備品

第1章第2節第10条 予備品 (Page1-21)による。

## 第7条 アルミダイキャスト製現場操作盤

### 第7条 第1項 準拠規格

JIS C 0920, NECA C 4520

### 第7条 第2項 構造

- (1) 型式 : 壁掛け形・スタンド形とし、図面又は特記仕様書による。
- (2) 塗装 : メーカー標準仕様
- (3) その他 : メーカー標準仕様

## 第8条 動力制御盤

### 第8条 第1項 構造

- (1) 盤の環境条件は、(Page1-11)に準じる。
- (2) 盤の構造及び仕様は、第1章第2節第5条構造・その他 (Page1-12)に準じる。
- (3) 盤の塗装は、第1章第2節第4条塗装 (Page1-11)に準じる。
- (4) 壁掛け形又は自立形とし、図面又は特記仕様書による。
- (5) 屋外盤は、防雨構造とし直射日光による内部温度及び湿度による不都合を生じない構造とする。

### 第8条 第2項 付属品

- (1) 基礎ボルト 1式
- (2) その他メーカー標準付属品

### 第8条 第3項 予備品

第1章第2節第10条 予備品 (Page1-21)による。





## 第 4 章 監視制御設備編

## 目次

第4章	監視制御設備	4-1
第1条	監視盤	4-1
第2条	操作盤	4-2
第3条	LCD監視設備	4-2
第4条	LCD監視装置(集中方式)	4-3
第5条	LCD監視装置(分散方式)	4-3
第6条	LCD	4-3
第7条	プリンタ(ロギング, アナウンス用)	4-4
第8条	LCD監視装置ソフトウェア	4-4
第9条	大画面装置	4-7
第10条	工業用パソコン(FAPC)監視制御装置	4-7
第11条	情報処理設備	4-9
第12条	計装盤	4-10
第13条	遠方監視制御装置	4-11
第14条	データ伝送盤	4-13
第15条	ITV装置	4-14

## 第4章 監視制御設備

---

### 第1条 監視盤

#### 第1条 第1項 一般事項

処理施設等の各種設備の状態監視するために必要な計器類，状態表示器等の配置については，機能的な面も含め，維持管理上からも最適なものとするよう十分配慮したもの。

#### 第1条 第2項 形式

ベンチボード形，自立形，コントロールデスク形とし，図面又は特記仕様書による。

#### 第1条 第3項 構造

- (1) 盤の環境条件は，(Page1-1)に準じる。
- (2) 盤の構造及び仕様は，第1章第2節第5条構造・その他(Page1-12)に準じる。
- (3) 盤の塗装は，第1章第2節第4条塗装(Page1-11)に準じる。
- (4) 詳細仕様は，図面又は特記仕様書による。

#### 第1条 第4項 グラフィック

- (1) グラフィックシンボル及び経路線の色彩等。  
準拠規格 : JEM-1136, 1405, 1416, 1428
- (2) モザイク形を標準とし，詳細は図面又は特記仕様書による。
- (3) グラフィック表示方法は次のいずれかとし，図面又は特記仕様書による。
  - ① 断面図
  - ② 平面図
  - ③ 平断面混在図

#### 第1条 第5項 収納機器

図面又は特記仕様書による。

#### 第1条 第6項 電源

図面又は特記仕様書による。

## 第2条 操作盤

### 第2条 第1項 構造

- (1) 盤の環境条件は、(Page1-1)に準じる。
- (2) 盤の構造及び仕様は、第1章第2節第5条構造・その他(Page1-12)に準じる。
- (3) 盤の塗装は、第1章第2節第4条塗装(Page1-11)に準じる。
- (4) 操作盤は、監視盤の高さ及び監視盤との距離により、形状・寸法等を人間工学的に加味したもの。(ミニグラフィック型の操作盤についても本項に準じる。)
- (5) 詳細仕様は、図面又は特記仕様書による。

### 第2条 第2項 操作方式

- (1) 機器操作及び制御モード選択は、一挙動又は二挙動とする。  
ただし、非常停止等緊急を要するものは直接操作出来るもの。
- (2) 前押し優先(警報+操作ロック)又は後押し優先のいずれかにより二重選択防止を行えるもの。

## 第3条 LCD 監視設備

### 第3条 第1項 一般事項

- (1) 設備プラントでオンライン系としてデータの収集・処理・記録が行えるもの。
- (2) 設備プラントの運転監視又は制御等の機能を有するもの。
- (3) 長時間の連続運転に耐え、信頼性の高いもの。

### 第3条 第2項 機器構成

図面又は特記仕様書による。

### 第3条 第3項 システム構成

図面又は特記仕様書による。

### 第3条 第4項 周囲環境

- (1) 温度 : 5℃ ~ +40℃(ただし、周辺機器を除く)
- (2) 湿度 : 20 ~ 80% (ただし、周辺機器を除く)
- (3) 電源 : AC 100V を標準とする。
- (4) その他、図面又は特記仕様書による。

### 第3条 第5項 付属品

- (1) メーカー標準工具
- (2) メーカー標準付属品

### 第4条 LCD 監視装置(集中方式)

情報処理機能と監視操作機能を統合したシステムとし、詳細は図面又は特記仕様書による。

- (1) 処理装置 : マイクロプロセッサ, 32 ビット以上
- (2) 記憶素子 : IC 又は LSI
- (3) 電源 : AC 100V
- (4) 処理点数 : 図面又は特記仕様書による
- (5) 冗長化 : 図面又は特記仕様書による
- (6) データ伝送方式 : バス方式又はリング方式又はスター方式
- (7) 伝送路 : 光又はメタル
- (8) 機能 : 下記機能を有するもの
  - ① プロセスデータ管理
  - ② 履歴情報管理
  - ③ 帳票データ管理
  - ④ アラーム管理
  - ⑤ 表示機能(グラフィック, トレンド, メッセージ, プロセスデータ)
  - ⑥ 操作機能
  - ⑦ 警報機能
  - ⑧ 設定機能
  - ⑨ RAS 機能

### 第5条 LCD 監視装置(分散方式)

- (1) 機能構成を情報処理機能及び監視操作機能等に分けて構成する方式とし、前条に準じる。
- (2) 詳細は図面又は特記仕様書による。

### 第6条 LCD

- (1) 画面寸法 : 20 形又は 21 形 相当
- (2) 表示解像度 : 1280×1024 ドット以上
- (3) 表示色 : カラー
- (4) 表示文字 : 漢字(JIS 第二水準以上), 英数カナ文字, 任意画素, 外字
- (5) 入力手段 : キーボード, マウス等

- (6) キーボード : JIS キーボード又は運転監視用キーボード
- (7) その他 : 画面スクロール又はウィンドウ機能等
- (8) 電源 : AC 100V

## 第7条 プリンタ(ロギング, アナウンス用)

- (1) 文字種類 : 英・数字, カナ, 特殊記号, 漢字(JIS 第1, 第2水準)
- (2) 印字色 : カラー
- (3) 印字速度 : メーカー標準仕様
- (4) 印字方式 : レーザ, インクジェット, ドットインパクト
- (5) 電源 : AC 100V
- (6) 用紙サイズ : A-4サイズを標準とする。

## 第8条 LCD 監視装置ソフトウェア

処理機能の概要は, 図面又は特記仕様書による。

### 第8条 第1項 監視盤操作卓への表示

監視盤又は操作卓に対して機器の運転状態や故障状態, 上・下限値等を表示する。

### 第8条 第2項 監視操作卓からの入力操作

- (1) 操作卓及びキーボード, マウスによる操作が行えるもの。
- (2) 操作卓からの各種操作指令, 設定及びキーボードから入力した各種データを取り込み, 処理出来るもの。
- (3) **手動操作**  
中央からの機器の起動, 停止操作, バルブの開閉操作等の取り込み処理が出来るもの。
- (4) **LCD 画面選択**  
各種 LCD 画面表示の選択指令, 画面消去等のキーボード入力の取り込み処理が出来るもの
- (5) **パラメータ変更操作**  
中央から電気室コントローラ盤のプラント制御に関する各種パラメータ変更・設定取り込み処理が出来るもの。
- (6) **運転モード切り替え操作**  
各種制御ループの自動/手動切り替え操作, 制御モード切り替えの取り込み処理が出来るもの。
- (7) **入出力機器操作指令**  
タイプライタ, ハードコピー等の入出力機器に対し, 日報・月報出力及びハードコピー指令など, 入出力機器に対する操作指令の取り込み処理が出来るもの。

- (8) システム監視  
自己診断機能を有するもの。
- (9) 故障履歴  
検索機能を有するもの。

## 第8条 第3項 LCD 表示

- (1) 表示内容  
キャラクタ表示  
計測値リスト，故障，異常値リスト等の表形式及び文章形式による表示が出来るもの。
- (2) グラフィック表示  
処理フロー，単線接続図，場内地図等を系統別にグラフィック表示し，機器を色分けしてシンボル表示化し，運転状況を表示出来るもの。  
また，要所のプロセス状態量を表示出来るもの。
- (3) グラフ表示  
計測値及び演算値の重要項目について，棒グラフ，トレンドグラフ等で表示出来るもの。
- (4) 画面選択  
LCDに表示する画面の選択は，キーボード又はマウス等の操作により表示するほか，故障発生時は自動的に発生通知が出来るもの。  
選択操作は，各LCDとも任意画面をスクロール機能などにより自由に表示出来るもの。
- (5) 表示画面数  
LCD表示画面の種類・内容の詳細は，承諾図により決定する。
- (6) 任意日報画面  
手入力画面により，加筆修正が出来るもの。

## 第8条 第4項 データ処理

### [1] データ処理機能

- (1) 伝送路及びテレメータ装置を介してのデータ収集
- (2) 収集したデータの検定
- (3) 検定結果の正常データの記憶(データファイル)

### [2] データ収集処理

- (1) データ入力ルート  
伝送路を経由した電気室等のマイクロコントローラ等のデータを収集出来るもの。
- (2) データ収集方法  
あらかじめ設定した一定周期でデータの収集が出来るもの。
- (3) データ変換  
アナログ及びパルス入力値に対して必要な工学単位 of データに変換出来るもの。  
必要に応じてデジタルフィルタ処理を行う。

### [3] データ検定

#### 上下限チェック

あらかじめ設定した上下限值に対し、取り込んだ値が設定値を超えているかどうかを検定出来るもの。

### [4] ファイル処理

- (1) 検定結果の正常データのみをファイルに収納する。
- (2) ファイル処理は、瞬時入力データとともに分単位過去実績データを時間分、時単位を日分、日単位を2ヶ月分保管できるもの。  
また、DVD等に保管できるもの。

## 第8条 第5項 運転記録

運転記録は、故障記録及び動作記録とし、下記内容をアナウンスメントプリンタに自動記録出来るもので、現象が発生した時点で自動的に印字が行えるもの。

### [1] 故障記録処理

- (1) 機器及びプロセスの重故障，軽故障の発生，回復印字
- (2) 計測値入力の検定異常印字

### [2] 動作記録処理

- (1) 機器及びプロセスの始動，停止の印字
- (2) 記録フォーマット
  - ① 年，月，日，時，分
  - ② 設備名称
  - ③ 機器名称
  - ④ 故障，検定異常，変化状態内容
  - ⑤ その他メーカー標準記録フォーマット

## 第8条 第6項 帳票作成

- (1) 下記内容をロギングプリンタに自動記録出来るもので、一定周期の定時記録と操作員の要求による任意記録の両方が出来るもの。
- (2) 電力計測値の日報，月報，年報，電力関係計測量，積算量及び各種演算結果の印字
- (3) 処理計測値の日報，月報，年報，処理関係計測量，積算量及び各種演算処理結果の印字

## 第8条 第7項 ハードコピー

任意のLCD表示画像をハードコピー出来るもの。



## 第8条 第8項 オフライン処理

- (1) 機能内容 : 図面又は特記仕様書による。
- (2) 処理方法 : 図面又は特記仕様書による。
- (3) ソフトウェア言語 : 図面又は特記仕様書による。

## 第9条 大画面装置

### 第9条 第1項 概要

- (1) プラント監視装置及び機場 ITV, VTR 等のマルチメディアデータが表示でき, マクロ監視が行えるもの。
- (2) 機器構成及び装備可能な機能を下記に示すが, 詳細は図面又は特記仕様書による。

### 第9条 第2項 機能

- (1) プラント模擬グラフィック画面表示(マクロ監視画面)
- (2) LCD 画面表示
- (3) ITV, VTR 等マルチメディア画面表示

### 第9条 第3項 構成

- (1) 構成 : 一画面又は複数画面によるマルチ画面
- (2) 方式 : LCD, プラズマディスプレイプロジェクター (液晶, DLP 等)
- (3) 電源 : AC100V
- (4) スクリーンサイズ : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 輝度一般 : 監視室等において監視に問題ないこと。
- (6) コントラスト比 : 図面又は特記仕様書による。
- (7) 保守 : 原則として背面保守が出来るもの。  
特に一体型プロジェクター等ボックスタイプ
- (8) その他 : 画面スクリーンはシームレス方式とする。

## 第10条 工業用パソコン(FAPC)監視制御装置

- (1) 中小規模用システムに適用し, 情報管理機能と監視機能を統合した機能を有するもの。
- (2) 詳細は図面又は特記仕様書による。

## 第10条 第1項 機能構成

- (1) 本装置は状態表示及びデータ処理等を行う LCD コントローラ、LCD ディスプレイ、プリンタ等から構成する。
- (2) リアルタイムで 24 時間連続稼働による、データの収集、記録を行うと共に、監視・操作機能を有するもの。

## 第10条 第2項 機器構成

### [1] LCD コントローラ

- (1) 装置本体 : マイクロプロセッサ、32 ビット以上
- (2) 主記憶装置 : メインメモリ 512MB 以上
- (3) 補助記憶装置 : ハードディスク 10GB 以上
- (4) 外部記憶装置 : 内蔵 DVD-ROM 相当のメディア装置
- (5) 周辺機器 : JIS キーボード・マウス
- (6) 電源 : AC 100V
- (7) 処理点数 : 図面又は特記仕様書による。
- (8) 冗長化 : 図面又は特記仕様書による。
- (9) データ伝送方式 : バス又はリング又はスター接続
- (10) 伝送路 : 光又はメタル
- (11) 機能 : 下記機能を有するもの
  - ① プロセスデータ管理
  - ② 履歴情報管理
  - ③ 帳票データ管理
  - ④ アラーム管理
  - ⑤ 表示機能(グラフィック、トレンド、メッセージ、プロセスデータ)
  - ⑥ 操作機能
  - ⑦ 警報機能
  - ⑧ 設定機能
  - ⑨ OS・RAS 機能
  - ⑩ 帳票印刷機能
- (12) ソフトウェア : 第 8 条 LCD 監視装置ソフトウェア (Page4-4) に準じる。
- (13) その他 : 信頼性及び耐環境性を備えたもので連続稼働が可能なこと。

### [2] LCD ディスプレイ

- (1) 画面寸法 : 20 形又は 21 形 相当

- (2) 表示解像度 : 1280×1024 ドット以上
- (3) 表示色 : カラー
- (4) 電源 : AC100V

### [3] プリンタ

- (1) 機能 : ログイング及びアナウンスメント
- (2) 印字方式 : レーザ, インクジェット
- (3) 印字色 : カラー
- (4) 印字速度 : メーカー標準仕様
- (5) 電源 : AC100V
- (6) 用紙サイズ : A-4 サイズを標準とする。

## 第11条 情報処理設備

### 第11条 第1項 仕様

第3条 LCD 監視設備 (Page4-2) に準じる。

### 第11条 第2項 情報処理サーバ

- (1) 処理装置 : マイクロプロセッサ, 32 ビット以上
- (2) 記憶素子 : IC 又は LSI
- (3) 処理点数 : 図面又は特記仕様書による。
- (4) 冗長化 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) データ伝送方式 : バス方式又はリング方式又はスター方式
- (6) 伝送路 : 光又はメタル
- (7) 機能 : 下記の機能を有するもの。
  - ① プロセスデータ管理
  - ② 履歴情報管理
  - ③ 帳票データ管理
  - ④ データ管理
  - ⑤ アラーム管理
  - ⑥ RAS 機能

### 第11条 第3項 プリンタ (ログイング, アナウンス用)

- (1) 第7条プリンタ (ログイング, アナウンス用) (Page4-4) に準ずる。

(2) アナウンスメント用はまとめ印字を標準とする。

## 第11条 第4項 情報処理サーバソフトウェア(処理機能)

処理機能は、第8条LCD監視装置ソフトウェア 第8条4 データ処理(Page4-5) ～ 第8条6 オフライン処理(Page4-6) 及び 第8条8 オフライン処理(Page4-7)に準じるほか、図面又は特記仕様書による。

## 第11条 第5項 オンライン端末

- (1) 主記憶装置容量, 補助記憶装置容量 : 図面又は特記仕様書による。
- (2) 語 長 : 図面又は特記仕様書による。
- (3) 演算速度 : メーカー標準仕様

## 第11条 第6項 オンライン端末機能

- (1) オンライン端末装置においてLCD処理装置又は情報処理サーバとの必要なデータの送受信を行えるもの。
- (2) 端末装置のデータ要求操作によりLCD処理装置又は情報処理サーバから端末側へデータ転送を行えるもの。
  - ① 任意フォーマットの作成
  - ② 処理データの表示(日報・週報等)
  - ③ 必要な帳票の打ち出し機能
  - ④ 各オンライン端末入力データのデータサービス機能
  - ⑤ 手入力による帳票データの作成訂正
  - ⑥ オフライン機能

## 第12条 計装盤

### 第12条 第1項 形式

原則として屋内自立形とする。

### 第12条 第2項 構造

- (1) 第1章第2節第5条構造・その他(Page1-12)に準じる。
- (2) パネル面の配置は、計測系統別に分けて配置する。
- (3) パネル面に計器を取り付けた場合にひずみが生じないように十分補強するほか、計器は必要に応じて受台で支える等を行い、振動等により支障のない構造とする。
- (4) 計器類の取付け及び取り外しが容易にできるものとし、機器の配置・端子台の位置等保守点検に便利な構造とする。
- (5) 将来取り付けする計器用穴は、カバープレート等で体裁よくふさぐ。

## 第13条 遠方監視制御装置

### 第13条 第1項 準拠規格

- (1) JEM-1318・1337・1352
- (2) 電気学会通信専門委員会制定サイクリック・デジタル情報伝送装置仕様基準  
(電気学会技術報告書 91 号以下「仕様基準」という。)

### 第13条 第2項 使用条件

- (1) 周囲温度 : 0℃ ～ 40℃
- (2) 湿度 : 40% ～ 85%

### 第13条 第3項 電源方式

電源方式は下記の 3 方式とし、図面又は特記仕様書による。

- (1) AC 200/100V ± 10% 60Hz
- (2) DC 110V (90～140V)
- (3) DC 24V ± 10%

注) 直流電源は非接地

### 第13条 第4項 伝送路

監視制御所(以下「親局」という。)と被監視制御所(以下「子局」という。)間を結ぶ伝送路は次のいずれかとし、図面又は特記仕様書による。

- (1) NTT 回線
- (2) 私設専用回線(有線)
- (3) その他

### 第13条 第5項 絶縁抵抗, 絶縁耐力

- (1) 絶縁抵抗 : JEM-1337
- (2) 絶縁耐力 : JEM-1337

### 第13条 第6項 構造

- (1) 外形寸法 : 図面又は特記仕様書による。
- (2) 実装方法 : プリント基板プラグイン方式又はユニット実装方式
- (3) 外線接続 : 入出力信号は上部又は下部端子板, 電源線及び接地線は下部端子板

## 第13条 第7項 総合仕様

- (1) 機能(伝送要素) : 計測, 表示, パルス量及び制御
- (2) 対向方式 : 1 : 1(1 : 1) × N, 1 : N 方式のいずれかとし特記仕様書による。
- (3) 伝送容量
  - ① 計測量 : アナログ 図面又は特記仕様書による
  - ② 表示量 : デジタル 図面又は特記仕様書による。
  - ③ パルス量 : // //
  - ④ 制御量 : // //
- (4) 伝送方式 : 常時デジタルサイクリック伝送, ポーリングデジタル伝送
- (5) 伝送フォーマット : 同期方式, サイクル, フレーム構成及びワード構成は特記
- (6) 符号検定方式 : 総数チェック, パリティチェック, 反転連送, 返送照合チェックのうち2方式以上の併合チェック又はCRCチェックとする。制御の場合は定マークチェックを付加する。
- (7) 符号伝送速度 : 図面又は特記仕様書による
- (8) 親局側
  - ① 制御入力接点信号 : JEM-1352 に準じる。
  - ② アナログ出力信号 : 電圧出力 DC 1~5V  
(負荷インピーダンス 5KΩ 以上)
  - ③ 電流出力 : DC 4~20mA
  - ④ 表示・パルス出力信号 : JEM-1352 に準じる。
- (9) 子局側
  - ① 制御出力接点信号 : JEM-1352 に準じる。
  - ② アナログ入力信号
    - 1. 工業計測量電圧入力 : DC 1~5V, 入力抵抗 500KΩ
    - 2. 電流入力 : DC 4~20mA, 入力抵抗 250Ω
    - 3. 電力計測量電力入力 : DC 1~5V
    - 4. 電流入力 : DC 4~20mA
  - ③ 表示入力信号 : JEM-1352 に準じる。
  - ④ パルス入力信号 : JEM-1352 に準じる。
- (10) 渋滞及び回線断表示  
制御渋滞・表示渋滞及び回線断表示は JEM-1337 に準じる。
- (11) 点検, 試験機能  
仕様基準は, JEM-1337 に準じる。

## (12) 追加機能

図面又は特記仕様書により下記の機能を追加可能とする。

### ① 優先処理

#### 1. スーパーコミュニケーション

1 サイクル内に特定情報を常時複数回伝送してその情報の伝送時間を短縮する。

#### 2. サブコミュニケーション

1 サイクル内のある情報ワードを用いて複数の情報を時間的に切り替えて伝送する方式

### ② 打合せ電話回線 : 1:N 対向方式

## 第14条 データ伝送装置

### 第14条 第1項 構造

(1) 第1章第2節第5条構造・その他 (Page1-12) に準じる。

(2) 盤内収納機器等は、図面又は特記仕様書による。

### 第14条 第2項 機器仕様

#### [1] ルータ

- (1) 通信方式 : CSMA/CD
- (2) 通信プロトコル : TCP/IP, IPX
- (3) 使用回線 : デジタル回線 (専用/公衆), IP-VPN 広域イーサネット,  
自営線 (光ファイバ)
- (4) ネットワーク管理 : SNMP
- (5) 電源 : AC 100V

#### [2] ATM 装置

- (1) ネットワーク仕様 : ATM フォーラム UNI バージョン 3.0 準拠
- (2) 回線インターフェイス : ITU-T I. 432 準拠
- (3) 無中継伝送距離 : 15km 以下 (622Mbps)  
40km 以下 (155Mbps)
- (4) 使用回線 : 専用サービス回線, 自営線 (光ファイバ)
- (5) 電源 : AC 100V
- (6) 付属品 : JEM-1337 に準じる。  
予備基板は図面又は特記仕様書による。

#### [3] デジタル PBX 装置

- (1) 機器仕様 : メーカー標準仕様
- (2) 通信プロトコル : TCP/IP, H320, UDP/IP, PPP 等
- (3) 使用回線 : 専用線, 自営線 (光ファイバ)

- (4) 電源 : AC 100V
- (5) 付属装置 : 下記に示すものとし、詳細は図面又は特記仕様書による。
- ① 電源装置
  - ② PHS アンテナ
  - ③ PHS 子機

#### [4] 画像伝送装置

- (1) 機器仕様 : メーカー標準仕様
- (2) 通信プロトコル : TCP/IP, H320, H323, UDP/IP, PPP 等
- (3) 画像圧縮方式 : JPEG 又は H261, H264 相当
- (4) 使用回線 : 専用線, 自営線 (光ファイバ)
- (5) 電源 : AC 100V
- (6) 付属装置 : 図面又は特記仕様書による。

## 第15条 ITV 装置

### 第15条 第1項 適用範囲

本装置は処理施設等の運転状態監視に使用するものについて規定する。

### 第15条 第2項 機器仕様

#### [1] 一般仕様

- (1) 伝送距離 : 図面又は特記仕様書による。
- (2) 動作方式 : 瞬時映像方式

#### [2] テレビカメラ(カラー)

- (1) 撮像素子 : 固体素子 1/2 型又は 1/3 型
- (2) 走査方式 : インターレス
- (3) 映像信号 : NTSC 方式
- (4) レンズマウント : C 又は CS
- (5) 周囲温度 : -10~40℃
- (6) ホワイトバランス : 自動/手動
- (7) 湿度 : 30~90%
- (8) 電源 : AC 100V ± 10% 60Hz



(9) 固定レンズ及びズームレンズ : 図面又は特記仕様書による。  
必要に応じて、カメラレンズへの太陽光線入射防止装置を有するもの。

(10) 操作器及び切換器 : 図面又は特記仕様書による。

(11) 付属品(1台分につき)

- ① カメラ化粧ふた : 1個
- ② ヒューズ : 100%
- ③ LED又はハロゲンランプ : 100%
- ④ 電源コード : 100%
- ⑤ 同軸ケーブル : 100%
- ⑥ コネクタ : 100%
- ⑦ その他メーカー標準付属品

### [3] テレビカメラ取付け台

監視に十分な高さとし、その頂部にテレビカメラを据え付けるものであるから、十分な強度を有するもの。

### [4] テレビカメラ旋回装置

本装置は遠隔操作により水平垂直方向に旋回動作出来るもの。

- (1) 形式 : 図面又は特記仕様書による。
- (2) 積載荷重 : 積載機器荷重に対して十分耐え得ることが出来るもの。
- (3) 旋回角度 : 水平角度 300 度以上
- (4) 垂直角度 : 60 度以上

### [5] カメラ保護ケース

- (1) 屋内用カメラ保護ケース : 架台取付け形で防じん構造とする。
- (2) 屋外用カメラ保護ケース : 以下による。
  - ① 必要に応じて露点防止装置又は換気ファンを設ける。
  - ② 防じん防湿構造で直射日光及び風雨からの影響を受けない全天候形とする。
  - ③ 必要に応じて遠方操作によるワイパークリーナ・ウォッシュャ洗浄が可能なもの。
  - ④ 遮光フードを設ける。
  - ⑤ その他図面又は特記仕様書による。

### [6] 受像器

監視制御用 FAPC で受像可能であるが、本項は ITV 装置を単独設置する場合に適用する。

- (1) LCD 寸法及び方式 : 原則として 20 型以上とし図面又は特記仕様書による。
- (2) 周囲温度 : 0℃～+40℃
- (3) 電源 : AC100V±10%60HZ
- (4) 付属品

- ① ヒューズ : 100%
- ② ランプ : 100%
- ③ 同軸コネクタ : 100%
- ④ その他メーカー標準付属品

## 第15条 第3項 汎用 ITV 機器仕様

### [1] 一般仕様

- (1) 防滴型 : (JIS 防滴Ⅱ型・IP52 相当)カラーカメラ
- (2) カメラ旋回装置 : (水平回転・垂直回転)内蔵
- (3) 光学ズーム : 10 倍以上
- (4) 最低被写体照度 : 0.1Lx 以下
- (5) 画像解析度 : (中心部)垂直 350 本 水平 480 本以上
- (6) 信号方式 : 図面又は特記仕様書による
- (7) 使用条件 : 周囲温度  $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$   
湿度 90%以下 (結露しない)
- (8) 画像処理装置機器構成 : 図面又は特記仕様書による

## 第 5 章 自家発電設備

## 目次

第5章 自家発電設備.....	5-1
第1条 一般事項.....	5-1
第2条 発電機.....	5-1
第3条 ディーゼル機関.....	5-2
第4条 ガスタービン機関.....	5-5
第5条 発電機盤・自動始動盤・同期盤.....	5-7
第6条 機関補機等.....	5-8
第7条 搭載形発電装置.....	5-13

## 第5章 自家発電設備

---

### 第1条 一般事項

- (1) 本設備機器は、商用電源停電時に必要な機器の運転を継続するため、所要電力を確保するもので、始動性が良く、所定の電圧確立後直ちに負荷を投入しても支障がないもの。
- (2) 本設備機器を消防設備の非常電源として使用する場合は、日本内燃力発電設備協会認定品(連続運転時間 [72 時間以上])を使用する。

### 第2条 発電機

#### 第2条 第1項 準拠規格

JIS C 4034-1, 4034-5, 4034-6, JEC-2100, 2130, 2131, JEM-1354

#### 第2条 第2項 一般仕様

堅ろうにして信頼性に富み、運転及び保守管理が容易であるもの。

#### 第2条 第3項 構造及び分類

- (1) 外被の形 : 開放形
- (2) 保護方式 : 保護形
- (3) 冷却方式 : 空気冷却方式
- (4) 回転子 : 回転界磁形
- (5) 励磁方式 : ブラシレス式

#### 第2条 第4項 定格

- (1) 定格出力 : 図面又は特記仕様書による。
- (2) 定格電圧 : ”
- (3) 周波数 : 60HZ
- (4) 相数及び線数 : 三相三線式
- (5) 力率 : 0.8(遅れ)
- (6) 定格の種類 : 連続定格
- (7) 極数 : 4極を標準とする。

- (8) 回転数 : 1,800 rpm(min-1)を標準とする。
- (9) 絶縁の種類 : 電機子・界磁巻き線共に低圧 E 種以上, 高圧 B 種以上

## 第2条 第5項 性能

- (1) 最大電圧降下率 : 定格電圧, 定格周波数で定格電流の 100%(力率 0.4 以下)に相当する負荷を突然加えた場合, 瞬間電圧変動率は 30%以下とし, 2 秒以内に最終の定常電圧の-3%以内に復帰する。
- (2) 総合電圧変動率 : 定格力率のもとで, 無負荷と全負荷間において, 負荷を漸次変動させた場合の電圧変動率の最大値とし, (株) 日本内燃力発電設備協会の認定証票貼付の場合は,  $\pm 2.5\%$ 以内、認定証票貼付のない場合は, 定格電圧の $\pm 3.5\%$ 以内とする。ただし, この場合, 原動機の変動率は 5%以内とし, 励磁装置の特性を含むもの。
- (3) 過速度耐力 : ディーゼルエンジン駆動は, 無負荷で定格回転数の 120%の速度で 2 分間運転しても機械的に異常がないもの。  
ガスタービンエンジン駆動は, 無負荷で定格回転数の 115%の速度で 2 分間運転しても機械的に異常がないもの。
- (4) 波形くずれ率 : 無負荷, 定格電圧, 定格周波数における波形は正弦波に近いものとし, 波形くずれ率は 10%以下とする。
- (5) 効 率 : 効率は規約効率(%)で表し, 定格力率, 定格負荷で JEM-1354 による。
- (6) 過負荷耐力 : 定格周波数, 定格力率で, 定格容量の 110%負荷で 30 分間運転しても異常がないもの。

## 第2条 第6項 付属装置及び付属品

- (1) 500kVA 以上軸受ダイヤル温度計(警報接点付)
- (2) 2000kVA 以上固定子ダイヤル温度計(警報接点付)
- (3) 主回路端子保護カバー
- (4) その他メーカー標準付属品

## 第3条 ディーゼル機関

### 第3条 第1項 準拠規格

LES 3001, JIS B 8009-1/2/5/6/7/9/12

### 第3条 第2項 一般仕様

良質の材料で構成し, 堅ろうにして信頼性に富み, 保守・点検・修理等が容易で, 発電機駆動用原動機として適した構造とする。

### 第3条 第3項 出力条件

- (1) 高度 : 300m以下
- (2) 温度 : 5~40℃
- (3) 湿度 : 40~85 (%RH) 搭載型 40~80 (%RH)
- (4) 冷却水入り口温度 : 35℃  
最低温度が 5℃以下になるような場合は、円滑な始動ができるよう補機類に必要な付帯機器を設ける。(ヒータ, 循環ポンプ等)

### 第3条 第4項 設置場所

屋内を標準とし、図面又は特記仕様書による。

### 第3条 第5項 回転数

中速回転又は高速回転機関とする。

### 第3条 第6項 過給

標準として排気タービン過給方式とする。  
ただし、小容量(100kVA 以下)は無過給方式でもよい。

### 第3条 第7項 外被

原則として、開放形とする。

### 第3条 第8項 定格及び性能

- (1) 形式 : 図面又は特記仕様書による。
- (2) 定格出力 : ”
- (3) 定格回転数 : 1,800 rpm(min-1)を標準とする。
- (4) 潤滑方式 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 冷却方式 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 使用燃料 : ”
- (7) 燃料消費率 : 次表による。

原動機出力 (kW)	22 以下	22 を超え 184 以下	184 を超え 331 以下	331 を超え 552 以下	552 を超える 場合
燃料消費率 (g/kWh)	310 以下	300 以下	270 以下	250 以下	230 以下

注 1, 100kW を超える時は図面又は特記仕様書による。  
出力条件範囲内における燃料消費率とする。  
原動機出力とは図面又は特記仕様書に指定する値をいう。

- (8) 定格運転時間： 連続 72 時間以上
- (9) 始動時間： 図面または特記仕様書による。
- (10) 過速度耐力： 110%1 分間(無負荷運転)
- (11) 始動方式： セルモータによる電気始動方式  
圧縮空気による空気始動方式  
(始動はいずれも自動始動とし、手動始動も可能なもの)
- (12) 调速機： 機械式・油圧式・電気油圧式
- (13) 回転速度変動率： 次表による。

	過渡状態	定常状態	整定に要する時間
定格負荷の遮断	15%以内	5%以内	8 秒以内
負荷の投入	10%以内	5%以内	8 秒以内

ただし、負荷遮断は 100%→0%とし、負荷投入は次表による。

原動機の種類	組み合わせる発電機の容量	投入負荷容量
ディーゼル機関	100kVA 以下	0→100%
	100kVA を超え 300kVA 以下	0→70%
	300kVA を超えるもの	0→50%

### 第3条 第9項 附属装置及び付属品

- (1) 冷却水ポンプ(機付)
- (2) 潤滑油ポンプ(機付)
- (3) 潤滑油冷却器
- (4) 潤滑油こし器
- (5) 潤滑油圧力計
- (6) 燃料こし器
- (7) 回転計
- (8) 起動回数計
- (9) 冷却水流水計(接点付)
- (10) 冷却水温度計
- (11) 冷却水温度スイッチ
- (12) 潤滑油温度計
- (13) 排気温度計



- (14) 调速機
- (15) 過給機(機関形式による)
- (16) 燃料噴射ポンプ
- (17) 機関直屬諸管及び継ぎ手(可とう管含む)
- (18) プライミングポンプ(駆動装置付)
- (19) ターニング装置
- (20) 共通台床
- (21) 保守用工具(専用工具, 特殊工具)
- (22) その他メーカー標準付属装置及び付属品

### 第3条 第10項 燃料流量計

容積式流量計(計装設備参照)

## 第4条 ガスタービン機関

### 第4条 第1項 準拠規格

JIS B 8041, 8042-1/2/3/7/8/9

### 第4条 第2項 一般仕様

良質の材料で構成し、堅ろうにして信頼性に富み保守・点検・修理等が容易で発電機駆動用原動機として適した構造であるもの。

### 第4条 第3項 出力条件

- (1) 高度 : 150m 以下
- (2) 温度 : 5~40℃
- (3) 湿度 : 40~85%RH  
最低温度が5℃以下になるような場合は、円滑な始動ができるよう補機類に必要な付帯機器を設ける。(ヒータ, 循環ポンプ等)
- (4) 上記と異なる条件の場所に設置する場合は、「ガスタービン試験方法」(JISB8041)による。

### 第4条 第4項 設置場所

屋内を標準とし、図面又は特記仕様書による。

### 第4条 第5項 回転数

出力軸の回転数は発電機の同期回転数とする。

## 第4条 第6項 圧縮機

遠心式又は軸流式とする。

## 第4条 第7項 タービン機関

メーカー標準仕様とする。

## 第4条 第8項 パッケージ

- (1) 防音のためパッケージに収納し、周囲 1m における運転時の音圧レベルは 85dB(A) 以下を標準とする。
- (2) パッケージ内に点検用の踏み台を設ける。
- (3) 内部点検用照明及びスイッチを設ける。(メーカー仕様)
- (4) 保守用コンセントとして 125V 2P15A カバー付コンセントを設ける。(メーカー仕様)
- (5) パッケージ内部の主要機器及び点検が必要な個所には銘板を設ける。

## 第4条 第9項 定格及び性能

形式は単純開放サイクル機関又はこれに準じる機関とする。

- (1) 定格出力 : 図面又は特記仕様書による。
- (2) 定格回転数 : //
- (3) 潤滑方式 : //
- (4) 冷却方式 : //
- (5) 使用燃料 : //
- (6) 燃料消費率 : 次表による。
- (7) 定格運転時間 : 連続 72 時間以上
- (8) 始動時間 : 図面または特記仕様書による。

原動機出力(kW)	22 を超え 184 以下	184 を超え 331 以下	331 を超え 552 以下	552 を超え る場合
燃料消費率 (g/kWh)	680 以下	660 以下	590 以下	520 以下

1, 100kW を超える時は図面又は特記仕様書による。

- (9) 出力条件 : 範囲内における燃料消費率とする。
- (10) 原動機出力 : 図面又は特記仕様書による。
- (11) 過速度耐力 : 定格回転数の 105%1 分間(無負荷運転)

(12) 始動方式 : セルモータによる電気始動方式, 又は空気始動方式

(13) 回転速度変動率 : 次表による。

	過渡状態	定常状態	整定に要する時間
負荷の遮断及び投入	10%以内	5%以内	8秒以内

ただし、負荷遮断は100%→0%とし、負荷投入は、次表による。

原動機の種類		投入負荷容量
ガスタービン	開放サイクル一軸形	0→100%
	開放サイクル二軸形	0→70%

## 第4条 第10項 付属装置及び付属品

- (1) 潤滑油ポンプ(機付)
- (2) 潤滑油冷却器
- (3) 潤滑油こし器
- (4) 潤滑油圧力計
- (5) 燃料こし器
- (6) 回転計
- (7) 起動回数計
- (8) 排気温度計
- (9) 調速機
- (10) 燃料噴射ポンプまたは、燃料ポンプ
- (11) 機関直属諸管及び継ぎ手
- (12) 共通台床
- (13) 起動点火装置
- (14) 保守用具(専用工具, 特殊工具)
- (15) その他メーカー標準付属装置及び付属品

## 第5条 発電機盤・自動始動盤・同期盤

### 第5条 第1項 準拠規格

JEM-1265, 1425

## 第5条 第2項 一般事項

- (1) 盤の構造及びそのほか必要事項は、第1章第2節第5条構造・その他(Page1-12)に準じる。
- (2) 詳細は図面又は特記仕様書による。

## 第6条 機関補機等

### 第6条 第1項 始動用空気圧縮機

- (1) 形式 : 空冷2段圧縮式 (飛まつ又は滴下潤滑給油式)
- (2) 駆動方式 : 直結又はVベルト駆動
- (3) 駆動機種 : 誘導電動機
- (4) 圧縮機吐出圧 : 3.0MPa
- (5) 始動方式 : 自動及び操作スイッチによる手動方式とするが、吐出側残圧処理等を施すことなく容易に始動できるもの。
- (6) 能力 : ディーゼル用は空気槽1本に対し1時間以内に充気できるもの。  
ガスタービン用は空気槽1本に対し3時間以内に充気できるもの。
- (7) 設置台数 : 図面又は特記仕様書による。
- (8) 付属装置
  - ① 銘板
  - ② 高圧空気吐出弁。
  - ③ 安全弁
  - ④ 基礎ボルト座金及び付属品ナット
  - ⑤ ガスケット
  - ⑥ Vベルト(ただし、Vベルト駆動形のみ)
  - ⑦ その他メーカー標準付属品

### 第6条 第2項 始動用空気槽

- (1) 容量及び数量は、空気槽1本に対し連続3回以上始動できるものとし、数量は図面又は特記仕様書による。空気槽は同一容量のものを2本設ける。
- (2) 構造は鋼板又は鋼管製とする。第2種圧力容器に該当するものは、労働安全衛生法に定める検定付とする。
- (3) 強度及び安全弁の吹き出し容量は、「発電用火力設備に関する技術基準の細目を定める告示」による。

(4) 付属装置は安全弁、充気弁、吐出弁、ドレン弁、圧力計のほか、次の圧力継電器を備える。

- ① ディーゼル機関の場合  
自動運転用 1.77～2.16MPa で入, 2.55～2.94MPa で切  
警報表示用 1.57～1.77MPa で入, 1.77～2.16MPa で切
- ② ディーゼル機関以外  
圧力設定値は、打合せによる。

## 第6条 第3項 始動用蓄電池

(1) 準拠規格 : JIS C 8704-2

(2) 蓄電池

- ① 蓄電池形式 : MSE
- ② 蓄電池容量 : 機関の始動、制御及びそのほかの負荷に十分なもの。  
付属の蓄電池で 10 秒間始動後、5 秒間休止で連続 3 回以上始動が出来るもの。
- ③ 充電器容量 : 始動 3 回 を行った後、24 時間以内に満充電出来るもの。

## 第6条 第4項 可とう管

機関の振動を吸収し、かつ十分な強度を有するもの。

- (1) 排気可とう管 : ベローズ式で、両側の配管接続は、原則として JIS による 5K フランジ継ぎ手とする(合フランジ付)。
- (2) 冷却水可とう管 : ベローズ式又は特殊ゴム製とする。  
両側の配管接続は、ユニオン継ぎ手又は JIS による 5K フランジ継ぎ手とする(合フランジ付)。  
ただし、ラジエータ冷却式のもの除く。
- (3) 燃料油可とう管 : ベローズ式とし、両側の配管接続は、ユニオン継ぎ手又は JIS による 5K フランジ継ぎ手とする(合フランジ付)。
- (4) 始動空気可とう管 : SUS 製等の金属メッシュ保護外被付耐圧継ぎ手とする。  
耐圧 3.4 (MPa) {35kgf/cm<sup>2</sup>} 以上

## 第6条 第5項 燃料小出槽

- (1) 容量 : 図面又は特記仕様書による。
- (2) 材料 : JIS G 3101 一般構造用圧延鋼材厚さ 3.2t 以上

(3) 外面塗装 : 下記のとおりとする。

工程	塗料名	標準膜厚 ( $\mu\text{m}$ )	塗装間隔 夏 30°C・冬 5°C
第1層 (下塗)	JISK5674 鉛・クロムフリー さび止めペイント	35	
第2層 (下塗)	JISK5674 鉛・クロムフリー さび止めペイント	35	1D~7D・2D~7D
第3層 (中塗)	JISK5516 フタル酸樹脂塗料 中塗り	30	1D~6M・2D~6M
第4層 (上塗)	JISK5516 フタル酸樹脂塗料 上塗り	25	1D~7D・2D~7D

(4) 付属装置

- ① 給油管等の接続口
- ② 油面計
- ③ フロートスイッチ(防爆構造)
- ④ 架台
- ⑤ 点検はしご
- ⑥ その他メーカー標準付属品

## 第6条 第6項 燃料移送ポンプ

### [1] 電動ポンプ

- (1) 形式 : 歯車式又はトロコイド式
- (2) 駆動方式 : 三相誘導電動機直結, 電動機は防爆形とし, 定格については, 図面又は特記仕様書による。
- (3) ポンプ吐出量 : 図面又は特記仕様書による。
- (4) ポンプ揚程 : //
- (5) 制御方式 : 燃料小出槽に設けた油面検出接点(フロートスイッチ)による自動及び操作スイッチによる手動
- (6) 付属品
  - ① 油こし器
  - ② 取付けボルト, 座金, ナット
  - ③ その他メーカー標準付属品

## [2] 手動ポンプ

(1) 形式 : ウィングポンプ・ホース

(2) 吐出量 : 1往復 0.2L 以上

## 第6条 第7項 減圧水槽及び冷却水膨脹水槽

(1) 容量 : 図面又は特記仕様書による。

(2) 材料 : 一般構造用圧延鋼材(JIS G 3101) 又は SUS

(3) 塗装内面 : ジンクリッチプライマ+タールエポ 2 回塗

(4) 外面 : ジンクリッチプライマ+塩化ゴム 4 回塗

(5) 付属装置

① 給水管, 排水管, 通気管, オーバーフロー管などの接続口

② 架台

③ 点検はしご

④ 電極スイッチ

⑤ ボールタップ

⑥ その他メーカー標準付属品

## 第6条 第8項 消音器

### [1] 排ガス消音器・熱排気(換気)消音器

(1) 形式 : 天井つりさげ形又は据置き形

(2) 消音レベル値 : 図面又は特記仕様書による。

(3) 本体 : //

(4) ラギング

① 断熱 : ロックウールブランケット 75 mm以上(JIS A 9504)

② 材質 : 塗装亜鉛メッキ鋼板(JIS G 3312)0.4 mm以上  
または溶融亜鉛めっき鋼板 (JIS G3302) 0.4 mm以上に耐熱塗装

(5) フランジ : 配管の場合は, JIS による 5K フランジ継ぎ手とする。  
(合フランジ付)

(6) 付属品

① ドレンバルブ

② 防振支持具

③ その他メーカー標準付属品

## [2] 給気消音器

- (1) 形式 : 天井つりさげ形又は据置き形とする。
- (2) 消音レベル値 : 図面又は特記仕様書による。
- (3) 本体 : //
- (4) 塗装 : メーカー標準
- (5) 材質 : 塗装亜鉛メッキ鋼板(JIS G 3312)0.4 mm以上  
または溶融亜鉛めっき鋼板 (JIS G3302) 0.4 mm以上に耐熱塗装
- (6) フランジ : 配管の場合は, JIS による 5K フランジ継ぎ手(合フランジ付)
- (7) 付属品
  - ① 防振支持具
  - ② その他メーカー標準付属品

## [3] 換気ファン

- (1) 型式 : 低騒音形有圧換気扇(熱排気用の場合は耐熱型)
- (2) 材質 : メーカー標準仕様
- (3) 塗装 : //
- (4) 電動機容量 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 送風能力 : //
- (6) 騒音レベル : //
- (7) 付属品 : メーカー標準付属品

## 第6条 第9項 共通台床

- (1) 機関, 発電機を同軸に心出しできる, 鋼板, 形鋼溶接製とする。
- (2) 防振装置は, ゴム, 金属スプリング又はその併用の防振装置とし, 地震により台床がバネから外れないようにストッパ等の耐震対策を施す。

## 第6条 第10項 熱交換器

図面又は特記仕様書による。

## 第6条 第11項 クーリングタワー

図面又は特記仕様書による。



## 第6条 第12項 燃料貯油槽(地下貯留式)

- (1) 形状・寸法は、福岡市プラント電気設備工事技術等検討委員会版「プラント電気設備施工標準図(37/113, 38/113)」による。
- (2) 「危険物の規制に関する政令および危険物の規制に関する規則」に基づき製作し、消防法で定める試験に適合するもの。
- (3) 付属品
  - ① マンホールふた
  - ② 除水器
  - ③ 計量尺
  - ④ チャッキ弁
  - ⑤ 油面計取付け口
  - ⑥ その他メーカー標準付属品

## 第6条 第13項 給油ボックス

### [1] 構造

- (1) 第1章第2節第5条構造・その他(Page1-12)に準じる。
- (2) タンクローリー用接地端子を設ける。

## 第7条 搭載形発電装置

### 第7条 第1項 一般事項

- (1) 本装置はディーゼル機関低圧発電装置とし、原則として、発電機、原動機、発電機盤(自動始動、充電器盤を兼ねる)始動用蓄電池を、共通台床上に搭載するもの。
- (2) 電源切り替え盤、ラジエータ又は減圧水槽、燃料小出槽、消音器を別置する場合は、図面又は特記仕様書による。
- (3) そのほか必要事項は、メーカー標準とする。

### 第7条 第2項 構造

- (1) オープン形  
共通台床上に搭載した発電装置をそのまま据え付けるもの。
- (2) キュービクル形(箱体を低騒音パッケージという。)  
共通台床上に搭載した発電装置を箱体に収納し、かつ騒音対策を施したものとし、騒音レベルは85dB以下を標準とする。

## 第7条 第3項 発電機

### [1] 準拠規格

JIS C 4034-1, 4034-5, 4034-6, JEC-2130, 2131, JEM-1354

### [2] 一般仕様

良質な材料で構成し、堅ろうで信頼性に富み、保守点検・修理等が容易な構造であること。

### [3] 構造及び分類

- (1) 外被の形 : 開放形
- (2) 保護方式 : 保護形
- (3) 冷却方式 : 空気冷却方式
- (4) 回転子 : 回転界磁形
- (5) 励磁方式 : 原則として自励式ブラシレス式(75kVA 未満は除く)

### [4] 定格

- (1) 定格出力 : 図面又は特記仕様書による。
- (2) 定格電圧 : //
- (3) 周波数 : 60Hz
- (4) 相数及び線数 : 三相三線式
- (5) 力率 : 0.8(遅れ)
- (6) 定格の種類 : 連続定格
- (7) 回転速度 : 1,800 rpm(min-1) (75kVA 未満は除く)
- (8) 絶縁の種類 : 電機子・界磁巻き線共に低圧 E 種以上

### [5] 性能

- (1) 最大電圧降下率  
定格周波数で定格電流の 100%(力率 0.4 以下)に相当する負荷を突然加えた場合、最大電圧降下率は 30%以下とし、2 秒以内に最終定常電圧の-3%以内に復帰するもの。
- (2) 過速度耐力
  - ① ディーゼルエンジンで駆動するものは無負荷で定格回転数の 120%の速度で 2 分間運転しても機械的に異常がないもの。
  - ② ガスタービンエンジンで駆動するものは無負荷で定格回転数の 115%の速度で 2 分間運転しても機械的に異常がないもの。

(3) 波形くると率

無負荷，定格電圧，定格周波数における波形は正弦波に近いものとし，波形くると率は10%以下とする。効率規約効率で表し，JEM-1354による。

(4) 過負荷耐力

定格周波数，定格力率，定格出力の110%で30分間運転しても実用上支障のないもの。

[6] 付属品

(1) ブラシのあるものはブラシ1台分

(2) キュービクル形はキュービクル内に蛍光灯・スイッチ・保守用コンセント(125V2P15A)を設ける。(メーカー標準による)

(3) その他メーカー標準付属品。

## 第7条 第4項 原動機

原動機はディーゼル機関又はガスタービン機関とする。

[1] 準拠規格

LES3001, JISB8041, JIS8042

[2] 一般仕様

良質の材料で構成し，堅ろうにして信頼性に富み保守・点検・修理等が容易で発電機駆動用原動機として適した構造であること。

[3] 定格及び性能

(1) 定格出力 : 発電機出力に適合するもの。

(2) 定格回転数 : 発電機回転数に準じる。

(3) 潤滑方式 : 強制潤滑方式

(4) 冷却方式 : ディーゼル機関はラジエータ方式を標準とし，ガスタービン機関は空冷式を標準とする。

(5) 使用燃料 : 図面又は特記仕様書による。

(6) 定格運転時間 : 連続72時間以上

(7) 過速度耐力

① ディーゼルエンジンで駆動するものは無負荷で定格回転数の110%の速度で1分間運転しても機械的に異常がないもの。

② ガスタービンエンジンで駆動するものは無負荷で定格回転数の105%の速度で1分間運転しても機械的に異常がないもの。

(8) 始動方式 : 電気始動(セルモータ)方式・空気始動方式

(9) 调速機 : 機械式，油圧式又は電気油圧式

(10) 回転速度変動率 : JEM-1354 による。ただし、負荷遮断は 100%→0%とし、負荷投入は次表によるものとする。

原動機の種類	組み合わせる発電機の容量	投入負荷容量
ディーゼル機関	100kVA 以下	0→100%
	100kVA を超え 300kVA 以下	0→70%
	300kVA を超えるもの	0→50%

原動機の種類		投入負荷容量
ガスタービン機関	開放サイクル一軸形	100%
	開放サイクル二軸形	70%

#### [4] 付属装置及び付属品

- (1) 冷却ポンプ(機付)
- (2) 潤滑油ポンプ(機付)
- (3) 潤滑油こし器
- (4) 潤滑油冷却器(必要な場合)
- (5) 潤滑油圧力計
- (6) 潤滑油温度計
- (7) 冷却水温度計
- (8) 調速機
- (9) 過給器(必要な場合)
- (10) 燃料噴射ポンプ
- (11) 共通台床
- (12) 消音器
- (13) ラジエータ又は減圧水槽
- (14) 保守用工具(専用工具, 特殊工具)
- (15) その他メーカー標準付属品

### 第7条 第5項 発電機盤

- (1) 一般事項  
盤の仕様はメーカー標準とする。但し外部との信号取り合いについては、図面または特記仕様書による。

(2) 付属品

付属品はメーカー標準とする。

**第7条 第6項 始動用蓄電池**

メーカー標準とする。

**第7条 第7項 燃料小出槽**

第6条5 燃料小出槽(Page5-9)に準じる。

**第7条 第8項 消音器**

(1) 形式天井つりさげ形又は搭載形とし、図面又は特記仕様書による。

(2) フランジによる JIS 5K フランジ継ぎ手とする。(合フランジ付)

**第7条 第9項 共通台床**

第6条9 共通台床(Page5-12)に準じる。



## 第 6 章 特殊電源設備

## 目次

第 6 章	特殊電源設備 .....	6-1
第 1 条	共通事項(直流電源装置・無停電電源装置).....	6-1
第 2 条	直流電源装置.....	6-1
第 3 条	無停電電源装置(UPS).....	6-4
第 4 条	ミニ UPS(10KVA 未満).....	6-6
第 5 条	太陽光発電装置.....	6-6
第 6 条	風力発電装置.....	6-6
第 7 条	電力貯蔵用電池設備 .....	6-6
第 8 条	風力発電装置.....	6-6



## 第6章 特殊電源設備

---

### 第1条 共通事項(直流電源装置・無停電電源装置)

#### 第1条 第1項 一般事項

消防法認定証票を取得したものとする。また、消防用負荷がない場合で、容量 4800Ah 以上のものは、条例によるキュービクル適合品票 合格証付とする。

- (1) 消防用負荷の有無は、図面又は特記仕様書による。
- (2) 消防用負荷回路の電線被覆は灰色とする。
- (3) 盤の構造及び仕様は、「共通事項編 第1章 第2節 第5条 構造・その他」に準じる。
- (4) ただし、側板そのほか必要とする部分は、フィルタ付ガラリでもよい。
- (5) 警報表示項目は、次による。
  - ① MCCB トリップ(全数一括)。
  - ② 蓄電池液面低下。(制御弁式(MSE等)は、蓄電池温度上昇とする。)
  - ③ 蓄電池電圧低下。
  - ④ 均等充電(必要な場合)・浮動充電。
  - ⑤ その他 製造者標準とする。

### 第2条 直流電源装置

#### 第2条 第1項 整流器

##### [1] 準拠規格

- (1) JIS C 4402(浮動充電用サイリスタ整流装置)
- (2) 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(以下ガイドラインという)

##### [2] 定格

- (1) 形式整流方式 : サイリスタ又はトランジスタ三相全波整流式(高調波対策方式PWMコンバータ)
- (2) 冷却方式 : メーカー標準仕様(自然冷却又は強制風冷)
- (3) 定格 : 連続定格

(4) 交流入力

- ① 交流入力定格 : 図面又は特記仕様書による。
- ② 相数 : 図面又は特記仕様書による。
- ③ 電圧 : //

(5) 直流出力

- ① 直流出力定格電流 : 図面又は特記仕様書による。
- ② 直流出力電圧 : //  
(原則として DC100V 系とする。)

(6) その他

- ① 定電圧・定電流機能
- ② 自動均等充電機能(制御弁式鉛蓄電池)
- ③ 配線用しゃ断器は原則として警報接点付とする。
- ④ 補助トランス, チョークコイル等は A 種絶縁以上とする。  
防災用負荷がある場合は, 蓄電池設備認定委員会((社)日本電池工業会)の認定したものの。

## 第2条 第2項 蓄電池

### [1] 準拠規格

- (1) JIS C 8704-1(据置き鉛蓄電池一般的要求事項及び試験方法 第1部: ベント形)
- (2) JIS C 8704-2-1~2(据置き鉛蓄電池 第2-1部: 制御弁式-試験方法  
第2-2部: 制御弁式-要求事項)
- (3) SBA S 0601(据置蓄電池の容量算出方法)
- (4) SBA G 0304(制御弁式据置鉛蓄電池の保守・取扱いに関する技術指針)

### [2] 一般仕様

- (1) 蓄電池は, 単電池を数個組み合わせて組電池を盤内に据付け, 一連番号のラベルをはる。
- (2) 収納据付は前面, 裏面どちら側からも保守が容易な構造となるよう施工する。  
また, 必要に応じて引き出し可能なもの。
- (3) 蓄電池の電槽は, 機械的強度がすぐれた材質とする。
- (4) 蓄電池の設置については, 耐震対策上電槽の底及び周囲に緩衝材を挿入する。
- (5) 蓄電池セル間の接続バーは接触部を含め鉛メッキで防錆処理を施す。

- (6) 各電池端子連絡バー及び端子部には絶縁被覆等を施す。
- (7) 盤内は耐酸塗装処理を行い、その他の部品も耐酸性の強い材質とする。  
(制御弁式鉛蓄電池は除く)
- (8) 蓄電池には液面検出器(制御弁式鉛蓄電池)及び温度検出器を設ける。
- (9) 蓄電池の過放電防止保護装置を設ける。
- (10) 地絡検出回路を設ける。自家発設備の始動用直流電源として用いる場合は、地絡検出回路は除く。

### [3] 定格

- (1) 形式 : 図面又は特記仕様書による。
- (2) 公称電圧(単電池電圧) : //
- (3) 定格容量(時間率) : //
- (4) セル数 : 図面又は特記仕様書による。

### [4] 付属品

- (1) 棒状温度計(目盛り範囲 $-20^{\circ}\text{C}$ ～ $+100^{\circ}\text{C}$ ) (制御弁式鉛蓄電池は不要)
- (2) 直流電圧計(又はテスター)
- (3) 標準工具箱
- (4) 取扱注意銘板
- (5) 端子締付工具(鉄製)
- (6) 付属品収納箱
- (7) その他 メーカー標準付属品

## 第2条 第3項 負荷電圧補償装置

- (1) 負荷補償装置の有無は、図面又は特記仕様書による。
- (2) 定格
  - ① 形式 : シリコンドロップ式又はトランジスタ式
  - ② 素子の個数及び段数 : メーカー標準仕様

## 第3条 無停電電源装置(UPS)

### [1] 準拠規格

- (1) JEC-2433 無停電電源システム 半導体
- (2) JIS C 4411-3(無停電電源装置(UPS)第3部 性能及び試験要求事項)
- (3) JEM 1464(無停電電源装置(UPS)の試験及び性能判定基準)
- (4) ガイドライン

### [2] 定格

#### (1) 形式

- ① 運転方式：商用同期常時インバータ給電方式
- ② 順変換方式：トランジスタ(又はサイリスタ)
- ③ 逆変換方式：トランジスタ(又はサイリスタ)

(2) 冷却方式 : 自然換気又は強制風冷換気方式

(3) 定格 : 連続

(4) 交流入力相数 : 図面又は特記仕様書による

(5) 定格電圧相数 : //

(6) 定格周波数 : 60Hz

#### (7) 交流出力

- ① 定格出力 : 図面又は特記仕様書による
- ② 相数 : //
- ③ 定格電圧 : //
- ④ 定格負荷力率 : 遅れ 90%

(8) オートリトランスファ機能付とする。

## 第3条 第2項 整流器

第2条 直流電源装置(Page6-1)に準じる。

## 第3条 第3項 蓄電池

第2条 直流電源装置(Page6-1)に準じる

### 第3条 第4項 インバータ

#### [1] 準拠規格

JEC-2433

#### [2] 一般仕様

- (1) 出力基準電圧±3%以上の任意の電圧に設定が出来るもの。
- (2) 全負荷から無負荷までの一定負荷において、出力電圧の変動は出力基準電圧の±2%以内となるもの。
- (3) 定格の負荷 20%急変又は定格負荷において、入力電圧の急変(±10%)に対して過渡変動率は±10%以内で整定時間は0.5秒以内となるもの。
- (4) 交流側出力電流が過負荷電流以上となった場合、負荷をしゃ断するか、インバータを停止するか、商用切替えがある時は商用側に切り替えることが出来るもの。
- (5) 下記の状態となった場合は、自動停止するとともに負荷を商用側に自動的に切替え、事故復旧後、簡単な操作により再び運転可能状態に復帰するもの。
  - ① インバータの異常時
  - ② 直流側入力の異常時
- (6) 定格
  - ① 定格出力 : 図面又は特記仕様書による。
  - ② 出力周波数精度 : ±0.1%
  - ③ 出力電圧波形 : 波形歪率 5%以下(線形負荷時)
  - ④ 定格力率 : 90% (遅れ)効率 80%以上  
5KVA 未満の場合はこの限りでない。
- (7) 絶縁抵抗 : 3MΩ 以上
- (8) 絶縁耐力 : 正弦波実効電圧 2KV を 1 分間加えて異常がないもの。  
(主回路-大地間とする)
- (9) 過負荷耐力 : 定格負荷の 120%を加え、1 分間以上又は 110%を加え 5 分以上耐えるもの。
- (10) 騒音 : 機器から 1m 離れた点で音圧レベル 75 デシベル以下

### 第3条 第5項 無瞬断切換装置

- (1) 自動切換時間 : 無瞬断(同期時)
- (2) 手動切換時間 : 無瞬断(同期時)

## 第4条 ミニ UPS (15kVA 以下)

ミニ UPS の仕様は、メーカー標準品とする。ただし、下記の仕様を満足するもの。

- (1) バックアップ時間 : 図面又は特記仕様書による。
- (2) 給電方式 : 常時インバータ，同期無瞬断切換方式
- (3) 故障接点の外部接点 : UPS 故障，交流入力断，バッテリー電圧低下  
ただし，1 kVA 未満はメーカー標準とする。
- (4) ミニ UPS 本体にバッテリーの交換推奨時期，点検推奨時期を示すステッカ等を貼る。
- (5) ミニ UPS の据付は，チャンネルベース方式又は耐震性を考慮したストッパ方式等とする。
- (6) オートリトランスファ機能付とする。
- (7) その他 図面又は特記仕様書による。

## 第5条 太陽光発電装置

太陽光発電設備の仕様は、「国土交通省公共建築工事標準仕様書電気設備工事編」（最新版）によるほか，図面又は特記仕様書による。

## 第6条 小水力発電設備

小水力発電設備設備の仕様は，図面又は特記仕様書による。

## 第7条 電力貯蔵用電池設備

- (1) 燃料電池設備の仕様は，「国土交通省公共建築工事標準仕様書電気設備工事編」（最新版）によるほか，図面又は特記仕様書による。
- (2) レドックスフロー蓄電池設備の仕様は，図面又は特記仕様書による。

## 第8条 風力発電装置

風力発電設備の仕様は，「国土交通省公共建築工事標準仕様書電気設備工事編」（最新版）によるほか，図面又は特記仕様書による。

## 第 7 章 計装設備

## 目次

第7章 計装設備 .....	7-1
第1条 一般事項 .....	7-1
第2条 検出部 .....	7-2
第3条 検出部(水質) .....	7-9
第4条 表示計器 .....	7-14
第5条 調節計器及び演算計器 .....	7-14
第6条 操作部 .....	7-16
第7条 補助機器 .....	7-16
第8条 気象観測用計器 .....	7-17
第9条 大型指示計 .....	7-19



## 第7章 計装設備

---

### 第1条 一般事項

#### 第1条 第1項 設置環境

- (1) 温度 : 屋内 0～40℃ 屋外-10℃～50℃
- (2) 湿度 : 屋内 20%～85%RH
- (3) 塵埃 : 0～1 mg/l
- (4) 振動 : 0～0.3G
- (5) 腐食性 : 亜硫酸ガス, 硫化水素, 塩素ガス等, 又, 塩及び塩害分が存在する場合がある。

#### 第1条 第2項 電源及び空気源

##### [1] 計装電源

- (1) 供給電源  
AC100V・60Hz (電源電圧変動±10%, 周波数変動±2Hz, 波形歪±10%以内) とする。
- (2) 計器用電源  
AC100V を標準とする。ただし, 必要に応じて AC24V 又は DC24V としてよい。なお, ループ毎に電源分割を行うこと。

##### [2] 空気源

- (1) 機能 : 図面又は特記仕様書による。  
ただし, 記載してないものでも機能上必要なものは空気源設備に含めるものとする。
- (2) 空気圧 : 0.195～0.69MPa(2～7 kg f/cm<sup>2</sup>)とする。
- (3) 騒音 : 必要に応じてサイレンサ又は防音カバーを設ける。

#### 第1条 第3項 計装信号

- (1) DC4～20mA を標準とする。ただし, 必要に応じて DC1～5V としてよい。
- (2) 空気式は 0.020～0.098MPa(0.2～1 kg f/cm<sup>2</sup>)を標準とする。
- (3) 接点容量 AC100V0.1A (抵抗負荷) 以上又は DC24V0.1A (抵抗負荷) 以上とする。

#### 第1条 第4項 防爆構造

対象場所は図面又は特記仕様書によるが, JIS C 60079-10 による危険度 2 区域 (Zone2) に相当とし, 下記の防爆構造から機種を選定する。

- (1) 本質安全防爆 : i3nG5 JIS C 60079-11 第 11 部: 本質安全防爆構造 “i”

- (2) 耐圧防爆 : d2G3 以上 JIS C 60079-1 第 1 部 : 耐圧防爆構造 “d”
- (3) 内圧防爆 : fd2G3 以上 JIS C 60079-2 第 2 部 : 内圧防爆構造 “p”
- (4) 安全増防爆 : ed2G3 以上 JIS C 60079-7 第 7 部 : 安全増防爆構造 “e”

## 第1条 第5項 防水構造

JIS C 0920 に準じる。

## 第1条 第6項 耐腐食性

腐食性ガス等に応じた耐酸性、耐アルカリ性及び塩分に応じた耐食処置を行う。

## 第1条 第7項 雷害対策

屋外に設ける計装信号ライン及び電源ラインにはアレスタを設ける。

## 第1条 第8項 テレメータ，データ処理装置との接続

- (1) 計装及びテレメータ，データ処理装置との相互の入出力仕様に応じ，信号の受信側で絶縁する。
- (2) 他の受信装置とのループ構成上絶縁を要する場合は，送信側で絶縁を行う。

## 第1条 第9項 取付材料等

- (1) 各計器類は取扱いが容易な高さ，位置に取付ける。
- (2) 現場取付の計装品の取付金具類はすべて SUS 製又は溶融亜鉛メッキを施したものとす  
る。
- (3) スタンプは，SUS 製又は溶融亜鉛メッキを施した SGP とする。
- (4) 計装品には，専用アース線で計装アース(Ec)に接続する。  
ただし，監督員協議して D 種接地とすることができる。
- (5) フリクトスイッチ及び電極保持器は，堅牢な構造であるもの。

## 第1条 第10項 その他

計装発信器等の検出部又は1次変換器は原則として現場指示計付のものとし，指示値は，プロセス値とする。必要に応じて%表示としてよい。

# 第2条 検出部

## 第2条 第1項 流量測定

### [1] 電磁流量計

- (1) 測定管材質 : SUS316, SUS304
- (2) ライニング : PFA または PTFE (フッ素樹脂), ポリウレタン, EPDM ゴム
- (3) 電極材質 : SUS316L・白金・チタンタンタル・ Hastelloy C

- (4) 取付方式 : フランジ取付又は、はさみ込み式  
フランジ規格 (JIS 規格または水道協会規格)  
(フランジの規格については機械工事と調整のうえ決定する)
- (5) 管径 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 測定対象条件等 : 図面又は特記仕様書による。
- (7) 精度 :  $\pm 1.0\%$  (発信器との組合せ精度)
- (8) 取付方式 : 壁, ラック, 支持パイプ取付又は一体形
- (9) 構成 : 検出器, 変換器
- (10) 付属品 : 専用ケーブル (但し, 一体形は除く)

## [2] 超音波流量計 (液体)

- (1) サポートワイヤ材質 : SUS304
- (2) プローブケース材質 : SUS304
- (3) 精度 :  $\pm 2.0\%FS$
- (4) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 測定対象 (流量, 温度, 流体名) : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 構成 : 検出器, 変換器
- (7) 付属品 : 専用ケーブル, 中継器

## [3] 超音波流量計 (気体)

- (1) 型式 : パルス伝播時間逆数差演算方式
- (2) 測定管材質 : SGP, FC25C
- (3) 検出器材質 : SUS316, チタン合金
- (4) 取付方式 : 測定管式(100A~500A)フランジ JIS10K
- (5) 検出器 : 取付ソケット(500A以上)
- (6) 精度 :  $\pm 1.0\%FS$
- (7) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。
- (8) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。
- (9) 構成 : 超音波気体流量計変換器, 検出器
- (10) 付属品 : 専用ケーブル

## [4] 容積式流量計

- (1) 形式 : オーバル式, ルーツ式, ロータリピストン式
- (2) 材質 : BC, FC, SUS304 等特記仕様書で指定する。
- (3) 精度 :  $\pm 1.0\%FS$
- (4) 取付方式 : フランジ取付 (JIS 規格)  
(フランジの規格については機械工事と調整のうえ決定する)
- (5) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。

- (6) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。  
(7) 付属品 : 専用変換器 (ただし必要な場合)

#### [5] オリフィス

- (1) 絞り形式 : 同心エッジ又は四分円エッジ  
(2) 差圧取出し方式 : ベナータップ, コーナタップ, フランジタップ  
(3) 材質 : SUS316, SUS304  
(4) 取付方式 : フランジ取付 (JIS 規格)  
(フランジの規格については機械工事と調整のうえ決定する)  
(5) 管径 : 図面又は特記仕様書による。  
(6) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。  
(7) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。  
(8) 付属品 : ドレンホール, ガスホール(25A, 40A 以上の絞り径)

#### [6] スリーバルブマニホールド

- (1) 材質 : SUS316, SUS304  
(2) 取付方式 : パイプ支持取付又は, 差圧伝送器直接取付  
(3) 付属品 : ストップ弁及びドレン弁

#### [7] 差圧伝送器

- (1) 形式 : 差動キャパシタンス式 (静電容量式), 拡散形半導体式  
(2) ダイアフラム材質 : SUS316L  
(3) 接液部材質 : SUS316  
(4) 精度 :  $\pm 0.5\%$   
(5) 取付方式 : 支持パイプ取付又は, 壁取付  
(6) 防爆仕様 : 図面又は特記仕様書による。

## 第2条 第2項 レベル測定

#### [1] エア・パージ式レベル計

- (1) 形式 : 気泡式 (単式 (1 点用) 又は複式 (2 点用))  
(2) 空気源 : 圧縮空気 0.195~0.69MPa (2~7 kg f/cm<sup>2</sup>)  
(3) 挿入管材質 : SUS316, 硬質塩ビとし, 図面又は特記仕様書による。  
(4) 挿入管径 : 標準 15A  
(5) 接続口 : 標準 15A  
(6) 精度 :  $\pm 1\%$ FS  
(7) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。

- (8) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。
- (9) 取付方式 : フランジ取付 (JIS10K50A 以下摺動型)
- (10) 構成 : パージセット, ブローコック, エアセット

## [2] スリーバルブマニホールド

- (1) 材質 : SUS316
- (2) 取付方式 : パイプ支持取付又は差圧伝送器直接取付
- (3) 付属品 : ストップ弁及びドレン弁

## [3] 差圧伝送器

- (1) 形式 : 静電容量式, 拡散形半導体式
- (2) ダイアフラム材質 : SUS316L
- (3) 接液部材質 : SUS316
- (4) 精度 :  $\pm 0.5\%$
- (5) 取付方式 : 支持パイプ取付, 又は壁取付

## [4] 計装コンプレッサ

- (1) 形式 : 可搬式小型空気圧縮機 (無給油式)
- (2) 定格圧力 : 0.69~0.93MPa
- (3) 電動機定格電圧 : 3 $\phi$ , 200V
- (4) 空気タンク材料 : SS400 または同等品
- (5) 保護装置 : 圧力スイッチ式 (空気タンク内圧力を自動的に一定範囲内に保つものとする)
- (6) 付属品 : 圧力スイッチ, 吸込サイレンサ, 圧力計, 安全弁, 車輪固定金具, オートドレントラップ

## [5] フロート式レベル計

- (1) フロート材質 : 硬質塩ビ, SUS316, FRP, SUS304 のいずれかとし, 図面又は特記仕様書による。
- (2) 重錘材質 : SUS304, SUS316
- (3) ワイヤ材質 : SUS304, SUS316 又は  
これに PFA または PTFE (フッ素樹脂)・塩ビ・FRP コーティング
- (4) 精度 :  $\pm 1.0\%FS$
- (5) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。
- (7) 構成 : ワイヤ, フロート, 重錘,
- (8) 付属品 : R/I 変換器

## [6] 電波式レベル計

- (1) 材質 : ケース：アルミダイキャスト  
アンテナ：SUS316, ハステロイ, チタン
- (2) 精度 :  $\pm 10\text{mm}$
- (3) 測定範囲 : 図面又は特記仕様書による。
- (4) 取付方式 : フランジ取付, 壁取付, パイプ取付  
(フランジの規格については機械工事と調整のうえ決定する)
- (5) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。
- (7) 防爆仕様 : 図面又は特記仕様書による。

## [7] 超音波式レベル計

- (1) 材質 : SUS304, SUS316, アルミニウム合金又は硬質塩ビ, 耐食性樹脂
- (2) 取付方式 : アンクル, フランジ又は, 支持パイプ取付  
(フランジの規格については機械工事と調整のうえ決定する)
- (3) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。
- (4) 付属品 : メーカー標準付属品
- (5) 精度 :  $\pm 1.0\%FS$
- (6) 変換器 : 壁取付又は支持パイプ取付
- (7) 構成 : 検出器, 変換器
- (8) 付属品 : 専用ケーブル

## [8] 投込式レベル計 (懸垂形, クサリ吊り下形)

- (1) 形式 : 圧力式
- (2) 精度 :  $\pm 0.5\%$
- (3) エレメント材質 : SUS304, SUS316, SUS316L
- (4) 接液部 : SUS304, SUS316
- (5) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。
- (7) 付属品 : ステンレスチェーン, 専用ケーブル, 中継箱, 電源箱 (但し必要な場合)

## [9] 圧力式レベル計

- (1) 型式 : PFA または PTFE (フッ素樹脂) 膜又はつき出し型とし,  
図面又は特記仕様書による。
- (2) ダイアフラム材質 : SUS316L, ハステロイ C
- (3) 接液部材質 : SUS316, ハステロイ C, チタン

- (4) 取付方式 : フランジ取付 JIS10K・80A・100A (つき出しの場合 100A)  
(フランジの規格については機械工事と調整のうえ決定する)
- (5) 精度 : ±0.5%FS
- (6) 防爆仕様 : 防爆仕様は、図面又は特記仕様書による。
- (7) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。
- (8) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。

#### [10] 静電容量式レベル計

- (1) 材質 : SUS316 又は SUS304+PFA または PTFE (フッ素樹脂)・ポリエチレン被覆
- (2) 精度 : ±2%FS
- (3) 取付方式 : フランジ取付  
JIS10K・25A・50A, JIS5K25A・50A, オイルシールの場合 200A  
(フランジの規格については機械工事と調整のうえ決定する)
- (4) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 構成 : 検出器, 変換器

#### [11] 電極式レベルスイッチ

- (1) 出力 : 1C 接点/本
- (2) 電極棒材質 : SUS304, SUS316, ハステロイ C, チタン  
(電極径 5 mm φ 以上)
- (3) 電極帯材質 : ステンレス電線に塩ビ被覆を施す。
- (4) その他 : 汚水, 汚泥用は, し渣及びスカム等が付着しないような考慮をしたものとする。
- (5) 付属品 : 電極リレー

#### [12] 光電式界面スイッチ (汚泥界面検出用)

- (1) 出力信号 : 接点出力
- (2) 支持管材質 : PVC
- (3) 検出部材質 : アクリル樹脂, ガラス
- (4) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 構成 : 検出器, 変換器

#### [13] 超音波減衰式界面スイッチ (汚泥界面検出用)

- (1) 出力信号 : 接点出力
- (2) センサ部材質 : SUS316
- (3) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。
- (4) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。

- (5) 構成 : 検出器, 変換器

## 第2条 第3項 圧力測定

### [1] 圧力伝送器

- (1) 形式 : 差動キャパシタンス式 (静電容量式), 拡散形半導体式  
(2) 受圧エレメント材質 : SUS316L  
(3) 接液部材質 : SUS316  
(4) 精度 :  $\pm 0.5\%FS$   
(5) 取付方式 : 支持パイプ取付又は壁取付  
(6) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。  
(7) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。

## 第2条 第4項 温度測定

### [1] 測温抵抗体

- (1) 抵抗値 :  $100\Omega$  (at $0^{\circ}C$ )  
(2) 素子材質 : 白金 (Pt)  
(3) 保護管 : SUS316, SUS304  
(4) 取付方式 : フランジ取付又はねじ取付  
(フランジの規格については機械工事と調整のうえ決定する)  
(5) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。  
(6) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。  
(7) 防爆仕様 : 図面又は特記仕様書による。

### [2] 熱電対

- (1) 素子材質 : K, J, B, R, S, T, E (JIS C 1602)  
(2) 保護管 : SUS316, SUS304  
(3) 取付方式 : フランジ取付又はねじ取付  
(フランジの規格については機械工事と調整のうえ決定する)  
(4) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。  
(5) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。  
(6) 防爆仕様 : 図面又は特記仕様書による。

### [3] 温度変換器

- (1) 入力信号 : 測温抵抗体入力, 熱電対入力  
(2) 精度 :  $\pm 0.5\%$   
(3) 取付方式 : 図面又は特記仕様書による。



## 第3条 検出部（水質）

### 第3条 第1項 pH/ORP 測定

#### [1] pH 計発信器

- (1) 形式 : ガラス（面）電極式（浸漬形，流通形）
- (2) 測定流体温度範囲 : 0～60℃
- (3) 測定流体圧力範囲 : 0～0.20MPa(0～2 kg f/cm<sup>2</sup>)（流通形）
- (4) 測定範囲 : 0～14pH
- (5) 繰り返し性 : ±0.1pH
- (6) 接液部材質 : SUS316, 硬質塩ビ, ポリプロピレン
- (7) 超音波振動子 : チタン, SUS316（ガラス電極の場合）
- (8) 洗浄方式 : 超音波, 水ジェット洗浄のいずれかとし, 図面又は特記仕様書による。
- (9) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。
- (10) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。
- (11) 取付方式 : 壁取付又は支持パイプ取付
- (12) 構成 : 検出器, 変換器
- (13) 付属品 : 専用ケーブル, 挿入管（流通形）, 電極ホルダ（流通形）, 標準付属品（標準液含む）

#### [2] ORP 計発信器

- (1) 形式 : 金属電極/比較電極
- (2) 測定範囲 : -2,000～+2,000mV
- (3) 繰り返し性 : ±5mV 以内
- (4) その他 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 構成 : 検出器, 変換器
- (6) 付属品 : 標準付属品

### 第3条 第2項 汚泥濃度測定

#### [1] 超音波減衰式濃度計

- (1) 測定範囲 : 0～1%から 0～10%
- (2) 測定精度 : ±3%FS
- (3) 超音波送受信子材質 : SUS316 又は SUS304
- (4) 管本体材質 : SUS304 又は FC20
- (5) 検出器取付方式 : フランジ取付（JIS 規格または水道協会規格）  
(フランジの規格については機械工事と調整のうえ決定する)

- (6) 口径 : 図面又は特記仕様書による。
- (7) 消泡装置の有無 : 図面又は特記仕様書による。
- (8) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。
- (9) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。
- (10) 構成 : 検出器, 変換器
- (11) 付属品 : 専用ケーブル

## [2] 光式濃度計

- (1) 測定範囲 : 0～0.3%から 0～4%
- (2) 繰り返し性 : ±5.0%FS
- (3) 検出部本体材質 : SUS316 又は SUS304
- (4) 管本体材質 : SUS304 又は FC20
- (5) 取付方式 : フランジ取付 (JIS 規格または水道協会規格)  
(フランジの規格については機械工事と調整のうえ決定する)
- (6) 口径 : 図面又は特記仕様書による。
- (7) 測定濃度範囲 : 図面又は特記仕様書による。
- (8) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。
- (9) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。
- (10) 構成 (付属品) : 専用ケーブル

## [3] マイクロ波式濃度計

- (1) 測定範囲 : 1～50%
- (2) 繰り返し性 : ±2%FS (2.0%以上), ±4.0%FS (2.0%未満)
- (3) 材質 : FCD450 (ダクタイル鋳鉄管), SUS316, SCS14S
- (4) 検出器取付方式 : フランジ取付 (JIS 規格または水道協会規格)  
(フランジの規格については機械工事と調整のうえ決定する)
- (5) 口径 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。
- (7) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。
- (8) 構成 : 濃度計 (検出器・変換器一体形)

## [4] レーザ光式濃度計

- (1) 測定範囲 : 0～0.5%
- (2) 繰り返し性 : ±4.0%FS
- (3) 検出部本体材質 : SUS316 又は SUS304
- (4) 管本体材質 : SUS304 又は FC20

- (5) 取付方式 : フランジ取付 (JIS 規格または水道協会規格)  
(フランジの規格については機械工事と調整のうえ決定する)
- (6) 口径 : 図面又は特記仕様書による。
- (7) 測定濃度範囲 : 図面又は特記仕様書による。
- (8) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。
- (9) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。

#### [5] 溶存酸素計 (DO)

- (1) 形式 : ガルバニックセル方式, はポーラログラフ方式又は光学式
- (2) 測定範囲 : 0~1mg/ℓ から 0~20 mg/ℓ
- (3) 繰り返し性 : ±3.0%FS
- (4) 接液部材質 : 硬質塩ビ, SUS316
- (5) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。
- (7) 洗浄方式 : 水ジェット洗浄 (固定式の場合)
- (8) 構成 : 検出器, 変換器,
- (9) 付属品 : 専用ケーブル, 水洗浄装置 (固定式の場合), 校正用試薬,  
取付金具

#### [6] 導電率計

- (1) 形式 : 電極式又は電磁式 (流通形・浸漬形)
- (2) 測定範囲 : 0~2 μS/cmから 0~10,000 μS/cm (NaCl 25℃において)
- (3) 再現性 : ±1%FS
- (4) 接液部材質 : SUS316
- (5) 取付方式 : フランジ取付  
(フランジの規格については機械工事と調整のうえ決定する)
- (6) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。
- (7) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。(流通形又は浸漬形)
- (8) 構成 : 検出器, 変換器
- (9) 付属品 : 専用ケーブル, 標準付属品

#### [7] 濁度計

- (1) 形式 : 散乱光/透過光方式又は表面散乱光方式
- (2) 測定範囲 : 0~2 mg/ℓ から 0~2,000 mg/ℓ
- (3) 繰り返し性 : ±1%FS
- (4) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。

(6) その他 : 自動洗浄機能付き, 自動校正機能付き

#### [8] 残留塩素計 (有試薬形)

- (1) 形式 : ポーラログラフ方式
- (2) 測定範囲 : 0~1 mg/l から 0~5 mg/l
- (3) 繰り返し性 :  $\pm 2\%$ FS
- (4) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 付属品 : 試薬タンク, 砂ろ過装置
- (7) その他 : 自動洗浄機能付き, 自動校正機能付き

#### [9] 残留塩素計 (無試薬形)

- (1) 形式 : ポーラログラフ方式
- (2) 測定範囲 : 0~1 mg/l から 0~3 mg/l
- (3) 繰り返し性 :  $\pm 2\%$ FS
- (4) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 付属品 : 校正ユニット
- (7) その他 : 自動洗浄機能付き

#### [10] UV計

- (1) 形式 : 紫外吸光光度方式
- (2) 測定範囲 : 0~1.0 から 0~2.0
- (3) 繰り返し性 :  $\pm 2\%$ FS
- (4) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 負荷量演算器 : 図面又は特記仕様書による。
- (7) 構成 : 検出器, 変換器
- (8) 付属品 : メーカー標準付属品

#### [11] COD計

- (1) 形式 : 酸性法又はアルカリ性法
- (2) 測定範囲 : 0~20 mg/l から 0~1,000 mg/l
- (3) 繰り返し性 :  $\pm 5\%$ FS
- (4) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。

## [12] 高感度濁度計

- (1) 測定方式 : 表面散乱光式, 又は透過散乱光式
- (2) 測定範囲 : 0 ~0.2, 0~2.0 度
- (3) 繰り返し性 : ±2%FS
- (4) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) その他 : 自動校正機能付き, 自動排水機能付き

## [13] MLSS計

- (1) 測定方式 : 散乱光式, 又は透過光式
- (2) 測定範囲 : 0 ~10000 mg/l から 0~20000mg/l
- (3) 繰り返し性 : ±5.0%FS
- (4) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 構成 : 検出器, 変換器
- (7) 付属品 : 専用ケーブル, 検出器取付金具

## [14] 汚泥界面計

- (1) 形式 : (濃度) 超音波減衰式 (レベル) ポテンショメータ式
- (2) 測定範囲 : 図面又は特記仕様書による。
- (3) 測定精度 : (濃度) ±5%FS, (レベル) ±5%FS
- (4) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 接液部材質 : SUS316
- (6) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。
- (7) 構成 : 検出器, 本体 (巻上機構部, 変換器), ガイドローラ

## [15] アルカリ度計

- (1) 形式 : 連続電量滴定法
- (2) 測定範囲 : 0~50 から 0~100 mg/l
- (3) 繰り返し性 : ±2%FS
- (4) 測定対象 : 図面又は特記仕様書による。
- (5) 設置条件 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) その他 : 自動洗浄機能付, 自動校正機能付
- (7) 付属品 : 試薬タンク

## 第4条 表示計器

### 第4条 第1項 指示計

- (1) 形式 : 可動コイル式又は自動平衡式・電子式
- (2) 形状 : 縦形, 横形, 広角度形, バーグラフ形
- (3) 精度 :  $\pm 1.5\%$
- (4) 取付方式 : パネル取付

### 第4条 第2項 指示警報計

- (1) 形式 : 可動コイル式又は自動平衡式・電子式
- (2) 形状 : 縦形, 横形, バーグラフ形
- (3) 精度 :  $\pm 1.5\%$
- (4) 警報機能 : 上下限警報

### 第4条 第3項 記録計

- (1) 形式 : 電子式
- (2) 精度 :  $\pm 0.5\%FS$
- (3) チャート : ペーパーレス式
- (4) 表示部 : カラーLCD 5.5 インチ以上
- (5) 電子式記録媒体 : メモリカード等
- (6) 取付方式 : パネル取付, 卓上設置
- (7) 入力点数 : 図面又は特記仕様書による。

### 第4条 第4項 積算計

- (1) 形式 : 比例積算, 開平積算
- (2) 精度 :  $\pm 0.5\%FS$  (比例入力 10~100%, 開平入力 20~100%)  
 $\pm 1.0\%FS$  (比例入力 1~10%, 開平入力 10~20%)
- (3) 積算表示 : 6桁現字式 (手動リセット付)
- (4) 取付方式 : パネル取付
- (5) パルス出力機能 : 図面又は特記仕様書による。
- (6) 表示係数値 : 図面又は特記仕様書による。

## 第5条 調節計器及び演算計器

### 第5条 第1項 比率設定器

- (1) 演算精度 :  $\pm 1.0\%FS$
- (2) 取付方式 : パネル取付

## 第5条 第2項 警報設定器

- (1) 警報機能 : 警報点 2 点以上
- (2) 設定精度 :  $\pm 0.5\%FS$
- (3) 取付方式 : ラック取付又はパネル取付

## 第5条 第3項 加減算器, 乗除算器

- (1) 精度 :  $\pm 0.5\%FS$  (比率 1 の場合)
- (2) 取付方式 : ラック取付又はパネル取付
- (3) 入力点数 : 図面又は特記仕様書による。
- (4) 演算式 : 図面又は特記仕様書による。

## 第5条 第4項 開平演算器

- (1) 精度 :  $\pm 0.25\%FS$  (出力 25%以上),  $\pm 1.0\%FS$  (出力 10~25%)
- (2) 出力 : 1~5VDC (電圧出力), 4~20mADC (電流出力)
- (3) 取付方式 : ラック取付又はパネル取付

## 第5条 第5項 手動操作器

- (1) 精度 :  $\pm 1.0\%FS$
- (2) 取付方式 : パネル取付
- (3) 機能 : 自動, 手動切換機構付

## 第5条 第6項 デジタル式調節計 (ワンループコントローラ)

- (1) 使用温度 :  $0^{\circ}C \sim 40^{\circ}C$
- (2) 湿度 : 20%~90%RH
- (3) 電源方式 : AC100V $\pm 10\%$
- (4) 記憶素子 : ICメモリ (停電保護付)
- (5) 出力 : アナログ形又はパルス形
- (6) 機能 : PID 調節, カスケード比率演算, 開平演算, リミッター, 警報設定, プログラム選択側面スイッチ又は外部プログラミング装置, 自己診断機能, 停電処理機能
- (7) 精度 : 指示精度 $\pm 1.0\%FS$
- (8) 設定精度 :  $\pm 1.0\%FS$
- (9) 設定量表示 (SV) : セグメントバーグラフ又は指針形
- (10) 測定量表示 (PV) : セグメントバーグラフ又は指針形
- (11) 操作量表示 (MV) : セグメントバーグラフ又は指針形
- (12) モード切換 : ローカル-リモート切換, 手動-自動切換
- (13) 特殊機能 : 図面又は特記仕様書による。
- (14) 付属品 : 標準付属品,

## 第6条 操作部

### 第6条 第1項 電々ポジショナ

- (1) 設定信号 : DC4～20mA, DC1～5V 又はスライド抵抗
- (2) 取付方式 : ラック取付又はパネル取付
- (3) スライド抵抗値 : 帰還信号が抵抗値の場合は, 図面又は特記仕様書による。

### 第6条 第2項 電空ポジショナ

- (1) 精度 :  $\pm 1.0\%$ FS
- (2) 給気圧 : 0.14～0.18MPa (1.4～1.8 kg f/cm<sup>2</sup>)
- (3) 取付方式 : バルブヨーク取付
- (4) 付属品 : エアーセット, その他メーカ標準付属品

### 第6条 第3項 電空変換器

- (1) 精度 :  $\pm 1.0\%$ FS
- (2) 給気圧 : 0.14～0.18MPa (1.4～1.8 kg f/cm<sup>2</sup>)
- (3) 取付方式 : 壁取付又はパイプ取付
- (4) 付属品 : エアーセット, その他メーカ標準付属品

## 第7条 補助機器

### 第7条 第1項 アレスタ

- (1) 形式 : 電源用, 信号用
- (2) 取付方式 : ラック取付又はパネル取付
- (3) 準拠規格 : JIS C 5381-21 カテゴリ C1, C2

### 第7条 第2項 DC 電源装置

- (1) 出力電圧 : DC24V $\pm 10\%$
- (2) 電源 : AC100V
- (3) 保護機能 : 過電圧保護, 過電流保護
- (4) 電流容量 : 必要消費電流の120%以上とする。
- (5) 取付方式 : ラック取付又はパネル取付
- (6) その他 : 低電圧警報及びバッテリーバックアップは, 図面又は特記仕様書による。

### 第7条 第3項 ディストリビュータ

- (1) 入力信号 : DC4～20mA
- (2) 出力信号 : DC1～5V, DC4～20mA
- (3) 精度 :  $\pm 0.15\%$ FS



- (4) 取付方式 : ラック取付又はパネル取付

#### 第7条 第4項 リミッタ

- (1) 設定精度 :  $\pm 2.0\%$   
(2) 機能 : 上下限独立に設定可能のこと。  
(3) 制限範囲 : 0~100%  
(4) 取付方式 : ラック取付又は、パネル取付

#### 第7条 第5項 アイソレータ

- (1) 精度 :  $\pm 0.2\%FS$   
(2) 取付方式 : ラック取付又は、パネル取付

#### 第7条 第6項 R/ I 変換器

- (1) 入力 : 抵抗入力  
(2) 精度 :  $\pm 0.5\%FS$   
(3) 取付方式 : 図面又は特記仕様書による。  
(4) 入力信号値 : 図面又は特記仕様書による。  
(5) センサ抵抗容量 : 図面又は特記仕様書による。

#### 第7条 第7項 安全保持器 (セーフティバリヤ)

- (1) 防爆規格 : i 3nG5 (本質安全防爆)  
(2) 防爆定格 : 250VAC 又は DC

#### 第7条 第8項 トランスデューサ

- (1) 入力信号 : 交流電圧, 電流, 電力, 位相角, 周波数  
(2) 出力信号 : DC1~5V, DC4~20mA, DC0~1mA  
(3) 精度 :  $\pm 1.0\%FS$   
(4) 取付方式 : ラック取付又はパネル取付

### 第8条 気象観測用計器

#### 第8条 第1項 雨量計

- (1) 検出方式 : 転倒ます型  
(2) 受水口径 : 200mm  
(3) 一転倒雨量 : 0.5 mm, 1.0mm  
(4) 測定範囲 : 0~50mm, 0~100mm  
(5) 精度 : 20mm 以下  $\pm 0.5\%$  20mm 以上  $\pm 3.0\%$  以内

- (6) 出力 : 0～10mVDC, 0～1VDC, 0～5VDC
- (7) 電源 : AC100V, DC12V
- (8) その他 : 気象庁検定付とする

### 第8条 第2項 雨量計（検定無）

- (1) 検出方式 : 転倒ます型
- (2) 受水口径 : 280mm
- (3) 一転倒雨量 : 0.1 mm
- (4) その他 : メーカー標準とする

### 第8条 第3項 降雨強度計

- (1) 検出方式 : 水滴計数式
- (2) 受水口径 : 200mm
- (3) 測定範囲 : 0～100mm/h
- (4) 精度 : 0～100mm/h で±10%FS 以内
- (5) 出力 : 0～10mVDC, 0～1VDC, 4～20mADC
- (6) 電源 : AC100V, DC12V

### 第8条 第4項 強度指示警報器・積算計

- (1) 指示範囲 : 0～10mm/30 分以上
- (2) 警報範囲 : 0～10mm/30 分以上
- (3) 警報音 : 1 次警報はブザー, 2 次警報はベル又はブザー
- (4) 取付方式 : パネル取付または別置型
- (5) 積算計型式 : 強度指示警報器組込型 4 桁現字式手動リセット付

### 第8条 第5項 風向風速計

- (1) 型式 : 風車・尾翼式
- (2) 取付方式 : 支柱取付け
- (3) 電源 : AC100V
- (4) 信号出力（平均風速, 瞬間風速, 風向）: DC0～10mV、DC0～1V
- (5) 測定範囲（風速） : 2～60m/s
- (6) 測定範囲（風向） : 全方向（16 方向または 32 方向）
- (7) 精度（風速） : 10m/s 以下±0.5m/s 10m/s 以上±5%FS
- (8) 精度（風向） : ±5.0°

### 第8条 第6項 気温計

- (1) 規格 : JIS C 1604
- (2) 検出方式 : 白金測温抵抗体 pt100Ω, 許容差 クラス A

- (3) 保護管材質 : SUS304
- (4) 測定範囲 :  $-50^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$
- (5) 変換器出力 : DC0 $\sim$ 10mV, DC0 $\sim$ 1V, DC0 $\sim$ 5V
- (6) 通風管 : 材質 SUS304 相当品, 通風速度 5 $\sim$ 7m/s, 通風ファン電源 AC100V

### 第8条 第7項 気圧計

- (1) 検出方式 : アネロイド式又は振動式
- (2) 測定範囲 : 920 $\sim$ 1040hPa 又は 940 $\sim$ 1040hPa
- (3) 精度 :  $\pm 0.5\%$ FS
- (4) 変換器出力 : DC0 $\sim$ 10mV, DC0 $\sim$ 1V, DC0 $\sim$ 5V

### 第8条 第8項 湿度計 (毛髪式)

- (1) 検出方式 : 毛髪/差動トランス式
- (2) 測定範囲 : 0 $\sim$ 100%RH
- (3) 出力 : DC0 $\sim$ 1V
- (4) 精度 :  $\pm 5\%$ FS

### 第8条 第9項 湿度計 (静電容量式)

- (1) 検出方式 : 静電容量式薄膜センサ
- (2) 測定範囲 : 0 $\sim$ 100%RH
- (3) 出力 : DC0 $\sim$ 1V
- (4) 精度 :  $\pm 3\%$ FS

## 第9条 大型指示計

### 第9条 第1項 大型指示計

- (1) 入力信号 : DC4 $\sim$ 20mA
- (2) 電源 : AC100V60Hz
- (3) 形式 : 壁掛型照光式
- (4) 表示面寸法 : 図面又は特記仕様書による。



## 第 8 章 工事施工

## 目次

第8章 工事施工	8-1
第1節 一般共通仕様	8-1
第1条 現場就業規則	8-1
第2条 担当組織表の提出	8-1
第3条 施工体制台帳	8-1
第4条 実施工程表	8-1
第5条 施工打合せ	8-1
第6条 工事写真	8-2
第7条 施工計画書	8-2
第8条 仮設物	8-2
第2節 安全管理	8-3
第1条 法の遵守	8-3
第2条 災害の予防	8-3
第3条 作業員の安全確保	8-3
第4条 有資格者を必要とする作業	8-4
第5条 安全協力会の設置	8-4
第6条 事故発生時の措置	8-4
第3節 現場管理	8-4
第1条 連絡体制	8-4
第2条 技術者	8-5
第3条 工事実績データの作成・登録	8-5
第4節 使用機材	8-6
第1条 一般事項	8-6
第2条 電線類	8-6
第3条 電線保護材	8-8
第4条 地中ケーブル保護材	8-10
第5条 架空線支持材	8-10
第6条 接地材料	8-11
第5節 施工	8-13
第1条 共通事項	8-13
第2条 配電盤等据付工事	8-17
第3条 自家発電設備据付工事	8-18
第4条 計装設備据付工事	8-22
第5条 電線路工事	8-27

第 6 条 配線工事 .....	8-35
第 7 条 接地工事 .....	8-37
第 8 条 避雷針工事 .....	8-41
第 9 条 特殊場所工事 .....	8-42
第 10 条 現場試運転 .....	8-43
第 6 節 試験及び検査 .....	8-44
第 1 条 共通事項 .....	8-44
第 2 条 官庁検査 .....	8-45
第 3 条 試験及び検査 .....	8-45
第 7 節 完成図書等 .....	8-46
第 1 条 完成図書 .....	8-46

## 第8章 工事施工

---

### 第1節 一般共通仕様

#### 第1条 現場就業規則

- (1) 原則として作業は平日、昼間とし、休日、夜間(18:00～翌8:00)は作業しない。
- (2) 工事施工の都合上請負者が就業時間の延長又は夜間(18:00～翌8:00)休日に作業する必要がある場合はあらかじめ監督員の承諾を得ること。
- (3) 本市の都合により就業時間の延長又は夜間作業を命ずることがある。この場合は監督員の指示に従い、夜間作業に必要な設備などの経費は請負者の負担とする。
- (4) 請負者は現場工事にあたっては次の諸点を守ること。
  - ① 施工区域以外の施設内に許可無く立ち入らない。
  - ② 現場の整理整頓に留意し、材料そのほかを付近に散乱させてはならない。
  - ③ 本市の管理者がいる所では、毎日の作業開始及び終了時に工事名、請負者名等を報告する。
  - ④ みだりに既設物に触れない。
  - ⑤ 施工区域内及び本市より借りうけた敷地は本工事の用途以外に使用しない。

#### 第2条 担当組織表の提出

請負者は監督員の指示する工事においては、施工に係わる組織表を作成し本市に3部提出し、組織表には分担毎に担当者、責任者及び電話番号(緊急時の連絡先も含む)を明記すること。

#### 第3条 施工体制台帳

- (1) 請負者は、工事を施工するために締結した下請契約の請負代金額(当該下請契約が2以上あるときは、それらの請負代金の総額)が、3,000万円以上になるときは、建設業法第24条の7に基づき施工体制台帳を作成し、工事現場に備えるとともに、請求があれば監督員に提出すること。
- (2) 請負者は、(1)に示す建設業法第24条の7に基づき、各下請業者の施工の分担関係を表示した施工体系図を作成し、工事現場の見やすい場所に掲げるとともに、請求があれば監督員に提出すること。

#### 第4条 実施工程表

実施工程表について監督員が特に指示した場合は細部の実施工程表を提出すること。

#### 第5条 施工打合せ

- (1) 請負者は、本市契約事務規則・工事請負契約書・特記仕様書・一般仕様書・設計図書・設計図面にに基づき施工するとともに監督員の指示に従い、本工事を完成する。



- (2) 請負者は、本工事の使用目的、設置場所、関連工事、そのほかの条件について綿密な調査検討の上、適正かつ誠実に製作施工し、本設備全体が耐環境性に優れ、かつ運転保守が安全かつ容易なものとなるように施工する。
- (3) 請負者は、契約締結後、技術的打合せと並行して施工現場や既設物の調査及び重要な箇所の実測をする。
- (4) 構造物が完成していない場合は図面により検討し、完成次第調査及び実測する。
- (5) 2箇所以上記載のある事項で不一致がある場合、監督員の指示に従う。
- (6) 一部に記載漏れがある場合、監督員と協議のうえ監督員の指示に従う。
- (7) いずれにも記載していない事項で法規上及び構造、機能上必要な事項は請負者の負担で施工すること。
- (8) 機械装置の細部機構については原則として請負者の創意工夫を認めるが、運転保守上既設機器と同一機種のものを納入するよう指示することがある。

## 第6条 工事写真

- (1) 請負者は、請負者の費用で工事の進行状況(着手前、工事中、完成)に応じて写真を撮影編集し一部提出する。
- (2) ネガ及びデジタルカメラのデータは請負者が責任をもって引渡しまで保管する。

## 第7条 施工計画書

- (1) 請負者は、現場内事故及び公衆災害防止策として、安全対策を明確にし、施工計画書を「付則4 施工計画書作成例」により作成し、監督員まで提出する。
- (2) 様式外項目内容については必要に応じ追加する。
- (3) 別途に定める「安全点検リスト」及び「資格、選任等一覧表」を監督員の指示により提出する。

## 第8条 仮設物

- (1) 工事に必要な現場事務所、倉庫等の敷地は請負者で手配するものとし、本市敷地内に設置する場合は、事前に施工計画書(設置場所及び位置図、外形図等)を提出し、本市の承諾を受ける。
- (2) 工事に必要な仮設水道・仮設電話は請負者で手配するものとし、設置する場合は、事前に施工計画書(設置場所及び位置図、外形図等)を提出し、本市の承諾を受ける。
- (3) 工事用電力、水道等の設備に必要な手続き、工事及び使用材料等の費用は一切請負者の負担とする。ただし、供給設備が完備している場所では使用を認める場合がある。
- (4) 工事が完成した時は、請負者は速やかに不要材料及び仮設物を処分撤去し、清掃する。
- (5) 天井走行クレーン設備のあるものは無償で使用することを認めることがある。使用中の事故又はクレーンの破損等については一切請負者の責任とする。  
ただし、クレーンの検査が完了していないものはこの限りでない。
- (6) 工事場所の既存設備を借り受けた使用後の手入れ及び塗装の手直し等は請負者が行う。

## 第2節 安全管理

### 第1条 法の遵守

- (1) 請負者は、「労働安全衛生法」「同施行令」「労働安全衛生規則」そのほか災害防止関係法規の定めるところにより、常に安全管理に必要な処置を講じ労働災害発生の防止に努める。
- (2) 請負者は火薬、劇物、ガソリン、電気、火気、ガス、放射線物質、可燃性物質等の危険なものを使用する場合、その保管及び取扱いについて関係法令の定めるところに従い、被害を未然に防止するよう万全の措置を講じる。
- (3) 請負者は、工事施工において振動、騒音、ばい煙、粉じん、有害ガス等の公害発生を防止し、諸法令、諸規則等を遵守すると共に付近住民との紛争問題を起ささないように注意すること。
- (4) 請負者は、事故防止を図るために施工計画書で安全対策を明確にし、請負者の責任において実施する。

### 第2条 災害の予防

- (1) 請負者は、豪雨・出水・そのほか自然災害に対して平素から気象予報などについて十分な注意を払い、被害を未然に防止するよう万全の措置を講じる。
- (2) 請負者は、工事施工中の電撃、薬品類、毒性ガス、酸欠空気、可燃性ガス等に対し、必要な保安施設の設置及び施工方法等に注意し危険防止に努める。
- (3) 請負者は、本市が許可する場所以外で火気を使用しない。
- (4) 請負者は、火気取扱責任者を定め必要な防火措置を行う。
- (5) 請負者は、工事現場の災害危険を未然に防止するための責任者(各責任者には腕章等をつけ表示すること)を定め、定期的に現場の整理整頓状態、使用機材器具、通路、仮設作業用具、作業者の服装等の点検を行う。
- (6) 請負者は、工事施工について安全管理上の障害を発見した場合、遅滞なく対策を講じる。
- (7) 請負者は、施工場所に危険防止のための板囲いさくなど適切な施設を設置すると共に夜間にあつては注意灯を点じさらに常時点検するなど保安警戒に注意するとともに施工区域内に車両、歩行者の通行がある場合は防護施設、交通整理員等を置きこれらの安全に十分対処すること。
- (8) 請負者は、本市施設内及び公道上の施工のために、通行を禁止又は制限する必要があるときは、本市と協議のうえ関係部署及び関係官公署の許認可を得て、通行対策に指示がある場合は、それに従うとともに、工事場所の必要な所ここの表示を設け、交通整理員を配置するなど、第三者に被害を及ぼさないように十分な配慮をする。
- (9) 請負者は、安全を確保するために行う監督員の指示に従うこと。

### 第3条 作業員の安全確保

- (1) 請負者は、作業員に対し作業に応じた適正な配置、作業量を割り当てる。
- (2) 請負者は、工事施工にあたり安全管理担当者等を定め安全指導、安全標示等を行うと共に安全教育等により作業員の安全に関する意識を高める。
- (3) 請負者は、工事施工における作業足場を常に安全な状態に保ち、安全用具(安全ベルト、安全ネット、保護帽等)を使用し、材料、工具等の落下防止及び作業員の墜落防止の措置を講じる。

- (4) 作業高さが 2m 以上の箇所で墜落の恐れがある場合は、作業床を設ける。
- (5) 作業床面高さが 2m 以上の箇所で墜落の恐れがある場合は、囲いやふたを設け、立入禁止の表示を施す。
- (6) 作業床の確保が困難な場合は、墜落防止の防網を設け、安全带を使用する。
- (7) 請負者は、荷揚げ機械(ウィンチ、クレーン、チェーンブロック等)におけるワイヤーロープの玉かけ方法、安全荷重等は法や規則などで規定している方法により適切に行う。
- (8) 請負者は、工事施工に使用する機械類の回転部分やコンベア等、作業上危険であると予想できる場所には巻き込み防止の防護カバーを取り付ける。
- (9) 請負者は、工事用仮設電気設備を設ける場合、適正容量の器具、配線、材料を使用し、危険な個所にはその標示、施設等の防護処置を行う。
- (10) 請負者は、感電事故防止のために必要個所には漏電遮断器、電撃防止器、接地線等を設けること。

## 第4条 有資格者を必要とする作業

- (1) 資格を必要とする作業は、それぞれの資格を有する者が施工する。
- (2) 請負者は、資格を必要とする工事をはじめ、運搬機械・クレーン・車両等を運転する場合は有資格者に工事又は取り扱わせるとともに、保安要員や誘導員等を配置する。

## 第5条 安全協力会の設置

- (1) 請負者は、工事現場が隣接又は同一場所において別途工事がある場合は、安全協力会等を設置し、常に相互協調して安全管理に支障がないようにする。
- (2) 安全協力会の会長は、別途監督員が指定する。

## 第6条 事故発生時の措置

- (1) 請負者は、工事中に事故が発生した場合応急措置を行うと共に、直ちに本市係員に緊急連絡すると共に関係機関にも連絡する。
- (2) 請負者は、事故発生後速やかに事故発生の原因、被害状況、復旧対策、処置状況等について「福岡市公共工事にかかる事故報告要領」により事故発生報告書を提出する。

# 第3節 現場管理

## 第1条 連絡体制

- (1) 請負者は、現場代理人を現場に常駐させ、監督員との連絡打合せ並びに現場監督の任にあたらせる。
- (2) 現場工事中、別途工事と出合いになる場合は、監督員の指示する工程を厳守するほか、別途工事業者ともよく連絡を取り円滑に工事を進めること。
- (3) 業者間の連絡事項で重要なことは、必ず監督員に報告する。
- (4) 現場工事で既に稼働中の施設の日常作業に支障がないように監督員の指示に従い施工する。
- (5) 解体材及び発生材は整理の上、その調書を監督員に提出し、監督員の指示に従って処理する。

- (6) 工事完成に際しては建設物などの内外の清掃及び後片付けをし，監督員の確認を受ける。
- (7) 機器据付及び配管工事等で既設構造物を破り穴あけ等する場合は監督員の承諾を受けて施工する。

## 第2条 技術者

現場据付は，熟練した専門技術者を現場に派遣し，据付指導のもとに据付すること。

## 第3条 工事实績データの作成・登録

- (1) 請負者は，工事請負金額 500 万円以上の工事について，工事实績情報サービス (CORINS) 入力システムに基づき「工事实績データ」を作成する。
- (2) 監督員の確認を受けた後に，(財)日本建設情報総合センターに提出するとともに，(財)日本建設情報総合センターの発行の「工事实績データ受領書」の写しを監督員に提出する。
- (3) 提出の期限は以下のとおりとする。
- (4) 受注時登録データの提出期限は，契約締結後 14 日以内とする。
- (5) 完了時登録データの提出期限は，工事完成後 14 日以内とする。
- (6) 施工中に，受注時登録データの内容に変更があった場合は，変更があった日から 14 日以内に変更データを提出すること。

## 第4節 使用機材

### 第1条 一般事項

- (1) 各機器類は工場検査合格後、現地の構造物の状況を確認のうえ据付現場に順序よく搬入する。この際既設構造物を損傷しないよう細心の注意を払って行うこと。
- (2) 使用材料は、JIS 等による優良新品とし、使用場所に応じて耐食性や耐磨耗性を有するものを使用する。

### 第2条 電線類

#### 第2条 第1項 電線(ケーブル)及び付属品

電線の種別及び太さは、図面及び特記仕様書によるものとするが、明記していない場合は、下記を原則とする。

- (1) 電線(ケーブル)及び同付属品は JIS 及び JCS 規格製品とする。
- (2) 高圧ケーブル及び公称断面積 60mm<sup>2</sup> 以上の低圧動力ケーブルの端末処理材は、JCAA(日本電力ケーブル接続技術協会)に適合した材料とする。
- (3) 圧着端子類は、JIS 規格製品とする。
- (4) ケーブル太さの決定は、許容電流、短絡電流及び電圧降下について考慮の上決定する。
- (5) 電圧降下については変圧器 2 次盤からコントロールセンターまで 2%以内、コントロールセンターから負荷まで 3%以内とする。
- (6) 引込みケーブルは、公称断面積 38mm<sup>2</sup> 以上の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)を使用する。〔赤色 CET は使用しない。〕
- (7) 高圧ケーブルは、公称断面積 14mm<sup>2</sup> 以上の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・CET/F)を使用する。
- (8) 低圧ケーブルは、公称断面積 2.0mm<sup>2</sup> 以上の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・CET/F)を使用する。
- (9) VVVF 負荷用低圧動力ケーブルは SCF-CE (銅・鉄しゃへい付) 又は CE-S, CE-S(E) ケーブルを使用する。
- (10) 絶縁電線は、直径 1.6 mm 以上の 600V 耐燃性ポリエチレン絶縁電線(IE)を使用する。
- (11) 制御ケーブルは、原則として公称断面積 1.25mm<sup>2</sup> 以上の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)を使用する。
- (12) 制御ケーブルで電磁誘導や静電誘導を受ける恐れがある場合は、しゃへい付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-S) を使用する。
- (13) 計装信号用ケーブルは、専用ケーブル若しくはコネクター付多芯ケーブルを使用する場合を除き原則として公称断面積 1.25mm<sup>2</sup> 以上のしゃへい付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、又はしゃへい付計装用ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル (CEE/F-S) (KPEE-S) を使用する。
- (14) 光ファイバーケーブルは、原則として石英ガラス系とし種類及び心数などは、図面又は特記仕様による。

(15) 消防設備用ケーブル(火報, 消火栓ポンプ等)は, 消防法(施行規則)による 600V 耐熱ビニル絶縁電線又はFPケーブル等消防庁認定ケーブルを使用する。

(16) 同軸ケーブルはポリエチレン絶縁網組形高周波同軸ケーブル(環境配慮型)を使用する。

(17) ツイストペアケーブルは原則として同一フロア内の配線に限る。階を越えて配線する場合は同軸又は光ファイバ等を用いること。

標準で用いるケーブルは以下の表に基づき選定する。

### [1] 電力ケーブル

No.	用途	種別及びサイズ	備考
1	高圧引込みケーブル	EM-CET38 <sup>□</sup> 以上	
2	高圧動力ケーブル	EM-CE14 <sup>□</sup> 〃	(注)
3	低圧動力ケーブル	EM-CE2 <sup>□</sup> 〃	(注)
4	動力機器用接地線	EM-IE2 <sup>□</sup> 〃	
5	盤用スペースヒータ用ケーブル	EM-CE2 <sup>□</sup> 〃	盤間渡り
6	盤内照明(コンセント)用ケーブル	EM-CE2 <sup>□</sup> 〃	
7	銅鉄シールドケーブル	EM-SCF-CE(Cu+Fe) 3.5 <sup>□</sup> 〃	高調波対策用 (VVVF 二次配線等)
	電磁遮へいつき電力ケーブル	EM-CE-S(E)3.5 <sup>□</sup> 〃	

### [2] 制御ケーブル

No.	用途		種別及びサイズ (mm <sup>2</sup> )	備考
1	制御 ケーブル	使用電圧 100V 以上	EM-CEE1.25 <sup>□</sup> 以上	電源線と信号線が共 用のものは, EM-CEE-S2 <sup>□</sup> 以上
		使用電圧 100V 未満	EM-CEE-S1.25 <sup>□</sup> 〃	
2	電極用ケーブル		EM-CEE1.25 <sup>□</sup>	電極棒 フリクト
3	電磁弁用ケーブル (電動ボール弁)		EM-CEE1.25 <sup>□</sup> 以上	
4	制御機器用接地線		EM-IE2 <sup>□</sup> 〃	現場操作盤等

### [3] 計装ケーブル

No.	用途	種別及びサイズ	備考
1	計装ケーブル	EM-CEE-S1.25 <sup>□</sup> 以上	
2	計装品用電源ケーブル	EM-CE2 <sup>□</sup> 〃	
3	電算機類	EM-KPEE-S1.25 <sup>□</sup>	計装信号等入力用
4	電算機専用 ケーブル	光ファイバーケー ブル	メーカー標準品
		同軸ケーブル	
5	電流計(電圧計)用ケーブル	EM-CEE2 <sup>□</sup> (3.5 <sup>□</sup> )〃	
6	電算機用接地線	EM-IE3.5 <sup>□</sup> 〃	
7	計装用接地線	EM-IE2 <sup>□</sup> 〃	

## 第2条 第2項 バスダクト

- (1) 低圧バスダクトは JIS C 8364 規格製品とする。
- (2) 高圧絶縁バスダクトは JEM-1425 に準拠する。
- (3) バスダクトは原則として非換気形とする。
- (4) バスダクトの外箱は溶融亜鉛メッキとする。ただし、アルミ合金製のものを除く。

## 第3条 電線保護材

### 第3条 第1項 鋼製電線管及び付属品

金属管及び付属品は JIS 規格製品とする。

### 第3条 第2項 可とう電線管及び付属品

- (1) 金属製可とう管及び付属品は JIS 規格製品とする。
- (2) 金属製可とう管は原則としてビニル被覆可とう管とする。

### 第3条 第3項 合成樹脂管及び付属品

合成樹脂管及び付属品は JIS 規格製品とする。

### 第3条 第4項 プルボックス

- (1) プルボックスはこれに連結する電線管、電線(ケーブル)の太さ及び数量に応じた大きさとし、板厚については SS 製は 2.3mm 以上、溶融亜鉛メッキ製は長辺が 400mm 未満は 2.3mm 以上、それ以上は 3.2mm 以上、SUS 製は長辺が 600mm 未満の物は 1.5mm 以上、これ以上の

ものは2.0mm以上を使用する。屋内に取り付けるプルボックスは合成樹脂性とし、蓋は裏面にパッキンを施した被せ型の構造とする（300mm以下のみ）。

- (2) ふたの止めネジは、どの材質でもステンレス製とする。
- (3) 大型のものは必要に応じ適当な補強材で補強を行う。
- (4) 原則として屋外設置仕様は、ふた裏面にパッキンを挿入した防雨構造とし、底板に水抜き穴を設ける。
- (5) 塗装仕様は別記塗装仕様による。（ただしアルミ合金製については除く）
- (6) 金属製プルボックス内部には、接地端子を設ける。

### 第3条 第5項 金属ダクト

- (1) ダクトは、収納する電線(ケーブル)の太さ及び数量に応じた大きさとし、鋼板又はアルミ合金板で製作する。
- (2) 板厚は、SS製鋼板2.3mm、亜鉛溶融メッキ鋼板は3.2mm以上とし、ステンレス製鋼板及びアルミ合金板は2.0mm以上とする。
- (3) 本体長辺が400mm以上のものについては補強材で補強し、内部についてはケーブルを損傷するような突起物を設けない。
- (4) 必要に応じ点検口を設ける。
- (5) 屈曲部については電線(ケーブル)の屈曲に支障ない構造とする。
- (6) ダクト内部に電線を支持する金具を取り付ける。必要に応じセパレータを入れる。
- (7) ダクト製作は、事前に製作図を提出し、監督員の承諾を受ける。
- (8) 塗装仕様は別記塗装仕様による。（ただしアルミ合金製については除く）

### 第3条 第6項 ケーブルラック

- (1) ラックは、アルミ合金製で製作し、子桁間隔は250mm以下とする。
- (2) 屈曲部については、電線(ケーブル)の屈曲に支障のない様な屈曲半径を使用する。
- (3) ケーブル種別（高圧・動力・制御・計装）に応じセパレータを設ける。



## 第4条 地中ケーブル保護材

### 第4条 第1項 地中電線路保護管

本工事に使用する地中埋設管路材の規格は、次表又は次表同等品以上とする。

区分	名称	規格	備考
コンクリート管	鉄筋コンクリートケーブルトラフ	JIS A 5321	
	遠心力鉄筋コンクリート管	JIS A 5303	
合成樹脂管	耐衝撃性硬質塩化ビニル電線管	JIS C 8430	HIVE
	硬質塩化ビニル管	JIS K 6741	VE
	波付硬質合成樹脂管	JIS K 6748, 6720, 6747	FEP
鋼管	配管用炭素鋼鋼管	JIS G 3452	
	防食テープ巻鋼管		

### 第4条 第2項 マンホール，ハンドホール

- (1) マンホール・ハンドホールの大きさ，形状等は図面及び特記仕様書による。
- (2) マンホール・ハンドホールで現場打ち以外のものを使用する場合の規格は次表を参考とする。
- (3) マンホール，ハンドホールに使用する鉄蓋は原則として完全防水形とし，車両等の重量物の圧力を受けるものは重耐型（破壊荷重 80 kN 以上），その他荷重が掛からない場合は，中耐型（破壊荷重 20kN 以上）とし，国土交通大臣官房官庁営繕部監修「電気設備工事標準図」による。
- (4) 鉄蓋は市章及び用途名が入ったものを原則とする。

名称	規格	備考
マンホール	国土交通省営繕部指定のもの	
ハンドホール	〃	

## 第5条 架空線支持材

### 第5条 第1項 架空線支持材

- (1) 電柱は JIS 又は通産省告示により製作した製品たもの。
- (2) 金物類は溶融亜鉛メッキ鋼材又は SUS 製を原則として使用する。
- (3) 腕金等装柱材料は電力会社の仕様による。

## 第6条 接地材料

### 第6条 第1項 接地材料

#### [1] 接地極

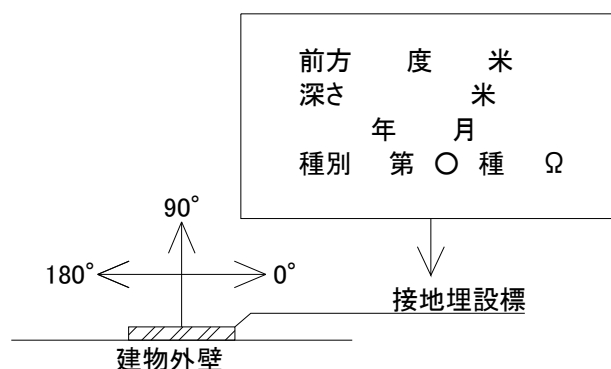
- (1) 接地極の大きさは、図面又は監督員の指示によるほか、下記による。
- (2) 接地極銅板は、JIS H 3100 規格のものとする。
- (3) 接地極銅棒は、14φ×1,500 銅覆鋼棒又は銅棒とし、リード端子を使用する。

接地種別	用途	接地極の仕様
A種		900 mm×900 mm×1.5 mm以上
〃	PAS 用	900 mm×900 mm×1.5 mm以上
〃	LA 用	900 mm×900 mm×1.5 mm以上
B種		900 mm×900 mm×1.5 mm以上
C種		900 mm×900 mm×1.5 mm以上
D種		900 mm×900 mm×1.5 mm以上 又は 14φ×1,500 銅覆鋼棒又は銅棒
〃	通信用	接地 14φ×1,500×1 本

- (4) ボーリング接地は、特記仕様書による。

#### [2] 接地極埋設標

- (1) 接地極埋設標は、図に示す形状を参考とし材質は黄銅製又は SUS304(厚さ 1.0 mm)とし、大きさは 140 mm×90 mm以上する。
- (2) 文字及び数字は刻印で記入する。
- (3) 角度は次によって表示する。
- (4) 種別は、原則として電力設備においては EA, EB, EC, ED, 補助(Et1, Et2), 通信においては ET, Eks と表示する。



[3] ボンディング線は下表による。

接地する機械器具の金属製外箱，配管などの低圧電線路，電源側に施設する過電流遮断器の最小の定格電流容量	単線	より線
20A 以下	1.6 mm以上	2mm <sup>2</sup> 以上
30 "	1.6 "	2 "
50 "	2.0 "	3.5 "
100 "	2.6 "	5.5 "
150 "		8.0 "
200 "		14 "
400 "		22 "
600 "		38 "
800 "		60 "
1,000 "		60 "
1,200 "		100 "

[4] その他機器の接地工事の接地分岐線導体断面積

機器名	電線の太さ
監視盤・操作盤・電力変換器盤	5.5mm <sup>2</sup> 以上
PC・シーケンサ・計装盤・変換器盤	5.5mm <sup>2</sup> 以上
特殊電源装置	14mm <sup>2</sup> 以上
機側操作盤	2mm <sup>2</sup> 以上
中継端子盤・補助継電器盤	5.5 mm <sup>2</sup> 以上
汎用 UPS・プリンタ	3.5mm <sup>2</sup> 以上
計装機器	2mm <sup>2</sup> 以上

## 第5節 施工

### 第1条 共通事項

#### 第1条 第1項 概要

- (1) 工事は関係法規に準拠し、電氣的機械的に完全、かつ、機能的で耐久性があり、保守点検が容易なように施工する。
- (2) 本仕様書に明記していない施工は、福岡市プラント電気設備施工標準図に準じて施工する。

#### 第1条 第2項 位置の決定

機器の据付け及び配線経路の詳細な位置の決定については、施工設計図の承諾申請書を提出後、現場墨出しを行い、原則として本市監督員の立会いの上承諾を受ける。

#### 第1条 第3項 耐震処理

本施工に対する耐震対策は、「建築設備耐震設計・施工指針（国土交通省国土技術政策総合研究所監修 2005年版）」に準じる。

##### [1] 機器据付用アンカーボルト

##### 設備機器の設計用標準水平震度(K<sub>S</sub>)

設計用標準水平震度(K<sub>S</sub>)は、構造体の耐震安全性の分類、設備機器の重要度及び設置階数により選定する。

##### アンカーボルトの耐震検討

機器の固定用アンカーボルトは1面に対してM12×4本(SS)を標準とするが、おのおのに検討する場合は、機器の寸法及び重量により下記方法によりボルトサイズ及び本数を選定する。

##### 設計用水平地震力 F<sub>H</sub>(N)

$$F_H = K_H \times W$$

$$K_H = Z \times K_S$$

- K<sub>H</sub> : 設計用水平震度  
K<sub>S</sub> : 設計用標準水平震度  
Z : 地域係数(原則として1.0)  
W : 機器の重量(N)

##### 設計用鉛直地震力 F<sub>V</sub>(N)

$$F_V = K_V \times W$$

$$K_V = \frac{1}{2} \times K_H$$

- K<sub>V</sub> : 設計用鉛直震度

耐震クラス				S	A	B	階層の区分
設置場所							
設置階	4～6階の建物	3階建て	2階建て				
上層階	最上階	—	—	2.0	1.5	1.0	
	—	3階	2階	1.5	1.5	1.0	
中間階	(4階建ての場合 2階, 3階)	2階	—	1.5	1.0	0.6	
地階 及び 1階	地階 及び 1階	地階 及び 1階	地階 及び 1階	1.0 (1.5)	0.6 (1.0)	0.4 (0.6)	

(注) ( ) 内の数値は地階及び1階（地表）に設置する水槽の場合に適用する。

防振装置を付した機器は耐震クラスA又はSによる。

<上層階の定義>

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

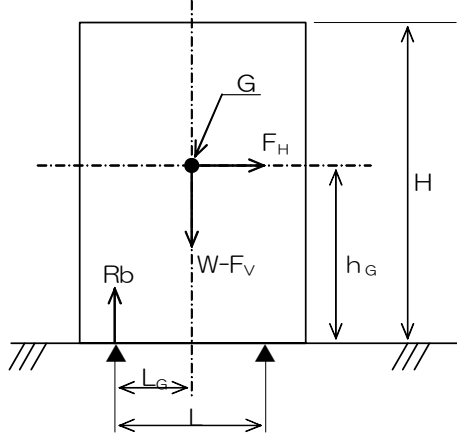
<中間階の定義>

- ・地階、1階を除く各階で上層階に該当しない階を中間階とする。
- ・Sクラス（重要機器）：受変電設備機器，特殊電源設備機器，監視制御設備機器，その他重要とされる機器
- ・Aクラス（一般機器）：Aクラスの設備に関する電気設備機器
- ・Bクラス（その他機器）：Bクラスの設備に関する電気設備機器

## アンカーボルト本数の計算

地震の影響は、機器の自重に起因する慣性力であり、水平方向には地震荷重  $F_H$  が、鉛直方向には地震荷重  $F_V$  が機器の重心に作用するもので、この作用に対して十分な強度を有するアンカーボルトを使用する。

左図において



- G : 機器重心位置
- W : 機器の重量 (kg)
- R<sub>b</sub> : アンカーボルト 1 本当たりの引抜力 (N)
- n : アンカーボルトの総本数 (本)
- n<sub>t</sub> : 片側アンカーボルトの本数 (本)
- H : 機器の高さ (cm)
- h<sub>G</sub> : 据付面から重心までの高さ (cm) = 1/2H
- L : 検討する方向から見たボルトの間隔 (cm)
- L<sub>G</sub> : 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離 (cm) = 1/2L

### ① アンカーボルトの引抜力 R<sub>b</sub>

水平地震力は機器を転倒させる作用があり、これによりアンカーボルト 1 本当たりに働く引抜力を次式にて表す。

$$R_b = \frac{F_H \cdot h_G - (W - F_V) \cdot L_G}{L \cdot n_t} \quad (\text{N})$$

### ② アンカーボルトのせん断力 $\gamma$

水平地震力は、機器を水平に移動させる作用があり、この作用によってアンカーボルトの単位断面積に働くせん断力を次式にて表す。

$$\gamma = \frac{F_H}{n \cdot A} \quad (\text{kg/cm}^2)$$

ここに  $\gamma$  : アンカーボルトの単位断面積に働くせん断応力度

A : アンカーボルト 1 本当たりの有効断面積

### 計算条件

使用のアンカーボルトは後打式雄ネジメカニカルアンカーボルトとする。

ボルトの許容応力度

ボルトの許容応力度 (材質SS400)

単位kg/cm<sup>2</sup>

ボルトの径	長期許容応力度		短期許容応力度	
	引張(ft)	せん断(fs)	引張(ft)	せん断(fs)
40mm以下	1200	900	1800	1350
40mmを越える物	1100	820	1650	1230

(注) (1)上表の値は、日本建築学会「鋼構造設計基準」による。

(2)ボルトの引張応力度を検討する必要がある場合には、表のft値を用いる。

(3)引張とせん断を同時に受けるボルトの強度確認は次による。

①  $\gamma \leq fs$

②  $\sigma \leq (ft \text{ と } fts \text{ の最小のもの})$  ここに  $\gamma$  : ボルトに作用するせん断応力度  
但し,  $fts = 1.4ft - 1.6r$                        $\sigma$  : ボルトに作用する引張応力度

( $\sigma = Rb/A$ )

fs : せん断のみを受けるボルトの許容せん断応力度

ft : 引張のみを受けるボルトの許容引張応力度

fts : せん断力を同時に受けるボルトの許容引張応力度  
但し,  $fts \leq ft$

アンカーボルトの引抜荷重 T a

ホールインアンカーボルトの短期許容引抜荷重

ボルトの径 d (呼称)	コンクリートの厚さ(mm)				埋込長さ L (mm)
	120	150	180	200	
M8	300	300	300	300	40
M10	380	380	380	380	45
M12	670	670	670	670	60
M16	920	920	920	920	70
M20	1,200	1,200	1,200	1,200	90
M24	1,200	1,200	1,200	1,200	100
ボルトの埋込長さ (L) の限度(mm)	100以下	120以下	160以下	180以下	

(注) (1)上図において、上表の埋込長さのアンカーボルトが埋込まれた時の短期許容引抜荷重である。

(2)コンクリートの設計基準強度Fcは、1.8kN/cm<sup>2</sup>としている。

(3)各寸法が上図と異なる時或いはコンクリートの設計基準強度が異なる時などは、左記堅固な基礎の計算によるものとする。  
12kNを越す引抜荷重は負担できないものとする。

### ケミカルアンカーボルトの短期許容引抜荷重

ボルトの径 d (呼称)	コンクリートの厚さ(mm)				埋込長さ L (mm)	穿孔径 d (mm)
	120	150	180	200		
M10	760	760	760	760	80	13.5
M12	920	920	920	920	90	14.5
M16	—	1,200	1,200	1,200	110	20
M20	—	—	1,200	1,200	120	24
ボルトの埋込長さ (L)の限度(mm)	100	130	160	180		

(注) (1) 上図において、上表の埋込長さのアンカーボルトが埋込まれた時の短期許容引抜荷重である。

(2) コンクリートの設計基準強度 $F_{cd}$ は、 $1.8\text{kN}/\text{cm}^2$ としている。

(3) 各寸法が上図と異なる時或いはコンクリートの設計基準強度が異なる時などは、左記堅固な基礎の計算によるものとする。  
12kNを越す引抜荷重は負担できないものとする。

## 第1条 第4項 機器搬入

- (1) 機器搬入は、あらかじめ監督員と搬入日時、搬入方法、道路進入ルート等の詳細な打合せを行い搬入すること。
- (2) 付属品類は長期の保管が出来るな格納包装をして納入すること。また必要に応じ保管上の説明書を添付する。

## 第2条 配電盤等据付工事

### 第2条 第1項 自立型配電盤等の据付

#### [1] 電気室及び監視室

- (1) 盤は、シンダーコンクリート（無筋コンクリート）床上にチャンネルベースを設置した上で水平に設置する。
- (2) 列盤構成となる場合は扉前面が直線になる様にライナーで調整を行う。
- (3) 盤の据付ボルトは、電気室及び監視室以外は、原則としてステンレスアンカーボルトにより確実に固定する。
- (4) 据付ボルトは規定トルク（メーカー管理値）で締め付け後、合いマークを施す。
- (5) フリーアクセスフロアの場合、チャンネルベースは、直接下部に形鋼又は軽量形鋼を設けこれとチャンネルベースをボルトで固定する。
- (6) 形鋼又は軽量形鋼は、アンカーボルトにより、建築スラブに堅固に固定する。
- (7) 建築スラブ面は原則としてモルタル仕上げをする。

#### [2] 現場機器付近

- (1) コンクリートスラブ上の場合、屋外高さ 150 mm以上、屋内高さ 100 mm以上（横幅、奥行きは盤寸法より 200 mm長くする）のコンクリート基礎上に水平かつ堅固に設置する。
- (2) 基礎にはケーブルピットを設けモルタル仕上げを行う。



- (3) 本据付基礎打設については、打設面のコンクリートスラブとの密着をよくするための目荒らし及び水洗を十分行い、接着剤塗布を行う。
- (4) 鋼製架台上の場合、架台下に十分なる補強を行い、ステンレスボルトで堅固に取り付ける。
- (5) 現場操作盤の基礎モルタル仕上げは水こう配を設ける。
- (6) 現場操作盤のベースと基礎のすき間にコーキングを施す。

### [3] 屋外

- (1) 屋外に据え付ける場合、施工標準図・設計図面又は特記仕様書によるほか、コンクリート部分については地上から高さ 200 mm以上の基礎を設ける。
- (2) 現場操作盤の基礎モルタル仕上げは水こう配を設ける。
- (3) 現場操作盤のベースと基礎のすき間にコーキングを施す。

## 第2条 第2項 現場操作盤(スタンド型)の据付

### [1] コンクリートスラブ上の場合

原則として 400 mm×400 mm×150 mm H 以上のコンクリート基礎を設け、その上に水平かつ堅固に据付を行う。

### [2] 他基礎打設上の場合

福岡市プラント電気設備施工標準図に準じて施工する。

### [3] 屋外の場合

福岡市プラント電気設備施工標準図に準じて施工する。

### [4] 鋼製架台上の場合

福岡市プラント電気設備施工標準図に準じて施工する。

## 第2条 第3項 現場操作盤(壁掛け型)の据付

分電盤、操作盤などは床上 1.5m を盤の中心とし、屋内の乾燥した場所の壁面以外においては、壁面と盤本体が直接接触しないよう取り付けることを原則とする。

## 第2条 第4項 その他

- (1) 据置き形機器(変圧器、始動制御器及び抵抗器など)を電気室及び現場機器付近のコンクリートスラブ上に据え付ける場合、高さ 150 mmのコンクリート基礎を設ける。
- (2) 基礎の横幅及び奥行き寸法は据付機器のそれより左右、前後に 100 mmずつ長くする。
- (3) 配電箱、電磁開閉器、操作箱などの小形器具類は、床上 1.5m を器具の中心とする。
- (4) 器具の取付けに際し、構造物にはつり及び溶接を行う場合は、監督員の指示を受けたあと施工し、すみやかに補修する。

## 第3条 自家発電設備据付工事

### 第3条 第1項 ディーゼル・ガスタービン基礎

発電機、原動機、配電盤等の基礎は、図面及び特記仕様書によるほか下記による。

- (1) 機器の動荷重に対し、十分な強度及び受圧面積を有するもの。
- (2) 機器取付け面のコンクリートには、機器に適合した基礎ボルトを設ける。
- (3) 原則として、エンジン基礎(圧縮強度 21N)はコンクリート 4 週強度試験成績書を提出する。
- (4) 原則として、現場でコンクリートのスランプ(JIS18cm 以下)、空気量、塩化物量を測定する。
- (5) 表面はモルタル仕上げを行う
- (6) 福岡市プラント電気設備施工標準図に準じて施工する。

### 第3条 第2項 発電機及び原動機

- (1) 発電機及び原動機の据付けは共通台床をコンクリート基礎上にライナーを介し正確な心出し後に据え付ける。
- (2) ディーゼル発電機の場合、運転による振動を吸収する必要がある場合は、その上に防振装置を介して据え付ける。
- (3) 据付は、福岡市プラント電気設備施工標準図に準じて施工する。

### 第3条 第3項 始動用空気圧縮機

- (1) 始動用空気圧縮機はコンクリート基礎上に水平かつ堅固に据え付ける。
- (2) 据付基礎高さは、原則として 100 mm以上とする。
- (3) 福岡市プラント電気設備施工標準図に準じて施工する。

### 第3条 第4項 始動用空気槽

- (1) 始動用空気槽が 2 本の場合は槽間にまくら等をはさみ、鋼製のバンドで抱合せる。
- (2) 主閉そく弁は開閉が容易に出来る位置に設ける。
- (3) 据付基礎は福岡市プラント電気設備施工標準図に準じて施工する。

### 第3条 第5項 減圧水槽及び冷却水膨張水槽

減圧水槽の据付は図面又は特記仕様書によるほか、下記による。

- (1) コンクリート基礎上に型鋼等加工した架台を設置しその架台上に水平かつ堅固に据え付ける。
- (2) 福岡市プラント電気設備施工標準図に準じて施工する。

### 第3条 第6項 燃料小出槽

#### [1] 燃料小出槽

燃料小出槽の据付は図面又は特記仕様書によるほか下記による。

- (1) 「危険物の規制に関する政令及び同規則」に準じる。
- (2) 原則として床支持形とし、支持材は形鋼を使用し、槽荷重(内容物を含む)に十分耐える様、すじかい等の補強を施し、やぐら状に組立てその上に堅固に据付け、点検はしご等を設ける。

- (3) 土木建築工事が施工するプラットホーム(コンクリートスラブ)に設置する場合は、小出槽の底部が直接スラブに触れない様、型鋼で適当なベースを設け、その上に堅固に設置する。
- (4) 福岡市プラント電気設備施工標準図に準じて施工する。

## [2] 燃料移送ポンプ

- (1) 燃料移送ポンプは電動機直結型の歯車式又はトロコイド式ポンプとする。

## [3] 防油堤

- (1) 防油堤として建築壁をそのまま利用しない。
- (2) 防油堤は、燃料小出槽側面から防油堤底面へ垂線を引いた点から 500mm 以上の離隔を設ける。
- (3) 防油堤は、燃料小出槽下部に小出槽容量の 110%以上の容量を有するものとし、床面はこう配を設け、油だまりを設ける。
- (4) 防油堤内側は、防水モルタルによる防水処理とする。
- (5) 福岡市プラント電気設備施工標準図に準じて施工する。

## 第3条 第7項 燃料貯油槽(地下貯留式)

- (1) 燃料貯油槽の設置は、図面又は特記仕様書による。
- (2) 貯油槽の位置等は、「危険物の規制に関する政令及び同規則」による。
- (3) 燃料貯油槽は必要に応じて遮水シート等で保護する。
- (4) 福岡市プラント電気設備施工標準図に準じて施工する。

## 第3条 第8項 消音器

- (1) 消音器の取付けは、図面又は特記仕様書による。
- (2) 断熱処理は、75mm 以上の厚みのロックウール(JIS A 9504 人造鉱物繊維保温材)等を使用し、ロックウール等は鉄線で固定し、JIS G 3312 に準拠した着色亜鉛鉄板等で巻いて仕上げる。
- (3) 断熱巻きは、屋内は耐熱カラー鉄板 0.4t とし、屋外は SUS0.5t とする。
- (4) ガスタービン機関一次消音器等の高温発生部に人が容易に触れることが出来る場所は、人が触れることが出来ないように鋼製フェンス等で囲い、「高温注意」等の危険表示を行う。

## 第3条 第9項 配管工事

- (1) 配管材料は図面又は特記仕様書による。
- (2) 原動機本体と付属各機関を連絡する油・冷却水・始動空気などの各系統の配管は、それぞれ配管完了後、もれ試験を行う。
- (3) 配管は、発電機及び原動機の運転に伴う振動、温度上昇及び地震の振動等に十分耐えるもの。
- (4) 配管は、原則としてピット内配管とし、支持金物等により整然と配管する。
- (5) ピットから各機器への立ち上げは、垂直に行い要所にフランジを設ける。
- (6) 床下配管を行う場合は、床下より 100 mm以上の距離を有し、床を貫通し立ち上げる場合は、機器との関係位置等を考慮しユニオン継ぎ手を設ける。

(7) ピット内配管の曲げ半径は次表による。

表 8-1 ピット内配管曲げ半径表

管の種類	管外径 (mm)	管外径に対する 最小曲げ半径		処理方法
		90度未満	90度～ 180度	
銅管	20以下	2倍	3倍	焼鈍し
	25～35	1.8倍	2.5倍	
	40以下	1.6倍	2倍	
鋼管	25以下	8倍	12倍	ベンダー、焼鈍し又は鋼管継ぎ手

- (8) ピット内から各機器に立ち上げる場合は、その要所にフランジを設け垂直に立ち上げる。
- (9) 配管はその断面が変形しないように管軸に対して直角に切断し、その切り口は平滑に仕上げる。
- (10) 配管は接合する前にその内部を点検し、異物がないことを確かめ、切りくず、ごみ等を除去してから接合する。
- (11) 配管施工を一時休止する場合などは、その管内に異物が入らないように養生する。
- (12) 鋼管の接続は、フランジ、スリーブ継ぎ手またはねじ接合とし、JISB0203「管用テーパねじ」による。
- (13) 配管のコーキング修理はしない。
- (14) エンジン及び消音器本体にドレン配管を設ける。
- (15) ドレンが必要機器はドレン配管を設け、それらをドレン受け等に接続する。
- (16) 配管の流れ方向及び配管名称等を見やすい位置に記載する。
- (17) バルブには、常時開・常時閉又は開・閉の表示札を取り付ける。
- (18) 各種配管の塗色は、図面又は特記仕様書に記載がない場合、下記を標準とする。
- ① 排気管 : (銀)
  - ② 空気用配管 : N9.5(白)
  - ③ 潤滑油配管 : 2.5YR6/13(暗橙)
  - ④ 燃料油配管 : 5R4/13(赤)
  - ⑤ 冷却水配管 : 10B5/10(青)ただし温水管は赤色バンド塗装
  - ⑥ 通気管 : 流体の種類と同色又は赤色バンド塗装とし、通気管と明示する。
- (19) 原動機、ポンプ、槽などとの接続点には、振動方向及び振幅を考慮して、フレキシブル継手を設ける。
- (20) 燃料配管について下記を標準とする。
- ① ねじ接合及びフランジ接合には耐油性パッキンを使用する。
  - ② 原動機及び燃料小出槽への接続には、フレキシブル継手を使用する。

(21) 水系統配管については下記を標準とする。

- ①配管には、フランジ継手等を設け、取外しを容易にする。
- ②ラジエター冷却方式以外は配管の途中にフローメーターを設ける。
- ③水冷式原動機，減圧水槽及び冷却塔への接続にはフレキシブル継手を使用する。

(22) 空気系統配管については下記を標準とする。

- ①原動機への接続には，フレキシブル継手を使用する。

(23) 排気系統配管については下記を標準とする。

- ①排気管や排気ダクトは，原動機出口に排気可フレキシブル継手（タワミ管）等により可とう性をもたせて接続し，消音器を介して排気する。
- ②原動機の排気管，排気ダクト及び消音器の支持金物は，振動の伝播を防止し，地震の振動に耐える防振つり金物又は防振支持金物とする。

(24) 換気ダクトについては下記を標準とする。

- ①給気ファン，換気ファン等をダクトに接続する場合は可とう性をもたせ（キャンバス継手）て接続する。

### 第3条 第10項 配線工事

- (1) 配線の立ち上がり部分及び共通台床上等の配線，配管等は十分可とう性を持たせる。
- (2) 配線は原動機から発生する熱の影響を受けないよう離隔する。
- (3) 離隔することが困難な場合は耐熱電線又は電線管等で保護し断熱処理を施す。

## 第4条 計装設備据付工事

### 第4条 第1項 計装機器の据付

据付の位置，据付け方法は，標準図・設計図面及び特記仕様書によるほか，次の事項に留意して機器の機能が十分発揮できるよう据え付ける。

- (1) 検出端と発信器，変換器相互の接続は極力短い距離で行う。
- (2) 取付け材・ブラケット・ボルトナット類は，すべて SUS 製とする。
- (3) 機器は，機械的振動を受ける場所に据え付けてはならない。やむを得ず据え付ける場合は，防振処置を行う。
- (4) 点検・保守を十分考慮して据え付ける。
- (5) 機器を高温の雰囲気や放射熱を受ける場所に取り付ける場合は，しゃ熱板や断熱材等を用いて防護する。
- (6) 検出端と発信器は，機器に応じた正しい位置関係を保ち据え付ける。
- (7) 据付に際しては機器本体に溶接，切断等の加工を行ってはならない。
- (8) 電磁流量計等配管途中に挿入する機器は，配管の応力がかからないよう据え付ける。また，フランジの締め付けは均等に行う。
- (9) 電磁流量計の直管上流長は原則として 5D 以上，下流 2D 以上，超音波流量計，濃度計は満管かつガス溜りのない場所に据え付ける。
- (10) 検出器を水平配管に取り付ける場合は，空気抜きを可能な構造とする。

- (11) モータ・変圧器等の強磁界付近の設置は避ける。
- (12) アースリング等を用いて検出器と流体を電氣的に接続する。
- (13) 計装用スタンションの材質は、ステンレス又は溶融亜鉛メッキ鋼管等とする。

## 第4条 第2項 計測方式別の施工仕様

### [1] 開度計測

- (1) 開度発信器(ポテンシオメータ+セイミッタ)は、機械側手配とする。
- (2) 電源(一般に AC100V)を給電する。
- (3) DC4~20mA の開度信号(目盛りは 0~100%)を受け取る。
- (4) 発信器が屋外の場合は原則として避雷器を設置する。

### [2] 水位計測

#### エアパージ式

- (1) エアパージ用計装空気源は空気圧縮機 2 台とし、1 台を予備とする。
- (2) 空気圧縮機は電源送りとし、運転停止は、圧力 SW 式とする。
- (3) エアパージセットは、雰囲気が良い室内に設置し、メンテナンスが容易なように一箇所に集約させる。
- (4) エアパージセットは SGPW (65A) 亜鉛どぶ付け、又は SUS (65A) 製のスタンション(1500H 程度)に取り付ける。
- (5) エアパージの挿入管は SUS316 製とし、VU150 φ の防波管を設け保護する。
- (6) エアパージセットより挿入管までの空気配管は、SGP(W) 又は SUS15A とする。
- (7) 地下埋設部とする場合は SUS(25A)を保護管として使用し、被覆銅管 1/4B で配管する。
- (8) エアパージセットの屋外からの信号回路にはすべて避雷器を設ける。
- (9) パージ管は、ドレンがたまらない構造とする。

#### 投込式

- (1) 水位発信器は、激しい水流やポンプ等振動のある場所から離して設置する。
- (2) 水位発信器は、汚泥などのたい積があっても測定は可能だが引上げを容易とするため、たい積面より上部に設置する。
- (3) 流速が、0.8m/s を越える場合や、流木そのほかの異物が衝突する場所では、保護管に納める。
- (4) 水位発信器は、チェーン、又はステンレスワイヤでつりさげる。(ワイヤによる巻き揚げ機を使用してもよい。)
- (5) 中継箱又は変換器は水没しない位置に取り付ける。
- (6) 屋外設置の場合は、日よけ・風雨防止カバーを設ける。
- (7) 大気取込口のゴミや虫による閉そくに留意する。

### 超音波式

- (1) 測定面に波立ち、浮遊物、泡立ちなどがある場所をさける。(超音波気中式)
- (2) 検出部と測定面までの間に突起などの障害物が無い。一般的に超音波の指向性範囲内(垂直方向に対し全方向7°以内)及び前後左右1m以内に、突起物がない場所に設置する。
- (3) 不感帯があるため、測定上限液面よりも通常0.5m程度上部に検出器を設置する。
- (4) 検出器は水平に取付け、また機械的振動の少ない場所を選定する。
- (5) 屋外設置の場合は、日よけ、風雨防止カバーを設ける。

### 静電容量式

- (1) 流水や泡立ちのある場所では、防波管に納める。
- (2) 汚水、汚泥など電極に付着の恐れがある場合は、汚水用を適用する。
- (3) 保守点検時に電極を引き上げるため、上部に十分なスペース及びフック等を設ける。
- (4) 屋外設置の場合は、日よけ、風雨防止カバーを設ける。
- (5) 汚水用電極のブーツ部は、ゴム製のため、取付け時の破損に注意する。
- (6) プローブがロットタイプ、又はアース電極なしの場合、通常防波管は金属(SUS304)とし、必ず接地(本体接地に接続)を施す。
- (7) プローブ先端が沈殿物に埋没しない構造とする。

### フロート式

- (1) 流れのある場所や泡立ちのある場所では、防波管に納める。
- (2) 浮遊物、特にスカムなどの発生場所への適用は留意する。
- (3) 寒冷地では冬期、可動部の凍結防止を施す。
- (4) 屋外設置の場合は、日よけ、風雨防止カバーを設ける。

### 差圧式

- (1) 保守のための洗浄用ドレン配管を設ける。
- (2) 検出器が冠水の恐れがある場合は、低圧側導圧管が冠水しない位置まで立ちあげる。
- (3) 密閉タンクの場合は、コンデンサポット、又はドレンポットを設ける。
- (4) 屋外設置の場合は、日よけ、風雨防止カバーを設ける。
- (5) ダイヤフラムシール付の場合は、キャピラリーチューブの長さ指定が必要である。

## [3] 流量計測

### 電磁式

- (1) 発信器の上流側5D、下流側2Dの直管部の長さを設ける。
- (2) 口径を縮小する場合、発信器の前後にレジューサを設ける。
- (3) 発信器は、流体が常に満管となるように設置する。
- (4) ガスタまりのないような位置に設置する。

- (5) 発信器・アースリングの接地は、D種接地工事とする。
- (6) 保守点検のため、発信器の上流側・下流側に仕切り弁を設ける。
- (7) 屋外設置の場合は、日よけ、風雨防止カバーを設ける。

#### オリフィス式

- (1) オリフィスの上流側、下流側の直管長は、配管の構造によって測定誤差が大幅に変わるので、施工は JIS Z 8762 に従う。
- (2) オリフィスは、上流・下流側を正しく、かつ、絞り穴と管径中心が一致するように設置する。
- (3) オリフィスと差圧伝送器間の距離は、10m 以内とし途中に U 字部を作らない。
- (4) 導圧配管には、ドレン排出(ドレン弁、ドレンポット)を設ける。
- (5) 腐食性の流体ではシールポットを設ける。
- (6) 蒸気の場合は、コンデンサポットと保温を施す。
- (7) 屋外設置の場合は、日よけ、風雨防止カバーを設ける。

#### 超音波式

- (1) 一般的に上流側 10D 以上、下流側 5D 以上の直管部の長さを設ける。
- (2) 減圧弁、流量調節弁など超音波の発生源となるような場所への据付はさける。
- (3) 検出器と変換器の距離は、10m 以内としできるだけ近くに設置する。
- (4) 屋外設置の場合は、日よけ、風雨防止カバーを設ける。

### [4] 濃度計測

#### マイクロ波式

- (1) 検出器は、水平配管となるよう取り付け。
- (2) 気泡が配管内にたまる恐れがある場合、流速が遅い等の理由で汚泥が著しく沈降又は浮上する等によって配管内の汚泥濃度分布が不均一となる恐れがある場合等は垂直配管を検討する。
- (3) 汚泥が検出器管内に充満し、気泡の滞留がない箇所に取り付ける。
- (4) スラリや汚泥が配管底部にたい積する箇所の設置は避ける。
- (5) 検出器の両側にはストップバルブを設け、配管にはドレンバルブ及び洗浄配管を設ける。
- (6) 配管を通じて各種振動が伝わらないようにする。

#### 超音波減衰式

- (1) 検出器は、満管かつガスたまりのない場所に取り付ける。
- (2) 零点校正及び清掃用に、洗浄配管及びドレン配管を設ける。
- (3) 必要により検出器前後の仕切り弁及びバイパス管を設ける。
- (4) 検出器と制御装置は、空気配管や専用ケーブルがあるため、なるべく近く(5m 以内)に設置する。



(5) 検出器と制御装置の間の空気配管は、途中にU字部を作らない。

## [5] 燃料液位計測

### 燃料タンク液位

(1) フロート式液位計(防爆型)はタンク設置業者手配とする。

### 燃料小出槽

(1) 上下限警報及び燃料移送ポンプ運転用にフロート式液位計(防爆型)を設置する。

## [6] 雨量計測

(1) 発信器は、雨量の正確な計測に支障がないように屋上等で周囲に障害物がなく、メンテナンスが容易な場所に設置する。

(2) 雨量指示警報及び積算計は一体形とする。

## [7] 重量計測

(1) 発信器(ロードセル等)、変換器、専用ケーブルは機械手配とする。

(2) 必要に応じて電気手配の現場操作盤に変換器を収納する。

## [8] 水質計測

### D<sub>O</sub> 計

(1) 電極が乾燥しないよう、常に測定液に浸しておく。

(2) 測定水の流速は、0.3~2m/s(浸漬型)、0.1~1m/s(揺動型)の場所で検出部に気泡が滞留しないようにする。

(3) 検出器の取付け角度は流れの上流側から下流に向けて約15°の角度で取り付ける。

(4) 振動の少ない場所を選ぶ。

(5) 検出部の取付け位置は、エアレーションタンクの出口又は中央などに変えることがあるので、専用ケーブル(最長100m)は長めにする。

(6) 点検及び校正を容易とするため、ホルダ取付けは脱着が容易なもの。

(7) 小規模施設はフロート式も検討する。

### ORP 計

(1) 電極が乾燥しないよう、常に測定液に浸しておく。

(2) 測定液の流速は、0.3~2m/s(浸漬型)、0.1~1m/s(揺動、フロート型)を選び取り付ける。

(3) 検出器の測定位置は、測定液が滞留してない場所を選定する。

(4) 検出器の測定位置は、測定液の代表的な場所を選定する。

(5) 検出ヘッドに、気泡が滞留しないように流れの上流側から、下流側へ約15°の角度を付ける。

(6) 検出器-変換器の離隔距離は最大100mであるが、極力近くに設置する。

(7) 振動の少ない場所を選ぶ。

## PH 計

- (1) 検出器の電極は、流体の液面が変動しても常に液中に浸っているように設置する。
- (2) 検出器は満管かつ気泡が発生しない場所に取り付ける。
- (3) 検出器－変換器の離隔距離は最大 100m であるが、極力近くに設置する。
- (4) 測定液の流速は、0.3～2m/s(浸漬形), 0.1～1m/s(揺動, フロート型)を選び取り付ける。
- (5) 振動の少ない場所を選ぶ。

## MLSS 計

- (1) 検出器の取付け位置は、測定液が滞留している場所は避ける。
- (2) 検出器の取付け位置は、測定液を代表する場所を選ぶ。
- (3) 検出ヘッドに、気泡が滞留しないように流れの上流側から、下流側へ約 15° の角度を付ける。(浸漬式)
- (4) 検出部洗浄用の洗浄水を用意する。
- (5) 測定液の流速は、0.1～1m/s(揺動, フロート式)の場所を選び取り付ける。
- (6) 振動の少ない場所を選ぶ。
- (7) メンテナンス空間を十分確保する。
- (8) 屋外設置は、太陽光の影響を防ぐため、検出部の浸漬深は 0.5m 以上とする。

# 第5条 電線路工事

## 第5条 第1項 共通事項

電線管の太さは、下記表による。

ただし、管の長さが 6m 以下で、容易に電線の引き替えができる場合は、管の断面積の 48% 以下とする。

- (1) 同一サイズで 4 本以下の場合及び、異なるサイズで 2 本以下のケーブルについては、 $D \geq 1.5d$  とする。ここで、 $D$ : 管内径(mm),  $d$ : ケーブルの外接管径(mm)  
同一サイズで 5 本以上の場合及び、3 本以上の異なるケーブルサイズについては、占積率が 32% 以下となるように管の内径を選ぶ。
- (2) 金属ダクトの大きさは、ケーブルの断面積の総和がダクトの断面積の 20% 以下、制御回路等の配線を収める場合は 50% 以下とする。
- (3) 高圧電線路とほかの電線路(低圧, 電灯, 弱電流)及び水管, ガス管等(以下ほかの工作物という)との離隔は 15 cm 以上とする。
- (4) 高圧電線路の電線を耐火性の堅ろうな管に収めるか、又は、ほかの工作物との間に耐火性の堅ろうな離隔を設ける場合は上記の限りではない。
- (5) 低圧電線路が弱電流電線, 水管, ガス管, 又はこれらと類するものと接近, 交差する場合は、一定の間隔をとる。
- (6) 低圧電線と弱電流電線は同一管, ダクト, ピット, ボックス内に布設しない。
- (7) 電線間に堅ろうな隔壁を設け、かつ EC 接地工事を施す場合、また弱電流電線に EC 接地工事を施した金属性のシールドケーブルを使用する時はこの限りではない。

- (8) 地中電線が地中弱電流電線と接近し、又は交さする場合において、相互の離隔距離が低圧又は高圧の地中電線で 30 cm 以下のときは、地中電線と地中弱電流電線との間に堅ろうな耐火性の隔壁を設ける。
- (9) 地中電線が地中弱電流電線と接近し、又は交さする場合において、特別高圧地中電線で 60 cm 以下のときは、地中電線と地中弱電流電線との間に堅ろうな耐火性の隔壁を設ける。
- (10) 地中弱電流電線が電力保安通信線である場合において、地中電線が低圧のものであるとき、又は高圧若しくは特別高圧の地中電線を電力保安通信線に直接接触しないように施設するときは、この限りでない。
- (11) 特別高圧の地中電線が可燃性若しくは有毒性の流体を内包する管と接近し、又は交さする場合において、相互の離隔距離が 1m 以下のときは、地中電線と管との間に堅ろうな耐火性の隔壁を設ける。
- (12) 特別高圧地中電線が前項に規定する管以外の管と接近し、又は交さする場合において、交互の離隔距離が 30 cm 以下のときは、地中電線と管との間に堅ろうな耐火性の隔壁を設ける。ただし、管と難燃性の材料で被覆する場合は、この限りでない。
- (13) 地中電線の使用電圧 170,000V 未満の場合において、所轄通商産業局長の特別の理由による許可を受けたときは、前(3)項の規定によらないことができる。
- (14) 建造物の伸縮部分を渡って設置する電線管、ケーブルラック、金属ダクト等は伸縮部分を設ける。

## 第5条 第2項 金属管工事

- (1) 電線管の端口は、電線(ケーブル)の絶縁被覆を損傷しない様、リーマ等によりなめらかに加工し絶縁ブッシングを取り付ける。
- (2) 管の曲げ半径は管内径の6倍以上とし、一区間の屈曲は4ヶ所以内、曲げ角度の合計が 270 度以内とし、直角及びそれに近い屈曲角度は設けない。
- (3) 屈曲が多い場合及び、一区間が 30m 以上になる様な場合はプルボックスを設ける。
- (4) なお、プルボックスは十分な容積を有するものとし、取付け位置は電線の引き替え及び接続が容易に行える展開した場所に確実に取り付ける。
- (5) 管相互の接続はカップリングによるネジ接続とし、突合せ及び締付は十分に行う。
- (6) 管とボックス類との接続でネジ込みによらないときは、両側にロックナットを使用し締付を行う。
- (7) ボックス類のノックアウトが金属管径より大きい場合は、リングレジューサーを使用する。
- (8) 配管をコンクリートに埋設する場合及び貫通する場合は以下による。
  - ① 建築物の構造強度に支障をおよぼさないように施工する。
  - ② 配管は鉄線で鉄筋に結束し、コンクリート打設時に容易に移動しない様に施工する
  - ③ 配管の接続箇所等は適切な方法により養生を行い、コンクリート等の異物混入を防ぐ。
  - ④ 管端にパイプキャップ又はプッシュキャップなどを用いて十分養生する。
  - ⑤ 埋設管径はコンクリートスラブ厚さの 1/4 以下とし、管を平行して 2 本以上布設する場合は管相互間を 3 cm 以上離隔する)

- ⑥ 管及びボックスは、コンクリート打ちの場合は型枠取はずし後、すみやかに管路の清掃を行う。
  - ⑦ 水気の多いコンクリート床面からの立ち上がり配管の根元回りはモルタル巻を施すなど水たまりのできないよう処理する。
- (9) 配管を支持する金物の取付け間隔は水平垂直とも 2m 以下とする。
  - (10) 管端、管相互の接続点及び管とボックスとの接続点では、接続点に近い箇所固定する。
  - (11) 特殊な支持材を使用する場合は監督員の承諾を受ける。床面からの立ち上がり配管の根元周りは、モルタル巻きを施すなど、水溜りが出来ない処理をする。
  - (12) 雨線外に施設する管については、内部に水が用に浸入しないように垂直配管の上端にはエントランスキャップを使用し、ボックス等は必要に応じてパッキン等を使用する。
  - (13) 露出配管の塗装は、塗装工事仕様による。
  - (14) 配管とボックスとの接続箇所等には、軟銅線 2.0 mm 以上及び開閉器定格電流に見合った太さによるボンディングを施し、電氣的に一体とすることとし所定の接地工事を施工する。
  - (15) 予備配管には、1.6 mm 以上のビニル被覆鉄線を入れておく。
  - (16) 湿気の多い場所又は水気のある場所に施設する配管は、本市職員の指示により防湿又は防水処置を施す。
  - (17) 管、付属品及び管支持物のメッキや塗装のはがれた箇所に補修塗装を行う。ただし、コンクリート埋込み部分はこの限りでない。
  - (18) プルボックスは、原則としてスラブそのほかの構造体に直接接触しないようにスペーサ等を挿入して取り付ける。
  - (19) 構造物の伸縮部分（エキスパンション）を渡って布設する場合は、伸縮部分（エキスパンション）を設ける。
  - (20) 屋外への貫通部分は、屋外に向かって下向き 5 度程度の傾斜を設ける。
  - (21) 防爆配管の場合の管相互接続部は、5 山以上のねじで接合する。
  - (22) 金属配管は使用電圧により適正種別の接地を施す。

## 第5条 第3項 合成樹脂管工事

- (1) 重量物の圧力や機械的衝撃を受ける場所には施設しない。
- (2) 施工は、温度変化による伸縮を考慮し、管相互の接続は TS カップリングで行う。
- (3) 管とボックス類との接続はコネクタ及び管止めリングで行う。
- (4) 接続は、カップリング内面・管外面を乾布でふき、接着剤をむらなく塗布し完全に接続を行う。
- (5) 配管を支持する金物の取付け間隔は水平垂直とも 1.5m 以下とする。
- (6) プルボックスと管との接続点に近い箇所では管を固定する。
- (7) コンクリート埋込み以外の管路は、必要な箇所に伸縮カップリングを使用して接続する。
- (8) 本管をコンクリート埋込配管として使用する場合は、鉄筋に沿わせて配管し、壁内は縦配管とする。
- (9) 管相互及び管とプルボックスの差し込み深さは配管外径の 1.2 倍以上とする。
- (10) そのほか、前条金属管工事の項に準じる。

## 第5条 第4項 可とう電線管工事

- (1) 配管は、外傷を受けるおそれがある場所には使用しない。
- (2) 可とう電線管及び付属品の端口はなめらかにして、かつブッシング等を付け、ケーブル被覆を損傷させない。
- (3) 管の曲げ半径は、管内径の6倍以上を標準とし、管内の電線が容易に引き替えることができるように布設する。
- (4) 管相互の接続はカップリング接続とし、ボックス類との接続は、コネクタにより機械的、電氣的に完全に連結し、かつ構造物に確実に固定する。
- (5) なお、可とう管を支持する場合は次表を原則とする。

施設の区分	支持点間の距離
構造物の側面又は下面において水平に施工するとき	1m 以下
人が触れるおそれがあるもの	1m 以下
管相互、管とボックス及び管と器具の接続箇所	接続箇所から 0.3m 以下
そのほかのもの	2m 以下

## 第5条 第5項 金属ダクト工事

- (1) 金属ダクトをコンクリート等の構造物に取り付ける場合は、あらかじめすみ出しを行い、そのほかの設備や配管等との取り合いを十分検討し、布設する。
- (2) 金属ダクトは、内部にゴミや水分が侵入しにくい構造にする。
- (3) 金属ダクトの支持間隔は次表による。

本体断面の長辺の長さ(mm)	支持点間の最大距離(mm)
300 以下	2,400
300 ～ 600	2,000
600 以上	1,800

- (4) 金属ダクト相互及び金属ダクトと分電盤などの接続は、つき合せを完全にし、ボルトなどにより機械的に堅固に接続する。
- (5) 金属ダクト相互間を除くほかの部分は、軟銅線により電氣的に完全に接続する。ただし、電氣的に完全に接続されている場合は、ダクト相互の接続部のボンディングを省略しても良い。
- (6) 金属ダクトから電線を外部に引き出す部分は、金属管配線又は可とう電線管配線とする。
- (7) 金属ダクトが床又は壁を貫通する場合は、貫通部分で金属ダクト相互又は金属ダクトとプルボックスなどの接続を行わない。
- (8) 金属ダクトのふたに、電線の重量がかからないようにする。
- (9) 金属ダクト内の電線は、各回線ごとにひとまとめにし、電線支持物の上に整然と並べ、垂直に用いる金属ダクトでは、要所をケーブルしばりひもなどで固定する。
- (10) 金属ダクト及びセパレータは使用電圧により適正種別の接地工事を施す。
- (11) ダクトに配線種別が分かるようにシール等に表示する。

## 第5条 第6項 ケーブルラック工事

- (1) ケーブルラックの水平支持間隔は、鋼製で2m以下、アルミ製で1.5m以下とする。
- (2) 垂直支持間隔は、鋼製・アルミ製とも3m以下とする。
- (3) ケーブルラックを段積みする場合の段間隔寸法は300～350mmを標準とする。
- (4) 直線部と直線部以外との接続点では、接続点に近い箇所支持する。
- (5) ケーブルラックの支持金物は、原則としてSUSとし、ケーブルラック及びケーブルの自重そのほかの荷重に充分耐え、かつ、横振れ防止等を考慮し堅固に施設する。
- (6) ケーブルラックのつりボルト及び支持金物取付け用ボルト等は、SUS製とする。
- (7) ケーブルラックの終端部には、ケーブルラックエンドを設け、ケーブルラック本体相互間のジョイント及びエキスパンション等を考慮し、ボルト等により堅固に、かつ、ボンディングを行い電氣的に接続する。
- (8) エクスパンションは原則として、鋼製で30m、アルミ製で15m間隔に設ける。
- (9) ケーブルラックの終端部及びジョイント部又伸縮自在部並びに自在屈曲部には、ボンディングを行い電氣的に接続する。ただし、アルミ製ケーブルラックのジョイント部は除く。
- (10) ボンディングに用いる接続線の太さは、 $5.5 \text{ mm}^2$ 以上とする。
- (11) ケーブルラックにケーブル配線の種別表示をする。(例 高圧, 低圧, 制御, 計装)
- (12) ケーブルラック上の電線は、各回線ごとにひとまとめにし、整然と並べ、垂直に用いるケーブルラックでは、要所をケーブルしばりひもなどで固定する。
- (13) 高さ2.0m以下で容易にケーブルに手の触れる場所及びグレーチングフロアの下等は必要に応じてケーブルラックにふたを設置する。
- (14) ケーブルラック及びセパレータは使用電圧により適正種別の接地工事を施す。

## 第5条 第7項 バスダクト工事

- (1) バスダクトは、2m以下の間隔で構造物に堅固に取付けを行う。
- (2) バスダクト相互及び導体相互は、電氣的及び機械的に確実に接続を行い、導体はダクト内において0.5m以下ごとの間隔で非吸湿性の絶縁物で堅固に支持し、極間接触及びダクトとの接触がない様にする。
- (3) バスダクトの終端部は閉そくする。
- (4) バスダクトは使用電圧により適正種別の接地工事を施す。

## 第5条 第8項 ケーブルピット・配管ピット工事

- (1) ケーブルピットの構造は、原則として施工標準図に準拠し、コンクリートで堅固に築造したものである。
- (2) 発電機用配管ピットはケーブルピットと同様とする。
- (3) ケーブルピットのセパレータは使用電圧により適正種別の接地工事を施す。

### [1] ピットのふた

- (1) ピットのふたは板厚4.5mm以上のしま鋼板又はアルミ4.5t以上のしま鋼板を使用し、必要に応じて裏面から山形鋼で補強する。
- (2) 本市焼却灰を有効利用したFRPチェッカプレートの活用も検討する。

- (3) ふたの要所には取り外し用の埋込式手掛金物を設ける。
- (4) ピットの上端には山形鋼及び平鋼製の縁金物を取り付ける。
- (5) 監視室の床等でタイル張り仕上がりの場合、ふたは板厚 4.5 mm以上の鋼材に同じタイルを張り、縁金物の見えがかり部分はアルミ・しんちゅう又はステンレス製とする。

## 第5条 第9項 地中電線路

地中電線路の方式及びルートは、図面及び特記仕様書によるほか下記による。

### [1] 管等の布設

- (1) 地中電線路に使用する電線管は、硬質塩化ビニール管及び波付硬質合成樹脂管を標準とする。
- (2) 厚鋼電線管を使用する場合は、防食テープ又は同等以上の防錆処理を行ったものを使用する。
- (3) 複数の配管を敷設する場合の配管相互の離隔距離は、福岡市プラント電気設備施工標準図に準じて施工する。

### [2] 掘さく埋戻し

- (1) 掘さくに際しては、地下埋設物についてあらかじめ調査を行い、地下埋設物に損傷をあたえない。
- (2) 掘さくに際して土砂が崩壊する恐れがあるときは、土留めを行う。
- (3) 掘削した底面は、ガレキ等で埋設管路に損傷をあたえるものを取り除き均一にする。
- (4) 施設内における埋め戻しは、砂利等を除いた発生土を用いて締固めることを標準とする。
- (5) 公道上における埋め戻しは、川砂又は山砂を用いて締固める。  
(道路管理者指示事項)
- (6) 管路等の土被りは、車両の圧力受けない場所は原則として路盤下 0.3m 以上、車両等の重量物の圧力を受ける恐れのある場所は、路盤下 0.6m 以上とする。
- (7) 埋戻しは、一層の仕上げ厚さが 30 cm以下となるように均一に締固める。

### [3] マンホール、ハンドホール

- (1) 堅ろうで車両そのほかの重量物の圧力に耐え、水が浸入しない構造とし、内部に水だめ等を設け、たまり水が容易に排除できる様配慮する。
- (2) 組立て式の場合には、組合せ部に接着剤を塗布し、漏水等のない水密構造で組み立てる。
- (3) 寸法等については図面及び特記仕様書による。
- (4) マンホールの壁には、ケーブル及び接続部を支える支持金物を堅固に取付け、床には SUS 製、樹脂製、陶製などのまくらを設ける。
- (5) 深さ 1.4m を超えるマンホールを施設したときには、原則として昇降用タラップを設ける。
- (6) トラフ及び管路等との接続部は、モルタル等を用いてなめらかに仕上げ、ケーブルに損傷を与えない構造とする。
- (7) 原則として排水先がある時は水抜きを設ける(地中に浸透させ排水する事はしない)

#### [4] 地中ケーブルの取扱い

- (1) 建て屋出入口又は幹線が分岐する場所及び監督員が指示するハンドホール・マンホール内では、回路種別を明記したプラスチック又は耐久性をもつ線名札を取り付ける。
- (2) 地中ケーブル相互の離隔は、下記の地中ケーブル相互間は相互に堅ろうな耐火性の隔壁がある場合を除き、30 cm以下に接近させてはならない。
  - ① 低圧ケーブル
  - ② 高圧ケーブル
  - ③ 特別高圧ケーブル
- (3) 地中ケーブルと地中弱電流電線とは、相互に堅ろうな耐火性の隔壁がある場合を除き、低圧及び高圧ケーブルでは30 cm以下、特別高圧では60 cm以下に接近させてはならない。
- (4) マンホール及びハンドホール内では、ケーブルに余裕をもたせ地盤沈下等に備える。
- (5) ケーブルを建物屋外側又は電柱に沿って立上げる場合は、地下部分及び地表上2.5mの高さまでケーブルサイズに適した太さの電線管などに収める。
- (6) ケーブルの耐震対策が必要な箇所は緩衝パイプを設ける。

#### [5] 埋設位置の表示

- (1) 地中電線路の要所には、その位置を表示する樹脂あるいはコンクリート製の埋設標柱、またはピン式埋設表示を設ける。
- (2) 地中配線には、ケーブル埋設位置の直上GL-0.3m付近に耐久性のあるケーブル標識シートを連続して埋設する。
- (3) 埋設標柱は埋設線路の屈曲部毎及び直線部は20m程度の間隔で設置する。
- (4) 埋設標柱の埋設深さは、舗装部は舗装面に合わせ、それ以外の場所はGL+50mm程度とする。

### 第5条 第10項 架空電線路

電柱の仕様図面及び特記仕様書によるが、建柱位置については監督員の承諾を受ける。

- (1) 電柱の根入れは、全長15m以下の場合には根入れを全長の1/6以上、15mをこえる場合は根入れを2.5m以上とする。
- (2) 根かせは、電柱1本に1本以上使用し、その埋設深さは、地表下0.3m以上とする。
- (3) 地盤が軟弱な場合には必要に応じ、抱き根かせ等を取り付ける。
- (4) 支線には素線3条以上をより合わせた鋼より線を使用し、下部支線の地表上0.3mまでは亜鉛メッキ鉄棒を使用し、支線アンカ又はブロック等により堅固に施設する。
- (5) 軟弱地盤においては、支線アンカは使用しない。
- (6) 支線は地上2m部分まで合成樹脂製のカバーを設ける。
- (7) メッセンジャーには、断面積22mm<sup>2</sup>以上の亜鉛メッキ鋼より線を使用し、ケーブルハンガー間隔は0.5m以下とする。
- (8) メッセンジャーの取付けは、引込口にフックボルトを使用し、構造物に堅固に引き留める。
- (9) 途中の電柱については、自在バンド及びつり金具等により支持する。
- (10) ケーブル引込口には薄鋼電線管を使用し、取付けにあたっては雨水の侵入しない様施工する。



## 第5条 第11項 光ファイバーケーブル配線路

本配線路の方式及びルートは、図面及び特記仕様書によるほか、下記による。ただし、図面又は特記仕様書に記載がない場合は、係員の承諾を受けて適切な経路を選定する。

- (1) 光ファイバーケーブルは、過度のねじれや押圧のないように布設する。
- (2) 光ファイバーケーブルは、低温から高温に急激に変動するような場所は避けて布設する。
- (3) 光ファイバーケーブルの曲げ半径は、ケーブルの許容曲げ半径以上とする。
- (4) 光ファイバーケーブルを支持又は固定する場合には、外圧又は張力が加わらないようにし、ケーブルの伸びやひずみ及び側圧を極力与えないようにして、最小曲げ伝送特性を損ずることのないよう十分に管理して施工する。
- (5) 地中管路などで水のある場合は、引き入れ端より光ファイバーケーブル内に水が入らないよう端末を防水処理する。
- (6) 光ファイバーケーブルを電線管などより引き出す部分には、ブッシングなどを取付け損傷しないようにスパイラルチューブなどにより保護する。
- (7) コネクタ付き光ファイバーケーブルの場合は、コネクタを十分保護して布設する。
- (8) 光ファイバーケーブルの保護材の布設は、第1条から第11条に準じる。
- (9) 光ファイバーケーブルの接続は、融着接続又はコネクタ接続とする。
- (10) 光ファイバーケーブルの接続は、接続箱内で確実にを行い、芯線は十分な余長を取り多少の引っぱりやねじれに対して余裕をもたせる。
- (11) 光ファイバーケーブルの接続部には、ゴミ、ホコリ、汚れ等が付着しないようにし、又ケーブル内部に水分を侵入させないようにする。
- (12) 接続には光ファイバーケーブルに適した材料及び専用の工具を用いて行う。
- (13) 光ファイバーケーブルと機器端子との接続には接続箱を設け、コネクタ付光ファイバーコードを用いて接続する。ただしコネクタ付き光ファイバーケーブルを用いるときは、この限りでない。
- (14) 光ファイバーケーブルの布設後は、損失測定を行う。
- (15) 損失測定はカットバック法、バックキャッター法(後方散乱法)で行う。ただしコネクタ付き光ファイバーケーブルで、工場検査時に測定している場合は、この限りでない。

## 第5条 第12項 フリーアクセスフロア

### [1] 床板

- (1) 450 mm×450 mm以上のアルミニウム合金ダイキャスト(JIS-H5302-ADC-12)又は同等以上の強度を有するものを標準とし、静電気帯電防止タイル張りとする。
- (2) 耐荷重(機械荷重)980N/m<sup>2</sup>(1000 kg/m<sup>2</sup>)以上の場合、一枚当たり 300 kgの集中荷重にたえるもの。

### [2] 支持脚

- (1) 支持脚は、高さの調整が可能なもので、その高さは300 mmを標準とし、建築の床面に合わせる。
- (2) 支持脚は、高さ調整後、完全に固定できるもの。

- (3) 部屋すみのボーダ部は無筋コンクリート又は木材質系材料を使用して、自由揚げ床面に合わせ、床板と同質・同色の静電気帯電防止タイル仕上げを行う。
- (4) ボーター部のコンクリート仕上げを行う場合は、アングル等で補強する。
- (5) そのほか詳細は、図面又は特記仕様書による。
- (6) 軽量配電盤(操作盤・遠方監視制御装置・情報処理設備機器等)を直接フリーアクセスフロア上に設置する場合は、脚部は耐震を考慮した方法で処置する

## 第5条 第13項 防火区画貫通工事

- (1) 金属管で防火壁を貫通する場合は、壁面より 1m 以上突き出させ、管端にロックウール等の不燃材を充てんする。
- (2) ケーブルラック、金属ダクトが防火区画の防火壁を貫通する場合は、国土交通大臣が認定した工法 により処理する。
- (3) 床及び壁の貫通箇所、不必要な開口部はモルタル等を充てんして密閉する。
- (4) 防火区画貫通の施工方法は事前に承諾図を提出する。

## 第6条 配線工事

### 第6条 第1項 配線

#### [1] 電線管配線

- (1) 入線前に管内を充分清掃し、ケーブルの絶縁被覆等の損傷がない様に入線を行う。
- (2) 入線に際し潤滑剤を使用する場合は、ケーブルの絶縁材に有害な物質を使用しない。

#### [2] ダクト配線

- (1) 入線前にダクト内の清掃を十分行い、ケーブル及び絶縁電線の絶縁被覆の損傷がない様に入線する。
- (2) ケーブルは回線毎にひとまとめにして、支持材の上に整然と並べ、垂直に用いるダクト内ではケーブルしばり紐等で固定する。
- (3) セパレータを設けていないダクト内には高圧回路と低圧回路を一緒に配線しない。

#### [3] ケーブルラック配線

- (1) ケーブル及び絶縁電線は整然と布設し、垂直に用いるラックでではケーブルしばり紐等で固定する。
- (2) セパレータを設けていないケーブルラックには高圧、低圧、制御、計装を一緒に配線しない。
- (3) 動力、制御、計装ケーブル(しゃへい付ケーブル含む)は、セパレータ等により分離配線する。
- (4) ケーブルラック上に配線したケーブルの要所には、線名札を取付け、回路の種別・行き先等を表示する。

#### [4] ケーブルピット内配線

- (1) 電線はピット内に整然と布設する。なお水気の侵入する恐れがある場合、ピット内部にまくら等の措置を行い、直接電線が底部にふれない様にする。

- (2) 屋外のピットには、水こう配をつけ排水孔を設ける。
- (3) 電圧種別の異なるケーブルは同一ピット内配線にしないこととするが、堅ろうな隔壁を設ける場合及び電気室等についてはこのかぎりでない。
- (4) 床開口部等の端部には、ゴムシートなどを取り付けてケーブル等が、損傷しない措置を施す。

#### [5] フリーアクセスフロア内配線

- (1) 電線はフロア内に整然と布設する。
- (2) 電圧種別の異なるケーブルは、離隔距離を取るか耐火性の堅ろうな隔壁を設ける。
- (3) 電圧種別の異なるケーブルが、交差する場合は、鋼板製のブリッジ等で離隔を取る。
- (4) 床開口部等の端部には、ゴムシートなどを取り付けてケーブル等が、損傷しない措置を施す。

### 第6条 第2項 端末処理

#### [1] 電力ケーブル

- (1) 高圧ケーブルの端末処理は、JCAA で端末処理を行う。
- (2) 低圧ケーブルの端末処理は原則として 60mm<sup>2</sup> 以上とし単心及び EM-CET は除く。
- (3) 自己粘着テープ等により処理する。
- (4) 芯線には、接続用の圧着端子又は圧縮端子を取り付ける。
- (5) 高圧ケーブルには、作業日、作業者名（有資格者）及び施工業者名のはいった銘板を取り付ける。
- (6) 各ケーブルには、ケーブル札を付ける。
- (7) 高圧ケーブル及び低圧動力ケーブルの各心線は相色別を行う。

#### [2] 制御ケーブル

- (1) 端末処理はテープにより処理し、端子へつなぎ込むための余長を設ける。
- (2) なお芯線には絶縁被覆圧着端子を取り付ける。
- (3) 各ケーブルには、ケーブル札及び芯線にはマークチューブ等を付ける。

#### [3] 接続

- (1) ケーブル途中での接続は原則は認めないが、改良等により亘長等が長くなり、やむをえず接続する場合は、監督員の承諾を得たうえで接続を行うものとする。
- (2) 電線管及び金属ダクト途中での電線(ケーブル)の接続は行わない。
- (3) 配電盤に引き込むケーブルは適切な支持物に堅固に固定し、接続部に過大な応力がかからないようにする。
- (4) 配電盤はケーブル引込み後、開口部をコンクリート、パテ等でふさぎ、防湿、防虫処理を行う。

## 第7条 接地工事

### 第7条 第1項 接地工事の種類及び抵抗値

接地工事の種類と接地抵抗値は次表のとおりとする。

接地工事の種類	接地抵抗値
A 種接地工事	10Ω以下
B 種接地工事	変圧器の高圧側又は特別高圧側電路の1線地絡電流のアンペア数で150(変圧器高圧側の電路又は使用電圧が35,000V以下の特別電圧側の電路と低圧側との混触により低圧電路の対地電圧が150Vを超えた場合に、1秒を超え2秒以内に自動的に高圧電路又は使用電圧が35,000V以下の特別高圧電路を遮断する装置を設けるときは300,1秒以内に自動的に高圧電路又は使用電圧が35,000V以下の特別高圧電路を遮断する装置を設けるときは600)を除いた値に等しいオーム数以下
C 種接地工事	10Ω以下(低圧電路において、当該電路に地気を生じた場合に0.5秒以内に自動的に電路を遮断する装置を施設するときは、500Ω以下)
D 種接地工事	100Ω以下(低圧電路において、当該電路に地絡を生じた場合に0.5秒以内に自動的に電路を遮断する装置を施設するときは、500Ω以下)

### 第7条 第2項 接地工事を施す機器

#### [1] A 種接地工事

- (1) 高圧機械器具の鉄台及び金属製外箱。
- (2) 避雷器
- (3) 高圧ケーブルを収める防護装置の金属製部分、金属管、金属製接続箱、ケーブルの金属被覆。

#### [2] B 種接地工事

- (1) 高圧電路と300V以下の低圧電路とを結合する変圧器の低圧側中性点、ただし、変圧器の構造又は配電方式により変圧器の中性点に施工しがたい場合は、低圧側の一端子。
- (2) 高圧と低圧電路とを結合する変圧器であって、その高圧と低圧巻き線との間の金属製混触防止板。

#### [3] C 種接地工事

- (1) 300Vをこえる低圧用の機械器具の鉄台及び金属製外箱。
- (2) 金属管配線による300Vをこえる低圧用電線路の管。
- (3) 300Vをこえる低圧ケーブル配線による電線路のケーブルを収める金属管、金属製接続箱、ケーブルの防護装置の金属製部分、金属被覆など。
- (4) 合成樹脂管配線による300Vをこえる低圧屋内配線に使用する金属製プルボックス及び粉じん防爆形フレキシブルフィッチング。
- (5) 金属管配線、可とう電線管配線、金属ダクト配線、バスダクト配線による300Vをこえる低圧屋内配線の管、ダクト。

- (6) 低圧屋内配線と弱電流電線を堅ろうな隔壁を設けて収める場合の電線保護物の金属部分。
- (7) 計装機器類。(C種を取らないところではD種に接続してもよい)
- (8) 電子計算機及び周辺機器類。

#### [4] D種接地工事

- (1) 使用電圧 300V 以下の機械器具の鉄台及び金属製外箱，配分電盤など。
- (2) 低圧又は高圧架空配線にケーブルを使用し，これらをちょう架する場合のメッセンジャーワイヤ。
- (3) 地中配線を収める金属製の暗きよ，管及び管路，金属製の配線接続箱及び地中配線の金属被覆など。
- (4) 高圧計器用変成器の2次側電路。
- (5) 使用電圧 300V 以下の低圧の合成樹脂配線に使用する金属製ボックス。
- (6) 使用電圧 300V 以下の低圧の金属管配線，可とう電線管配線，金属ダクト配線，バスダクト配線，フロアダクト配線に使用する管，ダクト及びその付属品，使用電圧 300V 以下のケーブル配線に使用するケーブル保護装置の金属製部分，ケーブルラック及びケーブルの金属被覆など。
- (7) 対地電圧 150V をこえる白熱電灯を収める電灯器具の金属製部分。
- (8) 低圧避雷器 (SPD) など。
- (9) 給油口ボックス (タンクローリーアース)

### 第7条 第3項 接地線太さ

- (1) 図面又は特記仕様書に記載がない場合は，接地線は緑色ポリエチレン電線を使用する。
- (2) 接地線の太さは次の表による。

#### [1] 接地幹線

接地幹線の導体公称断面積は，その系統の事故電流，継続時間などからそのつど計算すべきであるが，標準として下記の断面積による。

系統名	断面積 (mm <sup>2</sup> )	備考
特高， 高圧機器	100	77kV 以下
変圧器中性点	60～100	注 1
低圧機器	60～100	注 1
計算機， 計装機器	60	注 1

注 1. EB. ED. EC 接地工事の「接地分岐線 導体公称断面積表」から，その系統の最大接地線導体公称断面積のものより選定する。ただし最低断面積は 60mm<sup>2</sup> 以上とする。

注 2. 接地用端子箱より接地極への幹線はすべて 100mm<sup>2</sup> とする。

## [2] 接地分岐線

### A 種接地工事

高圧の場合の接地線太さは次表による。

接地母線，避雷器及びそのほかの場合の接地線太さは  $14\text{mm}^2$  以上とする。

過電流しゃ断器の定格	接地線の太さ
100A 以下	$14\text{mm}^2$ 以上
200 "	14 "
400 "	22 "
600 "	38 "
800 "	60 "
1000 "	60 "
1200 "	100 "

A 種接地工事 接地分岐線(内線規程より)

### B 種接地工事

変圧器一相分の容量			断面積( $\text{mm}^2$ )	
100V 級	200V 級	400V 級	銅	
5kVA 以下	10kVA 以下	20kVA 以下	5.5 以上	
10 "	20 "	40 "	8 "	
20 "	40 "	75 "	14 "	
40 "	75 "	150 "	22 "	
60 "	125 "	250 "	38 "	
75 "	150 "	300 "	60 "	
100 "	200 "	400 "	60 "	
125 "	250 "	500 "	100 "	

B 種接地工事 接地分岐線(内線規程より)

注 1. 「変圧器一相分の容量」とは，次の値をいう。

- (1) 三相変圧器の場合は，定格容量の  $1/3$  の容量をいう。
- (2) 単相変圧器同容量の $\Delta$ 結線又は Y 結線の場合は，単相変圧器の一台分の定格容量をいう。

注 2. 単相 3 線式 100/200V の場合は，200V 級を適用する。

引込線で接地する場合の接地線太さは下表による。

引込線の太さ	接地線の断面積
$14\text{mm}^2$ 以下	$5.5\text{mm}^2$ 以上
38 "	8 "
100 "	14 "
250 "	22 "
$250\text{mm}^2$ 超過	38 "

## C・D種接地工事

C・D接地工事が必要な機器の接地線太さは、下表のとおりとする。

低圧電動機の接地		そのほかのものの接地 (ヒューズ、配線用しゃ断器の定格電流)	接地線断面積 (A) (mm <sup>2</sup> )
200V 級電動機	400V 級電動機		
3.7KW 以下	7.5KW 以下	50A 以下	3.5 以上
7.5 "	15 "	100 "	5.5 "
11 "	22 "	150 "	8 "
15 "	30 "	200 "	14 "
37※ "	75 "	400 "	22 "
		600 "	38 "
		800 "	60 "
		1,000 "	60 "
		1,200 "	100 "

備考 定格出力が※印を超過するときはヒューズ又は配線用しゃ断器の定格電流に基づいて接地線の太さを選定する

### [3] そのほかの機器の接地工事

そのほかの機器の接地工事接地分岐線太さは、下表のとおりとする。

機器名	電線の太さ
監視盤・操作盤・電力変換器盤	5.5mm <sup>2</sup> 以上
PC・シーケンサ・計装盤・変換器盤	5.5mm <sup>2</sup> 以上
特殊電源装置	14mm <sup>2</sup> 以上
機側操作盤	2mm <sup>2</sup> 以上
中継端子盤・補助継電器盤	5.5 mm <sup>2</sup> 以上
汎用 UPS・プリンタ	3.5mm <sup>2</sup> 以上
計装機器	2mm <sup>2</sup> 以上

### [4] 極小規模施設の特例接地工事

接地幹線太さは、すべて 5.5mm<sup>2</sup> 以上の緑色ポリエチレン電線とし、接地分岐線は本仕様書に準じる。

## 第7条 第4項 接地工事の施工方法

- (1) 接地極の埋設は、原則として監督員の立会いを受ける。
- (2) 接地極は、なるべく湿気が多い場所でガス、酸などによる腐食の恐れのない場所を選ぶ。
- (3) 接地極は地下 75 cm以上の深さに埋設し、接地線は地上 2.0m の部分まで合成樹脂管及び同等以上の絶縁効力及び強度を有するもので保護する。
- (4) 接地線を鉄柱およびそのほかの金属体に沿って布設する場合は、接地極をその金属体より 1m 以上離隔布設する。

- (5) 低圧電動機等の接地線は母線方式とし、これから分岐金物を介し分岐し、主回路配線と同一管に収め、各機器の接地端子に確実に接続する。
- (6) 接地極埋設箇所付近の建築建屋内に各接地を一括した接地抵抗測定用試験端子箱を設ける。埋設箇所付近の建屋外の適当な位置に標示板を接地種別毎に設ける。
- (7) 避雷針及び避雷器の EA と高圧機器等の EA 接地は共用しない。なお埋設にあたっては、相互の離隔を 2m 以上あける。
- (8) 規定の接地抵抗値を得ることができない場合は、補助接地極などを使用する。
- (9) 高圧ケーブル及び制御ケーブルの金属しゃへい体は、配電盤側の 1 箇所接地する。また、計装用ケーブルの金属しゃへい体は、計装盤側の 1 箇所接地する。
- (10) 計器用変成器の 2 次回路は原則として配電盤側接地とする。
- (11) 接地線には、要所においてその種別の表示をする事。
- (12) 接地端子箱には、各種接地端子をすべて収納し、接地抵抗の測定が端子の切り換えにより可能なものとする。

## 第8条 避雷針工事

### 第8条 第1項 避雷突針の取付け

避雷突針の取付けは下記による。

- (1) 突針を突針支持金物に取り付けるときは十分に締め付けて取り付ける。
- (2) 突針と導線との接続は、導線を圧縮端子又は差し込み穴にさし込んでねじ止めして堅固に締め付ける。
- (3) 突針支持金物及び取付け金具は、防水に注意して風圧などに耐えるよう堅固に取り付ける。

### 第8条 第2項 避雷導線の布設

避雷銅線の布設方法は下記による。

- (1) 導線は断面積 38mm<sup>2</sup>以上の銅より線又は銅単線とする。
- (2) 導線の支持は銅又は黄銅製の止め金具を使用して堅固に取り付ける。
- (3) 導線はその長さが最も短くなるように布設する。
- (4) やむを得ずわん曲する場合は、その曲げ半径を 20 cm以上とする。
- (5) 導線を垂直に引き下げる部分は約 1m ごとに、また水平に布設する部分は 0.6m ごとに支持する。
- (6) 導線には接地抵抗測定用として、導線接続器を設ける。
- (7) なお腐食しやすい場所に接地する導線接続器は合成樹脂製又は SUS 製の気密ボックスに収めるなどの防護装置を設ける。
- (8) 導線が地中にはいる部分のほか導線を保護する必要がある箇所には、黄銅管、合成樹脂管などを使用して地上 2.5m、地下 0.75m の部分を保護する。
- (9) 導線の途中接続はなるべく避け、やむをえず接続する場合は下記による。
  - ① 導線接続器を使用する場合は、堅固にボルト又はねじで締め付ける。
  - ② 圧着接続は、使用導線に適した接続端子を用い、これを所定の工具で完全に圧着する。



(10) 避雷突針の支持管の材質，種類等は図面及び特記仕様書による。

## 第8条 第3項 その他

(1) そのほか本節に記載のない事項は，第7節接地工事及びJISA4201「避雷針」による。

## 第9条 特殊場所工事

湿気，腐食性ガス等により周囲の雰囲気等特殊な場所では，工事材料及び配管配線工事は特に材質に留意する。

湿気・水気の多い場所，腐食性ガス，爆発性ガスの発生する場所などに施設する器具並びに配線はその特殊性に適合する電氣的接続，絶縁及び接地工事を行ったうえ，所定の防湿，防食及び防爆処理を施す。

### 第9条 第1項 塩害場所

塩害対策を必要とする範囲は下記の範囲とする。

適用区域	塩分付着量(mg/c m <sup>2</sup> )	海岸からの概略距離(km)
重塩害	0.35	0.1～1

塩害対策を必要とする材料は次のもの。

材料名	材質・仕様等
装柱機器 PAS・LA	重耐塩形
ケーブルラック	SUS・溶融亜鉛めっき・樹脂製
ケーブルダクト	SUS・溶融亜鉛めっき
プルボックス	SUS・溶融亜鉛めっき・樹脂製

### 第9条 第2項 湿気場所

湿気対策を必要とする材料は次のもの。

材料名	材質・仕様等
ケーブルラック	アルミ・SUS・溶融亜鉛めっき・樹脂製
ケーブルダクト	アルミ・SUS・溶融亜鉛めっき
プルボックス	SUS・溶融亜鉛めっき・樹脂製

プルボックスは底部に約5mm程度の水抜き穴を施す。

### 第9条 第3項 防爆場所

- (1) 施工業者は施工前に防爆に関する検討を行い，見解書を提出する。
- (2) 防爆場所は，シーリングフィッチング等の必要工事を行う。

## 第9条 第4項 腐食性ガスのある場所等

(1) 腐食性ガスのある場所又は発生する恐れがある場所は、図面又は特記仕様書による。

## 第9条 第5項 危険物等貯蔵場所

(1) 危険物等貯蔵場所及び貯蔵物は、図面又は特記仕様書による。

(2) 危険物等貯蔵場所の工事は、「危険物の規制に関する政令」及び「同規則」による。

## 第9条 第6項 ガス蒸気危険場所

(1) ガス蒸気危険場所及びガスの種類は、図面又は特記仕様書による。

(2) ガス蒸気危険場所の工事は、労働省産業安全研究所の指針による。

## 第9条 第7項 粉じん危険場所

(1) 粉じん危険場所及び粉じんの種類は、図面又は特記仕様書による。

(2) 粉じん危険場所の工事は、労働省産業安全研究所の工場電気設備防爆指針による。

## 第10条 現場試運転

### 第10条 第1項 一般事項

(1) 現場試運転は据付完了後、各機器単体試験及び数個の機器を組み合わせた装置の性能、機能等を確認する組合せ試験を行う。

(2) 本工事設備全体を一連の機器装置として総合的に運転した場合の性能、機能等を確認する総合試運転の実施は特記仕様書による。

(3) 各試運転は、本市の立会いのもとに行うことを原則とする。

(4) 現場試運転には熟練した技術者を派遣する。

(5) 請負者は調整試運転の円滑な実施を図るため、あらかじめ本市と協議を行い、場合によっては試運転計画書を提出する。

(6) 性能及び機能を確認するため、本市の指示する物理、化学試験等の特別な検査、検定を要するものは本市の指示する期日までに資料を提出する。ただし、これらの資料で本市が指定するものについては公的又は権威ある試験所の分析試験表による。

(7) 試運転で発生した故障及び不具合な箇所は請負者の責任で改修又は再調整を行う。

(8) 試運転に要する電力、用水、薬品、燃料等は特記仕様書に明記していない場合は請負者の負担とする。

### 第10条 第2項 現場試験

現場試験は、当該工事で行う、据付・組立て・加工・調整等の部分について行う試験であって、次の項目について行うものとする。

(1) 一般確認事項

① 電気設備に関する技術基準を定める省令、内線規程そのほか関係法令・規格等に抵触する箇所の有無

② 設計図書との相違の有無

- ③ 材料及び機器の取付け数，取付け位置及び取付け方法等の良否
  - ④ 保安上支障を生ずる恐れのある箇所の有無
- (2) 導通試験  
本市監督員の指示に従い，電線の断線及び誤接続の調査するため導通試験を行う。
- (3) 接地抵抗測定  
設置箇所ごとに接地抵抗を測定する。
- (4) 絶縁試験  
配線完了後，監督員の指示に従い，絶縁試験を工事箇所，工事種別ごとに行う。
- (5) 動作試験  
展開接続図に基づき機器ごとに正常に動作するか確認する。
- (6) 電圧の適否  
電動機の回転方向，操作装置の良否，必要に応じて負荷試験
- (7) 各機器の機能の良否  
配線，分電盤，各機器などの加熱，漏電の有無
- (8) その他必要とする項目

## 第6節 試験及び検査

### 第1条 共通事項

#### 第1条 第1項 試験及び検査体制

請負者は，検査等に必要とする材料及び人員そのほかの仮設材等を整え，試験及び検査が迅速，かつ円滑に実施できるように必要な体制を整える。

#### 第1条 第2項 試験及び検査の種類

試験及び検査の種類は下記のとおり。

- (1) 官庁検査
- (2) 工場検査等
- (3) 機器材料搬入の確認
- (4) 予備検査
- (5) 中間確認及び中間技術検査
- (6) 完成検査

#### 第1条 第3項 費用の負担

試験及び検査に要する費用は，請負者の負担とする。

## 第2条 官庁検査

関係行政機関の検査を必要とするとき、請負者はこれに立会い、検査不合格品、不備な箇所等があったときは請負者の負担で取替え、又は修復して検査に合格させること。

## 第3条 試験及び検査

### 第3条 第1項 製品(工場)検査

- (1) 本市が必要と認める機器類は、その製作が完了したとき、製作工場において、機器の組合せによる運転操作、処理機能等システムとしての機能検査等の製品(工場)検査(以下「製品検査」という。)を受ける。
- (2) 本検査は本市監督員等により行うものとし、検査項目、検査方法等については、製品検査要領を作成し、事前に本市監督員等と協議の上決定する。
- (3) JIS、JEM等の規格のあるものはこれらに準拠して検査を行う。
- (4) 社内検査の終了していないものは、原則として製品検査は実施しない。
- (5) 製品検査の実施場所は、可能な限り同一工場とし、検査が能率的正確に実施できるように努める。
- (6) 請負者は、製品検査の際は原則として社内検査担当者及び技術者、現場代理人を立会いさせる。
- (7) 検査場所には設計図書(図面、仕様書)、承諾図書及び検査に必要な器具、人員等を準備する。
- (8) 請負者が受験に先立って提出する製品検査申請書類には試験設備概要、試験実施要領、検査実施要領及び社内検査試験成績表等を提出して承諾を受ける。
- (9) 製品検査終了後は、製品検査報告書及び検査試験成績表、そのほかの検査記録書及び検査の記録写真、指示事項、打合せ議事録を添付して、すみやかに監督員へ提出する。
- (10) 製品検査終了後、現場への搬入保管が困難なものは、工場に保管することがある。
- (11) 製品検査の対象品目以外でも、工場に保管することがある。

### 第3条 第2項 機器材料搬入検査

- (1) 工事現場に搬入する機器、材料は、監督員の検査を受けることを原則とする。
- (2) 搬入機器材料は、製品検査試験成績表、合格証、社内検査試験成績表、各種証明書により適正であることが確認できるもの、又は仕様・そのほかの確認検査に合格したもの。
- (3) 軽易な材料については搬入検査を省略することがある。

### 第3条 第3項 官庁検査

- (1) 工事対象物が電気事業法そのほか関係法令に基づき監督官庁の使用前検査を行う必要のあるものは、請負者の責務において受検に協力するものとする。
- (2) 受検に当たっては、事前に必要な資料準備を請負者に指示し、受検の順序・方法・人員配置及び分担等について監督官庁および請負者と充分打合せを行う。

### 第3条 第4項 予備検査

本市検査課の検査を受ける前に監督員が次の事項について検査を行う。

- (1) 外観，構造，主要寸法検査並びに性能検査
- (2) 規定・規格による検査
- (3) 操作・模擬試験
- (4) 組立て・据付状態の検査
- (5) 実地操作試験・試運転
- (6) そのほか本市が必要と認めるもの

## 第3条 第5項 完成検査

### [1] 一般事項

- (1) 「現場試運転」及び「予備検査」に合格後に本市検査課の完成検査を受ける。
- (2) 受験時は，現場代理人及び主任技術者は必ず立ち会う。
- (3) 検査に必要な測定器，工具，懐中電灯，脚立などの器具，材料，消耗品，配線及び人員を整え，検査が迅速かつ円滑に実施できるように留意する。

### [2] 完成時の検査項目

工事の完成時に行う検査項目は次のとおりである。

- (1) 書類に基づく確認検査
  - ① 設計図書，承諾図，検査試験成績表に基づく仕様，性能等の確認
  - ② 現場確認試験成績表に基づく仕様，性能等の確認
  - ③ 完成図書の検査
- (2) 現場検査
  - ① 外観，構造，寸法，数量，組立て，据付，施工状態等の検査
  - ② 性能及び機能確認の検査

## 第7節 完成図書等

### 第1条 完成図書

請負者は必要な完成図書等を「付則 3 完成図書等」により，工期内に提出する。

福岡市プラント電気設備工事一般仕様書

平成 25 年 12 月版

平成 25 年 12 月 27 日 第 6 刷発行

無断での転載・複製を禁じます