

令和 7 年版

## 航空無線工事施工管理指針

国土交通省 航空局 交通管制部 管制技術課

# 全体目次

## 第1編 一般共通事項

### 第1章 一般事項

### 第2章 共通工事

## 第2編 電力設備工事

### 第1章 機材

### 第2章 施工

## 第3編 受変電設備工事

### 第1章 機材

### 第2章 施工

## 第4編 静止型電源設備工事

### 第1章 機材

### 第2章 施工

## 第5編 通信・情報設備工事

### 第1章 機材

### 第2章 施工

## 第6編 無線機器設置工事

### 第1章 機材

### 第2章 施工

## 第7章 無線用鉄塔

### 第1章 一般事項

### 第2章 施工

## 付録-1 主な官公署への申請手続一覧

## 付録-2 天測

## 付録-3 基礎設置フローチャート

## 付録-4 工事監督業務チェックリスト

## 付録-5 用語集

## 付録-6 航空無線工事施工管理指針改定調査委員会委員名簿

<b>第1編 一般共通事項</b>	<b>1</b>
<b>第1章 一般事項</b>	<b>1</b>
第1節 総 則	1
1.1.1 航空無線工事施工管理指針の適用範囲	1
1.1.2 用語の解説	2
1.1.3 同等規格の使用	4
1.1.4 計量単位	4
1.1.5 SI 単位	4
1.1.6 契約書類の相互補完	4
1.1.7 監督職員の権限の行使	4
1.1.8 受注者の責任及び義務	4
1.1.9 協調及び協力義務	5
1.1.10 受注者の異議申立書の提出	5
1.1.11 官公署その他への手続き	5
1.1.12 工事実績情報の提出	5
1.1.13 低入札価格調査制度調査対象工事	6
1.1.14 提出書類の様式	6
1.1.15 工事の開始	6
1.1.16 工事の一時中止、工期の変更及び請負代金額の変更	6
1.1.17 現場発生品	7
1.1.18 支給材料（官給材料）及び貸与品	12
1.1.19 数量の検測	12
1.1.20 工事の測量	12
1.1.21 空港用地の使用	12
1.1.22 諸法規の遵守	13
第2節 工事現場管理	13
1.2.1 現場代理人及び監理（主任）技術者等	13
1.2.2 電気保安技術者	15
1.2.3 施工時間等	15
1.2.4 工事現場の安全衛生管理及び電気保安管理	15
1.2.5 環境保全及び災害の防止	19
1.2.6 環境保全	21
1.2.7 文化財の保護	21
1.2.8 災害時の安全確保	21
1.2.9 保険の付保	21
1.2.10 作業報告	21
1.2.11 作業時間帯	21
1.2.12 養生	21
1.2.13 測定器等の用意	22

1.2.14 特許・意匠登録等の処理.....	22
1.2.15 後片付け.....	22
1.2.16 臨機の処置.....	22
第3節 実施工程表、施工計画書、その他.....	22
1.3.1 実施工程表.....	22
1.3.2 施工計画書.....	23
1.3.3 施工体制台帳及び施工体系図の作成.....	28
1.3.4 製作図・施工図・見本その他.....	28
1.3.5 色の指示.....	28
1.3.6 作業員への指示.....	29
1.3.7 施工図等の速やかな処置.....	29
第4節 機器及び材料.....	29
1.4.1 使用材料.....	29
1.4.2 機材搬入の報告.....	29
1.4.3 機材の検査.....	29
1.4.4 機材検査に伴う試験.....	30
1.4.5 機材の保管.....	30
第5節 施 工.....	31
1.5.1 施 工.....	31
1.5.2 施工管理.....	31
1.5.3 安全確保及び環境保全.....	31
1.5.4 工法等の提案.....	31
1.5.5 施工の検査.....	31
第6節 制限区域内における施工.....	32
1.6.1 制限区域内への立入りに必要な諸手続き.....	32
1.6.2 制限区域内の施工.....	32
1.6.3 安全確保及び環境保全.....	32
第7節 記 録.....	32
1.7.1 指示及び協議事項の記録.....	32
1.7.2 施工状況の記録.....	33
1.7.3 完成図等.....	33
第8節 工事検査.....	36
1.8.1 工事検査.....	36
第9節 監督職員の立場及び業務.....	37
1.9.1 監督及び監督職員に関する関係法令.....	37
1.9.2 関係法令の抜粋.....	37
1.9.3 監督職員の心得.....	39
1.9.4 監督職員の流れ.....	40
1.9.5 監督職員業務.....	41
1.9.6 調整工事への引継ぎ.....	46



第2章 共通工事	47
第1節 仮設工事	47
2.1.1 一般事項	47
2.1.1.1 適用範囲	47
2.1.1.2 仮設材料	47
2.1.2 縄張り、遣り方、足場その他	47
2.1.2.1 敷地の状況確認及び縄張り	47
2.1.2.2 ベンチマーク（遣り方の高さの基準点となるもの）	47
2.1.2.3 遣り方	48
2.1.2.4 足場その他	48
2.1.3 仮設物	53
2.1.3.1 監督職員事務所、受注者事務所等	53
2.1.3.2 危険物貯蔵所	53
2.1.3.3 材料置場、下小屋	53
2.1.4 仮設物撤去その他	53
2.1.5 工事目的物の一部使用	53
第2節 土 工 事	53
2.2.1 一般事項	54
2.2.1.1 適用範囲	54
2.2.1.2 基本要求品質	54
2.2.2 根切り及び埋戻し	54
2.2.2.1 根切り	54
2.2.2.2 排水	55
2.2.2.3 埋戻し及び盛土	55
2.2.2.4 地均し	55
2.2.2.5 建設発生土の処理	55
2.2.3 山留め	55
2.2.3.1 山留めの設置	56
2.2.3.2 山留めの管理	56
2.2.3.3 山留めの撤去	56
2.2.4 災害防止	56
第3節 地業工事	56
2.3.1 一般事項	56
2.3.1.1 適用範囲	58
2.3.1.2 基本要求品質	58
2.3.1.3 施工一般	58
2.3.2 試験及び報告書	58
2.3.2.1 一般事項	58
2.3.2.2 試験杭	58
2.3.2.3 杭の載荷試験	58
2.3.2.4 地盤の載荷試験	58

2.3.2.5 報告書等 .....	58
2.3.3 既製コンクリート杭地業.....	58
2.3.3.1 適用範囲 .....	58
2.3.3.2 材料.....	58
2.3.3.3 セメントミルク工法.....	59
2.3.3.4 特定埋込杭工法.....	59
2.3.3.5 継手 .....	59
2.3.3.6 杭頭の処理.....	59
2.3.3.7 施工記録 .....	59
2.3.4 鋼杭地業.....	59
2.3.4.1 適用範囲 .....	59
2.3.4.2 材料.....	59
2.3.4.3 工法.....	59
2.3.4.4 継手 .....	59
2.3.4.5 杭頭の処理.....	59
2.3.4.6 施工記録 .....	59
2.3.5 場所打ちコンクリート杭地業.....	60
2.3.5.1 適用範囲 .....	60
2.3.5.2 施工管理技術者.....	60
2.3.5.3 材料その他.....	60
2.3.5.4 アースドリル工法、リバーシ工法及びオールケーシング工法.....	60
2.3.5.5 場所打ち鋼管コンクリート杭工法及び拡底杭工法.....	60
2.3.5.6 杭頭の処理.....	60
2.3.5.7 施工記録 .....	60
2.3.6 砂利、砂、割り石及び捨てコンクリート地業等.....	60
2.3.6.1 適用範囲 .....	60
2.3.6.2 材料.....	60
2.3.6.3 砂利及び砂地業.....	60
2.3.6.4 割り石地業.....	61
2.3.6.5 捨てコンクリート地業.....	61
2.3.6.6 床下防湿層.....	61
2.3.6.7 施工記録 .....	61
2.3.7 無筋コンクリート.....	62
2.3.7.1 一般事項 .....	62
2.3.7.2 材料.....	62
2.3.7.3 品質 .....	62
第4節 鉄筋工事.....	62
2.4.1 一般事項.....	62
2.4.1.1 適用範囲 .....	62
2.4.1.2 基本要求品質.....	62
2.4.1.3 配筋検査 .....	62

2.4.2 材料.....	62
2.4.2.1 鉄筋.....	62
2.4.2.2 溶接金網.....	63
2.4.2.3 材料試験.....	63
2.4.3 加工及び組立て.....	63
2.4.3.1 一般事項.....	63
2.4.3.2 加工.....	63
2.4.3.3 組立て.....	63
2.4.3.4 継手及び定着.....	63
2.4.3.5 鉄筋のかぶり厚さ及び間隔.....	63
2.4.3.6 鉄筋の保護.....	63
2.4.3.7 各部配筋.....	63
2.4.4 ガス圧接.....	64
2.4.4.1 適用範囲.....	64
2.4.4.2 技能資格者.....	64
2.4.4.3 圧接部の品質.....	64
2.4.4.4 圧接一般.....	64
2.4.4.5 鉄筋の加工.....	64
2.4.4.6 圧接前の端面.....	64
2.4.4.7 天候による処置.....	64
2.4.4.8 圧接作業.....	64
2.4.4.9 圧接完了後の試験.....	64
2.4.4.10 不合格となった圧接部の修正.....	64
第5節 コンクリート工事.....	65
2.5.1 一般事項.....	65
2.5.2 コンクリートの材料.....	65
2.5.3 コンクリートの調合.....	65
2.5.4 コンクリートの打込み等.....	67
2.5.5 型枠.....	67
第6節 金属工事.....	67
2.6.1 一般事項.....	67
2.6.1.1 適用範囲.....	67
2.6.1.2 基本要求品質.....	67
2.6.1.3 工法.....	67
2.6.1.4 養生その他.....	69
2.6.2 表面処理.....	69
2.6.2.1 ステンレスの表面仕上げ.....	69
2.6.2.2 アルミニウム及びアルミニウム合金の表面処理.....	69
2.6.2.3 鉄鋼の亜鉛めっき.....	69
2.6.3 溶接、ろう付けその他.....	69
2.6.3.1 一般事項.....	69

2.6.3.2 鉄鋼の溶接.....	69
2.6.3.3 アルミニウム及びアルミニウム合金の溶接並びにろう付け .....	69
2.6.3.4 ステンレスの溶接及びろう付け .....	69
第7節 左官工事 .....	69
2.7.1 一般事項 .....	69
2.7.2 材料.....	69
2.7.3 モルタル塗り .....	70
2.7.4 コンクリートこて仕上げ.....	70
第8節 溶接工事 .....	70
2.8.1 一般事項 .....	70
2.8.2 溶接工.....	70
第9節 塗装工事 .....	71
2.9.1 一般事項 .....	71
第10節 スリーブ工事 .....	76
2.10.1 一般事項.....	76
第11節 舗装工事.....	77
2.11.1 一般事項 .....	77
2.11.1.1 適用範囲.....	77
2.11.1.2 基本要求品質.....	77
2.11.1.3 再生材 .....	77
2.11.2 路床 .....	77
2.11.2.1 適用範囲.....	77
2.11.2.2 路床の構成及び仕上り .....	77
2.11.2.3 材料 .....	77
2.11.2.4 工法 .....	77
2.11.2.5 試験 .....	77
2.11.3 路盤.....	77
2.11.3.1 適用範囲.....	77
2.11.3.2 路盤の構成及び仕上り .....	78
2.11.3.3 材料 .....	78
2.11.3.4 工法 .....	78
2.11.3.5 試験 .....	78
2.11.4 アスファルト舗装.....	78
2.11.4.1 適用範囲.....	78
2.11.4.2 舗装の構成及び仕上り .....	78
2.11.4.3 材料 .....	78
2.11.4.4 配合その他.....	78
2.11.4.5 工法 .....	78
2.11.4.6 試験 .....	78
2.11.5 排水性アスファルト舗装.....	79
2.11.5.1 適用範囲.....	79

2.11.5.2 舗装の構成及び仕上り .....	79
2.11.5.3 材料 .....	79
2.11.5.4 配合その他.....	79
2.11.5.5 工法 .....	79
2.11.5.6 試験 .....	79
2.11.6 砂利敷き .....	79
2.11.6.1 適用範囲.....	79
2.11.6.2 材料及び種別.....	79
2.11.6.3 工法 .....	79
2.11.7 区画線.....	79
2.11.7.1 材料及び工法等.....	79

## 第1編 一般共通事項

### 第1章 一般事項

#### 第1節 総 則

##### 1.1.1 航空無線工事施工管理指針の適用範囲

###### (a) 本指針の目的

「航空無線工事施工管理指針」（以下、「本指針」という。）は、航空無線工事に携わる監督職員及び受注者が工事に必要な知識を得ると共に「航空無線工事共通仕様書」（以下、「共通仕様書」という。）等に従って適切に工事を進める際の解説書とすることを目的とする。また、設計者及び機器製造者は本書に基づき、共通仕様書の理解を深め施工に適合した設計及び機器製造に資することができる。

- (1) 本指針は、航空無線工事の実施に際し、監督職員（発注者）と受注者が使用することを想定している。用語として「施工監理」と「施工管理」の使い分けについて、発注者と受注者の区分や、その責任範囲について区分されるケースがあるが、本指針における「施工管理」は、監督職員（発注者）と受注者を問わず、航空無線工事を安全かつ高品質に実施するために必要な施工上の管理を示している。
- (2) 本指針は、航空無線工事における設計図書の仕様や施工条件の解説を行う解説書として使用することを想定しており、設計図書に代わる仕様を示すものではない。
- (3) 本指針は、設計図書に示す工事に必要な知識を得ると共に、共通仕様書の理解を深め施工に適合した設計及び機器製造に資することができる。
- (4) 本指針は、共通仕様書の解説書として、共通仕様書と項番の一致を図った。施工管理においては、本指針と共通仕様書の内容を確認し、管理を行うこと。ただし、本指針における第 1 編の 1.2.16、1.3.7、1.5.5、1.9.1～1.9.6 及び 2.2.4 は、施工管理上の確認項目であり、共通仕様書にない項目である。

###### (b) 本指針の適用範囲

- (1) 本指針は、国土交通省航空局、地方航空局、航空交通管制部及び航空保安大学校が発注する航空無線工事等に適用する。
- (2) 本指針に解説がない事項については、設計図書による。

###### (c) 共通仕様書の適用

航空無線工事では、現場環境やシステムに適した施工が要求されることから、各工事における特殊な条件は工事仕様書に示される。工事仕様書に特記されない事項については、共通仕様書の定めによる。

また、現場環境を踏まえた施工を行う必要があることから、各工事現場特有の内容は、現場説明書及び現

場説明書に対する質問回答書に示され、これらに記載されない工事上の特殊な条件については、特記仕様書の定めによる。

#### (d) 契約書類

契約書類の構成は、工事請負契約書に(1)～(4)のものが明記されている。



図 1.1.1 契約書類の構成

監督職員が施工管理を行う上での権限及び責任等の手続きは、請負契約書に示されるとおりであるが、その施工内容は設計図書に示される。すべての設計図書は、相互に補完するものであるが、設計図書間に相違がある場合、その優先順位は第1編 1.1.1(c)に示されるとおりである。

設計図書のうち、航空無線工事で使用される仕様書は、図面では表現できない機材の規格、品質、仕上げる程度、工法等を記載したものである。通常、工事ごとに仕様書としてまとめられるが、記載形式により次の2つに分けられる。

- (1) 共通仕様書は、各工事に共通していて比較的頻度の高い工種あるいは重要な工種について記載され、一般事務庁舎等にそのまま容易に適用できるような形に作成されている。
- (2) 工事仕様書は、工事ごとに作成され、その工事につき共通仕様書に記載されている選択事項について、品質、仕上げる程度、工法等を指定するほか、共通仕様書に記載されていない特殊な機材、工法等について記載されている。

#### 1.1.2 用語の解説

共通仕様書や本指針で使われている用語の解説を以下に示す。

- (a) 「監督職員」とは、契約書類に定める工事の施工上必要な事項について、発注者が受注者に対し権限を行使するために、工事請負契約書に基づき発注者が選任しその氏名を、書面をもって受注者に通知した者をいい、別に定める場合を除き、統括監督員、主任現場監督員及び現場監督員を総称していう。
- (b) 「検査職員」とは、契約書類に定める工事の完成検査及び請負代金の部分払いのために実施される出来形検査を行うために、発注者が定めたものをいう。
- (c) 「受注者」とは、当該工事請負契約の受注者又は工事請負契約書の規定により定められた現場代理人をいう。

- (d) 「承諾」とは、受注者が発注者又は監督職員に対し書面で申し出た、契約書類で定める工事の施工上必要な事項について、発注者又は監督職員が書面によって了解することをいう。
- (e) 「協議」とは、契約書類で定める工事の施工上必要な事項について、監督職員及び受注者が対等の立場で合議することをいう。
- (f) 「指示」とは、契約書類で定める工事の施工上必要な事項について、監督職員が受注者に対し書面をもって示し実施させることをいう。
- (g) 「契約書類」とは、工事請負契約書及び設計図書をいう
- (h) 「図面」とは、発注者から受注者に渡される一切の図面及び受注者が提出し発注者が書面により承諾した一切の図面をいう。
- (i) 「仕様書等」とは、共通仕様書及び特記仕様書をいう。
- (j) 「工事仕様書」とは、特記仕様書、現場説明書及び現場説明に対する質問回答書をいう。
- (k) 「設計図書」とは、共通仕様書、特記仕様書（以上、工事請負契約書に示された図面及び仕様書）、現場説明書及び現場説明に対する質問回答書をいう。
- (l) 「特記仕様書」とは、共通仕様書に定めのない事項及びこれによらない事項を定める書類をいい、発注者と受注者がそのつど協議した修正仕様書又は追加仕様書を含む。
- (m) 「報告」とは、契約書類で定める工事の施工に関する事項について、受注者が監督職員に書面をもって知らせることをいう。
- (n) 「提出」とは、契約書類で定める工事の施工に係る書面又はその他の資料等を、受注者が監督職員に差し出すことをいう。
- (o) 「検査」とは、契約の履行に伴って受注者が施工した工事目的物を、監督職員又は検査職員が契約書類と照合して契約の履行を確認することをいう。
  - (1) 監督職員による検査として、施工の各段階で受注者が確認した施工状況、機器及び材料の試験等について、受注者から提出された品質管理記録等に基づき、工事仕様書との適否を判断する検査。
  - (2) 検査職員による検査として、工事請負契約書に基づく工事の完成の確認、部分払の請求に係る出来形部分等の確認及び部分引渡しの指定部分に係る工事の完成を確認するための検査。
- (p) 「立会い」とは、契約書類に示された施工等の段階において、監督職員がその場に臨み（以下、「臨場」という。）施工等の内容を把握することをいう。
- (q) 「工事区域」とは、工事用地その他工事仕様書で定める土地又は水面の区域をいう。
- (r) 「工事現場」とは、工事若しくはそれを通過して施工される土地、その他の場所又は契約履行の目的に充当し若しくは使用されるべき土地若しくは場所をいう。
- (s) 「制限区域」とは、航空法に規定する滑走路、誘導路、エプロン又はこれらに類する場所であって、一般の者が自由に立入できない区域をいう。



- (t) 「必要に応じて」とは、監督職員がその必要性を認めて指示又は承諾した場合、若しくは協議の結果その必要性を合意したことをいう。
- (u) 「原則」とは、十分な理由によって監督職員の承諾を得て他の手段によることができるが、それ以外は遵守すべき事項をいう。
- (v) 「確認」とは、設計図書に示された事項について、調査職員、検査職員、監督職員又は受注者等が、臨場又は関係資料により、その内容について設計図書との適合を確かめることをいう。
- (w) 「調整」とは、設計図書に基づいて、工事目的物が具体化されていく段階で生じる種々の問題、関連工事等との取合いも含めて適切に処理し、工事の流れを円滑に保つことである。
- (x) 「記録」とは、工事における経過、指示、協議を整理して監督の経緯を明らかにしたものを用いる。（第7節 参照）

### 1.1.3 同等規格の使用

図面及び仕様書等に示す規格は、国内規格によっているが、受注者は、監督職員が承諾する国内規格と同等の国際又は外国規格を使用することができる。

### 1.1.4 計量単位

契約書類に使用されるすべての寸法、重量その他の計量は、計量法による。

### 1.1.5 SI 単位

計量単位で使用する単位系は、国際単位系である SI 単位を標準とする。ただし、共通仕様書では、SI 単位の適用に疑義が生じた場合、監督職員と受注者が協議することが可能になっている。

### 1.1.6 契約書類の相互補完

- (a) 受注者は、仕様書等及び図面を十分照査し、疑義のある場合は監督職員に報告し、その指示を受けなければならない。
- (b) 契約書類を構成する各書類は、その解釈にあたり、相互に補完しているが、契約書類の中や契約書類間に不明確な点や相違がある場合は、監督職員はこれを説明及び調整し、いかなる方法で工事を実施するかを直ちに受注者に指示する。

### 1.1.7 監督職員の権限の行使

監督職員がその権限を行使するときは、書面により行う。なお、口頭によって行われた場合は、受注者は書面により確認する。

### 1.1.8 受注者の責任及び義務

- (a) 受注者は、工事の目的物を契約書類の定めるところにより施工し、完成させる責任及び義務を有する。

- (b) 受注者は、工事の施工にあたって、関係官公署、地方公共団体及び地域の住民と協調しなければならない。
- (c) 受注者は、工事中周辺住民等から苦情又は意見等があったときは、丁寧に対応し、直ちに監督職員に報告しなければならない。
- (d) 受注者は、書面による発注者への工事の最終引渡しを完了するまでは、工事の目的物を自らの負担で管理し、その責任をもたなければならない。
- (e) 受注者は、監督職員が工事の施工に関して承諾を与えた事項の実施及び検査に合格した事項についても、契約上の受注者の責任は免れない。
- (f) 受注者は、発注者又は監督職員が仕様書等又は図面の変更を指示したときは、その変更を理由として、工事の中止を請求することはできない。

#### 1.1.9 協調及び協力義務

- (a) 受注者は、隣接工事又は関連工事の受注者と相互に協調し、工事を施工しなければならない。
- (b) 受注者は、発注者、監督職員又は検査職員が行う検査、調査、試験及び資料作成に協力しなければならない。この協力を要する費用は、受注者の負担とする。

#### 1.1.10 受注者の異議申立書の提出

- (a) 受注者は、発注者又は監督職員からの指示に異議がある場合は、監督職員に対し書面により異議申立てをすることができる。
- (b) 前項の異議申立書の提出があった場合には、発注者又は監督職員と受注者は、その異議申立事項について協議する。
- (c) 受注者は、前項の異議申立書を提出したことを理由に、工事を中止してはならない。
- (d) 受注者が、前項(a)の規定により異議申立書を監督職員に提出しなかった場合は、発注者又は監督職員によるすべての指示に受注者が合意したものとみなす。

#### 1.1.11 官公署その他への手続き

- (a) 工事の施工にあたり、諸官公署及びその他への手続きは、監督職員と協議し速やかに処理するものとし、これらの手続きにかかる許可承認を得たときは、その写し(必要によって本文)を監督職員に提出する。
- (b) 工事の施工に必要な官公署への手続きには提出時期が定められており、手続きが遅れると工事の進み方に影響するものがあるので事前に届出の確認をし、工程の遅れの原因にならないようにする。必要な手順のうち主なものを巻末資料に示す。

#### 1.1.12 工事実績情報の提出

受注者は、工事請負金額が 500 万円以上の公共工事を受注した場合、「工事実績情報サービス」(CORINS:

コリス： Construction Records Information Service) を、JACIC((一財) 日本建設情報総合センター) に契約単位で登録をしなければならない。ただし「登録のための確認のお願い」を作成し監督職員の確認を受ける。また、「工事カルテ」を作成し、監督職員に提出し、確認を受けた後、TECRIS 発行の「工事カルテ受領書」の写しを監督職員に提出しなければならない。「工事カルテ」の登録申請は次による。

- (a) 受注時登録データの提出期限は、契約締結後、土曜日、日曜日、祝日等を除き 10 日以内とする。
- (b) 完了時登録データの提出期限は、工事完成後 10 日以内とする。
- (c) 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土曜日、日曜日、祝日等を除き 10 日以内に変更データを提出するものとする。なお、変更時と完成時の間が 10 日間に満たない場合は、変更時の提出を省略できるものとする。
- (d) 登録データに訂正があった場合は、適宜提出する。

#### 1.1.13 低入札価格調査制度調査対象工事

予算決算及び会計令第 85 条の基準に基づく価格を下回る価格で落札した場合において、受注者は次の調査に協力しなければならない。

- (a) 受注者は監督職員の求めに応じて、施工体制台帳を提出しなければならない。また提出に際して、その内容のヒヤリングを求められたときは、受注者はこれに応じなければならない。
- (b) 受注者は共通仕様書に基づく施工計画書の提出に際して、その内容のヒヤリングを監督職員から求められたときは、これに応じなければならない。
- (c) 受注者は、再委託業者の協力を得て間接工事費等諸経費動向調査票の作成を行い、工事完了後、速やかに監督職員に提出する。なお、調査票等については別途監督職員から指示する。
- (d) 受注者は、提出された間接工事費等諸経費動向調査票について、費用の内訳についてヒヤリング調査に応じなければならない。また、必要に応じて再委託業者へのヒヤリングを行うため、受注者は再委託業者についてもヒヤリングに参加させなければならない。

#### 1.1.14 提出書類の様式

受注者が発注者に提出する書類は、共通仕様書の付録-3「提出書類」に定める様式とする。ただし、監督職員と受注者の協議により別途に形式を定めることができる。

#### 1.1.15 工事の開始

受注者は契約締結後、速やかに工事に着手しなければならない。

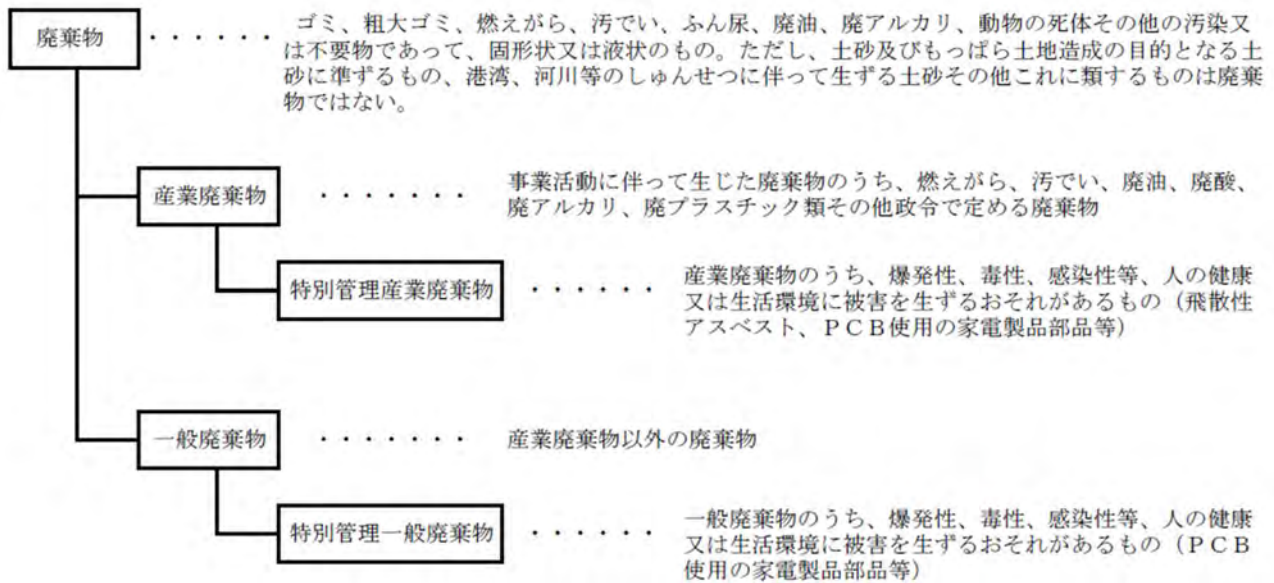
#### 1.1.16 工事の一時中止、工期の変更及び請負代金額の変更

発注者は、次の各号のいずれかに該当する場合においては、受注者に対し、発注者が必要と認める期間、工事の全部又は一部の施工について一時中止を命じ、工期の変更を行うことができる。また、必要な場合は、発注者と受注者が協議のうえ、請負代金額の変更を行わなければならない。

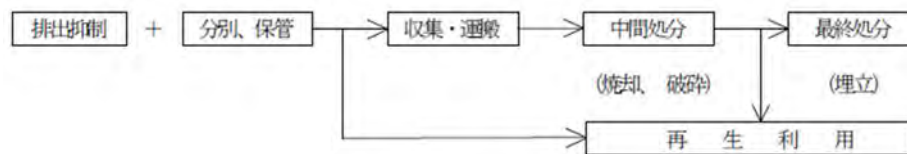
- (a) 空港の運用等により工事の続行が不適当又は不可能となった場合。
- (b) 工事用地等の一部が取得されない場合。
- (c) 埋蔵文化財等が発見され、工事の続行が不適当又は不可能となった場合。
- (d) 関連する他の工事の進捗が遅れたため工事の続行を不適当と認めた場合。
- (e) 環境問題等の発生により工事の続行が不適当又は不可能となった場合。
- (f) 災害等により工事の続行が不適当又は不可能となった場合。
- (g) 天候等の悪条件により工事に損害を生ずるおそれのある場合。
- (h) 受注者及びその使用人等又は発注者側監督職員の安全のため必要があると認める場合。
- (i) 工事請負契約書（設計図書不適合の場合の改造義務及び破壊検査等）に基づく条件の変更が生じた場合。

#### 1.1.17 現場発生品

- (a) 現場発生品の処理は所有者の責務が原則であり、それを業者に委託する時は、発生材のうち引渡しを要するものは工事仕様書に記載されたものだけでよいことになっているが、事前に管理官署と引渡し品目及び引渡し時期等について協議しておく。なお、引き渡すときは、必ず工事仕様書を確認し関係者が立ち会い、品目、数量等を調書と照合し、確認を行う。
- (b) 廃 PCB 油等は、処理施設ができるまで事業所ごとに管理者を定めて管理台帳を作成し、飛散、流失、ねずみの生息及び蚊、はえ、その他の害虫が発生するおそれのないよう保管し、関係先に届け出ること。なお、同一事業所内に限り保管場所変更届出書を提出し、移動することができる。
- (c) 引渡しを要しないものは、廃棄物処理法（昭和45年12月25日、改正令和4年6月17日）に基づき廃棄物（図 1.1.2）として処理（図 1.1.3）する。
- (d) 特別管理産業廃棄物の処理に当たっては、廃棄物の種類等を十分に把握し、処分の確認を図るために管理票（マニフェスト）若しくは電子マニフェストを交付する（図 1.1.4）。
  - (1) 排出事業者は、廃棄物を運搬受託者に渡す際にマニフェストを交付する。運搬受託者は、マニフェストの写しを事業者に送付する。
  - (2) 運搬受託者は、廃棄物を処分受託者に渡す際にマニフェストを回付する。処分受託者は、マニフェストの写しを運搬受託者に送付する。



### 図1.1.2 廃棄物の種類



元請け会社の処理責任の範囲は、分別、保管、収集・運搬及び処分までとなっている。

### 図 1.1.3 建設廃棄物の処理

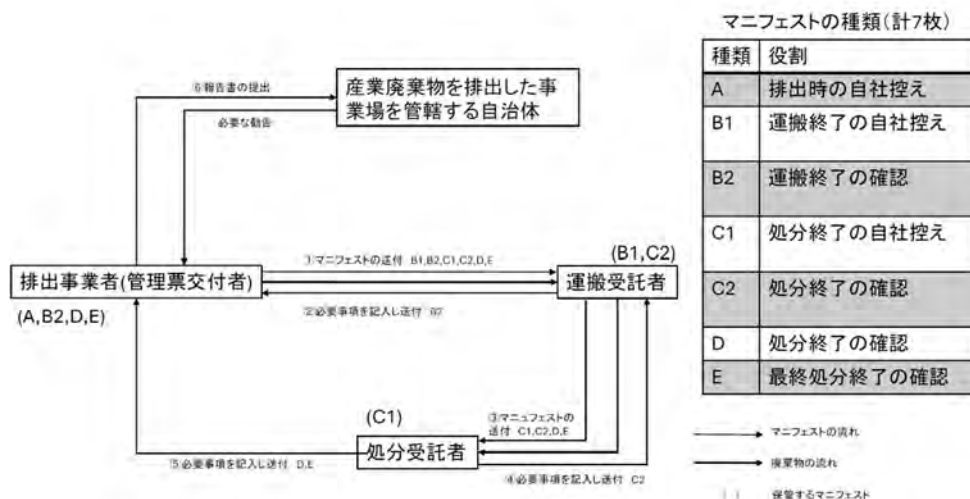


図 1.1.4 特別管理産業廃棄物管理票のフロー（7 枚複写の場合）

- (3) 処分受託者は、処分後マニフェストの写しを事業者に送付する。
- (4) 事業者は、毎年 6 月 30 日までに、その年の 3 月 31 日以前の一年間の報告書を都道府県知事等に提出しなければならない。都道府県知事等は、事業者が規程を遵守しないとき、必要な措置を講ずべき旨の勧告を行う。
- (5) 事業者は、送付されてきたマニフェストを 5 年間保存しなければならない。
- (6) 産業廃棄物は、マニフェストシステムを適用して管理を行う。ただし、都道府県知事等への届けは不要。
- (e) 発生材の処理に関しては、省資源の観点から「資源の有効な利用の促進に関する法律」（平成 3 年 4 月 26 日第 48 号）が定められており、コンクリート、土砂、木材、アスファルトについては、積極的にその再利用を図ることが義務付けられている。また、この法律の具体的な内容として「建設副産物適正処理推進要綱」が通達され、建設発生土、建設廃棄物等を適正に処理するために、建設工事の発注者、施工者が遵守すべき計画、設計、施工の基準が明らかにされている。

(f) 電子マニフェスト(JWNET)

(1) 4 つの運用ケース

JWNET の具体的な運用方法は次の 4 つのケースに分かれている。（図 1.1.5）

- (i) 運用ケース 1：一次マニフェスト、二次マニフェストともに電子マニフェストを利用する場合
  - (ii) 運用ケース 2：一次マニフェストのみ電子マニフェストを利用する場合
  - (iii) 運用ケース 3：二次マニフェストのみ電子マニフェストを利用する場合
  - (iv) 運用ケース 4：二次マニフェストが発生しない場合（一次マニフェストで最終処分となる場合）
- (2) 中間処理業者が電子マニフェストを利用する場合は運用ケースによって利用機能を選択して加入する。

（中間処理業者加入時の利用機能の選択について）

- (i) 運用ケース 1：中間処理業者（処分業者および排出事業者）として加入する。
- (ii) 運用ケース 2：中間処理業者（処分業者）として加入する。
- (iii) 運用ケース 3：中間処理業者（排出事業者）として加入する。

（最終処分業者加入時の利用機能の選択について）：処分業者として加入する。

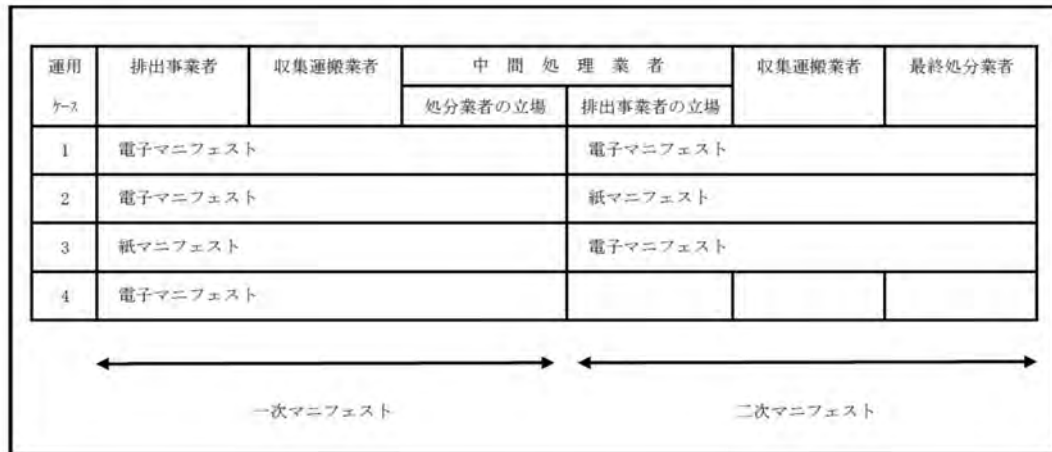


図 1.1.5 運用ケース

表 1.1.1 放射性同位元素を含む不用電子管の処理方法

(平成21年2月現在)

装置製造会社	使用装置	電子管名	電子管製造会社	代理店名	含有放射性物質	壊変形式	含有量	※1
日本電気(株)	ASR-91	VDS-1083	CPI (IEVARIAN)	丸文(株)	トリチウム	$\beta^-$	1,110 kBq	規制対象外
	ASR-2000A	VDS-1124	CPI (IEVARIAN)	丸文(株)	トリチウム	$\beta^-$	1,739 kBq	規制対象外
	ASR-2000B				コバルト60	$\beta^-$	37 kBq	規制対象外
	ASR-2000C							
	ARSR-89A	VDL-1006	CPI (IEVARIAN)	丸文(株)	トリチウム	$\beta^-$	925 kBq	規制対象外
	ARSR-91							
(株)東芝	ARSR-2000	VDL-1764	CPI (IEVARIAN)	丸文(株)	トリチウム	$\beta^-$	3,663 kBq	規制対象外
	ASR-91	VDS-1083	CPI (IEVARIAN)	丸文(株)	トリチウム	$\beta^-$	1,110 kBq	規制対象外
	ASR-91X							
	ARSR-89A	VDL-1006	CPI (IEVARIAN)	丸文(株)	トリチウム	$\beta^-$	925 kBq	規制対象外
	ARSR-91							
日本無線(株)	PAR-92A	VDX-1253	CPI (IEVARIAN)	丸文(株)	トリチウム	$\beta^-$	1,850 kBq	規制対象外
	ASR-82	VDS-1083	CPI (IEVARIAN)	丸文(株)	トリチウム	$\beta^-$	1,110 kBq	規制対象外
	ASR-91							
	ASR-2000	VDS-1124	CPI (IEVARIAN)	丸文(株)	トリチウム	$\beta^-$	1,739 kBq	規制対象外
	ASR-2000B				コバルト60	$\beta^-$	37 kBq	規制対象外
三菱電機(株)	ASDE-91	VDK-1004	CPI (IEVARIAN)	丸文(株)	トリチウム	$\beta^-$	1,850 kBq	規制対象外
	ASDE-91A							
	ASDE-2001							
	ASDE-2006							

※1 「放射性同位元素等による放射線障害防止に関する法律」規制対象の別  
 規制対象となる放射線含有量の下限数量については、平成17年6月1日改正 文部科学省告示第74号による  
 トリチウム 1GBq  
 コバルト60 100KBq  
 壊変形式は全て「ベータ( $\beta^-$ )壊変」

## (g) 記憶媒体等の現場発生品について

- (1) 情報システムの更改又は廃止を行う場合等、情報が保存されている媒体を廃棄する場合には、当該媒体に保存される全ての情報を抹消する。
- (2) 監督職員自ら情報の抹消を行う場合、以下のいずれかの方法により、媒体に保存される全ての情報を復元できないよう抹消する。

- (イ) 媒体の物理的破壊
  - (ロ) 専用ソフトウェアによる情報の消去
  - (ハ) 暗号化保存している場合、暗号鍵の削除
  - (ニ) HDD 等の磁気記録媒体の場合、消磁装置による情報の抹消
- (3) 受注者が情報の抹消を行う場合、受注者から情報抹消完了証明書等を取得又は抹消作業に職員が立ち会う等の対応を行う。
- (イ) 情報抹消完了証明書等の提出にあたっては、情報の抹消を行った媒体別の内訳とともに、情報を消去したソフトウェア名及び証跡ログの添付又は発注した媒体が破壊されたことが確認できる写真等を求めること。
  - (ロ) 情報を抹消した媒体がリース品の場合、情報を抹消した受注者からリース事業者への返却を代行させることもあり得るが、リース事業者と受注者間で当該媒体の売却契約が締結された場合、情報抹消作業を省略し外部委託事業者に売却されることを防止するため、情報を抹消した媒体がリース事業者に確実に返却されたことを確認する証明書等をリース事業者から取得すること。
  - (ハ) 情報が保存された媒体の種類（紙媒体、磁気媒体、フラッシュメモリ等）や動作可否などの状況を考慮した上で、適切な方式で抹消を行うこと。
- (4) 記憶媒体等の破棄に伴う保存されている情報の抹消は、「電磁的記録媒体の廃棄に係るデータの抹消について」（令和 2 年 3 月 10 日）に基づくものとし、受注者に委託する場合はその実施方法は工事仕様書による。
- (h) 不用電子管の廃棄処分について
- 航空局で運用するレーダー等で使用される TR リミッタ等の電子管等で、放射性同位元素を含む物（以下、RI 電子管等）については、その機能を喪失したことにより不要となった場合、以下のとおり処理する。
- (i) 「放射性同位元素等による放射線障害防止に関する法律」（以下、放射線障害防止法）の規制対象外となる RI 電子管等
    - (1) 不要となった RI 電子管等の位置づけ放射線障害防止法の規制対象外となる線源であっても、放射性同位元素を含む物であるという事実には変わりはなく、この様なものの処理については「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」の規制対象となる廃棄物として処理せず、ディスユースドソース（使用済み線源）として販売元又は製造元に引き渡し、リサイクル等の適切な処理につなげることが社会的にも望ましい処理方法として定着している。航空局でも、不要となった RI 電子管等は廃棄物として扱わないものとする。
    - (2) 不要となった RI 電子管等の処理の方法
 

放射性同位元素を含む物の処理の特殊性を鑑み、不要となった RI 電子管等の処理は、当該品の製造業者や当該品が使用されている装置の製造業者等、当該品を適切に処理できる者に委託するものとする。契約相手先業者には、当該品を適切に処理したことを証明する処理証明書を提出させるものとする。



各官署で発生した不要 RI 電子管等の処理は、本省にて一括して処理委託の契約を結ぶこととする。

(j) 放射線障害防止法の規制対象となる RI 電子管等

現在、航空局の管理する無線関係施設で、放射線障害防止法の規制対象となる RI 電子管等を使用している施設はないが、今後、使用された場合の処理方法としては、放射線障害防止法上の許可廃棄業者である日本アイソトープ協会に処理を依頼するものとする。

#### 1.1.18 支給材料（官給材料）及び貸与品

- (a) 支給材料及び貸与品は、契約書類の定めるところにより、監督職員、受注者の両者立会のもとに検査及び確認して引渡し又は返還する。
- (b) 支給材料及び貸与品の所有権は、受注者が管理する場合においても、発注者に帰属する。
- (c) 受注者は、支給材料及び貸与品を他の工事に流用してはならない。
- (d) 受注者は、支給材料及び貸与品についてその受払状況を記録した帳簿を備え付け、支給材料については常にその残高を明らかにしておかなければならない。
- (e) 受注者は、支給材料及び貸与品の修理等を行う場合には、事前に監督職員の承諾を得なければならない。
- (f) 受注者は、支給材料及び貸与品を善良なる管理者の注意をもって使用、保管及び維持するものとし、そのために必要となるすべての費用は、受注者の負担とする。

#### 1.1.19 数量の検測

数量の検測は、仕様書等の各項目に規定された方法及び手続に従って検査職員又は監督職員が行う。この場合において、数量の検測のための測量は、検査職員又は監督職員が立会い、その指示により受注者が行う。この測量に要する費用は、受注者の負担とする。

#### 1.1.20 工事の測量

- (a) 現地の状況をよく把握し、設計図書により測量を実施する。構造物の位置決定に際しては監督職員の承諾を得るものとする。
- (b) 工事に必要な測量は受注者が行うものとし、監督職員がその資料の提出を求めた場合、これに応じなければならない。

#### 1.1.21 空港用地の使用

- (a) 受注者は、空港用地内に工事用仮設物等の用地を必要とする場合、「空港管理規則」に基づいて監督職員の指示により、当該国有財産を管理する空港管理者の使用承諾を得なければならない。
- (b) 受注者は、使用承諾を受けた用地を工事用仮設物等の用地以外の目的で使用してはならない。
- (c) 受注者は、工事が完成したときは、工事仮設物を解体撤去して使用した用地等を原形に復旧のうえ、速やかに返還しなければならない。

### 1.1.22 諸法規の遵守

- (a) 監督職員は、工事施工にあたり、航空機の運航及び航空保安施設の運用に支障を及ぼすおそれのある作業は、受注者に安全確保に関する指示を行う。
- (b) 監督職員は、受注者が工事仕様書の適用基準等を遵守していることを確認する。
- (c) 監督職員は、工事仕様書の適用基準のほか、共通仕様書の第 1 編 1.1.22(d)(1)の法令等の適用について確認する。
- (d) 諸法規の遵守に係る運営適用は、受注者の負担と責任において行われなければならない。

## 第2節 工事現場管理

### 1.2.1 現場代理人及び監理（主任）技術者等

工事請負契約書により、工事現場には現場代理人及び専門技術者（建設業法第 26 条の 2 に規定する技術者）に加え、

- ・配置専任の主任技術者（建設業法第 26 条第 1 項に規定する技術者）
- ・専任の監理技術者

のいずれかの人員を設置するよう規定されている。

現場代理人は、監理技術者等（監理技術者、監理技術者補佐又は主任技術者をいう。）及び専門技術者を、兼任することができる。

#### (a) 現場代理人

現場に常駐し、現場の運営取締まりを行う。受注者の代理として広い権限が与えられている。しかし、請負代金額の変更、工期の変更、請負代金の請求、受領等に関する権限はない。

#### (b) 主任技術者（建設業法第 26 条第 1 項に規定する技術者）

主任技術者は、すべての建設工事現場において配置が義務付けられている技術者である。下請契約を行う工事においては、金額によって監理技術者を要する場合がある。詳細は、本指針の第 1 編 1.2.1(c)で記載する。

#### (1) 工事施工の技術上の管理をつかさどり、次のいずれかの資格が必要である。

- (イ) 高卒（旧中学、実業学校）5 年以上の実務経験、大学卒又は高等専門学校（旧専門学校）卒 3 年以上の実務経験を有するもので在学中に国土交通省令で定める学科を修めたもの。
- (ロ) 建設業に係わる建設工事について 10 年以上の実務経験を有するもの。
- (ハ) 一級国家資格者である 1 級施工管理技士、1 級建築士若しくは技術士の資格又は二級国家資格である 2 級施工管理技士等をもつもの。

- (ニ) 国土交通大臣が前記(イ)、(ロ)と同等以上と認めたもの（昭和 47 年 3 月 8 日・建設省告示第 352 号、改正昭和 63 年 11 月 30 日・建設省告示第 2274 号）

(2) 主任技術者の選任が義務付けられている工事現場

- (イ) 国、公共団体等が発注者である場合は、1 件当たりの請負代金が建設工事で 4,500 万円未満のものとする。ただし、当該工事が建築一式工事である場合においては、工事 1 件の請負代金の額が 9,000 万円未満のものとする。

(c) 監理技術者（建設業法第 26 条第 2 項に規定する技術者）

発注者から直接工事を請け負った受注者は、下請契約の請負代金の額の総数が 5,000 万円以上（建築一式工事の場合、下請け契約の請負代金の額の総額が 8,000 万円以上）となる場合、「監理技術者」を置かなければならない。ただし、公共性のある施設など重要な建築工事として政令で定めるもの（建設業法施行令第 27 条）において、一件の請負代金が 4,500 万円以上（建築一式工事の場合 9,000 万円以上）の場合は、工事現場ごとに専任の監理技術者を置かなければならない。なお、監理技術者の専任は、以下の条件をすべて満たす場合、複数の工事現場を兼任することができる。

- ・請負金額が 1 億円（建築一式工事の場合は 2 億円）未満であること
- ・兼任現場数が 2 工事現場以下であること
- ・工事現場間の距離が、1 日で巡回可能かつ移動時間が概ね 2 時間以内であること
- ・下請次数が 3 を超えていないこと
- ・監理技術者等との連絡その他必要な措置を講ずるための連絡員の配置を行っていること  
（連絡員は土木一式工事又は建築一式工事の場合は当該建設工事の種類に関する実務経験を 1 年以上有する者）
- ・現場作業員の入退場を遠隔から確認する情報通信技術の措置を講じていること
- ・人員の配置を示す計画書の作成、保存等を行っていること
- ・現場状況の確認のための情報通信機器を設置していること

(1) 工事施工の技術上の管理をつかさどり、次のいずれかの資格が必要である。

- (イ) 主任技術者としての要件を満たす者もののうち、元請として 4,500 万円以上の工事に関し 2 年以上の指導監督的な実務経験を有するもの。
- (ロ) 一級国家資格者である 1 級施工管理技士、1 級建築士又は技術士の資格をもつもの。
- (ハ) 国土交通大臣が前記(イ)、(ロ)と同等以上と認めたもの（昭和 47 年 3 月 8 日・建設省告示第 352 号、改正昭和 63 年 11 月 30 日・建設省告示第 2274 号）

(2) 監理技術者の専任が義務付けられている工事現場

- (イ) 国、公共団体等が発注者である場合は、1 件当たりの請負代金が建設工事で 4,500 万円以上のものとする。ただし、当該工事が建築一式工事である場合においては、工事 1 件の請負代金の額が 9,000 万円以上のものとする。
- (ロ) 主任技術者の資格を有するもののうち、一級の技術検定の第一次検定に合格したもの（一級施工管理技士補）、一級施工管理技士等の国家資格者又は国土交通大臣が前項(イ)、(ロ)と同等以上と認めたもの

を補佐として専任させる場合は、その限りではない。「専任」とは、他の工事の主任技術者（又は監理技術者）との兼任を認めない事を意味し、必ずしも当該工事現場への常駐を求めるものではないが、緊急時においては、速やかに対応できる体制が求められる。

- (d) 建設業法における技術者制度について表 1.2.1 に示す。

表 1.2.1 建設業法における技術者制度

許可を受けている業種		指定建設業：土木工事業、建築工事業、管工事業、造園工事業、鋼構造物工事業、塗装工事業、電気工事業			その他：左記の業種以外の22業種		
建設業の許可制度	許可の種類	特 定		一 般	特 定		一 般
	営業所に必要な技術者の資格要件	一級国家資格者 国土交通大臣特別認定者		一級国家資格者 二級国家資格者 実務経験者	一級国家資格者 実務経験者		一級国家資格者 二級国家資格者 実務経験者
工事現場の技術者制度	元請工事における下請金額	5,000万円以上 (建築一式工事の場合、8,000万円以上)	5,000万円未満 (建築一式工事の場合、8,000万円未満)	5,000万円以上は契約できない (建築一式工事の場合、8,000万円以上できない)	5,000万円以上	5,000万円未満	5,000万円以上は契約できない
	工事現場に置くべき技術者	監理技術者	主任技術者	主任技術者	監理技術者	主任技術者	主任技術者
	技術者の資格要件	一級国家資格者 国土交通大臣特別認定者	一級国家資格者、二級国家資格者 実務経験者		一級国家資格者 実務経験者	一級国家資格者、二級国家資格者 実務経験者	
	技術者の専任	公共性のある工作物に関する建設工事で請負金額4,500万円以上（建築一式工事の場合は9,000万円）					
	資格者証の必要性	発注者が国、地方公共団体等のときに必要	必要なし		発注者が国、地方公共団体等のときに必要	必要なし	

- (e) 航空無線工事は、通常、表 1.2.1 の「その他」に該当する。

## 1.2.2 電気保安技術者

- (a) 電気保安技術者については、共通仕様書の同項を確認する。

## 1.2.3 施工時間等

- (a) 日曜日及び国民の祝日に関する法律に規定する国民の祝日に工事を施工してはならない。ただし、設計図書に定めのある場合又はあらかじめ監督職員の承諾を受けた場合は、この限りでない。
- (b) 設計図書に定められている施工日時を変更する必要がある場合には、あらかじめ監督職員の承諾を受ける。

## 1.2.4 工事現場の安全衛生管理及び電気保安管理

- (a) 安全施工サイクルの要点

安全衛生管理は、全工程を通じて、日、週、月ごとに計画を立てて行う必要がある。

建設業労働災害防止協会では、これらの毎日、週、月等の基本的な実施事項を定型化し、かつ、その実施内容の改善、充実を図りつつ継続的に実施する活動を「安全施工サイクル」活動と呼んで全国的な普及を図っているが、その考え方を図示すると図 1.2.1 及び図 1.2.2 のようになる。

(1) 安全施工サイクルのポイント

安全施工サイクルを日常業務の一環として工事施工の中に定着させるためには、工事に参加する者全員が各自の役割を認識し、活動の目的とやり方を理解した上で、これを確実に実施することが必要である。具体的な実施については、現場の実態に応じて創意工夫を行い、効果的な活動を推進する。

(2) 実施状況の点検と評価

安全施工サイクルは安全活動を定型化して実施することによって、現場の継続的なルーチン業務として定着させ、施工と一体化した安全管理を実現することをねらいとしている。

しかし、定型化したサイクルは現場に定着させやすい利点がある反面、毎日、毎月等の繰り返しのによってマンネリズムに陥り、惰性に流される危険性を内包している。これを防止し、サイクル活動の活性化を図るためには、この定型化したサイクルが同一軌道上を反復継続するのではなく、常に実施方法等について創意工夫を行い、スパイラル・アップに努めることが肝要である。

建設工事の安全管理に関する各種の活動には、次の例がある。

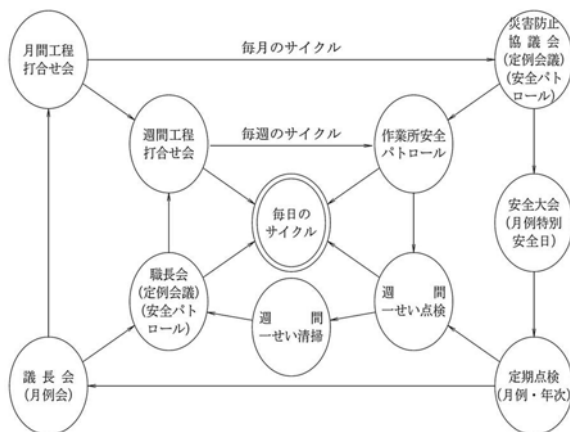


図1.2.1 作業所の「安全施工サイクル」(標準)

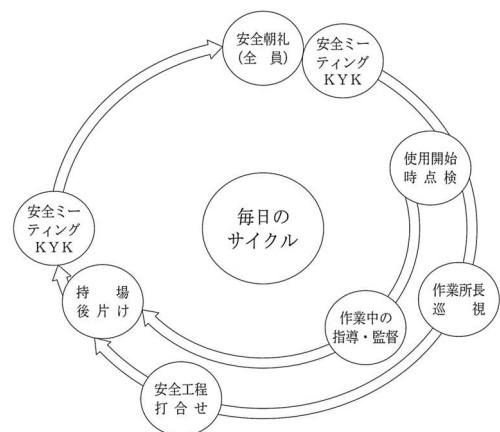


図1.2.2 毎日のサイクル

- (イ) 指差し呼称
- (ロ) 相互注意運動
- (ハ) 安全当番制度
- (ニ) 全員リーダー制度
- (ホ) オアシス運動（「オハヨウ」「アリガトウ」「シツレイシマス」「スミマセン」）
- (ヘ) ツールボックスミーティング（TBM）

- (ト) ヒヤリ・ハット運動
- (チ) 災害事例研究会
- (リ) QC サークル
- (ヌ) 危険予知活動（KY 活動）

(b) 労働災害に関する指標

(1) 年千人率

年千人率とは、労働者 1,000 人当たり、1 年間に発生する死傷者数を示すもので、次の式で表される。

$$\text{年千人率} = \text{年間死傷者数} / \text{平均労働者数} \times 1,000$$

この年千人率は、労働時間数や労働日数に変動が多い事業場には不向きであるが、算出が容易でわかりやすいことが特徴である。

(2) 度数率

度数率とは、労働時間 100 万時間あたりに発生する死傷者数を示すもので、次の式で表される。

$$\text{度数率} = \text{死傷者数} / \text{労働延時間数} \times 1,000,000$$

この式において、分子と分母の集計期間が同じであればその期間は任意としてよいが、一次的には他と比較するために 1 ケ月、半年あるいは 1 年等の期間において算出される。

(3) 年千人率と度数率との換算

年千人率と度数率とは計算の基準が異なるため、これを正確に換算することはできないがおおよそ目安をつけるためには、次の関係式を使用する。

$$\text{年千人率} = \text{度数率} \times 2.4$$

(4) 強度率

強度率とは、労働時間 1,000 時間当たりの災害によって失われる労働損失日数を示すもので、次の式で表される。

$$\text{強度率} = \text{労働損失日数} / \text{労働延時間数} \times 1,000$$

労働損失日数を個々の災害について求めることはかなり困難であるので、同程度の災害については同じ損失があるものとし、統計的見地から一定の基準が設けられている。わが国では労働損失日数の算定基準を次のように定めている。

- (㍑) 死亡及び永久全労働不能（障害等級第 1 級～第 3 級）は 7,500 日
- (㍑) 永久一部労働不能は次による。

表 1.2.2 永久一部労働不能

身体障害等級	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
損失日数	5,500	4,000	3,000	2,000	1,500	1,000	600	400	200	100	50

(7) 一時全労働不能は暦日による休業日数に 300/365 をかける。

(8) (i)及び(ii)の場合には、休業した日数は上記の損失日数に加えない。

工事現場での安全衛生管理については、「労働安全衛生法」（昭和 47 年 6 月 8 日法律第 57 号、改正令和 4 年 6 月 17 日法律第 68 号）が定められていて、現場代理人が責任者となり、施工管理とともに労働災害防止に努めなければならない。また、安全衛生管理体制についても統括安全衛生責任者、元方安全衛生管理者、安全衛生責任者、総括安全衛生管理者、店社安全衛生管理者、安全管理者、衛生管理者、産業医、作業主任者の選任等が定められている。参考に安全衛生管理体制の一例を図 1.2.3 に示すが、安全管理者、衛生管理者及び作業主任者は、必要に応じ適切に配置する必要がある。

(c) 安全に関する注意事項

- (1) 工事を行うに当たっては、工事監督職員の指示に基づき安全に十分注意して作業を行う。万一事故が発生した場合は、速やかに適切な処理を行うとともに、監督職員の指示を受けること。
- (2) 空中線装置の設置に当たっては、高所において重量の大きい物体を扱うため、安全について十分注意し作業を行うこと。
- (3) 高所作業における安全設備の一例を表 1.2.3 にまとめた。

表 1.2.3 高所作業における安全設備

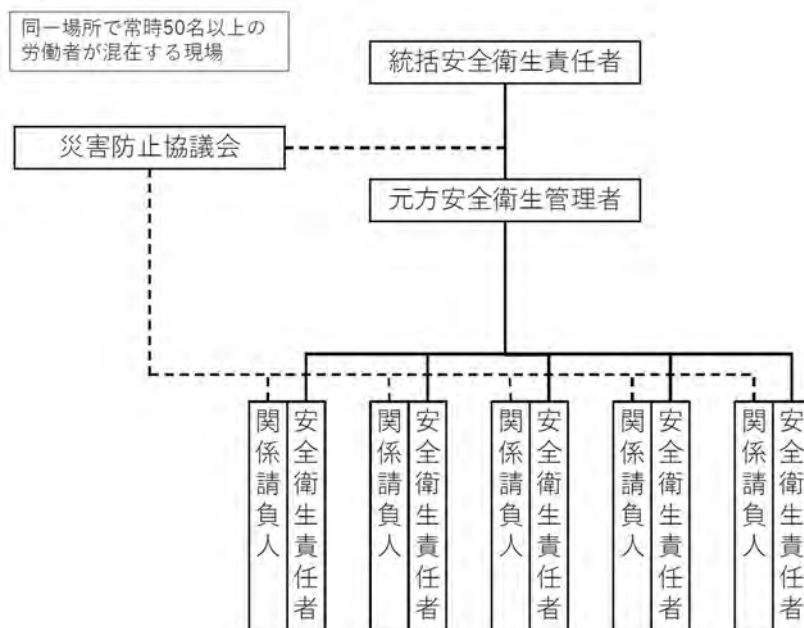
機能	用途・使用場所・条件	設備等
墜落防止	安全な作業が可能な作業床	足場、つり足場、水平栈橋
	万一の場合でも墜落者を受けとめることのできるもの	防網（養生金網、安全ネット）
	墜落のおそれがある危険場所への作業者の行動を制限するもの	手すり、囲い
	作業者の身体を保持するもの	安全帯、親網、丸かん
飛来落下及び飛散防止	上部から落下してくるものを受けとめるもの	養生金網 防護柵
	第三者への危害防止のための垂直養生	養生金網、養生シート 朝顔 仮囲い
	火花の飛散を防止するもの	

〔引用文献〕鉄骨の組立等工事の作業指針（建築、鉄骨その他編）厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課監修

## 1.2.5 環境保全及び災害の防止

## (a) 建設工事における公衆災害防止の措置

近年、大規模・高密度な建設工事が増加する等、公衆災害を生じる危険性がますます増大する傾向にあるが最近の建設工事における技術的な進歩や市街地等での複雑な制約条件に対応しつつ、建設工事現場における重大事故の発生状況に鑑み、公衆災害を未然に防止することが、より一層重要な課題となっている。このような背景から、「建設工事公衆災害防止対策要綱（建築工事編）」が新たに制定された（平成5年1月12日）。





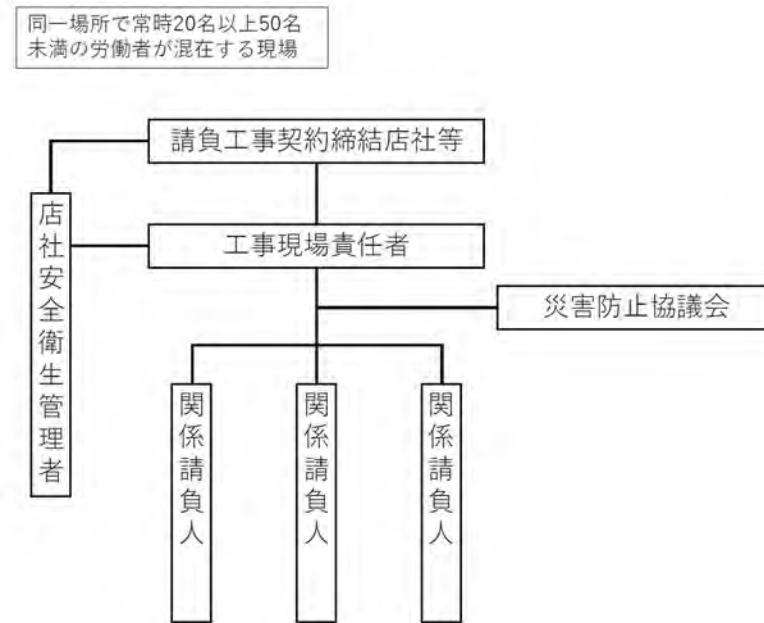


図1.2.3 建設工事現場における安全衛生管理体制(統括管理)の例

この要綱は、建築工事の施工に当たって、当該工事関係者以外の第三者への生命、身体及び財産に関する危害並びに迷惑（公衆災害）を防止するために必要な計画、設計及び施工の基準を示したものであり、建築工事の安全な施工の確保に寄与することを目的とし、法令により規制されているものを除いて発注者、施工者が建築工事を施工するに当たって公衆災害を防止する上で遵守すべき一般的技術基準を定めたものである。

- (b) 工事に起因して第三者に影響を及ぼす災害及び公害としては、通常次の事項が考えられる。
- (1) 資材搬出入路での事故
  - (2) 機材等の倒壊、落下による事故
  - (3) 大規模な根切りによる地盤沈下、建物等の傾斜
  - (4) 騒音・振動による障害
  - (5) 粉じんの飛散
  - (6) 搬出土等による周辺道路の汚れ
  - (7) コンクリートの散乱、吹付材等の飛散による汚れ、杭打ち工事による油滴の飛散による汚れ
  - (8) 排水処理の不適
  - (9) 電波障害
  - (10) 日照障害

- (c) 事前に建築計画の内容を表示板設置により公開する等して、紛争を未然に防止する。
- (d) 災害又は公害発生の報告を受けた場合は、速やかに上司に報告する等の処置をする。

#### 1.2.6 環境保全

- (a) 環境保全については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.2.7 文化財の保護

- (a) 文化財の保護については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.2.8 災害時の安全確保

- (a) 災害時の安全確保については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.2.9 保険の付保

建設工事に関する保険には、次の種類がある。建築工事で利用される主な保険は、火災保険、建設工事保険、組立て保険、労働災害保険及び輸送保険であり、各々次に示す役割がある。

- (a) 火災保険：でき上がる建物の価値に応じて掛けられる保険で、工事目的物がその保険の対象となる。
- (b) 建設工事保険：請負契約額に応じて掛けられる保険で、工事目的物がその保険の対象となる。主として建築物を対象としている。
- (c) 組立て保険：請負契約額に応じて掛けられる保険で、工事目的物がその保険の対象となる。鉄骨組立て、機械の設置等を主な対象としている。
- (d) 労働災害保険：労災保険には加入しているが、近年の補償金額は高額であるため、労働者の災害に対してこの種の保険がある。
- (e) 輸送保険：工事内での機器の運搬等を行う際の輸送中の事故に対する保険。通常、組立保険の除外事項として、「輸送時の事故」が定められているため、工事中に機器等の運搬が必要な場合は輸送保険を個別に契約する。

#### 1.2.10 作業報告

- (a) 作業報告については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.2.11 作業時間帯

- (a) 作業時間帯については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.2.12 養生

- (a) 機械の搬入及び工事着工に当っては、事前に搬出入ルート、施工場所及びその周辺等の関係個所にベニヤ

板、ビニルシート等を使用して養生作業を十分に行い、建物や既存装置盤等に打痕、傷つけをしないようにする。また、更新工事においては、現用装置類の運用、保守の妨げにならないよう十分注意する。

#### 1.2.13 測定器等の用意

- (a) 測定器等の用意については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.2.14 特許・意匠登録等の処理

- (a) 特許・意匠登録等の処理については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.2.15 後片付け

- (a) 後片付けについては、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.2.16 臨機の処置

災害又は公害に対処するため、事故等発生時に、受注者から監督職員に災害等の連絡が速やかに行えるよう着工当初に速報体制を整えておくことが重要である。不幸にも事故等が発生した場合には、監督職員は、電話連絡等により上司に事故概要報告を行う。また、受注者と速やかに連絡をとり、二次災害の防止、事故原因等を把握し、復旧方法等を検討する必要がある。これらの対策は工事請負契約書第 26 条に基づき速やかに実施されなければならない。

### 第3節 実施工程表、施工計画書、その他

#### 1.3.1 実施工程表

- (a) 工程表は、工事の施工順序、所要時間等を示した表で、一般に次の 2 つの表示方法がある。
  - (1) バーチャート：施工ごとに横線で施工の開始・終了の月日を示し、順序と期間を表すもの。
  - (2) ネットワーク：作業の順序関係、所要日数等を丸印と矢線を用いて網目状の図形で表すもの。
- (b) 工事契約時に提出する工程表とは別に、工事の実施について工期全体にわたり、コンクリート打設等の区切りとなる日を押さえながら作成した実施工程表は、工事の羅針盤のようなものであり、これにより施工の順序及び工期全体が監視できる。このため、条件が変わる場合（大きな設計変更があった場合等）は速やかに訂正しなくてはならない。特に工期末には、別契約の他の工事と多くの作業が輻輳するため、施設の総合試運転調整に必要な期間を確保できるよう、各工事の受注者間で調整し、完成時期を明確にしたものでなければならない。なお、工程表に示す主な事項及び工程表作成に当たって考慮すべき主な項目は、次のとおりである。
  - (1) 建築、機械設備及びその他の工事の工程
  - (2) 仮設準備期間
  - (3) 官公署等への届出書類提出時期

- (4) 製作図及び施工図の作成及び承諾時期
  - (5) 主要機器の製作期間及び現場搬入時期
  - (6) 無線局検査データ取得時期
  - (7) 配管、配線、機器取付け等の施工の取合い及び取合い部分完了の時期
  - (8) 電力、通信等の引込配線施工時期及び期間
  - (9) 官庁検査等を受ける時期
  - (10) 試験の時期及び期間
  - (11) 受電の時期
  - (12) 試運転調整及び後片付け期間
  - (13) 気候、風土、習慣等の影響
  - (14) 無線局検査を受ける時期
  - (15) 飛行検査を受ける時期
  - (16) 無線機器運用開始時期
  - (17) エアラック日、告示日
  - (18) 上記、各項目に対する余裕
- (c) 実施工程表のほか、補足的な目的で週間又は月間工程表及び工種別工程表を作成する。「共通仕様書」では、補足の工程表は、監督職員の指示によって作成することと定めている。これは、その工事の受注者が直接必要としない場合でも、監督職員として確認又は調整のために工種別工程表が必要な場合（例えば、機器の製造者の設計、製作、搬入等）又は関連工事の受注者に必要な場合（例えば、天井隠ぺい配線が建築、機械設備の施工を制約する）を考慮しているからである。

### 1.3.2 施工計画書

施工計画書は、受注者が当該工事で実際に施工することを具体的な文書にし、そのとおりに施工することを約束したものである。記載事項は、工期、使用機材、施工方法、安全管理、品質管理、養生方法等である。監督職員は特に建築物の品質確保及び工程管理の観点から検討・調整を行う。なお、施工計画書には次の２種類がある。

#### (a) 総合仮設施工計画書

工事全般について仮設を主とした施工計画書であり、受注者の自主的施工に属することが多いので、標準的な内容であれば、監督職員は特に検討・調整の必要はない。つまり、総合仮設施工計画書は、受注者の責任において作成される。記載の要点は、次のようなものである。

- (1) 受注者の組織（組織表）

- (イ) 現場施工体制（現場職員構成、工種別責任者、電気保安技術者）
- (ロ) 現場管理体制（統括安全衛生責任者等）
- (2) 現場仮設計画
  - (イ) 仮設建物の大きさ及び配置
  - (ロ) 電力、電話、給排水等の引込み並びに火を扱う場所
  - (ハ) 工事施工のための仮設（揚重、運搬、養生等）
- (3) 予想される災害、公害の種類と対策
- (4) 出入口の管理
  - (イ) 関係者以外の立入禁止
  - (ロ) 出入口の交通安全
- (5) 危険箇所の点検方法
- (6) 緊急時の連絡方法（掲示）
- (7) 火災予防（消火器、すいがら入れ等）
- (8) 夜間警戒（火災、盗難、安全の必要時期及び範囲）
- (b) 工種別施工計画書

工種別の施工計画書であり、契約書類と相違があつてはならない。また、契約書類に明示されていない施工上必要な事項、あるいは規定の手続により契約書類と異なる施工を行う事項についても記載がなければならない。一般に「施工要領書」といわれるものは、「施工計画書」と同一のものと考えてよいが、個々の工事について具体的な記載をせず、どの工事にも共通に利用できるように便宜的に作成されているものであつてはならない。記載の要点は、次のようなものである。

- (1) 工事一般
  - (イ) 建築、機械設備工事等との施工区分
    - (i) はり貫通孔、壁型枠孔及びその補強
    - (ii) 盤類等の基礎等
    - (iii) 自動制御用配線
    - (iv) 電力会社等の施工区分
  - (ロ) 機材等の搬入方法（時期、方法、養生等）

- (ハ) 機材等の保管場所
- (ニ) 作業場所（位置、面積、足場）
- (ホ) 作業工具と工法
- (ヘ) 施工に必要な資格者（第１種・第２種電気工事士、溶接工、消防設備士等）
- (2) 配管配線工事
  - (イ) コンクリート埋設配管
    - (i) 管相互の接続方法
    - (ii) 管とボックス類の接続方法
    - (iii) 鉄筋等への結束方法及びその間隔
    - (iv) 管相互及び管と型枠との間隔
    - (v) 平面打継ぎ部分の養生方法等
    - (vi) ボンディングの要否及びその種類、方法
  - (ロ) 天井内等隠ぺい配管及び露出配管
    - (i) 支持金物の種類及び支持方法
    - (ii) 支持間隔
    - (iii) 防火区画貫通部の処理方法
    - (iv) 外壁貫通部の防水処理方法
    - (v) 塗装の要否、種別、方法及び色別等
    - (vi) ボンディングの要否及びその種類、方法
  - (ハ) 配線
    - (i) 電線の種類及びその色別
    - (ii) 芯線相互の接続方法
    - (iii) 接続部分の絶縁処理方法
    - (iv) 耐火電線等の接続及びその耐火処理方法等
- (3) 機器据付工事
  - (イ) 機器の支持及び機器の据付方法（アンカー、据付精度等）

- (ロ) 関連工事の別途機器との取合い条件等
- (ハ) 機器据付け後の養生
- (4) 接地工事
- (5) 耐震措置
- (6) 試験、検査（種類、方法等）
- (7) 試運転調整等（種類、方法等）
- (c) 同時施工工事等との関連

現場では、建設工事・電気設備工事・機械設備工事等各種の職種がそれぞれ工事を施工しているので、工事工程の乱れ、手直し、手戻り等を生じないように、工事区分表等を作成し、責任範囲を確立し、各施工担当者の綿密な連絡と、工程の厳守が必要不可欠である。すなわち、建築・設備を含めた全体工程の正確な把握をし、担当工事の施工時期、施工方法、工期、機材、施工の検査方法等を十分熟知のうえ、施工計画を立て工事に着手する必要がある。

- (1) 建築担当者が建築工事の躯体の施工図等を作成している時期は、電気設備担当者にとって、最も重要な時期である。すなわち、各施工図の作成、基本的な設備の納まりの検討、建物躯体と設備の関連事項を十分検討し、関連工事と協議又は必要事項の要求をする必要がある。
- (イ) 施工図の作成に当たっては、基礎ばりの貫通、補強等躯体工事のうち基礎ばりに関係する部分の電気設備施工図を作成し、建築工事と調整する。この時期に必要な施工図は、次のとおりである。
  - (i) 接地工事図：接地極の配置
  - (ii) 機器配置図：基礎工事に関連する部分（ピット等）
  - (iii) 貫通スリーブ図：電力、避雷、電話、自家発排気、通気等の管スリーブ入れ
  - (iv) 幹線等の配線の納まり検討図：配線経路の確認、スペースの確保
- (ロ) 機器の配置計画は図 1.3.1 による。

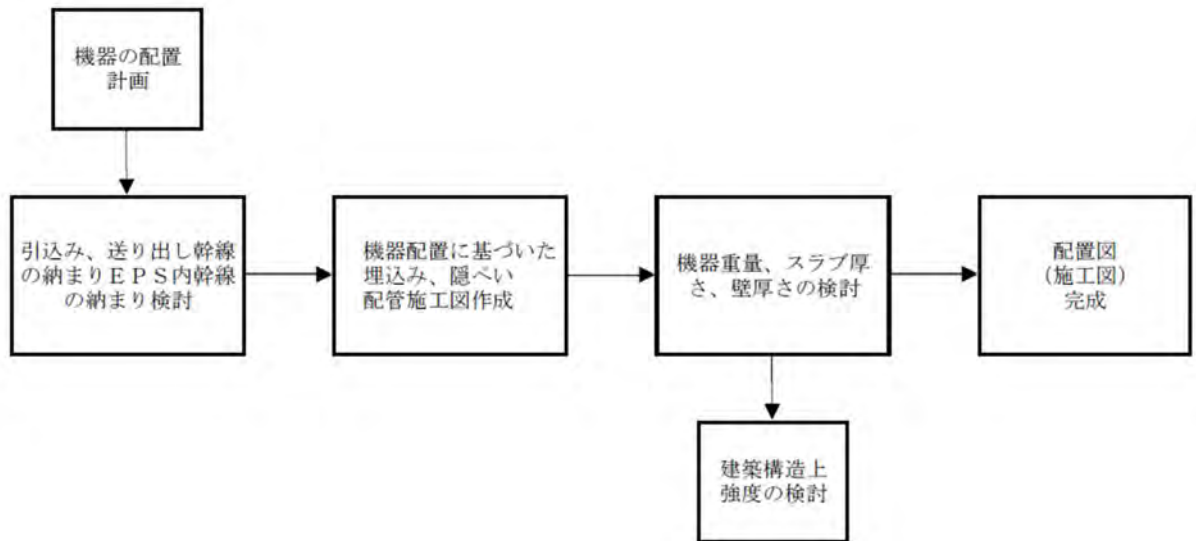


図 1.3.1 機器の配置計画

- (2) 躯体コンクリート工事時期の電気設備工事の主な作業は、埋込配管、スリーブ、仮枠入れ及びインサートの取付けであり、種々の手配、施工図の作成等も行う。
- (イ) 埋込配管、スリーブ、仮枠入れ及びインサート図は、関連する他工事関係者と協力し、同一の図面に記入することで問題点の早期発見が可能となり、対応策も立てやすい。この時期は、未解決の問題も多いので、後日の変更等に対処しやすいよう、予備のスリーブ、インサート等も考慮しておく必要がある。
- (ロ) インサートには多数の種類があるので、取付場所の状況及び必要吊荷重を検討し、適宜選定する。断熱材敷込場所でのインサートの取付けは、断熱材の種類、厚さ等をよく調査して断熱天井用のインサートの中から適切なものを選定し、インサートがコンクリート打設前に踏み倒されないように注意して施工する。
- (ハ) はり貫通スリーブ、仮枠入れ及びインサート図作成上の留意事項
- (i) 位置及び寸法は、基準床からの寸法を記入する。スラブ面は、仕上げによって段差がついているため、コンクリート下端、上端よりの寸法では不正確になりやすい。
- (ii) 仮枠の大きさは、盤寸法より縦 200mm、横 100mm 程度大きくする。
- (iii) はり貫通スリーブは、配管径の 1 段上のサイズのものをを用いる。
- (iv) はりに貫通スリーブをあける場合、建築の確認をとる。
- (ニ) 施工図作成上の留意事項
- (i) 建築施工図で、耐震壁、特殊な仕上げ、機械設備施工図で機器配置、パイプシャフトの納まり、天井納まり、電源供給、そして防災関係法令等の検討確認を行い、不都合箇所は、各担当者で協議して施工図を修正する。



- (ii) EPS及び関連工事との取合い箇所は詳細図を作成して十分に検討する。
- (iii) 点検口の配置、大きさは他工事との取合いを考慮して決める。
- (iv) 天井又は壁面の仕上げ材と器具の割付け状態を検討する。
- (v) 機器搬入口又は扉の位置及び大きさ、建築工事のあとやり箇所及び鉄筋補強等の連絡協議を十分に行う。

### 1.3.3 施工体制台帳及び施工体系図の作成

- (a) 受注者は、工事を施工するために締結した再委託契約を行う場合、関係法令等に従って記載した施工体制台帳を作成し、工事現場に備えるとともに、その写しを監督職員に提出しなければならない。
- (b) 受注者は、各再委託業者の施工の分担関係を表示した施工体制図を作成し、工事関係者等が見やすい場所及び公衆が見やすい場所に掲げるとともに監督職員に提出しなければならない。

### 1.3.4 製作図・施工図・見本その他

#### (a) 製作図

航空無線工事における製作図の検討は、監督業務の重要な要素を占めるものであることをよく認識しなければならない。契約書類に示されている機器は、種々の性能が定められているが、具体的なかたちとしては示されていない場合が多いので、これらを製作する前に製作図を作成するか又は見本品により契約書類と相違がないことを確認するとともに、設計の意図することをよく理解し、機器の納まり、建築・機械設備工事との取合いを十分検討しなければならない。

#### (b) 施工図

一般に、設計図は、そのままでは施工するのに不十分であるため、工事の実施に際しては施工図（必要に応じ詳細図）を作成する必要があるが、航空無線工事においては、施工位置及び施工方法が航空無線機器等の目的や性能等に影響を及ぼすため施工詳細が記載されるケースが多い。このため、共通仕様書 第 1 編 1.5.1 (b) に示すとおり、受注者により施工可能と判断された工事仕様書は施工図として取り扱えることになっている。共通仕様書 第 1 編 1.3.4 では施工図の提出が求められており、工事仕様書では工事材料の発注、搬入、施工ができないと受注者が判断した場合は施工図が提出される。

監督職員は施工図が提出された場合、設計の意図することを理解した上でこれらの内容が契約書類と相違のないことを確認するとともに、建築・機械設備工事との取合いを十分検討する必要がある。ただし、これらを検討することによって、やむを得ず契約書類に示されている内容を変更する必要がある場合には、必要に応じて設計変更の手続（共通仕様書 第 1 編 1.1.16 参照）を行う。

### 1.3.5 色の指示

- (a) 監督職員は、色の指示及び見本による決定は、関係担当者と十分な調整を行うが、製作のために相当期間を要するものは、必要な期間（見本の製作を要するものはその期間を含む。）を考慮して、工期に間に合う時期に決定しなければならない。

- (b) 色の指示は、共通仕様書及び工事仕様書に基づき、マンセル値により指示する。
- (c) 共通仕様書及び工事仕様書に色指定が無く、監督職員が決定する場合は、色見本はマンセル色票を使用し、受注者に正しく伝わるように配慮する。

### 1.3.6 作業員への指示

共通仕様書 第1編 1.3.6において、受注者は、施工計画書に基づく施工方法、施工図等は、関係する作業員に周知徹底させることを定めている。

### 1.3.7 施工図等の速やかな処置

施工計画書、施工図、製作図の承諾、色の指示等は、速やかに行わなければならない。これらの処理が遅れて監督職員の承諾のない図書によって機器の製作及び施工が行われるようなことがあってはならない。なお、これらの図書は、あらかじめ作成リストを提出し、受注者において、十分検討した上で監督職員の承諾を得る。

## 第4節 機器及び材料

### 1.4.1 使用材料

- (a) 使用材料については、共通仕様書の同項を確認する。





### 1.4.2 機材搬入の報告

- (a) 機材搬入の報告については、共通仕様書の同項を確認する。

### 1.4.3 機材の検査

- (a) 機器及び材料（以下「機材」という。）の検査は、受注者が機材搬入ごとに自主的に行い、契約書類に指定されたとおりのものであることを確認した後、必要に応じて証明となる資料を添えて材料確認書を提出し、これを受けた監督職員が適時に検査する。なお、上記の「証明となる資料」とは、機材の試験成績書等を指す。
- (b) 機材は、検査に合格したもの及び使用承諾を受けたものだけを使用する。不合格となった機材は、速やかに場外に搬出する。
- (c) 機材は、機材種別ごとに検査し、合格となった機材と同種機材の検査は省略してよいことになっている。このような機材を「使用承諾を受けた機材」という。
- (d) 機材の製造者が2社以上指定されている場合の機材製造者の選定は、機材が指定どおりのものであれば、受注者の自由である。監督職員は、特定のものを指示するようなことがあってはならない。受注者が機材の製造者を決定したら、必ずその報告をするよう指示する必要がある。また、機材製造者について施工計画書に記載する。
- (e) 契約書類に指定がある場合は、指定以外の機材を使用することを認めない。しかし、やむを得ない場合

は、機材の品質、性能等を証明する資料を添付した「同等品使用願」の提出を求め、上司の指示を受ける。

- (f) 契約書類に品質が明示されていない機材については、受注者が品質の劣る廉価品を使用してよい或いは監督職員が特定の機材の使用を指示してよいということではない。当該現場で使用する他の機材と比べてバランスのとれた、品質のものを用いるようにする。
- (g) 検査を省略できる軽易な機材については、製造者の信頼度、見本、カタログ等を十分検討して決定する。
- (h) 機材の検査について種々の規定があるが、監督職員が必要と認めて指示したときは、いつでも細部にわたる検査ができる。
- (i) 銘板は、法令、JIS 及び共通仕様書で貼付けが定められている機器のほか、性能、容量等を表示することが望ましい機器に設ける。
- (j) 「JIS マーク表示品」とは、産業標準化法第 30 条第 1 項等の規定に基づいて  マーク（旧マーク：）の表示をした機材をいい、電気用品安全法で定められた認定品の場合は、特定電気用品は 、特定以外の電気用品は  の表示がある。

#### 1.4.4 機材検査に伴う試験

- (a) 契約書類に定められている機材の試験は、厳正に実施する。  
 なお、試験結果は、試験成績書として監督職員に提出し、整理して保管する。
- (b) 試験の方法は、JIS 等公的な機関が定めた規格、基準等がある場合はそれにより、監督職員の立会いの有無にかかわらず、受注者が責任をもって行う。
- (c) 試験によらなければ、契約書類に定められた条付に適合することが証明できない場合で、上記の規格、基準等がない場合は、機材をこれらに準じたものとし、十分検討のうえ試験を行う。
- (d) 試験等に使われる用語等の意味は次のとおりである。
  - (1) 形式検査：ある機種を代表する数台のサンプルに対し、規格に示されたすべての条項を満足しているかどうかを判定するために行う検査。
  - (2) 受渡検査：既に型式検査に合格したものと同一設計・製造に係る製品の受渡しに際し、必要と認められる規格の条項を満足しているかどうかを判定するために行う検査。
  - (3) 受入検査：提出されたロットを、受け入れてよいかどうかを判定するために行う検査。
  - (4) 全数検査：ある機種の生産又は受渡ロットの全数について行う検査。
  - (5) 抜取検査：ある機種の生産又は受渡ロットから抜き取ったサンプルについて行う検査。

#### 1.4.5 機材の保管

- (a) 機材の保管については、共通仕様書の同項を確認する。

## 第5節 施 工

### 1.5.1 施 工

- (a) 工事の施工にあたり、契約書類に定められている施工方法を遵守することはもちろんであるが、設計の意図する機能を十分発揮するものにななければならない。
- (b) 電気設備工事における工程表、施工図及び製作図は、建築及び機械設備工事との関連による変更が生じた場合には、これらに対応しなければならない。監督職員が一度承諾したものであっても、変更を考慮する必要が生じることもあるので、常に、他の工事状況を把握し、受注者は、監督職員への報告を怠らないようにする。

### 1.5.2 施工管理

共通仕様書 第 1 編 1.5.2 は、受注者が、自らの工事について管理することを定めたものであり、監督職員による施工管理は、受注者による施工管理の経過及び結果を確認するものである。

### 1.5.3 安全確保及び環境保全

- (a) アスベスト（石綿）による健康障害防止を目的に、下記法令の改正を踏まえ、令和 4 年 4 月 1 日から「石綿事前調査結果報告システム」による報告が義務づけられた。
  - (1) 労働安全衛生法 石綿障害予防規則（平成 17 年 2 月公布）
  - (2) 大気汚染防止法（昭和 43 年 6 月公布）
  - (3) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）（昭和 45 年 12 月公布）
- (b) 監督職員は、当該工事においてアスベスト含有の事前の調査が行われているかを確認する。事前の調査の結果、アスベストの含有が確認される場合は、受注者に「石綿事前調査結果報告システム」による報告と、石綿障害予防規則に則ったアスベスト対策を実施させる。

### 1.5.4 工法等の提案

- (a) 工法等の提案については、共通仕様書の同項を確認する。

### 1.5.5 施工の検査

- (a) 施工の検査は、一工程が完了した後、受注者が自主的に検査し、契約書類に指定されたとおりであることを計測等により確認して一部施工の報告を提出し、これを受けた監督職員が適時行うことになっている。なお、品質管理の責任を明確にするため、「共通仕様書」第 1 編 1.5.2 での確認及び報告は、監督職員が承諾した者が行う。
- (b) 同一の材料・工法でくり返し施工しても、一定の品質を確保することのできる場合、最初の工程を監督職員が検査し、その結果がすべてについて合格していれば、以後の工程での監督職員の検査は抽出として合理化を図ることができる。ただし、施工は材料と比べるとばらつきが大きいことも予想されるので、監督

職員は必要な場合には受注者に指示し、検査を行うことができる。

- (c) 施工後では検査、確認が困難なものにあつては、作業前又は作業中に検査、確認する等して時期を失せず検査を行わなければならない。なお、やむを得ず検査のできない場合には、受注者に写真を撮影させておく等の指示をし、その施工が誤りのないものであることを証明できる資料の提出を求める。  
（「共通仕様書」第1編 1.7.2(a)参照）。
- (d) 施工の検査、試験については、機材の場合と同様に、監督職員が必要と認めて指示する場合は実施できる。

## 第6節 制限区域内における施工

### 1.6.1 制限区域内への立入りに必要な諸手続き

- (a) 制限区域内における施工については、共通仕様書及び次に記載されている事項の他に、制限区域内工事実施指針（共通仕様書 付録-2）によるものとする。
- (b) 監督職員は、制限区域内への立入手続きについて、工事目的、作業内容、作業場所、立入経路、工事期間等を把握指定しなければならない。
- (c) 監督職員は、制限区域への立入り、車両運転及び車両使用にあたり申請に係る様式を受注者に提供又は手続き方法を指示する。

### 1.6.2 制限区域内の施工

監督職員は、制限区域内の施工を行う場合は、工事着工に先立ち、工事目的、作業内容、作業場所、立入経路、工事期間等を把握しておかなければならない。

### 1.6.3 安全確保及び環境保全

- (a) 安全確保及び環境保全については、共通仕様書の同項を確認する。

## 第7節 記 録

### 1.7.1 指示及び協議事項の記録

- (a) 監督職員は、1.7.2 記録に関する注意事項(c)の場合及び特に問題となるおそれのある施工のときは、その部分の記録を詳細にするために工事写真、見本品、試験成績書等の提出を指示することができる。
- (b) 共通仕様書 第1編 1.7.1「指示及び協議事項の記録」は、共通仕様書 第1編 1.1.7を受けると同時に、工事請負契約書における「監督職員の立会い及び工事記録の整備等」も受けている。つまり、軽易な事項を除いて、契約書類と異なる材料、施工等については、すべて設計変更するか記録しておかなければならない。

- (c) 共通仕様書 第１編 1.7.1「指示及び協議事項の記録」において、受注者が行う記録にあたっては、共通仕様書付録－３ 提出書類を標準書式として提示する。

### 1.7.2 施工状況の記録

- (a) 記録は、受注者が作成し、監督職員に提出する。監督職員は、記録を受領する都度、内容を十分検討し確認する。
- (b) 工事現場における記録は、機会を失うと記録を残せないものが多い。必要な記録を確実に残すには、実施工程を組み立てる際に記録の必要なものと、そうでないものを適切に区分し計画的に記録する。また、契約書類に定められた品質証明や試験結果、施工記録はその都度整理する。特に、事故の前例等を調べ、問題が発生しそうな施工や材料については、集中的に記録を残すような工夫も必要である。
- (c) 記録を残す態勢は、監督職員又は受注者に無理な負担がかからないようにする。小規模工事等で内容を満足できるものは、数種類の提出書類を一つにまとめることができる。

### 1.7.3 完成図等

- (a) 工事等完成後に必要な書類の一例を表 1.7.1 に示す。また、建築工事等一般における請負契約上及び現場管理等における必要な書類を表 1.7.2 に示す。完成図は、設計変更、現場変更後の電気設備の最終状態を表わしたもので、保全の資料となり、完成後の改修、模様替等の際に施設が確実に把握できるものでなければならない。なお、監督職員が承諾する場合は、施工図を利用することができる。

表 1.7.1 現場に必要な主な図書類

項 目	必要な図書	図書の分類	完成後、当分の間保管すべき図書	備 考
主として施工予定に関するもの	工 程 表	(ロ) 及 び (ニ)	契約書に基づくもの	—
			実施工程表	—
			変更実施工程表（全体）	—
			週間又は月間工程表	指示により提出
			工種別工程表	—
	総合仮設計画書	(ニ)	—	—
	施工計画書		—	工種別施工計画書は必要に応じて提出
	施工図（加工図）		実施にあたって変更した事項を記入したもので重要なもの	必要に応じて提出
	現寸図			
	見本			
主として施工記録に関するもの	工事材料搬入報告書	(ハ)	全部	定められた試験成績書、規格証明書等を含む
	工事材料検査記録		全部	
	一部施工報告書		全部	
	一部施工検査（立会い）記録		全部	
	工事実施状況報告書	(イ)	全部	杭打、コンクリート打設順序等図示が便利なのは図示
	工事進捗月報		—	—
	工事打合書	(ロ)	全部	—
	工事写真	(イ)	全部	—
	発生材報告書	(ニ)	—	—
上記以外で監督職員が保管を要するもの（請負工事に関する書類の様式集より）	契約時の図書	(ニ)	—	工事請負契約書の写し、設計図書、現説質問回答書等
	工事着工時の書類			現場代理人等の通知、火災保険、建退共等
	工事中の図書			官公署申請書、場外検査願等
	工事変更時の図書			変更指示書等
	既済部分検査時の書類			検査調書、同内訳書等
	完成時の書類			官公署検査書類、検査調書、発生材調書等
	完済部分検査時の書類			検査調書、同内訳書等

- (注) 1. 工事の実施状況を記載した図書  
 2. 契約の履行に関する協議事項（軽易なものを除く。）を記載した書類  
 3. 工事の実施状況の検査又は工事材料の試験若しくは検査の事実を記載した図書  
 4. その他監督に関する図書

表 1.7.2 工事関係書類整理表

番 号	作 成 者	書 類 名	提 出 先																				備 考					
			管 制 技 術 課				契 約 課				管 財 課				現 地				購 入 業 者					計				
											管 財 課				現 地													
			整 備	調 整	撤 去	設 計	整 備	調 整	撤 去	設 計	前払時	整 備	調 整	撤 去	設 計	整 備	調 整	撤 去	設 計	整 備	調 整	撤 去		設 計	整 備	調 整	撤 去	設 計
1	課	起工・着手・開始届	1	1	1	1	1	1	1														2	2	2	2		
2		工事工程表	1	1	1	1	1	1	1	1													2	2	2	2	注③	
3		完成届	1	1	1	1	1	1	1	1													2	2	2	2		
4		現場代理人等通知書	1	1	1																		1	1	1	1	工事請負契約書第10条関連	
5		管理技術者届				1																					工事設計業務契約書第14条関連	
6	負 業	照査技術者届				1																				工事設計業務契約書第15条関連		
7		官給材料等交付届	1	1											1	1							2	2			注②	
8		官給材料等受領通知書	1	1							2	2				1	1						4	4			注②	
9		官給材料等積算書	1	1			1	1			2	2				1	1						5	5			注②	
10		撤去品目録書	1		1						2		2										3		3		注②	
11		成果品目録				1				1				1												3		
12		引渡書	1	1	1						2	2	2										3	3	3		注②	
13		代金請求書	1	1	1	1	2	2	2	2	○(前払分)												3	3	3	3	管制技術課分はコピー	
14		前払保証書	1		1	1	2		2		○												3		3	1	管制技術課分はコピー	
15		承認図	1												1					1				3				
16	管 制 技 術 課	工事完成図面	1								2			2									5					
17		工事完成図面原図	1																				1					
18		工程写真	1	1	1									1	1	1							2	2	2			
19		波形観測写真	1	1										2	2								3	3				
20		完成写真	1		1									1		1							2		2			
21		試験成績書	1	1										2	2								3	3				
22		調査報告書																										
23		工事日報	1	1	1									(1)	(1)	(1)											現地はコピー	
24		管 制 技 術 課	官給材料等交付調書	1	1			1	1		○	2	2				2	2		1	1		7	7			現地会計分は注①、注②	
25			官給材料等引渡通知書	1	1			1	1		○	2	2				2	2		1	1		7	7			現地会計分は注①、注②	
26	積算内訳書		1	1	1	1	1	1	1	1	○	2	2	2								4	4	4	2			
27	検査調書		1	1	1	1	3	3	3	3		2	2	2								6	6	6	4			
28	物品引継書		1		1							2		2				1		1			4		4		注②	
29	財産価格算出調書		1	1	1							2	2	2									3	3	3		内訳明細表を添付のこと	
30	引渡物件内訳書		1	1	1							2	2	2									3	3	3		注②	
31	物件内訳書		1	1	1							2	2	2									3	3	3		注②	
32	仕様書(A3縮小二つ折り製本)		2		2		2		2			2			2		2	1	1	1	1	1	10		8	2	注②、⑤現地会計分は実施通知	
33	仕様書(A4)		1		1	1	1		1			2			1		1		2			2	2	8	4		注②現地会計分は実施通知	

注① 実施通知添付分1部、官給材料確認用1部

注② 工事が数カ所に渡る場合は場所毎に作成するため、提出部数に充分注意すること。

注③ 変更契約の場合、契約当初分と変更契約分を用意する。

注④ 管技課担当・検査官用1部、保管・会計検査用1部

注⑤ 管技課担当用1部、検査官用1部、経理課起案支払い用2部

注： 寄託材料は官給材料と同じ扱い。



## 第8節 工事検査

### 1.8.1 工事検査

工事検査は、共通仕様書 第1節 1.8.1に基づき実施し、検査完了後の引渡しにあたっては、監督職員自ら又は受注者に指示することで引渡しに必要な書類及び庁舎等を管理する上での要点をまとめた保全に関する説明書の作成、運転指導等の業務を行わなければならない。その主な内容を次に示す。

(a) 装置・機器の説明

系統図・フローシート等による装置の説明及び機器類の取扱い説明をする。

(b) 設計関係事項

当該建物における特殊装置、特徴及び留意点について説明する。

(c) 施工状況

地中、天井内、壁内、防火区画貫通部分等隠ぺい部分の主要箇所の施工状況を施工図、工事写真等を用いて、特に保安上注意する要点等について説明する。

(d) 運転指導

装置・機器等の動作、運転順序、警報、故障表示及び復帰の方法等について説明する。

(e) 保守管理上必要な事項

装置・機器及び配線等、法規に定められた点検、保守管理の周期、保守契約の必要性について説明する。

(f) 主要機器類の連絡先等

主要機器の製造者、製造者の住所、連絡先、非常時の連絡体制等を一覧表にしたものを提出し説明する。

(g) 完成引渡し時の主な図書類

(1) 契約書

(2) 設計図書

(3) 工事等監督簿

(4) 工事等工程表

(5) 工事等監督報告書

(6) 官給材料交付調書

(7) 工事写真

(8) 出来形確認に必要な資料

(9) 完成届

- (10) その他必要な書類
- (h) 予備品及び工具類

明細書とともに箱等に入れて引渡しをする。

## 第9節 監督職員の立場及び業務

### 1.9.1 監督及び監督職員に関する関係法令

監督に関する事項を概説すれば次のとおりである。

- (a) 会計法：第29条の11第1項に、「監督」が必要であることを定めている。
- (b) 予算決算及び会計令（予決令）：第101条の3に、「必要な監督」の方法を定めている。
- (c) 契約事務取扱規則：第18条第1項及び第2項に、「必要な監督」の方法を例示的に定めている。
- (d) 予算執行職員等の責任に関する法律（予算法）：監督職員に任命された者は、「予算執行職員」となるので、場合によってはその責任を問われることもあり得ることを示している。
- (e) 工事請負契約書：各条項で監督職員の権限等が定められているが、これらの権限等は、それぞれの立場によって範囲が限られるので、自己の立場をよく理解していなければならない。また、不明確ならば、上司の指示を受けて行使しなければならない。

### 1.9.2 関係法令の抜粋

- (a) 「会計法」

制定 昭和22年3月31日・法律第35号  
改正 令和2年4月1日・法律第45号 } の抜粋

#### （契約履行の確保）

第29条の11 契約担当官等は、工事又は製造その他についての請負契約を締結した場合においては、政令の定めるところにより、自ら又は補助者に命じて、契約の適正な履行を確保するため必要な監督をしなければならない。

- (b) 「予算決算及び会計令」

制定 昭和22年4月30日・勅令第165号  
改正 令和6年4月1日・法律第163号 } の抜粋

#### （監督の方法）

第101条の3 会計法第29条の11第1項に規定する工事又は製造その他についての請負契約の適正な履行を確保するため必要な監督（以下本節において「監督」という。）は、契約担当官等が、自ら又は補助者に命じて、立会い、指示その他の適切な方法によって行なうものとする。

(c) 「契約事務取扱規則」

制定 昭和 37 年 8 月 20 日・大蔵省令第 52 号

改正 令和 2 年 12 月 4 日・法律第 73 号

の抜粋

**（監督職員の一般的職務）**

**第 18 条** 契約担当官等から監督を命ぜられた補助者又は各省各庁の長、若しくはその委任を受けた職員から監督を命ぜられた職員（以下「監督職員」という。）は、必要があるとき、工事製造その他についての請負契約（以下「請負契約」という。）に係る仕様書及び設計書に基づき当該契約の履行に必要な細部設計図、原寸図等を作成し、又は契約の相手方が作成したこれらの書類を審査して承認をしなければならない。

2 監督職員は、必要があるときは、請負契約の履行について、立会い、工程の管理、履行途中における工事製造等に使用する材料の試験若しくは検査等の方法により監督をし、契約の相手方に必要な指示をするものとする。

3 監督職員は監督の実施に当たっては、契約の相手方の業務を不当に妨げることをないようにするとともに、監督において特に知ることができたその者の業務上の秘密に属する事項は、これを他にもらしてはならない。

(b) 「予算執行職員等の責任に関する法律

制定 昭和 25 年 5 月 11 日・法律第 172 号

改正 令和元年 12 月 16 日・法律第 16 号

の抜粋

**（定義）**

**第 2 条** この法律において「予算執行職員」とは、次に掲げる職員をいう。

- 一 会計法（昭和 22 年法律第 35 号）第 13 条第 3 項に規定する支出負担行為担当官
- 二 会計法第 13 条の 3 第 4 項に規定する支出負担行為認証官
- 三 会計法第 24 条第 4 項に規定する支出官
- 四 会計法第 17 条の規定により資金の交付を受ける職員
- 五 会計法第 20 条の規定に基づき繰替使用をさせることを命ずる職員
- 六 会計法第 29 条の 2 第 3 項に規定する契約担当官
- 七 前各号に掲げる者の分任官
- 八 前各号に掲げる者の代理官
- 九 会計法第 46 条の 3 第 2 項（郵政事業特別会計法（昭和 24 年法律第 109 号）第 30 条第 2 項において準用する場合を含む。）の規定により第 1 号から第 3 号まで又は前 3 号に掲げる者の事務の一部を処理する職員
- 十 会計法第 29 条の 11 第 4 項の規定に基づき契約に係る監督又は検査を行なうことを命ぜられた職員
- 十一 会計法第 48 条の規定により前各号に掲げる事務を行う都道府県の知事又は知事の指定する吏員
- 十二 前各号に掲げる者から、政令で定めるところにより、補助者としてその事務の一部を処理することを命ぜられた職員

**（予算執行職員の義務及び責任）**

**第 3 条** 予算執行職員は、法令に準拠し、且つ、予算で定めるところに従い、それぞれの職分に応じ、支出等の行為をしなければならない。

2 予算執行職員は、故意又は重大な過失に因り前項の規定に違反して支出等の行為をしたことにより国に損害を与えたときは、弁償の責に任じなければならない。

3 前項の場合において、その損害が 2 人以上の予算執行職員が前項の支出等の行為をしたことにより生じたものであるときは、当該予算執行職員は、それぞれの職分に応じ、且つ、当該行為が当該損害の発生に寄与した程度に応じて弁償の責に任ずるものとする。

**（予算執行職員の弁償責任の転嫁）**

**第 8 条** 予算執行職員は、その上司から第 3 条第 1 項の規定に違反すると認められる支出等の行為をすることの要求を受けたときは、書面をもってその理由を明らかにし、当該上司を経て任命権者（当該上司が任命権者（宮内庁長官及び外局の長であるものを除く。）である場合にあっては直ちに任命権者、当該上司が宮内庁長官又は外局の長である任命権者である場合にあっては各省各庁の長）にその支出等の行為をすることができない旨の意見を表示しなければならない。

2 予算執行職員が前項の規定によって意見の表示をしたにもかかわらず、更に、上司が当該職員に対し同一の支出等の行為をすべき旨の要求をしたときは、その支出等の行為に基く弁償責任は、その要求をした上司が負うものとする。

○予算執行職員等の責任に関する法律について

昭和25年7月3日計発第484号

大蔵省主計局長から各省各庁会計課長あて

標記の件について、会計検査院とも打合の結果現在の段階においてとりあえず別紙のとおり法律の解釈と運用方針が決定したから通知する。よってその趣旨の徹底並びに事務処理に遺漏のないことを期せられたい。

別 紙

予算執行職員等の責任に関する法律の解釈及び運用方針

第2条 定義

2 「補助者としてその事務の一部を処理することを命ぜられた職員」とは、第1項第1号から第7号〔注・現在の第8号にあたる。〕までに掲げる者から直接その所掌すべき事務の範囲を明示された書面による特別の命令を受けた職員のみをいい、人事系統からする勤務辞令はここに言う命令とはみない。又その補助者の実際上の補助者もここにいう補助者ではない。補助者の再補助者は認めない。従ってその取扱として補助者は当該予算執行職員を直接補助する身分と地位を有する者に限ることとする。

第3条（予算執行職員の義務及び責任）

- 1 「それぞれの職分に応じ」とは、支出負担行為担当官、同認証官、支出官等の職務の範囲を明確にしたものであって、本法により職分に応ずべきあらたな特別の義務を課したのではない。
- 2 「故意」とは、支出等の行為が法令又は予算に違反していることを認識することである。その行為の結果国に損害を与えることの認識を必要としない。
- 3 「重大な過失」とは、善良な管理者の注意を著しく欠くことである。善良な管理者の注意義務とは、社会の一般的観念において、その職にある人に当然要求せられる注意義務をいい、特定の個人の注意能力が標準となるものではない。
- 4 補助者が、補助を命ぜられた範囲内の事務について、その内容が専ら補助者の責に帰すべき性質のものであるときは、補助者が全責任を負うことになる。
- 5 「損害」とは経済的な実損をいう。従って反対給付があったときの当該処分価格の如きは、すくなくとも損害とは見られない。

第8条 予算執行職員の弁償責任の転嫁

- 1 「上司」とは予算の執行に関し、予算執行職員の指揮監督権を有する者をいい、上司の上司も含まれるが、国の予算の執行を掌る吏員に対して都道府県又は特別市の長は、「上司」ではない。
- 2 予算執行職員が支出等の行為をすることができない旨の意思表示をしたのに更に上司からの要求によりやむをえず支出等の行為をした場合において、その責任を免れるためには、上司からの要求があったことを証明するに足る資料を後日のためととのえて置くことが望ましい。

1.9.3 監督職員の心得

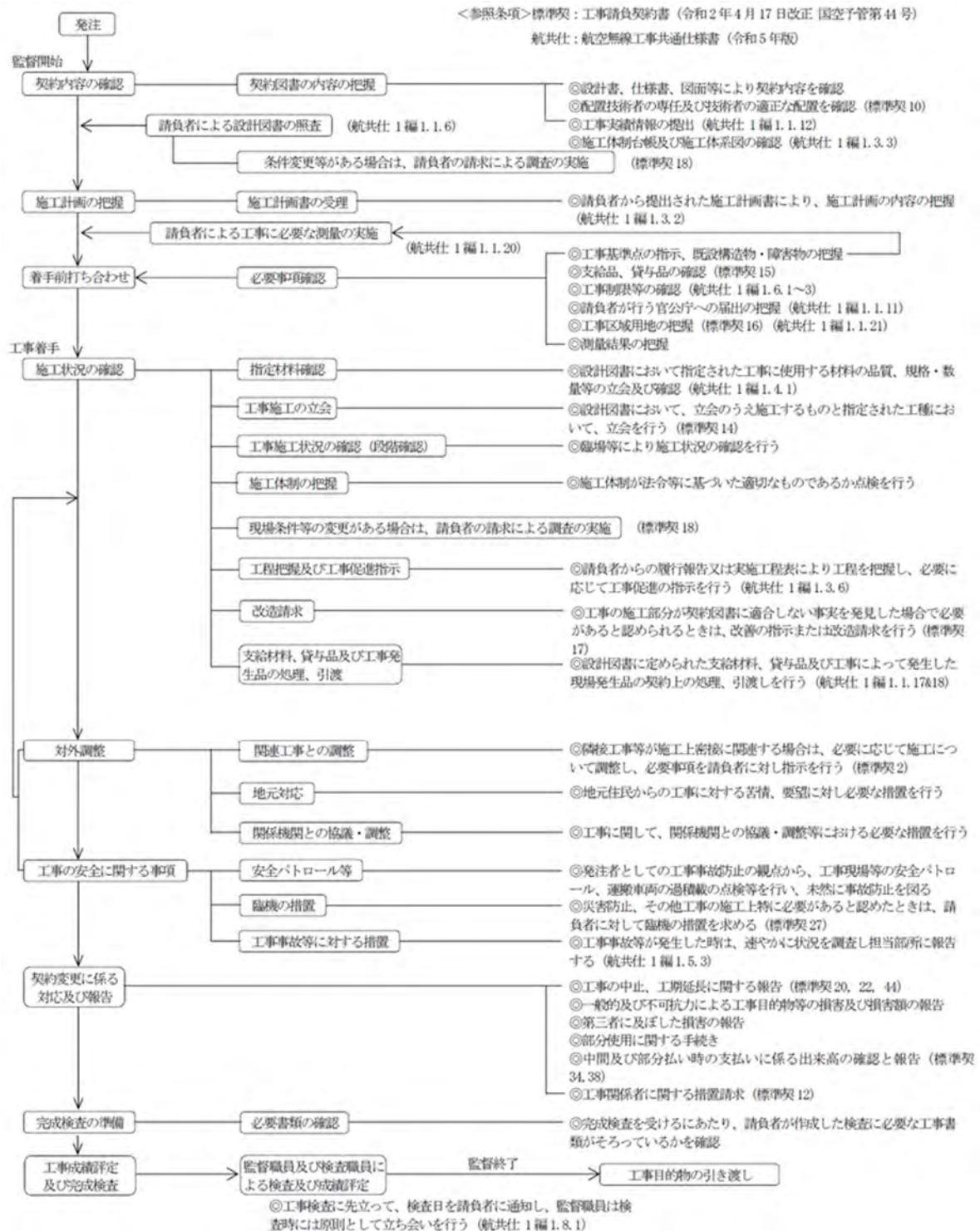
航空無線工事に係る監督業務を実施するにあたり、以下の事項を特に心得ておくこと。

工事を行う大前提として、いかなる場合においても、最新の運航状況を把握し航空機の運航に支障を及ぼすことがないように慎重に作業を行う必要があることを認識すること。

- ・工事監督は「工事品質の確保」という重要な使命をもっている。
- ・工事目的を理解し、設計内容、設計図面、仕様書などを熟知すること。
- ・着工前準備（計画、手順、リスク管理等）を怠ってはならない。

- ・作業終了後における運用装置の正常性確認を必ず実施すること。
- ・工事目的物の完成に対して、正当な代価を支払えるかという視点で常に確認すること
- ・判断に苦慮したときはすぐに上司等に報告・相談すること。

#### 1.9.4 監督職員の流れ



#### 1.9.5 監督職員業務

航空無線工事において、発注者側の監督に求められる業務は、概ね「契約履行を確保するための業務」「施工状況を確認するための業務」「円滑な施工を確保するための業務」及び「その他の業務」に分類することができる。これら分類ごとの詳細業務とその概要、関係法令等との関係は次のとおりである。

表 1.9.1 契約履行を確保するための業務

詳細業務名	業務の概要	掲載法令等項番
(1) 契約図書の内容の把握	契約書、設計書、仕様書、図面、現場説明書及び現場説明に対する質問回答書等及びその他契約の履行上必要な事項について把握する。	標準契第 1 条
(2) 施工計画書の受理	受注者から提出された施工計画書により、施工計画の概要を把握する。	
(3) 施工体制の把握	受注者から提出された施工計画書により、工事現場における施工体制を把握する。	公適法第 16 条 公適針第 2.5(5) 監督検査要領第 23 条
(4) 契約書及び設計図書に基づく指示承諾、協議、受理等	契約書及び設計図書に示された指示、承諾、協議（詳細図の作成を含む）及び受理等について、必要により現場状況を把握し、適切に行う。	標準契第 9 条
(5) 条件変更に関する確認、調査、検討、通知	① 設計図書及び質問回答書等との相違の事実を発見したとき、又は受注者から事実の確認を請求されたときは、直ちに調査、確認、検討のうえ、必要により工事内容の変更、設計図面の訂正内容を定める。 ② 前項の調査結果を受注者に通知する。	標準契第 18 条 監督検査要領第 19 条
(6) 変更設計図面及び数量等の作成	一般的な変更設計図面及び数量について、受注者からの確認資料等をもとに作成する。	標準契第 18 条
(7) 関連工事との調整	関連する 2 以上の工事が施工上密接に関連する場合は、必要に応じて施工について調整し、必要事項を受注者に対し指示を行う。	標準契第 2 条
(8) 工程把握及び工事促進指示	受注者からの履行報告又は実施工程表に基づき工程を把握し、必要に応じて工事促進の指示を行う。	標準契第 11 条
(9) 工期変更の事前協議及びその結果の通知	工期変更について、事前協議及びその結果の通知を行う。	標準契第 15,17,18,19,20,21,22,23 条
(10) 工事の中止及び工期の延長の検討及び報告	① 工事の全部若しくは一部の施工を一時中止する必要があると認められるときは、中止期間を検討し、契約担当官等へ報告する。	標準契第 20 条 監督検査要領第 22 条
	② 受注者から工期延長の申し出があった場合は、その理由を検討し契約担当官等へ報告する。	標準契第 22 条 監督検査要領第 22 条

(11) 一般的な工事目的物等の損害の調査及び報告	工事目的物等の損害について、受注者から通知を受けた場合は、その原因、損害の状況等を調査し、発注者の責に帰する理由及び損害額の請求内容を審査し、契約担当官等へ報告する。	標準契第 28 条 監督検査要領第 28 条
(12) 不可抗力による損害の調査及び報告	① 天災等の不可抗力により、工事目的物等の損害について、受注者から通知を受けた場合は、その原因、損害の状況等を調査し確認結果を契約担当官等へ報告する。	標準契第 30 条
	② 損害額の負担請求内容を審査し、契約担当官等へ報告する。	標準契第 30 条
(13) 第三者に及ぼした損害の調査及び報告	工事の施工に伴い第三者に損害を及ぼしたときは、その原因、損害の状況等を調査し、発注者が損害を賠償しなければならないと認められる場合は、契約担当官等へ報告する。	標準契第 29 条 監督検査要領第 28 条
(14) 部分使用の確認及び報告	部分使用を行う場合の品質及び出来形の確認を行い、契約担当官等へ報告する。	標準契第 34 条
(15) 中間前金払請求時の出来高確認及び報告	中間前金払の請求があった場合は、工事出来高報告書に基づき出来高を確認し契約担当官等へ報告する。	標準契第 35 条
(16) 部分払請求時の出来形の審査及び報告	部分払の請求があった場合は、工事出来形内訳書の審査及び既済部分出来高対照表の作成を行い、契約担当官等へ報告する。	標準契第 38 条
(17) 工事関係者に関する措置請求	現場代理人がその職務の執行につき著しく不適当と認められる場合及び主任技術者若しくは監理技術者又は専門技術者下請負人等が工事の施工又は管理につき著しく不適当と認められる場合は、契約担当官等への措置請求を行う。	標準契第 12 条 監督検査要領第 24 条
(18) 契約解除に関する必要書類の作成及び措置請求又は報告	① 契約書に基づき契約を解除する必要があると認められる場合は、契約担当官等に対して措置請求を行う。	標準契第 46,47,48 条 監督検査要領第 21 条
	② 受注者から契約の解除の通知をうけたときは、契約解除要件を確認し、契約担当官等へ報告する。	標準契第 50,51 条
	③ 契約が解除された場合は、既済部分出来形の調査及び出来高対照表の作成を行い、契約担当官等へ報告する。	標準契第 53 条



表 1.9.2 施工条件を確認するための業務

詳細業務名	業務の概要	掲載法令等項番
(1) 事前調査等	下記の事前調査業務を必要に応じて行う。	
	①工事基準点の指示	
	②既設構造物及び障害物の把握	
	③支給（貸与）品の確認	標準契第 15 条
	④受注者が行う官公庁等への届出の把握	
	⑤工事用地の把握	標準契第 16 条
	⑥その他必要な事項	
(2) 指定材料の確認	設計図書において、監督職員の試験若しくは確認を受けて使用すべきものと指定された工事材料、又は監督職員の立会いのうえ調合し、又は調合について見本の確認を受けるものと指定された材料の品質・規格等の試験、立会い、又は確認を行う。	標準契第 13,14 条 監督検査要領第 17 条
(3) 工事施工の立会	設計図書において、監督職員の立会いのうえ施工するものと指定された工種において、設計図書の規定に基づき立会いを行う。	標準契第 14 条 監督検査要領第 18 条
(4) 工事施工状況の確認	臨場等により工事施工状況の確認を行う。	
(5) 建設副産物の適正処理状況等の把握	建設副産物を搬出する工事にあつては産業廃棄物管理票（マニフェスト）等により、適正に処理されているか把握する。	
(6) 改造請求及び破壊による確認	① 工事の施工部分が契約図書に適合しない事実を発見した場合で、必要があると認められるときは、改善の指示又は改造請求を行う。	標準契第 17 条 監督検査要領第 20 条
	② 契約書に違反した場合、又は工事の施工部分が設計図書に適合しないと認められる相当の理由がある場合において、必要があると認められる場合は、工事の施工部分を破壊して確認する。	標準契第 17 条
(7) 支給材料及び貸与品の確認、引渡し	① 設計図書に定められた支給材料及び貸与品については、契約担当官等が立会う場合を除き、その品名、数量、品質、規格又は性能を設計図書に基づき確認し、引渡しを行う。	標準契第 15 条 監督検査要領第 25 条
	② 前項の確認の結果、品質又は規格若しくは性能が設計図書の定めと異なる場合、又は使用に適当でないと認められる場合は、これに代わる支給材料若しくは貸与品を契約担当官等と打ち合わせのうえ引渡し等の措置をとる。	標準契第 15 条 監督検査要領第 25 条

表 1.9.2 施工条件を確認するための業務

詳細業務名	業務の概要	掲載法令等項番
(1) 地元対応	地元住民等からの工事に関する苦情、要望等に対し必要な措置を行う。	
(2) 関係機関との協議・調整	工事に関して、関係機関との協議・調整等における必要な措置を行う。	
(3) 航空保安業務安全管理規程に基づく安全管理	工事実施に際し、航空保安業務安全管理規程に基づく安全管理等について必要な措置を行う。	

表 1.9.3 その他の業務

詳細業務名	業務の概要	掲載法令等項番
(1) 現場発生品の処理	工事現場における発生品について、規格、数量等を確認しその処理方法について指示する。	監督検査要領第 40 条
(2) 安全パトロール等	発注者としての工事事故防止の観点から、工事現場等の安全パトロール、運搬車両の過積載の点検等を行い、未然に事故防止を図る。	監督検査要領第 26 条
(3) 臨機の措置	災害防止、その他工事の施工上特に必要があると認めるときは、受注者に対し臨機の措置を求める。	標準契第 27 条 監督検査要領第 27 条
(4) 事故等に対する措置	事故等が発生した時は、速やかに状況を調査し、上司に報告すると共に、必要に応じて関係課（上局含む）に報告する。	監督検査要領第 28 条
(5) 工事成績の評定	総括監督員及び主任監督員は、工事完成のとき請負工事成績評定要領に基づき工事成績の評定を行う。	監督検査要領第 41 条
(6) 工事完成検査等の立会	原則として主任監督員、監督員は工事の完成、既済、完済、中間技術の各段階における工事検査の立会いを行う。	監督検査要領第 29 条
(7) 検査日の通知	工事検査に先立って、契約担当官等の指定する検査日を受注者に対して通知する。	
(8) 作業手順書	運用移行、新旧装置の切替、プログラムリリース等について、管制運用及び航空機の運航に影響を与えない様、適切に実施するために必要な作業手順書の作成を行う。	
(9) 工事实績情報の確認	契約金額が 500 万円以上の工事である場合、受注者から提出される工事实績情報システム（CORINS）の「工事实績データ」を確認すること。	共通仕様書 1 編 1.1.12

監督職員は、必要に応じ次の各号に掲げる図書を整備し、監督に当たって支障のないようにするとともに、監督の経緯を明らかにしておかなければならない。

- (a) 契約書
- (b) 設計図書
- (c) 工事等監督簿
- (d) 工事等工程表
- (e) 工事等監督報告書
- (f) 官給材料交付調書
- (g) 工事写真
- (h) 出来形確認に必要な資料
- (i) 完成届
- (j) その他必要な書類

#### 1.9.6 調整工事への引継ぎ

工事が概ね終了する時期にメーカー側の技術者が調整作業のため現地入りし、工程の引継ぎをしてから電気調整作業に着手するが、装置引継ぎ時に相互に遵守すべき点は次の諸点である。

- (a) 施工業者は装置への配線、端末処理を行うが、装置の電源投入や施工業者独断での操作等を行ってはならない。これは官給品を施工業者が受領して施工になるが、装置（官給品）は施工業者が責任保管の扱いになっており、調整技術者へ引継ぐまでの間に発生したすべてのトラブルは施工業者の責に帰すためである（機械的な打痕、擦傷や、施工業者の勝手により火入れ（スイッチオン）した場合の電氣的障害、電気部品、基板等の事故、全般が含まれる。）。
- (b) 官給品受領リストを再チェックし、確実に調整技術者に引渡すこと。このため正確な受領リストを作成し、部品、予備品、付属品等の点検、員数等について常時把握していなければならない。
- (c) メーカー調整技術者の現地での電源投入までの工事敷線、端末処理の検査には必ず立ち合い、検査を受け、「合格」することでケーブル端末接続部分のみが「合格」となる。このとき、更新工事時にケーブル敷線の変更や端末のやり直しが発生することがあるので相手方と綿密に打合せをし、迅速に対処する。

## 第2章 共通工事

### 第1節 仮設工事

#### 2.1.1 一般事項

- (a) 仮設については受注者の主体性に任せるが、監督職員も敷地状況、工事の条件等を十分把握し、仮設が工事内容に相応したものでないと思われる場合は受注者の説明を求め、なお疑問の残る場合は上司に報告し、指示を受ける。
- (b) 工事全般についての安全性の確保に十分留意し、適宜、受注者の注意を喚起するとともに、必要に応じて安全確保のための指示をする。
- (c) 仮設物の強度不足による事故を防止するため、安全性に疑いのある仮設物については構造計算書の提出を求め、安全であることを確認する。
- (d) 仮設物に関する関係法令の遵守を求める。

##### 2.1.1.1 適用範囲

- (a) 共通仕様書 第1編 2.1.1.1 は、仮設工事に適用することを示しており、工事目的物への適用は許容していない。

##### 2.1.1.2 仮設材料

- (a) 仮設材料については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.1.2 縄張り、遣り方、足場その他

- (a) 縄張り、遣り方、足場その他については、共通仕様書の同項を確認する。

##### 2.1.2.1 敷地の状況確認及び縄張り

- (a) 敷地の状況確認及び縄張りについては、共通仕様書の同項を確認する。

##### 2.1.2.2 ベンチマーク（遣り方の高さの基準点となるもの）

- (a) ベンチマークについては、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.1.2.3 遣り方

- (a) 遣り方については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.1.2.4 足場その他

設置する足場等については次による。

#### (a) 仮囲い

- (1) 木造以外の建築物で2階以上の階数を有するものについて、建築、修繕、模様替え又は除却のための工事(以下この章において「建築工事等」という。)を行う場合は、工事期間中工事現場の周囲にその地盤面(その地盤面が工事現場の周辺の地盤面より低い場合においては、工事現場の周囲の地盤面)からの高さが1.8m以上の板塀その他これに類する仮囲いを設けなければならない。ただし、これと同等以上の効力を有する他の囲いがある場合又は工事現場の周辺若しくは工事の状況により、危険防止上支障がない場合においてはこの限りでない。（建基令第136条の2の18）
- (2) 仮囲いは、強風に対して倒壊、飛散等の危険のない堅固な構造とする。

#### (b) 足 場

- (1) 外部足場としては、鋼管足場がよく使われ、パイプを組立てる単管足場と既製の枠組材を組立てる枠組足場とがある。足場の倒壊事故は、足場と建築物との壁つなぎ材の不足が原因になることが多い。また、落下防止、防音、防塵等のために金網、シート又はパネルを張る場合は、風圧力が大きくなるので、特に注意する。
- (2) 足場を構造形式等により分類すると、おおむね図2.1.1のようになる。
- (3) 枠組み足場の名称を図2.1.2に示す。
- (4) 足場の設置に際しては、共通仕様書にて示されている「手すり先行工法等に関するガイドライン」と令和5年の改正による「足場からの墜落・転落災害防止総合対策推進要綱」を踏まえた設置を行う必要がある。

#### (c) 労働安全衛生規則の仮設に関する規定の概要を次に示す。

- (1) 足場の点検（＜安衛則＞第567条）
  - (イ) 床材の損傷、取付け及び掛渡しの状態
  - (ロ) 建地、布、腕木等の緊結部、接続部及び取付部のゆるみの状態
  - (ハ) 緊結材及び緊結金具の損傷及び腐食の状態
  - (ニ) 足場用墜落防止設備の取り外し及び脱落の有無
  - (ホ) 幅木等の取付状態及び取り外しの有無

- (へ) 脚部の沈下及び滑動の状態
- (ト) 筋かい、控え、壁つなぎ等の補強材の取付状態及び取外しの有無
- (チ) 建地、布及び腕木の損傷の有無
- (リ) 突りょうとつり索との取付部の状態及びつり装置の歯止めの機能

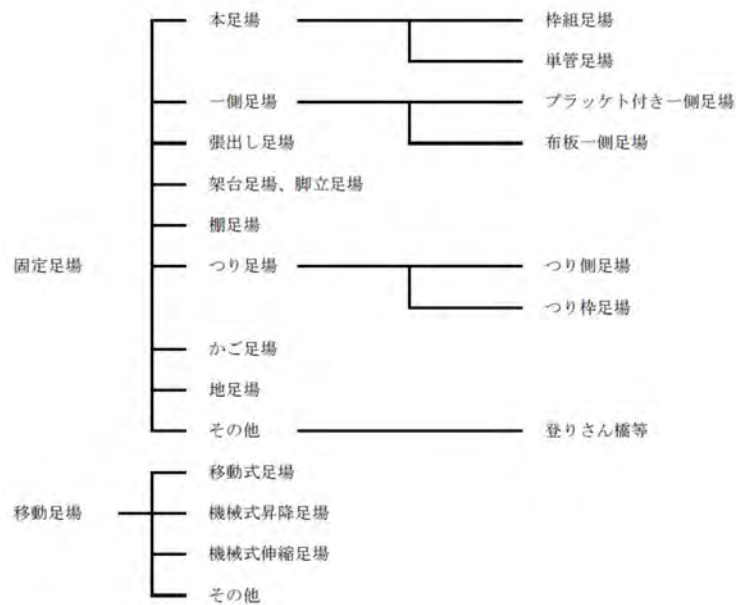


図2.1.1 足場の分類

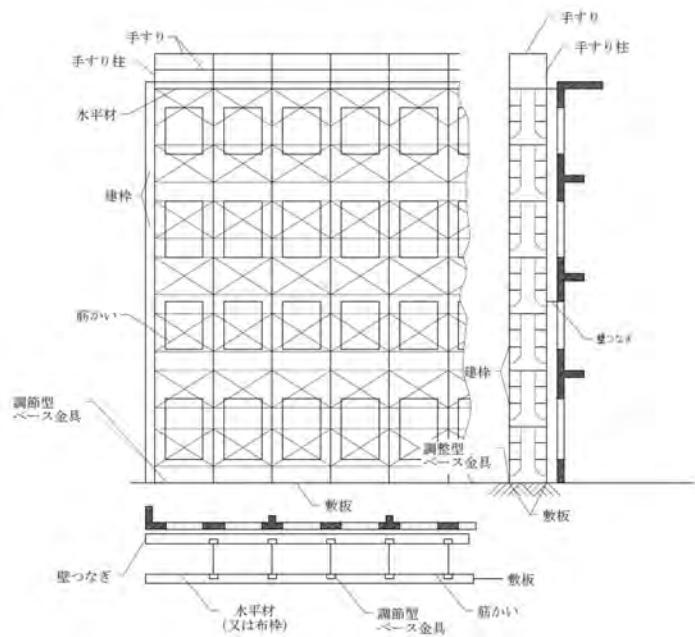


図2.1.2 枠組足場の名称

(2) 移動式作業床（＜安衛則＞第563条第2項）

移動式作業床については、図2.1.3のように規定されている。

(3) 墜落防止（＜安衛則＞第518、519条）

- (イ) 高さが2m以上の箇所の作業には、作業床を設ける。
- (ロ) 防網の使用、安全帯の使用を徹底する。
- (ハ) 高さ2m以上の作業床の端、開口部等には、高さ75cm以上の手すり等を設ける。

(4) 落下物による危険の防止（＜安衛則＞第536～539条）

- (イ) 3m以上の高所から物体を投下する場合は、投下設備を設ける。
- (ロ) 上記の規定による措置が講じられないときは、3m以上の高所から物体を投下してはならない。

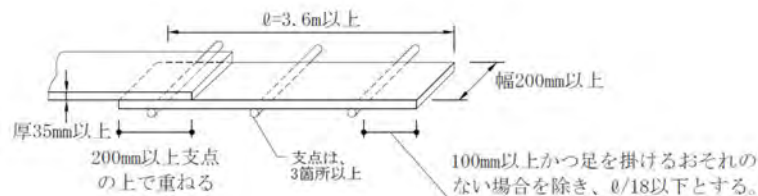


図2.1.3 移動式作業床

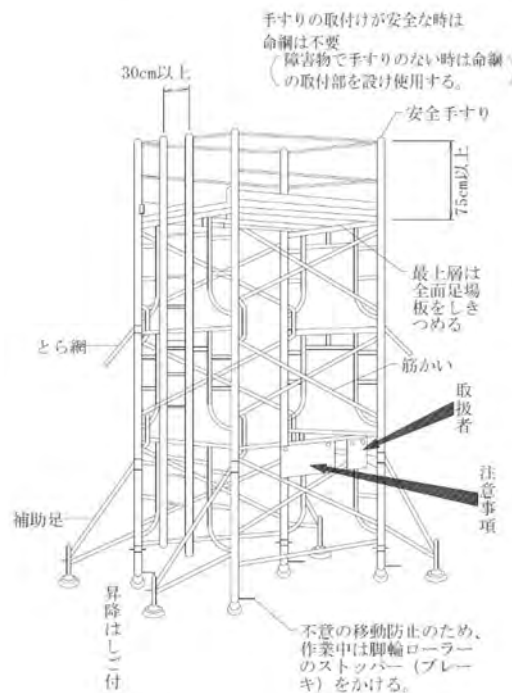


図2.1.4 ローリングタワー

- (ハ) 防網の設備を設け、立入区域を設定する等の措置をとる。
- (ニ) 作業のため、物体が飛来することにより危険のおそれがある場合は、飛来防止のための措置をとる。
- (5) ローリングタワーの取扱い（＜安衛則＞第 570、571 条）（図 2.1.4 参照）
- (6) 仮設電気機器等の取扱いについて表 2.1.1 に示す。
- (d) 高所作業における墜落制止用器具の使用については、平成 30 年の改正により、フルハーネス型の使用が原則化している。また、「高さが 2 メートル以上の箇所であって作業床を設けることが困難なところ」の作業においてフルハーネス型の墜落制止用器具を使用する場合、事前に、「安全衛生特別教育」を行うことが必要となる。
- (e) 建築基準関係法に定められている災害防止に関する規定の概要を次に示す。
  - (1) 落下物に対する防護（＜建基令＞第 136 条の 5）
 

工事現場の建築物等からの落下物により、現場周辺の通行人や隣家への危害を防止するために、図 2.1.5 のように金網、難燃処理した帆布（防災表示品 JIS A 8952-1995）等の防設措置を講ずる。また、図 2.1.6 のような箇所から物体を投下する場合は、ダストシュート等を設ける。

なお、この施行令に基づいて、「建築工事等の工事現場における落下物による危害を防止するための措置について（昭和 42 年 11 月 20 日住指発第 333 号）の通達が出ており、この中で防護柵の取付けについて、図 2.1.5 のように突出距離と角度が定められている。
  - (2) 工事用材料の集積（＜建基令＞第 136 条の 7）
 

建築工事等における工事用材料の集積は、その倒壊、崩落等による危害の少ない場所に安全にしなければならない。建築工事等において山留めの周辺又は架構の上に工事用材料を集積する場合においては、当該山留め又は架構に予定した荷重以上の荷重を与えないようにしなければならない。



表 2.1.1 仮設電気機器と関係法規

項 目	関係法規	チ ェ ッ ク 項 目
電気機械器具の充電部の露出	<安衛則> 329 条	電気機械器具に触れたり、近づいたりすることによって感電しないように囲いや絶縁覆いが設けてあるか
照度	<安衛則> 335 条	電気機械器具の操作の際、感電又は誤操作による危害を防止するために必要な照度が保持されているか
移動電灯	<安衛則> 330 条	手持形の電灯、架空つり下げ電灯の口金に触れて感電したり、電球の破損による危害を防止するためにガードを取付けてあるか
アーク溶接ホルダ	<安衛則> 331 条	(1)規格に合ったものを使っているか (2)破損したものを使っていないか
電撃防止器	<安衛則> 332 条	導電体に囲まれた狭い場所又は高さが 2m 以上のところ、かつ導電性の高い物に接触するおそれのあるところでアーク溶接作業を行っている者は自動電撃防止装置を使用しているか
漏電遮断装置	<安衛則> 333 条	対地電圧が 150V を超える移動式又は可搬式の電動機、機械器具が接続される電路に感電防止用漏電遮断装置がついているか
電線・移動電線	<安衛則> 336 条	作業中又は通行中、電線破覆の損傷によって感電しない措置があるか
通路上の仮設配線	<安衛則> 338 条	(1)仮設配線や移動電線が通路面に配線されていないか (2)やむを得ず通路上に配線する場合、カバー等で保護されているか
停電作業	<安衛則> 339 条	開閉器に作業中、施錠、通電禁止の表示、監視人を置く等の措置がしてあるか
活線作業	<安衛則> 341 条	(1)作業者が絶縁用保護具を着用しているか (2)接触のおそれのあるところに絶縁用防具を装置しているか (3)活線作業用具を使っているか
電気機械器具の防爆	<安衛則> 280 条	危険物の蒸気、ガス、粉じんによる爆発・火災を防止するために、危険性のある場所で使用する電気機械器具が防爆形になっているか

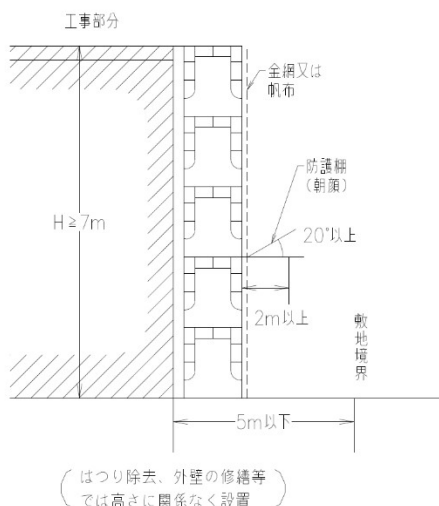


図 2.1.5 外周作業に対する措置

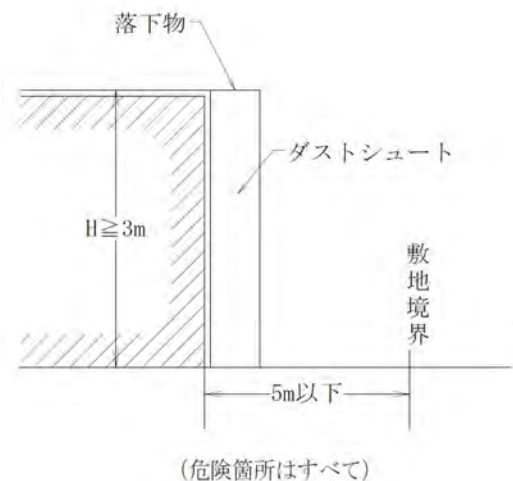


図 2.1.6 落下物に対する措置

(3) 火災の防止（＜建基令＞第136条の8）

建築工事等において、火気を使用する場合は、その場所に不燃材料の囲いを設ける等防火上必要な措置を講じなければならない。

2.1.3 仮設物

- (a) 仮設物については、共通仕様書の同項を確認する。

2.1.3.1 監督職員事務所、受注者事務所等

- (a) 監督職員事務所、受注者事務所等については、共通仕様書の同項を確認する。

2.1.3.2 危険物貯蔵所

- (a) 危険物貯蔵所については、共通仕様書の同項を確認する。

2.1.3.3 材料置場、下小屋

材料等の置場は、次の事項に留意する。

- (a) 管類等が直接地面に接しないよう“まくら木”等の上に置く。
- (b) 雨等に備えて屋根“下小屋”を設ける。
- (c) 吸湿してはならない機器は、十分な防湿処置を施す。
- (d) 工事中、建物内を機材置場とする場合も上記の各項に留意する。

2.1.4 仮設物撤去その他

- (a) 仮設物撤去その他については、共通仕様書の同項を確認する。

2.1.5 工事目的物の一部使用

工事が完成間近になると、仮設事務所等を外構工事のため撤去する必要があることが多い。この場合は、建築物の一部を使用することになる。この際、工事完成後の入居の予定を管理官署と十分打合わせておく必要がある。

## 第2節 土 工 事

航空無線工事における土工事とは、通常、マンホール、屋外設備の基礎、鉄塔の基礎、接地工事及び地中埋設線路の掘削埋戻し等が該当する。なお土木機械は低騒音、低排出ガス対応の機材を使用する。（国土交通省が型式指定をしている「排出ガス対応型建設機械」「低騒音型建設機械」を使用すること）。

## 2.2.1 一般事項

- (a) 一般事項については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.2.1.1 適用範囲

- (a) 適用範囲については、共通仕様書の同項を確認する。

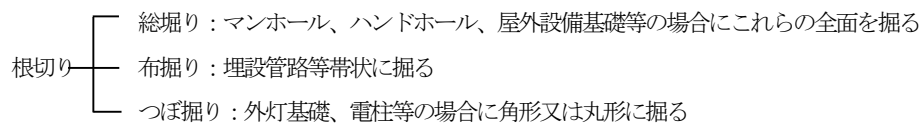
### 2.2.1.2 基本要求品質

- (a) 基本要求品質については、共通仕様書の同項を確認する。

## 2.2.2 根切り及び埋戻し

### 2.2.2.1 根切り

- (a) 根切りに先立ち、処置する必要がある事項はおおむね次のとおりである。
  - (1) 地中埋設物（配管、配線等）の調査及びその処置並びに根切りにかかる周辺にあるものの移設、養生等の処置。
  - (2) 地盤調査の結果による地層及び地下水の状況把握。
  - (3) 近接した建築物等の安全確保及び影響の有無による処置。
  - (4) 山留めの安全確認。（＜建基令＞では、山留めは根切り深さ 1.5m 以上について規定されている）。
  - (5) 運搬車の事故防止。
  - (6) 機械掘削を行う場合の転倒、転落の防止。
- (b) 根切り
  - (1) 根切りの種類には、次のようなものがある。



**図 2.2.1 根切りの種類**

- (2) 根切り深さは、割り石等の突固めによるくい込み量“突しろ、突べり”（土質等により 0～30mm 位まで）を見込んだ深さとする。
- (3) 機械掘削では、根切り底が乱されるので、300mm 程度を残して最終仕上げを手掘りとし、十分に底部の転圧を行うことが望ましい。
- (4) 根切り深さの検査は、レベルを用いたり、“やりかた”に水系を張り“ばか棒”（長さの基準となる棒）を用いる等して行う。測定部分の大きさによるが、つぼ掘りは周囲 4 点と中央 1 点、布掘りは 2～3m ごとに 1 点、総掘りは 4m ごとに 1 点とすることが望ましい。

- (5) 受変電設備の基礎やマンホール等の根切り範囲を定めるには、コンクリート型枠の組立て、取りはずしの作業が十分できる大きさをとる。なお、山留めを設ける場合は、山留めと型枠組立て材料の間に作業者が入り、十分な作業ができる間隔を見込んでおく。

#### 2.2.2.2 排水

- (a) 排水については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.2.2.3 埋戻し及び盛土

- (a) 埋戻し及び盛り土の種別は、工事仕様書に記載がなければ、表 2.2.1 の B 種とする。

表 2.2.1 埋戻し及び盛り土の種別

種 別	材 料	工 法
A 種	山砂の類	水締め、機器による締固め
B 種	根切り土の中の良質土	機器による締固め

- (b) 根切り土が埋戻しに適さない場合は、監督職員と協議する。

なお、締固めは、山砂、川砂等の砂質土の場合は、水締めとし、粘土質の場合は、機器（ランマー、ローラ等）を用いて締固めながら埋戻す。

- (c) 土は、ある程度の含水比のとき最もよく締固まり、締固めの密度を最大にすることができる。このような含水比を最適含水比という。また、粘土質で含水比の高い土は、締固めても、こねかえされるだけで、締固めの効果があがらない。このような場合は、むしろ静かに放置して、含水比が低くなるのを待つ方がよい。
- (d) 埋戻しは、土質による沈みしろを見込んで余盛りを行う。

#### 2.2.2.4 地均し

- (a) 地均しについては、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.2.2.5 建設発生土の処理

発生土処分は、工事仕様書の記載により処分の方法が示された場合、次による。

- (a) 構外適切処分とは、当該敷地外の許可を受けた災害発生等のおそれがないと思われる場所に適切な方法により処分する。
- (b) 構内敷均しの場合は、監督職員、他業種とも協議し、敷均し場所を決める。

#### 2.2.3 山留め

- (a) 山留めについては、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.2.3.1 山留めの設置

- (a) 山留めの設置については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.2.3.2 山留めの管理

- (a) 山留めの管理については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.2.3.3 山留めの撤去

- (a) 山留めの撤去については、共通仕様書の同項を確認する。

## 2.2.4 災害防止

建築基準法関係に定められている災害防止関係の規定の概要を次に示す（＜建基令＞第 136 条の 3）。

- (a) 地下埋設物（ガス管、ケーブル、水道管及び下水道管）の損壊による危害の発生を防止する措置を講じる。
- (b) 根切り等は地盤調査による地層及び地下水の状況に応じて作成した施工図に基づいて行う。
- (c) 深さ 1.5m 以上の根切り工事を行う場合で、地盤の崩壊するおそれ及び周辺の状況により危害防止上支障があるときは、山留めを設けなければならない。
- (d) 山留めの切ばり、矢板、腹起こしその他の主要な部分は、構造計算により安全である構造としなければならない。
- (e) 工事施工中必要に応じて点検を行い、山留めを補強し、排水を適切に行う等、安全な状態に維持するための措置を講じるとともに、矢板等の抜取りに際しては、周辺の地盤の沈下による危害を防止するための措置を講じなければならない。

## 第3節 地業工事

マンホール、ハンドホール、屋外設備及び地下タンク室等の基礎に行う捨てコンクリート地業は次の事項による。

### 2.3.1 一般事項

- (a) 工事仕様書に記載される「GL」は、図面における高さの基準となる線を示す記号であり、「設計地盤高を示す GL」と「設計地盤面を示す GL」がある。
- (b) 「設計地盤高を示す GL」は、工事仕様書にて GL 表記に合わせ海拔高が示され、施工時の基準地盤面として、測量等により工事仕様書の地盤高を確認する必要がある。
- (c) 「設計地盤面を示す GL」は、工事仕様書において GL 表記されるが海拔高の表記は行われず、施工時の対象物の高さ又は埋設深さの基準線として地盤面を示している。
- (d) 工事仕様書の GL 表記に、海拔高の記載が無い場合、施工時の基準地盤は原則、現地盤面とする。

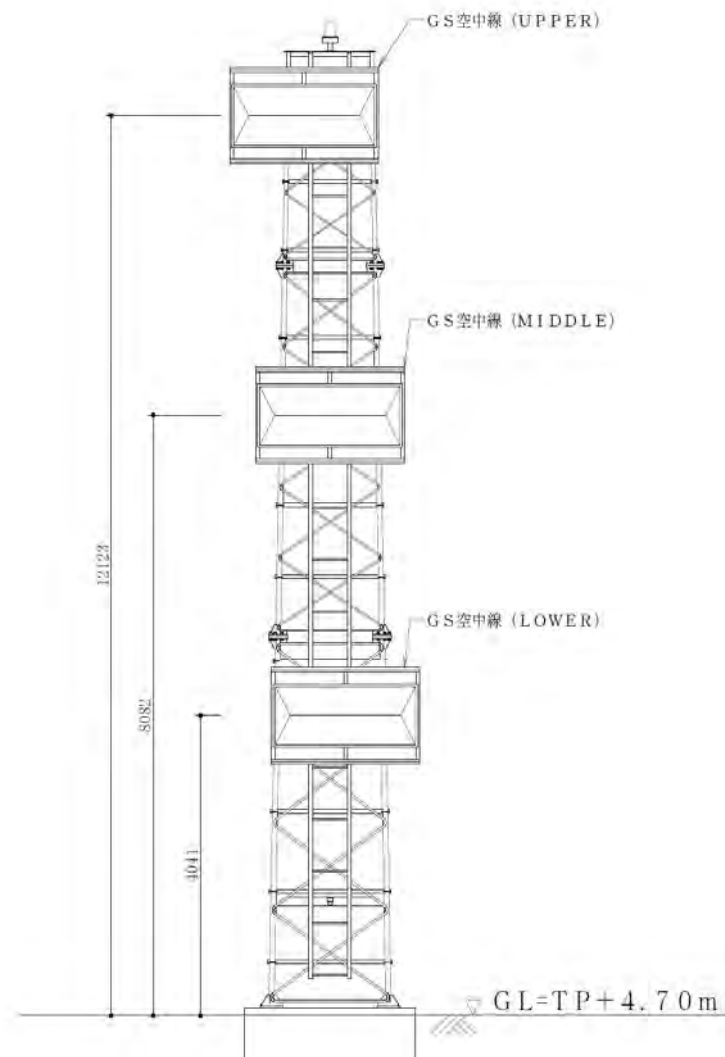


図2.3.1 設計地盤高を示すGL

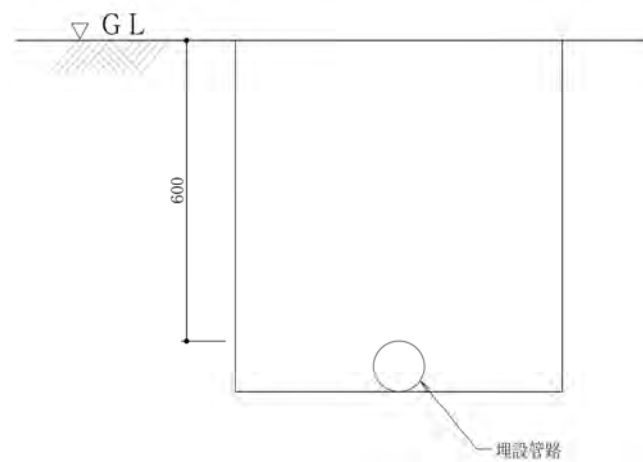


図2.3.2 設計地盤面を示すGL

#### 2.3.1.1 適用範囲

- (a) 適用範囲については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.1.2 基本要求品質

- (a) 基本要求品質については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.1.3 施工一般

- (a) 施工一般については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.3.2 試験及び報告書

#### 2.3.2.1 一般事項

- (a) 一般事項については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.2.2 試験杭

- (a) 試験杭については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.2.3 杭の載荷試験

- (a) 杭の載荷試験については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.2.4 地盤の載荷試験

- (a) 地盤の載荷試験については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.2.5 報告書等

- (a) 報告書等については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.3.3 既製コンクリート杭地業

#### 2.3.3.1 適用範囲

- (a) 適用範囲については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.3.2 材料

- (a) 材料については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.3.3 セメントミルク工法

- (a) セメントミルク工法については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.3.4 特定埋込杭工法

- (a) 特定埋込杭工法については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.3.5 継手

- (a) 継手については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.3.6 杭頭の処理

- (a) 杭頭の処理については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.3.7 施工記録

- (a) 施工記録については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.3.4 鋼杭地業

#### 2.3.4.1 適用範囲

- (a) 適用範囲については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.4.2 材料

- (a) 材料については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.4.3 工法

- (a) 工法については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.4.4 継手

- (a) 継手については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.4.5 杭頭の処理

- (a) 杭頭の処理については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.4.6 施工記録

- (a) 施工記録については、共通仕様書の同項を確認する。



### 2.3.5 場所打ちコンクリート杭地業

#### 2.3.5.1 適用範囲

- (a) 適用範囲については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.5.2 施工管理技術者

- (a) 施工管理技術者については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.5.3 材料その他

- (a) コンクリートの強度試験における供試体の養生方法について、共通仕様書では、工事現場における養生として水中養生が示されているが、水中養生の他に封かん養生も養生方法として認められる。

#### 2.3.5.4 アースドリル工法、リバース工法及びオールケーシング工法

- (a) アースドリル工法、リバース工法及びオールケーシング工法については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.5.5 場所打ち鋼管コンクリート杭工法及び拡底杭工法

- (a) 場所打ち鋼管コンクリート杭工法及び拡底杭工法については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.5.6 杭頭の処理

- (a) 杭頭の処理については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.5.7 施工記録

- (a) 施工記録については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.3.6 砂利、砂、割り石及び捨てコンクリート地業等

#### 2.3.6.1 適用範囲

- (a) 適用範囲については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.6.2 材料

- (a) 材料については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.6.3 砂利及び砂地業

- (a) 砂利及び砂地業については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.3.6.4 割り石地業

- (a) 割り石地業については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.3.6.5 捨てコンクリート地業

- (a) 捨てコンクリート地業を行う場合のコンクリートのスランプは18cm程度とする。コンクリート工事に使用するレディーミクストコンクリートの設計基準強度と相違しているのは、ハンドホールの捨てコンクリート等比較的コンクリート量の少ないものを念頭において定められているからである。少量の場合は現場練り（手練りを含む。）でよい。その場合のコンクリートはJIS表示許可工場の製品でなくてもよい。捨てコンクリート地業は次を考慮して行う。
- (1) 捨てコンクリート表面上に墨出しを行い、型枠等を正確に設置する。
  - (2) 鉄筋の組立てを正確に行う。
  - (3) 基礎底面を平らにする。

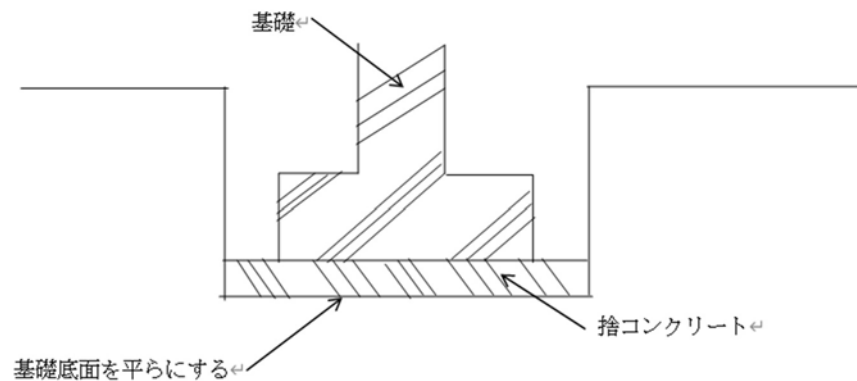


図2.3.3 捨てコンクリート地業

- (b) コンクリートの現場練りについては、基礎強度に影響がなく、捨てコンクリート等の強度及び品質のばらつきがある程度許容できる場合にのみ採用できる。

### 2.3.6.6 床下防湿層

- (a) 床下防湿層については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.3.6.7 施工記録

- (a) 施工記録については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.3.7 無筋コンクリート

#### 2.3.7.1 一般事項

- (a) 一般事項については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.7.2 材料

- (a) 材料については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.7.3 品質

- (a) 品質については、共通仕様書の同項を確認する。

## 第4節 鉄筋工事

### 2.4.1 一般事項

#### 2.4.1.1 適用範囲

- (a) 適用範囲については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.4.1.2 基本要品質

- (a) 基本要品質については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.4.1.3 配筋検査

- (a) 配筋検査については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.4.2 材料

#### 2.4.2.1 鉄筋

- (a) 鉄筋は、形状から異形鉄筋(SD と表示) と丸鋼 (SR と表示) に分けられる。異形鉄筋の直径及び断面積は、その異形鉄筋と同じ重量の丸鋼に換算したときの直径及び断面積である。また、製造原料の違いから、JIS G 3112-2020 で規定される鉄筋コンクリート用棒鋼と JIS G 3117-2022 で規定される鉄筋コンクリート用再生棒鋼(鋼材製造途中で発生する再生用鋼材等を再圧延して製造されるもの)に分けられる。再生棒鋼は末尾に R を付けて表示される (SDR、SRR)。
- (b) 使用できる鉄筋は、JIS G 3112-2020 (鉄筋コンクリート用棒鋼)、JIS G 3117-2022 (鉄筋コンクリート用再生棒鋼) とする。なお、受変電の基礎等少量の場合は、監督職員の承諾を受け規格品でなくてもよい。ただし、鉄筋太さは、工事仕様書で指定されたものとする。

- (c) 丸鋼を異形鉄筋に置き換える場合には、丸鋼の径以上の呼び名の異形鉄筋を使用する。
- (d) 鉄筋の加工、折曲げ及び重ね継手の定着長さは表 2.4.3 及び表 2.4.4 による。

#### 2.4.2.2 溶接金網

- (a) 溶接金網については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.4.2.3 材料試験

- (a) 材料試験については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.4.3 加工及び組立て

#### 2.4.3.1 一般事項

- (a) 一般事項については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.4.3.2 加工

- (a) 加工については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.4.3.3 組立て

- (a) 組立てについては、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.4.3.4 継手及び定着

- (a) 継手及び定着については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.4.3.5 鉄筋のかぶり厚さ及び間隔

- (a) 鉄筋のかぶり厚さ及び間隔については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.4.3.6 鉄筋の保護

- (a) 鉄筋の保護については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.4.3.7 各部配筋

- (a) 各部配筋については、共通仕様書の同項を確認する。

## 2.4.4 ガス圧接

### 2.4.4.1 適用範囲

- (a) 適用範囲については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.4.4.2 技能資格者

- (a) 技能資格者については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.4.4.3 圧接部の品質

- (a) 圧接部の品質については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.4.4.4 圧接一般

- (a) 圧接一般については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.4.4.5 鉄筋の加工

- (a) 鉄筋の加工については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.4.4.6 圧接前の端面

- (a) 圧接前の端面については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.4.4.7 天候による処置

- (a) 天候による処置については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.4.4.8 圧接作業

- (a) 圧接作業については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.4.4.9 圧接完了後の試験

- (a) 圧接完了後の試験については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.4.4.10 不合格となった圧接部の修正

- (a) 不合格となった圧接部の修正については、共通仕様書の同項を確認する。

## 第5節 コンクリート工事

### 2.5.1 一般事項

地下貯油槽タンク室、屋外設備基礎、大型マンホール等に伴うコンクリート工事を行う場合は次の事項による。

- (a) コンクリート工事において、工事完了後に不可視になる工種については臨場等による確認を必須とする。  
具体的な確認事項については以下に示す。
  - (1) 基礎配筋状況（規格、数量、筋間隔、施工品質等）の確認
  - (2) 基礎型枠寸法、アンカーボルト規格及び寸法の確認
  - (3) 配合計画書による、コンクリートの設計強度を確認
  - (4) 打設後のアンカーボルト位置、表面処理（モルタル仕上げ等）、配置の確認
  - (5) コンクリート強度試験成績書の確認

### 2.5.2 コンクリートの材料

- (a) コンクリートの材料については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.5.3 コンクリートの調合

- (a) 共通仕様書及び工事仕様書によるコンクリート呼び強度は設計基準強度を示している。
- (b) コンクリートは、施工環境（気温等）により、コンクリートの打ち込みから設計基準強度が確保できるまでの期間が異なる。
- (c) 受注者は、施工環境を考慮し、レディーミクスコンクリート製造会社と調整した仕様で調達される。
- (d) コンクリートの調合強度は、JASS5によれば次のとおり補正される。
  - (1) 気温によるコンクリート強度の補正值は、表 2.5.1 による。

表 2.5.1 気温によるコンクリート強度の補正值

項 目		コンクリート打込み後28日までの期間 の予想平均気温（℃）	
セメント の種類	普通ポルトランドセメント	8以上	0以上 8未満
	早強ポルトランドセメント	5以上	0以上 5未満
	高炉セメントB種	13以上	0以上 13未満
補正值T (N/mm <sup>2</sup> )		3	6

- (2) 必要な調合強度は、(イ)式及び(ロ)式の値のうち、いずれか大きい方の値とする。

$$F = (F_0 + T) + 1.73 \sigma \cdots \cdots (イ)$$

$$F = 0.85 (F_0 + T) + 3 \sigma \cdots \cdots (ロ)$$

ここに  $F$  : 調合強度(28日圧縮強度) (N/mm<sup>2</sup>)

$F_0$  : 設計基準強度(28日圧縮強度) (N/mm<sup>2</sup>)

$\sigma$  : コンクリート強度の標準偏差(N/mm<sup>2</sup>)

特記がなければ、(2.5N/mm<sup>2</sup>)かつ、0.1( $F_0 + T$ )以上とする。

$T$  : 気温によるコンクリート強度の補正值(N/mm<sup>2</sup>)

- (3) 呼び強度を表2.5.2から選び、スランプを18cmとする。なお、呼び強度は、(2)による調合強度以上で最も近い値とする。

表2.5.2 普通コンクリート・空気量4.5%、粗骨材の最大寸法20mm又は25mmの場合

(JIS A 5308-2024)

スランプ又は スランプフロー <sup>a)</sup>	呼 び 強 度									
	18	21	24	27	30	33	36	40	42	45
cm										
8, 12, 15, 18	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
21	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○

注<sup>a)</sup> 荷卸し地点での値であり、45 cm、50 cm、55 cm、及び60 cm は、スランプフローの値である。

- (4) 呼び強度は、荷卸し地点で採取して  $20 \pm 3^\circ \text{C}$  の水中養生した供試体の、材齢7日及び28日の圧縮強度(3回の平均値)をいい、気温による補正值を加えないものをいう。
- (5) スランプテスト

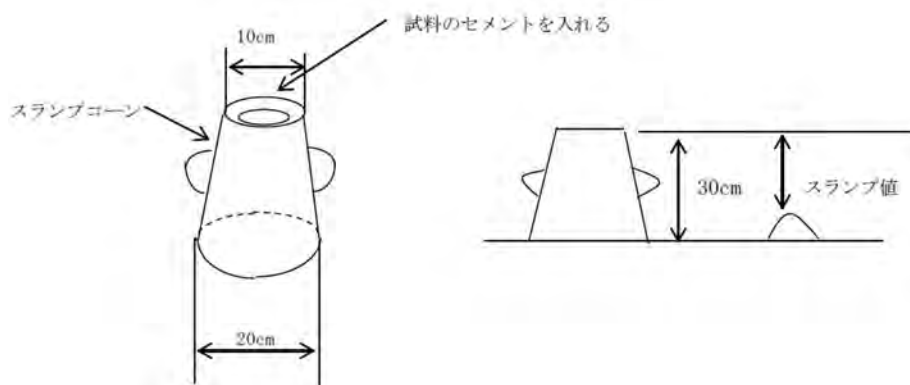


図2.5.1 スランプテスト

## 2.5.4 コンクリートの打込み等

マンホール等におけるかぶり配筋のコンクリートかぶり厚は、土に接する面は 40mm、内面は 30mm 程度とする。また、ハンドホール、屋外受変電設備の基礎等でシングル配筋の場合は、コンクリート厚さの中心に位置するようにする。

## 2.5.5 型枠

- (a) 型枠については、共通仕様書の同項を確認する。

# 第6節 金属工事

## 2.6.1 一般事項

### 2.6.1.1 適用範囲

- (a) 適用範囲については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.6.1.2 基本要品質

- (a) 基本要品質については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.6.1.3 工法

- (a) あと施工アンカー

- (1) 引張試験において、工事仕様書にて設計用引張強度が示されない場合、航空無線施設設計指針（令和6年版）に示される短期許容引張荷重を標準とする。

表 2.6.1 アンカーボルト許容引抜荷重（一般的床スラブ上面）短期許容引抜荷重（kN）

（建築設備耐震設計・施工指針 2014 年版、日本建築センター）

ボルト d (呼称径)	コンクリート厚 (mm)				埋込み長 L (mm)
	120	150	180	200	
M8	3.00	3.00	3.00	3.00	40
M10	3.80	3.80	3.80	3.80	45
M12	6.70	6.70	6.70	6.70	60
M16	9.20	9.20	9.20	9.20	70
M20	12.0	12.0	12.0	12.0	90
M24	12.0	12.0	12.0	12.0	100
ボルトの埋込み長 L の限度 (mm)	100 以下	120 以下	160 以下	180 以下	

(注) 1. 上記の埋込み長のアンカーボルトが埋め込まれた時の短期許容引抜き荷重である。

2. コンクリートの設計基準強度は、 $1.8\text{kN/cm}^2$  ( $18\text{N/mm}^2$ ) としている。



- (2) 共通仕様書のあと施工アンカーの引張試験における1ロットは、以下の条件をすべて満たした同一施工条件とする。
- (イ) アンカーボルトの種類
  - (ロ) アンカーボルトの径
  - (ハ) 施工場所（部屋・基礎）
  - (ニ) 施工向き（壁・床・天井）
  - (ホ) 施工時間（同一日）
  - (ヘ) 施工者（同一班）
- (3) アンカーボルトのへりあき寸法が小さい場合やアンカーピッチが近い場合、アンカーボルトの耐力に影響を及ぼすため、施工時にアンカーボルト位置を変更する場合、施工位置に注意すること。

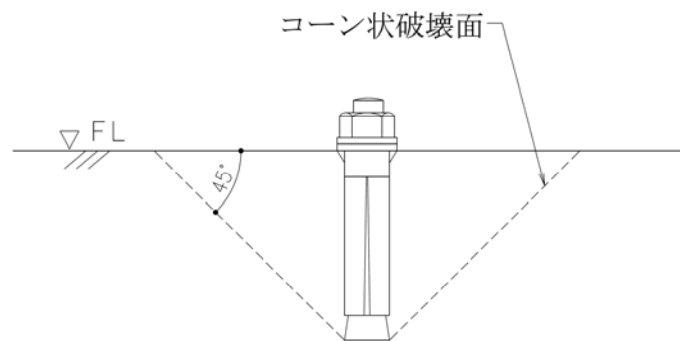


図2.6.1 アンカーボルトのコーン状破壊モデル

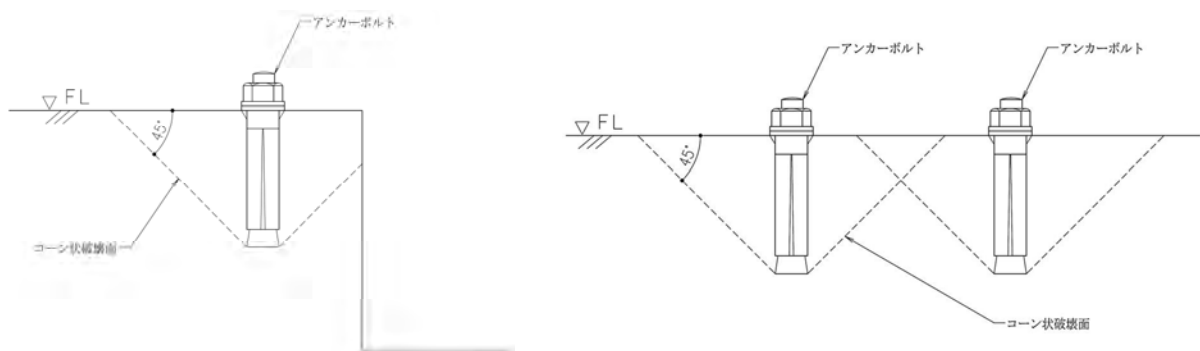


図2.6.2 1本あたりのアンカーボルトの耐力が低下する例

#### 2.6.1.4 養生その他

- (a) 養生その他については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.6.2 表面処理

#### 2.6.2.1 ステンレスの表面仕上げ

- (a) ステンレスの表面仕上げについては、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.6.2.2 アルミニウム及びアルミニウム合金の表面処理

- (a) アルミニウム及びアルミニウム合金の表面処理については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.6.2.3 鉄鋼の亜鉛めっき

- (a) 鉄鋼の亜鉛めっきについては、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.6.3 溶接、ろう付けその他

#### 2.6.3.1 一般事項

- (a) 一般事項については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.6.3.2 鉄鋼の溶接

- (a) 鉄鋼の溶接については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.6.3.3 アルミニウム及びアルミニウム合金の溶接並びにろう付け

- (a) アルミニウム及びアルミニウム合金の溶接並びにろう付けについては、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.6.3.4 ステンレスの溶接及びろう付け

- (a) ステンレスの溶接及びろう付けについては、共通仕様書の同項を確認する。

## 第7節 左官工事

### 2.7.1 一般事項

- (a) 一般事項については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.7.2 材料

- (a) 材料については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.7.3 モルタル塗り

モルタル仕上げを行う場合は、次の事項による。

- (a) 塗り仕上げ前に下地処理を行い、適度の水湿しを行う。
- (b) 出隅、入隅、ちり回り等は、定規通しをし、金ごてで塗り付ける。
- (c) 施工後は、急激な乾燥を避ける。

### 2.7.4 コンクリートこて仕上げ

- (a) コンクリートこて仕上げについては、共通仕様書の同項を確認する。

## 第8節 溶接工事

### 2.8.1 一般事項

### 2.8.2 溶接工

- (a) 溶接の基本は手溶接であり、溶接工は、他のいかなる溶接を行う場合でも手溶接についての一定以上の技量を有することが必要である。溶接工の一定以上の技量の証明に必要な資料には、次のようなものがあり、必要に応じて提出を求める。
  - (1) 工事経歴
  - (2) JIS Z 3801-2018（手溶接技術検定における試験方法及び判定基準）による資格証明書
  - (3) 一般的な電気設備工事に伴う溶接工事は、軽易な作業と判断してよく、溶接工の資格証明書を提出させる必要はないが、工事实務経歴書の提出により、これに基づいて監督職員は承諾する。
- (b) 突合わせ溶接部は、余盛りをしないと断面が不足するおそれがあるが、多過ぎると欠陥も生じやすいので図2.8.1の限度に押える。
- (c) 溶接作業を行う場合は、周囲の可燃物等による火災に注意し、防災シート等で十分養生する。また、地下室等換気が不十分な場所で作業を行う場合は、作業員の健康を考慮し給排気を十分に行う。

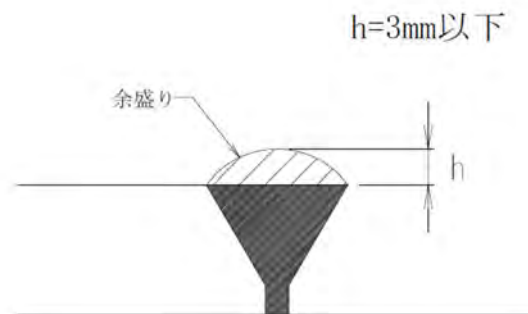


図2.8.1 余盛り

## 第9節 塗装工事

### 2.9.1 一般事項

塗装の目的は、被塗装物の防食、保護及び彩色、美粧又は特殊な性能を与えることにある。

#### (a) 塗料の構成

塗料は一般に下記のとおり塗膜要素から成り立っている。

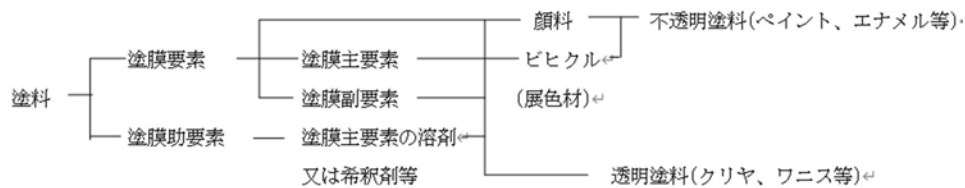


図 2.9.1 塗料の構成

- (1) 塗膜要素は、塗膜になって残る成分であって、塗料に含まれる揮発しない成分である。
  - (イ) 塗膜主要素は、乾性油、天然樹脂、その他の合成樹脂等であり、塗料が乾燥したとき膜となる主体である。
  - (ロ) 塗膜副要素は、塗膜主要素の補助作用をするもので、例えば乾燥剤、沈澱防止剤、安定剤、流止め剤、乳化剤等をいう。
  - (ハ) 顔料は、水、油、溶剤等に溶けない有色の化合物の微粒子で、着色や増量のために（体質顔料）用いられる。
- (2) 塗膜助要素は、塗膜に残らない成分であって、一般には揮発してなくなるものである。
- (3) 塗料から顔料を除いたものをビヒクル（展色材）という。

#### (b) 施工に関する注意事項

- (1) 塗装場所の気温が 5° C 以下、湿度が 85%以上又は換気が適切でなく結露する等、塗料の乾燥に不適当な場合は、塗装を行ってはならない。やむを得ず塗装を行う場合は、必要に応じて、採暖、換気等の養生を行う。
- (2) 塗装を行う場所は、換気に注意して、溶剤による中毒を起こさないようにする。
- (3) 火気に注意し、爆発、火災等の事故を起こさないようにする。また、塗料をふき取った布、塗料の付着した布片等で、自然発火を起こすおそれのあるものは、作業終了後速やかに処理する。
- (4) 塗料及び溶剤の中には、消防法等の法令により、危険物に指定されているものがあるので、これらの法令を遵守する。
- (5) 塗料は、未開封のまま工事現場に搬入する。

- (6) 塗装面、その周辺、床等に汚染、損傷を与えないように注意し、必要に応じて、あらかじめ塗装箇所周辺に適切な養生を行う。
- (7) 工事塗装を行ったものは、工事現場搬入後に発見された損傷箇所を直ちに補修する。

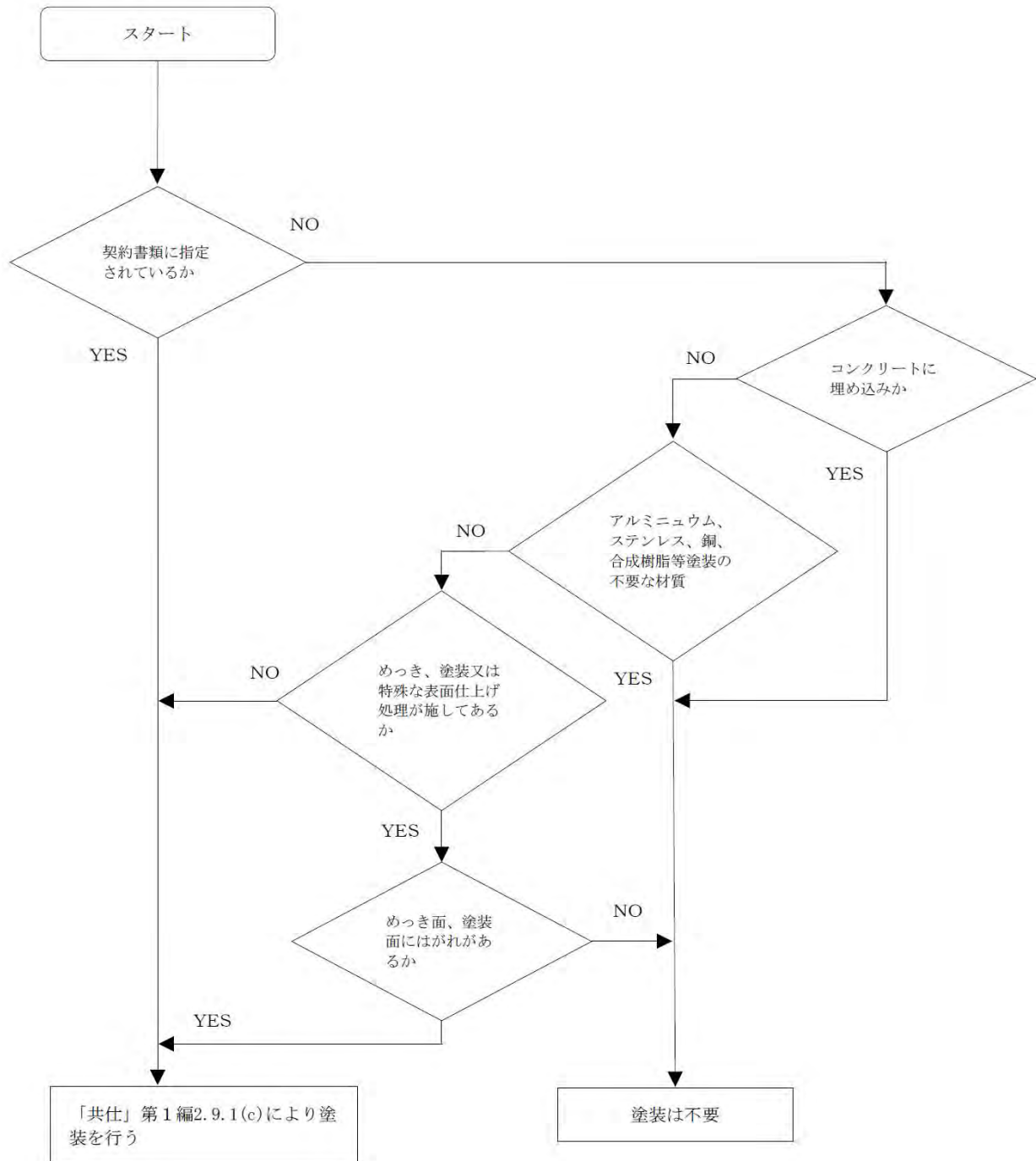


図 2.9.2 塗装の要否判定フロー

(8) 亜鉛めっき面に塗装する場合は化成処理（エッチングプライマー1種）が必要である。

(イ) エッチングプライマー(JIS K 5633-2002)

素地の金属と反応させるため、リン酸あるいはそれとクロム酸塩顔料を含み、ビニルブチラル樹脂等のアルコール溶液を主なビヒクルとする液状の塗料である。主剤と添加剤との2液から成り、使用の直前に混合するようにつくったものであるが、ビニルブチラル樹脂は、被膜となっても吸湿性であるため、乾燥直後に次の工程の塗料を塗布することが大切である。1種の場合、JISでは数日以内となっているが、次の塗料を塗り重ねる放置時間は3時間以上24時間以内がよい。ただし、JISでは次のように規定している。

表 2.9.1 鉄面及び亜鉛めっき面の塗装

項目	鉄面		亜鉛めっき面	
素地 ごしらえ	1. さび、汚れ及び付着物の除去	スクレーパー、ワイヤブラシ、ディスクサンダ等	1. 汚れ及び付着物の除去	スクレーパー、ワイヤブラシ等
	2. 油類の除去	揮発油ぶき	2. 油類の除去	揮発油ぶき
			3. 化成処理	エッチングプライマー1回塗り
塗装	1. さび落としの処理が終わったら、直ちにさび止めペイントを塗布する。		1. エッチングプライマーを塗布乾燥後、直ちにさび止めペイントを塗布する。	
	2. さび止めペイントは、JISK5621-2019（一般用さび止めペイント）1種による。塗り方は、はけ塗り、浸せき塗り、吹付け塗りも可能である。		2. さび止めペイントはJISK5629（鉛酸カルシウムさび止めペイント）による。塗り方は左記に同じ。	
	3. 調合ペイントは、油性調合ペイントと合成樹脂調合ペイントとがあるが、合成樹脂調合ペイントの方が乾燥（10～14時間）が早く、はけ目が少なく、光沢がよく、やけや、もどり（乾燥硬化した塗膜が再び軟化すること。）が非常に少ないという特性があり、多用される。塗り方は、はけ塗り、ローラブラシ塗り、吹付け塗りが可能である。			

(注) 1. 鉄面に用いるさび止め塗料は、上塗りに用いる塗料に合ったものを用いるのが塗膜のためによい。

2. さび止め塗装後の乾燥時間は重要で、標準放置時間は1種では48時間、2種では24時間以上放置し6カ月以内に2回目の塗装を行う。なお、1種の油性さび止めペイントは乾燥しにくい、素地とのなじみやさび層への浸透性がよく、さび止め効果が優れている。

(i) エッチングプライマー1種：塗り付けた後、数日以内に次の塗料を塗り重ねるようにつくったもの。

(ii) エッチングプライマー2種：塗り付けてから数カ月以内に次の塗料を塗り重ねるようにつくったもの。

(ロ) JIS K 5633-2002 によるエッチングプライマーは2液性である。最近では、この主剤と添加剤がすでに混合されている形式のものが市販されているが、性能は2液性が優れている。2液性では主剤と添加剤の割合が80：20がよい。

(d) 塗料種別と特性

(1) さび止め塗料

さび止め塗料は、鉄材や軽合金の腐食を防ぐために用いる塗料である。

(i) 一般用さび止めペイント（JIS K 5621-2019）

さび止め顔料に鉛系及びクロム系成分を使用しないで、一般的な環境下での鉄鋼製品などのさび止めに用いる一般用さび止めペイントで、以下の 4 種類に区分する。

1 種 屋内外における鉄鋼製品に用いるボイル油系さび止め塗料。

2 種 屋内外における鉄鋼製品に用いる有機溶剤を揮発成分とする液状・自然乾燥性のさび止め塗料。

3 種 屋内外における鉄鋼製品に用いる速乾性があり、短期間の屋外暴露耐候性をもつ有機溶剤を揮発成分とする液状・自然乾燥性のさび止め塗料。

4 種 屋内における鉄鋼製品に用いる水を主要な揮発成分とする液状・自然乾燥性のさび止め塗料。

(ii) 鉛・クロムフリーさび止めペイント(JIS K 5674-2019)

一般的な環境下での鉄鋼製品及び鋼構造物などのさび止めに用いる塗料で、鉛フリー及びクロムフリーのさび止め顔料を含む、鉛・クロムフリーさび止めペイントであり、以下の 2 種に区分する

(i) 1 種 有機溶剤を揮発成分とする液状・自然乾燥性のさび止め塗料。

(ii) 2 種 水を主要な揮発成分とする液状・自然乾燥性のさび止め塗料。

注記 この規格は、環境対応で廃止された、各種鉛含有 JIS さび（錆）止めペイントの代替えとして開発され、JIS K 5621 よりも長期間にわたる屋外での防食性を求められている塗料である。

(2) 合成樹脂調合ペイント(JIS K 5516-2019)

(i) 合成樹脂調合ペイントは、次の 2 種に分けられる。

(i) 1 種：中塗り及び上塗りとして、下塗り塗膜の上に数日以内に塗り重ねる場合に用いる。

(ii) 2 種：主に大形鉄鋼構造物に用い、中塗り用と上塗り用が区別表示されている。

(ii) 合成樹脂調合ペイントは、長油性乾性油変性アルキッド樹脂（油分を多く含むアルキッド樹脂）とルチル形チタン白のような耐候性のよい顔料からなる塗料であり、次のような特性がある。

(i) 乾燥(10～14 時間) が、油性調合ペイントより早い。

(ii) はけ目が少なく、光沢がよい。硬度は油性調合ペイントより高く、隠ぺい力、耐候性が良い。

(iii) 乾燥した塗膜の手あか、汚れ等は石けん水で落とすことができる。

- (iv) 油性調合ペイントと併用して使用できる。
- (v) はけ塗り、ローラブラシ塗り、吹付け塗りが可能である。
- (vi) 1回塗りの塗膜の厚さが、油性調合ペイントに比較して薄い。
- (vii) ボイル油や油性ペイントと混ぜて使用しない。

(3) アルミニウムペイント(JIS K 5492-2003)

アルミニウムペイントは、熱線の反射、水分の透過防止等の目的で、主として屋外の銀色塗装に用いる酸化乾燥性の塗料で、塗料用アルミニウム粉又はアルミニウムペーストと油性のワニスとをあらかじめ混合するか、若しくは別々の容器に分けて1対として、使用時に混合するようにしたものである。

(イ) アルミニウムペイントは、次の3種に分かれる。

- (i) 1種：塗膜の正反射率が大きいので、反射によって熱線の吸収を防ぎ、内部の温度の上昇を少なくしたい面の仕上げ塗りに適する。
- (ii) 2種は1種と3種の中間の品質で、塗膜は、ある程度の鏡面反射率と拡散反射率をもつ。
- (iii) 3種は塗膜の拡散反射率が大きく、いろいろな角度から銀白色に見えるのが特徴である。

(ロ) アルミニウムペイントは次の特徴がある。

- (i) はけ塗りに適する。
- (ii) 16時間以内に乾燥する。
- (iii) 加熱すると、アルミニウム粉は鉄の表面に融着して耐熱性の塗膜ができる。主として排気管の塗装に用いられる。

(4) 亜鉛めっき

(イ) 溶融亜鉛めっき（どぶづけめっき、熱せきめっき、天ぷらめっき）

溶融亜鉛めっきは、溶融した亜鉛の中に鉄材を浸せきして、亜鉛を付着させる方法である。

(ロ) 溶融亜鉛めっき鋼板と同等以上の防せい性能をもつものとして、溶融亜鉛—5%アルミニウム合金めっき鋼板及び鋼帯(JIS G 3317-2022)があり、規格にはないがアルミの割合を55%にしたものもある。



表 2.9.2 熔融亜鉛めっきの記号の種類と膜厚

種類の記号	膜厚（ $\mu\text{m}$ ）
HDZT 35	35 以上
HDZT 42	42 以上
HDZT 49	49 以上
HDZT 56	56 以上
HDZT 63	63 以上
HDZT 70	70 以上
HDZT 77	77 以上

付着量による膜厚

（めっき皮膜の密度：7.2 g/cm<sup>3</sup>）

$$t = A / 7.2$$

ここに、 $t$ ：膜厚（ $\mu\text{m}$ ）

$A$ ：付着量（g/cm<sup>2</sup>）

(ハ) 電気亜鉛めっき

表 2.9.3 電気亜鉛めっきの等級及びめっきの最小厚さ

等級	めっきの最小厚さ（ $\mu\text{m}$ ）
1 級	2
2 級	5
3 級	8
4 級	12
5 級	20
6 級	25

## 第10節 スリーブ工事

### 2.10.1 一般事項

- (a) スリーブは、その貫通孔を利用する配管等と対応した位置、形状、寸法及び方向でなければならない。また、コンクリート打設後に貫通孔を設けることはほとんど不可能であり、あらかじめ建築、設備担当者との十分な打合せをしたうえで決める必要がある。
- (b) 耐火構造等の防火区画を貫通する場合においては、当該管と耐火構造等の防火区画との隙間をモルタルその他の不燃材で埋めなければならない（建築基準法施行令第112条20項）。また、可燃性のスリーブは撤去し、不要の貫通孔ができた場合は、モルタル詰めや厚さ1.6mm以上の鉄板でふたをする等の防火処理を行う。
- (c) 埋込形分電盤、複数のバスダクト、金属ダクト等の大型箱抜きスリーブは特記による。

## 第11節 舗装工事

### 2.11.1 一般事項

#### 2.11.1.1 適用範囲

- (a) 適用範囲については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.11.1.2 基本要求品質

- (a) 基本要求品質については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.11.1.3 再生材

- (a) 再生材については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.11.2 路床

#### 2.11.2.1 適用範囲

- (a) 適用範囲については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.11.2.2 路床の構成及び仕上り

- (a) 路床の構成及び仕上りについては、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.11.2.3 材料

- (a) 材料については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.11.2.4 工法

- (a) 工法については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.11.2.5 試験

- (a) 試験については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.11.3 路盤

#### 2.11.3.1 適用範囲

- (a) 適用範囲については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.11.3.2 路盤の構成及び仕上り

- (a) 路盤の構成及び仕上りについては、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.11.3.3 材料

- (a) 材料については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.11.3.4 工法

- (a) 工法については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.11.3.5 試験

- (a) 試験については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.11.4 アスファルト舗装

#### 2.11.4.1 適用範囲

- (a) 適用範囲については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.11.4.2 舗装の構成及び仕上り

- (a) 舗装の構成及び仕上りについては、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.11.4.3 材料

- (a) 材料については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.11.4.4 配合その他

- (a) 配合その他については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.11.4.5 工法

- (a) 工法については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.11.4.6 試験

- (a) 試験については、共通仕様書の同項を確認する。

## 2.11.5 排水性アスファルト舗装

### 2.11.5.1 適用範囲

- (a) 適用範囲については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.11.5.2 舗装の構成及び仕上り

- (a) 舗装の構成及び仕上りについては、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.11.5.3 材料

- (a) 材料については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.11.5.4 配合その他

- (a) 配合その他については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.11.5.5 工法

- (a) 工法については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.11.5.6 試験

- (a) 試験については、共通仕様書の同項を確認する。

## 2.11.6 砂利敷き

### 2.11.6.1 適用範囲

- (a) 適用範囲については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.11.6.2 材料及び種別

- (a) 材料及び種別については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.11.6.3 工法

- (a) 工法については、共通仕様書の同項を確認する。

## 2.11.7 区画線

### 2.11.7.1 材料及び工法等

- (a) 材料及び工法等については、共通仕様書の同項を確認する。

<b>第2編 電力設備工事</b>	<b>1</b>
<b>第1章 機材</b>	<b>1</b>
第1節 電線類	1
1.1.1 電線類	1
1.1.2 圧着端子類	1
1.1.3 平形導体合成樹脂絶縁電線及び付属品	1
第2節 電線保護物類	1
1.2.1 金属管及び付属品	1
1.2.2 合成樹脂管（PF管、CD管、波付硬質合成樹脂管）及び付属品	3
1.2.3 合成樹脂管（硬質ビニル管）及び付属品	4
1.2.4 金属製可とう電線管及び付属品	5
1.2.5 特殊管	6
1.2.6 金属線び及び付属品	6
1.2.7 プルボックス	7
1.2.8 金属ダクト	7
1.2.9 ケーブルラック	7
1.2.10 防火区画等の貫通部に用いる材料	7
第3節 配線器具	8
1.3.1 配線器具	8
第4節 照明器具	8
1.4.1 一般事項	8
1.4.2 構造一般	8
1.4.3 部品	8
1.4.4 光源	8
1.4.5 表示	8
1.4.6 照明制御装置	8
第5節 防災用照明器具	9
1.5.1 一般事項	9
1.5.2 構造一般	9
1.5.3 光源	9
1.5.4 表示	9
第6節 分電盤	9
1.6.1 一般事項	9
1.6.2 構造一般	9
1.6.3 キャビネット	9
1.6.4 導電部	9
1.6.5 制御回路等の配線	10
1.6.6 器具類	10
1.6.7 予備品等	10

1.6.8 表 示 .....	10
第7節 開閉器箱 .....	10
1.7.1 構造一般 .....	10
1.7.2 キャビネット .....	10
1.7.3 導電部 .....	10
1.7.4 器具類 .....	10
1.7.5 表示 .....	10
第8節 電熱装置 .....	11
1.8.1 一般事項 .....	11
1.8.2 構造一般 .....	11
1.8.3 キャビネット .....	11
1.8.4 導電部 .....	11
1.8.5 制御回路等の配線 .....	11
1.8.6 発熱線等 .....	11
1.8.7 接続用電線 .....	11
1.8.8 温度センサ等 .....	11
第9節 消防防災用制御盤 .....	11
1.9.1 一般事項 .....	11
1.9.2 構造一般 .....	12
1.9.3 キャビネット .....	12
1.9.4 制御回路等の配線 .....	12
1.9.5 表示 .....	12
第10節 受雷部 .....	12
1.10.1 一般事項 .....	12
1.10.2 突針の指示管及び取付け金物 .....	12
1.10.3 試験用接続端子箱 .....	12
1.10.4 引下げ導線及び避雷導線の接続金具 .....	12
第11節 外線材料 .....	13
1.11.1 電柱 .....	13
1.11.2 塗柱材料 .....	13
1.11.3 がいし及びがい管類 .....	13
1.11.4 地中ケーブル保護材料 .....	13
1.11.5 ハンドホール及び埋設標 .....	13
第12節 機材の試験 .....	13
1.12.1 試 験 .....	13
<b>第2章 施 工 .....</b>	<b>14</b>
第1節 共通事項 .....	14
2.1.1 電線の接続 .....	14
2.1.2 ケーブルの接続 .....	15
2.1.3 電線と機器端子との接続 .....	15

2.1.4 電線の色別 .....	16
2.1.5 異なる配線の接続 .....	16
2.1.6 低圧配線と弱電流電線等、水管、ガス管等との離隔 .....	16
2.1.7 高圧配線と他の高圧配線、低圧配線、弱電流電線等、水管、ガス管等との離隔 .....	16
2.1.8 地中電線相互及び地中電線と地中弱電流電線等との離隔 .....	16
2.1.9 発熱部との離隔 .....	16
2.1.10 メタルラス張り等との絶縁 .....	16
2.1.11 電線等の防火区画等の貫通 .....	17
2.1.12 管路の外壁貫通等 .....	17
2.1.13 絶縁抵抗及び絶縁耐力 .....	17
2.1.14 耐震施工 .....	17
第2節 金属管配線 .....	17
2.2.1 電線 .....	17
2.2.3 隠ぺい配管の敷設 .....	17
2.2.4 露出配管の敷設 .....	17
2.2.5 位置ボックス及びジョイントボックス .....	18
2.2.6 プルボックス .....	18
2.2.7 管の接続 .....	19
2.2.8 管の養生及び清掃 .....	19
2.2.9 通線 .....	19
2.2.10 回路種別の表示 .....	20
2.2.11 接地 .....	20
第3節 合成樹脂管配線（P F管及びC D管） .....	20
2.3.1 電線 .....	20
2.3.2 管及び付属品 .....	20
2.3.3 隠ぺい配管の敷設 .....	20
2.3.4 露出配管の敷設 .....	20
2.3.5 位置ボックス及びジョイントボックス .....	20
2.3.6 プルボックス .....	21
2.3.7 管の接続 .....	21
2.3.8 配管の養生及び清掃 .....	21
2.3.9 通線 .....	21
2.3.10 回路種別の表示 .....	21
2.3.11 接地 .....	21
第4節 合成樹脂管配線（硬質ビニル管） .....	21
2.4.1 電線 .....	21
2.4.2 管及び付属品 .....	21
2.4.3 隠ぺい配管の敷設 .....	22
2.4.4 露出配管の敷設 .....	22
2.4.5 位置ボックス及びジョイントボックス .....	22
2.4.6 プルボックス .....	22

2.4.7 管の接続.....	22
2.4.8 管の養生及び清掃.....	22
2.4.9 通線.....	22
2.4.10 回路種別の表示.....	22
2.4.11 接地.....	22
第5節 金属製可とう電線管配線.....	23
2.5.1 電線.....	23
2.5.2 管及び付属品.....	23
2.5.3 管の敷設.....	23
2.5.4 接地.....	23
2.5.5 その他.....	23
第6節 ライティングダクト配線.....	23
2.6.1 ダクトの附属品.....	23
2.6.2 ダクトの敷設.....	23
2.6.3 接地.....	24
第7節 金属ダクト配線.....	24
2.7.1 電線.....	24
2.7.2 ダクトの敷設.....	24
2.7.3 ダクトの接続.....	25
2.7.4 ダクト内の配線.....	25
2.7.5 回路種別の表示.....	25
2.7.6 接地.....	25
2.7.7 その他.....	25
第8節 金属線ぴ配線.....	25
2.8.1 電線.....	25
2.8.2 線ぴの附属品.....	25
2.8.3 線ぴの敷設.....	25
2.8.4 線ぴの接続.....	26
2.8.5 線ぴ内の配線.....	26
2.8.6 接地.....	26
2.8.7 その他.....	26
第9節 ケーブル配線.....	26
2.9.1 ケーブルラックの敷設.....	26
2.9.2 ケーブルの敷設.....	27
2.9.3 ケーブルの接続.....	28
2.9.4 ケーブルラック配線.....	28
2.9.5 保護管等への敷設.....	28
2.9.6 ちょう架配線.....	28
2.9.7 二重天井内配線.....	28
2.9.8 二重床内配線.....	28
2.9.9 垂直ケーブル配線.....	28



2.9.10 造営材沿い配線.....	28
2.9.11 ケーブルの造営材貫通.....	28
2.9.12 回路種別の表示.....	28
2.9.13 接地.....	28
第10節 架空配線.....	29
2.10.1 建柱.....	29
2.10.2 腕金等の取付け.....	29
2.10.3 がいしの取付け.....	29
2.10.4 架線.....	29
2.10.5 機器の取付け及びケーブルの取付け.....	29
2.10.6 支線及び支柱.....	29
2.10.7 接地.....	29
第11節 地中配線.....	29
2.11.1 芝生.....	29
2.11.2 掘削及び埋戻し.....	29
2.11.3 ハンドホール.....	29
2.11.4 管路.....	30
2.11.5 ケーブルの敷設.....	30
2.11.6 高圧、低圧及び弱電との離隔.....	30
2.11.7 ケーブルの接続.....	30
2.11.8 接地.....	30
2.11.9 その他.....	30
第12節 接 地.....	31
2.12.1 A 種接地工事を施す電気工作物.....	31
2.12.2 B 種接地工事を施す電気工作物.....	31
2.12.3 C 種接地工事を施す電気工作物.....	31
2.12.4 D 種接地工事を施す電気工作物.....	31
2.12.5 D 種接地工事の省略.....	31
2.12.6 C 種接地工事を D 種接地工事にする条件.....	31
2.12.7 照明器具の接地.....	31
2.12.8 電熱装置の接地.....	31
2.12.9 接地線.....	31
2.12.10 A 種又は B 種接地工事の施工方法.....	31
2.12.11 C 種及び D 種接地工事の施工方法.....	32
2.12.12 各接地と雷保護設備、避雷器の接地との離隔.....	32
2.12.13 接地極位置等の表示.....	32
2.12.14 その他.....	32
第13節 電灯設備.....	32
2.13.1 配線.....	32
2.13.2 電線の貫通.....	32
2.13.3 機器の取付け及び接続.....	32

第14節 電熱設備 .....	32
2.14.1 一般事項 .....	32
2.14.2 発熱線等の敷設 .....	32
2.14.3 発熱線等の接続 .....	32
2.14.4 温度センサ等の設置 .....	33
2.14.5 配線及び機器の取付け .....	33
第15節 雷保護設備 .....	33
2.15.1 一般事項 .....	33
第16節 施工の立会い及び試験 .....	33
2.16.1 施工の立会い .....	33
2.16.2 施工の試験 .....	33

## 第2編 電力設備工事

### 第1章 機 材

#### 第1節 電線類

##### 1.1.1 電線類

- (a) 使用する電線は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない電線は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

##### 1.1.2 圧着端子類

- (a) 使用する圧着端子類は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない圧着端子類は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

##### 1.1.3 平形導体合成樹脂絶縁電線及び付属品

- (a) 使用する平形導体合成樹脂絶縁電線及び付属品は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない平形導体合成樹脂絶縁電線及び付属品は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 第2節 電線保護物類

##### 1.2.1 金属管及び付属品

- (a) 使用する金属管及び付属品は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない金属管及び付属品は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。
- (d) 金属管の寸法は以下の表による。

表 1.2.1 厚鋼電線管 (G) の寸法

呼び	内径 (mm)	外径 (mm)
G 16	16.4	21.0
G 22	21.9	26.5
G 28	28.3	33.3
G 36	36.9	41.9
G 42	42.8	47.8
G 54	54.0	59.6
G 70	69.6	75.2
G 82	82.3	87.9
G 92	93.7	100.7
G 104	106.4	113.4

備考 1. 呼び、外径は JIS C8305-2019 による。  
2. 内径は JIS による外径と管厚から計算した。

表 1.2.2 薄鋼電線管 (C) の寸法

呼び	内径 (mm)	外径 (mm)
C19	15.9	19.1
C25	22.2	25.4
C31	28.6	31.8
C39	34.9	38.1
C51	47.6	50.8
C63	59.5	63.5
C75	72.2	76.2

備考 1. 呼び、外径は JIS C8305-2019 による。  
2. 内径は JIS による外径と管厚から計算した。

表1.2.3 ねじなし電線管 (E) の寸法

呼び	内径 (mm)	外径 (mm)
E 19	16.7	19.1
E 25	23.0	25.4
E 31	29.0	31.8
E 39	35.3	38.1
E 51	48.0	50.8
E 63	60.3	63.5
E 75	73.0	76.2

備考 1. 呼び、外径はJIS C8305-2019 による。  
2. 内径はJIS による外径と管厚から計算した。

#### 1.2.2 合成樹脂管 (PF 管、CD 管、波付硬質合成樹脂管) 及び付属品

- (a) 使用する合成樹脂管及び付属品は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない合成樹脂管及び付属品は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。
- (d) 合成樹脂管 (PF 管、CD 管、波付硬質合成樹脂管) の寸法は以下の表による。

表1.2.4 PF 管の寸法

呼び	内径 (mm)	外径 (mm)
14	13.2	21.5
16	15.2	23.0
22	20.9	30.5
28	26.7	36.5
36	33.4	45.5
42	38.2	52.0
54	48.8	64.5
70	64.5	81.0
82	74.2	94.5

備考 1. 呼び、内径及び外径はJIS C8411-2019 による。

表1.2.5 OD管の寸法

呼び	内径 (mm)	外径 (mm)
14	13.2	19.0
16	15.2	21.0
22	20.9	27.5
28	26.7	34.0
36	33.4	42.0
42	38.2	48.0
54	48.8	60.0
70	64.5	76.0
82	74.2	89.0

備考 1. 呼び、内径及び外径はJIS C8411-2019による。

表1.2.6 波付硬質合成樹脂管（FEP）の寸法

呼び	内径 (mm)	外径 (mm)
30	30	40
40	42	54
50	50	65
65	66	85
80	80	102
100	100	130
125	125	160
150	150	189
200	200	253

備考 1. 波付硬質合成樹脂管の寸法は、JIS規格に規定されてないため、製造者の一例を示す。

### 1.2.3 合成樹脂管（硬質ビニル管）及び付属品

- (a) 使用する合成樹脂管及び付属品は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない合成樹脂管及び付属品は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。
- (d) 合成樹脂管（硬質ビニル管）の寸法は以下の表による。

表 1.2.7 硬質ビニル管 (VE) の寸法

呼び	内径 (mm)	外径 (mm)
14	14	18
16	18	22
22	22	26
28	28	34
36	35	42
42	40	48
54	51	60
70	67	76
82	77	89

備考 1. 呼び、内径及び外径は JIS C8430-2019 による。

#### 1.2.4 金属製可とう電線管及び付属品

- (a) 使用する金属製可とう電線管及び付属品は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない金属製可とう電線管及び付属品は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。
- (d) 金属製可とう電線管の寸法は以下の表による。

表 1.2.8 金属製可とう電線管 (F2) の寸法

呼び	内径 (mm)	外径 (mm)
10	9.2	13.3
12	11.4	16.1
15	14.1	19.0
17	16.6	21.5
24	23.8	28.8
30	29.3	34.9
38	37.1	42.9
50	49.1	54.9
63	62.6	69.1
76	76.0	82.9
83	81.0	88.1
101	100.2	107.3

備考 1. 呼び、内径及び外径は JIS C8309-2019 による。

表 1.2.9 ビニル被覆金属製可とう管 (F2WP) の寸法

呼び	内径 (mm)	外径 (mm)
10	9.2	14.9
12	11.4	17.7
66	14.1	20.6
17	16.6	23.1
24	23.8	30.4
30	29.3	36.5
38	37.1	44.9
50	49.1	56.9
63	62.6	71.5
76	76.0	85.3
83	81.0	90.9
101	100.2	110.1

備考 1. 呼び、内径及び外径は JIS C8309-2019 による。

#### 1.2.5 特殊管

- (a) 使用する特殊管は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない特殊管は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.2.6 金属線び及び付属品

- (a) 使用する金属線び及び付属品は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない特殊管は、「電気用品の技術上の基準」による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。
- (d) 金属線びの寸法は以下の表による。

表 1.2.10 一種金属製線びの寸法

種類	外のり		組み合わせたときの高さ (mm)
	ベースの幅 (mm)	キャップの幅 (mm)	
A型	23.2±1	25.4±1	11.5±1
B型	37.0±1	40.4±1	20.0±1

備考 1. 外のり、組み合わせたときの高さは JIS C8471-2017 による。



表 1.2.11 二種金属製線ぴの寸法

種類	本体外のりの幅 (mm)	本体の高さ (mm)
A型	40±1	30±1
B型	40±1	40±1
C型	40±1	45±1
D型	45±1	30±1
E型	45±1	40±1
F型	45±1	45±1

備考 1. 本体外のりの幅、本体の高さはJIS C8471-2017 による。

#### 1.2.7 プルボックス

- (a) 使用するプルボックスは工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がないプルボックスは、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.2.8 金属ダクト

- (a) 使用する金属ダクトは工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない金属ダクトは、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.2.9 ケーブルラック

- (a) 使用するケーブルラックは工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がないケーブルラックは、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.2.10 防火区画等の貫通部に用いる材料

- (a) 使用する防火区画等の貫通部に用いる材料は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない防火区画等の貫通部に用いる材料は、関係法令による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

### 第3節 配線器具

#### 1.3.1 配線器具

- (a) 使用する配線器具に用いる材料は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない配線器具は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

### 第4節 照明器具

#### 1.4.1 一般事項

- (a) 使用する照明器具に用いる材料は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない照明器具は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.4.2 構造一般

- (a) 構造一般については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.4.3 部品

- (a) 部品については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.4.4 光源

- (a) 光源については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.4.5 表示

- (a) 表示については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.4.6 照明制御装置

- (a) 照明制御装置については、共通仕様書の同項を確認する。

## 第5節 防災用照明器具

### 1.5.1 一般事項

- (a) 使用する防災用照明器具に用いる材料は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない防災用照明器具は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

### 1.5.2 構造一般

- (a) 構造一般については、共通仕様書の同項を確認する。

### 1.5.3 光源

- (a) 光源については、共通仕様書の同項を確認する。

### 1.5.4 表示

- (a) 表示については、共通仕様書の同項を確認する。

## 第6節 分電盤

### 1.6.1 一般事項

- (a) 製作する分電盤は工事仕様書記載の材料を使用していることを確認する。
- (b) 工事仕様書に明記がない材料の規格及び加工方法等は、共通仕様書による。
- (c) 製作にあたっては製作承認図により、工事仕様書の仕様及び施工現場との一致を確認する。
- (d) 納入された現物が、製作承認図の通り製作されていることを確認する。

### 1.6.2 構造一般

- (a) 構造一般については、共通仕様書の同項を確認する。

### 1.6.3 キャビネット

- (a) キャビネットについては、共通仕様書の同項を確認する。

### 1.6.4 導電部

- (a) 導電部については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.6.5 制御回路等の配線

- (a) 制御回路等の配線については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.6.6 器具類

- (a) 器具類については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.6.7 予備品等

- (a) 予備品等については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.6.8 表 示

- (a) 表示については、共通仕様書の同項を確認する。

### 第7節 開閉器箱

#### 1.7.1 構造一般

- (a) 製作する開閉器箱は工事仕様書記載の材料を使用していることを確認する。
- (b) 工事仕様書に明記がない材料の規格及び加工方法等は、共通仕様書による。
- (c) 製作にあたっては製作承認図により、工事仕様書の仕様及び施工現場との一致を確認する。
- (d) 納入された現物が、製作承認図の通り製作されていることを確認する。

#### 1.7.2 キャビネット

- (a) キャビネットについては、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.7.3 導電部

- (a) 導電部については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.7.4 器具類

- (a) 器具類については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.7.5 表示

- (a) 表示については、共通仕様書の同項を確認する。

## 第8節 電熱装置

### 1.8.1 一般事項

- (a) 製作する電熱装置は工事仕様書記載の材料を使用していることを確認する。
- (b) 工事仕様書に明記がない材料の規格及び加工方法等は、共通仕様書による。
- (c) 製作にあたっては製作承認図により、工事仕様書の仕様及び施工現場との一致を確認する。
- (d) 納入された現物が、製作承認図の通り製作されていることを確認する。

### 1.8.2 構造一般

- (a) 構造一般については、共通仕様書の同項を確認する。

### 1.8.3 キャビネット

- (a) キャビネットについては、共通仕様書の同項を確認する。

### 1.8.4 導電部

- (a) 導電部については、共通仕様書の同項を確認する。

### 1.8.5 制御回路等の配線

- (a) 制御回路等の配線については、共通仕様書の同項を確認する。

### 1.8.6 発熱線等

- (a) 発熱線等については、共通仕様書の同項を確認する。

### 1.8.7 接続用電線

- (a) 接続用電線については、共通仕様書の同項を確認する。

### 1.8.8 温度センサ等

- (a) 温度センサ等については、共通仕様書の同項を確認する。

## 第9節 消防防災用制御盤

### 1.9.1 一般事項

- (a) 製作する消防防災用制御盤は工事仕様書記載の材料を使用していることを確認する。

- (b) 工事仕様書に明記がない材料の規格及び加工方法等は、共通仕様書による。
- (c) 製作にあたっては製作承認図により、工事仕様書の仕様及び施工現場との一致を確認する。
- (d) 納入された現物が、製作承認図の通り製作されていることを確認する。

#### 1.9.2 構造一般

- (a) 構造一般については、共通仕様書の第2編 1.8.2を確認する。

#### 1.9.3 キャビネット

- (a) キャビネットについては、共通仕様書の第2編 1.8.3を確認する。

#### 1.9.4 制御回路等の配線

- (a) 制御回路等の配線については、共通仕様書の第2編 1.8.4を確認する。

#### 1.9.5 表示

- (a) 表示については、共通仕様書の第2編 1.6.8を確認する。

### 第10節 受雷部

#### 1.10.1 一般事項

- (a) 使用する受電部に用いる材料は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない配線器具は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.10.2 突針の指示管及び取付け金物

- (a) 突針の指示管及び取付け金物については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.10.3 試験用接続端子箱

- (a) 試験用接続端子箱については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.10.4 引下げ導線及び避雷導線の接続金具

- (a) 引下げ導線及び避雷導線の接続金具については、共通仕様書の同項を確認する。

## 第11節 外線材料

### 1.11.1 電柱

- (a) 使用する電柱の構造は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない電柱は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

### 1.11.2 塗柱材料

- (a) 塗柱材料については、共通仕様書の同項を確認する。

### 1.11.3 がいし及びがい管類

- (a) がいし及びがい管類については、共通仕様書の同項を確認する。

### 1.11.4 地中ケーブル保護材料

- (a) 地中ケーブル保護材料については、共通仕様書の同項を確認する。

### 1.11.5 ハンドホール及び埋設標

- (a) ハンドホール及び埋設標については、共通仕様書の同項及び「航空無線工事標準図面集」を確認する。

## 第12節 機材の試験

### 1.12.1 試 験

機材の試験は、試験設備を有する工場等で行うもので、受注者が機材使用の責任者として、提出された試験成績書を確認する。

## 第2章 施 工

### 第1節 共通事項

#### 2.1.1 電線の接続

- (a) 電線を接続する場合には、次の事項に留意する。
  - (1) 電路の分岐等やむを得ない場合を除き、電線相互の接続は極力避ける。
  - (2) 地中埋設線路の亘長が長い場合には、あらかじめ1ドラムのケーブル長、接続方法等について電線製造者と協議する。
  - (3) 架空線路の場合、電線の接続は張力の加わらない箇所（引留箇所）で行う。
  - (4) 高圧回路の電線の接続は熟練者が行う。熟練者の目安としては、実務経歴、電気協会で定めた資格（高圧ケーブル工事技能認定証）等を参考とする。
- (b) 絶縁層等の処理は次による。
  - (1) シース層は絶縁層を傷つけないように規定の段むきを行う。
  - (2) 絶縁層は電線・ケーブル太さに適合したワイヤストリッパ又はナイフを用い、接続に必要なだけはぎ取る。
- (c) 芯線相互の接続は次による。
  - (1) 接続には直接接続、分岐接続及び終端接続がある。
  - (2) 接続方法には、芯線を互いに巻付け、ハンダ揚げを行う方法と接続工具を使用する方法がある。ハンダ揚げによる方法は接続のばらつきが多く、火気を使用する等の短所があるため、共通仕様書の第2編2.1.1(d)では接続工具を使用することとしている。
  - (i) 絶縁コネクタによる方法

絶縁コネクタの例を図2.1.1に示す。



図2.1.1 絶縁コネクタの例



(ロ) 銅スリーブによる方法

銅スリーブによる接続例を図 2.1.2 に示す。

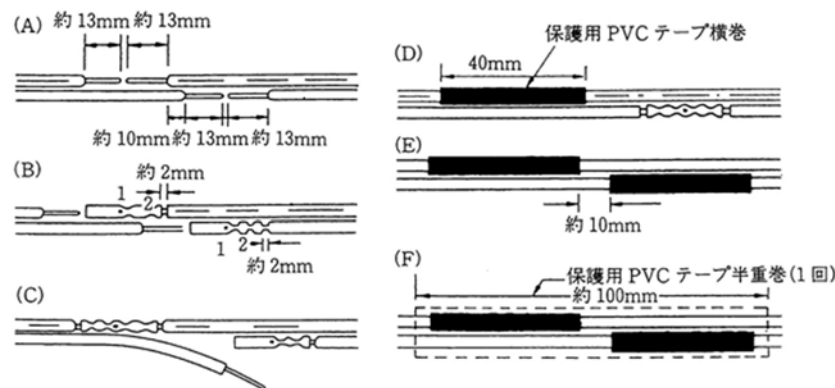


図 2.1.2 銅スリーブによる接続例

(d) 圧着スリーブ (JIS C 2806) による接続

- (1) P 形・B 形スリーブの呼びは、接続する電線の導体断面積の合計が電線抱合容量の範囲内に入るように選定する。
- (2) P 形スリーブは終端重ね合せ用に使用してもよい。
- (3) B 形スリーブはケーブルの直線接続に使用される。
- (4) E 形スリーブ<リングスリーブ>は終端重ね合せ専用で、 $5.5\text{mm}^2$  ( $2.6\text{mm}$ ) 以下の電線の接続に使用される。
- (5) 極端に導体断面積の異なる電線相互を圧着する場合には、細い方の電線は雄形ダイスの箇所を避ける。
- (6) 終端重ね合せ接続の場合、スリーブの頭部から突出している芯線はスリーブ端部近くで切りそろえ鋭部をヤスリで平滑にするか、スリーブ端部より約  $1\text{cm}$  に切りそろえ凹部に芯線端部を折り込むようにし、テープの処理が完全にできるようにする。なお、後者の工法は単芯  $2.0\text{mm}$  程度以下に用いられる。

## 2.1.2 ケーブルの接続

- (a) ケーブルの接続については、共通仕様書の同項を確認する。

## 2.1.3 電線と機器端子との接続

- (a) 電線と機器端子との接続点に張力が加わらないよう次の事項に留意する。
- (1) 電線に適切なたるみを設ける。
  - (2) 電線が太い場合、くせ取りをするスペースを見込む。
  - (3) 電線がケーブルの場合、端末処理のスペースを見込む。

- (4) 電動機の端子箱は、接続する電線に対して適切な大きさのものとする。
- (b) 圧着端子を取り付ける場合に、次の事項に留意する。
  - (1) 圧着端子を呼びを表す記号（例えば「1.25-3、8-5」等）のうち、第1項の数字は適用電線の呼び断面積を、第2項の数字は使用ねじ径を表す。
  - (2) 圧着端子の呼びは、電線の導体断面積が電線抱合容量の範囲内に入るように選定する。また、複数本の電線でも、断面積の合計が電線抱合容量の範囲であれば圧着接続できるが、機器端子の大きさと電流容量に注意が必要である。
  - (3) 裸圧着端子の接続に用いる工具等については、JIS C 9711 に示す接続工具による。また、制御用回路等に使用する絶縁被覆付圧着端子の接続は、圧着端子の製造者が指定する接続工具を用いて行う。

#### 2.1.4 電線の色別

- (a) 電線の色別については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.1.5 異なる配線の接続

- (a) 異なる配線の接続については、工事仕様書で指示された方法、部材を使用し施工する。
- (b) 施工時は、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.1.6 低圧配線と弱電流電線等、水管、ガス管等との離隔

- (a) 低圧配線と弱電流電線等、水管、ガス管等との離隔については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.1.7 高圧配線と他の高圧配線、低圧配線、弱電流電線等、水管、ガス管等との離隔

- (a) 高圧配線と他の高圧配線、低圧配線、弱電流電線等、水管、ガス管等との離隔については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.1.8 地中電線相互及び地中電線と地中弱電流電線等との離隔

- (a) 地中電線相互及び地中電線と地中弱電流電線等との離隔については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.1.9 発熱部との離隔

- (a) 発熱部との離隔については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.1.10 メタルラス張り等との絶縁

- (a) メタルラス張り等との絶縁については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.1.11 電線等の防火区画等の貫通

- (a) 電線等の防火区画等の貫通については、共通仕様書の同項を確認する。
- (b) 建物に穴あけする際、配筋を傷つけた場合は直に作業を中止し、監督職員の指示により、復元しなければならない。

#### 2.1.12 管路の外壁貫通等

- (a) 地上部で建築構造体を貫通し直接屋外に通じる管路は、コンクリートと管の隙間にシーリング（ポリサルファイドシーリング材等）を施し、管の先端を下向きにする等して屋内に水が浸入しないようにする。
- (b) パラペット部分又は配管等を設けて貫通する場合には、防水層を傷つけないように施工する。
- (c) 地中部分の外壁貫通部の施工については、工事仕様書に記載されている工法とする。またこれによらない場合は、施工会社との協議とする。
- (d) 地中部分からの立上り配管の盤類への接続部分及び地中部分の外壁貫通部は入線後、配管とケーブルの間にシーリングを施し、湿気の浸入を防止する。予備配管にはキャップ等を設ける。
- (e) 地中部分での配管とコンクリートの隙間は防水処理（コーキング）を行う。

#### 2.1.13 絶縁抵抗及び絶縁耐力

- (a) 絶縁抵抗及び絶縁耐力については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.1.14 耐震施工

- (a) 耐震施工については、共通仕様書の同項を確認する。

### 第2節 金属管配線

#### 2.2.1 電線

- (a) 金属管配線における電線の敷設は、工事仕様書記載の線種であることを確認する。

#### 2.2.3 隠ぺい配管の敷設

- (a) 隠ぺい配管の敷設については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.2.4 露出配管の敷設

- (a) 露出配管の敷設については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.2.5 位置ボックス及びジョイントボックス

- (a) 盤、プルボックス等の裏ボックスを設けるために配筋を切断する場合には、建築担当者に補強の要・不要について確認する。
- (b) ボックスカバーと壁仕上げ面が離れる場合には、ボックス継棒を使用して調整する。工程、仕上げ材等の都合により、これにより難しい場合には小判（又は丸）継棒を使用する。
- (c) 打込み時にボックスが傾いた場合には修正する。なお、傾きがわずかな場合には、塗代カバー及び取付枠で調整する。
- (d) 結露するおそれがある外壁にやむを得ずボックスを埋込む場合、結露防止断熱カバーを取り付ける。また、シリコン系シーリング材で電線と電線管端部分の隙間を充てんする。
- (e) 機器を位置ボックス内に収容して使用する場合、ボックス内に収める配線等を考慮して、ボックスの大きさを決める必要がある。
- (f) 将来の増設を見込んで位置ボックスのみを設けておく場合は、取り付けられる機器を想定し、あらかじめフィクスチャスタッド等を設けておく。他の取付工法にあっても、見えがかりを損なわない程度に準備しておく。
- (g) 機器を実装しない位置ボックスにはプレートを設置する。プレートの傾きが目立たないよう通常丸形プレートが用いられる。ただし、将来角形プレートを用いる箇所はボックスの傾きを十分に調整しておく。プレートには目立たない程度に不滅インク又は印刷テープ張り等で用途又は設備名等を表示する。

### 2.2.6 プルボックス

- (a) 盤、プルボックス等の裏ボックスを設けるために配筋を切断する場合には、建築担当者に補強の要・不要について確認する。
- (b) ボックスカバーと壁仕上げ面が離れる場合には、ボックス継棒を使用して調整する。工程、仕上げ材等の都合により、これにより難しい場合には小判（又は丸）継棒を使用する。
- (c) 打込み時にボックスが傾いた場合には修正する。なお、傾きがわずかな場合には、塗代カバー及び取付枠で調整する。
- (d) 結露するおそれがある外壁にやむを得ずボックスを埋込む場合、結露防止断熱カバーを取り付ける。また、シリコン系シーリング材で電線と電線管端部分の隙間を充てんする。
- (e) 機器を位置ボックス内に収容して使用する場合、ボックス内に収める配線等を考慮して、ボックスの大きさを決める必要がある。
- (f) 将来の増設を見込んで位置ボックスのみを設けておく場合は、取り付けられる機器を想定し、あらかじめフィクスチャスタッド等を設けておく。他の取付工法にあっても、見えがかりを損なわない程度に準備しておく。
- (g) 機器を実装しない位置ボックスにはプレートを設置する。プレートの傾きが目立たないよう通常丸形プレートが用いられる。ただし、将来角形プレートを用いる箇所はボックスの傾きを十分に調整しておく。プレ

ートには目立たない程度に不滅インク又は印刷テープ張り等で用途又は設備名等を表示する。

## 2.2.7 管の接続

- (a) 管相互の接続はカップリングの中央で管が接するように行う。
- (b) ねじなしカップリングを用いる場合には、十分な締付けを行う。
- (c) 管相互が固定されていてまわせない箇所は、ねじなしカップリング、ユニオンカップリング等を使用する。
- (d) 管とボックスは直角に取付ける。配管の方向がボックスの角度と合わない場合は、管を屈曲させる。
- (e) ねじなしコネクタを使用して管とボックスを接続するとき、管端口が滑らかになっていて電線を傷つけるおそれのない形式のものは、ブッシングを省略してもよい。
- (f) 2 種金属製可とう電線管と異種電線管の接続は工事仕様書による。
- (g) ボンディング
  - (1) ボント線は JIS C 3102-1984（電気用軟銅線）又は JCS 226A（軟銅より線）による裸銅線とする。なお、露出部については同一太さのビニル電線（緑／黄、又は緑）を使用してもよい。

## 2.2.8 管の養生及び清掃

- (a) ねじ切り部分は露出させたまま放置するとさびが発生するため、配管完了後速やかにさび止め塗装を行う。
- (b) 型枠取外し後エンドカバー部にさびが発生している場合には、さび落とし後さび止め塗装を行う。
- (c) 管の清掃は、型枠取外し後、導通確認のため速やかに行い、再度通線前に行うこと。
- (d) 床からの立上り配管が水はけの悪い箇所にある場合は、防せい処理を施す。また、作業通路となる箇所にある場合には、テープ巻き等を行い配管の有無を容易に識別できるようにする。
- (e) コンクリート埋設管路に用いるボックスは、トロブッシュ等により、コンクリート打設時にコンクリートがボックス内に侵入しないような処理をすることが望ましい。

## 2.2.9 通線

- (a) 通線は管内の水分を十分に取り除いた後に行う。
- (b) 通線は、壁塗装前に行い塗装工事の妨げとならないような処置をする。塗装工事が完了した後に通線する場合には、壁等を汚さないように十分な養生を行う。
- (c) 電線を引入れるとき、電線相互のよじれ、おくれ及びキンクができないように注意する。
- (d) 垂直にふ設する配管内の電線は共通仕様書の第2編 2.2.9 の支持間隔で、プルボックスの電線支持金物、ゴムストッパ等により支持する。

- (e) プルボックスの点検口を下面とした場合には、ふたが電線の荷重を受けないように電線支持金物等を設ける。電線支持金物は、金属管、形鋼等とし、地震等により、容易に脱落しないような処置を施す。

#### 2.2.10 回路種別の表示

保守及び増改設を考慮し、幹線には盤内の外部出入り配線及びプルボックス内に、幹線別に配線サイズ、幹線番号（又は用途）、行先等を表示した線名札を設ける。

#### 2.2.11 接地

- (a) 接地については、共通仕様書の第2編第12節を確認する。

### 第3節 合成樹脂管配線（P F 管及びC D 管）

#### 2.3.1 電線

- (a) 合成樹脂管配線における電線の敷設は、工事仕様書記載の線種であることを確認する。

#### 2.3.2 管及び付属品

- (a) PF 管及びCD 管は、金属管に比べ、耐食性に優れていること、軽量であること、可とう管であるため曲げ加工が不要であること、長尺（30～50m巻）であるため接続・切断作業が少ないこと、非磁性体であること等の長所があるが、熱的強度及び機械的強度が劣ること、使用場所に制限があること等の短所がある。
- (b) CD 管配線はコンクリート埋設に施工する場合に限る。
- (c) 管内にケーブルを使用する場合は第8節による。
- (d) 管は絶縁物であるため接地を必要とする器具がある場合には、接地線を考慮する。

#### 2.3.3 隠ぺい配管の敷設

- (a) 隠ぺい配管の敷設については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.4 露出配管の敷設

- (a) 露出配管の敷設については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.5 位置ボックス及びジョイントボックス

- (a) 位置ボックス類の選定には、共通仕様書 第2編 2.3.5 表 2.3.1 を適用する。同表は金属管配線の場合と配管状況が異なっている。なお、コンクリートボックス 90 の使用に当たっては、コンクリートスラブ厚さとの検討が必要である。

- (b) すべてのボックス類は、コンクリート内埋込みに限らず、隠ぺい場所及び露出場所においても、金属製のものが使用できる。
- (c) 器具及びボックスを取付けるため、スタッドを用いるときに、合成樹脂製のボックスではボックス底部の強度が不足することがある。

#### 2.3.6 プルボックス

- (a) プルボックスの設置については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.7 管の接続

- (a) 管の接続については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.8 配管の養生及び清掃

- (a) 配管の養生及び清掃は次による他、第2編 2.2.8 の当該事項を参照する。
- (b) 波付管は、管内に水が浸入した場合には除去が難しいので、水の浸入のおそれのある上向き配管等の端部には、キャップ取付又はテープ巻き等の養生を行う。
- (c) 管の床からの立上りは、コンクリート打設時に破損することがあるため十分な養生を行う。
- (d) 管は熱に弱いので、周囲の火気使用作業の際には、火花養生を行う。

#### 2.3.9 通線

- (a) 通線については第2編 2.2.9 による。

#### 2.3.10 回路種別の表示

- (a) 回路種別の表示については第2編 2.2.10 による。

#### 2.3.11 接地

- (a) 接地については、共通仕様書の第2編第12節を確認する。

### 第4節 合成樹脂管配線（硬質ビニル管）

#### 2.4.1 電線

- (a) 合成樹脂管配線（硬質ビニル管）における電線の敷設は、工事仕様書記載の線種であることを確認する。

#### 2.4.2 管及び付属品

- (a) 硬質ビニル管は、金属管に比べ耐食性に優れていること、軽量であること、加工が容易であること、非磁

性体であること等の長所があるが、熱的強度及び機械的強度が劣ること、熱膨張係数が大きいこと等の短所がある。

- (b) 管は絶縁物であるため接地を必要とする器具がある場合には、接地線を考慮する。

#### 2.4.3 隠ぺい配管の敷設

- (a) 隠ぺい配管の敷設については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.4.4 露出配管の敷設

- (a) 露出配管の敷設については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.4.5 位置ボックス及びジョイントボックス

- (a) 位置ボックス及びジョイントボックスについては、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.4.6 プルボックス

- (a) プルボックスについては、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.4.7 管の接続

- (a) 管の接続については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.4.8 管の養生及び清掃

- (a) 管の養生及び清掃については第2編 2.2.8による他、次による。
- (b) 管の床からの立上りは、コンクリート打設時に破損することがあるため十分な養生を行う。

#### 2.4.9 通線

- (a) 通線については第2編 2.2.9による。

#### 2.4.10 回路種別の表示

- (a) 回路種別の表示については第2編 2.2.10による。

#### 2.4.11 接地

- (a) 接地については、共通仕様書の第2編第12節を確認する。



## 第5節 金属製可とう電線管配線

### 2.5.1 電線

- (a) 金属製可とう電線管における電線の敷設は、工事仕様書記載の線種であることを確認する。

### 2.5.2 管及び付属品

- (a) 金属製可とう電線管は複雑な曲げ加工を必要とする箇所及び振動する機器等への接続部（建築物のエキスパンション部分、電動機端子への接続部分、照明器具の位置ボックス以降の配管部分等）に使用される。
- (b) 無線工事における金属製可とう電線管の太さの選定は、地中電線路設計要領による。ただし、照明等の屋内配線については以下による。
  - (1) 通常、2種金属製可とう電線管は呼び17以上のものが使用される。
  - (2) 屋外、水気のある場所では、通常、ビニル被覆2種金属製可とう電線管が使用される。
  - (3) 2種金属製可とう電線管の太さは工事仕様書による。

### 2.5.3 管の敷設

- (a) 管の敷設は次による他、共通仕様書の第2編2.5.3を参照する。
- (b) 管は重量物の圧力及び著しい機械的衝撃を受けるおそれがないように施設する。
- (c) 可とう電線管相互は直接接続しない。

### 2.5.4 接地

- (a) 接地については、共通仕様書の第2編第12節を確認する。

### 2.5.5 その他

- (a) その他事項については第2編第2節による。

## 第6節 ライティングダクト配線

### 2.6.1 ダクトの付属品

- (a) ダクトの付属品については、共通仕様書の第2編2.6.1を確認する。

### 2.6.2 ダクトの敷設

- (a) ダクトの敷設については、共通仕様書の第2編2.6.1を確認する。

## 2.6.3 接地

- (a) 接地については、共通仕様書の第2編第12節を確認する。

## 第7節 金属ダクト配線

### 2.7.1 電線

- (a) 金属ダクト配線における電線の敷設は、工事仕様書記載の線種であることを確認する。

### 2.7.2 ダクトの敷設

- (a) 金属ダクト配線は次による他、本指針の第2編第2節の当該事項を参照する。
- (b) ダクト終端部は閉そくする。
- (c) ダクトの点検部分が支持金具（吊金具、ブラケット）にあたらないよう、ふ設する。
- (d) 長尺の吊りボルト（2m程度を超えるもの）で支持する場合、また水平距離20m程度を超える場合は、曲がり部及び分岐部に移行する箇所余分な力がかからないように留意し、必要に応じて振れ止めを設ける。
- (e) ケーブルラックと接続する場合、開口部は最小限度におさえ、切り口でケーブルに損傷を与えないように切り口を折り曲げ加工するか、ゴム又はプラスチック製のブッシング等で保護する。
- (f) ダクト支持方式を図2.7.1に示す。

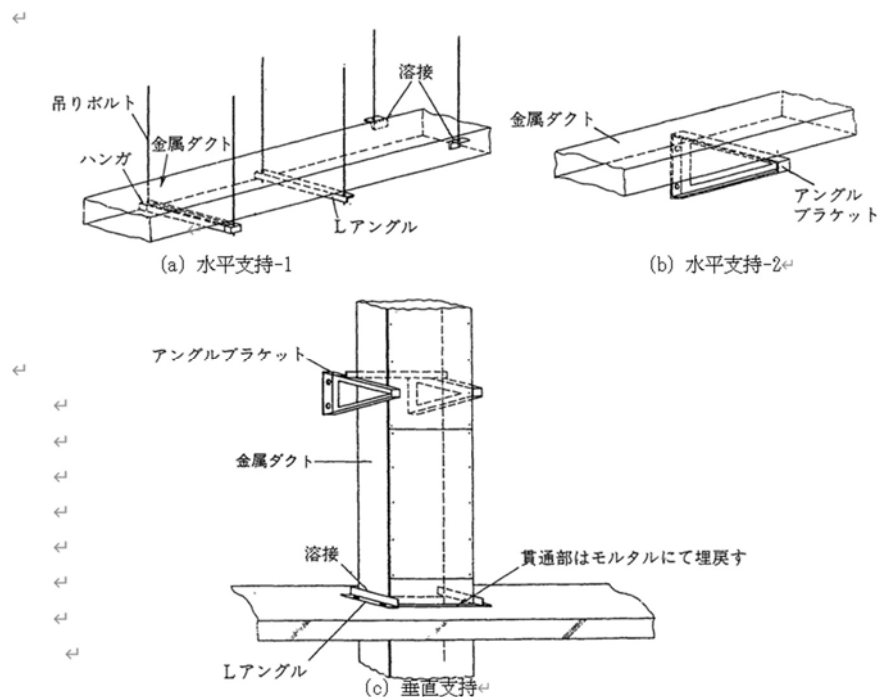


図2.7.1 ダクトの支持例

### 2.7.3 ダクトの接続

- (a) ダクトの接続については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.7.4 ダクト内の配線

- (a) 収容電線の被覆絶縁物を含む断面積の総和が、金属ダクトの有効断面積の20%以下になるようにする。  
なお、有効内断面積は鋼板の厚み、補強材料及び電線支持用サポート等の断面積を除いたものとする。

### 2.7.5 回路種別の表示

- (a) 回線種別の表示については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.7.6 接地

- (a) 接地については、共通仕様書の第2編第12節を確認する。

### 2.7.7 その他

- (a) その他事項については第2編第2節による。

## 第8節 金属線ぴ配線

### 2.8.1 電線

- (a) 金属線ぴ配線における電線の敷設は、工事仕様書記載の線種であることを確認する。

### 2.8.2 線ぴの附属品

- (b) 幅が5cm以下の金属線ぴ及び付属品は、＜電気用品安全法＞に適合するものを使用する。

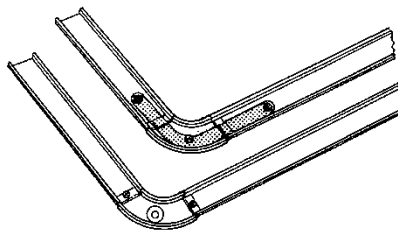


図2.8.1 1種金属線ぴのボンディング施工例

### 2.8.3 線ぴの敷設

- (a) 線ぴの切り口は、電線の被覆を傷めないように加工する。
- (b) 2種金属線ぴは、本体の開口部を上方又は下方にして使用する。

- (c) 2種金属線ぴは、壁面まで延長し固定する等振れ止めを考慮する。
- (d) 2種金属線ぴは、支持間隔を1.5m以下とする。
- (e) 1種金属線ぴは、端部、突合せ部及びボックス等との接合点では、接合点に近い箇所、その他の箇所は1m以下の間隔で固定する。

#### 2.8.4 線ぴの接続

- (a) 1種金属線ぴの接続部（線ぴ相互及び線ぴとボックス間）には銅帯等を使用し電氣的に接続する。機器の接地は、線ぴを使用しないものとし、線ぴ内に接地線を通す。線ぴのボンディング施工例を図2.7.1に示す。
- (b) 2種金属線ぴの金属管、プルボックス、分電盤・配電盤等との接続部は、ボンド線にて電氣的に接続する。線ぴ相互間及び線ぴと線ぴ用ジョイントボックスの接続がねじ止めによる場合は、ボンド線を省略することができる。

#### 2.8.5 線ぴ内の配線

- (a) 1種金属線ぴに収める電線本数は、10本以下とする。
- (b) 2種金属線ぴに収める電線本数は内断面積の20%以下とする。
- (c) 2種金属線ぴに器具を取り付ける場合には、器具への分岐線の接続はボックス内又は線ぴ内の点検しやすい箇所で行う。

#### 2.8.6 接地

- (a) 接地については、共通仕様書の第2編第12節を確認する。

#### 2.8.7 その他

- (a) その他事項については第2編第2節による。

### 第9節 ケーブル配線

#### 2.9.1 ケーブルラックの敷設

- (a) ケーブルラックを敷設する場合には、次の事項に留意する。
  - (1) 壁面に垂直に取付ける場合には、確実に支持する。
  - (2) 温度変化の大きな箇所に施設する直線部分の長いケーブルラックには、伸縮継ぎ金具を使用する。この場合ケーブルラックをサポートに強固に固定すると自由にスライドできない。天井吊りの場合はよいが、ブラケットで支持する場合はブラケット上で自由にスライドできるように取付ける。なお、伸縮の大きさ＝直線長さ×温度変化×線膨張係数〔軟鋼の線膨張係数  $11.2 \times 10^{-6}/\text{deg}$ 、アルミの線膨張係数  $23.4 \times 10^{-6}/\text{deg}$ 〕

- (b) アルミ製ケーブルラックを取付ける場合には、ステンレス製の取付金物、アルミ製の取付金物、亜鉛めっきを施した鋼製支持金物、合成樹脂製の介在物等を使用して異種金物腐食を防止する。

## 2.9.2 ケーブルの敷設

- (a) ケーブル相互並びにケーブルとボックス及び器具との接続箇所では、接続箇所から 0.3m 以内で支持する。
- (b) ケーブルころがし配線は、高圧及び低圧幹線用以外のケーブルに適用し、その支持は次による。これ以外は通常、支持しない。
  - (1) 電線接続部に不要な張力を加えないよう、位置ボックス付近で1カ所造営材に支持する。  
ケーブルを吊りボルト等に支持する場合は、被覆を損傷しないような支持物を介して支持する。
  - (2) 5.5mm<sup>2</sup> (2.6mm) 以下のケーブルを中間で接続する場合は、屋内配線用ジョイントボックス (JIS C 8365-1997) を使用する。
  - (3) 他工事の支障となる場合は、ケーブルが損傷しないよう吊りボルト等に支持する。支持する場合には、2m 以内で支持する。全ねじボルトを利用する場合には、接触面に介在物等を使用してケーブルが突起物により損傷しないようにする。
  - (4) 弱電流配線等、水管、ガス管と接近又は交差する場合は、これらと接触しないよう支持する。
- (c) ケーブルラック上の配線は次による。
  - (1) ケーブルラックにケーブルを延線するときは、ケーブル相互のもつれや交差を少なくするように、事前に延線順序や方法を検討して、ケーブルラック上に整然と配列する。延線されたケーブルは次の条件を勘案して、ケーブルラックの子桁に緊縛する。なお、ケーブルラックの垂直部に多数のケーブルを緊縛する場合には、同一子桁に集中させず分散して緊縛する。
  - (2) ケーブルの緊縛材料には、木綿ひも、麻ひも、化学繊維ロープ、ナイロンバンド及びケーブル支持金具が用いられる。
  - (3) ケーブルラックに多数の回路を敷設する場合には、各回路毎に回路種別、使用電圧、行先の表示を（配線シャフト、多数の線が交差するところ、その他保守上必要とするところ等に）見えやすいように取り付ける。
- (d) ケーブル配線により壁の板壁にボックスなしのスイッチ及びコンセントを取り付ける場合は、板壁の厚さが 3.5mm 以上あり、空洞部が 35mm 以上あるかを確認する。壁空洞部に充てんするグラスウール等が接触するおそれがある場合はボックスを取り付ける。
- (e) 電子計算機室等の二重床（フリーアクセスフロア）内の、ケーブル配線は 2.9.2(b)による他、配線経路は二重床の割付け方向に平行になるようにする（斜め配線をしない）。
- (f) 分岐付垂直ケーブルの分岐加工はすべて工場加工とする。垂直ケーブルの敷設を上部から行うか下部から行うかを事前に計画して、ドラムへの巻取り方向を製造者に指示する。

- (g) 鳥獣害が懸念される箇所にケーブルを敷設する場合は、管路等によりケーブルが保護されていることを確認する。

### 2.9.3 ケーブルの接続

- (a) ケーブルの接続については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.9.4 ケーブルラック配線

- (a) ケーブルラック配線については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.9.5 保護管等への敷設

- (a) 保護管等への敷設については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.9.6 ちょう架配線

- (a) ちょう架配線については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.9.7 二重天井内配線

- (a) 二重天井内配線については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.9.8 二重床内配線

- (a) 二重床内配線については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.9.9 垂直ケーブル配線

- (a) 垂直ケーブル配線については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.9.10 造営材沿い配線

- (a) 造営材沿い配線については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.9.11 ケーブルの造営材貫通

- (a) 造営材を貫通する箇所に設ける保護管の管端には、ブッシング等を設けケーブルシースの保護をする。

### 2.9.12 回路種別の表示

- (a) 回路種別の表示については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.9.13 接地

- (a) 接地については、共通仕様書の第2編第12節を確認する。

## 第10節 架空配線

### 2.10.1 建柱

- (a) 建柱については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.10.2 腕金等の取付け

- (a) 腕金等の取付けについては、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.10.3 がいしの取付け

- (a) がいしの取付けについては、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.10.4 架線

- (a) 架線については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.10.5 機器の取付け及びケーブルの取付け

- (a) 機器の取付け及びケーブルの取付けについては、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.10.6 支線及び支柱

- (a) 支線及び支柱については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.10.7 接地

- (a) 接地については、共通仕様書の第2編第12節を確認する。

## 第11節 地中配線

### 2.11.1 芝生

- (a) 芝生については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.11.2 掘削及び埋戻し

- (a) 掘削及び埋戻しについては、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.11.3 ハンドホール

- (a) ハンドホールについては、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.11.4 管路

- (a) 管路については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.11.5 ケーブルの敷設

- (a) ケーブルの敷設については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.11.6 高圧、低圧及び弱電との離隔

- (a) 高圧、低圧及び弱電との離隔については、共通仕様書第2編2.1.8を確認する。

#### 2.11.7 ケーブルの接続

- (a) ケーブルの接続については、共通仕様書第2編2.9.3を確認する。

#### 2.11.8 接地

- (a) 接地については、共通仕様書の第2編第12節を確認する。

#### 2.11.9 その他

- (a) その他事項については、共通仕様書の同項を確認する。
- (b) 地中埋設する基礎及び管路については、寒冷地の地盤凍結による機能損壊を回避するため、凍上抑制対策を行う。地盤凍結が想定される地域においては、次の凍上抑制対策を実施していることを確認する。
  - (1) 基礎
    - (イ) 基礎底面を凍結深度以下に設定
    - (ロ) 凍結深度より浅い基礎の場合、凍結深度まで地盤改良
    - (ハ) 基礎底面と凍上抑制深度間に砂を入れる
  - (2) 管路
    - (イ) 凍結深度より浅い管路の保護
    - (ロ) 管路周りに保護砂設置
    - (ハ) 凍結深度より浅い管路内ケーブルの保護
    - (ニ) 凍結緩衝パイプの挿入



## 第12節 接 地

- (a) 接地については、共通仕様書の同項を確認する。
- (b) 接地工事は、機器の機能を担保するための機能接地と雷害対策のための雷害対策接地が存在する。

### 2.12.1 A 種接地工事を施す電気工作物

- (a) A 種接地工事を施す電気工作物については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.12.2 B 種接地工事を施す電気工作物

- (a) B 種接地工事を施す電気工作物については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.12.3 C 種接地工事を施す電気工作物

- (a) C 種接地工事を施す電気工作物については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.12.4 D 種接地工事を施す電気工作物

- (a) D 種接地工事を施す電気工作物については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.12.5 D 種接地工事の省略

- (a) D 種接地工事の省略については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.12.6 C 種接地工事を D 種接地工事にする条件

- (a) C 種接地工事を D 種接地工事にする条件については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.12.7 照明器具の接地

- (a) 照明器具の接地については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.12.8 電熱装置の接地

- (a) 電熱装置の接地については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.12.9 接地線

- (a) 接地線については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.12.10 A 種又は B 種接地工事の施工方法

- (a) A 種又は B 種接地工事の施工方法については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.12.11 C種及びD種接地工事の施工方法

- (a) C種及びD種接地工事の施工方法については、共通仕様書第2編 2.12.10を確認する。

#### 2.12.12 各接地と雷保護設備、避雷器の接地との離隔

- (a) 各接地と雷保護設備、避雷器の接地との離隔については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.12.13 接地極位置等の表示

- (a) 接地極位置等の表示については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.12.14 その他

- (a) その他事項については、共通仕様書の同項を確認する。

### 第13節 電灯設備

#### 2.13.1 配線

- (a) 配線については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.13.2 電線の貫通

- (a) 電線の貫通については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.13.3 機器の取付け及び接続

- (a) 機器の取付け及び接続については、共通仕様書の同項を確認する。

### 第14節 電熱設備

#### 2.14.1 一般事項

- (a) 一般事項については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.14.2 発熱線等の敷設

- (a) 発熱線等の敷設については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.14.3 発熱線等の接続

- (a) 発熱線等の接続については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.14.4 温度センサ等の設置

- (a) 温度センサ等の設置については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.14.5 配線及び機器の取付け

- (a) 配線及び機器の取付けについては、共通仕様書の同項を確認する。

### 第15節 雷保護設備

#### 2.15.1 一般事項

- (a) 航空無線工事における雷害対策における施工管理方法は、「航空保安施設等雷害対策施工標準」（国土交通省航空局）による。

### 第16節 施工の立会い及び試験

#### 2.16.1 施工の立会い

- (a) 施工の立会いについては、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.16.2 施工の試験

- (a) 絶縁抵抗試験を行う場合には、次の事項に留意する。
  - (1) 絶縁抵抗計は、JIS C 1302-2018（絶縁抵抗計）によるものとし、定格電圧は表 2.16.1 より選定する。

表 2. 16. 1 絶縁抵抗計の定格電圧

定格測定電圧 (V)	一般電気機器	電気設備・電路
25	安全電圧での絶縁測定	—
50	電話回線用機器の絶縁測定	—
100	制御機器の絶縁測定	100V 級以下の低圧配線及び機器等の維持管理のための絶縁測定
125	制御機器の絶縁測定	
250	制御機器の絶縁測定	200V 級以下の低圧電路及び機器等の維持管理のための絶縁測定
500	300V 以下の回路、機器の絶縁測定（一般）	400V 級以下の低圧配線及び機器等の維持管理のための絶縁測定 100V、200V 及び 440V 級の竣工時の絶縁測定
1, 000	300V を超える回路、機器の絶縁測定（一般）	常時使用電圧の高いもの（例えば、高圧ケーブル、高電圧電気機器、高電圧を使用する通信機器等）の絶縁測定

- (2) 絶縁抵抗計の内蔵電池が有効電圧範囲内にあることを確認する。
- (3) 絶縁抵抗は、開閉器で区切ることのできる範囲ごとに、電線相互間及び電線と大地間について測定する。なお、個々の機器の絶縁は接続する前に確認する。

(注) 配線の電線相互間及び電線と大地間は、開閉器等で区切ることのできる電路ごとに  $5M\Omega$  以上とする。ただし、機器が接続された状態及び平形保護層電線では、 $1M\Omega$  以上とする。

- (b) 絶縁耐力試験を行う場合には、次の事項に留意する。
- (1) 配線（又は芯線）相互間及び電線（又は芯線）と大地間に最大使用電圧の 1.5 倍の試験電圧を連続して 10 分間加える。なお、交流電路ではケーブルの場合、亘長が長くなると充電容量が大きくなり、試験用変圧器の容量が大きくなるため、交流による試験電圧の 2 倍の直流電圧を試験電圧としてもよい。
- (2) 最大使用電圧とは、通常の使用状態においてその回路に加わる線間の最大値をいう。

一般の電路では JEC 158（標準電圧）に定める最高電圧（高圧の場合には公称電圧の 1.15/1.1）を最大使用電圧としてよい。

例えば、

公称電圧     6,600 (V)

最大使用電圧      $6,600 \times 1.15/1.1 = 6,900$  (V)

試験電圧      $6,900 \times 1.5 = 10,350$  (V)

<b>第3編 受変電設備工事</b>	<b>1</b>
<b>第1章 機材</b>	<b>1</b>
第1節 キュービクル式配電盤	1
1.1.1 一般事項	1
1.1.2 構造一般	1
1.1.3 キャビネット	1
1.1.4 導電部	2
1.1.5 盤内器具類	2
1.1.6 接地	2
1.1.7 予備品等	2
1.1.8 表示	2
第2節 変圧器盤	2
1.2.1 一般事項	2
1.2.2 構造一般	2
1.2.3 導電部	3
第3節 低圧閉鎖配電盤	3
1.3.1 一般事項	3
1.3.2 構造一般	3
第4節 盤内収容機器	3
1.4.1 交流遮断器	3
1.4.2 高圧電磁接触器	3
1.4.3 配電用変圧器	3
1.4.4 高圧進相コンデンサ	3
1.4.5 高圧進相コンデンサ用直列リアクトル	4
1.4.6 断路器	4
1.4.7 高圧交流負荷開閉器（受電点区分開閉器）	4
1.4.8 避雷器	4
1.4.9 計器用変成器	4
1.4.10 零相変流器	4
1.4.11 零相電圧検出器（コンデンサ形）	4
1.4.12 高圧地絡継電器	4
1.4.13 過電流継電器	4
1.4.14 その他の保護継電器	4
1.4.15 計器類	4
1.4.16 高圧限流ヒューズ	4
1.4.17 配線用遮断器	5
1.4.18 漏電遮断器	5
1.4.19 電磁開閉器	5
1.4.20 制御用継電器	5

1.4.21 操作開閉器 .....	5
<b>第2章 施 工 .....</b>	<b>6</b>
第1節 据付け .....	6
2.1.1 キュービクル式配電盤 .....	6
第2節 配線 .....	10
2.2.1 機器への配線 .....	10
2.2.2 ケーブル配線 .....	10
2.2.3 金属管配線等 .....	10
2.2.4 コンクリート貫通箇所 .....	10
2.2.5 接 地 .....	11
第3節 施工の立会い及び試験 .....	11
2.3.1 施工の立会い .....	11
2.3.2 保護継電器の整定等 .....	11
2.3.3 施工の試験 .....	11

## 第3編 受変電設備工事

### 第1章 機 材

#### 第1節 キュービクル式配電盤

##### 1.1.1 一般事項

- (a) 製作するキュービクル式配電盤は工事仕様書記載の材料を使用していることを確認する。
- (b) 工事仕様書に明記がない材料の規格及び加工方法等は、共通仕様書による。
- (c) 製作にあたっては製作承認図により、工事仕様書の仕様及び施工現場との一致を確認する。
- (d) 納入された現物が、製作承認図の通り製作されていることを確認する。

##### 1.1.2 構造一般

- (a) 使用するキュービクル式配電盤の構造は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない構造部分は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。
- (d) 配電盤の電線引込み、引出しは、基礎に設けた配線ピットによる場合と直接配管による場合等があるが、あらかじめ電線の立上り、引下げ位置、曲げ半径、ピット内のケーブルの整理等を検討する。また、盤内にあっては、端末処理のスペース、支持及び整理、端子接続への曲げ半径、他の母線との離隔、機器及び盤本体との離隔が十分に確保され、小動物の侵入し難い構造であることを確認する。

##### 1.1.3 キャビネット

- (a) 使用するキャビネットの構造は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がないキャビネットは、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。
- (d) 屋外形配電盤が次の事項に留意して設置されていることを確認する。
  - (1) 塩害は、海からの距離、風向き、地形に影響され、思いがけない地域で被害を受ける場合がある。塩害を受ける可能性がある場合には、対策が行われていること。
  - (2) JIS C 4620-2023 では、自然換気としているが、放熱に関する計算書等を製造者から入手し、十分に検討されていること。
- (e) 色の指示は、共通仕様書及び工事仕様書による。特に空港制限区域内においては、空港管理者の了解を得

た色で塗装されていることを確認する。

#### 1.1.4 導電部

- (a) 使用する導電部の構造は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない構造部分は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.1.5 盤内器具類

- (a) 使用する盤内器具類の構造は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない構造部分は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.1.6 接 地

- (a) 接地については、共通仕様書の同項を確認する

#### 1.1.7 予備品等

- (a) 予備品等については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.1.8 表示

- (a) 表示については、共通仕様書の同項を確認する。

## 第2節 変圧器盤

#### 1.2.1 一般事項

- (a) 製作する変圧器盤は工事仕様書記載の材料を使用していることを確認する。
- (b) 工事仕様書に明記がない材料の規格及び加工方法等は、共通仕様書による。
- (c) 製作にあたっては製作承認図により、工事仕様書の仕様及び施工現場との一致を確認する。
- (d) 納入された現物が、製作承認図の通り製作されていることを確認する。

#### 1.2.2 構造一般

- (a) 構造一般については、共通仕様書の同項を確認する。



### 1.2.3 導電部

- (a) 導電部については、共通仕様書の同項を確認する。

## 第3節 低圧閉鎖配電盤

### 1.3.1 一般事項

- (a) 製作する低圧閉鎖配電盤は工事仕様書記載の材料を使用していることを確認する。
- (b) 工事仕様書に明記がない材料の規格及び加工方法等は、共通仕様書による。
- (c) 製作にあたっては製作承認図により、工事仕様書の仕様及び施工現場との一致を確認する。
- (d) 納入された現物が、製作承認図の通り製作されていることを確認する。

### 1.3.2 構造一般

- (a) 構造一般については、共通仕様書の同項を確認する。

## 第4節 盤内収容機器

### 1.4.1 交流遮断器

- (a) 交流遮断器については、共通仕様書の同項を確認する。

### 1.4.2 高圧電磁接触器

- (a) 使用する高圧電磁接触器は、工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない場合は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は製作承認図による。

### 1.4.3 配電用変圧器

- (a) 使用する配電用変圧器は、工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない場合は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は製作承認図による。

### 1.4.4 高圧進相コンデンサ

- (a) 高圧進相コンデンサについては、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.4.5 高圧進相コンデンサ用直列リアクトル

- (a) 高圧進相コンデンサ用直列リアクトルについては、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.4.6 断路器

- (a) 断路器については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.4.7 高圧交流負荷開閉器（受電点区分開閉器）

- (a) 高圧交流負荷開閉器（受電点区分開閉器）については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.4.8 避雷器

- (a) 避雷器については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.4.9 計器用変成器

- (a) 計器用変成器については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.4.10 零相変流器

- (a) 零相変流器については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.4.11 零相電圧検出器（コンデンサ形）

- (a) 零相電圧検出器（コンデンサ形）については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.4.12 高圧地絡継電器

- (a) 高圧地絡継電器については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.4.13 過電流継電器

- (a) 過電流継電器については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.4.14 その他の保護継電器

- (a) その他の保護継電器については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.4.15 計器類

- (a) 計器類については、共通仕様書の同項を確認する

#### 1.4.16 高圧限流ヒューズ

- (a) 高圧限流ヒューズについては、共通仕様書の同項を確認する

1.4.17 配線用遮断器

- (a) 配線用遮断器については、共通仕様書の同項を確認する

1.4.18 漏電遮断器

- (a) 漏電遮断器については、共通仕様書の同項を確認する

1.4.19 電磁開閉器

- (a) 電磁開閉器については、共通仕様書の同項を確認する

1.4.20 制御用継電器

- (a) 制御用継電器については、共通仕様書の同項を確認する

1.4.21 操作開閉器

- (a) 操作開閉器については、共通仕様書の同項を確認する

## 第2章 施 工

### 第1節 据付け

#### 2.1.1 キュービクル式配電盤

(a) 一般事項

(1) 受変電設備を設置する場合は、図 2.1.1 に示す手続を必要とする。

なお、この手続は、〈電事法〉により規定されており、資料作成等は電気主任技術者の指導による。

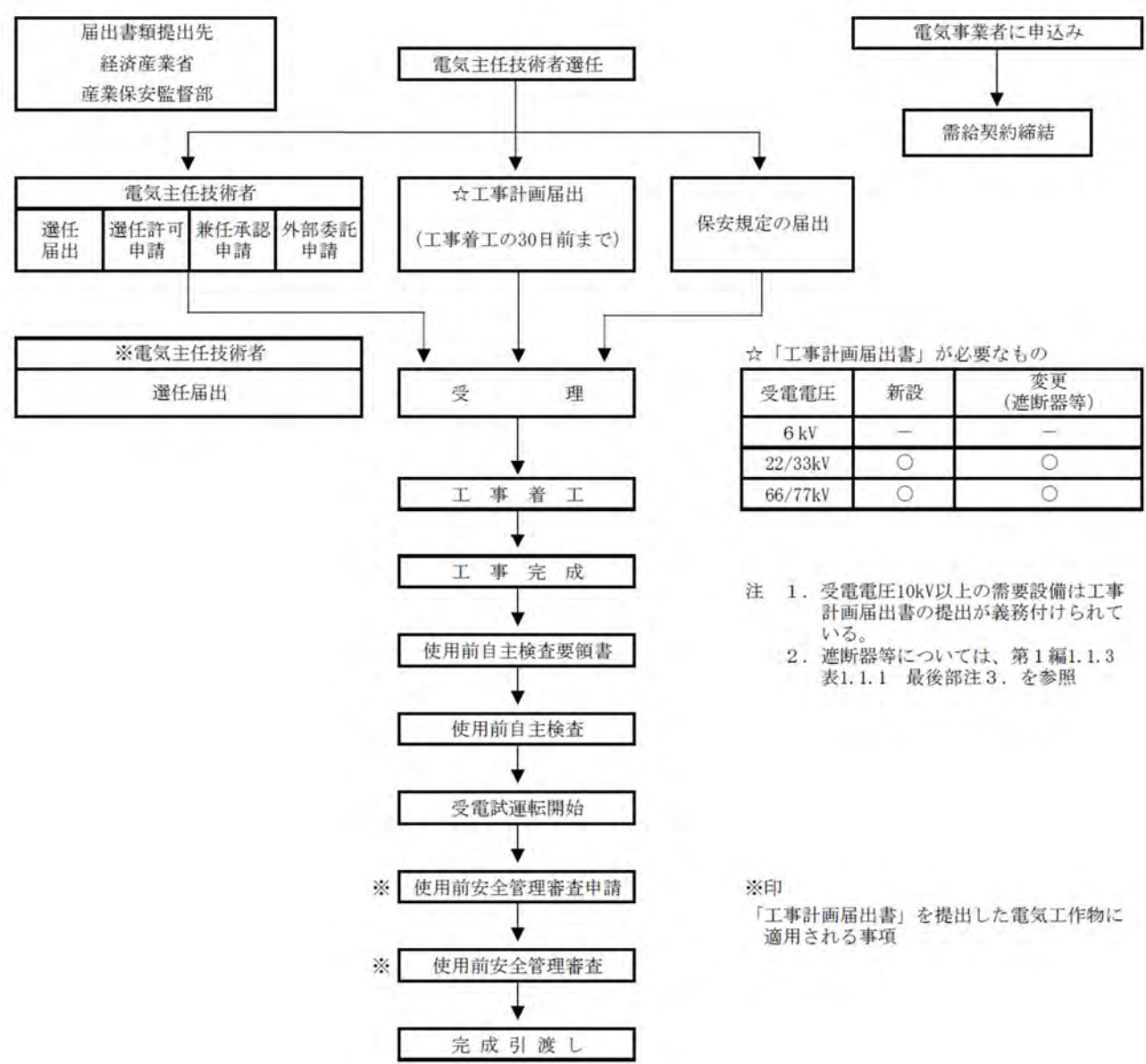


図 2.1.1. 需要設備を新設する場合の手順

## (2) 使用前安全管理審査に関する手順

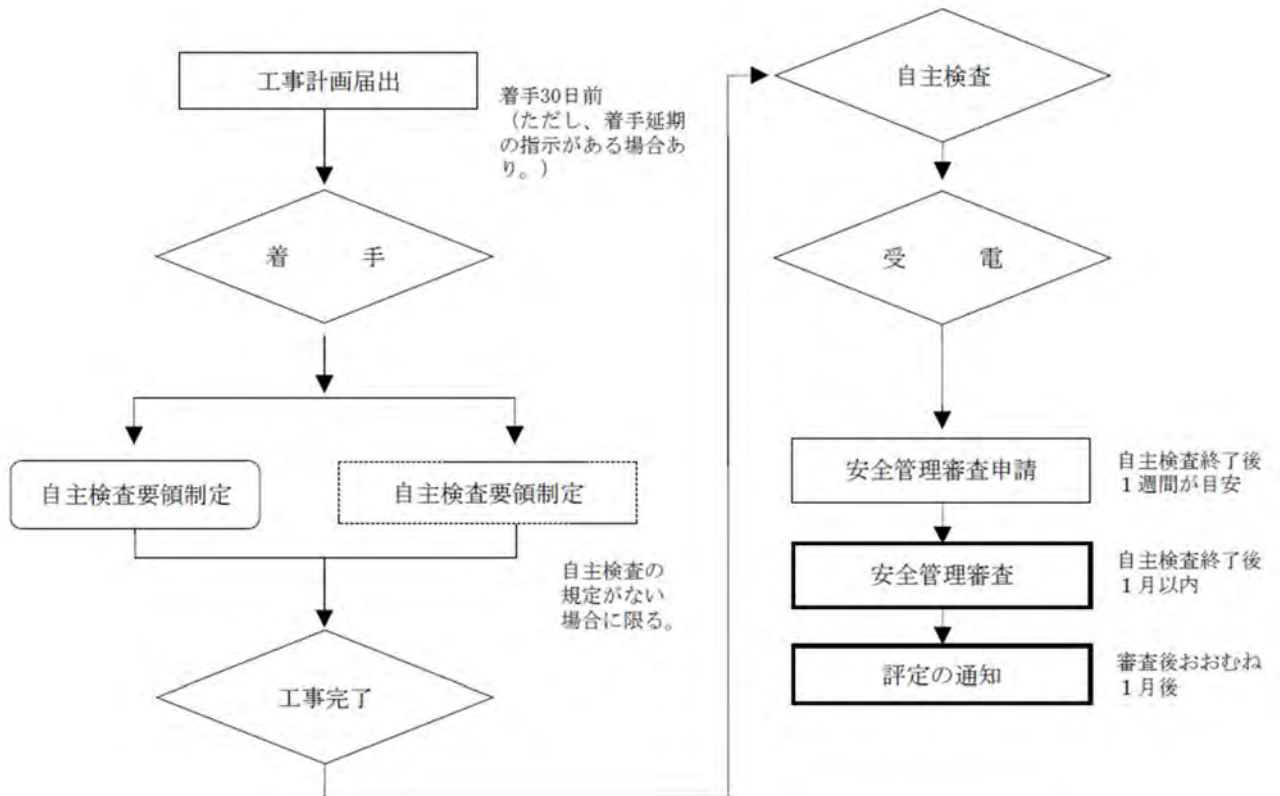


図 2.1.2 使用前安全管理審査の手順

## (3) 消防関係法令による届出等

20kW 以上の変電設備を設置する場合は、「火災予防条例（例）について」（昭和 36 年(1961)11 月 22 日 自消甲予発第 73 号消防庁長官）第 11 条の規定（総務省消防庁が定めた雛形。）に基づき、地方自治体が定める〈火災予防条例〉によって電気設備設置届出及び検査が必要なので注意する。

- (4) 受電日は、設計図書に条件明示されることがあるので確認する必要がある。なお、受電日の決定に際しては、試験調整に要する必要最少限の日数を、関連工事の担当者とは十分打合せのうえ、監督職員と協議する。
- (5) 本受電をすると、工事用仮設電力は廃止しなければならない。受電後は当該保安規程に基づき関連工事の担当者と協力し、引渡しまでの期間、自家用電気工作物の維持及び運用を行う。また、必要に応じ、変電室又は監視室に直通電話を開通させ、保安の確保及び連絡用に使用する。
- (6) 設計図書との照合、施工図等の作成に当たっては、次の事項に留意する。

## (イ) 屋内に設置する場合

- (i) 変圧器、配電盤等、受電設備の主要部分における距離の基準は、保守点検に必要な空間及び防火上有効な空間を保持するため、表 2.1.1 及び表 2.1.2 の値のほか、〈火災予防条例〉等により定められた以上の保有距離を有すること。

表 2.1.1 受電設備に使用する配電盤等の最小保有距離

部位別 機器別	前面又は操作面 (m)	背面又は点検面 (m)	列相互間 (点検を行う面) ( <sup>1</sup> ) (m)	その他の面 ( <sup>2</sup> ) (m)
高 圧 配 電 盤	1.0	0.6	1.2	—
低 圧 配 電 盤	1.0	0.6	1.2	—
変 圧 器 等	0.6	0.6	1.2	0.2

注 (<sup>1</sup>) 機器類を 2 列以上設ける場合をいう。

(<sup>2</sup>) 操作面・点検面を除いた面をいう。

表 2.1.2 キュービクルの保有距離

保有距離を確保する部分	保有距離 (m)
点検を行う面	0.6 以上
操作を行う面	扉幅* + 保安上有効な距離
溶接等の構造で換気口がある面	0.2 以上
溶接等の構造で換気口がない面	—

備考 1. 溶接等の構造とは、溶接、ねじ止め等により堅固に固定されている場合をいう。

2. 保安上有効な距離とは、開閉装置等の操作が容易に行え、かつ、ドアを開いた状態（固定）で人の移動に支障をきたさないように 1.0m に加える距離をいう。

注\* 扉幅が 1m 未満の場合は、1m とする。

(ii) 保守点検に必要な通路は、幅 0.8m 以上、高さ 1.8m 以上とし、変圧器等の充電部とは 0.2m 以上の保有距離を確保すること。（〈安衛則〉第 344 条、第 542 条、第 543 条）

(iii) キュービクルを屋内に設置する場合は、表 2.1.2 の保有距離を確保する部分に合わせた保有距離を確保する。受電室内に施設するキュービクルの保有距離を図 2.1.3 に示す。

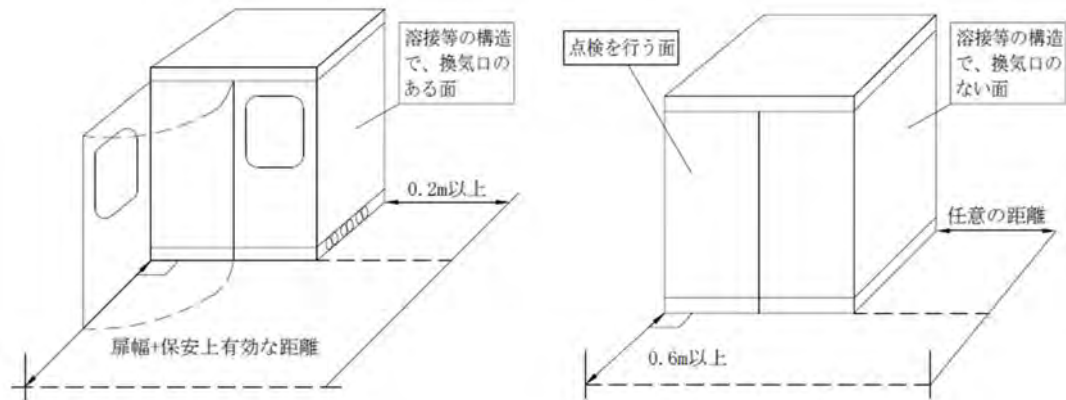


図 2.1.3 受電室内に施設するキュービクルの保有距離

- (iv) 関連工事との現場納まりを検討する。
- (v) 維持管理スペースを考慮する。（ドアの開閉、リフトの操作、変圧器の搬出入、改設等。）
- (vi) 機器の概算質量を求め、床強度の再確認を監督職員に依頼する。
- (ロ) 屋外に設置する場合
  - (i) 地盤が周囲より低く、水はけの悪い位置は避ける。やむを得ず設置する場合は、図 2.1.4 を参考に、排水設備、基礎の地盤面からの高さ等を検討する。

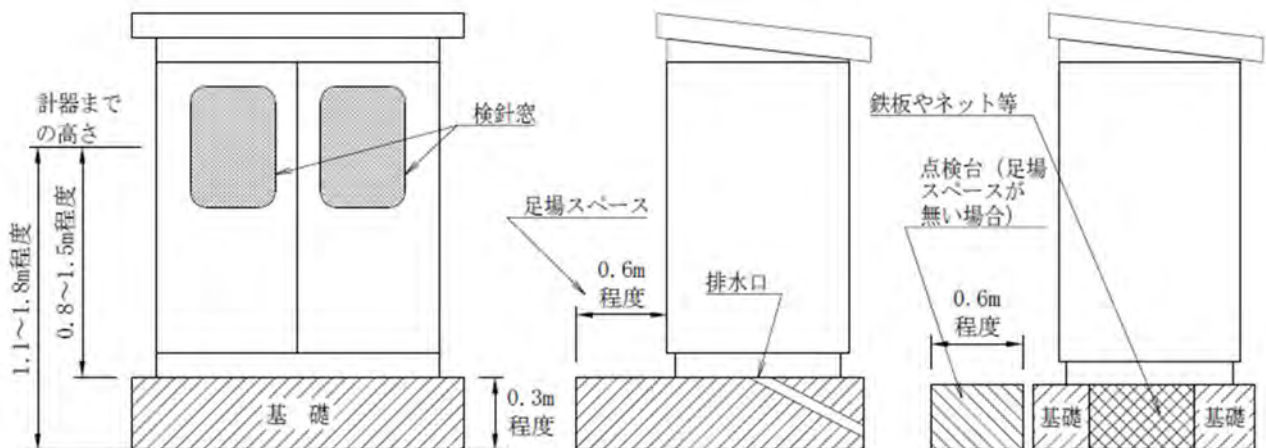


図 2.1.4 キュービクルの基礎の施設例

- (ii) 機器及び基礎の概算質量を求め、地盤の許容地耐力の確認を監督職員に依頼する。地盤改良を要する場合は、監督職員と協議する。
- (iii) 基礎の大きさ及びフェンスの扉位置は、配電盤内の機器の搬出入を考慮する。
- (iv) 基礎に配線ピットを設ける場合、ピットの寸法及び排水を検討する。

- (v) 配電盤位置より基礎端部に、1/100 程度の水勾配を設ける。
- (vi) 基礎コンクリートの設計基準強度は、18N/mm<sup>2</sup> 以上とする。
- (ハ) 屋上に設置する場合
  - (i) 床強度及び防水処置を監督職員と協議する。
  - (ii) 油入機器を使用する変電設備を設置する場合は、油が拡散しない措置を施す。ただし、油量の合計が少量危険物未満である場合は、この限りでない。（火災予防条例参照）
- (b) 搬入
  - (1) 搬入期日は、受変電設備工事の施工期間と各設備工事の総合試運転調整期間を見込み、決定する。
  - (2) 搬入経路を決定する場合は、次の事項に留意する。
    - (イ) 搬入経路の有効寸法（ドア、天井高さ、搬入経路上の曲り等）
    - (ロ) 搬入経路の床強度（必要に応じ鉄板等で補強する。）
    - (ハ) 搬入経路の障害物（足場等）
    - (ニ) 搬入経路の養生（床・壁・天井等）

## 第2節 配線

### 2.2.1 機器への配線

- (a) 交流遮断器、変圧器、高圧進相コンデンサ等が点検通路近くで端子の位置が低くなる場合には、危険防止のため、保護網、保護板を設けていることを確認する。

### 2.2.2 ケーブル配線

- (a) ケーブル配線については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.2.3 金属管配線等

- (a) 金属管配線等については、共通仕様書の第2編「電力設備工事」を確認する。

### 2.2.4 コンクリート貫通箇所

- (a) 電気室床の開口部、貫通部等は、湿気、ほこり等が侵入しないよう、また、電線、ケーブルを伝わって水分が浸入しないよう、コーキング、防水処理等を施していることを確認する。



## 2.2.5 接 地

- (a) 接地については、共通仕様書の第 2 節第 12 節を確認する。

## 第3節 施工の立会い及び試験

### 2.3.1 施工の立会い

- (a) 施工の立会いについては、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.3.2 保護継電器の整定等

- (a) 保護継電器の整定等については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.3.3 施工の試験

- (a) 施工の試験については、共通仕様書の同項を確認する。

<b>第4編 静止型電源設備工事</b>	<b>1</b>
<b>第1章 機材</b>	<b>1</b>
第1節 交流無停電電源装置（UPS）	1
1.1.1 一般事項	1
1.1.2 構造一般	1
1.1.3 キャビネット	1
1.1.4 導電部	1
1.1.5 盤内器具類	1
1.1.6 性能	1
1.1.7 計測、状態及び故障表示項目	1
1.1.8 整流装置	1
1.1.9 蓄電池	2
1.1.10 接地	2
1.1.11 表示	2
1.1.12 予備品等	2
第2節 高信頼性UPS	2
1.2.1 一般事項	2
1.2.2 構造一般	2
1.2.3 性能	2
第3節 機器の試験	2
1.3.1 試験	2
<b>第2章 施工</b>	<b>3</b>
第1節 据付け	3
2.1.1 架台、盤内の据付け	3
第2節 配線	3
2.2.1 ケーブル配線	3
2.2.2 金属管配線等	4
2.2.3 コンクリート貫通箇所	4
2.2.4 接地	4
第3節 施工の立会い及び試験	4
2.3.1 施工の立会い	4
2.3.2 施工の試験	4

## 第4編 静止型電源設備工事

### 第1章 機 材

#### 第1節 交流無停電電源装置（UPS）

##### 1.1.1 一般事項

- (a) 製作する交流無停電電源装置（UPS）は工事仕様書記載の材料を使用していることを確認する。
- (b) 工事仕様書に明記がない材料の規格及び加工方法等は、共通仕様書による。
- (c) 製作にあたっては製作承認図により、工事仕様書の仕様及び施工現場との一致を確認する。
- (d) 納入された現物が、製作承認図の通り製作されていることを確認する。

##### 1.1.2 構造一般

- (a) 構造一般については、共通仕様書の同項を確認する。

##### 1.1.3 キャビネット

- (a) キャビネットについては、共通仕様書の同項を確認する。

##### 1.1.4 導電部

- (a) 導電部については、共通仕様書の同項を確認する。

##### 1.1.5 盤内器具類

- (a) 盤内器具類については、共通仕様書の同項を確認する。

##### 1.1.6 性能

- (a) 性能については、共通仕様書の同項を確認する。

##### 1.1.7 計測、状態及び故障表示項目

- (a) 計測、状態及び故障表示項目については、共通仕様書の同項を確認する。

##### 1.1.8 整流装置

- (a) 整流装置については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.1.9 蓄電池

- (a) 蓄電池については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.1.10 接地

- (a) 接地については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.1.11 表示

- (a) 表示については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.1.12 予備品等

- (a) 予備品等については、共通仕様書の同項を確認する。

### 第2節 高信頼性 UPS

#### 1.2.1 一般事項

- (a) 製作する高信頼性 UPS は工事仕様書記載の材料を使用していることを確認する。
- (b) 工事仕様書に明記がない材料の規格及び加工方法等は、共通仕様書による。
- (c) 製作にあたっては製作承認図により、工事仕様書の仕様及び施工現場との一致を確認する。
- (d) 納入された現物が、製作承認図の通り製作されていることを確認する。

#### 1.2.2 構造一般

- (a) 構造一般については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.2.3 性能

- (a) 性能については、共通仕様書の同項を確認する。

### 第3節 機器の試験

#### 1.3.1 試験

- (a) 試験については、共通仕様書の同項を確認する。

## 第2章 施 工

### 第1節 据付け

#### 2.1.1 架台、盤内の据付け

##### (a) 機器の配置

機器類は、保守点検上、操作上等の関係により次の点に留意して設置されていることを確認する。

- (1) 経済性及び電圧降下を考慮して、引込みと負荷設備へのケーブル配線ができるだけ短距離となるように配置する。
- (2) 高圧ケーブル、低圧ケーブル、計装ケーブルが容易に分離でき、しかもケーブルの交差を避けるために電圧又は種類の異なる機器をそれぞれまとめて配置する。
- (3) ケーブルピット、ケーブルラック、ケーブルダクト及びケーブル配線のための建屋開口部との位置関係を十分考慮した機器配置とする。
- (4) 増設計画に支障を来さないよう、増設スペースを考慮する。また、搬入口、搬入通路を確保できる配置とする。
- (5) 変圧器、遮断器、変成器、避雷器等の引出スペースを確保し、保守点検しやすい配置とする。
- (6) 直流電源装置及びUPSの保守点検に必要な保有距離を考慮する
- (7) 局部的な温度上昇及び操作上から、直射日光を避ける。
- (8) 装置からの発熱量を検討し、室内の換気設備又は、空調設備を確認する。

##### (b) 機器の据付け

直流電源装置及びUPSは、基礎や架台等にアンカーボルト等で固定する他、配電盤の形状に応じて天井、壁等で支持されていることを確認する。

### 第2節 配線

#### 2.2.1 ケーブル配線

##### (a) 一般事項

UPSの配線のうち、建築基準法及び消防法の予備電源（非常電源）に該当する場合は、「防災設備の電源と配線に関する指針」に適合するものとし、電算機等重要な設備への配線は、耐震、耐火等安全性を検討し、監督職員と協議する。

#### 2.2.2 金属管配線等

- (a) 金属管配線等については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.2.3 コンクリート貫通箇所

- (a) コンクリート貫通箇所については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.2.4 接地

- (a) 接地については、共通仕様書の第 2 編 2.12 を参照する。

### 第3節 施工の立会い及び試験

#### 2.3.1 施工の立会い

- (a) 施工の立会いについては、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.3.2 施工の試験

- (a) 施工の試験については、共通仕様書の同項を確認する。

<b>第5編 通信・情報設備工事</b>	<b>1</b>
<b>第1章 機材</b>	<b>1</b>
第1節 電線類	1
1.1.1 電線類	1
第2節 電線保護物類	1
1.2.1 金属管等及び附属品	1
1.2.2 プルボックス、金属ダクト及びケーブルラック	1
1.2.3 防火区画等の貫通部に用いる材料	1
第3節 配線器具	1
1.3.1 モジュラコネクタ	1
1.3.2 光コネクタ	2
1.3.3 BNC コネクタ	2
第4節 端子盤・配線盤	2
1.4.1 一般事項	2
1.4.2 端子盤等	2
1.4.3 端子類	2
1.4.4 通信用 SPD	2
1.4.5 表示	3
1.4.6 端子板	3
1.4.7 配線盤（MDF/IDF）	3
1.4.8 電線と機器端子との接続	3
第5節 テレビ共同受信装置	3
1.5.1 一般事項	3
1.5.2 機器	3
1.5.3 アンテナ及びアンテナマスト	3
1.5.4 機器収容箱	4
1.5.5 予備品等	4
1.5.6 表示	4
第6節 テレビ電波障害防除装置	4
1.6.1 一般事項	4
1.6.2 機器	4
1.6.3 ヘッドエンド、機器収容箱等	4
1.6.4 アンテナマスト	4
1.6.5 予備品等	5
1.6.6 表示	5
第7節 監視カメラ装置	5
1.7.1 一般事項	5
1.7.2 システム構成	5
1.7.3 監視カメラ設置場所及び監視対象項目	5

1.7.4 カメラ .....	5
1.7.5 モニタ装置 .....	5
1.7.6 録画装置 .....	5
1.7.7 その他の機器 .....	6
1.7.8 予備品等 .....	6
1.7.9 表示 .....	6
第8節 自動火災報知装置 .....	6
1.8.1 一般事項 .....	6
1.8.2 受信機（P型） .....	6
1.8.3 受信機（R型） .....	6
1.8.4 副受信機・液晶等表示器 .....	6
1.8.5 中継器 .....	6
1.8.6 発信機 .....	7
1.8.7 感知器 .....	7
1.8.8 地区警報装置 .....	7
1.8.9 その他の機器 .....	7
1.8.10 予備品等 .....	7
1.8.11 表示 .....	7
第9節 自動閉鎖装置（自動閉鎖機構） .....	7
1.9.1 一般事項 .....	7
1.9.2 連動制御器 .....	7
1.9.3 自動閉鎖装置 .....	8
1.9.4 感知器 .....	8
1.9.5 予備品等 .....	8
1.9.6 表示 .....	8
第10節 非常警報装置 .....	8
1.10.1 一般事項 .....	8
1.10.2 非常放送装置 .....	8
1.10.2.1 増幅器及び操作装置 .....	8
1.10.2.2 マイクロホン .....	9
1.10.2.3 スピーカ .....	9
1.10.3 非常ベル（自動式サイレンを含む） .....	9
1.10.3.1 起動装置 .....	9
1.10.4 予備品等 .....	9
1.10.5 表示 .....	9
第11節 外線材料 .....	9
1.11.1 電柱 .....	9
1.11.2 装柱材料 .....	10
1.11.3 地中ケーブル保護材料 .....	10
第2章 施 工 .....	11



第1節 共通事項	11
2.1.1 電線の接続	11
2.1.2 電線と機器端子との接続	11
2.1.3 電線の色別	11
2.1.4 端子盤内の配線処理等	11
2.1.4.1 配線等	11
2.1.4.2 機器の据付け	11
2.1.5 屋内配線と強電流電線との離隔	11
2.1.6 地中配線と地中強電流電線との離隔	11
2.1.7 屋内配線と水管、ガス管等との離隔	11
2.1.8 発熱部との離隔	12
2.1.9 メタルラス張り等との絶縁	12
2.1.10 電線等の防火区画等の貫通	12
2.1.11 管路の外壁貫通等	12
2.1.12 機器の取付け	12
2.1.13 耐震施工	12
第2節 金属管配管	12
2.2.1 金属管の附属品	12
2.2.2 隠ぺい配管の敷設	12
2.2.3 露出配管の敷設	12
2.2.4 位置ボックス及びジョイントボックス	12
2.2.5 管の接続	13
2.2.6 管の養生及び清掃	13
2.2.7 通線	13
2.2.8 系統種別の表示	13
第3節 合成樹脂管配線（P F管、CD管及び硬質ビニル管）	13
2.3.1 管及び附属品	13
2.3.2 隠ぺい配管の敷設	13
2.3.3 露出配管の敷設	13
2.3.4 位置ボックス及びジョイントボックス	13
2.3.5 管の接続	13
2.3.6 管の養生及び清掃	13
2.3.7 プルボックス	14
2.3.8 通線	14
2.3.9 系統種別の表示	14
第4節 金属製可とう電線管配線	14
2.4.1 管及び附属品	14
2.4.2 管の敷設	14
2.4.3 その他	14
第5節 金属ダクト配線	14
2.5.1 ダクトの敷設	14

2.5.2 ダクトの接続 .....	14
2.5.3 ダクト内の配線 .....	14
2.5.4 その他 .....	15
第6節 金属線ひ配線 .....	15
2.6.1 線ひの附属品 .....	15
2.6.2 線ひの敷設 .....	15
2.6.3 線ひの接続 .....	15
2.6.4 線ひ内の配線 .....	15
2.6.5 その他 .....	15
第7節 ケーブル配線（光ファイバケーブルを除く） .....	15
2.7.1 ケーブルの敷設 .....	15
2.7.2 ケーブルラックの敷設 .....	15
2.7.3 位置ボックス及びジョイントボックス .....	15
2.7.4 ケーブルの接続 .....	15
2.7.5 ケーブルの造営材貫通 .....	16
2.7.6 系統種別の表示 .....	16
2.7.7 接地 .....	16
第8節 光ファイバケーブル配線 .....	16
2.8.1 一般事項 .....	16
2.8.2 光ファイバケーブルの敷設 .....	16
2.8.3 光ファイバケーブルの保護材の敷設 .....	16
2.8.4 光ファイバケーブル相互の接続 .....	16
2.8.5 光ファイバケーブルと機器端子との接続 .....	17
2.8.6 系統種別の表示 .....	17
2.8.7 接地 .....	17
第9節 床上配線 .....	17
2.9.1 敷設方法 .....	17
第10節 架空配線 .....	18
2.10.1 建柱 .....	18
2.10.2 架線 .....	18
2.10.3 支線及び支柱 .....	18
2.10.4 接地 .....	18
第11節 地中配線 .....	18
2.11.1 掘削及び埋戻し .....	18
2.11.2 マンホール及びハンドホールの敷設 .....	18
2.11.3 管路等の敷設 .....	18
2.11.4 ケーブルの敷設 .....	18
2.11.5 系統種別の表示 .....	19
第12節 接地 .....	19
2.12.1 接地線 .....	19
2.12.2 接地の施工 .....	19

2.12.3 接地極位置等 .....	19
第13節 テレビ共同受信設備 .....	19
2.13.1 配線等 .....	19
2.13.2 機器の取付け .....	19
2.13.3 受信調査 .....	19
第14節 テレビ電波障害防除設備 .....	19
2.14.1 共通事項 .....	19
2.14.2 事前調査 .....	20
2.14.3 配線等 .....	20
2.14.4 ケーブルの地上高 .....	20
2.14.5 離隔 .....	20
2.14.6 機器の取付け .....	20
第15節 監視カメラ設備 .....	20
2.15.1 配線等 .....	20
2.15.2 機器の取付け .....	20
第16節 自動火災報知設備 .....	20
2.16.1 配線等 .....	20
2.16.2 機器の取付け .....	20
第17節 自動閉鎖設備（自動閉鎖機構） .....	21
2.17.1 配線等 .....	21
2.17.2 機器の取付け .....	21
第18節 非常警報設備 .....	21
2.18.1 配線等 .....	21
2.18.2 機器の取付け .....	21
第19節 施工の立会い及び試験 .....	21
2.19.1 施工の立会い .....	21
2.19.2 施工の試験 .....	21

## 第5編 通信・情報設備工事

### 第1章 機 材

#### 第1節 電線類

##### 1.1.1 電線類

- (a) 使用するケーブルは工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がないケーブルは、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 第2節 電線保護物類

##### 1.2.1 金属管等及び附属品

- (a) 金属管等及び附属品については、共通仕様書の同項及び本指針の第2編 1.2.1～1.2.6 を確認する。

##### 1.2.2 プルボックス、金属ダクト及びケーブルラック

- (a) プルボックス、金属ダクト及びケーブルラックについては、共通仕様書の同項及び本指針の第2編 1.2.7～1.2.9 を確認する。

##### 1.2.3 防火区画等の貫通部に用いる材料

- (a) 防火区画等の貫通部に用いる材料については、共通仕様書の同項及び本指針の第2編 1.2.10 を確認する。

#### 第3節 配線器具

##### 1.3.1 モジュラコネクタ

- (a) 使用するモジュラコネクタは工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がないモジュラコネクタは、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

### 1.3.2 光コネクタ

- (a) 使用する光コネクタは工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない光コネクタは、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

### 1.3.3 BNC コネクタ

- (a) 使用する BNC コネクタは工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない BNC コネクタは、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

## 第4節 端子盤・配線盤

### 1.4.1 一般事項

- (a) 製作する端子盤・配線盤は工事仕様書記載の材料を使用していることを確認する。
- (b) 工事仕様書に明記がない材料の規格及び加工方法等は、共通仕様書による。
- (c) 製作にあたっては製作承認図により、工事仕様書の仕様及び施工現場との一致を確認する。
- (d) 納入された現物が、製作承認図の通り製作されていることを確認する。

### 1.4.2 端子盤等

- (a) 使用する端子盤等は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない端子盤等は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

### 1.4.3 端子類

- (a) 使用する端子類は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない端子類は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

### 1.4.4 通信用 SPD

- (a) 使用する通信用 SPD は工事仕様書記載の材料であることを確認する。

- (b) 工事仕様書に規格の明記がない通信用 SPD は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.4.5 表示

- (a) 表示については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.4.6 端子板

- (a) 使用する端子板は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない端子板は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.4.7 配線盤（MDF/IDF）

- (a) 製作する配線盤（MDF/IDF）は工事仕様書記載の材料を使用していることを確認する。
- (b) 工事仕様書に明記がない材料の規格及び加工方法等は、共通仕様書による。
- (c) 製作にあたっては製作承認図により、工事仕様書の仕様及び施工現場との一致を確認する。
- (d) 納入された現物が、製作承認図の通り製作されていることを確認する。

#### 1.4.8 電線と機器端子との接続

- (a) 電線と機器端子との接続については、共通仕様書の同項を確認する。

### 第5節 テレビ共同受信装置

#### 1.5.1 一般事項

- (a) 一般事項については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.5.2 機器

- (a) 使用するテレビ共同受信装置の機器は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がないテレビ共同受信装置の機器は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.5.3 アンテナ及びアンテナマスト

- (a) 使用するアンテナ及びアンテナマストは工事仕様書記載の材料であることを確認する。

- (b) 工事仕様書に規格の明記がないアンテナ及びアンテナマストは、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.5.4 機器収容箱

- (a) 使用する機器収容箱は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない機器収容箱は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.5.5 予備品等

- (a) 予備品等については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.5.6 表示

- (a) 表示については、共通仕様書の同項を確認する。

### 第6節 テレビ電波障害防除装置

#### 1.6.1 一般事項

- (a) 一般事項については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.6.2 機器

- (a) 使用するテレビ電波障害防除装置の機器は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がないテレビ電波障害防除装置の機器は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.6.3 ヘッドエンド、機器収容箱等

- (a) 使用するヘッドエンド、機器収容箱等は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がないヘッドエンド、機器収容箱等は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.6.4 アンテナマスト

- (a) 使用するアンテナマストは工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がないアンテナマストは、共通仕様書による。

- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.6.5 予備品等

- (a) 予備品等については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.6.6 表示

- (a) 表示については、共通仕様書の同項を確認する。

### 第7節 監視カメラ装置

#### 1.7.1 一般事項

- (a) 一般事項については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.7.2 システム構成

- (a) システム構成については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.7.3 監視カメラ設置場所及び監視対象項目

- (a) 監視カメラ設置場所及び監視対象項目については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.7.4 カメラ

- (a) 使用するカメラは工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がないカメラは、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.7.5 モニタ装置

- (a) 使用するモニタ装置は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がないモニタ装置は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.7.6 録画装置

- (a) 使用する録画装置は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない録画装置は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。



#### 1.7.7 その他の機器

- (a) その他の機器については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.7.8 予備品等

- (a) 予備品等については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.7.9 表示

- (a) 表示については、共通仕様書の同項を確認する。

### 第8節 自動火災報知装置

#### 1.8.1 一般事項

- (a) 一般事項については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.8.2 受信機（P型）

- (a) 使用する受信機（P型）は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない受信機（P型）は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.8.3 受信機（R型）

- (a) 使用する受信機（R型）は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない受信機（R型）は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.8.4 副受信機・液晶等表示器

- (a) 使用する副受信機・液晶等表示器は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない副受信機・液晶等表示器は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.8.5 中継器

- (a) 使用する中継器は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない中継器は、共通仕様書による。

- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.8.6 発信機

- (a) 使用する発信機は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない発信機は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.8.7 感知器

- (a) 使用する感知器は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない感知器は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.8.8 地区警報装置

- (a) 使用する地区警報装置は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない地区警報装置は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.8.9 その他の機器

- (a) その他の機器については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.8.10 予備品等

- (a) 予備品等については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.8.11 表示

- (a) 表示については、共通仕様書の同項を確認する。

### 第9節 自動閉鎖装置（自動閉鎖機構）

#### 1.9.1 一般事項

- (a) 一般事項については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.9.2 連動制御器

- (a) 使用する連動制御器は工事仕様書記載の材料であることを確認する。

- (b) 工事仕様書に規格の明記がない連動制御器は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

### 1.9.3 自動閉鎖装置

- (a) 使用する自動閉鎖装置は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない自動閉鎖装置は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

### 1.9.4 感知器

- (a) 使用する感知器は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない感知器は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

### 1.9.5 予備品等

- (a) 予備品等については、共通仕様書の同項を確認する。

### 1.9.6 表示

- (a) 表示については、共通仕様書の同項を確認する。

## 第10節 非常警報装置

### 1.10.1 一般事項

- (a) 一般事項については、共通仕様書の同項を確認する。

### 1.10.2 非常放送装置

- (a) 使用する非常放送装置は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない非常放送装置は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.10.2.1 増幅器及び操作装置

- (a) 使用する増幅器及び操作装置は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない増幅器及び操作装置は、共通仕様書による。

- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.10.2.2 マイクロホン

- (a) 使用するマイクロホンは工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がないマイクロホンは、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.10.2.3 スピーカ

- (a) 使用するスピーカは工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がないスピーカは、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.10.3 非常ベル（自動式サイレンを含む）

- (a) 使用する非常ベル（自動式サイレンを含む）は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない非常ベル（自動式サイレンを含む）は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

##### 1.10.3.1 起動装置

- (a) 使用する起動装置は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない起動装置は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.10.4 予備品等

- (a) 予備品等については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 1.10.5 表示

- (a) 表示については、共通仕様書の同項を確認する。

### 第11節 外線材料

#### 1.11.1 電柱

- (a) 使用する電柱は工事仕様書記載の材料であることを確認する。

- (b) 工事仕様書に規格の明記がない電柱は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.11.2 装柱材料

- (a) 使用する装柱材料は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない装柱材料は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 1.11.3 地中ケーブル保護材料

- (a) 使用する地中ケーブル保護材料は工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記がない地中ケーブル保護材料は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

## 第2章 施 工

### 第1節 共通事項

#### 2.1.1 電線の接続

- (a) 電線の接続については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.1.2 電線と機器端子との接続

- (a) 電線と機器端子との接続については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.1.3 電線の色別

- (a) 電線の色別については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.1.4 端子盤内の配線処理等

- (a) 端子盤内の配線処理等については、共通仕様書の同項を確認する。

##### 2.1.4.1 配線等

- (a) 配線等については、共通仕様書の同項を確認する。

##### 2.1.4.2 機器の据付け

- (a) 機器が、工事、保守及び運用上の支障の有無、環境条件を考慮して適切な間隔（配置）をとって据付けられていることを確認する。

#### 2.1.5 屋内配線と強電流電線との離隔

- (a) 屋内配線と強電流電線との離隔については、共通仕様書の同項及び本指針の第2.1.6及び2.1.7を確認する。

#### 2.1.6 地中配線と地中強電流電線との離隔

- (a) 地中配線と地中強電流電線との離隔については、共通仕様書の同項及び本指針の第2編2.1.8を確認する。

#### 2.1.7 屋内配線と水管、ガス管等との離隔

- (a) 屋内配線と水管、ガス管等との離隔については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.1.8 発熱部との離隔

- (a) 発熱部との離隔については、共通仕様書の同項及び本指針の第2編 2.1.9を確認する。

#### 2.1.9 メタルラス張り等との絶縁

- (a) メタルラス張り等との絶縁については、共通仕様書の同項及び本指針の第2編 2.1.10を確認する。

#### 2.1.10 電線等の防火区画等の貫通

- (a) 電線等の防火区画等の貫通については、共通仕様書の同項及び本指針の第2編 2.1.11を確認する。

#### 2.1.11 管路の外壁貫通等

- (a) 管路の外壁貫通等については、共通仕様書の同項及び本指針の第2編 2.1.12を確認する。

#### 2.1.12 機器の取付け

- (a) 機器の取付けについては、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.1.13 耐震施工

- (a) 耐震施工については、共通仕様書の同項及び本指針の第6編 1.3.1を確認する。

### 第2節 金属管配管

本節については、第2編 2.2.1の項によるほか、以下の項目によること。通信設備に使用される電線は一般的に細く引張りに弱い。絶縁被覆も電力設備に用いられるものより薄いので、無理がかからないように通線されていることを確認する。

#### 2.2.1 金属管の附属品

- (a) 金属管の附属品については、共通仕様書の同項及び本指針の第2編 2.2.2を確認する。

#### 2.2.2 隠ぺい配管の敷設

- (a) 隠ぺい配管の敷設については、共通仕様書の同項及び本指針の第2編 2.2.3(a)～(c)、(f)を確認する。

#### 2.2.3 露出配管の敷設

- (a) 露出配管の敷設については、共通仕様書の同項及び本指針の第2編 2.2.3及び2.2.4を確認する。

#### 2.2.4 位置ボックス及びジョイントボックス

- (a) 位置ボックス及びジョイントボックスについては、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.2.5 管の接続

- (a) 管の接続については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.2.6 管の養生及び清掃

- (a) 管の養生及び清掃については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.2.7 通線

- (a) 通線については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.2.8 系統種別の表示

- (a) 系統種別の表示については、共通仕様書の同項を確認する。

## 第3節 合成樹脂管配線（P F 管、C D 管及び硬質ビニル管）

### 2.3.1 管及び附属品

- (a) PF 管、CD 管、硬質ビニル管及び附属品については、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編 2.3.2 及び 2.4.2 を確認する。

### 2.3.2 隠ぺい配管の敷設

- (a) 隠ぺい配管の敷設については、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編 2.3.3 及び 2.4.3 を確認する。

### 2.3.3 露出配管の敷設

- (a) 露出配管の敷設については、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編 2.3.4 及び 2.4.4 を確認する。

### 2.3.4 位置ボックス及びジョイントボックス

- (a) 位置ボックス及びジョイントボックスについては、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.3.5 管の接続

- (a) 管の接続については、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編 2.3.7 及び 2.4.7 を確認する。

### 2.3.6 管の養生及び清掃

- (a) 管の養生及び清掃については、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編 2.2.8 を確認する。



### 2.3.7 プルボックス

- (a) プルボックスについては、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編 2.2.6「プルボックス」 ((g)を除く) を確認する。

### 2.3.8 通線

- (a) 通線については、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編 2.2.7 を確認する。

### 2.3.9 系統種別の表示

- (a) 系統種別の表示については、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編 2.2.8 を確認する。

## 第4節 金属製可とう電線管配線

### 2.4.1 管及び附属品

- (a) 管及び附属品については、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編 2.5.2 を確認する。

### 2.4.2 管の敷設

- (a) 管の敷設については、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編 2.5.3(b)～(d)及び(f)を確認する。

### 2.4.3 その他

- (a) その他については、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編第 2 章第 2 節を確認する。

## 第5節 金属ダクト配線

### 2.5.1 ダクトの敷設

- (a) ダクトの敷設については、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編 2.7.2 を確認する。

### 2.5.2 ダクトの接続

- (a) ダクトの接続については、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編 2.7.3(a)及び(e)を確認する。

### 2.5.3 ダクト内の配線

- (a) ダクト内の配線については、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編 2.7.4(a)、(b)、(d)及び(e)を確認する。

#### 2.5.4 その他

- (a) その他については、共通仕様書の同項及び本指針の第2編第2章第2節を確認する。

### 第6節 金属線び配線

#### 2.6.1 線びの附属品

- (a) 線びの附属品については、共通仕様書の同項及び本指針の第2編2.8.2を確認する。

#### 2.6.2 線びの敷設

- (a) 線びの敷設については、共通仕様書の同項及び本指針の第2編2.8.3を確認する。

#### 2.6.3 線びの接続

- (a) 線びの接続については、共通仕様書の同項及び本指針の同項を確認する。

#### 2.6.4 線び内の配線

- (a) 線び内の配線については、共通仕様書の同項及び本指針の第2編2.8.5を確認する。

#### 2.6.5 その他

- (a) その他については、共通仕様書の同項及び本指針の第2編第2章第2節を確認する。

### 第7節 ケーブル配線（光ファイバケーブルを除く）

#### 2.7.1 ケーブルの敷設

- (a) ケーブルの敷設については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.7.2 ケーブルラックの敷設

- (a) ケーブルラックの敷設については、共通仕様書の同項及び本指針の第2編2.9.1(a)～(c)、(g)及び(i)を確認する。

#### 2.7.3 位置ボックス及びジョイントボックス

- (a) 位置ボックス及びジョイントボックスについては、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.7.4 ケーブルの接続

- (a) ケーブルの接続については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.7.5 ケーブルの造営材貫通

- (a) ケーブルの造営材貫通については、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編 2.9.11 を確認する。

### 2.7.6 系統種別の表示

- (a) 系統種別の表示については、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編 2.9.12 「回路種別の表示」を確認する。

### 2.7.7 接地

- (a) 接地については、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編 2.12 を確認する。

## 第8節 光ファイバケーブル配線

### 2.8.1 一般事項

- (a) 一般事項については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.8.2 光ファイバケーブルの敷設

- (a) 光ファイバは素線の材質上、ショック、張力、曲げ、捻り、振動に対して弱いため施工に際しては特別な注意が必要となる。共通仕様書第 5 編 2.8.2 により十分注意して敷設されていることを確認する。
- (b) プラスチック系を除き、光ファイバはガラスを主原料としており脆性破壊を起こすことがある。光ファイバには無数の表面傷があり、ここに応力が集中すると表面傷が成長し破断する。この応力は定常的側圧、ヒートサイクル、浸水、振動、過大な張力、曲げ、捻りにより発生する。したがって光ファイバの敷設に際しては敷設ルート、支持方法、振動（外部からの振動、風による振動）等十分検討されていることを確認する。

### 2.8.3 光ファイバケーブルの保護材の敷設

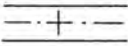

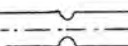
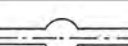
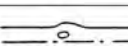
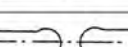
光ファイバケーブルの保護材の敷設は第 2 節～第 8 節及び第 11 節～第 13 節に準じて施工されていることを確認する。光ファイバケーブルは金属ケーブルに比べ緩衝材料等で固いため金属管等に引き入れる場合、曲がり部分で大きな側圧がかかり引き入れ張力が増加する。このため配管及びプルボックスの選定は十分余裕のあるものを選定されていることを確認する。また、コネクタ付ケーブルを引き込む配管は、コネクタ寸法を考慮して選定されていることを確認する。

### 2.8.4 光ファイバケーブル相互の接続

- (a) 光ファイバ素線の接続方法として、固定接続（スプライス）と着脱可能なコネクタによる方法がある。
  - (1) スプライスする方法として融着接続が一般的である。なお、融着接続は石英系ガラスファイバ以外には使用できない。表 2.8.1 に示す融着接続の不良の例と現場の光ファイバケーブル相互の接続状況を確認

する。

表 2.8.1 融着接続不良の例

現 象	形 状	原 因
突合せのすじ		放電電流不足 材質の違い
はずれ		シリコンが残っている。V溝が汚れている
接続部の細身		突合せ端面間隔が広い 押込み不足
接続部の太身		押込み過ぎ
気泡		切断面不良 (欠け等)
端末の球状		放電電流過大 押込み速さが遅い

- (2) コネクタ接続はファイバ端面を研磨し突き合わせることで接続するため、端面の取扱いには十分注意し、軸ずれ、角度ずれ、間隔不良、端面不良（端面の欠け、研磨不良）等のコネクタ接続不良がないことを確認する。
- (b) 接続作業は適切な機器、工具を使用し熟練した作業員が施工する。現場作業後は必ず使用波長による伝送損失を測定し記録していることを確認する。

## 2.8.5 光ファイバケーブルと機器端子との接続

- (a) 光ファイバケーブルと機器端子との接続については、共通仕様書の同項を確認する。

## 2.8.6 系統種別の表示

- (a) 系統種別の表示については、共通仕様書の同項を確認する。

## 2.8.7 接地

- (a) 接地については、共通仕様書の同項を確認する。

# 第9節 床上配線

## 2.9.1 敷設方法

- (a) 敷設方法については、共通仕様書の同項を確認する。

## 第10節 架空配線

### 2.10.1 建柱

- (a) 建柱については、系統種別の表示については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.10.2 架線

- (a) 架線については、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編 2.10.4(a)及び(d)及び第 5 編 2.10.2 を確認する。
- (b) 通信工事に使用する電線及びケーブルは一般的に耐張力が小さく、吊線でちょう架するか自己支持形の電線を使用し、電線、ケーブルに張力がかからないように施工されていることを確認する。

### 2.10.3 支線及び支柱

- (a) 支線及び支柱については、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編 2.10.6(b)～(f)を確認する。

### 2.10.4 接地

- (a) 接地については、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編 2.12 を確認する。

## 第11節 地中配線

### 2.11.1 掘削及び埋戻し

- (a) 掘削及び埋戻しについては、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編 2.11.2 「掘削及び埋戻し」を確認する。

### 2.11.2 マンホール及びハンドホールの敷設

- (a) マンホール及びハンドホールの敷設については、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編 2.11.3 を確認する。
- (b) マンホール及びハンドホール内へケーブルを敷設する際は、マンホール及びハンドホール内でケーブル余長を確保すること。

### 2.11.3 管路等の敷設

- (a) 管路等の敷設については、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編 2.11.4 及び第 5 編 2.11.3 を確認する。

### 2.11.4 ケーブルの敷設

- (a) ケーブルの敷設については、共通仕様書の同項及び本指針の第 5 編 2.7.1(j)、2.8.2(a)～(h)及び第 2 編 2.11.5(a)～(e)を確認する。

#### 2.11.5 系統種別の表示

- (a) 系統種別の表示については、共通仕様書の同項を確認する。

### 第12節 接地

#### 2.12.1 接地線

- (a) 接地線については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.12.2 接地の施工

- (a) 接地の施工については、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編 2.12.10(a)、(b)並びに(d)～(f)によるほか第 5 編 2.12.2 を確認する。

#### 2.12.3 接地極位置等

- (a) 接地極位置等については、共通仕様書の同項及び本指針の第 2 編 2.12.13 を確認する。

### 第13節 テレビ共同受信設備

#### 2.13.1 配線等

- (a) 配線等については、共通仕様書の同項及び本指針の第 1 節「共通事項」～第 12 節「接地」によるほか第 5 編 2.13.1 を確認する。

#### 2.13.2 機器の取付け

- (a) 機器の取付けについては、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.13.3 受信調査

- (a) 受信調査については、共通仕様書の同項を確認する。

### 第14節 テレビ電波障害防除設備

#### 2.14.1 共通事項

- (a) 共通事項については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.14.2 事前調査

- (a) 事前調査については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.14.3 配線等

- (a) 配線等については、共通仕様書の第 1 節「共通事項」～第 12 節「接地」によるほか第 5 編 2.14.3 を確認する。

#### 2.14.4 ケーブルの地上高

- (a) ケーブルの地上高については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.14.5 離隔

- (a) 離隔については、共通仕様書の同項を確認する。

#### 2.14.6 機器の取付け

- (a) 機器の取付けについては、共通仕様書の同項及び本指針の第 5 編 2.13.2 によるほか第 5 編 2.14.6 を確認する。

### 第15節 監視カメラ設備

#### 2.15.1 配線等

- (a) 配線等については、共通仕様書の第 5 編第 1 節「共通事項」～第 12 節「接地」及び第 5 編 2.15.1 を確認する。

#### 2.15.2 機器の取付け

- (a) 機器の取付けについては、共通仕様書の同項を確認する。

### 第16節 自動火災報知設備

#### 2.16.1 配線等

- (a) 配線等については、共通仕様書の同項及び本指針の第 5 編第 1 節「共通事項」～第 12 節「接地」を確認する。

#### 2.16.2 機器の取付け

- (a) 機器の取付けについては、共通仕様書の同項及び本指針の第 5 編第 1 節「共通事項」～第 12 節「接地」

を確認する。

## 第17節 自動閉鎖設備（自動閉鎖機構）

### 2.17.1 配線等

- (a) 配線等については、共通仕様書の同項及び本指針の第 5 編第 1 節「共通事項」～第 12 節「接地」を確認する。

### 2.17.2 機器の取付け

- (a) 機器の取付けについては、共通仕様書の同項及び本指針の第 5 編第 2.16.2(d)によるほか第 5 編 2.17.2 を確認する。

## 第18節 非常警報設備

### 2.18.1 配線等

- (a) 配線等については、共通仕様書の同項及び本指針の第 5 編第 1 節「共通事項」～第 12 節「接地」を確認する。

### 2.18.2 機器の取付け

- (a) 機器の取付けについては、共通仕様書の同項を確認する。

## 第19節 施工の立会い及び試験

### 2.19.1 施工の立会い

- (a) 施工の立会いについては、共通仕様書の同項及び本指針の第 5 編第 1 節「共通事項」～第 12 節「接地」を確認する。

### 2.19.2 施工の試験

- (a) 施工の試験については、共通仕様書の同項を確認する。



<b>第6編 無線機器設置工事</b>	<b>1</b>
<b>第1章 機材</b>	<b>1</b>
第1節 電線類	1
1.1.1 電線類	1
第2節 電線保護物類	1
1.2.1 電線管類	1
第3節 耐震装置	1
1.3.1 一般事項	1
1.3.2 耐震金具	1
第4節 支持金具類	2
1.4.1 一般事項	2
1.4.2 TSR 装置用支持金具	2
1.4.3 VOR 空中線装置用支持金具	2
1.4.4 対空通信装置用支持金具	2
第5節 機器収容架	2
1.5.1 一般事項	2
1.5.2 構造	3
1.5.3 表示	3
<b>第2章 施工</b>	<b>4</b>
第1節 共通事項	4
2.1.1 開梱	4
2.1.2 機器配置計画	5
2.1.3 機器設置（一般床）	5
2.1.4 機器設置（フリーアクセスフロア）	8
2.1.5 耐震金具	8
2.1.6 ケーブルラック敷設	8
2.1.7 ケーブル敷設	8
2.1.8 管路敷設	16
2.1.9 通信用接地線	16
2.1.10 点検	16
第2節 TSR 装置設置	16
2.2.1 一般事項	16
2.2.2 空中線設置	18
2.2.3 機器設置	19
2.2.4 導波管敷設	19
2.2.5 安全扉	19
2.2.6 照明設備	19
第3節 PAR 装置設置	20

2.3.1 一般事項 .....	20
2.3.2 空中線設置 .....	21
2.3.3 導波管敷設 .....	22
2.3.4 レーダー窓 .....	23
2.3.5 安全扉 .....	23
第4節 SSR 装置設置 .....	23
2.4.1 一般事項 .....	23
2.4.2 空中線設置 .....	25
2.4.3 機器等設置 .....	25
2.4.4 安全扉等 .....	25
2.4.5 照明設備 .....	26
第5節 ASDE 設置 .....	26
2.5.1 一般事項 .....	26
2.5.2 空中線設置 .....	27
2.5.3 導波管敷設 .....	27
2.5.4 安全扉等 .....	27
2.5.5 照明設備 .....	28
第6節 VORDME 装置設置 .....	28
2.6.1 一般事項 .....	28
2.6.2 方位線の表示 .....	29
2.6.3 空中線設置 .....	29
2.6.4 カウンターポイズ及び配管 .....	31
2.6.5 ケーブル敷設 .....	31
第7節 TACAN 装置設置 .....	33
2.7.1 一般事項 .....	33
2.7.2 空中線設置 .....	34
2.7.3 ケーブル敷設 .....	36
第8節 ILS 装置設置 .....	36
2.8.1 LOC 装置 .....	36
2.8.1.1 一般事項 .....	36
2.8.1.2 空中線設置 .....	36
2.8.1.3 シェルタ設置 .....	37
2.8.1.4 ケーブル敷設 .....	37
2.8.1.5 制限区域 .....	37
2.8.2 GS 装置 .....	38
2.8.2.1 一般事項 .....	38
2.8.2.2 空中線設置 .....	38
2.8.2.3 シェルタ設置 .....	38
2.8.2.4 ケーブル敷設 .....	38
2.8.2.5 制限区域 .....	38
2.8.3 IM 装置 .....	39

2.8.3.1 一般事項 .....	39
2.8.3.2 空中線設置 .....	39
2.8.3.3 シェルタ設置 .....	39
2.8.4 T—DME 装置 .....	39
2.8.4.1 一般事項 .....	39
2.8.4.2 空中線設置 .....	39
第9節 通信制御装置設置 .....	39
2.9.1 一般事項 .....	39
2.9.2 機器設置 .....	40
2.9.3 空中線設置 .....	40
2.9.4 ケーブル敷設 .....	40
第10節 対空通信装置設置 .....	41
2.10.1 一般事項 .....	41
2.10.2 機器設置 .....	41
2.10.3 空中線設置 .....	42
2.10.4 ケーブル敷設 .....	42
第11節 デジタル録音再生装置設置 .....	42
2.11.1 一般事項 .....	42
2.11.2 機器設置 .....	43
第12節 情報処理機器 .....	43
2.12.1 一般事項 .....	43
2.12.2 機器設置 .....	44
2.12.3 ケーブル敷設 .....	44
第13節 その他の機器 .....	44
2.13.1 一般事項 .....	44

## 第6編 無線機器設置工事

### 第1章 機 材

#### 第1節 電線類

##### 1.1.1 電線類

- (a) 使用する電線類は、工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記が無い電線類は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 第2節 電線保護物類

##### 1.2.1 電線管類

- (a) 使用する電線保護物は、工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記が無い電線保護物は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 第3節 耐震装置

##### 1.3.1 一般事項

- (a) 航空無線工事で設置する機器等は、震災時における災害応急対策活動に必要な官庁施設の一部であり、大地震後の人命の安全確保及び二次災害の防止を図るとともに、大きな補修をすることなく、必要な設備機能を相当期間継続できることが要求される。
- (b) 航空無線工事における耐震対策は、(a)項から、「官庁施設の総合耐震・津波対策計画基準及び同解説」における耐震・安全性の分類において、建築設備の甲類を相当とし、その設計用標準震度及び検討条件は、「建築設備耐震設計・施工指針」における耐震クラス S を適用する。

##### 1.3.2 耐震金具

- (a) 共通仕様書において、機器固定に使用するアンカーボルトの締付け方式は、おねじ形とされているため、おねじ形を標準とする。

- (b) 工事仕様書において、めねじ形のアンカーボルトの採用が指示されている場合は、工事仕様書に従いめねじ形を使用することができるが、「建築設備耐震設計・施工指針」の7.2.4 金属拡張アンカー（めねじ形）記載の「施工管理が十分に行われている金属拡張アンカーのめねじ形のアンカーは、おねじ形と耐力が同等であるとして扱ってよい。」とおり、その施工について十分に管理する必要がある。
- (c) 電子機器を設置する部屋はフリーアクセスフロア等の二重床構造が一般的であるが、使用部材に電気亜鉛メッキを使用していると電気亜鉛メッキ内部よりウスカが発生して、トラブルの原因の1つになっている。このためウスカが発生しない部材を選択する必要がある。
- (d) 床下空調が行われている二重床下の耐震金具（アンカーボルトを含む）は、ウスカ対策としてステンレス製又はウスカが発生しない仕上げを行った製品が選定されていることを確認する。

## 第4節 支持金具類

### 1.4.1 一般事項

- (a) 使用する支持金具類は、工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記が無い支持金具類は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は製作承認図及び現物又は材料確認書による。

### 1.4.2 TSR 装置用支持金具

- (a) 固定対象の機材が指示された位置に固定できるか確認する。

### 1.4.3 VOR 空中線装置用支持金具

- (a) 固定対象の機材が指示された位置に固定できるか確認する。

### 1.4.4 対空通信装置用支持金具

- (a) 固定対象の機材が指示された位置に固定できるか確認する。

## 第5節 機器収容架

### 1.5.1 一般事項

- (a) 本項における機器収容架は、無線機器の遠隔インタフェース装置、光パッチパネル、ネットワーク機器等、独立して立架できない装置類の搭載を行う収容架に適用する。
- (b) 機器収容架は、複数のシステムの機器が搭載されることを想定し、その搭載を決定する。

## 1.5.2 構造

- (a) 機器収容架の仕様は工事仕様書によるものであるが、19 インチラックの場合、機器取付穴のピッチが EIA 規格品（1U＝44.5mm）又は JIS 規格品（50mm）の2種類があるため、搭載機器に一致しているか確認を行う。
- (b) 機器収容架は、低架の場合、機器収容架が視線に入らず保守者等にとって歩行上の危険になる。また、低架を複数設置することは、機器スペース及び経済性の点から不利である。このため、共通仕様書では、新たに機器収容架を設置する場合は、複数のシステムの機器が搭載される共通架（雑架）として、高さ 2000mm を標準とした。
- (c) 機器収容架の幅及び奥行きについては、搭載する機器の配線スペースの確保及び最大機器（100V 系の高信頼性 UPS）を考慮し、700mm×700mm とした。
- (d) 機器収容架のケーブル導入口を現地加工する場合は、将来的な搭載機器を考慮した開口サイズを指示する。

## 1.5.3 表示

- (a) 機器収容架の名称を明示するため、機器銘板を設置する。ただし、要否は工事仕様書による。
- (b) 機器収容架の整備時期等明確にするため、製造銘板を設置する。
- (c) 複数のシステムを同一の機器収容架に搭載する際は、搭載機器の操作誤りを防ぐため、用途銘板を設置する。ただし、工事仕様書において手配されていない場合は、シールタイプにより、装置名又は用途が分かるように表示する。

## 第2章 施 工

### 第1節 共通事項

#### 2.1.1 開梱

- (a) 開梱包時は、開梱用工具や開包後の構成品の搬出搬入等移動による構成品への破損がないことを確認する。
- (b) 開梱包後、機器製造業者作成の納入仕様書等での員数確認、構成品の破損、キズ等の点検が行われていることを確認する。
- (c) 機器納入時から設置まで長時間にわたる場合は、空調設備のある場所で構成品の保管を指示する。
- (d) 寒冷地では室外から暖かい室内に搬入してすぐ開梱包すると、結露が生じる恐れがあるので、搬入機器と室温が同じになるまで待って開梱包させること。
- (e) 機械の搬入及び工事着工にあつては、事前に搬出入ルート、施工場所及びその周辺等の関係個所にベニヤ板、ビニルシート等を使用して養生作業を十分に行い、建物や既存装置盤等に打痕、傷つけをしないように指示する。
- (f) 現用装置類の運用、保守の妨げにならないよう十分注意する。
- (g) 開梱包時の塗装面のはがれ及び劣化の点検を行った際、はがれ及び劣化が確認できる場合には、補修を行う。
- (h) 梱包を解いた後の構成品のさび及び破損の点検を行った際、さび及び破損が確認できる場合には、補修を行う。（特に取付部分）
- (i) 導波管内に梱包時の乾燥剤が入ったままになっていないか確認する。
- (j) 搬入時の注意
  - (1) 卓等、主としてフリーアクセスフロア設備のある部屋に設置するものについては、卓の容積が大きいいため、完成品として一度に搬入することができない。このため、開梱後は、あらかじめ分解範囲を運搬ルート上の標準扉の開口面積以下（エレベーター搬入可能な場合はエレベーター扉開口面積を基準とする）にしておく。これを怠ると不必要に既存建物の壁面に打痕を与え、搬入にも時間がかかるので最初の現地調査時にデータを得ておく。
  - (2) 搬入ルートで通行の激しい個所での作業安全を計るため、目立つ注意立札又は注意ビラを貼付して安全性を確保する。
  - (3) 分解されたものは搬入後、復元組立が容易なように事前に順序をつけ搬入し、部屋の容積によって全部収容できない場合にはさらに作業優先順を決めてから搬入する。
  - (4) 更新工事の場合、現用装置類の近くまで搬入するので、振動、音、現用装置への危害を与えないよう十分注意する。運用のため常時関係官が在室している場合等は深夜搬入になるため注意する。

- (5) 重量物（本工事では無停電電源装置が該当）の搬入については搬入ルートでの耐床荷重を考慮して厚目のベニヤ板養生を行い、搬入はコロ等摩擦係数の小さい移動補助材を使用し、仮置又は設置場所では必要以上の衝撃荷重を床面に与えないように静置すること。
- (6) 搬入されたものは次のマーキング、ドリリング、セッティングするまでの期間、若干時間を要するのでこの間に地震等により転倒したり、相互打撃を受けたりしないよう、仮静置位置でも重心の低い、安定度の高いフォームにしておくこと。また必要に応じてこの周辺にあらかじめ養生や緩衝材を介しておく配慮をする。
- (7) 架型式の装置は重心が低いものであっても、寝かせて横置きにし、必ず床面との間に緩衝座（木製布巻き又はボスクチロール角棒等）を2本以上咬ませて静置し、筐体塗膜面の保護をする。
- (8) 重量物は静置床面との間に毛布を敷いて仮静置させ、セッティング時の移動は毛布ごと移動させ、ルート上の床面を必要以上に傷付けないように配慮する。

## 2.1.2 機器配置計画

- (a) 設置機器類の相対する面相互間又は機器類と壁・柱等との間隙は、工世上、保守上及び運用上支障のないことを確認する。
- (b) 機器の並びは施工前に、工事仕様書及び工事要領書において確認する。

## 2.1.3 機器設置（一般床）

- (a) 機器設置場所はコンクリート状況（アンカー打設跡やコンクリートの亀裂等）を確認する。
- (b) あと施工アンカーボルトは施工箇所のコンクリート種類及び構造等を把握したうえで適切な強度がでるよう施工されていることを確認する。（モルタル仕上げの場合はモルタル部分を埋設深に含めない等）。
- (c) 壁面にコア抜きやアンカー打設する場合は埋め込みの配管等が調査されていることを確認する。
- (d) 管制技術課所掌外区域（外部機関等含む）の機器設置等の調整結果は、双方の担当者変更等によるトラブル回避のため、議事録等で記録を残す。
- (e) 設置上の注意

設置については、次の手順で行われるのが一般的である



図2.1.1 機器設置フロー



以下に各工事における注意すべき事項を示す。

(1) マーキング

- (イ) 設置固定のためのPタイル床面へのマーキングは、平行して設置する架列の場合は全体を考慮して実測し、小さく正確に書く（大きく書くと架台よりハミ出して床面を汚した部分が最後まで残るため）。一般には架台は四点固定のため、四点間の位置はいずれの場合も極力正確に出すこと。
- (ロ) 卓等でフリーアクセスフロアを介して取り付けの場合、重量や大容積の管制卓はフリーアクセスフロアを外し、モルタル床面より特殊架台をフリーアクセスフロア床面まで揃えて本工事で製作して取り付けることが多いので、この場合のマーキングもPタイル床面同様に行えば良い。ただし、既設フリーアクセスフロア及びこれらの支持柱（ストリンガー）は架台面積分だけ撤去保管しておくこと。
- (ハ) フリーアクセスフロア上に直固定する場合のマーキングの要領は(イ)に準ずるが、フリーアクセスフロアの種類ではカーペット張りのものがあり、この場合はより一層注意しないと誤ってマーキングした場合の汚点はなかなか消去できない。

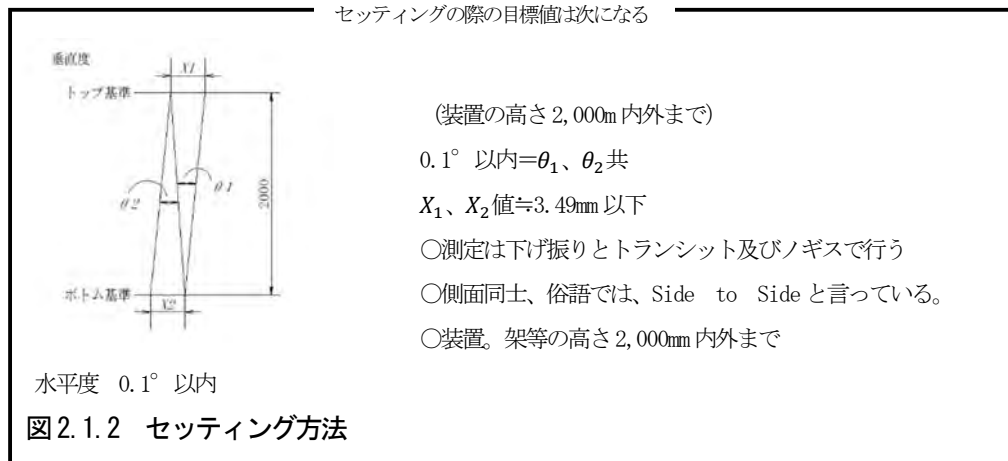
(2) ドリリング

- (イ) Pタイル又はモルタル床面でのドリリングは粉塵が発生するので、これを速やかに除去するため掃除機を用意して、強力に吸い取る（粉塵は平均800メッシュ程度であるため飛散しやすく、また、静電気をもっているため既存の機器装置に付着し、リレー等の接点やスイッチ、コネクタ等の接触片の接触不良、絶縁劣化等、作動不全に陥りやすく、経年変化を加速しライフを縮めるため）。
- (ロ) フリーアクセス床面からのドリリングは素材がアルミダイキャストの場合はキリコ（切削金属片）が出るが粉状にはならないので、加工後まとめて清掃し拭いとる。キリコはシャープなため、手等が切り傷を受けないよう取り扱いに注意すること。また、フリーアクセスが石膏で成型されているものもまれにあるので、この場合は(イ)と同じ扱いとする。
- (ハ) 騒音について

ドリリングは大なり小なりの騒音を伴うため、事前に騒音によって迷惑をかけそうな関連部署に了承を得る手続きをしておく必要がある。特に夜間、深夜での作業は予想以上に遠くまで騒音及びビビリ振動が伝わるので、この点に十分注意して作業時間帯をとり決め、集中的に作業することが望ましい。以上の件については他のケーブルラックの取付分電盤の壁付、IDF、MDF等の取付け時等にも適用される。

(3) セッティング（設置作業）

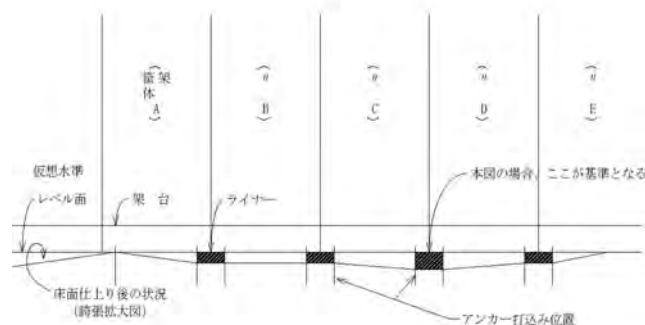
- (イ) セッティングの成果は一番目立ちやすいため、施工業者はセッティングの体裁、水平度、垂直度が十分目標値以内に入り、特に並列セッティングした場合の総体的な傾きや緩やかな歪みに十分注意し、単体ごとに精度を出しながらセッティングし、最終調整後、\*側面同士（On both Sides）の連結固定させる。



装置及び架台は最終組立時に直角（品質管理上）になっている。このため垂直度、水平度共相関性があるので並列固定する場合、床レベルが絶対水平面でないことから、単体でその場所で規格通りでも、あるいは床の凸凹面によって両隣りに固定する架卓が同じ高さに完成されていても、高さに段差が生ずるのが一般的現象である。

したがって、これらの解消にはセッティング占有総面積上の大体の平坦度を調査し、その範囲内で最高点を基準に他の低い部分はカサ上げて仮の水平面を調節しながら作る必要がある。このため、床面を架台の間にライナー（金属小片）を挟み単体のレベルを出しながら、固定させるのが通常の工法である。

以下に概念図を示す。ライナーは  $t=0.1$ 、0.2、0.3、0.5、1.0、2.0 くらいで  $50 \times 50 \sim 50 \times 70$  程度のものを用意し、高さ調節に当たる。



**図 2.1.3 セッティング方法**

さらにライナーを咬ませて調度を取り、架台と同じ色で厚味部分（一般的に黒色）を補修塗りしておけば架台とマッチして目立たなくなる。ライナーは一般的にはメッキ処理をしておいたものを使用する。なお、材質は JIS G 3141 冷間圧延鋼板及び鋼帯 S P C C 系の薄板に亜鉛メッキクロメート処理（紅黄緑色）したものを使用するが、電食等考慮しない場合は JIS H 4000、アルミニウム合金板（アルマイト処理）や JIS H 3100、C2600、C2680 等の黄板にニッケルメッキしたものを使用することもある。又鋼帯や薄鋼板で JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板）（厚みの種類に若干難あり、 $t=0.3$ 、0.4、0.5、1.0、1.2、1.5、2.0 等）を使用することもある。

## (ロ) その他の機材等のセッティングについて

水平、垂直度についての基本的な注意事項は前項(イ)と同じであるが、その他の機材、機器には天井からの吊下げ固定するケーブルラックや壁面等に取り付ける分電盤等がある。これらは建物の化粧天井ボードや化粧側壁ボード、又は多孔質化粧壁ボード等で室内の内装を整えている施工場所が多いのでこれらを貫通して固定する場合、最終復元時の出来栄が特に見苦しくならないようにする必要があり、天井化粧板を貫くケーブルラック支持柱は、最終仕上げ時に自然に取り付けられているように貫通柱の周辺補修化粧座で繕う必要がある。IDF・MDFについても固定場所はいろいろな場所であるため、IDF・MDFの扱いも周辺補修化粧座で繕う等に準じて施工する。

## (ハ) 更新工事の場合

施工できる時間帯が新設工事の場合に比べかなり制約を受け、深夜作業が増加することから、この点について十分配慮の上、監督職員の指示により作業し、安全、正確、かつ迅速を期すること。

## 2.1.4 機器設置（フリーアクセスフロア）

- (a) 機器設置場所はフリーアクセスフロア下の配管及びダクト等の配置状況を確認のうえ、競合しないことを確認する。
- (b) 免震床の設置においては、免震可動範囲をマスキングテープ等により、視覚的に可動範囲が分かるようにすること。

## 2.1.5 耐震金具

- (a) 耐震金具を含むアンカーボルトの施工状況は、目視及び接触による確認を行う。
- (b) アンカーボルトの引抜試験の実施状況を確認する。

## 2.1.6 ケーブルラック敷設

- (a) ケーブルラックは、機器の設置及びケーブルの敷設に支障がないことを確認する。
- (b) 2段ケーブルラックのケーブルラック間隔及びケーブルラック上面と建物等の間隔は、ケーブル敷設時の作業性を考慮し250mm以上であることを確認する。

## 2.1.7 ケーブル敷設

- (a) ケーブルを敷設する場合には、ケーブルに損傷を与えないようにし、わらい、キンクが発生していないことを確認する。
- (b) 免震床及び免震装置におけるケーブル敷設の際は、免震装置の可動範囲外に敷設されていることを確認する。
- (c) 免震装置上の機器に布設するケーブルは、免震装置可動時に機器コネクタ部分に負荷がかからないよう、装置架側（可動側）で固定する。

- (d) スラブ面と接する部分のケーブル敷設は、ケーブル保護用のスパイラルチューブ等を施工しているか確認する。
- (e) ケーブル引入れ時における許容張力
- (1) 導体にプーリングアイを取り付けて引き入れる場合の許容張力は、導体が引延びないように次の範囲で行う必要がある。

$$\text{許容張力} = 7 \times (\text{ケーブル芯線数}) \times (\text{ケーブル導体断面積 mm}^2) \quad (\text{kg})$$

なお、68 (N/mm<sup>2</sup>) は、軟銅線の抗張力を 196 (N/mm<sup>2</sup>)、弾性限界をこの 40% とし、これにより線効果を 90% として得た値である。アルミ導体の場合は 39 (N/mm<sup>2</sup>) とする。

- (2) ビニルシースケーブルで、ケーブルの外周にネットをかけて引張る場合には、導体にプーリングアイを取り付けて引張った場合の許容張力を超えないこと。プーリンググリップを図 2.1.4 に示す。

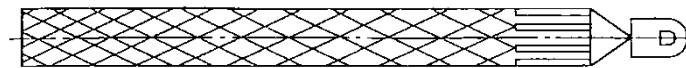


図 2.1.4 プーリンググリップ（ネットがけ）

- (3) ケーブルの引入れ張力は次式によって計算される。

$$T = L \times W \times f \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

$T$  : ケーブル引入れ張力 (kg)

$W$  : ケーブルの重量 (kg/km)

$L$  : ケーブルの長さ (km)

$f$  : 摩擦係数

管路に引入れる場合には 0.3～0.5

暗きょ及び直埋でコロを使用する場合 0.1～0.2

表 2.1.1 管路の摩擦係数

波付硬質ポリエチレン管	0.3
硬質ビニル管	0.4
ポリエチレン被覆鋼管	0.5

これによって求めた  $T$  (kg) が(1)によって計算した許容張力 (kg) を超えなければ引入れることができる。なお、管路引入れの場合には、潤滑剤を使用することが望ましい。

- (4) 管路が曲がっている場合

管路が曲がっている場合には直線の場合に比べて引き入れるのに力を要するが、だいたいの目安としては、

次のとおりである。概算の近似式は、次の式で表される。

$$T_2 = T_1 e^{f\theta} \dots\dots\dots ②$$

$T_2$  : 屈曲部の出口における張力 (kg)

$T_1$  : 屈曲部の入口における張力 (kg)

$f$  : 摩擦係数

$\theta$  : 屈曲角度 (ラジアン)

$e$  : 自然対数 (2.718)

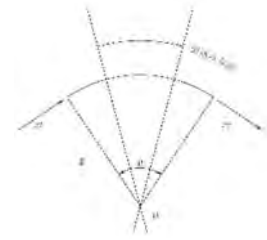


図 2.1.5 曲線管路における引込み張力

したがって、例えば、摩擦係数 0.3 とすると

20° 曲がっている場合 :  $T_2 = 1.1 \times T_1$

45° 曲がっている場合 :  $T_2 = 1.3 \times T_1$

90° 曲がっている場合 :  $T_2 = 2.2 \times T_1$

の力を必要とする。さらに、直線部と屈曲部が共存する場合には、①式に従って直線部に要する張力を計算し、屈曲部の入口における張力を求め、②式に従って屈曲部の出口における張力を計算する。直線部と屈曲部が多数ある場合でも、これらを繰り返せば電線の引入に必要な張力を求めることができる。なお、曲がり部の側圧は

$$P = \left( \frac{2T_2}{R\theta} \sin \frac{\theta}{2} \right)^2 + W^2 \div \frac{T_2}{R} \dots\dots\dots ③$$

$P$  : 屈曲部の側圧 (kg/m)

$R$  : 屈曲部の曲率半径 (m)

である。

ケーブルの側圧については、管路の段違い条件等を考慮した実験結果より

ビニルシースケーブルは 300kg/m

トリプレックスCVケーブルは 250kg/m

を許容値としている。

(ただし、滑らかな湾曲部において、上記値よりもっと大きい側圧が可能である。)

(f) ケーブルを管路に引き入れる場合には、次の事項に留意する。

- (1) 管路に高低差のある場合は、高い方のマンホールから挿入する。
- (2) 管路に屈曲のある場合は、屈曲点に近い方のマンホールから挿入する (図 2.1.6 参照)。
- (3) マンホール・レングスに長短がある場合は、短い方から挿入する (マンホール・レングスとは、ふたの中心から管路口までの距離をいう) (図 2.1.7 参照)。



図 2.1.6 屈曲管部の引入れ方向



図 2.1.7 マンホール・レンガスを考慮した引入れ方向

- (g) ケーブルの余長及び余裕は、次に示す点を考慮した施工が行われているか確認する。
- (1) 引入口、引出し口では端末処理があり、万一処理が不完全で再処理する場合の余長。
  - (2) マンホール、ハンドホール内で接続が万一不完全で再接続する場合の余長。
  - (3) マンホール、ハンドホールを通過するだけのケーブルが万一管路に若干の不等沈下によるずれを生じても断線に至らない余裕。
- (h) 建物屋側又は電柱に沿って立上げるケーブルの保護管の上端部には雨水よけが考慮されていることを確認する。
- (i) マンホール内等に設けるケーブル表示札は、屋外環境においては、機器への接続口、マンホールごと及び局舎出口のケーブルに取り付けられていることを確認する。
- (j) ケーブル・埋設標柱の要否、位置は工事仕様書によるが、通常、直埋式線路の屈曲箇所、道路横断箇所及び直線部分（30m程度ごと）に設けられる。
- (k) 地中線路に用いる埋設標識シートは図 2.1.8 に示すとおり、保護物の埋設深さが 0.6m 未満の場合は、地表と保護物の間に埋設する。
- (l) 埋設地中管路の雷害対策として地中埋設管路（金属製を除く）の敷設経路上部に埋設地線を敷設する。

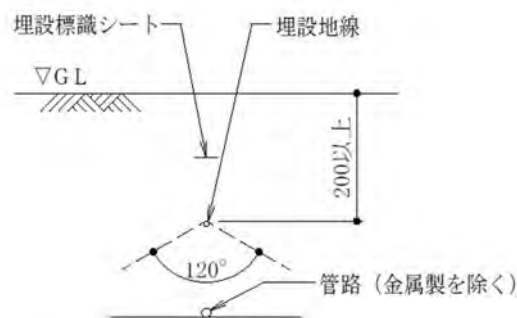


図 2.1.8 折込標識シートの例

- (m) ケーブル敷設前（着工前）に、既存管路・ケーブルラック等の空き状況（将来計画含む）、ケーブルの仕上がり外径及び曲げ半径等に問題がないか確認する。

- (n) 高周波ケーブル等を垂直ラックに緊縛する際は、コネクタ接続部にケーブルの自重がかからないよう 1 本ずつ等間隔（1.5m 間隔以下）で緊縛しているか確認する。また、垂直ラックに多数のケーブルを緊縛する場合は、同一支持材に集中することなく分散して緊縛しているか確認する。
- (o) 施工場所ごとに管理されている回線情報（IDF 端子表等）は誤りがある可能性もあるため、導通確認（又は断線確認）は受注者が実施する施工区間のみならず END-END で確認する。
- (p) 端末処理の施工品質を確保するため、施工者の資格や経験を事前に確認しておくと共に、工期内に抜き取り等の可能な手法で目視確認する。
- (q) 機器移設等に伴う既設ケーブルの引き戻し再敷設は断線する可能性もあるため、丁寧に施工するよう指導する。
- (r) 同軸コネクタ接続の際は、コネクタ内側鉄粉が芯線に接触し接続不良とならないよう、コネクタの開け閉めを複数回行った後にコネクタを清掃し接続するよう指導する。
- (s) ケーブル接続ミスを防止する観点から、ケーブル敷設の際はその都度、手書きによるマーキング等を実施するよう指導する。
- (t) 複数システム又は複数架でコモン線（COM）を共有した場合、機器撤去等に伴うコモン線撤去時に思わぬ運用への影響が発生する恐れがあるため、施工者任せにせず、明確に指示する。例：架単位を最大共有単位とする。
- (u) MDF/IDF における端子台の線番ルールについては、施工場所ごとに違いが存在するため、事前に現地状況を確認の上、受注者に対して、官署毎のルールに従った端子台の採用及び端子接続を行うよう指示をする。
- (v) 既存ケーブルの撤去及び再敷設時においては、既存のケーブル銘板に誤りがあることも考慮し、ケーブル銘板だけで判断せず、現状のケーブル調査を必ず行うよう指導する。
- (w) クリップ式タイプの端子台に接続する際は、端子台の接続条件（接続線数、線径等）を確認したうえで適切に接続するよう指導する。
- (x) 鉄塔等の垂直ラック部にケーブルを敷設する場合、ケーブル 1 本 1 本が垂直ラックに緊縛されているか必ず確認する。緊縛が不適切な場合、コネクタ接続部にケーブル荷重が加わり接続不良となる恐れがある。
- (y) 運用中の IDF 内におけるケーブル敷設の際は、運航・運用への影響を最小限とするため、リスク低減を図ったうえで、原則夜間若しくは運航のない時間等に行う。
- (z) 屋外ケーブルラックは日射によるケーブル毎の温度差により位相変化が発生する可能性があるため、各ケーブルが積み重ならず並行に敷設されていることを確認する。
- (aa) 同軸ケーブルは、ケーブル本体の製造時期が同時期であることを確認する。
- (ab) 屋外の同軸ケーブルの端末処理部は防水処理により施工後の確認が困難となるため、防水処理前に出来形を目視で確認する、又は工程写真により端末処理状況を確認できるようにする。
- (ac) 屋外ケーブルの敷設の際、鳥獣害が懸念される箇所に敷設する場合、ケーブルを管路等で保護する。

(ad) ケーブル緊縛や銘板取付等にインシュロックを用いる場合はインシュロック切断面に鋭角な角ができないよう指導する。

(ae) ケーブルの敷設及び接続

(1) ケーブル敷設作業

すべての装置、機材が設置されてからケーブル敷設作業に入るが、ここで注意すべき点は以下(イ)(ロ)の2点であり、(ハ)以降にはその作業要領を示す。

(イ) 通信、制御ケーブル類を専用ルートを決めて敷設する。

(ロ) 電源、接地ケーブル類を別の専用ルートを決めて敷設する。

(イ)(ロ)は電気特性を最大限良好の状態にするための措置で一般的に行われているが、施工場所によってはケーブルラックが1段のものやトレンチ、又はピットが共通の場所（小規模施設）がある。この場合でも(イ)と(ロ)とを最小限100mm以上平行敷設するか、ピット内でこの条件を守れない場合には、片方のケーブルをすべて銅シールドした特注ケーブルにするか、ピットの(イ)又は(ロ)を区別した側を鋼板でシールドするかの措置をする。この場合、必ずシールドする鋼板は一点 接地を行う等の対策をする。これも不可能な場合は、平行敷設するルート全体の一方にガス管等金属パイプを敷設し、その中へ主として電源ケーブルを通す等の方法をとる。中規模施設以上の施工場所ではケーブルラックは2段式が多いので装置に近い方に(イ)を、遠い方（天井に近い方）を(ロ)の敷設ルートにし、装置側の接続端子盤まではできるだけ間隔をとって敷設する。フリーアクセス内の場合は電源ケーブル、接地ケーブルは外回りで敷設し、通信ケーブル、制御ケーブルは相手先と最短距離又はこれにきわめて近くなるように敷設することがポイントである。

(ハ) 敷設ケーブルのまとめ方

一般的には電気調整作業がおおむね終了する頃、追加敷設するケーブルがないことを確認してから、敷設ケーブルのフォームをきれいにするための束縛を行う。ケーブルラック上では1mピッチ程度か又は装置立上がり部から全体を見渡して等間隔で束縛する。束縛外径が大きくなる場合は綿製（綾織）テープと金属尾錠でまとめ束縛し、小径の場合はタイラップ（商品名）で締めて余長を(外字)状にカットする。タイラップの場合は一度束縛すると再使用できず、寒くなると硬化するのでカット面が(外字)状だと点検や保守時にコーナーに手が当たった場合に擦傷するので、安全性の見地から(外字)状のように面取りなどで角度を落とす。

(ニ) 電源ケーブルと通信ケーブルが交差する場合の対策

厳密には交差する場合は金属製ブリッジ（(外字)型か、(外字)型、又は(外字)型）の交差場所を最少にさせておき立体交差させることが望ましい（約100mm高さのもの）が、これができない箇所では、どちらかのケーブルがシールドされているものを使用すればよい。また、これがなされていない事態に遭遇した場合は部分シールドの方法として、アルミテープ又は銅テープをその近傍周辺約200mmに巻付けて（できれば電源線側に行う）一端を接地線に結ぶ方法もある。

(ホ) 接地線敷設について

電源線と扱いは同じであるが、母線はI V22<sup>□</sup>、38<sup>□</sup>を、支線にはI V3.5<sup>□</sup>、8<sup>□</sup>から選定して敷設する。な



お、接地線を色別し、通信用は緑色、保安用は白色に外装を色別する。

(ハ) ケーブルチェック

敷設し終わったケーブル類は端末処理の前にケーブルチェックを行う。

(2) 端末処理





一般的にケーブルを端子又は接栓等へ接続するすべての作業を端末処理と称しており、以下の点に注意が必要である。

- (イ) 端末処理する前に使用する該当ケーブルのチェック（導通試験、種類、必要ならば絶縁試験、耐圧等）を行う。
  - (ロ) 工事設計で指示された回路図及びメーカーの回路図に忠実に施工しなければならない。
  - (ハ) 接続する部分は他の接続片と共用する以外は絶対に隔離して接続しなければならない。
  - (ニ) 端末処理に際し外観仕上げには、絶縁性の低いテープや毛状のヒゲ等が生じやすい処理材を使用してはならない。
  - (ホ) ケーブルの両端末にケーブルの行先名、種類等を明記した線名札をつけなければならない。線名札は容易に破損、紛失しやすい材料の使用や線名等が消えやすいような表示をしてはならない。
- (3) 航空無線工事で使用する結線は、クリップ法、ハンダ付け法、圧着法、ラッピング法の4種あり、チェック項目は次のとおり。

(イ) クリップ法

端子台側にケーブル心線を挟み込む（クリップする）構造になっており、ケーブル側に圧着端子や半田付け等の処理を行わず結線できる。航空無線工事で多く使用される LSA-PLUS はクイッククリップ端子台として、専用工具でケーブル心線を挟み込むことにより導通する構造になっている。挟み込みが甘い場合や3本以上の心線を繋いだ場合、2本の心線径が異なる場合は接触不良が生じるため、施工状況の確認を行う。

(ロ) ハンダ付け法

単線（芯）の場合はハンダ付けが十分なされないもので、俗に言う“天ぷら”状で接触が不十分になり、目視ではつながっているようでも通電しなかった でもわずかな振動で断線状態になりやすいことから、ケーブルを選ぶ時、単線は避けるべきである。受側の端子が小パイプ状になっている接栓ではあらかじめ小パイプ上接栓側に十分ハンダをまわし、単線側もしっかりハンダ付けをして小パイプの中へ差し込み、さらに確実にハンダ付けする。この場合、パイプ入に差込み、掻き回しができ、ハンダがしっかり浸み込むのを確かめるか、小パイプ径が大きい場合は単線を2ツ折りして入れるかする。撚線の場合は、撚線側に十分ハンダを浸み込ませてから挿入同様の方法でハンダ付けする。ハンダが冷めてからケーブル側から引き抜く力を加えて脱落するかしないかのチェックを必ずする。さらにやや特殊な方法として巻き付けてハンダ付けする方法がある。これは巻き付ける端子側が特殊形状になっている場合で、次のようなものがこの方法に該当する。IDFやMDFの端子板で通常「」号端子板（20「」R形、25「」S形、

25「」A形……NTT仕様製品）で端子形状が（ハンダ付けされている導体）のときは、単線は2.5巻付けの上ハンダ付けするか、撚線の場合でも1.5巻以上巻付けハンダ付けする（いずれもNTT施工基準による。）。また、ねじ止め端子でワッシャー抑えの場合は、できればねじ径に合う圧着端子にする。単に板状の端子ではその小穴を通して巻付けハンダ付けするか、これができない場合にはケーブル側をねじ径に巻付けリング状にしてハンダ付けを行い、締め付ける方法もある。ただし後者はやや特殊な施工法で、一般には行わない方がよい。

#### (ハ) 圧着法

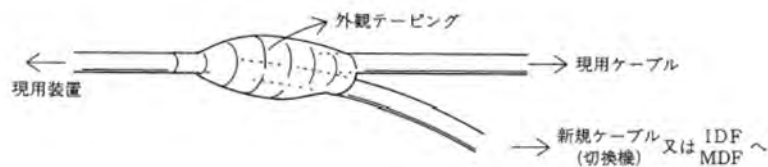
線径の太い撚線から比較的細い撚線まで幅広く利用されている。3.5<sup>□</sup>までは手動圧着機（圧接とも呼称する）でも信頼性が確保されるが、太い撚線は油圧式圧着機で圧着させ、十分信頼性を確保する。まれに撚線による圧着機使用でも圧着不良で抜けるか端子破損があるが、前者の場合は撚線が軟らかく圧着によって撚線素線が逃げるため（細径のものにこの傾向あり）、このときには予備ハンダで撚線を固めて圧着すればよい。後者の場合は圧着する端子が比較的小さいのに大きい径の撚線を圧着する場合に生じやすい事故で、端子がそのままの場合には、撚線の素子を何本かそこで切断して、やや径を小さくして圧着する方法がある。しかし、発生する熱（通電したとき）でこの方法ができない場合は端子受口を交換して、大きいものにする必要がある。

#### (ニ) ラッピング法

現在の航空無線工事ではほぼ使用されていない。ラッピングツールでφ0.5用、φ0.65用があるが、φ0.5用が一般的であり、信頼性の観点から7.5巻が標準である（NTT規格より）。

### (4) 更新工事におけるケーブル敷設及び端末処理

ケーブル敷設作業及び端末処理方法について更新機器と切換えの必要上、現用機器へのケーブルにダブらせて更新装置へケーブル敷設及び端末処理を行う必要がある。これはシステムの組合せ方や機器製造者との技術的打合せにより最も信頼性がある方法がとられるが、システムを現用機器と更新機器と一挙動で切り換えるシステム切換え装置を介して施工することが多い。この場合、活線ケーブルと同種のケーブルをあらかじめ調査の上、手配し、切換え又は平行運転が確実にできることを確認し合ってから（2人以上で確認する）作業にかかる。まずケーブルは切換え機側より端末し、活線ケーブル側は外皮を部分区間剥ぎとり、芯線を他の芯線とショートさせないよう一本ずつ接続箇所を若干ずらして接続し、すべてが端末し終わったらルーズにならないようにハンダ上げ後にテーピングし、さらに全体を固くテーピングしてこの部分の接続は終了する。概念外観図は図2.1.9のとおり。



（注）一般工事用語では俗に「ケーブルに割り入れ」という。

図2.1.9 ケーブル端末処理

さらにこの割り入れ作業は将来的な現用装置の撤去等を考え、その折にケーブル撤去範囲がどこまで波及するかをメーカー及び官側の予定等を参考にしながら、接続順、ダブリ接続順を決めて着手することが必要である。

### 2.1.8 管路敷設

- (a) ケーブル損傷防止の観点から、既設ハンドホールにベルマウスが設置されているか必ず確認する。
- (b) ハンドホールやマンホールを開けたまま作業する際には昼夜を問わず必ずコーン等を設置し必要な安全対策を行わせる。
- (c) 屋外地中管路にケーブルを敷設する際は、ハンドホールやマンホールの水溜まり状況を確認させる。

### 2.1.9 通信用接地線

- (a) 接地線を敷設する場合は、接地母線を確認し、必ず接地母線に接続するよう施行する。母線以外に接続した場合、別機器撤去に伴う接地線撤去の際に思わぬ運用への影響が発生する恐れがある。
- (b) 機器撤去に伴う接地線撤去の際は、別機器が当該接地線に接続されていないか確認する。

### 2.1.10 点検

- (a) ケーブルの敷設後は、対照試験及び絶縁抵抗試験に立ち合い、試験が適切に行われていることを確認すると共に、その結果について試験成績書を確認する。

## 第2節 TSR 装置設置

### 2.2.1 一般事項

- (a) TSR 装置設置にあたっては、工事仕様書のほか、機器製造者の機器設置工事要領書（以下、「工事要領書」という。）を確認する。工事要領書の内容は、設計段階にて工事仕様書に反映されているため、機器配置、空中線配置及び外部接続ケーブルは、原則、工事仕様書による。
- (b) 機器配置、空中線配置及び外部接続ケーブルについて、工事仕様書に従い施工する際に、施工又は運用上の支障が確認された場合は、設計者に設計意図の確認を行う。
- (c) 機器組立、内部ケーブル接続について、工事要領書に従い施工する際に、工事仕様書通りの施工に支障が出る場合は、機器製造者への確認を行う。
- (d) TSR 装置は、サイトにより空中線構成が異なり、機器併設方法や切換方法に相違があるため、施工手順について、監督職員と受注者で確認を行う。サイトによる空中線構成は以下の 2 種類がある。
  - (1) 単独構成：サイト内に 1 基のみ空中線が設置されている構成。機器更新工事に際しては、別サイト又は仮設サイトで運用を維持しながらの施工が必要となる。

- (2) 主従構成：通常時に運用されている主空中線と主空中線が使用できない際に使用される従空中線の 2 基が設置されている構成。機器更新工事に際しては、主空中線の運用時に従空中線を更新し、従空中線の運用時に主空中線を更新する。

(e) 施工の流れ（参考）

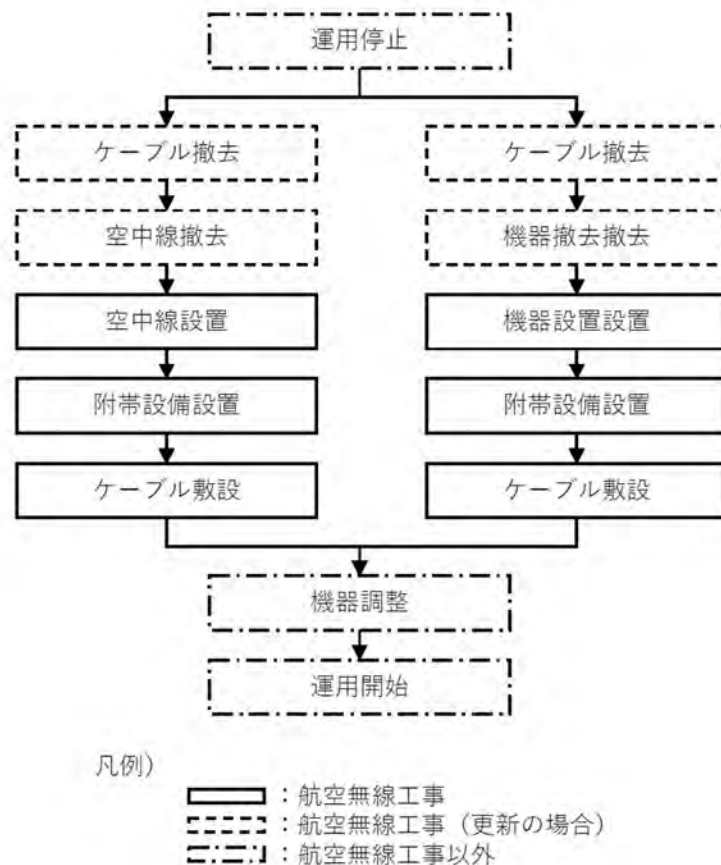


図 2.2.1 TSR 装置（単独構成の場合）設置の施工の流れ（参考）

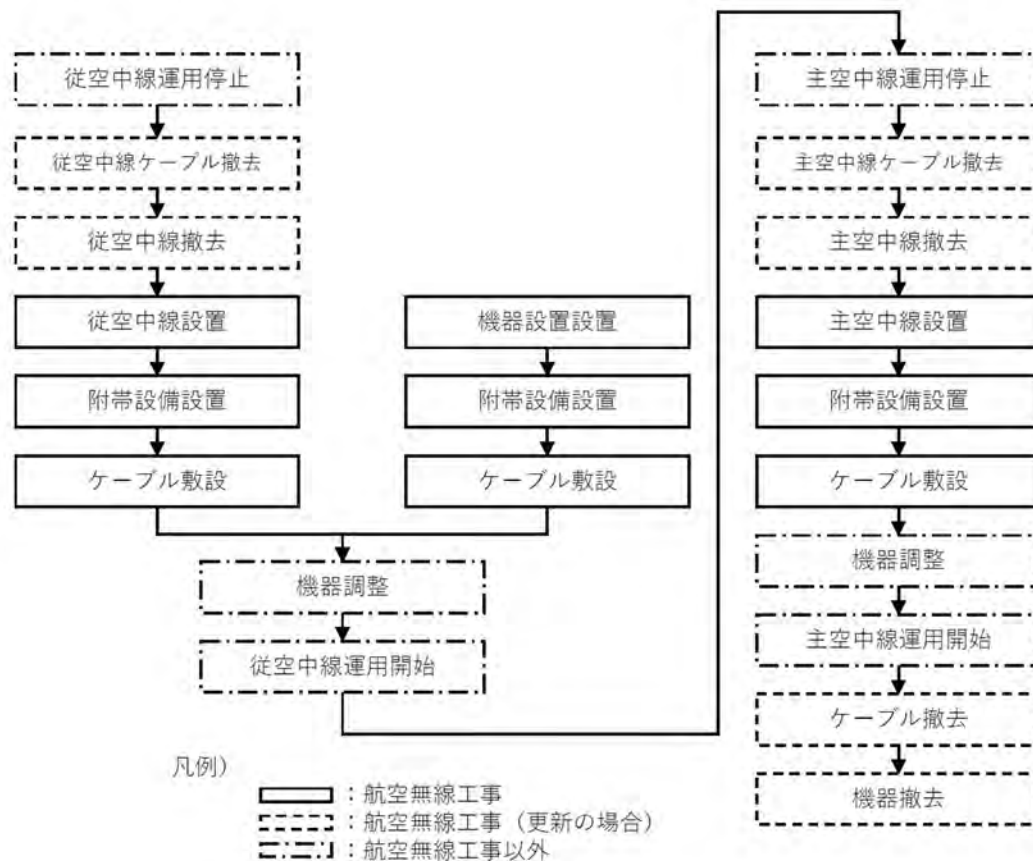


図 2.2.2 TSR 装置（主従構成の場合）設置の施工の流れ（参考）

## 2.2.2 空中線設置

- (a) 空中線鉄塔のペDESTAL取付面（建築工事における）の水平レベルが  $0.1^{\circ}$ （ $1.75/1,000$ ）以下であることを確認する。
- (b) ペDESTAL取付面の水平レベルが(a)によらない場合、工事要領書による TSR 空中線の水平レベルが確保できる方法を受注者と協議する。
- (c) 空中線の吊上げ作業は、平均風速  $10\text{m/s}$  以下で行うこと。なお、作業中に風が強まった場合は、作業を中止する。（労働安全衛生法より）
- (d) 各部のねじの締付トルク及び緩み防止処置を確認する。
- (e) ケーブルの接続に異常がないことを確認する。
- (f) 水準器を反射板に取り付け、気泡が中心にくるように傾動装置のハンドルを回転させ、チルト目盛りが銘板のデータ値に合致することを確認する。
- (g) 旋回台取付ボルトの防錆塗装施工状況を確認する。
- (h) 旋回台円周に沿ったコーナプロテクタ貼付け及びこれへのケーブル固定状況を確認する。

- (i) ペデスタル内アングルへのマルチミキサー収容箱設置状況（位置・水平・固定）を確認する。
- (j) ハイビーム増幅器の設置状況（位置・水平・固定）及び既設アングルに加工した取付穴への防錆処理状況を確認する。
- (k) 電動グリス給脂器の設置状況（位置・水平・固定）及び既設アングルに加工した取付穴への防錆処理状況を確認する。
- (l) 電動グリス給脂器収納箱の形状寸法を確認する。
- (m) ねじの緩み止め（ロックタイト塗布、ダブルナット等）及びマーキング（M12以上のボルト）を確認する。
- (n) 凹みや塗装の剥がれ等がないことを確認する。
- (o) 防水処置（シーリング）に作業漏れがないことを確認する。

### 2.2.3 機器設置

- (a) ペデスタル内アングルへのマルチミキサー収容箱設置状況（位置・水平・固定）を確認する。
- (b) ハイビーム増幅器の設置状況（位置・水平・固定）及び既設アングルに加工した取付穴への防錆処理状況を確認する。
- (c) 電動グリス給脂器の設置状況（位置・水平・固定）及び既設アングルに加工した取付穴への防錆処理状況を確認する。
- (d) 電動グリス給脂器収納箱の形状寸法の確認をする。

### 2.2.4 導波管敷設

- (a) ペデスタルの導波管出口がTSR局舎側に向いて設置されていることを確認する。
- (b) 導波管支持金具の取付けは、上下方向はボルトの余長により調整可能であるが、左右方向の曲がり調整が困難であるので、中心線の直線性を確保されていることを確認する。

### 2.2.5 安全扉

- (a) 安全扉の設置について、共通仕様書の条件を満たしていることを確認する。なお、立入禁止表示板の見た目は、工事仕様書を優先し、特記なき場合は、標準図面集 第6編-11の標準図を参照する。

### 2.2.6 照明設備

- (a) TSR装置は、夜間帯の保守点検が必要であることから、プラットホーム面での作業に支障がない位置に作業灯が設置されていることを確認する。

### 第3節 PAR 装置設置

#### 2.3.1 一般事項

- (a) PAR 設置にあたっては、工事仕様書のほか、機器製造者の機器設置工事要領書を確認する。工事要領書の内容は、設計段階にて工事仕様書に反映されているため、機器配置、空中線配置及び外部接続ケーブルは、原則、工事仕様書による。
- (b) 機器配置、空中線配置及び外部接続ケーブルについて、工事仕様書に従い施工する際に、施工又は運用上の支障が確認された場合は、設計者に設計意図の確認を行う。
- (c) 機器組立、内部ケーブル接続について、工事要領書に従い施工する際に、工事仕様書通りの施工に支障が出る場合は、機器製造者への確認を行う。
- (d) PAR 装置は、通常、既設機器の運用を継続したままの更新が必要となることから、新旧機材での併設による機器更新が行われる。
- (e) 施工の流れ（参考）

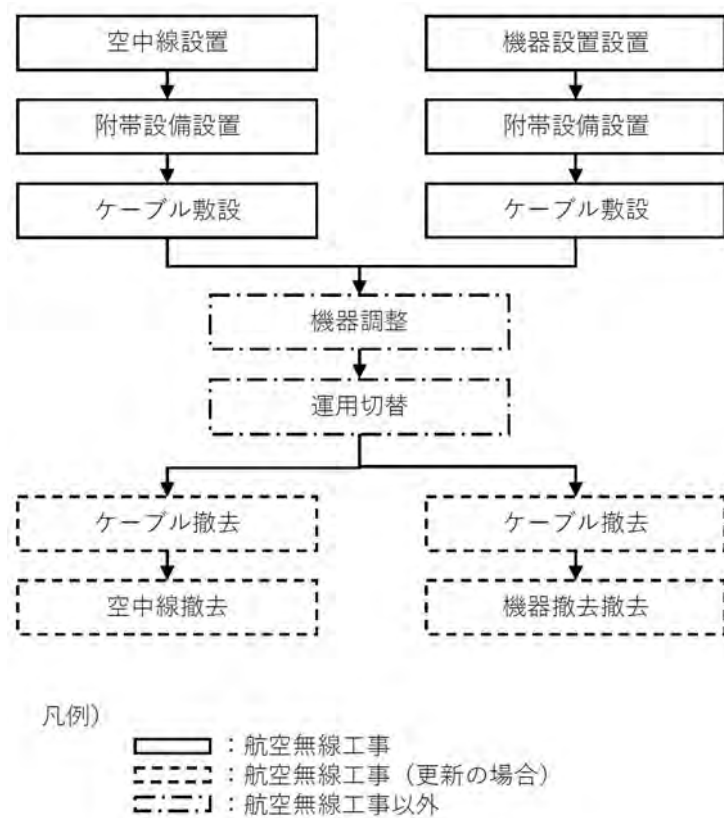


図 2.3.1 PAR 装置設置の施工の流れ（参考）

## 2.3.2 空中線設置

## (a) PAR 局舎

## (1) PAR アンテナの位置、高さ

PAR アンテナの位置、高さは滑走路に対して指定された位置になければならない。

## (2) PAR 局舎の位置

PAR アンテナは、建屋内壁に対し平行に設置される。また、レーダー窓を先に取り付けるため空中線装備時、方位精度の確認ができない。このため PAR 局舎内壁と滑走路との傾きを  $83^\circ \pm 3'$  におさえる必要がある。また、空中線を正確に  $83^\circ$  ラインに設置するため、PAR 局舎内に  $83^\circ$  ラインのマークを付けること。

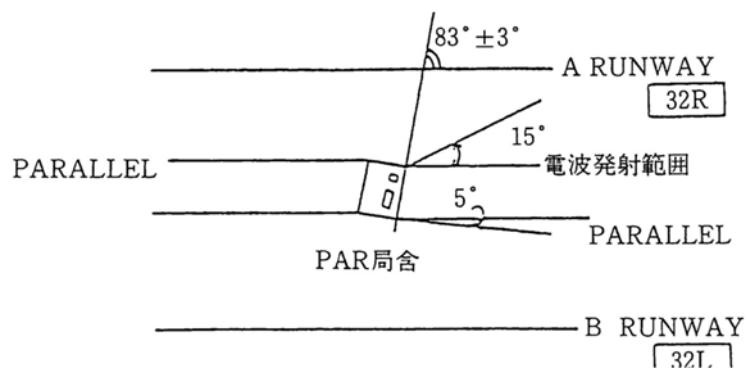


図 2.3.2 PAR 局舎の位置

## (3) 障害物

電波の発射方向に障害物があつてはならない。また、アンテナに対するレーダー窓の位置及びシャッターボックスの位置も指定された位置にあること。

## (4) PAR 局舎の屋外の土台のコンクリート化

AZ レーダー窓、EL レーダー窓全面にて、トランシット等を用いての測定が容易なように、土台はコンクリート化する。



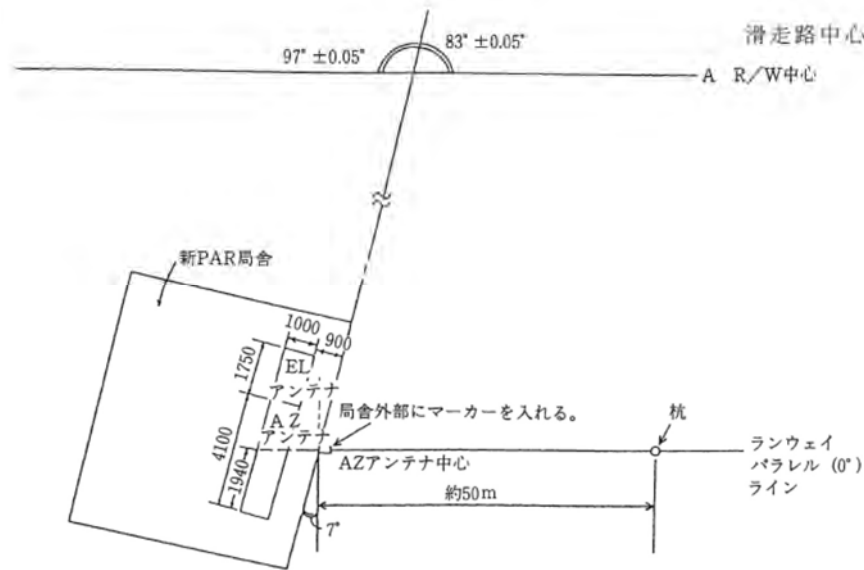


図2.3.3 基準マーカースケッチ図

## (5) 基準マーカース

PAR 角度系調整の際の角度基準とするため、図 2.3.3 に示すようにランウェイパラレル（ $0^\circ$ ）ライン上に杭及びマーカースを設置すること。

## (b) 空中線基台の取付け

- (1) 空中線基台を工事仕様書に従い、基盤位置に設置のこと。この位置が重要であるので、十分に注意して施工させる。
  - (2) 基台間に隙間が生じないように施工させる。
  - (3) 方位空中線基台の上面の水平レベルが  $0.1^\circ$  以下であることを確認する。
- (c) 空中線の設置方向（空中線駆動部のコネクタパネルが装置シェルタ側を向く）を確認する。
- (d) 空中線駆動部の回転基台に設けられた水準器台において、滑走路と平行な方向と垂直な方向の2方向の傾きが  $0.1^\circ$ 以下であることを確認する。
- (e) 各部のネジの緩みのないことを確認する。
- (f) ケーブルの接続に異常がないことを確認する。
- (g) 空中線装置の水平度が出ていることを、水準器で確認する。
- (h) 各駆動ユニットが確実に取り付けられていることを確認する。

## 2.3.3 導波管敷設

- (a) 導波管敷設においては、工事仕様書どおり支持間隔が確保されていることを確認する。

- (b) 導波管の支持間隔が工事仕様書に支持されていない場合は、共通仕様書の支持間隔が確保されていることを確認する。

#### 2.3.4 レーダー窓

- (a) PAR 空中線の電波輻射方向には電波の輻射に障害となるものを設置してはならないため、レーダー窓の素材を含め、障害となっていないか確認する。

#### 2.3.5 安全扉

- (a) PAR 空中線の稼働中に人の立ち入りが無いよう、標識板で対策を行っているか確認する。

### 第4節 SSR 装置設置

#### 2.4.1 一般事項

- (a) SSR 装置設置にあたっては、工事仕様書のほか、機器製造者の機器設置工事要領書（以下、「工事要領書」という。）を確認する。工事要領書の内容は、設計段階にて工事仕様書に反映されているため、機器配置、空中線配置及び外部接続ケーブルは、原則、工事仕様書による。
- (b) 機器配置、空中線配置及び外部接続ケーブルについて、工事仕様書に従い施工する際に、施工又は運用上の支障が確認された場合は、設計者に設計意図の確認を行う。
- (c) 機器組立、内部ケーブル接続について、工事要領書に従い施工する際に、工事仕様書通りの施工に支障が出る場合は、機器製造者への確認を行う。
- (d) SSR 装置は、サイトにより空中線構成が異なり、機器併設方法や切換方法に相違があるため、施工手順について、監督職員と受注者で確認を行う。サイトによる空中線構成は以下の 2 種類がある。
  - (1) 単独構成：サイト内に 1 基のみ空中線が設置されている構成。機器更新工事に際しては、別サイト又は仮設サイトで運用を維持しながらの施工が必要となる。
  - (2) 主従構成：通常時に運用されている主空中線と主空中線が使用できない際に使用される従空中線の 2 基が設置されている構成。機器更新工事に際しては、主空中線の運用時に従空中線を更新し、従空中線の運用時に主空中線を更新する。
- (e) 施工の流れ（参考）

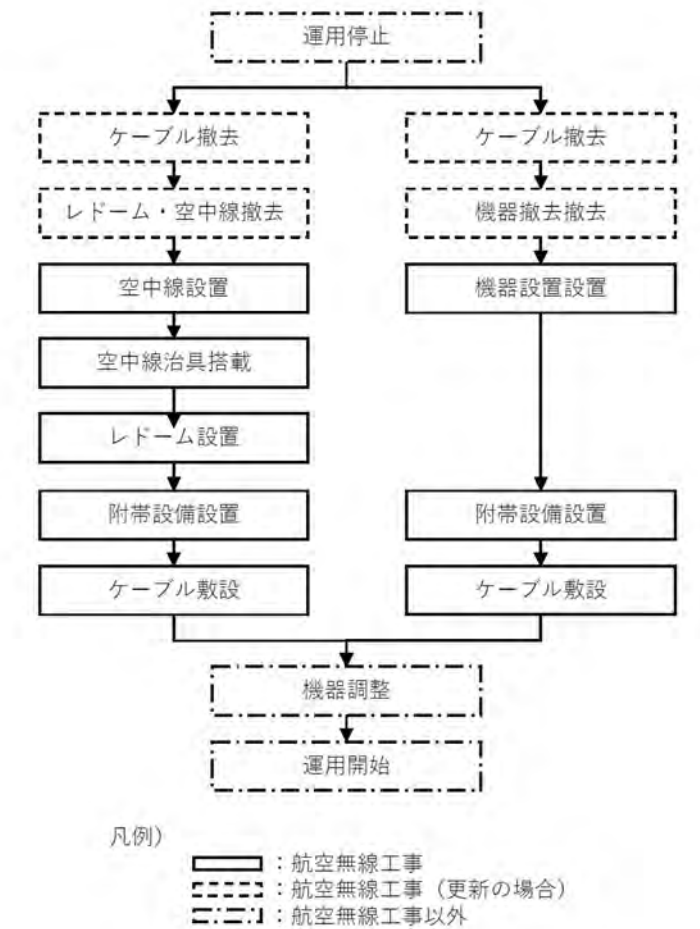


図 2.4.1 SSR 装置（単独構成の場合）設置の施工の流れ（参考）

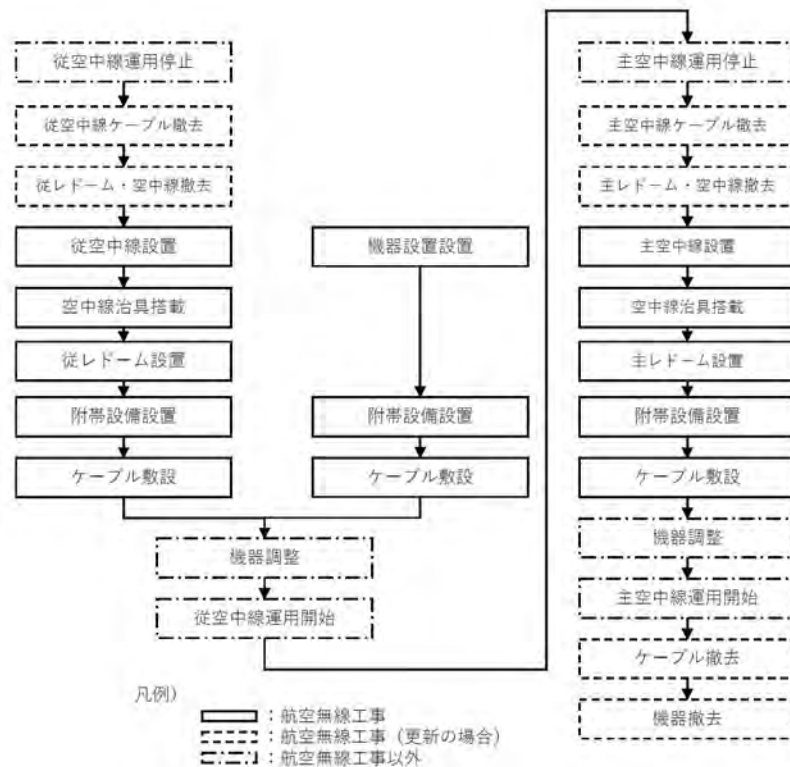


図 2.4.2 SSR 装置（主従構成の場合）設置の施工の流れ（参考）

## 2.4.2 空中線設置

- レドーム設置後、クレーンによる重量物の搬入ができなくなる。TTB 交換台車等の空中線治具は、レドーム設置前に空中線設置面（ペDESTAL 階）へ搬入する必要があるため、事前に確認を行う。
- 空中線 AZ 水準器の気泡がリング内に入っていることを確認する。
- シール剤（POS シール）でシールされ、タッチアップされていることを確認する。
- TTB 交換台車及び TTB 交換治具がプラットホームに搬入され、空中線の回転に支障がないことを確認する。
- マイクの設置状況、マイクケーブルの接続を確認する。
- ねじの緩み止め（ねじ封着材塗布、ダブルナット等）及びマーキングを確認する。

## 2.4.3 機器等設置

- 機器設置等については、共通仕様書の同項を参照する。

## 2.4.4 安全扉等

- 安全扉の設置について、共通仕様書の条件を満たしていることを確認する。なお、立入禁止表示板の見た目は、工事仕様書を優先し、特記なき場合は、標準図面集 第 6 編-11 の標準図を参照する。

## 2.4.5 照明設備

- (a) SSR 装置は、空中線がレドームに覆われていること及び24時間運用が基本であることから、夜間帯の監視や保守点検が必要である。プラットホーム面での作業に支障がない位置に作業灯が設置されていることを確認する。

## 第5節 ASDE 設置

### 2.5.1 一般事項

- (a) ASDE 装置設置にあたっては、工事仕様書のほか、機器製造者の機器設置工事要領書（以下、「工事要領書」という。）を確認する。工事要領書の内容は、設計段階にて工事仕様書に反映されているため、機器配置、空中線配置及び外部接続ケーブルは、原則、工事仕様書による。
- (b) 機器配置、空中線配置及び外部接続ケーブルについて、工事仕様書に従い施工する際に、施工又は運用上の支障が確認された場合は、設計者に設計意図の確認を行う。
- (c) 機器組立、内部ケーブル接続について、工事要領書に従い施工する際に、工事仕様書通りの施工に支障が出る場合は、機器製造者への確認を行う。
- (d) ASDE 装置は、通常、既設機器と同位置へ空中線を配置する必要があることから、停波による撤去更新が行われる。
- (e) 施工の流れ（参考）

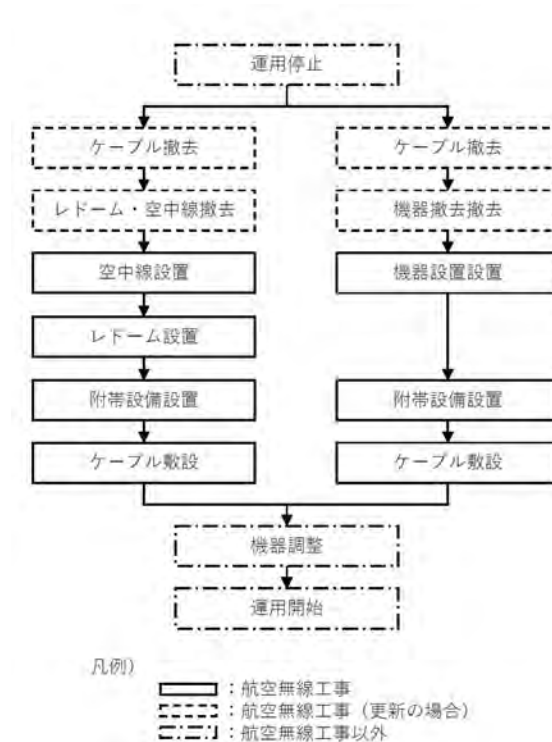


図 2.5.1 ASDE 装置設置の施工の流れ（参考）

## 2.5.2 空中線設置

- (a) 安全スイッチは、空中線装置の保守・点検時に整備員に及ぼす危険を防止するために、空中線への昇降階段付近に構成品の安全スイッチ（安全スイッチ箱に収納されている）を設けていることを確認する。
- (b) 空中線取付用ベースリングの上面の水平レベルを  $1/1,000$  以下であることを確認する。
- (c) 吊上げ作業は、平均風速  $10\text{m/s}$  以下で行うこと。なお、作業中に風が強まった場合は、作業を中止する。（労働安全衛生法より）
- (d) 空中線の導波管張り出し部に無理な力を加えないよう注意を促すと共に、組立時において導波管内部に雨水等混入しないよう養生されていることを確認する。
- (e) ペDESTAL 固定において、空中線駆動用 モーターが管制塔に最も近い滑走路又は誘導路と反対側になるように固定していることを確認する。
- (f) 空中線取付面の水平度が  $1/1000$  以内、平面度が  $2\text{mm}$  以下であることを確認する。
- (g) レドームベースリング取付面の平面度が  $10\text{mm}$  以下であることを確認 ・ 空中線回転軸の垂直度が  $1.5/1000$  以内であることを確認する。
- (h) 空中線部の確認
  - (1) 各部のねじの締付トルク及び緩み防止処置を確認する。
  - (2) ケーブルの接続に異常がないことを確認する。
  - (3) 回転軸の垂直度を回転軸周り  $30^\circ$  ごとに測定する。測定方法は以下による。測定結果について、また、その結果について確認を行う。
    - (イ) 空中線の回転部にクリノメータ（傾斜器）を取り付ける。
    - (ロ) 空中線を手で回転させる。
    - (ハ) 各象限で 2～3 ポイント測定し、基準ポイントからの相対値をもとに傾斜値を算出する。

## 2.5.3 導波管敷設

- (a) ASDE 空中線設置面より上に出る機器又は仮設物で、工事仕様書に示されないものを設置する場合、電波輻射への影響を考慮し、設置の判断を行う。

## 2.5.4 安全扉等

- (a) 安全扉の設置について、共通仕様書の条件を満たしていることを確認する。なお、立入禁止表示板の見た目は、工事仕様書を優先し、特記なき場合は、標準図面集 第 6 編 11 の標準図を参照する。

## 2.5.5 照明設備

- (a) ASDE 装置は、空中線がレドームに覆われていることから、ASDE 空中線設置位置での作業に支障がない位置に作業灯が設置されていることを確認する。

## 第6節 VOR/DME 装置設置

### 2.6.1 一般事項

- (a) VOR/DME 装置設置にあたっては、工事仕様書のほか、機器製造者の機器設置工事要領書（以下、「工事要領書」という。）を確認する。工事要領書の内容は、設計段階にて工事仕様書に反映されているため、機器配置、空中線配置及び外部接続ケーブルは、原則、工事仕様書による。
- (b) 機器配置、空中線配置及び外部接続ケーブルについて、工事仕様書に従い施工する際に、施工又は運用上の支障が確認された場合は、設計者に設計意図の確認を行う。
- (c) 機器組立、内部ケーブル接続について、工事要領書に従い施工する際に、工事仕様書通りの施工に支障が出る場合は、機器製造者への確認を行う。
- (d) VOR/DME 装置は、通常、既設機器と同位置へ空中線を配置する必要があることから、仮設サイトで運用を維持しながら、停波による撤去更新が行われる。
- (e) 施工の流れ（参考）

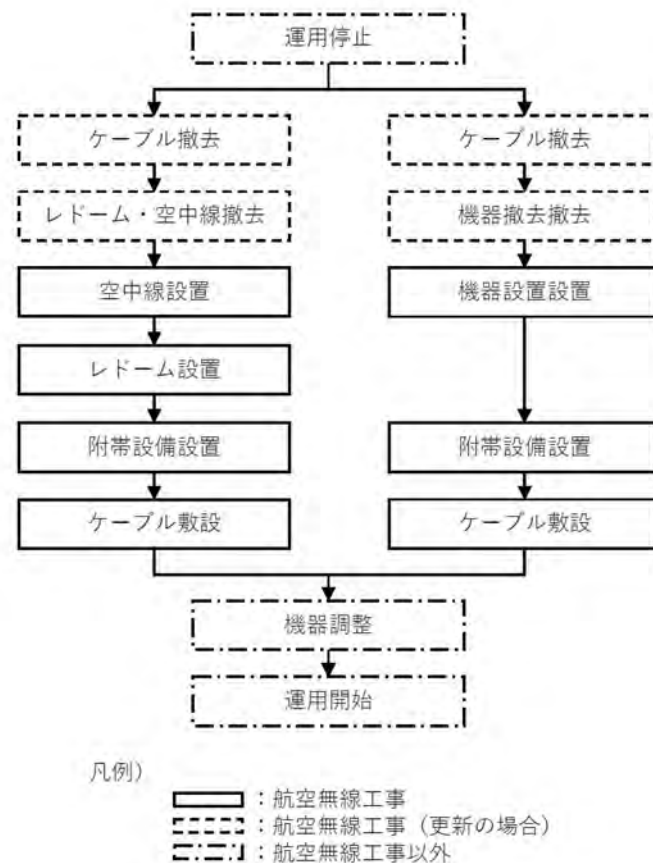


図 2.6.1 VOR/DME 装置の施工の流れ（参考）

## 2.6.2 方位線の表示

- (a) 真北の方向を、キャリア空中線設置位置の中心点において天測、GPS コンパスによる測量等により確認する。
- (b) 磁北の方向を真北より決定し、カウンターポイズ中心点を基点として、磁方位の  $0^{\circ}$ 、 $90^{\circ}$ 、 $180^{\circ}$ 、 $270^{\circ}$  及び  $30^{\circ}$ 、 $150^{\circ}$ 、 $210^{\circ}$ 、 $330^{\circ}$  の方向に 100mm 以上の長さで基準線をけがき、表示塗装を行う。
- (c) カウンターポイズ上のサイドバンド空中線取付帯及びカウンターポイズ周縁に、(b)の表示塗装のほか、磁方位の  $0^{\circ}$  から  $360^{\circ}$  まで  $7^{\circ} 30'$  間隔で 48 等分の方角線をけがき、表示塗装を行う。
- (d) 磁北の真北からの偏差は工事仕様書に基づき確認を行う。

## 2.6.3 空中線設置

- (a) キャリア空中線設置
  - (1) レドーム内のカウンターポイズの設置については、台座の支柱取付面の水平レベルを  $0.06^{\circ}$  ( $1/1,000\text{mm}$ ) 以内とする。



- (2) キャリア空中線アンテナエレメントのエンドプレート（エレメント長を調整するプレート）方向が東西方向と一致していることを確認する。
  - (3) キャリア空中線装置のレドームカバーと建物の接合部に防水シーリングが行われているか確認する。
  - (4) キャリア空中線設置面より上に出る機器又は仮設物で、工事仕様書に示されないものを設置する場合、電波輻射への影響を考慮し、設置の判断を行う。
- (b) サイドバンド空中線設置
- (1) キャリア空中線のエレメント頂部とサイドバンド空中線の48本のアンテナエレメント頂部の高低差が±20mm以内となっていることを確認する。このとき、48本の各エレメントの上部が水平になっていることも確認する。
  - (2) 磁北に設置した空中線をNo.1とし、時計と反対回りに空中線番号が空中線支柱に表示されていることを確認する
  - (3) 土盛り式の場合
    - (イ) ディストリビュータ室への漏水によりディストリビュータ架が水をかぶるおそれがあるので、サイドバンド側の管路から水が進入しないようにする。さらにキャリア空中線からの浸水も防げるようにする。
    - (ロ) 建築工事等の工事によりディストリビュータ室を設ける場合は、クラック等が発生しないように注意する。又、ディストリビュータ室上部の傾斜に注意して施工しないと不慮の場合の水がディストリビュータ架へかかるおそれがある。
  - (4) カウンターポイズ式の場合
    - (イ) カウンターポイズにサイドバンドのリングを溶接する場合に発錆のおそれがあるので注意する。
    - (ロ) カウンターポイズが磁化されている場合があるので、コンパス等を使用しての仮の調整は行わない方が良い。
    - (ハ) サイドバンド及びキャリア空中線のレベル差を規格内に入るようにする。
  - (5) 空中線設置に際しては、設置前に工事要領書にて空中線の向きを確認し、施工上の手戻りが無いよう注意する。
  - (6) サイドバンド空中線取付板の支柱取付穴の位置（アンテナエレメント取付方向に影響するため）、設置角度（支柱間 $7^{\circ}30' \pm 2'$ ）を確認する。
  - (7) サイドバンド空中線支柱上部フランジの水平度（5/1000以内）を確認する。
  - (8) アンテナエレメントの方向（奇数番号と偶数番号で180°回転）を確認する。
  - (9) キャリア空中線装置のレドーム及びDME空中線装置の支柱接合部とセットスクリュー頭部にシーリングが行われているか確認する。

- (10) サイドバンド空中線取付配置図を参照し、キャリア空中線エレメント（頂部）とサイドバンド空中線エレメント（頂部）との高低差が±20mm 以内に設置してあるかを確認する。

(c) モニタ空中線設置

- (1) モニタ空中線は、カウンターポイズ中心のレベルより 2,000mm±200mm の高さに設置する。
- (2) 空中線支柱の頂部とモニタ空中線との間隔は 1,500±mm 程度とする。
- (3) モニタ空中線の方位角は、トランシット等により測位して決定する。
- (4) 金属製の支線は、使用しないものとする。やむを得ず使用する場合は、カウンターポイズのレベルから 5m以上低い位置に取り付ける。
- (5) 鳥害防止装置取付状況を確認する。
- (6) モニタ空中線装置の各部の折れ曲がり等がない。

(d) DME 空中線設置

- (1) セットスクリュー頭部及び空中線支柱接合部はシーリング剤にて防水、防湿処理を施されていることを確認する。
- (2) 作業は安全性を考慮して、風速 7m以下で行い、作業中に 7m/s 以上の風が吹き始めたら作業を中断することが望ましい。また、雨天での工事は空中線取付支柱内への漏水及びシーリング処理上から中止する。
- (3) 空中線の外筒は FRP 材であるため、破損に注意して取り扱う。
- (4) DME 空中線装置の支柱接合部とセットスクリュー頭部にシーリングが行われているか確認する。

## 2.6.4 カウンターポイズ及び配管

- (a) カウンターポイズ及び配管については、共通仕様書の同項を参照する。

## 2.6.5 ケーブル敷設

- (a) 同軸ケーブルは、ケーブル本体の製造時期が同時期であることを確認する。（ケーブルの製造工程の差による位相変動に差がでないようにするため）
- (b) （マウンテントップの場合）ディストリビュータ架の架上コネクタ部に空中線ケーブルからの水滴等が伝わらないようになっているか確認する。
- (c) 接栓接続箱（シェルタ）でのケーブル固定状況及び結露防止処理（地下からの湿気を防止するパテ埋め等）を確認する。
- (1) キャリア空中線装置
  - (i) キャリア空中線とスタブ（キャリアレドーム内設置）との間のケーブルは、調整工事において製作する必要がある。

- (ロ) 本装置へのキャリア給電ケーブル（装置←→スタブ）は接続に十分な余長（約5m）がとられていることを確認する。
  - (ハ) キャリア空中線側の次のRG-9B/Uケーブルが端末処理未実施の状態で用意されていることを確認する。（機器調整作業においてケーブル長の決定及び端末処理を行う）
    - (i) キャリアアンテナスタブ用：2m
    - (ii) キャリアマッチングケーブル用：5m
  - (ニ) キャリア空中線側コネクタの防水処理が未実施であることを確認する。（機器調整作業において防水処理を行う）
  - (ホ) ディストリビュータ側の端末処理が未実施であることを確認する。（機器調整作業において端末処理を行う）
  - (ヘ) キャリア空中線ケーブル長がサイドバンド空中線ケーブル（余長4m含む）と同一長であることを確認する。
  - (ト) 空中線側のケーブルがほぼ垂直になるよう固定されていることを確認する。
  - (チ) 監視架からキャリア空中線までの同軸ケーブルについては、ケーブルロスが3dB以内であることを確認する。
- (2) サイドバンド空中線装置
- (イ) ケーブルの接栓は、サイドバンド空中線側だけに接続し、ディストリビュータ側は接続しないため注意する。（機器調整工事で、ケーブルの電気長を測定後に取り付ける。）
  - (ロ) 48本のケーブルは、同一工程で製造され、同一長（公差±100mm以内）のものを使用されていることを確認する。これは長さがあまり違うと（約900mm：1/2波長）電気長測定で見わけができなくなるからである。
  - (ハ) 48本のケーブルは、十分な余長（約4m）が取られていることを確認する。
  - (ニ) 48本のケーブルは、ディストリビュータ架上のケーブルラックでケーブルを整理し、架上部のケーブル導入口から約4mの長さで均一に引出す。
  - (ホ) サイドバンド空中線側の同軸ケーブルを取り外した際に、同軸ケーブルが支柱の中に落ち込まないことを確認する。
  - (ヘ) サイドバンド空中線側コネクタの防水処理が未実施であることを確認する
  - (ト) サイドバンド空中線用ケーブル48本の絶縁抵抗を測定し、記録していることを確認する。
  - (チ) ケーブル集合部等に水抜き穴等が設けられていることを確認する。

(3) モニタ空中線

- (イ) モニタ空中線から監視架への給電線は他のキャリア系、サイドバンド系の給電線から隔離する。
- (ロ) CH2,CH3 のモニタ空中線が中心より 25m～45m 間に設置される場合は、ケーブル（モニタ空中 ATT（10dB））が挿入されていることを確認する。

(4) DME 空中線装置

- (イ) DME 空中線装置に接続されるケーブルは、ケーブルの負荷加重をコネクタ部に集中させないように、固定用バンドを用いて強固に固縛する。
- (ロ) 空中線側のケーブル及びコネクタ部に負荷がかからないようキャリア空中線支柱に固定されていることを確認する。また、固定部のケーブル保護及び過度な締め付けによる変形がないことを確認する。

## 第7節 TACAN 装置設置

### 2.7.1 一般事項

- (a) TACAN 装置設置にあたっては、工事仕様書のほか、機器製造者の機器設置工事要領書（以下、「工事要領書」という。）を確認する。工事要領書の内容は、設計段階にて工事仕様書に反映されているため、機器配置、空中線配置及び外部接続ケーブルは、原則、工事仕様書による。
- (b) 機器配置、空中線配置及び外部接続ケーブルについて、工事仕様書に従い施工する際に、施工又は運用上の支障が確認された場合は、設計者に設計意図の確認を行う。
- (c) 機器組立、内部ケーブル接続について、工事要領書に従い施工する際に、工事仕様書通りの施工に支障が出る場合は、機器製造者への確認を行う。
- (d) TACAN 装置は、通常、既設機器と同位置へ空中線を配置する必要があることから、停波による撤去更新が行われる。

## (e) 施工の流れ（参考）

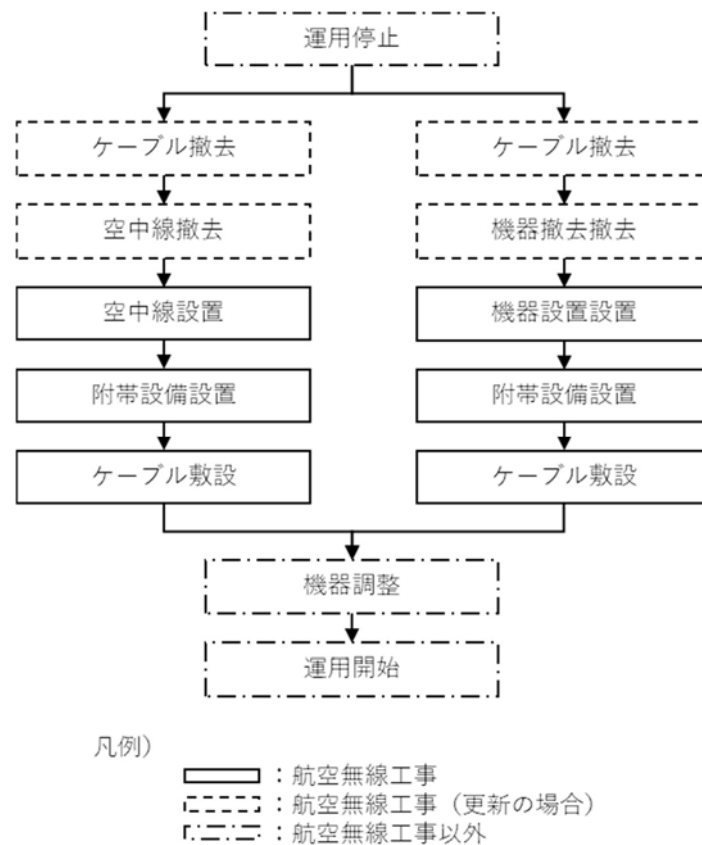


図 2.7.1 TACAN装置設置の施工の流れ（参考）

## 2.7.2 空中線設置

- (a) 空中線の設置位置とその周辺の障害物との位置関係は、TACAN の方位精度に影響するため、工事仕様書の位置・高さに従い施工すること。
- (b) VOR 電波障害エリアへの抵触について

TACAN は、VOR と併設されている場合がほとんどであり、空中線系の設置時には、このエリアに対する注意が必要である。実際には、VOR を停波し、その期間内での作業となること、かつ、施工方法については十分打合わせておく必要がある。

- (c) 避雷針については、避雷針の太さをできる限り細くする。避雷針と空中線開口部表面は、空中線の径により定められた下表に従って一定以上離す等、設置に際して細心の注意を払う必要がある。

表 2.7.1 避雷針と空中線の離隔

(単位：mm)

離隔長さ	空中線（φD以下）
4,200	48.6
6,000	101.6
6,400	114.3
8,400	200.0

- (d) 吊上げ作業は、平均風速 10m/s 以下で行うこと。なお、作業中に風が強まった場合は、作業を中止する。（労働安全衛生法より）
- (e) レドーム設置は、レドームの分割パネルは、梯子側が南側に、ドア側が西側に位置するように、付与番号順に接合面にガスケットを挿入して、空中線取付用基礎の上に仮組立てする。
- (f) TACAN アダプタ設置
- (1) TACAN アダプタを、N-S 方向を確認のうえケーブル貫通口が北側に位置するように、レドームの上に取り付ける。
  - (2) TACAN アダプタ上面の水平レベルが  $0.2^{\circ}$ （3.5/1,000mm）以下であることを確認する。水平レベルが  $0.2^{\circ}$  を超える場合は、レドームと取付面との間にライナーを入れて調整する。
  - (3) TACAN アダプタのドアがある方向は真北に対してあらかじめ工事要領書で指示している方向しか設置できないため、アダプタの設置時に注意する。
- (g) 空中線設置の際、その方位測定（真北）について、天測、GPS コンパスによる測量等により確認する。
- (h) 空中線設置には、方位（真北）を基準とするため、空中線架台には、真北のマーキングを施しておくこと。
- (i) 空中線設置に関し、アダプタ上部に空中線を設置するとアダプタ内作業が不可能となるため、アダプタ取付時に必要なケーブル敷設を完全に終えておくこと。
- (j) 空中線を N-S 方向を確認のうえ TACAN アダプタの N-S マーク及びボルトに合わせ、点検窓が南側に位置するように、TACAN アダプタの上に取り付ける。
- (k) TACAN アダプタの N マークと S マークが N 方向と S 方向に一致（真北に対し  $\pm 1^{\circ}$ ）していることを確認する。
- (l) TACAN アダプタ水平度（ $\pm 0.2^{\circ}$  以下）を確認する。
- (m) TACAN アダプタとレドームの接続ボルト（ロックタイト塗布）を確認する。
- (n) TACAN アダプタ取付状況を確認する。
- (o) 空中線、TACAN アダプタ、レドーム間の取付ねじが確実に締め付けられているか、確認する。
- (p) スクリューロックが塗布されているか目視にて確認する。

- (q) 空中線、TACAN アダプタ、レドーム間の接合部周囲に確実にシーリングが施されているか確認する。
- (r) TACAN アダプタのケーブル貫通口にシーリングが施されているか確認する。

### 2.7.3 ケーブル敷設

- (1) TACAN 空中線の設置位置が VOR 空中線と OFFSET されることから、機器と空中線との距離が長くなる場合がある。そのため同軸ケーブルもロスの少ない特殊な構造となる。したがってケーブル敷設に当っては、その敷設方法について屈曲半径等を十分考慮しなければならない。
- (2) TACAN アダプタのケーブル貫通口のシーリング処置を確認する。

## 第8節 ILS 装置設置

### 2.8.1 LOC 装置

- (a) ILS 装置設置にあたっては、工事仕様書のほか、機器製造者の機器設置工事要領書（以下、「工事要領書」という。）を確認する。工事要領書の内容は、設計段階にて工事仕様書に反映されているため、機器配置、空中線配置及び外部接続ケーブルは、原則、工事仕様書による。
- (b) 機器配置、空中線配置及び外部接続ケーブルについて、工事仕様書に従い施工する際に、施工又は運用上の支障が確認された場合は、設計者に設計意図の確認を行う。
- (c) 機器組立、内部ケーブル接続について、工事要領書に従い施工する際に、工事仕様書通りの施工に支障が出る場合は、機器製造者への確認を行う。
- (d) ILS 装置は、更新期間中の停波期間を短縮するため、併設更新（仮設を含む）が標準的に実施されている。
- (e) LOC、GS、T-DME 及び IM 及び双方向 ILS の有無等、各空港の ILS の構成により施工手順が異なるため、施工手順について、監督職員と受注者で確認を行う。

#### 2.8.1.1 一般事項

- (a) LOC 装置は、滑走路との相対位置が重要であることから、施工に先立ち、工事仕様書と施工場所の一致を確認する。

#### 2.8.1.2 空中線設置

- (a) 施工時の測量においては、滑走路端を測量基準点とし、空中線位置を決定する。また空中線高さについては、仕様書記載の高さ（T.P.等）を基準とし、測量により施工における高さを決定する。
- (b) 滑走路センターに対する空中線架台の直行度（ $90^{\circ} \pm 0.05^{\circ}$ ）及びセンター誤差（50mm 以下）を確認する。

- (c) オフセット設置の場合には、LOC 進入コースに対する直行度及びセンター誤差を確認する。
- (d) 空中線取付状況は、各空中線素子の先端（滑走路側）が横一直線になっていること、空中線水抜き穴が下側に取り付けられビニールテープが剥がされていること、給電部の防水が完全であること等を確認する。
- (e) 空中線（寒冷地タイプの場合）の滑雪用塗料の材料及び塗装状況を確認する。
- (f) 各空中線が滑走路を正面に見て左から製造番号の若い順に配置されていることを確認する。
- (g) LOC 空中線装置取付面（基礎）の水平レベル、各取付面のレベル差が 1mm 以下であることを確認する。
- (h) 空中線支柱の垂直設置状況、間隔（左右  $1636 \pm 5\text{mm}$ 、前後  $1650 \pm 2\text{mm}$ ）を確認する。
- (i) LOC 空中線は、航空機がオーバーランした場合に航空機への重大な損傷が生じないように、機器製造されているため、空中線設置固定ボルト等の空中線構成材料は機器製造会社支給品を使用する。
- (j) 工事仕様書における LOC 空中線設置架台及び基礎高は、脆弱性対策が検討されているため、施工時において形状及び高さの変更が生じる場合は脆弱性対策についての確認を行う。
- (k) 空中線の給電部の防水が完全であることを確認する。コネクタ部分はゴムテープ及びビニールテープ等で防水処理を行う。

#### 2.8.1.3 シェルタ設置

- (a) シェルタは、滑走路中心線の延長線とローカライザー空中線の位相中心線の交点から縦方向に  $90^\circ \pm 30^\circ$  の範囲で 75m 以上離れた場所に位置する。
- (b) シェルタの設置時の向きは、航空機接触時にヒューズボルトが動作するよう、滑走路と平行に設置する。

#### 2.8.1.4 ケーブル敷設

- (a) 使用する同軸ケーブルは、位相長を揃えるため同一時期に製造されたものを使用する。
- (b) ケーブルダクト開口部に鳥害・虫害対策が施されていることを確認する。
- (c) 接栓接続箱内に地下からの湿気が上がってこない施工（カバー、シーリング、パテ埋め等）であることを確認する。

#### 2.8.1.5 制限区域

- (a) LOC 装置周辺には LOC 装置運用及び航空機運航に必要な制限区域が設けられていることから、施工時には、当該制限区域の位置等を把握し、作業員が不用意に制限区域に侵入しないように注意する。



## 2.8.2 GS 装置

- (a) 装置設置にあたっては本指針の第6編 2.8.1を確認すること。

### 2.8.2.1 一般事項

- (a) GS 装置は、滑走路との相対位置が重要であることから、施工に先立ち、工事仕様書と施工場所の一致を確認する。

### 2.8.2.2 空中線設置

- (a) 施工時の測量においては、滑走路中心を測量基準点とし、空中線位置を決定する。また空中線高さについては、仕様書記載の高さ（T.P.等）を基準とし、測量により施工における高さを決定する。
- (b) 鳥害防止装置の取付を行うこと。
- (c) GS 空中線柱の空中線素子固定用レールの 垂直レベルが 0.06 度（1/1000mm）以下となっていることを確認 ・ 空中線素子が仕様書に定められた位置に 設置されていること確認する。
- (d) U ボルトの過度な締め付けによってアンテナ取付台が変形していないことを確認する。
- (e) モニタ反射板の反射面（エキスパンドメタル又は溶接金網）の重ね合わせ箇所が全て溶接されていることを確認する。

※アスファルト舗装タイプ（舗装厚 19cm）は舗装前に溶接及びアンカー固定の状況を確認する。アスファルト舗装時の熱で反射面が歪むため、適切な間隔でアンカー固定 されているか再確認する。

### 2.8.2.3 シェルタ設置

- (a) シェルタの設置時の向きは、航空機接触時にヒューズボルトが動作するよう、滑走路と平行に設置する。

### 2.8.2.4 ケーブル敷設

- (a) 使用する同軸ケーブルは、位相長を揃えるため同一時期に製造されたものを使用する。
- (b) ケーブルダクト及びケーブルラック開口部に鳥害・虫害対策が施されていることを確認する。
- (c) 接栓接続箱内に地下からの湿気が上がってこない施工（カバー、シーリング、パテ埋め等）であることを確認する。

### 2.8.2.5 制限区域

- (a) GS 装置周辺には GS 装置運用及び航空機運航に必要な制限区域が設けられていることから、施工時には、当該制限区域の位置等を把握し、作業員が不用意に制限区域に侵入しないように注意する。

### 2.8.3 IM 装置

- (a) 装置設置にあたっては本指針の第6編 2.8.1を確認すること。

#### 2.8.3.1 一般事項

- (a) IM 装置は、航空機進入コースとの相対位置が重要であることから、施工に先立ち、工事仕様書と施工場所の一致を確認する。

#### 2.8.3.2 空中線設置

- (a) IM 空中線は、航空機がオーバーランした場合に航空機への重大な損傷が生じないように、機器製造されているため、空中線設置固定ボルト等の空中線構成材料は機器製造会社支給品を使用する。
- (b) 工事仕様書における IM 空中線設置架台及び基礎高は、脆弱性対策が検討されているため、施工時において形状及び高さの変更が生じる場合は脆弱性対策についての確認を行う。

#### 2.8.3.3 シェルタ設置

- (a) シェルタは、シェルタ固定用ヒューズボルトが有効になるよう、シェルタ長手方向が滑走路と平行となっていることを確認する。

### 2.8.4 T-DME 装置

- (a) 装置設置にあたっては本指針の第6編 2.8.1を確認すること。

#### 2.8.4.1 一般事項

- (a) T-DME 装置は、滑走路へ進入する航空機に対し距離情報を提供するため、滑走路接地点との相対位置が重要であることから、施工に先立ち、工事仕様書と施工場所の一致を確認する。

#### 2.8.4.2 空中線設置

- (a) 空中線の設置位置は、シェルタ設置ケースとシェルタ以外への設置があり、シェルタ以外の設置の場合、工事仕様書に従い、GS 空中線（GS 併設の場合）又は LOC 空中線（LOC 併設の場合）との相対位置を確認する。
- (b) 空中線高さについては、仕様書記載の高さ（T.P.等）を基準とし、測量により施工における高さを決定する。

## 第9節 通信制御装置設置

### 2.9.1 一般事項

- (a) 通信制御装置設置にあたっては、工事仕様書のほか、機器製造者の機器設置工事要領書（以下、「工事要

領書」という。）を確認する。工事要領書の内容は、設計段階にて工事仕様書に反映されているため、機器配置、空中線配置及び外部接続ケーブルは、原則、工事仕様書による。

- (b) 機器配置、空中線配置及び外部接続ケーブルについて、工事仕様書に従い施工する際に、施工又は運用上の支障が確認された場合は、設計者に設計意図の確認を行う。
- (c) 機器組立、内部ケーブル接続について、工事要領書に従い施工する際に、工事仕様書通りの施工に支障が出る場合は、機器製造者への確認を行う。
- (d) 通信制御装置は、運用中断が許容されないことから、新旧機器の併設更新が実施されている。
- (e) 通信制御装置は、対空通信装置のほか複数の回線を接続することから、施工中の切換を含め施工手順について、監督職員と受注者で確認を行う。
- (f) 施工の流れ（参考）

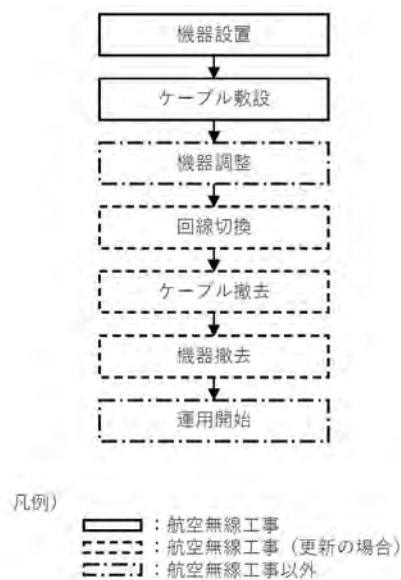


図 2.9.1 通信制御装置の施工の流れ（参考）

## 2.9.2 機器設置

- (a) 同一機能の管制卓の場合、機器設定上の識別（卓番号）があるため、卓番号についても設置時について確認する。

## 2.9.3 空中線設置

- (a) GPS 空中線の設置位置は、飛来物等の外的要因により 2 式の GPS 空中線が同時に破損しないように離して設置されていることを確認する。

## 2.9.4 ケーブル敷設

- (a) 使用しないコネクタに関する通信ケーブルは接続せず、機器添付のコネクタは紛失防止のため機器に取り付け保管する。

## 第10節 対空通信装置設置

### 2.10.1 一般事項

- (a) 対空通信装置設置にあたっては、工事仕様書のほか、機器製造者の機器設置工事要領書（以下、「工事要領書」という。）を確認する。工事要領書の内容は、設計段階にて工事仕様書に反映されているため、機器配置、空中線配置及び外部接続ケーブルは、原則、工事仕様書による。
- (b) 機器配置、空中線配置及び外部接続ケーブルについて、工事仕様書に従い施工する際に、施工又は運用上の支障が確認された場合は、設計者に設計意図の確認を行う。
- (c) 機器組立、内部ケーブル接続について、工事要領書に従い施工する際に、工事仕様書通りの施工に支障が出る場合は、機器製造者への確認を行う。
- (d) 対空通信装置は、運用中断が許容されないことから、新旧機器の併設更新が実施されている。
- (e) 対空通信装置は、無線電話制御監視装置等との接続が必要であることから、施工中の切換を含め施工手順について、監督職員と受注者で確認を行う。
- (f) 施工の流れ（参考）

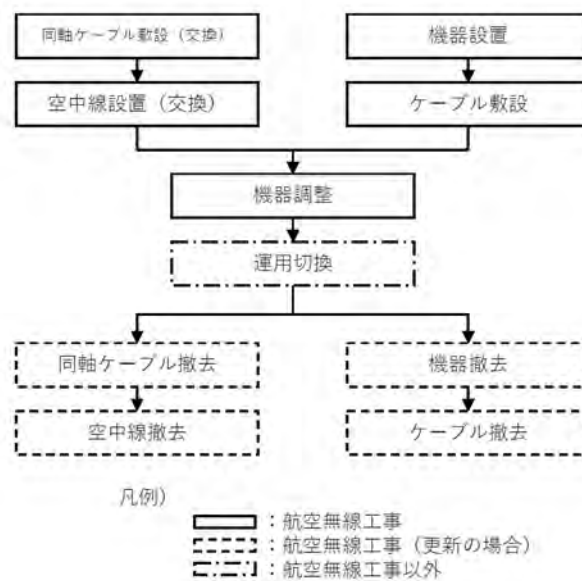


図 2.10.1 対空通信装置の施工の流れ（参考）

### 2.10.2 機器設置

- (a) 既設収容架に無線電話装置を搭載する場合は、機器の型番、製造会社ごとに、搭載できるユニットに違いがあるため、搭載可否について確認する。
- (b) 収容架の種類により搭載可能なユニットが異なるため、複数架を設置する場合は、工事仕様書と物品取得通知を照らし、現物と工事仕様書の機器を、監督職員と受注者で確認する。

- (c) 無停電電源装置搭載の装置収容架は、電源電圧（200V 又は 100V）を変更できないため、現物と工事仕様書の機器を、監督職員と受注者で確認する。

### 2.10.3 空中線設置

- (a) 工事仕様書における空中線離隔は、工事仕様書に特記が無い限り、空中線の中心間の離隔を示す。
- (b) 空中線設置又は空中線切替時においては、空中線自体に用途（周波数）が判るようになっているか確認する。
- (c) 周波数変更を行った場合においても、空中線自体に用途（周波数）が判るようになっているか確認する。

### 2.10.4 ケーブル敷設

- (a) 機器へのケーブルの接続においては、型番、製造会社によりコネクタ形状・位置が異なるため、工事仕様書及び工事要領書の内容を確認し、確実な施工が行えるよう注意する。
- (b) 空中線接続接線に同軸ケーブルの重量をかけないように、空中線柱又は付近の造営材にて支持する。
- (c) 前項の支持を行う場合、ケーブルの被覆を損傷しないように注意し、適合するステンレスバンド等により固定する。
- (d) 空中線のケーブル損失等の関係でサイズの異なるケーブルを接続する場合は、適合する接栓を使用して十分な防水処理を行う。

## 第11節 デジタル録音再生装置設置

### 2.11.1 一般事項

- (a) デジタル録音再生装置設置にあたっては、工事仕様書のほか、機器製造者の機器設置工事要領書（以下、「工事要領書」という。）を確認する。工事要領書の内容は、設計段階にて工事仕様書に反映されているため、機器配置、空中線配置及び外部接続ケーブルは、原則、工事仕様書による。
- (b) 機器配置、空中線配置及び外部接続ケーブルについて、工事仕様書に従い施工する際に、施工又は運用上の支障が確認された場合は、設計者に設計意図の確認を行う。
- (c) 機器組立、内部ケーブル接続について、工事要領書に従い施工する際に、工事仕様書通りの施工に支障が出る場合は、機器製造者への確認を行う。
- (d) デジタル録音再生装置は、運用中断が許容されないことから、新旧機器の併設更新が実施されている。デジタル録音再生装置は、複数の回線を接続することから、施工中の切換を含め施工手順について、監督職員と受注者で確認を行う。
- (e) 施工の流れ(参考)

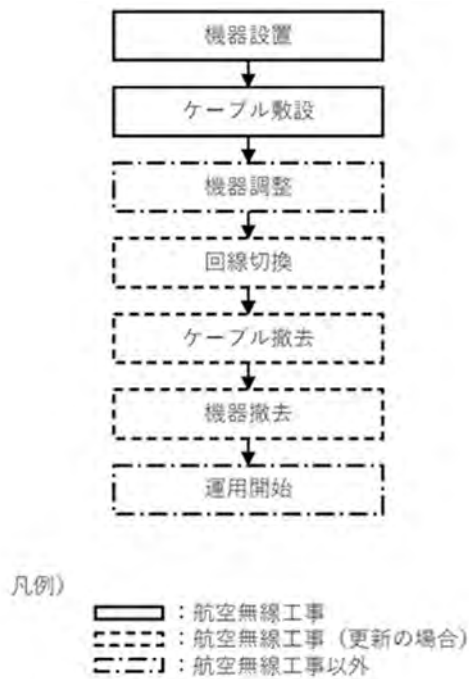


図 2.11.1 デジタル録音再生装置装置の施工の流れ（参考）

## 2.11.2 機器設置

- (a) デジタル録音再生装置は、その性能上、周囲に強力な磁界が発生する電圧安定器や電動機がないことを確認する。

## 第12節 情報処理機器

### 2.12.1 一般事項

- (a) 情報処理機器設置にあたっては、工事仕様書のほか、機器製造者の機器設置工事要領書（以下、「工事要領書」という。）を確認する。工事要領書の内容は、設計段階にて工事仕様書に反映されているため、機器配置、空中線配置及び外部接続ケーブルは、原則、工事仕様書による。
- (b) 機器配置、空中線配置及び外部接続ケーブルについて、工事仕様書に従い施工する際に、施工又は運用上の支障が確認された場合は、設計者に設計意図の確認を行う。
- (c) 機器組立、内部ケーブル接続について、工事要領書に従い施工する際に、工事仕様書通りの施工に支障が出る場合は、機器製造者への確認を行う。
- (d) 情報処理機器は、運用中断が許容されないことから、新旧機器の併設更新が実施されている。情報処理機器は、他システムとの接続が行われることから、施工中の切換を含め施工手順について、監督職員と受注者で確認を行う。
- (e) 施工の流れ(参考)

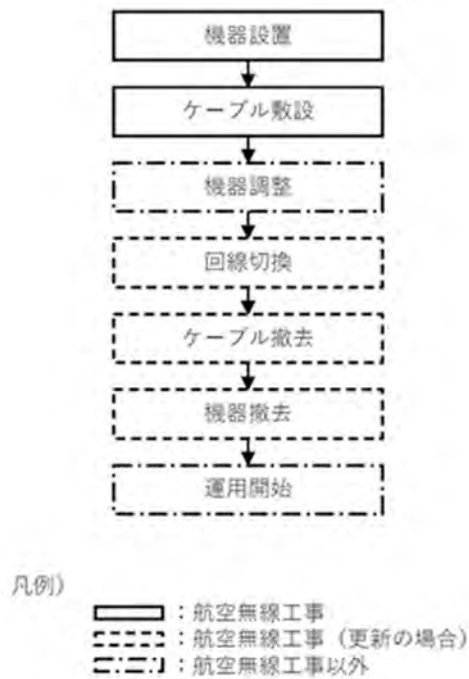


図 2.12.1 情報処理機器の施工の流れ（参考）

## 2.12.2 機器設置

- (a) 発熱量が多い機器は、吸排気方向を確認し、吸気方向に他の機器の排気がないことを確認する。

## 2.12.3 ケーブル敷設

- (a) 情報処理機器は、電源ケーブルにより分電盤で接地接続されるケースが多いため、分電盤側にて確実に接地されていることを確認する。

# 第13節 その他の機器

## 2.13.1 一般事項

- (a) 機器設置にあたっては、工事仕様書のほか、機器製造者の機器設置工事要領書（以下、「工事要領書」という。）を確認する。工事要領書の内容は、設計段階にて工事仕様書に反映されているため、機器配置、空中線配置及び外部接続ケーブルは、原則、工事仕様書による。
- (b) 機器配置、空中線配置及び外部接続ケーブルについて、工事仕様書に従い施工する際に、施工又は運用上の支障が確認された場合は、設計者に設計意図の確認を行う。
- (c) 機器組立、内部ケーブル接続について、工事要領書に従い施工する際に、工事仕様書通りの施工に支障が出る場合は、機器製造者への確認を行う。

<b>第7編 無線用鉄塔</b>	<b>1</b>
<b>第1章 一般事項</b>	<b>1</b>
第1節 一般事項	1
1.1.1 適用範囲	1
1.1.2 適用法令等	1
1.1.3 施工計画書	1
<b>第2章 施    工</b>	<b>2</b>
第1節 材料	2
2.1.1 材料	2
2.1.2 材料試験	2
第2節 工場製作	2
2.2.1 工作一般	2
2.2.2 溶接工作	7
2.2.3 仮組立て	7
2.2.4 垂鉛めっき	9
2.2.5 塗装工事	11
2.2.6 製品検査及び発送	12
第3節 仮設工事	19
2.3.1 測量等	19
2.3.2 仮設計画	19
2.3.3 仮囲い	19
2.3.4 受注者事務所等	19
2.3.5 工事用排水	19
2.3.6 ベンチマーク	19
2.3.7 遣り方及び墨出し	20
2.3.8 測器等	20
2.3.9 足場及び栈橋等	20
2.3.10 機械類	20
2.3.11 工事用諸設備	20
2.3.12 防寒設備	20
2.3.13 危険防止	20
2.3.14 養生	20
第4節 建て方	20
2.4.1 集積	20
2.4.2 部材の修正	20
2.4.3 建て方	20
2.4.4 建て方養生	22
2.4.5 災害予防	23



2.4.6 現場塗装.....	23
2.4.7 アンカーボルトの埋込み.....	23
2.4.8 高カボルト接合.....	23
2.4.9 ボルト接合.....	23
第5節 電気設備工事等.....	24
2.5.1 一般事項.....	24
2.5.2 材料.....	24
2.5.3 施工.....	24
2.5.4 試験.....	24
2.5.5 雑工事.....	24

## 第7編 無線用鉄塔

### 第1章 一般事項

#### 第1節 一般事項

##### 1.1.1 適用範囲

- (a) 本編は、四角形トラス構造の標準的な無線鉄塔を対象にしたものであり、航空無線工事で建設する無線鉄塔について適用する
- (b) 上記無線用鉄塔の他に、航空無線工事で実施する空中線架台及びその附帯設備（例：ILS の空中線架台、ケーブルラック支持柱、AG の空中線柱等）について適用する。

##### 1.1.2 適用法令等

- (a) 監督職員は、受注者が工事仕様書の適用基準等を遵守していることを確認する。
- (b) 監督職員は、工事仕様書の適用基準のほか、共通仕様書の第 7 編 1.1.2 の法令等の適用について確認する。

##### 1.1.3 施工計画書

- (a) 監督職員は受注者から提出された実施工程表と現場施工計画書により次の内容を確認し、安全に施工が進められることを確認する。
  - (1) 鉄骨部材搬入及び保管計画
  - (2) 仮設設備計画
  - (3) 現場建て方計画
  - (4) 現場塗装計画
- (b) 無線用鉄塔に関する施工計画書は、共通仕様書第 1 編第 1 章第 3 節によるほか、下記項目を必要により記述する。材料の取り扱い、原寸、加工、溶接、仮組、溶融亜鉛めっき、塗装、試験及び検査、写真管理、安全管理、輸送計画及び発送。

## 第2章 施 工

### 第1節 材料

#### 2.1.1 材料

- (a) 無線用鉄塔製造に係る材料は、工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記が無い無線用鉄塔製造に係る材料は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

#### 2.1.2 材料試験

- (a) 設計図書に示された材料について試験を行っていることを確認する。

### 第2節 工場製作

#### 2.2.1 工作一般

- (a) 設計図書には特別の場合を除き、加工法、施工法等についての指示はされないが、無線用鉄塔の使用目的、性能等を十分把握し、具体的方法の決定は鉄骨加工工場が保有している設備機器、技術、要員数及びその熟練度などを考慮し、安全性、経済性を追求しつつ受注者自身が決定し、施工計画書、製作図及び実施工程表などを作成し、監督職員の承諾を受けて製作に着手するものとする。
- (b) 無線用鉄塔の工場製作においては、図 2.2.1 におけるフローチャートを確認し、施工業者より提出された工程に合致しているか確認する。また、各工程における提出物（製作承認図、ミルシート等）が作成されているか確認する。
- (c) 無線用鉄塔の工場製作における流れを示す。また、各工程の内容は以下のとおりであるため、監督職員は受注が工場製作における品質管理を立会又は書類により確認する。

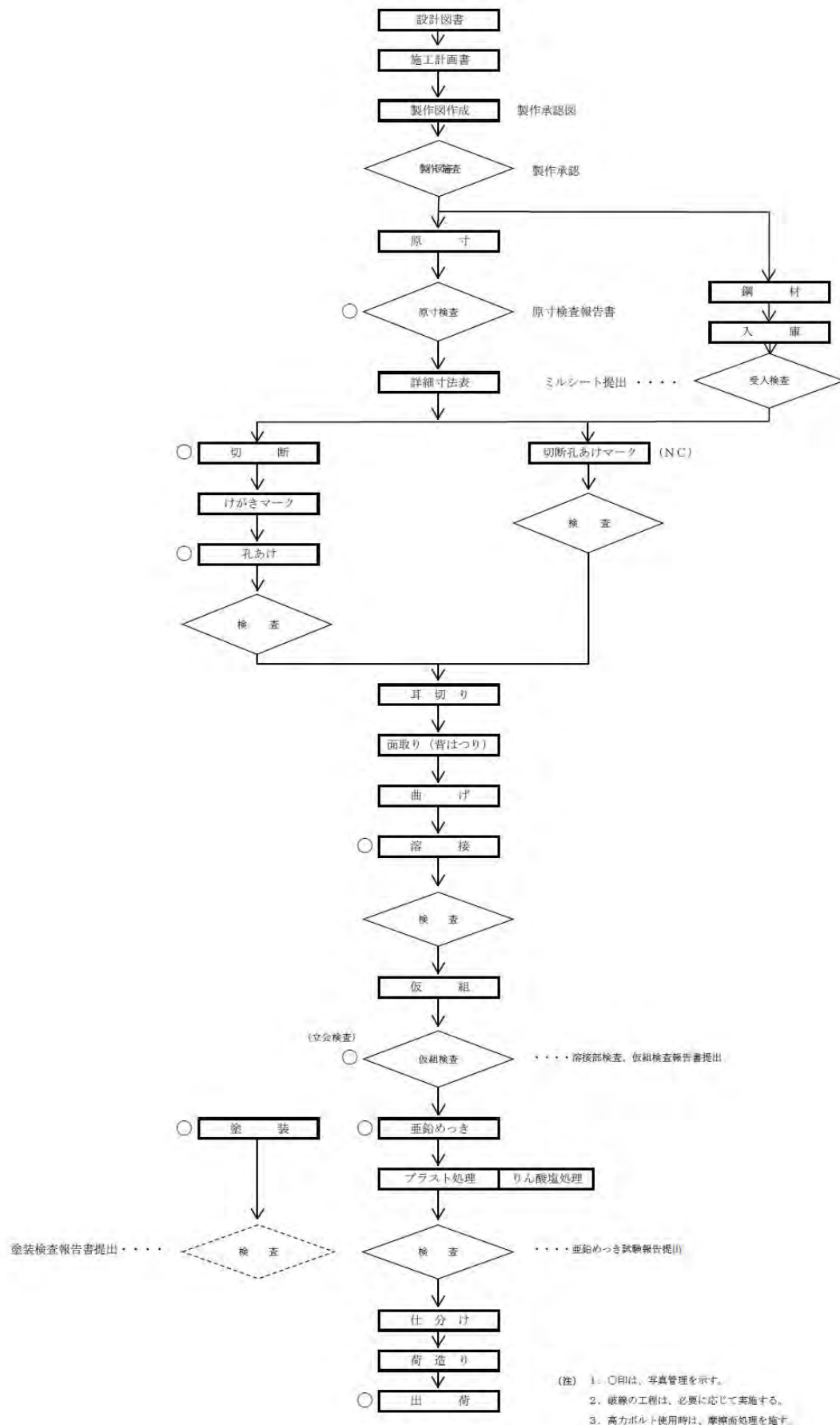


図2.2.1 製作フローチャート

(1) 受入検査

材料入庫時に以下に示す受入れ試験を行い、不適格なものを使用してはならない。

(イ) 検査証明書による鋼材品質の照合・確認

ロールメーカーの検査証明書により、鋼材の品質を確認する。

(ロ) 外観検査

寸法の測定及び横曲がり、平坦度、表面の傷の有無を検査する。

(ハ) 数量検査及び鋼種識別マークの確認

現品と発送数量及び鋼種識別マーク（色基準）による鋼種の確認を行う。

(2) 鋼材の保管

鋼材は、製作工程において鋼材の誤用を避けるため材種ごとに区別し、互いに混同しないよう明確に保管する。また、著しいさびの発生や有害な傷をつけないよう配慮するとともに、適当な箇所に支持材を設け、変形を生じないようにする。

(3) 製作図

製作図は、製作・建方のために設計図書を詳細に表現したものであり、製作・建方が可能であることを確認したものであり、無線用鉄塔の製作前に製作承認図として提出される。

- (イ) 製作着手前に製作に必要なすべての性能・品質情報を調整して図示しておくと同時に、作図段階で、輸送の可否、高力ボルト締付け作業の可否、溶接作業が容易にできるか否かなどの施工性の検討を行う。
- (ロ) 製作図は、製作・建方に対する各工程の作業指示書であるとともに、自主管理チェック手法としての役割を果たす。
- (ハ) 設計図書の記載内容に対する疑義及び提案事項について、監督職員との協議により確定したことを反映したものである。
- (ニ) 製作図は製作着手に先立ち製作承認図として監督職員の承諾を受けるものとし、以後の製作、施工は製作承認図による。
- (ホ) 製作図には表 2.2.1 に示す事項のうち必要なものを記載する。

表 2.2.1 製作図の表示項目

表 示 項 目		管 理 基 準	管 理 方 法
部 材 の 配 置	部 材 の 全 体 配 置 部 材 の 相 対 配 置	設計図書と相違ないこと	照合 製作図（原図）を複写したものにチェック印を付けながら行う
寸 法 の 基 準 点 〃 基 準 心	—	明確であること	確認
寸 法 数 値	脚 部 ス パ ン 節 幅 全 高 節 間 高 さ 部 材 寸 法 継 手 詳 細 寸 法 付 属 部 品 位 置 寸 法 他	設計図書と相違ないこと	照合 製作図（原図）を複写したものにチェック印を付けながら行う
材 軸 の 結 び 点	—		
部材の取合い形状 組立部材の形状	溶 接 作 業 性 部 材 同 士 の 接 触 輸 送 ボルトの締付作業性	作業に支障ないこと 強度に問題ないこと	検討・確認
継 ぎ 手 形 状	—	設計図書と相違ないこと	照合 製作図（原図）を複写したものにチェック印を付けながら行う
既設部材との取合 他工事との取合	アンカーボルト位置 他		
記 号	鋼 種 を 表 す 記 号 (SS400, STK400 等)	意味する事項が設計図書と相違ないこと	
	部 材 種 を 表 す 記 号 (H, L, PL, CH, $\phi$ 等)	意味する事項が設計図書と相違ないこと	
	孔 径 を 表 す 記 号	意味する事項が設計図書と相違なく、数値が一致すること	
仕 上 げ	溶 融 亜 鉛 め っ き 塗 装 範 囲	設計図書と相違ないこと	

## (4) 原寸図

部材加工工程に必要な定規及び型板の作成又は電算機入力、複雑な構造部分の詳細の確認等を目的とする。

- (イ) 原寸図により、複雑な構造物の詳細部の形状・納まりの確認と検討、接合作業の難易性の確認と検討を行う。

## (ロ) 原寸作業

製作承認図に基づき原寸図を書き、定規及び型板を作成する。原則として製造者の責任施工とし、社内検査を行い検査記録を提出する。自動加工機械(NC)等を使用するものは型板等の製作は行わない。

## (ハ) テープ合わせ（手原寸）

- (i) 手原寸作業に用いられるスチールテープはJIS B 7512 1 級品とする。

(ii)上記の工場作業用基準テープと工事作業用基準テープは作業開始前に照合を行い、その誤差を測定し確認する。測定方法は一端を固定し他端に49Nの張力を与えて5m単位に誤差を測定する。（表2.2.2 参照）。

表2.2.2 原寸検査

検 査 項 目	判 定 基 準	頻 度	検査方法
作業用テープと基準テープとの照合	JIS B 7512 1 級鋼製巻尺  差が下記以内であること 表示目盛 許容差 0～5m±0.7mm 0～10±1.2mm 0～15±1.7mm 0～20±2.2mm 0～25±2.7mm 0～30±3.2mm	作業開始前	張力9N(5kgf) で測定
寸 法	鉄塔 ・脚部スパン ・節幅 ・全高 ・節間高さ ・部材寸法 ・継手詳細寸法 ・付属品位置寸法 [階段・手摺・架台・金物等] ・その他  製作承認図と相違なく、誤差 $\Delta L$ が $-1\text{mm} \leq \Delta L \leq +1\text{mm}$ であること	定規・型取り前	測定
定規・型の記号	・鋼種を表す記号 (SS400、STK400等) ・加工形状を表す記号  意味する事項が製作承認図と相違ないこと	完了時全数	照合
	・孔径を表す記号  意味する事項が製作承認図と相違なく、数が一致すること		
部材の取合形状・製品形状	・溶接作業性 ・部材同士の接触 ・輸送 ・ボルトの締め付け作業性  作業に支障のないこと	完了時全数	検討、確認
継手形状	・溶接継手の形状  製作承認図と相違ないこと	完了時全数	照合
加工資料	プログラムート、加工票、定規、型等		原寸図と照合

(5) 加工

- (イ) 加工とは、一般に切断・けがき・孔あけ・開先加工・刻印・曲げ加工・逆ひずみ等をいう。
- (ロ) 加工の精度は、工事仕様書及び共通仕様書によるが、指定の無い場合は（一社）日本建築学会「建築工事標準仕様書 JASS6 鉄骨工事付則 6 鉄骨精度検査基準」による。

(6) 組立て

- (イ) 組立ては、前加工された数多くの材片を集結し、正しい位置に取り付けて製作承認図に示されたものを実際の形に具現する作業である。
- (ロ) 組立に先立って各部材の記号・寸法・角度・曲がり・反り及びねじれ等のほか、切断面や孔周辺のまくれ等ないことを確認し、組立順序に従い部材ごとに整理する。
- (ハ) 組立は定盤・シャコ万・ジャッキなどの組立ジグにより行い、組立精度を確保する。
- (ニ) 材片の集結はジグ及び直角定規等を用いて正確な集結を行う。また、すみ肉溶接部はできるだけ密着させ、突合わせ溶接部はルート間隔、裏あて金の肌すき及び部材の食違いに注意して集結する。
- (ホ) 組立精度は、溶接による変形を少なくするために適当な逆ひずみや拘束を加え、また、溶接による収縮量を見込んで出来上がり寸法、形状を正確に保つようにする。

## 2.2.2 溶接工作

- (a) 工場で溶接工作を実施した材料については、工場内で検査を行い、その結果について溶接部検査報告書により確認する。

## 2.2.3 仮組立て

- (a) 仮組立ては製作承認図により行われるため、仮組立てに際しては、仮組検査報告書を確認の上立会検査を実施する。
- (1) 仮組フローチャート



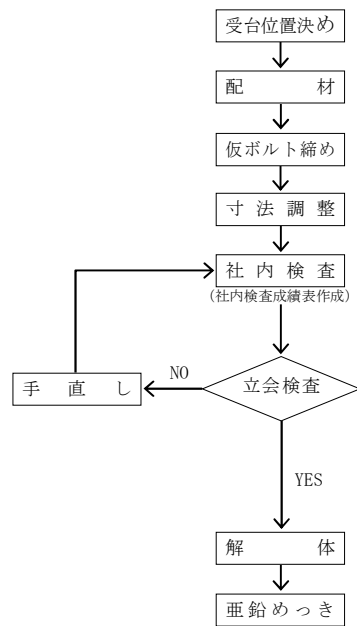


図 2.2.2 仮組フローチャート

## (2) 仮組立ての方法

仮組立ての方法は、縦組み、横組み、分割組、3次元CADを利用した仮組がある。仮組立てに当たっては、仮組立ての方法を事前に監督職員に確認し、承認を得た後当該の仮組立て方法で実施する。分割仮組を行う場合は接続箇所の部材をそれぞれ重複して仮組立てが行われたか確認する。ただし、重複箇所の部材は代材を用いることができる。

## (3) 仮締めボルト

組立てにおける主要部分の継手部は、ボルトの30%以上の仮締めボルトを使用し、堅固に締める。

## (4) 検査の方法

基本寸法(高さ、開き)及び部材寸法、板厚、ボルト径、ボルト本数とその配置、金具取付の孔径、その孔径と配置、その他の構造細部を製作承認図により検査を行う。

※ 仮組検査における寸法許容値は表 2.2.3 による。

## (5) 仮組立て時に取り付ける付属品は次のとおり

- (イ) 階段、手摺、踊場、梯子等
- (ロ) 支持柱

表 2.2.3 仮組検査

検査項目		品 質 判 定 基 準		検査方法・条件	備 考	
寸	主 要 寸 法	寸 法 区 分		許 容 差	節ごとに検査ロットを構成し、1/4 平面を検査単位とする。 鋼製巻尺、コンベックスなどで測定する。	矩形平面のときは、1/2 平面を検査単位とする。
		根開き (B)	$B<10\text{m}$	$\pm 3.0\text{mm}$		
			$B\geq 10\text{m}$	$\pm 5.0\text{mm}$		
		屈曲部の開き (W)	$W<10\text{m}$	$\pm 3.0\text{mm}$		
	$W\geq 10\text{m}$		$\pm 5.0\text{mm}$			
	接続ポスト全長又は高さ (H)		$\pm H/1000$			
法	詳 細 寸 法	仮組基礎レベル		$\pm 3.0\text{mm}$	レベルで測定する。	縦組の時
		アンテナ取付用孔の間隔		$\pm 3.0\text{mm}$	同種の架台で検査ロットを構成し、1 架台を検査単位とする。 コンベックスで測定する。	
		架台を搭載する踊場の不陸		$\pm 10.0\text{mm}$	節毎に検査ロットを構成し、1/4 平面を検査単位とする。	
		公差の指定のない一段部		$\pm 5.0\text{mm}$	レベル、鋼製巻尺、コンベックス等で測定する。	
構 造		製作承認図による他、部材整合部に使用上有害な欠陥があつてはならない。欠陥の種類と判定基準は JASS6 による。			原則として目視により判別する。ただし、目視により判別しがたいときはピン、隙間ゲージ等で測定する。	検査用図面に確認済のマークを朱記する。
外 観		使用上有害な打傷、曲がり等の欠陥がないこと。 ただし、通常の取扱で生ずる軽微な傷は欠陥としない。			目視により判別する。	

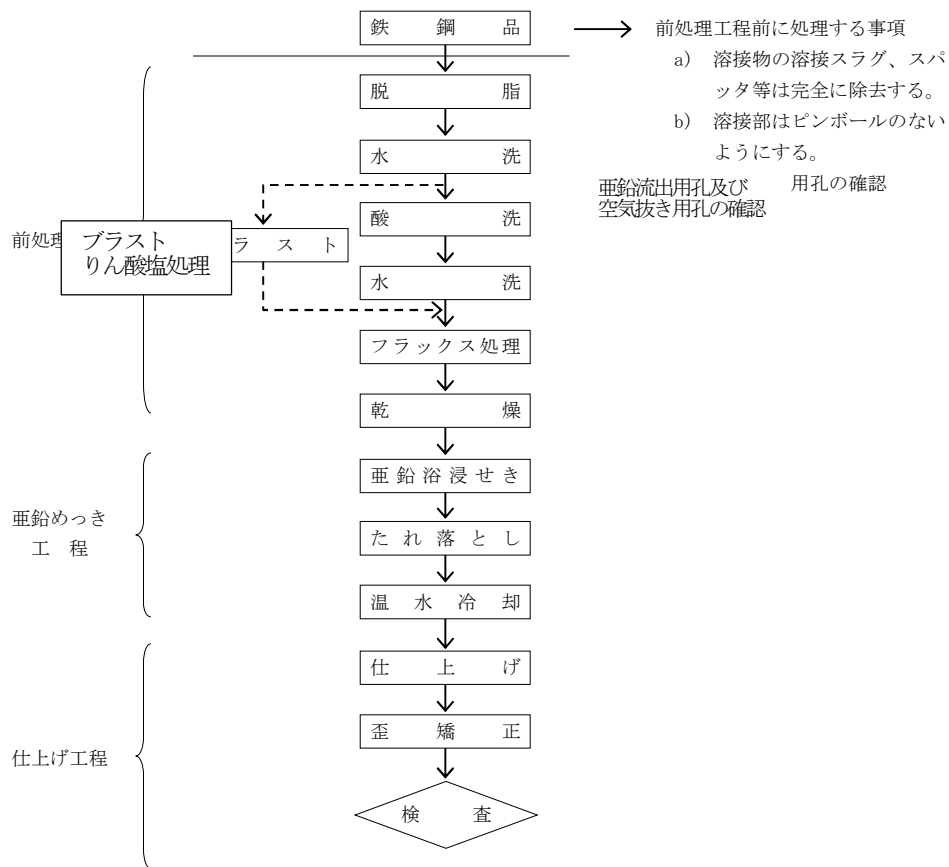
## (6) 3次元 CAD を利用した仮組立ての検査方法

3次元 CAD を利用した仮組立ての検査については、実際の仮組立てと同等の精度で組立て状態や加工精度が確認できる場合、実際の仮組立ての代替とする。

## 2.2.4 亜鉛めっき

- (a) 工場製作における溶融亜鉛めっきについては、亜鉛めっき試験報告書を確認し、試験が JIS H 0401(2021)「溶融亜鉛めっき試験方法」に従って実施されていることを確認する。

## (1) 溶融亜鉛めっきのフローチャート



（注） 破線の工程は必要に応じて実施する。2) 作業工程 ア. c) 酸洗を参照）。

図 2.2.3 溶融亜鉛めっきのフローチャート

(b) 共通仕様書の第7編 表 2.2.5 亜鉛めっき付着量規格の表内における、鋼板の溶融亜鉛めっきについては、第1編 表 2.6.2 に示すよう、板厚に合わせた等級でのめっきを行う。

(c) 亜鉛めっき外観検査

亜鉛めっきの完了した部材は表 2.2.4 の項目の外観検査を行う。

表 2.2.4 亜鉛めっき外観検査

欠 陥 の 種 類	判 定 基 準	補 修 方 法
不 め っ き	5×50mm を超えるもの及び 1 部材に 5 カ所 を超えるものがあってはならない。 1mm 以下のスポットは欠陥としない。	再度めっきを行い補修するが、微小な欠陥については欠陥部を整流後、亜鉛末塗料を塗布し、補修するものとする。
や                    け	部材表面積の 1/3 を超えるものは不合格とする。	
シ                    ー                    ム	著しく外観を損なうものがあってはならない。	
ブ                    リ                    ス                    タ		
か                    す                    び                    き		
ざ                    ら                    つ                    き		
亜鉛皮膜のきず		
変		

## 2.2.5 塗装工事

- (a) 塗装の実施について塗装検査報告書により確認する。
- (b) 工場での塗装を行わない範囲について、JASS6 では、下記の内容を定めている。
  - (1) 工事現場溶接を行う箇所およびそれに隣接する両側 100mm 以内かつ超音波探傷検査に支障を及ぼす範囲
  - (2) 高カボルト摩擦接合部の摩擦面
  - (3) コンクリートに埋め込まれる部分
  - (4) ピン・ローラなど密着する部分や回転、摺動面で削り仕上げした部分
  - (5) 組立てによって肌合せとなる部分
  - (6) 密閉となる内面

これらについては、工場での塗装が行われなため注意する。また、上記の箇所についても、工事組み立て後に表面に露出する範囲については塗装を行う必要があるため、組み立て後の塗装状態において、塗装が実施されているか確認を行う。

- (c) 塗料の標準使用量と塗膜厚は製造者により異なることから、共通仕様書には記載されていないため、現場での塗装の際は、塗りむらが発生しないよう、塗料について事前に確認する。

- (d) 塩害対策が必要な地域での施工については、工事仕様書の仕様に従い、屋外機器に塩害対策が行われていることを確認すること。
- (e) 共通仕様書（令和5年版）の鉄部の塗装における、下塗り塗料の種別において、鉛系さび止めペイント1種、2種（JIS K 5623）が存在するが、当該のJISは廃止されたため、鉛系さび止めペイント1種、2種（JIS K 5623）については、鉛・クロムフリーさび止めペイント（JIS K 5674）とする。
- (f) 溶融亜鉛めっき部の塗装においては、共通仕様書の第7編 表2.2.8に示す工程での塗装が行われていることを確認する。
- (g) 塗装検査項目、方法、条件については表2.2.5による。

表2.2.5 塗装検査

検 査 項 目			検査方法・条件
塗装前	塗装品質と所要量	指定銘柄、使用塗料 必要塗料缶数 色の種類等	出荷証明書
	表地調整面の仕上げ程度	サビ、黒皮、異物の除去 素地調整面の状況	写真報告書（目視）
塗装中	塗装条件	天候、気象条件 塗り回数 （色わけ）	作業日報 写真報告
	塗装作業	塗り重、下層塗料の乾燥 使用塗料缶数	銘柄指定経過後指触 写真報告
塗装後	塗膜の品質	外観 〔塗り残し、下地面のすけ、 はけ目、流れむら、膨れ、 割れ孔〕 乾燥塗膜厚	目視 電磁微厚計

## 2.2.6 製品検査及び発送

- (a) 図2.2.1 製作フローチャートに示す各検査が適切に実施されていることを確認する。

### (1) 材料試験及び検査

使用する鋼材の0.5t以上はロールメーカーからの材料規格証明書（ミルシート）を提出することにより材料試験に代えることができ、0.5t以下はJIS（形状・寸法・重量及び許容差）に基づき外観・形状・寸法検査が行われるため注意する。なお、受注者は以下の内容を実施している。

表 2.2.6 検査項目及び提出書類

検査項目	検査内容	提出書類	社 内	立 会
材料試験	材料試験	材料明細表、ミルシート	○	
原寸図検査	原寸図検査	原寸図検査報告書	○	
溶接部検査	溶接部非破壊検査 溶接部外観検査	溶接部検査報告書	○	
仮組検査	仮組検査	仮組検査報告書	○	○
亜鉛めっき試験	付着量試験 外観検査	亜鉛めっき試験報告書 外観検査報告書	○	
塗装検査	塗装検査	塗装検査報告書	○	

表 2.2.7 製品寸法の許容差

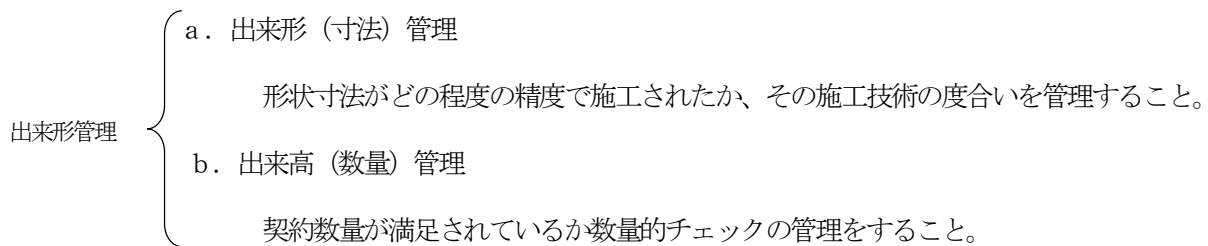
材料	寸 法	寸法許容差	略 図
共通	ボルト取付間隔 ( $l$ )	$\pm 2.0\text{mm}$	
	ボルトピッチ ( $p$ )	$\pm 1.0\text{mm}$ 〔ただし1カ所当り $\Sigma p \pm 1\text{mm}$ 〕	
	ゲージ ( $g$ )	$\pm 1.0\text{mm}$ 〔ただし1カ所当り $\Sigma g \pm 1\text{mm}$ 〕	
	材端寸法 ( $e$ )	$\pm 2.0\text{mm}$	
	部材長 ( $L$ )	$\pm 2.0\text{mm}$	
	曲がり ( $\beta$ )	$L/1000$	
鋼管支柱材	部材長 ( $L$ )	$\pm 2.0\text{mm}$	
	フランジ取付角度 ( $\theta$ )	$\pm 0^\circ 20'$ ( $C \leq \pm 4\text{mm}$ )	
	フランジ芯のずれ ( $b$ )	$1.0\text{mm}$	
	ガセットプレート取付角 ( $\alpha$ )	$\pm 0.5^\circ$ ( $C \leq 2.0\text{mm}$ ) 〔ただし補助材用は $\pm 2.0^\circ$ 〕	
	フランジ継手部の間隔 ( $C'$ )	$2.0\text{mm}$	
鋼管複材	U字プレート開き ( $a$ )	$\pm 5\text{mm}$ $-0$	
	U字プレート取付角度 ( $\beta$ )	$\pm 1^\circ$	
	芯のずれ ( $b'$ )	$1.5\text{mm}$	
	フランジ取付角度 ( $\theta$ )	$\pm 1.0^\circ$	
	ガセットプレート取付位置 ( $l'$ )	$\pm 2.0\text{mm}$	

## (b) 出来形管理

以下の(1)、(2)に示す出来形の管理について把握し、出来形管理計画表（管理測点、寸法計測位置及び管理図）に基づいて出来形を確認する。

## (1) 出来形管理手法の概要

出来形管理は次に示すように出来形（寸法）管理と出来高（数量）管理に大別することができる。



出来高管理は施工された目的物が契約条件及び発注者の意図を十分満足しているかを確認する行為であって、そのチェック手段として次の方法で管理を行う。

## ア. 出来形（寸法）管理 …… 管理図

設計値と実測値を対比、記録して、出来形図又は工程能力図を作成、規格値に対するバラツキの度合いを管理する。

## イ. 出来高（数量）管理 …… 数量計算書

出来高の全数（出来高）と契約数量との関係が契約条件を満足しているかどうかをチェックするために、設計図面表示箇所に対する実測値を記録して、出来高、数量 計算書を作成し、設計数量を管理する。

## (2) 管理計画

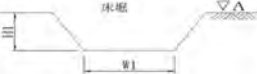
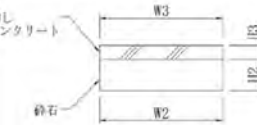
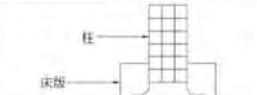
出来形管理は工事の進捗状況に従って、順次実施するということだけでなく、施工計画の定まった時点であらかじめ管理測点、寸法計測位置ならびに管理図の種類を具体的に定めた管理計画表を作成し、これに基づき実施に移す。また、管理図の作成方法はその目的に応じ、規格に対するゆとりが必要なものは工程能力図、ヒストグラム等を作成し、できるだけデータ再利用化が図られるようにする。

ア. 出来形（寸法）管理計画表 土木・基礎工の事例を表2.2.8に示す。

イ. 出来形（寸法）管理計画表 鉄塔の事例を表2.2.9に示す。



表 2.2.8 （出来形（寸法）管理計画表 土木・基礎の事例）

工程	細 別	出来形管理				工事写真（出来形）		工事写真（状況）
		項 目	測 点	許容値（mm）	管理方法	撮影項目	撮影頻度	撮影項目と頻度
土 工		基準	A	±20	出来形図	B. M. 床堀	1回 1回	B. M. 測量確認時 床堀中1回
		幅	$W_1$	—				
		高さ	$H_1$	—				
基 礎 工		幅	$W_2$	-50>	出来形図	砕石	1回	ランマー転圧中1回
		厚さ	$H_2$	-30>				
		幅	$W_3$	-50>	出来形図	均しコンクリート	1回	コンクリート打設時1回
		厚さ	$H_3$	-30>				
		鉄筋径 本数 間隔 継手方法	平面 側面	—	設計図	組立	2～3回	組立後2～3回

(iii) 発注者の要求

(iv) 経済的条件

輸送計画の立案に当たっては製品の形状・大きさ・重量及び輸送経路を調査し、工事現場内の状況及び工事現場周辺の諸条件について問題点を十分把握する。

立案された輸送計画は工事現場施工要領書の中に輸送計画の項を設けてまとめておく。一般的な記載項目を下記に示す。

(i) 輸送方法及び車種

(ii) 輸送経路及び現場周辺の搬入路

(iii) 荷姿及び養生

(iv) 搬入順序

(v) 搬入時間及び時間制限の規制

(vi) 積載部材の方向等の指定

(vii) 荷受方法

(viii) 緊急連絡先

(ix) その他特別な事項

(Ⅱ) 輸送方法

(i) トラック直送

国内鉄骨製品のほとんどはトラック直送によって納入されているのが現状である。しかし、近年道路事情及び交通安全上の問題から大型車両の規制はますます強化される傾向にあり、特別な大型重量製品の輸送については製作着手の時点から十分検討しておく。

大型重量物の輸送は図 2.2.4 に示すように、車両制限令による「一般的制限値」を超えるものについては「特殊車両運行許可申請書」を道路管理者に提出して、道路の通行許可手続きを行わなければならない。この場合、運行経路が指定され許可条件によっては運行時間を夜間 10 時以降翌朝 6 時までと制限されることがある。また、道路交通法第 57 条によって、制限外積載の車両は出発地の警察署長の許可を得る必要がある。

また、空港等の制限区域内への入場は監督職員及び施設管理者等、関連機関と十分に調整を行う必要がある。次図に示す積載寸法は一元的許可限度の最大値を示したものであって、各図示の値以下であっても道路との関係においてさらに制限される。

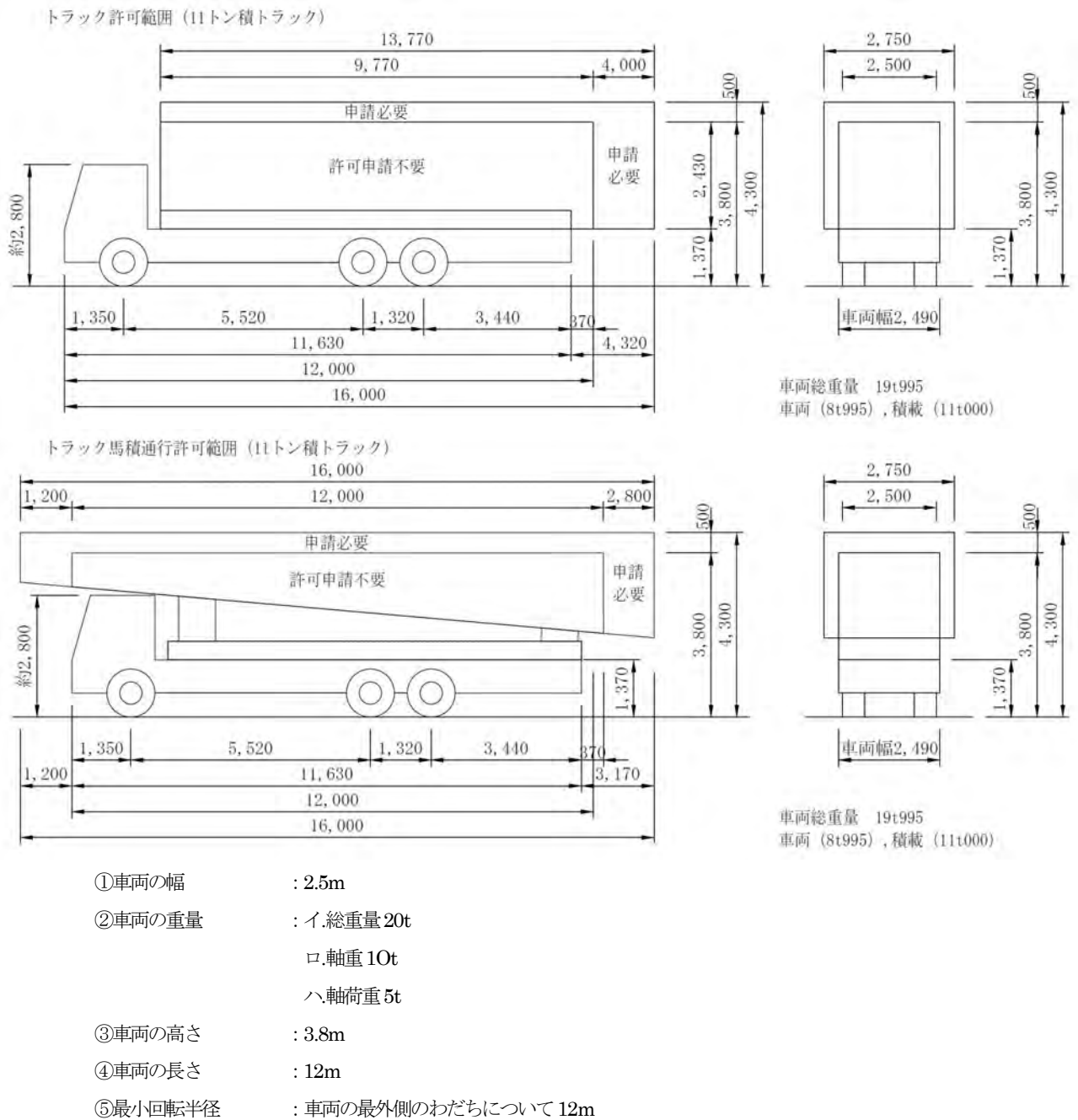


図 2.2.4 車両制限令による通常の輸送可能範囲(鉄骨橋梁協会輸送委員会)（単位：mm）

## (2) 発 送

発送にあたっては部材の品名・マーク・数量等を記入した送り状を同封し、到着後現場の確認を受ける。部材発送の詳細は建方開始の 10 日前までには建方順序に従って決定し、到着日時等も記した部材発送明細書を作成し、工場・工事現場の相互確認を行う。明細書があれば発送詳細の変更等が生じた場合等も容易に電話連絡ができ、トラブル防止に役立つ。なお、発送日直前の変更はトラブルの原因となるので、できる限り避ける。積込みに際しては送り状にて部材マーク・数量などを確実にチェックし、積込みもれのないようにする。また、部材の方向、重積みの場合の上下の指定のあるものについては特に注意する。

## (3) 養生梱包

- (イ) 部材の輸送中、車や船舶等の揺れによって荷くずれのないよう適当なまくら木を使用したり、部材相互をワイヤ等で緊結しておく。ワイヤを使用する場合は部材に損傷を与えないよう柔材をワイヤと部材の間に挟んで養生する。また、片荷にならないよう部材の積付けには十分に注意する。細長い部材は2本以上抱き合わせて結束するなど曲がらないよう処置する。
- (ロ) 塗装部の損傷を積込み・輸送中・積降ろしを通じて完全に防止することは重量物の取扱い上難しいが、著しい損傷を生じた具体例の多くは、塗膜が十分に硬化乾燥されないうちに発送されたことに起因している。したがって、塗装工程に十分ゆとりをもった工程管理を行うことが前提条件となる。塗膜は面接触には比較的耐えられるが、部材の角のある部分との接触によって損傷しやすい。そのような箇所には適当なクッション材をはさみ込んで養生する。特に現場建方後、補修塗装できないような箇所は念入りに養生する。
- (ハ) ボルト類は鋼種・長さ別に仕分けして防湿紙に包んだ段ボール箱へ種別・数量・寸法等を明示して入れる。保管時は雨露にさらさないようにする。小物類はできるだけ部材本体に番線あるいはボルトで取り付けて運搬するか、同一種類ごとに積み重ねる、又は、寄せ集めてボルトや番線で緊結するのがよい。

## 第3節 仮設工事

受注者事務所等については、共通仕様書の同項を確認する。

## 2.3.1 測量等

- (a) 鉄塔基礎部分の現況測量図を確認する。

## 2.3.2 仮設計画

- (a) 仮設物の配置、使用機械器具の容量・数量、安全対策等、重要な仮設物の施工計画を確認する。

## 2.3.3 仮囲い

- (a) 仮囲いの位置、構造及び仕様等が、工事仕様書の内容を満たしているか確認する。

## 2.3.4 受注者事務所等

- (a) 受注者事務所等については、共通仕様書の第1編 2.1.3.1を確認する。

## 2.3.5 工事用排水

- (a) 工事用排水については、共通仕様書の同項を確認する。

## 2.3.6 ベンチマーク

- (a) ベンチマークの設置位置について確認を行う。

### 2.3.7 遣り方及び墨出し

- (a) 遣り方及び墨出しについては、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.3.8 測器等

- (a) 測器等については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.3.9 足場及び栈橋等

- (a) 足場及び栈橋等については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.3.10 機械類

- (a) 機械類については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.3.11 工事用諸設備

- (a) 工事用諸設備については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.3.12 防寒設備

- (a) 防寒設備については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.3.13 危険防止

- (a) 危険防止については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.3.14 養生

- (a) 養生については、共通仕様書の同項を確認する。

## 第4節 建て方

### 2.4.1 集積

- (a) 集積については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.4.2 部材の修正

- (a) 部材の修正については、共通仕様書の同項を確認する。

### 2.4.3 建て方

- (a) 無線用鉄塔の建設は、決められた工期内に安全かつ経済的に、設計図書によって指示された性能、品質を

満足しているか確認する。

- (1) 高さ 15m を超える工作物は建築基準法第 6 条、第 18 条、第 88 条により、着工前に計画通知書(工作物)を所轄の建築主事へ提出が必要となる。
  - (2) 高さ 31m を超える工作物に該当するものは労働安全衛生法第 88 条により、施工業者は鉄塔建設の 2 週間前(最低)には建築工事計画届を所轄の労働基準監督署長への提出が必要となる。
  - (3) 無線用鉄塔はその特異性（電波放射方向等）を十分把握し、鉄塔建設前にその配置、方位等を十分確認する。
  - (4) 建家屋上形の無線用鉄塔において、建物と鉄塔の施工が重なる場合は、鉄塔側で製作したアンカーボルト、ゲージ板を納入し、建物側で据付けを行う。寸法、配置の確認立会いは鉄塔側で行われるため、施工範囲については施工前に事前に確認をする。
  - (5) 電波障害防止区域に新たに 31m を超える工作物を設置する際は、高層建築物等予定工事届が必要となるため、工事場所が電波障害防止区域に入っているかどうか確認する。
- (b) 鉄塔建設の施工作業の流れを示す。
- (c) 本締め完了後、ボルトの全数検査が実施されていることを確認する。
- (d) 溶接個所について、全溶接個所検査が実施されていることを確認する。

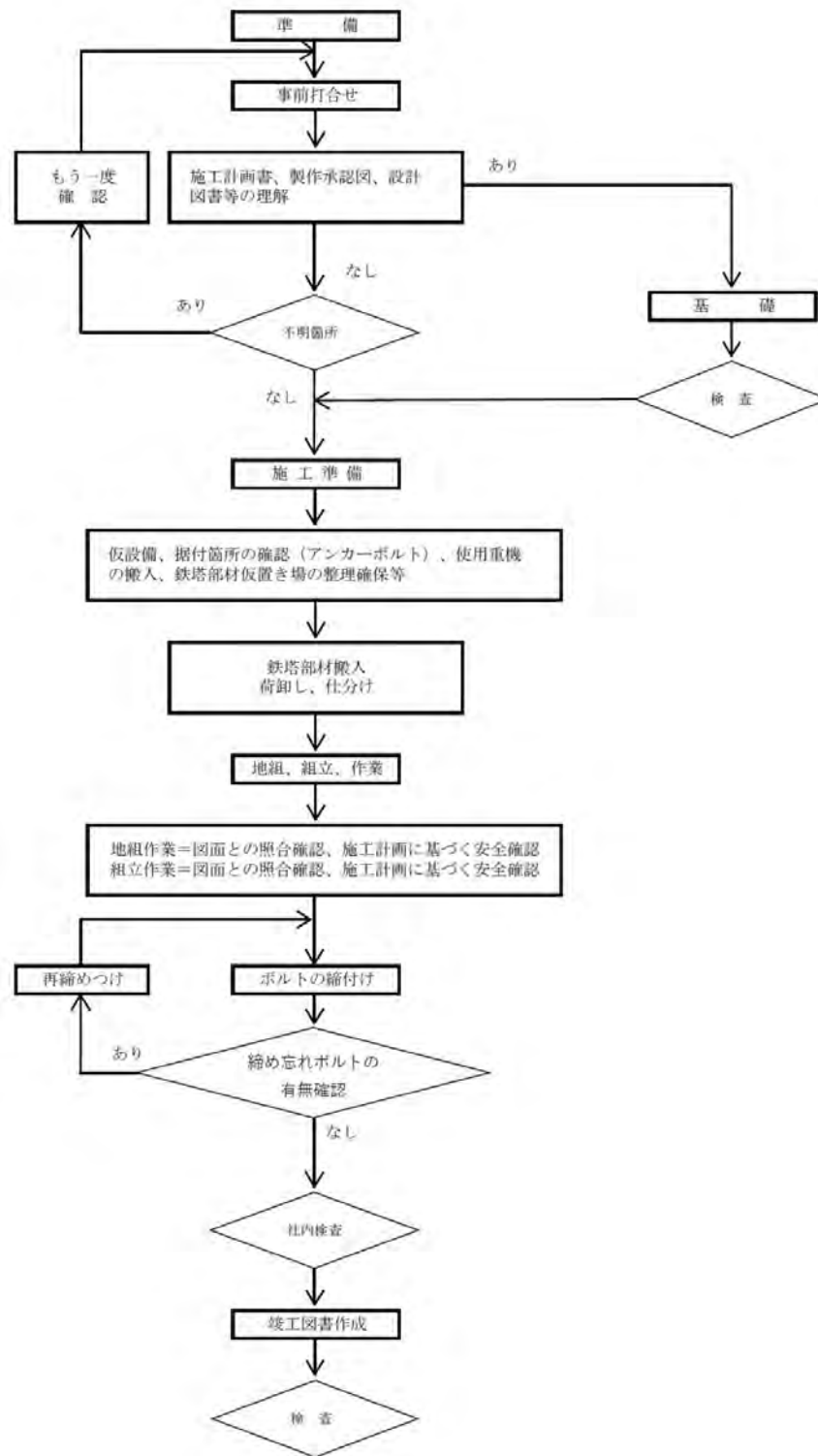


図 2.4.1 鉄塔建設フロー

#### 2.4.4 建て方養生

- (a) 建て方養生については、共通仕様書の同項を確認する。

## 2.4.5 災害予防

- (a) 災害予防については、共通仕様書の同項を確認する。

## 2.4.6 現場塗装

- (a) 第7編 2.2.5 に示す工場塗装を行わない部材の内、現場組み立て後に表面に露出する部分は、現場塗装を行う必要があるため、塗装漏れがないことを確認する。
- (b) 現場塗装にあたっては、周囲への塗料飛散を防止するように対策がとられていることを確認する。

## 2.4.7 アンカーボルトの埋込み

- (a) 柱底のモルタル仕上げについては、工事仕様書にて指示がない場合は、共通仕様書に記載されている基準塗厚及び標準工法とする。またこれによらない場合は、施工会社との協議とする。

## 2.4.8 高力ボルト接合

- (a) 締付け完了後の高力ボルトは、監督職員の立会いのうえ検査を行う。共通仕様書におけるボルト群は、同一施工条件で施工したボルトを示す。
- (b) 溶融亜鉛めっき高力ボルトの検収は、本締め完了後、全般について一次締付けの際につけたマークから  $120^{\circ} \pm 30^{\circ}$  の範囲にあることを確認する。

## 2.4.9 ボルト接合

- (a) ボルト接合については、共通仕様書の同項を参照する。
- (b) ボルトの締付け方法として、トルク法締付けと回転角法締付けが存在し（JIS B 1083-2008 ねじの締付け通則より）、航空無線工事における締付けにおいては、トルク法締付けと回転角法締付けのどちらかの方法を採用し締付けを行う。
- (c) 無線用鉄塔のボルトの締付けにトルク締め付けを行う場合、下表に示す締付けトルクを用いて、締め付けを行う。

表 2.4.1 めっき中ボルトの締め付けトルク

試験項目	試験方法	規格値
めっき中ボルト締付け	締付けトルク トルクレンチ	中ボルト締付けトルク M16(5.8) 74 N・m M20(6.8) 166 N・m M22(6.8) 224 N・m M24(6.8) 284 N・m (注油後、上記の値まで締め付ける) トルク値は上記の±10%以内とする。

（電気通信設備工事施工管理基準及び規格値（案）（令和6年3月）国土交通省 大臣官房 技術調査課 電気通信室）

- (d) 無線用鉄塔以外のボルトの締め付けにトルク締め付けを行う場合、締付トルクは工事仕様書又は工事要領



書によるものとし、工事仕様書又は工事要領書に指示無い場合は、ボルトの製造者の推奨値を採用する。

- (e) 監督職員による施工時のトルクの確認は、原則、立会いにより検査を行う。
- (f) ボルトの締付け後にマーキングを指示し、ボルト締め付け後にゆるみが生じていないことを確認する。

## 第5節 電気設備工事等

### 2.5.1 一般事項

- (a) 航空障害灯の設置については、「航空障害灯／昼間障害標識の設置等に関する解説・実施要領」（国土交通省航空局）を確認する。
- (b) 航空無線工事における雷害対策については、「航空保安施設等雷害対策施工標準」（国土交通省航空局）による。

### 2.5.2 材料

- (a) 使用する材料は、工事仕様書記載の材料であることを確認する。
- (b) 工事仕様書に規格の明記が無い材料は、共通仕様書による。
- (c) 規格の確認は現物又は材料確認書による。

### 2.5.3 施工

- (a) 施工上の注意点については、共通仕様書の同項を参照する。

### 2.5.4 試験

- (a) 試験結果は、原則、試験成績書により確認する。
- (b) ただし、灯器の点灯、スイッチ類の操作等、その動作確認は現場立ち会いによる確認を行う。

### 2.5.5 雑工事

- (a) 雑工事については、共通仕様書の同項を参照する。

付録－ 1 主な官公署への申請手続一覧.....	1
付録－ 2 天測.....	6
1.1.1 北極星による真北測量法.....	6
1.1.2 計算例.....	6
1.1.3 太陽による真北測量法.....	9
1.1.4 計算例.....	10
付録－ 3 基礎設置フローチャート.....	12
付録－ 4 工事監督業務チェックリスト.....	17
1.1.1 工事着手前.....	17
1.1.2 工事着手後.....	20
1.1.3 無線局検査等.....	22
1.1.4 工事完成時.....	22
1.1.5 施工状況確認.....	23
1.1.5.1 共通事項.....	23
1.1.5.2 個別事項.....	27
付録－ 5 用語集.....	48
付録－ 6 航空無線工事施工管理指針改定調査委員会委員名簿.....	67

## 付録－１ 主な官公署への申請手続一覧

表 1.1.1 主な官公署への申請手続一覧表(1)

工事区分		申請・届出の名称	提出者	提出先	提出時期	摘 要	法 令
共通関係	管理施設等道路使用等埋設の路用	道路占有許可申請	国（受注者代行）	道路管理者	着工前	目的、場所、期間、構造、方法、時期、復旧方法	〈道路法〉 32条、35条 （地方条例）
		特殊車両通行許可申請	国（受注者代行）	道路管理者	車両を通行させようとする前	政令（車両制限令）で定める最高限度を超える車両を通行させる場合	〈道路法〉 第47条の2第1項
		道路使用許可申請	国（受注者代行）	警察署長	着工前	目的、場所、期間、方法	〈道交法〉 77条、78条
		河川占有許可申請	国（受注者）	河川管理者	—	河川区域内の土地を占有する、工作物の新築・改築・除却をする、土地の掘削、盛土等の形状変更をする場合など	〈河川法〉 第24条、第26条第1項、第27条第1項、第55条第1項
		埋蔵文化財発掘届出書	国（受注者）	文化庁長官（教育委員会、埋蔵文化財係など）	工事着手日の60日前まで	周知の埋蔵文化財包蔵地（古墳・寺院跡・集落跡等の遺跡）で地面の掘削を伴う工事	〈文化財保護法〉 第93条第1項、第94条
		国立公園の許可、届出等	国（受注者）	環境省	—	国立公園内では、自然公園法に基づいて規制されている開発などを行おうとする時	〈自然公園法〉 第17条第1項に規定する特別地域、第18条第1項に規定する特別保護地区、第18条の2第1項に規定する海中公園地区又は第20条第1項
		支障移転請求	国（受注者代行）	供給会社等	着工30日前まで	—	—
		工事負担金	国（設計担当課）	供給会社等	着工30日前まで	—	—
土木関係		沖縄県赤土等流出防止条例届出通知	—	沖縄県環境部 環境保全課 事業予定地の所轄保健所	着工の45日前まで	事業行為面積が1,000平方メートル以上	〈沖縄県赤土等流出防止条例〉 第9条第1項
建築物関係	建築物・工作物	計画通知〔確認申請〕建築物、工作物	国（設計担当課）	建築主事	着工前	昇降機及び昇降機以外の電気・機械設備を含む。 工作物は、〈建基令〉138条に指定されたもの	〈建基法〉 18[6]条
		建築工事届	国（設計担当課）	都道府県知事	着工前	防火、準防火地域、都市計画区域内及び10㎡を超える場合	〈建基法〉 15条
		建築物エネルギー消費性能確保計画	国（設計担当課）	所管行政庁等	着工前	非住宅300㎡以上の建築物省エネ基準の適合性判断	〈建築物省エネ法〉 12条、15条
		建築物のエネルギー消費性能の確保のための構造及び設備に関する計画	国（設計担当課）	所管行政庁	着工前又は着工21日前まで	建築物300㎡以上の建築物の計画届出	〈建築物省エネ法〉 19条、20条
		建築物除去届	国（設計担当課）	都道府県知事	着工前	防火、準防火地域、都市計画区域内及び10㎡を超える場合	〈建基法〉 15条

表 1.1.2 主な官公署への申請手続一覧表(2)

建築関係	建築物・工 作 物	建設リサイクル法 対象建設工事通知	国（受注者代行）	都道府県 知事	着工前	特定建設資材の種 類、着工の時期・工 程の概要等	〈建設リサイクル法〉 第11条
		建設工事の計画届	国（受注者代行）	労働基準監督署長	仕事の開始の日の 14日前まで	足場（高さが10m 以上の構造のもの）	〈安衛法〉 88条
		建設工事の計画届	国（受注者代行）	労働基準監督署長	仕事の開始の日の 14日前まで	高さ31mを超える建 築物等の建設、解体 等	〈安衛法〉 88条 〈安衛則〉 90条
		建設工事の計画届	国（受注者代行）	労働基準局長審議 会（都道府県単 位）	仕事の開始の日の 14日前まで	高さ100mを超える建 築物等の建設	〈安衛法〉 89条 〈安衛則〉 94条の2
		建設工事の計画届	国（受注者代行）	労働基準監督署長	仕事の開始の日の 30日前まで	5000以上の発電設備 の燃料タンク	〈安衛法〉 88条 〈安衛則〉 86条
		工事完了通知 〔工事完了届〕	国 （工事監理担当課）	建築主事	完了時	—	〈建基法〉 18[7]条
		自費工事願	国（受注者代行）	道路管理者警察署 長	着工30日前まで	—	〈道路法〉 62条
		特定建築物届	国（受注者代行）	都道府県 知事	使用開始後1箇月 以内	所在地、用途、延面 積、構造設備の概 要、建築物環境衛生 管理技術者名その他	〈ビル管法〉 5条 ※〈ビル管令〉 第1条に該当する建物
		防火対象物使用開始 届	国（受注者代行）	消防長（市町村 長、消防署長）	使用開始7日前ま で	設計書、計画書、系 統図、平面図等を添 付	〈火災予防条例〉
		再生資源利用計画書 及び実施書	受注者	—	着工前	次の建設資材を搬入 する工事 1. 土砂 2. 碎石 3. 加熱アスファル ト混合物	資源有効利用促進法 省令 第8条
		再生資源利用促進計 画書及び実施書	受注者	—	着工前	次の指定副産物を搬 出する工事 1. 土砂 2. コンクリート 塊、アスファルト・ コンクリート塊、建 設発生木材	資源有効利用促進法 省令 第7条
		石綿事前調査結果報 告	受注者	労働基準監督署	着工前	—	石綿測 第3条、第4 条の2
電気設 備 関 係	電 力	保安規程届出	国（設計担当課）	産業保安監督部	着工前又は使用開 始前	—	〈電事法〉 42条
		主任技術者選任又は 解任届出	国（設計担当課）	産業保安監督部	遅滞なく	—	〈電事法〉 43条
		受電届	国（設計担当課）	産業保安監督部	受電開始 30日前まで	受電電力3,000kW以上 の需要設備	電気使用制限等規則 9条
		工事計画届出	国（設計担当課）	産業保安監督部	着工30日前まで	受電電力10kV以上の 需要設備	〈電事法〉 48条

表 1.1.3 主な官公署への申請手続一覧表(3)

電 気 設 備 関 係	電 力	使用前安全管理審査申請	国（受注者代行）	産業保安監督部	使用前自主検査後30日以内	受電電力10kV以上の需要設備	〈電事法〉 51条
		自家用電気工作物使用開始届出	国（受注者代行）	産業保安監督部	遅滞なく	譲受け又は借受けた場合	〈電事法〉 53条
		自家用電気使用申込	国（受注者代行）	電気事業者	着工前	—	電気供給約款 電気需給約款
		電気需給契約	国（受注者代行）	電気事業者	供給承諾時	—	電気供給約款 電気需給約款
		自家用電気工作物落成予定通知	国（受注者代行）	電気事業者	落成予定確定時	—	電気供給約款 電気需給約款
		自主検査成績書	国（受注者代行）	電気事業者	送電前	—	電気供給約款 電気需給約款
		電灯・電力使用申込	国（受注者代行）	電気事業者	着工前	—	電気供給約款 電気需給約款
	通 信	加入申込	入居官署の長（受注者代行）	電気通信事業者	利用意志確定次第	—	電話サービス契約約款 12条（NTTの場合）
		専用申込	入居官署の長（受注者代行）	電気通信事業者	利用意志確定次第	—	専用サービス契約約款 11条（NTTの場合）
		自営端末設備の接続請求	入居官署の長（受注者代行）	電気通信事業者	完成前	—	電話サービス契約約款別記 16 専用サービス契約約款別記 7（NTTの場合）
	航 空 障 害	航空障害灯（及び昼間障害標識）設置免除の申請	国（設計担当課）	航空局	着工前（4週間前まで）	—	航空法 51条（及び施行規則132条の2）
		航空障害灯（及び昼間障害標識）設置届出	国（設計担当課）	航空局	工事完成時地帯なく	60m以上の高さの物件を設置するとき	航空法 51条（及び51条の2）（及び施行規則238条）
	電 波	高層建築物等予定工事届	国（設計担当課）	総合通信局	着工前	伝搬障害防止区域に31mを超える建築を行うとき	電波法 102条の3
		高層建築物等工事計画届	国（設計担当課）	総合通信局	伝搬障害防止区域に指定されたとき	（建築中の場合）	電波法 102条の3
		一般放送の業務登録申請及び業務開始届	国（受注者代行）	総合通信局	（登録）業務開始前（1.5箇月以上前）、（開始）業務開始前	引込端子数が501以上の有線テレビジョン施設の場合	放送法 126条、129条
		一般放送の設備設置届及び業務開始届	国（受注者代行）	都道府県知事	着工前（2週間前まで）及び業務開始前	引込端子数が51から500までの有線テレビジョン施設の場合（小規模施設特定有線一般放送）	〈有線法〉 3条 放送法 133条
		有線電気通信設備設置届	国（受注者代行）	総合通信局	着工前（2週間前まで）	引込端子数が50端子までの有線テレビジョン施設の場合	〈有線法〉 3条
		電柱供架申請書	国（受注者代行）	電柱所有者（電気、電気通信事業者）	着工前	電柱番号、電柱所在地、共架設備内容等	—
		同時再放送同意書	国（受注者代行）	放送局	着工前	アンテナの設置場所、加入者数、業務区域	—

表 1.1.4 主な官公署への申請手続一覧表(4)

電 気 設 備 関 係	消 防		工事整備対象設備等 着工届出	国（受注者代行）	消防庁又は消防署 長	着手10日前まで	自動火災報知設備、 ガス漏れ警報設備等	消防法 17条の14 ※甲種消防設備士が 届出 〈消防則〉 33条の18
			消防用設備等（特殊 消防用設備等）設置 計画届出	国（受注者代行）	消防長（市町村 長、消防署長）	着手10日前まで	非常警報設備、誘導 灯、非常コンセン ト、無線通信補助設 備等	〈火災予防条例〉
			電気設備設置届出	国（受注者代行）	消防長（市町村 長、消防署長）	着手7日前まで	変電設備（20kW以 上）内燃機関による 発電設備、蓄電池設 備（4,800Ahセル以 上）等	〈火災予防条例〉
			燃料電池発電設備設 置届出	国（受注者代行）	消防長（市町村 長、消防署長）	着手7日前まで		〈火災予防条例〉
			電気設備設置（変 更）届出書 蓄電池設備	国（受注者代行）	消防長（市町村 長、消防署長）	着手7日前まで	蓄電池設備（蓄電池 容量が20キロワット 時以下のものは除 く）	〈火災予防条例〉 第57条第1項
			電気設備設置（変 更）届出書 内燃機関を原動力と する発電設備	国（受注者代行）	消防長（市町村 長、消防署長）	着手7日前まで	内燃機関を原動力と する発電設備（屋外 に設ける気体燃料を 使用するピストン式 内燃機関を原動力と する発電設備で出力 10kW未満のものう ち、一部のものは除 く）	〈火災予防条例〉 第57条第1項
			消防用設備等（特殊 消防用設備等）設置 届出	国（受注者代行）	消防長（市町村 長、消防署長）	工事完了後4日以 内	消防用設備等に関す る図書及び同試験結 果報告書添付	消防法 17条の3の2
危 険 物 の 製 造 所 ・ 貯 蔵 所 ・ 取 扱 所 関 係	指 定 数 量 以 上	指定 数量 の 3 0 倍 超 過 等	危険物保安監督者専 任届	国（受注者代行）	市町村長等	専任したとき遅滞 なく	—	消防法 13条 〈危険令〉 31条の2 〈危険則〉 48条の3
			危険物設置許可申請 （製造者・貯蔵所・ 取扱所）	国（受注者代行）	都道府県知事又は 市町村長	着工前	製造所等の構造、設 備図面添付	消防法 11条 〈危険令〉 6条
			水張、水圧検査申請	製造者	市町村長等	施工中	容器に配管、附属品 を取付ける前に申請	〈危険令〉 8条の2の2
			完成検査申請	国（受注者代行）	市町村長等	設置後	検査を受け検査証受 領	〈危険令〉 8条
		1 指 定 数 以 上 の	少量危険物の貯蔵の 取扱所設置届出	国（受注者代行）	消防署長	設置後	品名、数量等	〈火災予防条例〉

表 1.1.5 主な官公署への申請手続一覧表(5)

ばい煙関係	—	ばい煙発生施設設置届	国（受注者代行）	都道府県知事又は市町村長	着工60日前まで	ばい煙発生施設の種類、使用方法、処理方法	〈大気法〉 6条 〈大気法〉 10条 〈大気法〉 31条 〈大気令〉 13条 〈地方条例〉
		工事計画届出	国（受注者代行）	産業保安監督部	着工30日前まで	—	〈電事法〉 48条
振動関係	指定地域内において建設工事を実施する場合	特定建設作業実施届	国（受注者代行）	市町村長	作業開始7日前まで	特定建設業の種類、場所、期間、振動防止の方法等	〈振動法〉 14条 〈振動則〉 10条
		工事計画届出	国（受注者代行）	産業保安監督部	着工30日前まで	—	〈電事法〉 48条
騒音関係	指定地域内に特定施設を設ける場合	特定施設設置届	国（受注者代行）	市町村長	着工30日前まで	特定施設の種類の数、騒音防止方法、配置図	〈騒音法〉 6条 〈地方条例〉
		特定施設使用届	所有者	市町村長	特定施設となった日から30日以内	—	〈騒音法〉 7条 ※指定地域となった場合の既存施設
		工事計画届出	国（受注者代行）	産業保安監督部	着工30日前まで	—	〈電事法〉 48条
ガス設備関係	ガ都市	ガス工事申込	国（受注者代行）	供給公社	着工前	設計図、建築平面図	ガス供給約款
	液化石油ガス	液化石油ガス貯蔵又は取扱の開始届（300kg以上の貯蔵の場合）	国（受注者代行）	消防長又は消防署長	着工前	取扱数量、位置、構造、消防設備の概要	〈消防法〉 9条の13 〈危険令〉 1条の10
		特定高圧ガス消費者の消費の届（3,000kg以上）	国（受注者代行）	都道府県知事	消費開始20日前まで	位置、構造、設備、消費の方法	〈高ガス法〉 24条の2 〈液ガス法〉 38条の3 〈液ガス則〉 86条～88条
		液化石油ガス設備工事届（床面積1,000㎡以上の事務所等）			完了時遅滞なく		

備考(1) 表中〔 〕は、国以外が設備する場合を示す。

表中<>は、法令の略称を表す。

(2) 消防関係の届出等には各種あり、〈火災予防条例〉に附加規制もあるので早期の事前打合せが必要である。

(3) 工事計画届出の適用範囲の詳細は、〈電事則〉に定められている。〈電事則〉別表第二の集約を次に示す。

## 付録－2 天測

### 1.1.1 北極星による真北測量法

#### (a) 特徴

- ・誤差が少ない。
- ・測量地が限られる。
- ・大気の安定する23時～3時の間に実施する。

#### (b) 実施方法

- (1) トランシットの水平を合わせる。
- (2) 北極星を視準し、トランシットを $0^\circ$ にセットして時刻を記録する。
- (3) 次に示す計算例に準じて北極星の方位角 $\theta$ を算出する。
- (4) トランシットを2の方向より $\theta$ だけまわす。
- (5) その方向が真北方向である。
- (6) 真北方向を地上の標点に記録する。

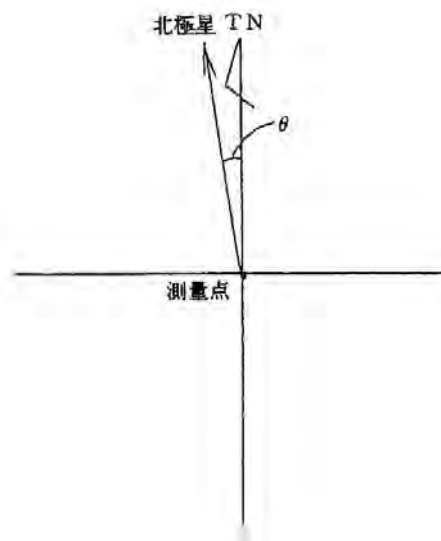


図-1 北極星による真北測量法

### 1.1.2 計算例

測定地点  $\left\{ \begin{array}{l} \text{東経 } \lambda_1 = 139^\circ 48' 26'' \\ \text{北緯 } \phi_1 = 36^\circ 39' 32'' \end{array} \right.$   
 測定年月 20XX 年 11 月 29 日



測定時刻 23<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> 40<sup>s</sup> (JST)

$\text{方位角 } \theta = \tan^{-1} \frac{a \cdot \sin t}{90^\circ - \beta - \alpha \cdot \cos t}$
------------------------------------------------------------------------------------------------

## (a) 係数の計算

$$\bullet \text{ 北極星の周廻半径 } \alpha = \frac{(\text{子午線上通過高度}) - (\text{子午線下通過高度})}{2}$$

子午線上通過高度  $36^{\circ} 24' 49''$  (理科年表より)

$$36 + \frac{24 \times 60 + 49}{3600} = 36.4136^{\circ}$$

子午線下通過高度  $34^{\circ} 53' 42''$  (理科年表より)

$$34 + \frac{53 \times 60 + 42}{3600} = 34.8950^{\circ}$$

$$\therefore \alpha = \frac{36.4136 - 34.8950}{2} = 0.7593^{\circ}$$

• 測定地点の緯度  $36^{\circ} 39' 32''$

$$\therefore \beta = 36 + \frac{39 \times 60 + 32}{3600} = 36.6589^{\circ}$$

• 子午線上通過時刻から測った観測時刻の時角

$$t = (\text{子午線上通過時刻} - \text{測定時刻}) \times 15.041$$

$$\text{子午線上通過時刻} = 21^{\text{h}} 34^{\text{m}} 39^{\text{s}} = 1294^{\text{m}} 39^{\text{s}}$$

$$1294^{\text{m}} 39^{\text{s}} \rightarrow 323^{\circ} 17' 04'' \rightarrow 323.2844^{\circ}$$

$$\times 1^{\circ} \rightarrow 4^{\text{m}}$$

$$1' \rightarrow 4^{\text{s}}$$

$$1'' \rightarrow 0.07^{\text{s}}$$

$$\text{観測時刻} = 23^{\text{h}} 45^{\text{m}} 40^{\text{s}} = 1425^{\text{m}} 40^{\text{s}}$$

$$1425^{\text{m}} 40^{\text{s}} \rightarrow 356^{\circ} 15' 00'' \rightarrow 356.25^{\circ}$$

$$\therefore t = (323.2844 - 356.25) \times 15.041$$

$$= -495.8356^{\circ} = 224.1644^{\circ}$$

よって

$$\theta = \frac{0.7593^{\circ} \times \sin 224.1644^{\circ}}{90^{\circ} - 36.6589^{\circ} - 0.7593^{\circ} \times \cos 224.1644^{\circ}}$$

$$= -0.0098^{\circ}$$

### 1.1.3 太陽による真北測量法

北極星測量の不便を克服する方法として「太陽一般法」の特徴及び実施方法を示す。

#### (a) 特徴

- ・ 昼間いつでも測量できる。
- ・ 地球上どこでも測量できる。
- ・ 周囲の条件に左右されない。
- ・ 少々の雲や煙霧の影響を受けない。
- ・ 夜間設営の必要がない。

#### (b) 実施方法

- (1) トランシットの水平を合わせる。
- (2) 任意のリファレンス（基準杭）にトランシットを 0 セットする。
- (3) 太陽を視準し時刻を記録する。
- (4) 次に示す計算例に準じて太陽の方位角  $\beta$  を算出する。
- (5) ③、④を数回繰り返し平均値を算出する。
- (6) トランシットを 2 の方向より  $\theta = \alpha - \beta$  だけまわす。
- (7) その方向が真北方向である。
- (8) 真北方向を地上の標点に記録する。

(注) 1. 任意のリファレンスは三角点等とし、なるべく不変で遠くにあるものが良い。

2. 測定は数回行い、何らかの誤りがないかどうかを確かめる。多数のデータを平均して真北を求めるときには最大のものと最小のものを捨て、他を平均する。

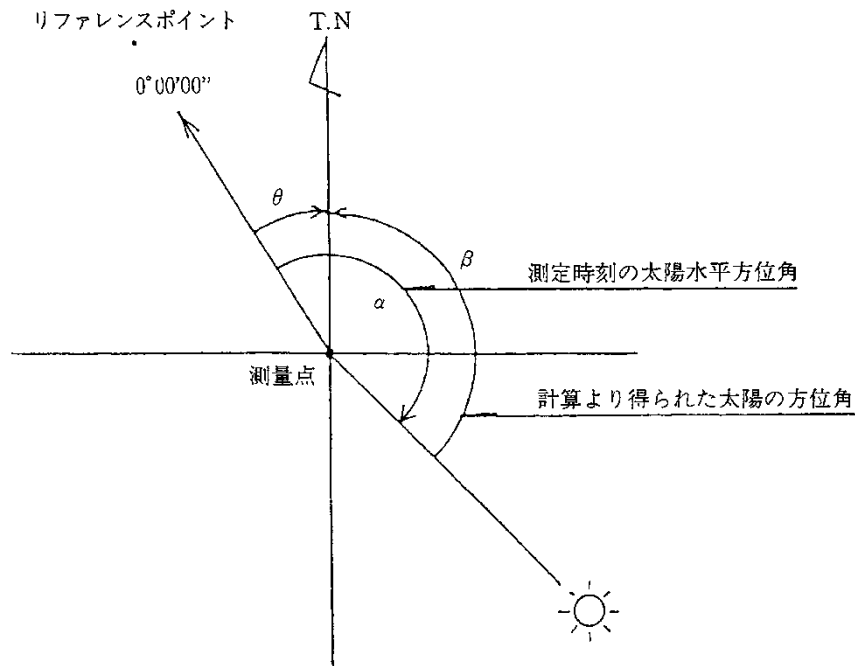


図-2 太陽による真北測量法

## 1.1.4 計算例

測定地点  $\left\{ \begin{array}{l} \text{東経 } \lambda_1 = 139^\circ 48' 26'' \quad (\lambda_1^h = 9^h 19^m 14^s) \\ \text{北緯 } \phi_1 = 36^\circ 39' 32'' \end{array} \right.$

測定年月日 20XX年3月16日

測定時刻  $13^h 46^m 40^s$  (JST)

$T$ : 測定時刻

$\delta$ : 視赤緯

$\varepsilon$ : 均時差

※角度を時間に換算するには次の関係を用いる。

$1^\circ \rightarrow 4^m$

$1' \rightarrow 4^s$

$1'' \rightarrow 0.07^s$

まず時角  $t$  を求める。

$$t = T + \lambda_1^h + \varepsilon - 21^h \quad (\text{日本において})$$

$$T \cdots 13^h 46^m 40^s$$

$$\lambda_1^h \cdots \underline{9^h 19^m 14^s} < +$$

$$23^h 05^m 54^s$$

$$\varepsilon \cdots \underline{-8^m 50^s} < + \quad (\text{理科年表より})$$

$$22^h 57^m 04^s$$

$$\underline{-21^h} < +$$

$$t^h \cdots 1^h 57^m 04^s \rightarrow t^\circ 29' 16''$$

次に： $\beta_0$ を求める（ $\varepsilon$ 、 $\delta$ は理科年表より得る）。

$$\begin{aligned}\tan \beta_0 &= \frac{-\sin t}{\cos \phi_1 \tan \delta - \sin \phi_1 \cos t} \\ &= \frac{-\sin t}{\cos 36^\circ 39.5' \tan (-1^\circ 50') - \sin 36^\circ 39.5' \cos 29^\circ 16'} \\ &= \frac{-0.4888750}{0.8020364 \times (-0.0320086) - 0.5970419 \times 0.8723538} \\ &= 0.8945502\end{aligned}$$

これより

$$\beta_0 = 41^\circ 48' 40''$$

下記の判定表より  $t \rightarrow +$ 、 $\tan \beta_0 \rightarrow +$ 、 $\beta_0 \rightarrow +$ をあてはめれば

$$\beta = \beta_0 + 180^\circ$$

したがって

$$\text{太陽の方位角} \cdots \cdots \beta = 221^\circ 49'$$

表 1.1.6 天文方位角計算式の判別表

季 節	時 角： $t$	$\tan \beta_1$	$\beta_1$	方位角： $\beta =$
春分 ↓ 秋分	—	+	+	$\beta_1$
	秋 分 ↓ 春 分	—	—	$\beta_1 + 180^\circ$
		+	+	
	+	—	—	$\beta_1$

(注)  $-180^\circ < t < 180^\circ$ 、 $-90^\circ < \beta_1 < 90^\circ$ 、 $t$ 、 $\beta_1$ 、 $\beta$ は右回りが正

### 付録－3 基礎設置フローチャート

地上形鉄塔の基礎設置について作業の流れを示す。

(a) 直接基礎

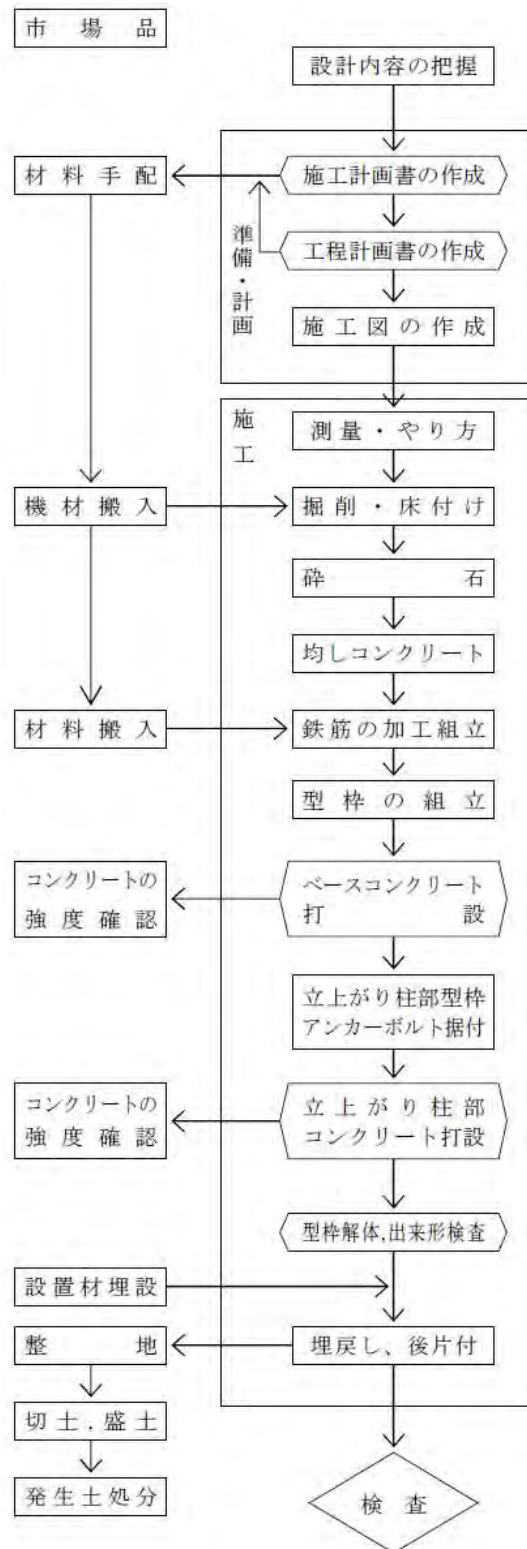


図-1 基礎設置フローチャート

(b) 土工事

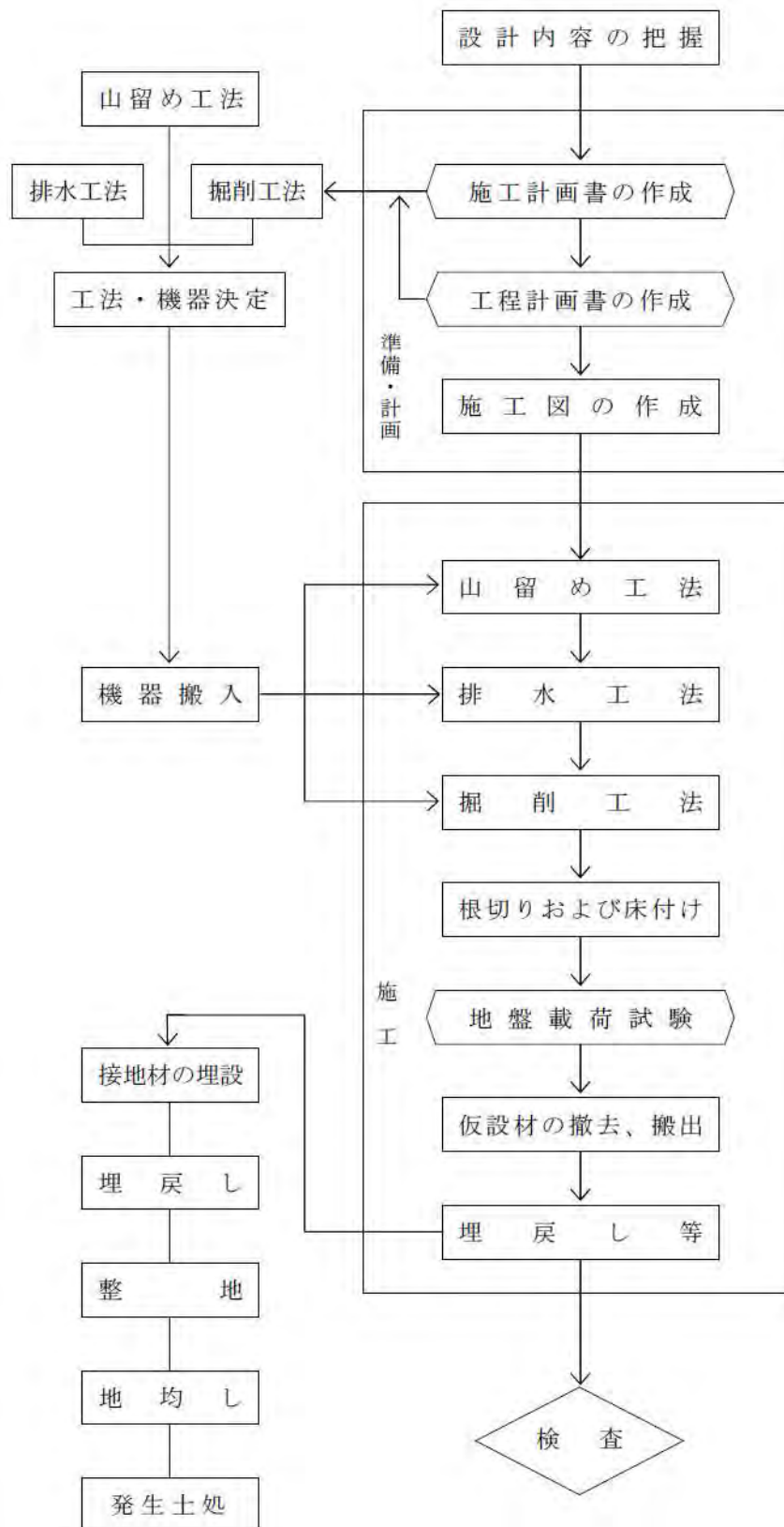


図-2 土工事

(c) 地業工事(杭工)

(1) 一般地業・打込杭地業（既成コンクリート杭）

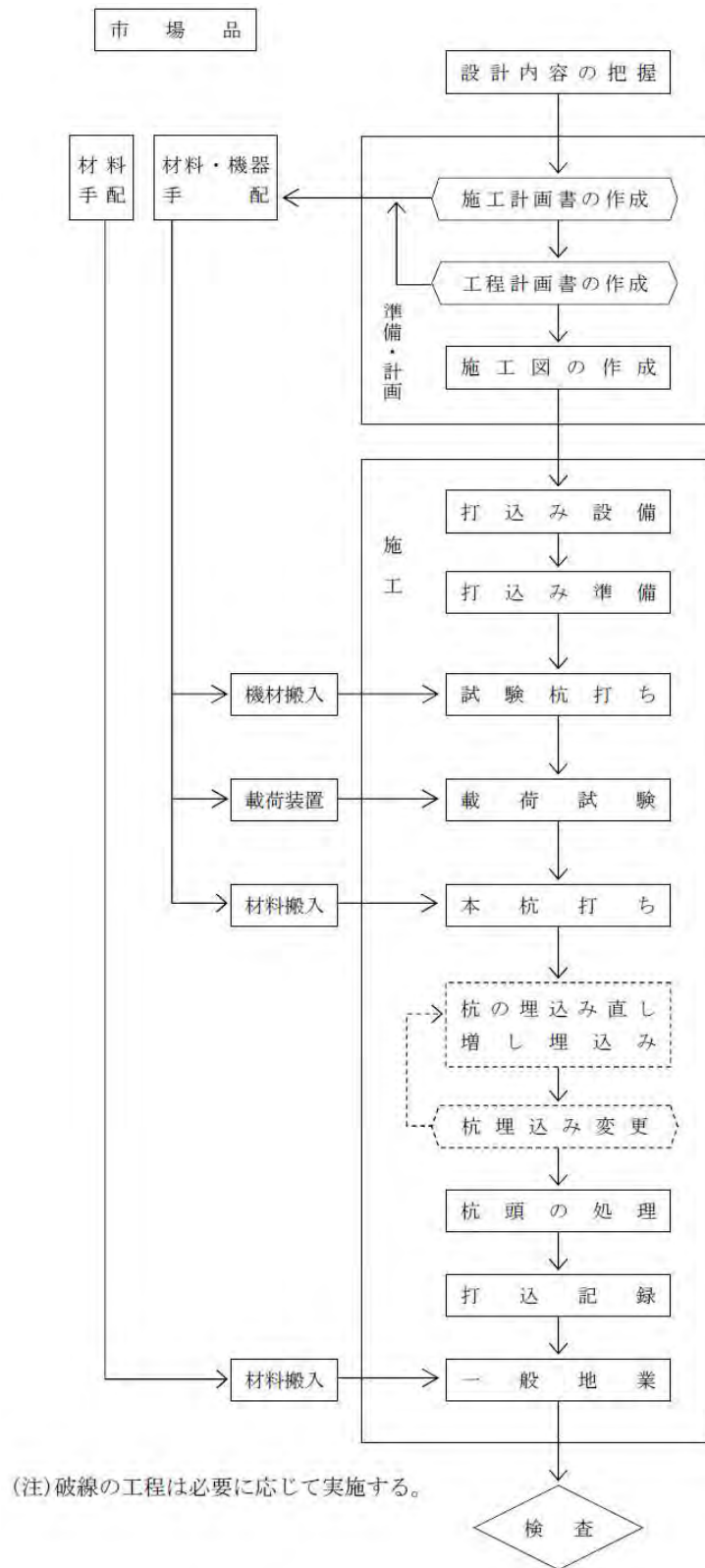
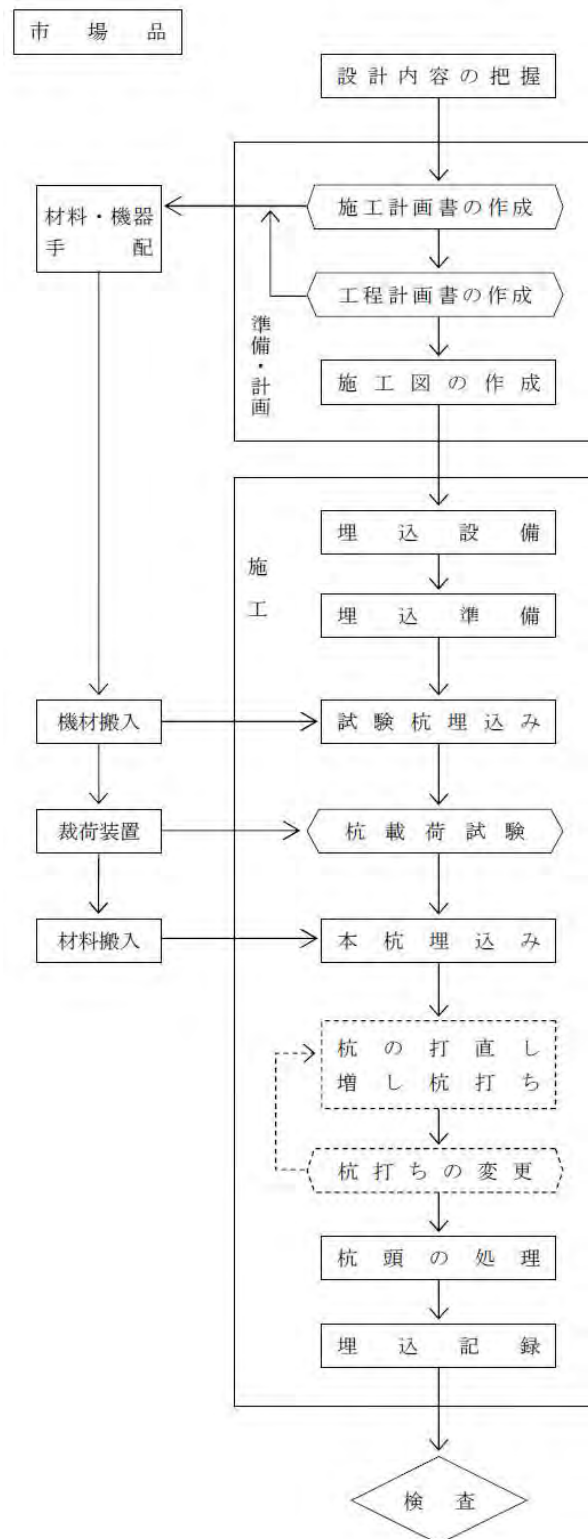


図-3 地業工事（杭工）



(2) 埋込杭地業(既成コンクリート杭)



(注) 破線の工程は必要に応じて実施する。

図-4 埋込杭地業（既成コンクリート杭）

(d) 鉄筋コンクリート工事

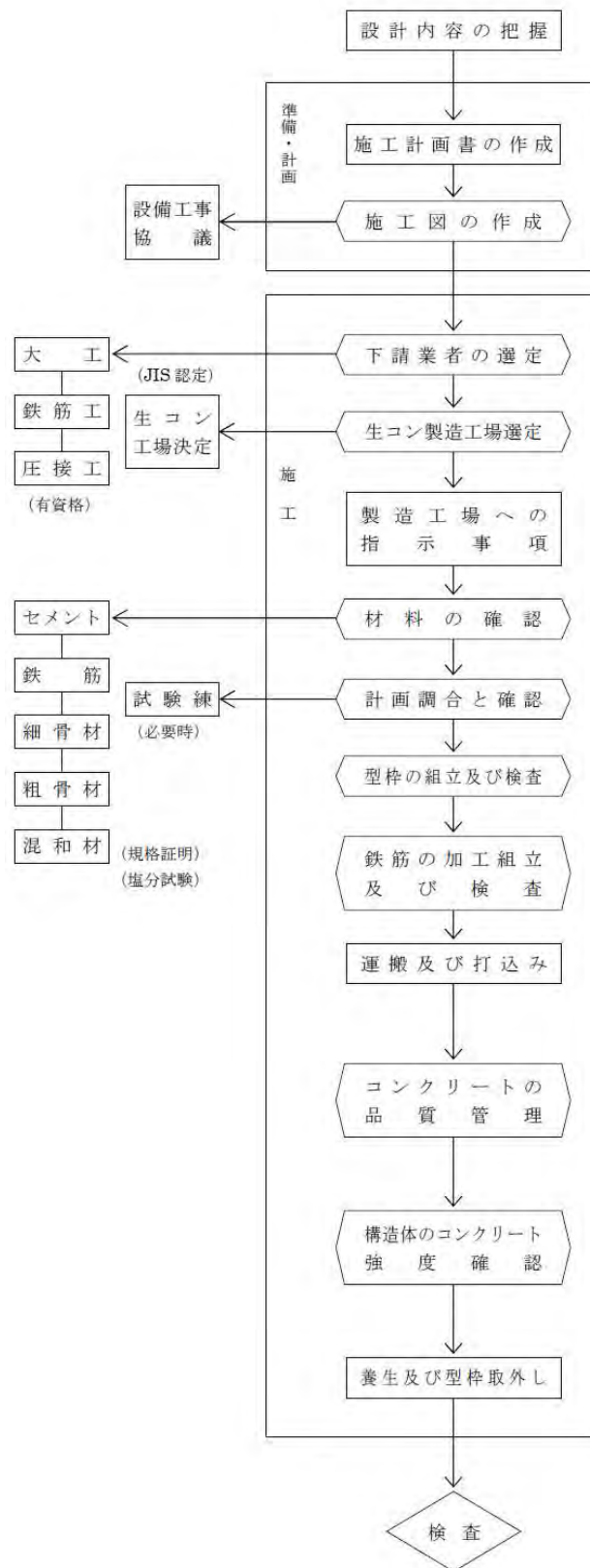


図-5 鉄筋コンクリート工事

## 付録－4 工事監督業務チェックリスト

## ＜使用上の留意事項＞

工事監督業務チェックリストは、「航空無線工事監督業務の手引き [1.4 版]」に掲載されていた内容を施工管理上の参考資料として掲載したものである。（1.1.1 項番3 配置技術者の下請け金額については、[1.4 版] から修正している。）なお、この内容が本指針の内容と相違がある場合、本指針の各項の内容を優先し施工管理を行う。また、利用にあたってチェックリストの内容が契約時の最新版であることを確認した上で使用する。

## 1.1.1 工事着手前

項番	項目	業務内容	確認
1	契約書	・ 契約内容を確認する。	
2	仕様書（図面含む）	・ 設計書（設計根拠書等）、現場説明書（仕様書説明資料）及び現場説明に対する質問回答書等を含む仕様内容を確認する。	
3	配置技術者	・ 主任技術者の専任及び適切な配置を確認する。 ・ 下請契約が5千万円[建築一式工事は8千万円]を以上の場合は、主任技術者ではなく、監理技術者の専任及び適切な配置を確認する。 （監理技術者の選任条件についても確認すること） ・ 監理技術者の場合は監理技術者資格者証を確認する。	
4	施工体制台帳及び施工体系図	・ 請負者の施工体制を確認する。 ・ 下請契約がある場合は、下請金額にかかわらず、施工体制台帳及び施工体系図を確認する。	
5	着工前打ち合わせ	・ 現場代理人と着工前の詳細打ち合わせを行う。なお、施工管理を委託している場合は施工管理業者も含めること。	
6	工事発生品	・ 工事発生品の処理方法を確認し、請負者へ適切に指示する。 ① 引き渡しを必要とするもの 寄託品、撤去品、撤去保管品等 ※撤去品の部品等転用の有無を確認し、転用する場合は廃棄又は屋外放置されることのないよう明確に指示しておくこと。 ※撤去品を工事内処分する場合は、物品の不用決定後（物品管理法第27条）に行うこと。 ② 資源再生利用するもの 建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律で定められた特定建設資材（コンクリート、コンクリートと鉄から成る建設資材、木材、アスファルト・コンクリート） ③ 廃棄処分するもの ④ PCB等を使用した機器(処分方法、処分場所)	
7	有資格者等	・ 電気主任技術者等、業種別の必要資格の要否を確認する。 例) アンカーボルト・・・あと施工アンカー施工士 労働安全衛生法に基づく特別教育の修了 ・ 低圧電気取扱業務 ・ フルハーネス型墜落制止用器具 ・ 足場組立作業	
8	現場事務所等	・ 事務所設置場所、設置時期、駐車場所、電気、水道、電話、FAX等について確認する。	

9	工程表	<ul style="list-style-type: none"> <li>・以下の要点を確認する。</li> <li>① 建築、機械設備及びその他の工事工程の把握と調整</li> <li>② 仮設準備期間</li> <li>③ 製作図、施工図及び見本の作成時期</li> <li>④ 主要機器の発注時期及び製作期間並びに搬入時期</li> <li>⑤ 施工期間及び部分完了の時期</li> <li>⑥ 試験の時期及び期間</li> <li>⑦ 監督検査及び立会い時期</li> <li>⑧ 養生期間</li> <li>⑨ 電力、電話等の引き込み工事の時期・期間</li> <li>⑩ 受電の時期</li> <li>⑪ 総合試験運転調整及び後片付け期間</li> <li>⑫ 気候、風土、習慣等の影響</li> <li>⑬ 無線施設の停波期間</li> <li>⑭ 上記各項に対する余裕</li> </ul>	
10	週間又は月間工程表	・請負者に対して週間又は月間工程表の要否及び提出時期を指示する。	
11	工程打ち合わせ会議	・必要に応じて工程打ち合わせ会議（日程、場所、出席者等）の調整を行う。	
12	鍵の受け渡し	・無線施設等の鍵の受け渡し方法を指示する。	
13	工事進捗報告	・工事進捗報告に係る報告様式、報告頻度、提出方法等を指示する。	
14	工事写真	・航空無線工事共通仕様書付録-1「工事写真撮影手引書」を確認し、工事写真の撮り方を指示する。	
15	工事等監督簿	<ul style="list-style-type: none"> <li>・監督検査要領第12号様式を用意する。</li> <li>・指示、承諾、協議、確認等その他必要事項を記録すること。</li> <li>・監督職員間（所内、特に地方局・現地間等）で最新版を共有すること。</li> </ul>	
16	条件変更等	・請負者による契約図書の照査の結果、条件変更等の請求がある場合は、請負者立会の上で調査を実施する。	
17	変更点協議・確認一覧表	・変更点の協議及びその結果については、一覧表として管理するよう指示する。	
18	施工計画書	<ul style="list-style-type: none"> <li>・請負者より施工計画書を受理する。</li> <li>・施工計画書は工事種別、工事規模、現場の状況、施工の難易等を勘案し、主に次の事項等について記載する。</li> <li>※航空無線工事共通仕様書付録-4も参照のこと。</li> <li>① 工事概要 契約内容、工事概要及び工事内容</li> <li>② 現場管理 管理要員体制、工種別作業管理体制、有資格者配置状況、現場事務所[駐車場含む]、資材管理、産業廃棄物、各種届及び願[保険関係成立届、制限区域内立ち入り申請等]</li> <li>③ 施工管理 工事予定線表、監督職員との連絡及び打ち合わせ、工程管理、品質向上対策[工事事務防止対策含む]、現場管理体制</li> <li>④ 安全管理体制 安全管理組織表、緊急連絡体制表、安全対策[工事における安全施策、人身事故防止対策、設備事故防止対策]</li> <li>⑤ その他 工程表、作業員名簿、使用予定重機等一覧[車両含む]、現場仮設計画[仮設建物の大きさ及び配置、電力・電話・給排水等の引込み]、地中埋設物[掘削範囲、重機展開範囲等]、出入口の管理[関係者以外の立入り禁止、</li> </ul>	

18	施工計画書	出入口の交通安全対策、現場表示板]、予想される災害や公害の種類と防止対策、夜間警備による安全の必要時期及び範囲、保護養生、施工図作成一覧、主要製作機器一覧、機材の搬入計画及び保管方法、受電に伴う試験運転調整と管理運営体制 等	
19	工事説明会	・関係者に対して、施工計画書を用いた工事説明会を開催する。 ・関連工事（別件の土木、建築、機械設備等の工事）等の担当者氏名及び連絡先（連絡方法含む）等を確認しておく。	
20	工事基準点	・工事測量に必要となる基準点を把握し、請負者に指示する。	
21	既設構造物等	・本工事に関連する既設構造物及び障害物等を把握する。	
22	支給（貸与）品	・設計図書に定められた支給（貸与）品を確認する。	
23	工事制限	・工事対象区域（制限区域、運用室、機器室等）に係る工事制限（立ち入り禁止区域、工事実施時間帯、電波干渉制限、騒音制限等）を確認し、請負者に指示する。	
24	制限区域立ち入り手続き	・制限区域立ち入り手続き（車両、立入者）を行う。 ・必要により請負者の研修受講状況を確認する。	
25	電気工作物に係る手続き	・キュービクルや受配電盤などでの作業に際し、灯電官等（電気保安担当者）と調整して協議内容や手続き等を確認し管轄の電気主任技術者の承認を得る。	
26	官公庁その他手続き	・手続き一覧表の作成を指示し、関連諸官庁への着工前手続き各種許可申請等を確認する。 ① 建築確認申請 ② 少量危険物貯蔵の取扱届 ③ 建築リサイクル法に基づく通知	
27	工事用地	・本工事の施行に必要となる工事用地を把握し、請負者に指示する。	
28	測量結果	・請負者による工事測量の結果を確認する。	
29	火災保険等	・設計図書の定めにより火災保険等の加入を求めている場合は、証券又はこれに代わるものを確認する。	
30	工事資料等の準備	・本工事に必要となる資料等を準備しておく。 ・工事業者に資料提供する際は、本工事対象範囲を明確にし運用装置で使用している範囲について工事監督職員自身も把握したうえで双方で認識をあわせておくこと。 ① 回線関係資料 例) 回線原簿、工事対象ケーブルの MDF/IDF 収容先資料、MDF/IDF 信号系統資料 ※設計成果品にない場合、資料作成が必要 ② 電源関係資料 ③ 無線局関係資料 ④ 地中埋設物関係資料 ⑤ 基準点管理資料 ⑥ 作業手順書（必要時） ⑦ その他関連資料等	

## 1.1.2 工事着手後

項番	項目	業務内容	確認
1	指定材料	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設計図書において指定された材料の品質、規格、数量等の立会及び確認を行う。</li> <li>・設計図書で指定されていない材料の場合、JIS、JEC、JEM 規格への適合及び必要性能を確認の上、機器製造業者への品質確認を行う。</li> <li>・ケーブルの絶縁抵抗や接地抵抗やコンクリート等の試験成績書を用意させ、必要に応じ提示させ確認する。</li> </ul> 以下に、試験項目の例を示す。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・電源ケーブルの絶縁抵抗測定</li> <li>・通信ケーブルの絶縁抵抗測定、導通試験</li> <li>・光ケーブルの伝送損失試験、接続損失試験</li> <li>・接地抵抗測定</li> <li>・コンクリートの各種試験</li> <li>・アスファルトの各種試験</li> </ul>	
2	製作図及び見本 (試作品含む)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製作図の提出を必要とする範囲を指示する。</li> <li>・次の要点を確認し、製作図の承認を行う。               <ol style="list-style-type: none"> <li>① 設計図書等との照合</li> <li>② 構造、寸法、材質、色（色見本）</li> <li>③ 性能、動作、制御</li> <li>④ 付属品等</li> </ol> </li> </ul>	
3	製作物検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製作物の検査方法（社検、官検）を指示する。</li> <li>・試験成績書を確認し、必要に応じて立会検査を行う。</li> </ul>	
4	支給（貸与）品 引渡	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設計図書に定められた支給（貸与）品の品名、数量、品質、規格又は性能を確認し、引渡しを行う。</li> <li>・引き渡し後、受注者に対して支給品の損傷等の確認を求める（工事中の損傷を明確にするため）。</li> <li>・交付調書を作成のうえ、交付願、受領書、精算書（完成時）の提出を求める。</li> </ul>	
5	施工図	<ul style="list-style-type: none"> <li>・概略設計箇所や条件変更箇所等における施工については施工図の提出を求め、以下の要点を確認の上、施工図の承認を行う。               <ol style="list-style-type: none"> <li>① 設計図書との整合</li> <li>② 機材、配管、配線等の各種寸法及び関係寸法（基準となる点からの位置等）</li> <li>③ 他施設（建築及び機械設備等）への影響</li> <li>④ 関連工事との取り扱い</li> </ol> </li> </ul>	
6	施工立会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設計図書において、立会のうえ施工するものと指定された工種において、立会を行う。</li> </ul>	
7	施工状況確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「6.5 施工状況確認」を参照し、臨場等により施工状況の確認を行う。</li> <li>・原則として、立会が必須となる工種は以下のとおり。               <ol style="list-style-type: none"> <li>① 工事完了後に不可視となる工種                   <ul style="list-style-type: none"> <li>基礎工事（配筋材料、配筋配置、配筋固定方法、型枠寸法、コンクリート配合、コンクリート現場試験等）、基礎杭打ち工事（支持地盤到達、杭頭処理、施工記録等）アンカーボルト工事（材料、穿孔深等）、塗装工事（素地調整、下塗、中塗等）等</li> </ul> </li> <li>② 運用（運航）に影響を与える恐れのある工種</li> <li>③ 危険を伴う工種（高所作業、受電設備工事等）</li> <li>④ 大型の構造物や重機等の搬出入</li> </ol> </li> </ul>	

8	施工体制把握	・施工体制台帳及び施工体系図のとおり施工体制が確保されているか点検を行う。	
9	条件変更等	・現場条件等の変更がある場合は、請負者立会の上で調査を実施する。	
10	工程把握及び工事促進指示	・請負者からの履行報告又は実施工程表により工程を把握し、必要に応じて工事促進の指示を行う。	
11	改造請求	・工事施工が契約図書に適合しない事実を発見した場合は、必要に応じて改造の指示及び改造請求を行う。	
12	現場発生品処理	・現場発生品の処理が適切に行われているか確認する。	
13	関連工事との調整	・隣接工事等が施工上密接に関連する場合は、必要に応じて施工について調整し、必要事項を請負者に対し指示する。	
14	地元対応	・地元住民等からの工事に対する苦情、要望に対し必要な措置を行う。	
15	関係機関との協議・調整	・工事に関して、関係機関との協議・調整等における必要な措置を行う。	
16	安全パトロール等	・発注者としての工事事事故防止の観点から、工事現場等の安全パトロール、運搬車両の過積載の点検等を行い、未然に事故防止を図る。 ・施工計画書に記載された安全対策が遵守されているか適宜確認する	
17	臨機の措置	・災害防止、その他工事の施工上、特に必要があると認めたときは、請負者に対して臨機の措置を求める。	
18	工事事事故等に対する措置	・工事事事故等が発生した場合は、速やかに状況を調査し、担当部所に報告する。	
19	契約変更に係る対応及び報告	・工事の中止、工期延長に関する報告 ・一般的及び不可抗力による工事目的物等の損害及び損害額の報告 ・第三者に及ぼした損害の報告 ・部分使用に関する手続き ・中間及び部分払い時の支払いに係る出来高の確認と報告 ・工事関係者に関する措置請求 ・契約解除に関する必要書類の作成及び措置請求又は報告	
20	その他	契約図書のとおり施工されていることを再確認する。	

## 1.1.3 無線局検査等

項番	項目	業務内容	確認
1	無線局検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・次の準備を行う。               <ol style="list-style-type: none"> <li>① 受検計画</li> <li>② 承認状、関連図書</li> <li>③ 無線従事者選解任届・免許証</li> </ol> </li> </ul>	
2	飛行検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・次の準備を行う。               <ol style="list-style-type: none"> <li>① 受検計画</li> <li>② 連絡先調整</li> <li>③ 調整技術者との連絡調整</li> </ol> </li> </ul>	

## 1.1.4 工事完成時

項番	項目	業務内容	確認
1	完成検査準備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・完成検査を受けるにあたり、検査に必要な工事書類が揃っていることを確認すると共に、書類に不備がないか確認する。               <ol style="list-style-type: none"> <li>① 施工計画書（計画変更等反映済みのもの）</li> <li>② 施工体制台帳及び施工体系図</li> <li>③ 工事完成図面</li> <li>④ 工事完成写真</li> <li>⑤ 工事工程写真</li> <li>⑥ 各種試験成績書</li> <li>⑦ 回線原簿</li> <li>⑧ 納品書</li> <li>⑨ 製作承認図</li> <li>⑩ 産廃廃棄物管理票（マニフェスト）</li> <li>⑪ 電子データ</li> <li>⑫ 協議・仕様変更事項書</li> <li>⑬ その他仕様書で求める成果物及び提出物</li> </ol> </li> </ul>	
2	後片付け等	・後片付け、清掃、梱包材料処分等が適切に行われているか確認する。	
3	検査日の通知	・工事検査に先立って、検査日を請負者に通知する。	
4	完成検査立会	・監督職員は原則として検査に立ち会う。	
5	工事成績評定	・航空局工事成績評定要領に基づき、監督職員として工事成績評定を行う。	



## 1.1.5 施工状況確認

## 1.1.5.1 共通事項

種別	細別	時期 (参考)	確認内容	確認
全て	全て	作業終了後	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運航、運用への影響を与える要因が作業終了時に全て解消されていることを確認するため、運用装置の正常性確認を行う。</li> <li>また、空港制限表面に突出する物件や ILS 制限区域への車両進入等がないことを確認する。</li> </ul>	
機器設置	アンカーボルト	位置墨出し、施工時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機器設置位置を確認</li> <li>・保守スペース等が確保できているか確認</li> <li>・アンカーボルトの施工状況（トルク値、種別、穿孔深等）を確認</li> <li>※床の材質等も考慮し、必要な強度が確保できることを事前に確認すること。</li> <li>※コンクリート構造物内部に留意、鉄筋探査等による鉄筋の位置や深さを把握</li> </ul>	
	設置	設置完了時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機器設置状況、管体の配列、整列、連結、水平、耐震固定（フリアク含む）の確認</li> </ul>	
	電源接続	設置完了前	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電源接続前に機器入力電源（電圧、周波数、最大消費電力）に適合した電源であることを確認</li> <li>※メーカーによる機器調整作業が行われる場合は、調整作業時まで機器電源を ON にしてはならない。</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・電源接続前に既設ケーブルの抜線等、ブレーカー OFF を行う必要がある場合は、クランプメータ等を使用し、当該ブレーカーの使用状況を確認すること。また、運航・運用への影響を最小限とするため、リスク低減を図ったうえで、原則夜間若しくは運航のない時間等に行うこと。</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・施設全体（他施設と接続する回線機器等含む）の電源種別（U系、S系、P系）が統一されていることを確認</li> <li>※電源設備点検時に停止することもあるため、必ず確認すること。</li> </ul>	
	装置表示板	設置完了前	<ul style="list-style-type: none"> <li>・装置表示板設置位置、表示内容を確認</li> </ul>	
	清掃	設置完了時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工事中に発生した粉塵等が機器に付着していないことを確認</li> </ul>	
機器撤去	その他	保管時・設置完了時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・凹みや塗装の剥がれ等がないことを確認</li> <li>・無停電電源装置のバッテリーが補充電され劣化していないことを確認</li> </ul>	
	撤去	撤去前	<ul style="list-style-type: none"> <li>・撤去対象機器の電源、通信ケーブルの系統を図面及び現物をもって確認し、対象機器の取り違いがないよう作業を行うこと。</li> </ul>	

分電盤等の設置 (製作承認を求めているもの)	製作承認の確認・照合 添付品	製作承認 受付時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製作承認図の確認</li> <li>・設置後製作承認図との対照確認</li> <li>・添付品の確認</li> </ul>	
	設置	設置完了 後	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分電盤等の設置位置、設置状況(位置、水平、固定、耐震)の確認</li> </ul>	
シェルタ設置	位置	測量時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設置位置（緯度／経度等）の確認</li> </ul>	
	設置	設置完了 時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・シェルタ固定状況（水平であること、基礎とシェルタ間の隙間がないこと、各ボルトに防さび処理が施されていること等）、内部装置／移設機器／取付部品等の設置及び固定状況の確認</li> <li>・電話機等の設置場所の指示</li> <li>・前室がある場合はシェルタ本体との合わせ面の防水処置を確認</li> <li>・ケーブルダクト開口部に鳥害・虫害対策が施されていることを確認</li> <li>・接栓接続箱内に地下からの湿気が上がってこない施工（カバー、シーリング、パテ埋め等）であることを確認</li> <li>・防水処置（シーリング）に作業漏れがないことを確認</li> </ul>	
基礎設置	埋設物確認 設置準備	掘削前後	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既設埋設物に留意、試掘等による既設埋設状況の把握</li> <li>・基礎位置、基礎間距離の確認</li> <li>・土などの飛散防止対策実施の確認</li> <li>・基礎部の掘削深さ、寸法の確認、基礎底部の水平度確認</li> </ul>	
	コンクリート工	コンクリート打設 前	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基礎配筋状況（規格、数量、筋間隔、施工品質等）の確認</li> <li>・基礎型枠寸法、アンカーボルト規格及び寸法の確認</li> <li>・配合計画書により、コンクリートの設計強度を確認</li> </ul>	
		コンクリート打設 後	<ul style="list-style-type: none"> <li>・打設後のアンカーボルト位置、表面処理（モルタル仕上げ等）、配置の確認</li> <li>・コンクリート強度試験成績書の確認</li> </ul>	
ケーブル敷設	敷設	敷設前	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電源ケーブルは電圧降下を考慮した適切なケーブルが選定されていることを再度確認する。</li> </ul>	
		敷設時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運用中の IDF 内におけるケーブル敷設の際は、運航・運用への影響を最小限とするため、リスク低減を図ったうえで、原則夜間若しくは運航のない時間等に行うこと。</li> <li>・免震床及び免震装置におけるケーブル敷設の際は、免震装置の可動範囲外に敷設されていること、スラブ面と接する部分にケーブル保護用のスパイラルチューブ等を施工しているか確認する。</li> </ul> <p>※免震装置可動時に機器コネクタ部分に負荷がかかるため、装置ラック等に固定する</p>	

ケーブル敷設	敷設	設置完了時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ケーブル敷設状況、緩み、撓み、余長、曲率を確認</li> <li>※屋外ケーブルラックは日射によるケーブル毎の温度差により位相変化が発生する可能性があるため、各ケーブルが積み重ならず並行に敷設されていることを確認</li> <li>※盤の引き出し等を考慮した架内余長が確保されていることを確認</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・建屋等貫通部は耐火、防水、防塵等処理（パテ埋め等）を確認</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・ケーブル固縛状況を確認</li> <li>※特に垂直部（垂直ケーブルラック、コンクリート柱、シェルタの接栓接続箱内等）はケーブル自重による影響を受けやすいため、複数ケーブルを束ねて固縛していないか確認する</li> <li>※屋外の場合は耐候性に優れた固縛材であることを確認する</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・光ファイバーコードはケーブル保護の状況を確認</li> </ul>	
	コネクタ	設置前	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自己融着テープ処理（防水処理）において、テープの力によりコネクタが緩まる方向にならない施工を確実に指示</li> </ul>	
		設置完了時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コネクタ規格及び端末処理状況の確認</li> <li>・端末処理時の金属粉等がコネクタ内に残っていないことを確認</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・屋外の露出コネクタ部の防水処置（防水用自己融着テープ及び耐候性ビニールテープ）を確認</li> </ul>	
	接続、絶縁	設置完了時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象、絶縁試験の結果を確認</li> </ul>	
	ケーブル銘板	設置完了時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ケーブル銘板製作、設置状況を確認</li> </ul>	
ケーブル撤去	－	撤去前	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ケーブルを途中で切断する場合は、機器からコネクタを取り外した後に行うことを確実に指示</li> <li>※ケーブル切断時の芯線ショートにより、機器が誤動作する可能性があるため（例：無線機がプレス状態となる）</li> <li>・撤去対象ケーブルの系統を図面及び現物をもって確認し、対象ケーブルの取り違いがないよう作業を行うこと。</li> </ul>	
		撤去時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運用中の IDF 内におけるケーブル撤去の際は、運航・運用への影響を最小限とするため、リスク低減を図ったうえで、原則夜間若しくは運航のない時間等を行うこと。</li> </ul>	
管路敷設	埋設物確認	掘削中	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既設埋設物に留意、試掘等による既設埋設状況の把握</li> </ul>	

管路敷設	管路敷設	設置後、埋め戻し前	・管路種別、管路経路、位置、埋設深、ハンドホールコア抜き向き等を確認	
	埋設シート	埋め戻し前	・埋設シート埋設深さを確認	
	埋設標柱	設置完了後	・設置位置、形状、表示内容（表示文字・ケーブル方向表示等）の確認	
雷害対策	製作承認の確認・照合添付品	製作承認受付時	・製作承認図の確認 ・設置後製作承認図との対照確認 ・添付品の確認	
	埋設物確認	掘削中	・既設埋設物に留意、試掘等による既設埋設状況の把握	
	接地極	設置後、埋戻し前	・環状接地極等の規格、敷設経路、埋設深、幅、接地抵抗を確認	
	埋設シート	鬼より線埋設工事中	・埋設シート埋設深さを確認	
	接地標柱	埋め戻し後	・接地位置、形状、表示内容を確認	
	接地端子盤、SPD 盤	設置完了時	・接地端子盤、SPD 盤の設置状況及び接地線の接続状況を確認	
コンクリート柱等設置	建柱	建柱時	・柱材規格、埋設深、根枷設置、埋め戻し（転圧、舗装含む）、建柱状況を確認	
清掃	機器等	設置完了時	・工事中に発生した粉塵等が機器に付着していないことを確認	
クレーン作業	—	作業前	・クレーンジブ高を把握し、制限表面に近接する場合は近接物件の承認を受ける。 ・昼間障害標識の必要性を確認する。	
		作業時	・クレーン等安全規則（昭和四十七年厚生労働省令第三四号）に基づいた作業が行われていることを確認 ※強風時は作業を中止しなければならない。	
			・シェルタや空中線の吊り上げに、機器納入時に納められている専用の吊り金具が使用されていることを確認	
			・制限表面等を突出していないことを確認	
高所作業	—	作業時	・労働安全衛生法に基づき安全に作業が行われていることを確認 ※高さが2m以上の箇所では作業を行う場合は足場組立等の作業床が必要。作業床の設置が困難な場合には防網を張り、安全帯（フルハーネス型）を使用させる等の措置が必要。	

## 1.1.5.2 個別事項

## (a) VOR（TOS製）／DME（NEC製）

注）メーカーの違いや製造時期により基準値等が異なる場合もあるため、工事要領書等を必ず確認すること。

種別	細別	確認時期 (参考)	確認内容	確認
キャリア空中線設置	キャリア空中線	設置途中	・ケガキ線による磁北の表示（黒色）を確認	
			・台座のキャリア空中線支柱取付面の水平レベル精度（1/1000 以内）を確認	
			・キャリア空中線アンテナエレメントのエンドプレート（エレメント長を調整するプレート）方向が東西方向と一致していることを確認	
		設置完了後	・空中線取付状況の確認	
	レドーム	設置途中	・キャリア空中線アンテナエレメントのエンドプレート方向とレドーム扉が一致していることを確認（エレメント長の調整のため、レドーム扉は東西方向に設置） ※レドーム設置場所の条件により、レドーム扉をエンドプレート方向に設置できない場合は、45° 以内で向きを変更することが可能	
		設置完了後	・レドーム取付状況の確認	
			・レドーム（FRP 製）は強度が小さいため、ボルト締め付け等による変形や破損がないことを確認	
	その他	設置完了後	・凹みや塗装の剥がれ等がないことを確認	
			・防水処置（シーリング）に作業漏れがないことを確認	
サイドバンド空中線設置	サイドバンド空中線	設置途中	・サイドバンド空中線取付板の支柱取付穴の位置（アンテナエレメント取付方向に影響するため）、設置角度（支柱間 7° 30' ±2' ）を確認	
			・サイドバンド空中線支柱上部フランジの水平度（5/1000 以内）を確認	
			・磁北の空中線を No. 1 とし、反時計回りに空中線番号が表示されていることを確認	
			・アンテナエレメントの方向（奇数番号と偶数番号で 180° 回転）を確認	
			・サイドバンド空中線（48 本）とキャリア空中線のエレメント頂部との高低差（±20mm 以内）を確認	

サイドバンド空中線設置	サイドバンド空中線	設置完了後	・空中線取付状況の確認	
	レドーム	機器調整作業完了後	・（雨風がレドーム内部に吹き込む様な環境条件が想定される場合）機器調整作業後にレドームと取付板の隙間に防水処理が施されていることを確認	
		設置完了後	・レドーム取付状況の確認	
	その他	設置完了後	・凹みや塗装の剥がれ等がないことを確認	
			・防水処置（シーリング）に作業漏れがないことを確認	
			・空中線（寒冷地タイプの場合）の滑雪用塗料の材料及び塗装状況を確認	
			・空中線取付板等（再利用の場合）の防錆処理の施工状況を確認	
モニタ空中線設置	モニタ空中線	設置途中	・モニタ空中線の水平、高さ（CP レベルから 2000±200mm、支柱頂部[木柱、コンクリート柱等]から 1500mm）を確認	
		設置完了後	・モニタ空中線取付状況の確認	
	鳥害防止	設置完了時	・鳥害防止装置取付状況の確認	
	装柱金具	設置完了時	・装柱材の使用材料、数量、位置を確認	
			・防錆処理状況を確認	
	その他	設置完了時	・凹みや塗装の剥がれ等がないことを確認	
			・防水処置（シーリング）に作業漏れがないことを確認	
DME 空中線設置	DME 空中線	設置完了後	・DME 空中線取付状況の確認	
			・セットスクリュウの緩み止め処理を確認	
			・凹みや塗装の剥がれ等がないことを確認	
			・防水処置（シーリング）に作業漏れがないことを確認	
ケーブル敷設	共通	納入時	・同軸ケーブルは、ケーブル本体の製造時期が同時期であることを確認（環境による位相変動に差がでないようにするため）	
		設置完了時	・（マウンテントップの場合）ディストリビュータ架の架上コネクタ部に空中線ケーブルからの水滴等が伝わらないようになっているか確認	
			・接栓接続箱（シェルタ）でのケーブル固定状況及び結露防止処理（地下からの湿気を防止するパテ埋め等）を確認	
	キャリア空中線系	設置完了時	・キャリア空中線側の次の RG-9B/U ケーブルが端末処理未実施の状態で用意されていることを確認（機器調整作業においてケーブル長の決定及び端末処理を行う）	

ケーブル敷設	キャリア空中線系	設置完了時	①キャリアアンテナスタブ用：2m ②キャリアマッチングケーブル用：5m	
			・キャリア空中線側コネクタの防水処理が未実施であることを確認（機器調整作業において防水処理を行う）	
			・ディストリビュータ側の端末処理が未実施であることを確認（機器調整作業において端末処理を行う）	
			・キャリア空中線ケーブル長がサイドバンド空中線ケーブル（余長 4m 含む）と同一長であることを確認	
			・空中線側のケーブルがほぼ垂直になるよう固定されていることを確認	
	サイドバンド空中線系	設置完了時	・ディストリビュータ側の端末処理が未実施であることを確認（機器調整作業において端末処理を行う）	
			・サイドバンド空中線ケーブル長は全 48 本が同一長（余長 4m 含む、公差＝±100mm）、キャリア空中線ケーブルと同一長であることを確認	
			・サイドバンド空中線側の同軸ケーブルを取り外した際に、同軸ケーブルが支柱の中に落ち込まないことを確認	
			・サイドバンド空中線側コネクタの防水処理が未実施であることを確認	
			・サイドバンド空中線用ケーブル 48 本の絶縁抵抗を測定し、記録していることを確認	
			・ケーブル集合部等に水抜き穴等が設けられていることを確認	
	モニタ空中線系	設置完了時	・CH2, CH3 のモニタ空中線が中心より 25m～45m 官に設置される場合は、ケーブル（モニタ空中 ATT（10dB）が挿入されていることを確認	
	DME 空中線系	設置完了時	・空中線側のケーブル及びコネクタ部に負荷がかからないようキャリア空中線支柱に固定されていることを確認	
			・固定部のケーブル保護及び過度な締め付けによる変形がないことを確認	

## (b) TACAN（NEC製）

注）メーカーの違いや製造時期により基準値等が異なる場合もあるため、工事要領書等を必ず確認すること。

種別	細別	確認時期 (参考)	確認内容	確認
空中線設置	レドーム	設置途中	・VORTAC レドーム取付面（基礎、架台等）が水平であることを確認	
			・テンプレートの番号（1～6）と VORTAC レドーム（円筒型）のパネル番号が一致し、No. 2 と No. 3 の分割面が真北と一致（ $\pm 1^\circ$ ）していることを確認	
		設置完了後	・レドーム取付状況の確認	
			・レドームと基礎面に隙間が生じている場合はモルタル等により隙間が埋められていることを確認	
			・レドーム（FRP 製）は強度が小さいため、ボルト締め付け等による変形や破損がないことを確認	
	TACAN アダプタ	設置途中	・TACAN アダプタの N マークと S マークが N 方向と S 方向に一致（真北に対し $\pm 1^\circ$ ）していることを確認	
			・TACAN アダプタ水平度（ $\pm 0.2^\circ$ 以下）を確認	
			・TACAN アダプタとレドームの接続ボルト（ロックタイト塗布）を確認	
		設置完了時	・TACAN アダプタ取付状況の確認	
	空中線	設置途中	・空中線の N マークと S マークが N 方向と S 方向に一致（真北に対し $\pm 1^\circ$ ）していることを確認	
			・空中線と TACAN アダプタの接続ボルト（ロックタイト塗布）を確認	
		設置完了時	・空中線取付状況の確認	
			・空中線放射部にキズが付いていないことを確認	
	その他	設置完了時	・凹みや塗装の剥がれ等がないことを確認	
			・防水処置（シーリング）に作業漏れがないことを確認	
ケーブル敷設	空中線系	設置完了時	・TACAN アダプタのケーブル貫通口のシーリング処置を確認	



## (c) ILS [CAT-I] (TOS製)

注) メーカーの違いや製造時期により基準値等が異なる場合もあるため、工事要領書等を必ず確認すること。

種別	細別	確認時期 (参考)	確認内容	確認
LOC 空中線設置	LOC 空中線	測量時及び設置完了時	・設置位置（緯度／経度等）の確認	
			・滑走路センターに対する空中線架台の直行度（ $90^{\circ} \pm 0.05^{\circ}$ ）及びセンター誤差（50mm以下）を確認 ※オフセット設置の場合には、LOC 進入コースに対する直行度及びセンター誤差を確認	
		設置完了時	・空中線取付状況の確認 ※各空中線素子の先端（滑走路側）が横一直線になっていること、空中線水抜き穴が下側に取り付けられビニールテープが剥がされていること、給電部の防水が完全であること等を確認	
			・空中線（寒冷地タイプの場合）の滑雪用塗料の材料及び塗装状況を確認	
			・各空中線が滑走路を正面に見て左から製造番号の若い順に配置されていることを確認	
			・LOC 空中線装置取付面（基礎）の水平レベル、各取付面のレベル差が1mm以下であることを確認	
			・空中線支柱の垂直設置状況、間隔（左右 $1636 \pm 5\text{mm}$ 、前後 $1650 \pm 2\text{mm}$ ）を確認	
	その他	設置完了後	・凹みや塗装の剥がれ等がないことを確認	
			・防水処置（シーリング）に作業漏れがないことを確認	
GS 空中線設置	GS 空中線	測量時	・設置位置（緯度／経度等）の確認	
		設置完了時	・空中線取付状況の確認	
			・GS 空中線柱の空中線素子固定用レールの垂直レベルが0.06度（1/1000mm）以下となっていることを確認	
			・空中線素子が仕様書に定められた位置に設置されていることを確認	
	GS モニタ空中線	設置完了後	・空中線取付状況の確認	
			・U ボルトの過度な締め付けによってアンテナ取付台が変形していないことを確認	
			・鳥害防止器により水抜き穴が塞がれていないことを確認	
			・モニタ反射板の反射面（エキスパンドメタル又は溶接金網）の重ね合わせ箇所が全て溶接されていることを確認 ※アスファルト舗装タイプ（舗装厚19cm）は舗装前に溶接及びアンカー固定の状況を確認する。アスファルト舗装時の熱で反射面が歪むた	

GS 空中線設置	GS モニタ空中線	設置完了後	め、適切な間隔でアンカー固定されているか再確認する。	
	その他	設置完了後	<ul style="list-style-type: none"> <li>・凹みや塗装の剥がれ等がないことを確認</li> <li>・防水処置（シーリング）に作業漏れがないことを確認</li> </ul>	
T-DME 空中線設置	T-DME 空中線	設置完了後	・空中線取付状況の確認	
	その他	設置完了時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・凹みや塗装の剥がれ等がないことを確認</li> <li>・防水処置（シーリング）に作業漏れがないことを確認</li> </ul>	
ケーブル敷設	共通	納入時	・同軸ケーブルは、ケーブル本体の製造時期が同時期であることを確認（環境による位相変動に差がでないようにするため）	
		設置完了時	・接栓接続箱（シュルタ）でのケーブル固定状況（コネクタ部に過度な荷重が加わっていないか）及び結露防止処理（地下からの湿気を防止するパテ埋め等）を確認	
	LOC 系	設置前	・双方向 ILS の場合、インターロック信号用の配線は、双方の ILS が運用時間外であり、かつ、動作確認を行うタイミングまで配線しないことを指示	
		設置完了時	・WF ケーブルに急激な曲げがないか確認	
			・電力分配器及びモニタネットワーク間のケーブルダクトが取り付けられ、ダクト内の両端 D-SUB コネクタケーブルアセンブリ（2 本）が接続されていることを確認	
			・電力分配器及びモニタネットワーク下部のハンプ（布製カバー）が正しく取り付けられ風雨にさらされていないことを確認 ※むき出しのままであると電力分配器及びモニタネットワーク底部のコネクタが浸水する恐れがある。（調整作業時に取り外してケーブル長を再調整するため、コーキング等を行わない）	
			・シュルタ～電力分配器間の同軸ケーブル（CSB, SBO）が以下の要件を満たすことを確認 ① 同時期に製造されたものである ② 物理長又はケーブル長の差が 10cm 以内 ③ RG-9B/U は片側をオープンとし、オープン側のコネクタと一緒にシュルタ内保管（WF ケーブルと接続しない） ④ WF ケーブルの両端コネクタは調整作業時に電氣的測定が必要となることから、ビニール等でコネクタを防水処理	
			・シュルタ～モニタネットワークの同軸ケーブル（INTG POSN、INTG WD）が以下の要件を満たすことを確認 ① 同時期に製造されたものである	

ケーブル敷設	LOC 系	設置完了時	② 物理長又はケーブル長の差が 10cm 以内 ③ RG-9B/U は片側をオープンとし、オープン側のコネクタと一緒にシェルタ内保管（WF ケーブルと接続しない） ④ WF ケーブルの両端コネクタは調整作業時に電氣的測定が必要となることから、ビニール等でコネクタを防水処理	
			・発電機（別途手配又は既存）とシェルタ接栓接続箱の発電機電源入力を接続する電源ケーブル（工事手配又は別途調達）を確認	
			・LOC 空中線～電力分配器／モニタネットワークの送信ケーブル（官給品）及びモニタケーブル（官給品）にコネクタ番号の巻き銘板（工事手配）が取り付けられていることを確認	
	GS 系	設置完了後	・屋外ケーブルラックは日射によるケーブル毎の温度差により位相変化が発生する可能性があるため、WF ケーブルが積み重ならず等間隔に並行に敷設されていることを確認	
			・GS 空中線側の WF ケーブルの余長は、一旦上まで引き上げてから下に戻していることを確認（とぐろにして巻かない）	
			・WF ケーブルに急激な曲げがないか確認	
			・シェルタ～GS 空中線（送信用）間の同軸ケーブル（LOWER、MIDDLE、UPPER）が以下の要件を満たすことを確認 ① 同時期に製造されたものである ② 物理長又はケーブル長が等しい ③ GS 空中線側の RG-9B/U（2m）は端末加工、引き回し確認後、外してシェルタ内保管（WF ケーブルと接続しない） ④ GS 空中線側の WF ケーブル及び空中線素子コネクタは調整作業時に電氣的測定が必要となることから、ビニール等でコネクタを防水処理	
			・シェルタ～GS 空中線（モニタ用）間の同軸ケーブル（LOWER、MIDDLE、UPPER）が以下の要件を満たすことを確認 ① 同時期に製造されたものである ② 物理長又はケーブル長が等しい ③ GS 空中線側の RG-9B/U（2m）は端末加工、引き回し確認後、外してシェルタ内保管（WF ケーブルと接続しない） ④ GS 空中線側の WF ケーブル及び空中線素子コネクタは調整作業時に電氣的測定が必要となることから、ビニール等でコネクタを防水処理	
			・発電機（別途手配又は既存）とシェルタ接栓接続箱の発電機電源入力を接続する電源ケーブル（工事手配又は別途調達）を確認	

ケーブル敷設	GS 系	設置完了後	・GS モニタ空中線が基礎のレール部に沿って、所定の範囲で可動できるよう高周波ケーブルに適切な余長があることを確認（過度な余長は NG）	
制限区域標識板設置	制限区域標識板	設置完了後	・制限区域標識板の材質、書体、文字、色、設置位置等を確認	
	ストップライン	設置完了後	・GS/T-DME サイトのストップライン塗装の形状・寸法、色等の確認	
駐車場及び進入道路設置	駐車場及び進入道路	設置途中	・施工する駐車場及び進入道路の寸法、材料規格、深さ（厚さ）等を確認	
クリアランスチェック杭設置	クリアランスチェック杭	測量時	・クリアランスチェック杭位置の測量結果を確認	
		設置完了後	・角度表示板の形状寸法、材質、表示文字色、クリアランスチェック標柱の形状寸法、数量等を確認	
			・クリアランスチェック標柱の設置状況を確認	
セオドライト設置台設置	セオドライト設置台	設置途中	・セオドライト設置台の設置場所及び掘削穴の寸法を確認	
		設置完了後	・屋外コンセントボックスの形状寸法、材質、塗装色、設置状況を確認	
積雪深計及びスノーポール設置	積雪深計及びスノーポール	設置途中	・既設埋設物に留意、試掘等による既設埋設状況の把握	
		設置完了後	・積雪深計及びスノーポールの設置状況を確認	

## (d) ILS [CAT-Ⅱ、Ⅲ] (NEC製)

注) メーカーの違いや製造時期により基準値等が異なる場合もあるため、工事要領書等を必ず確認すること。

種別	細別	確認時期 (参考)	確認内容	確認
LOC 空中線設置	LOC 空中線	測量時及び設置完了時	・設置位置（緯度／経度等）の確認	
			・滑走路センターに対する空中線架台の直行度（ $90^{\circ} \pm 0.05^{\circ}$ ）及びセンター誤差（50mm以下）を確認 ※オフセット設置の場合には、LOC 進入コースに対する直行度及びセンター誤差を確認	
		設置完了時	・空中線取付状況の確認	
			・各空中線が滑走路を正面に見て左から製造番号の若い順に配置されていることを確認	
			・前後の空中線架台（アングルA及びアングルD）の高低差が5mm以下であることを確認	
			・各空中線支柱の高低差が5mm以下であることを確認	
			・空中線支柱の左右方向の直線度が5mm以下であることを確認	
			・空中線支柱の垂直設置状況、間隔（左右 $1636 \pm 2\text{mm}$ 、前後 $1650 \pm 2\text{mm}$ ）を確認	
			・滑走路側の空中線支柱を通し、後方の空中線支柱が見えないことを確認	
	NFM 空中線	測量時	・設置位置（緯度／経度等）の確認	
		設置完了時	・空中線取付状況の確認	
			・空中線素子の取付方向が正しいことを確認	
			・進入表面以下に設置されていることを確認	
	FFM 空中線	測量時及び設置完了時	・設置位置（緯度／経度等）の確認	
			・滑走路センターに対する空中線架台の直行度（ $90^{\circ} \pm 0.05^{\circ}$ ）及びセンター誤差（50mm以下）を確認 ※オフセット設置の場合には、LOC 進入コースに対する直行度及びセンター誤差を確認	
		設置完了時	・空中線取付状況の確認	
			・空中線素子の取付方向が正しいことを確認	
			・前後の空中線架台の高低差が5mm以下であることを確認	
			・各空中線支柱の高低差が5mm以下であることを確認	
			・空中線支柱の垂直設置状況、前後間隔（ $1650 \pm 2\text{mm}$ ）を確認	
			・滑走路側の空中線支柱を通し、後方の空中線支柱が見えないことを確認	

LOC 空中線設置	その他	設置完了後	・凹みや塗装の剥がれ等がないことを確認	
			・防水処置（シーリング）に作業漏れがないことを確認	
GS 空中線設置	GS 空中線	測量時	・設置位置（緯度／経度等）の確認	
		設置完了時	・空中線取付状況の確認	
			・GS 空中線柱の空中線素子固定用レールの垂直度が0.1° 以下となっていることを確認	
			・空中線素子が仕様書に定められた位置に設置されていることを確認	
	GS モニタ空中線	設置完了後	・空中線取付状況の確認	
			・モニタ反射板の反射面（亜鉛鍍金鉄線）の施工状況を確認 ※アスファルト舗装タイプ（舗装厚 19cm）は舗装前に反射面の溶接及びアンカー固定の状況を確認する。アスファルト舗装時の熱で反射面が歪むため、適切な間隔でアンカー固定されているか再確認する。	
	その他	設置完了後	・凹みや塗装の剥がれ等がないことを確認	
・防水処置（シーリング）に作業漏れがないことを確認				
T-DME 空中線設置	T-DME 空中線	設置完了後	・空中線取付状況の確認	
	その他	設置完了時	・凹みや塗装の剥がれ等がないことを確認	
			・防水処置（シーリング）に作業漏れがないことを確認	
IM 空中線設置	IM 空中線	測量時及び設置完了後	・設置位置（緯度／経度等）の確認	
			・滑走路センターの延長線上に平行（±10° ）に設置されていることを確認	
		設置完了時	・空中線取付状況の確認	
	その他	設置完了時	・凹みや塗装の剥がれ等がないことを確認	
			・防水処置（シーリング）に作業漏れがないことを確認	
ケーブル敷設	共通	納入時	・同軸ケーブルは、ケーブル本体の製造時期が同時期であることを確認（環境による位相変動に差がでないようにするため）	
		設置完了時	・接栓接続箱（シェルタ）でのケーブル固定状況（コネクタ部に過度な荷重が加わっていないか）及び結露防止処理（地下からの湿気を防止するパテ埋め等）を確認	
	LOC 系	設置完了時	・WF ケーブルに急激な曲げがないか確認	
			・シェルタ～電力分配器間の同軸ケーブルが以下の要件を満たすことを確認 ① 同時期に製造されたものである	

ケーブル敷設	LOC 系	設置完了時	② 次のケーブルの各組み合わせにおいて、物理長又はケーブル長の差が 10mm 以内（シェルタ側の RG-9B/U は $250 \pm 5\text{mm}$ ） 【WF ケーブル】 ・「TX DIR CAR」＝「TX DIR SB」 ・「TX CL CAR」＝「TX CL SB」 【RG-9B/U ケーブル（電力分配器側）】 ・「TX DIR CAR」＝「TX DIR SB」 ・「TX CL CAR」＝「TX CL SB」	
			・発電機（別途手配又は既存）とシェルタ接栓接続箱の発電機電源入力を接続する電源ケーブル（工事手配又は別途調達）を確認	
	GS 系	設置完了後	・屋外ケーブルラックは日射によるケーブル毎の温度差により位相変化が発生する可能性があるため、WF ケーブルが積み重ならず等間隔に並行に敷設されていることを確認	
			・GS 空中線側の WF ケーブルの余長は、一巻きになるよう径を調整していることを確認	
			・シェルタ～GS 空中線の TX ケーブルとモニタケーブルが空中線柱（トラス柱）の同一の面に取り付けられていないことを確認	
			・WF ケーブルに急激な曲げがないか確認	
			・シェルタ～GS 空中線（送信用）間の同軸ケーブル（LOWER、MIDDLE、UPPER）が以下の要件を満たすことを確認 ① 同時期に製造されたものである ② 物理長又はケーブル長の差が 30mm 以内（シェルタ側の RG-9B/U は $350 \pm 5\text{mm}$ 、GS 空中線側の RG-9B/U は添付品）	
			・シェルタ～GS 空中線（モニタ用）間の同軸ケーブル（LOWER、MIDDLE、UPPER）が以下の要件を満たすことを確認 ① 同時期に製造されたものである ② 物理長又はケーブル長の差が 30mm 以内（シェルタ側の RG-9B/U は $450 \pm 5\text{mm}$ 、GS 空中線側の RG-9B/U は添付品）	
			・発電機（別途手配又は既存）とシェルタ接栓接続箱の発電機電源入力を接続する電源ケーブル（工事手配又は別途調達）を確認	
			・GS モニタ空中線が基礎のレール部に沿って、所定の範囲で可動できるよう高周波ケーブルに適切な余長があることを確認（過度な余長は NG）	
	IM 系	設置完了時	・IM 空中線と IM シェルタ間のケーブルルート（IM 空中線から 20m 程度）が IM 空中線に対して $90^\circ \pm 20^\circ$ 以内であることを確認	

制限区域標識板設置	制限区域標識板	設置完了後	・制限区域標識版の材質、書体、文字、色、設置位置等を確認	
	ストップライン	設置完了後	・GS/T-DME サイトのストップライン塗装の形状・寸法、色等の確認	
駐車場及び進入道路設置	駐車場及び進入道路	設置途中	・施工する駐車場及び進入道路の寸法、材料規格、深さ（厚さ）等を確認	
クリアランスチェック杭設置	クリアランスチェック杭	測量時	・クリアランスチェック杭位置の測量結果を確認	
		設置完了後	・角度表示板の形状寸法、材質、表示文字色、クリアランスチェック標柱の形状寸法、数量等を確認	
			・クリアランスチェック標柱の設置状況を確認	
セオドライト設置台設置	セオドライト設置台	設置途中	・セオドライト設置台の設置場所及び掘削穴の寸法を確認	
		設置完了後	・屋外コンセントボックスの形状寸法、材質、塗装色、設置状況を確認	
積雪深計及びスノーポール設置	積雪深計及びスノーポール	設置途中	・既設埋設物に留意、試掘等による既設埋設状況の把握	
		設置完了後	・積雪深計及びスノーポールの設置状況を確認	



## (e) TSR（NEC製）

注）メーカーの違いや製造時期により基準値等が異なる可能性もあるため、仕様書や工事要領書等を必ず確認すること。

種別	細別	確認時期 (参考)	確認内容	確認
TSR 空中線設置	TSR 空中線	設置完了時	・空中線取付面の水平度が0.2°以下であることを確認	
			・空中線取付状況の確認	
			・導波管出口がTSR局舎側に向いてペデスタルが設置されていることを確認	
			・旋回台取付ボルトの防錆塗装施工状況を確認	
			・旋回台円周に沿ったコーナープロテクタ貼付け及びこれへのケーブル固定状況を確認	
			・ペデスタル内アングルへのマルチミキサー収容箱設置状況（位置・水平・固定）を確認	
			・ハイビーム増幅器の設置状況（位置・水平・固定）及び既設アングルに加工した取付穴への防錆処理状況を確認	
			・電動グリス給脂器の設置状況（位置・水平・固定）及び既設アングルに加工した取付穴への防錆処理状況を確認する	
			・電動グリス給脂器収納箱の形状寸法の確認	
			・ねじの緩み止め（ロックタイト塗布、ダブルナット等）及びマーキング（M12以上のボルト）を確認	
GPS 空中線設置	GPS 空中線	設置完了時	・空中線取付状況の確認	
			・空中線周辺に反射物、遮蔽物がないことを確認 ※周辺環境によって受信が不安定になることもある。	
	その他	設置完了後	・凹みや塗装の剥がれ等がないことを確認	
			・防水処置（シーリング）に作業漏れがないことを確認	
ケーブル敷設	TSR 系	設置完了時	・LHPX ケーブルに急激な曲げがないか確認	
			・レーダー信号ケーブルと電力ケーブルが同一ケーブルラック内に敷設されていないことを確認 ※200V 送電の場合は、0.4m 以上離して敷設することも可能だが、別々のケーブルラックに敷設することが望ましい。	
			・接続導波管の組立状況を確認	

ケーブル敷設	TSR 系	設置完了時	・装置製造者へ手配した調整用導波管により無理なく接続できることを確認	
			・重量物である超狭帯域バンドパスフィルタの補強が十分であることを確認	
	GPS 系	設置完了時	・アンテナケーブル長が適切であるか確認 ※小型ブースター1 個で 40～50m の延長が可能	
			・同軸避雷器の有無及び設置状況を確認 ※なるべく空中線の近くに設置され、防水対策がとられていることを確認	

## (f) PAR（TOS製）

注）メーカーの違いや製造時期により基準値等が異なる可能性もあるため、仕様書や工事要領書等を必ず確認すること。

種別	細別	確認時期 (参考)	確認内容	確認
PAR 空中線設置	PAR 空中線	測量時及び設置完了時	・設置位置（緯度／経度等）の確認	
		設置完了時	・空中線取付状況の確認 ※空中線は360°回転できる構造ではないため、空中線の設置方向（空中線駆動部のコネクタパネルが装置シェルタ側を向く）を確認。	
			・空中線駆動部の回転基台に設けられた水準器台において、滑走路と平行な方向と垂直な方向の2方向の傾きが0.1°以下であることを確認	
	レドーム	設置途中	・レドーム上部組立場所（地上）の平面度が5mm以下であることを確認 ※平面度の確保が困難な場合は板等を敷き調整すること。	
		設置完了時	・レドーム取付状況の確認	
			・レドームベース（6分割）上面の平面度が2mm以下、分割面の段差が1mm以下であることを確認	
			・レドーム（FRP製）は強度が小さいため、ボルト締め付け等による変形や破損がないことを確認	
			・レドーム内床面のマーキング（滑走路との平行線、5°ライン）及びRWYパラレルライン上の杭（目印）を確認	
	その他	設置完了後	・凹みや塗装の剥がれ等がないことを確認	
			・防水処置（シーリング）に作業漏れがないことを確認	
リフレクタ空中線設置	リフレクタ空中線	測量時及び設置完了時	・設置位置（緯度／経度等）の確認	
		設置完了時	・空中線取付状況の確認	
			・太陽光電池パネルが南側を向いていることを確認	
			・リフレクタ空中線部の中心位置がPAR空中線の中心位置から±1°以内（垂直方向）であることを確認	
	その他	設置完了後	・凹みや塗装の剥がれ等がないことを確認	
			・防水処置（シーリング）に作業漏れがないことを確認	

GPS 空中線設置	空中線	測量時及び設置完了時	・設置位置（緯度／経度等）の確認	
		設置完了時	・空中線取付状況の確認	
			・空中線周辺に反射物、遮蔽物がないことを確認 ※周辺環境によって受信が不安定になることもある。	
	その他	設置完了後	・凹みや塗装の剥がれ等がないことを確認	
			・防水処置（シーリング）に作業漏れがないことを確認	
ケーブル敷設	導波管	設置完了時	・接続導波管の組立状況を確認	

## (g) ASDE（MDK製）

注）メーカーの違いや製造時期により基準値等が異なる可能性もあるため、仕様書や工事要領書等を必ず確認すること。

種別	細別	確認時期 (参考)	確認内容	確認
ASDE 空中線設置	ASDE 空中線	設置途中	・ベースリングが工事要領書及び仕様書のとおり製作されていることを確認	
			・空中線の導波管張り出し部に無理な力を加えないよう注意を促すと共に、組立時において導波管内部に雨水等混入しないよう養生を指示する	
			・ペデスタル固定において、空中線駆動用モーターが管制塔に最も近い滑走路又は誘導路と反対側になるように固定していることを確認	
		設置完了時	・空中線取付状況の確認	
			・空中線取付面の水平度が1/1000 以内、平面度が2mm 以下であることを確認	
			・レドームベースリング取付面の平面度が10mm 以下であることを確認	
			・空中線回転軸の垂直度が1.5/1000 以内であることを確認 ※回転軸まわり 30 度毎に測定したデータを確認する。	
	レドーム	設置途中	・レドーム吊り上げ前に散水試験により水漏れがないことを確認	
		設置完了時	・レドーム取付状況の確認	
			・全ボルトにマーキングが施されているか確認	
GPS 空中線設置	GPS 空中線	測量時及び設置完了時	・設置位置（緯度／経度等）の確認	
			・空中線取付状況の確認	
	その他	設置完了後	・凹みや塗装の剥がれ等がないことを確認	
			・防水処置（シーリング）に作業漏れがないことを確認	
ケーブル敷設	導波管	設置完了時	・接続導波管の組立状況を確認	

## (h) SSR（TOS製）

注）メーカーの違いや製造時期により基準値等が異なる可能性もあるため、仕様書や工事要領書等を必ず確認すること。

種別	細別	確認時期 (参考)	確認内容	確認
SSR 空中線設置	SSR 空中線	設置完了時	・空中線 AZ 水準器の気泡がリング内に入っていることを確認	
			・空中線取付状況の確認	
			・シール剤（POS シール）でシールされ、タッチアップされていることを確認	
			・TTB 交換台車及び TTB 交換治具がプラットホームに搬入され、空中線の回転に支障がないことを確認	
			・マイクの設置状況、マイクケーブルの接続を確認	
			・ねじの緩み止め（ねじ封着材塗布、ダブルナット等）及びマーキングを確認	
	レドーム	設置中	・レドームの組み立ては風の影響を受けやすいため、風速 10m/s 以上の時は作業を中止する	
			・レドーム組み立て場所の平面度が 5mm 以下であることを確認 ※平面度の確保が困難な場合は板等を敷き調整すること	
		設置完了後	・レドーム取付状況の確認	
			・レドームベース（6 分割）上面の平面度が 2mm 以下、隣同士の段差は 1mm 以下であることを確認	
			・接合部の内部に入るようコーキング剤が充填されていることを確認	
			・レドームへ散水試験により水漏れがないことを確認	
			・避雷針据付状況の確認	
	その他	設置完了後	・凹みや塗装の剥がれ等がないことを確認	
			・防水処置（シーリング）に作業漏れがないことを確認	
GPS 空中線設置	GPS 空中線	設置完了時	・空中線取付状況の確認 ・空中線周辺に反射物、遮蔽物がないことを確認 ※周辺環境によって受信が不安定になることもある。	
	その他	設置完了後	・凹みや塗装の剥がれ等がないことを確認	
			・防水処置（シーリング）に作業漏れがないことを確認	
RPM 空中線設置	RPM 空中線	設置完了後	・水抜き穴が下向きになっていることを確認	

ケーブル敷設	SSR 系	設置完了時	・LHPX ケーブルに急激な曲げがないか確認	
			・レーダー信号ケーブルと電力ケーブルが同一ケーブルラック内に敷設されていないことを確認 ※200V 送電の場合は、0.4m 以上離して敷設することも可能だが、別々のケーブルラックに敷設することが望ましい。	
			・接続導波管の組立状況を確認	
			・装置製造者へ手配した調整用導波管により無理なく接続できることを確認	
			・重量物である超狭帯域バンドパスフィルタの補強が十分であることを確認	
	GPS 系	設置完了時	・アンテナケーブル長が適切であるか確認 ※小型ブースター1 個で 40～50m の延長が可能	
			・同軸避雷器の有無及び設置状況を確認 ※なるべく空中線の近くに設置され、防水対策がとられていることを確認	

## (i) 航空無線施設用鉄塔

種別	細別	確認時期	確認項目	確認
(1) 工場製作				
1. 工場製作	試験及び検査	社内試験後	材料試験：材料明細表、ミルシートにより確認	
		社内試験後	原寸図検査：原寸検査報告書により確認	
		社内試験後	溶接部非破壊検査及び外観検査：溶接部検査報告書により確認	
		社内試験後・立会検査	仮組検査：仮組検査報告書により立会検査	
		社内試験後	亜鉛メッキ試験：亜鉛メッキ試験報告書・外観検査報告書により確認	
		社内試験後	塗装検査：塗装検査報告書により確認	
(2) 現場施工				
1. 施工計画	準備	建設前	現場施工計画書（鉄骨部材搬入及び保管計画、仮設設備計画、現場建て方計画、現場塗装計画）の確認	
2. 仮設工事	測量	仮設前	鉄塔基礎部分の現況測量図を確認	
	仮設計画	着手前	仮設物の配置、使用機械器具の容量・数量、安全対策等、重要な仮設物の施工計画を確認	
	仮囲い	施工後	仮囲いの構造を確認	
3. 建て方	準備	着工前	管理計画表の内容を確認	
	出来形検査	設置後	管理計画表の出来形管理計画表（管理測点、寸法計測位置及び管理図）に基づいて出来形を確認	
	高力ボルト	設置後	高力ボルトの締め付け力の確認	
	中力ボルト	設置後	緩み（戻り）止めの確認	



## (j) 塗装工事

種別	細別	確認時期	確認項目	確認
1. 仮設工事	準備	塗装工事 前	十分な足場の設置、飛散防止ネットの設置、集塵装置の設置、防塵マスク着用の確認	
2. 素地調整	洗浄	洗浄後	高圧洗浄の実施と十分な乾燥の確認	
	ケレン	塗装前	ケレン種別に応じた実施状況の確認	
3. 塗装	準備	塗装前	天候の確認	
	材料	塗装前	出荷伝票などから、搬入された塗料が仕様書の指定どおりかの確認	
	仕上げ	塗装後	塗装後の状況が塗に残し、ピンホール、はじき、泡、割れ、しわ、刷毛目、たるみ、たれ、ゆず肌、色むら、白化、透け等の有無を確認	
	塗装色	塗装後	テストピースと色見本との照合確認	

## 付録－5 用語集

## 1. 土木・建築用語編

## あ行

あそび：余裕のあること。あるいは空隙をいう。

圧縮材：柱の部材のように、材軸の方向に圧縮力を受ける材をいう。

圧密沈下：透水と変形とがからみ合った現象で生じる。水で満たされた土に圧力を加えると土粒子間の間隙水が排水されると、これと同量の体積が変化する。これを圧密という。粘土のような透水性の低い土では、この間隙水の排出に長時間を要する。

一方、砂質土は、透水性が高いため圧密が短時間に終了しその量もわずかなため、通常圧密沈下は問題にならない。

安息角（あんそくかく）：単に息角ともいい、内部摩擦角ともいう。自然状態において、土の急傾斜面は自然に崩壊して、ある安定した斜面を成形する。この安定した角度を土の安息角という。記号は $\theta$ で表す。土の種類による安息角は下表による。

土 質	安息角 (空気中)	安息角 (水中)
砂（乾燥）	32°	2°
砂（やや湿）	40°	26°
砂（粘土質）	37°	18°
粘土（乾燥）	38°	—
粘土（湿）	25°	16°
砂利（粘土混）	35°	27°
砂利（砂混）	35°	18°
碎石	40°	35°
普通土	40°	30°

内法（うちのり）：構造物の内側の寸法。

埋殺し：基礎工事などで、仮設材料（矢板等）を引抜かないで、そのまま埋込んでしまうこと。また、不要になった地下埋設ケーブル等を引抜かないで、そのまま埋込んでしまうこと。

裏込め（うらこめ）：擁壁などの裏側に詰める割栗石、砂利、碎石などのこと。また、擁壁などの裏側にこれらの材料を詰める作業のこと。

上端（うわば）：構造物などの上側の面のこと。例えば、うわば〇〇cmとは、上端での幅を指す場合と、上端におけるクリアランスを指す場合とがある。

液状化：地下水位以下にある緩く堆積した砂地盤が、強い地震動を受けて液体のようになる現象をいう。緩い砂地盤は土粒子間のすき間が大きく、配列が不安定なため地震時に強い繰返し荷重が作用すると、次第に土粒子がすき間を埋める方向に移動し、安定な状態を形成しようとする動きをする。この結果、地盤は低下し、砂水を吹出す動きをする。




エキスパンションジョイント：複数の建物を一体化して使用するための接合部のことをいう。建物形状や地震・強風による振動性状が異なるものは、場合によっては構造体を分離する必要がある。これは、温度変化や地震のゆれ等により、躯体損傷が生じるからで、このような分離した建物を接合するためのものとなる。

N 値：地盤の固さを示す値。具体的には、重さ 63.5kg のおもりを 75cm の高さから落として、サンプラーと呼ばれる鉄管を、ある地層に 30cm 貫入させるのに要する打撃回数をいう。N 値からその土の強さを推定する式がいろいろと提案されているが、N 値自体にも試験者によるばらつきがあり、設計に利用するには、別の詳細な試験を併用するなど注意して評価する必要がある。土の種類が同じなら N 値が大きいほど地盤の強度も高くなるが、同じ値だからといって、例えば砂層と粘土層では同じ強度とはいえない。地盤は大きく分けて砂質土と粘性土があり、同じ N 値=10 の地盤でも砂質土の場合は「軟らかい地盤」となり、粘性土の場合は「固い地盤」となる。また、同じ砂質土でも砂レキのように粒径の大きい地盤は、N 値が過大に出る可能性があるため、まず

周辺の既存データと比較する用心深さも求められている。

応力：架構や部材に外力が作用すると反力が生じ、外力と反力は部材を介してつり合う。このときに部材内部に生じる力を応力という。

応力には、外力の作用形態によって3つの種類がある。

	軸（方向）力（N図）	せん断力（Q図）	曲げモーメント（M図）
簡易図			
内容	軸（方向）力は外力が材軸方向に作用したときに部材内部に生じる力をいい、圧縮応力と引張応力がある	せん断力は外力が材軸方向と直角方向に作用し、部材を切断しようとする力	曲げモーメントは部材を曲げようとする力
力の方向	引張力（+）の場合は材軸の上側、圧縮力（-）の場合は下側に描く	せん断力が時計回りのずれ（+）の場合は材軸の上側、反時計回りのずれ（-）の場合は材軸の下側に描く	下側が引張られる場合（材軸が下側に凸（+））は材軸の下側に、上側が引張られる場合（材軸が上側に凸（-））は材軸の上側に描く

応力集中：部材断面が急変していたり、欠損や切欠き等の部位に発生する。欠損部近傍の応力度は、平均応力度と比べて、何十倍もの値となることがある。応力集中の度合は、切欠きや欠損が幾何学的になめらかな形状なほど少なく、鋭角的なほど多くなる。過度な応力集中は、割れや破断の起点となることがある。応力集中を完全になくすることは難しいが、断面の急変を避けたり、入隅部の切欠き円弧の半径を大きく取る等の対策をして、力がなめらかに流れるようにすれば、緩和することができる。

オフセット：支距。見出し。測量上の用語で、ある既知の線（測線又は本線ともいう）又は点から求めようとする地物又は構造物に至る直角あるいは斜めに測った距離（支距という）をいう。なお、現場で見出しという場合は、鉄塔の中心点など掘削等により失われてしまう位置又はその示す場所をいう。

## か行

片押し：工事を一方（片側）から施工していくこと。

片勾配：道路の曲線部の外側を、高くして勾配をつけること。又は一方への勾配をつけることをいう。

被り・冠り（かぶり）：地下を掘削する工事などでは、その天端から上の地山の厚さのこと。鉄筋工事においては、鉄筋埋込みの深さのこと。鉄筋のかぶり厚さは、耐力壁以外の壁又は床においては2cm以上、耐力壁、柱又ははりには3cm以上、直接土に接する壁、柱、床、梁又は布基礎の立上がり部分においては4cm以上、基礎（布基礎の立上がり部分を除く）においては捨てコンクリートの部分を除いて6cm以上としなければならない（建築基準法施行令第79条）。

がら：コンクリートその他の壊したものの、すなわち屑のこと。

基礎杭：構造物基礎の補強方法で、基礎杭を打込み、その上に基礎構造物を乗せる。機能上から、支持杭と摩擦杭とに区別する。支持杭とは、支持できる地盤まで打込んで基礎を支えるもの。摩擦杭とは、支持できる地盤までの距離が長い場合に、杭と土との摩擦力を利用して基礎を支えるもの。

切取り：掘削のことをいい、土を掘ったり、削取ったりすることをいう。削取る場所によっては、すき取り（平面的に余分な土を取ること）という。

キンク：ワイヤロープなどのよれた状態。このままの状態で使用すると切れやすい。

躯体（くたい）：構造物の本体をいう。

クラック：ひび割れのこと。

桁かけ覆工（けたかけふっこう）

- ・桁<sup>ふっこうばん</sup>：覆工板を保持するために、土留杭（矢板）などの上に渡す横桁をいい、桁鋼、H形鋼などが使用される。

- ・覆工：築造工事箇所が、道路交通事情等で昼間は掘削したまま放置できない場合、夜間に掘削・搬出した後、昼間は、掘削孔の表面を鋼材（覆工板）等で覆うことをいう。

- ・覆工板：桁の上に架設し、直接道路活荷重を受けるものをいい、角材又は鋼板が使用される。

ケレン：鋼材のさび落としをすること。又は型枠材に付着したコンクリートを落とすこと。

構造物：外力に対する、柱・梁等の棒状の線材や、床・壁等の面材で構成する仕組みを構造といい、これらで構成されたものをいう。

コーキング：鋼管の継手や鉚<sup>びょう</sup>の緩みなどを締めるために、タガネによってまわりをたたき締めること。また、ケーブル貫通部やサッシのまわりなどに、防水用材料を充てんすること。

混和材・混和剤：混和材・混和剤の区別は、無機質の粉末で、コンクリートの容積に計算されるものを混和材、比較的少量で使用するものを混和剤という。使用目的は「施工性の改善」と「耐久性の改善」となる。

混和材・混和剤	
フライアッシュ	機能
	品質と規格：JIS A 6201「コンクリート用フライアッシュ」がある ①水和熱の低減や化学抵抗性の改善効果がある
	概要 石炭を燃焼させる火力発電所等から発生する微粒の石炭灰をいう。灰白色又は灰黒色の乾燥粉末。フライアッシュ自体に水硬性はないが、セメントと共存することによって、可溶性のけい酸成分がセメントの水和反応で生成された水酸化カルシウムと緩やかに反応し、不溶性のけい酸カルシウム塩を生成し、長期にわたって緻密な硬化体を形成する
高炉スラグ微粉末	機能
	品質と規格：JIS A 6206「コンクリート用高炉スラグ微粉末」がある この規格の特徴は、比表面積を指標として3種類のグレードが定められている ①強度性：比表面積の大きいほど高強度になる ②発熱性：初期の発熱を抑制する ③耐久性：海水抵抗性がよい
	概要 高炉スラグは溶鉱炉で銑鉄を製造する際に副生される熔融状態の高炉スラグに大量の加圧水を噴射して急冷することによりガラス質（非晶質）の高炉水砕スラグが得られる。得られたガラス質高炉スラグの粉末は、長時間水分に接触すると自然に硬化し、さらにアルカリ類が共存するとその硬化性が著しく促進される。高炉スラグ微粉末は高炉水砕スラグを乾燥・粉砕したもの
シリカヒューム	機能
	品質と規格：JIS A 6207「コンクリート用シリカフューム」がある ①強度増加効果がある
	概要 金属シリコン等のけい素合金を電気炉で製造する際に生じる産業副産物で、排ガス中に含まれる二酸化けい素を主成分とする1μm以下の超微粒子。主成分は非晶質の二酸化けい素で、その含有率は金属シリコン等の種類や製造方法によって異なるが、70～98%の範囲にある。製品形態には、粉体、流体、スラリーの3種類がある
膨張材	機能
	品質と規格：JIS A 6202「コンクリート用膨張材」がある ①コンクリートを膨張させ、ひび割れ低減効果がある
	概要 セメント及び水と練り混ぜた場合、水和反応によりエトリンガイト又は水酸化カルシウムなどを生成し、コンクリートを膨張させるわが国で現在市販されている膨張材は、主成分がエトリンガイト系のものと石灰系のものの2種類に大別される
AE減水剤	機能
	品質と規格：JIS A 6204「コンクリート用化学混和剤」がある ①ワーカビリティの改善や減水効果がある
	概要 空気連行性能をもち、減水剤のもつ効果に加え、凍結融解に対する抵抗性を高めている
高性能AE減水剤	機能
	品質と規格：JIS A 6204「コンクリート用化学混和剤」がある ①AE減水剤よりも減水効果とスランプ保持効果が高い
	概要 主成分で分類すると、ナフタレン系、メラミン系、アミノスルホン酸系及びポリカルボン酸系に分けられる。高性能減水剤の主成分は同じで、現在の主流は、ポリカルボン酸系高性能AE減水剤となる

防水剤	機 能
	評価方法としては、JIS A 1404「築用セメント防水剤の試験方法」がある ①防水効果がある
	概 要
収縮低減剤	機 能
	①コンクリートの収縮を低減し、ひび割れ低減効果がある
	概 要
	無機系の材料としては、せっこうをセメント中に混合する。硬せっこう及び生石灰系からなる膨張材は、硬化時に十分な拘束を受ければ、その後の乾燥収縮を小さくできる。大膨張時からの乾燥収縮は、普通コンクリートの70～80%程度になる
その他AE剤、減水剤、流動化剤、防錆剤、促進剤、遅延剤、分離抵抗剤	

## さ行

皿板：足場等が荷重でめり込まないように支柱の下に敷く板のこと。

敷均しコンクリート：割栗地業（基礎に割栗石・玉石などを入れて、地固めすること）、碎石地業の上などに打つコンクリートのことをいい、「捨てコン」ともいう。

地業（じぎょう）：（社）日本建築学会「建築基礎構造設計規準」（昭和27年、49年（改））によれば、「基礎スラブを支えるために、それより下に割栗・杭などを設けた部分」をいう。またこの基礎スラブとは、「上部構造の応力を地業に伝えるために設ける構造部分、フーチング基礎ではそのフーチング部分をベタ基礎ではスラブ部分」をいう。

下端（したば）：工事における各種構造物の最下部分をいう。

地縄張り（じなわはり）：敷地の建物の建つ位置にビニル紐などを張る作業のこと。建物が敷地内にきちんと納まっているかどうか、山留めなどの作業を行うスペースがあるかなどの確認作業の意味もある。作業は、隅に地杭を打ち、そこにビニル紐を張って行く。規模の大きな現場ではトランシットなどを用いることが多い。

C B R：Carifonia Bearing Ratioの略称で、路床及び路盤の支持力比をいう。JISA1211「CBR試験方法」で定められており、径5cmのピストンを供試体に一定速度で圧入し、その貫入抵抗から支持力についての係数を求めるもので、次式により計算する。

$$\text{CBR} = \frac{\text{試験単位荷重}}{\text{標準単位荷重}} \times 100\%$$

地山（じやま）：天然の地盤のこと。

伸縮接手：ビニル電線管等に使用される配管用接手。

伸縮継目：温度変化による部材の伸縮を調整するもの。構造物の伸縮・移動がなるべく自由になるように、あらかじめ構造物を切り離して伸縮継目を設ける。

伸縮目地：屋根・外壁などに伸縮継目として、コーキング材をつめたもの。

芯芯・真真（しんしん）：中心線から中心線までの距離のこと。

素掘り（すぼり）：土留め又は支保工なしで行う掘削のこと。陸上では、地盤の固いところ、掘削の浅い場合、土質の良い（粘度の高い）ところ、河床では玉石混じりで砂利層の締まったところなどで行われる。

スラブ：床板のような面状の構造要素をいう。

スランプ(Slump)：コンクリートの柔らかさの程度を示すもの。まだ固まらないコンクリートの性質をコンシステンシーといい、この柔らかさをスランプ（下がり）で表示する。スランプ試験は、高さ30cm、上端直径10cm、下端直径20cmの円錐形鉄枠にコンクリートを3層に分けて突き固め、直ちに鉄枠を静かに鉛直に引上げ、コンクリートの頂部の下がりを目視で測定する。この下がりをcmで測定し、これをスランプ何cmと表示する。

ずり：掘削により生じた土砂や岩石などをいう。

セメントペースト：セメントと水とを練り混ぜてできたもの。セメント糊ともいう。

総掘り（そうぼり）：べた掘りともいい、一面に掘削すること。

た行

蛸（たこ）：長さ36～45cmの<sup>かたぎ</sup>堅木の丸太に2～4本の取手をつけ、杭あるいは土留板等を打込むのに使用する。また、埋戻し土の<sup>つぎかた</sup>突固めにも使われる。最近は機械化され、ランマ・タンパなどが使用されるが、小規模の場合は依然として蛸が使用されている。

地耐力：その土地における支持力となり、地盤の種類によって次表の数値となる。

地盤の種類		許容地耐力 ( $\text{t/m}^2$ )	標準値 ( $\text{t/m}^2$ )
岩	1. 硬岩（硬質切石として使用できる程度）	300～400	300
	2. 中硬岩（上等のレンガ程度のもの）	180～240	180
	3. 軟岩（普通のレンガ程度のもの）	60～120	6
	4. 非常に軟らかい岩・風化した岩	40～60	40
砂利	5. 硬く結合されたもの	50～70	50
	6. 砂利地盤	35～40	35
	7. 砂混じり砂利	25～35	25
砂	8. 粗粒砂	20～30	20
	9. 細砂	10～20	10
	10. 砂質粘土	7～15	7
粘土	11. 特に堅固な粘土	35～50	35
	12. 固い粘土	20～30	20
	13. 真土及び粘土（水分の少ないもの）	10～20	10
	14. 真土及び粘土（水分の多いもの）	5～10	5

丁張り（ちょうはり）：レンガ積みなどを行う場合、壁厚・段数を表示しう縦方をつくり、これに水糸を張り渡し、その糸に沿ってレンガを積上げるが、この水糸を張ることを丁張りという。石積み・コンクリート平板及びL形側溝などを施工する場合にも丁張りを行う。

直高（ちよくだか）：盛土の高さ(h) をいう。

つば掘り：柱を建込む場合など、つば形に円く掘る根掘りをいう。

鉄筋コンクリート構造：RC (Reinforced Concrete) 造は引張りに弱いコンクリートを補強するために、鉄筋を配したコンクリートを用いた建築物。（参考：SRC (Steel Reinforced Concrete：鉄骨鉄筋コンクリート) 造、S(Steel：鉄骨) 造)

デプス (Depth)：D.P. で示されるが、深さのこと。

転圧：盛土した土を、締め固めること。

天井高：①天井のある場合：床面と天井下面との距離。

②天井のない場合：床面と天井スラブ下面との距離。

天端（てんば）：盛土等の最上部分をいう。

床（とこ）：掘削した底部をいう。

床付け（とこづけ）：根切りの底面を仕上げること。又は底面まで掘下げること。

土質：土の分類は、（公社）地盤工学会では粒径によって、次のように分類している。

0.005		0.075		0.25		0.85		2		4.75		19		75		300		(単位：mm)
粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細レキ	中レキ	粗レキ	粗石	巨石									
		砂			レキ						石							
細粒分		粗粒分										石分						

通常路床<sup>ろしょう</sup>として出てくる土は、次のとおりとなる（この分類は、土の粘土をシルト以下と、シルト以上に区分している）。

砂：20%以下のシルトと、粘土を含むもの。

砂質ローム：20～50%のシルトと、粘土を含み、多少の凝集性があり、湿るとかなり形を保ちやすい。

ローム：50%以下のシルト粘土を含むもの。ただし、シルトは50%以下、粘土は20%以下のもの。なお、乾燥すれば形を保ち、湿ったものは施工しにくい。

シルト質：50%以上のシルト粘土を含むもの。ただし、シルトは50%以上、粘土は20%以下のもの。一般に施工しにくい。

粘土質：50%以上のシルトと粘土を含むもの。ただし、シルトは50%以下、粘土は20～30%のもの。一般に乾燥すれば固くなるが、水分を含むと極めて軟弱となる。

粘土：50%以上のシルトと粘土を含むもの。ただし、粘土は30%以上のもの。一般に次のような性質がある。

①粒子が小さく収縮性が大きい。②粘着性が大きく水密性も大きい。③排水困難で圧縮性が大きく、水を含むと泥土となる。

④締固め困難で、含水比が大きいと施工しにくい。

トレンチパイル（TrenchPile）：簡易シートパイルともいい、軽量鋼矢板のことで、掘削深さが比較的浅い場所の土留めとして使用する。

トロ：石積み・レンガ積みなどに用いるモルタル。

## な行

2次応力：部材の偏心や変形に起因して発生する応力で、1次応力の1/4程度となる。

布掘り（ぬのぼり）：幅を狭く長く掘ることをいう。ローカライザー局舎等のプレハブ局舎の基礎の掘削、管路の掘削等がこれにあたる。

根固め（ねがため）：基礎地業のこと。ハンドホルの碎石基礎などをつくる場合に根固めするという。

根切り（ねぎり）：掘削の土木用語。その形状によって、布掘り・総掘り・つぼ掘り・すき掘りなどがある。

ねこぐるま：「ねこ」ともいい、セメントや砂利・砂等を小運搬するのに使用する二輪車又は一輪車をいう。

根掘り（ねぼり）：基礎をつくるために、地盤を掘削する作業をいう。

法先（のりさき）：<sup>のりじり</sup>法尻ともいい、法面の下端をいう。

法面（のりめん）：山等を掘削したときや、盛土をしたときの人工斜面をいう。

## は行

箱尺（はこじゃく）：水準測量用のもの差しの1つで、引伸ばせるような構造となっている。  
全長3m程度で、最小目盛は5mm程度。

バタ：補強材をいう。矢板工などの土留板を横につぐ木材で、片側のみにあるのを片バタ、両側にあるのを挟みバタ、型枠の締付けなどに横・縦・上・下の使用場所によりそれぞれに付けて〇〇バタという。

バタ材：バタ用につくられた木材で、正角材・正割材・平割材などのように完全に加工されたものではなく、一部に丸太の形が残ったままで市販されるものをいい、安価。

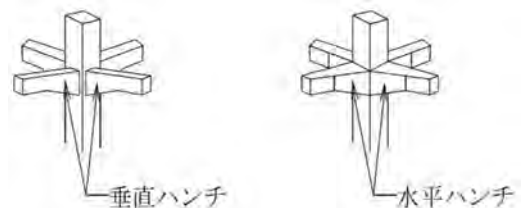
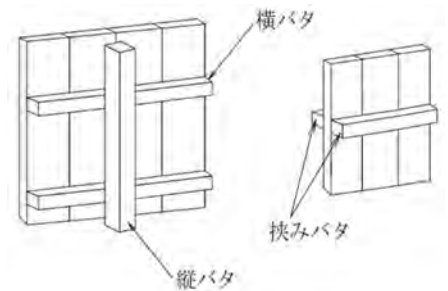
はつり：たがね・のみ等でコンクリートの表面を削ったり、穴をあけたりすることをいう。現在は機械化されており、カッタで行われることが多い。

はな：先端のことをいう。

ハンチ(Hunch)：鉄筋コンクリート版あるいは梁の支持部分又は種々の接合部などにおいて、版厚を厚くしたり、梁高を高くした部分をいう。

パンチングシャー：鉄筋コンクリートの基礎で柱の軸方向力が基礎スラブを押抜こうとする力。

ピア（Pier）：柱状の基礎（橋脚等）をいい、構造物荷重を地中深いところに伝え





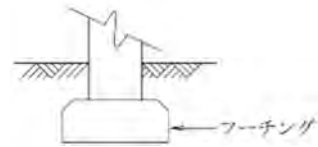
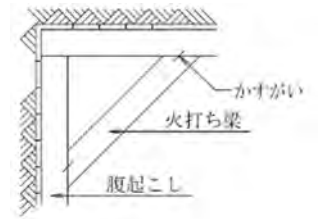
るもの。

火打ち梁（ひうちばり）：建造物の構造体の補剛のためにT形や十形の取合わせ部分に斜めに取付け補強材で、三角形を構成するのが特徴となる。昔のタバコの発火具である火打金が三角形であったことに由来している。

ふかす：ジャッキなどにより、構造物を持ち上げること。

伏越し（ふせこし）：河川又は用水路等にケーブル等を渡す場合で、橋などがないか、あるいは木橋等で橋梁架設ができない場合等に河床下を掘削してケーブル又は管等を埋設すること。一般的には河床下1.5mとしている。

フーチング (Footing):横 造物の基礎をつくる場合に、地盤に及ぼす圧力度が地盤の許容支持力以下になるように荷重を均等に分布させる必要がある。このために、柱などの下に右図のような横造物が必要となり、これをフーチングという。



ブーム(Boom): 腕木のこと。ブームを支えるための支柱の根本又はその中途に取付けて荷物を吊ったり、吊った荷物を移動させたりするために用いる。

不陸（ふりく）：平らでないこと。水平でないこと。

ブリージング：材料分離現象のこと。セメントやコンクリートの打設後、骨材に比べて比重の小さい水が表面に浮き出てくる現象。

ブリージング率：ブリージング試験で求めたブリージング水の総量を試料中の水量で除した値を百分率で表したもの。

ブレイシング(Bracing): 引張部材で、添架工事では一般に対傾<sup>あやこ</sup>構(Survey Bracing)をいう。

べた掘り：一面に掘削すること。総掘りのこと。

ベンチマーク (Bench Mark) :B. M. と示される。測量水準点のことで、国道及び主要な地方道に沿って約 2kmごとに標石が設けられ、これを基準として種々の測量が行われる。建築物を建てる場合では、建築物の基準位置、基準高を決める原点となる標識。

骨組み構造：柱や梁などの線材で構成された構造物进行。次の種類がある。

	ラーメン構造	トラス構造	アーチ構造
概略図			
特徴	部材の接合部を剛接続する	部材の接合部をピン接続する	曲線状の部材を使用する

ま行

豆板（まめいた）：コンクリートの打上がりにおいて、十分に締固めないで打たれたために、仕上り面にスが生じたものをいう。

目通り（めどおり）：立木の太さを表すもので、自分の目の高さの位置で木の直径を測り、目通り〇cmという。

盛土（もりど）：運搬した土砂を、敷地造成のために所定の場所に積上げること。

モンケン：杭打ちに使用したり、コンクリートの破碎に使用する鉄製のおもりのことをいう。

や行

役物（やくもの）：標準型のものに対して、特別型のものをいう。コンクリートブロックの天端等がこれにあたる。

山留め（やまどめ）：掘削面などの地盤が崩れないように、木材や鉄材などで防ぐ仮設工のことをいう。山留めは土留めともいう。なお、山留め材としては鋼矢板（シートパイル(Sheet Pile)）が多く使われる。

遣り方（やりかた）：基礎工事に先立ち、柱・壁などの中心線や水平線を設定するため、必要な箇所に杭を打ってつくる仮設物のこと。  
実際の建築物の位置、高さ、水平の基準となる。遣り方は、基礎コンクリートや土間コンクリートなどの動かないものに基準墨を移した後は必要なくなるため、撤去される。規模の大きな建物などでは遣り方をつくらず、そのつど、測量機器を用いて、ベンチマークや固定物、あるいは新設した杭などに設けられた基準点から、レベルや基準墨を出すことが多い。

有限要素法：Finite Element Method：FEM。数値解析手法で領域全体を小領域に分割し、単純な補間関数を用いて全体の補間精度を上げる方法。

養生：保設することをいう。

- ①塗装工の場合に塗装面以外を汚さないようにマスキング等の保護をすること。
- ②コンクリートの養生はコンクリート打込み後5日間は、コンクリートの温度が2℃を下がらないようにし、かつ、乾燥、振動等によってコンクリートの凝結及び硬化が妨げられないように養生しなければならない（建築基準法施行令第75条）。

わ行

割栗石（わりぐりいし）：建築物の基礎に使用する小塊状の碎石、基礎コンクリートと地盤をつなぐために使用する。

## 2. 無線用鉄塔編

### あ行

アークエアカウジング：アークを発生させ、金属を溶融させると同時に高速の空気噴流によって、溶融金属を削除する方法。裏はつりで用いられる。

アーク溶接：鉄を母材とし、母材と電極又は2つの電極の間に生じるアーク放電（空気中を伝わる電流）により発生するアーク熱を利用して溶接する電気溶接。

アンダーカット：溶接の欠陥で、溶接の止端に沿って母材が掘られ、溶融金属が満たされないで溝となっている部分。開先のままの部分。

裏あて金：開先の底の裏側に、金属板を母材とともに溶接したもの。

裏はつり：突合わせ溶接で、開先の底部の溶込み不良の部分などを裏面から、はつること。

NC：数値データを扱う装置によって行われる工作機械の自動制御のこと。

塩化アンチモン法：塩化アンチモンをインヒビターとして加えた塩酸溶液を用いて、付着している亜鉛を合金層に達するまで溶かすことによって付着量を求める試験。亜鉛の付着量試験に用いられる。

オーバーラップ：溶接の欠陥で、溶接金属の止端が融着しないで、母材と重なっているもの。

### か行

開先（かいさき）：溶接を行う鋼材の突合わせ部分に設ける溝。

ガスシールドアーク半自動溶接：溶融金属をシールドガス（炭酸ガス等の被包ガス）により保護しながら溶接する方法。

かすびき：亜鉛めっき前の表面に、亜鉛酸化物又はフラックスが著しく付着しているものをいう。耐食性に悪影響を及ぼす。

仮組み：本来工事現場で行われる建て方を、工場内で仮に組立ててみる作業のこと。製品精度を確かめる手段。

仮組み受台：仮組みのときに実際の建て方と同一条件となるような仮設の基礎。

仮付け溶接：部材を組立てるときそれらが正しい位置に集結されるように、本溶接に先立って部材を固定するために行う断続溶接で、本溶接の一部となる。

逆ひずみ：主に溶接等の鋼材の加工により生じる変形量を見込んで、あらかじめ反対方向に加えておくひずみのこと。

許容応力度：設計荷重によって、構造体の各部に生じる応力度の許容値。応力種類と材料種別ごとに定められ、材料の基準強度F値や安全率などから求められる。

金属製角度直尺：かね尺といわれるもので、直角と500mmまでの長さ測定に使用する測定器。

金属製直尺：通常はステンレス製で、2m以内の長さ測定に適している測定器。

空気抜き用穴：溶融亜鉛めっきの際、鋼管などの閉空間に溜まった空気の膨張による破裂を避けるための空気抜き用の穴。

組立て溶接：仮付け溶接のこと。

グラインダ：円板状の砥石を高速回転させ、物を研削する工作機械。

クレータ：ビードの終端にできるくぼみ。

黒皮：鍛造したままの鍛造品の肌。通常は、加熱、酸化などによって、製品表面に生じたはげやすいスケールを取除いた状態のもの。

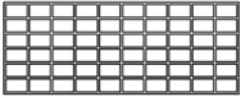
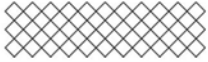




けがき：鉄骨工事の一工程で、原寸型板や定規によって、鋼材切断や穴あけの位置をしるすこと。

ゲージ：角度や寸法の測定用計器。あるいは角度・寸法の総称。

原寸：工場の床面に実寸大の作図を行い、複雑な取合部分の確認又は型板・定規を作成すること。現在では、コンピュータによる自動作図・自動工作のためのデータ入力工程を原寸と呼ぶこともある。

公差：規準にそった値と、それに対して許容される限界との差。

鋼材の形状：

形 状	概略図	内 容
縞鋼板		<ul style="list-style-type: none"> <li>・圧延ロールの表面に刻み目（縞目）を入れて鋼板の片面にすべり止めなどの模様を規格的に浮き出させた鋼板、通常は床板に用いられる</li> <li>・グレーチング（grating）：鋼材を格子状に組んだ鋼ふた。素材は鉄、ステンレス、アルミ、FRP製等がある</li> </ul>
エキスパンドメタル		<ul style="list-style-type: none"> <li>・JIS G 3351に規定されている。千鳥状に切れ目を入れながら押広げて製造する</li> </ul>
H形鋼		細幅、中幅、広幅と3つのタイプがあり、ラーメン構造の各所で使用。柱、梁に使用
角形鋼管		正方形と長方形がある。特に正方形のものは耐力に方向性がないので、純ラーメン構造に適している。柱、梁に使用（長方形はほとんど使用されない）
鋼管		円形形状を生かした柱やトラスの材料として用いる
山形鋼		等辺、不等辺があり下地材やトラスの材料として用いる

高張力鋼：化学成分の調整と熱処理の組合わせにより、引張強さを50kg/mm<sup>2</sup>以上にした鋼材。

高力ボルト：H.T.B。普通ボルトの約2.5倍の強度をもつボルトで、部材間の摩擦力により接合部の剛性を得る摩擦接合に用いられるボルト。リベットやボルト接合とは異なり軸断面のせん断力や接合材の側圧力に期待しないため、摩擦がきれて滑り出すまでは剛接合となる。このため品質面では接合材間の摩擦面が、施工時にはボルトの締付けが重要となる。

コンベックスルール：鋼製巻尺の一種。わん曲面のある帯鋼のため伸直性があり、小型、軽量。

## さ行

座屈：柱、梁などの部材が軸圧縮力（部材を軸方向に圧縮する力）を受けて、全体がく字形や弓形に曲がる現象を座屈という。口形・H形などの部材断面を形づくる板要素が、軸圧縮力や曲げ、せん断力などを受けて面外に変形する現象も座屈で、局部座屈という。

サブマージアーク自動溶接：潜弧溶接又はユニオンメルト溶接ともいう。溶接部にあらかじめ粒状のフラックスを散布し、その中に電極を挿入して行う溶接法。アークはフラックス内で発生するため、外部からは見えない。

ざらつき：めっき浴中の個体浮遊物がめっき層の中に入り込んで生じた小突起。

サンドブラスト：圧縮空気又は遠心力などで、砂又は粒状の研磨材を鋼材に吹付けて行う表面処理の方法。

残留応力：加熱された鋼材が常温に戻っても、溶接部等に残っている変形しようとする力。

治具：工作物・部材などの加工位置を、容易にかつ正確に固定する道具。

仕口（しぐち）：2つ以上の部材をある角度で接合する部分。

地組み（じぐみ）：鉄骨部材をある程度のブロックに現場の地上で組立てること。

止端（したん）：部材の面と溶接ビード表面の交わる点。



自動ガス遮断：鋼の切断局部をガス炎にて高温加熱（予熱）し、次いで高圧酸素を吹付けて鋼を燃焼させると同時に燃焼部分を吹飛ばし、その部分に生じる切れ目により切断する。

磁粉探傷検査：磁性材料に欠陥がある場合、それによって生じる磁氣的ひずみを利用して、磁性材料の欠陥の有無を調べる検査。

シーム：線状の凹凸を生じた異常めっき。

締付けトルク試験：金具のボルト、ナット、袋ねじ、押しねじなどを、トルクレンチなどによって徐々に締付け、金具部の変形、破壊、

ひずみなどを調べる試験。

シャコ万（力）：締付けや固定に用いる道具。B型クランプ。

ショットブラスト：鋼粒ショット（せん鋭な<sup>りょうかく</sup>稜角のない粒）を圧縮空気その他の方法で金属表面に吹付けて、スケール・さび・塗膜などを除去する表面処理の方法。

シールドガス：アーク溶接において、溶融池が大気に触れた際の、ブローホール（固まった泡）の発生を抑えるために、二酸化炭素等を主成分とし、溶融池を大気と隔離するためのガス。

白さび：白色のかさばったさびがめっき表面に発生し、白墨の粉が付着したような状態をいう。

ジンポール：鳥居型デリック。2本のマストの先端をつないだ横梁から荷を吊る荷上げ機。

スタッド溶接：鋼板にボルトなどを、垂直に溶接する方法。

スパッタ：アーク溶接、ガス溶接などにおいて、溶接中に飛散するスラグ及び金属粒。

すみ肉溶接：ほぼ直交する2つの面を溶接する三角形の断面をもつ溶接。

スラグ：溶接部の表面に生じる非金属物質。

セルフシールドアーク半自動溶接：溶接ワイヤの中のフラックスにより、溶接ワイヤ自身がシールドガスを発生し外部からのシールドガスの供給なしに行うアーク溶接。

線条加熱：線加熱法とも呼び、変形部の凸部を表層だけ線条に連続加熱し、板厚表裏の温度差を利用して変形を矯正する方法。

## た行

たがね：材料の切断又はせぎりに用いる工具の総称。ハンマーと共に用いる。

脱脂：素地に付着している油脂性の汚れを除去して清浄すること。

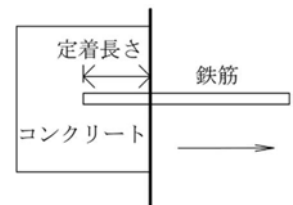
柱脚：柱の最下部で、柱の受ける力を基礎に伝える部分。

中ボルト：座面の表面粗さが上ボルトと同じで、その他の表面粗さ及び形状・寸法の精度が上ボルトよりやや劣るボルト。

突合わせ溶接：すみ肉溶接とは別に、主に直線部の溶接において、開先を設けて行う溶接。

継手：溶接の際、長さを増すために、材を継ぎたす部分又はその方法をいう。

定着：コンクリートへの鉄筋の定着について。コンクリートに埋め込まれた鉄筋を引き抜こうとすると、鉄筋はコンクリートから抜けるか、断線するかのどちらかとなる。鉄筋の定着長さが短いと抜けやすく、長いと抜けづらくなる。鉄筋の定着力はコンクリートの付着の力で決まってくる。表面積が大きいと当然抜けづらくなり、これを鉄筋のコンクリートへの定着という。



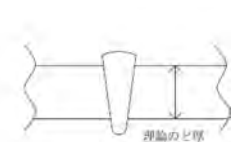
テストピース：試験片。試験すべき製品と同じ条件の試験材から採取した材片。

トルクレンチ：高カボルトを締付けるときのトルクが明示される機器。

## な行

ノッチ：ガス切断の際生じる切り欠き。

のど厚：溶接において、応力を伝えるのに有効となる「理論のど厚」と、見た目からなる「実際のど厚」とがあるが、通常は「理論のど厚」をさす。溶着金属の厚さ。すみ肉溶接では、溶接部の交わった二辺を結んだ三角形の高さをさす。突合わせ溶接では、二つの接合される母材のうち薄い方の厚みをさす。



## は行

はつり：表面を平らに削取ること。溶接においては本溶接後に不要となった板付け溶接部を削取ることをいう。

番線：焼なまし鉄線のこと。

パンチ：打抜きによる穴あけ。

ひずみ：熱的取扱いに起因する鋼材の所定寸法、形状からの片寄り。

ピッチ：同形のものが等間隔に多数並んでいるとき、その中心間隔。鉄骨構造のリベットやボルトの中心間隔。

ピット：ビードの表面に生じた小さなくぼみ穴。

ビード：1回の溶接操作によってつくられた溶接金属（溶融凝固した金属）。

非破壊検査：材料や製品を破壊しないで行う欠陥の有無、材質、状態などの検査。

表面温度計：物質の表面のような局部の温度を測定する温度計。

ピンホール：溶接の欠陥。溶接金属内部に形成された空洞部（ブローホール）のうち1mm程度までのものをさす。

ふくれ：めっき層の一部が素地や下地層と密着しないで浮いている状態。また、塗装による塗膜形成後に、下層面にガス・蒸気・水分などが発生・浸入したときなどに膨れてしまう状態。

ブラスト：圧縮空気流、遠心力などを用いてブラスト材を素材の表面に吹付けて黒皮、酸化物などを除去すると同時に粗面化すること。

プラズマ切断：プラズマアークの熱を利用して行う切断。

フラックス：溶接で用いるシリカやアルミナを主成分とする粉末で、溶接時の冊材の酸化を防ぐ役割をもつ。

フランジ：形鋼を組立ててつくったH形の梁のうち、両端の平行な部分をさす。これをつなぐ部分はウェブという。

ブリスター：めっき層の一部が素地や下地層と密着しないで浮いている状態。「ふくれ」のこと。

プレス：材料を上下の台盤の間に挿入して加圧形成加工を行う機械の総称。

パンチ：鉄骨部材の穴あけや中心位置を示す小穴をあける工具。鉄骨部材にリベット穴・ボルト穴を打抜く工具。

## ま行

$\mu\text{mRy}$ ：面の「粗さ」を示す測定方法の1つ。RはRoughness。最大高さ $R_y$ は粗さ曲線からその平均線の方に基準長さだけを抜き取り、この抜き取り部分の山頂線と谷底線との間隔を粗さ曲線の縦倍率の方向に測定し、この値を $\mu\text{m}$ で表示したもの。

回し溶接：すみ肉溶接で取付けた母材の端部を回して溶接する方法。

ミルシート：鉄鋼会社が発行する規格証明書（検査証明書）のことで、納入鋼材の種類・化学成分・強度などが示されている。














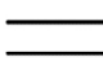




ミルスケール：黒皮ともいう。鋼材が工場で生産されたあとにできる酸化皮膜。

面取り：工作物の角を斜めに削取ること。柱の角を丸めること。

## や行

やけ：金属亜鉛の光沢がなく、表面がつや消し又は灰色になること。耐食性についてはほとんど影響しない。

溶接記号：JIS Z 3021

名 称	記 号	名 称	記 号
I形開先		プラグ溶接 スロット溶接	
V形開先		ビード溶接	
レ形開先		肉盛溶接	
J形開先		キーホール溶接	
U形開先		スポット溶接 <sup>(b)</sup> プロジェクション溶接 <sup>(b)</sup>	
V形フレア溶接		シーム溶接 <sup>(c)</sup>	
レ形フレア溶接		サーフェス継手	
へり溶接		スカーフ継手	
すみ肉溶接 <sup>(a)</sup>		スタッド溶接	

(a) 千鳥継続すみ肉溶接の場合は 、 の記号を用いてもよい。

(b) (c) 従来表記の、(b) : 、(c) :  を用いてもよいが次回JIS改正時廃止予定。

溶接線：ビード、溶接部を1つの線として表すときの仮定線。

溶接棒：母材の接合部をアーク溶接・ガス溶接などで、母材とともに溶融して接合したり、肉盛りを付けたりするのに用いられる金属棒。

溶接ワイヤ：（半）自動溶接の際に、手溶接で用いる溶接棒の変わりに用いるワイヤー線。

溶融亜鉛めっき：高温で溶かした亜鉛（溶融亜鉛）の浴槽に鋼材を浸漬し、鉄素地の表面に亜鉛の皮膜を生成させるもの。

溶融池（ようゆうち）：アーク溶接の際にできる溶接棒と母材が溶融した金属の池。固まったものを溶接金属という。

横組み：仮組みを、本来の構造状態を横に倒した形で行うこと。

予熱：主として割れの発生や熱影響部の硬化を防ぐため、溶接又はガス切断に先立って母材を熱すること。

余盛：開先又はすみ肉溶接で必要寸法以上に表面から盛上がった溶着金属。

## ら行

ルート：突合わせ溶接の開先部で、最も狭い部分。

レベル（水平器）：気泡管と光学系による精密な水平測定器具。

### 3. 一般用語編（環境関連も含む）

#### あ行

A型接地極：放射状接地極、垂直接地極又は板状接地極から構成し、各引下導線に接続する。接地極の数は2以上とし接地極の最小長さは、放射状接地極の最小単位をL1、とすると、放射状水平接地極はL1以上、垂直又は傾斜接地極は0.5L1以上とする。板状接地極は表面積が片側0.35㎡以上とする。しかし、大地抵抗率が低く10Ω未満の接地抵抗が得られる場合は、最小長さによらずともよい。

SPD (Surge Protective Device) :雷害関連。サージ防護デバイス。

SPDC (Surge Protective Device Components) :雷害関連。SPD用部品。

SPS (Surge Protective System) :雷害関連。SPD及びSPDCを用いたシステム。

#### か行

カウンターポイズ：より遠くまで電波を飛ばすために、接地アンテナの接地抵抗を下げるための仮想接地方法。大きな金属メッシュを地表に浮かせ、大地との交流接地を行う。

建築確認申請等：

項 目	申 請 者	申 請 先	備 考
建築確認申請	建築主	建築主事又は民間の指定確認検査機関	建築基準法第6条、6条2、6条3に基づく申請行為
完了検査	建築主	特定行政庁又は指定確認検査機関	完了後、4日以内に申請すること。 検査済証の交付を受けること
建築工事届	建築主	都道府県知事（建築主事を經由して）	
建築除去届	工事を施工する者	都道府県知事（建築主事を經由して）	
定期報告	建築物等の所有者	特定行政庁	特殊建築物等、建築設備、昇降機等
道路位置指定申請	道路となる土地所有権者	特定行政庁	

#### さ行

サステナブル：「持続可能」という意味。例えばサステナブル建築とは以下をさす。

- ①地球環境に配慮した建築
- ②気候・風土に適した建築
- ③将来にわたって維持向上が図れる建築

CEC (Coefficient of Energy Consumption) :エネルギー消費係数で設備の年間エネルギーの消費効率を表す。

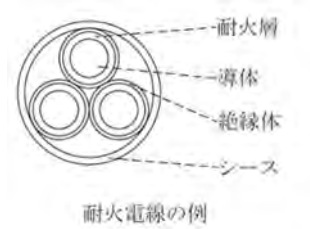
エネルギー消費係数＝年間エネルギー消費量／年間仮想熱負荷

スケルトン・インフィル：建物のスケルトン（柱、梁、床等の構造躯体）とインフィル（内装や設備）とを分離できるように設計された工法。



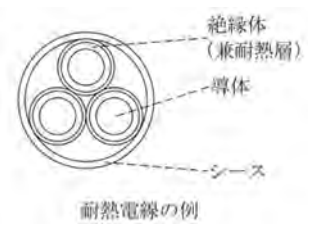
## た行

**耐火電線(FP):** Fire Proof 又は Flame Protection。消防庁告示第10号（平成9年12月）に基づく耐火電線の基準に基づき認定された電線。構造は耐火層が施されており絶縁性に優れたマイカテープ等が使用されており、その上に一般ケーブルと同様な絶縁体が施されている。30分間で840°Cの火災温度に耐える性能（低圧ケーブル加熱前絶縁抵抗50MΩ以上で、加熱終了直前0.4MΩ、高圧ケーブル加熱前絶縁抵抗100MΩ以上で、加熱終了直前絶縁抵抗1.0MΩ以上）が必要となる。消防法の非常電源の回路などに使用される。敷設方法によって、露出配線のみに使用できる(FP)と露出配線及び電線管内、ダクト内等を使用できる(FP-C)の2種類がある。



耐火電線の例

**耐熱電線：**消防庁告示第11号（平成9年12月18日）に基づく耐熱電線の基準に基づき認定された電線。構造は耐熱層が施されており、絶縁体も兼ねて一般的に架橋ポリエチレンが使用されている。15分間で380°Cに達する火災温度曲線で加熱されても耐える性能（低圧ケーブル加熱前絶縁抵抗は50MΩ以上で加熱中絶縁抵抗は0.1MΩ以上）が必要となる。非常放送用スピーカ、非常ベル起動装置などの弱電回路の配線に使用する。



耐熱電線の例

**電気二重層キャパシタ：**電気二重層という物理現象を利用することで、蓄電効率が著しく高められたキャパシタをいう。バッテリーの代替にも利用されてきた。最近では、需要電力のピークカットオフにも利用されている。

**等電位ボンディング：**等電位にするため導電性部分を電氣的に接続する方式。一般には雷等の影響により発生する異常高電圧を等電位化して接地する方式。雷の影響により発生する過度的な異常高電圧等から設備等を保護するための接地避雷針からの電流を等電位化して接地することにより、雷害が発生しなくなる。

## な行

**燃料電池：**水素などの燃料に酸素等の酸化剤を供給して電力を取出す。化学エネルギーから直接電気エネルギーに変換できる電池。消防法による電池にも指定されている。

## は行

**パッシブシステム：**建築を取巻く外的環境（太陽、風、熱）を建築内に取り入れて建物の内部環境を良くしようとする建築方法。

**ヒートポンプ (Heat Pump) :**外部からの電気などの駆動エネルギーにより、水や空気の低温の熱を集めて、圧縮又は吸収し、高温の熱に換えてエネルギーを得る装置。

**PAL (Perimeter Annual Load) :**年間熱負荷係数のことで、建築のペリメータゾーン（平面上でみた窓際部）からの熱の損失を表す係数。

年間熱負荷係数＝屋内周囲空間の年間熱負荷(MJ/年)／屋内周囲空間床面積 (㎡)

**B型接地極：**環状接地極（リングアース）、基礎接地極、網状接地極（メッシュアース）の種類があり、地盤面より0.5m以上の深さに接地し、各引下導線に接続する。

**フリーアクセスフロア：**二重床のこと。床と床の間の空間を利用して配線等を行うことができる。

## 4. 航空無線施設略語編

航空無線施設略語表

略 語	英 名	意 味
ADEX	ATC Data Exchange System	管制データ交換処理システム
AEIS	Aeronautical En-Route Information Service	航空路情報提供業務：FSCより航空路を飛行中の航空機を対象として、対空送受信施設又は対空送信施設により、航行の安全に必要な気象情報、航空保安施設に関する情報等を提供する業務
A/G	Air to Ground Radio	対空通信
ARSR	Air Route Surveillance Radar	航空路監視レーダー：レーダーサイトから約200NM以内の空域にある航空機の位置を感知し、航空機の誘導及び航空機相互間の間隔設定等の航空路管制業務に使用されるレーダー
ASDE	Airport Surface Detection Equipment	空港面探知レーダー：空港地表面の航空機や車両等の動きを監視する高分解能レーダー
ASM	Air Space Management	空域管理：空域、飛行経路、飛行方式の設計及びそれらの利用に関する関係者との調整などを行うことにより空域の安全かつ効率的な利用を図る業務
ASR	Airport Surveillance Radar	空港監視レーダー：空港から約60NM以内の空域にある航空機の位置を感知し、出発・進入機の誘導及び航空機相互間の管制間隔等のターミナルレーダー管制業務に使用されるレーダー
ATFM	Air Traffic Flow Management	航空交通流管理：飛行経路の調整、飛行計画の承認及び交通流制御などの実施により安全で秩序正しく効率的な航空交通流を形成する業務
ATIS	Automatic Terminal Information Service	飛行場情報放送業務：航空機の発着に必要な最新の気象情報、飛行場の状態、航空保安施設の運用状況等情報を自動装置により繰り返し放送する業務
CAS. net	CAB Airtraffic Services Network	航空保安情報ネットワーク
CPDLC	Controller-Pilot Data-Link Communications	管制官パイロット間データ通信：音声通信に代わる管制官とパイロットとの間のデータリンク通信
DLCS	Data Link Center System	データリンクセンターシステム：航空機と地上間のデータ通信メッセージを配信するシステム
DME	Distance Measuring Equipment	距離測定装置：航空機から地上のDME局へ距離質問電波を発射し、それに応じてDME局から発射された応答電波を受信するまでの時間的経過から地上局までの距離を連続測定する装置
DRVT	Digital Radar Video Transmitter	デジタルレーダービデオ伝送装置
ER-VHF	Extended-Range VHF	遠距離対空通信施設
FACE	Flight object Administration Center System	飛行情報管理処理システム
FDPS	Flight Data Processing Section	管制情報処理部：飛行計画ファイル等を集中的に管理・処理し管制官に提供するとともに、他の管制情報処理システムに必要な情報を提供するシステム
FIMS	Flight Information Management Section	運航情報処理部：国内外の航空関係機関との間で航空機の運航に必要な飛行計画、ノータム、気象情報、捜索救難に関する情報をはじめとする多種多様な情報を管理・処理・提供するシステム
FSC	Flight Service Center	飛行援助センター：航空機の運航に必要な情報の収集及び対空通信による提供、航空機の運航の監視等、航空機の安全かつ円滑な運航を支援する機関

略 語	英 名	意 味
GNSS	Global Navigation Satellite System	全地球的航法衛星システム：航空機から3つの航法衛星（GNSS用周回衛星）を捕捉することで各衛星からの距離を得るとともに、4つ目の航法衛星からの信号で時刻合わせを行い、航空機の3次元での飛行位置を得ることができる航法システム
GPS	Global Positioning System	全地球的測位システム：米国防省により開発された人工衛星による測位システム
HARP	Hybrid Air-route surveillance sensor Processing equipment	複合型航空路監視センサー処理装置：全国の航空路レーダー、空港レーダー、WAM及びADS-Bからのターゲットデータの航跡統合処理を行う装置
HF	High Frequency	短波（3～30MHz帯）
ICAP	Integrated Control Advice Processing System	管制支援処理システム
ILS	Instrument Landing System	計器着陸装置：着陸のため進入中の航空機に対し、指向性のある電波を発射し滑走路への進入コースを指示する無線着陸援助装置で、滑走路への進入コースの中心から左右のずれを示すローカライザー（LOC）と適切な進入角を示すグライド・スロープ（GS）及び滑走路からの所定の位置に設置され、上空に指向性電波を発射し滑走路からの距離を示すマーカー（OM、MM、IM）からなる。パイロットは、機上の指針方向に飛行することにより、適切な進入コースに乗ることができる
MLAT	Multilateration	マルチラテレーション：空港滑走路面の航空機及び拡張スキット送信装置搭載車両からのモードS信号を、複数局の受信による測位結果で位置を検出する監視装置
MTSAT	Multi-functional Transport Satellite	運輸多目的衛星
MISE	Monitor and control Information Sharing Equipment	全国に設置されている無線関係施設、予備電源設備、電気施設及び航空灯火施設の監視・制御を一元的に行う装置
ORM	Operation and Reliability Management equipment	運用・信頼性管理装置：自動計測機能やデータ解析機能による効果的な信頼性技術管理業務と無線関係施設の監視を行い効率的なシステム統制業務をSMC等にて行うための装置
ORSR	Oceanic Route Surveillance Radar	洋上航空路監視レーダー：ARSRの覆域が不足している洋上空域にある航空機を監視するためのレーダーであり、レーダーサイトから約250NM以内の空域にある航空機を探知することができ、洋上における航空路管制業務に使用される
PAR	Precision Approach Radar	精測進入レーダー：管制官がレーダーを見ながら、航空機を3次元的に滑走路の接地点へ誘導する着陸援助施設
RAG	Remote Air-Ground Communication	リモート対空通信施設：他飛行場及びその周辺を航行する航空機にVHFにより必要な管制通報の伝達、その他航行の安全に必要な情報を提供する施設
RCAG	Remote Center Air-Ground Communication	遠隔対空通信施設：航空路管制機関（ACC）から遠隔制御されるVHF、UHFの航空路用対空通信施設
RCM	Remote Control and Monitor Equipment	無線電話制御監視装置
RISE	Reliability management Information Sharing Equipment	航空保安施設からの監視・制御・計測ログデータや管制技術業務、航空灯火電気施設業務及び交通管制機械業務に関わる情報を登録・管理することにより支援する装置
RVR	Runway Visual Range	滑走路視距離：航空機のパイロットが滑走路標識、滑走路灯又は滑走路中心線灯を視認できる距離であって、透過率計により測定したもの
SMC	System operation Management Center	システム運用管理センター：航空保安無線施設等の運用状況の把握、運用に必要な信頼性データの解析を行う機関
SSR	Secondary Surveillance Radar	二次監視レーダー：装置の覆域内を航行する航空機に対し質問信号を発射し、機上のATCトランスポンダーから固有の応答信号を受信することで、地上のレーダー表示画面上に航空機の識別、高度並びに緊急事態の発生等を表示する

略 語	英 名	意 味
TACAN	Tactical Air Navigation	極超短波全方向方位距離測定装置：軍用を目的として開発されたもので、極超短波を使用し方位及び距離情報を同時に提供する施設。TACANの距離測定部はDMEと同じ機能のため、VORと併設しVORTACとすることにより、民間航空用の標準施設であるVOR／DMEと同様な使用が可能である
TAPS	Trajectorized Airport traffic data Processing System	空港管制処理システム
TEPS	Trajectorized En-route traffic data Processing System	航空路管制処理システム
TOPS	Trajectorized Oceanic traffic data Processing System	洋上管制処理システム
TSR	Terminal Surveillance Radar	空港監視レーダー装置：ターミナル空域における航空機の進入や出発を管制するためのレーダーで、距離と方位を探知し、SSRと組合わせて使用される
UHF	Ultra High Frequency	極超短波（200～400MHz帯）
VHF	Very High Frequency	超短波（100MHz帯）
VOR	VHF Omnidirectional Radio Range	超短波全方向式無線標識施設：超短波を用いて有効通達距離内のすべての航空機に対し、VOR施設からの磁北に対する方位を連続的に指示することができ、航空路の要所にVOR施設を設置することにより、航空
WAM	Wide Area Multilateration equipment	広域マルチラテレーション装置：空港滑走路面及び空港近傍の航空機からのモードS信号を、複数局の受信による測位結果で位置を検出する監視装置。MIATは、滑走路面の監視のみであるが、WAMは空港近傍の空中覆域も監視する

## 付録－6 航空無線工事施工管理指針改定調査委員会委員名簿

（敬称略、順不同）

委員長	坂上 昌彦	沖電気工業株式会社 官公・社会インフラ営業本部 中央官庁営業部3課 顧問
委員	岩本 誠治	株式会社 AIC 代表取締役
委員	関谷 亘	株式会社 航空システムサービス システム部 担当課長
委員	西田 廣治	株式会社施設工学研究所 設計部 顧問
委員	鈴木 圭介	株式会社 伸和総合設計 総合設計部無線通信グループ 次長
委員	土肥野 隆史	株式会社 日本空港コンサルタンツ 国内業務本部 航空保安システム部 部長
委員	加藤 正紀	成田国際空港株式会社 整備部門整備部通信無線グループ アシスタントマネージャー
委員	佐藤 一美	東芝インフラシステムズ株式会社 小向工場 電波応用技術部 技術第一担当 マネージャー
委員	赤瀬 研介	日本無線 株式会社 関東支社 副支社長
委員	佃 泰志	三菱電機株式会社 電子通信システム製作所 インフラ情報システム部 プラント第二課 課長
委員	長島 由寿	日本電気株式会社 センシングプロダクト統括部 生産技術グループ プロフェッショナル
委員	小島 隆	エクシオグループ株式会社 関西支店通信ビジネス本部 担当課長
委員	山本 賢次郎	株式会社エレテック 取締役副社長
委員	河内 博司	株式会社加藤電気工業所 鳩ヶ谷工場 技師長
委員	岸本 眞明	岸本無線工業株式会社 相談役
委員	向井 謙一	日本コムシス株式会社 電設第一営業部 課長代理
委員	南 義春	国土交通省 航空局 交通管制部 管制技術課 航空管制技術調査官
委員	東 勇介	国土交通省 航空局 交通管制部 管制技術課 施設第一係長
委員	小倉 悠司	国土交通省 航空局 交通管制部 管制技術課 施設第二係長
委員	瀧岡 祐治	国土交通省 航空局 交通管制部 管制技術課 器材調達係長
委員	北島 勇紀	国土交通省 航空局 交通管制部 管制技術課 技術管理センター 主幹技術管理管制技術官(計画管理)
委員	小野 健	国土交通省 東京航空局 保安部 管制技術課 専門官
委員	小谷野 直紀	国土交通省 大阪航空局 保安部 管制技術課 航空管制技術調査官
事務局長	伊藤 賢作	国土交通省 航空局 交通管制部 管制技術課 課長補佐
事務局	淵之上 誠士	国土交通省 航空局 交通管制部 管制技術課 航空管制技術調査官
事務局	楯岡 康紀	国土交通省 航空局 交通管制部 管制技術課 施設第三係長
事務局	丸山 直人	国土交通省 航空局 交通管制部 管制技術課 基準管理係長
事務局	神之下 浩次	国土交通省 航空局 交通管制部 管制技術課 技術管理センター 主幹技術管理管制技術官(基準認証/技術検証)
事務局	田中 耕平	国土交通省 東京航空局 保安部 管制技術課 工物品質管理係長
事務局	儀間 優	国土交通省 大阪航空局 保安部 管制技術課 工物品質管理係長
事務局	槇野 泰	株式会社ネットアルファ 常務取締役
事務局	池上 薫	株式会社ネットアルファ 第1セグメント長
事務局	菅野 諒叙	株式会社ネットアルファ 第1セグメント コンサルタント
事務局	東 勇翔	株式会社ネットアルファ 第1セグメント コンサルタント
事務局	鈴木 壘	株式会社ネットアルファ 第2セグメント コンサルタント
事務局	小原 敦	株式会社ネットアルファ 第2セグメント コンサルタント
事務局	岡田 和夫	株式会社ネットアルファ 管理統括部長