

沖縄地区電線共同溝マニュアル

平成18年 3月

沖縄ブロック電線類地中化協議会

目 次

第1章 総論

1 - 1 適用範囲	1
1 - 2 用語の定義	3
1 - 3 電線共同溝の構造	6

第2章 電線共同溝の計画

2 - 1 計画の基本事項	11
2 - 2 設計計画	15
2 - 2 - 1 設計の進め方	15
2 - 2 - 2 関連企業との調整会議	17
2 - 2 - 3 地元連絡会の開催	18
2 - 2 - 4 配線計画図の提出	18
2 - 2 - 5 補正測量・現地調査	18
2 - 2 - 6 埋設合せ図作成	19
2 - 2 - 7 設計条件整理	19
2 - 2 - 8 地中化方式の選定	20
2 - 2 - 9 分岐方式の選定	22
2 - 2 - 10 標準断面および特殊部等の断面設定	22
2 - 2 - 11 平面断面・縦横断面計画	22
2 - 2 - 12 特殊部等の現地確認	22
2 - 2 - 13 移設計画平面図の作成	23
2 - 2 - 14 細部設計	23
2 - 2 - 15 施工計画書作成	23

第3章 浅層埋設方式電線共同溝の設計

3 - 1 位置および線形	24
3 - 1 - 1 位置	24
3 - 1 - 2 平面線形	25
3 - 1 - 3 縦断線形	26
3 - 1 - 4 配置および埋設深さ	27
3 - 2 標準部	29
3 - 2 - 1 小型トラフ	29
3 - 2 - 2 管路材の仕様	30
3 - 2 - 3 管路部の設計	32
3 - 2 - 4 共用F A管	33
3 - 2 - 5 ボディ管	37
3 - 2 - 6 さや管	38
3 - 2 - 7 電力用管路	40
3 - 2 - 8 管路の離隔	41
3 - 2 - 9 通信系特殊部端壁への管路取付け	43
3 - 2 - 10 管路の配列	45

3 - 2 - 1 1	管路の伸縮しろ長	46
3 - 2 - 1 2	管路の保安対策	47
3 - 3 特殊部		48
3 - 3 - 1	特殊部の基本条件	48
3 - 3 - 2	断面寸法設定時の基本事項	49
3 - 3 - 3	特殊部の配置計画	50
3 - 3 - 4	高低圧分岐桟	51
3 - 3 - 5	横断桟	52
3 - 3 - 6	通信接続桟	53
3 - 3 - 7	地上機器部	55
3 - 3 - 8	特殊部 型の種類と内空寸法	57
3 - 3 - 9	柱体の構造	60
3 - 3 - 1 0	蓋の構造	62
3 - 3 - 1 1	特殊部における接地工事	63
第4章 管路方式電線同溝の設計		
4 - 1 位置および線形		64
4 - 1 - 1	位置	64
4 - 1 - 2	平面線形	64
4 - 1 - 3	縦断線形	65
4 - 2 埋設深さ		66
4 - 3 特殊部の配置計画		69
4 - 4 管路部		70
4 - 4 - 1	管路材の仕様	70
4 - 4 - 2	管路部の計画	72
4 - 4 - 3	管路の曲線半径	77
4 - 4 - 4	管路部の配列	79
4 - 4 - 5	管路の伸縮しろ長	82
4 - 5 特殊部		83
4 - 5 - 1	特殊部の基本条件	83
4 - 5 - 2	断面寸法設定時の基本条件	84
4 - 5 - 3	分岐部および分岐桟・簡易トラフと分岐箱	86
4 - 5 - 4	接続部	89
4 - 5 - 5	地上機器部	91
4 - 5 - 6	特殊部 型の種類と内空寸法	92
4 - 5 - 7	特殊部 型の内空寸法	95
4 - 5 - 8	蓋の構造	102
4 - 6 耐震性について		103

第5章 細部構造

5 - 1 電線引出し部の構造等	104
5 - 2 道路横断部の構造等	105
5 - 3 引込み管	107
5 - 4 妻壁の構造	108
5 - 5 基礎の構造	109
5 - 6 排水等	110
5 - 7 付属設備	111
5 - 8 施錠(カギ)	112

第6章 設計計算

6 - 1 設計条件	113
6 - 1 - 1 荷重	113
6 - 1 - 2 許容応力度	120
6 - 1 - 3 基礎形式	122
6 - 2 設計細目	123
6 - 2 - 1 設計図に記載すべき事項	123
6 - 2 - 2 設計計算の精度	124
6 - 2 - 3 主鉄筋の被り	124
6 - 2 - 4 主鉄筋の最大径	125
6 - 2 - 5 主鉄筋の間隔	125
6 - 2 - 6 配力筋	126
6 - 2 - 7 鉄筋の継手長および曲げ半径	126
6 - 2 - 8 最小版厚	127
6 - 2 - 9 電線引出し部の構造等	127
6 - 3 管路部の設計	128
6 - 3 - 1 管路部の設計	128
6 - 3 - 2 管路材の布設間隔	128
6 - 3 - 3 管路材の接続	128
6 - 4 蓋版の設計	129
6 - 4 - 1 適用範囲	129
6 - 4 - 2 設計の原則	129
6 - 4 - 3 蓋版の支間	129
6 - 4 - 4 集中荷重の分布幅	130
6 - 4 - 5 有効幅	131
6 - 5 U形構造物の設計	132
6 - 6 耐震設計上の構造細目	134
6 - 7 排水等	135
6 - 7 - 1 排水	135
6 - 7 - 2 防水	135
6 - 8 継手構造	136
6 - 9 付属設備の設計	137

6 - 1 0 仮設構造物の設計	-----	138
6 - 1 0 - 1 設計の基本	-----	138
6 - 1 0 - 2 荷重	-----	138
6 - 1 0 - 3 許容応力度	-----	141
6 - 1 0 - 4 部材の設計	-----	142
第7章 施工		
7 - 1 事前調査	-----	144
7 - 2 施工計画	-----	146
7 - 2 - 1 施工計画	-----	146
7 - 2 - 2 占用企業者との立会調査	-----	148
7 - 2 - 3 交通の安全と円滑の確保	-----	148
7 - 2 - 4 沿道住民に対する工事の説明	-----	148
7 - 3 施工	-----	149
7 - 3 - 1 準備工	-----	149
7 - 3 - 2 仮設工事	-----	150
7 - 3 - 3 本工事	-----	152
7 - 3 - 4 埋設物の防護および復旧	-----	157
7 - 4 施工管理	-----	160
7 - 4 - 1 出来形管理	-----	160
7 - 4 - 2 品質管理	-----	160
7 - 4 - 3 工程管理	-----	164
7 - 4 - 4 安全管理	-----	165
7 - 4 - 5 工事写真	-----	166
7 - 4 - 6 工事竣工図および記録	-----	166
第8章 維持管理		
8 - 1 維持管理の一般的次項	-----	167
8 - 2 管理規定	-----	167
8 - 3 管理区分	-----	168
8 - 4 台帳等の整備	-----	168
8 - 5 災害の防止	-----	168
8 - 6 巡回点検	-----	169
8 - 7 清掃	-----	169
8 - 8 緊急時の措置	-----	169
8 - 9 電線共同溝の補修等	-----	170
8 - 1 0 入溝等の手続	-----	170

資料編

1. 電力内空寸法の内訳 -----	1
(1) 沖縄電力接続内空寸法 -----	1
(2) 沖縄電力地上機器部内空寸法 -----	2
2. 簡易な方式について -----	4
3. 電線共同溝 参考図集 -----	10
4. 合成樹脂製多孔管参考資料 -----	36
(1) イメージ図 -----	36
(2) 口径別寸法表 -----	36
(3) 価格表 -----	37
(4) 施工写真集 -----	38
5. 電線共同溝マニュアル Q & A -----	42
6. 沖縄地区舗装材比較 -----	44

第1章 総論

1 - 1 適用範囲

本資料は、沖縄ブロックの電線共同溝の計画、調査、設計および施工に適用し、「浅層埋設方式」と「管路方式」の両方に適宜使用する。

なお、本資料に明示されていない事項や、特殊な構造あるいは工法を用いる場合については、関係各種示方書等に準拠する。

[解説]

(1) 本資料を使用するに当たっては、以下の点に留意し、関連する事業者との調整を図りつつ、電線共同溝を可能な限りコンパクトかつ低コストなものとなるよう努めるものとする。

環境条件、地域の特性、将来需要を考慮した構造とする。

新工法、新技術、新素材を性能・安全性を事前に検討したうえ、積極的に導入する。

(2) 電線共同溝で対象とする電線ケーブルは沿道供給のための7.000V以下の配電線を対象とし、送電線などは対象としていない。ただし、特別高圧ケーブルを取扱う場合は、関係機関との協議の上個別に調整するものとする。

(3) 関係各種示方書とは、下記のものをいう。

- 1 道路構造令の解説と運用（日本道路協会）
- 2 道路橋示方書 共通編（日本道路協会）
- 3 道路橋示方書 コンクリート橋編（日本道路協会）
- 4 道路橋示方書 下部構造編（日本道路協会）
- 5 道路橋示方書 耐震設計編（日本道路協会）
- 6 道路土工 摊壁工指針、カルバート工指針、仮説構造物工指針（日本道路協会）
- 7 建設工事公衆災害防止対策要綱
- 8 コンクリート標準示方書 [構造性能照査編]（土木学会）
- 9 道路維持修繕要綱（日本道路協会）
- 10 アスファルト舗装要綱（日本道路協会）
- 11 共同工設計指針（日本道路協会）
- 12 トンネル標準示方書（開削編）（土木学会）
- 13 日本工業規格（JIS）
- 14 電気規格調査会標準規格（JEC）
- 15 日本電気工業会標準規格（JEM）
- 16 電気用品安全法
- 17 電気設備に関する技術基準を定める省令
- 18 配電規程（日本道路協会）
- 19 電力保安通信規程（日本電気協会）
- 20 事業用電気通信設備規則
- 21 有線電気通信設備令
- 22 労働安全衛生規則

23 公害防止に関する法律及び条例

24 その他関連法令および規則等

1 - 2 用語の定義

(1) 一般用語

【配線計画図】電線管理者（電力・通信事業者）が、対象地区の電力、通信需要を想定しケーブルの種類、径、条数および特殊部の種類、位置等を記述した図をいう。

【割管方式】特殊部を使用せず、電力高圧ケーブルを管から直接分岐する方式をいう。

【フリー・アクセス方式】電線管理者毎に1管に通信・放送系の幹線および引込みケーブルを多条敷設し、需要家に対し自由な箇所で管から直接分岐を行う方式を言う。

[解説]

用語の定義の内、「浅層埋設方式」「管路式」に関するもの。電力設備・通信設備に関するもの以外の、一般的な用語のみをまとめることとした。

(2) 浅層埋設方式に関する用語

【浅層埋設方式電線共同溝】小型トラフや共用FA方式等を採用したコンパクト型の電線共同溝。

以下に「トラフ側設備」に関する「用語」を列挙する。

【小型トラフ】舗装直下に設置する小型の蓋付きU形溝で、主に沿道への供給用の電力低圧ケーブル、情報通信・放送系ケーブル等を収容する。

【高低圧分岐樹】高圧分岐接続体および低圧分岐接続体、タップオフ等を収容し、柱体への分岐や需要家への引込みを行う部分をいう。

【地上機器部】変圧器や開閉器等の地上機器を設置する部分をいう。

【柱体】柱上変圧器等の電力設備、照明器具等を添加する柱をいう。

[解説]

浅層埋設方式の「トラフ側設備」に関しての「用語」をとりまとめ、解説した。次項以降に「共用FA側」の用語を列挙するものとする。

- 【共用 FA 方式】**共用 FA 管とさや管を収容したボディ管から構成される方式をいう。
- 【共用 FA 管】**特共用 FA 方式に使用する管で、1 管に情報通信・放送系の引込みケーブル等を多条敷設し、需要家に対し任意な箇所で管から直接分岐を行う。
- 【ボディ管】**道路管理者および情報通信・放送系幹線ケーブル等を収容する外管をいう。
- 【通信接続枠】**情報通信・放送系ケーブルを接続・分岐する機器を収容する部分をいう。
- 【さや管】**小型トラフ内およびボディ管内に収容する電力および情報通信・放送系ケーブル等の分離、保護、張替を目的とした内管をいう。

[解説]

上記の用語は「浅層埋設方式電線共同溝」の「共用 FA 側設備」に関する「用語」を解説したものである。

(3) 管路方式に関する用語

- 【管路方式電線共同溝】**小型トラフを使用せず管路部を主体とした電線共同溝。
- 【管路部】**電線を管路材に収容する部分をいう。
- 【特殊部】**分岐部、接続部ならびに地上機器舞踏を総称している。
- 【分岐部】**電線の需要家への配線等のために設ける分岐のための部分をいい、電力ケーブルと通信ケーブルを一体に収容するものを A型、各々に設けるものを B型という。
- 【接続部】**電線を接続するために設ける部分をいい、電力ケーブルと通信ケーブルを一体収容するものを C型、各々に設けるものを D型という。
- 【地上機器部】**変圧器や開閉器等の地上機器を設置する部分をいう。

[解説]

上記は、「管路方式電線共同溝」に関する「用語」を定義したものである。

(4) 電力設備に関する用語

- 【地上設置形変圧器】高圧(6600V)から低圧(100Vまたは200V)に変圧を行うため地上に設置される電力機器を言う。
- 【柱上変圧器】柱体へ設置される変圧器をいう。
- 【地上設置形多回路ガス開閉器】高圧配電線系等の分岐や高圧需要家への引込のための分岐を行うため地上に設置される電力機器をいう。
- 【低圧分岐装置】低圧需要家への引込みのための分岐を行う機器をいう。
- 【高圧分岐体】電力高圧ケーブルを分岐する接続体をいう。
- 【高圧接続体】電力高圧ケーブルどおりを直線的に接続を行う接続体をいう。
- 【低圧分岐体】電力低圧ケーブルを分岐する接続体をいう。
- 【架空引込線】柱体等から需要家へ架空により供給するための電線をいう。

[解説]

上記は、電線共同溝の用語の内、「浅層埋設方式」「管路形式」の区別なく、「電力設備」に関する「用語」を定義したものである。

(5) 通信設備に関する用語

- 【地上機器】無停電電源供給器、増幅器、ノード、RSBM等
- 【RSBM】光ケーブルからメタルケーブルに変換する機器をいう。
(RSBM:Remote Subscriber Module 遠隔加入者収容モジュール)
- 【ノード】ケーブルテレビにおいて光信号(光ケーブル)と電気信号(同軸ケーブル)を相互に変換する機器をいう。
- 【クロージャ】情報通信ケーブルの接続や分岐するための接続体をいう。
- 【ガスダム】ガス(圧縮空気)充填ケーブルに付属するもので、ガス(圧縮空気)を接続部などで遮断するために設ける隔壁(ダム)をいう。
- 【タップオフ】ケーブルテレビ、音楽放送(以下有線放送)の接続や分岐するための接続体をいう。

[解説]

上記は、電線共同溝の用語の内、「浅層埋設方式」「管路形式」の区別なく、「通信設備」に関する「用語」を定義したものである

1 - 3 電線共同溝の構造

電線共同溝は、電線の設置および管理を行う2以上の者の電線を収容するため、道路管理者が道路の地下に設ける施設をいい、その構造・形状は、需要形態や歩道幅員等の現地の状況に応じて適した構造とし、浅層埋設方式電線共同溝(以下浅層埋設方式)または管路方式電線共同溝(以下管路方式)を選択する。

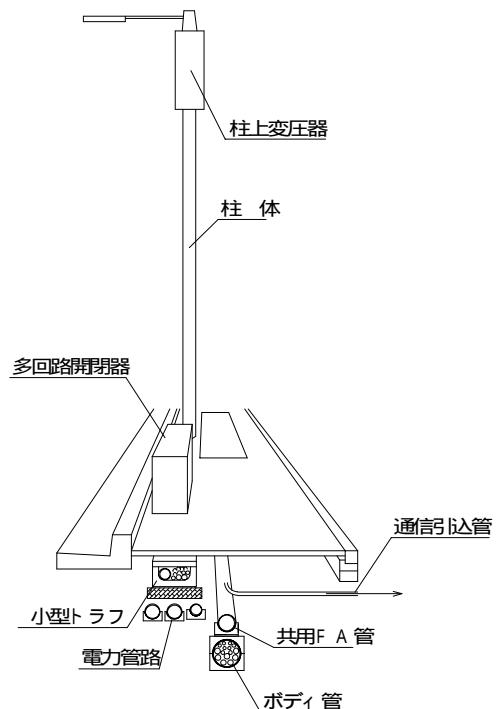
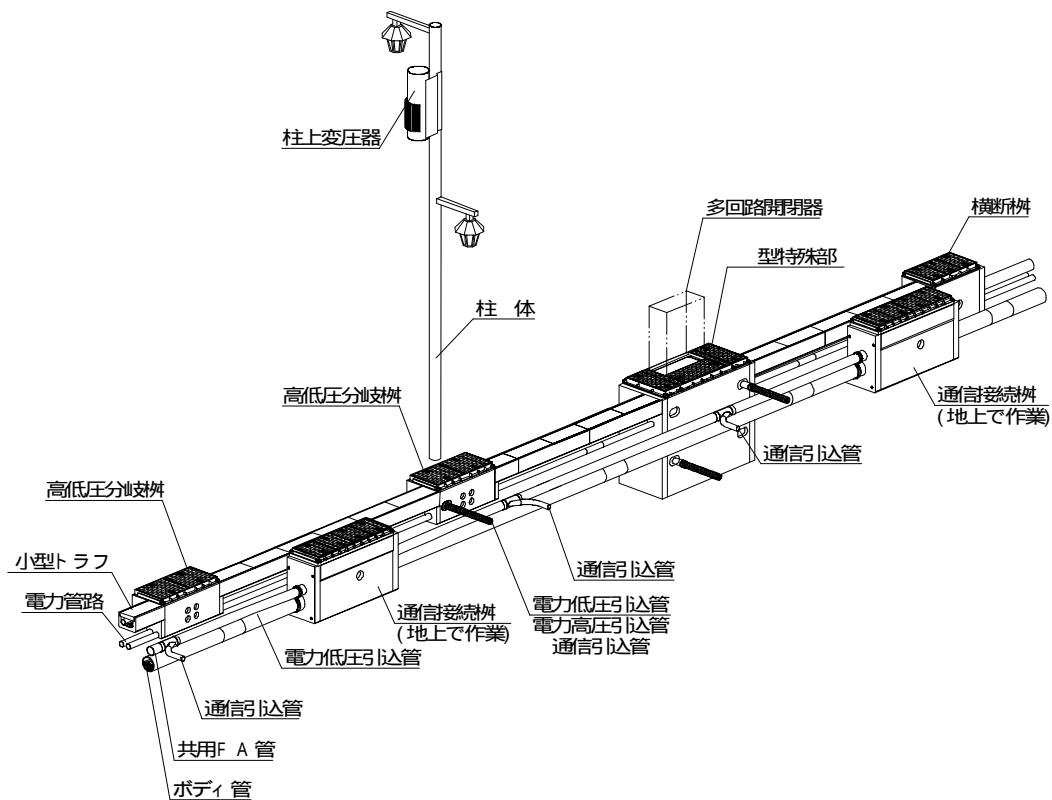
[解説]

- (1)これまでの電線類の地中化は、比較的歩道幅員の広い道路(幹線道路)を中心に整備されてきたが、今後は比較的歩道幅員の狭い道路(主要な非幹線道路)での整備の必要性もあることから、このような現地の状況に適合するよう浅層埋設方式または管路方式を選択する。
- (2)浅層埋設方式の構造は、小型トラフの採用による浅層化や共用FA方式およびボディ管による集約化、またケーブルの接続作業の路上での工事等の工夫により特殊部のコンパクト化を図ったもので、商店街や住宅地等のケーブル条数が少ない地域での整備に適しているが、現地の状況により適切な構造を設定する必要がある。
- (3)管路方式の構造は「電線共同溝 マニュアル(案)沖縄総合事務局 平成12年3月版」に示された構造であるが、今後は共用FA方式等を採用し、管路の集約化・コンパクト化を図ることが望ましい。
管路方式は、ケーブル条数が多い地域での整備に適した構造であるが、現地の状況により適切な構造を設定する必要がある。

浅層埋設方式電線共同溝の概要

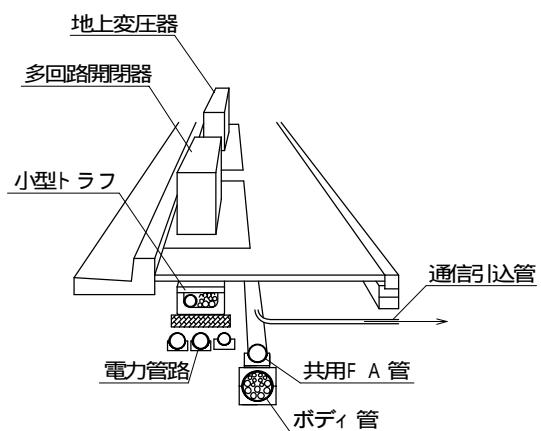
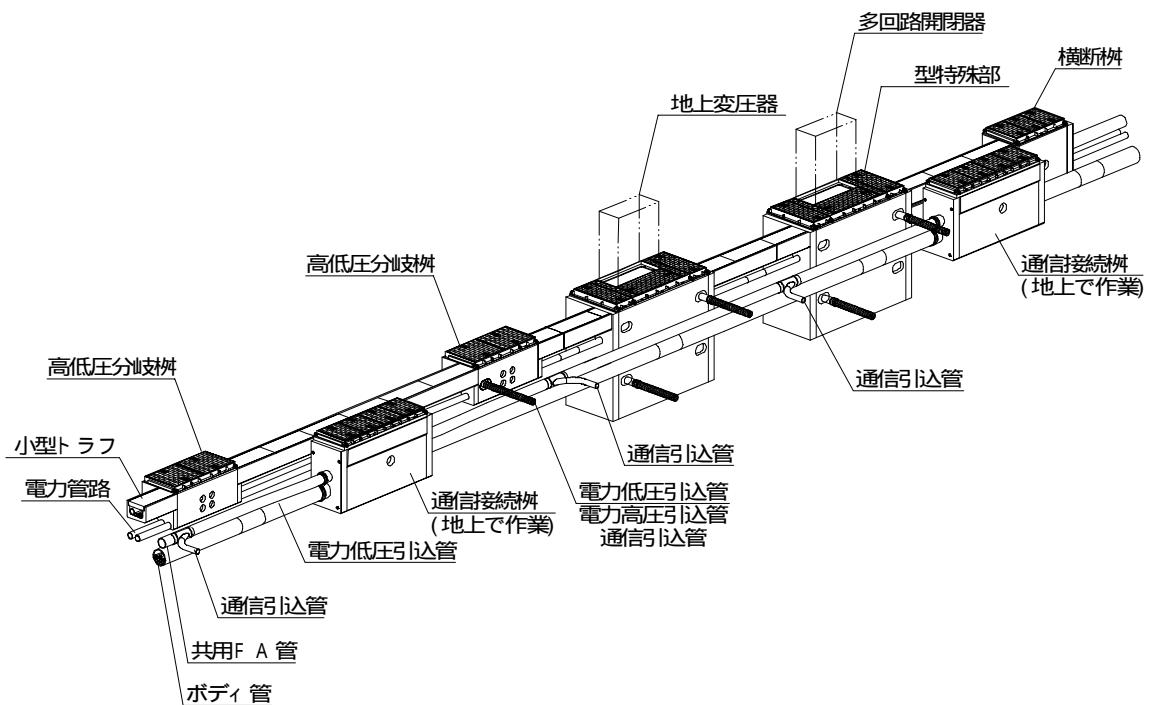
歩行空間が確保できない場合（歩道幅員 2 . 5 m 未満）

柱上変圧器設置



歩行空間が確保できる場合（歩道幅員 2 . 5 m 以上）

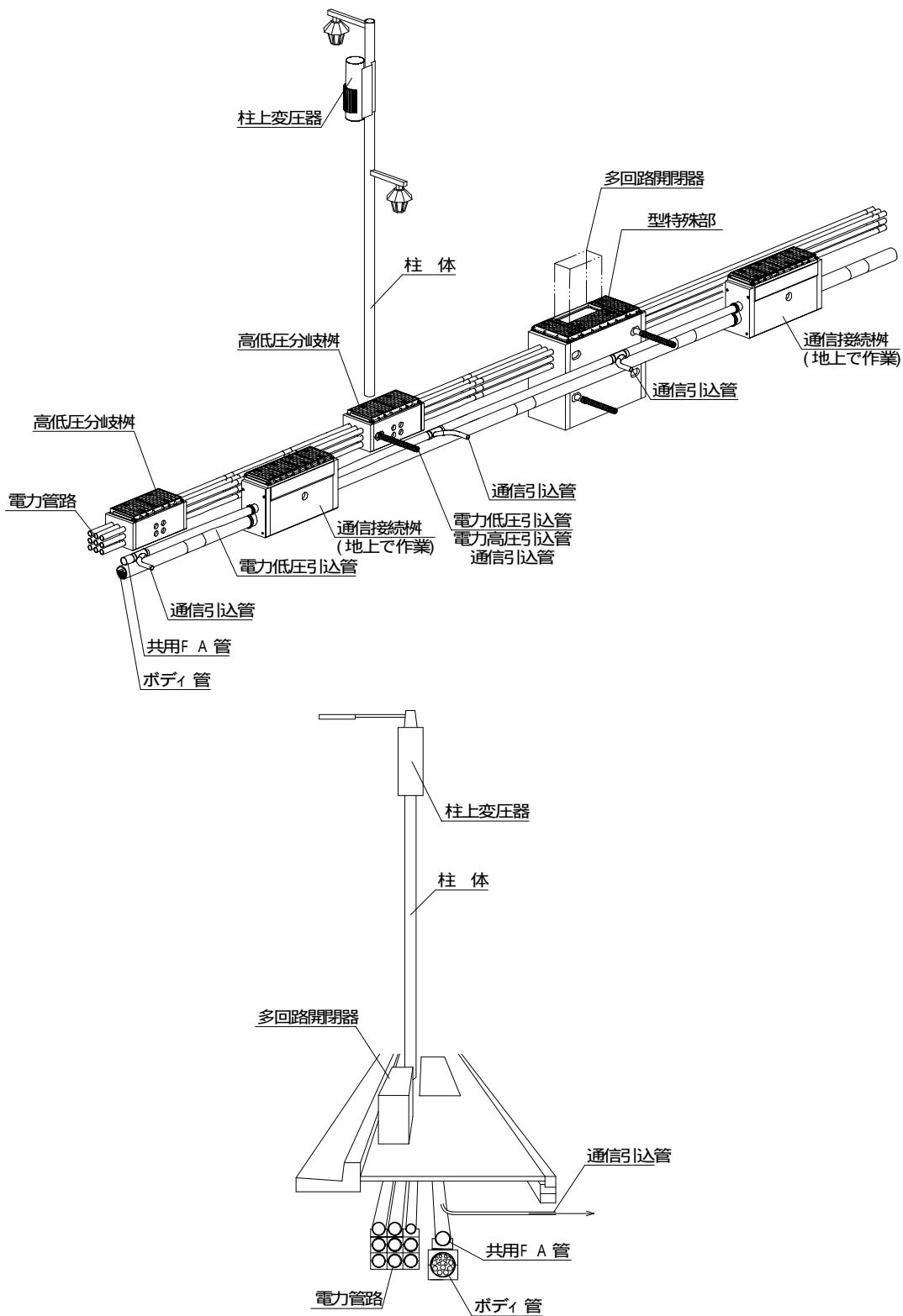
地上変圧器設置



管路方式電線共同溝の概要

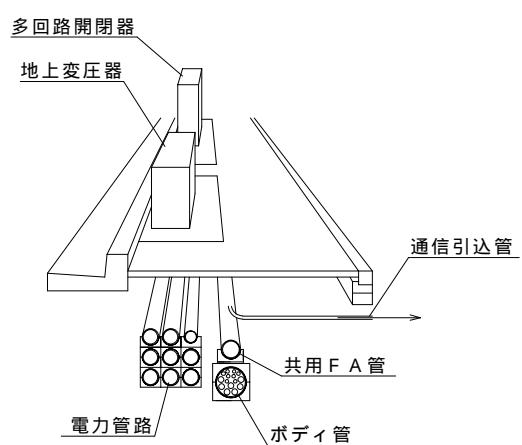
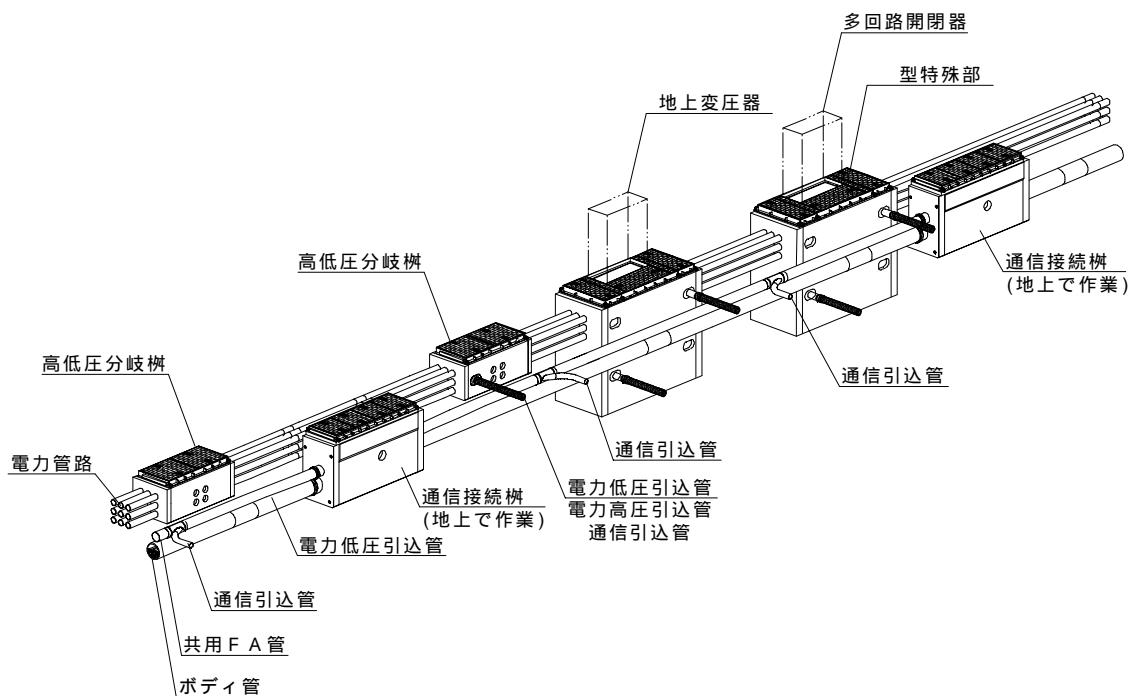
歩行空間が確保できない場合（歩道幅員 2 . 5 m 未満）

柱上変圧器設置



歩行空間が確保できる場合(歩道幅員2.5m以上)

地上変圧器設置



第2章 電線共同溝の計画

2 - 1 計画の基本事項

(1) 電線共同溝の設計にあたっては、地域性、関連する他事業との調整を図り、次の事項について十分な調査、計画を行った上で実施するものとする。

設置箇所の地域特性	保守、点検
関連する他事業等との調整	施工性
将来への拡張	安全性
設置スペース(地下埋設物との調整)	地中電線と他の工作物との離隔距離
収容条数と種類	関係法令の遵守

[解説]

1) 設置箇所の地域特性

都市の用途（官庁街、商業中心地区、歴史的風致地区、居住地域等）にあわせた将来の需要変動、情報ネットワークの形成、計画対象地域の道路の効用、社会環境等を考慮して計画すること。

2) 関連する他事業等の調整

電線管理者の事業計画、道路に関する他の事業計画（共同溝事業、街路事業、改築事業、その他公益事業）、歩道の改良、植樹帯の設置等の計画との調整を図り、できるだけ同時施工となるよう調整し計画すること。

3) 将来への拡張

電線共同溝の連続性(将来ネットワークの形成)を考慮して道路横断方法、河川渡河方法、トンネル通過方法、他の情報機関との整合等は将来需要を充分検討して計画すること。

4) 設置スペース(地下埋設物件)

設置にあたっては、歩道幅員、機器の設置位置、需要者への引き込み方法、地下埋設物件との調整(玉突き移設の回避)を図り、電線共同溝の標準断面、分岐・接続部の構造の検討を行い、電線共同溝の設置可能な計画を行うこと。

5) 収容条数と種類

収容条数を定めるにあたっては、架空線の現状（条数と種類）、地域の送電系統、通信系統を把握して、将来の需要変動への対応、情報のネットワーク化等を考慮して各企業との調整を行い、収容条数と種類（表2.1.1）を定めること。

表2.1.1 電線類の種類

区分	種類	備考
電力	高圧（600Vを超える7000V以下）	
	低圧（600V以下）	
	保安通信線	
電話	伝送路（都市間を結ぶ中継線）	現状は単独地中電送が多い
	加入線路（電話局から加入者）	
道路管理者	道路照明	
	道路情報	情報BOX
交通管理者	信号	
地元商店街	照明、放送等	
有線放送系	CATV、音楽有線放送	

6) 保守点検

保守点検は各電線管理者が単独で行え、点検時の蓋の開閉が人力で容易に行え、第三者には開閉できないよう鍵をつけた構造とする。

7) 施工性

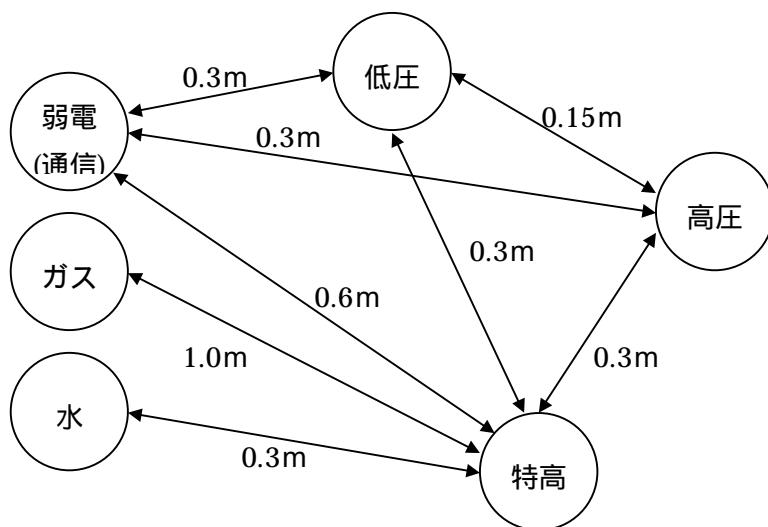
施工は一般的に店舗、民家が立ち並ぶ歩道内で、限られたスペースでの施工となる。従って、断面の縮小、作業性、工期の短縮等の面および経済性を検討の上、二次製品の使用の検討が必要である。

8) 安全性

電線共同溝の計画にあたっては、特に安全性を重視した構造でなければならぬ。作業時の他企業施設への損傷、保守点検時の事故防止、短絡事故によるケーブルの破損、通行者に対する安全対策（火災の放出）、第三者による事故（蓋開閉によるケーブルの切断）防止等に十分な対応を考えた構造とする。

9) 地中電線と他の工作物との離隔距離

地中電線と他工作物との離隔距離は、次による。



- (注) 1. マンホールの内部は点検が可能であることから、左記の規格値以下で施工できる。
2. 地中埋設物相互の間に堅牢な耐火性の隔壁を設ける場合は、左記の規定値以下で施工できる。なお、耐火質の隔壁とは、コンクリート（コンクリート製の管を含む）、鉄（鉄管を含む）等をいう。

図2.1.1 地中電線路との離隔

直流式電気鉄道との離隔距離

直流式電気鉄道の帰線の不絶縁部分と金属製地中管路が接近または交差する場合は、相互の離隔距離を1m以上とする。

ただし、工事上やむを得ない場合で、帰線の不絶縁部分と金属製地中管路の間に不導体の隔離物を設け、電流が地中1m以上通過しなければ、両者間を流通しない場合は、この限りでない。（電技255）

地中弱電流電線等との離隔距離

地中弱電流電線路への誘導障害を防止する場合、ならびに地中電線と地中弱電流電線が接近または交差する場合は、次により施設する。

ア 地中電線路は、既設地中弱電流電線路に対して漏えい電流または誘導作用により、通信上の障害を及ぼさないように既設地中弱電流電線路から十分離すか、またはその他の適当な方法で施設する。（電技138）

イ 地中電線路と地中弱電流電線等の離隔距離が、低圧または高圧の地中電線にあっては30cm以下、特別高圧地中電線にあっては60cm以下の場合は、地中電線と地中弱電流電線等の間に堅牢な耐火性の隔壁を設ける場合を除き、地中電線を堅牢な不燃性または自消性のある難燃性の管に收め、当該管が地中弱電流電線等と直接接触しないように施設する。ただし、地中弱電流電線等が電力保安通信線で次の各号のいずれかに該当する場合は、この限りでない。（電技139）

- ・地中弱電流電線等が不燃性または自消性のある難燃性の材料で被覆した光ファイバーケーブルの場合
- ・地中電線が低圧の場合
- ・高圧または特別高圧の地中電線を電力保安通信線に直接接觸しないよう施設する場合

ウ 特別高圧地中電線と可燃性もしくは有毒性の流体を内包する管の離隔距離が1m以下の場合は、地中電線と管の間に堅牢な耐火性の隔壁を設ける場合を除き、地中電線を堅牢な不燃性または自消性のある難燃性の管に収め、当該管が可燃性または有毒性の流体を内包する管と直接接触しないように施設する。（電技139）

エ 特別高圧地中電線と前項に規定する管以外の管とにおいて、相互の離隔距離が30cm以下の時は、地中電線と管との間に堅牢な耐火性の隔壁を設ける場合を除き、地中電線を堅牢な不燃性または自消性のある難燃性の管に収めて施設しなければならない。ただし、前項に規定する管以外の管が不燃性のものである場合または不燃性の材料で被覆されている場合は、この限りでない。（電技139）

地中電線相互の距離

低圧地中電線が高圧地中電線と、または低圧もしくは高圧の地中電線が特別高圧地中電線と接近し、または交差する場合において、地中箱内以外の箇所での相互間の距離が30cm（低圧地中電線と高圧地中電線にあっては15cm）以下の時は、次の各号のいずれかに該当する場合に限り施設することができる。（電技140）

- ・それぞれの地中電線に自消性のある難燃性の被覆を有するものを使用する場合
- ・それぞれの地中電線を堅牢な自消性のある難燃性の管に収めて施設する場合
- ・いずれかの地中電線に不燃性の被覆を有するものを使用する場合
- ・いずれかの地中電線を堅牢な不燃性の管に収めて施設する場合
- ・地中電線相互の間に堅牢な耐火性の隔壁を設ける場合

10) 関係法令の遵守

電線共同溝の構造、設置位置、埋設深さ等の計画にあたっては、次の関係法令を遵守して計画するとともに、各電線管理者制定の内規・指針等と十分調整を図るものとする。

・電気設備技術基準（通産省）

　　地中電線路の施設 第134条

　　地中弱電流電線への誘導障害の防止 第138条

　　地中電線と地中弱電流電線等または管との接近または交差 第139条

　　地中電線相互の接近または交差 第140条

・有線電気通信設備令（郵政省）

　　地中電線 第14条

　　地中電線の設備 第16条

2 - 2 設計計画

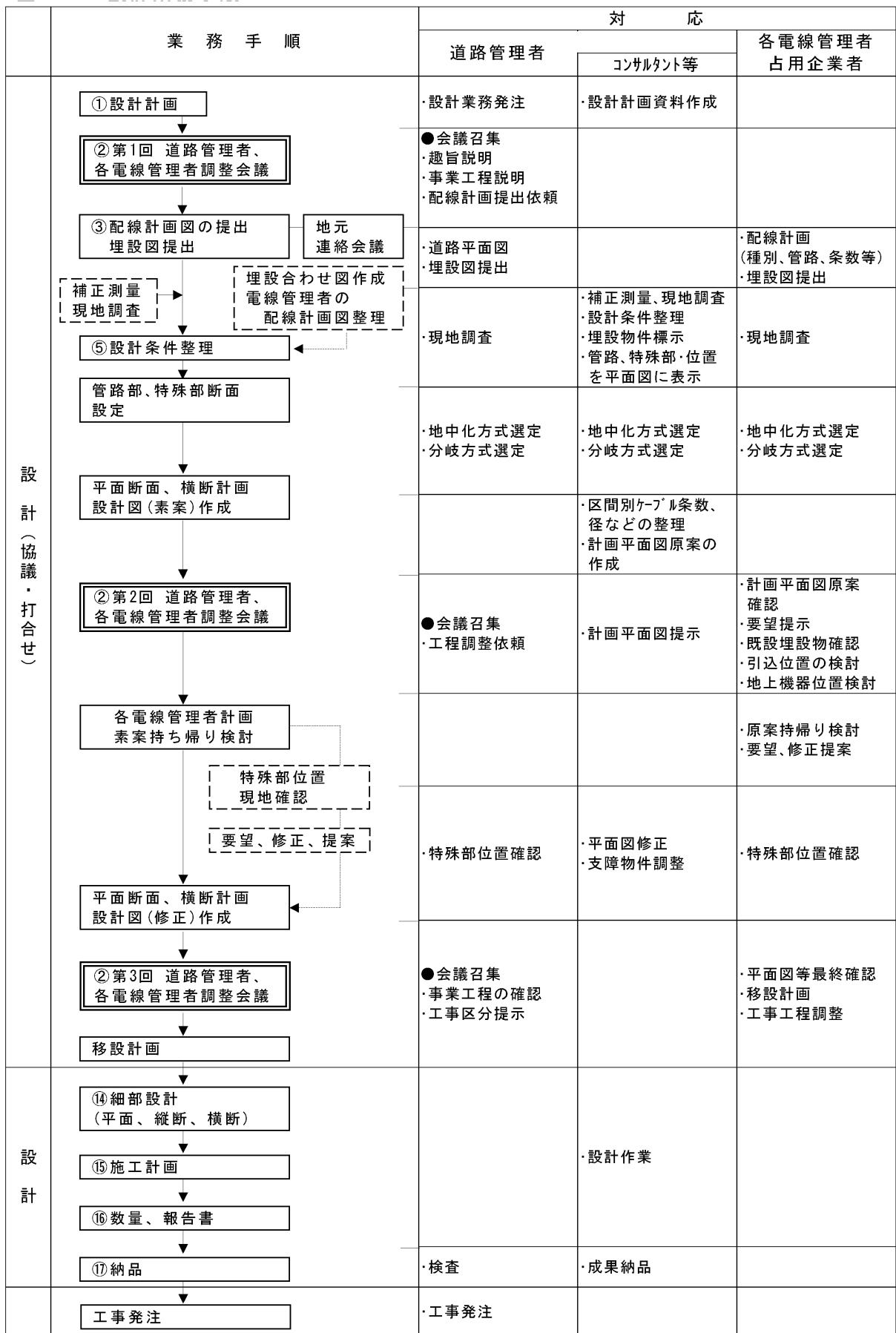
2 - 2 - 1 設計の進め方

- (1) 電線共同溝の計画にあたっては、道路管理者、各電線管理者、警察およびその他の道路占用者との入念な打合せを行い、電線共同溝が機能的に運用されるようにしなくてはならない。
- (2) 電線共同溝整備区間にに対して、各電線管理者は需要に応じた配線計画を行い、道路管理者に対し配線計画図を提出する。
- (3) 電線共同溝の設計にあたっては、電力系、通信系、それぞれの電線管理者による配線計画を受け、道路管理者と各電線管理者間で管路部の敷設位置、特殊部等の配置、構造について協議を行い、決定する。

[解説]

- 1) 電線共同溝の設計では、道路管理者、各電線管理者、警察のみならず、それ以外の道路占用企業者（ガス、水道、下水道等埋設物管理者）との協議により、設計を進めていかねばならない。
なお、設計業務は一般に図2.2.1の手順による。
- 2) 配線計画図には、収容するケーブルの種類・外径・条数、分岐部位置、接続部位置、地上機器部の種類・設置位置を記載する。

図2.2.1 設計業務手順



2 - 2 - 2 関連企業との調整会議

道路管理者は、電線管理者を含めた道路占用事業者を召集し、対象地区の電線共同溝事業の理解を求め、速やかな事業の進捗を図る必要がある。

[解説]

調整会議は必要に応じて開催することが望ましいが、一般的に以下の内容の進捗状況に応じて開催する。

(1) 第1回調整会議

- ・電線共同溝の趣旨、事業工程について説明を行い、理解を求める。
- ・電線管理者には設計区間について、配線計画図（ケーブル種類・径・条数、引込み箇所、クロージャの種類・個数、割管位置、共用FA区間の可否、特殊部・各種樹の概略位置等）の作成を依頼する。
- ・道路占用事業者には設計区間の埋設図の提出を依頼する。

(2) 第2回調整会議

平面断面、横断計画設計図(素案)をもとに工程調整、要望事項、確認事項について協議。

(3) 第3回調整会議

道路管理者は、平面断面、横断計画設計図等の最終確認を行う。

2 - 2 - 3 地元連絡会等の開催

道路管理者は、電線共同溝の設計に際して、地元連絡会等を開催して電線共同溝事業の内容等について理解を得ると共に、機器設置場所等の諸条件を整理し設計に反映するものとする。

[解説]

無電柱化推進計画は、道路管理者、電線管理者に加え地元関係者（地方公共団体、地域住民）が三位一体となった密接な協力のもとに推進するものであることから、道路管理者は電線管理者と協力し必要な時期に地元連絡会または地元説明会等を開催し、計画段階から地元との協議内容を設計に反映するものとする。

2 - 2 - 4 配線計画図の提出

道路管理者は、電線共同溝に収容するケーブル種類・径・条数、引込み箇所、クロージャの種類・個数、割管位置、共用FA区間の可否、特殊部・各種枠の概略位置、地上機器または柱体位置等を記載した配線計画図の提出を電線管理者に求める。

[解説]

配線計画図は、電線共同溝の構造を決定するうえで重要な要素となるので、速やかに電線管理者に提出するよう依頼する。

2 - 2 - 5 補正測量・現地調査

設計および施工に必要な現地の状況を把握することを目的とした、補正測量あるいは現地調査を行う。

[解説]

- (1) 道路管理図、または平面図を基に歩道幅員、官民境界、既設占用物件等の位置確認を補正測量あるいは現地調査により行うとともに、乗入れ位置（駐車場、ガソリンスタンド等）、切下げ位置の変更等の歩道状況および建物の建替え、植樹帯の設置等の沿道状況を把握する。
- (2) マンホール、仕切弁等埋設物の位置、大きさの確認を行う。
- (3) 現地において、電柱の有無、標識等の路上施設を確認し、電線共同溝の線形等を決定するうえでの資料とする。
- (4) 歩道切下げ部を平面図に表示し、自動車の乗入れ状況を把握する。

2 - 2 - 6 埋設合せ図作成

道路管理者は、道路占用事業者から提出された資料、または埋設管理台帳を基に埋設合せ図を作成する。

[解説]

- (1) 各道路占用企業者に基本平面図を配布し、埋設状況を記入してもらい資料提出完了後、設計者は平面図、横断図にまとめる。場合によっては、各道路占用事業者の埋設管理台帳をもとに埋設合せ図を作成することも必要であるが、台帳が更新されていないこともあります、注意を要する。
- (2) 作成した埋設合せ図を再度占用企業者に配布し、図面の確認を行なう。
- (3) 埋設状況が不明な場合は必要に応じ試掘を行い確認するものとするが、この場合、道路管理者と協議の上実施するものとする。

2 - 2 - 7 設計条件整理

道路管理者は、電線管理者が作成した配線計画図を基に、ケーブル条数、径などを区間別に整理する。また将来の道路計画について把握しておくべき、問題点を整理する。

[解説]

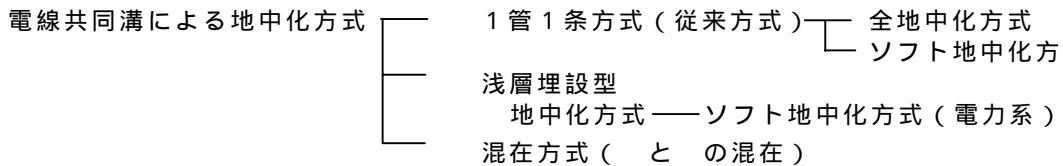
- (1) 配線計画図には、電線管理者が将来50年の電力、通信需要を想定し、現況の配線計画と共に要望するケーブルの種類、条数、クロージャ(ガスダムを含む)の種類および個数、特殊部・各種樹等の種類・概略位置、地上機器および柱体設置位置等が記入してある。設計は、この配線計画図によって標準断面を想定し区間ごとの管の割付や各種樹を集約したうえで配置を行うこととなる。
- (2) 将来の道路計画について以下の事項を把握しておく必要がある。
 - 景観整備植樹の形態、街路灯の計画、舗装の形式
 - 道路の将来計画があるのか。(拡幅、車両の出入り口、バリアフリー、盤下げ、道路排水の変更、右折レーンの設置等)
 - 関連事業があるのか。

2 - 2 - 8 地中化方式の選定

電線共同溝による地中化方式選定にあたっては、道路管理者、電線管理者等との協議により、地中化路線の状況、電力ケーブルおよび情報通信・放送系ケーブルの配線計画図による設備構成等十分検討の上、地中化方式の選定を行う。

[解説]

(1) 電線共同溝による地中化方式には、以下の方程式が考えられる。



(注) 通信系は、浅層埋設型地中化方式(共用FA方式)を標準として適用することが望ましい。

(2) 電線共同溝の方式は入溝する各種ケーブルの径および条数により1管1条方式または浅層埋設型地中化方式を選定することとなり、各電線管理者の配線計画図により選定する。

(3) 浅層埋設型地中化方式は、収容するケーブル条数の少ない路線、地域に適した方式であり、その選定にあたっては、歩道幅員の状況および電力ケーブル、情報通信・放送系ケーブルのケーブル配線形態、将来需要に対応可能な管収容限界、および経済性を考慮し、適用の可否を十分に検討し選定する。

(4) 混在方式とは、電力および情報通信・放送系設備の需要、道路幅員状況により、1管1条方式と浅層埋設型地中化方式が混在する方式で、多少の幹線系管路設備を追加することによりコスト縮減効果が期待される場合等に柔軟に適用する。

(5) 混在方式の選定は、収容する電力ケーブルおよび情報通信・放送系ケーブルの径と管路条数(収容ケーブル数)等により、路線ごとにその形態が異なることから経済性を考慮して適用の可否を設定する。

(6) 方式の選定にあたっては、図2.2.8のフローチャートを基本とする。ただし、方式の決定にあたっては電線管理者等への確認を得るものとし、経済性にも優れた方式を選定するものとする。

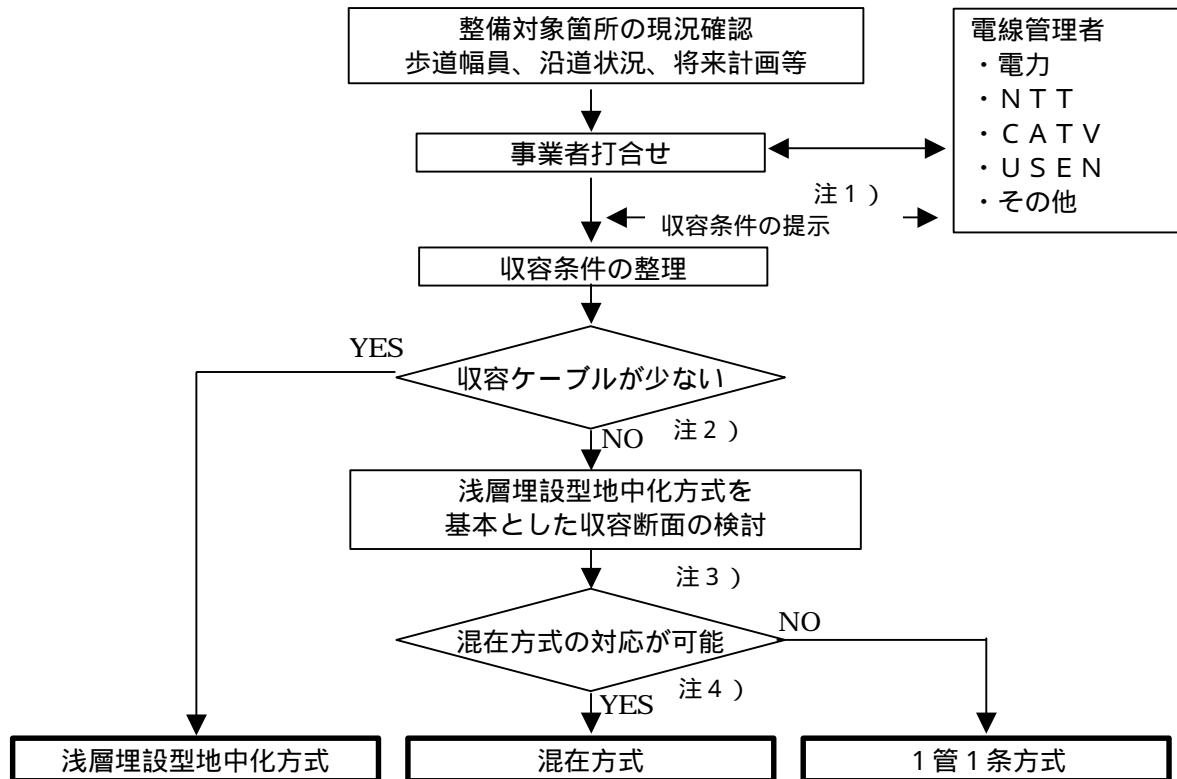


図2.2.8 地中化方式の選定フロー

注1) 収容条件とは、現況配線計画と将来需要を想定したケーブルの種類、条数等の地中化方式を選定する上で必要最小限の項目とする。なお、配線計画図の提出が可能であれば、配線計画図を用いるものとする。

注2) 「収容ケーブルが少ない」とは、将来需要も考慮した収容条件から浅層埋設方式・共用FA方式の基本収容形態で対応可能な場合をいう。

注3) 「浅層埋設型地中化方式を基本とした断面検討」とは、浅層埋設型地中化方式用施設の内空拡張や特殊部型、型の採用も含めて検討を行う場合をいう。

注4) 「混在方式」は、管路条数(収容ケーブル数)等により路線ごとにその形態が異なることから経済性を考慮してその形式を決定するものとする。

2 - 2 - 9 分岐方式の選定

道路管理者は、配線計画図および設計条件の整理・電線管理者との調整を行い、区間別に電力系および通信系の分岐方式を選定する。

[解説]

- (1) 分岐方式は、各地中化方式に適した分岐方式とする。
- (2) 分岐方式の選定には、設計条件の整理・地域および管路条数等の調整により、設置位置の中で最も適正な分岐方式を検討し決定する。

2 - 2 - 10 標準断面および特殊部等の断面設定

道路管理者は、電線管理者から提出された配線計画をもとに、ケーブルの収容条件を勘案し、標準断面および特殊部等の断面を設定する。

[解説]

- (1) 各種管材について比較検討を行うとともに、配線計画図に示されたケーブル条件より、小型トラフおよび管路部の断面（管路数、管の配置等）を設定する。
- (2) 各種樹の断面には、分岐樹、接続樹、地上機器設置樹、通信接続樹等があり、それについて電線管理者と調整を行いながら配線計画を満足する、内空断面を設定する。
- (3) 特殊部断面には、分岐部、接続部、地上機器設置部等があり、それについて電線管理者と調整を行いながら配線計画を満足する内空断面を設定する。

2 - 2 - 11 平面断面・横断計画

道路管理者は、歩道状況と、電線管理者の要望する特殊部等の位置を照らし合わせ、平面断面・横断の計画を行う。

[解説]

- (1) 配線計画図、地下埋設物件、歩道状況を考慮し、平面、縦断線形、横断の計画を行う。特殊部については、電線管理者の確認をとる。
- (2) 支障となる埋設占用物件を抽出し、移設後の占用位置等を提案する。

2 - 2 - 12 特殊部等の現地確認

道路管理者は、平面断面・横断計画完了後、現地立ち会いを行い、特殊部、等の設置位置を確認する必要がある。

[解説]

現地調査で、埋設物や歩道切り下げ、歩道勾配の変化等、各種樹・柱体等設置の妨げとなる要因が平面計画後に明らかになる場合がある。

このような事態を避けるために、平面・縦断計画完了後、道路管理者、コンサルタント、電線管理者、道路占用事業者の立ち合いのもと、計画平面図を基に特殊部、の位置を現地に落とし、設置位置を確認する。特に、特殊部等が矢板仮設を伴うようなものであれば、矢板の打設位置も考慮した位置選定を行う必要がある。

また、必要に応じて地元住民へ特殊部等設置位置について説明を行う。

2 - 2 - 13 移設計画平面図の作成

現地立ち合いおよび試掘結果に基づいて各種樹位置確定後、移設計画平面・横断図を作成し、地下埋設物件の支障箇所を明らかにする。

[解説]

現地立ち合いにて特殊部等設置位置が確定されれば、既設埋設物件の支障箇所が明らかになる。これにより道路管理者は、支障する埋設物件の種類、範囲等を記入した移設計画平面・横断図を作成し、各埋設事業者に移設箇所、位置等の確認を行う。

2 - 2 - 14 細部設計

線形計画が確定後、細部設計を行い電線共同溝の構造を確定する。

[解説]

細部設計の項目として、以下のものがあげられる。

- 妻壁の検討（管路部の取付け位置、マンホールや支道への連系管の有無）
- 蓋版の検討（構造、材質）
- 柱体の検討（構造、材質、基礎等）
- 車道横断管路の設計等

2 - 2 - 15 施工計画書作成

設計内容、現場状況を把握したうえで、施工計画書を作成する。

[解説]

現場状況に即した仮設工法（土留め、覆工）を提案し、施工手順などについて計画書を作成する。項目として、以下のようなものがあげられる。

- | | |
|--------------------|-------------|
| 舗装切断・撤去 | 管路敷設 |
| 掘削 | 小型トラフの設置 |
| 土留め・覆工 | 埋戻し |
| 各種樹設置（必要に応じて柱体の設置） | 仮復旧（または本復旧） |

第3章 浅層埋設方式電線共同溝の設計

3 - 1 位置および線形

3 - 1 - 1 位置

電線共同溝は、可能な限り歩道に設置するものとする。ただし、幅員の狭い歩道での整備等を踏まえ、道路占用物件の保守、管理において支障のない範囲で車道等の利用も考慮する。

[解説]

- (1) 電線共同溝は可能な限り歩道等（歩道、自転車歩行者道、自転車道等）に設置するものとするが、幅員の狭い歩道での整備および既設占用物件の支障を回避するため、車道等の利用も踏まえた現場の状況に応じた柔軟な設計を行うものとする。
- (2) 既設占用物件の位置、電線の引込み等を考慮して配置を計画するものとし、電力線は車道側へ、通信線は民地側へ配置することを基本とする。

3 - 1 - 2 平面線形

平面曲線を設ける場合には、電線の敷設等を考慮して管路の曲線半径を定めるものとする。また、平面と縦断の同時曲線（三次元の曲線）はなるべく避けるようとする。

[解説]

平面曲線を設ける場合、線形は直線と短円の組み合わせを原則とし、電線敷設時の電線にかかる側圧または張力計算に基づいて、平面曲線と曲線長を定めるものとし、表3.1.2に示す値を参考とする。

ただし、最小曲線半径が確保できない場合や曲線部が連続する場合などは、電線管理者と調整したうえで管路の曲線半径を定めるものとする。

表3.1.2 平面線形設定管路曲線半径

電力管路	R 10mを標準とする。ただし、許容限度はR 5m
通信管路	R 10mを標準とする。ただし、許容限度はR 2.5m

表3.1.2 用途別平面線形曲線半径

業者	管タイプ	最小曲線半径 (m)	管路製品の曲線半径 (m)
電力系	高圧電力管、街路灯用管(100、 150)	5.0以上	5.0, 10.0
	小型トラフ	5.0以上	
	連系管(100、 150)	5.0以上	5.0, 10.0
	引込み管(80、 100)	2.5以上	2.5
通信系	ボディ管(150, 200, 250)	5.0以上	5.0, 10.0
	共用 F A 管(150)	5.0以上	5.0, 10.0
	ボディ管内さや管(30, 50)	5.0以上	フリー (SU管・ 50可とうFSU管)
	連系管(50, 75) P V 管	5.0以上	立上り部1.0(R=90°):曲管
	引込管(75) PV管又はCFVP管	1.0以上	立上り部1.0(R=90°):曲管 0.8:可とうVP管(CFVP)

連系管、引込み管の値は、立上り部を除く最小線形半径

ボディ管、共用 F A 管の値は止むを得ない場合の値。一径間内で総交角120°以内とする。

共用 F A 分岐管部は、最小曲線半径0.3mの可とうV P 管(CFVP)を使用できる。

3 - 1 - 3 縦断線形

電線共同溝の縦断勾配は、道路の縦断勾配に合わせることを原則とする。ただし、道路横断部は水平としてもよい。

縦断曲線を設ける場合には、電線の布設等を考慮して縦断曲線半径を定めるものとする。

[解説]

- (1) 道路横断部で急な勾配変化を付けると、電線の引き込みが困難となるので注意しなければならない。縦断曲線を設ける場合の曲線半径などは平面線形と同様とする。
- (2) 管路の縦断線形を設定する場合、凹形の縦断線形として計画すると、管路部に水が滞留する可能性が生じるため、凸形になるよう、線形を計画するものとする。
- (3) 縦断線形は支障埋設物がある場合、上越しするよう計画することを基本とする。上越しすることで所定の土被りが確保できない場合は、必要に応じ管路保護を行うものとする。

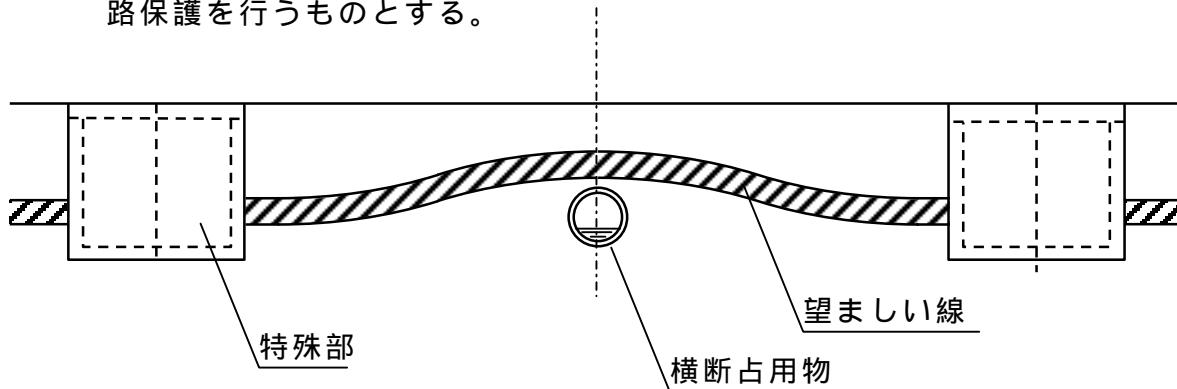


表3.1.3 縦断線形設定管路曲線半径

電力管路	R 10mを標準とする。ただし、許容限度はR 5m
通信管路	R 10mを標準とする。ただし、許容限度はR 2.5m

表3.1.3 用途別縦断線形曲線半径

業者	管タイプ	最小曲線半径 (m)	管路製品の曲線半径 (m)
電力系	高圧電力管、街路灯用管(100、 150)	5.0以上	5.0, 10.0
	小型トラフ	5.0以上	
	連系管(100、 150)	5.0以上	5.0, 10.0
	引込み管(80、 100)	2.5以上	2.5
通信系	ボディ管(150, 200, 250)	5.0以上	5.0, 10.0
	共用F A管(150)	5.0以上	5.0, 10.0
	ボディ管内さや管(30, 50)	5.0以上	フリー (SU管・ 50可とうFSU管)
	連系管(50, 75) P V管	5.0以上	立上り部1.0(R=90°):曲管
	引込管(75) PV管又はCFVP管	1.0以上	立上り部1.0(R=90°):曲管 0.8:可とうVP管(CFVP)

3 - 1 - 4 配置および埋設深さ

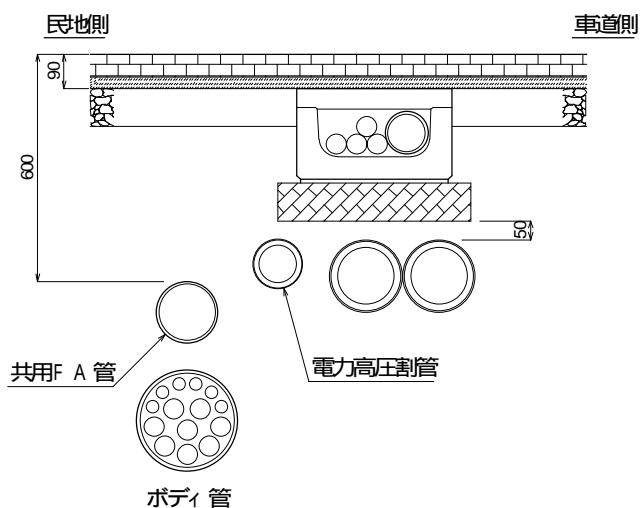
- (1) 小型トラフや管の配置については、電力施設を車道側に、通信施設を民地側に配置することを基本とする。
- (2) 小型トラフの土被りは、インターロッキングブロック舗装で 9 cm、アスファルト舗装で 10 cm を標準とする。
- (3) 電力高圧管の配置は、小型トラフ下を基本とする。
- (4) 小型トラフ下に敷設する電力高圧路の土被りは、構造物基礎碎石下 5 cm 以上を確保する。
- (5) 共用 FA 管の配置は、民地側を基本とする。
- (6) ボディ管の配置は、共用 FA 管の下を基本とする。
- (7) 共用 FA 管の土被りは、60 cm 以上確保する。
- (8) 管路部の埋設深さは、歩道部において路面から舗装厚さに 20 cm を加えた値以上、また車道においては、路面から舗装厚さに 30 cm を加えた値以上を標準とする。
- (9) 切下部等での小型トラフの設置や管路部での標準の土被りを確保できない場合は、必要に応じて対策を講じる。

[解説]

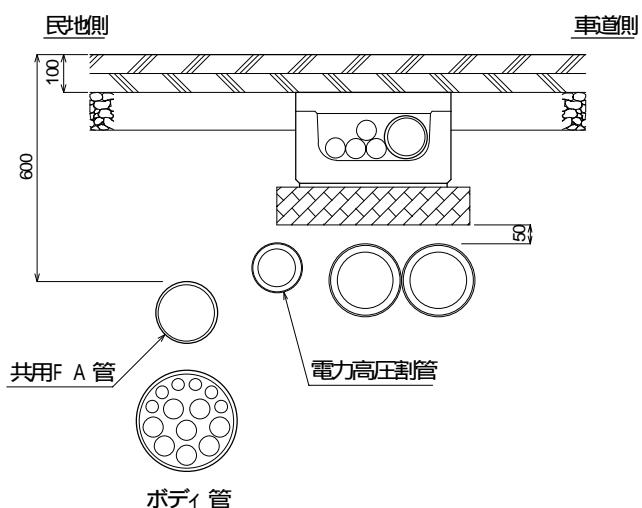
- (1) 小型トラフや管の配置では、電線共同溝全体がコンパクトになるように計画する必要がある。
- (2) 小型トラフの土被りについて、インターロッキングブロック舗装のブロックの厚さ 6 cm、敷き砂厚さ 3 cm を確保し 9 cm とした。土被りを 9 cm 確保すれば切下部（ブロック厚 8 cm）においても縦断勾配を変えず小型トラフの敷設が可能である。
アスファルト舗装の場合は、切下部 $4 < W - 8$ m の表層（5 cm）、基層（5 cm）の厚さを確保した。
- (3) 電力高圧管は小型トラフ下に敷設する事により浅層化を図ることとした。ただし、割管により民地へ直接供給する場合、通信管路を上越しすることになるため、小型トラフの土被りおよび共用 FA 管の土被りに留意する必要がある。
- (4) 小型トラフの設置が考えられる狭幅員歩道で使用される締固め機械は、タンピングランマ（50 kg 程度）、バイプロブレード（60 kg 程度）が使用されており、これらによる施工から基礎碎石下からの埋設深を設定した。なお、これらの施工機械による転圧強さを上回る機械で施工する場合は適用しない。また、これらは電力樹脂管 100 および共用 FA 管 150 に限定したものであり他の管種、管径を採用する際には、強度上の照査をする必要がある。
- (5) 共用 FA 管の配置は、民地への供給、分岐管の設置、事後の供給の発生等を踏まえ民地側を基本とした。

- (6) ボディ管の位置については、通信接続桿との取付けを考慮し共用FA管下を基本としたが、現場の条件やコンパクト化に寄与するものであれば小型トラフ下の設置も考慮する。
- (7) 共用FA管の埋設深さは、管路材からくる最小土被りに加え電力高圧管の分岐（割管方式）を踏まえ60cm以上確保するものとした。
- (8) 管路部の基本的な埋設深さは、管路方式と同様とした。
- (9) 切下部等において表層もしくは基層直下に小型トラフを設置する場合は、他工事における舗装カッター機の対応として鋼板等の防護工を施すものとする。また、管路部において所定の土被りが確保できない場合は、鋼板、コンクリート板等により防護を施すものとする。

インターロッキングブロック舗装の場合



アスファルト舗装の場合



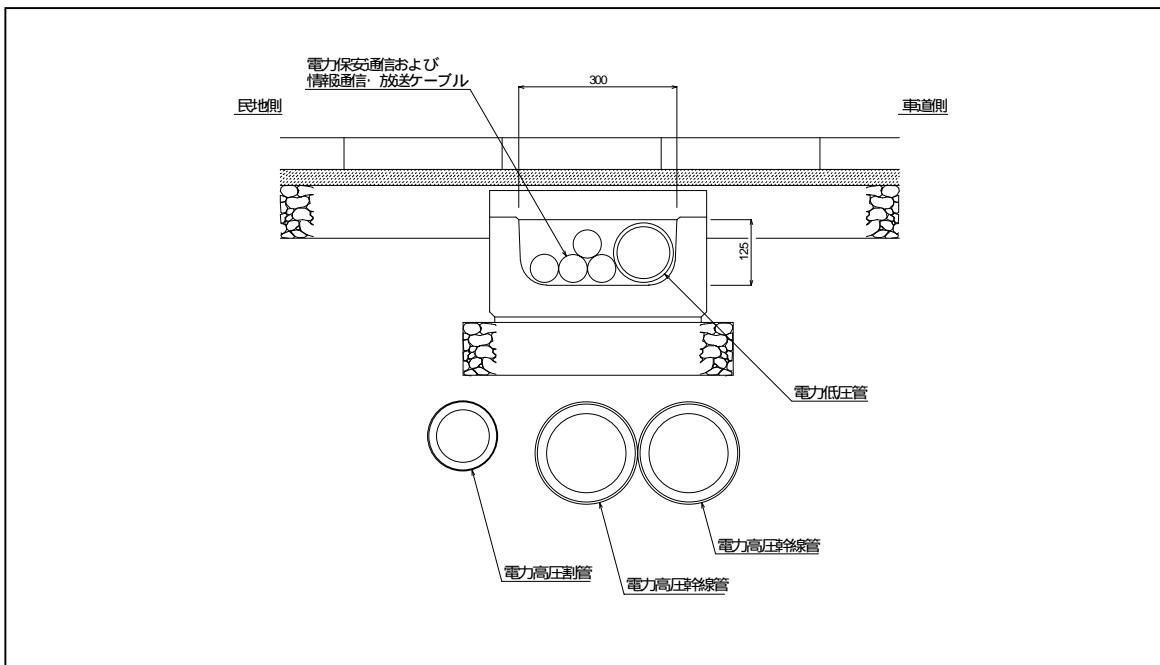
3 - 2 標準部

3 - 2 - 1 小型トラフ

- (1) 小型トラフに電力ケーブルおよび情報通信・放送系ケーブル等を敷設し、コンパクト化を図ると併に浅層埋設する。
- (2) 小型トラフの内空断面は、幅300mm、高さ125mmを標準とする。

[解説]

- (1) 小型トラフに電力ケーブル・電力保安通信ケーブルおよび情報通信・放送系ケーブルを敷設する。なお、収容位置等については各事業者と協議する必要がある。
- (2) 各種桿からケーブルの敷設が可能となるようさや管を設置する。
- (3) 小型トラフの内空断面は、電力および通信事業者の収容条数およびさや管径から幅300mm、高さ125mmを標準とする。
- (4) さや管はケーブル引入・引抜時にずれない構造とする。
- (5) 小型トラフは、インターロッキングブロック舗装、アスファルト舗装下に設置し、浅層化を図る。



3 - 2 - 2 管路材の仕様

- (1) 電線共同溝に使用する管路材は、J I S C 3 6 5 3 に示す管路材、または、これらと同等以上の性能を有し、かつ、継手部を含め電線の敷設、防護等に必要な諸性能を有するものとする。
- (2) さや管は、継ぎ手部も含め電線の敷設、防護等に必要な諸性能を有するものとする。
- (3) 電力高圧管の管径について、割管は 100、幹線管は 150 を標準とする。
- (4) 電力低圧管、保安通信管の管径は 100 を標準とする。
- (5) 電力保安通信管は、通信管種とする。
- (6) ボディ管は収容するさや管の条数に応じ 150, 200, 250 (VP管) を標準とする。
- (7) ボディ管に収容する情報通信・放送用さや管は 1 管 1 条で幹線系ケーブルを収容する。さや管の径は 50, 30 としケーブル外径の 1.5 倍以上を確保すること。また、材質は S U 管を標準とする。なお、曲線部に使用する 50 さや管は可とう性のある FSU 管を使用することができる。
- (8) 共用 F A 管は引き込みケーブル(光、メタル、同軸)を多条敷設するため、150 (VP管) を標準とする。
- (9) 通信系の連系管路は N T T 仕様 (PV管) を適用し、75, 50 を標準とする。
- (10) ボディ管、共用 F A 管の標準長は 5.0m とし、区間調整用として 2.5m, 曲線 (10mR, 5mR) 用として長さ 1.0m を標準とする。

[解説]

(1) 電線共同溝では、J I S 規格の管路材、または、これと同等以上の性能を有する管路材を使用する。なお、管路材の選定にあたっては、各電線管理者と調整を図り、継手部を含め以下に示す諸性能を有する管路材を使用するものとする

導通性：突起等がなく、所要の内空が保たれており、電線の布設および撤去に支障とならないこと。

強度：地中埋設時および埋設後の車両等の重量、土圧等に対して長期にわたり所要の強度が確保できること。

水密性：管内に土砂、水等が侵入しないこと。

耐衝撃性：運搬、施工時等に受ける衝撃に対して所要の強度を有すること。

偏平強さ：埋設後において、管路部としての機能が確保できること。

耐久性：長期にわたり劣化しないこと。

耐震性：充分な耐震性を有すること。

不等沈下：不等沈下に耐えうること。

内面摩擦：電線の布設および撤去に支障とならないこと。

耐燃性：不燃性または自消性のある難燃性であること。

耐熱性：電線の発生熱または周囲の土壤の影響による温度変化によっても所要の強度が確保できること。

- (2) さや管は、ボディ管や小型トラフに収容され、土圧等が直接作用することを考えにくいことから敷設時(生曲げ配管等)やケーブル引込み時(ケーブル張力による負荷等)に対して、管が使用上問題となる変形を起さない強度を有し、ケーブルの導通性や内面摩擦等の要求性能をみたすものとする。
- (3) 電線共同溝の管路材は、管路に支障が発生した場合の供給支障事故等による社会的影響が大きいことや改修工事が困難であることから、電力系については沖縄電力配電用品規格の管路材を、通信系についてはNTT規格管路、もしくはこれと同等以上の諸性能を有するものとする。

表3.2.2

電線管理者	用途	管路材	適用箇所
沖縄電力	電力用 保安通信用	難燃性波付硬質合成樹脂管 (難燃FEP管)	歩道部や重量物が積荷されない箇所で使用
		強化可とう管 (FVP管)	車道部や重量物が積荷される箇所で使用
		配管用炭素鋼鋼管 (SGP管)	電柱立上り箇所で使用
		強化プラスチック管 (FRP管)	橋梁添架箇所で使用
NTT	通信用	硬質塩化ビニル管 (NTT仕様PV管)	フリーアクセス方式を採用する場合はVP管を使用
NTT以外の通信事業者 道路管理者	照明用 通信用	硬質塩化ビニル管 (NTT仕様PV管)	歩道部
		硬質塩化ビニル管 (NTT仕様PV管)	車道部

3 - 2 - 3 管路部の計画

- (1) 管路部の計画にあたり管路材および管数は、参画する事業者と調整を図るものとする。
- (2) 道路管理者として、電線共同溝の信頼性を確保するため、予備管を設置するものとする。

[解説]

- (1) 管路材の内径および管数は、敷設する電線の太さ、管に入る条数を考慮して、各電線管理者と地方公共団体と調整を図り決定するものとする。
- (2) 道路管理者としては、道路付属物としての電線共同溝の信頼性を確保するため、予備管を2管以上確保するものとする。
道路管理用管路は、当面次のように想定する。

【さや管の場合】道路管理用 50、30、電線共同溝としての予備管 50

【単管を追加する場合】道路管理用 50、電線共同溝としての予備管 50、75

3 - 2 - 4 共用 FA 管

- (1) 共用 FA 管に各情報通信・放送系の引込みケーブルを多条敷設しコンパクト化を図る。
- (2) 分岐管は 75 を用いて複数ケーブルの引込みを多条敷設する。

[解説]

(1) 共用 FA 方式は各情報通信・放送系の引込みケーブルを共用 FA 管に多条敷設するものである。

共用 FA 管内にはケーブルを直接収容し、さや管は使用しない。

(2) 共用 FA 方式では、分岐管に 75 を用いて各情報通信・放送系の多条ケーブルの引込みを行う。

(3) 共用 FA 管の基本条件を以下に示す。

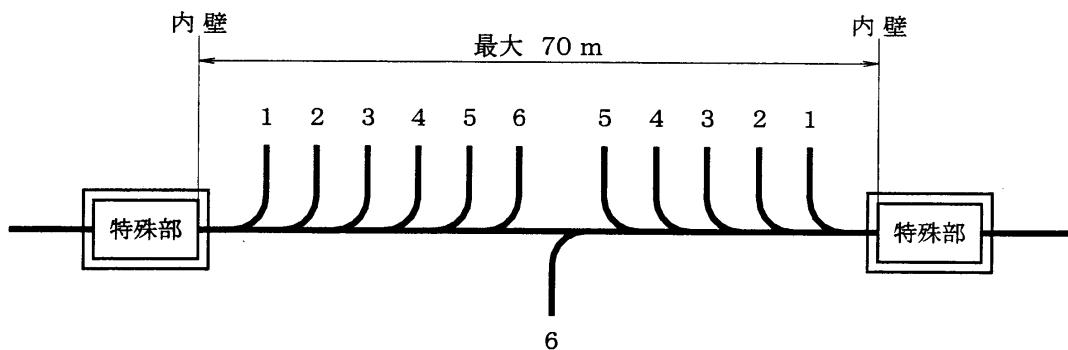
1) 共用 FA 管の内断面積に対する収容ケーブルの占有断面積比は 32% 以下とする。

2) 通信接続棟 (1 径間) における径間長は 70 m 以下とする。

なお、先行管止めをおこなう場合は、以降の 13) 及び 14) の条件を満足することとする。

3) 分岐管は、ケーブルが共用 FA 管内で交差しないよう、1 / 2 径間ににおいて最も近い接続棟側に設置する。

4) 1 径間内における分岐の数は、12 分岐以下とし、1 / 2 径間内 (接続棟から最遠分岐部まで) における分岐の数は、6 分岐以下とする。

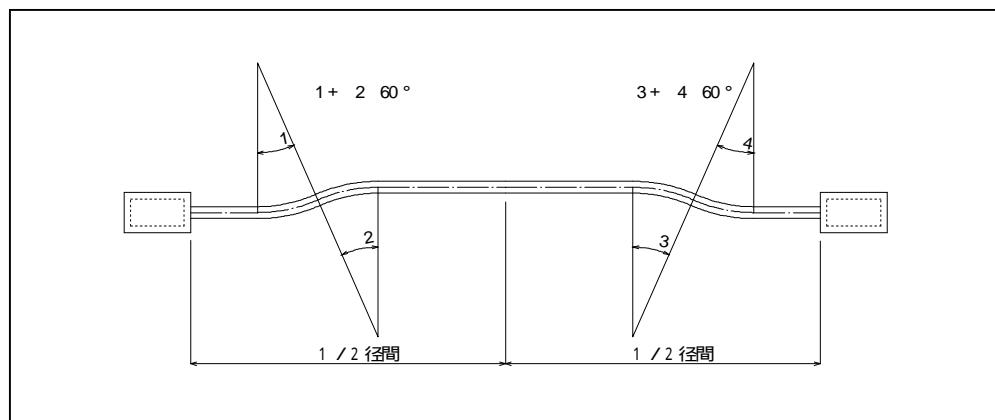


5) 分岐管からの引込みケーブルは 5 条以下とする。ただし、ケーブル引替え用として他に 1 条は使用可能とする。

6) 標準管種は VP 管 (JIS K 6741・通信用) とし、呼び径 150 とする。

7) 共用 F A 管が曲線線形で構成されている場合は、ボディ管と同様に最小曲線半径 5 m とし、曲線 5 m R または 10m R を用いて 1 径間内総交角 120° 以内で実施することとする。

なおその場合、通信接続桟端壁際で偏心 100mm に用いている曲管 10m R × 2 の交角は、総交角 120° に含まないものとする。



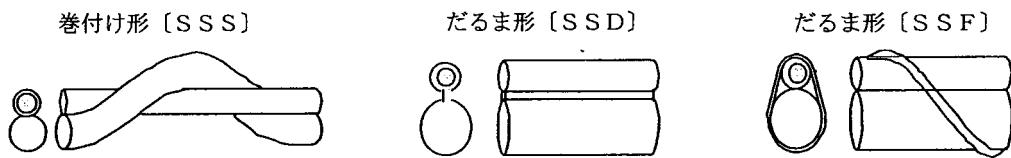
8) 情報通信・放送系ケーブルは、共用 F A 管に専用の通線具を用いて多条敷設する。

9) 道路横断および支道横断等であきらかに分岐管の取付が無い場合は、共用 F A 管を敷設しない場合もある。

10) 共用 F A 管に収容可能な引込ケーブルの最大外径は、「26.5mm 以下」とする。

11) 単位重量 1.1kg/m を越えるケーブルは、共用 F A 管には収容できない。

12) 下記に示す形状のケーブル等は、架空線用と用いられている自己支持型のケーブルであり、共用 F A 管には敷設できない。



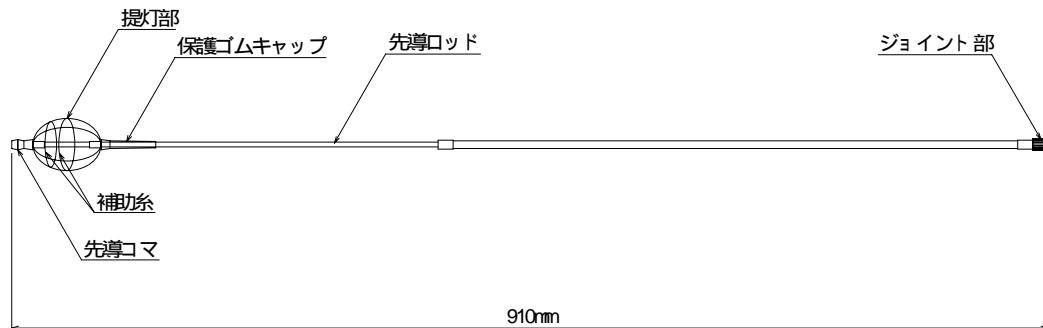
(参考)共用 F A 通線具

共用 F A 通線具は、先導コマの位置が提灯部中心に設置され、補助系により既設ケーブルの隙間に滑り込むのを防止するため、ケーブルの多条敷設に適する。

ジョイント部に接続するロッド径は 7 mm、標準長100mで、専用リールに巻かれたもの(FRP製)

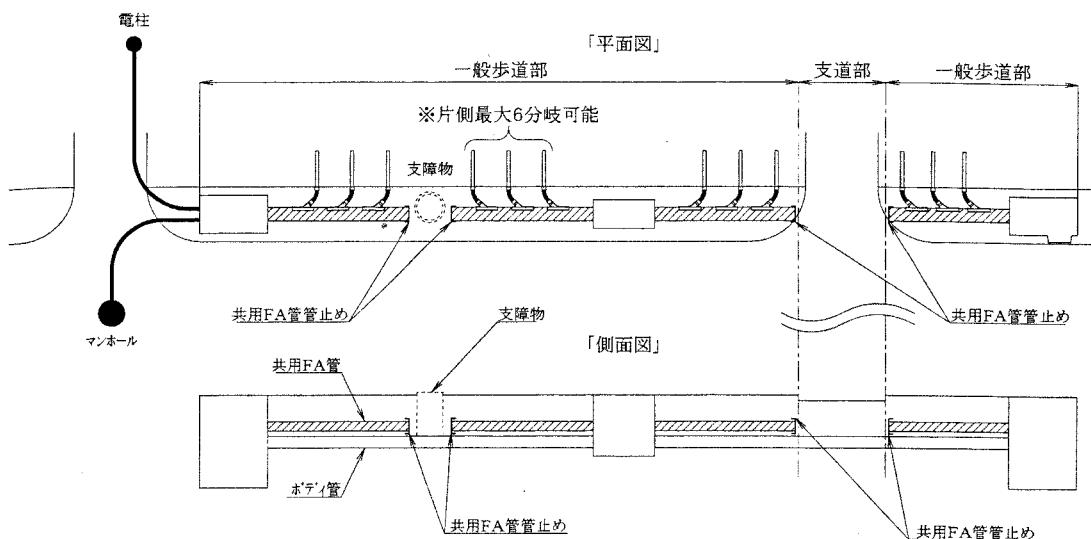
ジョイント部に擦り返し付リー・ヘッドを装着することにより、引込みケーブル等の通線ケーブル敷設までを連続して施工することが可能。

共用 F A 通線具の詳細を以下に示す



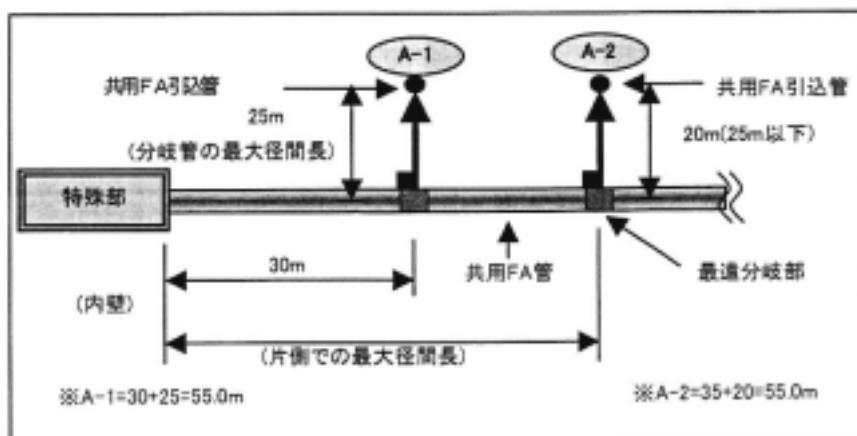
共用 F A 通線具

13) 1 径間に内に支道または支障物がある場合および公園、学校等で将来とも供給が見込めない場合で、共用 FA 管の連続性が不要となる区間は分岐数を考慮して途中で切断し、管止めすることが出来る。なお、管止めをおこなう場合は管端が縦断的に水平または上り勾配の線形とし、先端には VP 管キャップにより止水をおこなうこととする。



14) 共用 FA 引込管の径間長(特殊部内壁から引上管中心までの距離)は、最大 55m とし、下記の条件を全て満足することとする。

- a . 特殊部内壁から分岐管取付け部までの距離35m 以内
- b . 分岐管取付位置から立上り引込管までの距離25m 以内
- c . 共用 FA 管内では、前後の特殊部から配線されるケーブルが交差しないこと。なお、このとき共用 FA 分岐管は、1 / 2 径間に 6 箇所まで取付けられる。
- d . 共用 FA 引込管および連系管は、立上部曲線を含め曲線箇所数は 3 箇所以内とし、立上部の交角は 90° 以上とする。



共用 FA 引込管長

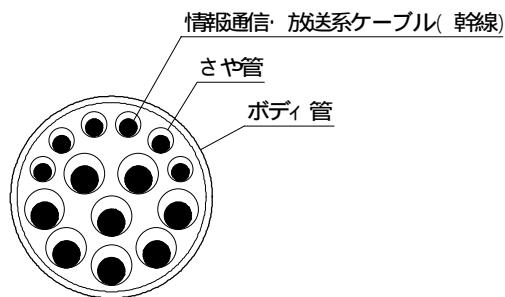
3 - 2 - 5 ボディ管

ボディ管には、情報通信・放送系の幹線ケーブルを各企業別にさや管に1管1条で収容する。

[解説]

ボディ管の基本条件を以下に示す。

- (1) 管径は、150、200、250を基本とする。
- (2) 通信接続枠間(1径管)における径管長は70m以下とする。
- (3) 曲線半径は10m以上とするが、地下埋設物等によりやむを得ない場合の許容限度は5mとし、既設占用物件等の地域環境により許容限度R 5.0m以上で対応できない場合は、1管1条方式(許容限度R 2.5m以上)を適用する。(適用の可否判断は径間単位で検討する)
- (4) 1径間内における交角の総和は120°以下とする。
- (5) 土被りは、共用FA管との上下離隔70mmを確保する。



各企業別に「1管1条」で、さや管内にケーブルを収容する。

ボディ管 + さや管



3 - 2 - 6 さや管

- (1) ボディ管には、情報通信・放送系の幹線ケーブルを収容するさや管を用いる。
- (2) さや管の適正化を図るため、さや管適用内径は、収容ケーブル外径見合いとする。

[解説]

- (1) さや管径は、 50、 30を標準とする。
- (2) さや管条数は参画事業者の配線計画に基づき、当該区間に収容されるケーブル条数（将来計画を含む）、ケーブル外径によりさや管径、さや管条数を決定する。なお、管径毎に各 1 条の共通予備管を加算する。
- (3) 情報通信・放送系幹線ケーブルは、ボディ管内のさや管に 1 管 1 条で収容する。
- (4) さや管条数は参画事業者のさや管条数に道路管理者用さや管 + 共通予備管（さや管径別に各 1 条）及び予備管（建設完了後の新規占用希望者用さや管）を計画し、次表「ボディ管とさや管の組合せ表」により経済的な組合せを適用する。
- (5) ボディ管内に設置するさや管は建設後の追加敷設が出来ないため、次表「ボディ管とさや管の組合せ表」により算出した数量を、ボディ管の敷設に合わせて当初から満管状態で設置する。
- (6) 共通予備管はケーブル張替時（増設・故障等）の対応用とし、張替後ケーブルを撤去した後のさや管が新たな共通予備管となる。なお、新規占用希望者のケーブル入線は、共通予備管ではなく予備管を使用する。
- (7) ボディ管内さや管の組合せは、距離70m、総交角120°、最小曲げ半径 5 m の敷設モデル実験の結果から収容形態を選定した。
- (8) 収容ケーブル外径 (D) に対するさや管径の適用は
さや管内径 $1.5 \times D$ で判断する。

ボディ管とさや管の組合せ表

ボディ管径 (mm)	さや管径と条数		さや管 合計条数	備 考
	50mm	30mm		
150	2	3	5	標準収容形態
200	3	9	12	
	4	7	11	標準収容形態
	5	5	10	
	6	2	8	
250	4	17	21	
	5	15	20	
	6	10	16	標準収容形態
	7	8	15	
	8	6	14	
	9	2	11	

- 注) ・ 150mmはN T Tが参画しない場合に適用
 ・ 共通予備管として 50、 30に各 1 条を見込んだ条数

ボディ管に収容されるケーブル種別例(幹線系) (単位 : mm)

収容ケーブル	ケーブル種別	ケーブル外径	さや管適用管径
情報通信系ケーブル	幹線光ケーブル 300心	20.0	30
	幹線光ケーブル 200心	16.0	
	幹線光ケーブル 100心	12.5	
	幹線メタルケーブル 0.4 - 100対	18.5	
	幹線メタルケーブル 0.4 - 200対	24.0	50
	幹線メタルケーブル 0.4 - 400対	33.0	
	幹線メタルケーブル 0.65 - 100対	26.5	
道路管理者ケーブル	道路管理者ケーブル		30、 50
放送系ケーブル	幹線同軸ケーブル 12C	15.3	30
	幹線光ケーブル S M 200心	16.0	
予備スペース			満管状態での余剰管充当

- 注) ・ ケーブル外径はメーカーにより多少異なる場合があるので電線管理者へ必ず確認を行うこと。
 ・ ボディ管内さや管内径 $1.5 \times (\text{ケーブル外径})$ とする。
 ・ 幹線メタルケーブル 0.65-200対(ケーブル外径36.0)の要望があった場合、ボディ管の外に 75の单管を使用し、特殊部は通信接続枠ではなく特殊部型を使用する。なお、使用にあたっては現地状況、施工性、経済性を検討し電線管理者へ必ず確認をおこなうこと。
 さや管組合せにより予備スペースが生じた場合は、満管用として基本的に 30さや管を充当する。

3 - 2 - 7 電力用管路

- (1)電力高圧管の管径は、割管は 100、幹線管 150 を標準とする。
- (2)電力低圧管は 100 を標準とする。
- (3)電力保安通信管を単管路方式で敷設する場合の管径は、 100 を標準とする。
- (4)電力保安通信管は、通信管種とする。
- (5)小型トラフ内に敷設する光ケーブル等の通信用に使用するさや管径は、 50 および 35、 30 を標準とする。

[解説]

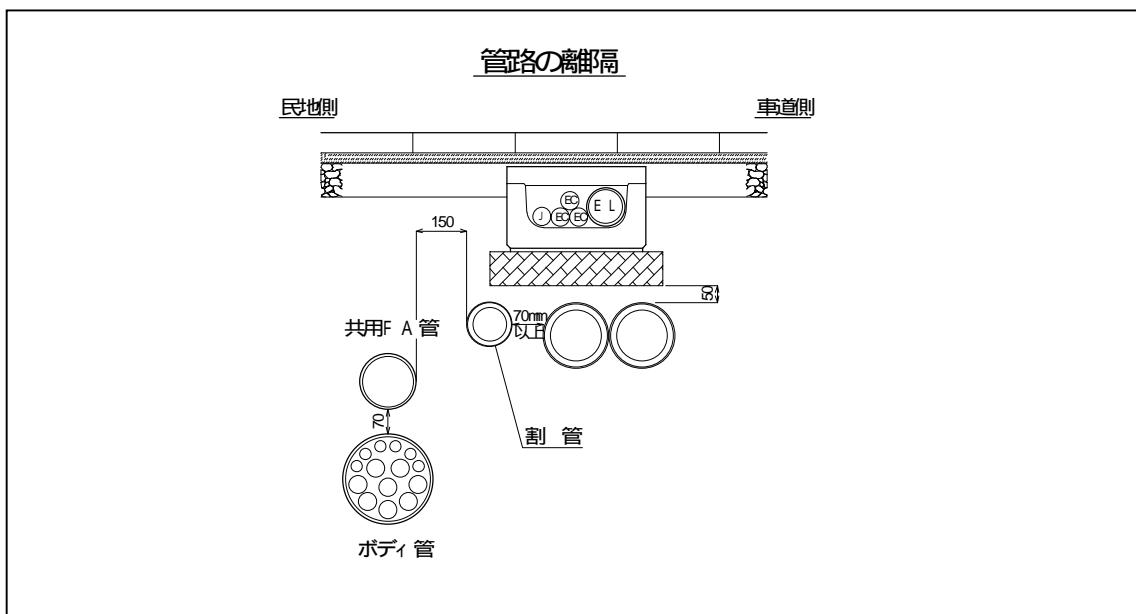
- (1) 単管路方式で施工する場合、電力の管径は、低圧管については 100 とする。また、高圧管については分岐ケーブルを収容する割管を 100、幹線ケーブルを収容する幹線管を 150 とする。なお、小型トラフ下 1 段目の管径は 100 を標準とする。
- (2) 小型トラフ内の電力低圧ケーブル用のさや管は、 100 とする。
- (3) 単管路方式で施工する場合の電力保安通信管は、 100 を標準とするが、敷設するケーブルの種類、径、条数を勘案し、支障の無い範囲で 75 も使用する。
- (4) 保安通信管は、通信ケーブルが敷設されていることから通信用の管材を用いる。

3 - 2 - 8 管路の離隔

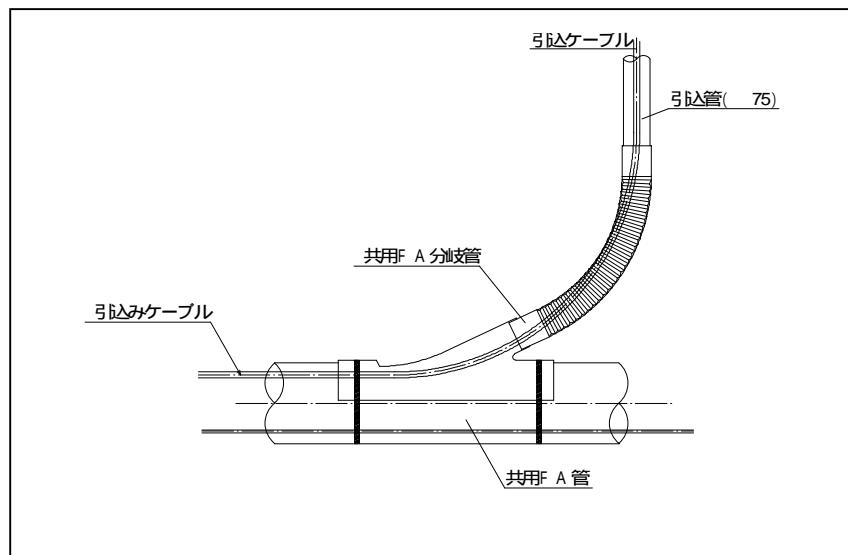
- (1) 管路の離隔は、管径、管条数、特殊部妻壁での取り付け位置、また、施工性、経済性等を勘案して設定するものとする。
- (2) 共用FA管とボディ管の離隔は70mm以上を確保するものとする。
- (3) 通信接続枠に取付る際の共用FA管とボディ管の離隔は70mm以上を確保する。
- (4) 割管を行う管の離隔は70mm以上を確保するものとする。

[解説]

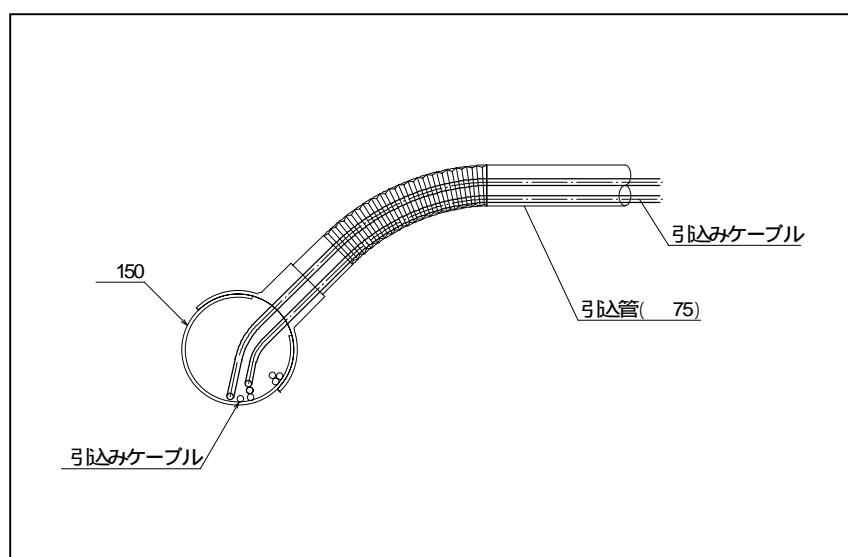
- (1) 管路の布設間隔は、電線共同溝を構成する管路の数や、配管施工時の作業性、特殊部との取り付け等施工性を十分考慮しなければならない。
- (2) 管路材の布設間隔を保つために、スペーサまたは管枕等を2.5m間隔で設置するものとする。なお、曲管を使用する場合は、1本当たり1個所設置する。
- (3) 共用FA管とボディ管の離隔は、分岐管取り付け時におけるバンド取り付けの作業性から70mm以上を確保するものとする。
- (4) 通信接続枠において、ボディ管ダクト口の確認およびケーブル操作性を容易にさせるため、共用FA管とボディ管の離隔を70mm確保する。
- (5) 割管方式の管の離隔は、管の切断時における、切断工具の取り付けスペースを確保するため70mm以上の離隔を確保するものとする。
- (6) 電力高圧管と共にFA管の水平距離は150mmを基本とする。



共用 F A 管分岐平面図



共用 F A 管分岐断面図

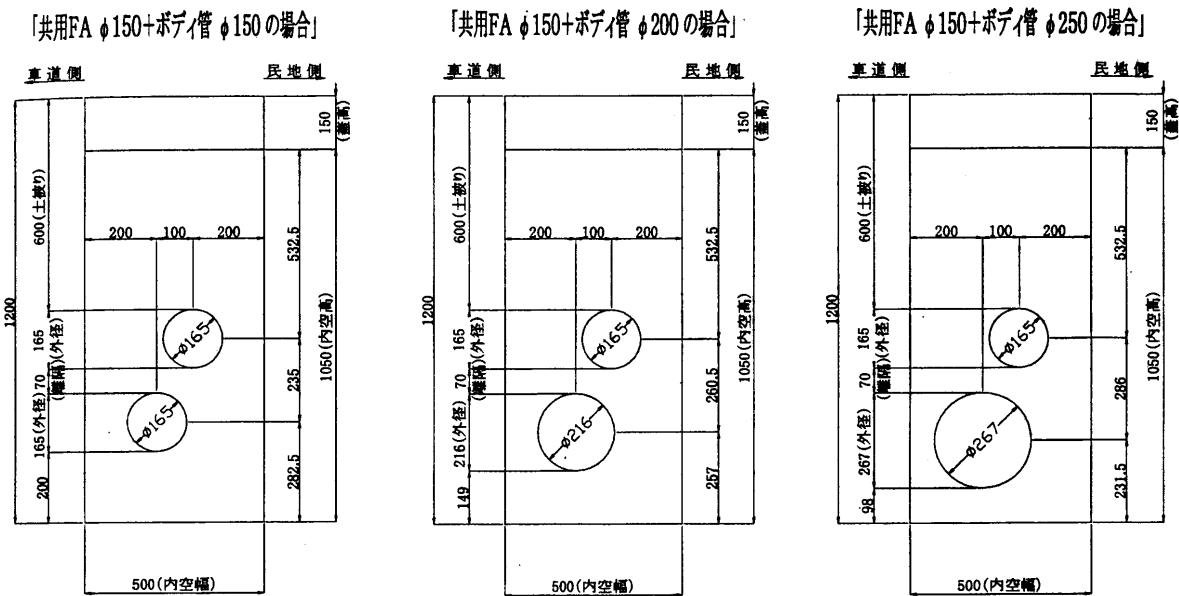


共用 F A 管分岐イメージ写真

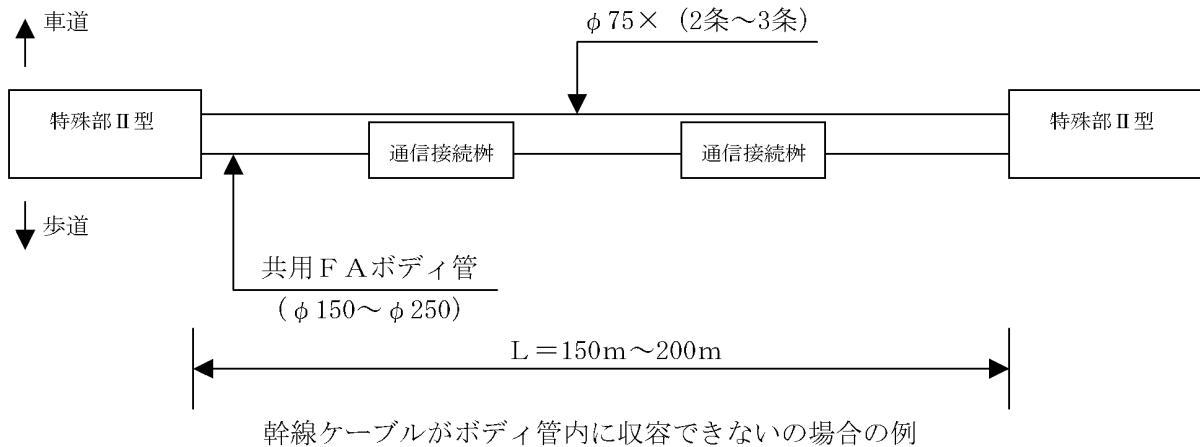


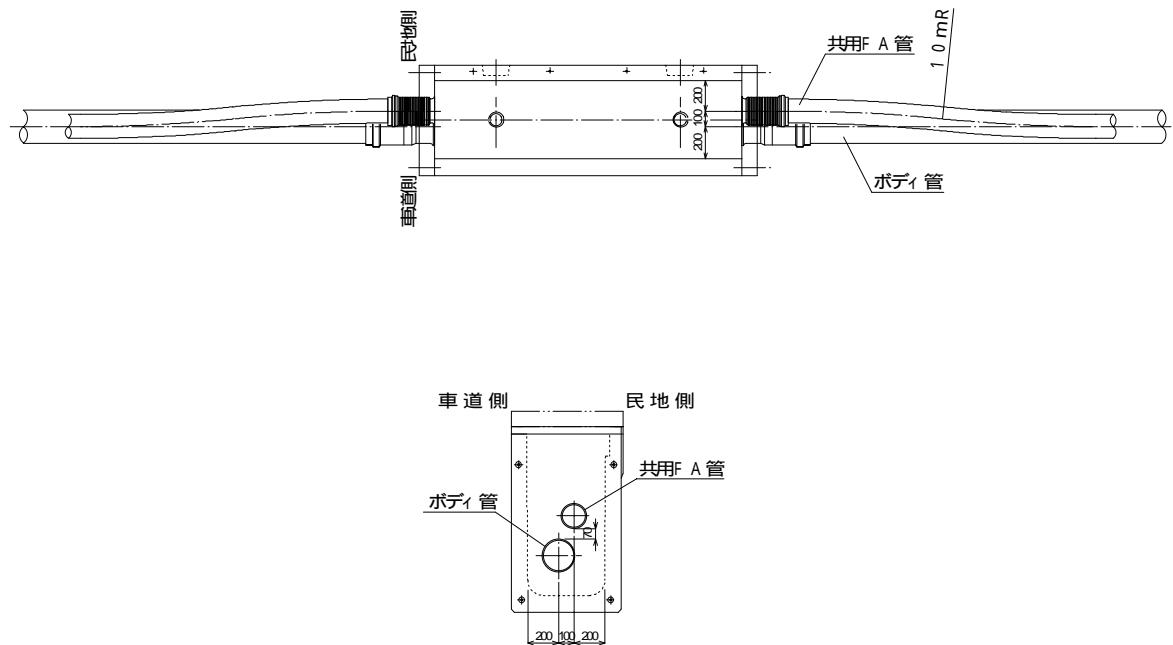
3 - 2 - 9 通信系特殊部端壁への管路取付け

- (1) 通信接続枠の端壁への配管取付けは、ケーブル等の路上からの視認を容易にするため、100mm 偏心して取り付けるものとする。
- (2) 共用 FA 管の取付けは、民地側内壁から200mmの位置を中心とする。
- (3) 連系管の取付け条数が多く通信接続枠に接続できない場合は、特殊部型（通信基点用）を適用する。
- (4) 幹線ケーブルがボディ管内に収容できない場合は、コスト縮減を考慮し1管1条方式による管路設備の追加を行うよう柔軟に対処する。なお、その場合の一例を下記に示す。



通信接続枠端壁の管路取付配置





通信接続桿管路取付要領図

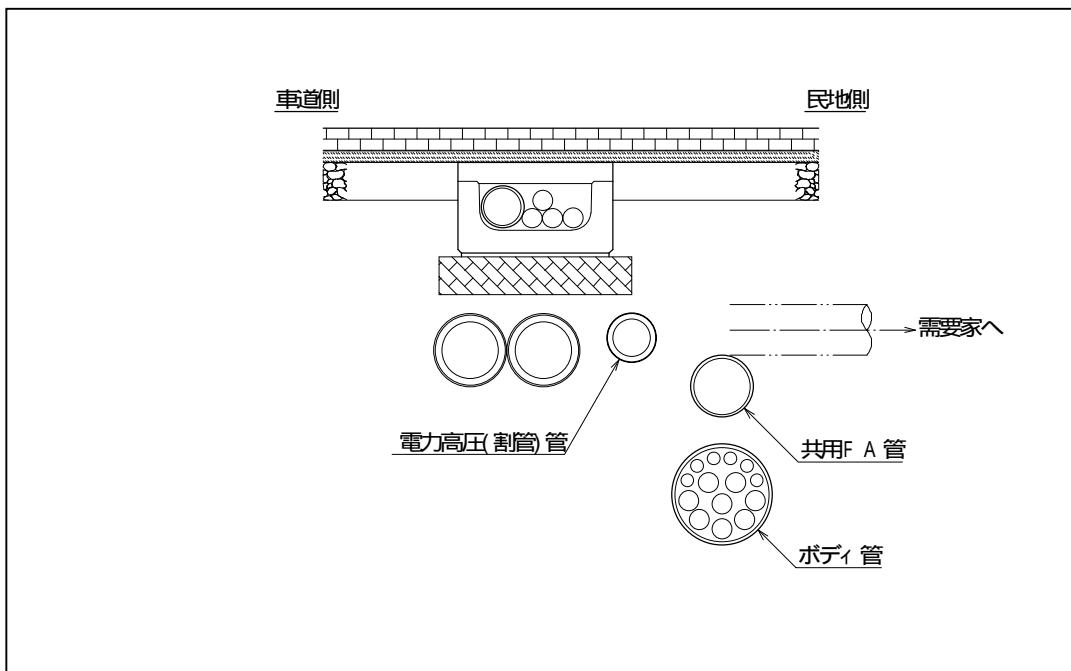
(5) 特殊部型(通信基点用・通信横断用)への共用FA管, ボディ管の取付けは, 入溝して作業を行うため偏心させず, 民地側から250mmを中心に配置する。なお, 連系管・引込管は空きスペースに取り付ける。

3 - 2 - 10 管路の配列

- (1) 管路部の配列は、電力の分岐および通信の分岐を考慮し、経済性、占用物件の位置を踏まえ設定するものとする。
- (2) 共用 F A 管の配置は、管路部の民地側を基本とする。
- (3) 割管の配置は、電力管の民地側の最上段を基本とする。

[解説]

- (1) 管路の配置は、電力管は車道側に、通信管は民地側に配置し、管路全体がコンパクトになるようにする必要がある。
- (2) 管路材の配列は、施工性、経済性、占用物件の位置、歩道の幅員、特殊部における電線の配置等を考慮して決定するものとする。
- (3) 管路材の配列は、電力の割管（高圧ケーブルの分岐）および分岐桟の設置位置また、通信事業者の管路からの分岐を十分踏まえたうえで設定しなければならない。
- (4) 共用 F A 管の配置は、民地への供給、分岐管の設置、事後の供給の発生等を踏まえ管路部の民地側を基本とした。
- (5) 割管は、民地への供給から通信管路を上越しすることになるため、電力管の民地側の最上段に配置することを基本とした。

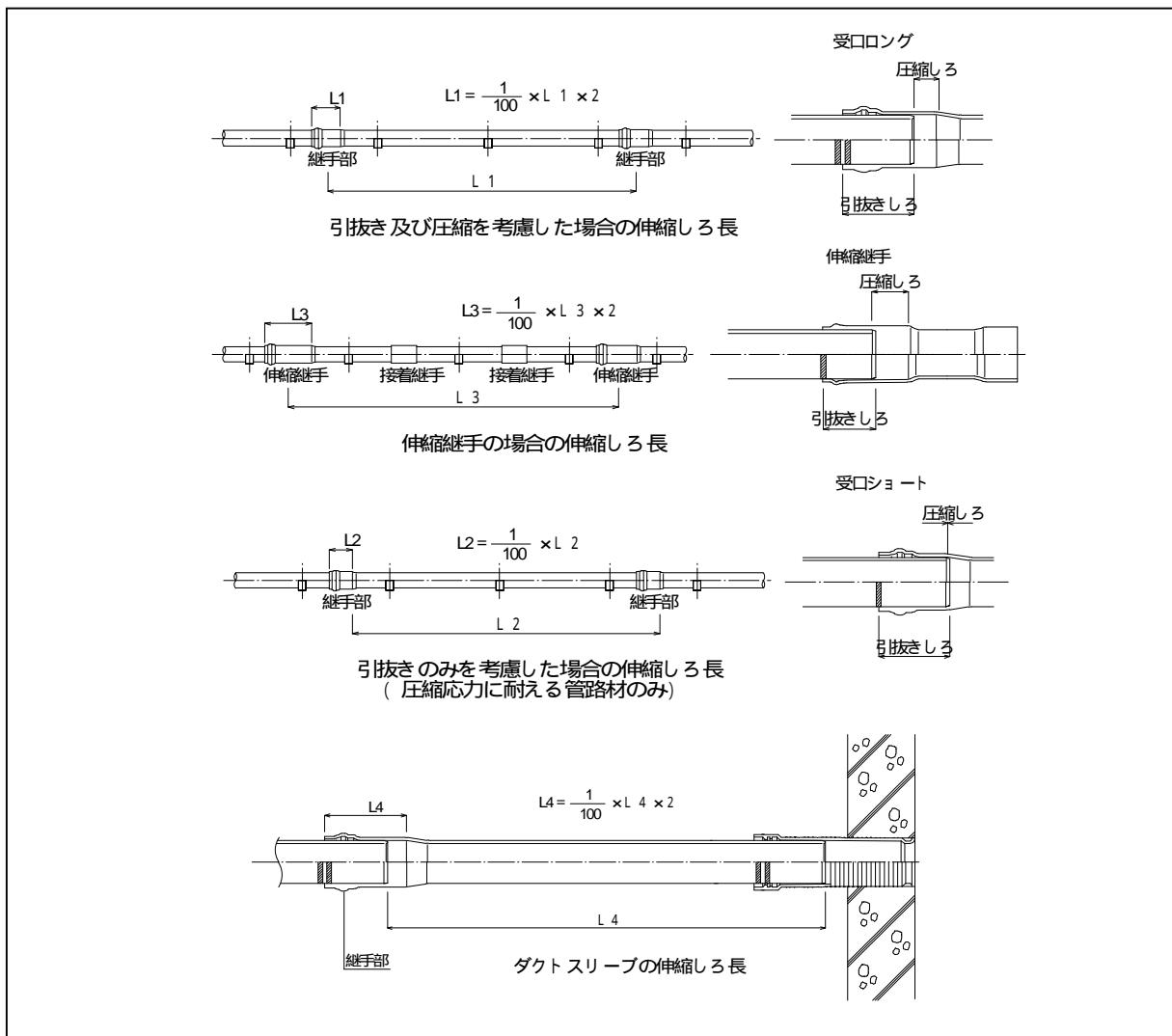


3 - 2 - 11 管路の伸縮しろ長

管路材と管路材の接続、管路材と特殊部の接続には、伸縮継手や離脱防止継手を用いて伸縮しろ長を確保するものとする。

[解説]

- (1) 管路材と管路材の接続(継手部)、管路材と特殊部の接続(ダクトスリーブ)は、地震等の力を吸収する構造とする。
- (2) 伸縮しろ長は、地震時のひずみ量を1/100とし設定するものとする。
- (3) 継ぎ手部等の伸縮しろ長は、管の引抜き及び圧縮を考慮し、管路材長の1/50を確保することを基本とする。
- (4) 継ぎ手部等の伸縮しろ長を、管路材長の1/50を確保出来ない場合は、間の引抜きだけを考慮し、管路材長の1/100の伸縮しろ長を確保する。但し、この場合、管材が圧縮応力(管の押込みひずみ量1/100)に対して十分耐える構造であることを条件とする。
- (5) さや管で使用する短尺管については、現状を鑑み接着継手とする。



3 - 2 - 12 管路の保安対策

管路材の埋設にあたっては、道路掘削等に対して埋設物の保安上必要な対策を講じるものとする。

[解説]

道路掘削等に対する保安上の対策として、管の上部(歩道部か管上20cm、車道部は管上30cmを標準)に埋設表示シートを敷設する。

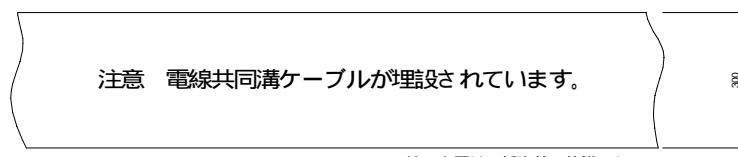
埋設標示シートの敷設範囲は、管路の全幅とし管路の布設数が多く、掘削幅が広くなる場合は埋設表示シートの敷設数を増やし管路損傷を防止する。

道路切り下げ等により、規定の土被りを確保できない場合は、防護板取付等の対策をおこなう。

舗装本復旧時には、道路掘削等に対する保安上の対策として、路面に埋設表示シール等で埋設位置を表示する。

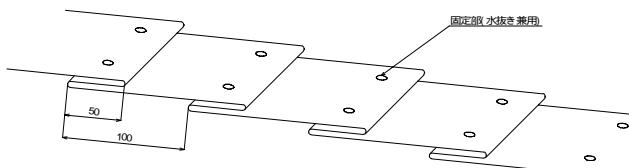
埋設標示シール等の設置は10m間隔および線形の変化点とする。

印刷表示図

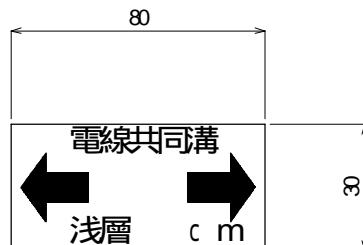


注: 上図は、折込前の状態である。

折込構造図



埋設表示シート



埋設表示シール

3 - 3 特殊部

3 - 3 - 1 特殊部の基本条件

特殊部の内空寸法は、収容物件の種別や形状、作業性を考慮し設定する。

[解説]

- (1) 棚の取り付けは、ハンガー方式とする。
- (2) 電力の棚間隔は、接続がある場合と無い場合を考慮し設定する。
- (3) 通信の棚間隔は、クロージャの形状を勘案し設定する。
- (4) 特殊部の内空幅は、棚幅と作業スペースで決まり、内空高は扱う条数や棚間隔により決定される。また長さについては、ケーブルの接続や地上機器の設置種別によって最小必要長さが決定される。
- (5) 特殊部の断面設定時にはケーブルの許容曲げ半径を考慮するものとし表3.3.1によるものとする。

表3.3.1 ケーブルの許容曲げ半径

曲げ半径種類	記号	定義	曲げ半径の適用
許容曲げ半径	R 1	オフセットのくせ取作業の半径であり、現場においてはいかなる場合であってもこれ以下の曲げ半径としてはならない。	CV 10D CVT 8D CV 単心 10D
設計曲げ半径	R 2	マンホール設計をおこなう曲げ半径である。故にオフセット長は、これを用いて求める。	$R1 \times 1.2$
ケーブル布設時曲げ半径	R 3	ケーブル入れ時の曲げ部に適用する。 (従来の最小曲げ半径に相当する)	$R2 \times 1.5$

(注) CVT : 摺り合わせ外径(mm)

CV, CV単心はシース外径(mm)

3 - 3 - 2 断面寸法設定時の基本事項

特殊部断面を設定する際には、関連企業の社内規定を参考にし、それに準ずる条件を勘案するとともに、全体的にコンパクト化が図れるよう調整をおこなう。

[解説]

浅層埋設方式で使用する特殊部では、ケーブルの接続作業を路上からおこなうことを基本とし、内空寸法のコンパクト化を図る。

なお、特殊部の標準内空寸法は表3.3.2のとおりとする。

表3.3.2 各種桿の標準内空寸法

種別		内空寸法 (mm)		
		幅	高さ	長さ
電力系	高低圧分岐桿	600	800	2000
通信系	通信接続桿	歩道用	500	1050
		車道用	950	1500
	特殊部型 (通信用)	基点用(歩車道)	950	1500
		横断用(歩道)	950	1400
		横断用(車道)	1400	1800

3 - 3 - 3 特殊部の配置計画

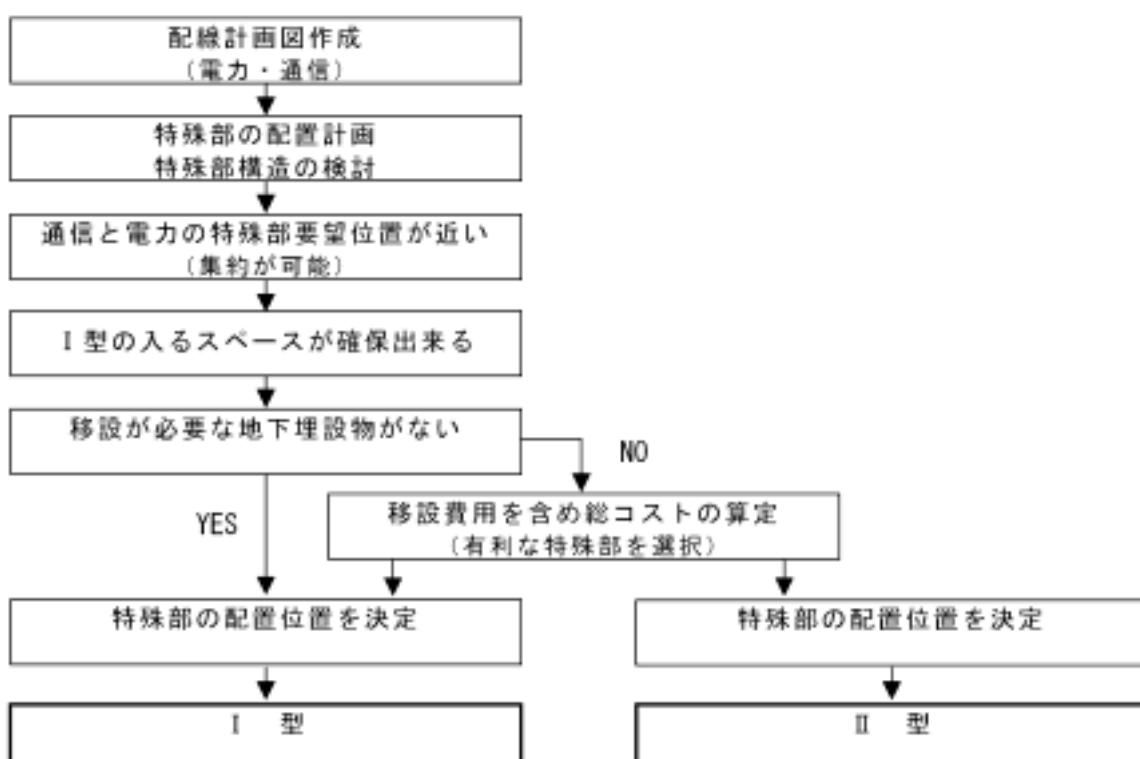
- (1) 特殊部は必要な箇所に設置するものとし、できる限り集約した配置とする。
- (2) 特殊部構造の選定は、電線管理者提出の配線計画をすり合わせるとともに、現地の状況を把握し設定しなければならない。

[解説]

- (1) 電線共同溝の配置計画にあたっては、関連する事業者と調整を図り、各種樹は、需要家へのケーブル引込み、占用物件の位置等を考慮しつつできる限り集約した配置とする。
- (2) 各地点の具体的な各種樹の配置は、電線管理者が計画した配線計画図を基に設定するものとし、現地の状況、既設埋設物の状況、将来需要等を踏まえ、特殊部の必要性についても検討したうえで配置を行うものとし、電線管理者の確認を得ること。
- (3) 特殊部の選定要素には、以下のようなものがあげられる。
- ・電線管理者、特殊部設置の目的(接続、分岐、地上機器設置)
 - ・分岐方法、管路の設定土被り
 - ・妻壁部での分岐、連系管の有無
 - ・歩道幅員、切下げ部の有無
 - ・道路横断管路の有無

これらの条件を十分勘案したうえで、図3.3.3「特殊部選定フロー」により構造の選定をおこなう。

図3.3.3 特殊部選定フロー



3 - 3 - 4 高低压分岐桟

浅層埋設方式で使用する高低圧分岐桟は、高压ケーブル分岐接続体、低压ケーブル分岐接続体、通信クロージャを敷設し、柱上変圧器への接続箇所ならびに需要家引込み箇所に設置する。

[解説]

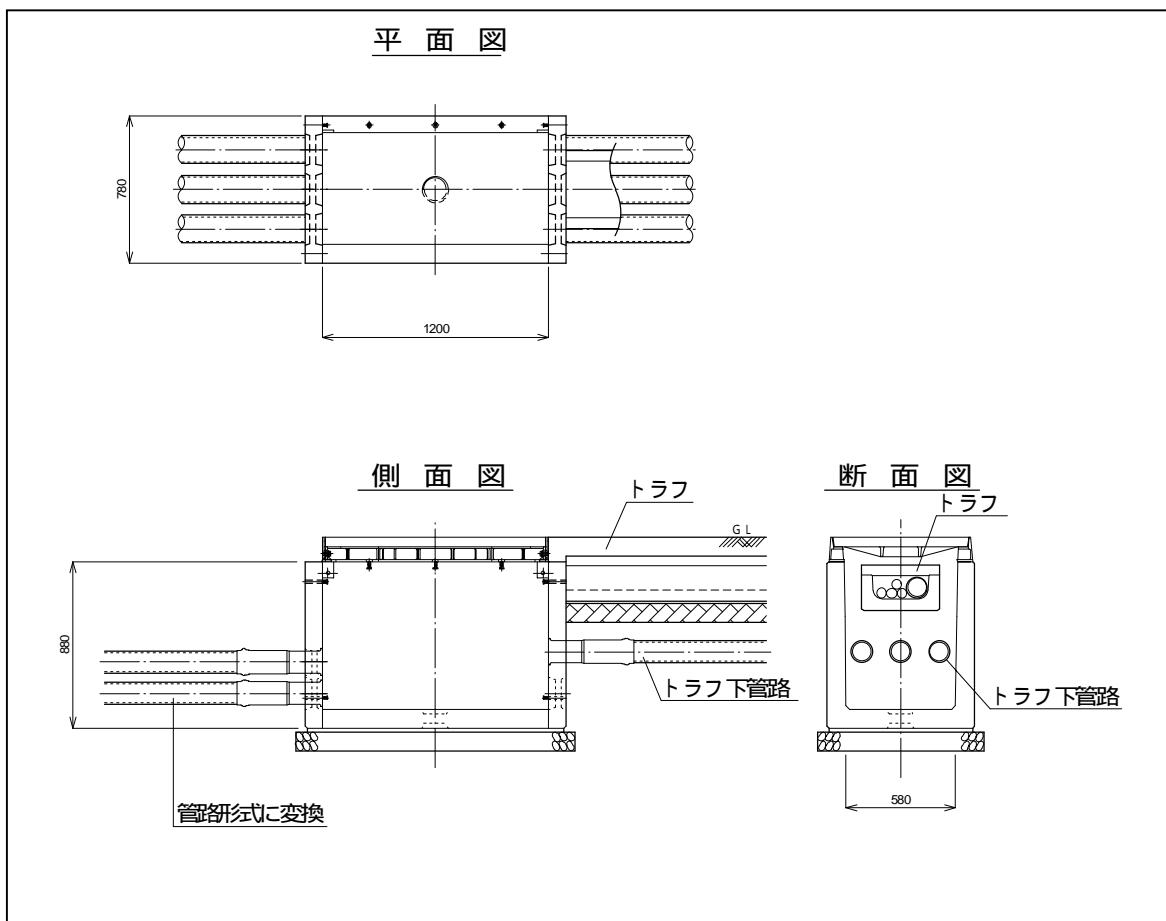
- (1) 高压ケーブル分岐接続体は、高压ケーブルを柱上変圧器用に分岐接続するT分岐接続材を採用し、敷設スペースをよりコンパクトにする。
- (2) 低压ケーブル分岐接続体は、柱上変圧器から出る低压幹線ケーブルと接続し、沿道の需要家への引込みを分岐する低压多分岐接続体を採用し弱電流電線との離隔を確保するものとする。
- (3) 高低压分岐桟に敷設する通信用クロージャは、電力保安通信用を主とするが、その設置個所については、小型トラフに敷設する情報通信・放送系の電線管理者と協議し、当該桟に敷設する全ての電線管理者の確認を得ることとする。

3 - 3 - 5 横断枠

支道横断のため横断枠を設ける。

[解説]

- (1) 支道横断部では管路構造を基本とし、表層にある小型トラフと所定の土被りを確保した支道横断管路を接続する横断枠が必要となる。横断枠の内空寸法は、ケーブル敷設の作業性等から設定される。
- (2) 横断枠は、蓋掛け方式とする。



3 - 3 - 6 通信接続棟

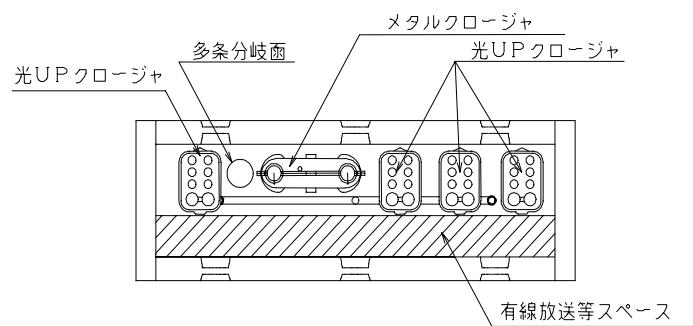
- (1) 通信接続棟にクロージャ、タップオフ等を収容し、ケーブルの接続・分岐を路上で行うことによりコンパクト化を図る。
- (2) 光クロージャはポット型を採用し、通信接続棟のコンパクト化を図る。

[解説]

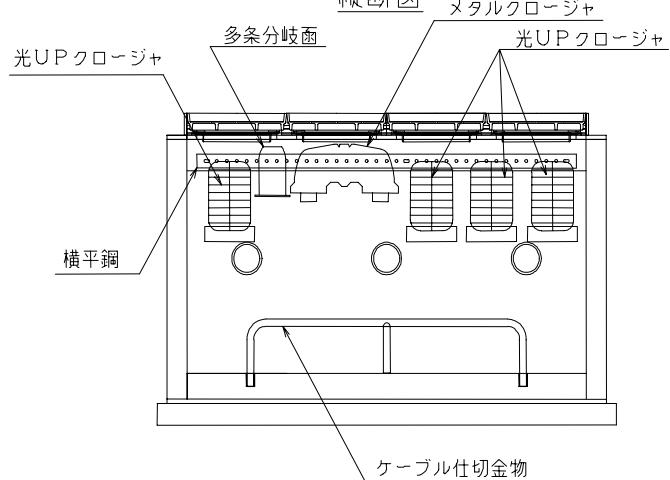
- (1) 本構造はコンパクトとするため、光ケーブルにポット型クロージャを用いる。地上接続等を容易に行うために、クロージャを持ち上げるための引上げ可能な棚を設ける必要がある。
- (2) 情報通信・放送系ケーブルの接続・分岐のためのタップオフは、クロージャを設置しない側壁に設置する。
- (3) 内空寸法の有効活用の観点から埋込み設置を基本とする。
- (4) 通信接続棟の内空高さは、クロージャの設置・光ケーブルの許容曲げ半径等を考慮し落下防止装置を含めた蓋構造下から 1050mm 以上を確保することを基本とする。



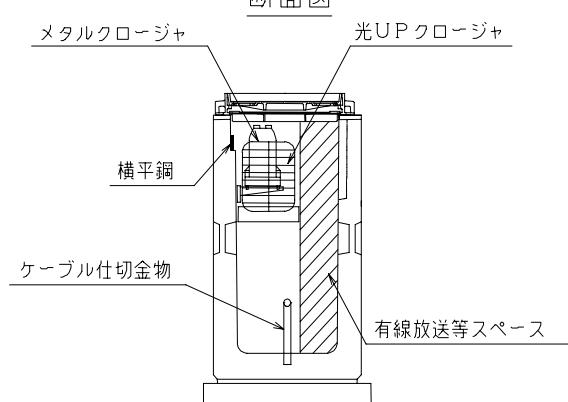
平面図



縦断図



断面図



3 - 3 - 7 地上機器部

- (1) 電気事業者、通信事業者、CATV事業者等の機器を設置するため、適切な位置に地上機器部を設けるものとする。ただし、歩道空間の確保、景観、歩行の快適性を高めることを十分考慮し、配置するものとする。
- (2) 地上機器部の作業スペースは600mmを標準とする。
- (3) 地上機器部を設ける場合、電線管理者は接地工事を施すものとする。

[解説]

- (1) 使用される機器は、各電線管理者によって異なることから、機器部は状況に応じた構造とする。また、機器の種類により集約が可能なものについては、現地の状況、将来需要を踏まえ、機器の集約を図るものとする。
- (2) 電力、通信、CATV等用の機器には以下のようなものがある。
 - ・電力用機器：多回路開閉器、変圧器、低圧分岐装置等
 - ・通信、CATV用等地上機器：無停電電源供給器、アンプ、RT等
- (3) 地上機器を設置する場合、直上か横置かの選択は、通行障害、コスト等の観点から望ましい方を選択するものとする。
- (4) 地上機器部の内空寸法は、据え付けられる機器の構造により、必要内空寸法が異なるため、各電線管理者と十分な協議を図り、内空寸法を設定するものとする。
- (5) 地上機器部を設ける場合は、電線管理者は接地工事(接地抵抗10 以下)を施すものとする。なお、接地抵抗値が10 以下となっていることを専用の測定器(接地抵抗測定器)で確認するものとする。

[接地工事については、電気設備に関する技術基準第10条および第11条に規定]

(接地工事の方法)

接地線(リード線)の太さ

7 / 1.0mm (1.0mm7本絞り) 以上の電線

埋設深さ

接地棒およびリード線が、地表下75cm以下の深さとする

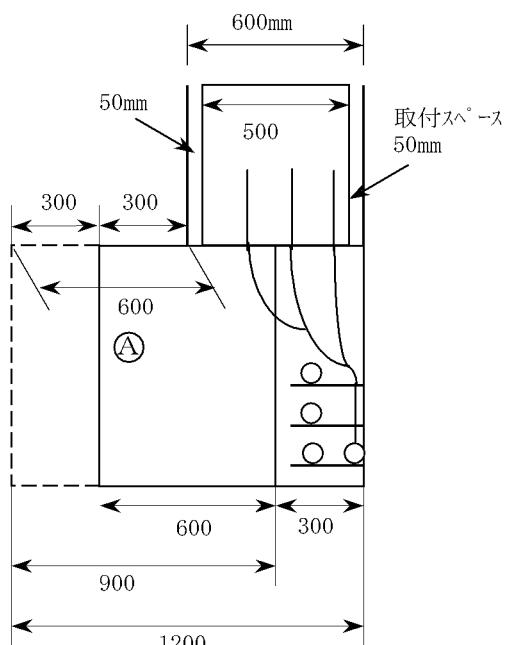
接地抵抗の測定方法

接続部と同じ測定方法により、10 以下であることを確認

表3.3.7 地上機器部の内空寸法

	内空幅の例			内空寸法の例			備考
	棚幅	作業 スペース	計	幅	高さ	長さ	
地上機器部 (直上)	300	900	1200	1200	(1100)	2200	多回路開閉器(1基用)
						1800	変圧器(1基用)
						3600	多回路開閉器+変圧器(2基用) 変圧器+低圧分岐装置(2基用)
地上機器部 (横置)	300	600	900	900	(1100)	2200	多回路開閉器(1基用)
						1800	変圧器(1基用)
						3600	多回路開閉器+変圧器(2基用) 変圧器+低圧分岐装置(2基用)

高さは条数によって異なる



直上型の場合、地上機器の幅が600mm (500mm + 取付100mm)あり、出入口の幅600mm (A)を確保するためには、特殊部の作業幅を900mm(全体は1200mm)とする必要がある。

図3.3.7 直上型の場合の内空寸法

3 - 3 - 8 特殊部 型の種類と内空寸法

(1) 特殊部 型で考えられる組み合わせは、以下のとおりとなる。

電力分岐部	+	通信分岐部
電力分岐部	+	通信接続部
電力接続部	+	通信接続部
電力地上機器部	+	通信接続部

(2) 特殊部 型の内空幅は、1200mmを標準とする。

[解説]

(1) 分岐部、接続部、地上機器部は 型を標準とし、物理的制約、経済性等により 型も使用できるものとする。

(2) 電線は棚置とし、通信事業者においては1棚1事業者を原則とする(引込み電線等については俵積みもあり得る)ただし、各電線管理者の収容条数が少ない場合には、関連事業者と協議の上、1棚複数業者も採用するものとする。

(3) 電力線は車道側、通信線は民地側の棚に置くことを原則とする。

(4) 特殊部 型の内空寸法例を以下に示す。

表3.3.8 特殊部 型の寸法例

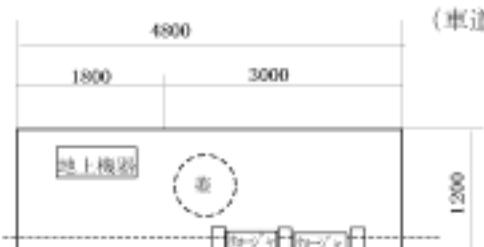
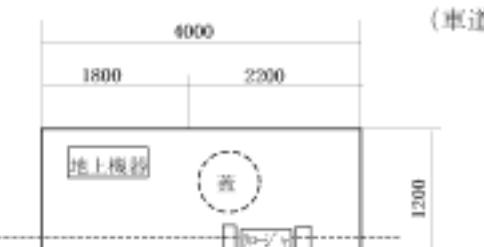
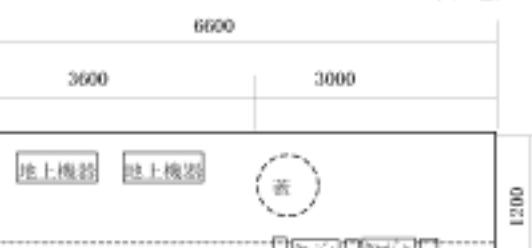
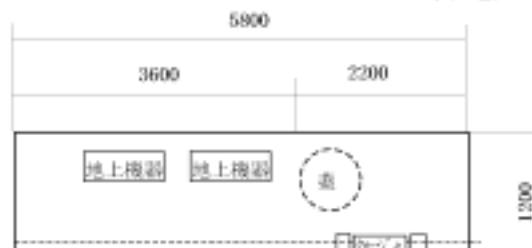
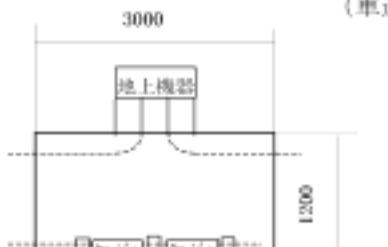
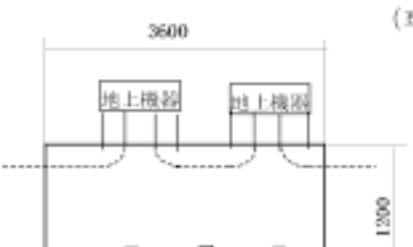
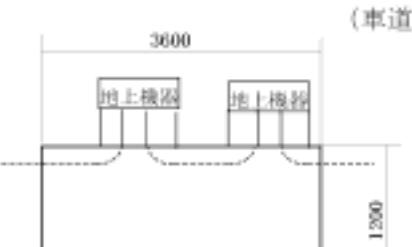
電 力		通 信	内空寸法			備考 (図N0)
			幅	高さ	長さ	
分 岐	高圧	分 岐	950	(1,100)	1,800	
	低圧		950	(1,100)	1,500	
分岐		接 続	ガスダム有	1,200	(1,100)	4,100
			ガスダム無	1,200	(1,100)	3,300
接続		接 続	ガスダム有	1,200	(1,100)	4,100
			ガスダム無	1,200	(1,100)	3,300
地上機器	1基	接 続	ガスダム有	1,500	(1,100)	4,800
			ガスダム無	1,500	(1,100)	4,000
	2基	接 続	ガスダム有	1,500	(1,100)	6,600
			ガスダム無	1,500	(1,100)	5,800
地上機器	1基	接 続	ガスダム有	1,200	(1,100)	3,000
			ガスダム無	1,200	(1,100)	2,200
	2基	接 続	ガスダム有	1,200	(1,100)	3,600
			ガスダム無	1,200	(1,100)	3,600

注 1) 高さは条数によって異なる

注 2) 地上機器(直上)の内空幅1500mmは図3.5.10に示す

理由により、基本寸法1200mmに300mmを加えたものである。

<p>① 電力分岐（高圧）+通信分岐</p> <p>(車道)</p> <p>1800</p> <p>電力分岐</p> <p>通信分岐</p> <p>(歩道)</p> <p>950</p> <p>600 250</p> <p>200</p>	<p>② 電力分岐（低圧）+通信分岐</p> <p>(車道)</p> <p>1500</p> <p>電力分岐</p> <p>通信分岐</p> <p>(歩道)</p> <p>950</p> <p>600 250</p> <p>200</p>
<p>③ 電力分岐+通信接続（ガスダム有）</p> <p>(車道)</p> <p>4100</p> <p>775 125 700 800 800 700</p> <p>200</p> <p>電力分岐</p> <p>通信接続体</p> <p>(歩道)</p> <p>1200</p>	<p>④ 電力分岐+通信接続（ガスダム無）</p> <p>(車道)</p> <p>3300</p> <p>775 125 700 800 700</p> <p>200</p> <p>電力分岐</p> <p>通信接続体</p> <p>(歩道)</p> <p>1200</p>
<p>⑤ 通信接続+通信接続（ガスダム有）</p> <p>(車道)</p> <p>4100</p> <p>1000 800 800 800 700</p> <p>200</p> <p>通信接続体</p> <p>通信接続体</p> <p>(歩道)</p> <p>1200</p>	<p>⑥ 通信接続+通信接続（ガスダム無）</p> <p>(車道)</p> <p>3300</p> <p>1000 800 800 700</p> <p>200</p> <p>通信接続体</p> <p>通信接続体</p> <p>(歩道)</p> <p>1200</p>

<p>⑦ 直上1基+通信接続（ガスダム設置）</p>  <p>(車道)</p> <p>(歩道)</p>	<p>⑧ 直上1基+通信接続（ガスダム設置なし）</p>  <p>(車道)</p> <p>(歩道)</p>
<p>⑨ 直上2基+通信接続（ガスダム設置）</p>  <p>(車道)</p> <p>(歩道)</p>	<p>⑩ 直上2基+通信接続（ガスダム設置なし）</p>  <p>(車道)</p> <p>(歩道)</p>
<p>⑪ 横置1基+通信接続（ガスダム設置）</p>  <p>(車道)</p> <p>(歩道)</p>	<p>⑫ 横置1基+通信接続（ガスダム設置なし）</p>  <p>(車道)</p> <p>(歩道)</p>
<p>⑬ 横置2基+通信接続（ガスダム設置）</p>  <p>(車道)</p> <p>(歩道)</p>	<p>⑭ 横置2基+通信接続（ガスダム設置なし）</p>  <p>(車道)</p> <p>(歩道)</p>

3 - 3 - 9 柱体の構造

変圧器等を添架する柱体は、添加する変圧器等の重量はもとよりケーブル引込み口や変圧器等の取付け構造および架空引込み取付け等について電力事業者等と調整の上、構造を決定しなければならない。

[解説]

- (1) 柱体に添加する機器には、電力変圧器、照明器具等があり、柱体はこれらの機器や引込み形態を踏まえた構造および強度を有しなければならない。
- (2) 柱体の基礎は、現地の状況により構造を決定する。
- (3) 柱体の高さは、変圧器の取付け位置から7m(全長8m)が最小となるが、照明柱として利用する場合は、8m、10m、12mを標準とする。
- (4) 柱体および基礎の設計に当たっては、以下の指針・基準に準拠するものとする。

道路標識設置基準・同解説

社団法人 日本道路協会

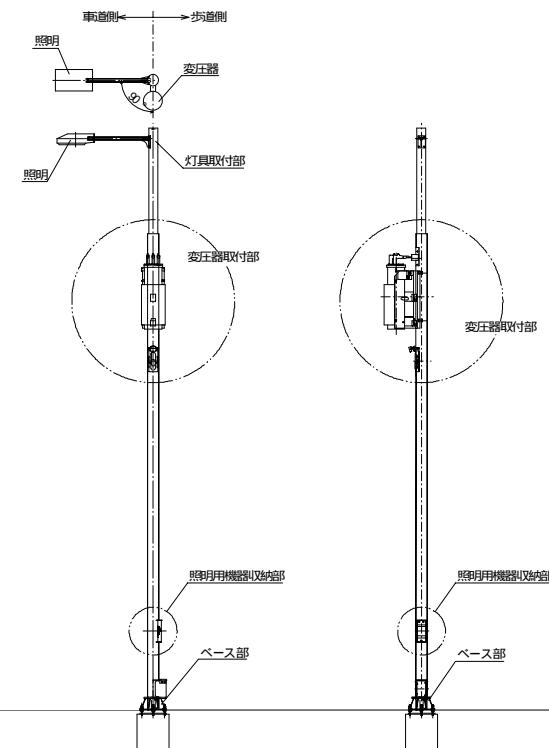
道路照明施設設置基準・同解説

社団法人 日本道路協会

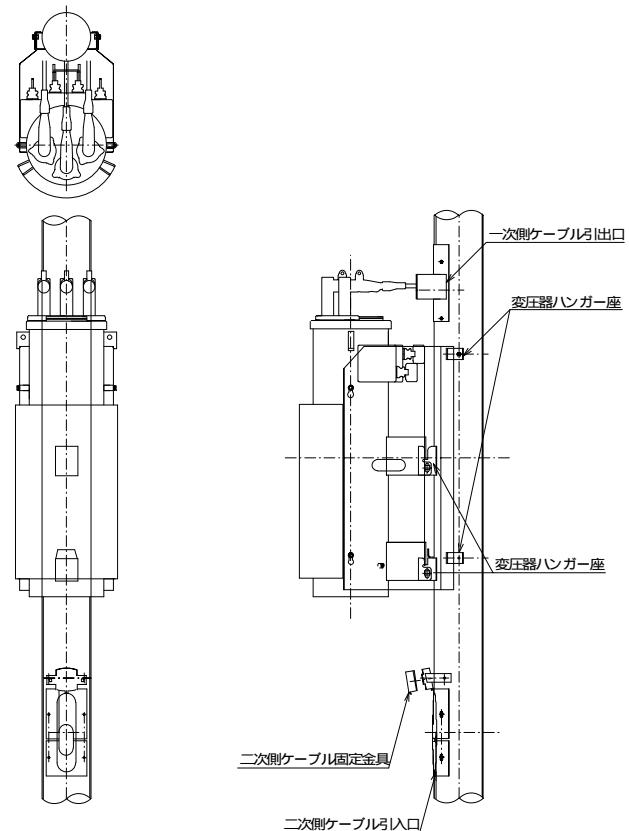
照明用ポール強度計算基準

社団法人 日本照明器具工業会

柱体構造の例



変圧器取付部



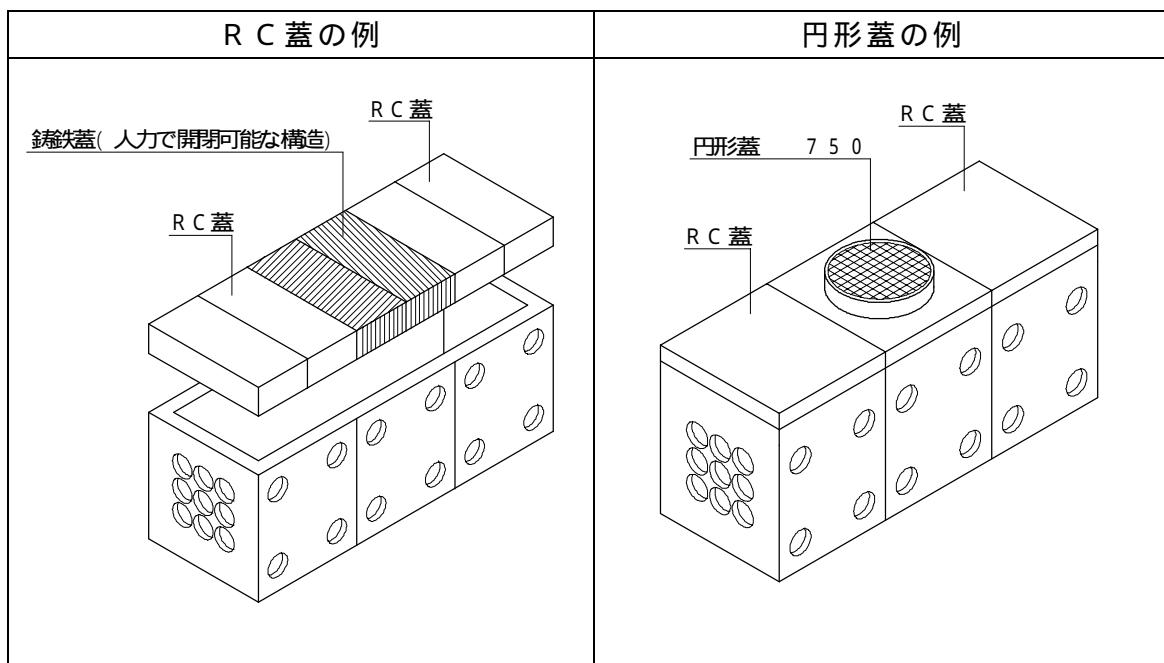
3 - 3 - 10 蓋の構造

- (1) 特殊部の蓋構造は、軽量蓋(鋼製、鋳鉄等)を標準とし、現地の状況に応じ安価な製品を選定する。
- (2) 各事業者が定める必要内空高を満足する場合、部分開放とし、円形蓋を採用する。

[解説]

- (1) 特殊部は、RC蓋を基本とするが、保守、点検のための人力で開閉可能な鋼製蓋もしくは鋳鉄製蓋を一部設けるものとする。また、非常時や大幅な改修時に備え全面開放できる構造とする。
- (2) 鋼製蓋もしくは鋳鉄製蓋などの人力で開閉する蓋については、保安上施錠できる構造とする。RC蓋等の重量の重い蓋を小割りにした場合なども、現地の状況に応じ施錠を考慮するものとする。
なお、鍵は自治体や事務所、出張所など道路管理者ごとに管理できるよう、必要に応じて鍵の統一を図る。
- (3) 各事業者が定める必要内空高を満足する場合、部分開放とし、円形蓋を採用する。ただし、この場合の作業幅は構内作業を考慮し、700mmとする。

円形蓋を採用する内空高さ	
タイプ	内空高さ(mm)
型	1800
型(電力)	1800
型(通信)	1500



3 - 3 - 11 特殊部における接地工事

特殊部の接地工事は、道路管理者と電線管理者の協議により実施するものとし、特殊部の設計時に図面等に接地工事の関わる事項を明記することとする。

[解説]

特殊部を設ける場合、道路管理者と電線管理者は協議の上接地工事を行うものとし、電線共同溝設計時に図面等に接地工事に関わる事項を明記する。なお、接地工事については、以下のとおり規定している。

(1) 電力系の場合

電気設備の技術基準第10条および第11条に規定。電気設備技術基準では、D種接地工事の接地線の太さは直径1.6mm以上の電線となっているが、特殊部内は水気が多く接地線の腐食による断面積減少および機器接地、取替等による金属疲労を考慮し、A種接地工事の接地線の太さと同じにした。柱体(街路灯ポール)の接地工事は柱体変圧器の有無に関係なくA種接地工事を施す。工事種別ごとの接地線サイズについては以下の表3.3.11を参考にする。

表3.3.11 電力系における接地線サイズ

特殊部の種類	接地工事種別	接地線サイズ
高圧分岐桟、道路横断桟、高圧分岐ハンドホール	D種接地工事 (100 以下)	14mm ²
低圧分岐ハンドホール		
機器用高圧分岐桟	多回路開閉器	14mm ²
	変圧器塔	38mm ²
機器設置用ハンドホール	多回路開閉器	14mm ²
	変圧器	38mm ²
柱体(街路灯ポール)		14mm ²

(2) 通信系の場合

有線電気通信設備令第19条に基づいたNTTの技術基準に規定。通信BOXにてD種接地工事を施すものとし、金属接地棒は14、長さ1.4m以上のもので、接地線サイズ1.6mm²600V以上のビニル電線、または14mm²600V以上のビニル線を使用する。

第4章 管路方式電線共同溝の設計

4-1 位置および線形

4-1-1 位置

電線共同溝は、可能な限り歩道等に設置するものとする。ただし、幅員が狭い歩道での整備を可能とするとともに、既設占用物件の移設を回避するため、電線共同溝を維持、保守、管理する上で支障のない範囲で車道等の利用も考慮するものとする。

[解説]

- 1) 電線共同溝は可能な限り歩道等（歩道、自転車歩行者道、自転車道等）に設置するものとする。
- 2) 管路の配置は既設占用物件の位置、電線の引き込み等を考慮して、電力線は車道側へ、通信線は民地側に配置するものとする。

4-1-2 平面線形

- (1) 平面曲線を設ける場合には、電線の布設等を考慮して平面曲線半径を定めるものとする。
- (2) 管路の曲線半径は、4-4-3管路の曲線半径で詳述するので、これを参考して線形を設定するものとする。

[解説]

- 1) 平面曲線を設ける場合、線形は直線と単円の組合せを原則とし、平面曲線を設ける場合は表4.1.1に示す標準値以上とする。

表4.1.1 平面線形設定管路曲線半径

	標準値	許容限度
電 力 管 路	R 10m	R 5m
通 信 管 路	R 10m	R 2.5m以上
フリーアクセス管 路	R 10m	R 2.5m以上

* 許容限度の曲線半径およびフリーアクセス管路については4-4-3管路の曲線半径

「解説」(2)を参照

- 2) 電力、通信とも現場状況によっては、支障物件等で表4.1.1の標準値が確保できない線形となる場合が生じる。その場合は、電線管理者と協議を行い線形を設定するものとする。

4 - 1 - 3 縦断線形

- (1) 電線共同溝の縦断勾配は、道路の縦断勾配に合わせることを原則とする。ただし、道路横断部は水平としてもよい。
- (2) 縦断曲線を設ける場合には、電線の布設等を考慮して縦断曲線半径を定めるものとする。

[解説]

- 1) 道路横断部で急な勾配変化を付けると、電線の引き込みが困難となるので注意しなければならない。縦断曲線を設ける場合の曲線半径などは平面線形と同様とする。
- 2) 管路の縦断線形を設定する場合、凹形の縦断線形として計画すると、管路部に水が滞留する可能性が生じるため、凸形になるよう、線形を計画するものとする。
- 3) 縦断線形は支障埋設物がある場合、上越しするよう計画することを基本とする。上越しすることで所定の土被りが確保できない場合は、必要に応じ管路保護を行うものとする。

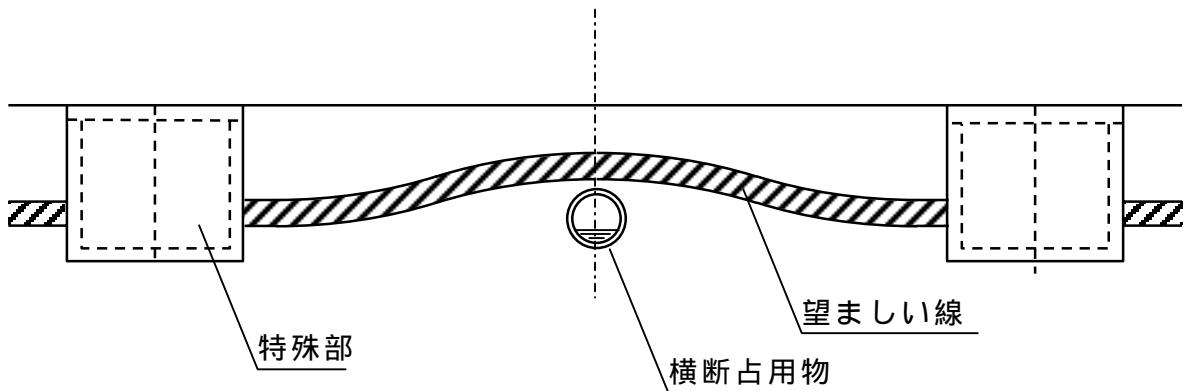


図4.1.1 管路縦断線形

4 - 2 埋設深さ

管路部の埋設深さは、歩道等においては路面から舗装厚さ（路盤を含む、以下同じ）に20cmを加えた値以上、また、車道においては路面から舗装厚さに30cmを加えた値以上とする。

これより浅く埋設する場合は、必要に応じて管路を保護する対策を講じるものとする。

[解説]

1) 歩道等への車両の進入を考慮する際、倉庫やガソリンスタンド等への出入り箇所を除けば重車両の進入は少ないことから、路盤下面に接して管路を布設しても管路材への影響は少ないと考えられる。むしろ、路床転圧時の圧力等にも管路材が耐える必要性から、埋設深さは舗装路盤下面から20cm以上確保するものとする。

支障物件の迂回（上越し）あるいは切り下げ等のため、やむを得ず基準値より浅く管路材を埋設する場合は、必要に応じて管路材を保護する対策を講じるものとする。

2) 車道においては、路床の均一性の確保および転圧に必要な厚さを確保するとともに、転圧時の圧力にも管路材が耐えうる必要性から、埋設深さは舗装路盤下面から30cm以上を確保するものとする。

また、車道においても支障物件の迂回（上越し）あるいは道路横断等のため、やむを得ずこれより浅く管路材を埋設する場合は、必要に応じて管路を保護する対策を講じるものとする。なお、この場合において確保すべき最小の土被りは、舗装の等値換算厚（TA）*1とする。

* 1 : TAとは、舗装の各層をすべて表・基層用加熱アスファルト混合物で築造するときに必要な厚さをいい、各層の材料を加熱アスファルト混合物に換算したとき

また、道路横断管路部は車道の沈下等が懸念されることから、地盤の悪い箇所では、施工に注意する必要があり、場合によってはコンクリート巻立等の対策を講じることが望ましい。

3) 管路材の埋設にあたっては、道路掘削等に対し、埋設標識シート等により保安上必要な対策をするものとする。

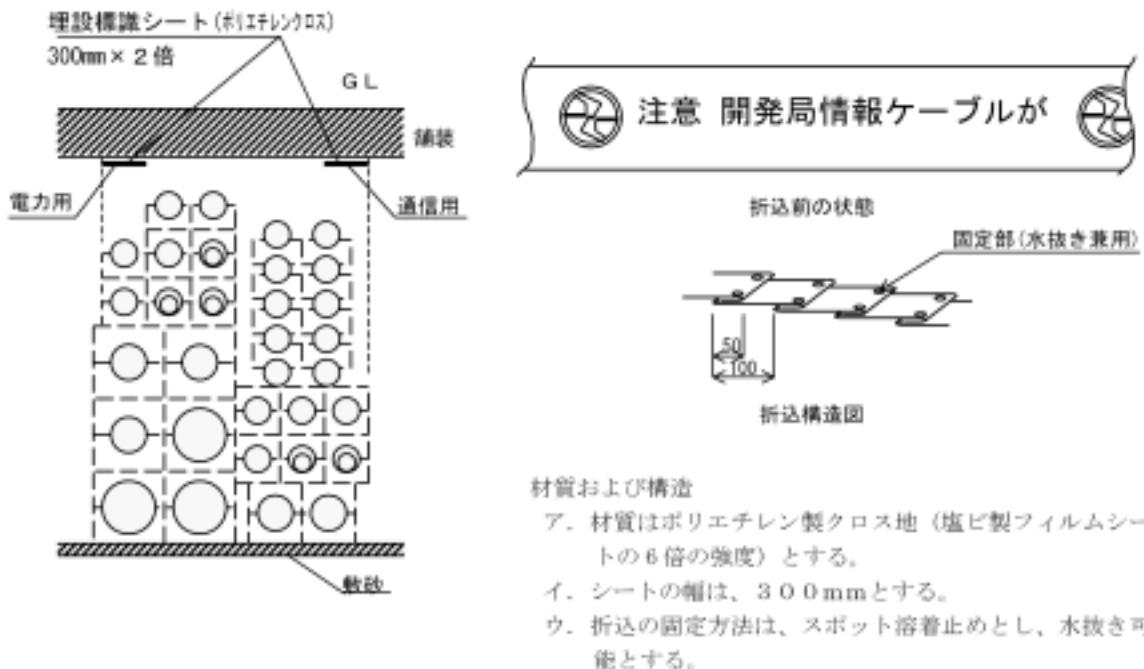


図4.2.1 埋設標識シートによる保安対策

4) 現地状況によっては規定の埋設深さが確保できない場合、管路保護を行うために管路材の上にコンクリート防護板を設置し、管路を保護するものとする。防護板にはコンクリート防護板、防護鋼板、セラミック防護鋼板等があるが、コンクリート板で4cm、防護鋼板4.5mm、セラミック防護板が2cm程度であることを考慮し、経済性を勘案し、極力防護板と管路部の間隔をあけるよう配置することが望ましい。

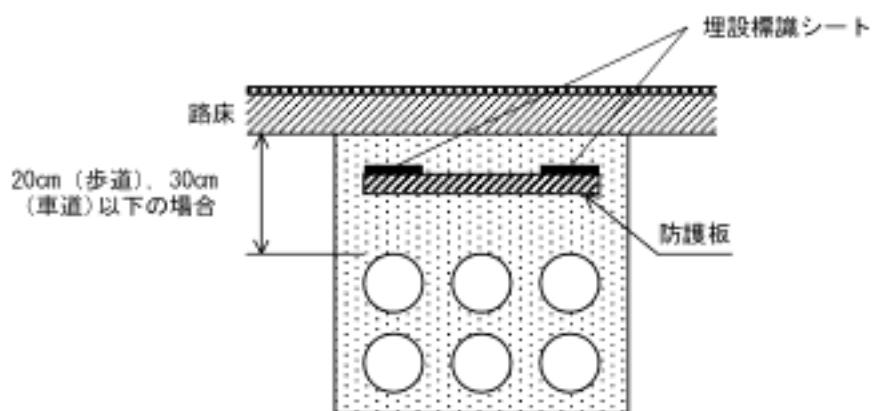


図4.2.2 防護板

5) 管路部の埋設深を設定する場合、ケーブルの分岐、引き込みなどを考慮して作業および引込みスペースが必要な箇所は、その必要スペースを確保して埋設深を決定する必要がある。

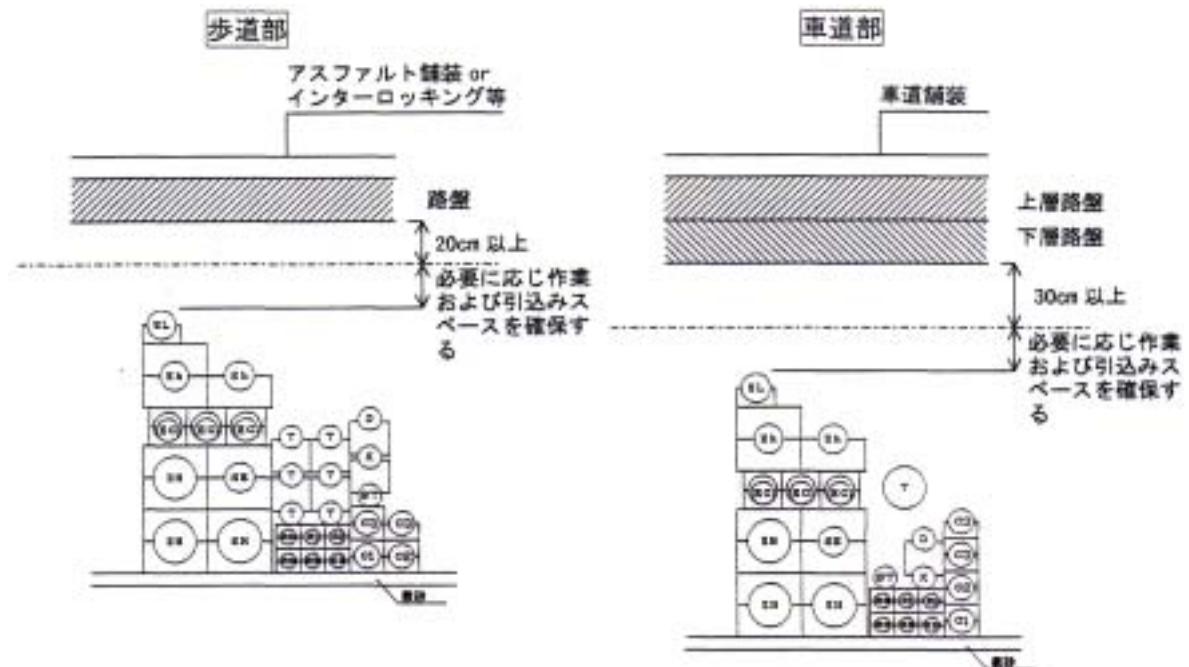


図4.2.3 埋設深さの基本的な考え方

4 - 3 特殊部の配置計画

特殊部の配置計画にあたっては関連する事業者と調整を図り、宅地内への配線、占用物件の位置等を考慮し、できる限り集約した配置とする。

[解説]

- (1) 具体的な特殊部の配置は、参画事業者が計画した配線計画図を基に設定するものとし、現地の状況、既設埋設物の状況を踏まえ特殊部の必要性についても検討したうえで配置を行うものとする。
- (2) 地上機器部にガードパイプ（防護柵）が必要な箇所については、電線管理者と協議の上建築限界を考慮し、機器設置位置を決定するものとする。

4 - 4 管路部

4 - 4 - 1 管路材の仕様

- 1) 管路部に使用する管路材は、J I S C 3 6 5 3 に示す管路材、またはこれと同等以上の性能を有し、かつ、継手部を含め電線の布設、防護等に必要な諸性能を有するものとする。
- 2) 管路材の内径(呼び径)は、50mm, 75mm, 100mmおよび150mmを標準とする。

[解説]

- 1) 電線共同溝では、J I S 規格の管路材、または、これと同等以上の性能を有する管路材を使用する。なお、管路材の選定にあたっては、各電線管理者と調整を図り、継手部を含め以下に示す諸性能を有する管路材を使用するものとする。

導通性: 突起等がなく、所要の内空が保たれており、電線の布設および撤去に支障とならないこと。

強度: 地中埋設時および埋設後の車両等の重量、土圧等に対して長期にわたり所要の強度が確保できること。

水密性: 管内に土砂、水等が侵入しないこと。

耐衝撃性: 運搬、施工時等に受ける衝撃に対して所要の強度を有すること。

偏平強さ: 埋設後において、管路部としての機能が確保できること。

耐久性: 長期にわたり劣化しないこと。

耐震性: 充分な耐震性を有すること。

不等沈下: 不等沈下に耐えうること。

内面摩擦: 電線の布設および撤去に支障とならないこと。

耐燃性: 不燃性または自消性のある難燃性であること。

耐熱性: 電線の発生熱または周囲の土壤の影響による温度変化によっても所要の強度が確保できること。

導電性: 交流電気鉄道等により誘導電流の影響を受ける区間等において通信線を布設する場合には、導電性を確保できること。

- 2) 電線共同溝の管路材は現在、各種管路材メーカーが多種多様な製品を開発中であり、評価も定まっていない状況下では、統一的に定めることは困難である。したがって、当面、電線共同溝に使用する管路材は、各電線管理者で実績のある管路材を使用するものとする。
- 3) 使用する管路材の内径は、各電線管理者毎にケーブル種別、ケーブル外径および1管に収容する条数によって管径選定の基準を定めている。管径の選定に当っては、管径の選定根拠を明確にしておく必要がある。また、構造の標準化、今後の技術開発等の提供を図ることを考慮し、供用する管径は、前記4種類より選定す

ることを標準とする。

- 4) 使用するケーブル径と管路材の使用径が明確になってない電線管理者は、JIS C 3653により以下に設定したものを使用するものとする。

- ・管内に布設するケーブルが1条の場合、管の内径はケーブル仕上がり外径の1.5倍以上
- ・管内に布設するケーブルが2条以上の場合、管の内径はケーブルを集合した場合の外接円の直径の1.5倍以上

- 5) 現在、使用実績のある各種製品の規格は必ずしも統一されていないことから、経済性を考慮して内径が多少前後する製品も使用できるものとする。
- 6) 管路材の内径の選定にあたっては、需要動向や技術動向等を十分に勘案して将来の利用を阻害しないようにするとともに、使用する管路材の作業性、曲率半径等を考慮して導通性に支障を生じさせないものとする。
- 7) 使用する管路材は所定の土被りで、25tonf荷重に耐え得る性能を有するものとする。
- 8) 表3.4.1は現在の管路材の仕様を示したものであるが、新製品がある場合は経済性、施工性、現地状況等を検討の上、電線管理者と協議の上、適用してよいものとする。

表4.4.1 管路材の標準仕様

電線管理者	用途	管 路 材	備 考
沖縄電力	電力用 通信用	地中線用強化プラスチック複合管(PP管)	2.2kv管路に使用する
		難燃性波付硬質合成樹脂管(難燃FEP管)	歩道部や重量物が載荷されない箇所に使用する FEP管を上記以外に使う場合は防護板等の処置を行うこととする。
		強化可とう管	車道部や重量物が載荷される箇所に使用する
		配管用炭素鋼管(亜鉛めっき)	軽量钢管 電柱立ち上がり箇所
		強化プラスチック管(FRP管)	橋梁添架箇所
NTT西日本	通信用	硬質塩化ビニール管(NTT仕様PV管、VP管)	フリーアクセス方式を採用する場合はVP管を使用する
NTT西日本以外の 通信事業者 道路管理者	照明用 通信用	VE管	歩道部
		VE管	車道部

4 - 4 - 2 管路部の計画

- 1) 管路部の計画にあたっては、管路材、管径、管数は各電線管理者と調整を図るものとする。
- 2) 道路管理者は、電線共同溝の信頼性を確保するため、予備管を設置するものとする。
- 3) 電力管路の内径は 100mm, 150mmを標準とする。
- 4) 電力低圧管、保安通信管の内径は 100mmを標準とする。
- 5) 通信管は1管1条方式区間では、ケーブル径に応じて 75mmまたは 50mmとする。
- 6) フリーアクセス管は 150mmを標準とする。

[解説]

- 1) 管路材の内径および管数は、布設する電線類の太さ、管に入る条数を考慮し、各電線管理者と調整を図り決定するものとする。管に入る電線は、1管1条を基本とするが、各電線管理者の支障のない範囲において、各電線管理者毎に1管多条数布設に努めるものとする。ただし、各電線管理者の支障のない場合は、複数電線管理者の電線を1管に多条数布設してもよいものとする。
- 2) 道路管理者は、道路附属物としての電線共同溝の信頼性を確保するため予備管を設置するが、緊急時の対応目的で 50mmを2管、事後入溝企業のため 75mmを2管の計4管を配置することを標準とする。ただし、別途要因に基づく検討結果によってはこの限りではない。
- 3) 電力の管径はケーブルの種類、径に係わらず、低圧管については 100mmとする。保安通信管は 100mmを基本とするが、布設するケーブルの種類、径、条数を勘案し、支障のない範囲で 75mmを使用する。
- 4) 高圧ケーブルの管は 150mmを標準とするが、支障のない場合は 100mmを使用する。
- 5) フリーアクセス(単管)方式の管路材の内径は 150mmを標準とするが、布設するケーブルの種類、径、条数を勘案し、支障のない範囲で 100mmを使用する。

表4.4.2 収容管路と管数・管径例

区分	事業者	用途	内径	管数	記号	備考
電 力	沖縄電力	高圧幹線	150 mm	3	E H	ケーブル種別 や径でφ75mm も使用可能
		高圧供給	100 mm	2	E h	
		低圧幹線	100 mm	1	E L	
		電力保安通信線用	100 mm	1	E C	
通 信	NTT西日本	配線系、中継系、引込用	75 mm	6	N	1管1条の場合
		配線系、引込系	150 mm	1	N	フリーアクセス方式の場合
	OTネット	幹線用	100 mm	1	OT	
	大阪有線	幹線用	50 mm	1	O	
	CATV	幹線用	50 mm	1	C	
	KDD	幹線用	50 mm	1	K	
	DDI	幹線用	50 mm	1	D	
	日本テレコム	幹線用	50 mm	1	I	
	道路管理者	通信用 幹線用	50 mm	1	K	
		通信用 ローカル用	50 mm	1	R	
		予備等(幹線用)	50 mm	1	R	
		予備等(ローカル用)	50 mm	1	R	
		照明用	50 mm	必要条数	S	
電線共同溝としての予備等			50, 75mm	4		

注) 本表はあくまでも一例を示したものであり、実際の設計にあたっては、各々区間の状況
が異なるので、関係事業者間で調整すること。

表4.4.3 ケーブル外径と管路の内径(沖縄電力)

電圧	ケーブル種類	外径(mm)	必要管内径
22kv	Cu-CVT-NY500	110	150mm
	Cu-CVT-NY325	99	150mm
6 kv	Cu-CVT-NY500	102	150mm
	Cu-CVT-NY325	89	150mm
	Cu-CVT-NY250	82	150mm
	Cu-CVT-NY150	69	100mm
	Cu-CVT-NY100	63	100mm
	Cu-CVT-NY 60	56	100mm
	Cu-CVT-NY 38	51	80mm
600v	Cu-CVQ-NY250	69	100mm
	Cu-CVQ-NY150	55	100mm
	Cu-CVQ-NY100	48	80mm
	Cu-CVQ-NY 60	39	80mm
	Cu-CVQ-NY 38	33	80mm
	Cu-CVQ-NY 22	29	50mm
	Cu-CVQ-NY 14	25	50mm
	Cu-CVQ-NY 8	23	50mm

表4.4.4 1管1条敷設方式に適用する通信線（NTT仕様）

メタルケーブル		適用内径
対数	外径（mm）	
PEC-Hケーブル（心線径0.9）		
600	70	Φ81
400	59	Φ81
200	43	Φ81
PEC-Hケーブル（心線径0.65）		
1000	67	Φ81
800	60	Φ81
600	53	Φ81
400	44	Φ81
200	33	Φ50
PEC-Hケーブル（心線径0.4）		
1000	43	Φ81
800	39	Φ81
600	35	Φ50
400	30	Φ50
200	23	Φ50

表4.4.5 フリーアクセス方式に適用する通信線（N T T仕様）

光ケーブル		メタルケーブル	
心数	外径 (mm)	対数	外径 (mm)
「」心 S M型光ファイバW B A ケーブル		C C P - J F ケーブル (心線径 0.40)	
300	20.0	400	33.0
200	16.0	200	24.0
160	14.5	100	18.5
120	14.5	50	15.5
100	12.5	30	13.5
80	12.5	10	10.0
60	11.0		
40	10.5		
24	10.5	C C P - J F ケーブル (心線径 0.65)	
「」心加入細径 S M型光W B A ケーブル		200	36.0
8	8.5	100	26.5
		50	20.5
4	8.5	30	17.5
		C C P - J F ケーブル (心線径 0.9)	
「」心 S M型地下ドロップ光ファイバ		100	36.0
1	4.0×2.0	50	27.0
		30	23.0
2	4.5×2.0	地下屋外線	
		6	9.5
		4	8.0
		2	5.5

※ 「 」内には、心数が入る。

4-4-3 管路の曲線半径

- (1) 管路の曲線半径は電力管路の場合は $R = 10m$ 以上を標準とする。
- (2) 通信管路の場合は、 $R = 10m$ 以上を標準とする。

[解説]

- (1) 電力管路の曲線半径が、現場の状況によっては標準により難い場合や曲線部が連続する場合が生ずる。この場合は、設置する曲線形状等で入れ張力、側圧に注意が必要であり、電線管理者と協議の上線形を設定し、将来ともケーブルが確実に布設でき、ケーブル入れ張り時、問題が生じないようにする必要がある。
- (2) NTT西日本の場合は以下の点に留意して管路の曲線半径を設定するものとする。

① 1管1条方式

: 最小半径は、 $R = 10m$ 以上を標準とし、やむを得ない場合の許容限度は $R = 2.5m$ とする。

※ただし、管路の交角の総和が $\theta = 60^\circ$ 以下とし、これを超える場合はケーブルの布設張力を検証すること。

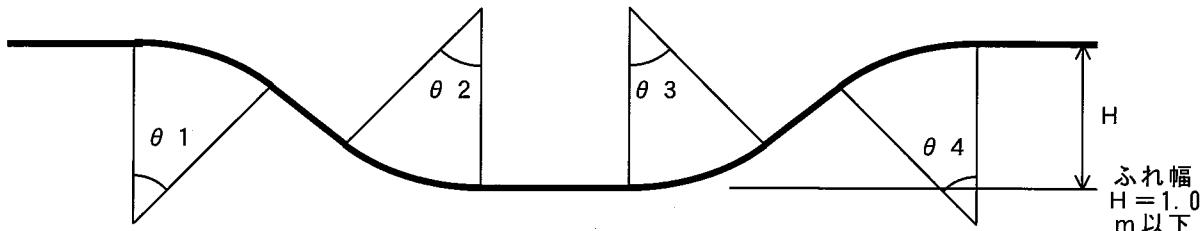
② フリーアクセス（単管）方式

: 最小半径は $R = 10m$ 以上を標準とし、やむを得ない場合の許容限度は $R = 2.5m$ を限度とする。

※ただし、以下の条件を満足する必要がある。

- ・ 曲線区間は、接続点から接続点の間に 2箇所まで
- ・ 管路の交角の総和が $\theta = 30^\circ$ 以下
- ・ 振れ幅 $1.0m$ 以下
- ・ 曲線と直線の間には、直線部を設ける

※フリーアクセス単管方式においては、管路の交角 (θ)、振れ幅、接続点間距離等に制限があるため、設計根拠の確認および施工条件により設計図と異なる管路布設形態となった場合の検証が必要である。



交角 : $\theta = \theta_1 + \theta_2 + \theta_3 + \theta_4 \leq 30^\circ$ 以下

図4.4.1 交角 θ 及びふれ幅の考え方

なお、N T T西日本においてフリーアクセス（単管）方式で布設する場合は、以下の点に留意する必要がある。

フリーアクセス（単管）方式は、電線共同溝の建設コスト縮減を進めるに有効な方法であるが、設計方法にノウハウがあるため、設計完了時には設計図面のみでなく、以下の成果品をN T T西日本に提出し、ケーブルが確実に布設できる設備であることを確認できる手順とする。

- (a) 設計図面
- (b) 分岐部、接続部の設置位置決定根拠資料

4-4-4 管路部の配列

管路部の配列は、電力の分岐および通信の分岐を考慮し、経済性、占用物件の位置を踏まえ設定するものとする。また、引込み用管路等についても最小埋設深は確保する必要があることから、引込み用管路等の作業スペースを考慮し、設定するものとする。

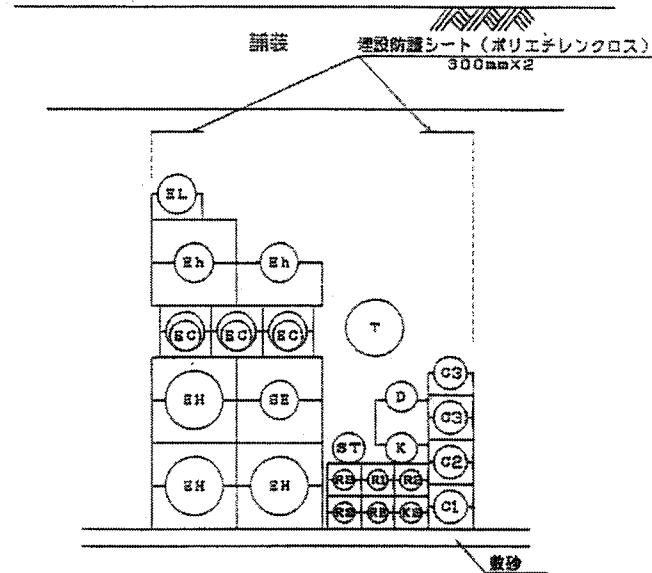
[解説]

- 1) 管路の配置は、電力管は車道側、通信管は民地側に配置し、管路全体がコンパクトになるようにする。
- 2) 管路の配列は、経済性、占用物件の位置、歩道の幅員、特殊部における電線の配置等を考慮して決定するものとする。
- 3) 管路の配列は、電力の割管（高圧ケーブルの分岐）および分岐樹・簡易トラフの設置位置また、通信事業者の管路からの分岐を十分踏まえたうえで設定しなければならない。
- 4) 管路の布設間隔は、電線共同溝を構成する管路の数、特殊部との取付を考慮する。これは、管路部から特殊部内への電線の引込み、棚への配置が容易となるよう考慮する必要があることからである。また、施工性、経済性や布設後の管路に発生する変形、応力、維持管理についても考慮するものとする。
- 5) 管路の布設間隔を均一に保つため、必要に応じて、管台等を概ね2m間隔に設けるものとする。
- 6) 管路布設後は、埋設物の内容を表示する埋設標識テープを管路部の両端に布設し、管路を防護するものとする。

歩道部

車道側

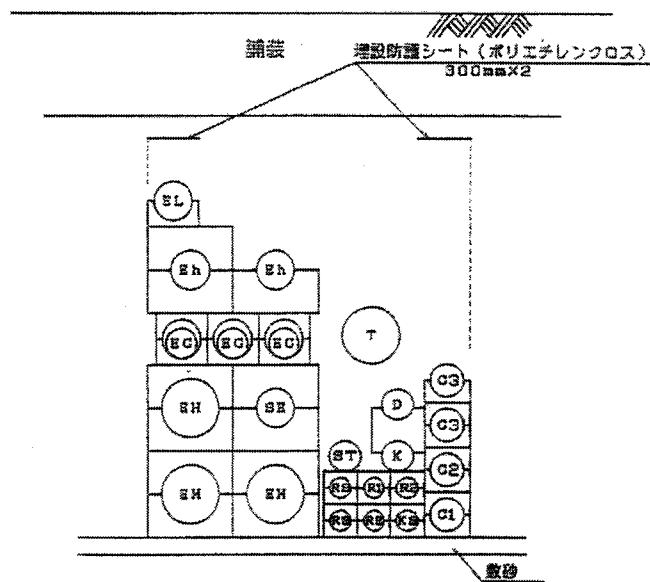
民地側



車道部

車道側

民地側



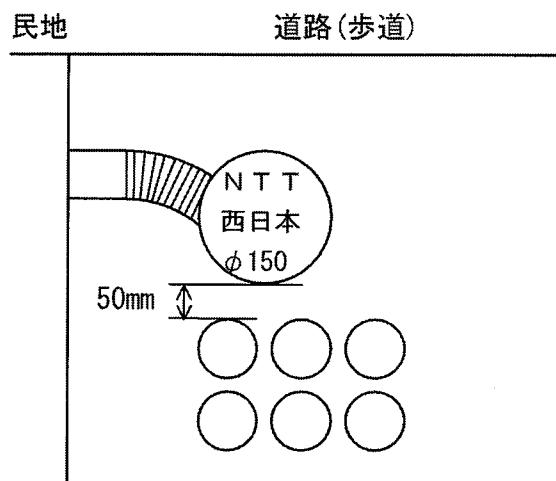
7) NTT西日本の場合の基本配列は以下のとおりである。

①フリーアクセス（単管）方式

(a) フリーアクセス管路（ $\phi 150\text{mm}$ 管）については、最も民地側で最上段への配列が望ましい。

※サービス管路がフリーアクセス管路から直接分岐するため、フリーアクセス管路の民地側に他企業の管路があった場合、需要変動時のサービス対応でフリーアクセス管路に開口、分岐管取付け等の作業ができない。

(b) フリーアクセス管路と他の管との離隔は、50mm以上を確保する。



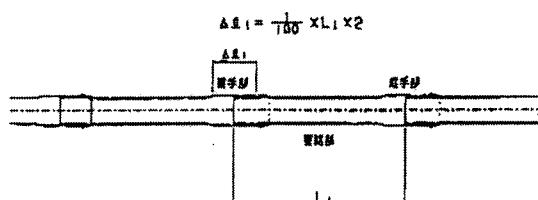
(c) フリーアクセス（単管）方式では配線ケーブルと引込みケーブルが混在しているため、任意の箇所から引込みケーブルをフリーアクセス分岐等に引出す場合、引き出し作業がスムーズになるようリード線を確実にセットしておく必要がある。また、将来的に引込みが生じる場合は引込み管路には防水キャップ等により、完全に止水しておく必要がある。

4-4-5 管路の伸縮しろ長

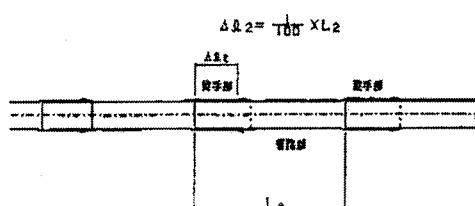
管路材と管路材の接続、管路材と特殊部の接続には、伸縮継手や離脱防止継手を用いて伸縮しろ長を確保するものとする。

〔解説〕

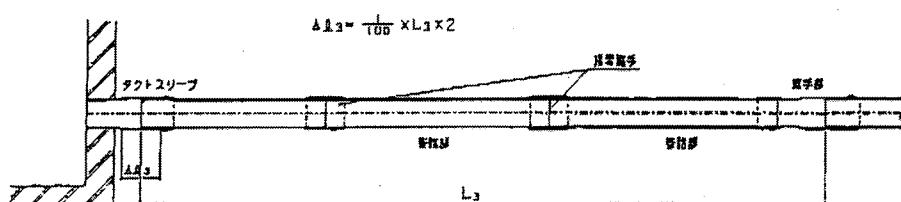
- 1) ダクトスリーブは、地震時に発生する地震の急激な変位に管路が順応する必要があり、また、軟弱地盤や埋立時での構造物と管路の接合箇所での変形とも追随出来るものである必要がある。
- 2) 伸縮しろ長は地震時を想定し、ひずみ量を1/100として対応する。
- 3) 継ぎ手部等の伸縮しろ長は、引抜きおよび圧縮を考慮し、管路材長の1/50を確保するものとする。また、引抜きだけを考慮する場合には、管路材長の1/100の伸縮しろ長を確保し、かつ圧縮応力（管の押し込み）に対して十分耐える構造とする。
- 4) 管路自体に伸縮機能が確保出来ない場合（コンクリート多孔管、管路のコンクリート防護等）は、その両端部に伸縮継手を用いるものとする。



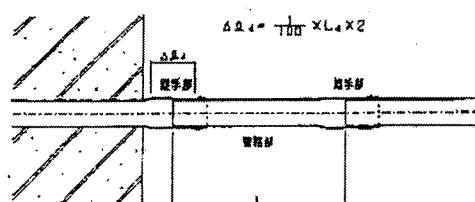
引抜き及び圧縮を考慮した場合の伸縮しろ長



引抜きを考慮した場合の伸縮しろ長（管路材は圧縮応力に耐える構造とする）



管路が接着継手の場合の伸縮しろ長



管路がコンクリート防護されている場合

4-5 特殊部

4-5-1 特殊部の基本条件

特殊部の内空寸法は、収容物件の種別や形状、作業性を考慮し設定する。

[解説]

- 1) 棚の取り付けは、ハンガー方式とする。
- 2) 電力の棚間隔は、接続がある場合と無い場合を考慮し設定する。
- 3) 通信の棚間隔は、クロージャの形状を勘案し設定する。
- 4) 特殊部の内空幅は、棚幅と作業スペースで決まり、内空高は扱う条数や棚間隔により決定される。また長さについては、ケーブルの接続や地上機器の設置種別によって最小必要長さが決定される。
- 5) 特殊部の断面設定時にはケーブルの許容曲げ半径を考慮するものとし表4.5.1によるものとする。

表4.5.1 ケーブルの許容曲げ半径

ケーブルの種類	許容曲げ半径	
	高圧	低圧幹線
多心ケーブル	8D	6D
CVT, CVQケーブル		
単心ケーブル	非分割導体	10D
	分割導体	12D
	12D	12D

D : ケーブルの仕上り外径

CVT, CVQの場合は、より合せた仕上り外径とする。

4-5-2 断面寸法設定時の基本条件

特殊部断面を設定する際には、棚幅、作業スペース、棚間隔は以下の寸法を目安とする。

[解説]

特殊部断面寸法を設定する際には、棚幅、作業スペース、棚間隔等諸条件を考慮し、コンパクトでありながら将来にわたって不都合の生じることの無い断面とする必要がある。

特殊部の内空寸法の設置条件は以下の寸法を基本とする。

1) 棚幅

表4.5.2 棚幅

電線管理者	特殊部の種類	棚幅寸法 (mm)
電 力	分岐部	250
	接続部	300
	地上機器部	300
第1種通信事業者	ケーブル通過	200
	接続部	250
第2種通信事業者	分岐部	200
	接続部	250

2) 棚間隔

表4.5.3 棚間隔

電線管理者	棚間隔条件	棚間隔の寸法 (mm)
電 力	最上段	200
	低圧幹線－保安通信	150
	保安通信－高圧供給	250
	分岐部高圧幹線間	250
	接続部高圧幹線間	300
第1種通信事業者	ケーブル通過	150
	分岐部	200
	接続部	200～350
第2種通信事業者	分岐部	150
	接続部	200～350

- (a) 電力の最上段は低圧幹線ケーブルを想定しており、ケーブル外径等を考慮し200mmとした。
- (b) 高圧幹線間は、接続がない場合はケーブル外径等を考慮して250mmとし、接続がある場合は、接続体外径等を考慮して300mmとした。
- (c) 通信の分岐部の棚間隔は200mmを標準とするが、接続部の棚間隔はクロージャの設置位置により表3.5.1の寸法を確保する必要があることから、200mm

～350mmとした

- (d) 第2種電気通信事業者は、分岐部では同軸ケーブル7C～10C(ケーブル外径15mm～17mm)を使用することを想定し、それに作業幅100mmを考慮し150mmとした。また、接続部は2分機器を想定し、幅85mm×高さ113mmに作業幅100mmを考慮し200mmとした。

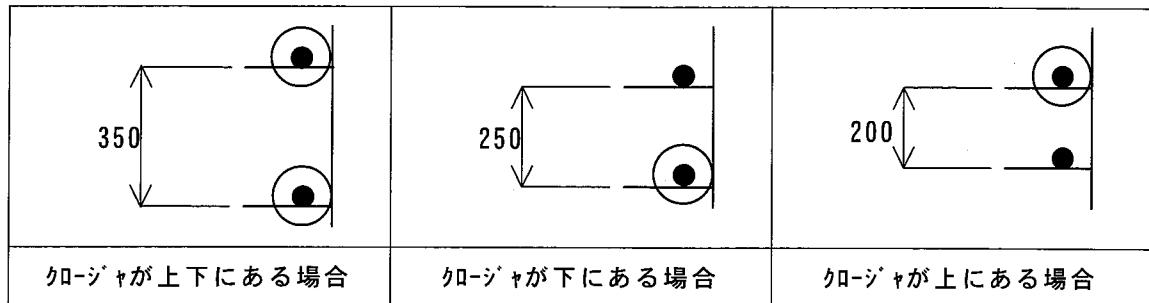


図4.5.1 第1種電気通信事業者棚間隔

4) 作業幅

表4.5.4 作業幅

電線管理者	特殊部の種別	作業スペースの寸法 (mm)
電 力	分岐部Ⅰ型, Ⅱ型	500
	接続部Ⅰ型	700
	接続部Ⅱ型 地上機器部	600
第1種通信業者	分岐部	500
	接続部(構内作業)	700
	接続部(路上作業)	600

4-5-3 分岐部および分岐枠・簡易トラフと分岐箱

- 1) 電線を宅地内等へ分岐するため、必要に応じて分岐部を設けるものとする。
- 2) 電力では、宅地等へ分岐するため、分岐部、分岐枠、簡易トラフまたは分岐箱か地上機器部を設ける。
- 3) 分岐部、簡易トラフは蓋掛け式のU形構造とする。
- 4) 分岐枠、分岐箱は、蓋掛け式の箱形構造とする。
- 5) 電力高圧ケーブルの需要家への分岐は、割管方式を基本とする。
- 6) 通信の分岐について、1管1条方式の場合には接続部または分岐部からの分岐とし、フリーアクセス(单管)方式の場合には管路から直接分岐する。

[解説]

- 1) 分岐部は分岐Ⅰ型を標準とし、物理的制約、経済性等により分岐Ⅱ型も使用できるものとする。
- 2) 分岐部では、高圧電線と低圧電線の離隔は150mm以上、また、通信線と高低圧電線との離隔は300mm以上を確保するものとする。離隔が確保できない場合は、防護管を用いる等所要の措置を講じるものとする。
- 3) 分岐部の作業スペースは500mmを標準とするが、地上から作業が可能な場合にあっては、各電線管理者と協議のうえ作業スペースを縮小し、可能な限りコンパクト化を図るものとする。
なお、歩道幅員の狭い道路において電線共同溝を整備していくためには、よりコンパクトな構造とすることが必要であり、今後、現場における技術的知見を踏まえ、作業スペース、棚幅などのコンパクト化に努めるものとする。
- 4) 電力引込みケーブル（低圧ケーブル）の宅地等への分岐は、低圧分岐装置による分岐方式とT分岐方式がある。低圧分岐装置による分岐方式の場合、路上設置型には地上機器部、地中埋設型には分岐箱を設置する。また、T分岐方式は物理的制約、経済性等を考慮して分岐枠または簡易トラフ構造が選択できるものとする。
- 5) 電力高圧ケーブルの分岐構造は、割管方式を基本とするが、ケーブルの引込み長等の条件（地上機器部の位置、ケーブルの種類、民地への引込み位置、管路部の曲線等）により分岐部が必要となることもあるので、電線管理者と十分に協議したうえで分岐構造を決定する必要がある。
なお、電力分岐構造の選択の手順は図4.5.5に示すとおりである。
- 6) 分岐部、分岐枠、簡易トラフ、分岐箱の内空寸法を以下に示す。

表4.5.5 電力分岐枠構造寸法

名称	幅 × 高さ × 長さ (mm)	備考
分岐部	900 × 1100 × 1800	分岐部による場合
分岐枠	500 × 400 × 1000	低圧分岐のT分岐
簡易トラフ	300 × 300 × 2000*	方式による場合
低圧分岐装置	450 × 680 × 800	低圧分岐の6分岐 方式による場合
	570 × 680 × 800	低圧分岐の8分岐 方式による場合

* 簡易トラフは、1ユニットの長さ

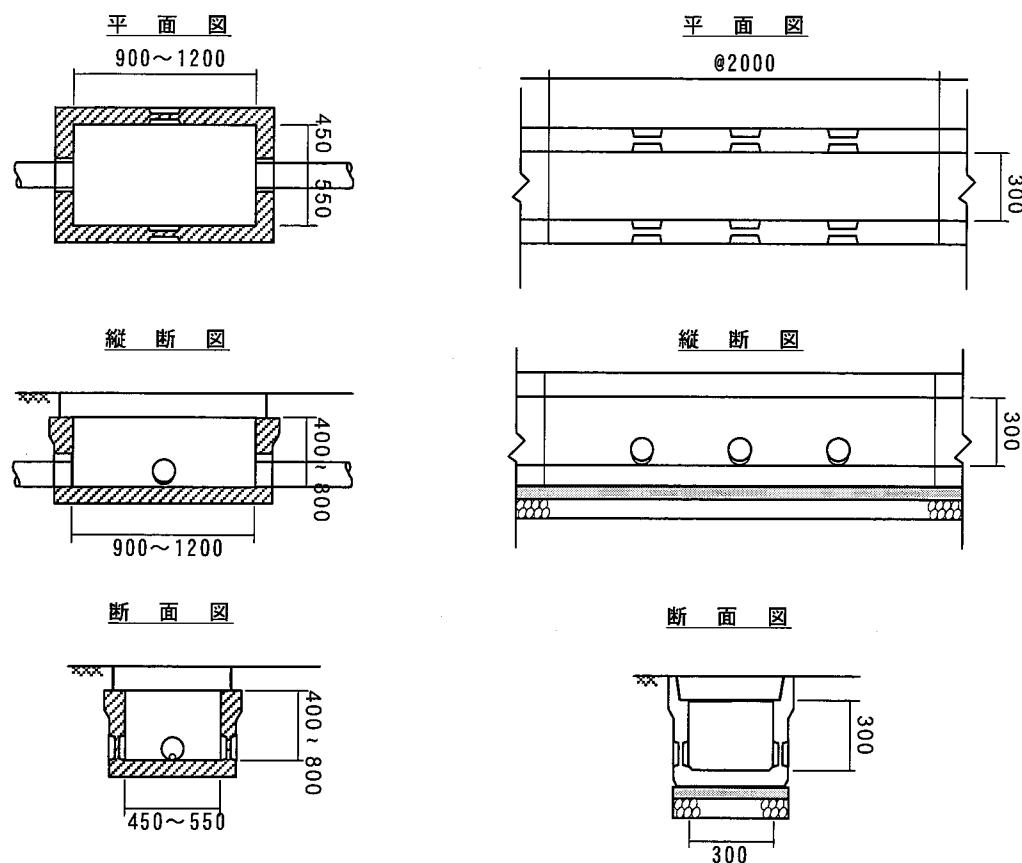


図4.5.2分岐枠概略構造

図4.5.3簡易トラフ概略構造

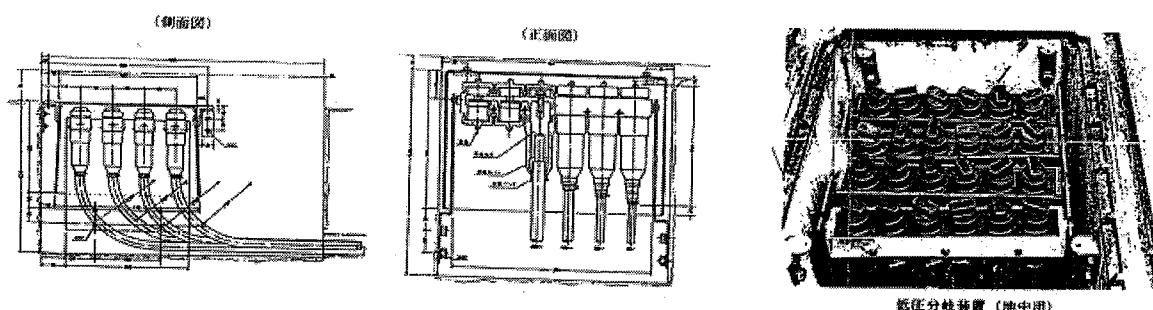


図4.5.4 低圧分岐装置（6分岐）

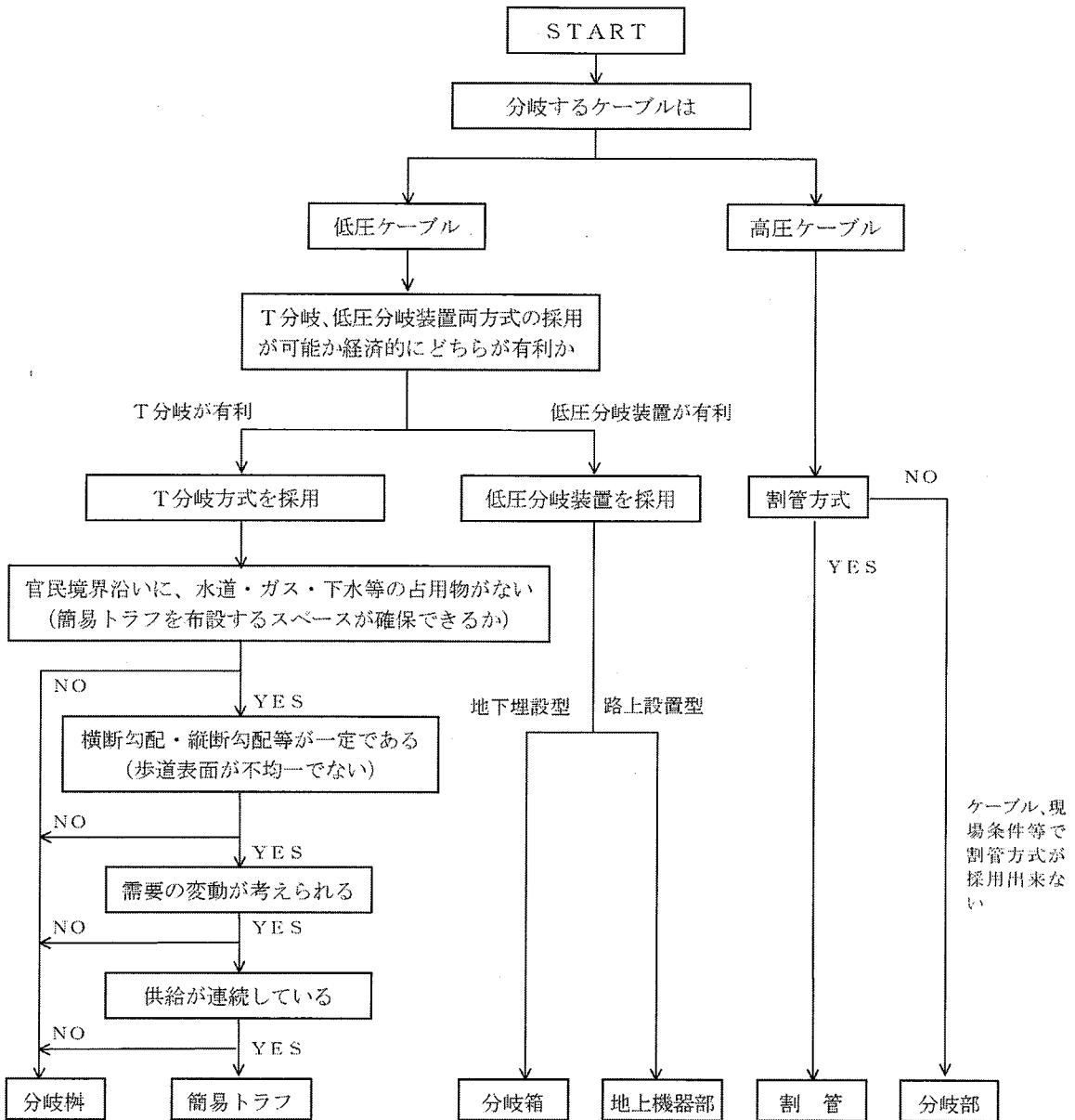


図4.5.5 電力分岐構造選定フロー

- 8) 通信ケーブルの分岐は、フリーアクセス（単管）方式を採用する場合、原則として分岐部は設けないものとし、分岐管により分岐するものとする。1管1条方式を採用する場合は従来の分岐方式とする。

4 - 5 - 4 接続部

- 1) 電線を接続するために、必要に応じて接続部を設けるものとする。
- 2) 接続部は蓋掛け式のU形構造を基本とする。ただし、車道部にやむを得ず設置する場合は、ボックス型構造としてよい。
- 3) マンホール等の部分開放型のものは円形蓋を採用する。
- 4) 通信接続部の作業スペースは700mmを標準とするが、地上で接続する場合は600mmとする。
- 5) 電力接続部の作業スペースは600mmを標準とする。
- 6) 接続部を設ける場合、電線管理者は接地工事を施すものとする。

[解説]

- 1) 接続部は接続I型を標準とし、物理的制約、経済性等により接続II型も使用できるものとする。
- 2) 接続部では、高圧電線と低圧電線の離隔は150mm以上、また、通信線と高圧電線との離隔は300mm以上を確保するものとする。離隔が確保できない場合は、防護管を用いる等所要の措置を講じるものとする。
- 3) フリーアクセス（単管）方式の構内接続では、作業スペース確保のため管路取り付け位置を側壁側に寄せるものとする。
- 4) 歩道等幅員の狭い道路において電線共同溝を整備していくためには、よりコンパクトな構造とすることが必要であり、今後、現場における技術的知見を踏まえ、作業スペース、棚幅などのコンパクト化に努めるものとする。
- 5) 接続部には、需要家等への分岐が行えるようノックアウトを考慮するものとする。
- 6) マンホール等の部分開放型の内空高は、通信単独の場合は1500mm、電力単独の場合は1800mmを標準とする。

7) 特殊部（接続部、分岐部等）を設ける場合、電線管理者は接地工事を行うものとし、電線共同溝（特殊部）設計時に図面等に接地工事に関する事項を明記することとする。接地工事については以下のとおり規定している。

・電力管路の場合

〔 接地工事については、電気設備に関する技術基準第10条および第11条 〕

(接地工事の方法)

接地抵抗を下に示す方法で測定し、種類別に接地棒の長さ、接地線の太さ・長さを決定する。

①接地線（リード線）の太さ1.6mm以上の電線

D種接地工事……接地抵抗値100Ω以下（直径1.6mm以上の電線）

A種接地工事……接地抵抗値 10Ω以下（直径2.6mm以上の電線）

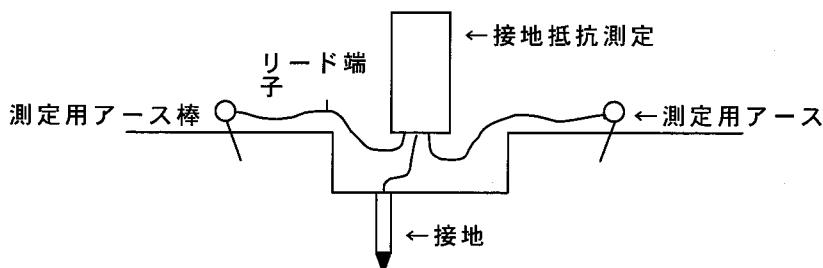
②接地抵抗の測定方法

(接地箇所別の接地の種類例)

低圧ハンドホール（LHH）……D種

高圧ハンドホール（HHH）……A種

地上機器……………A種



・通信管路の場合

〔 接地工事については、有線電気通信設備令第19条に基づいたNTTの技術基準に規定 〕

(接地工事の方法)

①金属接地棒の規格

φ14mm、長さ1.4m以上のもの

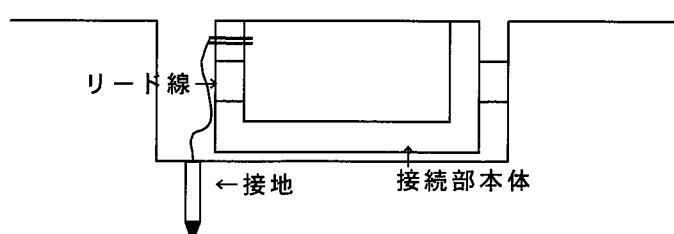
②接地線（リード線）の太さ

1.6mm²600V以上のビニル電線または、14mm²2600V以上のビニル電線

(接地の種類)

通信BOX

D種



4-5-5 地上機器部

- 1) 電気事業者、通信事業者、CATV事業者等の機器を設置するため、適切な位置に地上機器部を設けるものとする。ただし、歩道空間の確保、景観、歩行の快適性を高めることを充分考慮し、配置するものとする。
- 2) 地上機器部の作業スペースは600mmを標準とする。
- 3) 地上機器部を設ける場合、電線管理者は接地工事を施すものとする。

[解説]

- 1) 使用される機器は、各電線管理者によって異なることから、機器部は状況に応じた構造とする。また、機器の種類により集約が可能なものについては、現地の状況、将来需要を踏まえ、機器の集約を図るものとする。
- 2) 電力、通信、CATV等用の機器には以下のようなものがある。
 - ・電力用機器：多回路開閉器、変圧器、低圧分岐装置等
 - ・通信、CATV用等地上機器：無停電電源供給器、アンプ、RT等
- 3) 地上機器を設置する場合、直上か横置かの選択は、通行障害、コスト等の観点から望ましい方を選択するものとする。
- 4) 地上機器部の内空寸法は、据え付けられる機器の構造により、必要内空寸法が異なるため、各電線管理者と十分な協議を図り、内空寸法を設定するものとする。
- 5) 地上機器部を設ける場合は、電線管理者は接地工事（接地抵抗10Ω以下）を施すものとする。なお、接地抵抗値が10Ω以下となっていることを専用の測定器（接地抵抗測定器）で確認するものとする。

〔 接地工事については、電気設備に関する技術基準第10条および第11条 〕

(接地工事の方法)

① 接地線（リード線）の太さ

7/1.0mm (1.0mm7本絞り) 以上の電線

② 埋設深さ

接地棒およびリード線が、地表下75cm以下 の深さとする

③ 接地抵抗の測定方法

接続部と同じ測定方法により、10Ω以下であることを確認

4-5-6 特殊部Ⅰ型の種類と内空寸法

(1) 特殊部Ⅰ型で考えられる組み合わせは、以下のとおりとなる。

- | | | |
|-----------|---|-------|
| ① 電力分岐部 | + | 通信分岐部 |
| ② 電力分岐部 | + | 通信接続部 |
| ③ 電力接続部 | + | 通信接続部 |
| ④ 電力地上機器部 | + | 通信接続部 |

(2) 特殊部Ⅰ型の内空幅は、1200mmを標準とする。

[解説]

- 1) 分岐部、接続部、地上機器部はⅠ型を標準とし、物理的制約、経済性等によりⅡ型も使用できるものとする。
- 2) 電線は棚置とし、通信事業者においては1棚1事業者を原則とする（引込み電線等については俵積みもあり得る）ただし、各電線管理者の収容条数が少ない場合には、関連事業者と協議の上、1棚複数業者も採用するものとする。
- 3) 電力線は車道側、通信線は民地側の棚に置くことを原則とする。
- 4) 特殊部Ⅰ型の内空寸法例を以下に示す。

表4.5.6 特殊部Ⅰ型の寸法例

電 力		通 信	内空寸法			備考 (図NO)
			幅	高さ	長さ	
分 岐	高圧	分 岐	950	(1, 100)	1, 800	①
	低圧		950	(1, 100)	1, 500	②
分 岐		接 続	ガスダム有	1, 200	(1, 100)	4, 100
			ガスダム無	1, 200	(1, 100)	3, 300
接 続		接 続	ガスダム有	1, 200	(1, 100)	4, 100
			ガスダム無	1, 200	(1, 100)	3, 300
地上機器	1基	接 続	ガスダム有	1, 500	(1, 100)	4, 800
			ガスダム無	1, 500	(1, 100)	4, 000
	2基	接 続	ガスダム有	1, 500	(1, 100)	6, 600
			ガスダム無	1, 500	(1, 100)	5, 800
地上機器	1基	接 続	ガスダム有	1, 200	(1, 100)	3, 000
			ガスダム無	1, 200	(1, 100)	2, 200
	2基	接 続	ガスダム有	1, 200	(1, 100)	3, 600
			ガスダム無	1, 200	(1, 100)	3, 600

注1) 高さは条数によって異なる

注2) 地上機器(直上)の内空幅1500mmは図3.5.10に示す

理由により、基本寸法1200mmに300mmを加えたものである。

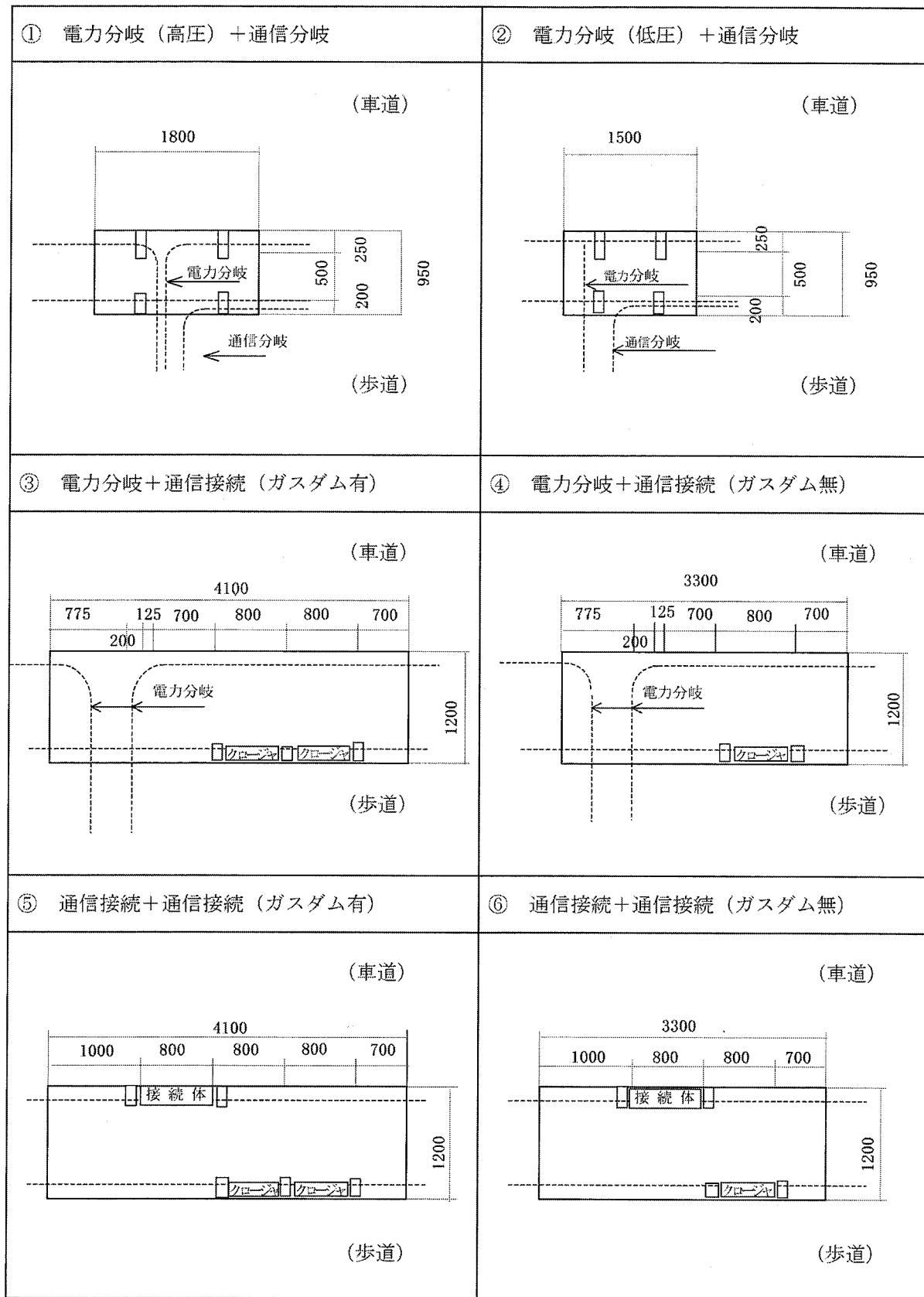


図4.5.6 I型平面図例(その1)

<p>⑦ 直上 1 基 + 通信接続 (ガスダム設置)</p>	<p>⑧ 直上 1 基 + 通信接続 (ガスダム設置なし)</p>
<p>⑨ 直上 2 基 + 通信接続 (ガスダム設置)</p>	<p>⑩ 直上 2 基 + 通信接続 (ガスダム設置なし)</p>
<p>⑪ 横置 1 基 + 通信接続 (ガスダム設置)</p>	<p>⑫ 横置 1 基 + 通信接続 (ガスダム設置なし)</p>
<p>⑬ 横置 2 基 + 通信接続 (ガスダム設置)</p>	<p>⑭ 横置 2 基 + 通信接続 (ガスダム設置なし)</p>

図4.5.7 I型平面図例 (その2)

4-5-7 特殊部II型の内空寸法

特殊部II型として通信分岐、電力分岐、通信接続、電力接続、電力地上機器がある。

[解説]

- 1) 電線は棚置とし、通信事業者においては1棚1事業者を原則とする（引き込み電線等については、俵積みもあり得る）。ただし、各電線管理者の収容条数が少ない場合には、関連事業者と協議の上、1棚複数事業者も採用するものとする。
- 2) 棚は管路部との取り付けおよび電線の配置等に応じて、車道側、歩道側の適切な側面に設置する。
- 3) 通信II型の内空寸法

表4.5.7 特殊部II型の寸法例（通信線）

	内空幅の例				内空寸法の例			備考
	棚幅	作業 スペース	棚幅	計	幅	高さ	長さ	
分岐部(片側)	200	500		700	700	(1100)		
地上接続(片側)	250	600		850	850	(1150)		長さは地上接続両側と同じ
構内接続(片側)	250	700		950	950	(1150)		長さは構内接続両側と同じ
地上接続(両側)	250	600	250	1100	1100	(1100)	2600	1管1条方式(ガスタンク) II-2
					1100	(1150)	1800	フリー・アクセス方式(横出し) II-4
					1250	(1500)	1600	フリー・アクセス方式(下出し) II-5
構内接続(両側)	250	700	250	1200	1200	(1000)	3000	1管1条方式(ガスタンク) II-1
					1200	(1150)	2200	フリー・アクセス方式 II-3
					1200	(1500)	2200	フリー・アクセス方式 II-6

注1) 高さは条数によって異なる

注2) 備考欄のII-1~6は図3.5.9参照

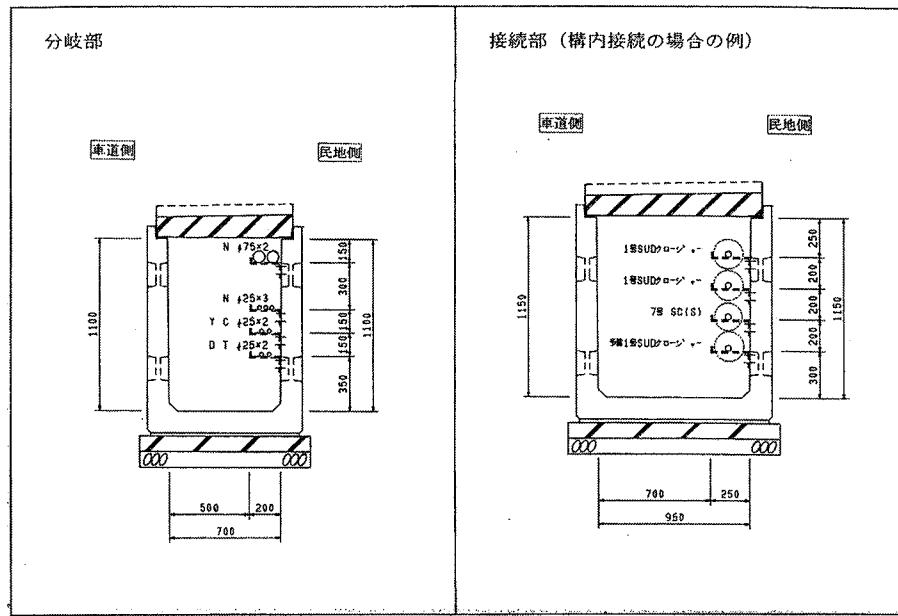


図4.5.8 特殊部II型の寸法例(通信線)

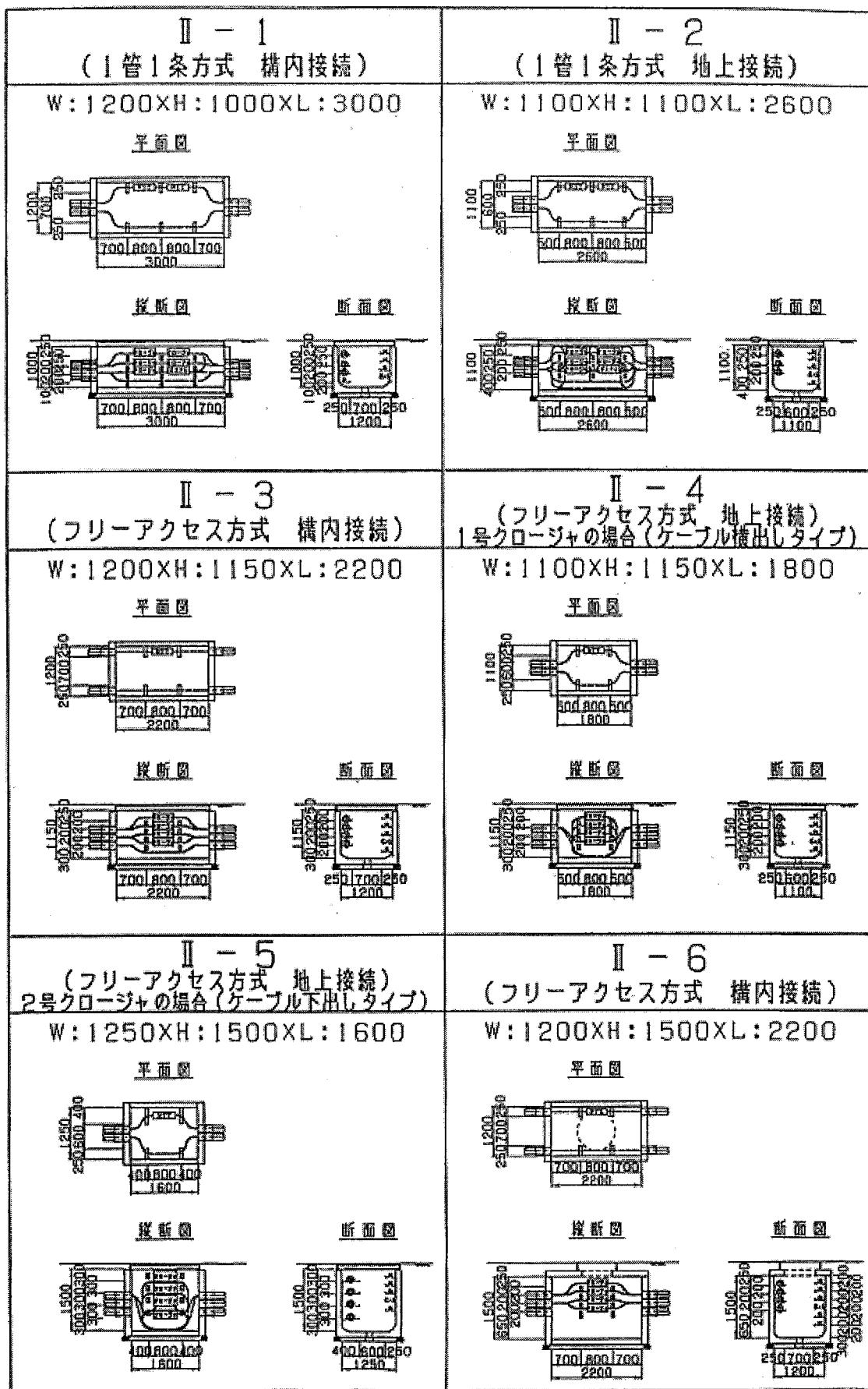


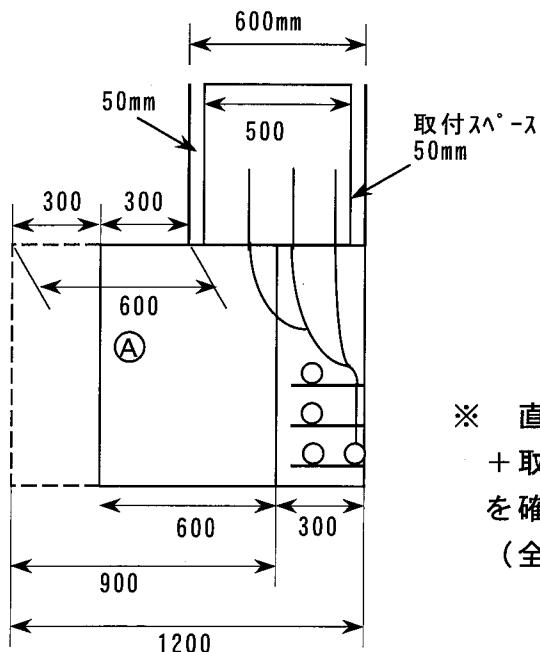
図4.5.9 通信接続部II型構造図例（両側の場合）

5) 電力線II型の内空寸法

表4.5.8 特殊部II型の寸法例(電力線)

	内空幅の例			内空寸法の例			備 考
	棚幅	作業 スペース	計	幅	高さ	長さ	
分歧部	250	500	750	750	(1100)	3400	CVT325
接続部	300	600	900	900	(1100)	3400	CVT325
地上機器部 (直上)	300	900	1200	1200	(1100)	2200	多回路開閉器(1基用)
						1800	変圧器(1基用)
						3600	多回路開閉器+変圧器(2基用)
							変圧器+低圧分岐装置(2基用)
地上機器部 (横置)	300	600	900	900	(1100)	2200	多回路開閉器(1基用)
						1800	変圧器(1基用)
						3600	多回路開閉器+変圧器(2基用)
							変圧器+低圧分岐装置(2基用)

※高さは条数によって異なる



※ 直上型の場合、地上機器の幅が600mm(500mm + 取付100mm)あり、出入口の幅600mm()を確保するためには、特殊部の作業幅を900mm(全体は1200mm)とする必要がある。

図4.5.10 直上型の場合の内空寸法

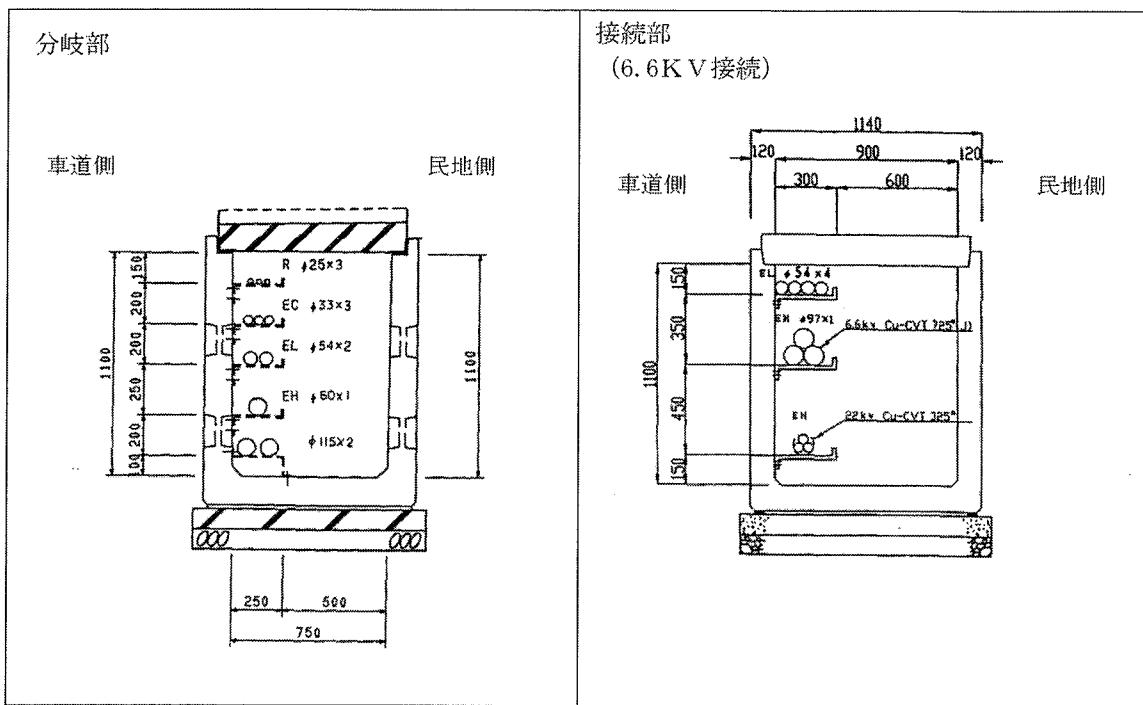


図4.5.11 電力の分岐部と接続部

<p>多回路開閉器</p> <p>W:1200×H:1100 × L:2200</p> <p>平面図</p> <p>縦断図</p> <p>断面図</p>	<p>変圧器</p> <p>W:1200 × H:1100 × L:1800</p> <p>平面図</p> <p>縦断図</p> <p>断面図</p>	<p>低圧分岐装置</p> <p>W:1200 × H:1100 × L:1800</p> <p>平面図</p> <p>縦断図</p> <p>断面図</p>
<p>多回路開閉器+変圧器</p> <p>W:1200×H:1100 × L:3600</p> <p>平面図</p> <p>縦断図</p> <p>断面図</p>	<p>変圧器+低圧分岐装置</p> <p>W:1200 × H:1100 × L:3600</p> <p>平面図</p> <p>縦断図</p> <p>断面図</p>	<p>（1ブロックの長さ）</p> <p>1800 2200</p> <p>凡例</p> <p>（地上機器）</p> <p>: 多回路開閉器</p> <p>: 変圧器</p> <p>: 低圧分岐装置</p> <p>（ケーブル）</p> <p>E H : 高圧</p> <p>E L : 低圧</p> <p>E C : 保安通信</p>

図4.5.12 地上機器設置部構造図（直上型）

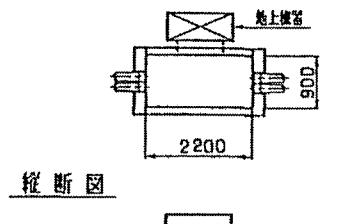
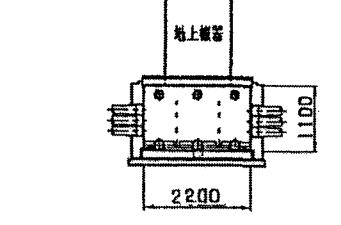
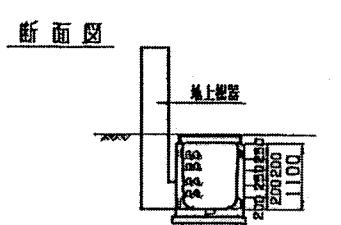
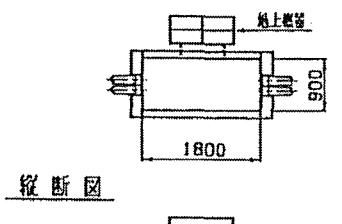
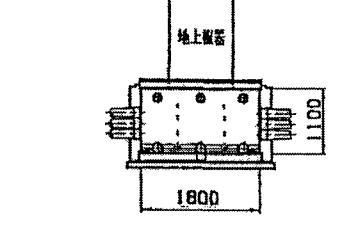
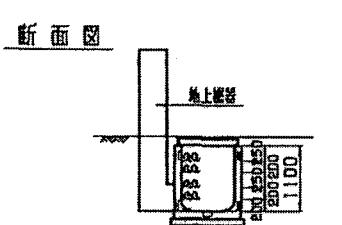
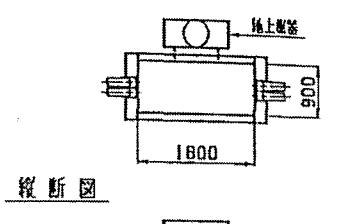
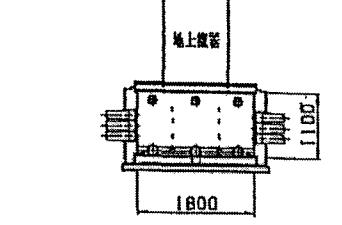
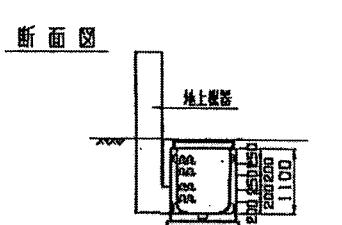
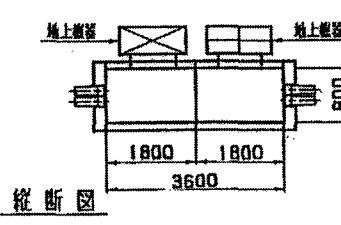
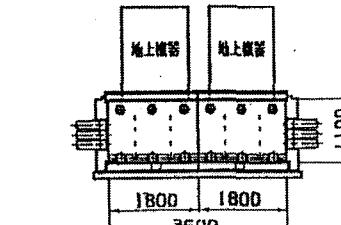
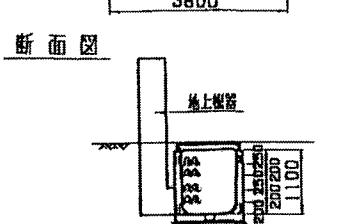
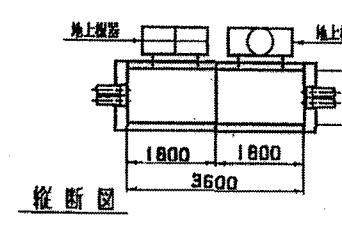
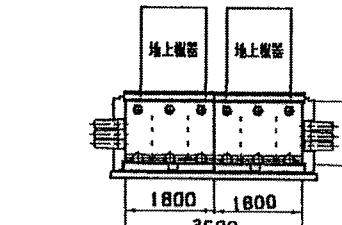
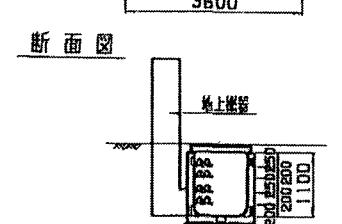
多回路開閉器	変圧器	低压分岐装置
W:900×H:1100×L:2200 平面図  縦断図  断面図 	W:900×H:1100×L:1800 平面図  縦断図  断面図 	W:900×H:1100×L:1800 平面図  縦断図  断面図 
多回路開閉器+変圧器	変圧器+低压分岐装置	
W:900×H:1100×L:3600 平面図  縦断図  断面図 	W:900×H:1100×L:3600 平面図  縦断図  断面図 	<p>(1ブロックの長さ) 1800 2200</p> <p>凡例 (地上機器)  : 多回路開閉器  : 変圧器  : 低压分岐装置</p> <p>(ケーブル) E.H : 高圧 E.L : 低压 E.C : 保安通信</p>

図4.5.13 地上機器設置部構造図（横置型）

4-5-8 蓋の構造

- 1) 分岐部、接続部、地上機器部の蓋は、RC蓋を基本とする。
- 2) RC蓋は開閉が困難であるため、軽量蓋（鉄製蓋）を置き、出入りをしやすくする。
- 3) 軽量蓋（鉄製蓋）は人力で開閉可能な構造とする。

[解説]

- 1) 軽量蓋（鉄製蓋）を採用する場合は、人力で開閉可能な構造とする。また、軽量蓋の場合は蓋とI型構造とを連結するロック装置を設けるものとする。
- 2) マンホールの内空高は、I型では1800mmを標準とし、通信II型は1500mm、電力II型は1800mmを標準とする。ただし、この場合の作業幅は700mmとし、円形蓋を採用する。

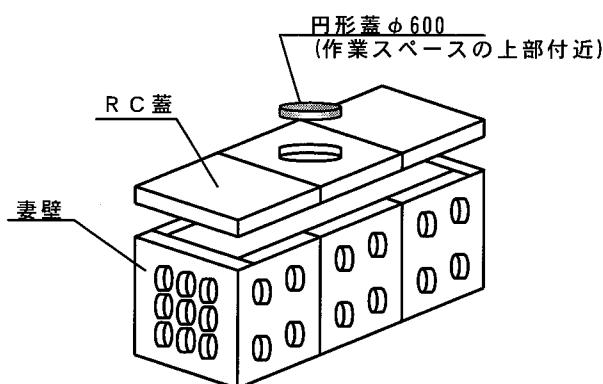


図3.5.14 特殊部のRC蓋と円形蓋の例

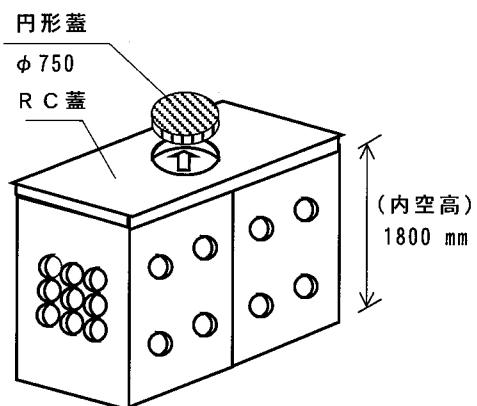


図3.5.15 円形蓋の例
(車道部ではボックス構造)

4-6 耐震性について

電線共同溝の計画にあたっては、耐震性に考慮するものとする。

[解説]

- 1) 地震時においては、電線の破断を生じさせない構造とする。
- 2) 耐震計算、液状化の判定は、「道路橋示方書V 耐震設計編」(H8.12 (社)日本道路協会)によるものとする。

第5章 細部構造

5 - 1 電線引出し部の構造等

分岐部および接続部の電線引出し部は、原則としてノックアウト方式とし、ノックアウトの位置は棚間隔や引込み管の埋設深さ等を考慮して決定するものとする。

[解説]

電線引出し部は、無筋コンクリートでノックアウト方式とする。ノックアウトの位置は、棚の間隔や引込み管の埋設深さ等で決定されるが、開口によっては構造上の弱点となりやすいので、その周辺には用心鉄筋を配置する必要がある。

5 - 2 道路横断部の構造等

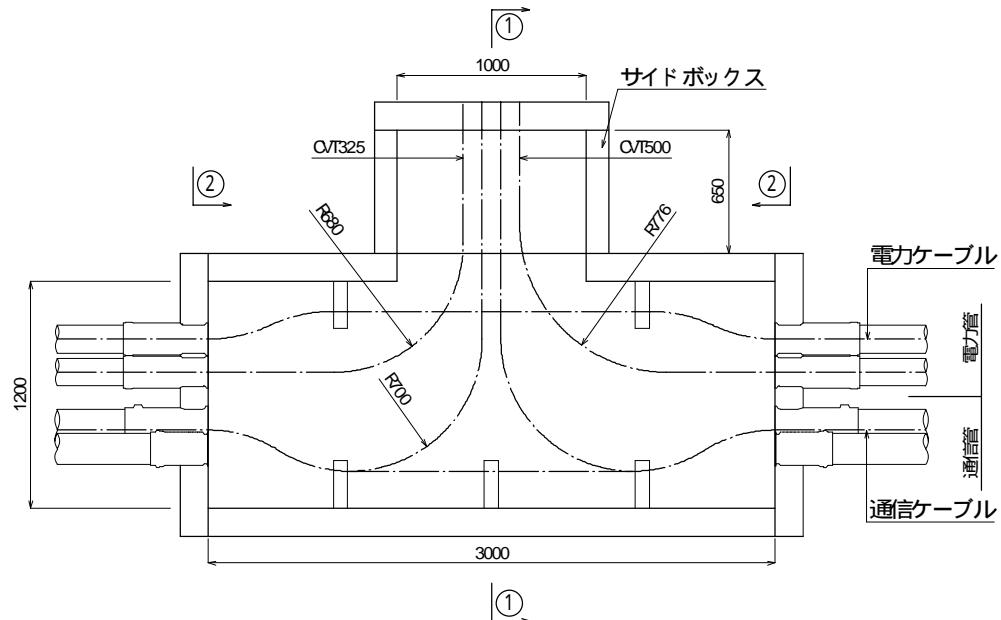
- (1) 道路横断部は、本線部の必要な土被りを確保するものとする。これより浅い土被りの場合は、必要に応じて対策を講じるものとする。
- (2) 電力線を考慮する道路横断用の特殊部の内空長さは、3000mmを標準とする。
- (3) 道路横断用の特殊部には、ケーブルの曲線半径を確保するため必要に応じてサイドボックスを設置するものとする。

[解説]

- (1) 道路横断部の土被りは、車道の舗装厚に30cmを加えた値以上を標準とする。
- (2) 道路横断部には、道路管理者などの通信管路だけを横断する構造と、電力線用と通信線用の両者の管路の構造がある。
- (3) 必要な土被りが確保できない箇所の対策の1例として、強度等を考慮した管材の採用がある。
- (4) 電力線の道路横断用の特殊部に設置するサイドボックスの内空寸法は、幅1000mm×高さ600mm×長さ650mmを標準とする。
- (5) 通信線のみの道路横断用の特殊部は、通信接続部と同じ長さとする。
- (6) 通信線のみの道路横断において特殊部が A型（内空幅1200mm）の場合は、ケーブル半径が確保できることからサイドボックスは設置しないものとする。ただし、特殊部が B型（内空幅950mm）の場合は、ケーブル半径を確保することが困難であることから、ボディ管で横断する場合、幅350mm×高さ350mm×長さ300mmの内空寸法を標準としたサイドボックスを設置するものとする。

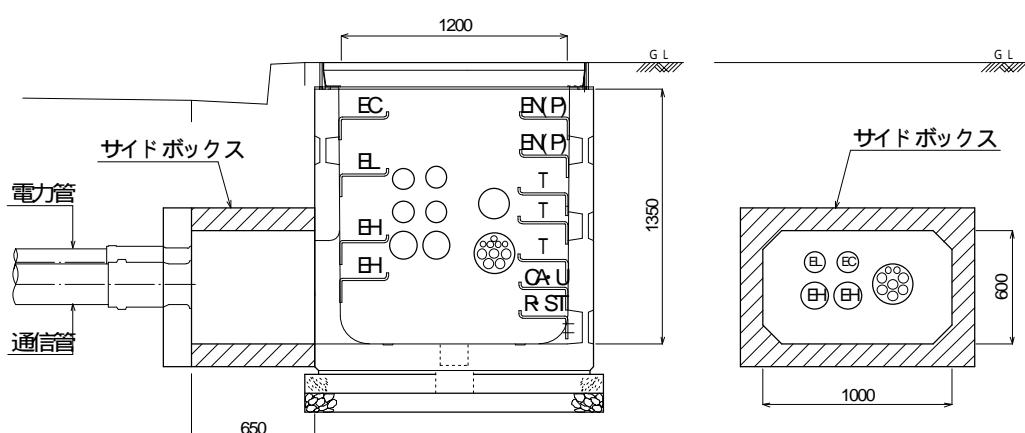
道路横断部の構造例

平面図



①-①

②-②

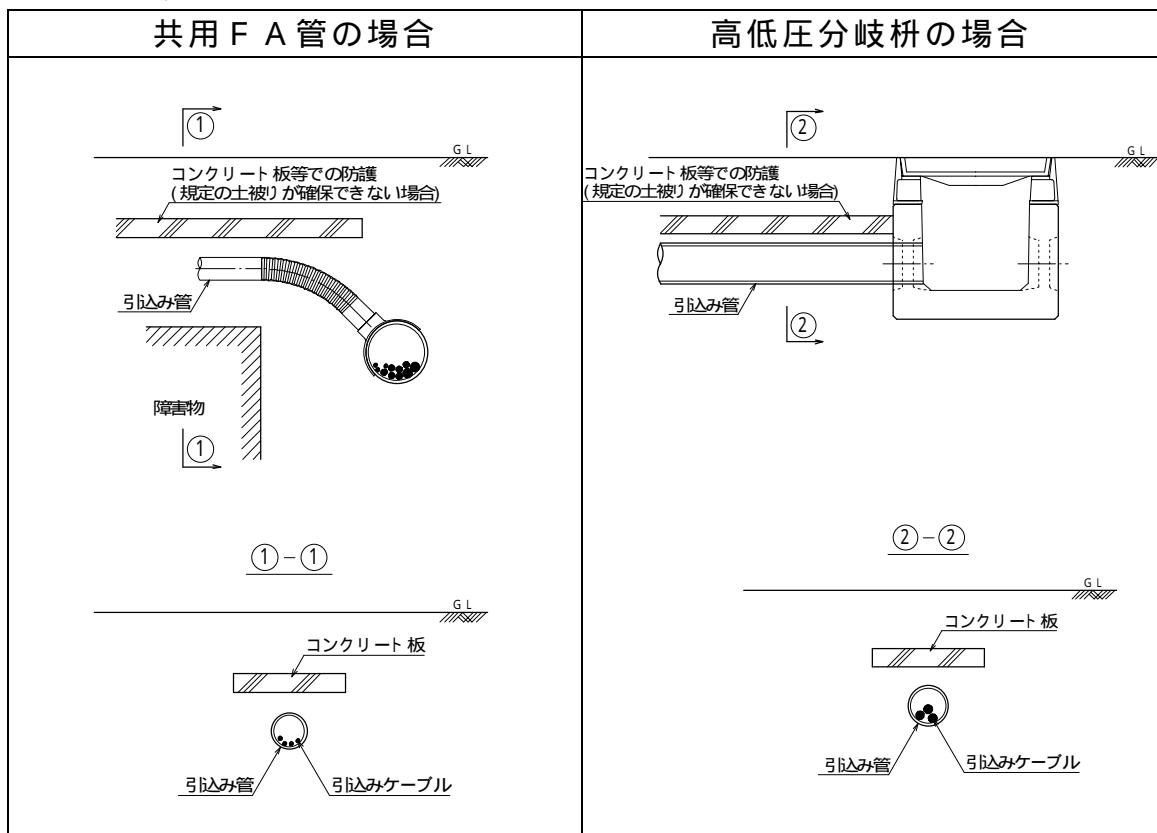


5 - 3 引込み管

- (1) 電力高圧ケーブルの引込み管は 130 または 100、低圧ケーブルの引込み管は 100 または 80 を標準とする。
- (2) 通信ケーブルの引込み管は 75 を標準とし、多条敷設とする。
- (3) 引込み管が所定の土被りを確保できない場合は、防護板を設置する等対策を講じるものとする。

[解説]

- (1) 電力ケーブルの引込み管は、電力事業者と協議の上決定する。
- (2) 小型トラフに収容する通信の引込みケーブルは引込み位置が限定(桟のノックアウト)されることから、引込み管一管に複数の通信事業者が共有して使用することを原則とする。
- (3) 引込み管の土被りは、歩道で舗装厚 + 20 cm、車道で舗装厚 + 30 cm とするが、土被りが確保できない場合はコンクリート板等により防護を施すものとする。



5 - 4 妻壁の構造

特殊部の妻壁は、管路の配置，施工性を考慮した構造とする。

[解説]

- 1) 特殊部の妻壁には、管路を取付けるためのダクトスリーブが設置される。ダクトスリーブには次のようなものがある。
 - 通信管用ダクトスリーブ
 - 電力管用ダクトスリーブ（ベルマウス）
 - 電力，通信管用自在ダクトスリーブ
- 2) 妻壁には、土圧と輪荷重による側圧が作用する。妻壁の設計は、輪荷重の載荷を考慮した強度を有するものとする。
- 3) 妻壁には現場で打設する現場打ち妻壁と工場で製作する工場製品の妻壁がある。これらの選定は現場での配管の複雑性，施工性から決まるが、最近ではダクトスリーブ取付型の工場製品の採用が一般的となっている。また、妻壁製品には、レジンコンクリート製など新技術により開発されたリサイクル製品もあることから、経済性を勘案して選定することが望ましい。
- 4) ダクトスリーブの間隔が狭いときには、現場打ちコンクリートでは骨材が入りにくい（骨材の最大寸法の4/3以上を確保できない）場合が考えられる。このためには、ダクトスリーブの間隔によっては粗骨材の最大寸法，レジンコンクリートの採用，その他の対策を別途考慮するものとする。

5 - 5 基礎の構造

特殊部の基礎は、以下を標準とする。

[解説]

1) 接続、分岐、地上機器部

基礎砕石 $t = 200\text{mm}$

モルタル $t = 30\text{mm}$

2) マンホール等構造が大規模なもの

基礎砕石 $t = 200\text{mm}$

コンクリート $t = 100\text{mm}$

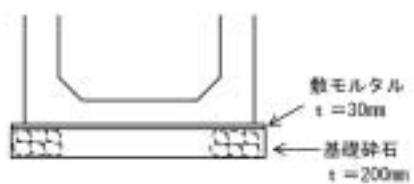
モルタル $t = 30\text{mm}$

3) 簡易トラフ、分岐樹

基礎砕石 $t = 100\text{mm}$

モルタル $t = 30\text{mm}$

接続、分岐、地上機器部



マンホール等

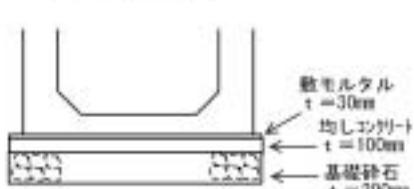


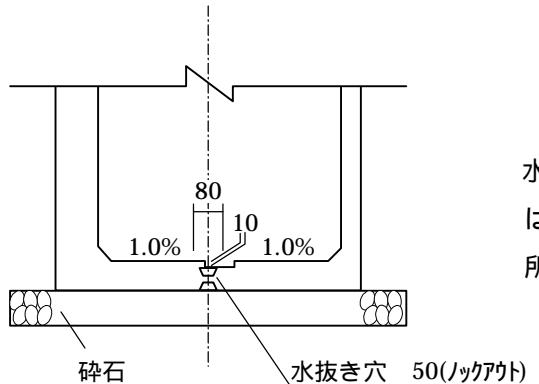
図5.5.1 特殊部の基礎

5 - 6 排水等

特殊部には必要に応じて排水対策を施すものとする。

[解説]

- 1) 防水対策は 6 - 7 によるものとする。
- 2) 地下水位が特殊部底より下にある場合は水抜き穴を開け、自然浸透排水で対応する。



水抜き穴（ノックアウト）
は接地改修を考慮し、2箇所設けるものとする。

- 3) 地下水位が特殊部底より上にある場合は、作業時、必要に応じてポンプ排水で対応するものとする。

5 - 7 付属設備

特殊部での棚の取付けは、ハンガー方式の使用を標準とする。

[解説]

電線受棚の取付けにあたっては、複数の電線管理者が棚位置を固定せず使用せざるを得ない現状に鑑み、棚の取付けを50mm間隔で自由に設置できるハンガー方式を採用するものとする。

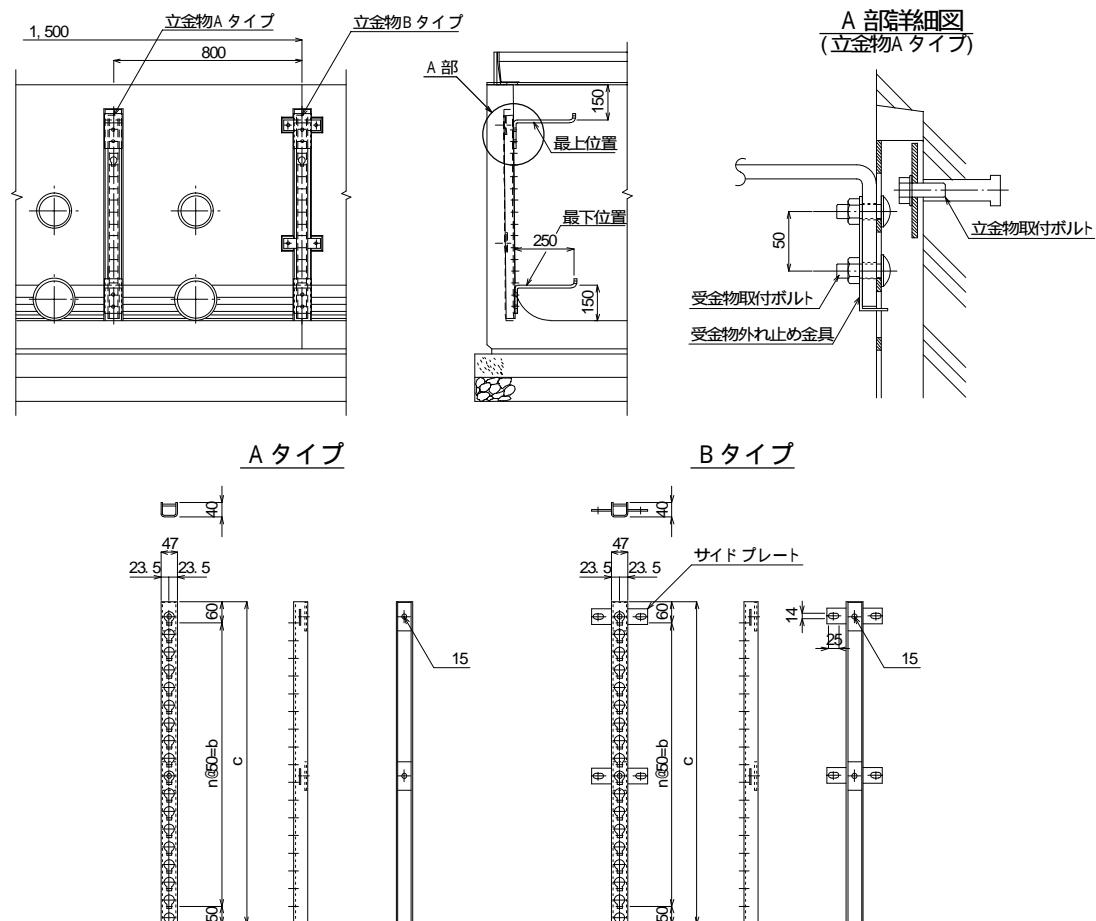


図5.7.1 自在型立金物の構造例

5 - 8 施錠（カギ）

特殊部には保安上から蓋版とU型本体との間に鍵を設置するものとする。

[解説]

特殊部において軽量蓋を設置する場合、保安上から施錠できる構造とする。

なお、鍵は自治体や事務所、出張所など、道路管理者ごとに管理できるよう必要に応じて鍵の統一を図る。

第6章 設計計算

6-1 設計条件

6-1-1 荷重

〔1〕荷重の種類

電線共同溝の設計にあたっては、下記の荷重を考慮する。

- | | | |
|------|------|-----------|
| ①死荷重 | ④土 压 | ⑦吊り上げ時の荷重 |
| ②活荷重 | ⑤水 压 | ⑧地震の影響 |
| ③衝 撃 | ⑥浮 力 | ⑨その他 |

〔解説〕

- 1) 電線共同溝の設計に関する荷重を列挙したものであり、各荷重については以下の項で具体的に示す。
- 2) 仮設時の荷重については6-10仮設構造物の設計の項で示す。

〔2〕死荷重

死荷重の算出には実重量の値を用いる。ただし、それが明らかでない場合は、表6.1.1に示す単位重量を用いてもよい。

表6.1.1 材料の単位重量 kN/m³ (kgf/m³)

材 料	単位重量	材 料	単位重量
鋼	77	アスファルト	22.5
鉄 鋼	(7,850)	コンクリート舗装	(2,300)
鉄筋コンクリート	24.5 (2,500)	碎 石	21 (2,100)
鉄 鉄	71 (7,250)	埋め戻し砂 (地下水位以上)	19 (1,900)
コンクリート	23 (2,350)	埋め戻し砂 (地下水位以下)	10 (1,000)
セメントモルタル	21 (2,150)		

[3] 活荷重

活荷重として、次の群集荷重または自動車荷重を考慮する。

1) 歩道等内の電線共同溝に対する活荷重

①原則として $5.0\text{kN}/\text{m}^2$ ($500\text{kgf}/\text{m}^2$) の等分布荷重の群集荷重とする。

②歩道等内を車両が通行する可能性がある場合については、自動車荷重は原則として 245kN (25tf) とするが、通行する車両の重量、輪重、軸距に応じ、自動車荷重を低減させてよい。

2) 車道内の電線共同溝に対する活荷重

原則として 245kN (25tf) とするが、通行する車両の重量、輪重、軸距に応じ、自動車荷重を低減させてよい。

[解説]

- 車両が進入しない歩道等は、 $5.0\text{kN}/\text{m}^2$ ($500\text{kgf}/\text{m}^2$) の等分布荷重の群集荷重を原則とした。ただし、電線共同溝は長期にわたって使用され、その間に沿道の利用状況に変化が生じて歩道等に車両乗入れ部が設置される可能性もあり、かつ、使用中の電線共同溝の改築作業は極めて困難であることを勘案し、車両の進入または乗入れが予想される歩道等については、自動車荷重を考慮するものとする。
- 車両制限令第3条においては、車両重量の制限値として軸重を 100kN (10tf)、輪荷重を 50kN (5tf)、隣接軸距 1.3m 以上 1.8m 未満の隣接軸重（タンデム軸の軸重の合計）を 190kN (19tf)、同 1.8m 以上を 200kN (20tf) としている。従って、電線共同溝では自動車荷重として表6.1.2の諸元を用いることとする。ただし、道路幅員、道路構造等でこのような重車両の通行の可能性がない場合は、実情に応じて自動車荷重を低減させてよい。

表6.1.2 自動車荷重の諸元

荷重	総荷重 W kN (tf)	後輪1輪の軸重 kN (kgf)	後輪1輪の輪荷重 kN (kgf)	隣接軸距 m (cm)	後輪接地幅 b 2 m (cm)	車輪接地長 a m (cm)
245kN (25tf)	245 (25)	100 (10,000)	50 (5,000)	1.3 (130)	0.5 (50)	0.2 (20)

- 輪荷重は 45° に分布した分布荷重とする。

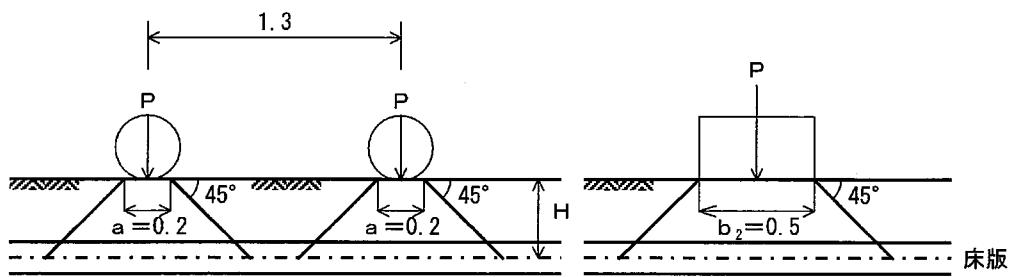
4) 活荷重の分布荷重 L

①埋設深さが0.4m以下の場合の分布荷重は次式で表す。

$$L = \frac{P}{(2H + a) \cdot (2H + b_2)} \quad \dots \dots \quad (4-1)$$

ここで

$$\begin{array}{ll} P : \text{後輪1輪荷重} \times (1 + \text{衝撃係数}) & a : \text{車輪接地長} \\ H : \text{埋設深さ} & b_2 : \text{後輪接地幅} \end{array}$$



②埋設深さが0.4mを超える場合の分布荷重は次式で表す。

$$L = \frac{P}{(2H + a) \cdot W} \quad \dots \dots \quad (4-2)$$

ここで

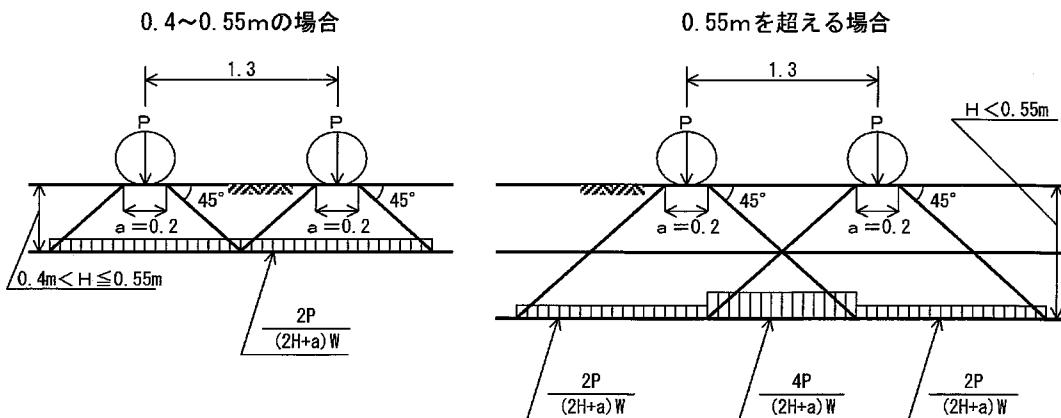
$$W = \text{車両占有幅} = 2.75\text{m}$$

③埋設深さが0.55mを超える場合、隣接軸相互荷重が重複する場合、分布荷重は次式で表す。

$$L = \frac{4P}{(2H + a) \cdot W} \quad \dots \dots \quad (4-3)$$

ここで

$$a : \text{車輪接地長}$$



[4] 衝 撃

活荷重は衝撃を考慮するものとする。ただし、群集荷重およびU形構造物の側壁の設計に用いる活荷重については、衝撃を考慮しないものとする。

衝撃係数 i は表6.1.3による。

表6.1.3 衝撃係数

種類		衝撃係数 i
車道	土被り1m未満	$i = 0.4$
	土被り1m以上	$i = 0.3$
歩道等（車両を考慮する場合）		$i = 0.1$

[解説]

- 1) 電線共同溝は、原則として歩道等に設置するものであり、車道上の輪荷重による影響はほとんどないものとする。しかし、車道にごく近接して設置する場合は、車道上の輪荷重による衝撃の影響を考慮する必要がある。
- 2) 歩道上では、車両の走行速度が極めておそいことから、管路材、蓋版および底版の衝撃係数は $i = 0.1$ とする。
- 3) 車道部の構造物は、土被り1m未満の場合「道路橋示方書Ⅰ共通編」に準拠して $i = 0.4$ 、土被り1m以上の場合は「共同溝設計指針」に準拠して $i = 0.3$ とする。

[5] 土圧

土圧は、壁面に働く分布荷重とし、荷重強度は式(4-4)、式(4-5)により算出するものとする。

① 土圧強度

$$P_a = K_A \cdot \gamma \cdot X \dots \dots \dots \quad (4-4)$$

② 輪荷重強度

$$P_x = K_A \cdot \frac{T}{(a + X) \cdot (b_2 + 2X)} \dots \dots \quad (4-5)$$

ここに

P_a : 深さ X における主働土圧強度 [kN/m^2 (tf/m^2)]

P_x : 深さ X における輪荷重による土圧強度 [kN/m^2 (tf/m^2)]

K_A : クーロン土圧における主働土圧係数

γ : 土の単位重量 [kN/m^3 (tf/m^3)]

T : 輪荷重 [kN (tf)]

a : 接地長 [m]

b_2 : 輪帶幅 [m]

X : 土圧 P_a , P_x が壁面に作用する深さ [m]

[解説]

1) 電線共同溝の土圧の計算に用いる土の単位体積重量 γ_S 内部摩擦角 ϕ は、裏込め土に使用する土質資料から求めることを基本とするが、土質試験を行うことが困難な場合は、土質試験によらず「道路土工、擁壁工指針(H11.3(社)日本道路協会)」に準拠し、表6.1.4の値を使用してよい。また、地下水位以下にある土の単位体積重量は、それぞれの表中の値から $9\text{KN}/\text{m}^3$ ($0.9\text{tf}/\text{m}^3$) を差し引いた値とする。

ただし、表6.1.4の土質定数を使用する設計では、裏込め土の種類により種々の計算ケースを設計することとなり、設計および製品を製作する場合個々に異なるものを製作することとなり、コスト的に割高となる。したがって、本マニュアルでは現場の埋戻し土が、現地発生土を使用する場合もあり得ることから、最も厳しい条件で設計するものとし、土質定数は粘性土を対象とした $\phi=25^\circ$, $\gamma_S=1.8\text{tf}/\text{m}^3$, $K_A=0.361$ で設計することを標準とする。

- 2) ノックアウトの位置によっては、断面欠損に伴い、断面厚、主鉄筋が増加することがある。したがって、ノックアウトの位置は、引込み管の埋設深を考慮するなど、十分検討の上設計する必要がある。
- 3) 主働土圧係数の算定にあたっては、U型側溝の場合は壁面が変形する構造物であると考え、クーロン土圧式を適用するものとする。この場合、壁面摩擦角 (δ) は「道路土工、擁壁工指針(H11.3(社)日本道路協会)」に準拠し、 $2/3\phi$ とした。

- 4) 静止土圧係数は、土質や締固め方法によって異なり、一般的に0.4~0.7が用いられているが、通常の砂質土や粘性土に対しては、「道路土工、カルバート工指針」(H11.3: (社)日本道路協会)に準拠し、 $K = 0.5$ とした。

表6.1.4 裏込め土の種類、単位体積重量、内部摩擦角および土圧係数

裏込め土の種類	内部摩擦角 ϕ (度)	単位体積重量 γ_s KN/m ³ (tf/m ³)	土圧係数 K_A
礫質土注1	35	20 (2.0)	0.244
砂質土	30	19 (1.9)	0.297
粘性土	25	18 (1.8)	0.361

注1: きれいな砂は礫質土の値を用いてよい。

- 5) クーロンの主働土圧係数は、地表面が水平でかつ、壁背面が鉛直な場合は次式で表される。

$$K_A = \frac{\cos^2 \phi}{\cos \delta \cdot \left(1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin \phi}{\cos \delta}} \right)^2}$$

ここで

ϕ : 土のせん断抵抗角

δ : 壁背面と土との間の壁面摩擦角 ($\delta = 2/3 \phi$)

[6] 水圧

静水圧の大きさは次のとおりとする。

$$P_w = W_0 \cdot h$$

ここに P_w : 地下水位面より深さ h (m) における静水圧 [kN/m² (tf/m²)]

W_0 : 水の単位重量 [kN/m³ (tf/m³)]

h : 地下水位面よりの深さ [m]

[解説]

静水圧の考え方には「共同溝設計指針」に準拠しているが、一般的な特殊部は深い位置に設置されるため間隙水圧の影響については無視してよい。

[7] 浮力

浮力は鉛直方向に作用するものとし、構造物に最も不利になるように載荷するものとする。

[解説]

ここでいう浮力とは、構造物の底面に作用する上向きの静水圧によって生じる力をいう。

砂層あるいは砂利層のように、浮力の作用が明らかな場合にはこれを考慮しなければならないが、粘性土のようにその作用が明らかでない場合も、経年的な水の浸透あるいは構造物の接地状態、構造物の止水状態によってはこれらの力が作用することが予測される。

従って、設計は安全側になるようにその作用を考えた浮力による安全率を計算すべきである。通常の歩道等では一般に地下水位が低く浮力を考慮しなければならない場合は少ないとと思われるが、明らかに地下水位が高いと認められた場合には、浮力防止のための構造上の対応を検討する必要がある。

[8] 吊り上げ時の荷重

特殊部の部材を施工時に吊り上げて裾付ける時に作用する荷重の影響を考慮するものとする。

[9] 地震時の影響

軟弱地盤部、地盤条件変化部、特殊な構造となる箇所および地震時に液状化の予測されるゆるい砂質土からなる地盤に電線共同溝を設置する場合には、地震に対する検討を行なうものとする。

[10] その他

上記の荷重の他、地域状況に応じた荷重の影響を考慮するものとする。

[解説]

他の荷重としては、雪荷重、歩道除雪車等の荷重である。

6-1-2 許容応力度

許容応力度は表6.1.5、表6.1.6に示す値となる。

表6.1.5 蓋版の許容応力度 [N/mm² (kgf/cm²)]

材料	項目	許容応力度	
		場所打ちコンクリート	工場製品
コンクリート	設計基準強度	$\sigma_{ck}=21$ (210)	$\sigma_{ck}=30$ (300)
	曲げ圧縮応力度	7.0 (70)	11.0 (110)
	せん断応力度	0.36 (3.6)	0.50 (5)
	付着応力度 (異形鉄筋)	1.4 (14)	1.8 (18)
	支圧応力度	6.0 (60)	9.0 (90)
鉄筋	引張応力度	S D 295	180 (1,800)
鋼材	引張応力度	S S 400	140 (1,400)
	圧縮応力度		140 (1,400)
	せん断応力度		80 (800)
球状黒鉛鋳鉄	曲げ引張応力度	FCD450	150 (1,500)
		FCD500	160 (1,600)
	曲げ圧縮応力度	FCD450	180 (1,800)
		FCD500	190 (1,900)
	せん断応力度	FCD450	110 (1,100)
		FCD500	120 (1,200)

道路橋示方書 I 共通編, II コンクリート橋編, III 鋼橋編 (H8.12社:日本道路協会)

表6.1.6 その他の構造物の許容応力度 [N/mm² (kgf/cm²)]

材料	項目	許容応力度	
		場所打ちコンクリート	工場製品
コンクリート	設計基準強度	$\sigma_{ck}=21$ (210)	$\sigma_{ck}=30$ (300)
	曲げ圧縮応力度	7.0 (70)	11.0 (110)
	せん断応力度	版 0.85 (8.5)	※1 1.00 (10)
		はり 0.36 (3.6)	0.50 (5.0)
	付着応力度 (異形鉄筋)	1.4 (14)	1.8 (18)
	支圧応力度	6.0 (60)	9.0 (90)
鉄筋	引張応力度 S D 295	一般の部材 180 (1,800)	
		水中あるいは 地下水位以下 160 (1,600)	

※1 押し抜きせん断に対しての値である。

[解説]

- 1) その他の構造とは特殊部等であり、管路材、蓋版以外の構造物を対象にしている。
- 2) 使用材料の選定にあたっては、表に示す材料以外でも諸性能、経済性を考慮して新素材等を選定できるものとする。
- 3) 場所打ちコンクリートの許容応力度は「道路橋示方書Ⅳ下部構造編」に準拠した。
- 4) 工場製品の許容応力度は「コンクリート標準示方書」に準拠した。
- 5) 支圧応力度は、局部載荷の場合のコンクリート面の全面積 A_c と支圧を受けるコンクリート面の面積 A_b を同値とし、 $(0.25 + 0.05 \cdot A_c/A_b) \cdot \sigma_{ck}$ より $\sigma_{ck} = 21 \text{ N/mm}^2$ (210 kgf/cm^2) に対して 6.0 N/mm^2 (60 kgf/cm^2) 、 $\sigma_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$ (300 kgf/cm^2) に対して 9.0 N/mm^2 (90 kgf/cm^2) とする。
- 6) 蓋版の許容応力度のうち鋼材は「道路橋示方書Ⅳ下部構造編」に、球状黒鉛鑄鉄は「トンネル標準示方書（シールド編）」に準拠した。
- 7) 特殊部等（蓋版は除く）の許容せん断応力度は、当面「コンクリート標準示方書」のスラブの押し抜きせん断に対する許容応力の値である $\sigma_{ck} = 21 \text{ N/mm}^2$ (210 kgf/cm^2) に対して 0.85 N/mm^2 (8.5 kgf/cm^2) 、 $\sigma_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$ (300 kgf/cm^2) に対しては $\tau_a = 1.0 \text{ N/mm}^2$ (10 kgf/cm^2) とする。

6-1-3 基礎形式

地山掘削面を支持地盤とする場合は、原則として直接基礎とする。

[解説]

- 1) 地山掘削面が非常に軟弱で、電線共同溝に大きな沈下が予想される箇所では、置換工法によって荷重の分散を図る等、基礎工を検討する。
- 2) 埋設物の直上に特殊部を設置する場合には、基礎コンクリートを打設して荷重の分散を図るか、杭基礎とするか検討する。
- 3) 直接基礎の許容鉛直支持力は、表6.1.7により推定してもよい。

表6.1.7 推定による場合の許容支持力度（常時値）

基礎地盤の種類		常 時	目安とする値	
		kN/m ² (tf/m ²)	N 値	一軸圧縮強度 kN/m ² (kgf/cm ²)
砂質 地盤	密なもの	300 (30)	30~50	—
	中位なもの	200 (20)	20~30	—
粘性 土地盤	非常に硬いもの	200 (20)	15~30	200~400 (2.0~4.0)
	硬いもの	100 (10)	10~15	100~200 (1.0~2.0)

原則として支持力の計算は、その構造物に考えられる載荷状態を考慮して行なわなければならない。しかし特殊部は歩道等に設置するものであり、車両の通行がほとんどなく比較的小さな構造物であるため荷重の偏心は無視して下床にかかる荷重を等分布として求め、表6.1.7により安全性を確かめてよいものとした。ただし、地上機器部については偏心荷重を受ける可能性があるので安全性を確認しておく必要がある。

なお、表6.1.7の値は、「道路土工、擁壁工指針」（平成11年3月）に準拠した値である。

6-2 設計細目

6-2-1 設計図に記載すべき事項

設計図には、主要事項のほかに設計条件を記載するものとする。

[解説]

設計図は、管路部、特殊部等の補修・補強、その他維持管理にとって必要なものであるから、将来の利用の便を考えて、構造一般図には主な「設計条件」を記載するように定めた。

表6.2.1は設計条件記載例であり、数値の△△は設計数値を明記するものとする。

表6.2.1 設計条件表(例)

管路材	設計荷重	活荷重	245kN [25tf]	—
		衝 撃	i = △. △	表6.1.3
	管路材名称	硬質塩化ビニル管 等	—	
蓋版	設計荷重	活荷重	245kN [25tf]	—
		衝 撃	i = △. △	表6.1.3
	支 間	L = △. △△m	6.4.3 蓋版の支間	
U形構造物	構 造 形 式	鉄板枠付鉄筋コンクリートスラブ	—	
	設計荷重	活荷重	245kN [25tf]	—
		衝 撃	側壁 i = △ 底版 i = △. △	6.1.1 [4] 衝撃
	構 造 形 式	鉄筋コンクリート U形断面	—	
	内空寸法(幅×高)	△. △△△×△△△	—	
	地 下 水 位	G L - △. △m	—	
	土の単位重量	地下水位以上 $\gamma = \triangle \triangle kN/m^3$ [$\gamma = \triangle \triangle tf/m^3$]	—	表6.1.4
		地下水位以下 —		
	土 压 係 数	K a = △△△	—	表6.1.4
	使用材料	コンクリート 設計基準強度 $\sigma ck = \triangle \triangle N/mm^2$ [$\sigma ck = \triangle \triangle \triangle kgf/cm^2$]	S D △△△	表6.1.5
		鉄筋		

6-2-2 設計計算の精度

設計計算にあたっては、最終段階で有効数字3桁が得られるように行うことを原則とする。

[解説]

管路材の強度、特殊部の断面算定の最終段階で照査の対象となる数値の有効数字は、3桁まで確認すればよい。

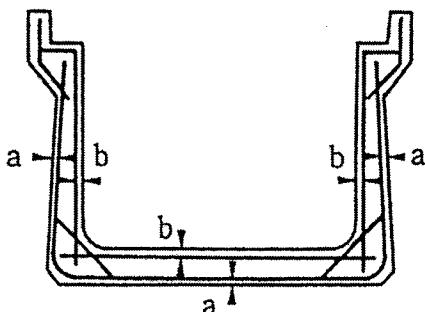
表6.2.2には諸定数、計算値の有効数字をまとめた目安を示した。

表6.2.2 諸定数の有効数値桁

項目	単位	有効数字の最小位
N値		1
地盤反力係数	kN/m ³ (kgf/cm ³)	100 (0.1)
地盤反力度	kN/m ² (tf/m ²)	10 (1)
変位量	mm (cm)	1 (0.1)
コンクリート曲げ圧縮応力度	N/mm ² (kgf/cm ²)	0.1 (1)
コンクリート支圧応力度	"	0.1 (1)
コンクリートせん断応力度	"	0.1 (0.1)
コンクリート付着応力度	"	0.1 (0.1)
鉄筋、鋼材応力度	"	1 (10)

6-2-3 主鉄筋の被り

主鉄筋の被りは下図による。



a, b : コンクリート表面
より鉄筋表面までの最短距離

1) 工場製品の場合

a, bとも

鉄筋径または20mmの大きい方の値以上

2) 現場打ちコンクリートの場合

a = 40mm以上

b = 25mm以上

[解説]

- 1) 被りの値は「コンクリート標準示方書」に準拠した。
- 2) 工場製品の外側被りおよび内側被りは、鉄筋径または20mmの大きい方の値以上とする。

工場製品は、場所打ちコンクリート構造物に比べて組立、加工寸法が正確で、配筋について管理が行きとどいていることを考慮し、現場打ちコンクリートの場合よりも減じた値とした。

- 3) 場所打ちコンクリートの場合

①外側被りは地下水位の変動を考慮し、環境条件を腐食性環境と考え、40mm以上とした。

②内側被りは環境条件を一般の環境と考え、25mm以上とした。

6-2-4 主鉄筋の最大径

主鉄筋の最大径は、部材の厚さの1/10以下を標準とする。

[解説]

薄い部材に太い鉄筋を用いるとひび割れ分散性が悪くなり、幅の広いひび割れが生じやすくなる。

6-2-5 主鉄筋の間隔

主鉄筋の間隔は、工場製品については40mm以上、現場打ちコンクリートについては125mmを標準とする。ただし、二方向版等、配力筋方向が主鉄筋となる場合は、この限りでない。

[解説]

現場打ちコンクリートの主鉄筋間隔は、一般的に100mm, 125mm, 150mmピッチ等が用いられているが、「コンクリート標準示方書」の規定によって主鉄筋の最大径25mm、最大粗骨材寸法を25mmとした場合の最小間隔を求めるとき水平方向筋59mmとなる。また、版における最大間隔は版厚の2倍以下でかつ、300mm以下の規定がある。

これらの値に施工性を考慮して、現場打ちコンクリートの場合は125mmを標準とした。

工場製品は、施工管理が十分行なえることから、最大粗骨材寸法を20mm、鉄筋の径を13mmとすると、水平方向の最小間隔は40mmとなる。

6-2-6 配力筋

配力筋の鉄筋量は、引張主鉄筋量の1/5以上を原則とする。間隔はスラブ厚さの2倍以下でかつ、200mm以下とする。

[解説]

電線共同溝は土被りが薄く、集中荷重に近い輪荷重が作用することが考えられるので、主鉄筋に直角方向にも十分な鉄筋を配置する必要があり、配力筋の最小量と最大間隔を規定した。

なお、蓋版を鉄筋コンクリート構造とした場合の配力筋は、「コンクリート標準示方書」によって配力筋を求めるのがよい。

6-2-7 鉄筋の継手長および曲げ半径

鉄筋の継手長、曲げ半径および周長は、次の表によることを標準とする。

表6.2.3 鉄筋の継手長、曲げ半径 (mm)

鉄筋径	継手長			隅角部	
			曲げ半径	周長	
	L	a b			
D 25	875	375	500	270	424
D 22	770	330	440	240	377
D 19	665	285	380	200	314
D 16	560	240	320	170	267
D 13	455	195	260	140	220
D 10	350	150	200	110	173
D 6	210	90	120	65	102

[解説]

- 1) 鉄筋の継手長および曲げ半径は「共同溝設計指針」に準拠した値である。
- 2) 継手長Lは35d、継手長aは15dとして算出した値を丸めたものである。
- 3) 隅角部の曲げ半径Rは鉄筋中心での半径を示し10.5dとし、その場合の周長も算出した。

なお、鉄筋径の異なるものを交互に配筋する場合は大なる径の値を用いる。

- 4) 隅角部以外の曲げ半径Rは、鉄筋の内径で2.5d以上とする。
- 5) 異なる径の鉄筋を重ね合わせる場合の継手長は大なる径の継手長を用いる。
- 6) 鉄筋の最大長は施工性により検討する。
- 7) 鉄筋径の異なる継手は、2サイズ以内とする。
- 8) 継手部は同一線上に並べない。

6-2-8 最小版厚

荷重を受ける部材の最小版厚は、工場製品では8cm、現場打ちコンクリートでは15cmとする。

ただし、蓋版または電線相互の離隔をとるために用いる壁については、この限りではない。

[解説]

- 1) 工場製品の最小版厚は、電線共同溝の構造規模や重要度から8cmとした。ただし、複鉄筋となる部材においては、鉄筋の相互の間隔および被り等を考慮して版厚を決めるのがよい。
- 2) 現場打ちコンクリートの最小版厚は、施工性を考慮して15cmとした。

6-2-9 電線引出し部の構造等

分岐部や接続部等の電線引出し部は原則としてノックアウト方式とし、その間隔は受棚の間隔や将来の引出しを考慮して決定するものとする。

[解説]

電線引出し部は無筋コンクリートとし、電線引出し時に取り壊す構造（ノックアウト方式）とするのがよい。

その間隔は、棚の間隔や将来の引出し間隔で決定されるが、開口によって構造上の弱点となりやすいので、その周辺には用心鉄筋を配置する必要がある。

6-3 管路部の設計

6-3-1 管路部の設計

管路部の設計にあたっては、使用する管路材の性能によりその構造を決定する。

[解説]

電線共同溝の管路部では、多数の管路材を布設する場合が生じる。この際、管路材の埋設間隔、スペーサの設置、曲率半径等は管路材の性能に依存するのでこれに合わせたものとする。

6-3-2 管路材の布設間隔

管路材の布設間隔は、条数、特殊部等との取付、また、工事の施工性・経済性を勘案して決定する。

[解説]

- 1) 管路材の布設間隔は、電線共同溝を構成する管路材の数、特殊部との取付を考慮する。これは、管路部から特殊部内への電線の引込み、棚への配置が容易となるよう考慮する必要があるからである。また、工事の施工性、経済性や布設後管に発生する変形、応力、維持管理についても考慮するものとする。
- 2) 工事の施工性としては、継手部の施工性および埋め戻し等について考慮するものとする。

6-3-3 管路材の接続

管路材と管路材の接続、管路材と特殊部の接続には、必要に応じて伸縮性継手や離脱防止継手を用いるものとする。

6-4 蓋版の設計

6-4-1 適用範囲

この章は、相対する2辺が線状あるいはそれに近い状態で単純支持された構造の蓋版について適用する。

[解説]

線状あるいはそれに近い状態で単純支持された蓋版とは、蓋を支持する辺に沿って線状に、例えばゴム支承を設置するあるいは支承間隔が狭く線状に近い状態で支承が設置されている版構造のことである。

6-4-2 設計の原則

部材の設計にあたっては、原則として設計荷重作用時および蓋の吊り上げ時に対してそれぞれ部材断面の応力度を照査し、部材が安全であることを確かめなければならない。

なお、蓋版の吊り上げ時の許容応力度の割増は1.25とする。

[解説]

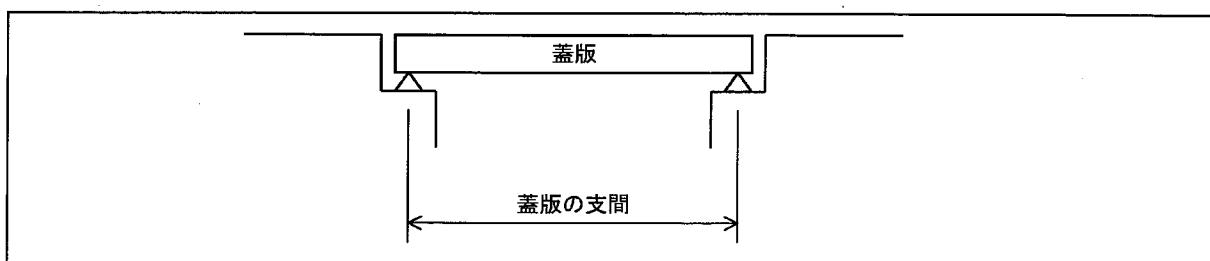
- 1) 設計荷重作用時において、部材断面の応力度は許容応力度以下でなければならない。また、特殊部の維持管理上蓋版は時々外すことを考慮して、蓋版の吊り上げ時においても十分な耐力が必要となる。なお、蓋版の吊り上げ時の許容応力度の割増は「道路橋示方書Ⅲコンクリート橋編」の架設時荷重の割増に準拠して1.25とした。

なお、電線の民地への引込み、接続、維持管理を容易にするため、蓋は開閉作業が容易に行なうことができるものとする。また、蓋は部外者が容易に開けることを防止するとともに、ケーブル短絡時の蓋の持ち上がりを防止する構造とする。（ロック装置の設置等）

- 2) 蓋は吊り上げ用フック内臓のもの、あるいはこれに代わる装置を備えたものとする。

6-4-3 蓋版の支間

蓋版の支間は支承中心間隔とする。



[解説]

線状あるいは線状に近い状態で単純支持された、蓋版の設計に用いる支間の取り方を規定したものである。

6-4-4 集中荷重の分布幅

スラブ表面に作用する荷重は、その接触面の外周からスラブの厚さの $1/2$ の距離だけ離れ、荷重とスラブとの接触面に相似な形状を有する範囲に分布するものとする。

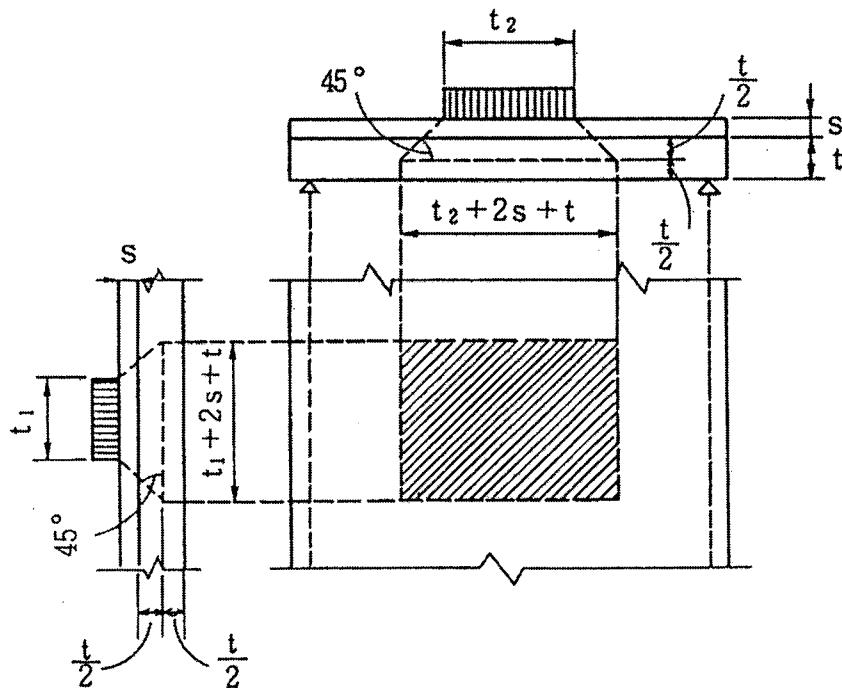
上置層がコンクリートまたはアスファルトコンクリートの場合には、上記の距離に上置層の厚さを加える。

[解説]

長方形接触面を有する集中荷重（各辺の長さ t_1, t_2 ）がスラブに直接作用する場合には、 $t_1 + t$ および $t_2 + t$ (t : スラブの厚さ) なる辺長を有する長方形面上に等分布荷重が作用するとしてよい。これは荷重が 45° の傾きで分布するとした場合のスラブ中央平面における分布幅である。

コンクリートの上置層（厚さ s ）がある場合、荷重分布幅はそれぞれ $t_1 + 2s + t$ および $t_2 + 2s + t$ となる。

一つの蓋に複数の荷重がかかる場合は、実状に合わせて集中荷重を設定することとする。



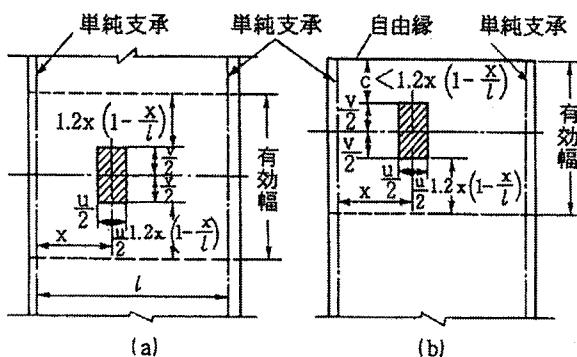
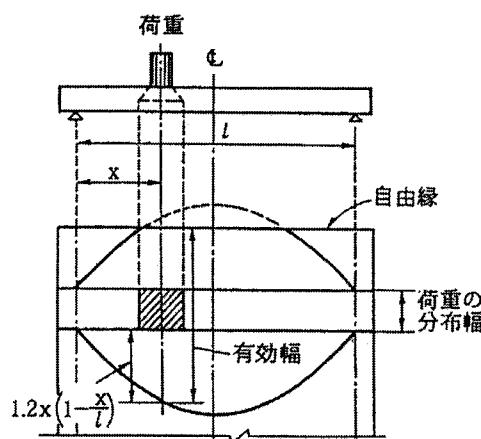
s : 上置層の厚さ
 t_1, t_2 : 荷重の設置長さ
 t : スラブの厚さ

6 - 4 - 5 有効幅

- 1) 単純に支持された一方向スラブは、荷重の分布幅に $2.5X \cdot (1 - \frac{X}{L})$ を加えた値を有効幅と考えて、蓋版の単位幅当りの最大曲げモーメントを求めてよい。
 ここに X : 考える断面から最も近い支承までの距離
 L : スパン
- 2) 集中荷重が蓋版の自由縁に近いときは、有効幅は1) の値をこえてはならず、自由縁から分布幅中心までの距離に1) の有効幅の $1/2$ を加えた値以上としてはならない

[解説]

ここに示す方法は、単純に支承される長方スラブの曲げモーメントを近似的に求めるためのものであり、蓋版をここに示す幅（支承線に平行にはかる）のはりとして単位幅あたりの曲げモーメントを求めるものである。



$$c \geq 1.2x \left(1 - \frac{x}{L}\right) \text{ の場合}$$

$$c < 1.2x \left(1 - \frac{x}{L}\right) \text{ の場合}$$

$$\text{有効幅 } be = v + 2.4x \left(1 - \frac{x}{L}\right)$$

$$\text{有効幅 } be = c + v + 2.4x \left(1 - \frac{x}{L}\right)$$

$$\text{単位幅当り最大曲げモーメント} = \frac{P_x}{be} \left(1 - \frac{x}{L}\right) \left(1 - \frac{u}{2L}\right)$$

6-5 U形構造物の設計

U形断面の側壁は、輪荷重および土圧（必要に応じて水圧）に対して設計するものとする。

[解説]

側壁は、側壁背面に作用する輪荷重および土圧（必要に応じて水圧を含む）に対して安全であるように設計しなければならない。さらに側壁には蓋版の移動などによる不測の外力が作用することがある。このため、背面の荷重に対してだけではなく、蓋版が接する側にも十分な配筋をして補強するのがよい。

輪荷重のように、載荷面積が小さく比較的短い時間載荷されているものについては、深さとともに土圧強度は低減するので、輪荷重による荷重強度は式(4-6)によって計算する。

$$Lx = KA \cdot \frac{T}{(a+x) \cdot (b+2x)} \quad \dots \dots \dots \quad (4-6)$$

ここに Lx : 深さ x における輪荷重による土圧強度

KA : クーロン土圧における主働土圧係数

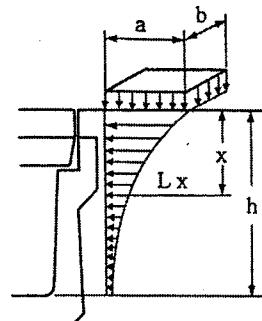
T : 輪荷重 [kN (tf)]

[1 後輪荷重 : 245kN の場合 50kN
(1 後輪荷重 : 25tf の場合 5tf)]

a : 接地長 [m]

b : 輪帶幅 [m]

x : 土圧 Lx が壁面に作用する深さ [m]



この荷重強度は1後輪によるものであるから、側壁の設計にはこれが1/2車両占有幅 ($2.75m \times 1/2 = 1.375m$) に等分布するものとして取扱うものとする。

側壁単位幅当りの荷重強度、曲げモーメント、せん断力は式(4-9)による。

1) 輪荷重強度

$$\left. \begin{aligned} Lx &= \frac{KA \cdot T}{1.375} \cdot \frac{1}{a+x} \\ Mx &= \frac{KA \cdot T}{1.375} \cdot \left\{ -h + (a+h) \cdot \ln \left(\frac{a+h}{a} \right) \right\} \\ Sx &= \frac{KA \cdot T}{1.375} \cdot \ln \left(\frac{a+h}{a} \right) \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots \quad (4-7)$$

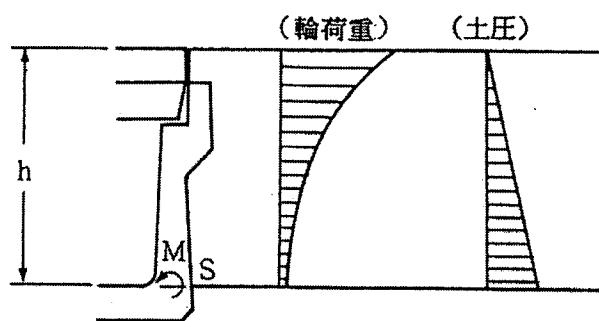
ここで a : 接地幅 = 0.2m

2) 土圧

$$\left. \begin{aligned} Ph &= \frac{1}{2} K_A \cdot \gamma \cdot h^2 \cdot \cos \delta \\ Me &= \frac{1}{3} Ph \cdot h \end{aligned} \right\} \dots \dots \quad (4-8)$$

3) 断面力の総和

$$\left. \begin{aligned} M &= M_x + Me \\ S &= S_x + Ph \end{aligned} \right\} \dots \dots \quad (4-9)$$



〔側壁に働く側圧分布〕

6-6 耐震設計上の構造細目

- 1) 電線共同溝の断面諸元が変化する箇所、分岐部等断面力が集中しやすい箇所には、原則として継手を設ける。
- 2) 電線共同溝には、地震時においても構造物相互の離脱が生じないよう伸縮量を吸収できる継手構造を用いるものとする。また、耐震上の配慮を要する箇所では過度の抜け出しを防止するため離脱防止装置を設けるのがよい。
- 3) 管路材と管路材の接続、管路材と特殊部の接続には、必要に応じて伸縮継手部を使用する。

[解説]

- 1) 既往の類似地中構造物の震害例によれば、断面諸元の急変部、分岐、枝分かれ部分、集排水マスとのとりあい等は構造上の弱点となりやすい。
- 2) 特に耐震上の配慮を要する箇所としては以下のものがある。
 - ①軟弱地盤
 - ②地形条件急変部
 - ③液状化が懸念される地盤

このような箇所ではa. 管路材の選定、b. 伸縮継手の採用、c. 過度の抜け出し防止用の離脱防止装置の設置等の配慮をする。
- 3) 管路材と管路材の接続、管路材と特殊部の接続には、離脱が生じやすいので伸縮量を吸収できるよう伸縮性の継手を設けることが望ましい。

6-7 排水等

6-7-1 排水

特殊部には必要に応じて排水対策を施すものとする。

[解説]

- 1) 特殊部の排水方法には、①自然浸透による方法、②公共下水道に排水する方法、③ポンプ排水による方法がある。
- 2) 地下水位以上に設置される特殊部は、雨水などの侵入水に対しては自然浸透で対応することが一般的である。
- 3) 地下水位以下に設置される特殊部については、排水ピットからポンプによって排水するか、公共下水道に排水するか等を検討する必要がある。
公共下水道を利用する場合には、満水時の水位、臭気について留意する必要がある。

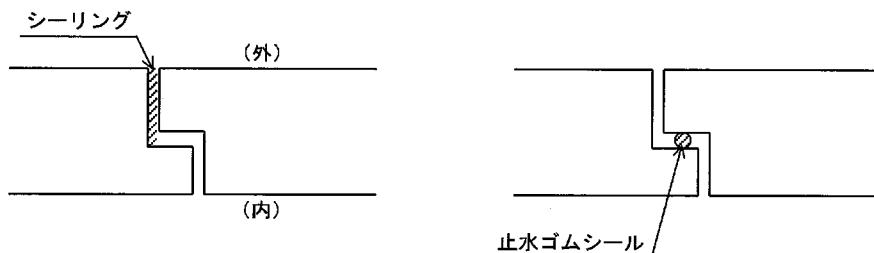
6-7-2 防水

地下水位以下の構造物は、防水構造とすることを原則とする。

[解説]

地下水位以下の構造物は、地下水の浸透を防止することによって電線および電線共同溝本体の劣化防止、排水経費の節減等を図り、電線共同溝の機能を保持することを目的とし、防水構造とすることを原則とする。

ただし、地下水の浸透の程度が電線共同溝を管理する上で特に支障がないと考えられる場合には、防水構造としなくてよい。



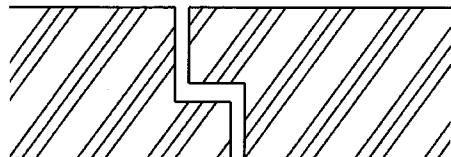
目地防水の例（特殊部）

6-8 継手構造

特殊部は、目違いが生じないような継手構造とする。

[解説]

- 1) 特殊部が工場製品の場合は、隣接するブロックに目違いが生じないように相欠き構造とする必要がある。相欠きの大きさは一般的に30mm程度である。



- 2) 耐震上の配慮が必要な場合は、必要に応じて離脱防止金具を取付ける。なお、離脱防止金物は地震時に軸方向の引張応力が特殊部に過度に及ばないよう遊間を持たせる必要がある。

6 - 9 付属設備の設計

特殊部には、必要に応じて次の付帯設備を設置する。

- | | |
|----------------|----------|
| ①電線受棚取付け用インサート | ③電線引込用金具 |
| ②ステップ等 | |

[解説]

1) 電線受棚取付け用インサート

電線受棚取付け用インサートは耐腐蝕性の材質とし、電線荷重および作業時の荷重によって抜け出さないような構造とする。

2) ステップ等

特殊部には、必要に応じてステップ等の昇降設備を設置する。ステップにはしごを用いる場合は、取り外し可能な構造とする。

3) 電線引込用金具

電線入れ張力に十分耐える強度を有するものとする。

4) 通線ひも、アース等について

管路使用予定者が必要に応じて設置すべき設備であり、管路使用予定者が道路管理者と協議の上、電線共同溝の施工時に整備を図ることが望ましい。

ただし、使用者未定の管路の通線ひもについては、道路管理者が設置しておくことが望ましい。

6-10 仮設構造物の設計

6-10-1 設計の基本

電線共同溝の施工に際しての仮設構造物は、土質、構造物の規模、既設埋設物、交通状況等を考慮して施工法を選定しなければならない。

[解説]

- 1) 一般的な電線共同溝の掘削深さは1.5m程度であり、通常の土質では当矢板工法で対応できるが、砂地盤の場合には降雨による影響を考慮して工法を検討する必要がある。
- 2) 地下水位が高く自立性の悪い土質では、締切り工法を選定する必要がある。
- 3) 仮設構造物の施工に際しては、既設埋設物の防護に十分留意しなければならない。
- 4) ここでいう交通状況とは、車道部等での車種、通行車両、交通量、走行速度等をいう。

6-10-2 荷重

[1] 荷重の種類

仮設構造物の設計にあたっては、以下の荷重を考慮する。

- | | |
|------|-----|
| ①死荷重 | ③衝撃 |
| ②活荷重 | ④土圧 |

[解説]

当矢板工法による仮設構造物を設計するときに考慮すべき荷重を列挙したものである。このほかに、通常考えられる荷重としては水圧があるが、一般的な電線共同溝の布設は掘削深さが浅くしかも開水性土留であることから、水圧は無視できる。

[2] 死荷重

死荷重の算出は、6.1.1 [2] の規定による。

[解説]

鋼製覆工板の単位重量は $W = 2.0\text{kN}/\text{m}^2$ ($200\text{kgf}/\text{m}^2$)、コンクリート製の場合は $W = 3.0\text{kN}/\text{m}^2$ ($300\text{kgf}/\text{m}^2$) としてよい。

[3] 活荷重

車道部の活荷重は一般的には 245kN (25tf) とし、歩道等においては通行する車両に応じた自動車荷重を考慮する。

[解説]

- 1) 歩道等では、工事中の車両に応じた自動車荷重を考慮する。
- 2) 仮設用の重機の荷重やそれによる吊り上げ荷重は、使用状況に応じて算出するものとする。

[4] 衝撃

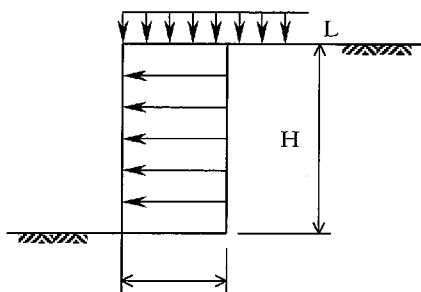
自動車荷重による衝撃係数は、車道部では支間に関係なく0.3とし、歩道部では0.1とする。

[解説]

仮設構造物では、一般に衝撃係数 $i = 0.3$ で設計するものとするが、覆工板の衝撃係数は $i = 0.4$ とする。これは、「共同溝設計指針」に準拠したものである。

[5] 土圧

土圧は原則として下図の土圧分布としてよい。



L : 載荷重 [kN/m^2 (tf/m^2)]

γ : 土の単位重量

[一般には $19\text{kN}/\text{m}^3$
(一般には $1.9\text{tf}/\text{m}^3$)]

$$0.2(L + \gamma H)$$

図6.10.1 土圧分布

[解説]

- 1) 一般的に電線共同溝が設置される区間の土質は、砂質の路盤材等であり、しかも十分に締め固められている。従って、テルツァーギー・ペックの修正側圧分布式を用いることとした。
- 2) 載荷重等の算出方法は下図によるものとする。

$$\text{載荷重 } L = \frac{P \cdot (1+i)}{a \cdot b}$$

ここで $\left[\begin{array}{ll} P : 1 \text{ 後輪荷重 } (245\text{kN} \text{の場合 } P = 50\text{kN}) \\ (P : 1 \text{ 後輪荷重 } (25\text{tf} \text{の場合 } P = 5\text{tf})) \end{array} \right]$

i : 衝撃係数

a, b : 分布幅

ただし、 b は1車両占用幅の1/2以下とする。

P : 後輪荷重 (衝撃含む)

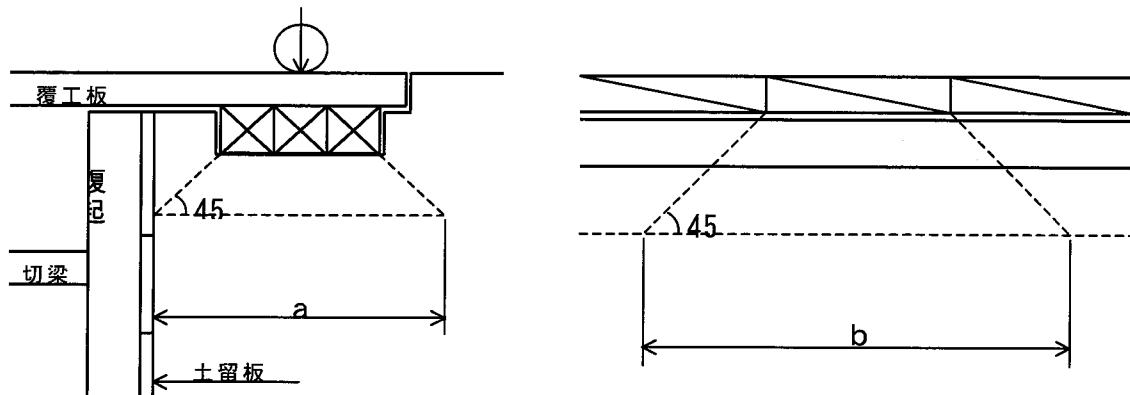


図6.10.2 積載重の分布図

6-10-3 許容応力度

1) 仮設用鋼材 S S 400 の許容応力度

①許容軸方向引張応力度 $210 \text{ N/mm}^2 (2,100 \text{ kgf/cm}^2)$

②許容軸方向圧縮応力度

$$L/\gamma \leq 18 \quad (l/\gamma \leq 20) \quad 210 \text{ N/mm}^2 (2,100 \text{ kgf/cm}^2)$$

$$18 < L/\gamma \leq 92 \quad \{140 - 0.82(L/\gamma - 18)\} \cdot 1.5 \text{ N/mm}^2$$

$$[20 < L/\gamma \leq 93 \quad (\{1,400 - 8.4(L/\gamma - 20)\} \cdot 1.5 \text{ kgf/cm}^2)]$$

$$92 < L/\gamma \quad \frac{1,200,000}{6,700 + (L/\gamma)^2} \cdot 1.5 \text{ N/mm}^2$$

$$\left[93 < L/\gamma \quad \frac{12,000,000}{6,700 + (L/\gamma)^2} \cdot 1.5 \text{ kgf/cm}^2 \right]$$

ここで L : 部材の座屈長さ mm (cm)

γ : 断面二次半径 mm (cm)

③許容曲げ引張応力度 $210 \text{ N/mm}^2 (2,100 \text{ kgf/cm}^2)$

④許容曲げ圧縮応力度

$$L/\gamma \leq 4.5 \quad 210 \text{ N/mm}^2 (2,100 \text{ kgf/cm}^2)$$

$$4.5 < L/\gamma \leq 30 \quad \{140 - 2.4(L/b - 4.5)\} \cdot 1.5 \text{ N/mm}^2$$

$$[\{1,400 - 24(L/b - 4.5)\} \cdot 1.5 \text{ kgf/cm}^2]$$

ここで L : フランジ固定点間距離 mm (cm)

b : 圧縮フランジ幅 mm (cm)

⑤許容せん断応力度 (総断面) $120 \text{ N/mm}^2 (1,200 \text{ kgf/cm}^2)$

⑥許容支圧応力度 $315 \text{ N/mm}^2 (3,150 \text{ kgf/cm}^2)$

注: 工場溶接部は母材と同じ値を用い、現場溶接部は施工条件を考慮して 80% とする。

2) 仮設用木材の許容応力度

表6.10.1 仮説木材の許容応力度 $\text{N/mm}^2 (\text{kgf/cm}^2)$

木 材 の 種 類		応 力 度		
		圧 縮	引張, 曲げ	せん断
針葉樹	あかまつ, くろまつ, からまつ, ひば, ひのき, つが, べすぎ, もみ, えぞまつ, とどまつ, べいすぎ, べいつが	12.0 (120)	13.5 (135)	1.05 (10.5)
		9.0 (90)	10.5 (105)	0.75 (7.5)
広葉樹	かし	13.5 (135)	19.5 (195)	2.1 (21)
	くり, なら, ぶな, けやき	10.5 (105)	15.0 (150)	1.5 (15)
	ラワン	10.5 (105)	13.5 (135)	0.9 (9)

[解説]

仮設用鋼材および仮設用木材の許容応力度の値は、「道路土工－仮設構造物工指針」(平成11年3月)に準拠したものである。

6-10-4 部材の設計

土留板、腹起し、切梁は、死荷重による土圧のほか、活荷重（衝撃を含む）による土圧を考慮して設計するものとする。

[解説]

- 1) 覆工板は、245kN (25tf) に耐えられるものとする。
- 2) 掘削深さ、土質、湧水状況等を考慮して選定した土留工法に適した土留材を用いるものとする。
- 3) 切梁材には、角材またはパイプ材等を用いるものとする。
- 4) 土留工法の例を次図に示す。

①当矢板工法の例

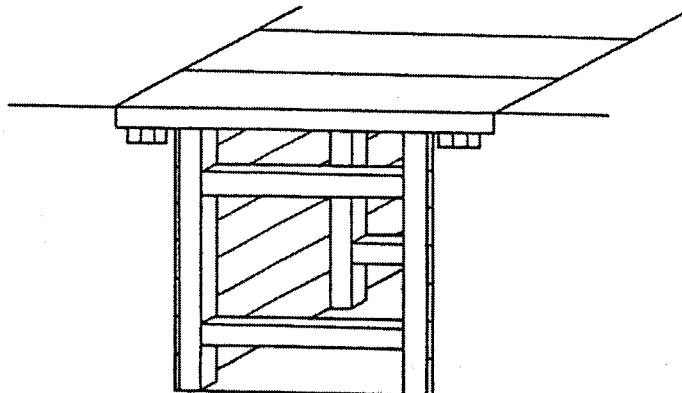


図6.10.3 親杭横矢板土留

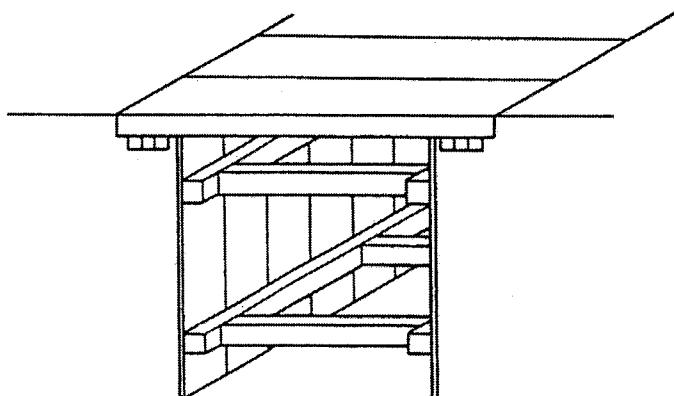


図6.10.4 鋼矢板土留

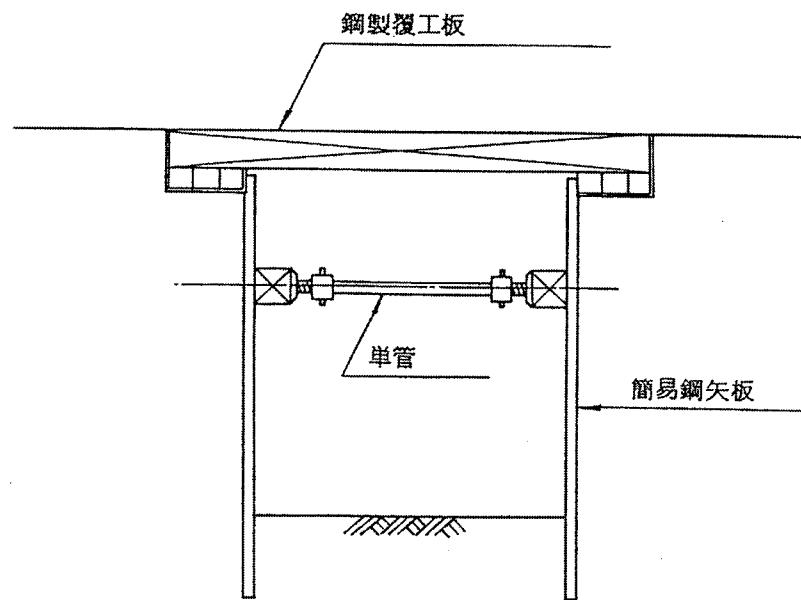


図6.10.5 簡易鋼矢板による土留の例②

第7章 施工

7-1 事前調査

電線共同溝の設置にあたっては、工事の着手前には次のような事項を調査し、工事中に支障が生じないよう留意する。

工事の内容

沿道の現況

土質調査

現場状況

埋設物の調査と確認

[解説]

1) 各調査の内容は以下のとおりであるが、施工箇所の状況により必要な事項について実施するものとする。

2) 工事の内容

設計内容の確認

設計書、契約条件等により、工事数量、工事材料、工事期間等について調査、検討する。

予期しない事情で、設計どおり施工できないと認められた時は関係者と協議する。

占用照会等の確認

道路、橋梁、軌道等の公有地の占用協議、公有地の使用確認および他所管工作物等の保護、移設の照会、立会、要望等の処理状況を調査する。

諸手続の確認工事着手前に警察、消防署、関係官庁等の諸手続を確認する。

3) 現場の状況

道路の線形、勾配、構成、道路附屬物等を調査し確認する。

交通事情

現地および周辺の交通状況、交通量を調査するとともに、迂回路の設定、工事時間の調整等の必要性も合わせて調査する。

現場環境

工事現場の環境を把握し、施工にあたっては環境を著しく損なうことのないように努める。

占用物件の位置の確認

設計図と現地を対照し、占用位置、地形の条件など測量し、設計図どおり施工できるか調査確認する。

関連工事

他企業の関連工事を調査し、危険を伴う恐れのある競合工事は事前に協議し、検討を加えておく必要がある。

産業廃棄物

現場で発生する産業廃棄物の処理方法、ならびに処理地を明確にしておく必要がある。

4) 沿道の現況

家屋の見取図および写真

必要に応じて工事に起因した補償に備え、家屋の現況を把握するとともに、地盤高との関係も調査する。

営業内容等の把握

特に商店街にあっては営業内容、営業時間を調査し、施工中の迷惑を最小限にとどめるよう配慮する必要がある。

公共施設

病院、学校等公共施設にあっては、その内容および通学路等を調査するとともに、必要に応じ事前に協議を行ない承認を求める。

5) 埋設物の調査と確認

一般的注意事項

埋設物は埋設物管理者と事前に打合せを行ない、位置、規格、形状を管理台帳と対照し確認する。また、緊急時の連絡体制を確立する。

試験掘り

試験掘りは埋設物の状況を勘案の上、手掘りにより埋設物を露出させ、種類、位置、形状を確認する。

さらに、掘削溝内の周囲を探針棒で探り近接した埋設物の有無も確認する。なお、埋設物管理者の立会を求めて実施する。

調査の記録

試験掘りで確認された埋設物は路上に標示するとともに、結果は記録、保持する。

調査結果に対する処理方法

試験掘りによって事前調査時に発見できなかった地下埋設物が支障となることが判明した場合は、将来計画を勘案の上、地下埋設物の占用位置を調整するよう埋設物管理者と折衝する。占用位置の変更、ルートの変更を必要とする場合は、設計部門と打合せの上変更し、関係者に連絡する。

6) 土質調査

一般的な事項

土質の状況を正確に把握しておくことは、施工方法を決定する上に極めて重要である。また、土質が複雑に変化しているところ（特殊構造物付近）等においては、さらに別途調査を行なう必要がある。

地層構成の状況

地形、地層構成を把握し、施工に反映する。

地質調査

地質調査内容には、ボーリング、貫入試験、サンプリング、室内試験等があるが、物理試験、力学試験が必要となる場合もある。

湧水調査

試験掘りの調査の際に、その箇所の地下水位および湧水量について調査し、施工に必要な排水ポンプの種類、台数、および土留の設置程度を定める資料とする。

7 - 2 施工計画

7 - 2 - 1 施工計画

電線共同溝の設置にあたっては、施工に先だち工事の規模、期間、使用材料、施工方法等について十分検討を行ない、工事の進捗を容易にするとともに、安全かつ経済的な施工計画を立てるものとする。

施工計画書に記載する主なものは次のとおりである。

工事概要	主要資材	環境対策
計画工程表	施工方法（仮設備計画を含む）	現場作業環境の整備
現場組織表	施工管理計画	再生資源の利用の促進
安全管理	緊急時の体制および対応	その他
指定機械	交通管理	

[解説]

1) 工事概要

工事の概要、場所、期間、主工程等について記述する。

2) 計画工程表

工程ごとの数量、部外的条件、施工体制等を勘案し、工事の予定工程を作成する。

3) 現場組織表

工事に携わる者の施工体制と組織等の体制をたてる。また、複数の職種、班に分業する場合はその都度体制の見直しを行なう。

4) 安全管理

工程ごとの安全管理、対策、体制について計画をたてる。

5) 指定機械

工事に使用する機械で、設計図書で指定されているものについてのみ記載する。特に指定がない場合、この項は省略する。

6) 主要資材

工事に使用する主な資材名、数量、受払い、品質等の計画をたてる。

7) 施工方法（仮設備計画を含む）

施工

工事の安全を十分考慮して、各工程ごとの施工順序、施工方法を検討し施工計画をたてる。

その他、工事に関連して他工事との関係調整、地下埋設物件の対策、官公庁その他との協議、騒音振動等に関する配慮、地元への周知方法、苦情に対する措置方法についても必要に応じて記述する。

仮設備計画

設計図書に記載されている設備について、もれなく記述する。

8) 施工管理計画

施工に伴う工程、品質、出来高、出来形等の管理計画をたてる。

9) 緊急時の体制および対応

緊急事態の発生を想定し、連絡体制、措置、救護体制をたてる。

10) 交通管理

工事中の交通処理、誘導方法、車両管理等の計画をたてる。

11) 環境対策

交通の支障となるような行為または公衆に迷惑を及ぼすことのないよう、また、工事中周辺住民への配慮などの対策について記述する。

12) 現場作業環境の整備

現場事務所、作業員宿舎、休憩所および現場周辺等の作業環境の整備について記述する。

13) 再生資源の利用の促進

再生資源の利用について現場からの搬出、搬入について再生資源の利用に関する法律等に基づき記述する。

14) その他

施工計画書に記載するよう設計図書に指定されているものは必ず記述する。

7 - 2 - 2 占用企業者との立会調査

電線共同溝の工事箇所に近接して各種の占用物がある場合は、占用企業者と事前に協議しておく必要がある。

[解説]

1) 一般的事項

工事に関係する占用企業者と事前に調整を行ない、占用物の損傷等の防止を図る。

2) 予備折衝

構造物等に近接し施工する場合は、占用企業者と折衝、協議する。また、協議内容を遵守し施工計画をたてる。

3) 立会

工事に関連し占用企業者に立会を求める場合はその目的を明確にし、事前に十分協議を行なう。

7 - 2 - 3 交通の安全と円滑の確保

工事にあたっては、安全、円滑な交通確保の観点から現地の状況に見合った表示施設、防護施設等を設置すると共に、交通混雑の発生をできるだけ少なくするよう努める

[解説]

1) 工事時間の調整

工事時間は道路使用許可、交通量、周辺環境を考慮し決定する。

2)迂回路の設定

工事にあたっては、周辺道路の調査を行ない、交通の混雑をできるだけ緩和するような迂回路等の検討を行なう。

3) 防護施設

防護施設は、作業帯の囲障としての目的のみでなく通行者が容易に確認でき、かつ、交通に支障をきたさないよう配置する。

4) 交通の誘導

適切な標識等の設置、誘導員の配置により、安全、円滑に交通を誘導する。

7 - 2 - 4 沿道住民に対する工事の説明

工事にあたり、予め工事による影響を受ける沿道の住民に対し、工事の内容、施工順序、施工方法等について十分に説明を行い、理解と協力を得る必要がある。

[解説]

沿道住民からの要望事項等には速やかに対応する。また、連絡先はパンフレット等で明確にしておくのがよい。

7 - 3 施工

7 - 3 - 1 準備工

電線共同溝の工事着手前には次のような事項を準備しておく必要がある。

公有地の占用，私有地の使用承認など着手前の諸手続

現地への基点，中心線，高低基準の設置に伴う測量

工事用施設の準備

工事用電力，給排水の準備

架空配電線への防護管等の取付

[解説]

1) 着手前の諸手続

工事の着手前には、公有地の占用，私有地の使用承認，埋設物管理者への届出，道路使用許可等の諸手続を行ない、書類で許可承認を完了しておく必要がある。

2) 測量

施工にあたっては、予め設計図により施工の基本となる位置，距離について確認しておく必要がある。

3) 工事用施設

施工にあたって、事務所および倉庫，労務宿舎などの設置範囲，期間を明らかにして、関係機関に届出て承認を得ておく必要がある。

4) 工事用電力，給排水設備

施工にあたって、現場内に電力，給排水設備を設けて、工事の円滑な施工ならびに環境の保全を図る。

5) 架空配電線への防護管等の取付

施工に必要な重機等と架空配電線との離隔を事前に十分調査するなど、十分な安全対策が必要である。

7 - 3 - 2 仮設工事

[1] 土留工

- 1) 土留工は土質条件、掘削の規模と施工方法、地下埋設物の有無、沿道の建造物および築造する躯体の施工方法との関連を考慮して、工程の各段階において十分安全が保たれるよう施工する。
- 2) 土留工法の選択は、掘削深さ、土質、湧水状況などを考慮して行なうものとする。
- 3) 土留工の強度計算は、土留壁に作用する荷重および下部地盤の回り込み（ヒービング）に対して安全であるとともに、掘削期間中支障のない耐力を有するよう行なう。
- 4) 土留工の施工中は常に土留工の点検を行ない、工事の安全を確認する。

[解説]

1) 標準区間の土留工法

区分	名称	構造	備考
標準区間 掘削深さ -	一般的な電線共同溝の 当矢板工法 (簡易土留)	木矢板、軽量 鋼矢板等による土留	断面性能が小さく、遮水性もあまりよくないので小規模な開削工事に用いられる。

- 2) 特殊区間で掘削深さが特に深い場合や軟弱地盤等においては、親杭横矢板工法、鋼矢板土留工法を検討する。
- 3) 強度計算に使用する荷重および許容応力度は、6 - 10 仮設構造物の設計に準拠する。
- 4) 強度設計については、「トンネル標準示方書（開削編）」、「共同溝設計指針」に準拠する。
- 5) 土留工の撤去は切梁直下まで埋め戻してから行ない、土留の支間長が長くなることによる土留の変形を防止する必要がある。
- 6) 土留工の作業を行なう場合は、事前に埋設管理者と打合せしておく。
- 7) 掘削の進行に伴う土圧の増大等により、腹起し、切梁等の局部座屈や、腹起しと土留、腹起しと切梁の取付部等に異常を生ずることがあるので、日常の点検を行なう。

〔2〕覆工

- 1) 路面覆工は掘削箇所を交通に解放するためのものであるから、自動車荷重に対して十分安全なものとする。
- 2) 覆工の設置ならびに撤去作業は交通への支障をできるだけ少なくし、他の作業の工程などを考慮して行なうものとする。
- 3) 覆工および取付部は常に巡視し、異常があれば維持補修を行なう。

[解説]

- 1) 強度計算の諸条件は、6-10仮設構造物の設計に準拠する。
- 2) 計算手順は「トンネル標準示方書（開削編）」、「共同溝設計指針」に準拠する。
- 3) 覆工板は、鋼製、鋳鉄製またはコンクリート製のものを使用し、十分な剛性、表面摩擦、安全性、耐久性を有するものとする。
- 4) 道路の縦断勾配が急な場合、覆工桁に転倒防止工を施工させなくてはならない。
- 5) 交差点の覆工板は横ずれが生じないように特に留意する必要がある。
- 6) 覆工の作業を行なう場合は、事前に埋設管理者と打合せしておく。

7 - 3 - 3 本工事

[1] 掘削

- 1) 掘削の施工は、土質、周辺の埋設物や構造物の状況、道路交通状況等を考慮した掘削作業方法で行なう。
- 2) 掘削時の排水は、一般的に釜場揚水等により行なう。
- 3) 掘削作業中は常に土留工、掘削面、土留背面等の異常の有無について点検しておく必要がある。

[解説]

- 1) 掘削の施工は施工計画等に基づいて施工するが、その施工にあたっては掘削の規模、全体工程、地盤条件（土質、地下水）、土留工、覆工の設置状況、掘削内外埋設物、掘削背面の構造物および周囲の環境を十分調査、考慮して施工する。
- 2) 掘削作業中は、周囲の地盤の緩み、沈下について常に監視し、異常が認められた場合は直ちに掘削作業を中止し、近接する埋設物管理者、道路管理者等へ連絡するほか、事故防止のために必要な措置を講ずる。
- 3) 現場には歩行者の転落防止措置をするとともに、夜間の安全を確保するため定められた夜間照明、注意灯を施し、歩行者の安全を図る。
- 4) 排水する水は、必要により土砂ろ過施設等を経て下水道、河川等の管理者の許可を得た所定の施設に放流することとし、路面等に直接放流しない。
- 5) 施工にあたり、路面の不陸等による雨水等の排水不良が生じないよう、常に良好な状態にする。特に歩道については、歩行者が通行できるようにする。
- 6) 掘削箇所の保安施設が、一般の交通または歩行者に対し整備されているかを点検する。
- 7) 土留板および支保工などに変形、緩みなどが生じていないかを点検する。
- 8) 埋設物の防護措置が適切かどうか点検する。

〔2〕基礎工

- 1) 掘削完了後、速やかに基礎を施工する。
一般的には直接基礎を用いる。
- 2) 基礎底面は基礎コンクリート施工の際、地盤が荒らされないよう、また、荷重が均等に分布するよう施工する。

[解説]

- 1) 掘削完了時において掘削深度が最も深くなるため、最も危険な状態といえる。
従って、掘削が完了したら速やかに基礎工を施し、危険を防止する必要がある。
- 2) 管路部においては、特殊地盤（例えば軟弱地盤）以外では原則として基礎は設けない。ただし、多孔管などを用いる場合は直接基礎を用いる。
- 3) 特殊部においては、一般的に直接基礎が用いられるが、軟弱地盤および地盤の急変箇所等においては杭基礎を用いることもある。特殊部は一般に土被りが浅く、不等沈下を起こした場合直ちに路面への影響も生じるので、基礎工については特に留意して施工する。
- 4) 敷砂利を十分締固め平坦に仕上げた後、所要厚の捨コンクリートを打設する。
捨コンクリートの頂面は以後の本体築造の基準となるので、平面、縦断線形に留意して平滑に仕上げる必要がある。

[3] 構築

- 1) 管路部に単管を用いる場合は、スペーサー等を用いて布設間隔が均一となるよう施工する。
- 2) 管路部に多孔管を用いる場合は、隣接する各ブロックに目違いが生じないよう、かつ、上下、左右の接合が滑らかになるよう施工する。
- 3) U形構造物、蓋掛け渠の工場製品による施工は、隣接する各ブロックに目違いによる段差、蛇行が生じないよう布設し、ブロック接続部には必要に応じ防水目地を施工する。
- 4) 現場打ちコンクリートにより施工する躯体は、設計図書その他関係図書に基づき品質、寸法、精度に留意して施工する。
- 5) 特殊部および断面変化部などへの管路材取付は、管路材相互の所定の間隔を保ち管路材の切口が同一垂直面になるよう取り揃えて、管口および管路材内部は電線引込み時に電線を傷つけないよう平滑に仕上げる必要がある。

[解説]

- 1) 管路材布設後の埋戻しまたは防護コンクリートの施工の際に、管路材の安定を保ち施工を容易にし、また、管路材に部分的な荷重が集中することを避けるためにスペーサー等を用いて、管路材相互の上下、左右の所定の間隔を保って正しく配列し、布設する。
- 2) 埋設後または防護コンクリート打設後に、管路材の線形ならびに管路材接続の不備および管路材内部に土砂等の残留があった場合、機能上支障が発生し手直しが容易でないので、管路材の布設が完了したら防護コンクリート等打設前後に適正なボビン（管路導通試験棒）ならびに清掃器具を用いて管路材の通過の状況を点検する必要がある。
- 3) 防水目地の施工は、目地部に空隙が生じないよう十分シーリング材を充填する。アスファルト系目地材を使用する場合には、目地部の水分を完全に除去してから充填する。
- 4) 現場打ちコンクリートによる構造物の施工時には、鉄筋組立、型枠支保工、コンクリートの運搬・打設および養生等について設計図書および「コンクリート標準示方書」等に基づき、内空寸法はもちろん部材厚についても計算厚を確認し、強度的にも十分機能を果たせるものであり、コンクリート打継などから湧水が生じないよう慎重に施工する。
- 5) 管口は電線引込み時に支障のないよう管路材相互は上下、左右に所定の間隔を保ち、管口が同一垂直面となるよう取り揃える。
- 6) 管口は電線引込み時、電線に傷がつかないよう各管口をモルタルまたはプラスチック製品等を用いてラッパ状に平滑に仕上げる。

[4] 埋戻し

- 1) 埋戻しは、路面復旧後の圧密沈下を起こさないよう良質な土砂を用いて十分締固めを行なう。
- 2) 埋戻しに先立ち、本体構造物、既設埋設物および埋設物防護等の異常の有無を点検、確認し、万一異常を発見した場合には速やかに手直しを行い、かかる後埋戻しを行なうものとする。

[解説]

- 1) 埋戻し後、埋戻し材不良、締固め不充分等の原因で路面に不陸が生じたり、埋戻し後周辺の埋設物および建造物に悪影響を与えないよう埋戻し材の品質を確かめ、電線共同溝および埋設物に損傷または偏圧を与えないよう、現場状況に適した埋戻し、締固め方法を用いて入念に施工する。特に、車道部等においては周辺の路床および路盤と同等以上の品質を保つような埋戻し材料および施工法を用いる。
- 2) 埋戻し完了後、仮に電線共同溝構造物に構造上の欠陥があった場合、手直しなど大きな手戻りが生じる。また、既設埋設物の防護不備などによりこれら埋設物に機能上影響を与えると、場合によっては大きな災害につながることもあるので、埋戻し前の点検は極めて重要なことであり、入念に行なうことが必要である。
点検の結果異常が認められたら、直ちに手直しを行なった後、埋戻しを行うものとする。

〔5〕路面復旧

- 1) 埋戻し完了後、道路交通に支障を与えないよう、現場の状況に合わせて速やかに仮舗装を行なうものとする。
- 2) 本復旧は、路床および路盤の安定を確認した後、施工するものとする。

[解説]

- 1) 路面復旧は埋戻しが完了した箇所から隨時実施することが望ましいが、電線共同溝工事のような場合復旧箇所の幅が狭く長い区間に渡っているので、直ちに本復旧することは困難なことが多い。したがって本復旧までの間、交通に支障とならないように必要に応じて仮復旧を行なう。
- 2) 仮舗装の舗装厚は、地域の交通量や重車両の割合、本復旧を実施するまでの期間などを勘案して決める必要がある。
- 3) 埋戻しの際に十分締固めを行なったつもりでも、電線共同溝の構造または他の埋設物件等が輻輳している箇所においては締固めの不均一を生じ、交通開放後に路面沈下が生じることがあるので、一旦仮舗装を行なって自然転圧を待つ。
- 4) 本復旧は、舗装後路面沈下により不陸が生じないよう、埋戻し箇所およびその周辺の影響範囲の路床および路盤の安定を確認して、復旧幅を決定し施工する。

7 - 3 - 4 埋設物の防護および復旧

[1] 埋設物の仮防護

掘削に伴い露出した埋設物は当該埋設物管理者と協議の上、仮受防護または補強措置等を施工し、埋戻しが完了するまでの間安全な維持管理をする必要がある。

[解説]

- 1) 吊防護用の桁は、原則として専用桁を使用する。ただし、覆工桁に吊っても埋設物の機能を損なうおそれがない場合は、埋設物管理者と協議の上覆工桁から吊ることができる。
- 2) 吊防護は埋設物の機能および構造に支障をきたさないよう、時期を失せず施工する。
- 3) 吊支持具には緩みを修正するためのターンバックル類を取付け、各吊支持具に力が常に均等にかかるよう調整する。
- 4) 吊防護が不適当な場合は、受桁等により仮受防護を施さなければならない。仮受防護の支持杭および受桁は原則として専用とする。特に支障のない場合は、復旧時の本受け防護を兼ねることができる。
- 5) 埋設物には必要に応じて内圧や温度変化等に対する伸縮継手または固定装置、抜出し防護装置、横振れ防止装置等の補強装置を施す必要がある。

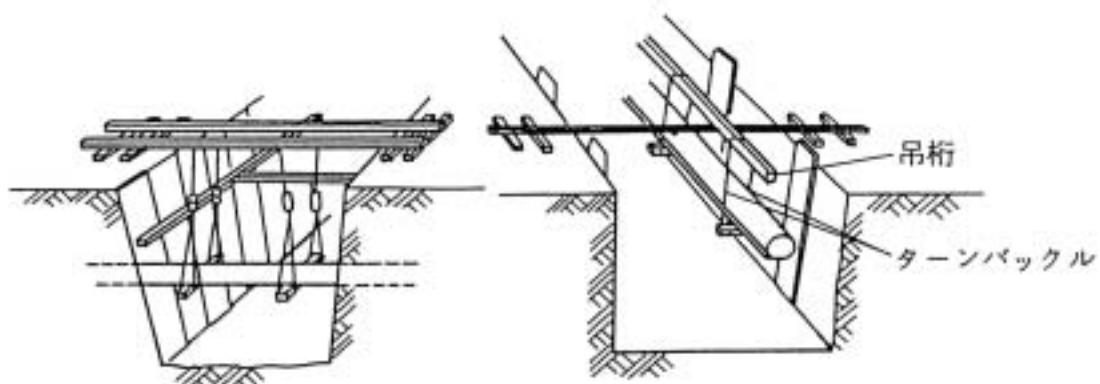


図6.3.1 露出させる場合の例

[2] 埋設物の本防護

- 1) 電線共同溝本体が完成した後、埋戻しに先だって埋設物管理者との協議に基づき本受け防護を施工する。
- 2) 事前に仮移設した埋設物は、埋設物管理者等と協議の上復元する。

[解説]

- 1) 本受け防護の施工は、埋設物に悪影響を与えぬよう安全に施工する。また、埋戻しにあたっては、埋設物および防護施設に損傷を与えないよう入念に行なう。
- 2) 本受け防護の施工にあたっては、予め定められた立会方式に基づき埋設物管理者の確認を受ける。
- 3) 吊材等の撤去は、原則として埋め戻しが埋設物の下端付近まで完了したのち埋設物と受台との関係を確認し、埋設物に移動のおそれがなくなった時点で行なう。また、吊材等は埋設物を損傷しないよう完全に撤去する。
- 4) 埋設物が輻輳し協議どおり本防護できない場合は、事前に関係者と十分調整を行ない、適切な処理を行なう。
- 5) 復旧にあたっては埋設物管理者と協議の上、必要に応じ覆装検査、導通（通管）試験、絶縁試験等を実施し、安全確認をとる。
- 6) 仮移設の埋設物は維持管理上支障のないよう埋設物管理者および道路管理者と協議の上、埋戻しおよび路面覆工撤去等の本工事を遅延させないよう復元する。

[3] 埋設物の点検

工事中は、埋設物が正常な状態を保つように常時維持点検を行なう。

[解説]

1) 点検は本体掘削内ばかりではなく、掘削外の影響範囲についても行ない、点検項目、点検方法等については事前に埋設物管理者と協議し、それに基づき実施する。点検の結果、埋設物に異常を発見した場合またはそのおそれがあると判断される場合は、直ちに埋設物管理者と協議して追加措置等を講じる。また、非常時の緊急資材の確保ならびに緊急体制も事前に定めておくとともに、関係者に徹底させておく必要がある。

2) 点検は次の点に留意する必要がある。

掘削内の点検

a . 埋設物各部の状況

漏えいの有無、継手部、曲管部等の抜出しの有無および管体の損傷の有無等

b . 吊防護および仮受防護の状況

吊支持具の緩み、変形、腐食の有無、受桁の変形等の有無等

c . 補強措置の状況

補強部材の変形の有無、ボルトの緩みの有無等

d . 本受け防護の状況

受支持具の傾き、損傷の有無、受台と管との遊間の有無等

掘削外の点検

a . 路面の変動状況

路面の沈下、損傷等の有無

b . 重要な埋設物の沈下状況

沈下等挙動の有無

c . 土留面付近の状況

埋設物の亀裂、漏水等の有無、継手部の変形の有無

7 - 4 施工管理

7 - 4 - 1 出来形管理

出来形管理は、設計値と実測値を対比して記録した出来形図または出来形表を作成して管理を行なうものとする。

[解説]

- 1) 出来形管理は、国土交通省等で定める管理基準に準拠するが、工事の種類、規模、施工条件等により、特に必要があれば管理の項目、方法、測定基準等を監督員と協議の上、変更することができる。
- 2) 管理図表は構造物の種類、工事の規模、管理項目を検討の上、適正な方法を選定する。

7 - 4 - 2 品質管理

- 1) 管路材は、4 - 4 - 1 管路材の仕様に沿って品質管理する。
- 2) 管路部等に使用する継手材料は、地盤等の条件に応じ適切に品質管理する。
- 3) 特殊部材料は重要度に応じて品質管理を行なうものとする。
- 4) 管路部は所要の導通性、止水性を保持するよう隨時品質管理を行なうものとする。

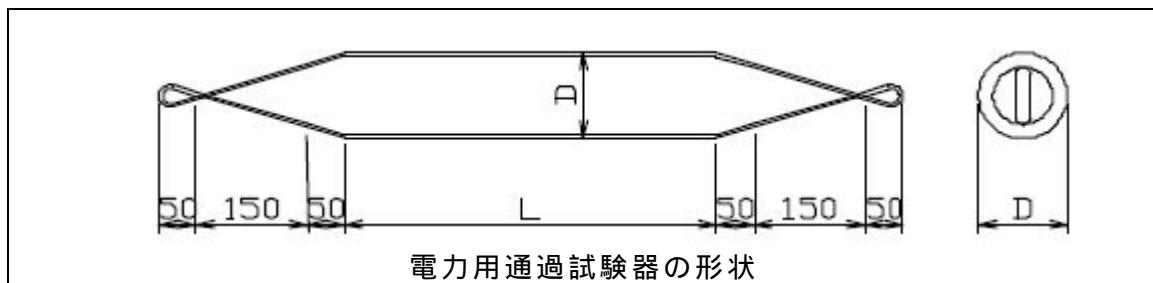
[解説]

- 1) 管路材の品質は継手部を含め、4 - 4 - 1 管路材の仕様の規定に従って管理を行なう。
- 2) 特殊部の材料は鉄筋、コンクリートが主体であるので、その品質規格等は「コンクリート標準示方書」に準拠するものとし、その他の材料については日本工業規格に準拠するものとする。
- 3) 管路部の導通性は、電線を布設撤去する場合の最も重要な条件であり、施工段階および完成時において隨時品質を確認しておくことが必要である。
- 4) 管路材接続部の止水性は、電線等の長期信頼性確保に重要な条件であり、施工段階および完成時において隨時品質を確保しておくことが必要である。

以下に導通性試験の例を示す

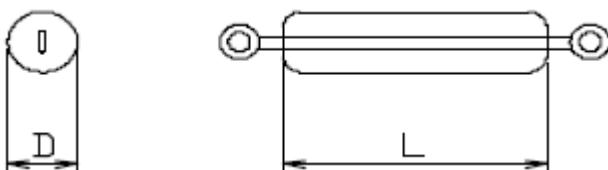
電力管路の通過試験は 120 mm、長さ 500 mm の通過試験器が通過することを確認しなければならない。（管内径 130 mm、曲線半径 R = 5.00 m の場合）

電力通過試験器の概要は下図の通り。



電力管路通過試験器（ボビン）の寸法				
曲げ半径 (m)	試験器径 (mm)			試験器の長さ L (mm)
	100用	130用	150用	
5				400
10				600
15				800
20		90	120	900
25				1000
30				1100
35				1200
直線部				1200

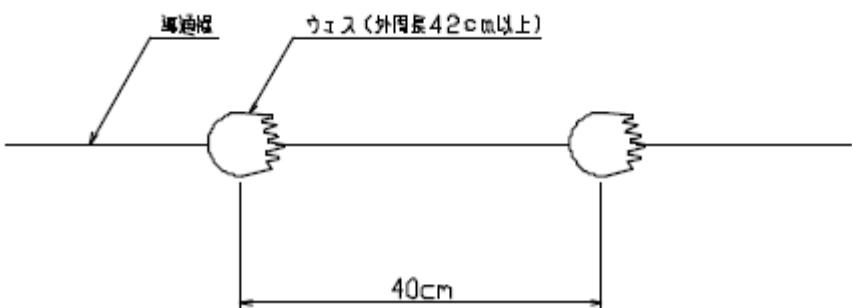
呼び径 75 の通信管路の通過試験は 73 mm、長さ 300 mm の通過試験器が通過することを確認しなければならない。通信通過試験器の概要は下図の通り。



通信用通過試験器の形状

通信管路通過試験器（マンドレル）の寸法		
曲げ半径	試験器径 D (mm)	試験器の長さ L (mm)
	75用	
5	73	300
10	73	600

呼び径 150 (管内径 150 mm) の通信管路の通過試験は最小外周長 42 cm 以上のウエスを 40 cm の間隔で 2 カ所取付けたものが通過することを確認しなければならない。なお、呼び径 100 (管内径 100 mm) の電力保安通信管等の通過試験は通過試験器の仕様がないため、電力管路通過試験器（ボビン）を準用しても良いものとする。通過試験器の概要は下図の通り。



通信用 150 管の通過試験器の形状（参考図）



さや管の通過試験はケーブルテストピース(長さ5m以上)により行うものとする。

ケーブルテストピースの外径			
テストピース外径 [mm]	さや管径 (mm)		
	30	35	50
20以上	23以上	33以上	

The diagram illustrates the components of a cable test piece. A central horizontal line represents the cable. On the left, a flared end of the sleeve is shown with a lead wire (導電線) attached. The sleeve itself is labeled 'ウェス'. In the center, a lock ring (ブーリングアイ) secures the cable. To the right, another lock ring and a return bolt (より返し金物) are shown. The entire assembly is labeled 'ケーブル'.

ケーブルテストピースの形状(参考図)

7 - 4 - 3 工程管理

電線共同溝の施工は、その日の内に施工を終了し開放しなければならないことが多いので、工程管理は日々行なうのがよい。

[解説]

次々と仕事を配分指示して行くためには、日々管理および週管理で円滑に工程管理を行なうことが必要である。

- 1) 日々管理についてはトンネル工事や舗装修繕工事等に行なわれているようにサイクルタイム表を作成して管理するのがよい。

日々管理の重要項目

労務管理	日々の作業量に対する効果的人員数
機械管理	施工に適した配置能力を考える
資材管理	工事に支障のない必要時間内の搬入

- 2) 週管理

週管理の重要項目

作業量の管理
工程進捗と計画とのずれ
機械，労力，資材量の管理

7 - 4 - 4 安全管理

電線共同溝は一般的に市街地の歩道等に設置されるので、工事にあたっては、道路交通に支障を及ぼす可能性が大きいため、作業帯内の安全確保および第三者に対する安全確保に努める。

[解説]

安全、円滑な交通の確保は重要なことであり、工事によって交通に与える影響をできるだけ小さくすることが必要であるが、工事期間中は日々管理として始業時、施工時、施工完了時の安全管理が必要である。

1) 始業時

第三者に対する事項

- a . 車両通行帯の確保
- b . 歩行者通行帯の確保
- c . 標識および防護柵の適切な配置

作業帯内に対する事項

- a . 安全な作業帯の確保
- b . 標識および防護柵の適切な配置
- c . 作業者（クレーン車等）の吊金具の安全の確認
- d . 使用機械の安全点検

2) 施工時

第三者に対する事項

- a . 誘導員による適切な交通の誘導
- b . 作業車両および材料運搬車の出入口の交通事故防止に対する適切な指示
- c . 架空線の安全確認
- d . 作業者（クレーン車等）による電線共同溝本体吊上げ時の落下防止
- e . 騒音防止対策の注意、その他工事公害防止

施工範囲内に対する事項

- a . 既設地下埋設管の保護および防護の点検
- b . 作業者の安全確保
- c . 施工材料の積卸し積込み時の安全確認
- d . 作業帯の安全点検および巡回
- e . 搬出入口の交通事故防止

3) 施工完了時

第三者に対する事項

- a . 覆工板のがたつきの点検
- b . 電線共同溝本体と既設舗装面との隙間がないかの安全確認
- c . 工事に伴う標識および防護柵の完全な撤去の確認
- d . 作業範囲全体の清掃の確認
- e . 車道部の仮復旧（舗装復旧、路面標示）の確認

7 - 4 - 5 工事写真

工事写真是施工管理の手段として、各工事の施工段階および工事完成後目視できない箇所の施工状況、出来形寸法、品質管理状況、工事中の災害写真等を撮影し、整理しておくものとする。

[解説]

- 1) 出来形写真是、帶広テープ、スタッフ等を正確にあて、目盛判読が可能なよう撮影する。
- 2) 撮影箇所には撮影年月日、測点番号、工種、設計、略図、寸法等を記入した小黒板を置き、撮影する物体とともに撮影する。

7 - 4 - 6 工事竣工図および記録

工事が完了したとき竣工出来形測量を行ない、測量成果に基づいて工事竣工原図を作成するものとする。

また、工事完了後、原則として工事記録を作成する。

[解説]

- 1) 工事完成後、工事出来形図（平面図、断面図）を作成する。この場合、工事に伴って移設された埋設物の位置は後日のため確実に記録し、道路管理者に提出する。なお、占用企業者にも参考のために提出するのがよい。
- 2) 工事完了後、電線共同溝工事の性格上、施工記録を必要に応じ作成する。

第8章 維持管理

8 - 1 維持管理の一般的な事項

電線共同溝は一般的に歩道等に設置されるものであり、公衆の安全はもとより電線共同溝および電線共同溝に布設する電力線、通信線等の収容物件（以下収容物件という）の機能を確保するとともに、防災上の観点からも安全を保持し、円滑な管理運営を図るものとする。

[解説]

電線共同溝は、一般的に市街地の歩道等に設置されることから、歩行者や沿道住民の安全に配慮し、かつ、電線共同溝内の収容物件も良好な状態で機能するよう保守をすることが必要である。また、防災上の観点からも電線共同溝の管理者および電線共同溝の占用企業者は必要な措置を講ずるとともに規定等を設けて、円滑な管理運営を図れるよう努めるものとする。

8 - 2 管理規定

電線共同溝の管理者は、電線共同溝を適正かつ円滑に管理運営する上で必要な事項について、管理規定等を作成するものとする。

[解説]

1) 電線共同溝の管理者は、占用企業者と協議のうえ管理規定等を作成するものとする。

2) 管理上必要な事項は以下のとおりである。

構造物の保全に関する事項

構造物の改築、補修に関する事項

収容物件の管理に関する事項

収容物件の布設計画に関する事項

収容物件布設時の立会等に関する事項

保安、防災に関する事項

入溝の手続に関する事項

管理費用の負担に関する事項

その他電線共同溝の管理に必要な事項

8 - 3 管理区分

電線共同溝の管理にあたっては、予め管理区分を明確にしておくものとする。

[解説]

電線共同溝の管理区分は、管理規定等で明確にしておくものとするが、一般的には次のような管理区分が考えられる。

電線共同溝の管理者

電線共同溝の占用企業者

なお、電線共同溝の管理者および占用企業者の相互に関係する電線受棚の設備は、各々が協議して管理区分を定める。

8 - 4 台帳等の整備

電線共同溝の管理者は、電線共同溝の円滑な維持管理および運営を行なうため、管理台帳を整備しておくものとする。

[解説]

1) 電線共同溝の管理者は、電線共同溝本体、附属設備、各種収容物件の現況把握、布設計画および緊急時の措置に資するため、管理台帳を整備しておくことが必要である。

2) 管理台帳に記載する主な項目としては

電線共同溝本体の構造および附属設備

電線の布設状況ならびに布設計画条数

電線の種類、布設年月日

占用企業者名、連絡先

その他の必要事項

等がある。

8 - 5 災害の防止

電線共同溝の管理者ならびに電線共同溝占用企業者は、電線共同溝の構造、収容物件、収容状況等を熟知して、災害の防止に努めるものとする。

[解説]

1) 電線共同溝には、同一空間に多数の電線が収容されているため、電線に必要事項（占用者名、電圧等）を明示する等して、相互の災害防止に努めるものとする。

2) 電線共同溝の占用企業者は、電線布設、点検、補修等で入溝する場合には、防災上の配慮から電線共同溝の管理者に手続を行なうほかに、必要に応じて立会等を行なうものとする。

8 - 6 巡回点検

電線共同溝の管理者は、電線共同溝本体および収容物件の機能が維持されるよう巡回点検を行なうものとする。

なお、電線共同溝の占用企業者においても必要に応じて点検等を行なうものとする。

[解説]

- 1) 電線共同溝の管理者は、電線共同溝本体および附属設備が正常に機能し、維持されているかを巡回等により点検することが必要である。なお、歩行者の通行に支障がないか、また、歩道等表面（蓋）の段差、路面の損傷、排水等についても注意する必要がある。
- 2) 電線共同溝の占用企業者においても、電線の状況等について必要に応じて点検等を行うものとする。

8 - 7 清掃

電線共同溝の管理者は、清掃等により電線共同溝本体および収容物件の機能維持に努めるものとする。

[解説]

- 1) 電線共同溝の管理者は、電線共同溝内部に泥土、塵埃等が溜まった場合はこれらを清掃して、電線共同溝本体の構造保全と収容物件の機能が損なわれないよう留意するものとする。
- 2) 工事等で電線共同溝に入溝した占用企業者は、終了時に清掃等をし、工事材料等を残置しないよう留意するものとする。

8 - 8 緊急時の措置

電線共同溝の管理者は、電線共同溝本体または収容物件に異常を生じた場合等緊急時に備えて、予め通報および復旧体制等を確立しておくものとする。

[解説]

洪水、地震時の自然現象や、交通事故、災害等によって電線共同溝本体または収容物件に異常が生じた場合には、緊急時の措置を講ずる必要があるため、これらの通報、連絡系統、措置方法等について、予め必要事項を決めておく必要がある。

8 - 9 電線共同溝の補修等

電線共同溝本体および附属設備等に補修が必要となった場合は、管理区分に従つてそれぞれの管理者が補修を行なうものとする。

[解説]

補修の作業等に際しては、収容物件に影響を及ぼすことも考えられるので、保安上の配慮からその方法については、必要に応じて協議等を行なうものとする。

8 - 10 入溝等の手続

電線共同溝の管理者は、電線共同溝の補修、電線の布設等の工事等にあたり、入溝の場合の手続について明確にしておくものとする。

[解説]

- 1) 入溝の目的、作業の内容、交通処理等を明らかにすることは、電線共同溝の保全、防犯、防災上からも重要である。
- 2) 電線共同溝の占用企業者は、管理規定等に定められた事項に従い、電線共同溝の管理者に対して手続等を行なうものとする。

資料編

1 . 電力 型内空寸法の内訳	P.1
(1) 沖縄電力接続部内空寸法	
(2) 沖縄電力地上機器部内空寸法	
2 . 簡易な方式（ソフト地中化）について 実施例	P.4
3 . 参考図集	P.10
(1) 小型トラフ	
(2) 通信接続枠	
(3) 横断枠	
(4) 難燃FEP	
(5) 可とう強化硬質ビニル管	
(6) 柱 体 構造計算書添付	
(7) 柱体基礎 構造計算書添付	
4 . 合成樹脂製多孔管参考資料	P.36
5 . 電線共同溝マニュアル Q&A	P.42
6 . 沖縄地区舗装材比較	P.44

1. 電力型内空寸法の内訳

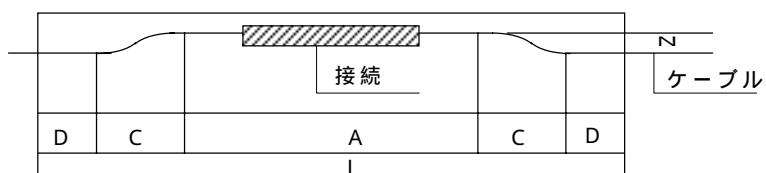
(1) 沖縄電力接続部内空寸法

接続部寸法 (例 CVT325)

	幅	高さ	長さ [プロック割]
接 続 部	900	1100	3400 [1600 + 1800]

必要長さ

接 続 部



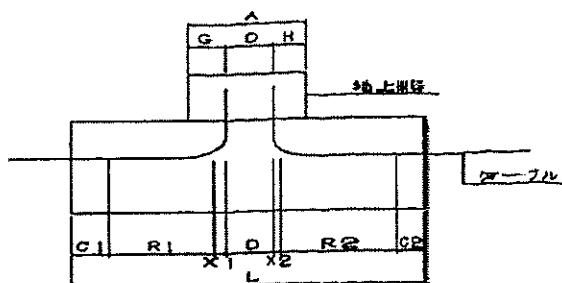
	CVT500	CVT325	CVT250	CVT150	CVT100	CVT60
A	1,300	1,300	1,050	1,050	1,050	950
C	943	874	835	757	717	669
D	100	100	100	100	100	100
Z	300	300	300	300	300	300
R	816	712	656	552	504	448
L	3,386	3,248	2,920	2,764	2,684	2,488

(2) 沖縄電力地上機器部内空寸法

●地上機器部寸法

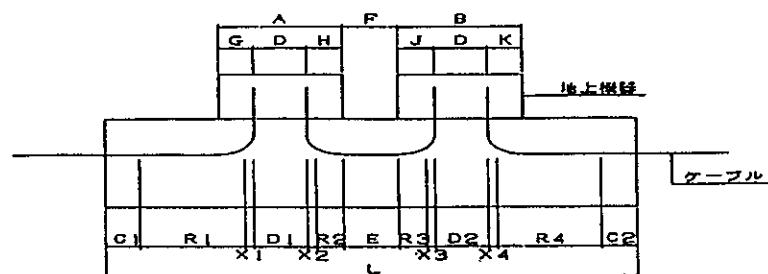
		幅	高さ	長さ [ブロック割]
1基用	多回路開閉器	900	1100	2200 [2200]
	変圧器	900	1100	1800 [1800]
	低圧分岐装置	900	1100	1800 [1800]
2基用	多回路開閉器+変圧器	900	1100	3600 [1800+1800]
	変圧器+低圧分岐装置	900	1100	3600 [1800+1800]

●沖縄電力地上機器部必要長さ (1基用)



		多回路開閉器	変圧器	低圧分岐装置
ケーブル組合せ		C V T 500 C V T 500	C V T 60 C V Q 250	C V Q 250 C V Q 250
機器	G	100	100	90
	D	850	930	910
	H	150	70	100
	A	1100	1100	1100
BOX長さ	C 1	100	100	100
	R 1	552	299	322
	X 1	24	13	14
	D	850	930	910
	X 2	24	14	14
	R 2	552	322	322
	C 2	100	100	100
	L	2202	1778	1782

●沖縄電力地上機器部必要長さ（2基用）



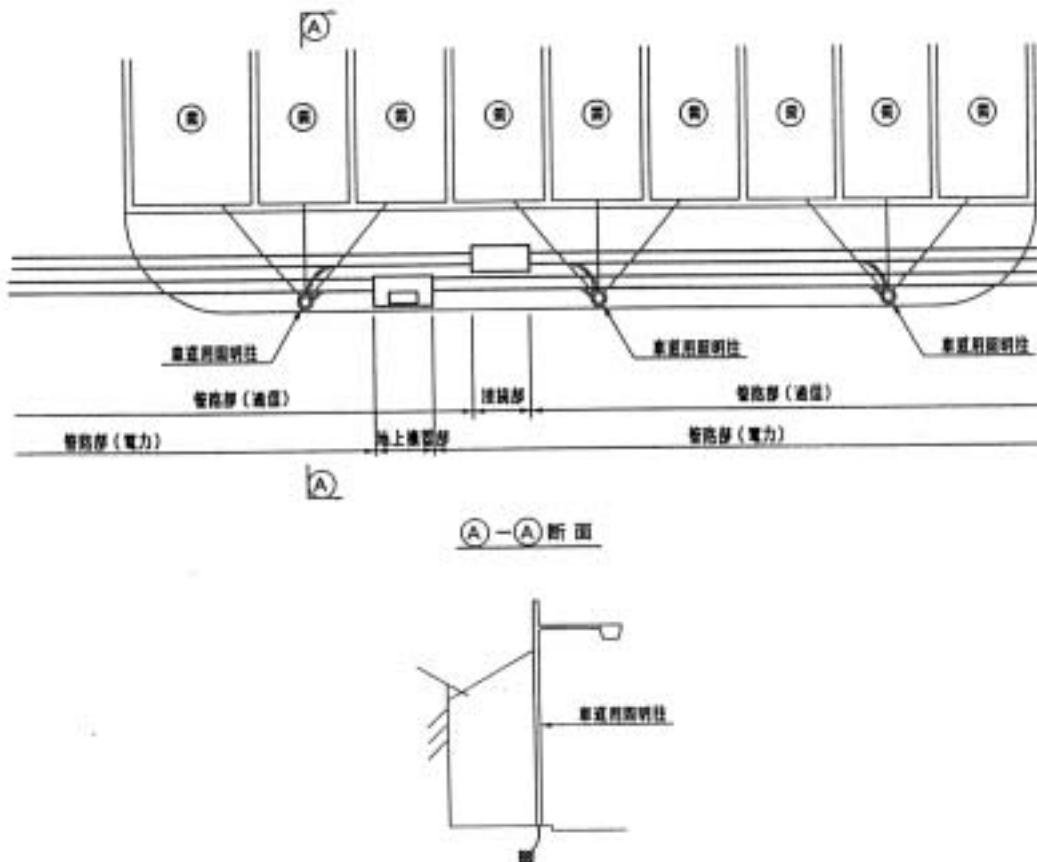
		多回路開閉器+変圧器	変圧器+低圧分岐装置
ケーブル組合せ		C V T 500 C V T 60 C V Q 250	C V T 60 C V Q 250 C V Q 250
機器	G	100	100
	D 1	850	930
	H	150	70
	A	1100	1100
	F	500	500
	J	100	90
	D 2	930	910
	K	70	100
	B	1100	1100
	合計	2700	2700
BOX長さ	C 1	100	100
	R 1	552	299
	X 1	24	13
	D 1	150	930
	X 2	13	14
	R 2	299	322
	E	826	150
	R 3	299	322
	X 3	13	14
	D 2	930	910
	X 4	14	14
	R 4	322	322
	C 2	100	100
	L	3642	3510

2. 簡易な方式について

需要の不安定な地域において、将来の需要の変動に対応するため、民地内等への引込み部分を架空で配線する。

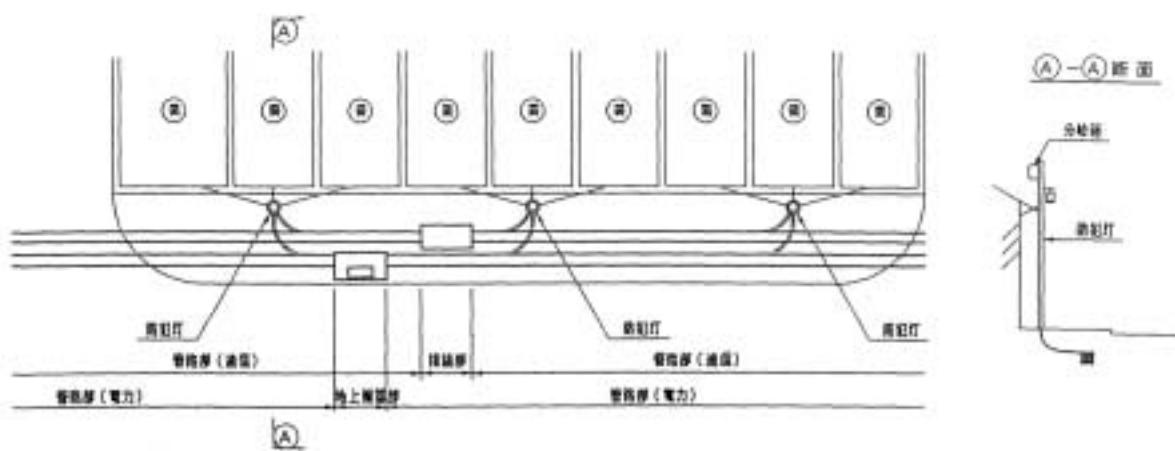
[解説]

- (1) 簡易な方式の特徴は、将来の需要の変動に対応することのみでなく、機器を柱に設置できることであり（すべての機器を柱に設置するものではなく、一部の大きな機器は歩道等に設置することとなる。ただし、地域によってはすべての機器を柱に設置する場合もある）、狭幅員歩道等の区間に活用する。また、既設アンテナ等の占用物について他の施設への移設が困難な場合は、簡易な方式で利用する柱への占用を考慮する。
- (2) 簡易な方式で利用する柱として、車道用照明柱をあげることができるが、車道用照明柱からの配線ですべての需要家への供給が困難な場合も考えられ、防犯灯による補完や需要家が連坦する場合のアーケードおよび軒下を利用した配線等、現地における工夫が望まれる。

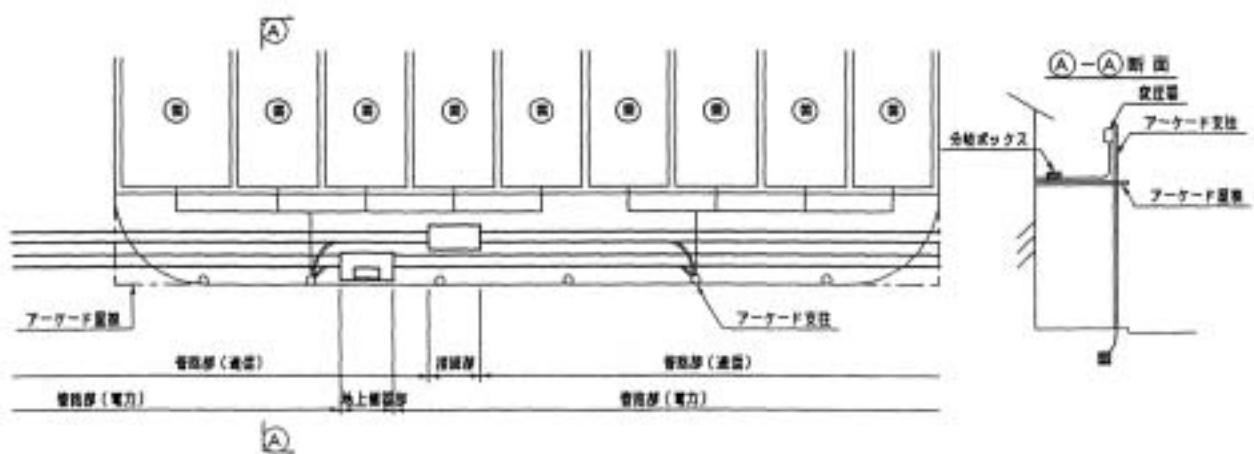


車道用照明柱を利用した簡易な方式

簡易な方式の例 その1



防犯灯を利用した簡易な方式
簡易な方式の例 その 2



アーケードを利用した簡易な方式
簡易な方式の例 その 3

実施例（繁華街地域）大阪市浪速区 難波元町

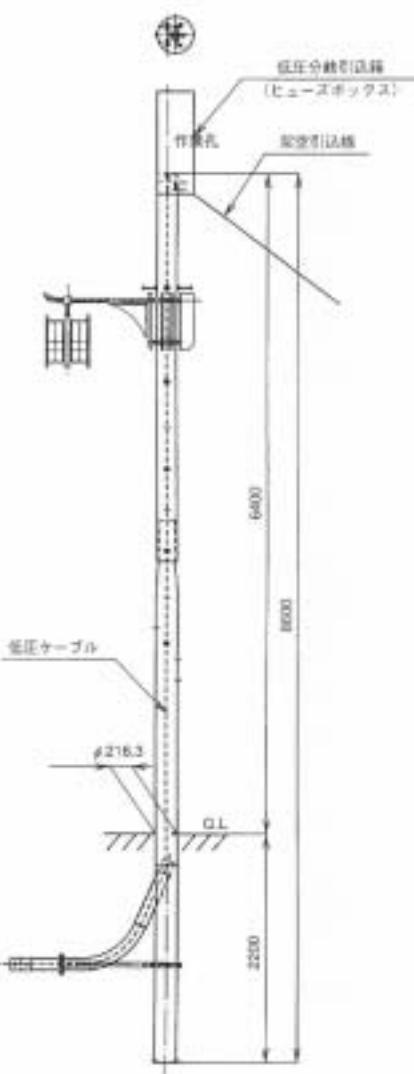


整備前



- ・高圧ケーブル柱体内立ち上げ方式(1回線)
- ・低圧ケーブル柱体内立ち上げ方式(1回線)
- ・環境調和型柱上変圧器
- ・低圧架空引込方式
- ・信号用ケーブル柱体内収納方式

実施例（歴史的景観地域）京都府宇治市 平等院参道



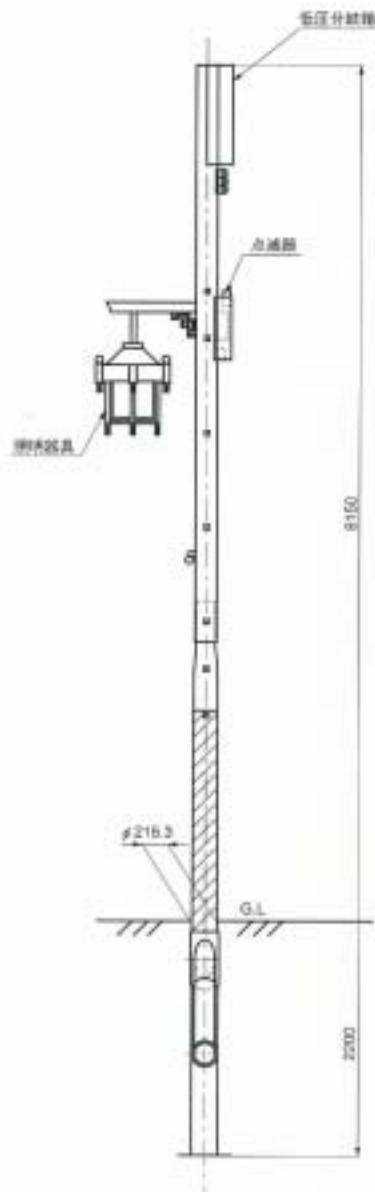
整備前

- ・低圧ケーブル柱体内立ち上げ方式(1回線)
- ・低圧架空引込方式

実施例（商店街地域）神戸市 南京町



整備前

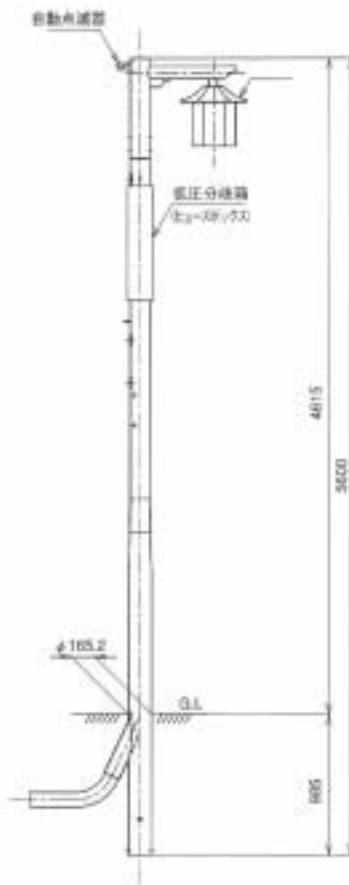


- ・低压ケーブル柱体内立ち上げ方式(1回線)
- ・低压架空引込方式

実施例（歴史的景観地域）奈良県橿原市 今井町



- ・低圧ケーブル柱体内立ち上げ方式(1回線)
- ・低圧架空引込方式



整備前

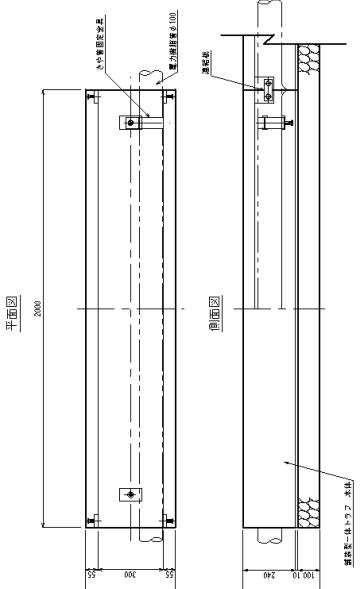


整備後

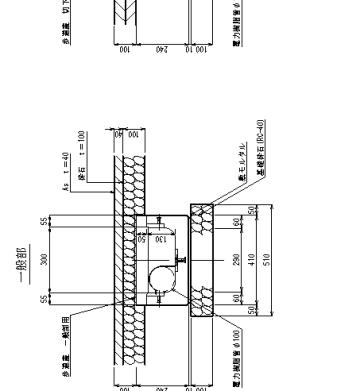
参 考 図 集

小型トラフ構造図 S=1:10

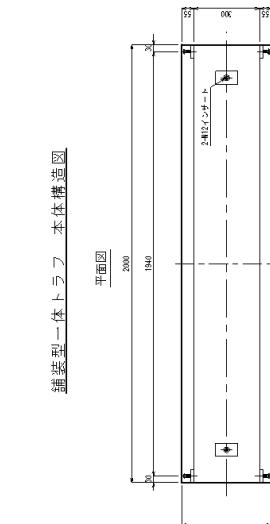
小型トラフ構造図



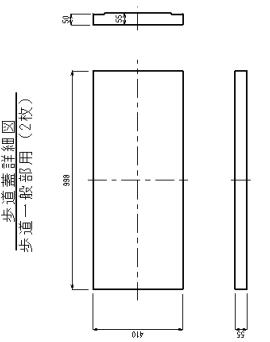
小型トラフ断面図



品目		規格		仕様		寸法		単位		量	
合計重量	kg	規格番号	「125-250」	基準	±0.5%	長さ	mm	枚数	枚	kg	kg
過渡式	kg	規格番号	「125-250」	基準	±0.5%	長さ	mm	枚数	枚	kg	kg
土工合成材	kg	規格番号	「125-250」	基準	±0.5%	長さ	mm	枚数	枚	kg	kg
土工合成材	kg	規格番号	「125-250」	基準	±0.5%	長さ	mm	枚数	枚	kg	kg
各用材	kg	規格番号	「125-250」	基準	±0.5%	長さ	mm	枚数	枚	kg	kg
(歩道) 一部用材 コンクリート二次製品											
合計重量	kg	規格	「125-250」	基準	±0.5%	長さ	mm	枚数	枚	kg	kg
過渡式	kg	規格	「125-250」	基準	±0.5%	長さ	mm	枚数	枚	kg	kg
土工合成材	kg	規格	「125-250」	基準	±0.5%	長さ	mm	枚数	枚	kg	kg
土工合成材	kg	規格	「125-250」	基準	±0.5%	長さ	mm	枚数	枚	kg	kg
各用材	kg	規格	「125-250」	基準	±0.5%	長さ	mm	枚数	枚	kg	kg
(歩道) 下げ用材 鋼板											
合計重量	kg	規格番号	「125-250」	基準	±0.5%	長さ	mm	枚数	枚	kg	kg
過渡式	kg	規格番号	「125-250」	基準	±0.5%	長さ	mm	枚数	枚	kg	kg
土工合成材	kg	規格番号	「125-250」	基準	±0.5%	長さ	mm	枚数	枚	kg	kg
土工合成材	kg	規格番号	「125-250」	基準	±0.5%	長さ	mm	枚数	枚	kg	kg
各用材	kg	規格番号	「125-250」	基準	±0.5%	長さ	mm	枚数	枚	kg	kg

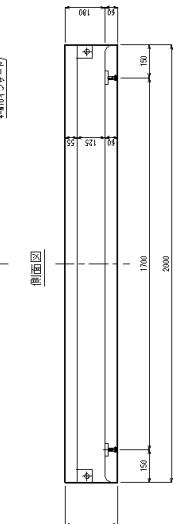


連 絡 板 詳 細 圖
(2 枚) : SS400 HDZ45

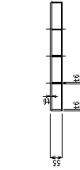
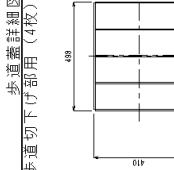


材料表 (小型トラフ 切下げる部)		■	
品名	規格	量	単位
板金	厚さ 0.5mm 幅 300×155×2000	1.5kg	枚
板金	厚さ 0.5mm 幅 540×1045	2.0kg	枚
ボルト、ワッシャー	各 10個	4.0kg	枚
ナット	各 10個	1.0kg	枚
ドライバー	各 1本	4.0kg	枚
スクリュードライバー	各 1本	2.0kg	枚
マジックテープ	幅 300×155×2000	1.0kg	巻
接着剤	幅 300×155×2000	0.5kg	瓶
合板	幅 300×155×2000	2.0kg	枚

SS400 HDZ45 (M12ネルト付) さや管固定金具詳細図

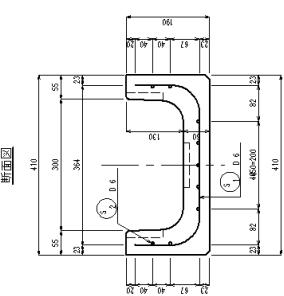


歩道切下(げ)部用 (4枚) SS400 HDZ55 歩道蓋詳細図

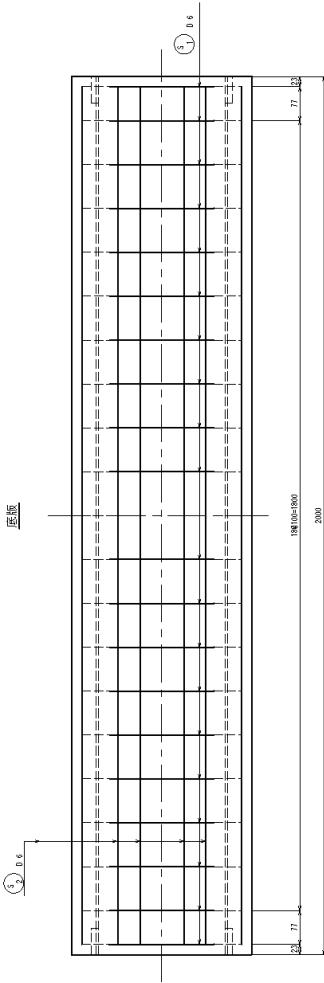
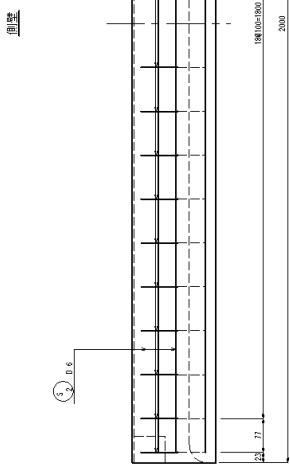


小型トラフ配筋図 S=1:5

小型トラフ配筋図



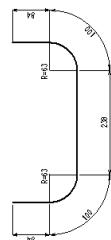
三



鉄筋表(小型トラフ)

タバコ(1箱)		本体質量		質量		形状
規格	寸法	1箱あたり本数	mm	(kg)	(kg)	
S1	0.6	60	21	0.34	0.12	□
S2	* 1560	9	"	0.488	4.4	—
		D 6				156g
箱蓋						75g*
コマクリー						0.03kg

鐵筋加工圖

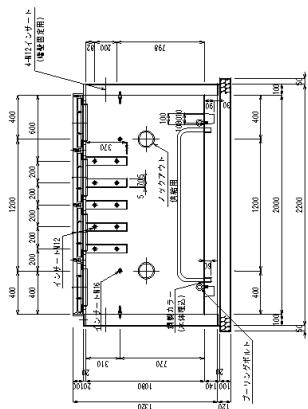


通信接続構造図 S=1:20

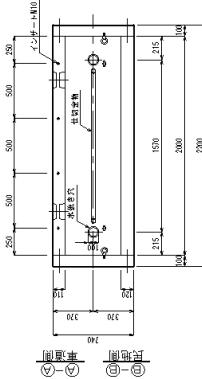
車道側面図

断面図

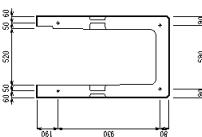
民地側内面図



平面圖



端壁取付断面図



設計条件（通信接続樹）

設計条件 (通常作業時)		コンクリート上・一次製品)	
荷重種別	積荷	構造種別	(L=25mm)
荷重種別	積荷	構造種別	(L=40mm)
水平荷重	荷重 (kg)	水平荷重	荷重 (kg)
土槽底座面	500×1000	土槽底座面	714.000
主筋	Ks = 24	主筋	Ks = 24
コンクリート	f _c =30.0 N/mm ²	コンクリート	f _c =30.0 N/mm ²
角材	S25S	角材	S25S

卷之五

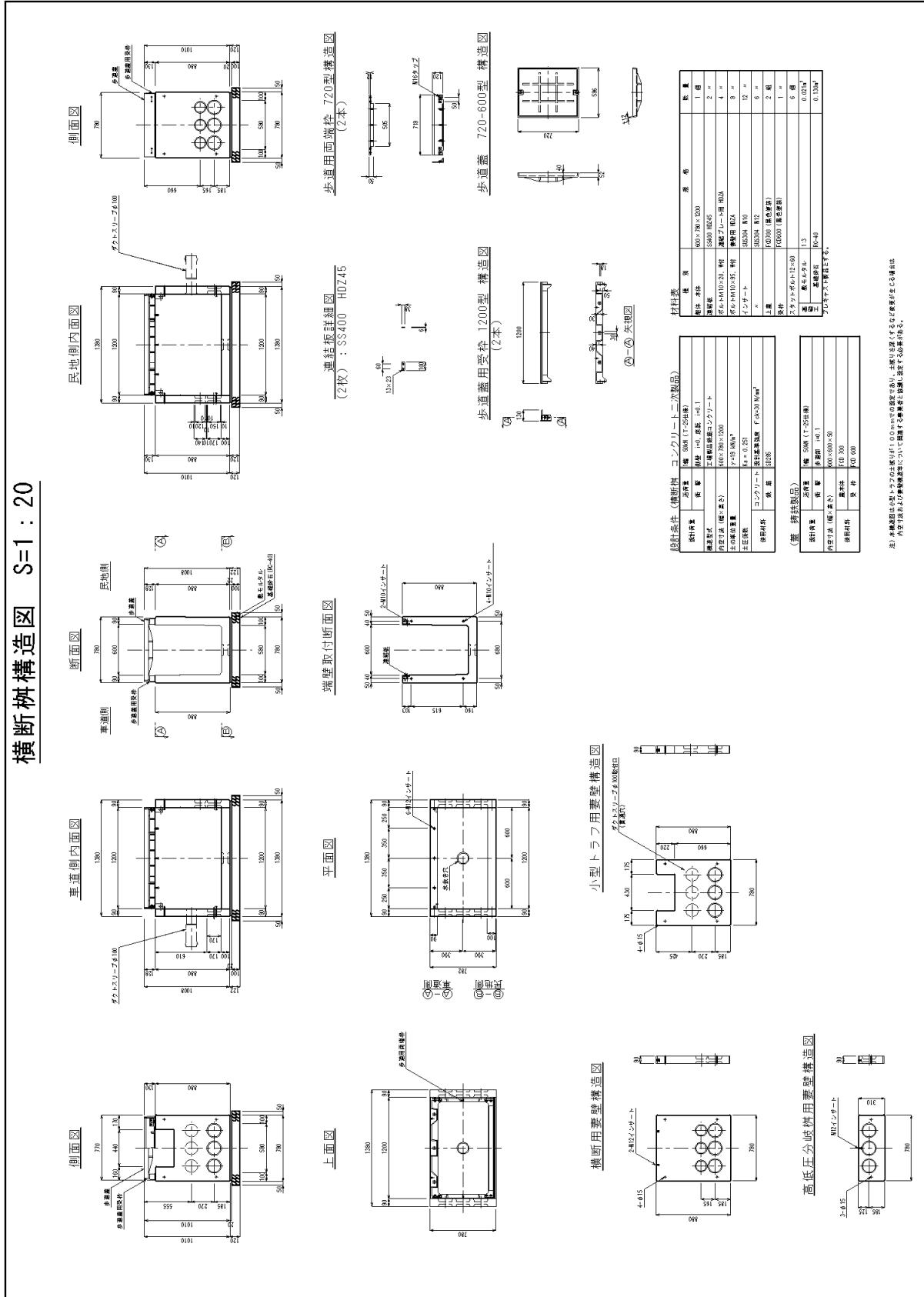
A technical drawing of a flange. It features a central rectangular cutout with a diameter of $\phi 14$. The total width of the flange is 800, and the total height is 1900. The inner width, defined by the distance from the center of the hole to the outer edge, is 1000.

圖編細言

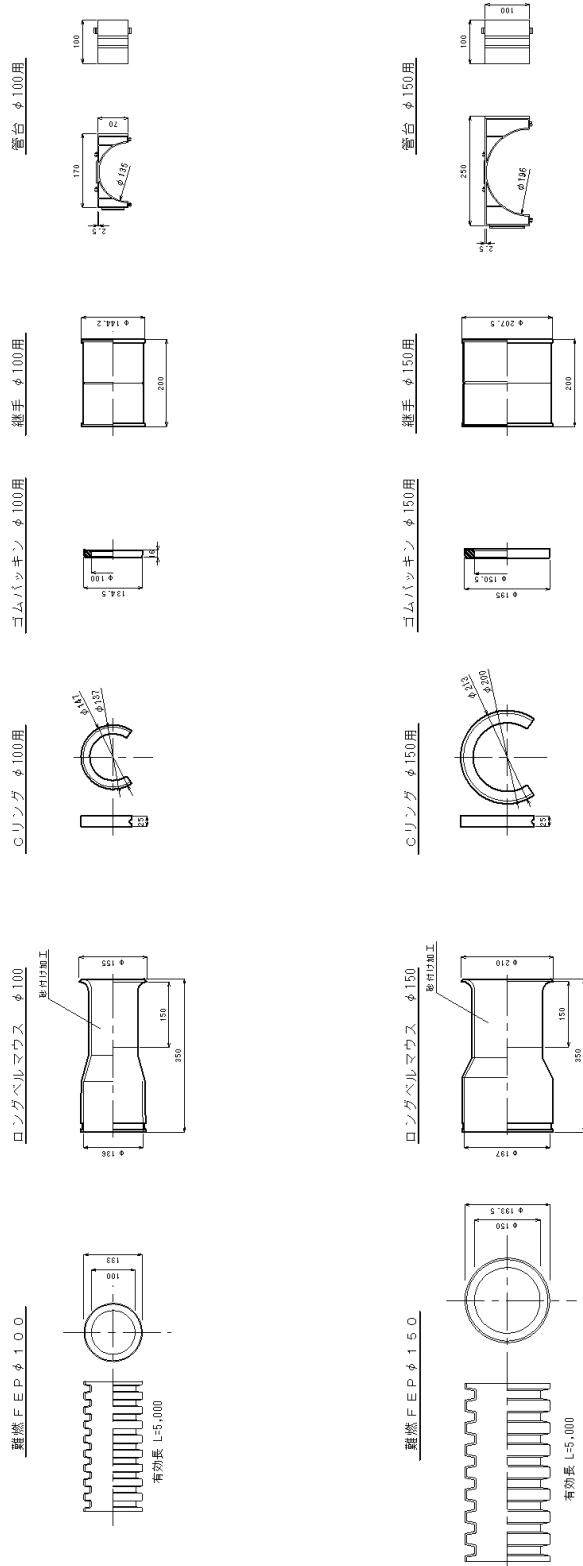
什切金物詳細圖

通信接続構配筋図 S=1:10

横断構造図 S=1:20

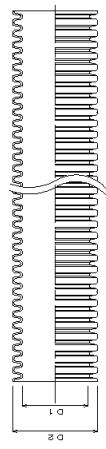


難燃FEPその他詳細図 S=1:5

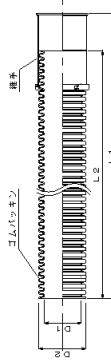


可とう強化硬質ビニル管詳細図 S=1:5

可とう強化硬質ビニル管



可とう強化硬質ビニール管継手付



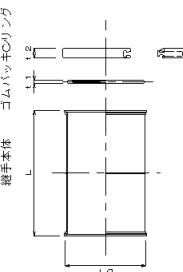
ロングベルマウス

部首	音	語	読み方	類	L	D1	D2	D3	D4	部位	mm
可	こ	可とう	可とう	名	350	117	93	108.4	118.5		
可	こ	可とう	可とう	名	350	148	104	136.5	148		
可	こ	可とう	可とう	名	350	179	134	173.8	186		
可	こ	可とう	可とう	名	350	207.5	154	197.7	208		

注）本規約のセクション番号は、連邦法規規則と同様に、セクション番号

管種	呼び径	D 1	D 2	mm
可とう鉢形 硬質 ^(レジン)	Φ 30	83	107	
	Φ 100	163	134	
	Φ 130	132	171	
	Φ 150	150	193	
注) D1は、多孔寸法とする。				

直綫継手



スリニギ

機種名	L	W	H	標準基体			フルガラス筐			寸法 mm	仕上 シルエット
				D1	D2	D3	D1	D2	D3		
可搬式 説明書	Φ 80	215	118	6.7	105	105	138.5	20	132		D-4
可搬式 説明書 A4横	Φ 100	282	144	6.7	105	105	138.5	23	161		
	Φ 110	285	154	7.8	138	138	174.5	22	156		
	Φ 150	301	166	7.8	138	138	174.5	23	220		

卷之三

年 代	地 理 位 置	北 方 人 口 數 量				總 人 口 數
		L1	L2	D1	D2	
西漢	長江以北	15	15	15	15	60
東漢	長江以北	15	15	15	15	60
魏晉南北朝	長江以北	15	15	15	15	60
隋唐五代	長江以北	15	15	15	15	60
宋	長江以北	15	15	15	15	60
元	長江以北	15	15	15	15	60
明	長江以北	15	15	15	15	60
清	長江以北	15	15	15	15	60



卷之三

直角継手

管の径	呼び径	外径	D 1	D 2	壁厚
可とう強化管	Φ 80	83	107		
耐震化・耐寒化管	Φ 100	103	134		
耐震化・耐寒化管	Φ 130	132	171		
耐震化・耐寒化管	Φ 150	150	193		

(注) 下表は、参考寸法です。

継手本体

ゴムバッキン

Cリング

可とう強化硬管ビニール管継手付

管の径	呼び径	外径	D 1	D 2	L 1	L 2	壁厚
可とう強化管	Φ 80	83	107	5.108	5.100		
耐震化・耐寒化管	Φ 100	103	134	5.131	5.100		
耐震化・耐寒化管	Φ 130	132	171	5.140	5.100		
耐震化・耐寒化管	Φ 150	150	193	5.151	5.100		

(注) 下表は、参考寸法です。

ロングベルマフ

管の径	呼び径	外径	L	D 1	D 2	D 3	D 4	壁厚
可とう強化管	Φ 60	350	117	82	108.4	118.5		
耐震化・耐寒化管	Φ 100	350	148	104	138.5	148		
耐震化・耐寒化管	Φ 130	350	179	134	175.8	188		
耐震化・耐寒化管	Φ 150	350	207.5	154	191.7	208		

(注) 下表は、参考寸法です。

ゴムバッキン

Cリング

直角継手

管の径	呼び径	外径	L	D 1	D 2	D 3	D 4	壁厚
可とう強化管	Φ 80	83	119	6.7	105	138.5	20	132
耐震化・耐寒化管	Φ 100	103	147	6.7	105	138.5	23	181
耐震化・耐寒化管	Φ 130	132	184	7.8	138	174.5	22	198
耐震化・耐寒化管	Φ 150	150	201	7.8	138	174.5	23	220

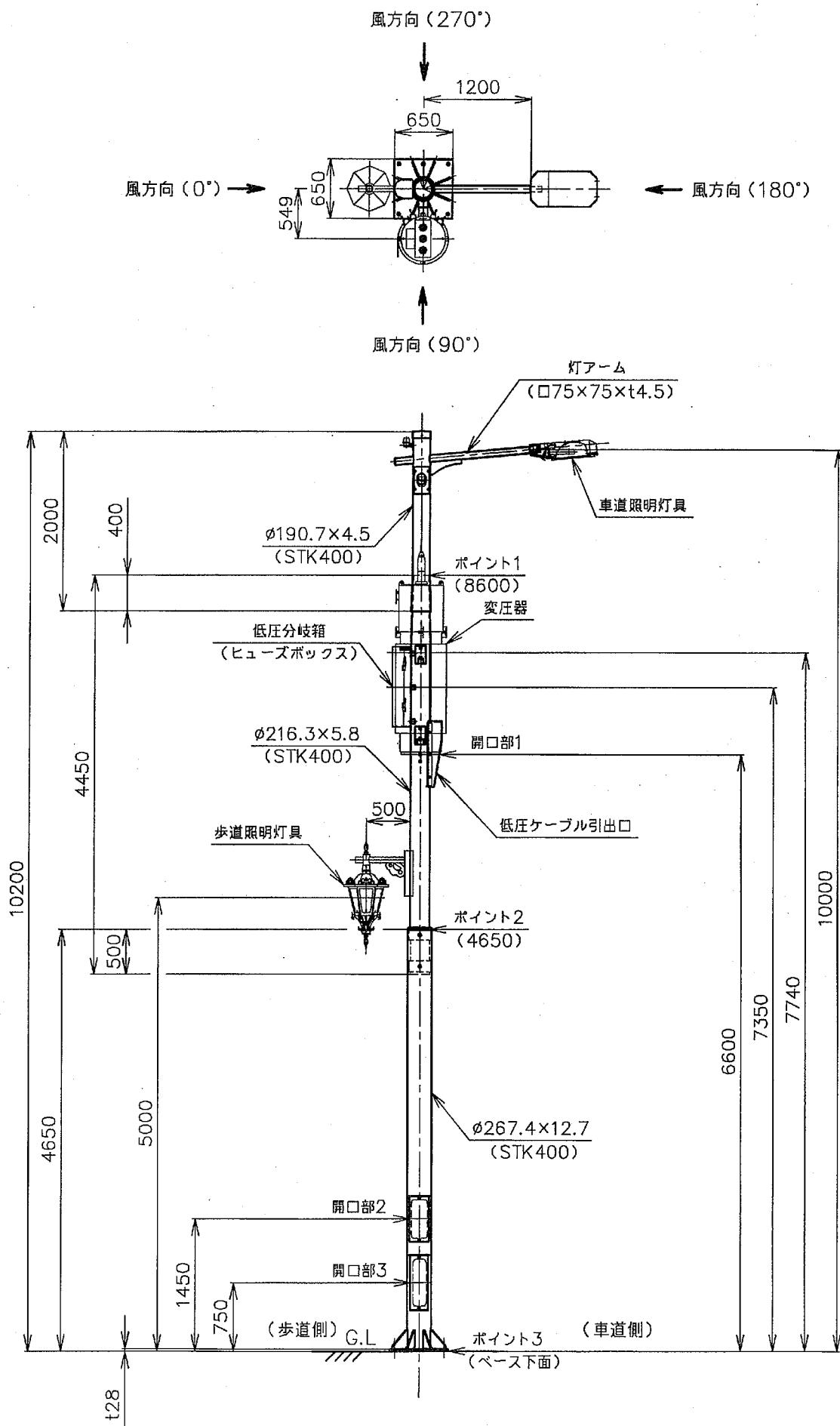
(注1) 下表は、参考寸法です。

(注2) 直角継手のセトト周囲は、継手本体側にゴムバッキンを用い Cリングを用い。

ゴムバッキン

Cリング

ソフト地中化合同柱(高圧柱) 10.2M H-1 車道照明灯具、Tr、歩道照明灯具取付型 装着図 (S=1:60 単位mm)



ポールの構成

筒	材質	断面形状		質量 (kg)
		外径(mm)	板厚(mm)	
1	STK400	190.7	4.5	43.4
2	STK400	216.3	5.8	140.7
3	STK400	267.4	12.7	389.5

風圧力の計算は、日本照明器具工業会規格
照明用ポール強度計算基準(JIL 1003)による。

設計風速 $V = 90\text{m/s}$

※沖縄県条例及びユーザー指示による
=60m/s(一般の場合)
=40m/s(6m以下の場合)

$$\text{風荷重 } P = C \cdot q \cdot A$$

速度压 $q = V^2/16$

設計荷重表

種類	数量	取付地上高 H(m)	受圧面積 A(m^2)	風力係数 C	速度圧 q(kgf/m^2)	風荷重 P(kgf)	質量 (kg)	
車道照明器具	1	10.000	0.0420	1.2	506.25	25.52	20.0	
車道照明灯アーム	1	9.945	0.0000	1.3	506.25	0.00	12.5	
変圧器	1	7.740	0.9350	1.2	506.25	568.01	620.0	
低压分岐箱	1	7.350	0.1890	1.2	506.25	114.82	20.0	
歩道照明灯アーム	1	5.423	0.0000	0.7	506.25	0.00	4.0	
歩道照明器具	1	5.000	0.3070	1.2	506.25	186.50	15.0	
鋼管柱	第1筒	1	9.400	0.3051	0.7	506.25	108.13	43.4
	第2筒	1	6.625	0.8544	0.7	506.25	302.77	140.7
	第3筒	1	2.325	1.2434	0.7	506.25	440.63	389.5

※風方向については、風方向0°における受風面積にて算出した。

質量合計 1265

※風荷重0は、風の影響を考慮しない対象物である。

水平荷重による曲げモーメント

種類	水平荷重 (kgf)	荷重点位置 (m)	曲げモーメント(kgf·cm)			
			ポイント1	ポイント2	ポイント3	
車道照明器具	25.52	10.000	3572.1	13650.5	25515.0	
車道照明灯アーム	0.00	9.945	0.0	0.0	0.0	
変圧器	568.01	7.740		175515.9	439641.7	
低压分岐箱	114.82	7.350		31000.7	84390.9	
歩道照明灯アーム	0.00	5.423		0.0	0.0	
歩道照明器具	186.50	5.000		6527.6	93251.3	
鋼管	第1筒	108.13	9.400	8650.2	51360.3	101639.3
	第2筒	302.77	6.625		59797.6	200586.9
柱	第3筒	440.63	2.325			102447.3
水平荷重合計		1746				

風方向に働く偏心荷重による曲げモーメント

種類	質量 (kg)	偏心距離 (cm)	偏心荷重(kgf·cm)		
			ポイント1	ポイント2	ポイント3
車道照明灯具	20.0	157.5	3150.0	3150.0	3150.0
車道照明灯アーム	12.5	60.00	750.0	750.0	750.0
歩道照明灯アーム	4.0	-31.0		-124.0	-124.0
歩道照明灯具	15.0	-30.4		-456.0	-456.0
合計	.....	.....	3900	3320	3320

※負の値については、風方向の反対側に働く曲げモーメントを表す。

偏心荷重による曲げモーメント

種類	質量 (kg)	偏心距離 (cm)	偏心荷重(kgf·cm)		
			ポイント1	ポイント2	ポイント3
変圧器	620.0	-54.9		-34038.0	-34038.0
合計	.....	.....	0	-34038	-34038

※負の値については、正方向の反対側に働く曲げモーメントを表す。

曲げモーメントの合計

$\sqrt{((\text{風荷重} + \text{風方向に働く偏心荷重による曲げモーメント})^2 + (\text{偏心荷重による曲げモーメント})^2)}$

Po.	風荷重による 曲げモーメント(kgf·cm)	風方向に働く偏心 曲げモーメント(kgf·cm)	偏心荷重による 曲げモーメント(kgf·cm)	曲げモーメントの合計 (kgf·cm)	
				M/Z	σ ca
1	12222	3900			16122
2	337853	3320	-34038		342866
3	1047472	3320	-34038		1051343

強度検討表

	断面形状		断面係数 Z (cm ³)	曲げモーメント M (kgf·cm)	負荷応力 M/Z (kgf/cm ²)	許容応力 σ ca (kgf/cm ²)	判定
	外径 (mm)	板厚 (mm)					
ポイント1	190.7	4.5	119.71	16122	135	2400	O.K
ポイント2	216.3	5.8	196.58	342866	1744	2400	O.K
ポイント3	267.4	12.7	617.87	1051343	1702	2400	O.K

開口部の強度検討

	開口部形状		断面係数 Z (cm ³)	モーメント合計 M (kgf·cm)	負荷応力 M/Z (kgf/cm ²)	許容応力 σ ca (kgf/cm ²)	判定
	開口幅 (mm)	補強板厚 (mm)					
開口部1	150	t6	156.21	121824	780	2400	O.K
開口部2	150	t9	538.82	798293	1482	2400	O.K
開口部3	200	t9	501.19	920443	1837	2400	O.K

$\sigma ca \geq M/Z$

上記検討結果、左記式が成立する

ポールの構成

筒	材質	斷面形状		質量 (kg)
		外徑(mm)	板厚(mm)	
1	STK400	190.7	4.5	43.4
2	STK400	216.3	5.8	140.7
3	STK400	267.4	12.7	389.5

設計荷重表

種類	数量	取付地上高 H(m)	受圧面積 A(m^2)	風力係数 C	速度圧 q(kgf/m^2)	風荷重 P(kgf)	質量 (kg)	
車道照明灯具	1	10.000	0.1400	1.2	506.25	85.05	20.0	
車道照明灯アーム	1	9.945	0.0980	1.3	506.25	64.50	12.5	
変圧器	1	7.740	0.9350	1.2	506.25	568.01	620.0	
低压分歧箱	1	7.350	0.1890	1.2	506.25	114.82	20.0	
歩道照明灯アーム	1	5.423	0.0375	0.7	506.25	13.29	4.0	
歩道照明灯具	1	5.000	0.3070	1.2	506.25	186.50	15.0	
鋼管柱	第1筒	1	9.400	0.3051	0.7	506.25	108.13	43.4
	第2筒	1	6.625	0.4544	0.7	506.25	161.02	140.7
	第3筒	1	2.325	1.2434	0.7	506.25	440.63	389.5

※風方向については、風方向90°における受風面積にて算出した。

質量合計 1265

水平荷重による曲げモーメント

種類	水平荷重 (kgf)	荷重点位置 (m)	曲げモーメント(kgf·cm)			
			ポイント1	ポイント2	ポイント3	
車道照明器具	85.05	10.000	11907.0	45501.8	85050.0	
車道照明灯アーム	64.50	9.945	8674.7	34150.8	64141.5	
変圧器	568.01	7.740		175515.9	439641.7	
低圧分岐箱	114.82	7.350		31000.7	84390.9	
歩道照明灯アーム	13.29	5.423		1027.2	7206.7	
歩道照明器具	186.50	5.000		6527.6	93251.3	
鋼管	第1筒	108.13	9.400	8650.2	51360.3	101639.3
	第2筒	161.02	6.625		31802.0	106677.5
柱	第3筒	440.63	2.325			102447.3
水平荷重合計		1742				

風方向に働く偏心荷重による曲げモーメント

種類	質量 (kg)	偏心距離 (cm)	偏心荷重(kgf·cm)		
			ポイント1	ポイント2	ポイント3
変圧器	620.0	-54.9		-34038.0	-34038.0
合計	.....	.....	0	-34038	-34038

※負の値については、風方向の反対側に働く曲げモーメントを表す。

偏心荷重による曲げモーメント

種類	質量 (kg)	偏心距離 (cm)	偏心荷重(kgf·cm)		
			ポイント1	ポイント2	ポイント3
車道照明灯具	20.0	-157.5	-3150.0	-3150.0	-3150.0
車道照明灯アーム	12.5	-60.0	-750.0	-750.0	-750.0
歩道照明灯アーム	4.0	31.0		124.0	124.0
歩道照明灯具	15.0	30.4		456.0	456.0
合計	.....	.....	-3900	-3320	-3320

※負の値については、正方向の反対側に働く曲げモーメントを表す。

曲げモーメントの合計

$\sqrt{((\text{風荷重} + \text{偏心荷重による曲げモーメント})^2 + \text{風方向に働く偏心荷重による曲げモーメント}^2)}$

Po.	風荷重による 曲げモーメント(kgf·cm)	風方向働く偏心 曲げモーメント(kgf·cm)	偏心荷重による 曲げモーメント(kgf·cm)	曲げモーメントの合計 (kgf·cm)	
				(kgf·cm)	(kgf·cm)
1	29232			-3900	25332
2	376886			-3320	375114
3	1084446			-3320	1081662

強度検討表

	断面 外径 (mm)	形状 板厚 (mm)	断面係数 Z (cm ³)	曲げモーメント M (kgf·cm)	負荷応力 M/Z (kgf/cm ²)	許容応力 σ_{ca} (kgf/cm ²)	判定
ポイント1	190.7	4.5	119.71	25332	212	2400	O.K
ポイント2	216.3	5.8	196.58	375114	1908	2400	O.K
ポイント3	267.4	12.7	617.87	1081662	1751	2400	O.K

開口部の強度検討

	開口部形状		断面係数 Z (cm ³)	モーメント合計 M (kgf·cm)	負荷応力 M/Z (kgf/cm ²)	許容応力 σ_{ca} (kgf/cm ²)	判定
	開口幅 (mm)	補強板厚 (mm)					
開口部1	150	t6	156.21	154432	989	2400	O.K
開口部2	150	t9	538.82	829242	1539	2400	O.K
開口部3	200	t9	501.19	951089	1898	2400	O.K

$\sigma_{ca} \geq M/Z$

上記検討結果、左記式が成立する

ポールの構成

筒	材質	斷面形状		質量 (kg)
		外徑(mm)	板厚(mm)	
1	STK400	190.7	4.5	43.4
2	STK400	216.3	5.8	140.7
3	STK400	267.4	12.7	389.5

設計荷重表

種類	数量	取付地上高 H(m)	受圧面積 A(m^2)	風力係数 C	速度圧 q(kgf/ m^2)	風荷重 P(kgf)	質量 (kg)	
車道照明灯具	1	10.000	0.0420	1.2	506.25	25.52	20.0	
車道照明灯アーム	1	9.945	0.0000	1.3	506.25	0.00	12.5	
変圧器	1	7.740	0.9350	1.2	506.25	568.01	620.0	
低压分岐箱	1	7.350	0.0000	1.2	506.25	0.00	20.0	
歩道照明灯アーム	1	5.423	0.0000	0.7	506.25	0.00	4.0	
歩道照明灯具	1	5.000	0.0250	1.2	506.25	15.19	15.0	
鋼管柱	第1筒	1	9.400	0.3051	0.7	506.25	108.13	43.4
	第2筒	1	6.625	0.8544	0.7	506.25	302.77	140.7
	第3筒	1	2.325	1.2434	0.7	506.25	440.63	389.5

*風方向については、風方向180°における受風面積にて算出した。

質量合計 1265

※風荷重0は、風の影響を考慮しない対象物である。

水平荷重による曲げモーメント

種類	水平荷重 (kgf)	荷重点位置 (m)	曲げモーメント(kgf·cm)			
			ポイント1	ポイント2	ポイント3	
車道照明器具	25.52	10.000	3572.1	13650.5	25515.0	
車道照明灯アーム	0.00	9.945	0.0	0.0	0.0	
変圧器	568.01	7.740		175515.9	439641.7	
低圧分岐箱	0.00	7.350		0.0	0.0	
歩道照明灯アーム	0.00	5.423		0.0	0.0	
歩道照明器具	15.19	5.000		531.6	7593.8	
鋼管	第1筒	108.13	9.400	8650.2	51360.3	101639.3
	第2筒	302.77	6.625		59797.6	200586.9
柱	第3筒	440.63	2.325			102447.3
水平荷重合計		1460				

風方向に働く偏心荷重による曲げモーメント

種類	質量 (kg)	偏心距離 (cm)	偏心荷重(kgf·cm)		
			ポイント1	ポイント2	ポイント3
車道照明器具	20.0	-157.5	-3150.0	-3150.0	-3150.0
車道照明灯アーム	12.5	-60.00	-750.0	-750.0	-750.0
歩道照明灯アーム	4.0	31.0		124.0	124.0
歩道照明器具	15.0			456.0	456.0
合計	.....	.....	-3900	-3320	-3320

※負の値については、風方向の反対側に働く曲げモーメントを表す。

偏心荷重による曲げモーメント

種類	質量 (kg)	偏心距離 (cm)	偏心荷重(kgf·cm)		
			ポイント1	ポイント2	ポイント3
変圧器	620.0	54.9		34038.0	34038.0
合計	.....	.....	0	34038	34038

曲げモーメントの合計

$\sqrt{((\text{風荷重} + \text{風方向に働く偏心荷重による曲げモーメント})^2 + \text{偏心荷重による曲げモーメント}^2)}$

Po.	風荷重による 曲げモーメント(kgf·cm)	風方向働く偏心 曲げモーメント(kgf·cm)	偏心荷重による 曲げモーメント(kgf·cm)	曲げモーメントの合計 (kgf·cm)
1	12222	-3900		8322
2	300856	-3320	34038	299476
3	877424	-3320	34038	874766

強度検討表

	断面	形状	断面係数 Z (cm ³)	曲げモーメント M (kgf·cm)	負荷応力 M/Z (kgf/cm ²)	許容応力 σ_{ca} (kgf/cm ²)	判定
	外径 (mm)	板厚 (mm)					
ポイント1	190.7	4.5	119.71	8322	70	2400	O.K
ポイント2	216.3	5.8	196.58	299476	1523	2400	O.K
ポイント3	267.4	12.7	617.87	874766	1416	2400	O.K

開口部の強度検討

	開口部形状		断面係数 Z (cm ³)	モーメント合計 M (kgf·cm)	負荷応力 M/Z (kgf/cm ²)	許容応力 σ_{ca} (kgf/cm ²)	判定
	開口幅 (mm)	補強板厚 (mm)					
開口部1	150	t6	156.21	106165	680	2400	O.K
開口部2	150	t9	538.82	663242	1231	2400	O.K
開口部3	200	t9	501.19	765343	1527	2400	O.K

$\sigma_{ca} \geq M/Z$

上記検討結果、左記式が成立する

ポールの構成

筒	材質	断面形状		質量 (kg)
		外径(mm)	板厚(mm)	
1	STK400	190.7	4.5	43.4
2	STK400	216.3	5.8	140.7
3	STK400	267.4	12.7	389.5

設計荷重表

種類	数量	取付地上高 H(m)	受圧面積 A(m^2)	風力係数 C	速度圧 q(kgf/m^2)	風荷重 P(kgf)	質量 (kg)	
車道照明灯具	1	10.000	0.1400	1.2	506.25	85.05	20.0	
車道照明灯アーム	1	9.945	0.0980	0.7	506.25	34.73	12.5	
変圧器	1	7.740	0.3250	1.2	506.25	197.44	620.0	
低圧分岐箱	1	7.350	0.1890	1.2	506.25	114.82	20.0	
歩道照明灯アーム	1	5.423	0.0375	0.7	506.25	13.29	4.0	
歩道照明灯具	1	5.000	0.3070	1.2	506.25	186.50	15.0	
鋼管	第1筒	1	9.400	0.3051	0.7	506.25	108.13	43.4
	第2筒	1	6.625	0.8544	0.7	506.25	302.77	140.7
柱	第3筒	1	2.325	1.2434	0.7	506.25	440.63	389.5
※風方向については、風方向270°における受風面積にて算出した。						質量合計	1265	

水平荷重による曲げモーメント

種類	水平荷重 (kgf)	荷重点位置 (m)	曲げモーメント(kgf·cm)			
			ポイント1	ポイント2	ポイント3	
車道照明灯具	85.05	10.000	11907.0	45501.8	85050.0	
車道照明灯アーム	34.73	9.945	4671.0	18388.9	34537.7	
変圧器	197.44	7.740		61008.2	152816.6	
低圧分岐箱	114.82	7.350		31000.7	84390.9	
歩道照明灯アーム	13.29	5.423		1027.2	7206.7	
歩道照明灯具	186.50	5.000		6527.6	93251.3	
鋼管	第1筒	108.13	9.400	8650.2	51360.3	101639.3
	第2筒	302.77	6.625		59797.6	200586.9
柱	第3筒	440.63	2.325			102447.3
水平荷重合計			1483			

風方向に働く偏心荷重による曲げモーメント

種類	質量 (kg)	偏心距離 (cm)	偏心荷重(kgf·cm)		
			ポイント1	ポイント2	ポイント3
変圧器	620.0	54.9		34038.0	34038.0
合計	.....	.....	0	34038	34038

偏心荷重による曲げモーメント

種類	質量 (kg)	偏心距離 (cm)	偏心荷重(kgf·cm)		
			ポイント1	ポイント2	ポイント3
車道照明灯具	20.0	157.5	3150.0	3150.0	3150.0
車道照明灯アーム	12.3	60.0	738.0	738.0	738.0
歩道照明灯アーム	4.0	-31.0		-124.0	-124.0
歩道照明灯具	15.0	-30.4		-456.0	-456.0
合計	.....	.....	3888	3308	3308

※負の値については、正方向の反対側に働く曲げモーメントを表す。

曲げモーメントの合計

$\sqrt{((\text{風荷重} + \text{偏心荷重による曲げモーメント})^2 + \text{風方向に働く偏心荷重による曲げモーメント}^2)}$

Po.	風荷重による 曲げモーメント(kgf·cm)	風方向働く偏心 曲げモーメント(kgf·cm)	偏心荷重による 曲げモーメント(kgf·cm)	曲げモーメントの合計 (kgf·cm)
1	25228			3888
2	274612	34038		3308
3	861927	34038		3308

強度検討表

	断面 外径 (mm)	形状 板厚 (mm)	断面係数 Z (cm ³)	曲げモーメント M (kgf·cm)	負荷応力 M/Z (kgf/cm ²)	許容応力 σ_{ca} (kgf/cm ²)	判定
ポイント1	190.7	4.5	119.71	29116	243	2400	O.K
ポイント2	216.3	5.8	196.58	279997	1424	2400	O.K
ポイント3	267.4	12.7	617.87	865904	1401	2400	O.K

開口部の強度検討

	開口部形状 開口幅 (mm)	補強板厚 (mm)	断面係数 Z (cm ³)	モーメント合計 M (kgf·cm)	負荷応力 M/Z (kgf/cm ²)	許容応力 σ_{ca} (kgf/cm ²)	判定
開口部1	150	t6	156.21	111877	716	2400	O.K
開口部2	150	t6	538.82	651038	1208	2400	O.K
開口部3	200	t6	501.19	754751	1506	2400	O.K

$\sigma_{ca} \geq M/Z$

上記検討結果、左記式が成立する

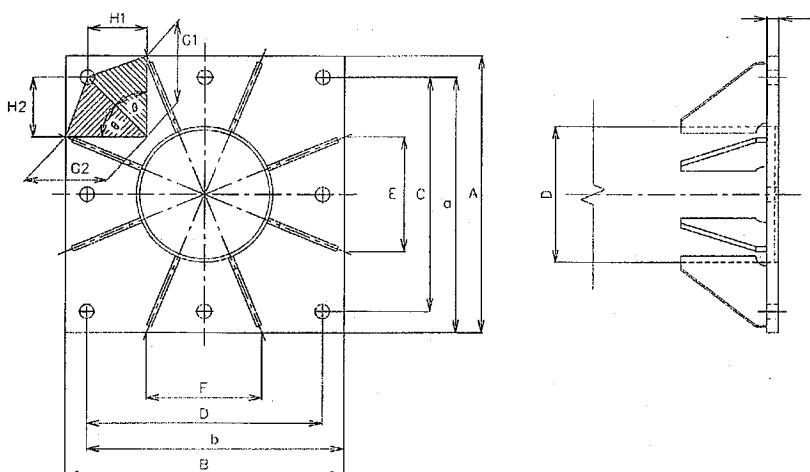
よって、風方向 90° における曲げモーメントの影響が大きいため、強度検討の対象方向とした。

ベースプレート部の検討

ベースプレート式ポール柱脚部の計算
角形ベースプレート 多目的照明ポール に準拠する

設計条件

記号	名 称	数値	単位
Ma	ベースプレートにかかる曲げモーメント	1081662	kgf·cm
Mv	鉛直モーメント	34038	kgf·cm
D	地際部の鋼管外径	26.74	cm
d	アンカーボルトの外径	3	cm
ftb	アンカーボルトの許容応力	1800	kgf/cm ²
n	引張側アンカーボルトの本数	3	本
A	ベースプレートの幅(奥行側)	65	cm
B	ベースプレートの幅(横側)	65	cm
C	アンカーボルトピッチ(奥行側)	55	cm
D	アンカーボルトピッチ(横側)	55	cm
E	リブ間長さ(奥行側)	27	cm
F	リブ間長さ(横側)	27	cm
a	アンカーボルト中心からベースプレートの縁端間での距離(奥行側)	60	cm
b	アンカーボルト中心からベースプレートの縁端間での距離(横側)	60	cm
t	ベースプレートの板厚	2.8	cm
σ_a	ベースプレートの許容曲げ応力度	2400	kgf/cm ²
F _c	コンクリートの設計強度	180	kgf/cm ²
G1		19	cm
H1		14	cm
G2		19	cm
H2		14	cm



1) アンカーボルト1本あたりの引抜力

$$P = \frac{8Ma}{7na} + \frac{8Mv}{7nb}$$

$$= \frac{8 \times 1081662}{7 \times 3 \times 60} + \frac{8 \times 34038}{7 \times 3 \times 60} = 7084 \text{ (kgf/本)}$$

2) アンカーボルトの応力度

数量、寸法及び材質 8-M30 $ftb = 1800 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$

$$\sigma_{tb} = \frac{4P}{\pi d^2} = \frac{4 \times 7084}{3.14 \times 3^2} = 1003 \text{ (kgf/cm}^2\text{)} < 1800 \text{ (kgf/cm}^2\text{)} \quad O.K$$

3) ベースプレートの応力度

形状、寸法及び材質 PL-2.8 SS400 $fb = 2400 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$

引抜力PをH1、H2方向に剛比に応じて按分 P_1 、 P_2 と固定端の長さあたり曲げモーメント M_1 、 M_2

$$P_1 = 3542 \text{ (kgf)} \quad P_2 = 3542 \text{ (kgf)}$$

$$M_1 = 2612 \text{ (kgf·mm/mm)} \quad M_2 = 2612 \text{ (kgf·mm/mm)}$$

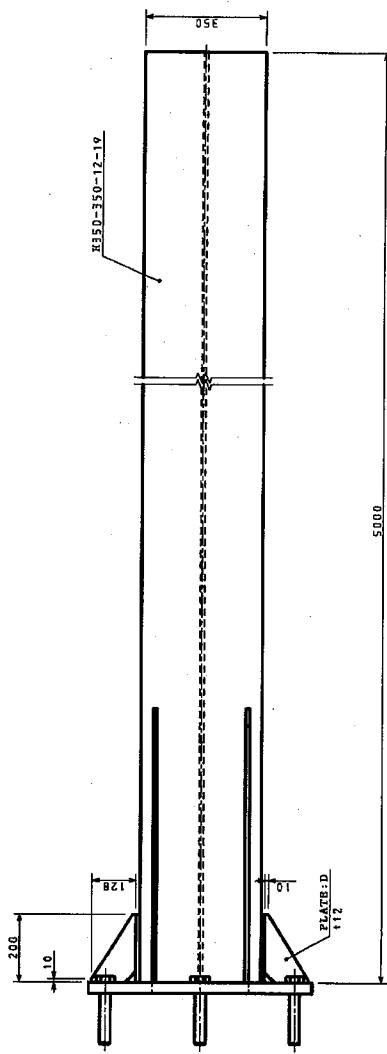
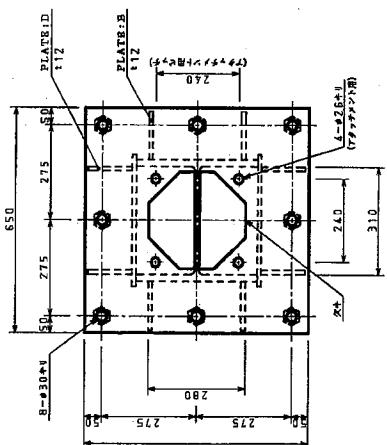
最大曲げ応力度

$$\sigma_b = \frac{6M_{max}}{t^2} = \frac{6 \times 2612}{2.8^2} = 1999 \text{ (kgf/cm}^2\text{)} < 2400 \text{ (kgf/cm}^2\text{)} \quad O.K$$

4) アンカーボルトの埋め込み長さ

※ 許容付着応力度 $f_a = F_c \times 1.5 \times 0.06 = 16.2 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$

$$L_{sa} = \frac{P}{\pi d f_a} = \frac{7084}{3.14 \times 3 \times 16.2} = 50 \text{ (cm)} \text{ 以上必要}$$



種別	規格・材質	寸法・強度区分	重量(kg)	数量
BOLT	JIS B 1190 全ねじ(標準ボルト)	M30×180 -6, 6	1.00	8
NUT	JIS B 1181 六角ナット	M30 -6	-	24
WASHER	JIS B 1256 塗	M30	-	8
PLATE:A	JIS G 3101 SS400	32×650×650	106.13	1
PLATE:B	JIS G 3101 SS400	12×140×850	10.55	4
PLATE:C	JIS G 3101 SS400	12×200×350	7.16	2
PLATE:D	JIS G 3101 SS400	12×128×200×1/2	1.21	4
H 型		350×350×12×19 L=5000	675.00	1
TOTAL				850.4

生1) JIS G 3101 SS400、JIS G 3136 SN400A 又は、これと同等以上の材質とする。
生2) 延性のスチールはS355J2G3を主とする。

הנִּזְבָּחַ

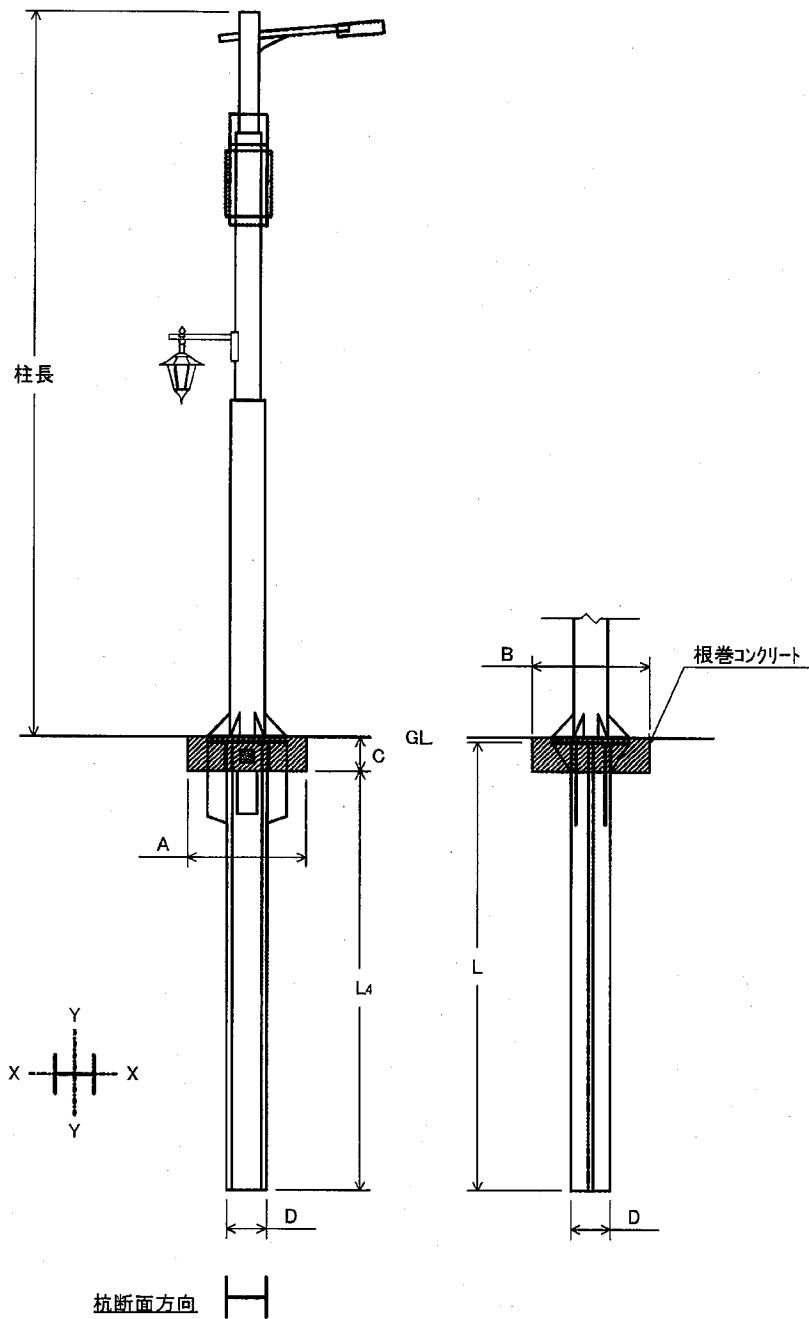
地基	钢杭基础
单位	mm 尺 吋

1. 概要

(1) 基礎寸法の仮定

柱下部径 ϕ テーパ 267.4×12.7

柱長 = 10.500m



根巻寸法

幅
長
深

A = 0.80m
B = 0.80m
C = 0.20m

H形鋼

杭幅
全長
有効長

D = 0.350m
L = 5.00m
L4 = 4.80m

2. 柱脚存在応力値（曲げモーメントには固定時曲げモーメントを含む）

	『直風時(X軸中心)』	『斜風時(Y軸中心)』
鉛直荷重	$N_1 = 1,290 \text{ (kgf)}$	
水平力	$H_x = 1,770 \text{ (kgf)}$	$H_y = 1,775 \text{ (kgf)}$
曲げモーメント	$M_x = 11,031 \text{ (kgf·m)}$	$M_y = 11,036 \text{ (kgf·m)}$

根巻コンクリート寸法	単位体積重量	$\gamma_c = 2,350 \text{ (kgf/m}^3\text{)}$
	道路直角方向	$L = 0.80 \text{ (m)}$
	道路平行方向	$B = 0.80 \text{ (m)}$

根巻コンクリート重量	$W_o = \gamma_c \times L \times B \times D = 301 \text{ (kgf)}$
鉛直荷重	$N = N_1 + W_o = 1,591 \text{ (kgf)}$

3. 地盤条件 N 値 = 10 (砂質土)

4. 杭の根入れ長

(1) 杭部断面 H350-350-12-19 『摩擦杭』 $L_4 = 4.80 \text{ (m)}$ として、

$A = 171.90 \text{ (cm}^2\text{)}$	$I_x = 13,600 \text{ (cm}^4\text{)}$	$I_y = 39,800 \text{ (cm}^4\text{)}$
$Z_x = 776 \text{ (cm}^3\text{)}$		$Z_y = 2,280 \text{ (cm}^3\text{)}$

(2) 杭の押し込み支持力

$$R_a = R_u / n$$

ただし、

R_a : 杭頭における杭の軸方向許容押し込み支持力(tf)

R_u : 地盤から決まる杭の極限支持力(tf)

杭の先端の支持力を考慮出来る場合

$$R_u = q_d \cdot A_1 + U \cdot \sum l_i \cdot f_i$$

杭の先端の支持力を考慮出来ない場合

$$R_u = U \cdot \sum l_i \cdot f_i$$

n : 安全率 (摩擦杭・常時 = 3.0)

(摩擦杭・風時 = 2.4)

q_d : 杭先端を支持する単位面積あたりの極限支持力度(tf/m²)

$$q_d = N_{\sim} \times 30 \quad (N_{\sim} \leq 40) \quad \text{ここで、} N = N_{\sim} : \text{仮定} N \text{ 値} (= 10)$$

A_1 : 杭先端面積(m²)

U : 杭の周長(m)

l_i : 周面摩擦力を考慮する層厚(m)

f_i : 周面摩擦力を考慮する層の最大周面摩擦力度(tf/m²)

打ち込み杭・砂質土

$$f_i = 0.2 \times N \text{ 値} = 2.000 \text{ (tf/m}^2\text{)} \quad [\leq 10 \text{ (tf/m}^2\text{)}]$$

杭の先端の支持力を考慮出来ない場合

『常時・直風時』

① H形鋼部

$$\begin{aligned} R_{a1} &= 1/n \cdot U \cdot \sum l_i \cdot f_i \\ &= 1/3 \times 0.350 \times 4 \text{ 枚} \times 4.800 \times 2.000 \\ &= 4.480 \text{ (tf)} \end{aligned}$$

② 抵抗板部

$$\begin{aligned} R_{a2} &= 1/n \cdot U \cdot \sum l_i \cdot f_i \\ &= 1/3 \times 0.000 \times 2 \text{ 枚} \times 2 \text{ 面} \times 0.000 \times 2.000 \\ &= 0.000 \text{ (tf)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_a &= R_{a1} + R_{a2} \\ &= 4.480 \text{ (tf)} > N = 1.591 \text{ (tf)} \cdots \text{OK} \end{aligned}$$

(3) 杭頭変位量の算出

杭の判別式

$L_4 \geq 3/\beta$:『半無限長杭』

$L_4 < 3/\beta$:『有限長杭』

ここで、

β :杭の特性値

$$\beta = \sqrt{\frac{K \cdot D}{4 \cdot E \cdot I}}$$

K :横方向地盤反力係数で常時・異常時とも同じ値を用いる(kgf/cm^3)

$$K_o = \alpha \cdot E_o \cdot D^{-3/4} = 3.892 \quad (\text{kgf/cm}^3)$$

$$K = K_o \cdot y^{1/2} = 3.892 \quad (\text{kgf/cm}^3)$$

D :杭幅(cm)

E :ヤング係数 $2.1 \times 10^6 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$

I :杭の断面二次モーメント(cm^4)

Ko:設計地盤面の変位量を1(cm)とした時の横方向地盤反力係数(kgf/cm^3)

α :標準貫入試験のN値より $E_o = 28\text{N}$ で推定した変形係数(0.2)

N値=10(砂質土)

E_o :地盤の変形係数 28N (kgf/cm^2)

y:常時の基準変位量[1.0(cm)] ただし、設計地盤面の変位量をとる。

①直風時

$$\beta x = \sqrt{\frac{K \cdot D}{4 \cdot E \cdot I_x}} = 0.005876 \quad (\text{cm}^{-1})$$

$$3/\beta x = 511 \text{ (cm)} > L_4 = 480 \text{ (cm)}$$

したがって、この杭は横方向地盤反力係数が一定の『有限長杭』として計算する。

[道路橋示方書・同解説IV下部構造編 より]

有限長杭の積分定数($\Delta, C_1, C_2, C_3, C_4$)

$$\beta x L_4 = 2.82$$

$$\sin(2\beta x L_4) = -0.5988$$

$$\cos(2\beta x L_4) = 0.8009$$

$$\exp(-2\beta x L_4) = 0.003549$$

$$\exp(-4\beta x L_4) = 0.000013$$

$$\begin{aligned} \Delta &= 1 - 2\{\cos(2\beta x L_4)\} * \exp(-2\beta x L_4) + \exp(-4\beta x L_4) \\ &= 0.9915 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_{11} &= \{1 - \sin(2\beta x L_4)\} * \exp(-2\beta x L_4) - \exp(-4\beta x L_4) \\ &= 0.0057 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_{12} &= \{\cos(2\beta x L_4) + \sin(2\beta x L_4)\} * \exp(-2\beta x L_4) - \exp(-4\beta x L_4) \\ &= 0.00070 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_1 &= H_x / \Delta * C_{11} - \beta x * M_x / \Delta * C_{12} \\ &= 5.50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_{21} &= \{1 - \cos(2\beta x L_4)\} * \exp(-2\beta x L_4) \\ &= 0.000707 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_{22} &= \{2 - \cos(2\beta x L_4) + \sin(2\beta x L_4)\} * \exp(-2\beta x L_4) - \exp(-4\beta x L_4) \\ &= 0.002118 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_2 &= -H_x / \Delta * C_{21} - \beta x * M_x / \Delta * C_{22} \\ &= -15.11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_{31} &= 1 - \{\cos(2\beta x L_4) + \sin(2\beta x L_4)\} * \exp(-2\beta x L_4) \\ &= 0.998576 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_{32} &= 1 - \{\cos(2\beta x L_4) - \sin(2\beta x L_4)\} * \exp(-2\beta x L_4) \\ &= 0.995033 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 C3 &= Hx / \Delta * C31 + \beta x * Mx / \Delta * C32 \\
 &= 8,288 \\
 C41 &= \{1 - \cos(2\beta x L4)\} * \exp(-2\beta x L4) \\
 &= 0.000707 \\
 C42 &= \{1 - [2 - \cos(2\beta x L4) - \sin(2\beta x L4)]\} * \exp(-2\beta x L4) \\
 &= 0.99362 \\
 C4 &= -Hx / \Delta * C41 - \beta x * Mx / \Delta * C42 \\
 &= -6,497
 \end{aligned}$$

杭頭変位

$$\begin{aligned}
 \delta x &= (C1 + C3) / (2E \cdot I_x \cdot \beta x^3) \\
 &= 0.716 \text{ (cm)} \leq 1.0 \text{ (cm)} \text{ (許容変位量)} \cdots \text{OK}
 \end{aligned}$$

地中部最大曲げモーメント位置

$$\begin{aligned}
 (C3 + C4) &= 1,791 \\
 (C1 - C2) &= 21 \\
 (C3 - C4) &= 14,785 \\
 (C1 + C2) &= -10
 \end{aligned}$$

$$\beta L_m = \tan^{-1} \frac{(C_3 + C_4) - (C_1 - C_2) \exp(2\beta L_m)}{(C_3 - C_4) + (C_1 + C_2) \exp(2\beta L_m)} \quad (\text{逐次近似式})$$

を満足する L_m を求める。

$$L_{mx} = 20.2 \text{ (cm)}$$

地中部最大曲げモーメント

$$\begin{aligned}
 \beta x L_{mx} &= 0.11888 \\
 \sin(\beta x L_{mx}) &= 0.11860 \\
 \cos(\beta x L_{mx}) &= 0.99294 \\
 \exp(\beta x L_{mx}) &= 1.12623 \\
 \exp(-\beta x L_{mx}) &= 0.88792
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 M_{mx} &= 1 / \beta x [\exp(\beta x L_{mx}) * \{C1 \sin(\beta x L_{mx}) - C2 \cos(\beta x L_{mx})\} \\
 &\quad + \exp(-\beta x L_{mx}) * \{-C3 \sin(\beta x L_{mx}) + C4 \cos(\beta x L_{mx})\}] \\
 &= -1,120,336 \text{ (kgf} \cdot \text{cm)}
 \end{aligned}$$

②斜風時

$$\beta y = \sqrt{\frac{K \cdot D}{4 \cdot E \cdot I_y}} = 0.004493 \text{ (cm}^{-1})$$

$$3 / \beta y = 668 \text{ (cm)} > L4 = 480 \text{ (cm)}$$

したがって、この杭は横方向地盤反力係数が一定の『有限長杭』として計算する。

[道路橋示方書・同解説IV下部構造編 より]

直風時と同様に、

有限長杭の積分定数($\Delta, C1, C2, C3, C4$)

$$\begin{aligned}
 \Delta &= 0.9362 \\
 C1 &= 142.33 \\
 C2 &= -138.41 \\
 C3 &= 7,152 \\
 C4 &= -5,097
 \end{aligned}$$

杭頭変位

$\delta y = 0.481 \text{ (cm)} \leq 1.0 \text{ (cm)}$ (許容変位量) ...OK
地中部最大曲げモーメント位置

$$L_{my} = 30.4 \text{ (cm)}$$

地中部最大曲げモーメント
 $M_{my} = -1,129,523 \text{ (kgf}\cdot\text{cm)}$

5. 杭の断面算定

(1) 直風時断面

$$\sigma_{bx} = N/A + M_{mx}/Z_x \\ = 1,453 \text{ (kgf/cm}^2) < \sigma_{ba} = 1,400 \times 1.25 = 1,750 \text{ (kgf/cm}^2)$$

...OK

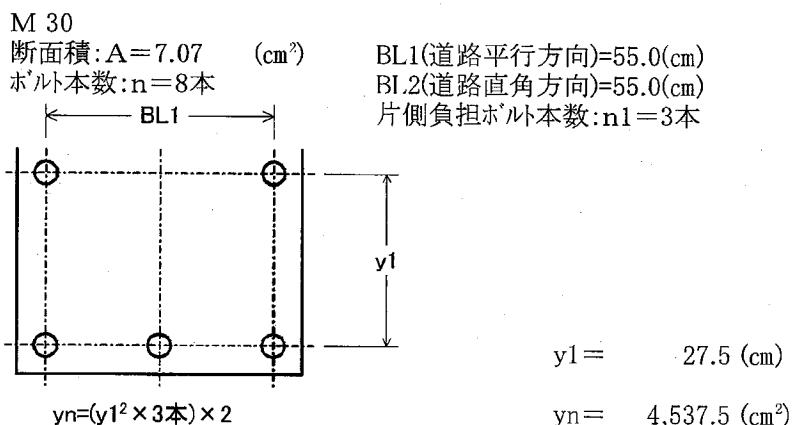
(2) 斜風時断面

$$\sigma_{by} = N/A + M_{my}/Z_y \\ = 505 \text{ (kgf/cm}^2) < \sigma_{ba} = 1,400 \times 1.25 = 1,750 \text{ (kgf/cm}^2)$$

...OK

6. 基礎ベースプレート部の算定

(1) ボルトの算定



(2) 存在応力値

軸力	$N_1 = 1,290 \text{ (kgf)}$	水平力	$H_x = 1,770 \text{ (kgf)}$	曲げモーメント	$M_x = 11,031 \text{ (kgf}\cdot\text{m)}$	$H_y = 1,775 \text{ (kgf)}$	$M_y = 11,036 \text{ (kgf}\cdot\text{m)}$
----	-----------------------------	-----	-----------------------------	---------	---	-----------------------------	---

(3) ボルトの引張力

$$T_1 = M_y \cdot y_1 / y_n - N_1 / (2 \cdot n_1) = 6,473 \text{ (kgf)}$$

$$\sigma_t = T_1 / A = 916 \text{ (kgf/cm}^2) < 1,000 \times 1.5 = 1,500 \text{ (kgf/cm}^2)$$

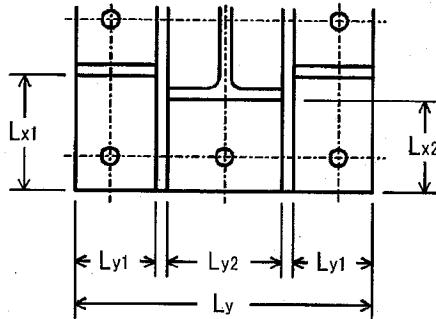
...OK

(4) ボルトのせん断力

$$S = H_y / n = 222 \text{ (kgf)}$$

$$\sigma_s = S / A = 31 \text{ (kgf/cm}^2) < 900 \times 1.5 = 1,350 \text{ (kgf/cm}^2)$$

...OK



リブプレート厚さ: $t_0 = 1.2 \text{ (cm)}$

(5) ベースプレート部の算定

1) 応力算定

二辺固定板

$$Ly1/Lx1 = 1.09$$

$$\alpha_1 = 0.310$$

ここで、

$$Lx1 = 17.0 \text{ (cm)}$$

三辺固定板

$$Ly2/Lx2 = 1.71$$

$$\alpha_2 = 0.225$$

$$Lx2 = 15.0 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \text{二辺固定板にて決定} \quad \alpha = 0.310$$

$$Ly1 = 18.5 \text{ (cm)}$$

$$Ly2 = 25.6 \text{ (cm)}$$

$$Ly = 65.0 \text{ (cm)}$$

単位圧縮応力度

$$w = \{My \cdot y_1 / yn + N_1 / (2 \cdot n_1)\} \times 3\text{本} / (Lx1 \times Ly) = 18.7 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$$

自由辺曲げモーメント

$$Mo = w \times Lx1^2 \times \alpha = 1,679 \text{ (kgf} \cdot \text{cm}/\text{cm})$$

2) 断面算定

プレート厚さ

$$t_1 = \sqrt{6 \times Mo / (fb_1 \times 1.5)}$$

$$= \sqrt{6 \times 1,679 / (1,850 \times 1.5)} = 1.91 \text{ (cm)} < P.L - 32 \text{ (mm)}$$

…OK

ここで、 fb_1 :面外荷重に対する許容曲げ応力度

[鋼構造設計基準(日本建築学会1973年版)より $fb_1 = 1,850 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$ とする]

(6) リブプレート部の算定

1) 応力算定

$$Q_0 = 3\text{本} \times \{ My \cdot y_1 / yn + N_1 / (2 \cdot n_1) \} / 2\text{枚} = 10,355 \text{ (kgf)}$$

2) 断面算定

$$\tau = Q_0 / (t_0 \times l) = 108 \text{ (kgf/cm}^2\text{)} < 900 \times 1.5 = 1,350 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$$

…OK

ただし、 t_0 :リブプレート厚さ = 1.2(cm)
 l :リブプレート長さ = 80.0(cm)

3) 溶接部算定

すみ肉 $s_1 = 8 \text{ (mm)}$ (両面溶接を採用)

のど厚 $a_1 = 0.7 \times 0.8 \text{ (cm)} = 0.56 \text{ (cm)}$

溶接長 $b_1 = 80.0 \text{ (cm)}$

$$\begin{aligned} \tau_s &= Q_0 / (a_1 \times b_1 \times 2) \\ &= 116 \text{ (kgf/cm}^2\text{)} < 900 \times 1.5 = 1,350 \text{ (kgf/cm}^2\text{)} \\ &\quad \cdots \text{OK} \end{aligned}$$

4. 合成樹脂製多孔管参考資料

(1) イメージ図



(2) 口径別寸法表

■3条タイプ(一般仕様)

内管内径 (約φmm)	寸法(約mm)		3孔(3条1段)			6孔(3条2段)			9孔(3条3段)		
	H	W	H (約mm)	W (約mm)	質量 (約kg)	H (約mm)	W (約mm)	質量 (約kg)	H (約mm)	W (約mm)	質量 (約kg)
50	80	80	100	280	14	160	280	24	260	280	34
			140	391	25	258	391	43	375	391	61
60	119	118	品番: FK-0531(NFK-0531)	品番: FK-0532(NFK-0532)	品番: FK-0533(NFK-0533)	品番: FK-0831(NFK-0831)	品番: FK-0832(NFK-0832)	品番: FK-0833(NFK-0833)	品番: FK-1031(NFK-1031)	品番: FK-1032(NFK-1032)	品番: FK-1033(NFK-1033)
			183	485	34	335	485	60	430	485	95
100	148	155	品番: FK-1031(NFK-1031)	品番: FK-1032(NFK-1032)	品番: FK-1033(NFK-1033)	品番: FK-1231(NFK-1231)	品番: FK-1232(NFK-1232)	品番: FK-1233(NFK-1233)	品番: FK-1531(NFK-1531)	品番: FK-1532	品番: FK-1533
			218	590	57	400	590	97	688	590	137
125	186	185	品番: FK-1231(NFK-1231)	品番: FK-1232(NFK-1232)	品番: FK-1233(NFK-1233)	品番: FK-1531(NFK-1531)	品番: FK-1532	品番: FK-1533	(460)	(590)	(123)
			230	690	62	(460)	(590)	(123)	(690)	(690)	(165)
150	215	215	品番: FK-1531(NFK-1531)	品番: FK-1532	品番: FK-1533						

注記: φ50~150mmの2段以上は引抜取付
端み重ねになります。

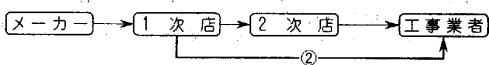
(3) 価格表

526 / CC プラ管, 電線管, 多孔管, 輕量鋼管

【掲載価格の条件】 調査頻度(A～C)については「本誌の見方」(目次13)参照

1. 対象資材 : a. CC ブラ管, b. 多条敷設用電線管, c. 合成樹脂製多孔管,
d. 繼手付きポリエチレン被覆軽量鋼管
2. 荷渡し場所 : 都市内現場持ち込み
3. 取引数量 : a = 3000m 程度 b = 7000m 程度 c = 50万円程度 d = 2t 程度

【調査段階】 CCプラ管、多条敷設用電線管、合成樹脂製多孔管、縫手付きポリエチレン被覆軽量鋼管



調査頻度：B' 〈ケメックス〉

C C プラ 管

(单位：组)

(単位: 箱)									
型 式	規 格	全 国	札 蟹	型 式	規 格	全 国			
径mm	□径 縦 横 長mm	質量kg/組	(2)	径mm	□径 縦 横 長mm	質量kg/組			
ストレートユニット ϕ 50 2孔 (直線用付属品付)	50×86×200×1000 ϕ 80 △ △ ϕ 100 △ △ ϕ 130 △	3.8 9.3 8.5 10.6	3,200 4,160 4,480 5,120	3,520 4,600 4,920 5,640	調整ユニット ϕ 50 2孔 (長さ調整用) △ ϕ 80 △ △ ϕ 100 △ △ ϕ 130 △	50×86×200×600 81 135 300 600 100 155 340 600 130 185 400 600	4.3 8.7 9.9 12.7	5,040 6,320 6,640 8,080	5,560 6,960 7,300 8,880
フレキユニット ϕ 50 2孔 (曲線用付属品付)	50×86×200×1000 ϕ 80 △ △ ϕ 100 △ △ ϕ 130 △	5.0 10.6 12.0 15.1	7,280 8,560 9,040 10,200	8,000 9,360 9,960 11,200					

調查頻度：B' <東拓工業>

多条敷設用電線管（難燃タイプ）

(第6章)

型 式	規 格			全国 (2)	型 式	規 格			全国 (2)			
	径mm	外寸mm	内径mm		有効長m	質量kg/本						
角型 TACレックス PO	φ 50	73 × 50	5.25	2.5	4,570	角型 TACレックス	φ 130	162 × 135	5.30	11.3	10,500	
"	φ 75	99	75	5.25	4.3	5,550	大口径タイプ	φ 150	184	155	5.30	14.0
"	φ 81	105	81	5.25	5.0	6,300						
"	φ 100	125	100	5.25	7.0	9,680						

調查類度：B' <古河電氣工業>

合成樹脂製多孔管 一古河FKシステム 孔多くん一 管台・内管付

MAY 1963

型 式		規 格		全 国 ②	型 式		規 格		全 国 ②
径mm	口径 縦 橫 長mm	質量kg/組			径mm	口径 縦 橫 長mm	質量kg/組		
50	2条1段 70×100×200×1000	10.8	3,290	100	2条1段 135×180×333×1000	24.2	6,860		
50	2条2段 70 180 200 1000	18.3	5,560	100	2条2段 135 335 333 1000	42.0	12,000		
50	2条3段 70 260 200 1000	25.8	7,830	100	2条3段 135 490 333 1000	59.8	17,200		
50	3条1段 70 100 280 1000	14.4	4,400	100	3条1段 135 180 485 1000	34.3	9,710		
50	3条2段 70 180 280 1000	24.3	7,510	100	3条2段 135 335 485 1000	59.6	17,100		
50	3条3段 70 260 280 1000	34.2	10,600	100	3条3段 135 490 485 1000	84.9	24,600		
80	2条1段 107 140 272 1000	18.2	5,210	150	2条1段 194 230 475 1000	43.0	12,000		
80	2条2段 107 256 272 1000	31.5	9,050	150	2条2段 194 445 475 1000	80.1	22,400		
80	2条3段 107 376 272 1000	44.8	12,900	150	2条3段 194 660 475 1000	117.2	32,800		
80	3条1段 107 140 391 1000	24.8	7,120	150	3条1段 194 230 690 1000	61.6	17,000		
80	3条2段 107 258 391 1000	42.7	12,400						
80	3条3段 107 376 391 1000	60.6	17,700						

調查類度：B (定尺：5.5m)

継手付きポリエチレン被覆軽量鋼管

(M(t), τ , \pm)

品名		規格	全国 ②	品名	規格	全国 ②
MCCP-イージートリート	呼び径 50A	片伸縮継手付き (1.2%スライド)	質量kg/本 20.95 35.30	MCCP - フィックス	呼び径 50A 固定式継手付き	質量kg/本 20.95 9,120
"	80A		12,700			
"	100A	"	45.30			
"	125A	"	55.80			
			20,900			

(4) 施工写真集

●砂による床付



●マンホール部



●構造体ユニット(下段)の布設



●構造体ユニット(下段)の布設



●構造体ユニット(中段)の布設



●内管の布設



●構造体ユニット(中段)の布設



●φ80 3条3段X2ブロックの布設



●構造体ユニット(上段)の布設





●φ100 3条3段の布設



●布設完了



●鉄塔基礎部の回遊



●埋め戻し

●転圧



●マンホールへの取り付け



●埋め戻し



●マンホール取り付け部のコンクリート増し打ち



●マンホール内面



電線共同溝マニュアル Q & A

【Q 1】

「割管方式」は削除要請となっていたが、削除されず明記された理由は？

【A 1】

現在、「割管方式」は使用していませんが、今後発生する可能性があります。マニュアルとして削除するのは時期尚早と考えて現行どおりとします。

【Q 2】

「ユニット式多孔管」は、現在1社しか製作しておらず1社独占になる恐れがあり、公共事業としては採用が厳しいと思われます。また、コストの比較をご提示下さい。

【A 2】

マニュアル（案）は、「トラフ方式」を標準型とします。参考資料に「ユニット式多孔管」を製品名称ではなく「合成樹脂多孔管」とします。費用は建設物価の参考値を掲載します。

【Q 3】

用途別平面線形曲線半径の中で、ユニット式多孔管の最小曲線半径が20m以上（従来型では5m以上）となっており支障埋設物があった場合には、施工性が悪いと思われます。

【A 3】

ユニット式多孔管だけでなくトラフ方式も同様ですが、曲部の二次製品がありません。よって、標準を採用するのであれば最小曲線半径は20mは必要となります。曲部は現行方式を採用するなどの工夫が必要です。

【Q 4】

共用FA管の土被りは、60cm以上（歩道）とありますが、車道部については、明記されていません。管路方式の「路面から舗装厚さに30cmを加えた値以上」でよいのでしょうか。

【A 4】

管路方式の「路面から舗装厚さに30cmを加えた値以上」に準拠します。

【Q 5】

[解説] (1)で「非常時や大幅な改修時に備え全面開放できる構造とする」とあります
が、九州版の通信特殊部（基点、横断）は基本的構造がボックスタイプとなっている
ため、電力の特殊部としてよいと思われる。

【A 5】

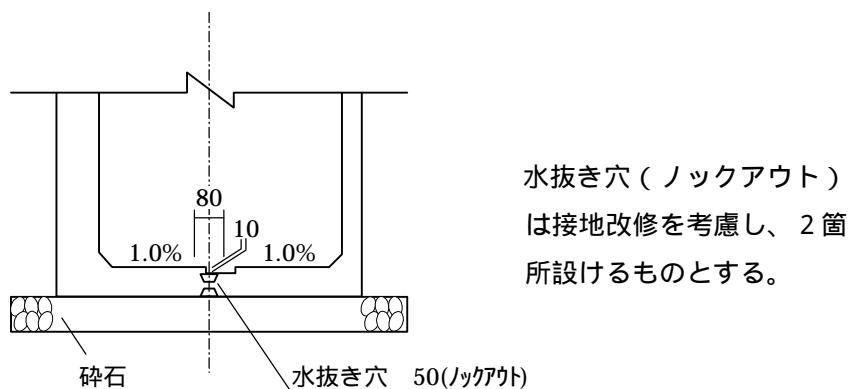
当マニュアルは、型通信特殊部とします。全面開放とします。

【Q 6】

特殊部の接地工事が新たに追加されていますが、今まででは電線管理者が設置しており、
今回のマニュアルに明記する理由を明確にし、関係者との協議が必要と思われます。
又、電線共同溝工事で設置するならどのような方法なのか概略図等でご示してほしい。

【A 6】

特殊部の接地工事に関しては、今後は道路管理者と電線管理者の協議により実施することとなつたため、今回のマニュアルに記載しました。
現行の沖縄版マニュアルにおいては、「接地改修を考慮して水抜き穴（ノックアウト）
を2箇所設けるものとする」とあります。接地工事の際の再掘削は考慮しません。



【Q 7】

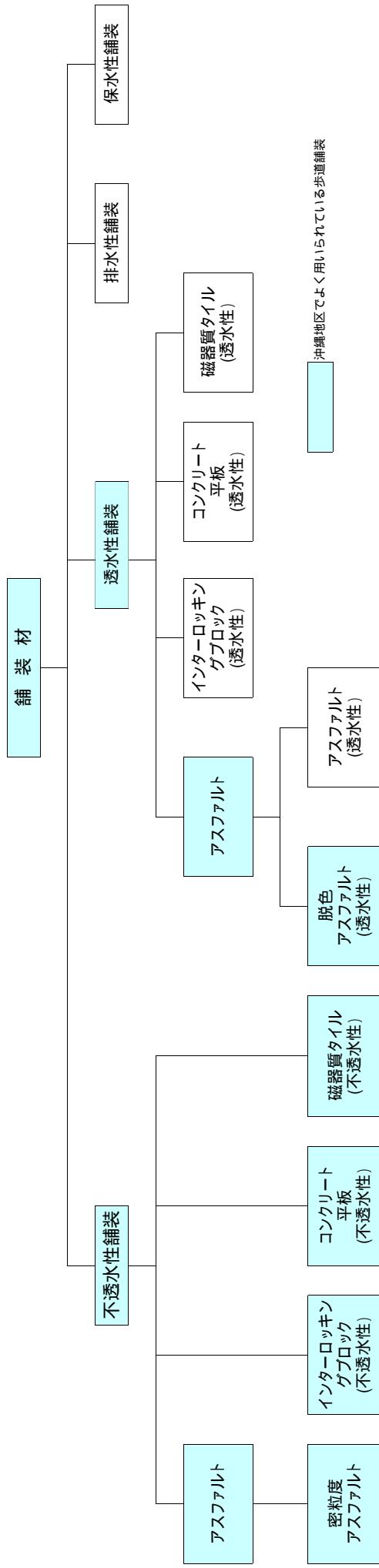
新マニュアルに対応した積算基準書（歩掛）の作成（修正）をお願いします。

【A 5】

積算基準書（歩掛）は、電力系において地域別に異なることから、全国での統一されたものはありません。作成に際しては建設情勢調査等が必要になります。当マニュアル（案）とは別途検討を進めて行く方針です。

以上

沖縄地区舗装材比較



舗装材		特徴	沖縄地区での使用状況	景観性	経済性	維持管理	機能性	単価(円/m ²)	備考
不透水性	密粒度アスファルト	一般的な密粒土のアスファルト。	景観性を重視しなくてよいところは、現在でも使用している。	着色は可能だが不鮮明	最も安価である	安価のため容易	透水性に劣る	1,300	1
	インターロッキンブロック	ブロック同士の噛み合せにより、交通荷重を広い範囲に分散させる方式の高強度ブロック。カラー化（自然石調もあれば自然や町並との調和が可能）され自然や町並との調和が可能。	最近ではあまり使用されなくなっている。	景観との調和は可能	割高感がある	波打補修時は手間がかかる	目地から雨水浸透は可能	8,500	3
	コンクリート平板	コンクリート製の平板ブロックであり、カラー化（自然石調もあり）され自然や町並との調和が可能。	国道以外の県道および市道において実績あり。	景観との調和は可能	割高感がある	波打補修時は手間がかかる	目地から雨水浸透は可能	9,600	4
透水性	磁器質タイル	家庭から排出された陶磁器をリサイクルした平板を敷きならすものであり、カラー化（自然石調もあり）され自然や町並との調和が可能。	電線共同溝を整備する市街地に実績あり。	幅広い景観との調和が可能	最も高価である	波打補修時は手間がかかる	目地から雨水浸透は可能	18,000	5
	カラーアスファルト(脱色アスファルト)	顔料により着色したり、自然石を骨材としその色調で自然観を出す。沖縄ではコーラル（琉球花崗岩）を使用し景観とマッチさせている。	都市部よりも、どちらかといふと景観の良い地方部で実績が多い。	幅広い景観との調和が可能	全体的に見れば安価である	アスファルトの透水性に優れる	透水性に優れる	5,800	2
考察		電線共同溝等が整備される市街地においては、都市建築物等との調和や、資源リサイクルに貢献できる磁器タイル系舗装材が用いられるという傾向にある。ただし、現在使われている磁器タイル系舗装材はタイル自体が透水性能を持つものではなく、目地からの透水によるものである。そのため、総合的に判断した場合、沖縄地区においては台風災害等の自然条件から、最も安価ではあるが不透水性の密粒度アスファルトや、高価で不透水性の磁器タイルよりも、舗装面に水が溜まらず、歩行者にとって歩き易く、かつ滑りにくく、アメニティーに富んだ透水性脱色アスファルトが最も適しているのではないかと考える。							

舗装材の単価については沖縄県地場メーカーに直接ヒアリングを実施。