

第 3 章 電線路

第3章 電線路

1. 適用	5-3-1
1.1 適用基準および法令等	5-3-1
2. 管路等設計	5-3-2
2.1 一般事項	5-3-2
2.2 管路工の構成	5-3-2
3. 管種および管径	5-3-3
3.1 管種の選定	5-3-3
3.2 管径および条数	5-3-5
4. 土工部管路	5-3-6
4.1 埋設位置	5-3-6
4.2 幹線管路の線形	5-3-7
4.3 埋設深さと保護土	5-3-8
4.4 配管断面	5-3-9
4.5 伸縮継手	5-3-10
4.6 管路埋設表示	5-3-11
4.7 管路の凍結対策	5-3-12
4.8 凍結障害防止対策	5-3-13
5. 橋梁高架部管路	5-3-15
5.1 管路施工位置の選定	5-3-15
5.2 添架管路	5-3-16
5.3 埋込管路	5-3-18
5.4 伸縮継手	5-3-19
6. トンネル部管路	5-3-21
6.1 一般事項	5-3-21
6.2 敷設位置	5-3-22
6.3 耐火防護対策	5-3-22
7. ハンドホールおよびボックス	5-3-23
7.1 一般事項	5-3-23
7.2 規格・寸法	5-3-24
7.3 設置位置および間隔	5-3-26
7.4 金具類	5-3-28
7.5 強度	5-3-28
7.6 蓋	5-3-29
7.7 ダクト口の防護	5-3-30
7.8 番号表示	5-3-30

第3章 電線路

1. 適 用

本章は、北海道開発局が整備を進める高規格幹線道路に付帯する各種電気通信施設に係わる電線路の計画と設計に適用し、その一般的ならびに技術的基準および手法を示すものである。

1.1 適用基準および法令等

電線路の設計にあたっては次の法令および基準等を適用する。

- (1) 電気設備に関する技術基準を定める省令
- (2) 有線電気通信設備令
- (3) 電気用品安全法
- (4) 日本産業規格（JIS）
- (5) 日本電線工業会規格（JCS）
- (6) 日本電気規格調査会標準規格（JEC）
- (7) 内線規程および配電規程
- (8) その他関係法令および基準

電線路の計画設計にあたっては「電気設備に関する技術基準を定める省令」を始めとする電気通信施設に関係する各種の技術基準や法令の規制をうける他、使用する各種製品についての諸規格も充分遵守しなければならない。

また特に道路に付帯する電気通信電線路は地中電線路が多く、これらは道路ののり面や高架・橋梁、あるいはトンネルに敷設されるので関係基準をよく理解し、電線路の計画ならびに設計を行わなければならない。

2. 管路等設計

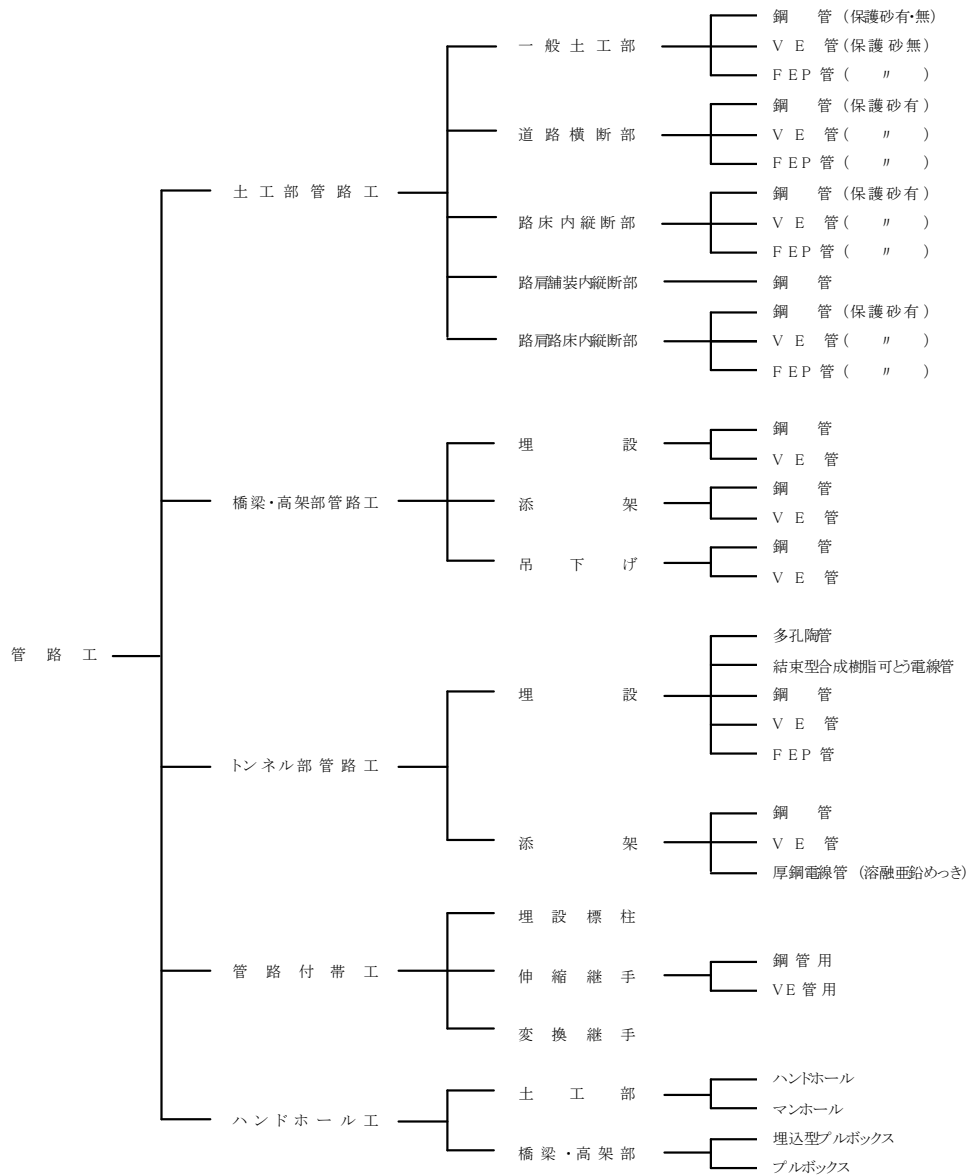
2.1 一般事項

管路等の設計にあたっては、各種関連施設を考慮し、合理的かつ経済的な経路及び工法の選定を行うものとする。

なお、「管路等」とは、管路、ケーブルラック、ハンドホール、マンホール及びプルボックス等の総称である。

- (1) 管路等の設計にあたっては、土木工事、舗装工事、橋りょう高架工事、トンネル工事及び他の施設工事と相互に関連があるので、それらの関連諸規定及び本編を十分把握のうえ、設計にあたらなければならない。
- (2) 電力用管路とは電力及び制御ケーブル用の管路をいい、通信用管路とは通信ケーブル用の管路をいう。

2.2 管路工の構成



3. 管種および管径

3.1 管種の選定

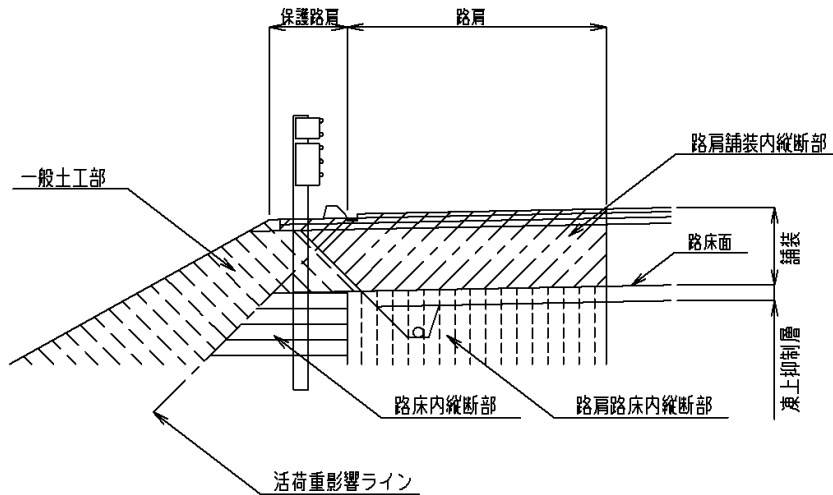
管種は、施工時および完成後の力学的荷重、電氣的誘導、經濟性等を勘案して選定するものとする。

(1) 管種の選定については、表3.3.1を参考にケーブルの種別、敷設場所等によりこれらを使い分けることとする。

表3.3.1 管路選定の基準

敷設場所 管路材料		土 工 部*1					橋梁高架			トンネル部*3		共同溝
		一般 土工部	道 路 横断部	路床内 縦断部	路肩舗装 内縦断部	路肩路床 内縦断部	埋 設	添 架	吊下げ	埋 設	添 架	
管 路	厚鋼電線管 (溶融亜鉛めっき)										○	
	ビニル電線管 (VE)	○	○	○		○	○	○	○	○	○	
	*4 波付硬質 合成樹脂管 (FEP)	○	○	○		○				○		
	鋼管 (PS, SC, S)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	多孔陶管 (CP)									○		
	結束型合成樹脂 可とう電線管									○		
	軽量トラフ									○		
そ の 他	ケーブルラック							○*2			○	○

*1 土工部の敷設場所の区分は下図による。



- *2 ケーブルラック＝管路方式では適さない場合に使用する。
- *3 トンネル部管路は各種管路がふくそうするので施工性、保守性、経済性等を考慮して場所、工法、管種の選定を行うものとする。（「6.トンネル部管路」を参照すること。）
- *4 「電気設備の技術基準の解釈」第125条に準拠し、該当するものについては自消性がある難燃性の管を使用する。
注）情報ボックスについては、MCCP管を標準とする。

(2) 電線管の使用材料はJIS C 8430「硬質ビニル電線管」またはこれと同等以上の規格のものを使用し、厚鋼電線管の使用材料はJIS C 8305「鋼製電線管」による電線管を使用する。また、鋼管の使用材料はJIS G 3452「配管用炭素鋼鋼管」による鋼管を使用するものとする。なお、コスト縮減の観点から新素材、新工法等による経済性に優れた管路材の取り扱いについては、前述した日本産業規格(JIS)と同等以上の性能を有するものは採用可能とする。

(3) 埋設管の受ける荷重は、掘削方法・埋戻し方法・土壌の性質などが複雑な影響を与える。一般的には車両の荷重が及ぼす範囲内の配管は施工途中、完成後においても土かぶり30cm以上とし、30cm未満の場合には、鋼管を使用するか、ビニル電線管にコンクリート防護を行う。

3.2 管径および条数

管路の管径および敷設数の決定は、それに収容するケーブルの容量等を次により算出し、決定することを原則とする。

- (1) 電力用管路の内径は収容するケーブル外径の1.5倍以上となるような管路を選定し、その数値は極力1.5倍に近い値となるように計画ならびに設計を行うものとする。ただし、1管に3条のケーブルを敷設する場合には「ジャムレシオ」状態にならないように設計するものとする。
- (2) 通信幹線ケーブルを収容する管路の管径は、次のものとする。

ケーブル種類	管径標準呼径
光ファイバケーブル	40mm
メタル幹線ケーブル	50mm

※光ファイバケーブルは、最大100芯のケーブルを想定している。

※情報ボックスについては、φ50mmを標準とする。

- (3) 管径決定にあたっては、次の条件を満たすものとする。
 - (a) 高圧・幹線ケーブルは1管1条とする。
 - (b) 通信幹線ケーブル（光ファイバケーブル・メタル幹線ケーブル）は1管1条とする。
 - (c) その他のケーブルを1管に収容するケーブル条数は最大3条までとする。
 - (d) 60V以下の制御ケーブルならびに、通信ケーブルと電力ケーブルは同一管内に収容しない。
 - (e) 異電圧系は同一管路に収容しない。

- (1) ケーブルを管路に収容する場合は、摩擦抵抗によってケーブル外被が損傷したり、過大な張力を受けたり、また過電流による放熱温度が過大にならないように、管路を決定しなければならない。管路条数は、必要条数と予備条数とから成り、次のとおりとする。

表3.3.2 管路条数

条 数	内 訳	基 準 値
必要条数	設計条数	設計数量による。
	設計増見込量	場所別に妥当量見込む。
予備条数	予備数量	必要に応じて1条敷設。

- (2) ケーブルを管路に収容する場合の管径は、「電気通信施設設計要領・同解説（電気編）第6章配電線設備 第1節電線路 6-1-4地中配電線路 2. 地中電線路の選定と材料 (1) 地中電線路の選定 2) 管路の必要内径」、「光ファイバケーブル施工要領・同解説 第2章管路設備敷設計 2-1一般事項 2-1-7 管路の管径」に準拠すること。

4. 土工部管路

4.1 埋設位置

- (1) 土工部の管路の埋設位置は、管路の安全性、施工性、経済性等を勘案して設計するものとする。
- (2) 他の埋設物、構造物との競合が少なく、規定深度および線形を確保できる位置とする。

(1) 管路の埋設位置は、極力同一断面で施工が可能な位置に埋設し、工程的に連続的な施工ができることが望ましい。また、工事施工中、完了後においても強度的に安全な位置とし、車両の事故等においても管路の損傷がないように設計するものとする。

(2) 路肩の埋設は、豪雨等による路肩の損壊時でもできるかぎり管路の損傷がない位置まで深度を下げるものとし、排水等の付帯構造物の迂回には極力標準的な施工方法をとるものとする。なお、同一路肩への電力ケーブルと通信ケーブルの混合は極力避けるものとするが、やむをえず平行する場合は、断面的に離隔距離を保つものとする。

(3) 管路の埋設位置は、管理段階での維持改良工事時の損傷事故防止や試掘等の負担軽減を考慮し、土工部においては原則として本線の舗装内路肩（完成型）または、路床内路肩（完成側）とし、橋梁部とトンネル部は路肩側または中央分離帯側とする。

(4) ガードレールポストの打込衝撃、車両衝突による危険から避けるため、管路の埋設位置は原則として図3.4.1の限界線より離して埋設するものとする。

(5) 道路横断管路は道路中心線に直角に横断するものとする。

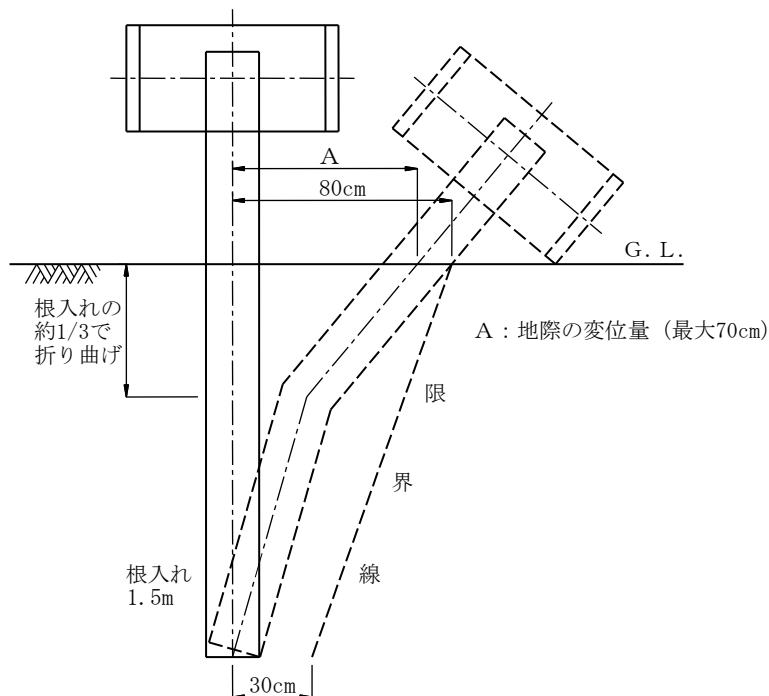
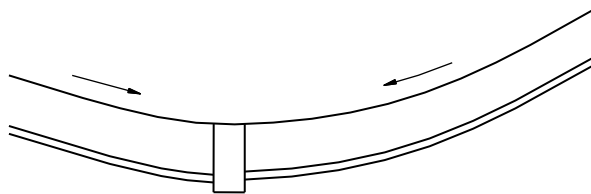


図3.4.1 ガードレールポストの変形状

4.2 幹線管路の線形

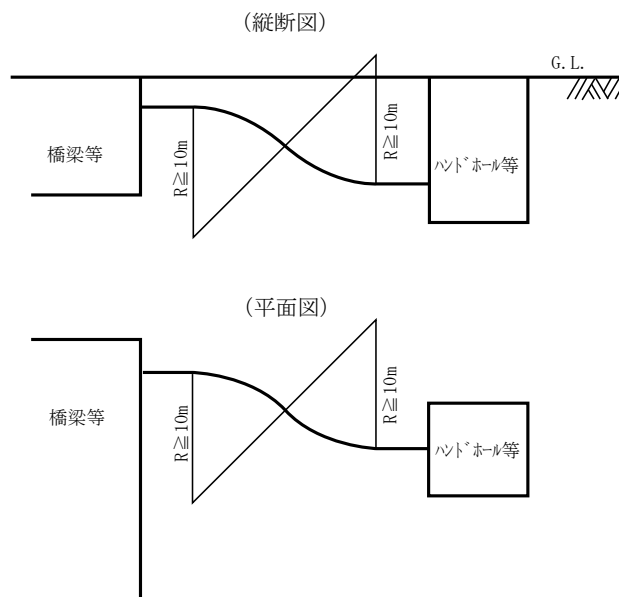
管路の線形はなるべく直線とし、曲線を使用するときは極力大きな半径によるものとする。

- (1) ケーブルの通線を円滑に行うために、管路は直線に敷設できるような設計が望ましい。
- (2) 曲線を用いる場合は、最小曲率半径を標準10m以上とし、かつハンドホール等の接続部間の交角の総和を 60° 以内とするが、地下埋設物等によりやむを得ない場合の許容限度は2.5m以上とする。
- (3) 縦断面における線形は、管内の水の滞留を防ぐため中だるみは作らず、径間の少なくとも一方の端がその径間の最低レベルになるようにする。
 - (a) このことは、ハンドホールを縦断線形の最低の位置付近に設置することで解決できる。



排水を兼ねるハンドホール

- (b) 特に寒冷地では、管路内の水の凍結によりケーブルの損傷が予想されるので、極力水の滞留を防がなければならない。
 - (c) 設計上、中だるみが避けられないときには最低部の継手をチーズとし、分岐管で排水をはかる。ただし、排水分管から泥水が逆流するおそれがあるので、この設計は排水の良好な所（盛土部など）に限る。
- (4) 水平曲面と縦断曲面を同一箇所にとる必要がある場合は、同一平面内の曲線となるようにする。



4.3 埋設深さと保護土

土工部の管路の埋設深さ、保護土および埋戻材

(1) 埋 設 深 さ

埋設場所	用 途	土かぶり	備 考
一般土工部	電力用	0.6m以上	建屋周辺、歩道部分、P A ・ S A等の園地等。
		0.3m以上	上記以外
	通信用	0.3m以上	路床内にあつては路床からの深さである。
道路横断部		0.3m以上	路床からの深さ。駐車場も含む。 (ただし、路面から最低0.6mは確保する)
中央分離帯・路床内縦断部		0.3m以上	路床からの深さ
路肩舗装内縦断部	通信用	0.1m以上	舗装からの深さ
路肩路床縦断部		0.3m以上	路床からの深さ

(2) 保 護 土

埋設場所	車両荷重	保護土	備 考
一般土工部	無	無	掘削土で埋戻し。
	有	有	鋼管で1段積の場合は保護土なし。
道路横断部	有	有	
中央分離帯・路床内縦断部	有	有	
路肩舗装内縦断部	有	無	コンクリート巻き
路肩路床内縦断部	有	有	

(3) 埋 戻 材

埋設場所	埋 戻 材	備 考
舗装内縦断部	コンクリート	供用路線で使用する。

- (1) 電力用管路の埋設の深さは、建設省道路局通達「電線、水道、ガス管または下水道を道路の地下に設ける場合における埋設の深さ等について」（建設省道政発第32号建設省道国発第5号 平成11年3月）において「電線を車道の地下に設ける場合 電線の頂部と路面との距離は、当該電線を設ける道路の舗装の厚さ（路面から路盤の最下面までの距離をいう。以下同じ。）に0.3メートルを加えた値（当該値が0.6メートルに満たない場合には、0.6メートル）以下としないこと。」とある。また、「電気設備の技術基準の解釈」第120条の第2項において、「地中電線路を管路式により敷設する場合は、管にはこれに加わる車両その他の重量物の圧力に耐えるものを使用すること。」とあることから、一般土工部の管路埋設の深さについては上記通達に準拠するものとした。
- (2) 通信用管路の埋設深さは、上記建設省道路局通達により30cm以上とした。なお、埋設深さ30cmを確保できないときは、鋼管を使用するかコンクリート防護を行う。
- (3) 保護土は管の保護および裏込め材として使用するもので、その材質は転石等の混入しない良質の土砂・山砂または川砂とする。
- (4) 舗装内縦断部の管路敷設は、工事工程上の問題から供用中の路線において新たに通信管路を新設する場合に適用し、道路建設段階では採用しないものとする。
- (5) 管路の掘削土量については、現地の土砂区分を考慮の上、設計に適用する。
- (6) 埋設深さは管路の施工工程（施工途中の土被り確保）も考慮して決定すること。

4.4 配管断面

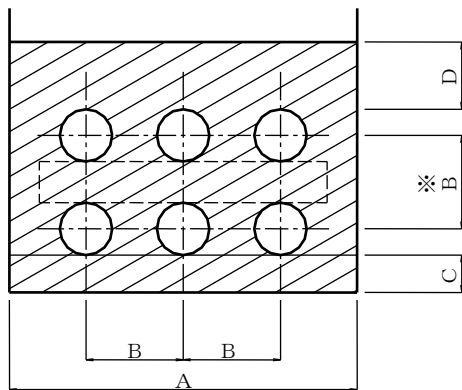
掘削断面は管の周囲に十分な保護土の充填が可能で、管の最上段は規定の埋設深さを満足するものでなければならない。

- (1) 管への各種荷重から管を保護するために、管の周囲をクッション材（保護土）で覆う必要があり、標準として表3.4.1のとおりとする。なお、車両荷重のかからない場所は保護土を敷かない。

表3.4.1 埋設管の標準間隔

呼 径		床付幅 A (mm)			管間隔 B (mm)	保護土厚さ (mm)	
		n = 1	n = 2	$n \geq 3$		C	D
鋼 管	50以上	250	370	$370 + 150 (n - 2)$	150	0	100
	50未満	250	330	$330 + 110 (n - 2)$	110	0	100
ビニル管	54以上	250	370	$370 + 150 (n - 2)$	150	50	100
	54未満	250	330	$330 + 110 (n - 2)$	110	50	100

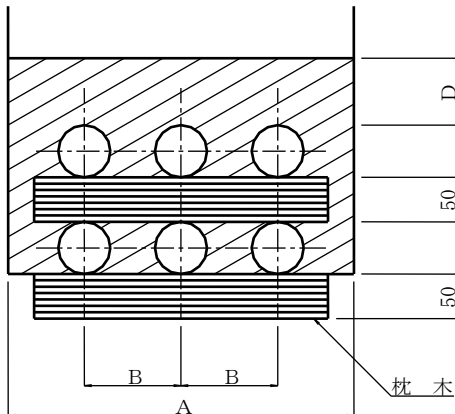
- 注 1) 上表の値は人力掘削の場合であり、機械掘削の場合は、1条の床付幅を300mmとする。
 2) 車両荷重がかからないところで1段積の場合は保護土は敷かない。
 3) 鋼管を多段敷設する場合、施工性向上と断面縮小のため、管と管の間に枕木を設置する。
 4) 道路横断部で鋼管を使用する場合、車両荷重による地盤の沈み込みによって管が破損するのを防止するため、最下段の管下部に枕木を設置する。



(a) 一般部

- A : 床付幅
 B : 管間隔
 C : 保護土敷厚
 D : 保護土かぶり
 n : 一列に並べる条数
 斜線部 : 保護土

※ 鋼管施工で、段積する場合は枕木を利用し、枕木厚さを50mmとして上・下の管を接近させる。なお、ビニル管の場合は枕木は敷かない。



(b) 道路横断部

(注) 枕木は生松材・防腐剤注入材、コンクリート製またはプラスチック製とする。

図3.4.2 埋設管の標準断面図

・枕木の寸法について

枕木は生松材・防腐剤注入材、コンクリート製またはプラスチック製を標準とし、形状寸法は、厚さH=50mm以上、長さLは管の並び条数nにL=(150×n)mm以上とする。

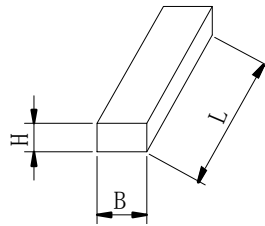
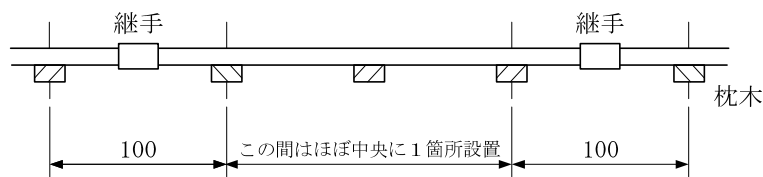


図3.4.3 形状寸法

・枕木の設置

枕木の設置は、下図を標準とする。

枕木の設置(例) (単位:cm)



(2) 管径の異なるものの同時敷設の管間隔は、径の大きい方の間隔で設計する。

(3) 管路を多段敷設する場合は、1段あたりの配列条数は、最大4条まで(敷設幅・ハンドホール幅に制限がある場合はそれらによる)とする。

4.5 伸縮継手

温度変化、地盤の不等沈下等による鋼管の保護のために、下表のとおり伸縮継手を設置する。

原因	対象区分	使用場所
熱応力 ^(注)	20m以上50m未満の径間	その径間の片側ハンドホールに隣接する管の接続点
	50m以上の径間	その径間の両側ハンドホールに隣接する管の接続点
地盤沈下	橋台際	橋台に隣接する管の接続点
	カルバート	個別に検討する
	軟弱地盤	個別に検討する

(注) ビニル管は敷設後直ちに埋戻しを行う場合は設置しない。

(1) 20m未満の短区間配管においてはハンドホール等の取付け部の防護コンクリートにより応力吸収を計るものとする。

(2) 橋台際には必ず伸縮継手を設置することとし、その他の場所は個別に必要性を検討するものとする。

4.6 管路埋設表示

管路埋設場所別に維持管理上必要に応じて、次のとおり管路の埋設表示を行う。

(1) 埋設標柱

管路のシフト変化区間、管路の埋設深さの変更区間および道路横断管路部等、維持管理上設置が必要と思われる箇所

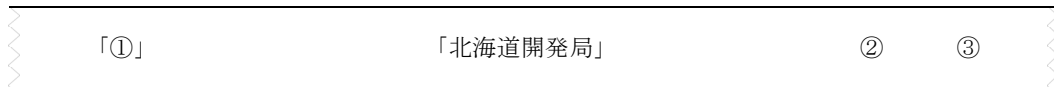
(2) 地下埋設表示テープ

- (a) 高規格幹線道路管理区域外に埋設する区間
- (b) 高圧・特別高圧の埋設する区間
- (c) その他必要に応じた箇所

(1) ケーブル切断事故は、道路管理機能の著しい低下をまねくとともに社会的影響も大きいことから、工事完了後の補修・改良工事等において容易に地下埋設管路を発見し、地下埋設管路の損傷を防止するために、管路埋設標柱を管路の真上に設置する。なお、埋設標柱には埋設方向および埋設物の内容が判るように表示するものとし、コンクリートなどの容易に破壊されない材質とする。

(2) 高規格幹線道路管理区域外に埋設する管路は埋設表示テープを敷くものとする。また、「電気設備の技術基準の解釈」第120条2項にも、高圧または特別高圧の地中電線路を管またはトラフに敷設する場合について同様の規定があるので、特別の場合（道路横断部および15m以内の配管区間）を除いて、埋設標示テープ（折込2倍）を敷くものとした。

表示テープの記載方法および敷設方法は図3.4.4による。



- ①：用途名称 「電力」または「通信」のどちらかを記入
- ②：埋設の年号
- ③：電圧の区分 「低圧」、「高圧」、「特別高圧」を記入（通信線は不要）
- テープ地色： 電力線はオレンジ色、通信線は赤色
- 文字色： 黒色

図3.4.4 埋設表示テープ（折込2倍）

4.7 管路の凍結対策

管路内の滞水が凍結し、ケーブルに損傷を与えることを防止するため、保護対策として滞水に留意した管路設計とする。

管路内に滞水があり、これが凍結するときケーブルに対し、凍結圧が加わってケーブル特性に変化をきたすおそれがある。

その対策としては、管路内にビニルチューブをあらかじめ挿入しておく方法もあるが、最良の方法は管路内の滞水を避けることである。

管路内の排水を行うためには、縦断勾配の最低レベルにあるハンドホールから路面排水等の集水桝に50mmの排水管で接続する。

なお、非常電話、路肩のハンドホールにおいても個々に排水を行うものとする。

また、排水管の末端には網等を取付け、ねずみ等の小動物侵入対策を図るものとする。

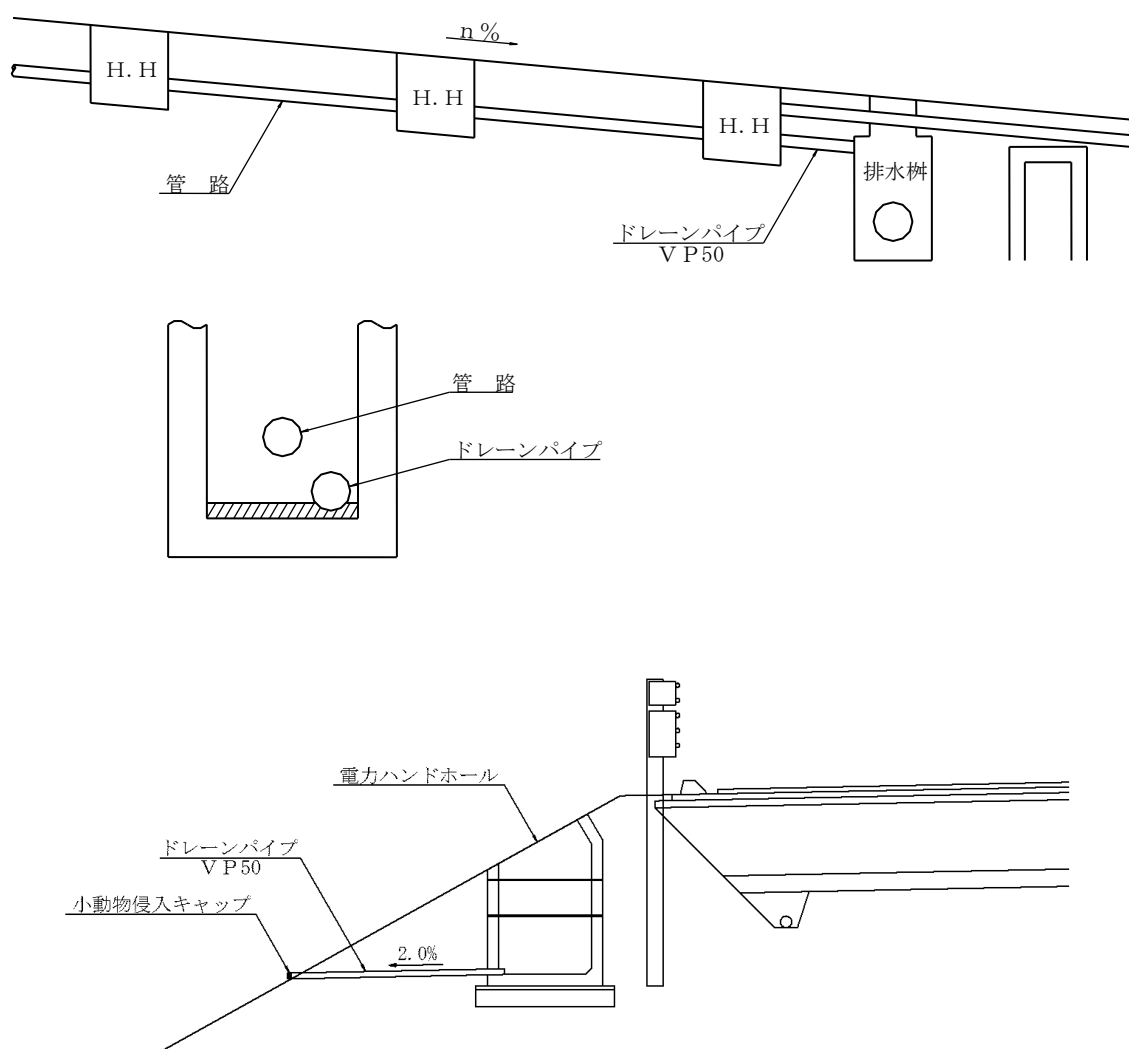


図3.4.5 管路・ハンドホールの排水

4.8 凍結障害防止対策

凍結障害のおそれのある通信幹線ケーブル用管路については、凍結障害防止パイプを挿入するものとする。

(1) 凍結障害のおそれのある地域においては凍結障害防止パイプを挿入するものとする。

凍結障害のおそれのある地域とは、過去に凍結障害の発生している地域および冬季1ヶ月あたりの最低気温の平均が -2°C 以下となる地域で、下記の箇所に相当する区間である。

- a. 凍結深度内にある管路
 - b. 橋梁部管路
 - c. サイホン区間
 - d. その他凍結障害の発生が予想される区間
- ※ただし、管路内の水抜きを考慮した場合を除く。

(a) 凍結障害防止対策区間

- ① 凍結深度内にある管路
- ② 橋梁部管路

(b) 適用箇所は、表3.4.2による。

表3.4.2 適用箇所

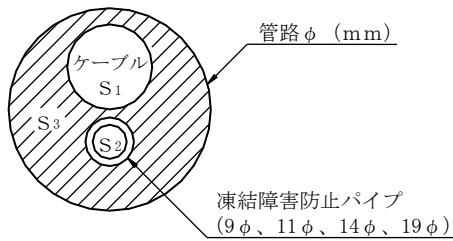
	寒冷地区	凍結地区 (注1)	備 考
橋梁部露出添架配管	○	○	
橋梁部地覆埋込配管	—	○	
トンネル部（坑口）	—	○	
トンネル部（内部）	—	○	氷点下にならないと想定しうる場合は不要 (500m以上)
路肩部埋設管路 管路縦断勾配が2%未満の区間	—	○	明らかに滞水しない場合は不要
路肩部・土工部埋設管路 管路縦断勾配が2%以上の区間 (排水なしの区間)	—	○	排水設備を有し明らかに滞水しない場合は不要
道路横断部	—	○	排水設備を有し明らかに滞水しない場合は不要

(注1)凍結が地中に及ぶ地区

(c) 凍結障害防止パイプの種類と挿入本数

凍結障害防止パイプの種類と挿入本数については、「光ファイバケーブル施工要領・同解説第3章光ファイバケーブル敷設計 3-3地中光ファイバケーブル敷設計 3-3-9ケーブル凍結防止対策区間の設計」に準拠するものとする。

規定サイズ以外の配管サイズの場合には、下記の計算式によって凍結障害防止パイプを選定する。
凍結障害防止パイプを1本挿入した場合での体積増加分を算出する。



S 0 : 管路内部断面積 (mm²)

S 1 : ケーブル断面積 (mm²)

S 2 : 凍結障害防止パイプ断面積 (mm²)

S 2' : 凍結障害防止パイプ内部断面積 (mm²)

S 3 : 管路内空面積 (mm²)

△S 3 : 凍結時の管路内空の体積増加分 (水が凍結して氷になる際、体積が9%増加する。)

$$S 3 = S 0 - (S 1 + S 2)$$

$$\triangle S 3 = S 3 \times 9/100$$

$$\therefore \triangle S 3 / S 2' < 1 \dots (A)$$

凍結障害防止パイプの効果 (値が小さい程効果がある)

凍結障害防止パイプの種別から最も効果のあるパイプを選定する。

5. 橋梁高架部管路

5.1 管路施工位置の選定

橋梁高架部の管路は、現場の施工条件を十分に考慮の上、配管位置を決定し適切な設計を行わなければならない。

(1) 配管施工位置の決定にあたっては、現場の施工条件（施工性・景観・直線性・保守性・安全性・経済性等）を十分に考慮の上、図3.5.1を参考に適切な配管位置を決定する。

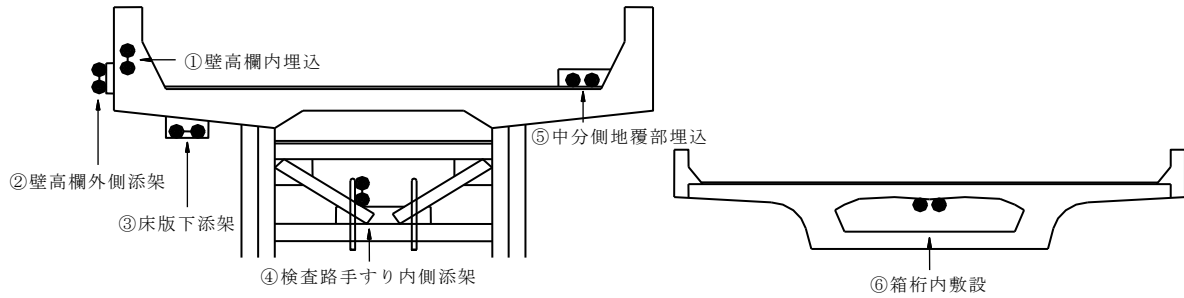


図3.5.1 配管位置図

表3.5.1 橋梁高架部管路施工比較表

配管位置	設計留意点
①壁高欄内埋込	ブルボックスの出幅、および作業時に足場を組むことから、用地幅について確認を行う必要がある。 ハンドホールを設置した場合は若干景観性が劣る。 遮音壁等の後打アンカーによる損傷の危険が若干ある。
②壁高欄外側添架	景観性に劣る。 橋梁から土工部への移行へは、屈曲部が生じるため、直線性が悪い。 供用後に遮音壁施工となった場合、対応ができない。
③床版下添架	橋梁から土工部への移行において、橋台貫通不可の場合に屈曲部が生じ、直進性が悪くなる。 橋桁が高い場合には、床版下からの目視点検は困難であり、作業車を要する。 橋桁が低い場合には、耐火対策、損傷防止対策等を施す必要がある。
④検査路手すり内側添架	材料搬入にはオーバーフェンス車等が必要となる。 橋台部分で屈曲配管施工が生じる。 橋梁検査路から土工部への移行は屈曲部が生じるため、直進性が悪い。 橋台部分で耐火対策等の施工が必要な場合がある。
⑤中分側地覆部埋込	橋梁端で走行側への横断管路が必要となる。 橋梁部から中央分離帯への移行に屈曲部が生じる。 ハンドホール点検の際に中分側の規制を伴うため、保守性は良くない。
⑥箱桁内敷設	箱桁のみ採用可。 密閉された箱桁内での作業と、材料搬入が容易でないため、やや施工性が悪い。 箱桁内のため、安全とはいえ、人為的な損傷が生じるおそれがある。 箱桁内から土工部への移行は屈曲部が生じるため直線性が悪い。

※ ①壁高欄埋込の採用については地震時に損傷した事例があるため、別途考慮すること。

5.2 添架管路

- (1) 添架方式による管路は構造物の美観を損わず、かつ、管路、ケーブルの点検、保守が比較的容易な位置に添架しなければならない。
- (2) 添架の支持は管の自重、振動を十分な余裕をもって支えるものであり、また、管の伸縮を考慮したものでなければならない。

(1) 橋梁・高架、特に橋梁は形態の美しさを重視する場合が多く、付帯的施設が目立つことは美観上は好ましいことではないが、管路、ケーブルの点検保守を容易に行い得ることが必要であるから、特別の点検施設（タラップ・監査路等）を設けない限り、保守上の制約から添架位置がきまってしまう場合が多い。（具体的には高欄の外側または床版下）

(2) 添架管がビニル管のときは、構造物との線膨張係数の差が大きい（構造物＝鉄・コンクリート $\approx 1 \times 10^{-5}$ 、硬質ビニル $\approx 8 \times 10^{-5}$ ）ため、構造物と管路が相互に動けるように設計する。

(3) 管が軸方向に動けるような機構で構造物に支持すること（すなわち、軸方向荷重に対して抵抗しない支持）を一般支持といい、全ての方向の力に対して働く支持を固定支持という。全ての支持を一般支持にすると、管の伸縮が一方に片寄り、伸縮継手が外れる恐れがあるので、一定間隔ごとに固定支持を設ける必要がある。

添架管が鋼管のときは線膨張係数の差はないが、比熱がコンクリートよりはるかに大であり、直射日光を受けるとコンクリート鋼管の温度差が問題となり、その膨張応力も大きいため2m程度に1箇所一般支持を設け、50m程度に1箇所の固定支持点および伸縮継手を設置する必要がある。V E管のときは1.5m程度に1箇所一般支持を設け、20m程度に1箇所の固定支持点および伸縮継手を設置する必要がある。

(4) 支持点の間隔は、標準として表3.5.2のとおりとするが、具体的な配置決定は次の手順による。

- (a) 橋床の分割点または橋台から1m隔たった箇所に固定支持点（伸縮継手側のみ）をおく。
- (b) ボックスがあるときは、ボックスより1m隔たった箇所に固定支持点をおく。
- (c) 橋床の中間点に伸縮継手がある場合は、その伸縮継手側に1m隔たった箇所に固定支持点をおく。
- (d) 上で定めた固定支持点の間に鋼管2m以内、V E管1.5m以内の間隔（なるべく等間隔とする）で一般支持点をおく。

表3.5.2 支持点の標準配置

区 分	鋼管添架	ビニル管添架
一般支持	2m	1.5m
固定支持	50m	20m

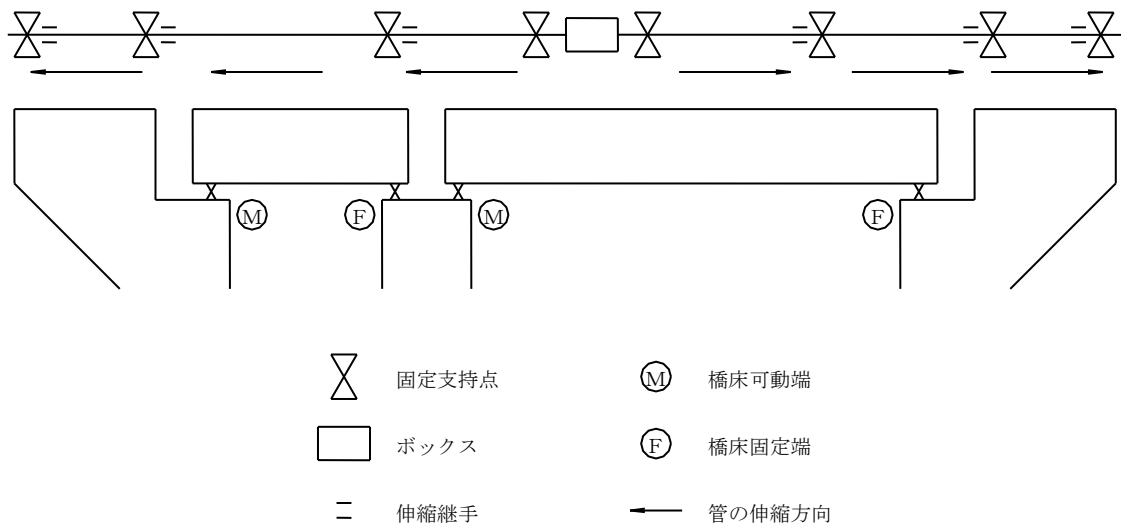


図3.5.2 固定支持点の配置例

(5) 耐火防護対策

橋梁高架下および橋台付近で通信幹線ケーブル管路を添架方式とする場合は、火災時における通信幹線ケーブルの損傷を回避するため、必要に応じて耐火対策を行うものとする。

耐火防護対策については、「第2集 第7章情報ボックス」を参照のこと。

5.3 埋込管路

地覆部コンクリート内、または、壁高欄内に埋込む場合は、構造物の強度への影響、他構造物（遮音壁等）との取り合い、コンクリート打設の施工性を充分考慮して設計しなければならない。

- (1) コンクリート打設時のバイブレーターによる衝撃（特にビニル管の時）、コンクリートの充填性、管位置ずれ等の不都合を生じないように設計する。
- (2) 管の縦断方向の中たるみ・管の位置ずれ等を防止するため、地覆部および壁高欄の鉄筋を利用し、管を鉄筋に結束する。
- (3) 壁高欄内に埋込む場合は、遮音壁等の他構造物との取り合いを考慮して設計する。また、当初遮音壁が設置されない区間においても、将来、遮音壁を設置する場合を考慮して、配管の直進性を確保できる位置とする。
- (4) 分岐接続させる箇所は、分岐接続材の入るスペースを考慮すること。

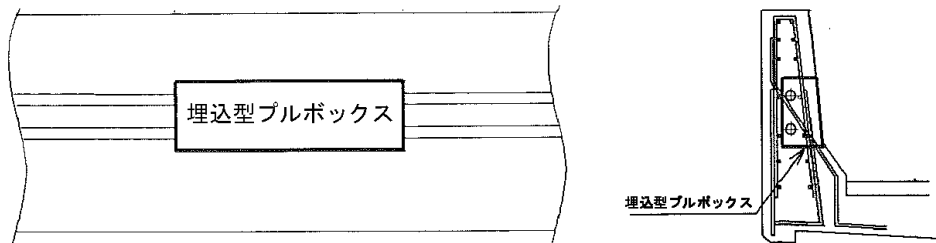


図3.5.3 壁高欄内コンクリート埋込配管図

5.4 伸縮継手

- (1) 橋床の分割点および橋台・橋床の接続点に伸縮継手を設置する。
- (2) 鋼管添架の50mを越える径間に、(1)に基づく伸縮継手が1つもないときは、その径間の固定支持点側に伸縮継手を設置する。
- (3) 橋梁添架配管用の伸縮継手の採用にあたっては、「第3集橋梁第1編道路橋第7章橋梁付属物7.2伸縮装置」により伸縮量、可動方向等諸条件が異なるため、対象橋梁及び伸縮装置の種類に応じて適切かつ経済的なものを採用しなければならない。
- (4) 橋梁添架配管用の伸縮継手においては、管路材の温度伸縮及びレベル2地震動に対する橋梁本体の変位量を十分に考慮する。

- (1) 管の熱応力による管および支持物の保護のために、橋梁高架の埋設管路および添架管路には伸縮継手を設けなければならない。なお、埋設管の伸縮量は「第3集橋梁第1編道路橋第7章橋梁付属物7.2伸縮装置」により算出するものとする。
- (2) 添架管路の橋床の分割点および橋台と橋床の接続点の伸縮継手は、橋床の伸縮量にその伸縮継手が受けもつ区間の伸縮量を加えた伸縮量を充分吸収可能な伸縮継手とすること。

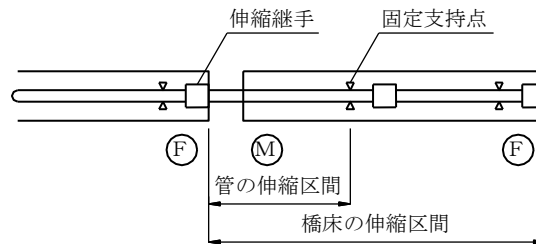
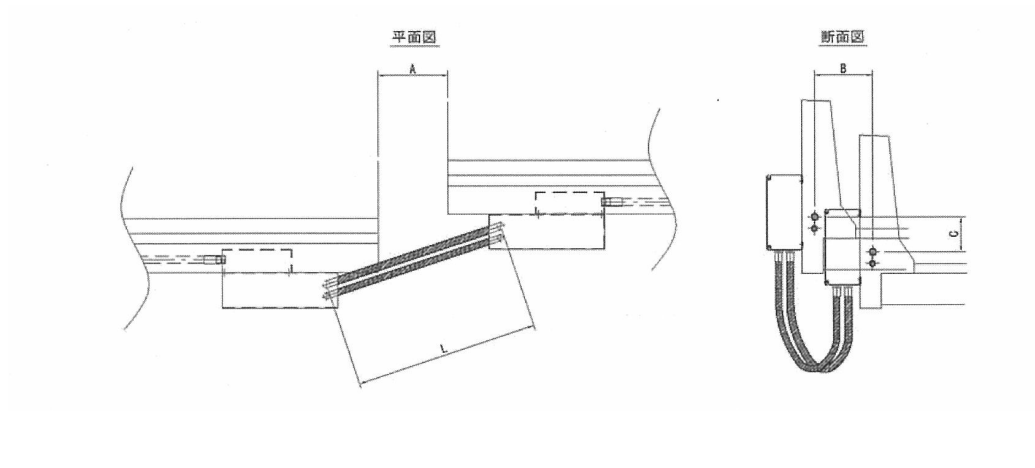


図3.5.4 添架管の伸縮区間

- (3) 添架管路の発錆は橋の美観および管の耐用上好ましいことではない。したがって添架管用の伸縮継手には、防錆したものを利用するか、または現地において防錆加工を行う。
- (4) 橋梁上部工における橋梁伸縮装置の伸縮量は、従来温度変化等による桁の伸縮量を基本に算出していたが、地震による移動量（LER：伸縮装置の地震時設計伸縮量）が温度変化による伸縮量を超える場合には、地震時の移動量を考慮した設計を行っている。
また、下部工においても地震時に発生する水平力、上下方向力及び水平移動並びに回転変形に対して地震時の慣性力に抵抗させる支承を用いる場合がある。したがって、従来の温度変化に対する伸縮を吸収する方式の伸縮継手では縦断方向の伸縮は吸収できるが、水平や上下方向の伸縮は吸収できず、最悪の場合は管路が破断し、ケーブルが切断されることが十分考えられるため、管路内のケーブルの用途に応じて、レベル2地震動に対する地震動の規模及びその移動量並びに橋梁構造を考慮した橋梁部通信管路の伸縮継手形状について検討を行うものとする。
なお、別途橋梁設計より提示される高欄端部遊間幅及び水平変位量から、伸縮継手に要求される最大伸長量を求め、その伸長量を吸収できる構造を有する伸縮継手を選定するものとする。



A = 橋梁軸方向変位量
 B = 橋梁軸垂直方向変位量
 C = 橋梁軸鉛直方向変位量

$$L = \text{最大伸縮量} \quad (L = \sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \quad)$$

図3.5.5 地震時の水平変位

- (5) 前記(4)で選定した伸縮継手に応じたケーブル余長について、配線設計において確保できているかを確認する。

6. トンネル部管路

6.1 一般事項

トンネル内の管路は原則として次の方法による。

管 種	工 法	対 象 場 所
多 孔 陶 管	埋 込	監査路下
結 束 型 合 成 樹 脂 可 とう 電 線 管	埋 込	監査路下
波付硬質合成樹脂管	埋 込	監査路下
軽 量 ト ラ フ	埋 込	監査路下
厚 鋼 電 線 管	添 架	特殊な場合もしくは経済性に有利となる場合
鋼 管	添 架 ・ 埋 込	添架…特殊な場合もしくは経済性に有利となる場合 埋込…特殊な場合
硬質ビニル電線管	添 架 ・ 埋 込	添架…耐火防護の必要な幹線通信ケーブル用のみ 埋込…条数により有利となる場合

- (1) 通信幹線ケーブルにおいてはトンネル内災害等で切断された場合、トンネル内のみならず路線全線の道路情報システムに影響を及ぼすこととなるため、通信幹線ケーブル管路は保守・安全上有利となる監査路下に埋設することを原則とする。
- (2) 監査路下に埋設する管路材は、敷設条数、敷設条件（敷設スペース、活荷重の有無、土被圧等）等を勘案し、経済比較を実施のうえ選定するものとする。
- (3) 強電線路と弱電線路を敷設する場合は、ハンドホール内において相互の離隔距離をとる必要がある。離隔距離は電気設備技術基準等に準拠することとし表3.6.1のとおりとする。

表3.6.1 強電線路と弱電線路の離隔距離

強電線路の電圧	必要離隔距離
直流750V以下、交流600V以下	10cm以上
直流は750V、交流は600Vを超え、7000V以下	15cm以上

- (4) 厚鋼電線管及び鋼管を使用する「特殊な場合」とは下記の場合をいう。
 - (a) 高圧・特別高圧の幹線
 - (b) 誘導（静電誘導・電磁誘導等）を受ける通信幹線
 - (c) トンネル内ラジオ再放送のあるトンネルの通信幹線
- (5) 硬質ビニル電線管は衝撃・振動等の原因で車道に破損落下する危険性が高いため、耐火防護対策が必要な幹線通信ケーブル用として使用する場合のみ採用できるものとする。
- (6) 厚鋼電線管及び鋼管を使用する場合は、電圧の区分（高圧・低圧および弱電線路）毎に個別の接地を行うものとする。

(7) 管路材の性能規格については、日本産業規格（JIS）を基に表3.6.2に示すとおりである。

表3.6.2 管路材の性能規格

工法	管路材	性能規格	備考
埋設	多孔陶管	JIS C 3653（付属書Ⅱ）	
	結束型合成樹脂可とう電線管	JIS C 3653（付属書Ⅰ）	
	配管用炭素鋼鋼管（PS）	JIS G 3452	管路材本体
		JIS G 3469	ポリエチレン被覆（2層）
	硬質ビニル電線管（VE）	JIS C 8430	
波付硬質合成樹脂管（FEP）	JIS C 3653（付属書Ⅰ）		
露出	配管用炭素鋼鋼管（SC）	JIS G 3452	管路材本体
		JIS G 3469	ポリエチレン被覆（1層）
	硬質ビニル電線管（VE）	JIS C 8430	
	厚鋼電線管	JIS C 8305	溶融亜鉛めっき

なお、コスト削減の観点から新素材、新工法等による経済性に優れた管路材（軽量トラフ等）の取り扱いについては、表3.6.2に示す日本産業規格（JIS）と同程度以上の性能を有するものは採用可能とする。

6.2 敷設位置

- (1) 管路の敷設位置は、施工性・保守性および経済性を考慮して位置・工法の選定を行うものとする。
- (2) ケーブルラックの敷設は内装板および他の機器類を考慮して位置の決定を行うものとし、建築限界を侵してはならない。

- (1) 敷設方法は、監査路埋込み・添架・ケーブルラック等の方法があるが、総合的に電氣的条件を満足し、施工性・保守性・経済性に富む方法とする。
- (2) 添架管路は、幹線ケーブル以外で、監査路内の埋込みが適当でない場合に配管するものとする。なお、添架管路にあってはトンネル内断面が小さいため、ケーブルの曲がり、破壊の危険性、内装板との取り扱いを考慮のうえ設計するものとする。
- (3) ケーブルラックは、「電気通信施設設計要領・同解説（電気編）第6章配電線設備6-1-5特殊電線路【解説】4. ケーブルラック及び金属ダクト・トラフ(1)ケーブルラック」を参照すること。

6.3 耐火防護対策

トンネル構造上監査路下に通信幹線ケーブル管路の設置が困難で、やむを得ず添架方式となる場合は、トンネル内の火災時における通信幹線ケーブルの損傷を回避するため、耐火対策を行うものとする。

- ・耐火防護対策については、「第2集 第7章情報ボックス」を参照すること。

7. ハンドホールおよびボックス

7.1 一般事項

- (1) ハンドホール（マンホール・ボックスを含む。以下同じ）は、ケーブル接続、ケーブルの運動吸収、小半径、急角度のケーブル曲げを必要とする箇所および工事上の分界点に設置する。
- (2) ハンドホールの大きさはケーブルの接続、曲げ等の作業をケーブル特性に悪影響なく行える大きさでなければならない。
- (3) ハンドホールの強度は、施工時、供用後においても土圧、走行車両による活荷重に充分耐える強度とする。

- (1) ハンドホールは、本体および鉄蓋で構成するものとする。
- (2) 電力用においては管路接続総数が15条、通信用においては幹線管路が4条を越える場合はマンホールを設置する。

7.2 規格・寸法

ハンドホール・マンホールの標準規格、寸法は次のとおりとする。

形式	有効内法寸法 長さ・幅・深さ	設置区分	適用方法	
CA	800×400×800	土工部	非常電話分岐ケーブル等の方向変換、伸縮用を使用 一般的な土工区間で管路2条以下の区間 同上 1. 管路3～4条区間 2. 非常電話等への分岐で土工構造からハンドホールの深さを必要とするとき 3. 幹線からIC、SA、CCTV-HHへ分岐を行う場所 4. CCTV専用ハンドホール 5. 道路情報と幹線系が同居し、かつ、情報板のための道路横断を行う場所 6. その他	
CB	1,200×400×400			
CC	1,200×600×1,000			
CD	1,200×600×850			
CE	1,200×800×1,300			
CF	1,200×800×1,050			
CD-S	1,200×800×850	土工部 (舗装)	供用区間の本線路肩の舗装内	
CF-S	1,200×800×800	土工部	铸铁蓋一体型ハンドホール	
CM1	1,800×1,000×1,500	土工部	マンホール 5～6条の直線線形に使用	
CM2	2,300×1,300×1,500		7条以上または前記の分岐(T, L型)に使用	
C ₁ A、C ₃ A	1,600×350×200	橋梁・ 高架部 (埋込用)	接続用 標準は幅350m/mのものを使用し、他は地覆部の構造に合わせた特殊形である。 C ₁ A～Cはコンクリート箱抜構造、C ₃ A～Cは鋼板箱抜構造である。	
C ₁ B、C ₃ B	1,600×300×200			
C ₁ C、C ₃ C	1,600×250×200			
C ₂ A、C ₄ A	1,000×350×200		伸縮用 C ₂ A～Cはコンクリート箱抜構造、C ₄ A～Cは鋼板箱抜構造である。	
C ₂ B、C ₄ B	1,000×300×200			
C ₂ C、C ₄ C	1,000×250×200			
F ₃	1,200×350×220	接続用		
F ₄	1,000×350×220	伸縮用		
E ₃ C	600×250×200	電力用 照明等の分岐		
PB ₁	1,600×350×200	橋梁・ 高架部 (添架用)	接続用	
PB ₂	1,000×350×200		伸縮用	
OB-A	1,100×375×620		伸縮用(直線部)、鋼板製、通信用	
OB-B	1,000×625×800		伸縮用(屈曲部)、鋼板製、通信用	
OB-C	1,600×525×620		接続用、鋼板製、通信用	
EA	500×500×700	土工部	電力用、プレキャスト構造、蓋は鋼板製または铸铁製とする。付近の道路構造に合わせた形式決定を行う。	
EB	a + c			
EC	a + d			
ED	a + b			
EE	a + b + c			
EF	a + b + d			
EG	a + b + b			
EH	a + c + d			
EL	a			
ES	800×800×1,000			電力用、車道敷
EM ₁	1,000×1,500×1,800			電力用マンホール 管路総数 16～24本
EM ₂	1,500×1,500×1,800			〃 〃 16～24本
EM ₃	1,800×1,800×1,800			〃 〃 25～50本
EM ₄	2,000×2,000×1,800			〃 〃 51本以上
H ₁ ～H _n P ₁ ～P _n	必要に応じた寸法とする	橋梁高架・ トンネル部	ハンドホール、蓋は鋼板製 ブルボックス、 〃	

- 注1. 形式記号の最初にCとついていたのは通信用、Eとついていたのは電力用でありH₁～H_n、P₁～P_nは特に規定しない。
 注2. 蓋は各形式のハンドホール等の寸法に合わせたものを使用するものとし、原則として通信用の土工部には铸铁製、土工部以外には鋼板製を使用し、電力用は鋼板製とするがマンホールは双方とも铸铁製とする。
 なお、車道敷きおよび車両の重圧がかかるおそれのあるところは、铸铁製重荷重用を使用する。
 注3. 添架用は本表の幅を高さ、深さを奥行きと読み替える。
 注4. 法面に設置する場合は、鉄蓋表面を法面に一致させるものとし、法尻側の深さを表の値とする。
 注5. 通信用ハンドホールは路肩路床内縦断の時はCD、CF形を標準とし、路肩舗装内縦断の時はCD-S、CF-S形を標準とする。なお、小対数ケーブルの場合は電力用ハンドホールを使用できる。
 注6. 路肩部で車両荷重がかかる場合のハンドホールは、本体・蓋ともにT-25荷重に耐える強度のものを使用する。
 注7. 通信幹線用のハンドホール内には、ケーブル損傷防止として落下防止柵を取り付ける。

(1) トンネル内部用ハンドホールは、ケーブルの種類・条数・接続長等により多種多様なものが考えられるため、該当場所に従って設計し、ハンドホール寸法・ハンドホール設置間隔を決定するものとする。

(2) プルボックスの形状寸法の決定は、電線およびケーブルの屈曲半径により定まる場合と、接続電線管の太さおよび条数により定まる場合とがあり、各辺のそれぞれについての両方の計算を行って、その形状寸法を満足する製品を選定する。

なお、ケーブルの屈曲半径により求める場合、屈曲半径は関係法規に規定されており、プルボックスに引き入れる場合も屈曲半径が規定値以上に保たれるよう寸法を定めるものとし、屈曲半径は内線規定によるものとする。

また、接続電線管の太さおよび条数により求める場合、プルボックスの形状は、「電気通信施設設計要領・同解説（電気編）第6章配電線設備6-1-5特殊電線路【解説】3. プルボックス(2)プルボックスの寸法の算定(3)プルボックスの寸法の算定」を参照すること。

7.3 設置位置および間隔

- (1) ハンドホールの設置位置は、ケーブルの接続箇所、道路横断箇所および管路の急激な曲がり箇所等に設置するものとする。なお、橋梁高架部およびトンネル内部にあたっては、付帯施設の配置を考慮して位置決定を行うものとする。また、極力等間隔に設置するものとする。
- (2) 建築物（電気室等、通信機械室等）との接続にあつては、建物の基礎とハンドホール本体が接触しないように間隔をとるものとし、犬走りの外部に設置するものとする。
- (3) 車道敷、不等外圧のかかる場所、沈下の恐れのある場所への設置を原則として避けるものとするが、やむを得ない場合に設置する場合には、ハンドホールの蓋・ハンドホールのダクト口等の保護を充分に行う。
- (4) トンネル内などの狭小な場所で、強電線路と弱電線路との混合配管の場所では、ハンドホール内を分離構造または分離設置とする。トンネル内の光ケーブルおよび通信幹線ケーブルは原則として電力用ハンドホールを兼用しない。
- (5) 光ファイバケーブルおよび幹線メタリックケーブル等のハンドホールの標準的な設置間隔は下記のとおりとする。

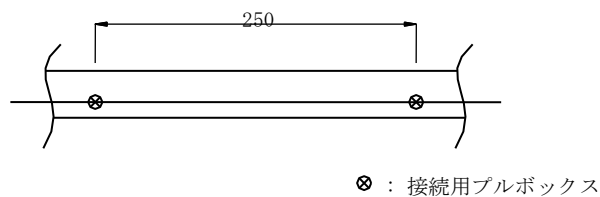
	用途	ケーブル種別	ハンドホール型式	最大設置間隔
土工部	通信用	光ファイバケーブル		250m程度(a)(b)
		メタリックケーブル		250m程度(a)
	電力用			150m
トンネル部	埋込（通信用）		接続用 C ₁ A～C	250m程度
			伸縮用 C ₂ A	150m(c)
			〃 C ₂ B	90m(c)
			〃 C ₂ C	60m(c)
	埋込（電力用）			100m(c)
橋梁高架部	埋込・添架（通信用）	光ファイバケーブル	フロリダ型高欄中間部用プルボックス	250m程度(a)(b)
		メタリックケーブル		250m程度(a)
	吊り下げ（通信用）	光ファイバケーブル	引通し用 O _B -A～B 接続用 O _B -C	250m程度(a)(b)
		メタリックケーブル	接続用 O _B -C	250m程度(a)

(注)

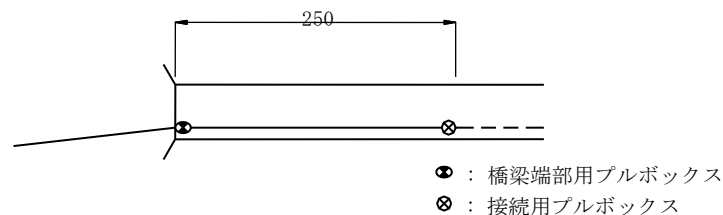
- (a) 一般に1箇所のハンドホールに収容できる接続は2条とし、3条以上の接続が必要な場合には別途検討する。
 - (b) 接続用ハンドホール間隔に引通し用ハンドホール間隔を考慮した数値を示す。
 - (c) 接続用ハンドホールとの間隔はこの値の1/2とする。
- (注1) 伸縮用ハンドホールは、ケーブルの伸縮量を考慮し必要に応じて設置するものとする。
- (注2) ケーブルの直線敷設場合の目安であり、ケーブル敷設上で交角が生じる場合は別途張力計算の上決定する。

- (1) ハンドホールの設置位置は、保守、点検上安全な位置に設置しなければならない。また、将来の改良工事等においてケーブル切断事故等を防ぐことを検討しなければならない。
- (2) 通信用管路のハンドホールにおいて、土工部の中央分離帯においてはケーブルの接続は2条が限度である。このため3以上のケーブル接続はハンドホールを追加し割入れるものとする。
また、橋梁高架部においては構造上の制約が甚だしく、規格プルボックスでも十分な大きさといえないことから、極力橋梁上にはケーブル接続点を設けないこととし、前後の土工部において接続を行うように設計するものとする。
- (3) ケーブルの接続間隔はケーブル敷設時の張力によって決定されるがケーブル更新時の敷設張力は一般に新設時より大きいのでケーブル更新時の張力も充分考慮するものとし、光ファイバケーブルは1km、メタルケーブルは250m程度とする。
- (4) 橋梁部のプルボックス設置間隔の例

- ・ 概ね250m以上の橋梁の中間部の場合

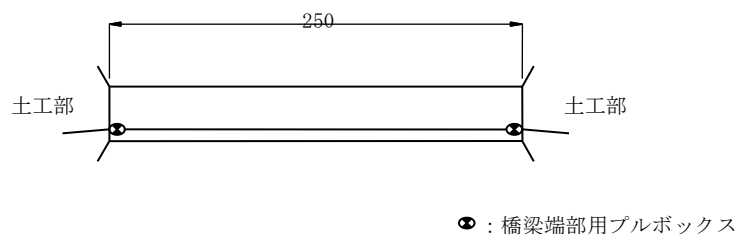


- ・ 概ね250m以上の橋梁の端部の場合



- ・ 概ね250m未満の橋梁の場合

橋梁両端のハンドホール間の敷設張力計算結果が250m以下の場合、橋梁区間に伸縮用プルボックスは設置しなくてよい。



7.4 金具類

ハンドホール等の設計にあたっては、ケーブルの固定・ケーブルの入線の容易なように、次のとおり金具類の設置を行う。

品 種	区 分	マンホール		ハンドホール	
		通 信 用	電 力 用	通 信 用	電 力 用
プ ー リ ン グ ボ ル ト		○	△	○	
フ ッ ク ボ ル ト		○	△	○	
ア イ ボ ル ト					△
ス テ ッ プ ボ ル ト		○	○		
鉄 は し ご		○	○		
平鋼またはケーブルラック		○	△		
銘 板		○		○	
「酸欠注意」札		○	○		

△：必要に応じて設置する。

- (1) 金具類（銘板は除く）の材質はJIS G3101「一般構造用圧延鋼材」SS400規格品、または同等以上のもので加工後、露出部分の全面にJIS H 8641「溶融亜鉛メッキ」規定する第3種SSCの亜鉛メッキを施したものを使用するものとする。
- (2) 「酸欠注意」札は、地下有毒ガスの発生により保守点検者の酸欠中毒事故を防止するためのもので、マンホール築造箇所にはすべて取付けるものとする。

7.5 強 度

ハンドホール、マンホールの強度計算にあたっては、活荷重、土圧等に充分耐える構造とし、施工性を考慮して設計するものとする。

- (1) ハンドホール・マンホールは現場打ちと工場プレキャスト製品の2種類があり、計算にあたっては使用する数量・共通性を考慮し、仕様書等で明記した工法により、計算するものとする。
- (2) 主鉄筋は、水平方向・鉛直方向の2通りの方法があるが、上部に開口がある関係上水平方向に主鉄筋を配筋するものとする。
- (3) 計算にあたっては、コンクリートの強度を50%、鉄筋の許容応力を15%減らした値を使用するものとする。
なお、上床版・下床版はスラブ、側壁は矩形断面構造または2方向スラブとして計算するものとする。
- (4) 標準規格ハンドホール・マンホール計算を省略する。

7.6 蓋

蓋の形式は、ハンドホール等の大きさおよび、荷重条件にするものを選定するものとし、規格寸法は次に示すとおりとする。

形 式	規格・寸法	材 質	設置区分	適用ハンドホール
SD ₁ (DD ₁)	12,000×600(mm)	鑄 鉄	一般土工部 (軽荷重)	CC～CF形
SD ₂	12,000×400(mm)			CB形
SD ₄	800×400(mm)			CA形
SD ₅	750φ(丸枠角形)			EB～EH、EM ₁ ～EM ₄ 形
SD ₆	600φ(丸枠角形)			CM ₁ 、CM ₂ 形
ST ₁ (DT ₁)	12,000×600(mm)		一般土工部 (重荷重)	CC～CF形
ST ₂	12,000×400(mm)			CB形
ST ₃				
ST ₅	750φ(丸枠角形)			EB～EH、EM ₁ ～EM ₄ 形
ST ₆	600φ(丸枠角形)			CM ₁ 、CM ₂ 形
C ₁	620×620(mm)	縞鋼板		一般土工部
C ₂	1,000×1,000(mm)		EB～EL形	
C ₁ A	1,600×350(mm)		橋りょう埋込部	C ₁ A形
C ₁ B	1,600×300(mm)			C ₁ B形
C ₁ C	1,600×250(mm)			C ₁ C形
C ₂ A	1,000×350(mm)			C ₂ A形
C ₂ B	1,000×300(mm)			C ₂ B形
C ₂ C	1,000×250(mm)			C ₂ C形
C ₄	560×560(mm)		非常電話基礎部	非常電話基礎ハンドホール用

注1. 軽荷重、重荷重の区分は次による。

SD(DD)形=軽荷重形 垂直荷重 3t 以上

ST(DT)形=重荷重形 垂直荷重25t 以上

注2. C₁、C₂形は電力ハンドホール用である。

注3. C₁A～C₁C、C₂A～C₂Cは通信用橋梁高架部ハンドホール用である。

注4. 車道と同一高さの中央分離帯は重荷重形を使用する。

(1) 設置場所により蓋の区分は表3.7.1による。

表3.7.1 蓋の使用部分

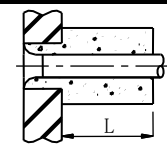
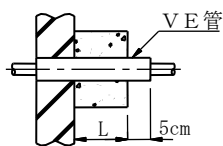
荷重条件	用途	ハンドホール	マンホール
重圧のかかる場所	電力用	ST ₅	ST ₅ 、ST ₆
	通信用	ST ₁ (DT ₁)、ST ₂	
重圧のかからない場所	電力用	C ₁ 、C ₂ 、SD ₅	SD ₅ 、SD ₆
	通信用土木部	SD ₁ (DD ₁)～SD ₄	
	通信用橋梁部	C ₁ A～C ₁ C、C ₂ A～C ₂ C	

(2) ハンドホールの鉄蓋の設置はモルタルにてレベル調整し、コンクリートで防護するものとする。

(3) 通信幹線用ハンドホールには、鑄鉄蓋に落下防止柵を設ける。また、防犯上の必要に応じて二重蓋を採用する。

7.7 ダクト口の防護

ハンドホール、マンホールの強度計算にあたっては、活荷重、土圧等に充分耐える構造とし、施工性を考慮して設計するものとする。

管種	伸縮継手の有無	防護コンクリートの長さL (cm)	形状
鋼管	有	15	
	無	45	
ビニル管	無	15	
直埋ケーブル	—	10	

- ダクト工には土圧および車両による荷重のほか、管の温度差による熱応力がかかり、いかなる場合でもハンドホール等と管の剥離があってはならない。従ってダクト口には堅固な防護コンクリートを施すものとする。
- ダクト口に使用するコンクリートはC-4級を使用し、内面はベルマウスまたはブッシングにより仕上げるものとする。
- ダクト口の管の中心間隔は、呼径50mm以上の管の場合は15cmとし、呼径50mm未満の管のでは相互の間隔（管の外部）を5cm以上とること。
- ダクト口の防護コンクリートの被りは、最も外側の管の中心より10cm以上とする。

7.8 番号表示

通信用ハンドホールのうち幹線管路用ハンドホールには番号を表示し、ハンドホール銘板を取付ける。

- ハンドホール銘板には管路の竣工年度、区間、番号等を表示し、形式は図3.7.1によるものとする。

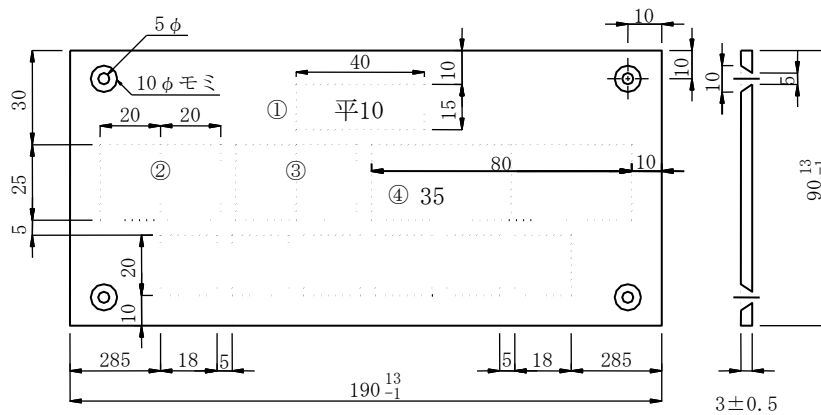


図3.7.1 銘板の形式