

第7章 電線共同溝

第1節 適用

1. 本章は、道路工事における開削土工、構造物撤去工、電線共同溝工、道路附属施設工、仮設工、付帯工、詳細図作成、完成図書その他これらに類する工種について適用する。
2. 構造物撤去工は、本編第1章第9節構造物撤去工の規定による。
3. 道路附属施設工は、本編第2章第11節道路附属施設工の規定による。
4. 電線共同溝に関連する名称は、道路工事標準設計図集「電線共同溝標準図」による。
5. 本章に特に定めのない事項については、工事請負共通仕様書（共通編）の規定による。

第2節 適用すべき諸基準

受注者は、**設計図書**において特に定めのない事項については、下記の最新の基準類による。これにより難い場合は、監督職員の**承諾**を得なければならない。なお、基準類と**設計図書**に相違がある場合は、原則として**設計図書**の規定に従うものとし、疑義がある場合は監督職員と**協議**しなければならない。

道路保全技術センター 電線共同溝

日本みち研究所 補訂版道路のデザイナー—道路デザイン指針（案）とその解説—

日本みち研究所 景観に配慮した道路附属物等ガイドライン

第3節 開削土工

道－3－7－3－1 一般事項

1. 本節は、開削土工として掘削工、埋戻し工、残土処理工その他これらに類する工種について定める。
2. 受注者は、鋼矢板等、仮設杭の施工に先立ち、明らかに埋設物がないことが**確認**されている場合を除き、建設工事公衆災害防止対策要綱に従って布掘を行わなければならない。なお、埋設物が**確認**されたときは埋設物を露出させなければならない。

道－3－7－3－2 掘削工

1. 受注者は、道路管理台帳及び占有者との現地確認にて埋設物の位置を明確にするものとする。
2. 受注者は、土留杭及び仮設工において、占有物件等により位置変更及び構造変更の必要な場合は監督職員と**協議**しなければならない。
3. 受注者は、掘削において既設の埋設物や構造物の状況を勘案して所定の深さまで掘り下げなければならない。
4. 受注者は、掘削に伴い埋設物が露出した場合、埋設物管理者と**協議**の上、仮受防護等必要な措置を講じなければならない。掘削開口部については、墜落防護ネット等保安施設を万全に行わなければならない。

道－３－７－３－３ 埋戻し工

1. 受注者は、管路部については掘削幅全面に所定の位置まで砂で埋め戻さなければならない。なお埋戻しについては、適切な含水比（水締等）で十分締固めながら埋戻さなければならない。
2. 受注者は、管路部を砂で埋戻した後及び柵部の埋戻しは、所定の位置まで現場発生良質土又は改良土で埋め戻さなければならない。ただし、現場条件等により困難な場合は監督職員と協議しなければならない。
3. 各部における標準断面については図３－７－１のとおりとする。

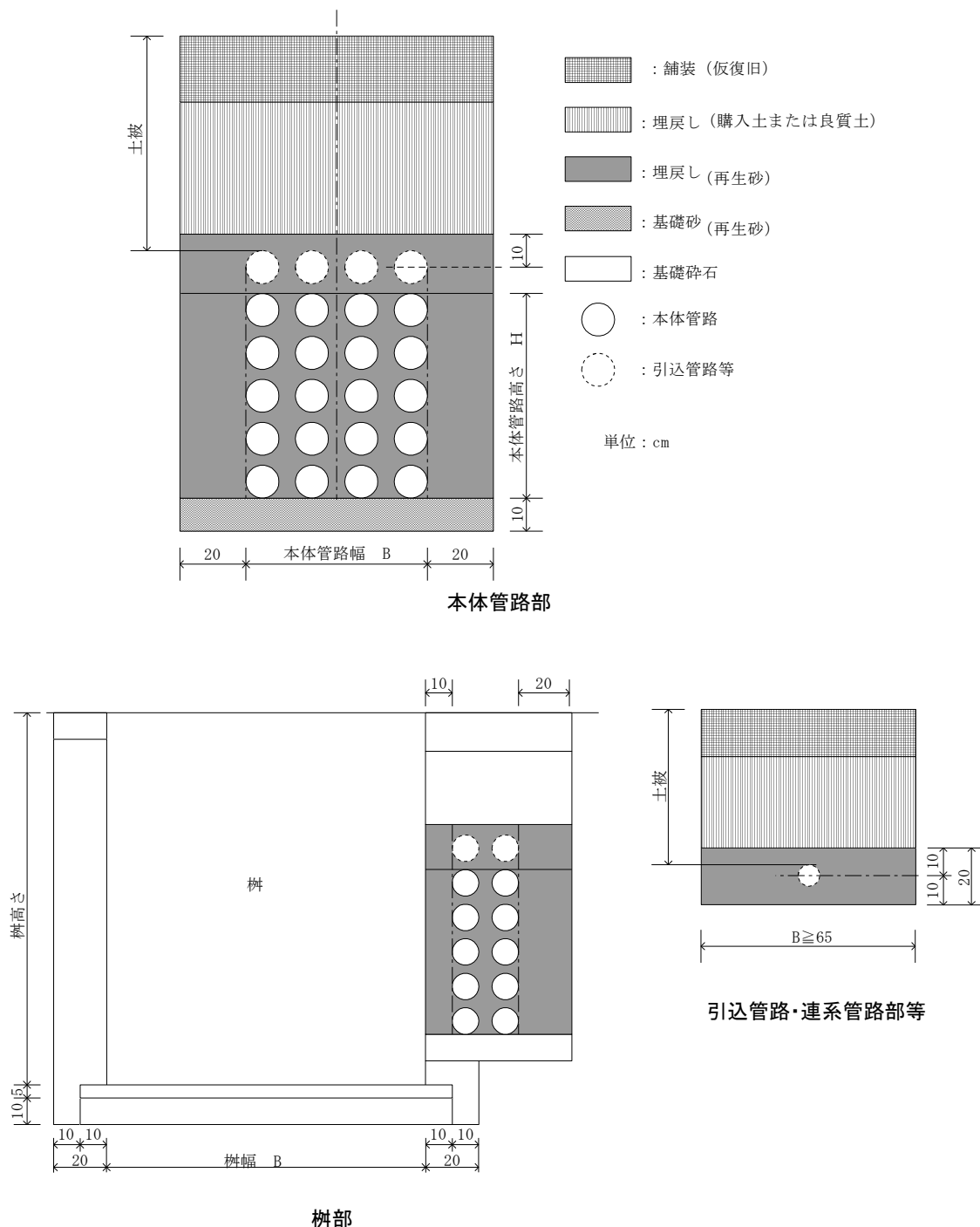


図３－７－１ 管路の標準断面図

道－３－７－３－４ 残土処理工

残土処理工については、道－１－１－３－３第２項（７）残土処理工の規定による。

第４節 電線共同溝工

道－３－７－４－１ 一般事項

- １．本節は、電線共同溝工として管路工（管路部）、アクセス管路の施工、プレキャストボックス工（特殊部）、現場打ちボックス工（特殊部）、その他これらに類する工種について定める。
- ２．電線共同溝設置の位置・線形 受注者は、電線共同溝設置の位置・線形については、事前に地下埋設物及び工事区間の現状について測量及び調査を行い、変更の必要が生じた場合は、設計図書に関して、監督職員と協議しなければならない。
- ３．受注者は、管路の土被については原則として表３－７－１のとおりとし、所定の土被が確保できない場合、監督職員と協議しなければならない。
- ４．電線共同溝の施工 受注者は、電線共同溝の施工にあたっては、占用企業者の分岐洞道等に十分配慮し施工しなければならない。
- ５．受注者は、植栽部に縦断的に連続して管路が敷設される場合は、高木植栽で必要とする最低土被り90cm以上を確保する。
- ６．本節において「連系設備」とは、無電柱化推進計画（５期計画）以降の適用路線における管路名称であり、新電線類地中化計画（４期計画）適用路線においては「連系管路」と読み替えて適用する。

表３－７－１ 管路の土被

施工箇所	歩道部	車道部
電線共同溝の土被	60 cm以上	60 cm以上かつ 舗装構造＋30cm 以上
連系設備等の土被	60 cm以上かつ 舗装構造＋30cm 以上	

（備考）連系設備等の土被については、『浅層埋設管の取り扱い基準』によるものとする。

道－３－７－４－２ 材料

- １．管路工に使用する材料は、表３－７－２に示す基準を満たす材料を使用しなければならない。

ただし、呼び径 50mm 以下の管路材料はこの基準を適用せず、合成樹脂管（PV 管）を使用するものとする。なお、試験方法は JIS 規格及び「電線共同溝管路試験実施マニュアル（案）（H11，（財）道路保全技術センター）」（以下、管路マニュアル）及び（１）～（５）によるものとする。また、柵間においては同一の管種を使用することを原則とする。

表 3－7－2 管理材性能基準

求められる性能		試験の種類	銅管	合成樹脂管	試験方法		
機 械 的 性 質	強度	引張強度試験	引張強度が270N/mm ² 以上		降伏点強度が47.1N/mm ² 以上	管路 マニュアル	
		圧縮強度試験	亀裂、有害な欠点が生じない。外径のたわみ率は、2.5%以下				別紙 1
		曲げ強度試験	亀裂、有害な欠点が生じない たわみ量は、25mm以下		亀裂、有害な欠点が生じない たわみ量は、電力用：25mm以下、通信用：50mm以下		別紙 2
		継手部曲げ 強度試験	抜落ち、亀裂、その他有害な欠点が生じない				管路 マニュアル
		耐衝撃性	耐衝撃性試験	－		貫通、分離、亀裂を生じない	別紙 3
	扁平強さ	扁平試験	割れ、ひびを生じない JIS G 3452		割れ、ひびを生じない JIS K 6741	JIS	
	物 理 的 性 質	導通性	導通試験	直管は、直径が管内径より2～3mm小さい導通試験球が容易に通過すること。曲管は、直径が管内径より5～6mm小さい導通試験球が容易に通過すること。			管路 マニュアル
継手部 導通試験			管内径より2～3mm小さい導通試験球が容易に通過				管路 マニュアル
外観・構造試験			試験体の端面は、管軸に対して直角で、断面が正円であること。試験体の内外面は突起等がなく、有害な欠点、割れその他のケーブルの被覆を損傷するような欠点がないこと。試験体は実用的にまっすぐであること。 JIS C 8305		試験体の端面は、管軸に対して直角で、断面が正円であること。試験体の内外面は突起等がなく、有害な欠点、割れその他のケーブルの被覆を損傷するような欠点がないこと。試験体は実用的にまっすぐであること。 JIS C 8430		JIS
水密性		水密性試験	水圧を加え保持したときに漏れその他の異常がない				管路 マニュアル
内面摩擦		静摩擦試験	静摩擦係数が下記の値以下 電力 最大0.9、平均0.8 通信 最大0.6、平均0.5				管路 マニュアル
耐震性		管軸圧縮試験	試験体は、管軸圧縮試験により、以下の条件を満足すること ①試験体の規定変位量L1が継手構造のもつ許容最大縮み量以下であること 若しくは、試験体に働く応力が試験体の弾性域内であること 規定変位量L1=0.001×L L：製品の有効長（mm） ②試験体の規定変位量L2が継手構造のもつ許容最大縮み量以下であること 若しくは、継手に亀裂、その他有害な欠点が発生しないこと 規定変位量L2=0.005×L L：製品の有効長（mm）				管路 マニュアル
導電性		電気抵抗性試験	電気抵抗値の平均が0.74MΩ以下		－	管路 マニュアル	
化 学 的 性 質		耐燃性	耐燃性試験	試験片が燃えないこと。試験片に引火した場合、炎が30秒後以内に自消すること。 JIS C 8380		炎が60秒後以内に自然に消えること JIS C 8430	JIS
		耐熱性	耐熱性試験	－		標点間の長さの変化率が±1%以内 JIS C 8430	別紙 4
			ピカット 軟化点試験	－		電力用80℃以上（B法） 通信用85℃以上（A法）	別紙 5
	耐久性	耐候性試験	被覆の浮き上がり、ひび割れ、変色、退色を生じない JIS C 8380		－	JIS	
		溶融亜鉛めっき 付着量試験	亜鉛めっきの付着量が550g/m ² 以上		－	管路 マニュアル	
		塩水噴霧試験	表面に膨れ、はがれ、さびなどが生じない JIS C 8305		－	JIS	
		塗膜試験	塗膜の破れ、さびを生じない。 JIS C 8380		－	JIS	
		被覆厚さ試験	規定値を満足 JIS G 3469		－	JIS	
		ピンホール試験	火花が発生しない		－	管路 マニュアル	
		ピール強度試験	35N/10mm幅以上 JIS G 3469		－	JIS	
		ゴムの強度試験 ・耐久性試験	①電力用 JIS K 6380 BⅢ（工業用）に適合するCR、及びJIS K 6353 IA-55に適合するSBR又はこれと同等以上のものであること ②通信用 JIS K 6355 IA-55（水道用）に適合するSBR又はこれと同等以上のものであること				JIS
	JIS規格		JIS C 3653		JIS C 3653		

(1) 圧縮強度試験

1. 適用

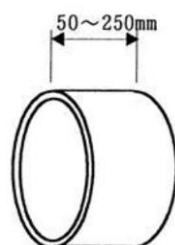
この規格は、合成樹脂管の圧縮強度試験の方法について規定する。

2. 試験用具

- (1) 圧縮試験機
- (2) 平板 2枚
- (3) ノギス、スケール等

3. 試験体の作成

試験体の形状	試験体の作り方	試験体の数
管状	管から長さ50mm～250mmを切り取る。	3



4. 性能

試験体は、圧縮試験により規定荷重Pを加えたとき、亀裂、その他有害な欠点が発生しないこと。また、このときの外径のたわみ率は、2.5%以下であること。

$$P = F \times L \times S$$

P：規定荷重 kN {tf}

F：埋設時の最大モーメントと等しいモーメントを生じる換算荷重 kN/m {tf/m}

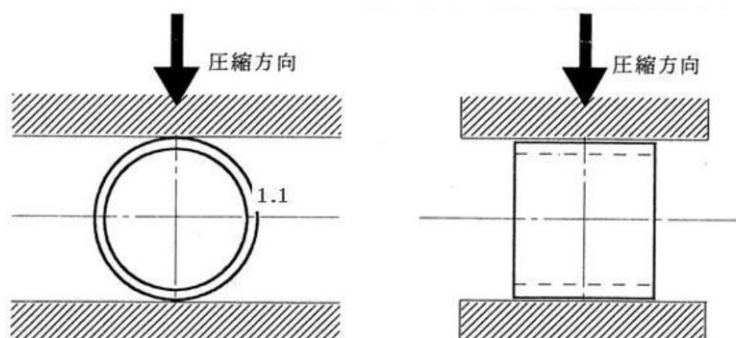
$$F = 18.1 \times R \quad \{1.84 \times R\}$$

R：平均半径（（試験体の外径＋試験体の内径）／4）m

L＝試験体の長さ m

S＝安全率＝3

※ 平板の重量が試験体に加わる場合は、その重量を規定荷重に含むものとする。



5. 試験方法

(1) 電力用

温度60℃で1時間状態調節した後、2枚の平板間に挟み、試験機が60±5℃になって5分後に管軸に直角の方向に10mm/minの速さで圧縮し、規定荷重Pが作用したときの試験体の外径の偏平量を測定する。

(2) 通信用

温度23±2℃で1時間状態調節した後、2枚の平板間に挟み、管軸に直角の方向に10mm/minの速さで圧縮し、規定荷重Pが作用したときの試験体の外径の偏平量を測定する

6. 合否判定基準

試験体全数が、性能の条件を満たす場合に合格とする。

7. 試験結果の報告

- (1) 管路材名、呼び径、試験体の形状・寸法、製造年月日
- (2) 試験日時、試験機関名
- (3) 試験用具
- (4) 試験方法、試験結果（下表参照）
- (5) 試験体、規定荷重が作用したときの試験体の外観、状態等

【記入事例】

形状	内径 mm	平均 半径 m	試験体の 長さ m	規定荷重 kN {kgf}	No	規格	偏平量 %	判定
直径	φ130 (電力)	67	0.050	0.18 { 18}	1	試験体は圧縮試験を行ったとき変形量が管の外径の2.5%以下であること。	2.05	合格
					2		2.10	
					3		2.15	

【解説】

圧縮強度試験は材料に圧縮力が加わったときの変形抵抗を求めるために行われる。埋設された管路材は荷重により変形するが、変形後においても所要の内空断面を確保する必要がある。そこで、埋設時と等価の荷重をかけたときに変形量が規定値以内であることを確認することとした。

また、合成樹脂管は高温になるにしたがって軟化する等、その強度が温度により変化するため、ケーブル発熱による温度上昇の影響を受ける電力用管ではこのような状況下においても荷重に対して十分に耐える強度を有する必要がある。

電力用の耐衝撃性塩化ビニル管においては、このような温度特性を踏まえ、通常次に示す条件の下で各試験が行われている。

項目	基準値	ケース 1	ケース 2	ケース 3
定格電流時におけるケーブル芯線温度	—	90℃		100℃
短時間（異常時 5 時間対応） 許容電流時のケーブル芯線温度	—	105℃		130℃
気中加熱圧縮試験温度 （土中等価温度）	たわみが管径の 2.5%以下	60±0.5℃	75±0.5℃	80±0.5℃
耐熱性能	管長の変化率 1%以下	60±2℃	75±2℃	60±0.5℃
ビカット軟化点 （試験方法は B 法）	右記温度以上	80℃	83℃	93℃

『ケース 1』、『ケース 2』では短時間許容電流時のケーブル芯線温度を 105℃と設定しているのに対し、『ケース 3』では 130℃と高い値を設定している。

今回、電線共同溝管路材の試験においては、全国の地方整備局の採用状況及び電力事業者の意見を踏まえ、『ケース 1』を採用するものとした。

合成樹脂管の温度特性として留意すべき点は、①温度上昇による材質劣化と②温度上昇による管変形がある。

上記①に対しては、硬質塩化ビニルの材質劣化温度が百数十度であることから、耐熱ケーブル採用に伴う温度上昇の範囲内のため問題はない。

上記②に対しては、ケーブル芯線温度が 130℃（短時間許容電流時に相当）になると管底の最高温度は 93℃になることがわかっているが、この場合『ケース 1』におけるビカット軟化点温度 80℃を 10℃上回ることになる。しかし、その影響箇所は管路材に線状に生じるだけであり、ほとんど圧縮変形については問題にならないと考えられる。また、この条件下では管全体に分布する温度と等価な試験温度は 80℃となるが、「管の許容偏平率 5%に対して設計目標値を 2.5%としている」ことや「ヤング率と偏平率は比例関係にある」ことから、『ケース 1』を採用しても実質的な影響はないと考えられる。但し、「配電規定」より、高压ケーブルを 9 条より多く敷設する区画については、従来規定していた 83℃を使用した方が安全であると判断されるために、そのような区間では、従来の基準である 83℃を適用する。

また、ケーブルの許容電流の面から評価した場合、電線共同溝の対象箇所が沿道供給であることから「管路に入線されるケーブルは幹線ケーブル以外に、分岐、連系、低圧及び引込等のケーブルが多く含まれる」ことより、実際の温度上昇は想定値より低くなると考えられる。

次に、夏場の太陽光からの輻射熱が地中管路に与える温度上昇は、一般的に埋設深さが深くなるにつれて急激にその影響が減少して安定化（ほぼ数十 cm 以内）する。このことから、輻射熱の影響による管路全体の温度上昇を防ぐためには電圧の高いものほど下層段敷設する等の配慮を行うことにより対応が可能である。

以上のことから、合成樹脂管における温度上昇時の性能を求める試験においては『ケース 1』を採用するものとしたが、将来における電力の需要増加に対応するためには、大容量ケーブル

の採用等が考えられる。この大容量ケーブルは、サイズアップ及び耐熱ケーブルとすることで許容電流値を上げていることから、発熱温度が従来より高くなることが予想される。このため、温度上昇時の管路材の性能については、電力需要並びにそれに伴う電力事業者のニーズ等を踏まえ、必要に応じて見直しを行っていく必要がある。

【試験片の長さ】

試験片の長さは 50mm が標準であるが、波付き管に、この試験を適用する場合の試験片の長さは、JIS C 3653 の附属書 1. 波付硬質合成樹脂管の圧縮試験方法を参考にして 250mm とする。

【圧縮試験の試験荷重の求め方】

(1) 土中で管に働くモーメントを求める。

管壁に生じる曲げモーメントは、次式により死荷重、活荷重による曲げモーメントを計算し、その合成モーメントのうち最大の値とする。

$$\begin{aligned}
 M &= (k_d \times P_d + k_L \times P_L) \times R^2 \\
 &= (0.132 \times 6.8 + 0.079 \times 61.3) \times R^2 \quad \{(0.132 \times 0.69 + 0.079 \times 6.25) \times R^2\} \\
 &\quad \text{(管頂の場合)} \\
 &= 5.740 \times R^2 \quad \{0.585 \times R^2\}
 \end{aligned}$$

ここで、 M : 曲げモーメント $\text{kN} \cdot \text{m}$ {tf/m}

k_d : モーメント係数 (死荷重)

k_L : モーメント係数 (活荷重)

P_d : 静荷重 = 6.8 kN/m^2 {0.69 tf/m²}

P_L : 活荷重 = 61.3 kN/m^2 {6.25 tf/m²}

R : 平均半径 ((管外径+管内径)/4) m

各係数の値 (支承角60° の場合)

	曲げモーメント係数	
	k_d	k_L
管 頂	0.132	0.079
管 底	0.223	0.011

(2) 空気中での試験荷重に換算する。

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{M}{e \times R} \\
 &= 18.1 \times R \quad \{1.84 \times R\} \\
 F &: \text{埋設時の最大モーメントと等しいモーメントを生じる換算荷重 } \text{kN/m} \text{ {tf/m}} \\
 e &: \text{埋設時の最大モーメントと等しいモーメントを生じる換算係数} = 0.318 \\
 P &= F \times L \times S \\
 &= 18.1 \times R \times L \times 3 \quad \{1.84 \times R \times L \times 3\} \\
 &= 54.3 \times R \times L \quad \{5.52 \times R \times L\} \\
 P &: \text{規定荷重 } \text{kN} \text{ {tf}} \\
 L &: \text{試験体の長さ } \text{m} \\
 S &: \text{安全率} = 3
 \end{aligned}$$

※参考規格 全国の地方整備局の採用状況、全国の電力会社の基準値、北陸電力 (SVP)、配電規定

(2) 曲げ強度試験

1. 適用

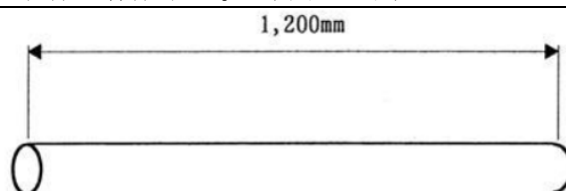
この規格は、合成樹脂管の曲げ強度試験の方法について規定する。

2. 試験用具

- (1) 圧縮試験機
- (2) 変位ゲージ等
- (3) 120° 開きの幅100mmのV型支持台 2 個
- (4) 120° 開きの幅100mmのV型加圧台 1 個

3. 試験体の作成

試験体の形状	試験体の作り方	試験体の数
管状	管から接合部を切断して、長さ1,200mmの試験体を作成する。(下図参照)	3



4. 性能

試験体は、曲げ強度試験により規定荷重Pを加えたとき、亀裂、その他有害な欠点が発生しないこと。また、その時の試験体のたわみ量は電力用の場合は25mm以下、通信用の場合は50mm以下であること。

$$P = \frac{W \times d_1 \times L_1^2}{6 \times L}$$

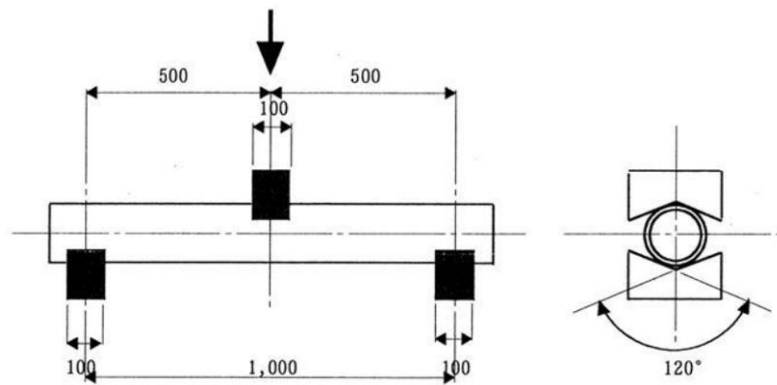
ここで

- P : 規定荷重 N {tf}
- W : 上載荷重=68.1{6.94} kN/m²{tf/m²}
- d₁ : 試験体の外径 m
- L₁ : 規定の空洞幅=1.1 m
- L : 試験時の支持間隔=1.0 m

※ 加圧台の重量が試験体に加わる場合は、その重量を規定荷重に含むものとする。

5. 試験方法

試験体を通信用は常温23±2℃で、電力用は温度60±2℃で1時間状態調節した後、すみやかにスパン1,000mmで幅100mmの支持台2個の上に置き、スパン中央上部に幅100mmの加圧台を載せ、10mm/minの速さで鉛直に荷重を加え、規定荷重Pに達したときの状態を確認し、その時のたわみ量を測定する。



6. 合否判定基準

試験体全数が、性能の条件を満たす場合に合格とする。

7. 試験結果の報告

- (1) 管路材名、呼び径、試験体形状・寸法、製造年月日
- (2) 試験日時、試験機関名
- (3) 試験用具
- (4) 試験方法、試験結果（下表参照）
- (5) 試験体、規定荷重が作用したとき試験体の外観、状態

【記入事例】

形状	内径 mm	外径 m	規定荷重 kN {kgf}	No	規格	結果	判定
直径	130	139	6.30 {0.643}	1	試験体は、曲げ試験により規定荷重Pを加えたとき、亀裂、その他有害な欠点が発生しないこと。 また、その時の試験体のたわみ量は電力用の場合は25mm以下、通信用の場合は50mm以下であること。	異常なし	合格
				2		異常なし	
				3		異常なし	

【解説】

曲げ試験は通常材料に曲げモーメントがかかったときの変形抵抗や破断強度を測定するために行われる。地中に埋設された管路材には作用する分布荷重のため応力が発生する。ここでは、埋設状態において他の埋設物（下水道、上水道、ガス等）の敷設が行われ、その時の埋め戻し

が十分になされずに、電線共同溝の下部空間に 1.1m の幅の空洞ができた場合を想定し、設計荷重に対して安全であることを確認するものである。

また、長期的な導通性の確保をはかるため、可とう性に対しても一定の制限を設けた。試験時のスパン長 1.0m に対する許容たわみ量 電力用 25mm、通信用 50mm は、試験体の曲率半径（電力用は 5.0m、通信用は 2.5m）を考慮して、これ以上たわむと導通性等に支障がでる恐れがあることから求められたものである。

【規定荷重 P の根拠】

管に働く軸方向曲げモーメント M は、両端固定梁として

$$M = \frac{W \times d_1 \times L_1^2}{24} \quad \text{kN} \cdot \text{m} \{ \text{tf} \cdot \text{m} \}$$

ここで

W : 上載荷重 = 68.1 {6.94} kN/m² {tf/m²} (「参考資料、設計荷重」参照)

d₁ : 管の外径 m

L₁ : 空洞の幅 = 1.1 m

試験では簡略化を図るため、集中荷重に置き換えるものとする。

集中荷重 P によるモーメント M₂ は

$$M_2 = \frac{P \times L}{4} \quad \text{kN} \cdot \text{m} \{ \text{tf} \cdot \text{m} \}$$

ここで

L : 試験時の支持間隔 = 1.0 m

M = M₂ より

$$P = \frac{W \times d_1 \times L_1^2}{6 \times L} \quad \text{kN} \{ \text{tf} \}$$

(3) 耐衝撃性試験

1. 適用

この規格は、合成樹脂管の耐衝撃性試験の方法について規定する。

2. 試験用具

(1) 落下試験装置

(2) 垂錘先端部

3. 試験体の作成

試験体の形状	試験体の作り方	試験体の数
管状	電力用：管から長さ30cmを切り取り、あらかじめ $60\pm 2^{\circ}\text{C}$ ならびに $0\pm 3^{\circ}$ の雰囲気中、それぞれ1時間以上状態調節したものを用いる。 通信用：管から長さ30cmを切り取り、あらかじめ $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ の雰囲気中、1時間以上状態調節したものを用いる。	3

4. 性能

規定する重さの垂錘を落下させたとき、先端部が試験体を貫通したり、試験体が分離、亀裂を生じないこと。

5. 試験方法

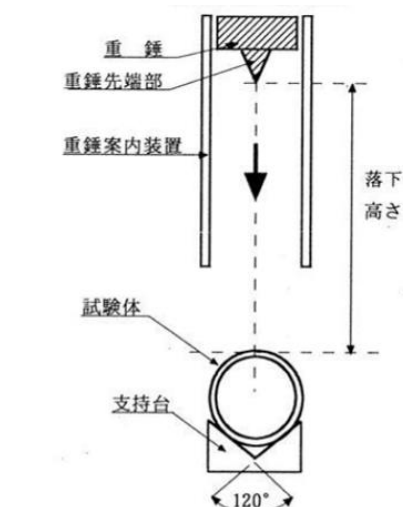
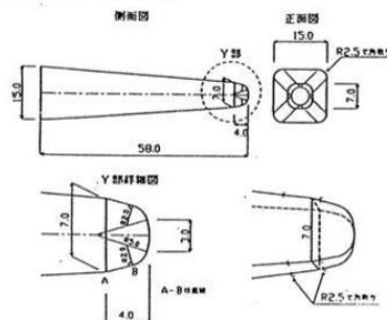
試験体を 120° 開きの幅100mm、長さ300mmの剛性のV型支持台の上に置き、規定する先端部を取り付けた重量の垂錘を、垂錘の先端部が試験体の管軸方に直角にあたるようにして、規定する高さから自由落下させる。

【試験状況の模式図】

	重錘の重量	重錘の落下高さ
電力用	147 N {15.0 kgf}	50cm
通信用	147 N {15.0 kgf}	$3,246 \cdot M$ cm (最大50cm)

M: 定尺の管の重量(kgf)

【重錘先端部の形状】 単位mm



※重錘の落下高さは、試験体の上面から重錘の先端までの距離とする。

6. 合否判定基準

試験は3個の試験体について行い、次表に従って試験後の状態を目視によって調べ、次のとおりその性能を判定する。

(1) 3個の試験体の全てが破壊度A～Cの場合は合格とする。

(2) 3個の試験体のうち、1個でも破壊度D～Fがある場合は不合格とする。

破壊度	外観の状態	
	外 面	内 面
A	・凹みができる。	・変化なし。
B	・凹みができる。	・白化または張出しができる。
C	・凹みができる。	・白化または張出しができる。 ・張出し部に亀裂が入るが、外面には亀裂が達していない。
D	・凹みができる。 ・凹み部に亀裂が入る。	・張出しができる。 ・張出し部に亀裂が入り、亀裂は外面まで達している。
E	・貫通する。	
F	・凹みや張出し部以外にも亀裂が入る。 ・分離破壊する。	

7. 試験結果の報告

(1) 管路材名、呼び径、試験体形状・寸法、製造年月日

(2) 試験日時、試験機関名

(3) 試験用具

(4) 試験方法、試験結果（下表参照）

(5) 垂鍾先端部、試験体、試験後の試験体の外観、状態等

【記入事例】

形状	内径 mm	垂鍾高さ cm	No	規格	結果	判定
直径	φ 130 (電力)	50	1	規定する重さの垂鍾を落下させたとき、試験体が分離、亀裂を生じないこと	破壊度 B	合格
			2		破壊度 B	
			3		破壊度 C	

【解説】

合成樹脂管は材質的な特性として衝撃に対して損傷を受けやすい性質を有しているため、耐衝撃性試験を行うものとした。

【電力用】

電力用管では、試掘等のため埋設管路付近の人命に関わる不測の事態に備える必要がある。したがって、電力事業者では再掘削する際のつるはし等による打撃を想定し、これと等価エネルギーを持つ「つるはし衝撃試験機」で電力管の耐衝撃性を試験している。

C・C・BOX 管路材においても、つるはし等の衝撃に十分耐える必要があり、つるはしの先端と同形状をした垂錘を自然落下させることにより、破壊の程度が電力事業者が採用している耐衝撃試験結果とほぼ等価になるような衝撃エネルギーを作用させ、試験体が貫入・分離・亀裂を生じないことを確認するものとした。

なお、電力用については安全性の確保が重要であり、ケーブル特性や夏季における日射の影響、冬季における温度低下の影響等を考慮して試験体の温度規定を $60\pm 2^{\circ}\text{C}$ 及び $0\pm 3^{\circ}\text{C}$ とした。

なお、当試験方法を基本とするが、全国的な耐衝撃試験の状況から判断して、電力事業者が規定している「つるはし耐衝撃試験」による方法でも良いものとする。

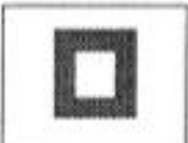
【通信用】

通信用管では作業・運搬中に容易に損傷しない程度の耐衝撃性が必要である。通信事業者では、運搬中の管路材が地上の突起物に落下したときの衝撃を想定して、垂錘荷重による耐衝撃試験を実施している。この試験は垂錘の形状や重量、落下高さ等、電力事業者が採用している「つるはし試験」とは異なっているが、同じ耐衝撃性を確認するための試験であり、電力用と通信用を別々の試験方法とすることは望ましくない。そこで、電力用管同様、つるはしの先端と同形状をした垂錘を自然落下させることとした。また、試験体に与える衝撃エネルギーは、通信事業者が採用している耐衝撃試験の衝撃エネルギーをもとに、定尺の管の重量に応じて設定できるようにした。また、電力用以上の耐衝撃性は通信用には求めなくて良いと判断し、落下高さを最大 50cm とした。そして、試験体が貫入・分離・亀裂を生じないことを確認するものとした。なお、通信管用の試験体の温度規定は $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ と平常時の温度とした。

【合否判定】

合否判定の目安として管内外面の変形や亀裂の状況に応じ、破壊度 A～F の 6 種類に分類した。破壊 A～C は管路材機能に大きな影響が無くケーブルへの直接的な影響がないことから「異常なし」と評価した。また、破壊度 D～F は管路としての機能が損なわれ、場合によってはケーブルの損傷を招く可能性があることから「異常有り」と評価した。なお、下図は合否判定の目安として破壊度の程度を模式的に示したものである。

合否判定基準模式図

破壊度	管 の 状 態		判 定
	断 面 図	平面図（表面）	
A	表面 凹み  内面 異常なし		合 格
B	凹み  白化、張出し		合 格
C	凹み  白化、張出し、亀裂		合 格
D	凹み、亀裂  張出し、亀裂		不合格
E	貫通 		不合格
F	凹み、亀裂  白化、張出し、亀裂		不合格

(4) 耐熱性試験

1. 適用

この企画は、電力用管として使用する合成樹脂管の耐熱性試験の方法について規定する。

2. 試験用具

(1) 恒温槽

(2) JIS B 7507に規定するノギス等

3. 試験体の作成

試験体の形状	試験体の作り方	試験体の数
管状	管から長さ300mm程度を切り取る。	3

4. 性能

耐熱性試験を行ったとき、試験体に付けた標点間の長さの変化率は1%以内であること。

5. 試験方法

試験体はほぼ中央に、管軸方向に長さ200mm～250mmの標点を付ける。試験体は $60\pm 2^{\circ}\text{C}$ の恒温槽中に3時間加熱した後、取り出し、室温まで自然に冷却してから標点間の長さを再測定し、標点間の長さの変化率(%)を求める。

6. 合否判定基準

試験体全数が、性能の条件を満たす場合に合格とする。

7. 試験結果の報告

(1) 管路材名、呼び径、試験体形状・寸法、製造年月日

(2) 試験日時、試験機関名

(3) 試験用具

(4) 試験方法、試験結果(下表参照)

(5) 試験体、試験後の試験体の外観、状態等

【記入事例】

形状	内径 mm	標点管距離 mm 試験前	No	規格	標点間距離 mm 試験後	結果	判定
直径	φ 130	200.00	1	変化率が±1%以内である こと。	201.02	0.44%	合格
			2		201.04	0.47%	
			3		200.89	0.37%	

※参考規格 JIS C 8430-1993（硬質塩化ビニル管）

【解説】

耐熱性試験は、加熱した状態における残留ひずみの程度を把握するための試験であり、「硬質ビニル電線管（JIS C 8430）6.8 耐熱性試験」を準用するものとした。試験温度については、「合成樹脂管」の圧縮強度試験を参照。

（５）ビカット軟化点試験

１．適用

この規格は、合成樹脂管のビカット軟化点試験の方法について規定する。

２．試験用具

（１）軟化温度試験装置

３．試験片の作成

試験体の形状	試験体の作り方	試験体の数
板状	試験片の寸法は、縦及び横がそれぞれ10mm以上または直径が10mm以上で、厚さは3～6.5mmの角板または円板を標準とする。試験片の上下両面は平行で、かつ、平滑であり、ひび、割れ、気泡等のないものとする。	3

４．性能

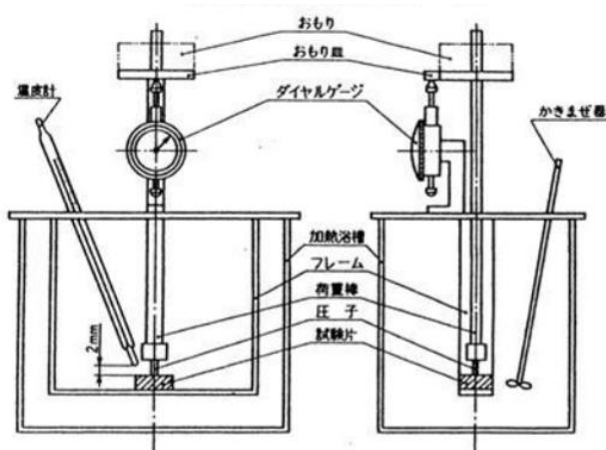
軟化点試験を行ったとき、圧子端子が試験開始の位置から試験片中に 1 ± 0.1 mm侵入したときの電熱媒体の温度が下記の値以上であること。

ビカット軟化点	電力用	80℃以上	B法による
	通信用	85℃以上	A法による

5. 試験方法

JIS K 7206-1982（熱可塑性プラスチックのビカット軟化点試験方法）により、電力用管についてはB法（荷重 $50 \pm 1 \text{ N}$ { $5.1 \pm 0.1 \text{ kgf}$ }）、通信用管についてはA法（荷重 $10 \pm 0.2 \text{ N}$ { $1.0 \pm 0.2 \text{ kgf}$ }）で行う。

液体加熱法の試験装置の一例



6. 合否判定基準

試験片全数が、性能の条件を満たす場合に合格とする。

7. 試験結果の報告

- (1) 管路材名、呼び径、試験体形状・寸法、製造年月日
- (2) 試験日時、試験機関名
- (3) 試験用具
- (4) 試験方法、試験結果（下表参照）
- (5) 試験体、試験後の試験体の外観、状態等

【記入事例】

形状	内径 mm	No	規格	ビカット軟化点 温度℃	判定
直径	φ 130 (電力)	1	軟化点試験を行ったとき、圧子 端子が試験開始の位置から試験片 中に $1 \pm 0.1 \text{ mm}$ 侵入したときの電熱 媒体の温度が下記の値以上である こと。 電力用 80℃以上（B法）	82	合格
		2		83	
		3		81	

※参考規格 北陸電力 SVP、FEP

【解説】

合成樹脂管は高温になるにしたがって軟化する等、その強度が温度により変化するため、発熱する電力用管では高温時においても所要の強度を確保する必要がある。ビカット軟化温度試験を導入する根拠は、

可塑剤（塩化ビニルを軟質化する添加剤）の添加を防止して硬質であることを確認するもので、一般的に実力値を勘案して決定されている。電力用管のビカット軟化温度を 83℃とした理由については「合成樹脂管」の圧縮強度試験を参照。なお、高圧ケーブルが 9 条より多くの管路に入線される場合には、従来から規定していた 83℃とする。

試験方法は「熱可塑性プラスチックのビカット軟化温度試験方法（JIS K 7206）」によるものとしたが、電線管理者の使用に準拠し、通信ケーブル用はA法（荷重 $10 \pm 0.2 \text{ N}$ { $1.0 \pm 0.2 \text{ kgf}$ }) を用い、電力ケーブル用はB法（荷重 $50 \pm 1 \text{ N}$ { $5.1 \pm 0.1 \text{ kgf}$ }) を用いることにした。

2. 受注者は、プレキャストボックス工に使用する材料は、表 3-7-3 に示す基準を満たす材料を使用しなければならない。また、柵の種類は表 3-7-4 を標準とする。現場条件により、柵の形状を変更する必要がある場合は、監督職員と協議しなければならない。

表 3-7-3 プレキャストボックス性能基準

設計条件		
活荷重		T-25
衝撃係数		車道：i=0.4、歩道：i=0.1
土圧係数		U型構造物：0.308 箱形構造物：0.500
材 料	項 目	許容応力度 (N/mm ²)
レジンコンクリート	設計基準強度	$\sigma_{bk} = 18.0$
	曲げ引張応力度	6.0
コンクリート	設計基準強度	30.0
	曲げ圧縮応力度	11.0
	せん断応力度	0.5
鉄筋	引 張 応 力 度 SD295A	180.0

表 3-7-4 柵の種類

柵の区分	使 用 者	必要内寸法 (m) (幅×長×高)
道 路 用 柵	道 路 照 明	0.60×1.20×1.10
	警 察 信 号 道 路 管 理 者 予 備 CATV・有 線	0.95×1.90×1.50
通 信 用 柵	NTT	0.95×1.90×1.50
電 力 用 柵	関 西 電 力 ケイ・オブティコム	0.90×1.90×1.10
		0.90×3.00×1.10
		0.60×1.20×0.55

3. 柵の水ぬき穴の有無については地下水位及び土質の状態を検討のうえ判断しなければならない。
4. 受注者は、連系設備に使用する材料は表 3-7-5 に示す材料を使用しなければならない。

表 3-7-5 連系設備材料

①管路材

電線管理者	材 質
関西電力・オブテージ	KGP 管、伸縮性取付管
NTT	PV 管、ダクトスリーブ
CATV・有線・J-COM 等	PV 管、ダクトスリーブ

②電柱への立上げ材

電線管理者	材 質
関西電力・オプテージ	KGP ベンド管、キャップ
NTT	UC-PS 管、キャップ、バンド、異種管継手
CATV・有線・J-COM 等	PV ベンド管、キャップ

道－３－７－４－３ 管路工

１．受注者は、管路の施工については、次の各規定による。

（１） 管路の基礎

本体管路部は掘削幅全面に厚さ 10cm の敷き砂を敷く。

（２） 管路の配置

① 管路の離隔は継手部を除き水平 50mm、鉛直 30mm とする。

② 本体管路部に余裕がある場合は、引込・連系管路を配置することとし、管路部の標準配置は図 ３－７－２ のとおりとする。

③ 管路の敷設間隔を均一に保つため、スペーサ等を設ける。

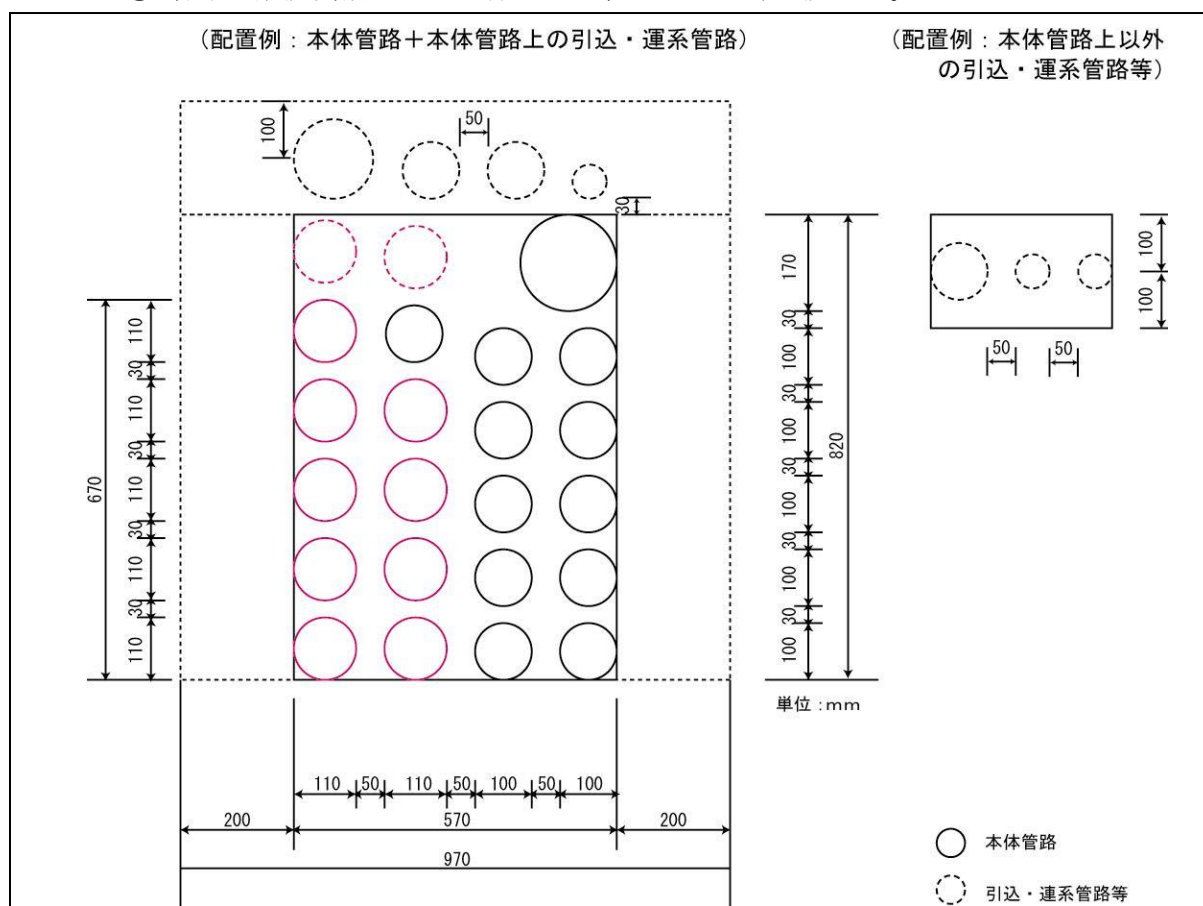


図 3－７－２ 管路標準配置図

（３） 管路の曲率半径

① 管路曲がり部の最小曲率半径は表 ３－７－６ のとおりとする。ただし、現場状況

によりやむを得ず、それを下回る場合は、監督職員及び電線管理者と協議を行うこととする。また、管路曲がり部は曲管の使用を原則とするが、やむを得ない場合は現場加工により曲げてよい。

表 3－7－6 管路の最小曲率半径

管路の種類	最小曲率半径
NTT 管路	R=10m
NTT 管路以外の管路	R= 5m

② 管路曲がり部については、管路工事完了後においてケーブルの入線に支障のないように施工しなければならない。

(4) 管路の加工について

① 管路を現場加工で曲げる場合の管の扁平率は90％以上を確保しなければならない。

$$\text{扁平率} = \frac{\text{加工後の管内径（短径）}}{\text{加工前の管内径}} \times 100（\%）$$

② 管を現場で切断する場合は、管軸に対して直角に切断し、その端部は必ず面とり加工を行わなければならない。

(5) 管路の継手と仕上げについて

① 管路の継手部は土砂、水などが浸入しないようにしなければならない。

② 管口、管内部は電線引込時に電線を傷つけないように平滑に仕上げるものとする。

③ 電線共同溝枒への管路取付にあたっては、枒内に管路の突出しが無いよう仕上げるものとする。

(6) 呼び線について

各管路には、直径 4 mm以上のポリプロピレンロープを呼び線として入れておかなければならない。

(7) 管路種別表示札について

複数の電線管理者が接続する枒には、図 3－7－3 のとおり管路の種別がわかるよう管路種別表示札を設置しなければならない。なお、管路種別表示札の材質は難燃性合成樹脂とし、表面は白色地で油性マジックによる書き込みが可能なものとする。

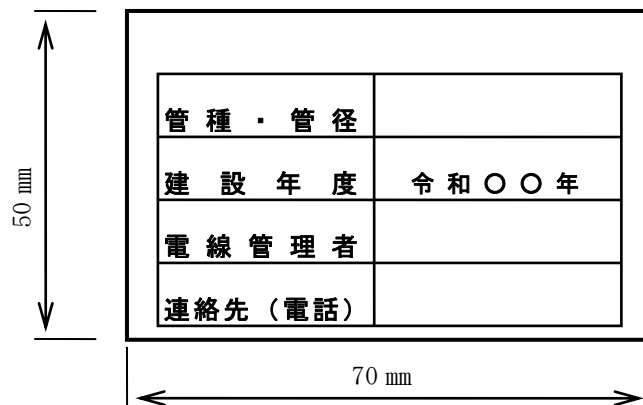


図 3－7－3 管路種別表示札

(8) 止水栓について

道路管理者予備管路には土砂、水が浸入しないように止水栓を設置しなければならない。

(9) 特殊部及び断面変化部等への管路材取付について

特殊部及び断面変化部等への管路材取付については、管路材相互の間隔を保ち、管路材の切口が同一垂直面になるよう取揃えて、管口及び管路内部は電線引込時に電線を傷つけないよう平滑に仕上げなければならない。なお、特殊部に管路材を接続するにはダクトスリーブを設けなければならない。

(10) 地中止め箇所

受注者は、管路を地中止めする箇所については、管端キャップを設置するとともに、管路位置を明示するために、半永久構造物から引照点を3方向以上とり、平面図等（様式自由）に整理し、監督職員に**提出**しなければならない。

2. 受注者は、表3-7-7に示す管路の接続性能試験及び導通性能試験を行わなければならない。

表3-7-7 試験の種類と対象管路

試験の種類	対象管路	備考
接続性能試験	NTT 管路	本体管路のみ※
導通性能試験(A 法)	NTT・CATV・有線・道路管理者管路	
導通性能試験(B 法)	関西電力管路及びオプテージ管路	

※ただし、フリーアクセス管路φ150についてはこの限りでない。

3. 受注者は、管路の性能試験については、次の各規程による。

(1) 接続性能試験

NTT 管路に適用する。

① 試験方法

管路の両端にストッパーと呼ばれる栓を取り付け、片方はコンプレッサーから減圧器を通して 100kN/m²以下の圧力で加圧し、管内圧が 50,000kN/m²になるまで圧縮空気を送る。

管内の圧力が 50,000kN/m²になるように調節しバルブを閉め、3分間放置し、管内の圧力低下が 2,000kN/m²以下であれば良とする。

ストッパーを使うかわりに管路点検器を使用してもよいものとする。

② 注意事項

管内に気圧がかかっている時は、柵の中に入ってはならない。管路の上下部にストッパーを取り付けたら、相手側のハンドホールにも作業員が入っていないことを十分**確認**の上、圧縮空気を送るものとする。

ストッパーを取り外すときは、管内の圧力が完全に低下したことを**確認**した後ハンドホールに入らなければならない。

(2) 導通性能試験 (A 法)

NTT・CATV・有線・J-COM 等・道路管理者管路に適用する。また、対象管路と試験方法については表 3-7-8 のとおりとする。

表 3-7-8 対象管路と試験方法

対象管路	試験方法
φ 75 本体管路	マンドレルによる試験
φ 150 フリアクセス管路	ウエスによる試験
引込管路・連系管路・連系設備	

① マンドレルによる試験方法

② 枅と枅をつなぐ φ 75 本体管路に 4 号マンドレルをスムーズに通過させること。ただし、スパン長が 150m 以下で 4 号マンドレルが不通過又はスムーズに通過しない場合は、3 号マンドレルをスムーズに通過させる。また、マンドレルの寸法については図 3-7-4 のとおりとする。

② ウエスによる試験方法

対象管径に合うウエスを 40 cm 間隔で 2 箇所取り付け、スムーズに通過させること。また、ウエスの寸法については図 3-7-5 のとおりとする。

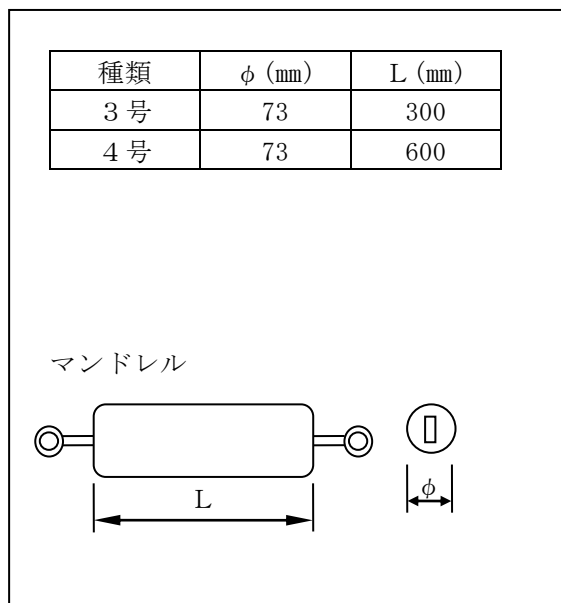


図 3-7-4 マンドレルの寸法

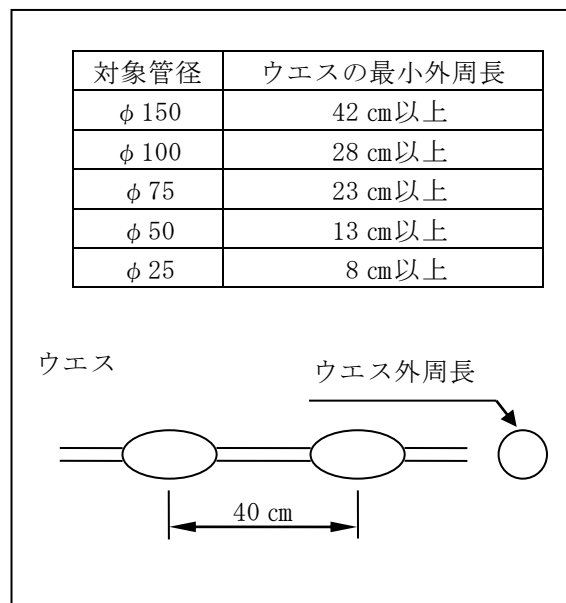


図 3-7-5 ウエスの寸法

(3) 導通性能試験 (B 法)

関西電力及びオプテージ管路に適用する。

① 試験方法

図 3-7-6 のとおり取り付けした試験棒をスムーズに通過させる。また、試験棒の寸法については表 3-7-9 のとおりとする。

表 3－7－9 試験棒の寸法

種別	呼称	L ₁	L ₂	D	r	d	適用管径
1	75	650	950	75	1/2・D	35+5	80 mm
2	95	1000	1300	95	1/2・D	50+5	100 mm
3	120	1000	1300	120	1/2・D	50+5	125 mm

※D部分が5mm減ればすぐに付け替える。

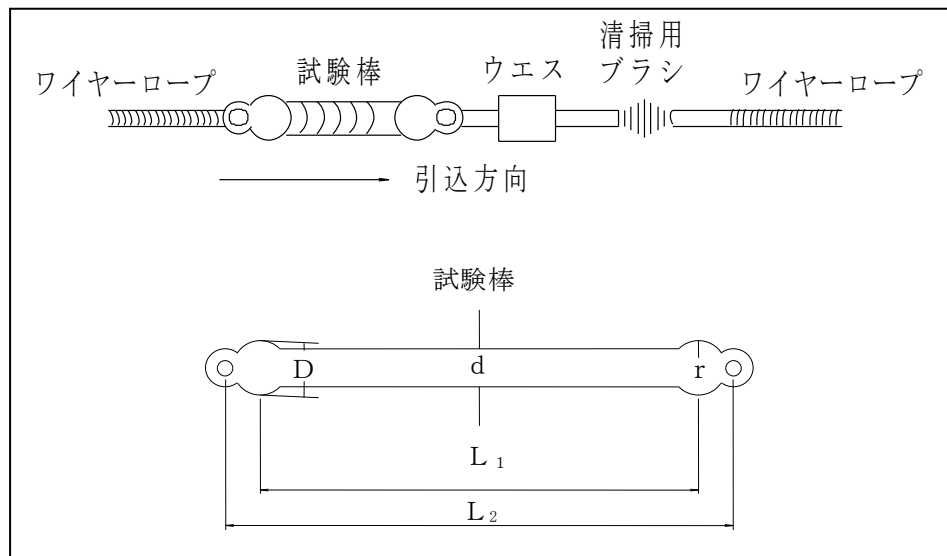


図 3－7－6 試験棒取り付け標準図

3. 受注者は、管路の埋戻しに伴い管路上部に埋設標識シートを敷設しなければならない。

- (1) 道路工事による電線共同溝の破損事故等を防止するため、最上段管路より約 20cm 上に電線共同溝用埋設標識シートを設置しなければならない。また、敷設位置については図 3－7－7 のとおりとする。
- (2) 道路管理者にて連系設備（占用物）を施工する場合は、電線共同溝連系設備用埋設標識シートを設置する。

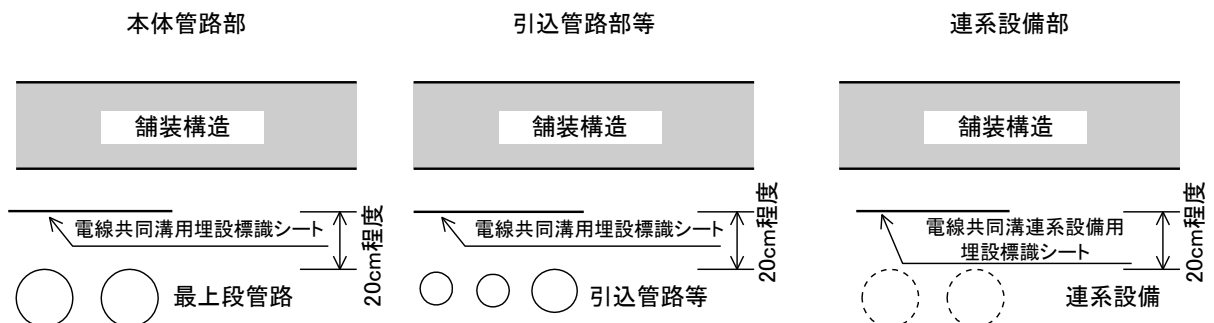


図 3－7－7 電線共同溝用埋設標識シートの敷設位置

4. 受注者は、配管ルート及びハンドホール、照明柱設置箇所、照明柱基礎形状については、現場条件や関連機関との調整等から変更が生じる場合があるので、監督職員と十分打合せを行わなければならない。

5. 受注者は、引込管路における道路管理者と電線管理者等との施工区分は(1)(2)に基づく。

(1) 標準的な引込箇所

道路管理者と電線管理者との施工区分は、図3-7-8のとおりとする。

ただし、引込管路は電線管理者等が行う民地部分の管路と接合することから、施工区分付近の工事を円滑にするため、電線管理者等と調整して施工しなければならない。

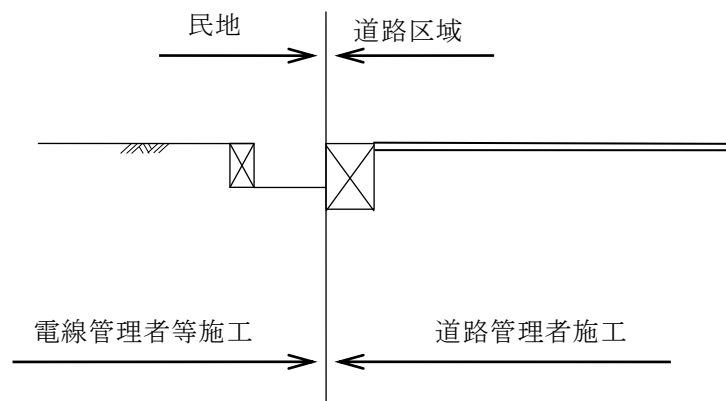
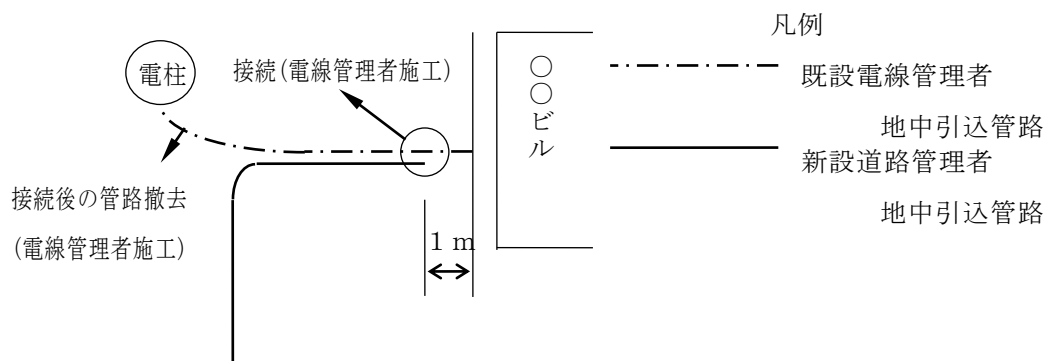


図3-7-8 標準的な引込箇所の施工区分図

(2) 特殊な引込箇所（既設が地中での引込）

道路管理者と電線管理者との施工区分は図3-7-9のとおりとする。

既設管路との接続を容易にするため、接続付近の管路位置は既設管の高さにあわせて接近し、50cm以上並行させて設置するものとする。



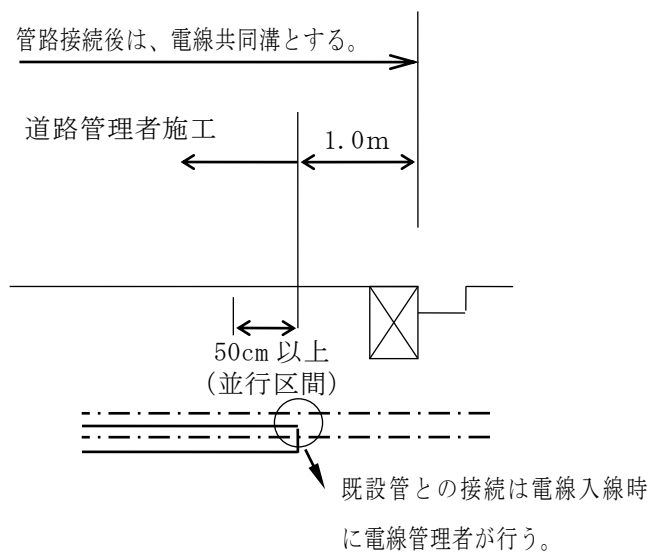


図 3-7-9 特殊な引込箇所の施工区分図

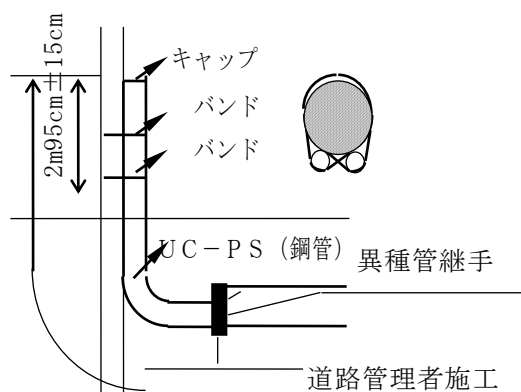
道-3-7-4-4 アクセス管路の施工

1. 受注者は、連系設備については、建設工事完了後に引渡しを受けた電線管理者の占有物となるため、電線管理者と十分に調整を行って施工しなければならない。
2. 道路管理者と電線管理者との施工区分

(1) 電柱への立上げ管路

道路管理者の施工区分は、図 3-7-10 のとおりとする。

NTTの立上げ管路



NTT以外の立上げ管路

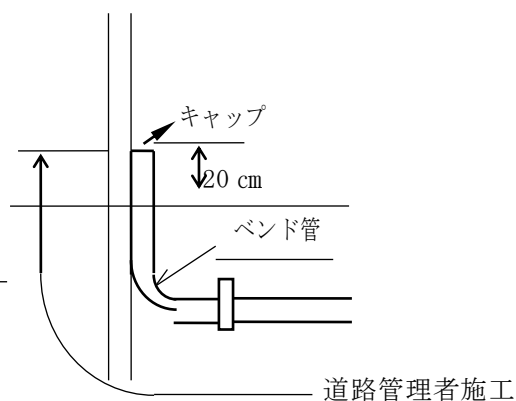


図 3-7-10 電柱への立上げ管路標準図

(2) マンホールへのアクセス管路

① 一般的なアクセス管路の施工区分

道路管理者の施工区分は図 3-7-11 のとおりとする。電線管理者指定業者を指定して掘削、管敷設、埋戻し、舗装復旧を行うものとする。ただし、掘削深さ 1.5m

をこえる場合は土留を行うこと。また、マンホールへの接続に必要な穴あけ、マンホールと管路の接続、取付 Co の撤去・復旧（管路接続時に取壊しが必要な場合に限る）は電線管理者の施工とし、電線管理者以外の者がマンホール内へ立入ることは禁止する。

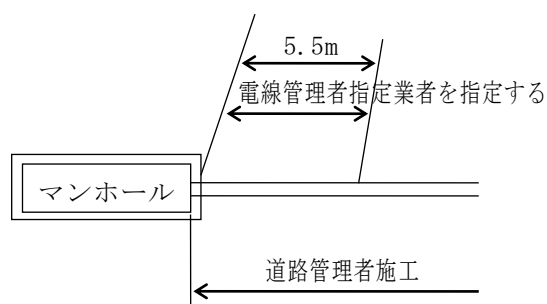


図 3-7-11 一般的なアクセス管路の施工区分標準図

② 特殊なアクセス管路の施工区分

道路管理者の施工区分は、図 3-7-12 のとおりとする。電線管理者が既設管路との接続を容易にするため既設管路の高さにあわせて接近し、50cm 以上並行させた位置までとする。

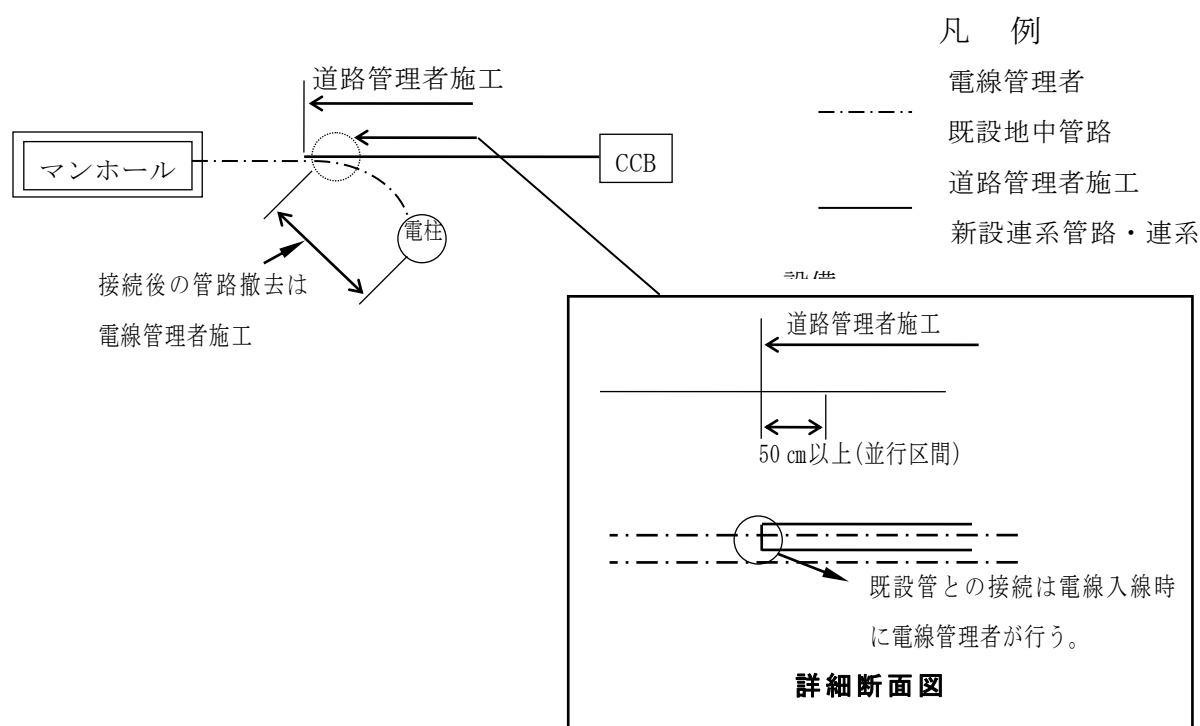


図 3-7-12 特殊なアクセス管路の施工区分図

3. 受注者は、連系管路・連系設備の施工区分境界付近の工事において、電線管理者等の工事と同時施工が、それぞれの工事を円滑に推進するための条件であることから、事前調整を工事予定日の1ヶ月前までに行い、かつ1週間前に事前調整事項の再確認を電線

管理者と行わなければならない。

4. マンホールへのアクセス管路の試験は、電線管理者以外がマンホール内に入れないことから、電線管理者が実施する。
5. 受注者は、電柱への立上げ管路の施工に際しては、道路の有効幅員、建築限界を侵さないよう、かつ垂直に管路を配置しなければならない。
6. 受注者は、電柱への立上げ管路には、雨水及び異物の流入を防止するため、管端キャップを確実に設置しなければならない。

道－３－７－４－５ プレキャストボックス工

1. 受注者は、枳の施工については、次の各規定による。

(1) 枳の基礎

枳の基礎は、枳本体の外面から 10cm の出幅で厚さ 10 cm の碎石の上に厚さ 5 cm の砂を敷き、支持力が均等になるように、かつ不陸が生じないようにしなければならない。

(2) 枳の設置

枳は、所定の位置に水平に設置するものとし、枳の隣接する各ブロックは目違いによる段差・蛇行が生じないように設置しなければならない。

(3) 高さ調整ブロック

地上機器設置用枳以外は、高さ調整ブロック(厚さ 7 cm)を 2 段設置する。

(4) 管路との接続

管路接続部はモルタルで間詰めし、土砂、砂などが浸入しないようにしなければならない。

(5) 枳と管路との離隔

枳と管路との離隔は 10cm (作業幅) 以上とする。

(6) 鉄蓋の設置

鉄蓋については、路面の高さに合致するように設置するものとする。また、鉄蓋には枳の区分がわかるよう、図 3－7－13 のとおり記号キャップを取り付ける。

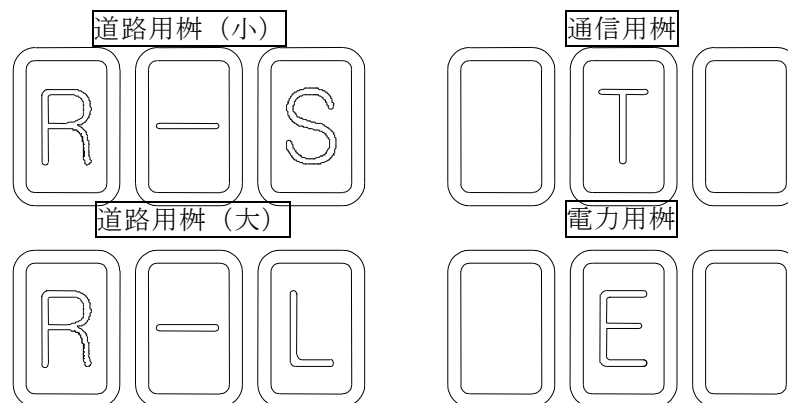


図 3－7－13 記号キャップ図

(7) 接地工事

- ① 電力用桝の施工に際しては、電気設備に関する技術基準に基づき接地工事を行うこと。接地工事の種類及び接地抵抗値については表 3-7-10 のとおりとする。ただし、電力用分岐桝は除く。

表 3-7-10 接地工事の種類及び接地抵抗値

桝の種類	接地工事の種類	接地抵抗値	接地工事箇所
電力用桝	A種	10Ω以下	両側1ヶ所ずつ

- ② 通信用桝については、接地工事の必要性をN T Tと調整し、必要な場合は接地工事を行う。
- ③ 接地抵抗測定結果については、監督職員に**提出**する。
- ④ その他接地工事及び接地抵抗測定等については、道-3-2-11-7 照明工の規定による。

(8) 歩道用鉄蓋化粧

- ① 鉄蓋の化粧においては型枠式カラータイル舗装工（K C工法同等以上）を用いること。

- ② 本工法は、型枠を貼付し、樹脂系材料（MMA樹脂）と骨材（セラミック等）を使用したモルタルを、コテ仕上げによって敷設し、模様を設ける工法である。

(施工手順)

下地処理→プライマー塗布→舗設材の混合→目地下塗材の敷設
→型枠脱着および表層材の敷設→トップコート塗布→仕上げ・養生

- ① 鉄蓋の化粧においては型枠式カラータイル舗装工（K C工法同等以上）を用いること。

- ② 充填厚 25 mm の鉄蓋については、MMA樹脂モルタルによる嵩上げを行うこと。

- ③ 型枠式カラータイル舗装工断面図

(i) 充填厚 3 mm の場合

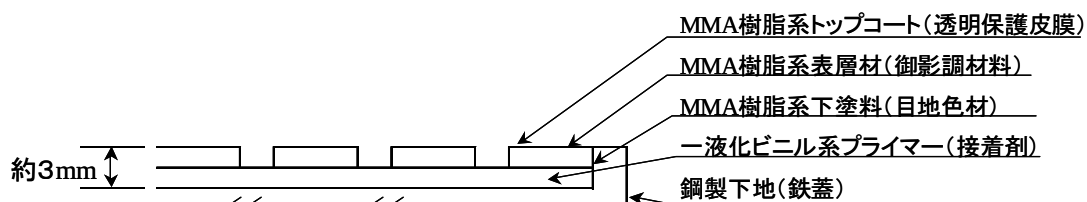


図 3-7-14 型枠式カラータイル舗装工断面図

道-3-7-4-6 現場打ボックス工

現場打ボックス工の施工については、道-3-6-7-2 現場打躯体工の規定による。

道-3-7-4-7 共用 F A

共用 F A 大阪市電線共同溝の設計・施工について、次の各規定による。

§ 1 総論

1. 共用 F A 系大阪市電線共同溝の概要、適用範囲

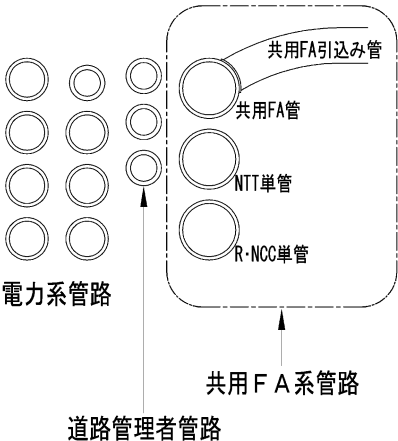
共用 F A 系大阪市電線共同溝は、大阪市無電柱化推進計画において国の方針に基づきコスト削減策を主眼に検討した結果、下記を標準化したものである。

- ①通信系特殊部の集約化
- ②通信系引込管路の共用フリーアクセス化
- ③ 1 管多条敷設方式による通信系事業者管路、道路管理者管路の集約化

通信系事業者の線路計画（ケーブル種別）等、条件によっては本管路システムが適用できない場合があるので、従来の 1 管 1 条方式との混在型を考慮のうえ、比較検討する必要がある。

2. 用語の定義

表 3－7－11 用語の定義

共用 F A 系管路	通信系事業者・道路管理者用のケーブル引込みに共用フリーアクセス管（共用 F A 管）を用いるシステムで、下記に示す共用 F A 管、単管、共用 F A 引込み管の総称である。 
共用 F A 管	通信系事業者、道路管理者用の引込みケーブルを収容する管路であり、管路内には複数の事業者の引込みケーブルが混在する。管路の任意の箇所から引込みが可能で、電線共同溝整備後においても、容易に引込管路を増設できる。
単管	通信系事業者の本線ケーブルを収容する管路であり、標準で下記の 2 管が敷設される。なお、単管からの引込みや分岐は無い。 ①NTT ケーブルが収容される「NTT 単管」 ②NCC^{*1}と道路管理者（予備）が収容される「R・NCC 単管」 ※ 2
共用 F A 引込み管 ※ 2	共用 F A 管から分岐し各需要家へ供給するための管路の総称で、共用 F A 分岐管、引込管路（φ 75）、共用 F A 分散管、から成り立つ。 1 管に複数事業者の情報通信系引込みケーブルを多条敷設する。
共用 F A 分岐管	共用 F A 管から引込み管を分岐させるための管であり、サドル部と曲管部からなる。

共用 F A 分散管	需要家へ引込むために、共用 F A 引込み管を通信系事業者毎の民地内引込み管に分散させるための管路。 各通信系事業者は分散された $\phi 50$、$\phi 25$ の管に民地内引込み管（引込設備）を接続しケーブルの引込みを行なう。 なお、需要家への引込みが 1 事業者のみの共用 F A 引込み管の場合は、将来需要を勘案し設置の有無を検討する。
R T 桝	道路管理者と通信事業者（N T T、N C C）の共用桝であり、従来の道路用桝と通信用桝を集約化したもの。
連系管路	電線共同溝に収容された電線と周辺の架空線等の電線を結ぶために必要な管路のうち、当該電線共同溝に係る電線共同溝整備道路区域内に設ける管路（電線共同溝）をいう。 5 期大阪市無電柱化推進計画該当路線より適用となる。
連系設備	電線共同溝に収容された電線と周辺の架空線等の電線を結ぶために必要な管路のうち、当該電線共同溝に係る電線共同溝整備道路区域外に設ける管路（占用物件）をいう。 5 期大阪市無電柱化推進計画該当路線より適用となる。

※ 1 N C C（New Common Carrier）とは N T T グループ以外の通信事業者の略である。

※ 2 共用収容可能なケーブルは、光ファイバケーブル及び通電圧 60 V 以下の弱電流電線を対象としており、超えるケーブルについては共用収容しない。この場合、該当通信事業者用に管の増設を検討する。

3. 共用 F A 系管路システム概要図

共用 F A 系管路システムの概要図は、図 3－7－15 のとおりである。

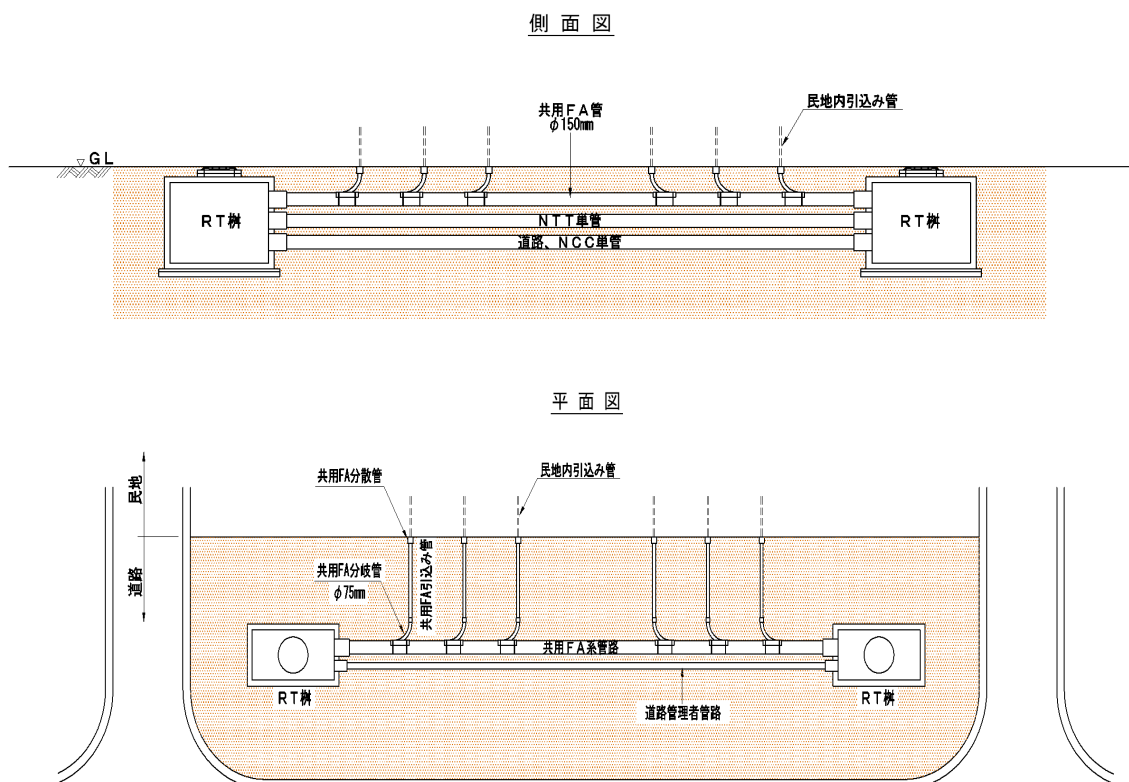


図 3－7－15 共用 F A 系管路システム概要図

§ 2 共用 F A 系管路システム

1. 一般部

1-1 管路の配置、配列

(1) 管路の標準配置を図 3-7-16 に示す。

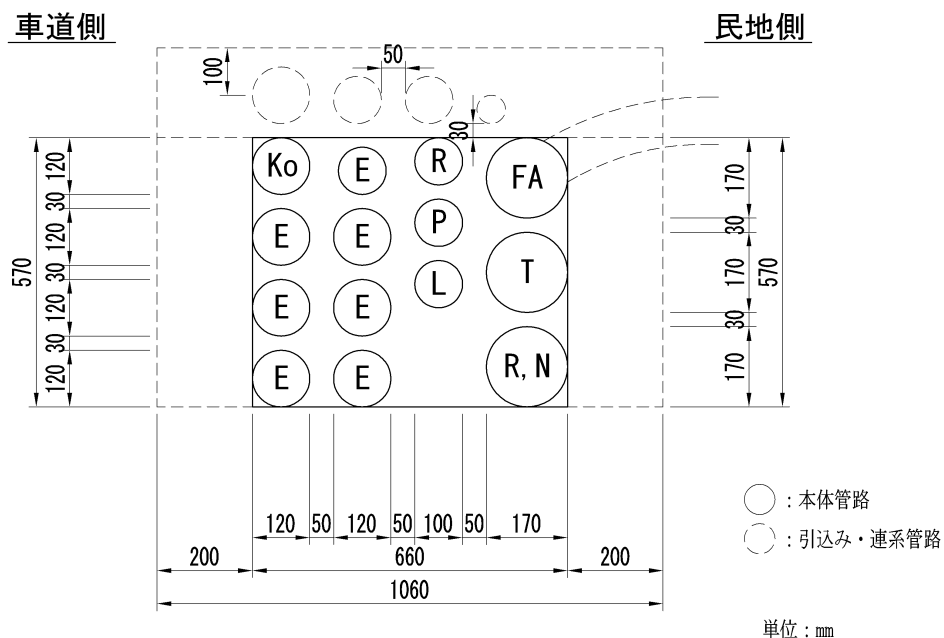


図 3-7-16 管路部標準配置図

- (2) 管路は電力系を車道側、通信系を歩道側に配列する。
- (3) 共用 F A 管は、民地への供給、分岐管の設置、将来の需要に対する供給等から民地側の最上段に配置する。
- (4) 電力保安通信管は電力系管路の最上段、民地側に配置する。
- (5) 管路の基礎

本体管路部は掘削幅全面に厚さ 10cm の基礎砂を敷くものとする。

1-2 管路径と孔数

本体管路の管径、孔数は表 3-7-12 を標準とする。

表 3-7-12 本体管路の管路径、孔数

	記号	管径 (呼び径)	孔数	備 考
道路照明	L	φ 75	1	
警察信号	P	φ 75	1	
道路管理者予備	R	φ 75	1	
道路管理者	R	φ 150	1	R・NCC 単管
N C C	N			
N T T	T	φ 150	1	NTT 単管
共用引込	F A	φ 150	1	共用 F A 管 (E、K o 以外)
関西電力	E	φ 100・φ 125	6~8	
電力保安通信管	E	φ 75	1	
オプテージ	K o	φ 100・φ 125	1	

1-3 共用FA系管路の設計条件

- (1) 共用FA系管路の内空断面積に対する収容ケーブルの占用面積の比は32%以下とする。
- (2) 1径間の管路長は最大70mとする。
- (3) 1/2径間長（桝から最遠分岐部まで）は35m以下とする。
- (4) 共用FA管からの分岐は、片方向で最大6箇所とし、1径間で最大12箇所とする。
なお、1本の引込み管に収容するケーブルは5本以下とする。
- (5) 共用FA分岐管は、呼び径 $\phi 75\text{mm}$ とする。

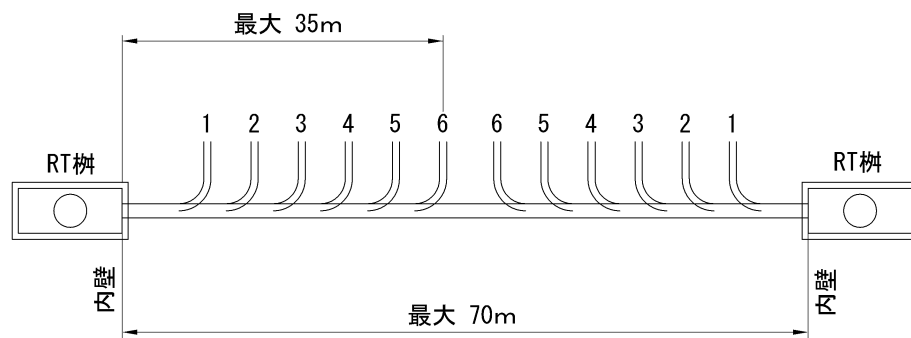


図3-7-17 分岐方法

1-4 共用FA系管路の線形

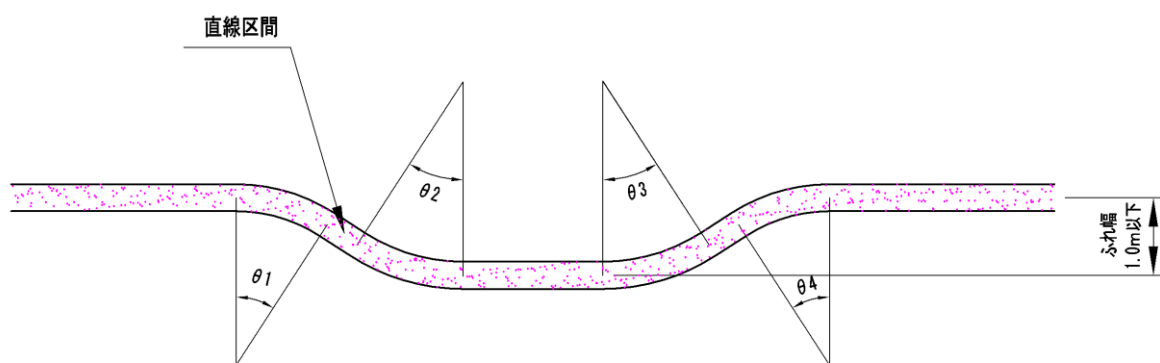
共用FA系管路の「共用FA管」「単管」に適用する管路の線形は、次の組合せによる線形とする。

- (1) 直線線形（単管に適用）
- (2) 曲線線形（共用FA管・単管に適用）
 - (i) 平面曲線線形
 - (ii) 縦断曲線線形（U-Line（中だるみ）線形）

(1) 直線線形（単管に適用）

管路の平面線形において、以下の条件をすべて満たす場合には、直線部と見なす。

- ① 曲線半径が、 $R=10\text{m}$ 以上
- ② 交角の総和が、 $\theta=30^\circ$ 以下
- ③ ふれ幅が、 $W=1.0\text{m}$ 以下
- ④ 曲線と曲線との間に直線区間を設ける。
- ⑤ 直線とみなせる曲線区間の両端が平行。
- ⑥ 直線とみなせる曲線区間は、1径間内に2箇所まで、かつ1/2径間に1箇所までとする。



$$\theta_1 + \theta_2 + \theta_3 + \theta_4 \leq 30^\circ$$

図 3-7-18 直線とみなせる線形

(2) 曲線線形（共用 FA 管・単管に適用）

(i) 平面曲線線形

管路の平面線形において、曲線線形を用いる場合は以下の条件をすべて満たす事とする。

① 最小曲線半径

管路の曲線半径は、表 3-7-13 の最小曲線半径以上とするが、地下埋設物等によりやむを得ない場合の許容限度は、（最大緩和値）とする。なお、緩和にあたり、ケーブル敷設事業者である電線管理者に支障の有無を確認のうえ、了承を得ること。

② 総交角

共用 FA 管の総交角は、1/2 径間内で、 $\theta = 60^\circ$ 以下

単管の総交角は、交角の総和が 30° 以上の曲線を設ける場合は、1 径間内で、 $\theta = 90^\circ$ 以下、平面曲線線形は、1 径間内に 1 箇所とする。

※ 総交角とは、平面交角と縦断面交角の総和である。

(ii) 縦断曲線線形（U-Line（中だるみ）線形）

暗渠及び埋設物等を回避するために、U-Line 線形を適用する場合は、以下の条件を満たす事とする。

① 縦断曲線線形は、1/2 径間で 1 箇所までとする。

表 3-7-13 曲線線形の条件

		平面曲線線形	縦断曲線線形
最小曲線半径 (最大緩和値)	単管 (NTT, NCC・R)	R=10m (R=2.5m)	
	共用 FA 管	R=5 m	
総交角 (平面曲線線形+縦断 曲線線形)	単管 (NTT, NCC・R)	1 径間内で、 $\theta = 90^\circ$ 以下	
	共用 FA 管	1/2 径間内で、 $\theta = 60^\circ$ 以下	
径間内の箇所数	単管 (NTT, NCC・R)	1 径間内に 1 箇所まで	1/2 径間内に 1 箇所まで
	共用 FA 管	—	1/2 径間内に 1 箇所まで

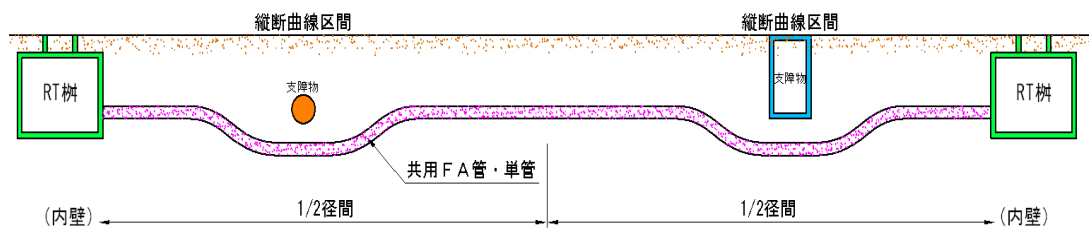
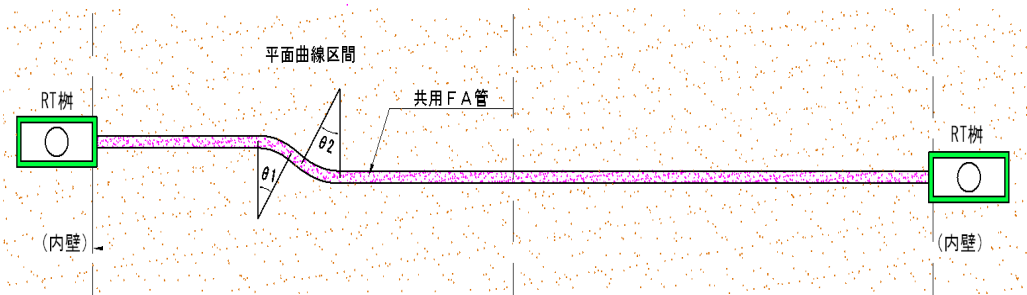
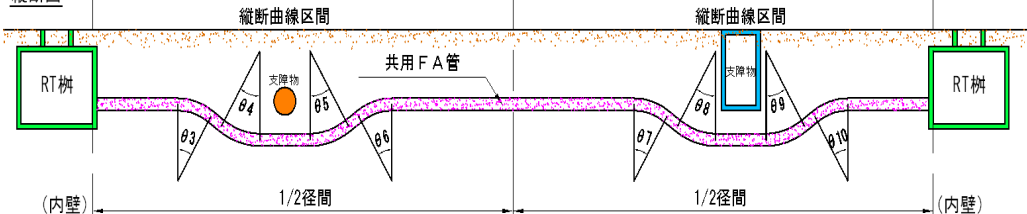


図 3 - 7 - 19 縦断曲線線形の例

平面図



縦断図



$$\theta 1 + \theta 2 + \theta 3 + \theta 4 + \theta 5 + \theta 6 \leq 60^\circ$$

$$\theta 7 + \theta 8 + \theta 9 + \theta 10 \leq 60^\circ$$

図 3 - 7 - 20 共用 F A 管線形の例

1 - 5 共用 F A 引込み部

- (1) 共用 F A 分岐管は、呼び径 $\phi 75\text{mm}$ とする。
- (2) 1 本の引込み管に収容するケーブルは、5 本以下とする。
- (3) 引込み管の官民境界（道路側）に分散管を設けて、管端キャップにて止水する。

なお、需要家への引込みが 1 事業者のみの引込み管は、分散管を設けずに、引込管路に管端キャップにて止水する。

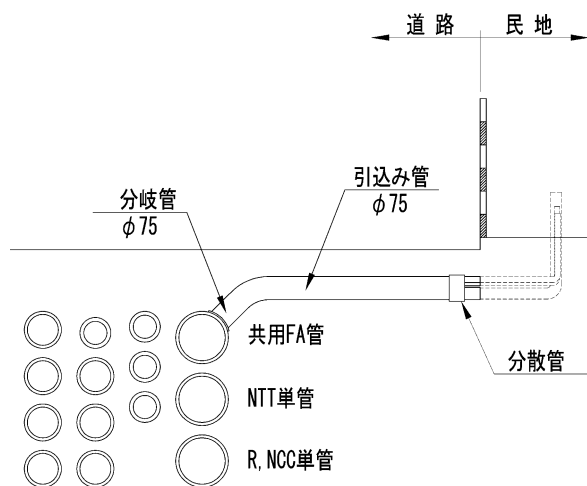


図 3-7-21 共用 FA 引込み管

(4) 分散管は、図 3-7-22 のように、 $\phi 50\text{mm}$ 管が下方になるように設置する。

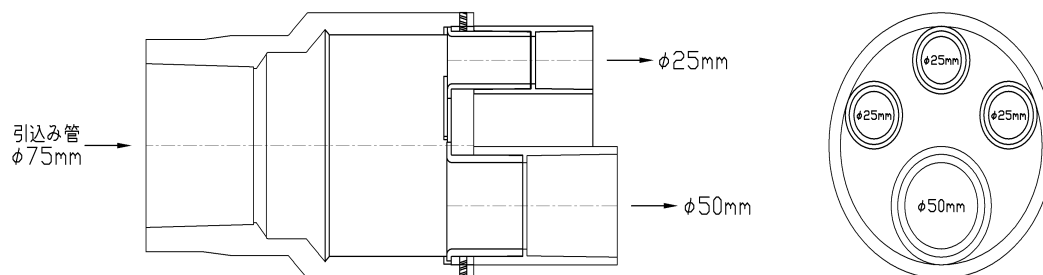


図 3-7-22 分散管の設置

1-6 共用 F A 管の管止め検討

(1) 図 3-7-23 に示す事項にあてはまる場合、共用 F A 管を不連続にすることも検討する。

- ① 共用 F A 管の径間内に支障物があり管路敷設が困難な場合
- ② 公園や学校等の将来需要が見込めない場合
- ② 道路横断部や枝道横断部等の供給施設がない場合

この場合、管止め部は水平又は上向き勾配とし、先端には管端キャップを設けることにより止水を行う。

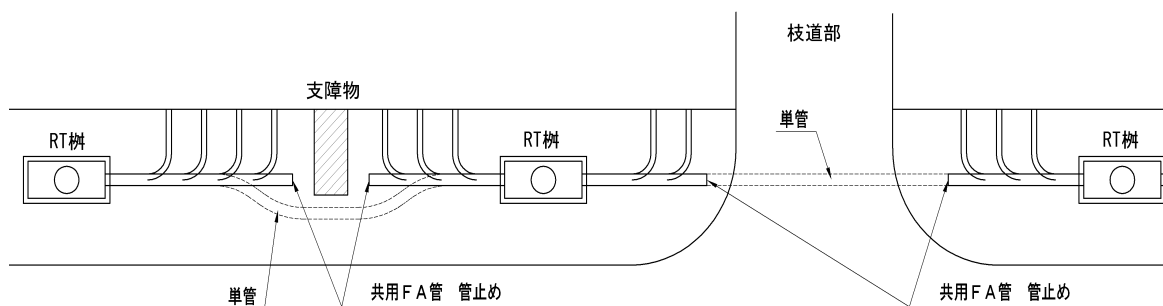


図 3-7-23 共用 F A 管の管止め

1-7 詳細図ならびに完成図書 作成要領

詳細図ならびに完成図書の作成要領は、共通仕様書によるが、曲線半径や交角等の線形諸元を明記すること。

1-8 補足

- (1) 共用F A管、単管内のケーブル敷設は、専用の通線具を用いて多条敷設する。
- (2) 共用F A管、単管内のケーブル敷設は、専用の通線具を用いて多条敷設するため、呼び線は敷設しない。
- (3) 共用収容可能なケーブルは、光ファイバケーブル及び通電圧 60V以下の弱電流電線を対象としており、超えるケーブルについては共用収容しない。

2. 特殊部

2-1 共用F A系管路システムで使用する栴

- (1) 共用F A系管路システムで使用する栴は、表 3-7-14 を標準とする。現場状況により、栴の形状を変更する必要がある場合は、監督職員と協議しなければならない。

表 3-7-14 共用F A系で使用する栴

名称	記号	必要内寸法 (mm) (幅×長さ×高さ)
R T 栴 (小)	R T-S	950×2200×1500
R T 栴 (大)	R T-L	1200×2200×1500

- (2) R T 栴 (小) は、立金物取付側壁を民地側に設置することを基本とする。

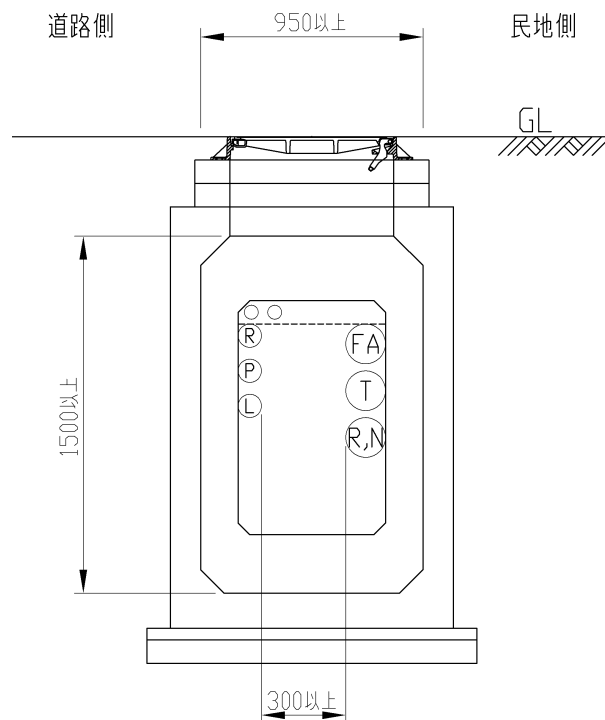


図 3-7-24 特殊部配置断面図 (RT 栴 (小))

2-2 高さ調整ブロック

柵蓋高さ調整ブロック（厚さ 10cm）を 2 段設置する。

2-3 柵蓋

R T 柵の蓋の構造は、部分開放型とし円形蓋とする。

（1）柵蓋の内径は $\phi 700\text{mm}$ とする。

（2）柵蓋には柵の区分がわかるよう、図 3-7-25 のとおり記号キャップを取り付けるものとする。

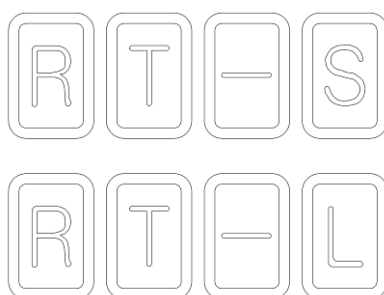


図 3-7-25 記号キャップ

（3）第三者が容易に開閉できないよう、施錠可能なものとする。

2-4 付属金物等

R T 柵には、クロージャー、タップオフ等の機器を支持する立金物、ケーブル敷設用のプーリングボルトを設置する。

（1）立金物は、柵の取り付けを自由に設定できるよう自在型の取付金物とする。

（50mm 間隔の設定とする）

（2）立金物は、R T 柵（S）は片側 2 本、R T 柵（大）は両側 4 本（片側 2 本×2）を設置する。

（3）受金物は、電線管理者にて設置する。

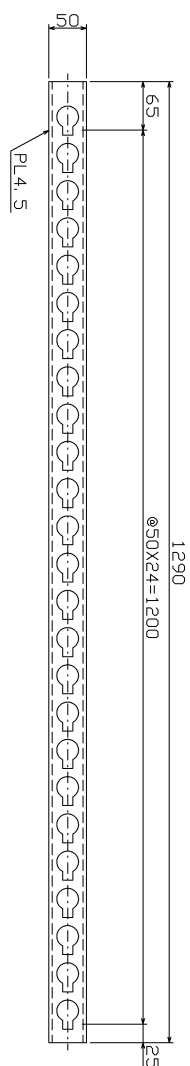


図 3 - 7 - 26 立金物

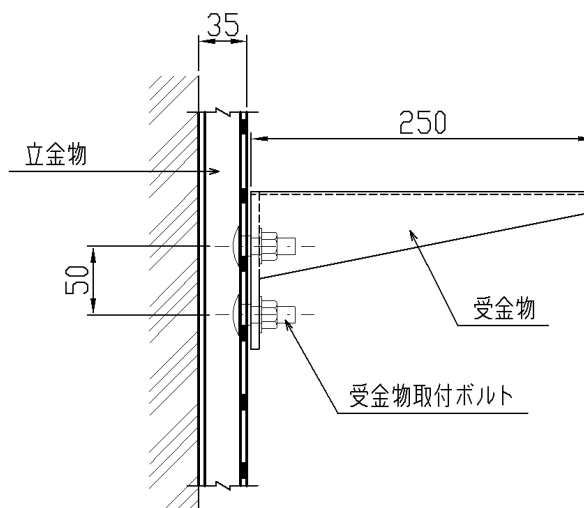


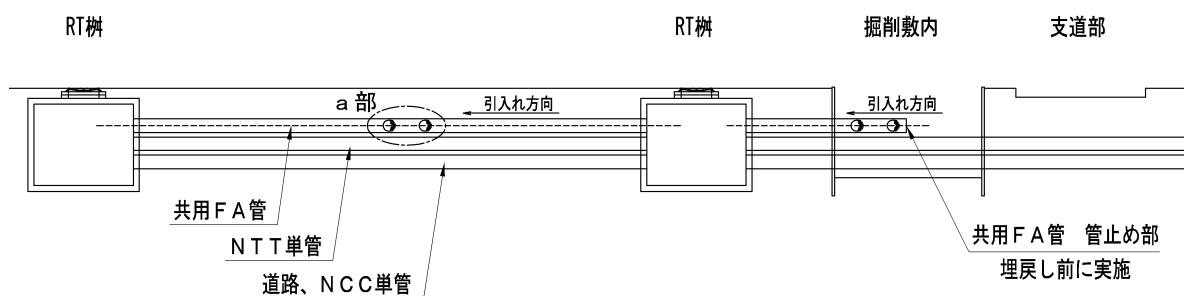
図 3 - 7 - 27 受金物 (参考)

§ 3. 施工管理

導通試験

(①) 共用 F A 系管路 (共用 F A 管・単管・共用 F A 引込み管) 導通試験方法

- ① 管の清掃終了後、一方の引通し線にウエスを連結し、当該区間の通過を確認する。ウエスの後部には必ず 4.0mm 鉄線などを取付け、管路内でつかえた時すぐ引き戻せるようにしておく。
- ② 管止めの場合は、管端キャップを取り付ける前に導通試験を行なう。
- ③ 共用 F A 引込み管の導通試験は、分散管を取り付ける前に実施する。



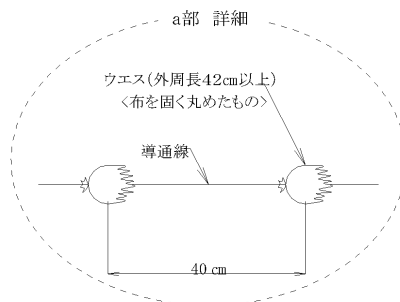


図 3－7－28 導通試験

(2) 試験の規格値は、表 3－7－15 のとおりとする。

表 3－7－15 導通試験規格値

検査項目	規格値	管理基準	記事
「通過性能」 φ 150mm 共用 F A 管・単管	ウエス最小外周長 42cm 以上 (40cm 間隔で 2 個接続) ウエス通過	各径間ごとに写真撮影	立会 い
「通過性能」 φ 75mm 共用 F A 分岐管・引 込管	ウエス最小外周長 23cm 以上 (40cm 間隔で 2 個接続) ウエス通過	各径間ごとに実測及び写真 撮影 ※写真撮影では、分散管、管 止めの位置が分かるよう に撮影すること。	立会 い

(3) 試験結果の記録

管路導通試験の結果は、所定の記録用紙（図 3－7－29、表 3－7－16）に記録する。
また、電力系を含む全ての管路についても、同様の記録を作成すること。

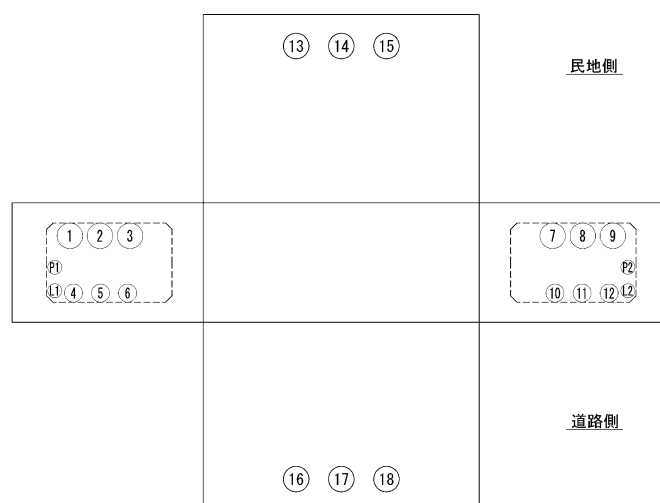


図 3－7－29 樹展開図

表 3-7-16 管路導通試験結果記録紙記入例
(共用FA管、NTT単管、道路・NCC単管)

区 間	管番号	管名称	管径	性能確認			試験結果
				年月日	試験器具名	確認者	
RT1～RT2	1	共用FA	φ 150	2005. 11. 28	ウエス	大阪	良好
〃	2	NTT	φ 150	〃	〃	〃	良好
〃	3	R・NCC	φ 150	〃	〃	〃	良好

(共用FA引込み管)

区 間	管番号	亘長	管径	性能確認			試験結果
				年月日	試験器具名	確認者	
RT1～	RT1-1	12.5	φ 75	2005. 11. 28	ウエス	大阪	良好
〃	RT1-2	18.6	φ 75	〃	〃	〃	良好
〃	RT1-3	23.4	φ 75	〃	〃	〃	良好
	：						
RT2～	RT2-1	7.5	φ 75	〃	〃	〃	良好

(信号・照明・引込み管)

区 間	管番号	亘長	管径	性能確認			試験結果
				年月日	試験器具名	確認者	
RT1～信号柱	P1	13.3	φ 50	2005. 11. 28	ウエス	大阪	良好
	：						

§ 4. 通線

共用FA管、単管内にケーブルを敷設する際は、専用の通線具を用いて多条敷設する。

- (1) 共用FA通線具は、先導コマの位置が提灯部中心に設置され、補助糸により既設ケーブルの隙間の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。
- (2) ジョイント部に接続するロッドの径はφ7mm、標準長は100mで、専用リールに巻かれたもの（FRP製）を使用する。
- (3) ジョイント部に撚り返し付リードヘッドを装着することにより、引込みケーブル等の通線とケーブル敷設までを連続して施工することが可能。

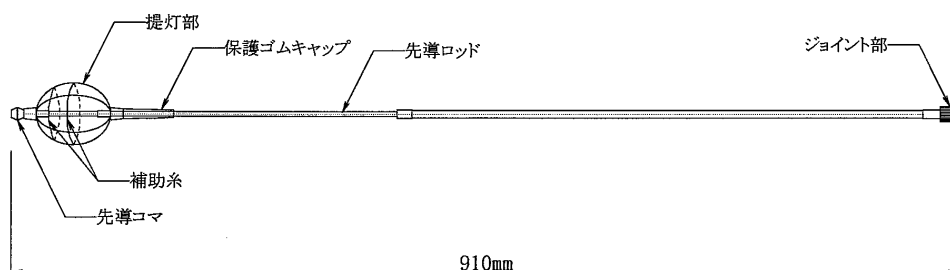


図 3-7-30 専用通線具

§ 5. 標準図集（共用 F Aに関するもの）

- 1 道路・通信用柵（小）
- 2 道路・通信用柵（大）
- 3 電線共同溝 歩道用円形鉄蓋
- 4 電線共同溝 車道用円形鉄蓋
- 5 高さ調整ブロック（円形蓋用）
- 6 電線共同溝 通信用管路（フリーアクセス V ー管）
- 7 共用 F A用分岐・分散管
- 8 立金物詳細図

第5節 仮設工

1. 土留工は掘削深さ 1.5m を超えるものについて行うものとする。ただし、掘削深さ 1.5m 以下でも、湧き水、軟弱地盤等の現場状況により土留工が必要と思われる場合は、監督職員と**協議**しなければならない。
2. 路面覆工は歩道改築部及び車道横断箇所部の管路設置作業時に行うなど、現場状況により必要と思われる箇所について行う。
3. 仮設工の施工については、第2－1編第1章第10節仮設工の規定による。

第6節 付帯工

1. 試験掘削資料は電線共同溝を設置するルート、埋設位置、管路断面、柵の位置などを確定するためのものであることから、既設埋設物の位置や現場状況などを事前に十分調査を行い適切な箇所の試験掘削を行うこと。
2. 試験掘削工については、道－1－1－12－2 試験掘削工の規定による。

第7節 詳細図作成

受注者は、**設計図書**による請負工事契約を締結した電線共同溝設置工事においては、現地測量及び試験掘結果を反映させた詳細図の作成を行わなければならない。

道－3－7－7－1 詳細図の作成にかかる基本事項

受注者は、詳細図（平面図、標準断面図、縦断面図・横断面図）の作成に関しては、**設計図書**の内容を十分把握して作業を行うものとし、その作業に関しては「業務委託共通仕様書」（平成28年9月）による。

詳細設計時に、埋設企業体参画会議を行い、柵位置や引込管路位置を埋設企業体に確認した上で、施工図を作成し、監督職員の**承諾**を得なければならない。

道－3－7－7－2 電線共同溝ルート・埋設位置などの検討

受注者は、**設計図書**に基づき、現場測量及び試験掘を行い、電線共同溝設置工事区間の電線共同溝を設置するルート、埋設位置、管路断面、柵の位置などについて検討を行わなければならない。

道－3－7－7－3 詳細図の作成

受注者は、検討結果に基づき、電線管理者と配管条数・柵・沿道引込管路設置位置等の調整を行って詳細図を作成しなければならない。作成した詳細図は、電線管理者の**確認**をとった上で、監督職員の**承諾**を得なければならない。

道－3－7－7－4 試験掘データの整理

受注者は、本工事の試験掘区間について、試験掘後、データの整理を行い、試験掘報告書として監督職員に**提出**しなければならない。

道－3－7－7－5 成果の様式

受注者は、成果品として表3－7－17のとおり詳細図作成報告書を2部（A4版）製本して**提出**しなければならない。報告書の表紙は図3－7－31を標準として作成する。詳細

図については、原図 1 部と DXF 及び bfo 形式出力が可能な CAD で作成したデータを CD-R 等の媒体で提出しなければならない

表 3-7-17 詳細図作成報告書成果品

詳細図作成報告書	報告書表紙〈黒表紙、金文字〉 目次 施工箇所図 詳細図（陽画焼） 試掘報告書 その他監督職員が指示する資料
詳細図	電線共同溝平面図 電線共同溝標準断面図 電線共同溝縦断面図・横断面図

(背表紙)

令和〇〇年度

〇〇線〇〇電線共同溝設置工事

(表紙)

令和〇〇年度

〇〇線〇〇電線共同溝設置工事
(工事名を記入)

詳細図作成報告書

令和〇〇年〇〇月

〇〇〇〇
(受注者名を記入)

図 3-7-31 報告書の様式

道-3-7-7-6 その他

その他疑義が生じた場合は、監督職員と協議しなければならない。

第 8 節 完成図書

受注者は、電線共同溝の管路工事の**完成図書**として、表 3－7－18 及び表 3－7－19 のとおり作成し、速やかに監督職員に**提出**しなければならない。なお、これらの**完成図書**は、電線共同溝の維持管理用図書として使用するものであるもので、文字や線の大きさ等、**十分に判読可能**なものでなければならない。また、**完成図書**の表紙は図 3－7－32 を標準として作成する。

表 3－7－18 完成図書

番号	図 名	備 考
①	図面目録	
②	施工位置図及び工事概要 等	工事概要は、工事名、工事場所、工事延長、工期、請負業者名、監督部署、設計部署等を記入
③	参画企業体別管路等集計表(表 3－7－20)	
	参画企業体別管路等数量内訳表 (表 3－7－21)	
⑤	電線共同溝管路平面図	縮尺 600 分の 1 以上
⑥	電線共同溝柵構造図	縮尺 30 分の 1 以上
⑦	電線共同溝柵展開図・管路モデル図	各柵の各面毎に管路の行先が判るもの
⑧	電線共同溝横断図	縮尺 100 分の 1 以上 20m ピッチ及び柵部等特異箇所
⑨	電線共同溝縦断図	縮尺 600 分の 1 以上
⑩	電線共同溝防護箇所図（平面図及び断面図）	縮尺 600 分の 1 以上
⑪	電線共同溝地中止め管路の引照点図	
⑫	品質管理報告書（接地抵抗試験・接続性能試験・導通性能試験などは、提出書類の様式 道－2－6、道－2－8、道－2－9 による）	管路及び柵に関するもの
⑬	照明灯基礎図（平面図及び断面図）	基礎形状がわかるもの
⑭	その他監督職員が指示する図書	

表 3－7－19 完成図書の提出形式と部数提出形式

	内 容	部 数
縮小原図	- 表 3－7－11 に指定する全ての図書 - ポリエステルベース A3 版 - ファイル綴じ	1
縮小原図青焼き製本	- 表 3－7－11 に指定する全ての図書 - A4 版見開き製本 - 表紙、背表紙含む	3

CAD データ	- 表 3－7－11 に指定する④、⑤、⑦、⑧の図書 - DXF 及び bfo 形式で出力が可能なこと。 - CD-R 等の電子媒体に保存し、納品前にウイルス対策を行うこと。 - CD-R 等の電子媒体のラベルにウイルス対策に関する情報としてソフト名、ウイルス（パターンファイル）定義年月日、チェック年月日を記載する。	1
---------	--	---

表 3－7－20 参画企業体別管路等数量集計表（5期計画以降）

参画企業体別管路等数量集計表(5期計画・6期計画)				
工事名: _____				
路線名: _____		電線共同溝名: _____		
工事場所: _____		完成年月日: _____		
①道路付属物				
本体管路				
参画企業体名	管種	管径	延長	企業体計
連系管路(電線共同溝指定道路区域内)				
参画企業体名	管種	管径	延長	企業体計
引込管路				
参画企業体名	管種	管径	延長	企業体計
樹				
樹種類	樹寸法	箇所数		
②道路法第23条附帯工事による連系設備(占用物件)				
連系設備(電線共同溝指定道路区域外)				
参画企業体名	管種	管径	延長	企業体計

※延長は、m単位で少数第2位まで記入すること。

表 3－7－21 参画企業体別管路等数量内訳表（5期計画以降）

電線共同溝数量内訳表(集約)						
路線(工区)名: 企業体名: 【単位:m】						
管口径(mm)	管種	本体管路ケーブル延長	連系管路ケーブル延長	連系設備ケーブル延長	引込管路ケーブル延長	引込設備ケーブル延長

電線共同溝管路等数量内訳表

路線(工区)名:

企業体名:

【単位:m】

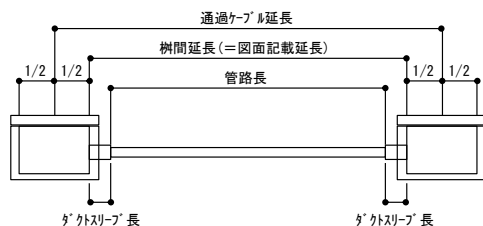
[illegible]

1. マンホール番号は、起点から終点に向け、平面図毎に昇順で付している。
2. 横断は、分岐マンホール名及び横断と記載し、上下線同時着工の場合、上り側に記載する。
3. 今回敷設欄は、左詰で記載する。
4. 樹寸法は外寸とする。
5. 数値入力力は、着色部のみ

管路口径別ケーブル延長 管路口径別管路延長

※1.管路長の算出については以下のとおりとする。

$$\text{管路長} = \text{通過ケーブル延長} - (\text{樹長} 1/2 \times 2) - (\text{ダクトスリーブ長} \times 2)$$



150mm管計		
125mm管計		
100mm管計		
80mm管計		
75mm管計		
65mm管計		
50mm管計		
40mm管計		
30mm管計		
25mm管計		
合計		

(背表紙)

令和〇〇年度
〇〇線〇〇電線共同溝設置工事
完成図書
受注者名

(表紙)

令和〇〇年度
〇〇線〇〇電線共同溝設置工事 (工事名を記入)
完成図書
令和〇〇年〇〇月
〇〇〇〇 (受注者名を記入)

図 3 - 7 - 32 完成図書の様式