

# 下水道光ファイバー技術マニュアル

2020 年度 改訂部一覧

2020 年 4 月

一般社団法人 日本下水道光ファイバー技術協会

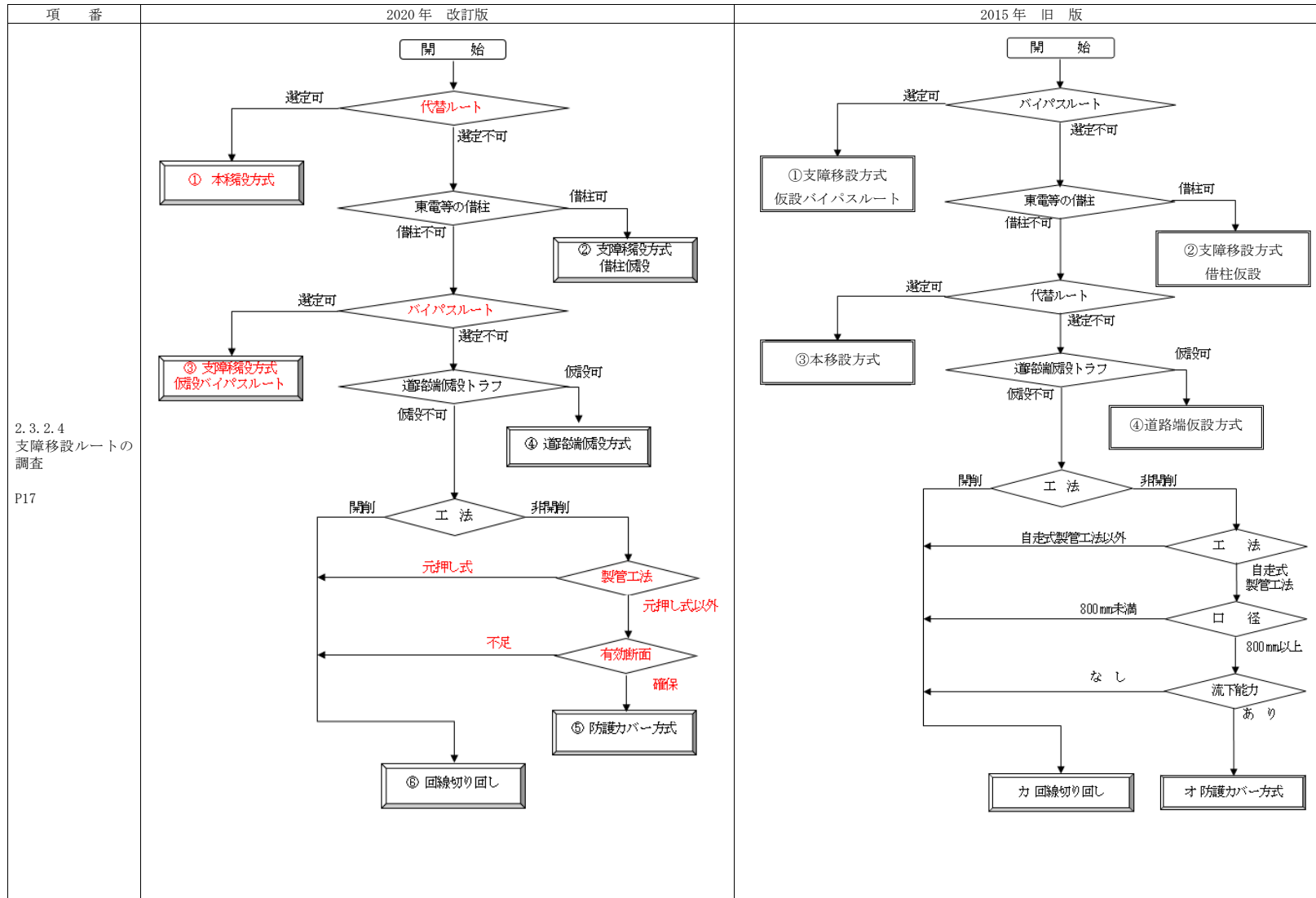
日本下水道光ファイバー技術協会 技術マニュアル（計画編） >>> 改定内容対照表

項番	2020年 改訂版	2015年 旧版
2.3.6.1 計画ルート の選定  P25	<p>(3) について</p> <p>(2)で抽出された接続可能ルートの複数案について、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・総ルート延長</li> <li>・連絡管の箇所と延長</li> <li>・伏越しの箇所と延長</li> <li>・<b>多重布設となる区間と延長</b></li> <li>・各管理者との布設に係る協議</li> <li>・現地の状況（掘削規制、管きよの改築・補修工事の計画、管きよ内水位・流速等）を整理し、布設費、維持管理費などの経済性、施工性、布設した光ファイバーケーブルの安全性、供用開始後の維持管理の容易性などを総合的に評価し、計画ルートを選定する。</li> </ul>	<p>(3) について</p> <p>(2)で抽出された接続可能ルートの複数案について、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・総ルート延長</li> <li>・連絡管の箇所と延長</li> <li>・伏越しの箇所と延長</li> <li>・各管理者との布設に係る協議</li> <li>・現地の状況（掘削規制、管きよの改築・補修工事の計画、管きよ内水位・流速等）を整理し、布設費、維持管理費などの経済性、施工性、布設した光ファイバーケーブルの安全性、供用開始後の維持管理の容易性などを総合的に評価し、計画ルートを選定する。</li> </ul>

日本下水道光ファイバー技術協会 技術マニュアル（設計編） >>> 改定内容対照表

項番	2020年 改訂版	2015年 旧版
2.3.1 計画ルート の選定  P11	<p>図2・3・2 計画ルート選定作業手順</p>	<p>図2・3・2 計画ルート選定作業手順</p>

項 番	2020年 改訂版	2015年 旧 版
2.3.1.2 接続可能ルートの抽出 P12	(1) ルート延長は最短であることを原則とする。 (2) 連絡管の布設は避けることが望ましい。 (3) 伏越し管きょは避けることが望ましい。 (4) 規格外管きょは避けることが望ましい。 (5) 他の光ファイバーケーブル布設ルートと重複して多重布設となるルートは避けることが望ましい。 (6) 維持管理作業上問題となりうる箇所は避けることが望ましい。 (7) 下水の排除方式（合流、分流）の特徴を考慮し、ルートを選定する。 (8) 事前調査等において水位・流速が大きい、または管きょ内大気に支障があると指摘された区間については、供用後の点検踏査等作業が困難となるため、改善措置が明確にできない場合、検討ルートから除外する	(1) ルート延長は最短であることを原則とする。 (2) 連絡管の布設は避けることが望ましい。 (3) 伏越し管きょは避けることが望ましい。 (4) 規格外管きょは避けることが望ましい。 (5) 維持管理作業上問題となりうる箇所は避けることが望ましい。 (6) 下水の排除方式（合流、分流）の特徴を考慮し、ルートを選定する。 (7) 事前調査等において水位・流速が大きい、または管きょ内大気に支障があると指摘された区間については、供用後の点検踏査等作業が困難となるため、改善措置が明確にできない場合、検討ルートから除外する



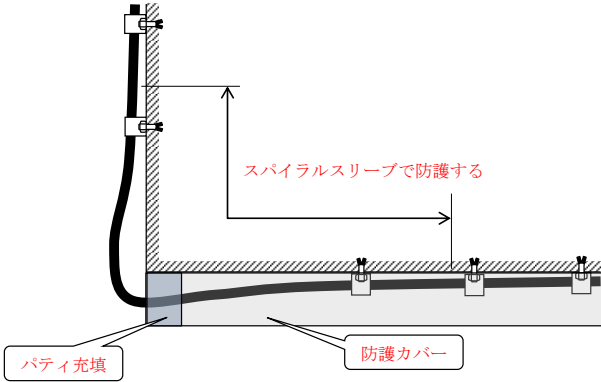
項番	2020年 改訂版			2015年 旧版				
2.3.2.4 (続き) 支障移設ルートの調査 P18	工法名称	① 本移設方式	② 借柱(電線、NTT等) 仮設方式	③ 仮設バイパスルート方式	工法名称	ア 仮設バイパスルート方式	イ 借柱(電線、NTT等) 仮設方式	ウ 本移設方式
	工法の概要	改良、再構築工事が完了した管きよ又は当面改良、再構築の予定がない管きよへ光ファイバークーブルを新たに敷設し、経路を変更する。	電柱の借用、道庁管理者との協議で仮設柱が可能な場合、架空により仮移設又は仮設光ファイバークーブルを敷設する。	バイパスルートへ光ファイバークーブルを仮移設又は仮設光ファイバークーブルを敷設する。	工法の概要	バイパスルートへ光ファイバークーブルを仮移設、または仮設光ファイバークーブルを布設する。	電柱の借用、道庁管理者との協議で仮設柱が可能な場合、架空により仮移設、または仮設光ファイバークーブルを布設する。	改良、再構築工事が完了した管きよ、または当面改良、再構築の予定がない管きよへ光ファイバークーブルを新たに布設し、経路を変更する。
	区間長	工事区間を含む既設設備区間	工事区間を含む既設設備区間	工事区間を含む既設設備区間	区間長	工事区間を含む既設設備区間	工事区間を含む既設設備区間	工事区間を含む既設設備区間
	期間	新設光ファイバークーブルの敷設工事期間	当該区間の工事終了迄	当該区間の工事終了迄	期間	当該区間の工事終了迄	当該区間の工事終了迄	新設光ファイバークーブルの布設工事期間
	特長	ルート自体を変更するため、工事終了後は再構築工事とは切り離せる。 既存ルートと比較して、敷設延長、路線の安全性、維持管理の容易性、改良・再構築との重複の有無などを考慮して決定する。	工事区間近傍で工事の影響がない場所への仮設となるため、仮設光ファイバークーブル延長も比較的短く、伝送の信頼性も確保できる。	既設下水道管に敷設する。連絡管の布設が少ない場合は他企業との調整が少なくて済む。	特長	下水道管近傍のみでの対応となるため、他企業等管理者との調整の必要が無い。	工事区間近傍で工事の影響がない場所への仮設となるため、仮設光ファイバークーブル延長も比較的短く、伝送の信頼性も確保できる。	ルート自体を変更するため、工事終了後は再構築工事とは関係がなくなり、最も安全性、信頼性が高い。
	課題	従来ルートは、最も有利な選定がなされていることが一般的であるため、容易に代替ルートを選定することが難しい。本移設ルート候補となる管きよの健全性の確認が必要となる 費用が高額となる場合もあり、他工法との費用比較が必要となる。	借柱には事前協議も含めて時間がかかるため、期間的に余裕を持った対応が必要である。	バイパス経路により、長距離の仮設光ファイバークーブルや複数箇所の仮設接続が必要となる。 管路を連絡するための仮設垂絡管が必要となる場合は、バイパス経路選定が重要要件となる。また、バイパスルート候補となる管きよの健全性の確認が必要となる。	課題	バイパス経路により、長距離の仮設光ファイバークーブルや複数箇所の仮設接続が必要となる。 管路を連絡するための仮設垂絡管が必要となる場合は、バイパス経路選定が重要要件となる。また、バイパスルート候補となる管きよの事前調査が必要となる。	借柱には事前協議も含めて時間がかかるため、期間的に余裕を持った対応が必要である。	従来ルートは、最も有利な選定がなされていることが一般的であるため、容易に代替ルートを選定することが難しい。本移設ルート候補となる管きよの事前調査が必要となる 費用が高額となる場合もあり、他工法との費用比較が必要となる。
	伝送試験	a.管路工事前 光ファイバークーブル本移設工事の前後(各1回) b.管路工事後 試験不要 c.伝送試験回数 計2回	a.管路工事前 光ファイバークーブル仮移設/架空敷設工事の前後(各1回) b.管路工事後 光ファイバークーブル復旧/架空撤去工事の前後(各1回) c.伝送試験回数 計4回 なお、工事中間時の仮設区間伝送試験の要否については事前協議の中で確認する。	a.管路工事前 光ファイバークーブル仮移設工事の前後(各1回) b.管路工事後 光ファイバークーブル復旧工事の前後(各1回) c.伝送試験回数 計4回 なお、工事中間時の仮設区間伝送試験の要否については事前協議の中で確認する。	伝送試験	a.管路工事前 光ファイバークーブル仮移設工事の前後(各1回) b.管路工事後 光ファイバークーブル復旧工事の前後(各1回) c.伝送試験回数 計4回 なお、工事中間時の仮設区間伝送試験の要否については事前協議の中で確認する。	a.管路工事前 光ファイバークーブル仮移設[架空布設]工事の前後(各1回) b.管路工事後 光ファイバークーブル復旧[架空撤去]工事の前後(各1回) c.伝送試験回数 計4回 なお、工事中間時の仮設区間伝送試験の要否については事前協議の中で確認する。	a.管路工事前 光ファイバークーブル本移設工事の前後(各1回) b.管路工事後 試験不要 c.伝送試験回数 計2回

項番	2020年 改訂版			2015年 旧版					
	工法名称	④ 道筋端仮設方式	⑤ 防護カバー方式	⑥ 回線切り回し方式	工法名称	エ 道筋端仮設方式	オ 防護カバー方式	カ 回線切り回し方式	
2.3.2.4 (続き) 支障移設ルートの調査 P19	工法の概要	管きよ再構築等区間の道筋端に仮設トラフを設置して、これに仮移設する。 ア) 仮設トラフの仮設置 イ) 波付硬質ポリ塩化ビニル管、ゴムカバー等で地上仮設置 など	既設光ファイバーケーブルをステンレス製の防護カバーで覆蓋する。 この工法は製管工法で管きよの改良・再構築工事を行う場合に採用できる。	管きよ再構築等区間を接続する適切な仮設伝送路の確保が不可能な場合、ステーション間を接続できる他の光ファイバーケーブル経路へ回線切り替えを行う。	工法の概要	管きよ再構築等区間の道筋端に仮設トラフを設置して、これに仮設置する。 ア) 仮設トラフの仮設置 イ) 波付硬質ポリエチレン管、ゴムカバー等で地上仮設置 など	既設光ファイバーケーブルをステンレス製の防護カバーで覆蓋する。 この工法が採用できる工法は、自走式設管工法とする。	管きよ再構築等区間を接続する適切な仮設伝送路の確保が不可能な場合、ステーション間を接続できる他の光ファイバーケーブル経路へ回線切り替えを行う。	
	区間長	工事区間を含む既設設備区間	工事区間は制限はなし	ステーション間	区間長	工事区間を含む既設設備区間	工事区間は制限はなし	ステーション間	
	期間	当該区間の工事終了迄	防護カバー設置期間	当該区間の工事終了迄	期間	当該区間の工事終了迄	防護カバー設置期間	当該区間の工事終了迄	
	特長	工事区間近傍で工事の影響がない場所への仮設となるため、仮設光ファイバーケーブル延長が短い。	光ファイバーケーブルの切断が不要。		特長	工事区間近傍で工事の影響がない場所への仮設となるため、仮設光ファイバーケーブル延長が短い。	光ファイバーケーブルの切断が不要。		
	課題	道筋端に深く埋設した仮設トラフを設置するため、交差点横断などに難点がある。 仮設光ファイバーケーブルの安全対策のため、保安要員等が必要になる。	既設管に光ファイバーケーブルの防護カバーを設置する。その防護カバーは更生管と既設管の間に挿して施工するため、既設管内径の縮径が大きくなり、管断面に影響が出ることがある。  防護カバーで光ファイバーケーブルが保護されるが、工事後の光ファイバーケーブルの引き抜きは不可となる。	下水道管の掘削の本格的な工事ではないため、下水道管の改良、再構築工事後、直ちに光ファイバーケーブルの復旧を行う必要がある。	課題	道筋端に深く埋設した仮設トラフを設置するため、交差点横断などに難点がある。 仮設光ファイバーケーブルの安全対策のため、保安要員等が必要になる。	既設管に光ファイバーケーブルの防護カバーを設置する。その防護カバーの内側に更生工法を施工するため、既設管内径の縮径が大きくなり、管きよの流下能力に影響がでることがある。(流下能力が低下が必要) 防護カバーで光ファイバーケーブルが保護されるが、工事後の光ファイバーケーブルの引き抜きは不可となる。	下水道管の掘削の本格的な工事ではないため、下水道管の改良、再構築工事後、直ちに光ファイバーケーブルの復旧を行う必要がある。	
	伝送試験	a. 管径工事前 光ファイバーケーブル仮移設工事の前後 (各1回) b. 管径工事後 光ファイバーケーブル復旧工事の前後 (各1回) c. 伝送試験回数 計4回  なお、工事中間時の仮設区間伝送試験の要否については事前協議の中で確認する。	a. 管径工事前 光ファイバーケーブルカバー工事の前 (1回) b. 管径工事後 管径工事終了 (1回) c. 伝送試験回数 計2回  なお、工事中間時の仮設区間伝送試験の要否については事前協議の中で確認する。	a. 管径工事前 回線切り回し前の既設光ファイバー伝送路及び切り回し対象伝送路 (各1回) b. 管径工事後 光ファイバーケーブル復旧工事後 (1回) c. 伝送試験回数 計3回	伝送試験	a. 管径工事前 光ファイバーケーブル仮移設工事の前後 (各1回) b. 管径工事後 光ファイバーケーブル復旧工事の前後 (各1回) c. 伝送試験回数 計4回  なお、工事中間時の仮設区間伝送試験の要否については事前協議の中で確認する。	a. 管径工事前 光ファイバーケーブルカバー工事の前 (1回) b. 管径工事後 管径工事終了 (1回) c. 伝送試験回数 計2回  なお、工事中間時の仮設区間伝送試験の要否については事前協議の中で確認する。	a. 管径工事前 回線切り回し前の既設光ファイバー伝送路及び切り回し対象伝送路 (各1回) b. 管径工事後 光ファイバーケーブル復旧工事後 (1回) c. 伝送試験回数 計3回	
	図表の用語を修正する ア、イ、ウ、エ、オ、カ ⇒ ①、②、③、④、⑤、⑥								

項番	2020年 改訂版	2015年 旧版
2.3.2.4 (続き) 支障移設ルート の調査 P20, 21	図2.3.4、図2.3.5、図2.3.6、図2.3.7内の「連絡管」「連絡施設」 連絡管 ⇒ アプローチ管、連絡施設 ⇒ アプローチ施設	
3.4.1 布設工法の選定 P39	【ロボット工法】 Cアンカー工法では、管きょ内径230～1200mmの陶管、鉄筋コンクリート管、管きょ肉厚が13mm以上の塩ビ管、FRPM管に布設可能で 【引き流し工法】 管きょ内にケーブルを通線し、接続箱設置のためのマンホール内固定以外はケーブルを管底に着底させる。 なお、連絡管、アプローチ管部分については、引き流し工法を適用する。	表3・4・1(a)のロボット工法及び引き流し工法の一般的特徴の欄を修正 【ロボット工法】 Cアンカー工法では、管きょ内径230～1200mmの陶管、鉄筋コンクリート管、管きょ肉厚が13mm以上の塩ビ管に布設可能で 【引き流し工法】 管きょ内にケーブルを通線し、接続箱設置のためのマンホール内固定以外はケーブルを管底に着底させる。
3.4.4 接続箱の設置 P60	仮設区間における接続箱設置基準の整理（原則的には接続箱設置はなし） (1) 接続箱の設置間隔 接続箱の設置間隔は以下を目安とする。 ア ロボット布設区間 線路延長で約 500mごとのマンホール イ サドル布設区間 線路延長で約 800mごとのマンホール ウ ロボット布設とサドル布設とが混合する圧間 線路延長で約 500mごとのマンホール エ 引き流し布設区間 線路延長で約 800mごとのマンホール なお、仮移設等で電柱添架や道路端トラフを活用する場合には仮設区間両端の分岐マンホール内に仮設接続箱を設置し、仮設区間内には仮設接続箱（クロージャー）は設置しない。ただし、仮設区間が500mを大幅に超える延長や経由する電柱の管理者が異なる場合、経由する道路管理者が異なる場合には施設管理者と協議のうえで設置の有無を検討する。	(1) 接続箱の設置間隔 接続箱の設置間隔は以下を目安とする。 ア ロボット布設区間 線路延長で約 500mごとのマンホール イ サドル布設区間 線路延長で約 800mごとのマンホール ウ ロボット布設とサドル布設とが混合する圧間 線路延長で約 500mごとのマンホール エ 引き流し布設区間 線路延長で約 800mごとのマンホール
3.4.5 光ファイバーケー ブルの成端 P63	光ファイバーケーブルの成端は、施設の屋内に設置し、光ファイバーケーブルと通信設備の責任分界点とする。 原則として、光ファイバーケーブル心線の分岐は成端箱に限定する。 成端作業を行うにあたっては次の事項に留意する。 (1) 成端箱の形状 (2) 成端箱の設置位置 (3) 成端箱内での光ファイバーケーブルの成端接続作業	光ファイバーケーブルの成端は、施設の屋内に設置し、光ファイバーケーブルと通信設備の責任分界点とする。成端作業を行うにあたっては次の事項に留意する。 (1) 成端箱の形状 (2) 成端箱の設置位置 (3) 成端箱内での光ファイバーケーブルの成端接続作業

項番	2020年 改訂版	2015年 旧版
<p>3.4.9.1 マンホール内壁への光ファイバークーブル固定</p> <p>P74</p>	<div data-bbox="651 268 1010 432" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="725 472 943 491" data-label="Caption"> <p>図 3・4・22(a) 引き流し工法</p> </div> <div data-bbox="674 528 1048 751" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="521 767 1144 786" data-label="Caption"> <p>図 3・4・22(b) マンホール内壁への光ファイバークーブル固定(接続箱が無い場合)</p> </div> <div data-bbox="696 836 1032 1086" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="595 1094 1077 1114" data-label="Caption"> <p>図 3・4・22(c) 標準マンホール内の光ファイバークーブル固定</p> </div> <div data-bbox="495 1150 1189 1201" data-label="Text"> <p>標準マンホールで光ファイバークーブルを通過布設するときは、躯体壁面を70cm立ち上げ後マンホールを半周回固定させて、管頂まで引き降ろす。</p> </div> <div data-bbox="510 1209 1133 1228" data-label="Text"> <p>なお、内径が150cm以上のマンホールでは、70cmの立上げは行わなくてもよい。</p> </div>	<div data-bbox="1379 252 1715 416" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1249 427 1872 446" data-label="Caption"> <p>図 3・4・22(a) マンホール内壁への光ファイバークーブル固定(接続箱が無い場合)</p> </div> <div data-bbox="1391 485 1771 708" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1451 724 1671 743" data-label="Caption"> <p>図 3・4・22(b) 引き流し工法</p> </div> <div data-bbox="1424 794 1760 1043" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1317 1078 1805 1098" data-label="Caption"> <p>図 3・4・22(c) 標準マンホール内の光ファイバークーブル固定</p> </div> <div data-bbox="1223 1134 1917 1185" data-label="Text"> <p>標準マンホールで光ファイバークーブルを通過布設するときは、躯体壁面を70cm立ち上げ後マンホールを半周回固定させて、管頂まで引き降ろす。</p> </div>

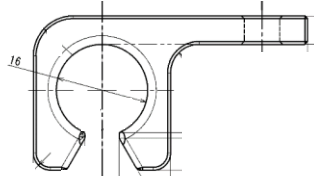
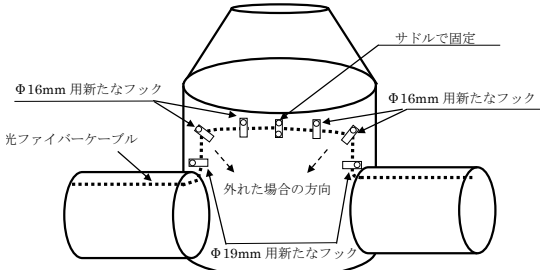


項 番	2020年 改訂版	2015年 旧 版																																								
3.4.9.1(続き) マンホール内壁への光ファイバークーブル固定 P79	<p>表 3・4・9 マンホール内壁への光ファイバークーブル固定で使用する主な材料</p> <table border="1" data-bbox="506 260 1171 558"> <thead> <tr> <th>品 名</th> <th>形 式、形 状、寸 法、材 質、その他</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>サドル</td> <td>SUS304 (例 AC-10、AC-16、AC-30、AC-50 など)。</td> </tr> <tr> <td>サドル (ケーブル管路用)</td> <td>SUS304 (例 AP-10、AP-39、AP-63 など)。</td> </tr> <tr> <td>アンカーボルト</td> <td>SUS304 (例 M6-45、 M6-50 など)。</td> </tr> <tr> <td>波付硬質ポリエチレン管</td> <td>F E P管 30mm用、50mm用 (光ファイバークーブル保護用)。</td> </tr> <tr> <td>同 上 接続材料</td> <td>F E P管 30mm用、50mm用 (光ファイバークーブル保護用)。</td> </tr> <tr> <td>ベルマウス</td> <td>F E P管 30mm用、50mm用。</td> </tr> <tr> <td>ステンレス製 スパイラルスリーブ</td> <td>外径 16mm用 (光ファイバークーブル保護用)。</td> </tr> <tr> <td>ステンレス鋼鋼管</td> <td>SUS304 32mm用 (光ファイバークーブル保護用)。</td> </tr> <tr> <td>ステンレス鋼鋼管継手</td> <td>SUS304 32mm用 (光ファイバークーブル保護用)。</td> </tr> </tbody> </table> <p>なお、標準マンホールにおいては、資料編 (第 4 章 4.10) に示す新フック (ポリプロピレン製) を設置することも可能である。</p>	品 名	形 式、形 状、寸 法、材 質、その他	サドル	SUS304 (例 AC-10、AC-16、AC-30、AC-50 など)。	サドル (ケーブル管路用)	SUS304 (例 AP-10、AP-39、AP-63 など)。	アンカーボルト	SUS304 (例 M6-45、 M6-50 など)。	波付硬質ポリエチレン管	F E P管 30mm用、50mm用 (光ファイバークーブル保護用)。	同 上 接続材料	F E P管 30mm用、50mm用 (光ファイバークーブル保護用)。	ベルマウス	F E P管 30mm用、50mm用。	ステンレス製 スパイラルスリーブ	外径 16mm用 (光ファイバークーブル保護用)。	ステンレス鋼鋼管	SUS304 32mm用 (光ファイバークーブル保護用)。	ステンレス鋼鋼管継手	SUS304 32mm用 (光ファイバークーブル保護用)。	<p>表 3・4・9 マンホール内壁への光ファイバークーブル固定で使用する主な材料</p> <table border="1" data-bbox="1234 260 1899 558"> <thead> <tr> <th>品 名</th> <th>形 式、形 状、寸 法、材 質、その他</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>サドル</td> <td>SUS304 (例 AC-10、AC-16、AC-30、AC-50 など)。</td> </tr> <tr> <td>サドル (ケーブル管路用)</td> <td>SUS304 (例 AP-10、AP-39、AP-63 など)。</td> </tr> <tr> <td>アンカーボルト</td> <td>SUS304 (例 M6-45、 M6-50 など)。</td> </tr> <tr> <td>波付硬質ポリエチレン管</td> <td>F E P管 30mm用、50mm用 (光ファイバークーブル保護用)。</td> </tr> <tr> <td>同 上 接続材料</td> <td>F E P管 30mm用、50mm用 (光ファイバークーブル保護用)。</td> </tr> <tr> <td>ベルマウス</td> <td>F E P管 30mm用、50mm用。</td> </tr> <tr> <td>ステンレス製 スパイラルスリーブ</td> <td>外径 16mm用 (光ファイバークーブル保護用)。</td> </tr> <tr> <td>ステンレス鋼鋼管</td> <td>SUS304 32mm用 (光ファイバークーブル保護用)。</td> </tr> <tr> <td>ステンレス鋼鋼管継手</td> <td>SUS304 32mm用 (光ファイバークーブル保護用)。</td> </tr> </tbody> </table>	品 名	形 式、形 状、寸 法、材 質、その他	サドル	SUS304 (例 AC-10、AC-16、AC-30、AC-50 など)。	サドル (ケーブル管路用)	SUS304 (例 AP-10、AP-39、AP-63 など)。	アンカーボルト	SUS304 (例 M6-45、 M6-50 など)。	波付硬質ポリエチレン管	F E P管 30mm用、50mm用 (光ファイバークーブル保護用)。	同 上 接続材料	F E P管 30mm用、50mm用 (光ファイバークーブル保護用)。	ベルマウス	F E P管 30mm用、50mm用。	ステンレス製 スパイラルスリーブ	外径 16mm用 (光ファイバークーブル保護用)。	ステンレス鋼鋼管	SUS304 32mm用 (光ファイバークーブル保護用)。	ステンレス鋼鋼管継手	SUS304 32mm用 (光ファイバークーブル保護用)。
品 名	形 式、形 状、寸 法、材 質、その他																																									
サドル	SUS304 (例 AC-10、AC-16、AC-30、AC-50 など)。																																									
サドル (ケーブル管路用)	SUS304 (例 AP-10、AP-39、AP-63 など)。																																									
アンカーボルト	SUS304 (例 M6-45、 M6-50 など)。																																									
波付硬質ポリエチレン管	F E P管 30mm用、50mm用 (光ファイバークーブル保護用)。																																									
同 上 接続材料	F E P管 30mm用、50mm用 (光ファイバークーブル保護用)。																																									
ベルマウス	F E P管 30mm用、50mm用。																																									
ステンレス製 スパイラルスリーブ	外径 16mm用 (光ファイバークーブル保護用)。																																									
ステンレス鋼鋼管	SUS304 32mm用 (光ファイバークーブル保護用)。																																									
ステンレス鋼鋼管継手	SUS304 32mm用 (光ファイバークーブル保護用)。																																									
品 名	形 式、形 状、寸 法、材 質、その他																																									
サドル	SUS304 (例 AC-10、AC-16、AC-30、AC-50 など)。																																									
サドル (ケーブル管路用)	SUS304 (例 AP-10、AP-39、AP-63 など)。																																									
アンカーボルト	SUS304 (例 M6-45、 M6-50 など)。																																									
波付硬質ポリエチレン管	F E P管 30mm用、50mm用 (光ファイバークーブル保護用)。																																									
同 上 接続材料	F E P管 30mm用、50mm用 (光ファイバークーブル保護用)。																																									
ベルマウス	F E P管 30mm用、50mm用。																																									
ステンレス製 スパイラルスリーブ	外径 16mm用 (光ファイバークーブル保護用)。																																									
ステンレス鋼鋼管	SUS304 32mm用 (光ファイバークーブル保護用)。																																									
ステンレス鋼鋼管継手	SUS304 32mm用 (光ファイバークーブル保護用)。																																									
3.4.14 ステンレス防護カ バー方式による布 設 P100	<p>(3) 留意点</p> <p>なお、防護カバー方式では、マンホール管口部の光ファイバークーブルをスパイラルスリーブで防護することと合わせて防護カバーの開口部をパティで充填する。</p>  <p>更生工法 (製管工法) 防護カバーのマンホール管口部光ファイバークーブル防護 (例)</p>	<p>(3) 留意点</p> <p>既設管の管頂部付近に防護用のステンレス製カバーが設置され、更生管内径の縮径が大きくなることで、管きよの流下能力に影響がでることがある。(流下能力検討が必要)</p> <p>ステンレス製カバーで光ファイバークーブルが保護されるが、工事後の光ファイバークーブルの引き抜きは不可となる。</p>																																								

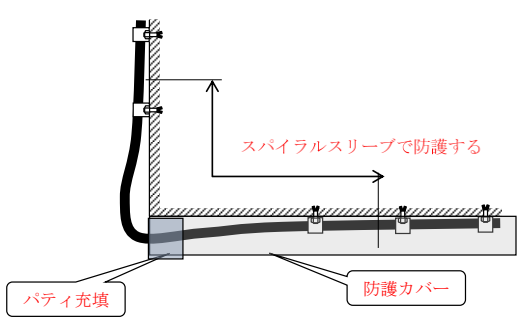
項番	2020年 改訂版	2015年 旧版						
3.4.20 伝送試験  P106	<p>(注1) 光ファイバケーブル施工要領・同解説(一社)建設電気技術協会による</p> <p>(1) 新設の場合 ア ステーション間を1工区で施工する ステーション間の光ファイバケーブル路線工事が完了した時点で、<del>工事区間の起点側から終点側に片側から</del>損失試験(図3・4・34)、両端からパルス試験(図3・4・35)を行う。</p> <p>イ 複数工区の間接工事を施工 中間工事である第一工区～第三工区までは、各々の工事完了後、<del>工事区間の起点側から終点側に片側から</del>損失試験、両端からパルス試験を行う。 最終工事(全線開通時)では、<del>工事区間の起点側から終点側に片側から</del>損失試験、両端からパルス試験を行うほかに、路線全体の性能確認を行うため、管路側工事のA及びBステーション直近接続箱間で損失試験(片側)と、パルス試験(両側)で行う。</p>	<p>表3・4・14 光ファイバケーブルの伝送試験項目および規格(SM型光ファイバー)の下注 (注1) 建設技術電気協会(国交省大臣官房技術調査課電気通信室 監修)による</p> <p>(1) 新設の場合 ア ステーション間を1工区で施工する ステーション間の光ファイバケーブル路線工事が完了した時点で、工事区間の起点側から終点側に片側から損失試験(図3・4・34)、両端からパルス試験(図3・4・35)を行う。</p> <p>イ 複数工区の間接工事を施工 中間工事である第一工区～第三工区までは、各々の工事完了後、工事区間の起点側から終点側に片側から損失試験、両端からパルス試験を行う。 最終工事(全線開通時)では、工事区間の起点側から終点側に片側から損失試験、両端からパルス試験を行うほかに、路線全体の性能確認を行うため、管路側工事のA及びBステーション直近接続箱間で損失試験(片側)と、パルス試験(両側)で行う。</p>						
3.5 連絡管の設計  P108	<p>【解説】 連絡管は、下水道管路施設の本管として位置付けて布設するものとする。ただし、連絡管は流下機能を持たないことから、布設箇所の状況を十分調査したうえで適切な管径・管種を選定し、道路管理者と協議のうえ決定とすることも可能である。 下水道管路施設として保持すべき耐震性能を設定したうえで、連絡管においても耐震対策を行う。 一般的な連絡管の管径・管種選定フローを図3.5.1(a)に示す。</p> <p>(1) 連絡管布設の最小土被りは、特段の理由がない限りにおいては車道部で1.20m以上、歩道部は1.00mを原則とする。 (2) 道路復旧、埋戻し方式等の適用にあたっては、道路管理者など関係機関と十分に協議して決定する。 (3) 連絡管の片端(両端のうち管底高が高い方)は、原則として図3.5.1(b)のように止栓する。</p> <p style="text-align: center;">表 3.5.1 連絡管使用管種</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>管の種類</th> <th>適用する管路</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>硬質塩化ビニル管、鉄筋コンクリート管、ダクタイル鋳鉄管、その他</td> <td>連絡管</td> </tr> <tr> <td>鋼管(VP管を内挿)</td> <td>縦型連絡管</td> </tr> </tbody> </table>	管の種類	適用する管路	硬質塩化ビニル管、鉄筋コンクリート管、ダクタイル鋳鉄管、その他	連絡管	鋼管(VP管を内挿)	縦型連絡管	<p>【解説】 連絡管は下水道管路施設として布設し、他の地下埋設物との交差、連絡する両端のマンホール等の深さなどから土被りが十分に確保できない場合は、道路管理者と協議の上、現場状況に合わせた設計を行う。 なお、連絡管の各種形態について、図3.5.1(a)(b)に例示する。</p> <p>(1) 連絡管は、特殊な場合を除き遠心力鉄筋コンクリート管、ダクタイル鋳鉄管、鋼管、または硬質塩化ビニル管を使用する。 (2) 管材を決定する場合は、当該部署ならびに道路管理者と協議する。 (3) 本工事で使用する材料の規格および仕様は、原則としてJIS規格による。 (4) 連絡管布設の土被り、道路復旧形態は道路管理者と協議して決定する。 (5) 連絡管を汚水管路と雨水管の間に布設する場合は、連絡管の管口を止水する必要がある。</p>
管の種類	適用する管路							
硬質塩化ビニル管、鉄筋コンクリート管、ダクタイル鋳鉄管、その他	連絡管							
鋼管(VP管を内挿)	縦型連絡管							

項 番	2020年 改訂版	2015年 旧 版
<p>3.5 (続き) 連絡管の設計</p> <p>P109</p>	<div data-bbox="649 247 1153 654" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="896 670 1164 726" data-label="Text"> <p>※下水道管の定義が内径250mmの場合 ※内径100mmには2条布設を限度する</p> </div> <div data-bbox="694 758 1008 790" data-label="Caption"> <p>図 3.5.1 (a) 管径・管種選定フロー</p> </div> <div data-bbox="604 798 1142 1109" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="716 1117 952 1173" data-label="Caption"> <p>図 3.5.1 (c) 各種の連絡管 図 3.5.1 (d) 各種の連絡管</p> </div> <div data-bbox="470 1181 1198 1228" data-label="Text"> <p><del>その他、支障移設調査では接続対象施設（接続箱設置マンホールが一般的）と道路端仮設施設や共架電柱と接続する場合も連絡施設（管きよが一般的）も含まれる。</del></p> </div>	<div data-bbox="1444 1061 1668 1117" data-label="Caption"> <p>図 3.5.1 (a) 各種の連絡管 図 3.5.1 (b) 各種の連絡管</p> </div> <div data-bbox="1198 1117 1926 1173" data-label="Text"> <p>その他、支障移設調査では接続対象施設（接続箱設置人孔が一般的）と道路端仮施設や共架電柱と接続する場合も連絡施設（管きよが一般的）も含まれる。</p> </div>

項番	2020年 改訂版	2015年 旧版
3.5.1 橋梁添架部への連絡管 P109	アプローチ管として定義を変更する (3.6.1として項番替えを行う)	
3.5.2 橋梁に添架するサヤ管 P110	アプローチ管として定義を変更する (3.6.2として項番替えを行う)	
3.5.3 仮移設用連絡管 P111	<p>アプローチ管として定義を変更する (3.6.3として項番替えを行う)            架空仮移設のアプローチ管、電柱立上げ管仕様を整理する</p>	
3.6.1 アプローチ部分の設計図の作成 P113	<p>項番替え 3.6.4</p> <p>アプローチ管の設計においては、下水道管きよと同様に道路管理者と協議のうえで管径及び管種を決定する。なお、下水道管路施設として布設する場合は、アプローチ管においても保持すべき耐震性能を設定したうえで耐震対策を行う。</p> <p>アプローチの管路側は、原則として図3.5.1(b)のように止栓する。</p>	
3.6.2 施設内の設計 P114	項番替え 3.6.5	

項番	2020年 改訂版	2015年 旧版
第4章 資料 追加	<p data-bbox="479 226 636 245">4.10 新しいフック</p>  <p data-bbox="645 464 1016 483">図 4.1(a) 新たなフックの形状 (Φ16mm タイプ)</p> <p data-bbox="591 788 1077 807">図 4.2(b) 新フックを使用したマンホール内ケーブル固定方法</p> <p data-bbox="495 847 972 866">新フックは、通常のサドルに比べ次の様な特徴を有している。</p> <ol data-bbox="495 876 1189 1015" style="list-style-type: none"> <li>① 通常のサドルは、2つのコンクリートアンカーで固定されているが、新フックは1つのコンクリートアンカーで設置できるため、作業効率が良い。</li> <li>② ケーブルの着脱を容易に行うことができる。</li> <li>③ 著しい張力がかかった場合には、ケーブルが開放されることにより、ケーブルの破断を防ぐことができる。</li> </ol> <p data-bbox="528 1024 956 1043">ただし、以下のような箇所では使用しないこととする。</p> <ol data-bbox="495 1053 983 1134" style="list-style-type: none"> <li>① 接続箱設置箇所</li> <li>② サステープ外装ケーブル以外のケーブル固定</li> <li>③ 引流し（流水がある箇所の引流し）の開始箇所マンホール</li> </ol> <p data-bbox="495 1144 1189 1252">布設方法は、基本的には、通常のサドル布設と同様とするが、図 4.12(f) に示すようにマンホール内ケーブルの中心部で最も高い位置に設置される固定具は、従来のサドルを設置する。新フックについてはアンカーボルトによって固定される箇所がケーブルの描く曲線の外側になるように設置する。</p> <p data-bbox="479 1262 1189 1311">また、通常の新フックは、Φ16mm のものを使用するが、管口付近のスパイラルスリーブが巻かれている箇所では、スパイラルスリーブ箇所用の新フック（Φ19mm 用）を使用する。</p>	 <p data-bbox="1285 560 1823 751">     Φ16mm 用新たなフック      サドルで固定      Φ16mm 用新たなフック      光ファイバーケーブル      外れた場合の方向      Φ19mm 用新たなフック   </p>

日本下水道光ファイバー技術協会 技術マニュアル（施工編） >>> 改定内容対照表

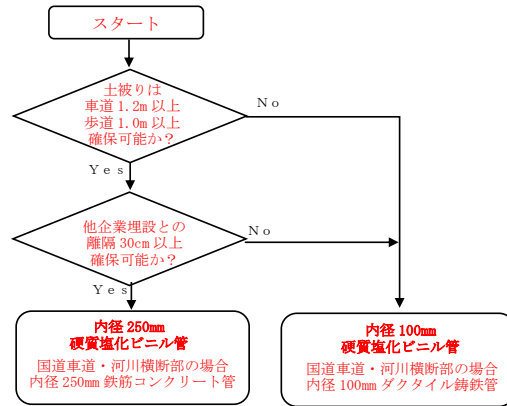
項 番	2020年 改訂版	2015年 旧 版
2.9 各施設の管理者との協議  P9	<p><b>【解 説】</b></p> <p>下水道管きょに布設されている光ファイバーケーブルは、処理場・ポンプ場など運転部門および維持管理部門の業務を円滑に運用するための重要な施設である。</p> <p>光ファイバーケーブルの活用が開始されて以来、人為的な要因で少なからず断線事故が発生し業務に支障が発生している。その原因として、事前協議不足等による事故が多数含まれている。このため、断線事故を未然に防止する目的として、光ファイバーケーブル布設箇所における工事等を実施する場合は、関係部署との事前協議を義務付けることが望ましい。</p>	<p><b>【解 説】</b></p> <p>工事施工前に、管理事務所と工事内容について詳細な協議を行うとともに、処理場・ポンプ場など運転部門および維持管理部門にも工事内容を説明し、施工方法、施工時期などについて十分な協議を行わなければならない。特に、供用している管路については、水位低下の必要性、時期・方法などについて詳細な協議が必要である。</p>
4.6 マンホール内の光ファイバーケーブル固定  P42	<p>引き流し工法以外では副管のない標準マンホール、あるいは副管がなく中間スラブもない特殊マンホールで接続箱の設置がない中間部のマンホールにおいては、上流側の管口から70cm程度の立ち上げを行うものとする。なお、内径が150cm以上のマンホールでは70cmの立ち上げは行わなくても良い。</p>	<p>引き流し工法以外では副管のない標準マンホール、あるいは副管がなく中間スラブもない特殊マンホールで接続箱の設置がない中間部のマンホールにおいては、上流側の管口から70cm程度の立ち上げを行うものとする。</p>
4.10 マンホール管口部の光ファイバーケーブル防護  P51	<p>マンホール管口付近の光ファイバーケーブルを高圧洗浄や管路内調査時の金車設置作業から保護するため防護工を施す。</p> <p>(1) ロボット工法、サドル工法、情報対応鉄筋コンクリート管工法 (2) サヤ管工法、情報対応硬質塩化ビニル管工法 (3) 更生工法[製管工法]による支障移設に対する措置</p> <p><b>【解 説】</b></p> <p>(3) について</p> <p>防護カバー方式による支障移設では、マンホール管口部の光ファイバーケーブルをスパイラルスリーブで防護することと合わせて防護カバーの開口部をパティで充填する。</p>  <p>更生工法(製管工法)防護カバーのマンホール管口部光ファイバーケーブル防護 (例)</p>	<p>マンホール管口付近の光ファイバーケーブルを高圧洗浄や管路内調査時の金車設置作業から保護するため防護工を施す。</p> <p>(1) ロボット工法、サドル工法、情報対応鉄筋コンクリート管工法 (2) サヤ管工法、情報対応硬質塩化ビニル管工法</p>

4.16  
連絡管の布設及び  
光ファイバケー  
ブル固定  
  
P63

一般的な連絡管の管径・管種選定フローを図4.46(f)に示す。  
連絡管の片端(両端のうち管底高が高い方)は、原則として図4.46(g)のように止栓する。

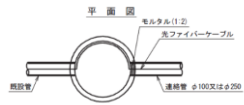
表 4.45 連絡管使用管種

管の種類	適用する管路
硬質塩化ビニル管、鉄筋コンクリート管、ダクタイル鋳鉄管、その他	連絡管
鋼管 (VP管を内挿)	縦型連絡管



※内径100mmには2条布設を限度する

図 4.46 (f) 管径・管種選定フロー



止水用キャップ

: 塩ビ管用止水キャップ

: その他の管種 (止水用パティ)

断面図

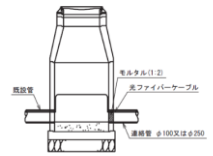


図 4.46 (g) 連絡管の止水例

※継手部は管継手と記載している箇所について上記処理を施すこと。

図 4.46 (e) の下

項 番	2020年 改訂版	2015年 旧 版
4.16 (続き) 連絡管の布設及び 光ファイバケー ブルの固定 P63	「既設管まよが横断していない河川では、・・」以下の図 4.47 に関する記述は連絡管から アプローチ管へ位置づけが変わるため、「4.17」の項番で移動する。	図 4.47
4.17 アプローチ部の固 定 P64	アプローチ管の管路側は、原則として図 4.46(g)のように止栓する。	
4.22 移設・撤去の施工 P66	図 4.52、図 4.53、図 4.56 内の「連絡管」「連絡施設」 連絡管 ⇒ アプローチ管 、 連絡施設 ⇒ アプローチ施設	
第 8 章 試 験 P95	(注 1) 光ファイバケーブル施工要領・同解説 (一社) 建設電気技術協会による	表 8.1 の下注 (注 1) 建設技術電気協会 (国交省大臣官房技術調査課電気通信室 監修) による。

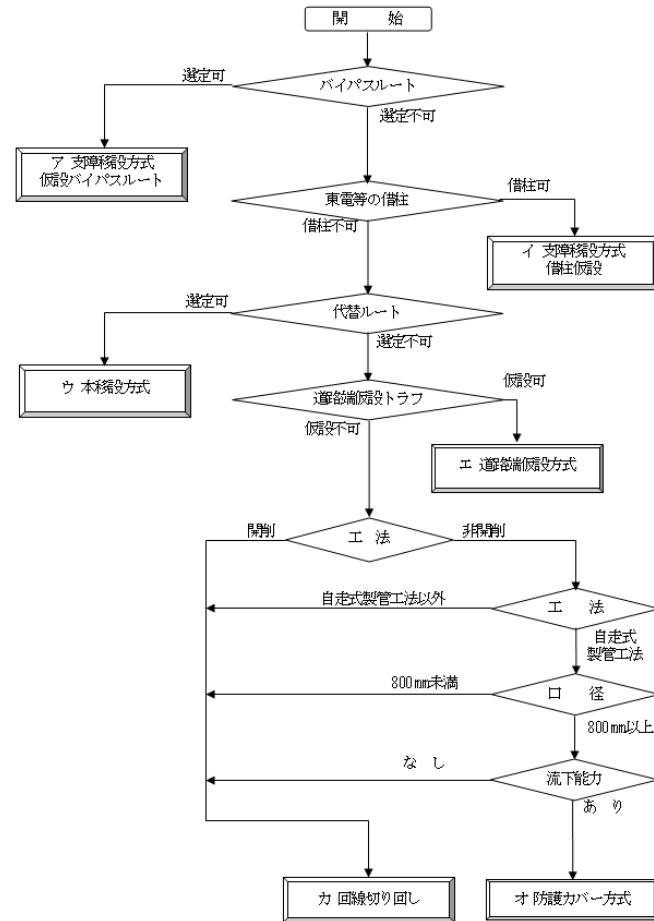
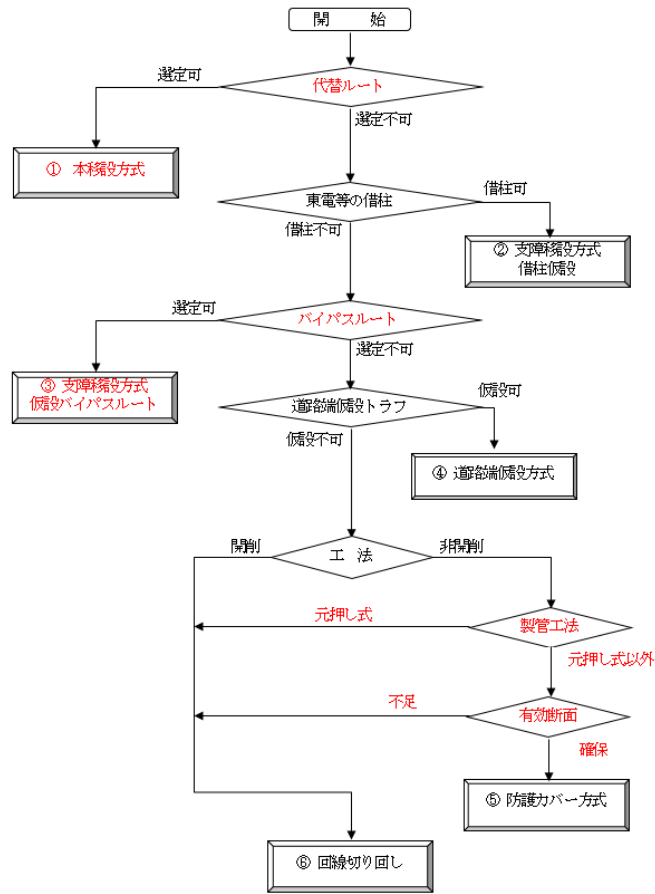
日本下水道光ファイバー技術協会 技術マニュアル (維持管理編) >>> 改定内容対照表

項 番	2020年 改訂版	2015年 旧 版
1.2.3 管理台帳 P7	【解 説】  (2) 光ファイバケーブル施設の管理図は、布設ルート、布設工法 (ロボット、サドル、引 き流し、サヤ管、情報対応管)、接続箱の位置および占用ハンドホールなどの必要事項を 明示する。 また、ケーブル布設ルートの危険予防を目的として、整備すると有効な管理資料として 以下のものが挙げられる。 ・「光ファイバケーブル危険箇所管理用図」 ・「光ファイバケーブル異常箇所補修履歴図」	【解 説】  (2) 光ファイバケーブル施設の管理図は、布設ルート、布設工法 (ロボット、サドル、引 き流し、サヤ管、情報対応管)、接続箱の位置および占用ハンドホールなどの必要事項を 明示する。
2.2.2 定期点検 P13	【解 説】  (3) について 重要点検箇所については、点検周期を 3 年程度とし、一般点検箇所は 5 年程度とする。 ただし、対象施設の布設状況及び点検結果等により、必要に応じて点検周期を考慮する。 なお、新たなフックを設置したマンホールは、1 回/年以上の頻度で点検する。	【解 説】  (3) について 重要点検箇所については、点検周期を 3 年程度とし、一般点検箇所は 5 年程度とする。 ただし、対象施設の布設状況及び点検結果等により、必要に応じて点検周期を考慮する。



項番	2020年 改訂版			2015年 旧版		
	表2・2 光ファイバーケーブル施設の定期点検			表2・2 光ファイバーケーブル施設の定期点検		
	判定基準	点検結果(凡例)		判定基準	点検結果(凡例)	
2.2.3 点検結果の判定および対策 P15	緊急に補修の実施を必要とするもの	光ファイバーケーブル	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部シースが剥がれ、外装が露出している</li> <li>折れ曲がり（キンク）状態の箇所がある</li> <li>10D（ケーブル外径）未満の屈曲になっている</li> </ul>	緊急に補修の実施を必要とするもの	光ファイバーケーブル	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部シースが剥がれ、外装が露出している。</li> <li>折れ曲がり（キンク）状態の箇所がある。</li> <li>10D（ケーブル外径）未満の屈曲になっている。</li> </ul>
		接続箱	<ul style="list-style-type: none"> <li>ステータの腐食が確認できる</li> <li>表面に凹み、ひび割れ損傷が見られる</li> <li>ケーブル挿入口に裂傷があり、ケーブルが緩んでいる</li> <li>蓋の破損</li> </ul>		接続箱	<ul style="list-style-type: none"> <li>ステータの腐食が確認できる。</li> <li>表面に凹み、ひび割れ損傷が見られる。</li> <li>ケーブル挿入口に裂傷があり、ケーブルが緩んでいる。</li> <li>蓋締め付けボルト、ナットの脱落。</li> <li>蓋の破損。</li> <li>接続箱のがたつき。</li> </ul>
		固定具	<ul style="list-style-type: none"> <li>アンカーに緩み、がたつきが確認できる</li> </ul>		固定具	<ul style="list-style-type: none"> <li>脱落、裂傷が見られる。</li> <li>アンカーに緩み、がたつきが確認できる。</li> </ul>
		保護材料等	<ul style="list-style-type: none"> <li>保護管が破損、折損している</li> <li>保護管端部の閉塞材が滅失している</li> <li>保護材料の劣化が著しく、容易に崩落する</li> </ul>		保護材料等	<ul style="list-style-type: none"> <li>保護管が破損、折損している。</li> <li>保護管にタルミ、蛇行が確認できる。</li> <li>保護管端部の閉塞材が滅失している。</li> <li>保護材料の劣化が著しく、容易に崩落する。</li> </ul>
	計画的かつ速やかに補修を実施するもの	光ファイバーケーブル	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部シースに長い削痕が見られる</li> <li>長期間継続してゴミ等の付着が見られる</li> <li>鼠害による痕</li> </ul>	計画的かつ速やかに補修を実施するもの	光ファイバーケーブル	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部シースに長い削痕が見られる。</li> <li>ケーブル外径の2倍以上のタルミが見られる。</li> <li>長期間継続してゴミ等の付着が見られる。</li> <li>鼠害による痕。</li> </ul>
		接続箱	<ul style="list-style-type: none"> <li>接続箱のがたつき</li> <li>蓋締め付けボルト、ナットの脱落</li> <li>表面に衝突傷、削傷が見られる</li> <li>ケーブル挿入口の劣化が確認できる</li> </ul>		接続箱	<ul style="list-style-type: none"> <li>がたつきは無いがステータに腐食が見られる。</li> <li>表面に衝突傷、削傷が見られる。</li> <li>ケーブル挿入口の劣化が確認できる。</li> <li>蓋締め付けボルト、ナットの緩み。</li> </ul>
		固定具	<ul style="list-style-type: none"> <li>脱落、裂傷が見られる(連続)</li> <li>緩衝材が亀裂、劣化している</li> <li>固定具変形に伴いケーブルに歪み、サドルのねじれが発生している</li> </ul>		固定具	<ul style="list-style-type: none"> <li>緩衝材が亀裂、劣化している。</li> <li>固定具変形に伴いケーブルに歪み、サドルのねじれが発生している。</li> </ul>
		保護材料等	<ul style="list-style-type: none"> <li>保護管にタルミ、蛇行が確認できる</li> <li>表面に衝突傷、削条痕が見られる</li> </ul>		保護材料等	<ul style="list-style-type: none"> <li>表面に衝突傷、削条痕が見られる。</li> <li>保護管にうねりが見られる。</li> </ul>
	現場措置または段階補修	光ファイバーケーブル	<ul style="list-style-type: none"> <li>ケーブル外径の2倍以上のタルミが見られる。</li> </ul>	現場措置または段階補修	光ファイバーケーブル	<p>上記以外で、軽度で現場処理が可能なもの、また、早急な対応を必要としないが経過観察の上、計画的な対応を必要とするもの</p>
		接続箱	<ul style="list-style-type: none"> <li>がたつきは無いがステータに腐食が見られる</li> <li>蓋締め付けボルト、ナットの緩み</li> </ul>			
		固定具	<ul style="list-style-type: none"> <li>脱落、裂傷が見られる(単独)</li> </ul>			
		保護材料等	<ul style="list-style-type: none"> <li>保護管にうねりが見られる</li> </ul>			
	○	異常なし		○	異常なし	

4.3.2  
 管きよの改良・再  
 構築工事  
 P36



4.3. 2 (続き)  
管きよの改良・再  
構築工事

P37

工法名称	①	②	③	工法名称	ア	イ	ウ
	本移設方式	借柱(電線、NTT等) 仮設方式	仮設バイパスルート方式		仮設バイパスルート方式	借柱(電線、NTT等) 仮設方式	本移設方式
工法の概要	改良、再構築工事が完了した管きよ又は当面改良、再構築の予定がない管きよへ光ファイバークーブルを新たに敷設し、経路を変更する。	電柱の借用、道路管理者との協議で仮設柱が可能な場合、架空により仮設光ファイバークーブルを敷設する。	バイパスルートへ光ファイバークーブルを仮設又は仮設光ファイバークーブルを敷設する。	工法の概要	バイパスルートへ光ファイバークーブルを仮設又は仮設光ファイバークーブルを布設する。	電柱の借用、道路管理者との協議で仮設柱が可能な場合、架空により仮設光ファイバークーブルを布設する。	改良、再構築工事が完了した管きよ、または当面改良、再構築の予定がない管きよへ光ファイバークーブルを新たに布設し、経路を変更する。
区間長	工事区間を含む既設管線区間	工事区間を含む既設管線区間	工事区間を含む既設管線区間	区間長	工事区間を含む既設管線区間	工事区間を含む既設管線区間	工事区間を含む既設管線区間
期間	新設光ファイバークーブルの敷設工事期間	当該区間の工事終了迄	当該区間の工事終了迄	期間	当該区間の工事終了迄	当該区間の工事終了迄	新設光ファイバークーブルの布設工事期間
特長	ルート自体を変更するため、工事終了後は再構築工事とは切り離せる。 既存ルートと比較して、敷設延長、管線の安全性、維持管理の容易性、改良・再構築との重複の有無などを考慮して決定する。	工事区間近傍で工事の影響がない場所への仮設となるため、仮設光ファイバークーブル延長も比較的短く、伝送の信頼性も確保できる。	既設下水道管に敷設する。連結管の補設が少ない場合は他企業との調整が少なくて済む。	特長	下水道管沿線のみでの対応となるため、他企業等管理者との調整の必要が低い。	工事区間近傍で工事の影響がない場所への仮設となるため、仮設光ファイバークーブル延長も比較的短く、伝送の信頼性も確保できる。	ルート自体を変更するため、工事終了後は再構築工事とは関係が薄くなり、最も安全性、信頼性が高い。
課題	従来ルートは、最も有利な選定がなされていることが一般的であるため、容易に代替ルートを選定することが難しい。本移設ルート候補となる管きよの健全性の確認が必要となる 費用が割高となる場合もあり、他工法との費用比較が必要となる。	借柱には事前協議も含めて時間がかかるため、期間的に余裕を持った対応が必要である。	バイパス経路により、長距離の仮設光ファイバークーブルや複数箇所の仮設接続が必要となる。 管路を接続するための仮設接続管が必要となる場合は、バイパス経路選定が重要要件となる。また、バイパスルート候補となる管きよの健全性の確認が必要となる。	課題	バイパス経路により、長距離の仮設光ファイバークーブルや複数箇所の仮設接続が必要となる。 管路を接続するための仮設接続管が必要となる場合は、バイパス経路選定が重要要件となる。また、バイパスルート候補となる管きよの事前調査が必要となる。	借柱には事前協議も含めて時間がかかるため、期間的に余裕を持った対応が必要である。	従来ルートは、最も有利な選定がなされていることが一般的であるため、容易に代替ルートを選定することが難しい。本移設ルート候補となる管きよの事前調査が必要となる 費用が割高となる場合もあり、他工法との費用比較が必要となる。
伝送試験	a.管路工事前 光ファイバークーブル本移設工事前後(各1回) b.管路工事後 試験不要 c.伝送試験回数 計2回	a.管路工事前 光ファイバークーブル仮設架設試験工事前後(各1回) b.管路工事後 光ファイバークーブル復旧[架空撤去]工事前後(各1回) c.伝送試験回数 計4回 なお、工事中間時の仮設区間伝送試験の要否については事前協議の中で確認する。	a.管路工事前 光ファイバークーブル仮設工事前後(各1回) b.管路工事後 光ファイバークーブル復旧工事前後(各1回) c.伝送試験回数 計4回 なお、工事中間時の仮設区間伝送試験の要否については事前協議の中で確認する。	伝送試験	a.管路工事前 光ファイバークーブル仮設工事前後(各1回) b.管路工事後 光ファイバークーブル復旧工事前後(各1回) c.伝送試験回数 計4回 なお、工事中間時の仮設区間伝送試験の要否については事前協議の中で確認する。	a.管路工事前 光ファイバークーブル仮設[架空布設]工事前後(各1回) b.管路工事後 光ファイバークーブル復旧[架空撤去]工事前後(各1回) c.伝送試験回数 計4回 なお、工事中間時の仮設区間伝送試験の要否については事前協議の中で確認する。	a.管路工事前 光ファイバークーブル本移設工事前後(各1回) b.管路工事後 試験不要 c.伝送試験回数 計2回

4. 3. 2 (続き) 管きよの改良・再構築工事 P38	工法名称 ④ 道筋端仮設方式	⑤ 防護カバー方式	⑥ 回線切り直し方式	工法名称 エ 道筋端仮設方式	オ 防護カバー方式	カ 回線切り直し方式	
	工法の概要 管きよ再構築等区間の道筋端に仮設トラフを設置して、これに仮移設する。 ア) 仮設トラフの仮設置 イ) 波付硬質ポリ塩化ビニル管、ゴムカバー等で地上仮設置 など	既設光ファイバーケーブルをステンレス製の防護カバーで覆蓋する。 この工法は製管工法で管きよの改良・再構築工事を行う場合に採用できる。	管きよ再構築等区間を接続する適切な仮設伝送路の確保が不可能な場合、ステーション間を接続できる他の光ファイバーケーブル経路へ回線切り替えを行う。	管きよ再構築等区間の道筋端に仮設トラフを設置して、これに仮移設する。 ア) 仮設トラフの仮設置 イ) 波付硬質ポリ塩化ビニル管、ゴムカバー等で地上仮設置 など	既設光ファイバーケーブルをステンレス製の防護カバーで覆蓋する。 この工法が採用できる工法は、自走式製管工法とする。	管きよ再構築等区間を接続する適切な仮設伝送路の確保が不可能な場合、ステーション間を接続できる他の光ファイバーケーブル経路へ回線切り替えを行う。	
	区間長 工事区間を含む既設設備区間	工事区間は制限なし	ステーション間	区間長 工事区間を含む既設設備区間	工事区間は制限なし	ステーション間	
	期間 当該区間の工事終了迄	防護カバー設置期間	当該区間の工事終了迄	期間 当該区間の工事終了迄	防護カバー設置期間	当該区間の工事終了迄	
	特長 工事区間近傍で工事の影響がない場所への仮設となるため、仮設光ファイバーケーブル延長が短い。	光ファイバーケーブルの切断が不要。		特長 工事区間近傍で工事の影響がない場所への仮設となるため、仮設光ファイバーケーブル延長が短い。	光ファイバーケーブルの切断が不要。		
	課題 道筋端に浅く埋設した仮設トラフを設置するため、交差点横断などに難点がある。 仮設光ファイバーケーブルの安全対策のため、保安要員等が必要になる。	既設管に光ファイバーケーブルの防護カバーを設置する。その防護カバーは更生管と既設管の間に挿して施工するため、既設管内径の縮径が大きくなり、管断面に影響が出ることがある。  防護カバーで光ファイバーケーブルが保護されるが、工事後の光ファイバーケーブルの引き抜きは不可となる。	下水道仮設の本格的な工事ではないため、下水道仮設の改良、再構築工事後、直ちに光ファイバーケーブルの復旧を行う必要がある。	課題 道筋端に浅く埋設した仮設トラフを設置するため、交差点横断などに難点がある。 仮設光ファイバーケーブルの安全対策のため、保安要員等が必要になる。	既設管に光ファイバーケーブルの防護カバーを設置する。その防護カバーの内側に更生工法を施工するため、既設管内径の縮径が大きくなり、管きよの流下能力に影響がでることがある。(流下能力確保が必要) 防護カバーで光ファイバーケーブルが保護されるが、工事後の光ファイバーケーブルの引き抜きは不可となる。	下水道仮設の本格的な工事ではないため、下水道仮設の改良、再構築工事後、直ちに光ファイバーケーブルの復旧を行う必要がある。	
	伝送試験 a. 管路工事前 光ファイバーケーブル仮移設工事の前後 (各1回) b. 管路工事後 光ファイバーケーブル復旧工事の前後 (各1回) c. 伝送試験回数 計4回  なお、工事中間時の仮設区間伝送試験の要否については事前協議の中で確認する。	a. 管路工事前 光ファイバーケーブルカバー工事の前後 (各1回) b. 管路工事後 管路工事了 (1回) c. 伝送試験回数 計2回  なお、工事中間時の仮設区間伝送試験の要否については事前協議の中で確認する。	a. 管路工事前 回線切り直し前の既設光ファイバー伝送路及び切り直し対象伝送路 (各1回) b. 管路工事後 光ファイバーケーブル復旧工事の前後 (各1回) c. 伝送試験回数 計3回	伝送試験 a. 管路工事前 光ファイバーケーブル仮移設工事の前後 (各1回) b. 管路工事後 光ファイバーケーブル復旧工事の前後 (各1回) c. 伝送試験回数 計4回  なお、工事中間時の仮設区間伝送試験の要否については事前協議の中で確認する。	a. 管路工事前 光ファイバーケーブルカバー工事の前後 (各1回) b. 管路工事後 管路工事了 (1回) c. 伝送試験回数 計2回  なお、工事中間時の仮設区間伝送試験の要否については事前協議の中で確認する。	a. 管路工事前 回線切り直し前の既設光ファイバー伝送路及び切り直し対象伝送路 (各1回) b. 管路工事後 光ファイバーケーブル復旧工事の前後 (各1回) c. 伝送試験回数 計3回	
	項番の修正 ア⇒③      イ⇒②      ウ⇒①      エ⇒④      オ⇒⑤      カ⇒⑥						

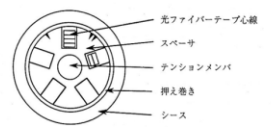
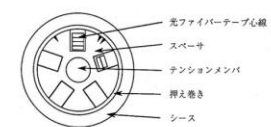


項番	2020年 改訂版	2015年 旧版
4.3.2 (続き) 管きよの改良・再 構築工事 P39, 40	図 4.3、図 4.4、図 4.5 内の「連絡管」「連絡施設」 連絡管 ⇒ アプローチ管、連絡施設 ⇒ アプローチ施設	

日本下水道光ファイバー技術協会 技術マニュアル (通信システム編) >>> 改定内容対照表

項番	2020年 改訂版	2015年 旧版
	本編の変更なし	

日本下水道光ファイバー技術協会 技術マニュアル (全編) >>> 改定内容対照表

項番	2020年 改訂版	2015年 旧版
用語の解説	[アプローチ管] 光ファイバーケーブルが布設されたマンホール等から、下水道施設敷地内ハンドホール及び建屋、並びに橋梁、電柱等に接続するための光ファイバーケーブル専用管を云う。	[アプローチ管] 光ファイバーケーブル布設路線の最終マンホールからステーションを結ぶ管路をいう。
	[アプローチルート] 光ファイバーケーブル布設路線の最終マンホールからステーション施設、または光ファイバーケーブルが布設されたマンホール等から橋梁、電柱等に接続するルートを指す。 ステーション施設へのアプローチの場合には、幹線流入きよや枝線からアプローチする場合により、アプローチの構成が異なる。	[アプローチルート] 光ファイバーケーブル布設路線の最終マンホールから施設を結ぶルートを指し、幹線流入きよからアプローチする場合と枝線からアプローチする場合により、アプローチの構成が異なる。
	[ケーブルカットオフ] カットオフ波長は、SM型光ファイバーの構造パラメータの一つで、光ファイバーがシングルモードとして動作する波長帯を示す。具体的にはカットオフ波長より長い波長帯でシングルモード伝送となる。	[遮断波長] 遮断波長 (カットオフ波長) は、SM型光ファイバーの構造パラメータの一つで、光ファイバーがシングルモードとして動作する波長帯を示す。具体的には遮断波長より長い波長帯でシングルモード伝送となる。
	[連絡管] 光ファイバーケーブルで接続する2ステーション間で、既設管路施設が起点マンホール同士等のため不連続となっている箇所を連絡するために布設する下水道管を云う。	[連絡管] 光ファイバーケーブルで接続する各施設間の布設ルート上で、既設の下水道管きよが不連続となっている箇所を連絡するための光ファイバーケーブル等を通線する下水道管きよ補完施設を指す。

項番	2020年 改訂版	2015年 旧版																																																																																																																																																																				
<p>&lt;参考資料&gt; 光ファイバーケーブルの種類と仕様例</p>	<p>3. 1 ラップシーステップスベアサ型光ファイバーケーブル (2.4心タイプ)</p>  <p>図-1 光ファイバーケーブルの断面図(例)</p> <p>3. テープ心線の色別</p> <table border="1" data-bbox="1052 303 1176 438"> <thead> <tr> <th>テープ</th> <th colspan="4">心線番号</th> </tr> <tr> <th>Nb.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>青</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>黄</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>緑</td> <td>白</td> <td>茶</td> <td>灰</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>赤</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>青</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>黄</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>1. 光ファイバーケーブルの仕様</p> <table border="1" data-bbox="481 510 739 678"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>仕様</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>種類</td> <td>石英系シグ・M-T (SM型)</td> </tr> <tr> <td>コア径</td> <td>9.2±0.6μm</td> </tr> <tr> <td>クラッド径</td> <td>125±1μm</td> </tr> <tr> <td>コア径/クラッド径</td> <td>0.8μm以下</td> </tr> <tr> <td>ケーブルカットオフ波長</td> <td>1280 nm以下</td> </tr> <tr> <td>伝送損失</td> <td>0.46/dB以下 (A=1.31μm) 0.36/dB以下 (A=1.55μm)</td> </tr> <tr> <td>コア/クラッド曲げ半径</td> <td>敷設時: コア/外径の20倍以上 固定時: コア/外径の10倍以上</td> </tr> <tr> <td>ケーブル耐圧力</td> <td>1,570 N(160 kgf)</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 光ファイバーケーブルの構造</p> <table border="1" data-bbox="772 510 1176 678"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>仕様</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>光ファイバー心線</td> <td>SM型 4心一括UV硬化型(図-2) 幅1.1mm×厚0.3~0.4mm</td> </tr> <tr> <td>スベアサ</td> <td>シグナロンの周囲に4心一括を覆う形状押し出しとする</td> </tr> <tr> <td>心線数</td> <td>24心 (4心テープ×6枚)</td> </tr> <tr> <td>テンションメンバ</td> <td>防錆処理鋼線</td> </tr> <tr> <td>集合</td> <td>図-1のとおり集合する</td> </tr> <tr> <td>押え巻き</td> <td>プラスチックテープ巻き</td> </tr> <tr> <td>シース</td> <td>7μm径黒色PVC/標準厚: 1.7mm</td> </tr> <tr> <td>外径</td> <td>約13mm</td> </tr> <tr> <td>概算質量</td> <td>125 kg/km</td> </tr> </tbody> </table> <p>ケーブルに製造者名、またはその略号及び製造年を連続表示する。 ※ケーブルカットオフはマッピング機能に基づく値でもよい。</p>	テープ	心線番号				Nb.	1	2	3	4	1	青				2	黄				3	緑	白	茶	灰	4	赤				5	青				6	黄				項目	仕様	種類	石英系シグ・M-T (SM型)	コア径	9.2±0.6μm	クラッド径	125±1μm	コア径/クラッド径	0.8μm以下	ケーブルカットオフ波長	1280 nm以下	伝送損失	0.46/dB以下 (A=1.31μm) 0.36/dB以下 (A=1.55μm)	コア/クラッド曲げ半径	敷設時: コア/外径の20倍以上 固定時: コア/外径の10倍以上	ケーブル耐圧力	1,570 N(160 kgf)	項目	仕様	光ファイバー心線	SM型 4心一括UV硬化型(図-2) 幅1.1mm×厚0.3~0.4mm	スベアサ	シグナロンの周囲に4心一括を覆う形状押し出しとする	心線数	24心 (4心テープ×6枚)	テンションメンバ	防錆処理鋼線	集合	図-1のとおり集合する	押え巻き	プラスチックテープ巻き	シース	7μm径黒色PVC/標準厚: 1.7mm	外径	約13mm	概算質量	125 kg/km	<p>3. 1 ラップシーステップスベアサ型光ファイバーケーブル (2.4心タイプ)</p>  <p>図-1 光ファイバーケーブルの断面図(例)</p> <p>3. テープ心線の色別</p> <table border="1" data-bbox="1769 303 1892 438"> <thead> <tr> <th>テープ</th> <th colspan="4">心線番号</th> </tr> <tr> <th>Nb.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>青</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>黄</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>緑</td> <td>白</td> <td>茶</td> <td>灰</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>赤</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>青</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>黄</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>1. 光ファイバーケーブルの仕様</p> <table border="1" data-bbox="1198 510 1456 678"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>仕様</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>種類</td> <td>石英系シグ・M-T (SM型)</td> </tr> <tr> <td>コア径</td> <td>9.2±0.6μm</td> </tr> <tr> <td>クラッド径</td> <td>125±1μm</td> </tr> <tr> <td>コア径/クラッド径</td> <td>0.8μm以下</td> </tr> <tr> <td>ケーブルカットオフ波長</td> <td>1280 nm以下</td> </tr> <tr> <td>伝送損失</td> <td>0.46/dB以下 (A=1.31μm) 0.36/dB以下 (A=1.55μm)</td> </tr> <tr> <td>コア/クラッド曲げ半径</td> <td>敷設時: コア/外径の20倍以上 固定時: コア/外径の10倍以上</td> </tr> <tr> <td>ケーブル耐圧力</td> <td>1,570 N(160 kgf)</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 光ファイバーケーブルの構造</p> <table border="1" data-bbox="1489 510 1892 678"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>仕様</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>光ファイバー心線</td> <td>SM型 4心一括UV硬化型(図-2) 幅1.1mm×厚0.3~0.4mm</td> </tr> <tr> <td>スベアサ</td> <td>シグナロンの周囲に4心一括を覆う形状押し出しとする</td> </tr> <tr> <td>心線数</td> <td>24心 (4心テープ×6枚)</td> </tr> <tr> <td>テンションメンバ</td> <td>防錆処理鋼線</td> </tr> <tr> <td>集合</td> <td>図-1のとおり集合する</td> </tr> <tr> <td>押え巻き</td> <td>プラスチックテープ巻き</td> </tr> <tr> <td>シース</td> <td>7μm径黒色PVC/標準厚: 1.7mm</td> </tr> <tr> <td>外径</td> <td>約13mm</td> </tr> <tr> <td>概算質量</td> <td>140 kg/km</td> </tr> </tbody> </table> <p>ケーブルに製造者名、またはその略号及び製造年を連続表示する。</p>	テープ	心線番号				Nb.	1	2	3	4	1	青				2	黄				3	緑	白	茶	灰	4	赤				5	青				6	黄				項目	仕様	種類	石英系シグ・M-T (SM型)	コア径	9.2±0.6μm	クラッド径	125±1μm	コア径/クラッド径	0.8μm以下	ケーブルカットオフ波長	1280 nm以下	伝送損失	0.46/dB以下 (A=1.31μm) 0.36/dB以下 (A=1.55μm)	コア/クラッド曲げ半径	敷設時: コア/外径の20倍以上 固定時: コア/外径の10倍以上	ケーブル耐圧力	1,570 N(160 kgf)	項目	仕様	光ファイバー心線	SM型 4心一括UV硬化型(図-2) 幅1.1mm×厚0.3~0.4mm	スベアサ	シグナロンの周囲に4心一括を覆う形状押し出しとする	心線数	24心 (4心テープ×6枚)	テンションメンバ	防錆処理鋼線	集合	図-1のとおり集合する	押え巻き	プラスチックテープ巻き	シース	7μm径黒色PVC/標準厚: 1.7mm	外径	約13mm	概算質量	140 kg/km								
テープ	心線番号																																																																																																																																																																					
Nb.	1	2	3	4																																																																																																																																																																		
1	青																																																																																																																																																																					
2	黄																																																																																																																																																																					
3	緑	白	茶	灰																																																																																																																																																																		
4	赤																																																																																																																																																																					
5	青																																																																																																																																																																					
6	黄																																																																																																																																																																					
項目	仕様																																																																																																																																																																					
種類	石英系シグ・M-T (SM型)																																																																																																																																																																					
コア径	9.2±0.6μm																																																																																																																																																																					
クラッド径	125±1μm																																																																																																																																																																					
コア径/クラッド径	0.8μm以下																																																																																																																																																																					
ケーブルカットオフ波長	1280 nm以下																																																																																																																																																																					
伝送損失	0.46/dB以下 (A=1.31μm) 0.36/dB以下 (A=1.55μm)																																																																																																																																																																					
コア/クラッド曲げ半径	敷設時: コア/外径の20倍以上 固定時: コア/外径の10倍以上																																																																																																																																																																					
ケーブル耐圧力	1,570 N(160 kgf)																																																																																																																																																																					
項目	仕様																																																																																																																																																																					
光ファイバー心線	SM型 4心一括UV硬化型(図-2) 幅1.1mm×厚0.3~0.4mm																																																																																																																																																																					
スベアサ	シグナロンの周囲に4心一括を覆う形状押し出しとする																																																																																																																																																																					
心線数	24心 (4心テープ×6枚)																																																																																																																																																																					
テンションメンバ	防錆処理鋼線																																																																																																																																																																					
集合	図-1のとおり集合する																																																																																																																																																																					
押え巻き	プラスチックテープ巻き																																																																																																																																																																					
シース	7μm径黒色PVC/標準厚: 1.7mm																																																																																																																																																																					
外径	約13mm																																																																																																																																																																					
概算質量	125 kg/km																																																																																																																																																																					
テープ	心線番号																																																																																																																																																																					
Nb.	1	2	3	4																																																																																																																																																																		
1	青																																																																																																																																																																					
2	黄																																																																																																																																																																					
3	緑	白	茶	灰																																																																																																																																																																		
4	赤																																																																																																																																																																					
5	青																																																																																																																																																																					
6	黄																																																																																																																																																																					
項目	仕様																																																																																																																																																																					
種類	石英系シグ・M-T (SM型)																																																																																																																																																																					
コア径	9.2±0.6μm																																																																																																																																																																					
クラッド径	125±1μm																																																																																																																																																																					
コア径/クラッド径	0.8μm以下																																																																																																																																																																					
ケーブルカットオフ波長	1280 nm以下																																																																																																																																																																					
伝送損失	0.46/dB以下 (A=1.31μm) 0.36/dB以下 (A=1.55μm)																																																																																																																																																																					
コア/クラッド曲げ半径	敷設時: コア/外径の20倍以上 固定時: コア/外径の10倍以上																																																																																																																																																																					
ケーブル耐圧力	1,570 N(160 kgf)																																																																																																																																																																					
項目	仕様																																																																																																																																																																					
光ファイバー心線	SM型 4心一括UV硬化型(図-2) 幅1.1mm×厚0.3~0.4mm																																																																																																																																																																					
スベアサ	シグナロンの周囲に4心一括を覆う形状押し出しとする																																																																																																																																																																					
心線数	24心 (4心テープ×6枚)																																																																																																																																																																					
テンションメンバ	防錆処理鋼線																																																																																																																																																																					
集合	図-1のとおり集合する																																																																																																																																																																					
押え巻き	プラスチックテープ巻き																																																																																																																																																																					
シース	7μm径黒色PVC/標準厚: 1.7mm																																																																																																																																																																					
外径	約13mm																																																																																																																																																																					
概算質量	140 kg/km																																																																																																																																																																					
<p>&lt;参考資料&gt; 光ファイバーケーブルの種類と仕様例</p>	<p>3. 2 ステンレステープ外装付きスベアサ型光ファイバーケーブル (2.4心タイプ)</p>  <p>図-1 光ファイバーケーブルの断面図(例)</p> <p>3. テープ心線の色別</p> <table border="1" data-bbox="1052 813 1176 949"> <thead> <tr> <th>テープ</th> <th colspan="4">心線番号</th> </tr> <tr> <th>Nb.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>青</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>黄</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>緑</td> <td>白</td> <td>茶</td> <td>灰</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>赤</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>青</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>黄</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>1. 光ファイバーケーブルの仕様</p> <table border="1" data-bbox="481 1021 739 1189"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>仕様</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>種類</td> <td>石英系シグ・M-T (SM型)</td> </tr> <tr> <td>コア径</td> <td>9.2±0.6μm</td> </tr> <tr> <td>クラッド径</td> <td>125±1μm</td> </tr> <tr> <td>コア径/クラッド径</td> <td>0.8μm以下</td> </tr> <tr> <td>ケーブルカットオフ波長</td> <td>1280 nm以下</td> </tr> <tr> <td>伝送損失</td> <td>0.46/dB以下 (A=1.31μm) 0.36/dB以下 (A=1.55μm)</td> </tr> <tr> <td>コア/クラッド曲げ半径</td> <td>敷設時: コア/外径の20倍以上 固定時: コア/外径の10倍以上</td> </tr> <tr> <td>ケーブル耐圧力</td> <td>1,570 N(160 kgf)</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 光ファイバーケーブルの構造</p> <table border="1" data-bbox="772 1021 1176 1189"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>仕様</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>光ファイバー心線</td> <td>SM型 4心一括UV硬化型(図-2) 幅1.1mm×厚0.3~0.4mm</td> </tr> <tr> <td>スベアサ</td> <td>シグナロンの周囲に4心一括を覆う形状押し出しとする</td> </tr> <tr> <td>心線数</td> <td>24心 (4心テープ×6枚)</td> </tr> <tr> <td>テンションメンバ</td> <td>防錆処理鋼線</td> </tr> <tr> <td>集合</td> <td>図-1のとおり集合する</td> </tr> <tr> <td>押え巻き</td> <td>プラスチックテープ巻き</td> </tr> <tr> <td>シース</td> <td>7μm径黒色PVC/標準厚: 1.5mm</td> </tr> <tr> <td>テープ外装</td> <td>0.1mm厚SUS307 キャップ巻き2枚</td> </tr> <tr> <td>防食</td> <td>黒色PVC/標準厚: 1.2mm</td> </tr> <tr> <td>外径</td> <td>15.5mm以下</td> </tr> <tr> <td>概算質量</td> <td>220 kg/km</td> </tr> </tbody> </table> <p>ケーブルに製造者名、またはその略号及び製造年を連続表示する。 ※ケーブルカットオフはマッピング機能に基づく値でもよい。</p>	テープ	心線番号				Nb.	1	2	3	4	1	青				2	黄				3	緑	白	茶	灰	4	赤				5	青				6	黄				項目	仕様	種類	石英系シグ・M-T (SM型)	コア径	9.2±0.6μm	クラッド径	125±1μm	コア径/クラッド径	0.8μm以下	ケーブルカットオフ波長	1280 nm以下	伝送損失	0.46/dB以下 (A=1.31μm) 0.36/dB以下 (A=1.55μm)	コア/クラッド曲げ半径	敷設時: コア/外径の20倍以上 固定時: コア/外径の10倍以上	ケーブル耐圧力	1,570 N(160 kgf)	項目	仕様	光ファイバー心線	SM型 4心一括UV硬化型(図-2) 幅1.1mm×厚0.3~0.4mm	スベアサ	シグナロンの周囲に4心一括を覆う形状押し出しとする	心線数	24心 (4心テープ×6枚)	テンションメンバ	防錆処理鋼線	集合	図-1のとおり集合する	押え巻き	プラスチックテープ巻き	シース	7μm径黒色PVC/標準厚: 1.5mm	テープ外装	0.1mm厚SUS307 キャップ巻き2枚	防食	黒色PVC/標準厚: 1.2mm	外径	15.5mm以下	概算質量	220 kg/km	<p>3. 2 ステンレステープ外装付きスベアサ型光ファイバーケーブル (2.4心タイプ)</p>  <p>図-1 光ファイバーケーブルの断面図(例)</p> <p>3. テープ心線の色別</p> <table border="1" data-bbox="1769 813 1892 949"> <thead> <tr> <th>テープ</th> <th colspan="4">心線番号</th> </tr> <tr> <th>Nb.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>青</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>黄</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>緑</td> <td>白</td> <td>茶</td> <td>灰</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>赤</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>青</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>黄</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>1. 光ファイバーケーブルの仕様</p> <table border="1" data-bbox="1198 1021 1456 1189"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>仕様</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>種類</td> <td>石英系シグ・M-T (SM型)</td> </tr> <tr> <td>コア径</td> <td>9.2±0.6μm</td> </tr> <tr> <td>クラッド径</td> <td>125±1μm</td> </tr> <tr> <td>コア径/クラッド径</td> <td>0.8μm以下</td> </tr> <tr> <td>ケーブルカットオフ波長</td> <td>1280 nm以下</td> </tr> <tr> <td>伝送損失</td> <td>0.46/dB以下 (A=1.31μm) 0.36/dB以下 (A=1.55μm)</td> </tr> <tr> <td>コア/クラッド曲げ半径</td> <td>敷設時: コア/外径の20倍以上 固定時: コア/外径の10倍以上</td> </tr> <tr> <td>ケーブル耐圧力</td> <td>1,570 N(160 kgf)</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 光ファイバーケーブルの構造</p> <table border="1" data-bbox="1489 1021 1892 1189"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>仕様</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>光ファイバー心線</td> <td>SM型 4心一括UV硬化型(図-2) 幅1.1mm×厚0.3~0.4mm</td> </tr> <tr> <td>スベアサ</td> <td>シグナロンの周囲に4心一括を覆う形状押し出しとする</td> </tr> <tr> <td>心線数</td> <td>24心 (4心テープ×6枚)</td> </tr> <tr> <td>テンションメンバ</td> <td>防錆処理鋼線</td> </tr> <tr> <td>集合</td> <td>図-1のとおり集合する</td> </tr> <tr> <td>押え巻き</td> <td>プラスチックテープ巻き</td> </tr> <tr> <td>シース</td> <td>7μm径黒色PVC/標準厚: 1.5mm</td> </tr> <tr> <td>テープ外装</td> <td>0.1mm厚SUS307 キャップ巻き2枚</td> </tr> <tr> <td>防食</td> <td>黒色PVC/標準厚: 1.2mm</td> </tr> <tr> <td>外径</td> <td>15.5mm以下</td> </tr> <tr> <td>概算質量</td> <td>220 kg/km</td> </tr> </tbody> </table> <p>ケーブルに製造者名、またはその略号及び製造年を連続表示する。</p>	テープ	心線番号				Nb.	1	2	3	4	1	青				2	黄				3	緑	白	茶	灰	4	赤				5	青				6	黄				項目	仕様	種類	石英系シグ・M-T (SM型)	コア径	9.2±0.6μm	クラッド径	125±1μm	コア径/クラッド径	0.8μm以下	ケーブルカットオフ波長	1280 nm以下	伝送損失	0.46/dB以下 (A=1.31μm) 0.36/dB以下 (A=1.55μm)	コア/クラッド曲げ半径	敷設時: コア/外径の20倍以上 固定時: コア/外径の10倍以上	ケーブル耐圧力	1,570 N(160 kgf)	項目	仕様	光ファイバー心線	SM型 4心一括UV硬化型(図-2) 幅1.1mm×厚0.3~0.4mm	スベアサ	シグナロンの周囲に4心一括を覆う形状押し出しとする	心線数	24心 (4心テープ×6枚)	テンションメンバ	防錆処理鋼線	集合	図-1のとおり集合する	押え巻き	プラスチックテープ巻き	シース	7μm径黒色PVC/標準厚: 1.5mm	テープ外装	0.1mm厚SUS307 キャップ巻き2枚	防食	黒色PVC/標準厚: 1.2mm	外径	15.5mm以下	概算質量	220 kg/km
テープ	心線番号																																																																																																																																																																					
Nb.	1	2	3	4																																																																																																																																																																		
1	青																																																																																																																																																																					
2	黄																																																																																																																																																																					
3	緑	白	茶	灰																																																																																																																																																																		
4	赤																																																																																																																																																																					
5	青																																																																																																																																																																					
6	黄																																																																																																																																																																					
項目	仕様																																																																																																																																																																					
種類	石英系シグ・M-T (SM型)																																																																																																																																																																					
コア径	9.2±0.6μm																																																																																																																																																																					
クラッド径	125±1μm																																																																																																																																																																					
コア径/クラッド径	0.8μm以下																																																																																																																																																																					
ケーブルカットオフ波長	1280 nm以下																																																																																																																																																																					
伝送損失	0.46/dB以下 (A=1.31μm) 0.36/dB以下 (A=1.55μm)																																																																																																																																																																					
コア/クラッド曲げ半径	敷設時: コア/外径の20倍以上 固定時: コア/外径の10倍以上																																																																																																																																																																					
ケーブル耐圧力	1,570 N(160 kgf)																																																																																																																																																																					
項目	仕様																																																																																																																																																																					
光ファイバー心線	SM型 4心一括UV硬化型(図-2) 幅1.1mm×厚0.3~0.4mm																																																																																																																																																																					
スベアサ	シグナロンの周囲に4心一括を覆う形状押し出しとする																																																																																																																																																																					
心線数	24心 (4心テープ×6枚)																																																																																																																																																																					
テンションメンバ	防錆処理鋼線																																																																																																																																																																					
集合	図-1のとおり集合する																																																																																																																																																																					
押え巻き	プラスチックテープ巻き																																																																																																																																																																					
シース	7μm径黒色PVC/標準厚: 1.5mm																																																																																																																																																																					
テープ外装	0.1mm厚SUS307 キャップ巻き2枚																																																																																																																																																																					
防食	黒色PVC/標準厚: 1.2mm																																																																																																																																																																					
外径	15.5mm以下																																																																																																																																																																					
概算質量	220 kg/km																																																																																																																																																																					
テープ	心線番号																																																																																																																																																																					
Nb.	1	2	3	4																																																																																																																																																																		
1	青																																																																																																																																																																					
2	黄																																																																																																																																																																					
3	緑	白	茶	灰																																																																																																																																																																		
4	赤																																																																																																																																																																					
5	青																																																																																																																																																																					
6	黄																																																																																																																																																																					
項目	仕様																																																																																																																																																																					
種類	石英系シグ・M-T (SM型)																																																																																																																																																																					
コア径	9.2±0.6μm																																																																																																																																																																					
クラッド径	125±1μm																																																																																																																																																																					
コア径/クラッド径	0.8μm以下																																																																																																																																																																					
ケーブルカットオフ波長	1280 nm以下																																																																																																																																																																					
伝送損失	0.46/dB以下 (A=1.31μm) 0.36/dB以下 (A=1.55μm)																																																																																																																																																																					
コア/クラッド曲げ半径	敷設時: コア/外径の20倍以上 固定時: コア/外径の10倍以上																																																																																																																																																																					
ケーブル耐圧力	1,570 N(160 kgf)																																																																																																																																																																					
項目	仕様																																																																																																																																																																					
光ファイバー心線	SM型 4心一括UV硬化型(図-2) 幅1.1mm×厚0.3~0.4mm																																																																																																																																																																					
スベアサ	シグナロンの周囲に4心一括を覆う形状押し出しとする																																																																																																																																																																					
心線数	24心 (4心テープ×6枚)																																																																																																																																																																					
テンションメンバ	防錆処理鋼線																																																																																																																																																																					
集合	図-1のとおり集合する																																																																																																																																																																					
押え巻き	プラスチックテープ巻き																																																																																																																																																																					
シース	7μm径黒色PVC/標準厚: 1.5mm																																																																																																																																																																					
テープ外装	0.1mm厚SUS307 キャップ巻き2枚																																																																																																																																																																					
防食	黒色PVC/標準厚: 1.2mm																																																																																																																																																																					
外径	15.5mm以下																																																																																																																																																																					
概算質量	220 kg/km																																																																																																																																																																					



<参考資料>  
光ファイバーケーブルの種類と仕様例

3. 3 一重被覆外装付きテーパー型光ファイバーケーブル (2.4心タイプ)

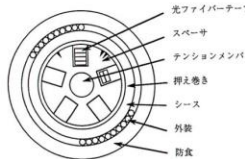


図-1 光ファイバーケーブルの断面図(例)

1. 光ファイバーケーブルの仕様

項目	仕様
種類	石英系シグ'レト'(SM)型
モトコア径	9.2±0.02mm
クラッド径	125±0.2mm
モトコア偏心率	0.8μm以下
ケーブルカットオフ※	1200 nm以下
伝送損失	0.4dB/km 以下(λ=1.31μm) 0.3dB/km 以下(λ=1.55μm)
コア径最小曲り半径	敷設時:コア径外の20倍以上 固定時:コア径外の10倍以上
コア径許容張力	7,840 N(800 kgf)

ケーブルに製造者名、またはその略号及び製造年を連続表示する。  
※ ケーブルカットオフはマッピングファンクションに書く値でもよい。



図-2 テーパー心線の断面図



図-3 スペーサ内のテーパー配列

2. 光ファイバーケーブルの構造

項目	仕様
光コア/コア径心線	SM型 4心一括UV被覆型(図-2) 幅1.1mm×厚0.3~0.4mm
スペーサ	フクロガラスの周面に黒色UV樹脂を塗布し成形押し出しとする
心線数	24心 (4心コア×6枚)
テンションメンバ	防錆処理鋼線
集合	図-1のとおり集合する
押え巻き	プラスチックテープ巻き
シース	7μm径黒色UV樹脂 標準厚:1.7mm
被覆外装	1mm径 亜鉛メッキ鋼線
防食	黒色UV樹脂 標準厚:2.0mm
外径	約18mm
総算質量	480 kg/km

3. テーパー心線の色別

コア番号	心線番号
1	青
2	黄
3	緑
4	赤
5	白
6	灰

3. 3 一重被覆外装付きテーパー型光ファイバーケーブル (2.4心タイプ)

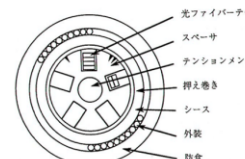


図-1 光ファイバーケーブルの断面図(例)

1. 光ファイバーケーブルの仕様

項目	仕様
種類	石英系シグ'レト'(SM)型
モトコア径	9.5±1.0μm
クラッド径	125±0.3mm
モトコア偏心率	1μm以下
伝送損失	1200 nm
伝送損失	0.4dB/km 以下(λ=1.31μm) 0.3dB/km 以下(λ=1.55μm)
コア径最小曲り半径	敷設時:コア径外の20倍以上 固定時:コア径外の10倍以上
コア径許容張力	7,840 N(800 kgf)

ケーブルに製造者名、またはその略号及び製造年を連続表示する。

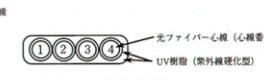


図-2 テーパー心線の断面図

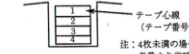


図-3 スペーサ内のテーパー配列

2. 光ファイバーケーブルの構造

項目	仕様
光コア/コア径心線	SM型 4心一括UV被覆型(図-2) 幅1.1mm×厚0.3~0.4mm
スペーサ	フクロガラスの周面に黒色UV樹脂を塗布し成形押し出しとする
心線数	24心 (4心コア×6枚)
テンションメンバ	防錆処理鋼線
集合	図-1のとおり集合する
押え巻き	プラスチックテープ巻き
シース	7μm径黒色UV樹脂 標準厚:1.7mm
被覆外装	1mm径 亜鉛メッキ鋼線
防食	黒色UV樹脂 標準厚:2.0mm
外径	約19mm
総算質量	480 kg/km

3. テーパー心線の色別

コア番号	心線番号
1	青
2	黄
3	緑
4	赤
5	白
6	灰

<参考資料>  
光ファイバーケーブルの種類と仕様例

3. 4 二重被覆外装付きテーパー型光ファイバーケーブル (2.4心タイプ)

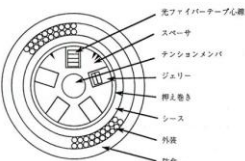


図-1 光ファイバーケーブルの断面図(例)

1. 光ファイバーケーブルの仕様

項目	仕様
種類	石英系シグ'レト'(SM)型
モトコア径	9.2±0.02mm
クラッド径	125±0.2mm
モトコア偏心率	0.8μm以下
ケーブルカットオフ※	1200 nm以下
伝送損失	0.4dB/km 以下(λ=1.31μm) 0.3dB/km 以下(λ=1.55μm)
コア径最小曲り半径	敷設時:コア径外の20倍以上 固定時:コア径外の10倍以上
コア径許容張力	28,000 N(2,800 kgf)

ケーブルに製造者名、またはその略号及び製造年を連続表示する。  
※ ケーブルカットオフはマッピングファンクションに書く値でもよい。



図-2 テーパー心線の断面図

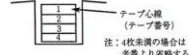


図-3 スペーサ内のテーパー配列

2. 光ファイバーケーブルの構造

項目	仕様
光コア/コア径心線	SM型 4心一括UV被覆型(図-2) 幅1.1mm×厚0.3~0.4mm
スペーサ	フクロガラスの周面に黒色UV樹脂を塗布し成形押し出しとする
心線数	24心 (4心コア×6枚)
テンションメンバ	防錆処理鋼線
集合	図-1のとおり集合する
押え巻き	プラスチックテープ巻き
シース	7μm径黒色UV樹脂 標準厚:1.7mm
被覆外装	2mm径 亜鉛メッキ鋼線 (防錆塗料等を塗布する)
防食	黒色UV樹脂 標準厚:2.0mm
外径	約28mm
総算質量	1,600 kg/km 以上

3. テーパー心線の色別

コア番号	心線番号
1	青
2	黄
3	緑
4	赤
5	白
6	灰

3. 4 二重被覆外装付きテーパー型光ファイバーケーブル (2.4心タイプ)

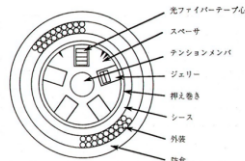


図-1 光ファイバーケーブルの断面図(例)

1. 光ファイバーケーブルの仕様

項目	仕様
種類	石英系シグ'レト'(SM)型
モトコア径	9.5±1.0μm
クラッド径	125±0.3mm
モトコア偏心率	1μm以下
伝送損失	1200 nm
伝送損失	0.4dB/km 以下(λ=1.31μm) 0.3dB/km 以下(λ=1.55μm)
コア径最小曲り半径	敷設時:コア径外の20倍以上 固定時:コア径外の10倍以上
コア径許容張力	28,000 N(2,800 kgf)

ケーブルに製造者名、またはその略号及び製造年を連続表示する。

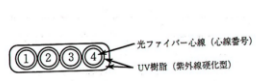


図-2 テーパー心線の断面図

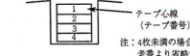


図-3 スペーサ内のテーパー配列

2. 光ファイバーケーブルの構造

項目	仕様
光コア/コア径心線	SM型 4心一括UV被覆型(図-2) 幅1.1mm×厚0.3~0.4mm
スペーサ	フクロガラスの周面に黒色UV樹脂を塗布し成形押し出しとする
心線数	24心 (4心コア×6枚)
テンションメンバ	防錆処理鋼線
集合	図-1のとおり集合する
押え巻き	プラスチックテープ巻き
シース	7μm径黒色UV樹脂 標準厚:1.7mm
被覆外装	2mm径 亜鉛メッキ鋼線 (防錆塗料等を塗布する)
防食	黒色UV樹脂 標準厚:2.0mm
外径	約28mm
総算質量	1,500 kg/km 以上

3. テーパー心線の色別

コア番号	心線番号
1	青
2	黄
3	緑
4	赤
5	白
6	灰