

光ファイバケーブル施工要領

平成 2 5 年 3 月

国土交通省 大臣官房
技術調査課 電気通信室

目 次

第1章 一般事項	1
1-1 目的	1
1-2 適用	1
1-3 構成	1
第2章 管路設備敷設設計	1
2-1 一般事項	1
2-2 露出配管	1
2-3 伸縮継手	1
2-4 橋梁添架の設計	1
2-5 ハンドホール及びマンホールの設計	2
第3章 光ファイバケーブル敷設設計	2
3-1 一般事項	2
3-2 実施設計	2
3-3 地中光ファイバケーブル敷設設計	2
3-4 直接埋設敷設設計	3
3-5 空気圧送型パイプケーブル・光ファイバユニット敷設設計	3
3-6 屋内光ファイバケーブル敷設設計	3
3-7 架空光ファイバケーブル敷設設計	3
第4章 使用材料の種類、構造及び特徴	3
4-1 一般事項	3
4-2 光ファイバケーブル	3
4-3 接続関連用品	4
4-4 管路設備材料	4
4-5 架空配線材料	4

第5章	管路設備の敷設施工	4
5-1	一般事項	4
5-2	事前準備	4
5-3	保安施設の設置	4
5-4	管路敷設準備	4
5-5	地中埋設単管路敷設	4
5-6	地中埋設複数管路敷設	5
5-7	添架管路	5
5-8	ハンドホール等の設置	5
第6章	光ファイバケーブル敷設施工	5
6-1	一般事項	5
6-2	事前準備	5
6-3	管路内光ファイバケーブル敷設	5
6-4	トラフ内光ファイバケーブル敷設	6
6-5	直接埋設光ファイバケーブル敷設	6
6-6	架空光ファイバケーブル敷設	6
6-7	屋内光ファイバケーブル敷設	6
6-8	管路埋設標と埋設シート及びケーブルの表示札	6
6-9	光ファイバケーブルの接続	6
6-10	光ファイバケーブルの後分岐工法	6
6-11	空気圧送型パイプケーブル・光ファイバユニット工法	7
6-12	空気圧送式光ファイバケーブル工法	7
6-13	光ファイバ線路データベース管理用データの提出	7
6-14	光ケーブルの雷害対策	7
第7章	光ファイバケーブル施工後の測定及び試験	7
7-1	一般事項	7
7-2	測定及び試験の準備	7
7-3	光ファイバケーブル施工後の測定及び試験の実施	7

7-4	測定及び試験結果の整理及び提出	7
7-5	外観確認及び性能確認	7
第8章	光ファイバケーブル施設の点検	8
8-1	一般事項	8
8-2	光ファイバケーブル施設の分類と点検方法	8
8-3	光ファイバ線路監視装置	8
8-4	光ファイバケーブル施設の点検の実施	8
第9章	光ファイバケーブルの応急処置	8
9-1	一般事項	8
9-2	障害位置の特定と回線復旧及び応急修理方法	8
9-3	維持管理用品	8

第1章 一般事項

1-1 目的

この要領は、光ファイバケーブルの敷設計画及び設計に当たり、光ファイバ通信回線としての機能を満足させるとともに、工事に関する設計、施工等における業務の効率化を図ることを目的とする。

1-2 適用

この要領は、国土交通省が所掌する河川、ダム、海岸、砂防、道路及び公園に敷設する光ファイバケーブル施設に適用する。

1-3 構成

この要領は、光ファイバケーブルの工事に関する設計及び施工から構成する。

第2章 管路設備敷設計

2-1 一般事項

管路設備の敷設計に当たっては、地震・津波・風水害等の自然災害、車両事故等の影響及び液状化による影響を考慮し、敷設場所、ルート上の立地、環境条件等に応じ、使用材料、工法等を選定するものとする。

また、ケーブル敷設性能、施工性、保守性、経済性等を総合的に考慮した最適な設計条件に基づき合理的な手順に従って効率的に実施するものとする。

2-2 露出配管

露出配管は、管路の設置場所の条件を考慮し、関係基準を遵守し、他の構造物との整合性を図り構造力学的に支障がなく、かつ、有利な設置位置を選定するものとする。

2-3 伸縮継手

管路は、温度変化、不等沈下、地震等による管路の加圧で伸縮が生じるので、これを吸収するための伸縮継手又は離脱防止継手を設置するものとする。また、設置位置は、管路の種類、管路の敷設場所、環境条件等を考慮して、選定するものとする。

2-4 橋梁添架の設計

河川横断に際し橋梁等への添架工法と地中横断等の工法を比較し、橋梁添架が優位な場合において橋梁への添架方式を採用するものとする。

なお、橋梁へ添架する場合の管路添架の設計に当たっては、他の占用物件等を考慮するとともに、添架する橋梁の種別及び構造に応じて、津波等の被害も考慮して管路の種別、配列、条数、耐火防護等の建設並びに保守の施工性を勘案し、添架位置や添架方式を選定するものとする。

2-5 ハンドホール及びマンホールの設計

ハンドホール及びマンホールの設計に当たっては、地震・津波・風水害等の自然災害、車両事故等の影響及び液状化による影響を考慮し、光ファイバケーブルの接続及び分岐点並びに管路線形、地下占用物件による制約、敷設するケーブル種類等を総合的に勘案し、設置位置、容量、構造等を選定するものとする。

また、地中埋設・露出配管・橋梁添架・架空敷設等、工法の変化する両端部にはハンドホール等を設置すると共に、ハンドホール、マンホールの設置位置の選定に当たっては、敷設変更、応急復旧等が容易かつ迅速に行えるよう考慮するものとする。

第3章 光ファイバケーブル敷設設計

3-1 一般事項

光ファイバケーブルの敷設設計に当たっては、地震・津波・風水害等の自然災害、車両事故等の影響及び液状化による影響を考慮し、光ファイバケーブルの伝送特性を考慮するものとする。また、経済的で信頼性が高く効率的な通信回線網となるよう設計するものとする。

3-2 実施設計

光ファイバケーブル敷設の実施設計に当たっては、構築される設備の保守性、施工性及び安全性を充分考慮するとともに、設計図作成に必要なケーブル敷設ルート、接続位置等の現場調査を実施し、設計に必要な項目の詳細を把握するものとする。

3-3 地中光ファイバケーブル敷設設計

地中埋設管路内に光ファイバケーブルを敷設する場合の設計に当たっては、次の事項について充分考慮して設計を行うものとする。

1. 光ファイバケーブルに加わる許容引張力
2. 光ファイバケーブルに加わる許容曲げ半径
3. ケーブルピース長

4. 接続箇所

3-4 直接埋設敷設設計

光ファイバケーブルを直接埋設する場合の設計に当たっては、ケーブルを設置する設置条件によって埋設方法、ケーブルの種類、材質等が異なるので、それぞれの適用基準に従って設計を行うものとする。

3-5 空気圧送型パイプケーブル・光ファイバユニット敷設設計

空気圧送に使用するパイプケーブルと光ファイバユニットとは区分されており、これらの設計に当たっては、敷設目的によって種類、材質等の選択を行い、それぞれの内容に適合した標準的な敷設設計を行うものとする。

3-6 屋内光ファイバケーブル敷設設計

屋内光ファイバケーブルの敷設設計に当たっては、光ファイバケーブルと光ファイバコードの使用分類及び光ファイバコードと光コネクタの保護方法を考慮するとともに、管路曲げ半径については特に留意し、適切な箇所にプルボックスを配置するよう設計するものとする。

3-7 架空光ファイバケーブル敷設設計

施工場所、施工条件に応じて、地中管路方式と比較して優位な場合において架空方式を採用するものとする。

架空光ファイバケーブルの敷設設計に当たっては、施工場所を考慮し、適用ケーブルの選定を行うものとする。また、建柱、ケーブル架設等の設計においては、関係基準を遵守しそれぞれの内容に適合した標準的な敷設設計を行うものとする。

第4章 使用材料の種類、構造及び特徴

4-1 一般事項

光ファイバケーブル施設に用いる必要な各種材料は、自然環境、地震・津波・風水害等の自然災害、車両事故等の影響、その際に生じる通常状態以外の外力をも考慮し適切に選定するものとし、原則として各種基準・規格に適合した汎用製品を使用するものとする。

4-2 光ファイバケーブル

光ファイバケーブルは、ケーブル構造、種類、規格等で分類され、その選定に当たっては、ネットワーク構成、機器システム構成等の使用目的によって選定するものとする。

4-3 接続関連用品

光ファイバケーブルの接続関連用品は、ケーブルの構造、種類、規格等で分類され、その選定に当たっては、使用目的によって選定するものとする。

4-4 管路設備材料

光ファイバケーブル用の管路設備材料は、工事施工内容で分類され、その選定に当たっては、使用目的によって選定するものとする。

4-5 架空配線材料

光ファイバケーブルの架空配線材料は、工事施工内容で分類され、その選定に当たっては、使用目的によって選定するものとする。

第5章 管路設備の敷設施工

5-1 一般事項

光ファイバケーブルの管路敷設施工は、設置条件によって多岐にわたっており、国土交通省の関連施工基準によるほか、関係法令、規則等を遵守して実施するものとする。

5-2 事前準備

光ファイバケーブルの管路敷設施工に当たっては、事前に設計図書等を把握のうえ、現場調査、測量等を実施するものとする。

5-3 保安施設の設置

保安施設の設置方法は、施工する現場状況により異なるため、各地方整備局等の保安施設設置基準によるものとする。

5-4 管路敷設準備

管路敷設の施工に当たっては、やり形設置、掘削、土留め、排水等の土工工事を必要とし、それぞれ現場状況に応じた準備を行うものとする。

5-5 地中埋設単管路敷設

単管路埋設施工は、波付硬質ポリエチレン管（FEP管）又は硬質塩化ビニル管（PV、VP、VE等）による施工法によるものとする。これらの工事に必要な掘削及び埋戻し等土工部の施工方法並びにハンドホール及び壁面貫通の施工等並びに他の管路との接続方法については、定められた標準的施工方法によるものとする。

5-6 地中埋設複数管路敷設

市街地における繰り返し掘削を防止する必要があるような敷設場所及び増設工事並びに土工部占有断面の狭窄部等の管路には、多孔管又はトラフによる施工法によるものとする。また、これらの工事に必要な基礎工、掘削、埋戻し等土工部の施工方法については、定められた標準的な施工方法によるものとする。

5-7 添架管路

橋梁、高架部、共同溝、トンネル等への添架管路の敷設は、光ファイバケーブルを添架する構造物に損傷を与えないよう適用基準を遵守し、定められた標準的な施工方法によるものとする。

5-8 ハンドホール等の設置

ハンドホール等の設置は、歩道又は車道内の土工工事のため、道路交通の安全確保に留意し、施工するものとする。

第6章 光ファイバケーブル敷設施工

6-1 一般事項

光ファイバケーブルの敷設施工は、国土交通省の関連施工基準によるほか、関係法令、基準、規則等を遵守して施工するものとする。

6-2 事前準備

光ファイバケーブルの敷設施工に当たっては、事前に設計図書等を把握のうえ、現場調査等を実施するものとする。

6-3 管路内光ファイバケーブル敷設

光ファイバケーブルの管路内敷設施工は、現場状況により、人力施工又は機械施工により実施するものとする。また、ケーブルを通線する場合は、事前に通線張力計算を行い、ケーブルの許容張力を超えないことを確認のうえ、通線作業を実施するものとする。

管路敷設後経過年数が経ている設備に通線する場合は、通線確認用テストケーブル等による通線確認試験を行い、ケーブルの保護には充分考慮して行うものとする。

ハンドホール、マンホール等でのケーブル余長処理に際しては、災害時等のケーブル移動に際し、キンク断線が生じないように考慮するものとする。

6-4 トラフ内光ファイバケーブル敷設

トラフ内のケーブル敷設は、敷設張力がケーブルの許容張力を超えないよう実施するものとする。また、積重ね敷設の場合は、圧縮荷重が許容側圧を超えないよう行うものとする。

6-5 直接埋設光ファイバケーブル敷設

直接光ファイバケーブルを埋設する場合のケーブルの種類は、原則として外装ケーブルとする。また、ケーブル敷設、端末処理の工事施工に関しては、関係基準に従って施工するものとする。

6-6 架空光ファイバケーブル敷設

架空光ファイバケーブル敷設は、周囲の景観を重視するものとする。また、各種災害に対し充分考慮し、建柱、ケーブル敷設、端末処理の工事施工に関しては、標準工法に適合した構造、規格を満足するよう堅固に施工するものとする。

6-7 屋内光ファイバケーブル敷設

屋内の光ファイバケーブル敷設は、建物内の天井又は壁を利用した管路配線、ケーブルラック配線、床上のアンダカーペット、プロテクタ配線及び床下のフリーアクセス配線によるものとする。また、他の配線との離隔距離及びケーブルの敷設張力、許容曲げ半径等に充分注意して施工するものとする。

6-8 管路埋設標と埋設シート及びケーブルの表示札

地中埋設管路の設置位置には、管路及びケーブルの保護を目的とした埋設標柱、埋設標示板及び埋設シートを設置するものとする。また、建物内及びマンホール内等のケーブルには、表示札を設置するものとする。

6-9 光ファイバケーブルの接続

光ファイバケーブルの接続は、ケーブルとケーブル間の心線接続を行う融着接続工法及びケーブル末端部のコネクタ接続工法によるものとする。いずれも区間線路損失に大きく影響を与えるため所定の接続工法により堅固に施工するものとする。

6-10 光ファイバケーブルの後分岐工法

ケーブル引通しハンドホール等で後分岐を行う場合は、ケーブルの必要長、種類、クロージャ設置スペース等を考慮し、その箇所の適切な工法を選択するものとする。

また、設計当初に後分岐の必要性が確認されている場合は、ケーブルの種類に応じてケーブルの必要長とクロージャ設置スペースを確保しておくものとする。

6-11 空気圧送型パイプケーブル・光ファイバユニット工法

光ファイバユニットを空気圧送により施工する場合は、光ファイバユニットの送通性及び伝送特性を確保するための標準施工方法によるものとする。また、パイプケーブルの気密試験方法等は、定められた標準的な試験方法によるものとする。

6-12 空気圧送式光ファイバケーブル工法

空気圧送式光ファイバケーブルを敷設する場合は、高密度ポリエチレン管（HDPE管）の工法によるものとし、その施工方法は、定められた標準的な施工方法によるものとする。

6-13 光ファイバ線路データベース管理用データの提出

光ファイバケーブル工事完了後、施工に関するデータは、維持管理上必要とするものを、データの管理及び検索が可能ないように整理して提出するものとする。

6-14 光ケーブルの雷害対策

光ファイバケーブルの雷害対策は、ケーブルを敷設する環境条件により、ケーブル構造を選定し、被害を防ぐ手段を考慮するものとする。

第7章 光ファイバケーブル施工後の測定及び試験

7-1 一般事項

光ファイバケーブル敷設工事施工後には、伝送損失及び接続損失等の測定、試験並びに外観確認を行うものとする。

7-2 測定及び試験の準備

施工後の測定及び試験を実施するに当たり、伝送損失及び接続損失の規格値を確認し、必要な測定器具、測定試験ヤード確保等の準備を行うものとする。

7-3 光ファイバケーブル施工後の測定及び試験の実施

光ファイバケーブル施工後の接続損失及び伝送損失等の測定及びクロージャ気密試験は、定められた標準的方法によるものとする。

7-4 測定及び試験結果の整理及び提出

光ファイバケーブル施工後の測定・試験データは、光ファイバケーブルの維持管理上必要とするものを、データの管理及び検索が可能ないように整理して提出するものとする。

7-5 外観確認及び性能確認

光ファイバケーブル敷設工事施工後は、施工単位を通じた出来形及び伝送路損失の確認を行うものとする。

第8章 光ファイバケーブル施設の点検

8-1 一般事項

光ファイバケーブル施設の善良なる管理を行うため、施設全体の点検項目、点検方法等を定め、記録をするものとする。

8-2 光ファイバケーブル施設の分類と点検方法

光ファイバケーブル施設の管理上必要な施設を分類し、それぞれの施設に必要な点検項目、点検方法を定めるものとする。

8-3 光ファイバ線路監視装置

光ファイバケーブルで構成する基線、幹線、本線、支線の線路の常時監視は、光ファイバ線路監視測定装置及び光ファイバ線路管理装置等によりケーブルの断線、伝送損失及び接続部の浸水等の監視を行うものとする。

8-4 光ファイバケーブル施設の点検の実施

光ファイバケーブル施設の点検については、定期点検と臨時点検に分類し、実施すべき点検項目、頻度を定めるものとする。

第9章 光ファイバケーブルの応急処置

9-1 一般事項

光ファイバケーブル回線に障害が発生した場合の応急処置として、ケーブル及びケーブル施設等について応急処置方法を定めておくものとする。

9-2 障害位置の特定と回線復旧及び応急修理方法

光ファイバケーブル施設に障害が発生した場合は、直ちに、線路監視装置等による常時監視の測定記録を分析し、その位置を判定し、復旧ができるよう、その手順及びケーブル切断時の復旧方法等について、定めておくものとする。

9-3 維持管理用品

光ファイバケーブルの障害時における維持管理用品として、測定器、工具、材料等の最小必要数を常備するものとする。