

OITDA規格

**TP**

Technical Paper

**TP（技術資料）**

**FTTH 対応集合住宅用光配線システム**

(Optical fiber distribution system for apartment houses in FTTH)

**第3版**

公表 2011 年 8 月

取纏委員会

ファイバオプティクス標準化委員会

建物内光配線システム専門委員会

**OITDA**

発行：一般財団法人 光産業技術振興協会

Optoelectronic Industry and Technology Development Association (JAPAN)

## まえがき

これは光産業技術振興協会の標準に関する TP (技術資料) である。TP は、規格になる前段階、標準化の技術的資料、規格を補足する などのために公表するものである。

アクセスネットワークにおけるブロードバンドサービス契約数の推移を図 1 に、FTTH 契約数の推移を図 2 に示す (1)。ブロードバンドサービス契約数は 2010 年 12 月末で 3,458.5 万となり、増加が続いている。従来の FTTH, DSL, CATV および FWA の固定系サービスに加えて、BWA (WiMAX) および 3.9 世代携帯電話パケット通信サービス (LTE) といったモバイル (移動無線) によるブロードバンドサービスが契約数として公表されるようになった。また、FTTH 契約数は依然として四半期毎に 65 万を超える純増数を維持しており、2010 年 12 月末で FTTH が 1977 万加入となり、2011 年 3 月末までには 2000 万加入突破が見込めるようになった。

建物内の光配線システムの標準情報として、事務所ビルを対象とした「TS C 0017 ビルディング内光配線システム」がある。今日、光配線システムの普及は、工場、病院や集合住宅にも及んでおり、これらの中でも集合住宅は建物内の個々の住戸が光サービスの加入者であるという特殊性を持っている。これは、同時に光配線システムの特殊性につながっている。

光ファイバケーブル (以後、光ケーブルと称す) を集合住宅に適用することによるメリットは次の通りである。

- ①長距離伝送 (メタルケーブルの最大伝送距離は 90 m。光ケーブルでは、集合住宅内では制限なしといえる。)
- ②超広帯域伝送が可能 (メタルケーブルの伝送速度は 1 G bit/s。光ケーブルでは、10G bit/s 以上も可能。)
- ③省スペース (メタルケーブルの外径は 5 mm 径/回線程度。光ケーブルでは、100 回線でも 15 mm 径程度)
- ④ノイズレス (メタルケーブルでは、高層への縦幹線部分がアンテナ効果によりノイズが発生する。)
- ⑤各住戸と通信事業者間で、光サービス利用のための直接契約が可能。

本技術資料は、FTTH サービスを利用する集合住宅における光配線構成や配線方法、構成する配線物品を系統的に整理したものであり、2009 年 6 月に公表された第 2 版に最新技術・製品動向を反映し改定したものである。第 2 版作成当時と比較すると、FTTH サービス利用方法の多様化とともに、光ケーブルによる FTTH の急速な普及や、集合住宅への導入が増えるにつれて、伝送機器は廉価傾向にあり、また施工の様々な光ケーブルや接続箱、工具類が市販され、施工しやすくなっている。

本技術資料は、そのような最新の FTTH 光配線技術動向を盛り込んだ情報発信・提供活動の一環として作成されたものである。本技術資料が集合住宅に光配線システムを導入しようとする居住者およびディベロッパ、設計者および施工業者のガイドラインになり、FTTH サービス利用環境構築の推進・普及に一層の貢献が期待したい。

この TP (技術資料) の一部が、特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。光産業技術振興協会は、このような特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権又は出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について責任はもたない。

## 目次

1. 適用範囲	3
2. 定義及び略語	3
2.1 定義	3
2.2 略語	4
3. 引用規格	4
4. 光配線システムの基本構成	4
4.1 概要	4
4.1.1 集合住宅における FTTH	5
4.1.2 光配線システムの基本構成	5
4.2 光配線システムにおける構成要素	6
4.2.1 引き込み	6
4.2.2 MDF 室	7
4.2.3 幹線ケーブル配線	8
4.2.4 水平ケーブル配線	10
4.2.5 建物内に配線スペースの無い小規模集合住宅への配線	10
4.2.6 住戸内成端	11
5. ケーブル施工, 接続	14
6. 保守・管理	14
7. 試験・性能基準	14
参考文献	14
附属書 A 光ケーブルを用いた最近のサービス事例	15
附属書 B 建物内光配線システムに関するアンケート調査結果	17
解説	24

### ※ 本技術資料の位置付け

- FTTH 対応集合住宅用光配線システムに係わる技術の進歩に応じて、改訂するものである。
- 本技術資料に関して、ご意見・情報がありましたら、下記連絡先にお寄せください。

連絡先： 一般財団法人光産業技術振興協会 標準化室  
e-mail : [hyojun@oitda.or.jp](mailto:hyojun@oitda.or.jp)

## 技術資料(TP)

### FTTH 対応集合住宅用配線システム

#### Optical fiber distribution system for apartment houses in FTTH

**序文** この技術資料 (TP) は、2003 年度から行ってきた集合住宅内の光配線システムに関する動向調査、研究を基にまとめたガイドラインである。集合住宅内の光配線システム構築において、システム構成、用語、部材等に関する共通認識の一致向上を図ることにより、光配線システム導入加速に資することを目的としている。

#### 1. 適用範囲

本技術資料は、単一の集合住宅で使用する光配線システムに関して石英系シングルモード光ファイバを用いた光ケーブルの敷設、配線盤設置、光ケーブル接続、試験方法、表示および管理について言及する。

本稿の主な利用者は、集合住宅の FTTH 化を行いたいと考えている設計者、施工業者、ディベロッパを想定している。

なお、設備範囲は、集合住宅内への光ケーブル引込み、MDF 室内設備、幹線 (縦系)、水平ケーブル (横系)、住戸内情報配線ボックス等住戸内引込み点光アウトレットまでとする。

#### 2. 定義及び略語

**2.1 定義** 本技術資料で用いる主な用語の定義は次による。

##### 1) MDF 室

主配線盤 (MDF) が設置されている部屋。主配線盤は、棟外から事業者が引き込むケーブルと、各住戸へ配線するケーブルを接続する機能をもつ。また、通信、映像、セキュリティ等のサービスを各住戸へ配信する機器類やケーブルも MDF 室に設置する機会が多いことから、このようなエリアをコネクトエリアと呼ばれる場合もある。

##### 2) 幹線ケーブル(縦系)

住棟の階高方向に施設され、自営 PT 盤と PD 盤とを接続するケーブル。住棟内の PD 盤同士の接続に使用しても良い。

##### 3) 自営 PT 盤

幹線ケーブルの起点となる配線盤。光コネクタによるパッチパネルを有し、通信事業者の光ケーブル回線と相互接続する際の設備分界点となる。通常は MDF 室内に設置される。加入者成端盤、光成端箱ともいう。

##### 4) CD 管 (Combined Duct)

合成樹脂製可とう電線管 の 1 つであり、耐燃性を有する PF 管 (Plastic Flexible Conduit) に対し、CD 管は非耐燃性であり、識別のため CD 管はオレンジ色となっている。

##### 5) 集合型回線終端装置

集合住宅などで、複数の住戸で一括のサービスを受ける場合に用いる回線終端装置。

##### 6) 情報配線ボックス

宅外からの情報 (電話・放送・通信等) の取り入れ・取り出し配線を 1 ケ所に集約するための配線盤。配線のみならず、ケーブルの終端部材、伝送機器、分配器なども収容し、情報・通信設備の点検・保守・更新・相互切り替え等ができる。

##### 7) 水平ケーブル(横系)

PD 盤と住宅内情報配線ボックス又は光アウトレットとを接続するケーブル。PD 盤の設置を省略するフロアにあつては、光アウトレットと自営 PT 盤とを直接接続する構成としても良い。

##### 8) HUB

LAN 機器を相互に接続するための集積装置。

##### 9) 光コンセント

光ケーブルを成端し、端末接続配線へのインターフェースを提供する接続器具。ここでは、光イン

ドアケーブルを成端し、光インドアケーブルと ONU につながる光ファイバコードとを接続するための器具。壁面埋め込み型（光アウトレット）、露出型（光ローゼット）があるが、本技術資料ではそれらを総じて光コンセントと呼ぶ。

#### 10) 光回線終端装置(ONU)

FTTH において、光ケーブルと UTP などの LAN ケーブルを接続し、光信号と電気信号を相互に変換する装置。

#### 11) PT 盤(成端盤, 光成端箱)

通信事業者が、構外からの引き込み光ケーブルを接続する配線盤。通常は MDF 室（通信機械室）内に設置される。

#### 12) PD 盤

幹線ケーブルと水平ケーブルとを接続する配線盤。通常は住棟の共用部にある EPS 内に設置される。分岐配線盤、光接続箱ともいう。

#### 13) メディアコンバータ

光ケーブルと UTP などの LAN ケーブルを接続し、光信号と電気信号を相互に変換する装置。

#### 14) ルータ

ネットワーク層のプロトコル定義に基づいてパケットの中継・交換を行う装置。

## 2.2 略語 本技術資料で用いる主な用語の定義は次による。

EPS	電気配線室	(Electric Pipe Shaft)
FTTH	エフティーティーエイチ	(Fiber To The Home)
GL	地表面	(Ground Level)
LAN	ローカルエリアネットワーク	(Local Area Network)
MDF	主配線盤	(Main Distributing Frame)
PD	分岐配線盤, 光接続箱	(Premise Distributor)
PE	ポリエチレン	(Polyethylene)
PT	配線盤	(Premise Terminator)
ONU	光回線終端装置	(Optical Network Unit)
V-ONU	映像用光回線終端装置	(Video-Optical Network Unit)
UTP	非シールドより対線	(Unshielded Twist Pair cable)

## 3. 引用規格

次に掲げる規格は、本技術資料に引用されることによって、本技術資料の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、記載の年の版だけが、本技術資料の規定を構成するものであって、その後の改正版・追補には適用しない。

- JIS X 5150 : 1996 構内情報配線システム
- JIS X 5150 : 2004 構内情報配線システム
- JIS C 6841 : 1999 光ファイバ心線融着接続方法
- TS C 0017 : 2006 ビルディング内光配線システム

## 4. 光配線システムの基本構成

### 4.1 概要

従来の光サービス対応集合住宅は、共用部に MDF (Main Distributing Frame) 室を設け、通信事業者が MDF まで引込んだ光ケーブルを受けて、MDF から各住戸まで集合住宅の共用設備としてメタルの LAN ケーブル (UTP ケーブル) で配線する方式が一般的であった。

最近 FTTH 利用者の急速な増加に伴い、集合住宅においても戸建住宅と同じように各住戸の室内まで光ケーブルを配線する、いわゆる「光ファイバ直結型配線方式」が大規模分譲マンションを中心に、多くの集合住宅に採用され始めている。ここでいう光ケーブルとは石英系シングルモード光ファイバを用いたケーブルである。

光ファイバ直結型配線方式とすることで、各住戸単位で高速大容量通信が確保されると共に、竣工後の

通信事業者の変更が容易となり作業も MDF 室内が中心となるなどの長所があり、集合住宅の各住戸は「FTTH(Fiber To The Home)対応戸建住宅」において宅内引込みまで光ケーブルで配線されている光配線システムと同等のサービス性能を得られる。そのため、光ファイバ直結型配線方式を「FTTH 対応集合住宅用光配線システム」の主方式と位置づけ本技術資料を作成した。本章では、集合住宅における FTTH の状況と、石英系シングルモード光ファイバを用いた光ファイバ直結型配線方式の基本的な配線構成を述べる。

#### 4.1.1 集合住宅における FTTH

最近の集合住宅は大型化・高層化が進み、メタルケーブルでは伝送距離や EPS 内配線スペースで対応が困難となっている。また、居住者は住戸単位で自由に通信事業者の選択や将来の FTTH サービスの進化にも対応したいという、自由度と拡張性を兼ね備えた情報インフラへのニーズが高い。これらのことを受けて、超高層マンションを中心に、集合住宅においても各住戸まで光ケーブルを配線する「光ファイバ直結型配線方式」が登場し、集合住宅の光配線システムの主流になりつつある。光ファイバ直結型配線方式を用いた利用サービスの形態は、専用型サービスとシェア型サービスに大別される。

光ファイバ直結型配線方式の採用により、住戸単位で高速大容量通信が確保されると共に、建物完成後の通信事業者などの変更が容易となるなど、光ファイバ直結型配線方式は居住者の様々なニーズに対応可能な FTTH サービス利用環境を提供する配線システムである。

#### 4.1.2 光配線システムの基本構成

##### 1) 全体構造

図 1 に光ファイバ直結型配線方式による集合住宅光配線システムの基本構成を示す。光配線システムは、引込み、MDF 室、幹線、水平ケーブル、各住戸の各部位（空間）と、各部位（空間）に設置される PT 盤、PD 盤、光ケーブル、光アウトレットなどの配線用品で構成される。表 1 は、部位（空間）ごとの配線物品（構成要素）と、それらの所有区分（一例）を一覧にしたものである。

光ファイバ直結型配線方式による FTTH 光配線では、MDF 室から各住戸まで複数心の光ケーブルを敷設するが、その光ケーブルは以下に従って敷設する。

- (1) 自営 PT 盤と各住戸内の光アウトレットとの間を 1 対 1 で接続する。
- (2) 自営 PT 盤と住戸内の光アウトレットとの間は、必要に応じて接続点（永久接続・コネクタ接続のいずれか、または両方）を設けることは可とする。
- (3) 光信号の分岐・減衰・波長分離等の機能が必要な場合は、自営 PT 盤より上位（一次側；通信事業者側）に機能要素を実装するか、または光アウトレットの下位（二次側）以降に設けることとし、自営 PT 盤と各住戸内光アウトレットとの間には接続点以外の機能要素は設けないようにする。

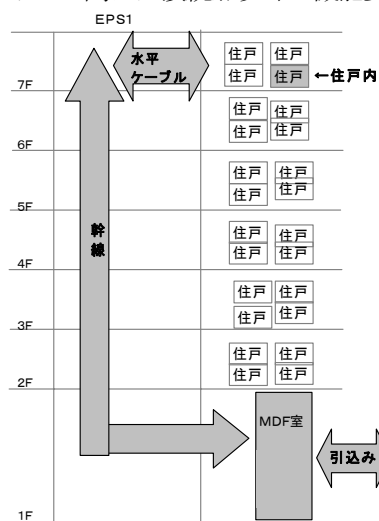


図 1 光ファイバ直結型配線方式による集合住宅用光配線システムの基本構成

表1 集合住宅光配線システムの基本構成例

部位（空間）	配線物品	所有区分
引込み区間	光ケーブル	通信事業者設備
MDF 室	PT 盤	
		自営 PT 盤
幹線区間	光ケーブル	
幹線と水平ケーブルの 接続部	PD 盤	
水平ケーブル区間	光ケーブル	
住戸内	光アウトレット	

## 2) 戸当りの光ケーブル心線数の選択

各住戸へ引込む光ケーブルの心線数については、水平ケーブル 1 条の標準的な心数として 1, 2, 4, 8 心があり、光アウトレット等の接続用品もこの系列に沿って製品化されているので、これらの製品を採用するのが妥当である。

心線数の選択に当っては、集合住宅における利便性とコストパフォーマンス、また将来動向を勘案して総合的に決定すべきものであるが、現状では表 2 に示すように、将来対応の予備心を確保して 2 心または 4 心を採用している事例が多い。

これらの事例を踏まえ、心線数の選択は次のいずれかの採用を原則とする。

### (1) 2 心引込み

通信用途に 1 心、放送受信その他の用途に 1 心を想定する場合。

### (2) 4 心引込み

前項の 2 心用途に加え、集合住宅特有の設備系信号（インターホン・防犯・防災・遠隔検針・設備監視等）の棟内伝送の光化対応や将来の新たな光サービス対応に 2 心を想定する場合。

表 2 戸当り光ファイバ心線数と利用例

心番	2 心光ケーブル		4 心光ケーブル		
	例 1	例 2	例 1	例 2	例 3
1	FTTH マンションタイプ契約用 (注)	通信事業者との直接契約用	FTTH マンションタイプ契約用 (注)	FTTH マンションタイプ契約用 (注)	通信事業者との直接契約用
2	TV 共聴用	予備	TV 共聴用	TV 共聴用	TV 共聴用
3	—	—	設備系信号伝送用	予備 (通信事業者との直接契約用)	携帯電話事業者のアンテナ配線用 (高層の場合)
4	—	—	予備 (通信事業者との直接契約用)	予備	予備

(注) 光 LAN 方式を採用したシェア型サービス

## 4. 2 光配線システムにおける構成要素

### 4.2.1 引込み

引込みは、通信事業者が敷地外から当該集合住宅の MDF 室などへ光ケーブルを引込む範囲を指す。光ケーブル敷設は、通信事業者が行うので、集合住宅所有者は、光ケーブル用の管路をあらかじめ敷設する必要がある。通信事業者供給状況によって地中または架空の引き込みがある。

## 1) 地中引込み

地中引込みの詳細は、通信事業者と相談を要するが、一般的には以下を推奨する。

- (1)配管 ; PE54 相当
- (2)管路条数 ; 複数の通信事業者を想定と将来の追加を考慮して 2~3 本
- (3)埋設深さ ; GL-900mm (敷地外が歩道の場合)
- (4)敷地境界線より 300 mm 突き出し

これらの他、通信引込みケーブル経路上での地中管路の曲がり数、ハンドホール間隔等は電力ケーブルと同等と考えて良い。

## 2) 架空引込み

住棟敷地内に引込み柱を立てるか、または建物引き込み点に引き込みフックを設ける方法がある。

## 4.2.2 MDF室

一般的には、電話の引き込み場所となる通信機械室 (MDF 室) に光ケーブルを引き込む。サービス提供事業者と協議が必要であるが、主な機器は次の通りである。

- ・ PT 盤 (通信事業者が設置)

PT 盤は集合住宅所有者の設置する木板に取り付けか、通信事業者自身が、PT 用ラックを設置して PT を設置する場合がある。

※PT 盤、構内 LAN 用機器、TV 共聴用機器の多くは TIA/EIA-310-D 規格の 19 インチラックに搭載できる。

- ・ 自営 PT 盤 (集合住宅所有者が設置)

その他の電源、接地、換気等 (一般的には集合住宅所有者が設置)

### 1) 光ファイバ直結型配線方式契約の場合 (専用型サービスの場合)

PT 盤と自営 PT 盤の間が設備分界点となる。両者は光コードで接続されるが、品質を考えて通信事業者が用意することが多い。

光ファイバ直結型配線方式を採用した場合は、各住戸まで光ケーブルを配線するので、自営 PT 盤と住戸間の配線は、通信事業者が直接工事を行ない、責任、財産を一括で管理するケースと自営 PT 盤以降は集合住宅所有者工事としているケースがある。あくまで通信事業者と集合住宅所有者または代理の設計者などとの協議によって決定とする。

一般的に PT 盤には光コネクタアダプタが整列されたパッチパネルが設けられており、引込み光ケーブルや幹線ケーブルは、その端末に光コネクタが取り付けられ、パッチパネルの光コネクタアダプタに接続される。光コネクタは SC 形コネクタが一般的である。図 2 に自営 PT 盤内の光パッチパネルの例を示す。

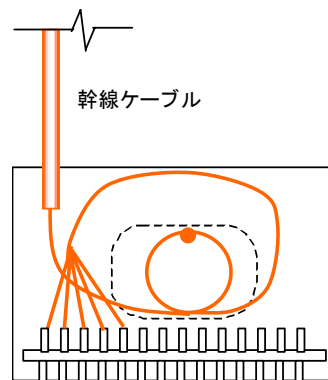


図 2 自営 PT 盤内の光パッチパネル例  
(上から見た場合)



## 2) 光LAN方式を採用する場合(シェア型サービスの場合)

インターネット共有サービス等を受ける場合などは、集合回線終端装置をMDF室に設置する。設置場所は通信事業者と集合住宅所有者とが協議して決めることになるが、一般的には通信事業者のPT盤内と自営PT盤の間に設置される。図3は通信事業者が集合回線終端装置を自営PT盤内に設置し直接住宅までを纏めた時の例を示す。集合回線終端装置の2次側にスイッチング-HUB(サービス提供事業者側財産)があり、その2次側に光コネクタアダプタを整理したパッチパネルが設置される。その他多くの区分別があるので注意を要する。

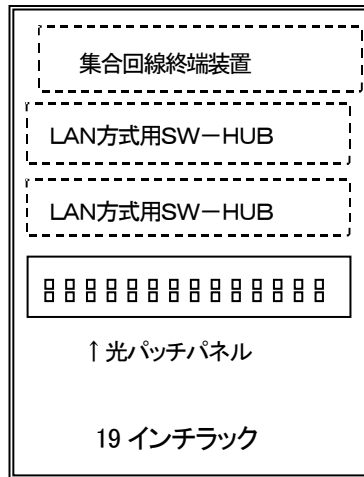


図3 自営PT盤内の事例(19 インチラック)  
(正面から見た場合)

### 4.2.3 幹線ケーブル配線

幹線については、各住戸に必要な心数を敷設するために、施工性の難易度、EPSスペースやコストを配慮し、配線方式を定める必要がある。方式としては、以下の3方式が考えられる。

3方式を示すにあたり、前提条件を以下とする。

- ①6階建て(住戸は2階~6階)
- ②4住戸/階;住戸数:20
- ③所要心数;2心/住戸

図4に3配線方式の概略を示す。

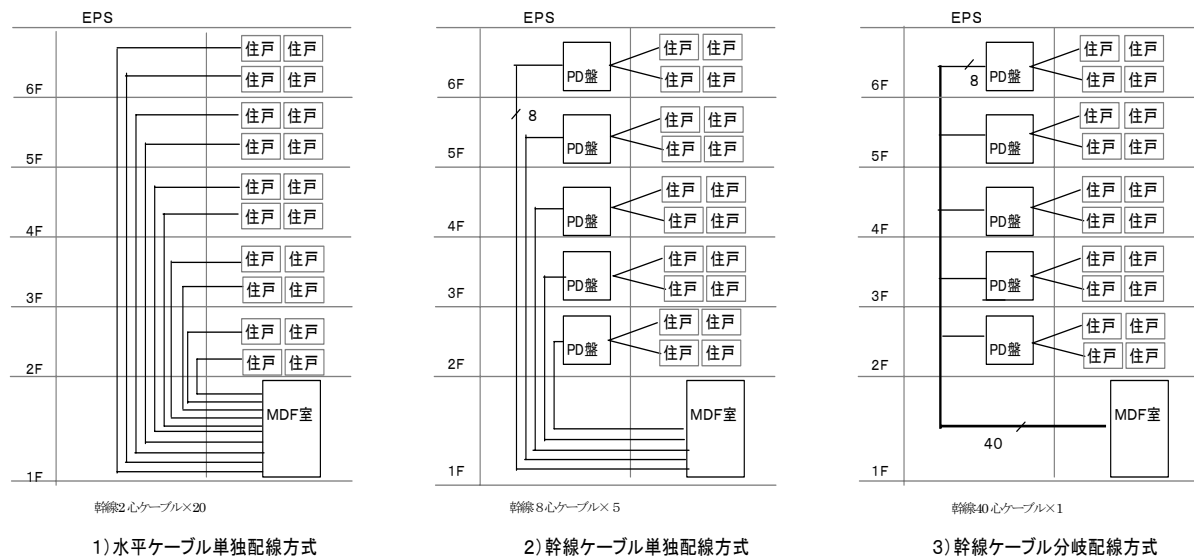


図4 幹線ケーブル配線方式

## 1) 水平ケーブル単独配線方式

### (1) 概要

住戸引き込みに用いる少心細径の水平ケーブルを各住戸から MDF 室内自営 PT 盤まで直接引き通す方法である。他方式に比べ構成が簡単であるため、中小規模の建物に採用すると工事費、工期の縮減効果が期待できる。反面、EPS 内ケーブルラックの占有スペースは他方式に比べ最も大きいので、大規模施設や高層階集合住宅には適さない。

### (2) 光ケーブルの選定

光ケーブルの敷設において注意すべきは、許容張力と許容曲げ半径である。特に少心細径ケーブルは、許容張力が小さい。この方式では、住戸から MDF 室まで敷設するので注意が必要である。許容張力は、平形または平行ケーブルで 150 N 程度（テンションメンバが鋼線の場合であり、繊維強化プラスチック（FRP）などの無誘導材料を用いた場合 35 N 程度）、丸形ケーブルで 500 N 程度である。1 kgw=9.80665 N であるから、150 N は、約 15 kgf の張力となる。（参考として、UTP0.5-4P ケーブルの許容張力は、110 N である。）特に配管内にケーブルを通線するケースでは、曲がり箇所が多いと許容張力範囲内での通線が困難となる場合がある。通線張力を低減させるため、ケーブル表面に潤滑剤を塗布して通線する工法も行われているが、ケーブル自体が低摩擦化された仕様のもの適用すれば、通線時、撤去時の安全性・作業性が向上する。現在、外被が低摩擦仕様でかつ外径が細径化されたケーブル（以下、細径低摩擦光インドアケーブルと記載）が製品化されているので適用を推奨する。また、PD 盤や光ケーブル取り回しの省スペース化を考慮すると、許容曲げ半径が 15mm の光ファイバ（従来汎用品は 30mm）を適用した光ケーブルが一般的に製品化されているので適用を推奨する。細径低摩擦光インドアケーブルについても曲げ半径 15mm のファイバが適用されている。

## 2) 幹線ケーブル単独配線方式

### (1) 概要

集合住宅の縦系方向に多心の幹線ケーブルを敷設し、シャフト（EPS）に設けた PD 盤によって水平ケーブルと接続する方式である。縦系の幹線と横系の水平ケーブルの施工を分けて行えるため施工性は良い。ただし、PD 盤を必要とし光ケーブルの接続を行うため資材費、工事費が割高になる。また、費用削減方法として、偶数階のみに PD 盤を設置し 2 フloor 分をひとつの PD 盤に集約するなど工夫もできる。

### (2) 光ケーブルの選定

多心幹線ケーブルの対象としては、心数が 4, 8, 12, 24, 48 などとなる。ケーブル構造は、単心線の層捲り構造や、単心もしくは 2, 4 心のテープ心線を用いたスロット型構造となる。

### (3) PD 盤

集合住宅の EPS は、狭く設備スペースも小さくする必要がある。したがって、PD 盤は壁取り付け型となるのが一般的である。また、許容曲げ半径 15mm のファイバの適用を前提とした小型の PD 盤も製品化されている。幹線ケーブルと水平ケーブルの接続は、将来的に配線替えもあまり考えられないのでコネクタ接続でなく融着等の永久接続を推奨する。

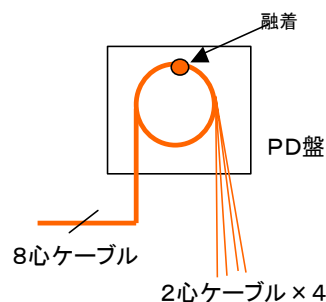


図 5 PD 盤例

## 3) 幹線ケーブル分岐配線方式

### (1)概要

より多心の幹線ケーブルを用い、各階で水平ケーブルとの分岐部を設ける方式である。

幹線ケーブル単独配線方式では、図4の集合住宅が30階とすると、1フロアで8心ケーブルを使用する場合は、29本の幹線ケーブルが必要となり、8心ケーブル（単心線層より型構造や単心線スロット型）の外径は約12mmなのでかなりな占有スペースとなる。それに対し、幹線ケーブル分岐配線方式で行うと100心ケーブル（テープスロット型ケーブル、外径約15mm）が3本で済む。ただし、幹線ケーブルの占有スペースは減少するが、分岐加工費用が増える。よって、高層階集合住宅に適している。

### (2) 光ケーブルの選定

単心もしくは2、4、8心のテープ心線を用いたスロット型ケーブルが一般的であるが、特に中間部での心線分岐を考慮した場合、SZスロット型のケーブルを用いることを推奨する。

### (3)分岐方法

分岐方法としては、以下の2方法がある。

#### ①現地分岐接続方法

多心の幹線ケーブルを現地加工にてPD盤内で水平ケーブルと接続する。図6を参照。

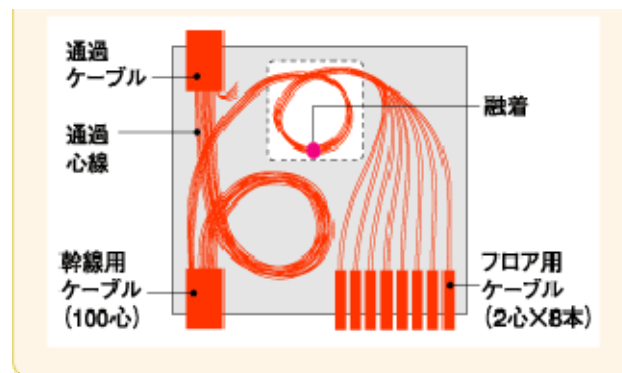


図6 PD盤内での幹線ケーブル分岐(出典;住友電工)

#### ②分岐ケーブル付き幹線ケーブル

工場加工にてPD盤までの余長を持った分岐ケーブル付き幹線ケーブルを敷設する。PD盤内にて水平ケーブルと接続する。

各住戸までの距離が短く住戸/階が少ない場合は、分岐ケーブル長さを事前に計画することにより直接住戸内に引き込むことができる。

### 4.2.4 水平ケーブル配線

フロア配線（横系）として、少心細径ケーブルを各住戸からPD盤まで敷設する。幹線ケーブルの配線と異なり水平面での展開で距離も短いので、施工しやすい平形または平行ケーブル（光インドアケーブルとも言う）を用いると良い。通常、22mmΦ、もしくは16mmΦ程度のCD管に布設されるので、許容張力には注意が必要である。配管の曲がりが多い箇所や、配管内の既設ケーブルへの追い張りが必要な場合は、細径低摩擦光インドアケーブルの適用を推奨する。

### 4.2.5 建物内に配線スペースの無い小規模集合住宅への配線

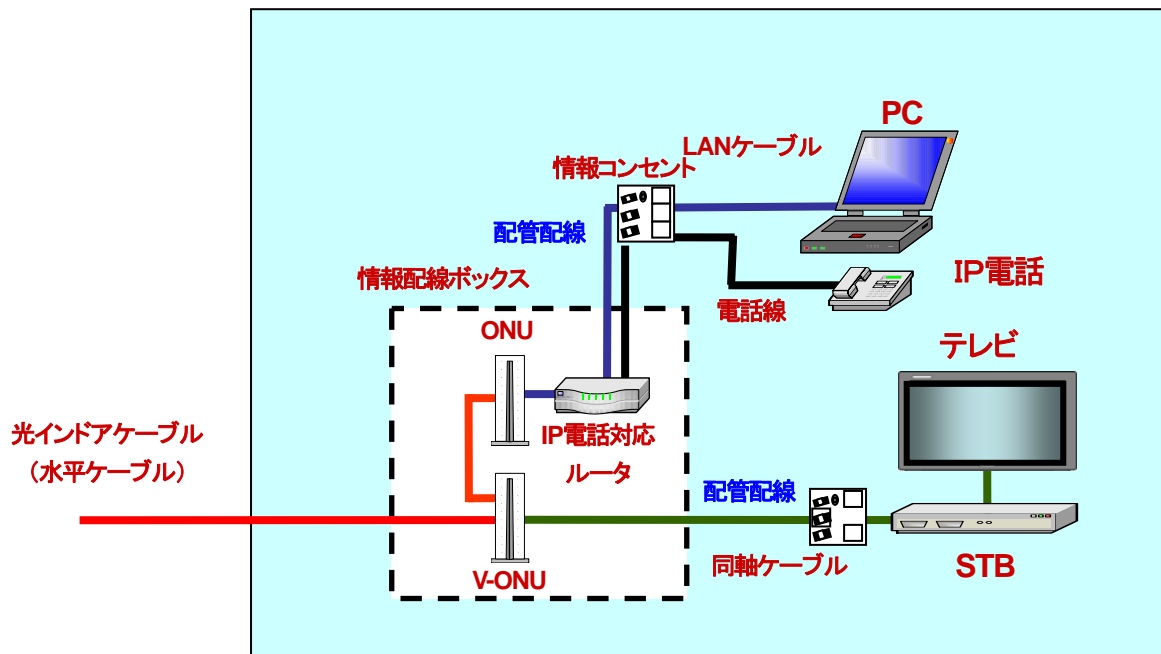
小規模集合住宅で建物内にEPSや配管等の通線スペースが無い場合、建物の外壁面にケーブルを各戸毎に配線し光ファイバを引き込む方法がある。ケーブルは、耐候性を有する平形ケーブルが用いられるが、配線作業の効率化と、外壁面の美観への配慮から、当該ケーブルを、予め4、8条集合した外壁配線用の平形ケーブル集合型の光ケーブルが製品化されているので適用を推奨する。また、別の方法として、耐候性を有するパイプを外壁面に設置し、当該パイプ内に平形ケーブルを通線する工法がある。本工法では、同一パイプ内に各戸用ケーブルを多条配線するため、既設ケーブルへの支障がないように、細径低摩擦光

インドアケーブルを適用することが望ましい。また、適用ケーブルが耐候性を有していない場合、パイプ分岐口から各戸への引き込み口までは、別のパイプやカバーなどでケーブルを紫外線から保護する必要がある。

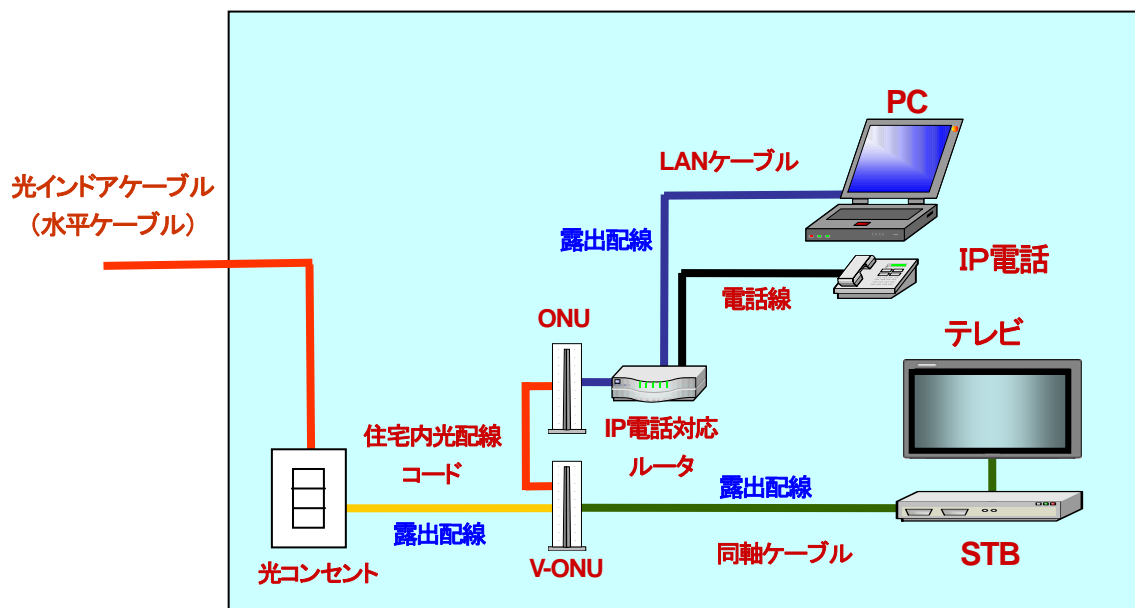
#### 4.2.6 住戸内成端

住戸内に引き込まれた水平ケーブルは、情報配線ボックス又は光アウトレット内に成端される。水平ケーブル端末には、現場付け光コネクタを取り付けるか、コネクタ付き光コードと融着接続もしくはメカニカルスプライス接続される。光コネクタはSC形光コネクタが一般的である。

図7に住戸内配線の基本的構成を示す。各部屋にパソコンや情報家電などの情報端末を設置することや、テレビ受信システムとの整合、将来の冗長性を考慮し、情報配線ボックスを設置して住戸内で端末を複数台利用する場合の光配線システムの構成例を図7(a)に示す。参考として、情報配線ボックスがスペース的に設置できない場合の光配線システム構成例を図7(b)に示す。



(a) 情報配線ボックス有り (主に新築の集合住宅の場合)



(b) 情報配線ボックス無し (主に既築の集合住宅の場合)

図7 住宅内情報配線の基本的な構成例

そして、下記の設備条件が望ましい。

①共用部から情報配線ボックスまで、光インドアケーブル配線用の配管がある。配管径は、 $\Phi 22\text{mm}$  あるいは $\Phi 16\text{mm}$  程度とする。

②情報配線ボックスに ONU および V-ONU を設置するスペースがある。或いは、ONU を設置可能な情報配線ボックスの設置スペースがある。

③情報配線ボックスから各部屋までスター型に、情報配線用の配管がある。 $\Phi 22\text{mm}$  あるいは $\Phi 16\text{mm}$  程度とする。放送用と共用する。

※光配線系とメタル配線系の LAN ケーブルや放送用同軸ケーブルの混在する情報配線が集中する情報配線ボックスから各部屋までスター型配管があることで、将来の配線変更に対応ができる。配管が無い場合には、予め必要な部屋全てに LAN ケーブル等を壁内配線しておき情報配線ボックス内で切り替えを行う。

また、住戸内を考えるとときに留意すべき点は、居住者が通信システムの選択の自由度を考慮した宅内通信インフラを構築することである。

### 1)専用型サービス(光ファイバ直結型配線方式)の場合

居住者が専用型サービスを選択した場合は、サービス提供事業者と直接契約する。その場合は、図 8 のようなシステムとなる。

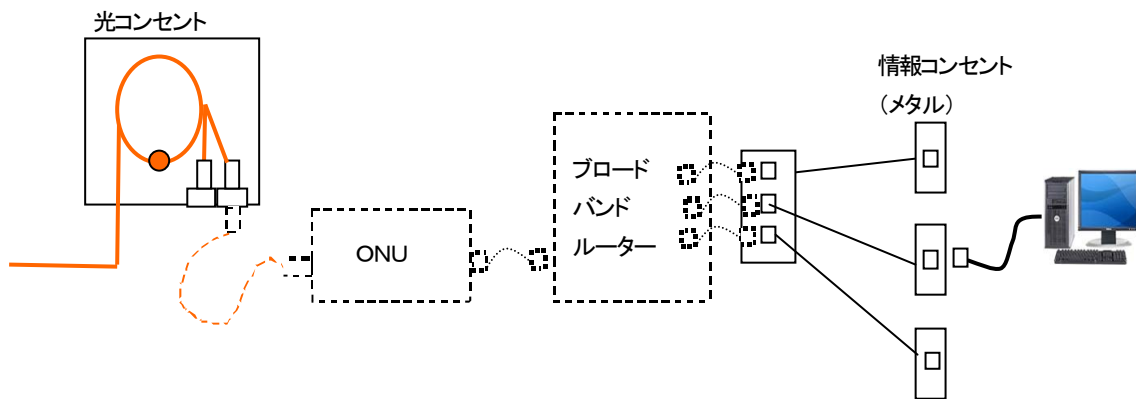


図 8 専用型サービスシステム

### 2)シェア型サービス(光LAN方式)の場合

居住者がシェア型サービスを選択した場合は、図 9 のようなシステムとなる。この場合、メディアコンバータの設置者は、契約形態によって異なる。

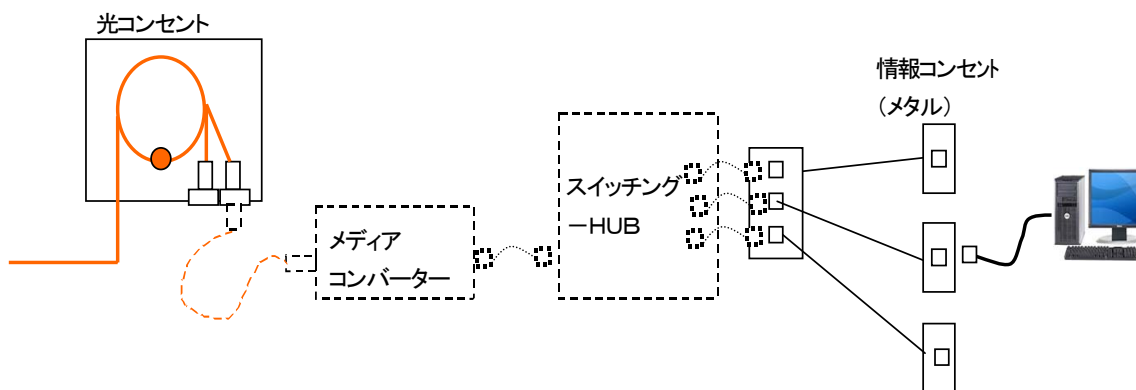


図 9 シェア型サービスシステム

## 5. ケーブル施工, 接続

TS C 0017 に準じて行う。

## 6. 保守・管理

TS C 0017 の、「9. 表示および管理」に準じて、試験結果、配線図、接続管理表などを整備する。

## 7. 試験・性能基準

TS C 0017 の、「8. 試験」に準じて、伝送損失、反射減衰量などを試験する。試験値が性能基準値を満足することが必要である。試験と性能基準は通信事業者により異なる。

参考として性能基準値の一例を下記に示す。算出例は図 10 に示す光配線のものである。

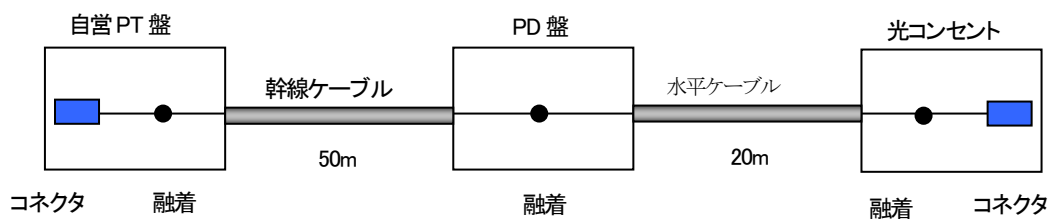


図 10 算出例の光配線

- ・光ケーブル: シングルモード光ファイバ 規格損失 0.4dB/km
- ・布設距離: 70m
- ・測定波長: 1.31  $\mu$ m
- ・融着接続損失: 0.2dB 以下
- ・光コネクタ接続損失: 0.7dB 以下
- ・融着箇所数: 3箇所

光ファイバ単体損失=ケーブル布設距離×ケーブル規格損失  
= 0.07(km) × 0.4(dB/km) = 0.03(dB)

光ファイバ接続損失=融着接続損失×融着箇所数  
= 0.2(dB) × 3(箇所) = 0.6(dB)

光コネクタ接続損失  
= 0.7(dB)

性能基準値=光ファイバ単体損失 + 光ファイバ接続損失 + 光コネクタ接続損失  
= 0.03(dB) + 0.6(dB) + 0.7(dB) = 1.33(dB)

## 参考文献

(1)集合住宅の FTTH 化のための標準化について, B2E 2005年10月

## 附属書 A

### 光ケーブルを用いた最近のサービス事例

#### 1)最近のサービス

集合住宅の情報・通信設備において、光ケーブルを利用して各住戸まで光配線する FTTH システムが多くなり、インターネット用通信設備の他に電話設備、テレビ共聴設備、インターホン設備などに利用されて来ている。光ケーブル化とサービス内容について考え、その事例を示す。

##### (1)インターネット

プロバイダーのサービスとしては、インターネットの他に IP 電話やビデオ・オン・デマンドサービスなどを提供している。住居者側から見れば、光ケーブルを利用して専用型サービスを選択した場合はこれらのサービスを自由に選べ、高速通信が出来るようになる。

##### (2)電話

ここでいう電話設備とは、加入通信網との契約となる固定電話の一般加入電話用の電話配線設備を指している。最近では、携帯電話や IP 電話が急速普及しているが、集合住宅を新築する際に加入電話用アウトレットをインフラ設備として設けざるを得ないであろう。各住戸内で、インターネット回線から接続してこの固定電話配線ごと NTT の"ひかり電話"を含む IP 電話とするケースが出てきている。今後の発展は、固定電話がメタル配線の継続利用になるか、IP 電話との併用か、または、IP 電話への移行となるかは、電話設備の展開によると思われる。

##### (3)テレビ共聴

RF 信号のメタル配線での距離減衰は大きいいため、光ケーブル化は有効である。また、インターネット用光ケーブルと統合した多心配線化することにより省スペース化にもなる。システムは、アンテナ受信を光幹線としたテレビ共同受信設備、ケーブルテレビ受信の光配線システム、近年は、光ケーブルによるテレビ映像配信事業者からの受信などがある。いずれにしても各住戸分に分配し、各住戸に V-ONU (Video Optical Network Unit) が必要であるため簡単にコストが安くなるとは言い切れない。サービス面において、アンテナ受信では地上波デジタル・BS・110 度 CS および CS デジタル放送用の 2 系統 (2 軸) 配線システムでフルサービスとなる。一方、ケーブルテレビ、映像配信事業者の受信では、多くは 1 系統 (1 軸) 配線システムとなる。ケーブルテレビ事業者では、インターネットサービスを行っている会社が多くあるためその場合には、供給回線が光ケーブル配線かメタルの同軸配線かを確認して建物内のシステムを検討する注意が必要である。

##### (4)インターホン設備

集合玄関機と住戸内子機という関係では、インターネット用光ケーブルと統合し多心配線化することにより省スペース化になる。しかし、最近の子機には防犯機能や集合玄関オートドア制御機能があたり、自動火災警報設備との兼用が有るので単純には光化が難しい。

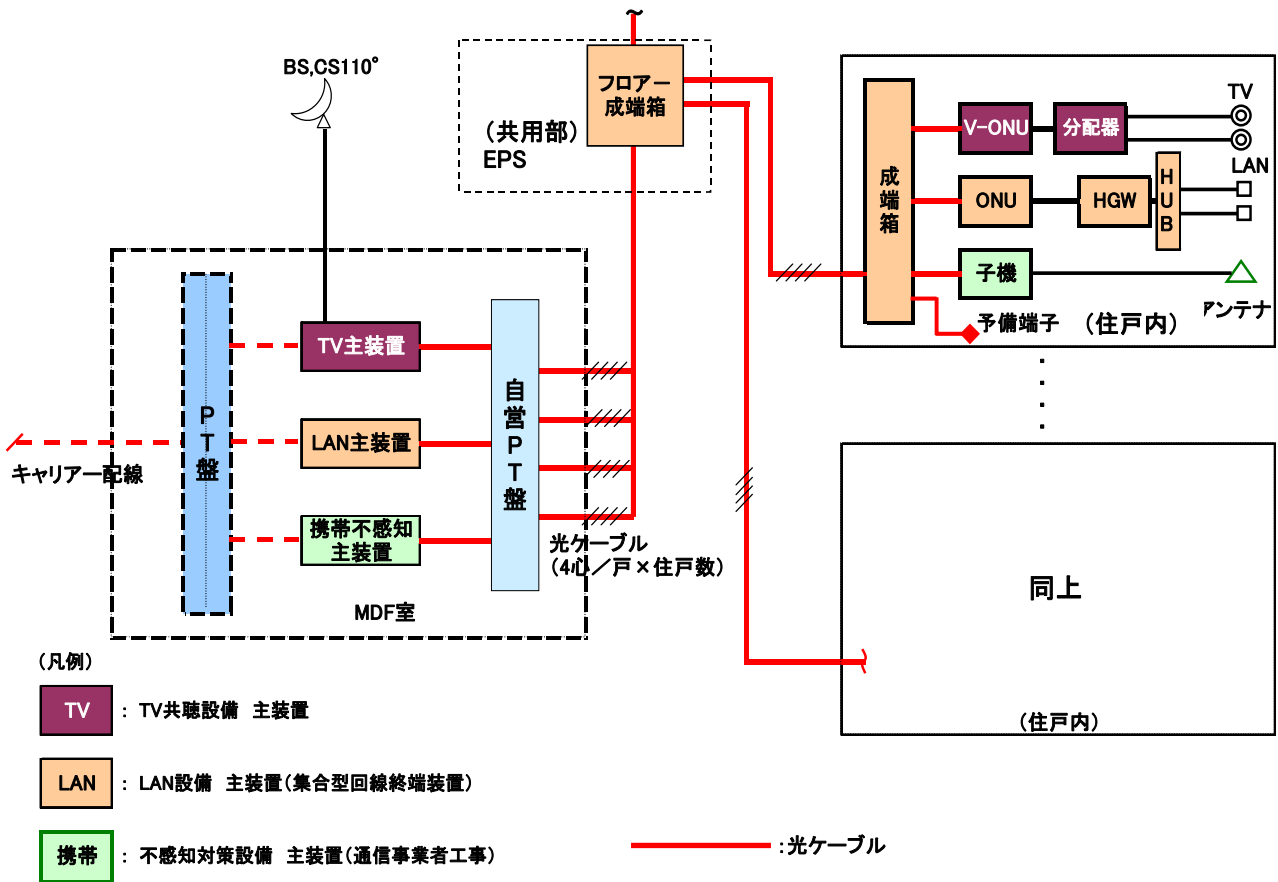
##### (5)携帯電話

超高層集合住宅の高層階では、携帯電話の電波が届きづらいことがある。このため、建物内で携帯電話の不感知対策を行うことがある。携帯不感知対策の設備の幹線は有線(ケーブル)になっており、光ケーブルが使用されることがある。

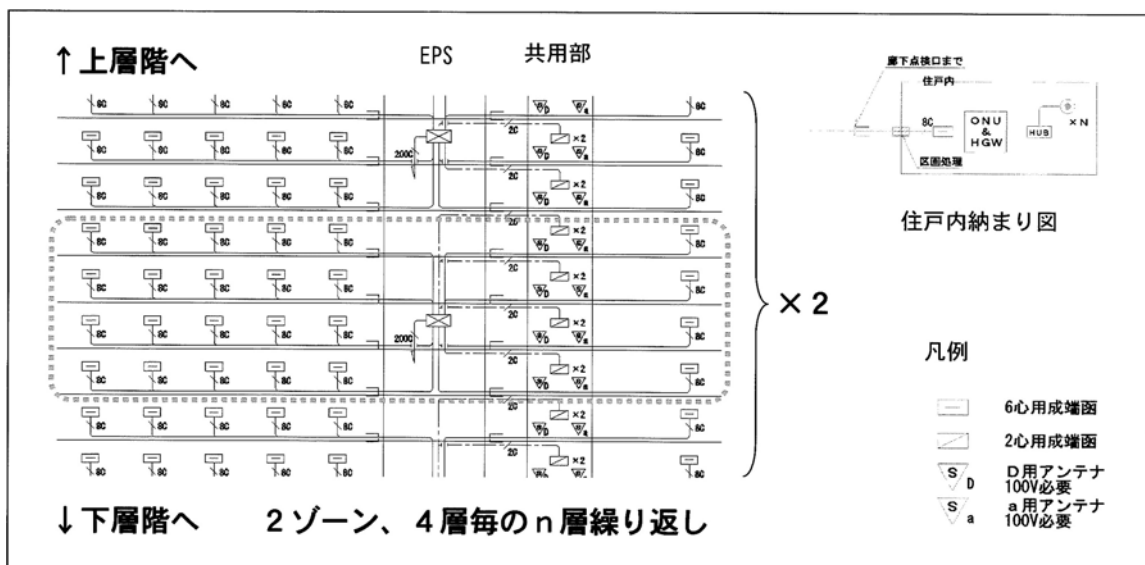


## 2)光ケーブルを用いた最近のサービス事例

以下に光ケーブルを用いた最近のサービスの事例を紹介する。



附属書A 図1 某プロジェクトFTTH 配線概要図  
(シェア型インターネット+TV 共聴+携帯不感知対策)



附属書A 図2 某プロジェクトFTTH 配線系統図  
(シェア型インターネット+専用型インターネット+TV 共聴+携帯不感知対策)

## 附属書 B

### 建物内光配線システムに関するアンケート調査結果

#### 1. はじめに

光産業技術振興協会、ファイバオプティクス標準化委員会傘下の建物内光配線システム分科会では、ビルディング内光配線システムの現状と問題点、今後の課題などについて、2007年11月にアンケート調査を行った<sup>(1)</sup>。調査結果は集合住宅用並びに戸建住宅用光配線システムの検討の参考になると考えられるので、附属書として記載することとした。なお同様の調査を1995年11月<sup>(2)</sup>及び2002年11月<sup>(3)</sup>にも行っており、過去における調査との比較のため調査内容は基本的に2002年と同じとし、施工した家屋が新築か既存住宅かの項目のみ追加した。今回のアンケート調査の主な結果を以下に示す。

#### 2. アンケート結果

##### (1) アンケート対象者と回答数

アンケート対象者は光産業技術振興協会の各委員会委員と賛助会員各社、並びに建物内光ファイバシステムに関連の深いと考えられる建設・施工関連の有識者とした。送付数209通に対し、回答数77通で、37%の回答が得られた。ちなみに前回は回答数59通で、約42%の回答率であった。アンケート回答者自身の立場を附属書B表1に示す。

##### (2) ビルディングおよびホームへの光配線適用状況

結果を附属書B表2,3に示す。

ビル内光配線システムでは、FTTHでの用途がLANと並ぶ程の割合まで普及していることが確認された。これに伴い、光ケーブルではドロップ/インドケーブル、ファイバ種類ではSM0.25mm心線の使用頻度が高くなっている。特に、光ファイバの曲げ耐性向上の要望に対して近年開発・導入された曲げ半径15mm SM光ファイバが、適用され始めているのが確認された。

ホーム内光配線システムでは、FTTHが主たる適用目的であり、ビル内と同様に、通常のSM光ファイバや曲げ半径15mm SM光ファイバを用いたドロップ/インドケーブルが主要部材となっている。

光ファイバ接続に関しては、ホーム内においてはSCコネクタ接続が多いこと、ビル・ホーム内共に近年導入された現地組立型のSCコネクタが普及してきていることが確認された。

##### (3) 光配線の状況と問題点

附属書B表2にビルディング内光配線の現状とともに問題点を示した。

ビル内での光配線システムの今後については、徐々に増加するとの見通しが持たれている。ビル内光配線システムはメタル配線システムとの比較において、広帯域・長距離といった伝送能力が利点として挙げられる一方、許容曲げの厳しさによる布設空間の大きさと接続作業時間の長さが課題と認識されている。

ホーム内光配線の見通しとしてはビルと同様、徐々に増加すると考えてられており、課題として美観上あるいは許容曲径の制限から露出配線などの施工工事に時間がかかることが挙げられている。

今後のビル・ホーム内光配線システムの共通課題としては光ファイバの接続（スキルレス化）、物品コストが挙げられる。特に、物品コストについては前回調査以上にコストダウンが期待されている（附属書B図1参照）。

#### 参考文献

- (1) “ファイバオプティクスの標準化に関する調査研究”，（財）光産業技術振興協会，March，2008.
- (2) “高機能光デバイスの標準化に関する調査研究報告書”，（財）光産業技術振興協会，pp.61-86，March，1996.
- (3) “ファイバオプティクスの標準化に関する調査研究”，（財）光産業技術振興協会，March，2003.

**附属書B 表1 アンケート回答者の立場** 単位：人 ( )内は%

回答者の立場	2007年11月	2002年11月	1995年11月
システムベンダ	9(11.3)	11(16.7)	13(18.3)
ケーブルベンダ	15(18.8)	10(15.2)	14(19.7)
キャビネットベンダ	1(1.3)	1(1.5)	2(2.8)
部品ベンダ	17(21.3)	9(15.2)	8(11.2)
建設業	6(7.5)	6(9.0)	5(7.0)
施工業	9(11.3)	11(15.2)	9(12.7)
ユーザ	13(16.3)	13(19.7)	16(22.5)
その他	10(12.5)	5(7.5)	4(5.6)
計	80(複数回答)	66(複数回答)	63

重複回答を含む

附属書B 表2 ビルディング内光システムの現状 ( )内は回答者比率 (%)

No	項目	2007年11月	2002年11月	1995年11月
1	設計・施工経験者数	27人	32人	35人
2	設計・施工の実績	既築(22), 新築(19), 両方(55)	(質問無し)	(質問無し)
3	光適用の目的 (複数回答)	LAN (56), FTTH (52) 映像伝送 (26), 不明・その他(11)	LAN (88), 映像伝送 (34) FTTH (31)	LAN (80), 映像伝送(46) その他(23)
4	適用場所	幹線ライザーとフロアの両方(78) 幹線ライザーのみ(15) フロア系のみ (33)	幹線とフロアの両方(72) 幹線のみ (19) フロア系のみ (9)	幹線とフロアの両方 (60) 幹線のみ (37) その他 (9)
5	配線スペース (複数回答)	光ケーブルスペースは十分 (70) 配線盤スペースは十分 (41) 光ケーブルスペース増設等(30) 配線盤スペース増設 (26) 施工中止・その他 (7)	光ケーブルスペースは十分 (69) 光ケーブルスペース増設等 (38) 配線盤スペースは十分 (50) 配線盤スペース増設 (47)	(質問無し)
6	光ファイバ (複数回答)	SM光ファイバ (89) 50/125G光ファイバ (37) 曲半径15mmSM光ファイバ(33) 62.5/125G光ファイバ (19) プラスチック光ファイバ (4) その他(4)	SM光ファイバ (69) 50/125G光ファイバ (66) 62.5/125G光ファイバ (44) プラスチック光ファイバ (13)	50/125G光ファイバ (66) SM光ファイバ (40) 62.5/125G光ファイバ (29) プラスチック光ファイバ (11)
7	光ファイバ心線 (複数回答)	0.25mm心線 (52), テープ心線 (41) 0.9mm心線 (33) 不明(11)	0.9mm心線 (59), テープ心線 (53) 0.25mm心線 (41)	(質問無し)
8	光ケーブル心数 (複数回答)	~12心 (70), 2心 (41), ~24心(37) 24心以上<36~200心> (33), 1心(11)	~12心 (56), ~24心 (53) 2心 (44), 24心以上<36~200心> (41)	10心未満(71), 10~29心(20) 30~100心(17), 100心以上(3)
9	光ケーブル種類 (複数回答)	スロット型 (44), ドロップ/インドア ケーブル(37), コード<単心orめがね型> (26), 心 線集合型 (22), コード集合型 (19), その他 (22)	スロット型 (50), 心線集合型 (44) コード<めがね型> (44), コード<単心>(41), コード集合型 (41)	(質問無し)
10	光ファイバ接続 (複数回答)	コネクタ接続 (96) (詳細: SC (70), 現地組立SC (44), FC(22), LC(15), MTRJ (4), その他(7) 融着(81), メカニカルスプライス (33) プラスチックファイバ用接器 (4)	コネクタ接続 (84) (詳細: SC (78), FC (38), MTRJ (22), MU (9), LC (6) ) 融着 (81), メカニカルスプライス (28) プラスチックファイバ用接器 (9)	融着 (77) コネクタ接続 (63) (詳細: FC (34), SC (20), 他(9)) メカニカルスプライス (9)
11	メタル経験者数	17人	30	22
12	幹線系への光適用	光を使っている (88) (5~40%程度 (53), 50%以上 (35)) ほとんど使っていない (12)	光を使っている (67) (5%程度(33), 50%以上(20)) ほとんど使っていない(33)	5%以上使っている(77) (20~30%程度(32), 40~50%(18)) 0~5%以下(23)
13	フロア系への光適用	光を使っている (65) (50%以上(29), 10%程度(15), 30%程度(12))	光を使っている (60) (5%程度(13), 50%以上(13), 30%程度(10))	5%以上使っている(41) (5~10%程度(23), 20~30%(14))
14	光システムの長所 (複数回答)	ケーブルが細く軽い・長尺布設可(76) 広帯域・長距離伝送可能(71) 電磁誘導障害無い(65) 強電線との距離隔離が不要(29) 1本で複数のサービスを提供可能(29)	広帯域・長距離伝送可能 (90) 電磁誘導障害が小さい (80) 強電線との距離隔離が不要 (50)	電磁誘導障害から免れる(59) 強電線との距離隔離が不要 (35) ケーブル軽く施工容易(32)
15	光システム問題点 (複数回答)	許容曲げ厳しく, 空間が多く必要(37), 接続準備・後始末ご時間がかかる (融着) (30), 部材 コストが高い(22), 光接器作業に高度施工スキル必要 (19)	許容曲げ厳しく, 空間が多く必要(53), 光接器作業に高度施工スキル必要(53), 部材コスト(ケーブル, 部品)高い(50)	曲げられずスペース必要(51) ファイバ接器ご長時間要す(25) 配線法の改善が難しい(13)

注) 項目No. 12～15は光・~~外~~経験者の回答, 項目No. 14, 15の1995年値は~~外~~未経験者も含む

附属書B 表2に関する補足事項

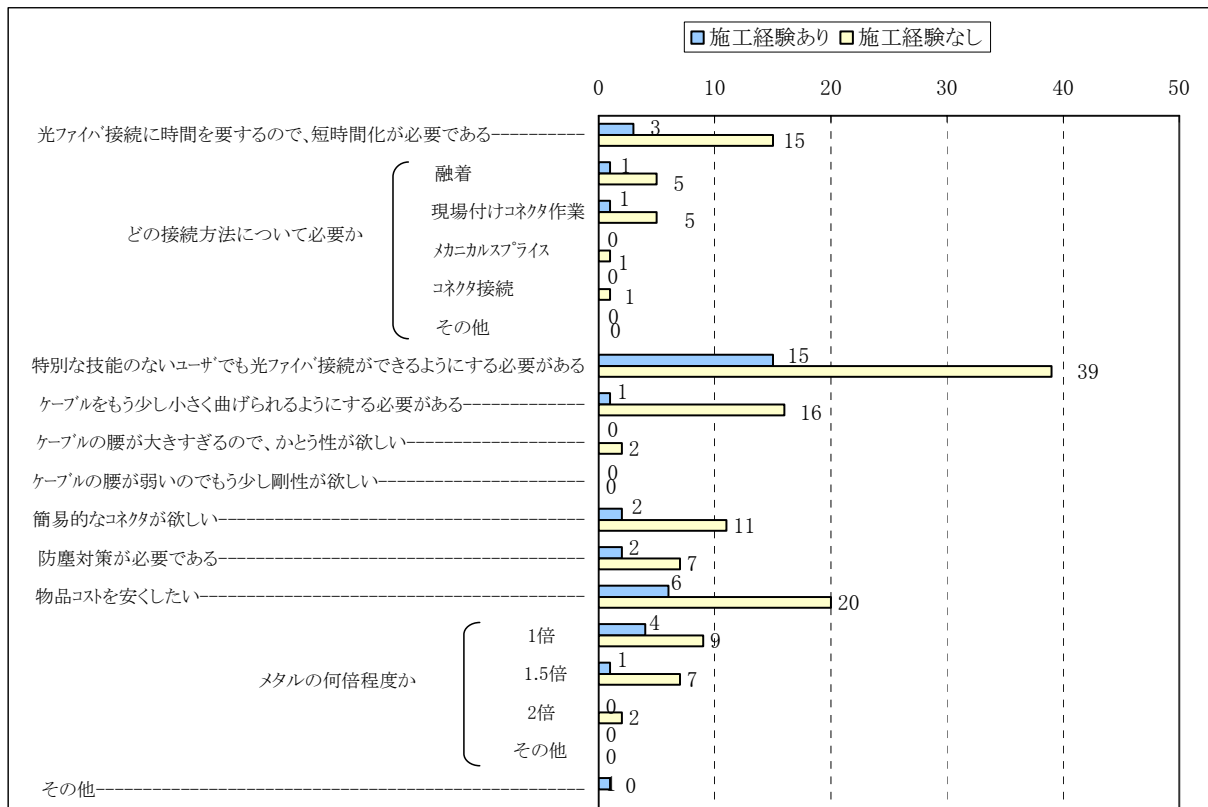
- 1)項目 No.2～10 は光の設計・施工に関わっている方への質問事項である。
- 2)項目 No.12, 13 は光の設計・施工とメタルとに関わったことがある方への質問事項である。
- 3)項目 No.14, 15 は回答者全員への質問事項である。
- 4)用語
  - ①心線集合型ケーブル：単心線層より型ケーブルのこと
  - ②MU コネクタ：フェルール径 1.25 mm の小型コネクタ

附属書B 表3 ホーム内光システムの現状 ( )内は回答者比率 (%)

	項目	2007年11月	2002年11月
1	光設計施工経験者数	18人	18人
2	設計・施工の実績	既築(39), 新築(28), 両方(33)	(質問無し)
3	光適用の目的 (複数回答)	FTTH (89), 映像伝送 (22) LAN (17), 不明(6)	FTTH (72), LAN (33), 映像伝送 (22)
4	光ファイバ (複数回答)	SM光ファイバ (72), 曲げ半径15mmSM光ファイバ(50) プラスチック光ファイバ (17), 50/125GI光ファイバ (6), その他(11)	SM光ファイバ (72) 50/125GI光ファイバ (22) プラスチック光ファイバ (22) 62.5/125GI光ファイバ (6)
5	光ケーブル種類 (複数回答)	ドロップケーブル(72), インドアケーブル(61), コード (単心orめがね型) (33) ターミネーションケーブル(11)	コード(単心) (55), コード (めがね型) (39) ドロップケーブル(28), インドアケーブル (28)
6	ファイバ接続 (複数回答)	コネクタ接続 (83) (詳細: SC(72), 現地組立型SC(44), その他(11)) 融着(44), メカニカルスプライス(33) プラスチックファイバ用接続器(17), 不明(6)	コネクタ接続 (78) (詳細: SC(61), MTRJ(17), MU(11)) 融着(72), メカニカルスプライス(22) プラスチックファイバ用接続器(6)

附属書 B 表 3 に関する補足事項

1)項目 No.2~6 は光の設計・施工に関わっている方への質問事項である。



附属書B 図1 ビル・ホーム内の光ファイバシステムに関する今後の課題

(総回答数 140 (複数回答含む))

附属書B 図1に関する補足事項

質問項目に関して「はい」と回答した数を、施工経験の有無に分けて示したものである。  
数字は回答者数 (上段が施工経験あり, 下段が施工経験なし)

附属書C 表4 集合住宅光配線システム用ケーブルの構造例

集合住宅光配線システム用ケーブルの構造例

構造	適用	心線	心数	断面図
単心層撚り型ケーブル	引き込み区間 幹線区間	φ0.9単心線	~12心	
単心スロット型ケーブル	引き込み区間 幹線区間	φ0.9単心線	~12心	
2心テープ心線SZテープスロット型ケーブル	引き込み区間 幹線区間	2心テープ心線	~128心	
4心テープ心線テープスロット型/SZテープスロット型ケーブル	引き込み区間 幹線区間	4心テープ心線	~300心	
8心テープスロット型ケーブル	引き込み区間 幹線区間	8心テープ心線	~1000心	
多心光インドアケーブル	引き込み区間 幹線区間	4心テープ心線	4, 8心	
細径低摩擦光インドアケーブル	幹線区間 水平区間	φ0.25単心線	1心	
平形ケーブル集合型	幹線区間 水平区間	φ0.25単心線	4, 8心	



# FTTH 対応集合住宅用光配線システム 解説

この解説は、本体及び附属書に記載したことから、並びにこれらに関連したことからを説明するもので、技術資料の（TP）の一部ではない。

## I. 経緯

光産業技術振興協会、ファイバオプティクス標準化委員会傘下の建物内光配線システム分科会（現建物内光配線専門委員会）では、ビルディング内の光配線に関する標準情報「ビルディング内光配線システム」（TR C 0017；1999）を作成し、光配線システム構成、配線方法、接続方法、試験・管理方法の標準化を図ってきた。さらには改正版（2002年1月発行）を作成した。（なお、「ビルディング内光配線システム」は標準仕様として再度最新情報を盛り込んで改訂し、2006年1月にTS C 0017として発行された。）

FTTHの進展により、高層の集合住宅にも光ケーブルが導入され配線されだした。しかし、集合住宅は建物内の個々の住戸が光サービスの加入者となる特殊性があり、商用のビルディング内の光配線とは形態が異なってくる。そこで、2003年度から、集合住宅の建物構造の調査、石英／プラスチック光ファイバおよび周辺技術の調査、光配線の施工例や問題点の調査などを開始した。

2004年度は、集合住宅や戸建住宅への光配線を推進するためのガイドライン作成を目指して、実態調査とともに最新技術動向調査、ガイドラインの概略内容の検討を行った。実態調査の結果、集合住宅へは光ファイバが棟の入口（MDF室）までは導入されるが、棟内はメタルによるLAN配線が一般的であった。高層マンションでは幹線系は光ファイバが導入されるケースも増加していた。

2005年度から、技術資料「FTTH対応集合住宅用光配線システム」の作成を具体的に進め、2007年7月に第1版を発行した。

2008年度に改定に着手した第2版では、住戸内情報配線として映像系を加えた構成例を追記し、試験・性能基準値の具体例を記載して、2009年7月に公開した。

2009年度は、FTTH契約数が既に1,500万契約を越えて引き続き堅調に増加を続けている状況で、FTTHや建物内光配線に関する技術動向調査は、従来とは切り口を変えて、①光ケーブル技術、②接続技術、③施工技術、④光システムといった技術分野毎の情報収集とともに⑤市場・業界の動向調査を実施した。その結果、集合住宅においても各戸まで光ファイバが導入されるケースが増加しており、適用される光ケーブル、接続コネクタおよび配線物品等においても新たな技術を盛り込んだ製品が用いられるようになっていた。これらの情報を反映するため、2010年度より第3版の改訂に着手した。

第3版では、集合住宅に用いられる光ケーブルに関する記述を追加するとともに、附属書Cとして「集合住宅光配線システム用ケーブルの構造例」を追加した。

## II. 主な項目の説明

### 1. 適用範囲

本技術資料の適用範囲は、集合住宅への光ケーブル引き込みから各住戸内の光アウトレットまでとし、住戸内配線は除外した。住戸内配線は、技術資料「FTTH対応戸建住宅用光配線システム」と同様となるので、そちらを参照されたい。なお、財団法人ベターリビングでも住戸内配線は対象外<sup>(1)</sup>としている。

### 2. 定義及び略語

光配線システムの主な構成要素である配線盤、光ケーブル、装置類の用語を定義づけた。

建物内の配線盤の名称に関して、TS C 0017では、建物外から引き込まれたケーブルを終端する配線盤を構内配線盤（CD）もしくはビル内配線盤（BD）、各フロアに置かれるものをフロア配線盤（FD）と称している。一方、集合住宅内の弱電ケーブル配線設計などでは、引き込みケーブルを終端する配線盤をPT盤、EPSにおかれるものをPD盤と称している。そこで、本技術資料ではPT盤（成端盤）、PD盤（分岐配線盤）として記述した。

定義の内容は、財団法人ベターリビングでの検討と齟齬がないように留意した。

### 3. 引用規格

JIS X 5150「構内情報配線システム」、TS C 0017「ビルディング内光配線システム」のほか、光ファイバの接続に関する規格を示した。

#### 4. 光配線システムの基本構成

集合住宅において、各住戸まで光ケーブルを配線する“光ファイバ直結型配線方式”を基本とした。この方式は、各住戸単位で高速大容量通信が確保できること、竣工後も住戸内に立ち入ることなく MDF 室内で通信事業者を変更できるなど、居住者へのメリットが大きいためである。

具体的な基本構成は、MDF 室内に置かれる自営 PT 盤と各住戸内の光アウトレットとの間は、途中で光ファイバ接続はあってもいいが、分岐などの機能がない、1対1接続とした。この構成は、ベターリビングと同様である。

幹線ケーブルの配線方式は、集合住宅の規模、構成（各フロアの住戸数、EPS の配置、MDF の配置等）、施工性、EPS スペース、コスト等を勘案して決定する必要がある。現行の光配線の調査結果から、主な配線方式として、①水平ケーブル単独配線方式、②幹線ケーブル単独配線方式、③幹線ケーブル分岐配線方式を取り上げ、各方式の概要や特長を記載した。

#### 5. ケーブル施工、接続、保守・管理、試験・性能基準

ケーブル施工、接続、保守・管理、試験は、TS C 0017 に準じて行うこととした。

### III. 諸外国、国内他機関における標準化状況

構内配線の規格化に関しては、国際標準化が進んでいる（例えば、“Generic Cabling for Customer Premises”, ISO/IEC 11801, July 1995, 2002）。しかし、集合住宅用光配線に関する規格化は進んでいないのが実情である。

国内では、社団法人電子情報技術産業協会（JEITA）が IS 11801 の完全翻訳版を 1996 年に作成し、現在は「JIS X 5150 : 2004」として改版している。2005 年 3 月には、情報配線システム標準化委員会で、JEITA 規格として「構内情報配線システム JIS X 5150 : 2004 用語解説集」を発行している。

集合住宅内の光配線に関しては、財団法人ベターリビング（1973 年設立）が、2005 年 10 月～2006 年 2 月に FTTH 化推進の提案<sup>(1)</sup>と課題の明確化<sup>(2)</sup>を行うと共に、合わせて 2008 年 12 月に集合住宅における自営光配線設備の設計基準<sup>(3)</sup>及び光配線システム機器の優良住宅部品認定基準<sup>(4)</sup>を策定した。また社団法人日本 CATV 技術協会では 2007 年 10 月に放送用の「集合住宅における光伝送システム設計ガイドライン」<sup>(5)</sup>を策定した。

光ファイバ普及の国内活動に関しては、NPO 光ファイバ普及推進協会（平成 15 年 5 月特定非営利活動法人承認）が、中小ビルオーナーへの情報化に関する啓蒙・普及と光ファイバ導入の推進活動を行っている。2007 年にはエレベータシャフトを利用した既築集合住宅への光化実証試験を行った。NPO 高度情報通推進協議会（平成 16 年 1 月に特定非営利活動法人承認）は、情報配線施工技術の競技会、セミナー、技術認定制度などを通じて、情報配線施工技術の発展・振興および人材育成などの活動を積極的に行っている。同協議会は、技能五輪の「情報ネットワーク施工」競技に深く関与し、技術仕様 TS C 0017 を参照して活動を進めている。

### IV. 参考文献

- (1) 丸 安行，“集合住宅の FTTH 化のための標準化について 一住棟内光配線設備に関する提案一”，B2E（オプトロニクス社），No.7，pp19-28，2005.10.
- (2) 丸 安行，“集合住宅の FTTH 化のための標準化について 一集合住宅の FTTH 設備の課題一”，B2E（オプトロニクス社），No.9，pp34-37，2006.2.
- (3) BLP OC : 2008 ” 集合住宅における自営光配線設備の設計基準”，（財）ベターリビング，2008 年 12 月 1 日
- (4) BLS OC : 2008 ” 優良住宅部品認定基準 光配線システム機器”，（財）ベターリビング，2008 年 12 月 1 日公表・施行

(5) “集合住宅における光伝送システム設計ガイドライン”，日本CATV技術協会，2007年10月発行

## V. 原案作成委員会

このTP(技術資料)はファイバオプティクス標準化委員会建物内光配線システム分科会にて2009～2010年度に原案を取纏めた。原案作成メンバーは次のとおりである。

主査	古川 眞一	矢崎総業(株)	(2009年度主査, 2010年度委員)
主査	関口 俊彦	日本電信電話(株)	(2009年度委員, 2010年度主査)
委員	石橋 克之	(株) きんでん	
委員	岩倉 大輔	古河電気工業(株)	
委員	小川 信二	住友電気工業(株)	(2010年3月まで)
委員	高橋 俊明	住友電気工業(株)	(2010年4月から)
委員	菊地 秀夫	(株) フジクラ	
委員	木村 明弘	日本コムシス(株)	
委員	小山 輝男	三菱電線工業(株)	
委員	高橋 聡	(独) 科学技術振興機構	
委員	田中 克典	(独) 都市再生機構	(2010年3月まで)
委員	田名網 一彦	(独) 都市再生機構	(2010年3月まで)
委員	谷口 輝行	積水化学工業(株)	
委員	原田 新一	横河電機(株)	
委員	村川 知宏	(株) 協和エクシオ	(2009年6月まで)
委員	吉田 幸司	(株) 協和エクシオ	(2009年7月から)
委員	吉田 浩之	(財) 日本規格協会	(2010年3月まで)
委員	中村 洋子	(財) 日本規格協会	(2010年4月から)
ワーキング	金枝上 敦	経済産業省 産業技術環境局	(2010年6月まで)
ワーキング	初山 茂康	経済産業省 産業技術環境局	(2010年6月から)
光協会	増田 岳夫	(財) 光産業技術振興協会	
事務局	稲田 孝	(財) 光産業技術振興協会	

以上

禁無断転載

この OITDA 規格の TP (技術資料) は, 光産業技術振興協会 ファイバオプティクス標準化委員会 建物内光配線システム専門委員会で審議・取纏めたものである。  
この資料についてのご意見又はご質問は, 下記にご連絡ください。

TP (技術資料) :

FTTH 対応集合住宅用光配線システム

(英語題名 **Optical fiber distribution system for apartment houses  
in FTTH** )

TP 番号 : TP02/BW-2011 第 3 版

(第 1 版 公表日 : 2007 年 7 月 6 日)

(改訂第 2 版 公表日 : 2009 年 6 月 12 日)

改訂第 3 版 公表日 : 2011 年 8 月 3 日

発行者 : 一般財団法人 光産業技術振興協会

住所 : 〒112-0014 東京都文京区関口 1-20-10

住友江戸川橋駅前ビル 7F

電話 : 03-5225-6431 FAX : 03-5225-6435

e-mail : opt-st@oitda.or.jp (標準化室)