

》新製品紹介

地下配線用 2000心スロットレス光ファイバケーブル

2000-Fiber Ultra-High Density Underground Optical Cable

1. はじめに

近年、FTTHを背景にした光通信需要の増加に伴い、効率的な光線路網の構築が求められています。図1に一般的な光線路網を示します。ネットワークセンターから配線された光ファイバケーブルは地下配線用ケーブル、引上区間用ケーブル、架空区間用ケーブルを介してドロップケーブルに接続され、加入者宅へ引き込まれ、宅内のONU等に配線されます。

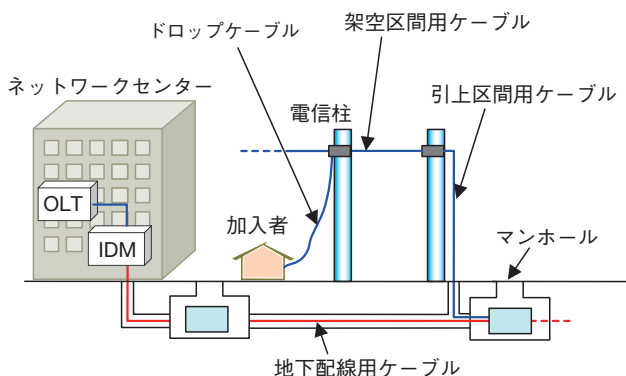


図1 光ファイバケーブルの配線例
Example of optical cable installation.

地下区間においては既存の管路内に、より多くの光ファイバを布設することが求められています。しかしながら、既存の管路内にケーブルを布設した場合、1管路内に布設できる光ファイバは1000心光ファイバケーブル3本分の3000心が限界でした(図2)。そこで今回、従来の地下配線用1000心光ファイバケーブルと同等の外径で、2倍の光ファイバを実装した2000心光ファイバケーブルを開発しましたので紹介します。

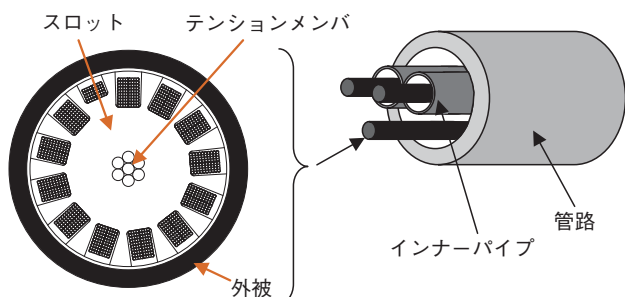


図2 1000心光ファイバケーブル(従来品)構造
Structure of conventional 1000-fiber cable.

2. 構造と特長

2.1 8心間欠接着型光ファイバテープ心線

今回開発した2000心光ファイバケーブルの基本要素である8心間欠接着型光ファイバテープ心線の構造を図3に示します。許容曲げ半径が15 mmのSMファイバを使用した2心光ファイバテープ心線を4本並列に並び、隣り合う2心光ファイバテープ心線が長手方向に間欠的に結合した構造となっています。

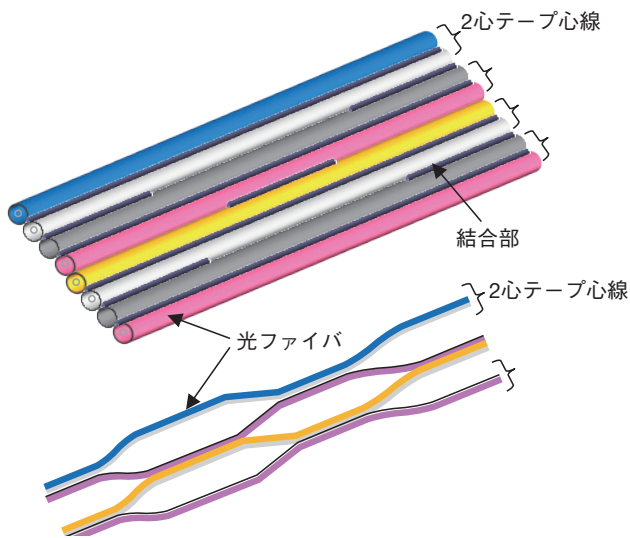


図3 間欠接着型光ファイバテープ心線構造
Structure of rollable optical fiber ribbon.

8心間欠接着型光ファイバテープ心線は図4に示すように、形状を変化させることで、ケーブル内に効率よく光ファイバを実装することが可能となります。また、心線を取り出した際にはテープ状に復元するため一括融着接続も可能となります。

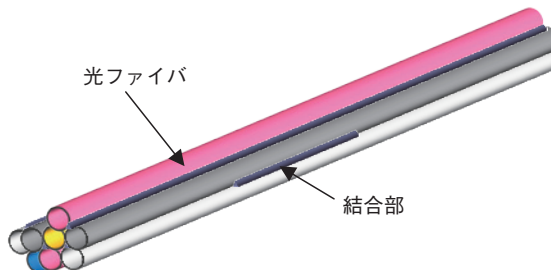


図4 形状を変化させた間欠接着型光ファイバテープ心線
"Rolled" rollable optical fiber ribbon.

2.2 80心光ファイバユニット

図5に80心光ファイバユニットを示します。8心間欠接着型光ファイバテープ心線をバンドル材2本にて交差巻きした80心ユニット構造とし、ユニットの識別はバンドル材2本の色の組み合わせでおこないます。交差巻きした2本のバンドル材は交点を接着させることで、ユニットの一体感が増し、取扱性が優れるようにしました。

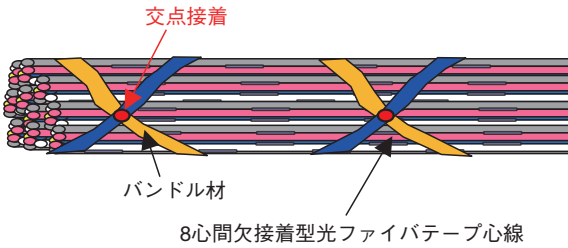


図5 光ファイバユニット
Optical fiber unit.

2.3 2000心スロットレス光ファイバケーブル

従来のスロット型ケーブルは、ケーブル断面に占めるスロットの面積の割合が比較的大きくなります。そこで、光ファイバの高密度実装を実現させるため、スロットを使用しないスロットレス構造としました。図6に開発した2000心スロットレス光ファイバケーブルを示します。80心光ファイバユニットを25本撚り合わせて2000心とし、その周囲に吸水性不織布を巻き、ケーブルコアとしました。さらにテンションメンバ、引き裂き紐と共に外被を施しました。外被に非難燃のポリオレフィンを使用した光ファイバケーブルの他に難燃ポリオレフィンを使用した難燃光ファイバケーブルを開発しました。

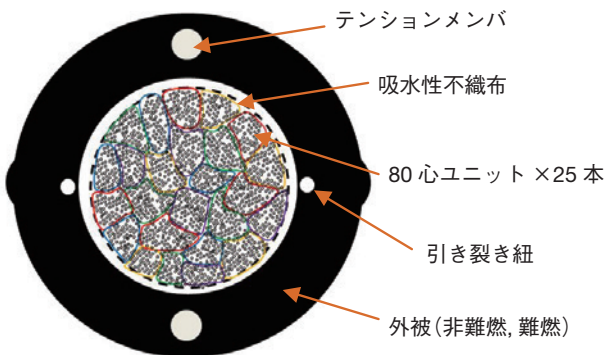
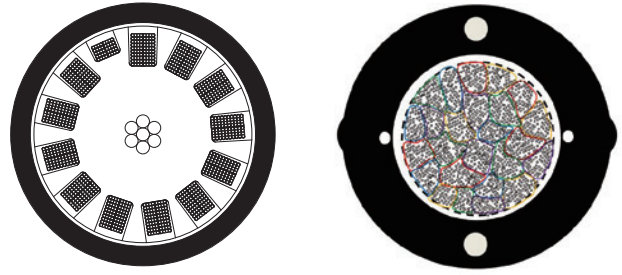


図6 2000心スロットレス光ファイバケーブル
2000-Fiber ultra-high density optical cable.

間欠接着型光ファイバテープ心線を使用したスロットレス構造としたことで、従来の地下配線用ケーブルである1000心光ファイバケーブルと同等の外径で、2倍の光ファイバを実装した2000心スロットレス光ファイバケーブルを実現しました。図7に従来品とのケーブル外径比較を示します。開発した2000心スロットレス光ファイバケーブルを使用することで、既存の1管路内に布設できる光ファイバは最大6000心が可能となります。



1000心ケーブル（従来品）
外径：23.0 mm
2000心スロットレスケーブル
外径：23.0 mm

図7 ケーブル外径比較
Comparison of cable diameter.

2.4 特性

表1に2000心スロットレス光ファイバケーブルの特性を示します。伝送特性、機械特性、温度特性など良好なものとなっています。

表1 ケーブル特性
Characteristics of optical cable.

項目	試験条件	結果	
		非難燃	難燃
伝送損失	測定波長：1310 nm	<0.35 dB/km	
	測定波長：1550 nm	<0.25 dB/km	
曲げ特性	R=240 mm 10サイクル	<0.1 dB	
側圧特性	1960 N/10 mm 1分	<0.1 dB	
しごき特性	R=600 mm 4サイクル 3000 N	<0.1 dB	
捻回特性	±90° /1 m	<0.1 dB	
耐衝撃特性	錘1 kg 高さ1 m	<0.1 dB	
温度特性	-30℃～+70℃ 3サイクル	<0.1 dB/km	
防水特性	人工海水 水頭長1 m 試験長40 m 240時間	端面からの水の流出なし	
難燃特性	JIS C 3521	—	燃焼長 <1.8 m

※ 測定波長：1550 nm

※ 上記表中の特性値は代表値です。

3. おわりに

当社の従来品1000心光ファイバケーブルと同等の外径で2倍の光ファイバを実装した2000心スロットレス光ファイバケーブルを開発しました。地下区間における既存の管路内に、従来より多心の光ファイバを布設することが可能となり、効率的な光線路網の構築に貢献できます。

<製品お問い合わせ先>

ファイバ・ケーブル事業部門 技術部
TEL：03-3286-3631 FAX：03-3286-3190
Mail：optcom@ho.furukawa.co.jp