

布設性を改良した構内配線用少心光ケーブル

Low-Count Optical Fiber Premises Cable for Easy Installation

1. 概要

光ファイバを個人住宅内や中規模集合住宅構内へ配線する場合、1～8心の構内配線用光ケーブルが用いられることがあります。従来の構内配線用光ケーブルはスペースの狭い場所や曲がりの多い場所、あるいは既設ケーブルのある管路へ布設する場合、大きな摩擦抵抗のため引き込み作業が困難であったり、シース材料が磨耗することによりケーブルとしての信頼性が劣化する懸念がありました。

またテンションメンバには通常、鋼線かアラミド繊維FRPが使われていますが、鋼線の場合は小径曲げ配線が困難であったりケーブル重量が重くなる、またアラミド繊維FRPの場合は許容張力が小さいため高張力で牽引すると光ケーブルが断線したり光ファイバの信頼性が低下するなどの問題がありました。

これらの問題点を解決するために、シース材料に耐磨耗・低摩擦難燃ポリオレフィン材料を、テンションメンバには鋼線並みに高強度でありながら、アラミド繊維FRPと同等の曲げやすさ・質量であるPBO繊維FRPを用いた構内配線用光ケーブル(1, 2, 4, 8心)を新たに開発しました。

2. 特長

今回開発した構内配線用光ケーブルは、次の特長を有しています。

2.1 低摩擦性

ケーブルがお互いにこすれたときの動摩擦係数の試験方法と評価結果を図1に示します。本開発品を使用することでケーブル間の摩擦力を6～7割減少させることができます。

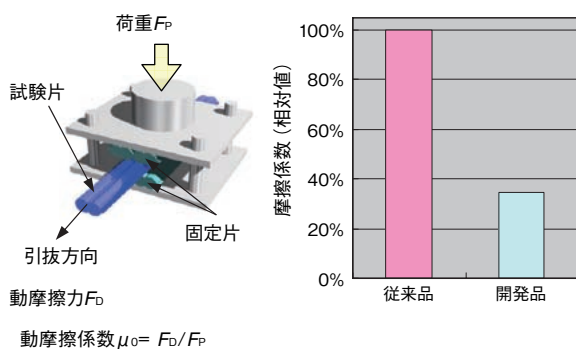


図1 ケーブル同士の摩擦評価(1心)
Cable frictional test.

2.2 耐磨耗性

シース材料を低摩擦化することに加え、高強度化することにより、耐磨耗性を大幅に改善することが可能になりました。図2に磨耗試験(JIS C 3005準拠)の試験方法を、表1に耐磨耗試験結果を示します。

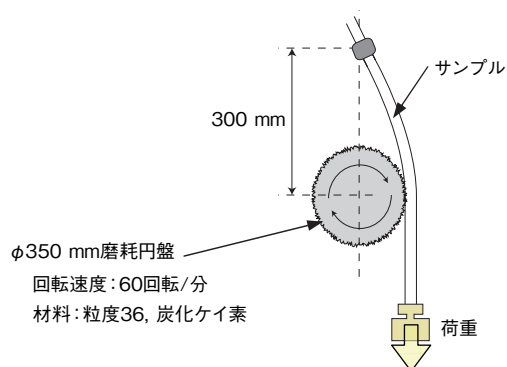


図2 耐磨耗試験方法
Abrasion test method.

表1 耐磨耗試験結果
Abrasion resistance.

	従来品	開発品
2000回転時の磨耗量	1 mm 以上ファイバ露出	約0.20 mm

2.3 高強度・ハンドリング性

各テンションメンバの引張弾性率、曲げ剛性、質量とケーブル許容張力の評価結果を表2に示します。PBO繊維FRPを使用したケーブルは、鋼線、アラミド繊維FRP両方の長所を併せ持った特性を有しています。

表2 ケーブル許容張力及びハンドリング性評価結果
Allowable tensile strenght and handling performance.

	φ 0.5 mm PBO 繊維 FRP	φ 0.4 mm 鋼線	φ 0.5 mm アラミド 繊維 FRP
テンションメンバ 引張弾性率 (MPa)	270	200	109
D30 mm 曲げ 剛性 (N) *	1.4	1.9	1.3
質量 (kg/km)	8.8	9.7	8.2
ケーブル 許容張力 (N)	156	151	62

* IEC60794-1-2 準拠 ケーブル状態での測定結果

3. 構造

図3にケーブルの断面構造を示します。いずれのタイプも光ファイバには許容曲げ半径が $R = 15 \text{ mm}$ であるFlexiWaveを適用しました。また、既存の周辺接続部品に適用できるように、従来品と同じ外径寸法にしています。

4. 特性

表3にケーブルの特性を示します。従来品と同等の優れた特性を有しています。

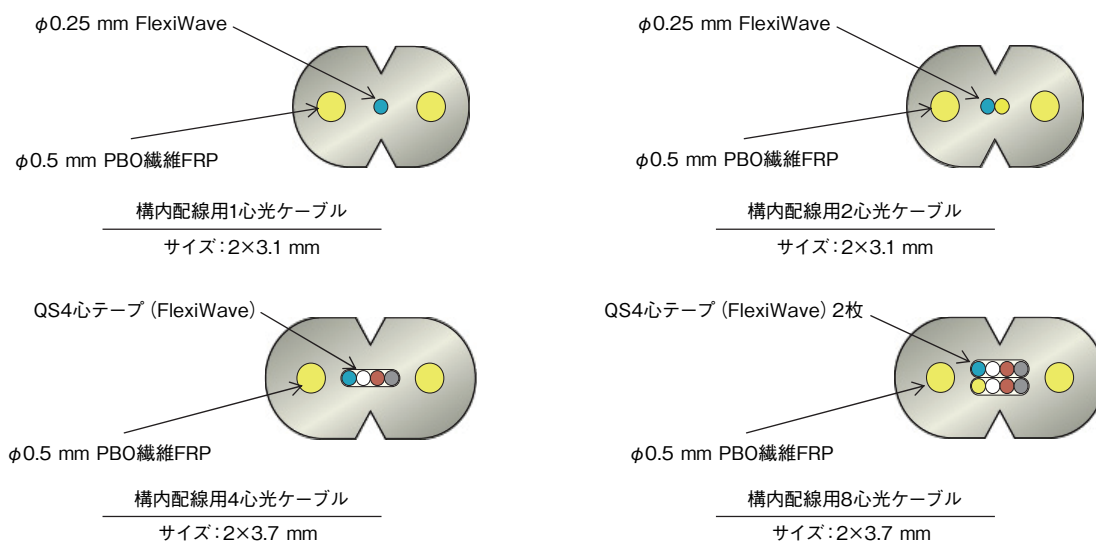
5. おわりに

従来と比較し、低摩擦性・耐磨耗性により優れ、かつ高強度な構内配線用少心光ケーブルを開発しました。

<製品問合せ先>

情報通信カンパニー 通信技術部

TEL : 03-3286-3440 FAX : 03-3286-3190



※ シース材料：ノンハロゲン耐磨耗・低摩擦難燃ポリオレフィンを使用

図3 ケーブル断面構造図
Cable cross section.

表3 ケーブル特性
Cable characteristics.

試験項目	試験条件	1心	2心	4心	8心
伝送損失	試験波長 $\lambda = 1.31 \mu\text{m}$	< 0.35 dB/km	< 0.34 dB/km	< 0.34 dB/km	< 0.34 dB/km
	試験波長 $\lambda = 1.55 \mu\text{m}$	< 0.20 dB/km	< 0.21 dB/km	< 0.21 dB/km	< 0.22 dB/km
引張	150 N	< 0.1 dB	< 0.1 dB	< 0.1 dB	< 0.1 dB
曲げ	R = 15 mm × 10サイクル (1心・2心) R = 30 mm × 10サイクル (4心・8心)	< 0.1 dB	< 0.1 dB	< 0.1 dB	< 0.1 dB
側圧	1200 N / 25 mm (1心・2心) 1960 N / 100 mm (4心・8心)	< 0.1 dB	< 0.1 dB	< 0.1 dB	< 0.1 dB
衝撃	300 g × 1 m	< 0.1 dB	< 0.1 dB	< 0.1 dB	< 0.1 dB
温度特性	-30 ~ 70 °C, 10サイクル	< ± 0.02 dB/km	< ± 0.02 dB/km	< ± 0.03 dB/km	< ± 0.03 dB/km
難燃性	JIS C 3005 傾斜	自然消炎	自然消炎	自然消炎	自然消炎
	JIC C 3521 垂直トレイ	損傷長 < 1.8 m	損傷長 < 1.8 m	損傷長 < 1.8 m	損傷長 < 1.8 m

機械試験の試験波長 $\lambda = 1.55 \mu\text{m}$