

# 目次 偏波保持コンポーネント



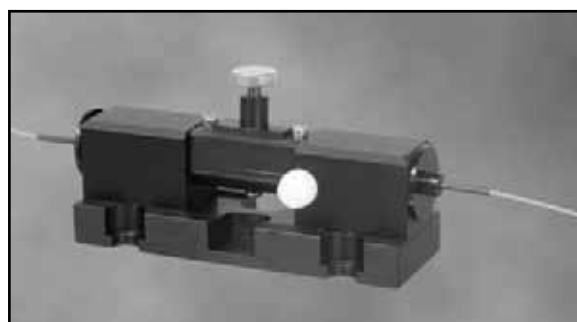
偏波保存用コネクタとパッチコード .....56



光ファイバポラライザー .....58



偏波ローテータ/コントローラ/アナライザ .....60



ファイバ偏波コントローラ .....62



光ファイバサーキュレータ .....64



# OZ Optics

www.ozoptics.com



## 偏波保存用コネクタとパッチコード

### 特長：

- 高消光比：20dB～30dB
- 低挿入損失：通常<0.3dB
- 高再現性：±0.2dB
- 特注アングル可能
- FC/PC、SC、ST、LC、MUコネクタにも対応
- 特注フェールも対応
- FC/PCコネクタは偏波軸に対して固定と回転可能タイプがあります
- 業界の各種標準コネクタと互換性あり
- Telcordia仕様に合ったデザイン

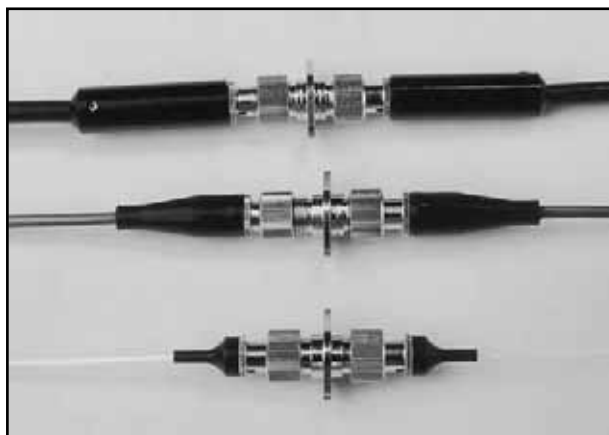
### アプリケーション：

- 高速（10Gbps/40Gbps）光通信
- 干渉応用センサ
- 集積オプティクス
- ファイバンプ
- コヒレント通信

### 製品について：

偏波保存（PM）パッチコードは高精度のバットジョイント接続技術に基づいています。PM軸の向きは位置決めキー付きコネクタと、キー溝付きバルクヘッドレセプタクルとで高い再現性、消光比と低挿入損失を確認しながら保持します。ファイバの偏光軸は、偏光軸がフレームのキー溝と一致するまで、コネクタフレームを回転させてコネクタキーと一致させます。ファイバを正確にアライメントした後、エポキシを一滴塗布して固定します。OZ Optics社では特性PMフェールとコネクタハウジングで、PM軸アライメントにおけるバックラッシュと回転誤差を最低レベルに抑えています。

パッチコードは最適なカップリング効率と消光比を得ることができるように通常コネクタキーに対してSlow軸に対してアライメントされています。実験用途などにアライメントされていない、回転可能でロックされて



いないFCコネクタもあります。特にご要望がない場合、図1にあるようにファイバのslow軸にコネクタキーをあわせて固定されます。消光比は20dB以上を維持できます。これ以上の消光比もご要望により対応します。

一般的に、OZ Optics社では偏波コンポーネントやパッチコードを作る際、PANDAファイバを使用していますが、80μクラッドサイズのファイバも含め他の構造のPMファイバも使用できます。様々なファイバを在庫していますし、又客先支給ファイバも使用できますのでお問い合わせ下さい。

OZ Optics社では標準FC/PC偏波コネクタとして“R”キー溝として知られている2.00mmピンを使用しています。ご要望に応じて2.14mmキー（タイプ“N”）もご用意できます。同じサイズのキーを持つコネクタ同士を接続したり2.00mmキーから2.14mmキーコネクタに変換するアダプタもあります。アダプタ以外にも、ファイバ端処理用のコネクタ、様々なサイズのフェールやファイバをデバイスなどに付ける為のバルクヘッドレセプタクルなどがあり偏波保存ファイバのニーズに幅広くお応えします。

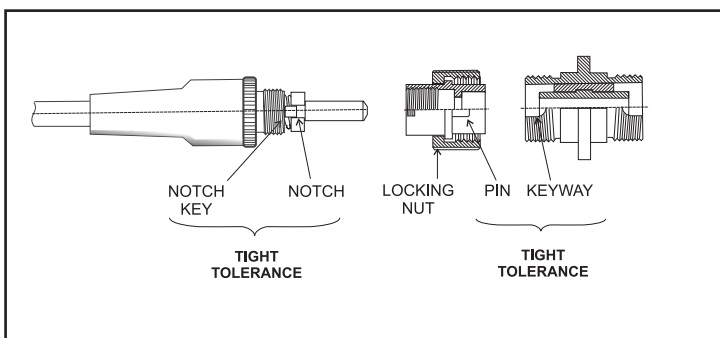


図1：PMコネクタ構造

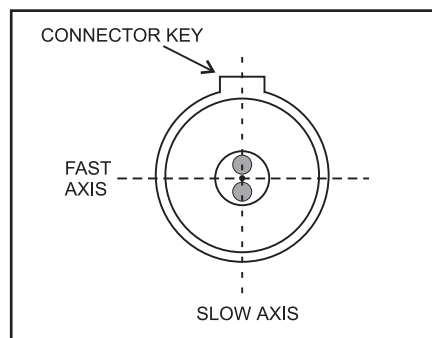


図2：PM軸のアライメント

偏波保持コンポーネント

## 標準品仕様：

デザイン波長	1550nm	1300nm	980nm	850nm	633nm	488nm
動作波長範囲	1460-1625	1290-1550	980-1300	810-980	620-820	480-630
カットオフ波長	< 1450	< 1280	< 970	< 800	< 620	< 470
ファイバタイプ	標準はPANDAタイプ。その他ファイバも対応可					
コア径/クラッド径 (nm)	8/125	7/125	6/125	5/125	4/125	3.5/125
挿入損失 <sup>1</sup>	Max.	0.4dB	0.45dB	0.6dB	0.75dB	1.25dB
	Typ.	< 0.2dB	< 0.3dB	< 0.4dB	< 0.5dB	< 0.9dB
反射減衰量 <sup>2,3</sup> (dB)	フロントでTyp.-14、スーパーPCで-40、ウルトラPCで-50、 アングル (APC) とアングルフラット (AFC) の場合-60dB					
Min.消光比 (dB)	20, 25, 30	20, 25, 30	20, 25	20, 25	20	18
偏光角公差 <sup>5,6</sup>	± 3 degree (標準) ± 1.5 degree (ハイグレード)					
温度範囲	動作：-20 ~ +70、保管：-40 ~ +85					
ファイバ長公差	± 0.1mあるしは長さ規定の10%(大きい値が適用) ハイトレランスタイプも可					

<sup>1</sup> スーパーFC PCコネクタで測定。APCコネクタの場合はプラス0.1dBになります。

<sup>2</sup> 1300nmと1550nm波長で測定。他波長でのリターンロスは推測値です。

<sup>3</sup> マッチングしたコネクタで測定。

<sup>4</sup> パッチコードそのものの消光比として定義。2本のファイバ同士を接続させた時のものではありません。

<sup>5</sup> 通常コネクタキーに対してをリファレンスとして最適な偏光の角度として定義。488nmについてはこの角度はファイバのストレスロッドとコネクタキーの間で定義しています。

<sup>6</sup> FCタイプのコネクタのみ。他のコネクタに対しては角度交差は緩くなります。

## ご注文の方法：

PMJ-XY-W-a/b-JD-L-A- (OPT)

**P** = PMファイバタイプ  
純溶融石英コアPMファイバの場合はQP( ~ 488nmのみ)、標準ドーパコアのPMファイバはP。

**X,Y** = コネクタコード (Side A, SideB)  
3S = スーパーFC/PC (< -40dB RL)  
3U = ウルトラFC/PC (< -50dB RL)  
3A = アングルFC/PC (< -60dB RL)  
他のコネクタは部品リストをご覧ください。

**W** = 波長 (nm)  
(400, 488, 633, 850, 980, 1300, or 1550)

**a/b** = ファイバのコア/クラッドパラメータ

**OPT** = -ER=25と付け加えると最低消光比25dB仕様。  
-ER = 30と付け加えると最低消光比30dB仕様。  
-WKと付け加えると2.14mm幅広キーを使用する。

**A** = PMアライメント  
0 = アライメント無し、回転可能  
1 = ファイバのSlow軸とキーをアライメントしてロック

**L** = ファイバ長 (m)

**JD** = ジャケット径  
1 = 900 μ OD Hytrelルーズチューブバッファファイバ  
3 = 3mm OD ルーズチューブKevlar  
その他は部品リストを参照下さい。

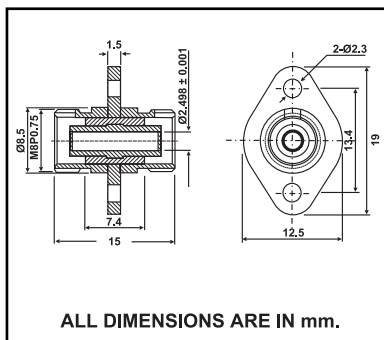


図3：PMPCスリーブアダプタ

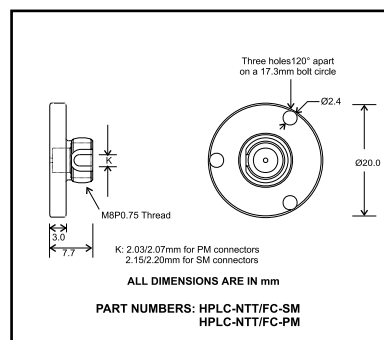


図4：PMバルクヘッドレセプタクル

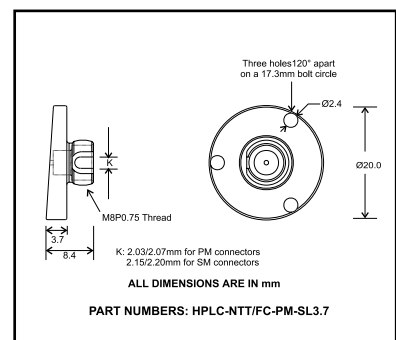


図5：APCバルクヘッドレセプタクル



# OZ Optics

www.ozoptics.com



## 光ファイバポライザー

### 特長：

- ・ 頑丈で小型ハウジング
- ・ SM, MM, PMファイバ対応、コンビも可能
- ・ ミニチュアサイズあり
- ・ 広い波長範囲
- ・ 高消光比
- ・ 低損失
- ・ 低反射減衰
- ・ 安価

### アプリケーション：

- ・ ファイバンプ
- ・ システム内の偏波消光比調節
- ・ 偏波消光比測定
- ・ センサー
- ・ 集積光学系
- ・ 干渉応用センサー

### 製品について：

光ファイバポライザーは光源や入力ファイバからの光を偏光させて出力ファイバにカプリングします。通常プレート型のポライザーを間に挟み入出力コリメータが両端にあります。ブロードバンドポライザーを使用しているためパワー消光比は例えば1300～1600nmのように数百ナノメートル程度まで維持されます。パワー消光比とは入力偏光が変化した時の最大と最少パワーの比で、出力側の偏波消光比（偏波二軸におけるそれぞれのパワーの比）とは異なります。この値はポライザーの消光比、出力側ファイバのポライザーに対するアライメントと出力ファイバの消光比に影響されます。出力消光比が要求される場合は通常偏波消光比のことを指し、出力ファイバがPMファイバの場合のみ指定できます。パワー消光比は常に偏波消光比と同じかそれ以上が保たれます。



ピグテイル型ポライザー



着脱可能プレート付きピグテイル型ポライザー

OZ Optics社の光ファイバポライザーは3つのサイズがあります。標準の20 mm径サイズはプロトタイプやベンチトップ用にご使用いただけます。小型、5.5 mm径サイズはOEMに適し、一番小さいサイズ(4 mm径)は出力消光比が少し下がりますがローコスト対策に最適です。

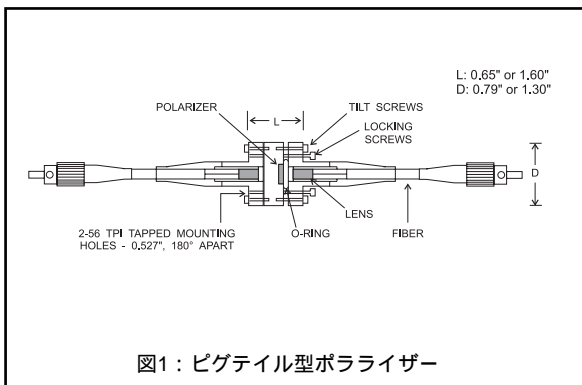


図1：ピグテイル型ポライザー

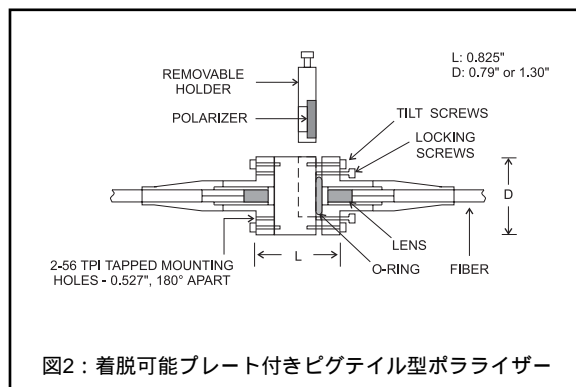


図2：着脱可能プレート付きピグテイル型ポライザー

## 標準品仕様：

パラメーター	単位	条件	値		
			FOP-11	FOP-21	FOP-31
モデル			FOP-11	FOP-21	FOP-31
対応波長	nm		600-1550	1300-1550	
偏波消光比	dB	600-1064 nm <sup>1</sup>	20	Not Available	
		1300-1550 nm <sup>1</sup>	20 or 30	20 or 30	20
反射減衰量	dB	600-1064 nm <sup>1</sup>	40	Not Available	
		1300-1550 nm <sup>1</sup>	40 or 60	40 or 60	40
挿入損失 (Typ.)	dB	600-1064 nm <sup>1</sup>	0.8	Not Available	
		1300-1550 nm <sup>1</sup>	0.7	0.8	1.0
挿入損失 (Max.)	dB	600-1064 nm <sup>1</sup>	1.2	Not Available	
		1300-1550 nm <sup>1</sup>	1.0	0.9	1.5
挿入損失(60dB反射減衰量)	dB	1300-1550 nm <sup>1</sup>	0.7 max	0.6 max	Not Available

1. ご注文時に特定の動作波長を指定して下さい。

## ご注文の方法：

ビグテイル型：

FOP-A1-11-W-a/b-l-O-LB-XY-JD-L

A = ポラライザーのサイズ：  
標準20mmサイズの場合は1  
小型5.5mm ODサイズの場合は2  
ローコスト4mm ODサイズの場合は3

W = 波長 (nm)

a/b = ファイバのコア径 / クラッド径 (μ)  
9/125 for 1300/1550nm SMファイバの場合9/125。  
その他の標準ファイバは部品リストをご覧ください。

l = 入力ファイバ：M = マルチモード  
S = シングルモード  
P = 偏波保存

Q = 出力ファイバ：M = マルチモード  
S = シングルモード  
P = 偏波保存

LB = 反射減衰量レベル：25, 40, 50, 60dB  
60dBは1300と1550 nmのみで対応可能です。

L = 各端のファイバ長 (m)  
例：入力側に1m、出力側に7mをご希望の場合は1,7としてください。

JD = ファイバジャケットタイプ：1 = 900 μ OD  
hytelジャケット  
3 = 3 mm OD Kevlar補強PVCケーブル  
その他ジャケットは部品リストをご覧ください。

XY = コネクターコード：3S = スーパーNTT-FC/PC  
3U = ウルトラNTT-FC/PC  
3A = アングルNTT-FC/PC  
8 = AT&T-ST  
SC = SC  
SCA = アングルSC  
その他コネクタは部品リストをご覧ください。

NOTE：25dBや30dB以上の偏波消光比をご希望の場合は品番の最後に“-ER = 25”または“-ER = 30”と付けてください。



**ビッグテイル型ソース・  
ファイバ偏波ローテータ：**

**ビッグテイル型ファイバ  
間偏波ローテータ：**

FPR-1A-01-W-a/b-O-R-LB-X-JD-L  
FPR-1A-11-W-a/b-l-O-R-LB-XY-JD-L

サイズ：1 = 標準ハウジング  
2 = 小型ハウジング

波長：ナノメータで指定

ファイバコア/クラッドサイズ(ミクロン)  
1300/1550nm SMファイバ用9/125  
その他の標準ファイバサイズについては、  
表1~5を参照(巻末)

(I) 入力ファイバタイプ：M = マルチモード  
(O) 出力ファイバタイプ：S = シングルモード  
P = 偏波保存

使用する偏光子  
1 = 偏光プレート  
2 = 1/2波長板  
3 = 1/4波長板

ファイバ長(m)  
例：入力側に1m、出力側に7mを注文する場  
合は、「L」の代わりに1,7としてください。

ファイバ被覆タイプ：  
1 = 外径900ミクロン被覆(ハイトレル)  
3 = 外径3mmケブラ補強  
PVCケーブル

コネクタコード：3S = スーパーNTT-FC/PC  
3U = ウルトラNTT-FC/PC  
3A = アングルドNTT-FC/PC  
8 = AT&T-ST  
SC = SC  
SCA = アングルドSC  
その他のコネクタについては表6参照(巻末)

反射減衰量：25、40、50、60dB  
60dBは1300と1550nmのみ

注：25dBまたは30dBを超える出力消光比をご希望の場合、品番の最後に「-ER=25」または「-ER=30」を付けてください。  
偏光子を複数使用する場合は1、2、3を使用します。

**回転プラットフォーム付き  
着脱可能偏光光学素子：  
回転プラットフォーム付き  
着脱可能偏光光学素子：**

サイズ：1 = 標準回転プラットフォーム  
2 = 小型回転プラットフォーム

波長：ナノメータで指定

ROT-0A-W-R  
ROT-W-R

使用する偏光子  
1 = 偏光プレート  
2 = 1/2波長板  
3 = 1/4波長板



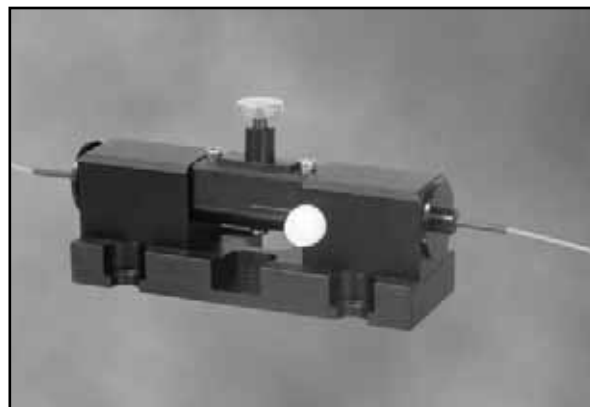
## ファイバ偏波コントローラ

### 特長：

- ・ 内部ロス無し
- ・ 反射減衰なし
- ・ 小型サイズ
- ・ 使いやすく簡単
- ・ 波長無依存性
- ・ 安価

### アプリケーション：

- ・ シングルモードからPMファイバーへの入力
- ・ 偏波依存ロス (PDL) 測定
- ・ 偏波依存デバイスへの入力
- ・ ファイバレーザー
- ・ ファイバ干渉計



### 製品について：

ファイバ偏波コントローラは入力偏波光を希望の出力偏光に変換することができます。本体は小型で安価、低ロス、低反射減衰で標準の光学系システムと容易に使用できます。ファイバに圧力をかけるとファイバコア内に複屈折が生じ分数波長板のように機能します。圧力を変化させるとfastとslow偏光成分の間の遅延が変化します。クランプを回転させるとストレスがかかる方向が変化します。これによりどのような偏光状態でも作り出すことができます。非常にシンプルで素早い方法です。30dBを超える出力偏光も数秒で得られます。

ファイバ偏波コントローラはどの波長のシングルモードファイバーとでも使えますが、マルチモードと偏波保存ファイバは使えません。マルチモードとPMファイバには標準シリーズ (PFRシリーズ) の偏波ローテーター・アナライザーをご利用下さい。

ファイバ偏波コントローラは3つのタイプがあります。インライン型はお客様のシングルモードファイバを挿入して使います。小型ハウジング型もあります。シングルモードファイバはどの波長のものでも構いませんが、250 $\mu$ と400 $\mu$ ジャケット径用にデザインされています。二つ目はビッグテイル型です。これはどのサイズのファイバにも対応しご希望のコネクタを付けられます。三番目はコネクタレセプタクルタイプです。これは短いファイバが中に組み込まれレセプタクルが付いています。詳しくは当社までお問い合わせ下さい。

### 標準品仕様：

パラメーター	条件	単位	値
反射減衰量 (内部)		dB	入出力コネクタによってのみ制限される
コネクタからの反射減衰量	スーパー PC finish	dB	40
	ウルトラ PC finish	dB	50
	アングル PC finish	dB	60
挿入損失 <sup>1</sup>		dB	内部ロスはファイバによるもののみ。コネクタロス < 0.5dB <sup>1</sup>
偏波消光比		dB	>35 可能
Max.ファイバーコートサイズ		microns	FPCタイプで400umまで
波長範囲		nm	320-1625 (使用ファイバによる)

<sup>1</sup> テレコム波長のみ

<sup>2</sup> シングルモードファイバについての詳細は部品リストをご覧ください。

## ご注文の方法：

ピグテイル型：

PFPC-11-W-S-a/b-XY-JD-L

W = 波長 (nm)

a/b = ファイバコア/クラッド径 (μ) :  
1300/1550 nm SMは9/125  
その他ファイバは部品リストをご覧ください。

X,Y = コネクタコード : 3S = スーパーNTT-FC/PC  
3U = ウルトラNTT-FC/PC  
3A = アングルNTT-FC/PC  
8 = AT&T-ST  
SC = SC  
SCA = アングルSC  
その他コネクタは部品リストをご覧ください。

L = ファイバ長 (m) : 入力側と出力側が同じ場合は番号ひとつ、違う場合はカンマを間に入れてそれぞれ指定してください。で違う長さを希望する場合はカンマを間に入れてそれぞれを指定してください。  
例 : 入力側に1m、出力側に7mをご希望の場合は1,7としてください。

JD = ファイバジャケットタイプ : 1 = 900 micron OD hytelジャケット  
3 = 3 mm OD Kevlar補強PVCケーブル

レセプタクル型：

HFPC-11-W-S-a/b-XY

W = 波長 (nm)

a/b = ファイバコア/クラッド径 (μ) :  
1300/1550 nm SMは9/125  
その他ファイバは部品リストをご覧ください。

X,Y = コネクタコード : 3S = スーパーNTT-FC/PC  
3U = ウルトラNTT-FC/PC  
3A = アングルNTT-FC/PC  
8 = AT&T-ST  
SC = SC  
SCA = アングルSC  
その他コネクタは部品リストをご覧ください。





# OZ Optics

www.ozoptics.com



## 光ファイバサーキュレータ

### 特長：

- 低挿入損失
- 小型パッケージ
- ハイパワー対応
- 広い波長範囲
- 低クロストーク
- 中心波長1310,1480,1550 nm
- 低反射減衰量
- 高消光比
- 高アイソレーション
- シングルモード、偏波保存ファイバタイプがあります

### アプリケーション：

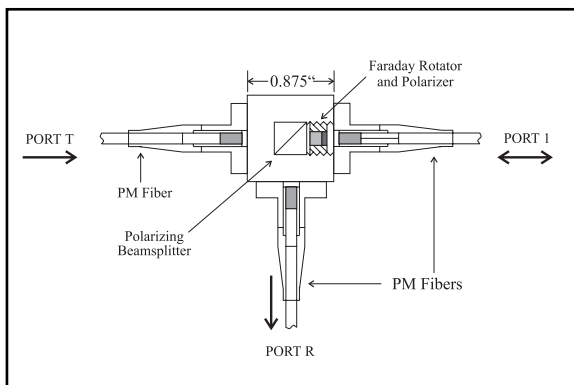
- DWDMネットワーク
- 色分散補償 (CDC)
- 光add / dropモジュール (OADM)
- ファイバアンプ
- ファイバセンサ

### 製品について：

光ファイバサーキュレータはシグナルルーターとしてはたらし、入力光を出力ファイバに透過しながら出力ファイバからの戻り光を第3ポートに導きます。入力ファイバを戻り光から守るという意味ではアイソレーターと似たような機能ですが、戻り光も取り出します。OZ Optics社の光ファイバサーキュレータは偏波保存ファイバを使用、40Gシステムやラマンポンプのような偏波保持アプリケーションに最適です。ダブルパスアンプや色分散補償モジュールなどにも使えます。標準品は全てのパワーがslow軸に沿ってそれぞれのファイバに透過されるようにアライメントされています。特注品も対応しますので3ポートのうちどれかをfast軸にアライメントすることも可能です。コネクタは高消光比タイプを使用しています。戻り光の偏波状態がどの状態でも入力ファイバに戻り光は入りません。

OZ Optics社ではOEM用に小型インラインタイプも取り扱っております。シングルモードファイバを使用した偏波無依存型サーキュレータもございます。特注品にも対応しますのでぜひお問い合わせ下さい。

偏波保存ファイバサーキュレータ



## 標準品仕様：

詳細	単位	値
波長	nm	1310, 1480, 1550
消光比	dB	20, 25, 30
挿入損失（前進方向）	dB	1.0（40, 50dB反射減衰バージョン）, 0.7（60dBバージョン）
挿入損失（逆方向）	dB	1.0（40, 50dB反射減衰バージョン）, 1.0（60dBバージョン）
ピークアイソレーション@23	dB	> 30 <sup>1</sup> , < 40 <sup>2</sup>
入力パワー	mW	250
透過軸		slow軸（標準）
ファイバー		PANDA PM
反射減衰量	dB	40, 50, 60
コネクタアライメント		キーに対してslow軸

<sup>1</sup> 標準サイズは > 30

<sup>2</sup> ミニチュアインライン型は > 40

## ご注文の方法：

FOC-12P-11-a/b-PPP-W-LB-XYZ-JD-L

P = サーキュレータータイプ：  
標準型はP  
小型インライン型はN

a/b = ファイバのコア/クラッドサイズ（μ）：  
1300nm偏波保存ファイバは7/125  
1550nm偏波保存ファイバは8/125  
1300/1550 nmシングルモードファイバは9/125  
その他ファイバサイズは部品リストをご覧ください。

W = 波長（nm）

LB = 反射減衰量レベル：40、50、60dB

ファイバタイプ：  
シングルモードファイバはS  
偏波保存ファイバはP

L = ファイバ長（m）

JD = ファイバジャケットタイプ：  
0.25 = 250 μ OD アクリルジャケット  
1 = 900 μ OD hytelジャケット  
3 = 3 mm OD Kevlar補強PVCケーブル  
その他ファイバジャケットは部品リストをご覧ください。

JD = コネクタコード：3 = NTT - FC/PC  
3S = スーパーNTT-FC/PC  
3U = ウルトラNTT-FC/PC  
3A = アンゲルNTT-FC/PC  
8 = AT&T-ST  
SC = SC  
SCA = アンゲルSC  
その他コネクタは部品リストをご覧ください。

