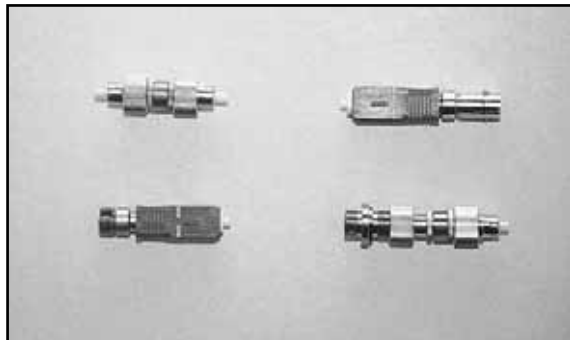
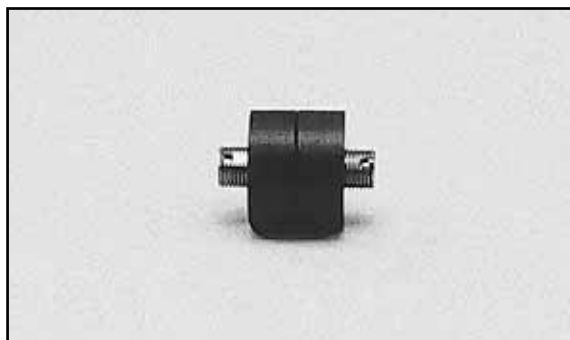


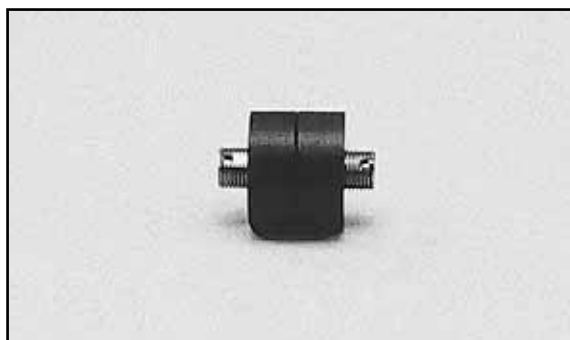
# 目次 各種アッテネータ



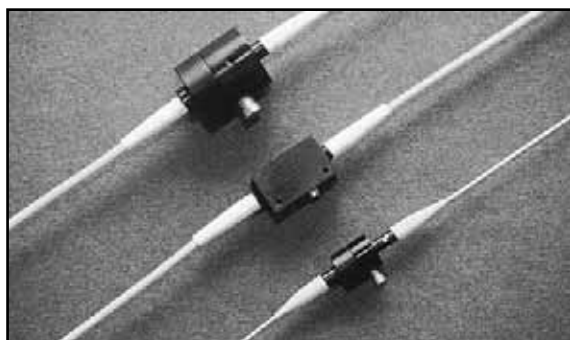
固定アッテネータ1 (パッドジョイントタイプ).....67



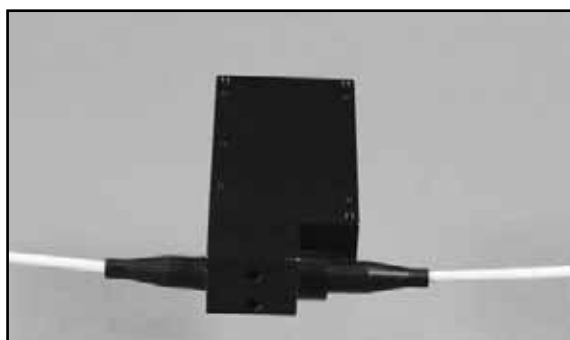
固定アッテネータ2 (コリメートタイプ).....69



レセプタクル型・可変アッテネータ .....71



ピグテイル型可変光ファイバアッテネータ (低反射減衰) .....72



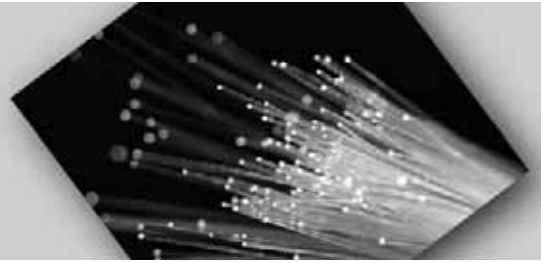
モータ駆動 - ピグテイル型可変アッテネータ (OEM対応)...74

各種アッテネータ



# OZ Optics

www.ozoptics.com



## 固定アッテネータ1 (パッドジョイントタイプ)

### 特長：

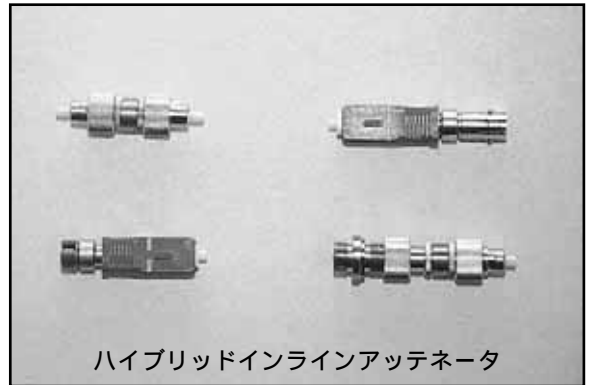
- ・低反射減衰
- ・コンパクトで頑丈なハウジング
- ・ファイバパッチコードアッテネータは、高損失スプライスあるいはアッテネーションファイバを使用
- ・マルチモードアッテネータはNDフィルターを使用
- ・広い波長範囲
- ・各種コネクタ
- ・偏波保存ファイバタイプあり
- ・偏光に影響されない
- ・ループバック型アッテネータあり。
- ・低価格

### アプリケーション

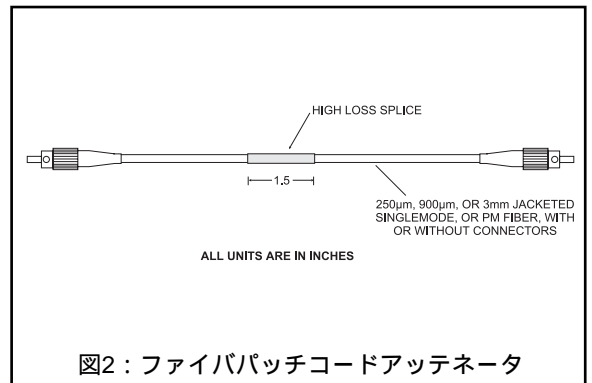
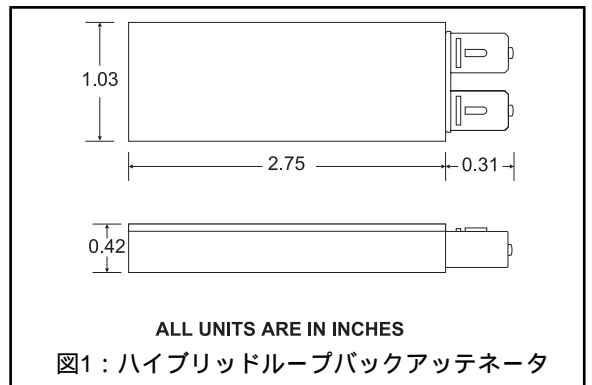
- ・CATV、LAN、テレコミュニケーション用途
- ・レーザーパッド
- ・試験および測定
- ・光学パワー調整

### 仕様：

- ・アッテネーション範囲：5～25dB、5dB単位
- ・アッテネーション公差：指定アッテネーションレベルの±10% (dB)
- ・偏光依存損失：指定アッテネーションレベルの±1% (dB)
- ・波長範囲： 440～1625nm
- ・反射減衰量： シングルモードファイバで40、50または60dB
- ・動作温度： -40℃～+80℃



ハイブリッドインラインアッテネータ



各種アッテネータ



## ご注文の方法：

### ハイブリッド型固定アッテネータ：

FA-A-XY-W-a/b-F-N

**タイプ：**

- 100 = インライン、両端にコネクタ付き
- 200 = インライン、両端にレセプタクル付き
- 300 = インライン、入力(X)側がレセプタクル、出力(Y)側がコネクタ
- 400 = ループバック、両端にコネクタ付き

- 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

**波長：** ナノメータで指定  
 (例：1550は1550nmの意)

- パッチコード：** 5 = 5dB  
**アッテネーション** 10 = 10dB  
 15 = 15dB  
 20 = 20dB  
 25 = 25dB

- ファイバタイプ：** M = マルチモード  
 S = シングルモード  
 P = 偏波保存

**ファイバコア/クラッドサイズ (ミクロン)**  
 1300/1550nmSM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、巻末の表1~5を参照。

### ファイバパッチコード固定アッテネータ：

PFA-XY-W-a/b-JD-L-F-N

- 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巻末の表6参照

- ファイバ被覆タイプ：** 1 = 外径900ミクロン被覆  
 3 = 外径3mmケブラ補強PVCケーブル  
 その他の被覆サイズについては巻末の表7を参照。

**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。

- パッチコードアッテネーション：** 5 = 5dB  
 10 = 10dB  
 15 = 15dB  
 20 = 20dB  
 25 = 25dB

- ファイバタイプ：** M = マルチモード  
 S = シングルモード  
 P = 偏波保存

例：波長1300nmの9/125シングルモードファイバ用に、20dB固定アッテネータが必要で、入力コネクタは、アングルドFCコネクタ用のレセプタクル、出力コネクタはSCコネクタである場合。

品番：FA-300-3ASC-1300-9/125-S-20。

各種アッテネータ



# OZ Optics

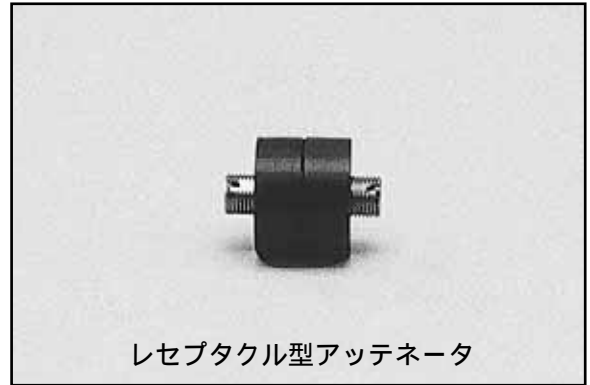
www.ozoptics.com



## 固定アッテネータ 2 (コリメートタイプ)

### 特長：

- ・高出力に対応
- ・モードに左右されないアッテネーションレベル
- ・頑丈でコンパクト
- ・ピグテイル型とレセプタクル型
- ・着脱可能なフィルターホルダ
- ・広い波長範囲
- ・ファイバタイプはシングルモード、偏波保存、マルチモード
- ・ビーム拡張技術
- ・低価格



レセプタクル型アッテネータ

### アプリケーション：

- ・CATV、LAN、テレコミュニケーション用途
- ・レーザーパッド
- ・試験および測定
- ・光学パワーの調整



ピグテイル型アッテネータ

### 仕様：

- ・反射減衰（戻り損失）： ピグテイル型で25、40dB  
レセプタクル型で14dB
- ・アッテネーション範囲： 5～30dB、5dB単位
- ・波長範囲： 440～1625nm
- ・動作温度： -20℃～65℃
- ・ファイバ長： 標準でピグテイル型の両側1m



着脱可能フィルター型アッテネータ

各種アッテネータ



株式会社オプトサイエンス  
www.optoscience.com

TEL. 03-3356-1064 FAX. 03-3356-3466

ご注文の方法：  
レセプタクル型：

本体タイプ：ND = 着脱不可フィルター  
RND = 着脱可能フィルター

タイプ：100 = 両端コネクタ  
200 = 両端レセプタクル

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巻末の表6参照

**ND-A-XY-W-a/b-F-N**

減衰：5 = 5dB  
10 = 10dB  
15 = 15dB  
20 = 20dB  
25 = 25dB

ファイバタイプ：M = マルチモード

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、  
巻末の表1~5を参照。

波長：ナノメートルで指定  
(例：1550は1550nmの意)

ピグテイル型：

本体タイプ：ND = 着脱不可フィルター  
RND = 着脱可能フィルター

波長：ナノメートルで指定  
(例：1550は1550nmの意)

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、  
巻末の表1~5を参照。

ファイバタイプ：M = マルチモード  
S = シングルモード  
P = 偏波保存

反射減衰量 (戻り損失)：  
25、40、50または60dB  
60dBは、1300nm  
および1550nm波長のみ。

**ND-11-W-a/b-F-LB-XY-JD-L-N**

減衰：5 = 5dB  
10 = 10dB  
15 = 15dB  
20 = 20dB  
25 = 25dB

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Hytel被覆  
3 = 外径3mmケブラ補強  
PVCケーブル  
その他の被覆サイズについては巻末の表7を参照。

例：OZ Optics品番：ND-300-3ASC-1300-9/125-S-20は、1300nm、9/125のシングルモードファイバ用の20dB固定アッテネータ。入力側はアングルドFCコネクタ用レセプタクルで、出力側はSCコネクタ。

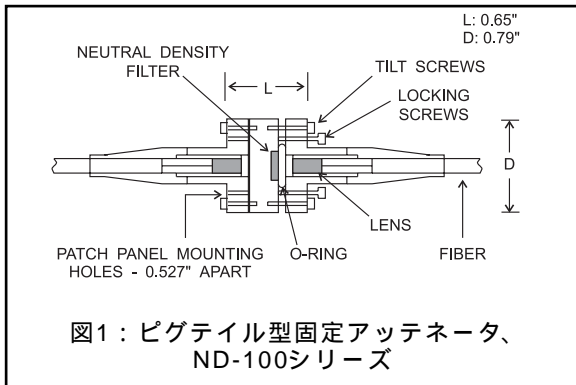


図1：ピグテイル型固定アッテネータ、ND-100シリーズ

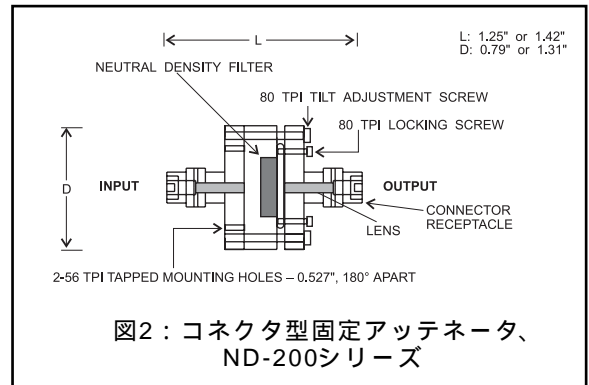


図2：コネクタ型固定アッテネータ、ND-200シリーズ

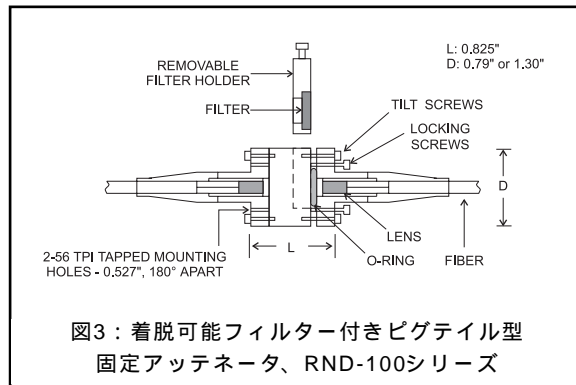


図3：着脱可能フィルター付きピグテイル型固定アッテネータ、RND-100シリーズ



# OZ Optics

www.ozoptics.com



## レセプタクル型・可変アッテネータ

### 特長：

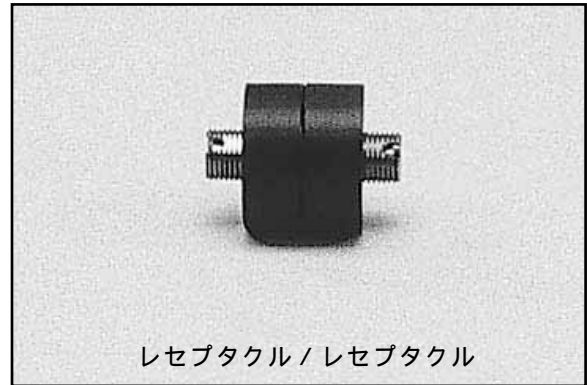
- ・コンパクトで頑丈なハウジング
- ・高精度
- ・広い波長範囲
- ・様々なコネクタ
- ・偏光による影響がない
- ・マルチモードファイバ
- ・低価格

### アプリケーション：

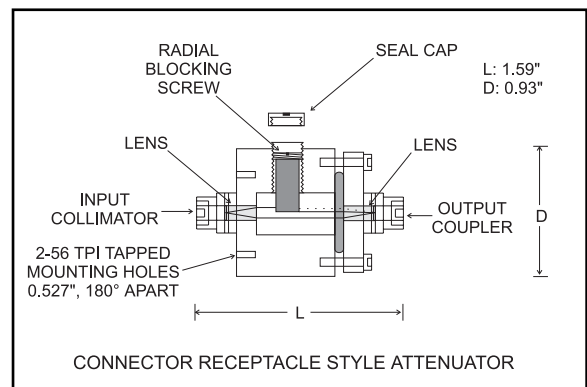
- ・CATV、LAN、テレコミュニケーション
- ・レーザパッド
- ・試験と測定
- ・光学パワーの調整

### 製品について：

可変アッテネータとハイブリッドアッテネータは、レンズ付きの2枚のベースプレートから構成されています。OZ Optics社特許の調整技術により、2枚のベースプレートは、最適なカップリング効率が得られるようにアライメントされています。ネジで2枚のレンズ間の平行ビームをブロックします。ネジを回すと、平行ビーム内でネジの位置が変わり受け側ファイバにカップリングされるパワーレベルが変化します。ビームを直接ブロックすることでアッテネータが機能するため、偏光による影響はありません。



レセプタクル/レセプタクル



CONNECTOR RECEPTACLE STYLE ATTENUATOR

図1

### 標準品仕様：

挿入損失	マルチモードアッテネータでTyp.2dB
反射減衰	レセプタクル型アッテネータで15dB (BB-200タイプ)
減衰範囲	2 ~ 80dB。10dBまでは分解能0.01dB、30dBまでは0.1dB
対応波長	400 - 625nm
振動	10 ~ 55Hz、1.52mm振幅、2hrで0.05dB以下

### ご注文の方法：

レセプタクル型アッテネータ： BB-200-XY-W-E

レセプタクルコード： : 3 = NTT-FC/PC、スーパー、ウルトラNTT-FC/PC  
 8 = AT&T-ST  
 5 = SMA905  
 SC = SC

ファイバタイプ : M = マルチモード

波長：ナノメートルで指定 (例：633は633nmの意)

各種アッテネータ



株式会社オプトサイエンス  
www.optoscience.com

TEL. 03-3356-1064 FAX. 03-3356-3466

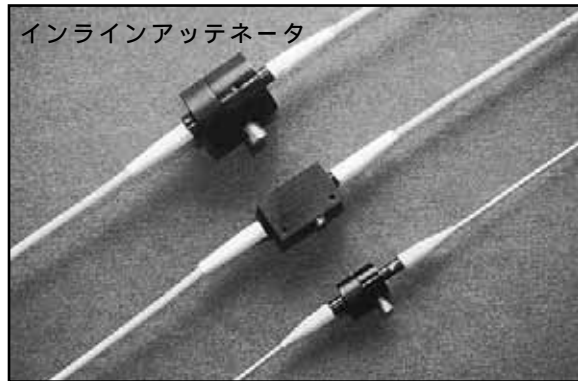


**OZ Optics**

www.ozoptics.com

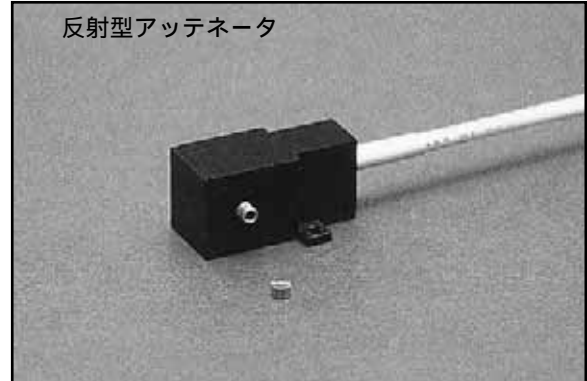


## ピグテイル型可変光ファイバアッテネータ（低反射減衰）



インラインアッテネータ

PC基板に実装可能で、コンパクト、しかも低反射減衰（戻り損失）のインラインアッテネータです。OZ Optics社のアッテネータは、振動、温度、湿度安定性に関するBellcore仕様に対応するように設計されています。1300nmと1550nmで、挿入損失の変化を最少に抑えて使用できます。アッテネータの側面と端面の取付穴で、プリント基板やパッチパネルに簡単に取り付けられます。丸型と角型のハウジングがあります。取付穴パターンとアッテネータサイズは、お客様の条件に合わせて変えることができます。また、入力ファイバと出力ファイバを同じ面に備えた反射型アッテネータも取り揃えています。



反射型アッテネータ

アッテネータは2枚のベースプレートから構成されています。各ベースプレートは、コリメータレンズ付きファイバを備えています。アッテネータは、OZ Optics社の特許である傾斜調整技術で最適カブリング効率を確保するために、アライメントしてあります。ネジで2枚のレンズ間のコリメート光をブロックします。ビームを直接ブロックすることでアッテネータが機能するため、偏光には左右されません。温度や湿度の影響を受けないよう、シールキャップで封止してあります。このアッテネータは、長期間にわたる水中での浸漬にも耐えることができます。適用例としては、CATV、LAN、光学パワー調整、テレコミュニケーションのレーザーパッドなどがあります。偏波保存ファイバにピグテイル接続したアッテネータもごさいます。

### 仕様：

モデル	BB-100, BB-400, BB-500 & BB-700	
挿入損失	Standard	1.5dB
	Low Loss Versions	1dB
	Backreflection 40, 50dB	
	Low Loss Versions	0.6dB
	Backreflection = 60dB	
反射減衰	Singlemode or PM	40, 50 or 60dB
	Multimode	35dB
パワーハンドリング	40dB or 50dB Backreflection	~ 2 Watts
	60dB Backreflection	~ 2 Watts
アッテネーションレンジ		~ 80dB
波長依存性 <sup>1,2</sup>		
	From 1300nm to 1550nm:	< 0.3dB
	From 1520 to 1570 or from 1570 to 1620nm (C and L bands):	~ 0.05dB
波長範囲 <sup>3</sup>		400 - 1625nm
温度依存性 <sup>2</sup>	(-35 °C to +70 °C)	
	Typical:	± 0.3dB change in attenuation
	Maximum:	± 0.5dB change in attenuation
保管温度		-40 °C to +85 °C
湿度依存性 <sup>2</sup> (10% to 90% humidity)		± 0.2dB change in attenuation
落下試験 <sup>4</sup>		± 0.2dB change in attenuation
振動 (Between 10Hz to 55Hz)		0.05dB change in attenuation
耐水テスト <sup>5</sup>		± 0.1dB
偏光感度 <sup>1,2</sup>		~ 0.01dB
偏光消光比 <sup>6</sup>		20dB Standard, 25dB Medium <sup>2</sup> , 30dB Premium <sup>2</sup>

<sup>1</sup> LL = 0.6dB、本体が60dBの反射減衰量の時は0.6dB、その他のアッテネータは1dB。

<sup>2</sup> ERの指定がない場合は、デフォルト値は20dBです。

<sup>3</sup> 60dBの反射減衰量は通常1300/1550nm波長のみで対応可能です。その他波長では追加料金がかかることがあります。



## ご注文の方法：

### BB-A-11-W-a/b-F-LB-XY-JD-L(OPT)

寸法：100 = 外径24mmハウジング  
 400 = 外径12mmハウジング  
 500 = 長方形ハウジング  
 600 = リフレクタ型ハウジング

波長：ナノメートルで指定  
 (例：1550は1550nmの意)

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、巻末の表1~5を参照。

ファイバタイプ：M = マルチモード  
 S = シングルモード  
 P = 偏波保存

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

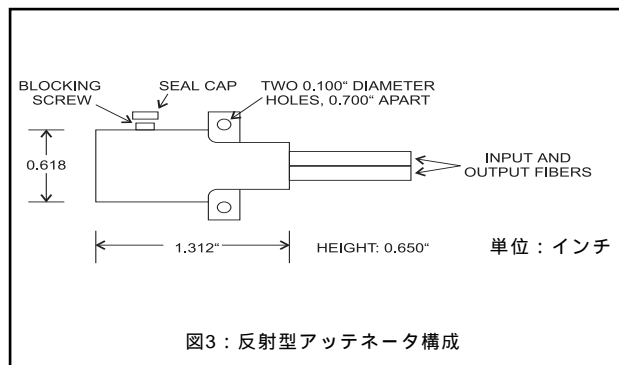
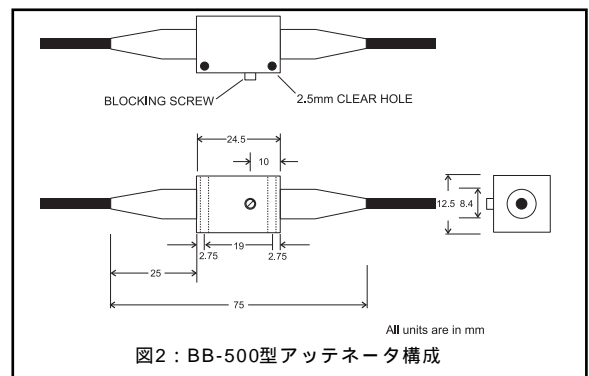
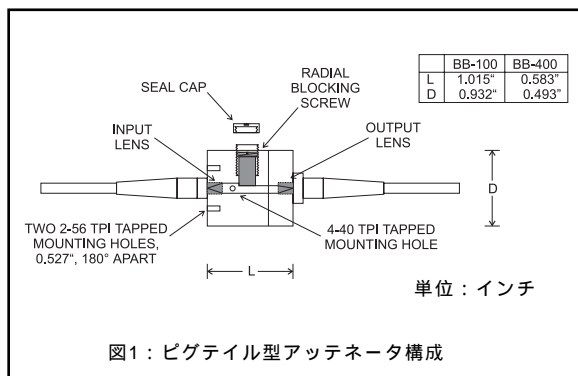
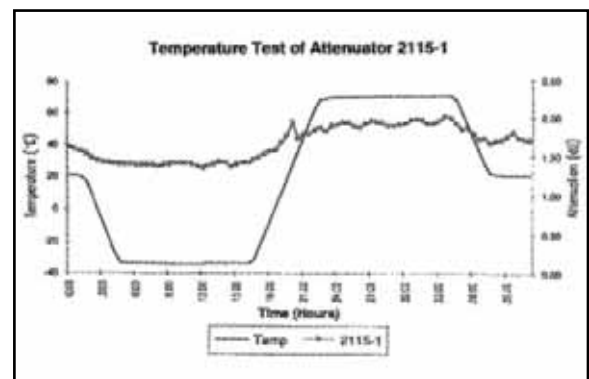
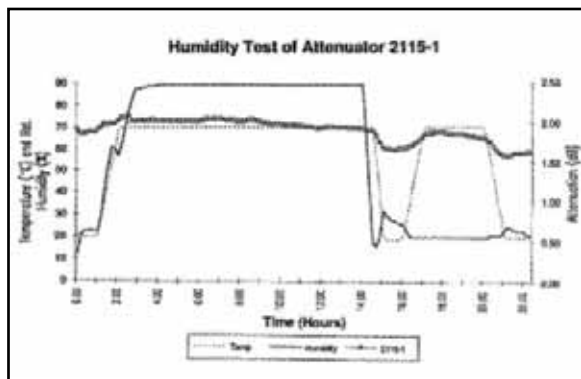
OPT = オプション：  
 低損失アッテネーション希望は-LLをつけてください  
 PMアッテネータで最小消光比を25dBに指定したい場合は-ER=25をつけてください<sup>2</sup>  
 PMアッテネータで通常消光比を30dBに指定したい場合は-ER=30をつけてください<sup>2</sup>

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Hyrel被覆  
 3 = 外径3mmケーブル補強PVCケーブル  
 その他の被覆サイズについては巻末の表7を参照。

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巻末の表6を参照

## サンプル試験結果



各種アッテネータ



# OZ Optics

www.ozoptics.com



## モータ駆動 - ピグテイル型可変アッテネータ (OEM対応)

### 特長：

- ・広い減衰範囲
- ・低挿入損失
- ・低反射減衰
- ・高精度
- ・ステップモータ駆動
- ・校正可能
- ・高速
- ・広い波長範囲
- ・コンピュータインターフェースとドライバ(オプション)
- ・インライン型、ソース・ファイバ型
- ・ファイバタイプ：MM,SM,PMファイバ
- ・カスタムデザイン対応可能
- ・低価格

### アプリケーション：

- ・アクティブ利得等化DWDMシステム
- ・ビットエラー試験
- ・長距離ファイバ伝送のシミュレーション
- ・光ファイバトランスミッタ・レシーバ回路の設計
- ・パワーメータのチェック
- ・パワー設定

### 標準品仕様：

仕様		SM/PM	MM
対応波長 <sup>1</sup>		400-1625nm	400-1625nm
減衰範囲 <sup>2</sup>		I.L. ~ 60dB	I.L. ~ 40dB
減衰分解能 <sup>3</sup>		0.01dB	
挿入損失 <sup>4</sup>	Typical	1.0dB	2.0dB
	Maximum	2.0dB	4.0dB
減衰の波長依存性 <sup>5</sup>			
1300nm ~ 1550nm		~ 0.3dB	
1520nm ~ 1570nm		~ ± 0.1dB	
Polarization dependent loss <sup>4</sup>	Typical	~ 0.05dB	
	Minimum	~ 0.01dB	
PMD <sup>7</sup>		< 0.01 ps	
反射減衰量 <sup>4,6</sup>		40, 50 or 60dB	35dB
スピード <sup>8</sup>		≤ 100ms	
減衰設定の再現性	~ 10dB	0.03dB	
	~ 30dB	0.10dB	
精度 <sup>9</sup>	~ 40dB	± 0.3dB	
	40 ~ 55dB	± 0.5dB	
	55 ~ 60dB	± 1.0dB	
Max. 入力パワー		up to 2 Watts <sup>10</sup>	up to 50mW
コンピュータインターフェイス( MCバージョンのみ )		RS232, I <sup>2</sup> C or SPI	
偏波消光比 ( MCファイバ ) <sup>4</sup>		20, 25, 30dB	
重量		(<250grams)	
供給電圧 ( PMファイバ )		5, 6, or 12V	
供給電圧 ( モーター )		150mA (Typical)	

<sup>1</sup> 129nm以下は波長を指定して下さい。1290-1625nmは同じ本件が使えます (校正は1~6波長可能)

<sup>2</sup> マルチモードでは~60dBまで可能。お問い合わせ下さい。

<sup>3</sup> 減衰~10dB、485:1比ギアアッテネータの場合。

<sup>4</sup> コネクタは除きます。

<sup>5</sup> 23、min挿入損失で測定。

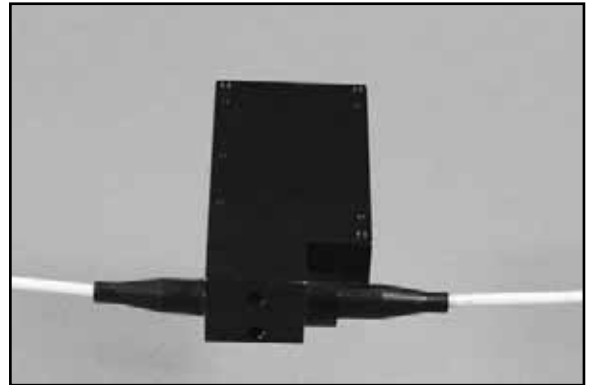
<sup>6</sup> 60dB反射減衰量は1290-1625nmのみで対応可。

<sup>7</sup> 1525~1570nm、5~45にて測定。

<sup>8</sup> 初期設定10dB減衰、3dB減衰範囲、485:1比モーター使用の場合。実際の動作は初期設定、モータギア比により異なります。

<sup>9</sup> 23でテスト

<sup>10</sup> 40dB、50dB反射減衰のみ。60dBはmax.200mW。



インライン型



ソースファイバ型



ループバック型

各種アッテネータ



## 製品について：

このアッテネータは、低価格、小型、プリント基板に実装可能、低反射減衰という特長を備えた、新しいモータ駆動式可変アッテネータです。OZ Opticsの標準的な低価格アッテネータ設計と、新型のステップモータ使用のカプリング機構とを組み合わせて、低価格、高精度のアッテネータを実現しました。この設計により、ステップモータをOZ Opticsのカプリング機構に取り付けるだけで、OZ Opticsの標準BB-100またはBB-200シリーズのアッテネータをアップグレードできます。

ステップモータには、5種類のギア比のものがあり、各種の分解能と速度を選択することができます。ただし、高速になればなるほど、アッテネータの精度が低下しますのでご注意ください。

ソース・ファイバ型アッテネータもあります。ダイオードの電流を変えることなく、ライン幅を最少に、動作の安定性を最大に維持しながら、レーザダイオード出力を制御できます。

高性能タイプのモータ駆動アッテネータもあります。高速、高再現性、高精度を実現します。モード依存損失を最小限に抑えるために、シングルモードアッテネータはブロッキング型アッテネータ技術を、マルチモードアッテネータは可変NDフィルターを使用しています。また、アッテネータには、ホーミングセンサと、不測のジャミングを防止する画期的なブロッキング機構という特長があります。ホーミングセンサは、アッテネータを較正するための基準信号を供給します。

## ご注文の方法：

DD-N-11-W-a/b-F-LB-XY-JD-L-G-V(-CI)<sup>1</sup>(-LL)<sup>2</sup>

N = インライン型は100  
標準サイズのループバックタイプは600  
ミニチュアサイズのループバックタイプは650

W = 波長 (nm)

a/b = ファイバのコア/クラッド径 (μ)  
1300/1550nm SMファイバは9/125  
その他ファイバサイズは部品リストの表1から5をご覧ください。

E = ファイバタイプ： 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： SMとPMは40、50、60dB、60dBは1300と1550nmのみで対応可能。  
マルチモードファイバは35dBが標準です。

XY = 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の表6をご覧ください。

CI = 制御回路  
PCIはインターフェイスポート無しOEMアッセンブリ  
DRIはステップモータードライブ内蔵型  
MC/SP "はインテリジェントSPIインターフェイス  
MC/ICIはインテリジェントI2Cインターフェイス  
MC/RS232はインテリジェントRS-232インターフェイス

V = モーター電圧： 5、6、または12 Volt

G = ギア比： 標準速度は485:1、高速が76:1。  
その他のギア比は141:1、262:1、900:1

L = 各ポートのファイバ長(m)  
例：入力側が1m、出力側が7mの場合は1,7となります。

JD = ファイバのジャケットタイプ：  
1 = 900 μ OD hytelジャケット  
3 = 3mm OD Kevlar補強PVCケーブル  
その他ジャケットサイズは部品リストの表7をご覧ください。

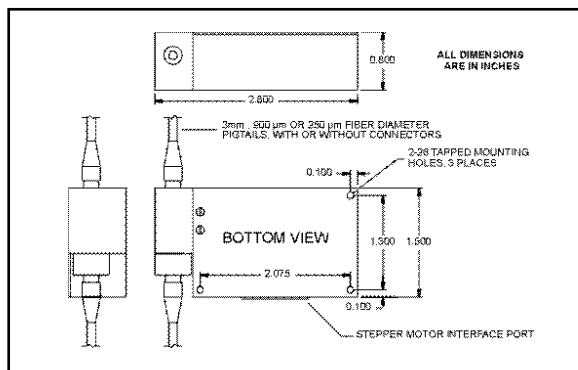


図1：DD型アッテネータ

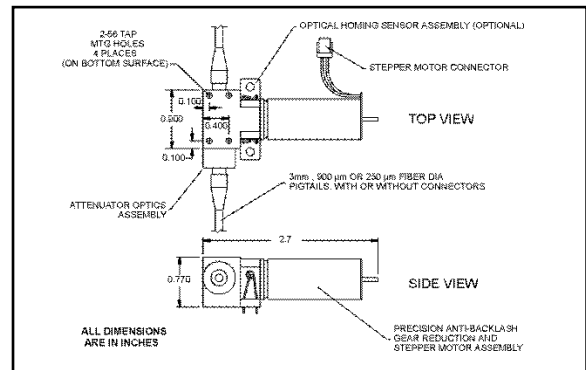


図2：インターフェイスポートなしDD型アッテネータ

各種アッテネータ