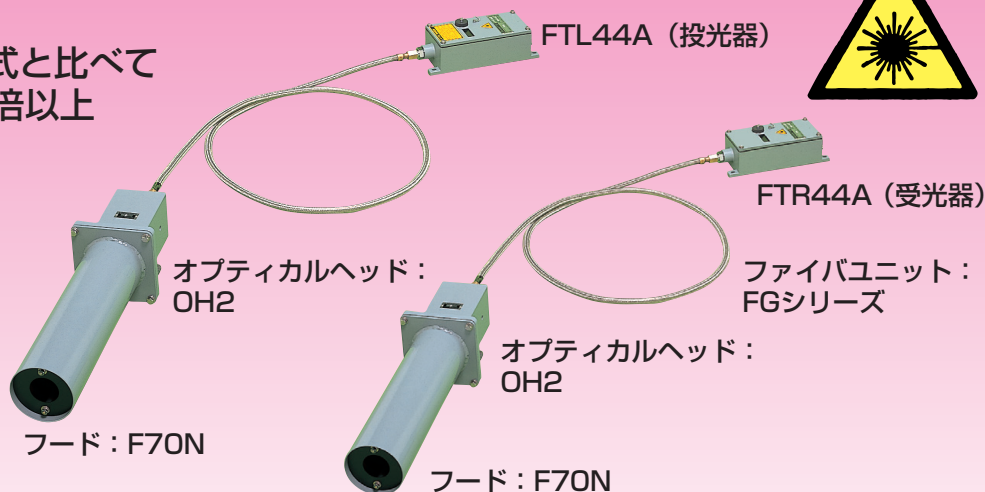


FT44Aシリーズ

ファイバ式・CMD

レーザ方式採用によるハイパワータイプ

LED方式と比べて
3,000倍以上

半導体レーザの基礎知識は P.592 をご覧ください。

■ 特長

- 光出力 90W (FTL44A) とハイパワーです。
光源に光出力 90W のレーザダイオードを使用しており、LED方式に比べ 3,000倍以上当社比のパワーがあります。
 - 冷却不要
周囲温度 200℃まで冷却なしで使用できます。
- 耐久力抜群の検出部
ファイバの外装にはステンレスブレード付フレキシブルチューブを採用しており優れた強度、耐熱性、耐蝕性を有しています。
- 自己チェック機能 (SAFETY 機能) 付
投光器には投光モニタ回路が内蔵されており、故障等により光が出なくなると警報を発します。受光器には余裕度チェック機能があり、入光時の受光レベルを常にチェックし、光軸ずれやレンズ面の汚れ等により受光レベルに余裕がない場合はレベル異常出力 (SAFETY ALARM 出力) が出ます。
- 5点レベルインジケータ
受光量を 5 個の LED で表示しますから余裕度が一目で判り、光軸合わせが簡単にできます。

■ 安全上の注意点

- レーザ光放出警告灯について
標準機種の投光器パネルに電源表示灯と投光表示灯が装備されており、両方の表示灯または電源表示灯が点灯中はレーザ光が放出されています。
- レーザビーム投光部を覗いたり、ビームに触れたりしないでください。
- 検出対象物が鏡面であったり、レーザビームの経路を鏡面物体が横切るなどで予期しない鏡面反射が生じないようにしてください。
- レーザビームを人に向けたり、人の検出などの使用はしないでください。
- 取扱説明書に基づいて安全対策を実施してください。

■ 構成

- フード
光学ヘッドのレンズ面の汚れ等を防ぐ為に取り付けるものです。エアレスフードや、エアパーシフフードを用意しています。
- ファイバユニット
投光または受光用のライトガイドです。外装にはステンレスブレード付きフレキシブルチューブを採用しています。
- オプティカルヘッド
検出光軸を固定させるための投光または受光用の光学ユニットです。基本形とハイパワー形 (動作余裕 10 倍) を用意しています。

アンブユニット以外の投・受光器の構成ユニットは同様です。

- アンブユニット (投光器)
光源にレーザダイオードを使用し、投光用電子回路などを収納しています。
- アンブユニット (受光器)
ファイバユニットによって導かれた光を受光素子により光電変換し、電子回路を介して制御出力 (ミニパワーリレー出力、信号用リレー出力、ソリッドステート出力) を得るものです。

FT44Aシリーズ

■ 注文の仕方

このシリーズには「セット型式」はありません。
構成部位の個別型式でご注文ください。

● ご注文例

- ・光出力 90W タイプ ・ミニパワーリレー出力
- ・ファイバ長さ 2m ・エアレスフード付をご注文の場合

構成部品名	型式	数量
アンプ 投光器	FTL44A	1台
ユニット 受光器	FTR44A	1台
オプティカルヘッド	OH2	2台
ファイバユニット	FG2	2本
フー ド	F70N	2本

【オプティカルヘッド】

- 基本形とハイパワー形とは光学系が異なります。
検出視野特性(代表例)

	検出視野	型式	標準価格(¥)
基本形			OHA 30,000
ハイパワー形			OH2 50,000

【ファイバユニット】

長さ	型式	標準価格(¥)	外観(代表例)
2m	FG2	55,600	
3m	FG3	81,900	
4m	FG4	75,000	
5m	FG5	78,000	
7m	FG7	125,000	
10m	FG10	150,000	
15m	FG15	230,000	
30m	FG30	892,000	

■ オプション

品名	型式	標準価格(¥)
FTL44A用付属ケーブル(付属品)	FTL44A ヨウフソクケーブル	オープン価格 (お問い合わせ ください)
FTR44A用付属ケーブル(付属品)	FTR44A ヨウフソクケーブル	

【アンプユニット】 全機種共外観は同じです。

種類	型式	標準価格(¥)	外観(代表例)
投光器用 アンプユニット	90Wタイプ FTL44A	240,000	
受光器用 アンプ ユニット	ミニパワー リレー出力 FTR44A	140,000	
	信号用 リレー出力 FTR44AH		
	ソリッドス テート出力 FTR44AC		

【フード】

種類	長さ	型式・形状(代表例)	標準価格(¥)	適合オプティカルヘッド	
エアレスフード				OHA	
	120 mm	F38A	20,000		
	200 mm	F38A-02	27,000		
	300 mm	F38A-03	30,000		
	400 mm	F38A-04	33,000		
	500 mm	F38A-05	36,000		
			F70N 31,500	OH2 OH2N	
エアパー ジフード				OHA	
	200 mm	F38PC-02	24,000		
	300 mm	F38PC-03	27,000		
	400 mm	F38PC-04	30,000		
	500 mm	F38PC-05	33,000		
					OH2 OH2N
	200 mm	702L	56,400		
	300 mm	703L	58,400		
	400 mm	704L	57,400		
500 mm	705L	61,000			

適応ピンホール、スリット板		外観(代表例)	
OHA 用ピンホール板		標準価格(¥)	
OHA-F-P5	φ5	2,000	
OHA-F-P10	φ10		
OHA-F-P15	φ15		

700L 用ピンホール、スリット板		外観(代表例)	
70-P15	φ15	標準価格(¥)	
70-P20	φ20		
70-P25	φ25		
70-SL5	5×62		
70-SL10	10×62	3,000	

F70N 用ピンホール、スリット板		外観(代表例)	
F70N-P15	φ15	標準価格(¥)	
F70N-P20	φ20		
F70N-SL5	5×40		
F70N-SL10	10×40	2,900	
F70N-SL20	20×40		

HMD

HMPD

CMD

パンチホール検出

マイクロ波

FT44Aシリーズ

仕様

投光器型式	FTL44A			
モニター出力 (OPERATION) 動作				
定 格	リレー出力 1b 5A AC250V 以下 抵抗負荷			
受光器型式	FTR44A	FTR44AH	FTR44AC	
出力モード	ミニパワーリレー出力	信号用リレー出力 ※1	ソリッドステート出力 ※2	
制御出力	ON - OFF 制御 (入光時 ON)			
定 格	1c 5A AC250V 以下 抵抗負荷	1c 0.5A DC48V 以下 抵抗負荷	0.5A AC/DC250V 以下 抵抗負荷	
応答時間	25ms 以下	12ms 以下	10ms 以下	
S A F E T Y ALARM 出力				
定 格	1a 5A AC250V 以下 抵抗負荷			
光源	半導体レーザー 904nm 最大 90W JIS C 6802 クラス 1M			
検出距離	50m			
有効レンズ径	オプティカルヘッド OHA : 28mm DIA オプティカルヘッド OH2 : 56mm DIA			
最小検出物体	オプティカルヘッド OHA : 30mm DIA オプティカルヘッド OH2 : 60mm DIA			
操作電源	AC100 ~ 220V 定格電圧 - 20%、+ 10% 50 / 60Hz			
消費電力	投光器 10W 以下 受光器 10W 以下			
接続方式	コネクタ式ケーブル 2m (CVV 1.25mm ²)			
ファイバユニット 許容曲げ半径	50mm			
質 量	オプティカルヘッド	OHA : 約 680g OH2 : 約 2.5 kg OH2N : 約 2.6kg		
	エアレスフード	F38A : 約 240g F38A-03 : 約 430g F38A-05 : 約 650g	F38A-02 : 約 330g F38A-04 : 約 550g F70N : 約 1.8 kg	
	エアパージフード	F38PC-02 : 約 240g F38PC-04 : 約 370g 702L : 約 2.6 kg 704L : 約 4 kg	F38PC-03 : 約 300g F38PC-05 : 約 440g 703L : 約 3.3 kg 705L : 約 4.6 kg	
	ファイバユニット	FG2 : 約 0.7 kg FG5 : 約 1.3 kg FG15 : 約 3.1 kg	FG3 : 約 0.9 kg FG7 : 約 1.6 kg FG20 : 約 4.1 kg	FG4 : 約 1.1 kg FG10 : 約 2.1 kg FG30 : 約 6.1 kg
	アンブユニット	投光器 : 約 1.5 kg 受光器 : 約 1.5 kg		

環境性能

使用周囲温度	オプティカルヘッド・ファイバユニット : -25 ~ +200°C アンブユニット : -25 ~ +55°C (氷結しないこと)
保存温度範囲	-40 ~ +70°C (結露しないこと)
使用周囲湿度	35 ~ 85% RH (結露しないこと)
保護構造	IP66
耐振動	10 ~ 55Hz 複振幅 1.5mm X、Y、Z 方向 各 2 時間
耐衝撃	500m/s ² X、Y、Z 方向 各 3 回
耐電圧	電源-ケース間 : AC1500V 1 分間 出力-ケース間 : AC1500V 1 分間 (但し、信号用リレー出力間は、AC1000V 1 分間) 電源-出力間 : AC1500V 1 分間 (但し、信号用リレー出力間は、AC1000V 1 分間)
絶縁抵抗	電源-ケース間 : DC500V メガで 20MΩ 以上 出力-ケース間 : DC500V メガで 20MΩ 以上 電源-出力間 : DC500V メガで 20MΩ 以上

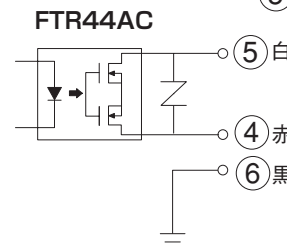
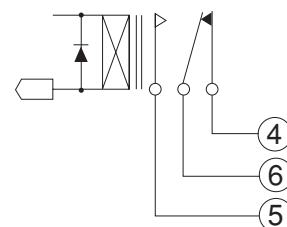
● エアパージ仕様 (オプション使用時)

流 量	200 ℓ / min 以上
耐 圧	1MPa

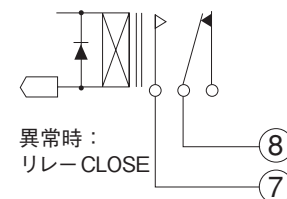
エアレスフードを使用する場合はエアは不要です。

■ 入出力回路と接続

- 制御出力
FTR44A
FTR44AH (信号用リレー)

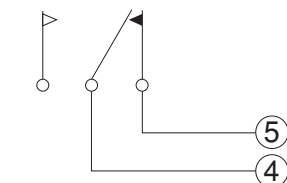


- SAFETY ALARM 出力
(全機種共通)



負荷にリレー等の誘導負荷を接続される場合は、出力トランジスタ保護のため、必ず逆起電力防止のダイオードやサージアブソーバ等を接続してください。

- モニタ出力



異常時 : リレー-CLOSE

※ 1 信号用リレー出力: 制御出力のみ信号用リレーを使用し、SAFETY ALARM 出力はミニパワーリレーを使用しています。

※ 2 ソリッドステート出力: 制御出力のみソリッドステート出力で、SAFETY ALARM 出力はミニパワーリレー出力となっています。

FT44Aシリーズ

■ アンプユニットのパネル面説明

投光器		AGSスイッチ		受光器	
POWER	操作電源を投入すると点灯します。	POWER	操作電源を投入すると点灯します。	POWER	操作電源を投入すると点灯します。
OPERATION	投光器が正常に動作している場合に点灯します。	OPERATION	動作表示灯：制御出力が出る（入光状態になる）と点灯します。	OPERATION	動作表示灯：制御出力が出る（入光状態になる）と点灯します。
AGS スイッチ	センサを接近させて設置する場合に相互干渉を防ぐ為に外部よりコントロールする場合のスイッチです。 コントローラを使用する場合は、EXT. 側に設定しますが、通常は AGS 側に設定してください。	SAFETY	余裕度チェック表示（安定動作表示灯）グリーン の表示灯が点灯し、動作が安定している事を表示します。受光量に余裕がなくなると SAFETY ALARM 出力が出、表示灯が点滅します。	SAFETY	余裕度チェック表示（安定動作表示灯）グリーン の表示灯が点灯し、動作が安定している事を表示します。受光量に余裕がなくなると SAFETY ALARM 出力が出、表示灯が点滅します。
◇投光モニタ：	投光器が正常に動作しているかどうかをチェックするものです。アンプユニット内部にモニタ用受光 AMP が内蔵され、光源のレーザーダイオードから照射される光をモニタし、もし光が出なくなると警報（OPERATION 異常出力）を出します。警報出力リレーは、正常時オープン状態にあります。	LEVEL	受光量を 5 点 LEVEL INDICATOR で表示します。	LEVEL	受光量を 5 点 LEVEL INDICATOR で表示します。
		SENS	SAFETY LEVEL 可変用ポリウム SAFETY LEVEL 及び LEVEL INDICATOR の点灯レベルを可変するポリウムです。 アンプ自身の動作レベル（制御出力）は変わりません。	SENS	SAFETY LEVEL 可変用ポリウム SAFETY LEVEL 及び LEVEL INDICATOR の点灯レベルを可変するポリウムです。 アンプ自身の動作レベル（制御出力）は変わりません。

■ 制御出力及び余裕度チェック機能の説明

制御出力：投光器からの光が受光器に入光するとリレーが ON し、出力が得られます。

投光器からの光を検出物体で遮光するとリレーが OFF します。

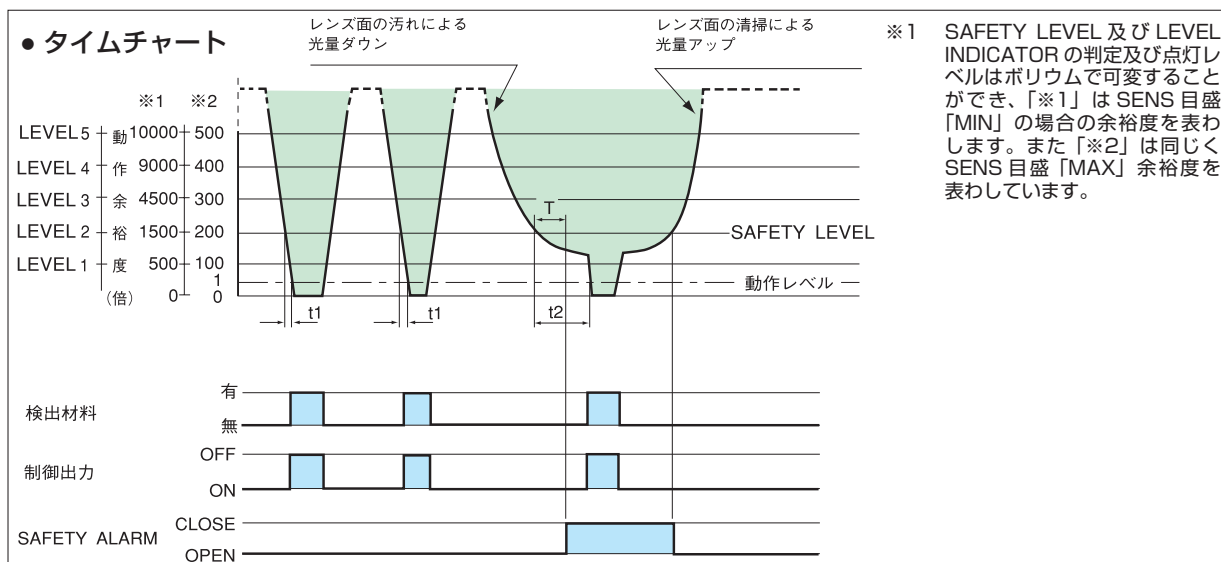
余裕度チェック機能（SAFETY ALARM 出力）

動作：入光時の受光レベル（余裕度）をチェックし、レンズ面の汚れや、光軸ずれ等により受光レベルが

SAFETY LEVEL 以下になると警報を出します。

この SAFETY LEVEL は動作レベルの 200 倍から 1500 倍の余裕度の範囲で可変できます。この警報出力

は、受光レベルが SAFETY LEVEL 以上になるとリセットされます。



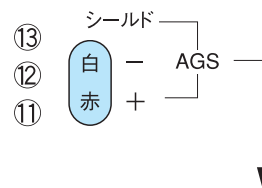
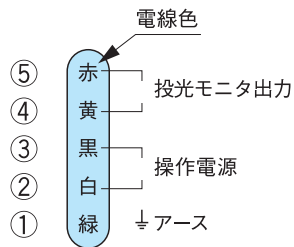
SAFETY ALARMの判定: 受光レベルが、SAFETY LEVEL以下になった時から制御出力が出るまでの時間を計測し、制御出力が出るとリセットされます。この時間がある定時間 T より長いと警報出力が出ます。例えば、材料検出時は SAFETY LEVEL 以下になってから出力が出るまでの時間 t_1 は、ある定時間 T より短いと警報出力は出ません。レンズ面の汚れや光軸ずれ等の場合は、SAFETY LEVEL 以下の時間 t_2 が長いとため（入光時は、常にチェックレベル以下にある）受光レベルに余裕がないと判断します。

（上記の SAFETY LEVEL 判定時間 T は、約 2 分に設定してあります。（固定））

FT44Aシリーズ

■ 接続方法

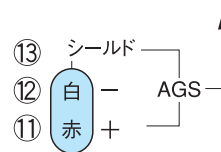
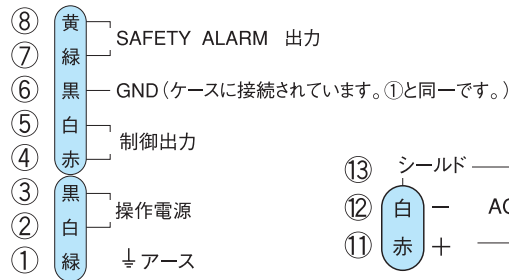
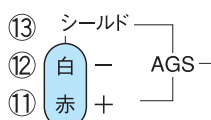
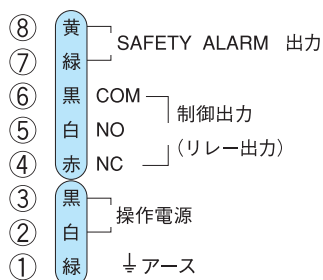
投光器



ミニパワーリレー出力タイプ : FTR44A
信号用リレー出力タイプ : FTR44AH

受光器

ソリッドステート出力タイプ : FTR44AC



リード線を長く (100 ~ 300m) 使用する場合は、線間の浮遊容量のために突入電流が問題となることがあります。この場合は、接点に直列に抵抗 (10 ~ 50Ω) を入れてください。

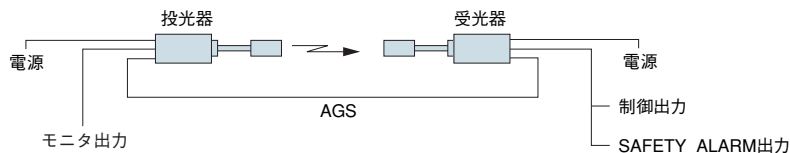
負荷にリレー等の誘導負荷を接続される場合は、出力トランジスタ保護のため、必ず逆起電力防止のダイオードや、サージアブソーバ等を接続してください。

フレームアース
コネクタ横のアースねじ (M4) に接続してください。
ケーブルの①アースで接地されていれば、特に必要ありません。

AGS について

投光器と受光器の『AGS』端子の使い方には次の3通りがあります。

1) 検出パワーのアップ



投光器と受光器のAGSを接続しますと、投光器から同期信号が送られてきます。この信号を受光器のAGS回路で検知し、自動的に感度(アンプゲイン)をAGS接続前より約2倍感度UPしますので、強力なパワーが得られます。

又、同時に同期整流回路が作動し、耐ノイズ性が向上し、さらに高い信頼性が得られます。従って、煙や水蒸気等によって光が透過しにくい場合や、電気ノイズ等が多い悪環境に効果的です。

2) 相互干渉を防ぐ—別途、「スキャニングコントローラ」をご使用ください。

センサを複数台接近させて設置すると、物体で遮光しても隣接した投光器の光が入射し、正常な動作をしなくなります。このため、AGSを外部コントローラに接続し、投光器の発光と受光器のゲートを外部からスキャニングコントロールし、相互干渉を防ぎます。

この場合も受光器は自動的に感度UPし、同時に同期整流回路が作動します。

スキャニングコントローラの仕様等については、「LSCシリーズ」をご覧ください。

3) 『AGS』は、接続しなくても通常の動作には全く影響ありません。

AGSを接続すると前述のような特長がありますが、通常の雰囲気ではAGSを接続しなくても動作には全く影響はなく、通常の光電子センサとしてご使用いただけます。

※AGSの配線ケーブルの延長について

AGSの配線ケーブルを延長される場合は、1.25mm²または、2mm²×2芯シールドケーブル(CVVS等)を使用してください。配線長は、100m以下としてください。

FT44Aシリーズ

■ オプティカルヘッドパワー特性 (代表例)

使用するオプティカルヘッド **OHA**、**OH2**によりパワーが違います。又、同じオプティカルヘッドでも、投光器側を使用するのか受光器側を使用するのかでも違います。これらの違いは、有効レンズ径及び、光芒の広がりによるパワー密度の違いによるものです。

表は、投光器、受光器共オプティカルヘッドに**OH2**を使用した場合を100として表してあります。

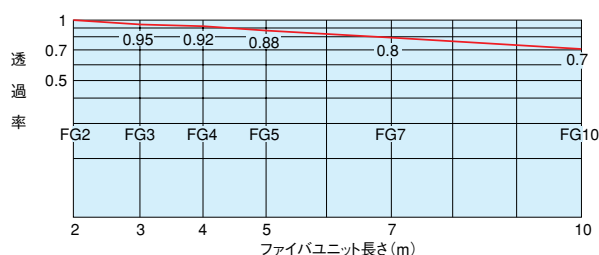
オプティカルヘッド		相対パワー OH2を100として
投光器側	受光器側	
OH2	OH2	100
OH2	OHA	35
OHA	OH2	25
OHA	OHA	9

■ ファイバユニット透過率特性 (代表例)

ファイバユニット **FG2**を1として相対的に比較したものです。

FG10の透過率は、**FG2**と比較して70%になります。

又、投光器・受光器共にファイバユニット **FG10**(長さ10m)を使用した場合は、 $0.7 \times 0.7 = 0.49$ となります。



■ 受光レベル特性 (代表例)

検出距離に対する動作余裕度を表わすデータです。

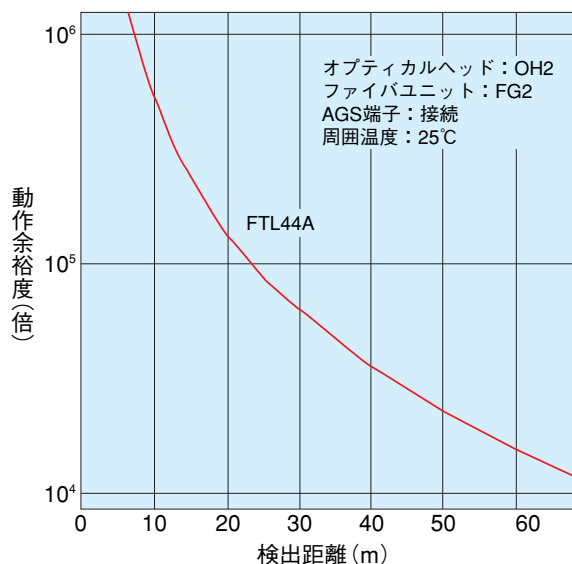
グラフは、投光器・受光器共にファイバユニット **FG2**(長さ2m)、オプティカルヘッド **OH2**を使用した場合のデータです。他のファイバユニット、及びオプティカルヘッドを用いた場合は、ファイバユニットの透過率特性、及びオプティカルヘッドのパワー特性より求めてください。

例えば、投光器・受光器共にファイバユニット **FG2**(長さ2m)を使用した場合は、グラフから直接求められ、検出距離20mでの動作余裕度は約13万倍になります。

又、投光器・受光器共にファイバユニット **FG10**(長さ10m)を使用した場合は、透過率特性から $0.7 \times 0.7 = 0.49$ となります。

したがって、投光器・受光器共にファイバユニット **FG10**(長さ10m)を使用した場合は検出距離20mでの動作余裕度は、

$13万倍 \times 0.49 = 6万倍$ となります。



■ 光軸調整について

P.562 をご覧ください。

レーザー点灯時、目視 (照準器による) 調整は禁止

HMD

HMPD

CMD

パンチホール検出

マイクロ波

FT44Aシリーズ

■ 指向特性

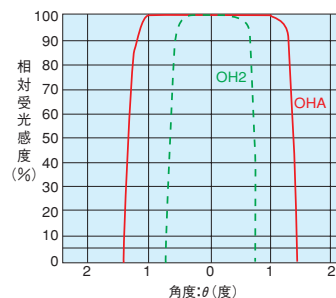
投光器の光芒の広がり、及び受光器の指向角を表わすものです。

投光器の光芒の広がりの場合、最大指向角は ± 1.7 度ですから、検出距離 10m での光芒の広がり約 600mm となります。

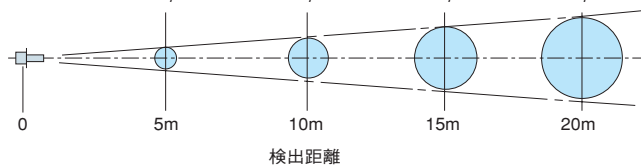
しかし、この光芒幅のうち、両端は量が弱く実用的ではありません。実用的な検出視野を求める場合は、相対受光感度を 50%以上とみます。

相対受光感度 50%の指向角は、 ± 1.2 度となっています。

したがって、実用となる検出視野は検出距離 10m では約 $\phi 400$ mm となります。

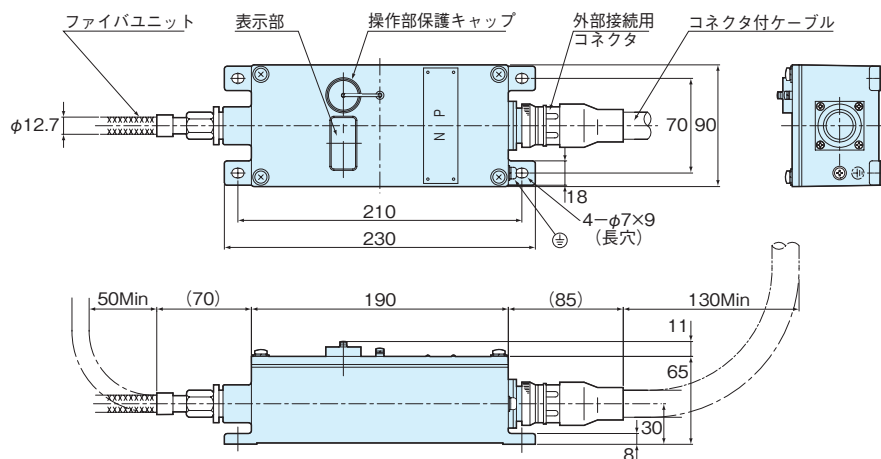


OH2N: $\phi 70$ mm OH2N: $\phi 130$ mm OH2N: $\phi 200$ mm OH2N: $\phi 270$ mm
 OH2: $\phi 100$ mm OH2: $\phi 200$ mm OH2: $\phi 300$ mm OH2: $\phi 400$ mm
 OHA: $\phi 200$ mm OHA: $\phi 400$ mm OHA: $\phi 600$ mm OHA: $\phi 800$ mm



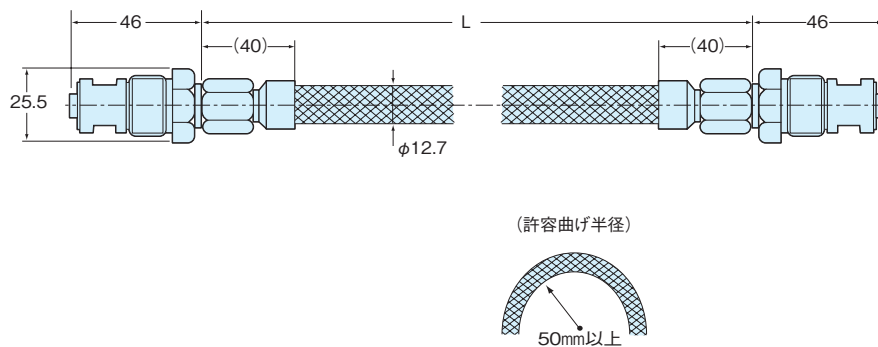
■ 外形寸法図 (単位: mm)

アンプユニット
 FTL44A
 FTR44A
 FTR44AH
 FTR44AC



ファイバユニット

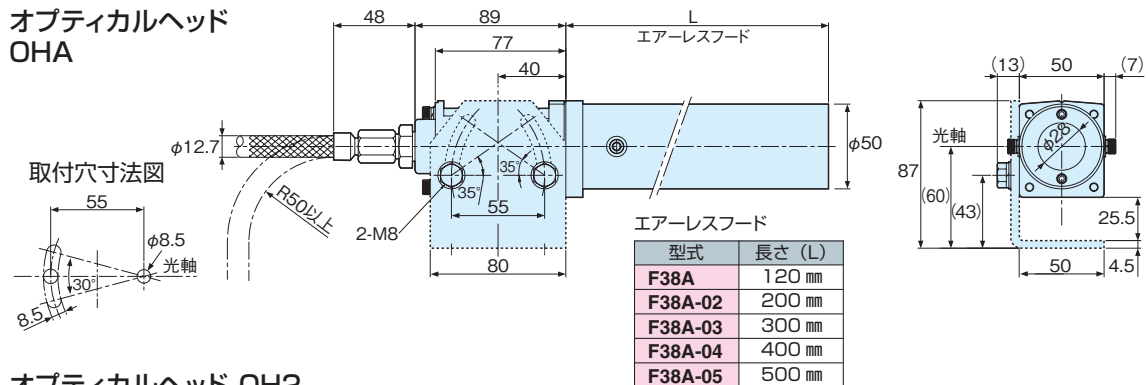
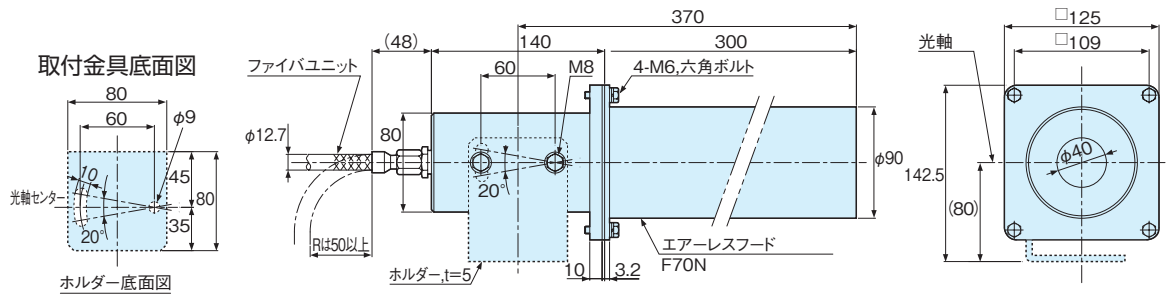
型式	長さ (L)
FG2	2m
FG3	3m
FG4	4m
FG5	5m
FG7	7m
FG10	10m
FG15	15m
FG20	20m
FG30	30m



FT44Aシリーズ

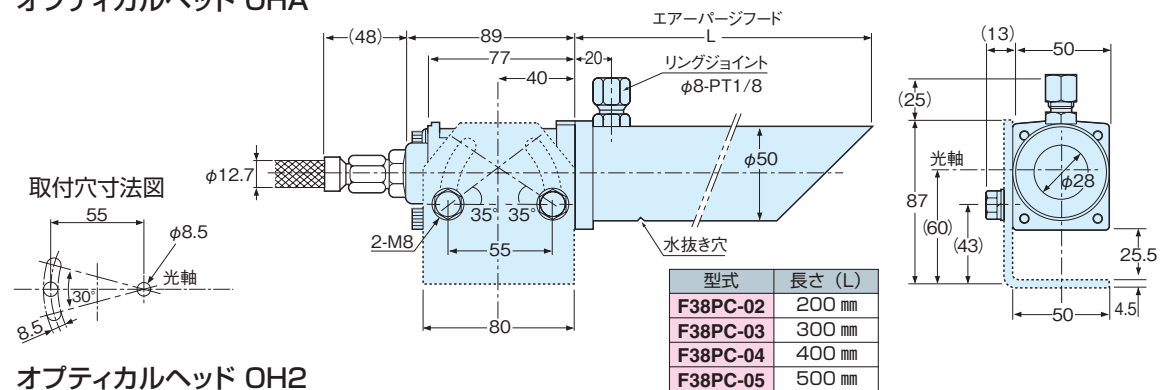
外形寸法図 (単位: mm)

エアレスフードと適合オプティカルヘッドとの組合せ例

オプティカルヘッド
OHAオプティカルヘッド OH2
エアレスフード F70N

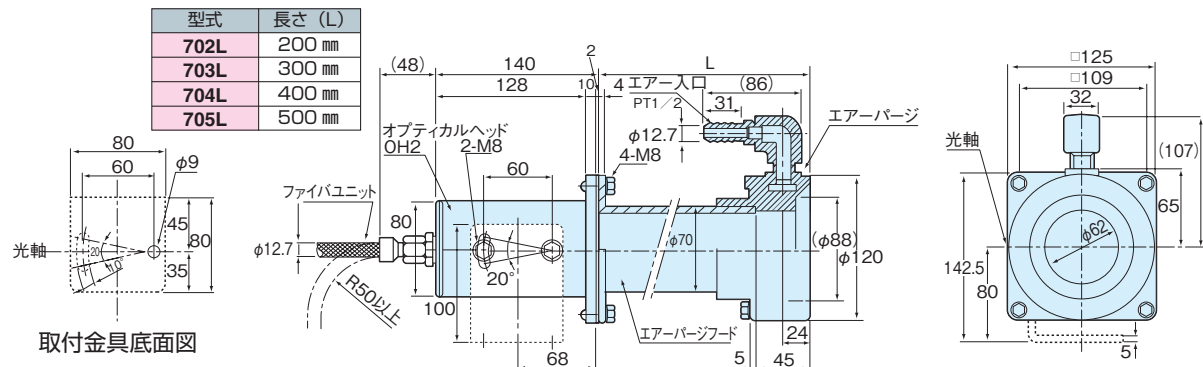
エアパージフードと適合オプティカルヘッドとの組合せ例

オプティカルヘッド OHA



オプティカルヘッド OH2

エアパージフード



HMD

HMPD

CMD

パンチホール検出

マイクロ波