

## FD-A320シリーズ

ファイバ式・HMD

受光量を2画面デジタル表示  
低温から高温までフルカバー  
高信頼性「\*ベスタクトリレー」採用



アンプユニット：  
FD-A320  
FD-A320H

ファイバユニット：  
FG シリーズ



オプティカルヘッド：OHA

フード：F38A

\*ベスタクトリレーは安川コントロール株式会社の登録商標です。

HMD

HMPD

CMD

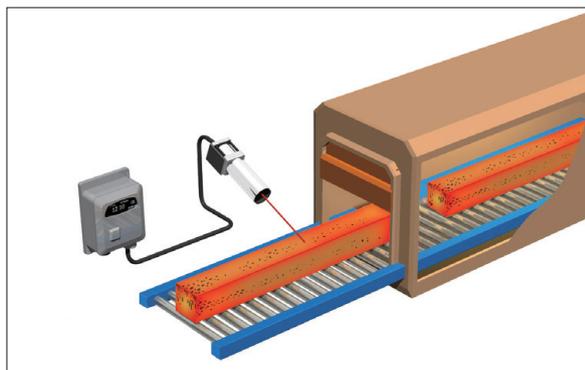
パンチホール検出

マイクロ波

この光電子センサは、熱材（加熱された鋼材など）から放射される赤外線エネルギーを直接検出するファイバ式輻射光形光電子センサ（HMD）です。

アンプのダイナミックレンジが広く（従来比125倍）、電流出力（4-20mA）を装備したインテリジェントHMDです。

## ■ アプリケーション



## ■ 特長

- 2画面表示—受光量と出力動作のしきい値を数字表示  
受光量を2画面数字表示、熱材検出時の受光量を0.0～12.0までの数字でリアルタイムに表示し、出力動作のしきい値も同時に表示します。アンプのダイナミックレンジを広く取り、熱材の広い温度範囲をアナログ量として数字表示します。
- 4-20mA電流出力装備  
ラインの監視用に、熱材検出時の受光量をアナログ電流で出力します。
- 1台のセンサで低温度から高温まで  
低温用と高温用の二つの温度レンジを備えており、スイッチによりレンジの切り換えができ、低温から高温まで1台でカバーします。
- シミュレーション機能装備  
熱材検出のシミュレーション回路を装備しており、外部入力により強制的に模擬検知させることで、熱材検出と同じ出力が得られます。
- スタビリティ出力装備  
熱材検出時の受光レベルに余裕が無い時に出力します。

## ■ 構成

- オプティカルヘッド部  
熱材から放射される赤外線を検出し、ファイバユニットへ集光する光学部です。検出視野によって、基本視野形とワイド視野形及び狭視野形があります。
- フード  
オプティカルヘッドのレンズ面の汚れ防止や外乱光のカットのために取り付けるものです。エアレスフードや、エアパージフードを用意しています。いずれかを選択してください。



- アンプユニット  
ファイバユニットで伝送された赤外線を検知・増幅し、出力を出します。コネクタ付ケーブル（標準長2m）が付属しています。



- ファイバユニット  
オプティカルヘッド部で集光した赤外線をアンプユニットへ伝送するライトガイドです。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います。

# FD-A320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

- ・検出熱材 600℃以上
- ・ミニパワーリレー出力
- ・ファイバ長さ 2m
- ・基本視野
- ・小型、軽量のエアレスフードを  
ご注文の場合

構成部品名	型式	数量
フード	F38A	1本
オプティカルヘッド	OHA	1台
ファイバユニット	FG2	1本
アンプユニット	FD-A320	1台

## 〔オプティカルヘッド〕

- 基本形とワイド形、狭視野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
ワイド形		OHW1	90,000
狭視野形		OHAN	35,000
狭視野形		OHAN10	35,000

## ■ オプション

品名	型式	標準価格(¥)
FD-A320用付属ケーブル(付属品)	FD-A320 ヨウフゾクケーブル	オープン価格 (お問い合わせください)

〔アンプユニット〕全機種共外観は同じです。

制御出力	型式	標準価格(¥)
ミニパワーリレー出力/フォトモス出力	FD-A320	130,000
ベスタクトリレー出力/フォトモス出力	FD-A320H	130,000

## 〔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 OHAN OHAN10
	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	
エアレスフード				OHW1 OHW2
	200 mm	F38W	30,000	
エアパージフード				OHA OHAN OHAN10
	200 mm	F38PC-02	24,000	
	300 mm	F38PC-03	27,000	
	400 mm	F38PC-04	30,000	
	500 mm	F38PC-05	33,000	
	—	302W	30,000	OHW1 OHW2

## 〔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	
20m	FG20	300,000	
30m	FG30	892,000	

HMD

HMPD

CMD

パンチホール検出

マイクロ波

## FD-A320シリーズ

## 仕様

型 式	FD-A320		FD-A320H	
出力形態	ミニパワーリレー出力	フォトモス出力	バスタクトリレー出力	フォトモス出力
制御出力	ON-OFF出力			
動作モード	ライトオン (入光時=出力ON)			
定 格	1c AC250V 5A以下 抵抗負荷	1a AC/DC250V 0.1A以下 抵抗負荷	1a AC220V0.5A/DC110V 0.3A以下 誘導負荷	1a AC/DC250V 0.1A以下 抵抗負荷
応 答 時 間	17ms以下	4ms以下	6ms以下	4ms以下
STB出力	動作モード 受光量が動作レベルに対して余裕がない状態が7回連続した場合に出力			
出力モード	リレー出力: 1a AC250V 5A 抵抗負荷 フォトモス出力: 1a AC/DC250V 0.1A以下 抵抗負荷			
受 光 素 子	Ge フォトダイオード			
感 度 波 長	0.8~1.8 $\mu$ m			
検出温度レンジ	低温度レンジ Lt / 高温度レンジ Ht の2レンジ 内部スイッチ切替			
S T B 機 能	装 備			
表 示	数 字 表 示	受光量表示 (赤色LED) 3桁数字表示		
	表 示 灯	動作しきい値表示 (緑色LED) 2桁数字表示		
	検出温度レンジ表示	出力表示 (OPL): 橙色 LED スタビリティ表示 (STB): 緑色 LED		
		シミュレーション入力表示 (SIMU): 橙色 LED		
受光量表示範囲	0.0~12.0(0.1ステップ)			
動作しきい値設定範囲	1.0~9.0(0.1ステップ)			
シミュレーション入力	ON時: 短絡(流出電流: 5mA以下) OFF時: 解放			
電 流 出 力	4-20mA (許容負荷抵抗: 0~500 $\Omega$ ) 応答時間: 4ms F.S.以下			
有 効 レ ン ズ 径	$\phi$ 28mm (OHA, OHAN, OHAN10)			
操 作 電 源	AC100~240V +10%、-15% 50 / 60Hz			
消 費 電 力	6W以下			
接 続 方 式	コネクタケーブル2m (VCTF 0.75mm <sup>2</sup> ×16芯) 灰色			
ファイバユニット(許容曲半径)	50mm			
質 量	オプティカルヘッド	基本形 OHA: 約680g ワイド形 OHW1 / OHW2: 約1300g 狭視野形 OHAN: 約840g OHAN10: 約860g		
	エアレスフード	F38A : 約240g F38A-02: 約330g F38A-03: 約430g	F38A-04: 約550g F38A-05: 約650g F38W : 約600g	
	エアパーージフード	F38PC-02: 約240g F38PC-03: 約300g F38PC-04: 約370g	F38PC-05: 約440g 302W : 約600g	
	ファイバユニット	FG2: 約0.7kg FG3: 約0.9kg FG4: 約1.1kg	FG5: 約1.3kg FG7: 約1.6kg FG10: 約2.1kg	FG15: 約3.1kg FG20: 約4.1kg FG30: 約6.1kg
アンプユニット	本体: 約1100g 付属ケーブル: 約620g			

## 環境性能

型 式	FD-A320	FD-A320H
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℃ アンプユニット: -25~+50℃ (氷結しないこと)	
保存温度範囲	-40~+70℃ (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	IP64	
耐 振 動	10~55Hz 複振幅1.5mm X、Y、Z方向 各2時間	
耐 衝 撃	500m/s <sup>2</sup> X、Y、Z方向 各3回	
耐 電 圧	電源-ケース間: AC1500V 1分間	
	制御出力・STB出力-ケース間: AC1500V 1分間 (10mA)	
	電源-制御出力・STB出力間: AC1500V 1分間 (10mA)	
	ケース-4-20mA電流出力間: AC500V 1分間 (20mA)	
	電源-4-20mA電流出力間: AC500V 1分間 (20mA)	
	ケース-シミュレーション入力間: AC500V 1分間 (20mA)	
絶 縁 抵 抗	電源-シミュレーション入力間: AC500V 1分間 (20mA)	
	電源-ケース間: DC500Vメガ 20M $\Omega$ 以上	
	制御出力・STB出力-ケース間: DC500Vメガ 20M $\Omega$ 以上	
	電源-制御出力・STB出力間: DC500Vメガ 20M $\Omega$ 以上	
	ケース-4-20mA電流出力間: DC500Vメガ 20M $\Omega$ 以上	
	電源-4-20mA電流出力間: DC500Vメガ 20M $\Omega$ 以上	
ケース-シミュレーション入力間: DC500Vメガ 20M $\Omega$ 以上		
電源-シミュレーション入力間: DC500Vメガ 20M $\Omega$ 以上		

## ● エアパーージ仕様 (オプション使用時)

流 量	200 l / min 以上
耐 圧	1MPa

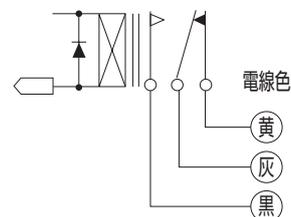
エアレスフードを使用する場合はエアは不要です。

## 入出力回路と接続

## ● 制御出力

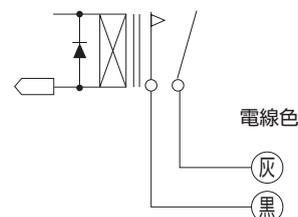
## FD-A320

## ミニパワーリレー出力



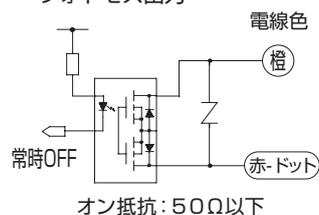
## FD-A320H

## バスタクトリレー出力



## FD-A320 FD-A320H

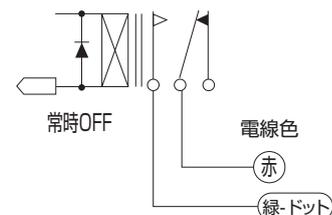
## フォトモス出力

オン抵抗: 50 $\Omega$ 以下

## ● スタビリティ出力 (STB出力)

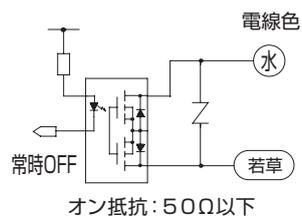
## FD-A320 FD-A320H

## ミニパワーリレー出力



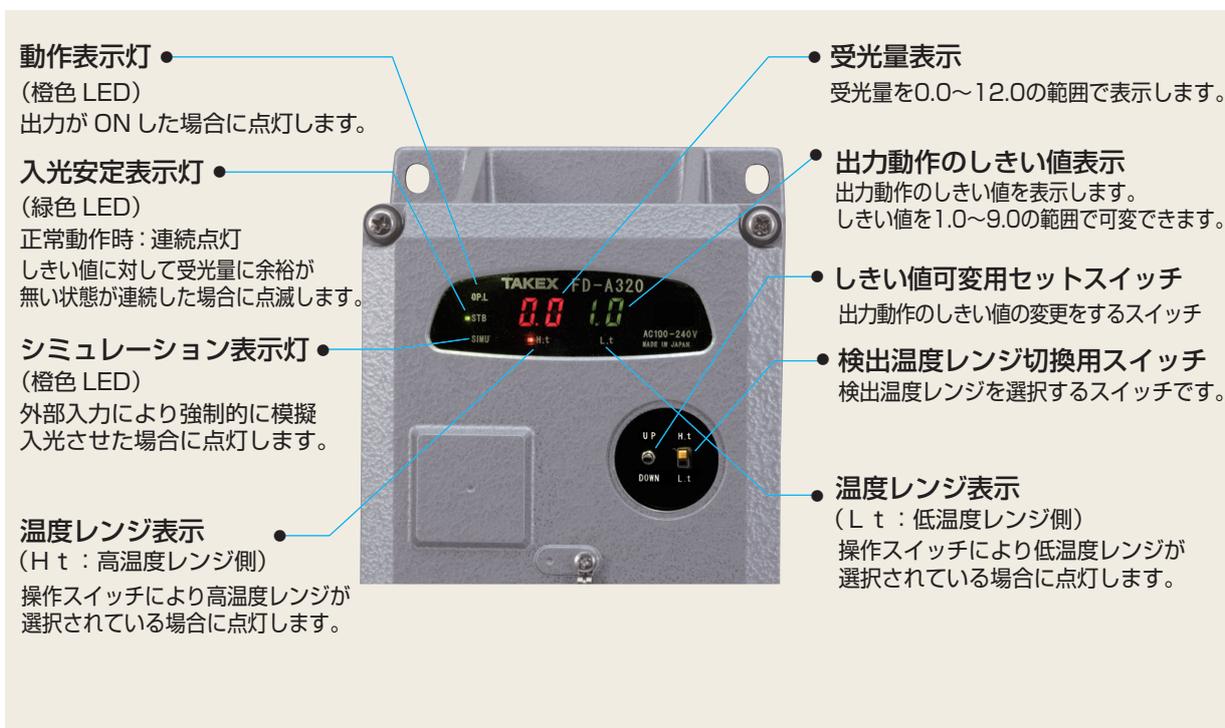
## FD-A320 FD-A320H

## フォトモス出力

オン抵抗: 50 $\Omega$ 以下

## FD-A320シリーズ

## ■ アンプユニットのパネル面説明



HMD

HMPD

CMD

パンチホール検出

マイクロ波

## ■ 最低検出温度

## ● モード設定により高低 2 つの温度レンジを設定

低温度レンジ	350～800℃
高温度レンジ	490～1300℃

オプティカルヘッド：OHA・ファイバユニット：FG2 を使用し、検出物体が検出視野より大きい場合の検出対象となる物体温度の目安です。  
(検出温度は、物体の放射率によって変わります。)

## ● 検出対象となる物体の最低温度の目安

使用するファイバユニットの長さ、及びオプティカルヘッドの検出視野の違いにより異なります。これらの検出温度は、熱材が検出視野より大きい場合です。熱材が検出視野より小さい場合は最低検出温度が高くなります。表の温度は、検出対象となる物体の最低温度の目安です。実力値に対して約4倍の余裕度(マージン)を持った温度を表にしてあります。詳細なデータは「最小検出物体径と最低検出温度」の項をご覧ください。

ファイバ ユニット長さ	低温度レンジ			高温度レンジ		
	オプティカルヘッド			オプティカルヘッド		
	基本視野形 OHA	狭視野形 OHAN/OHAN10	ワイド視野形 OHW1/OHW2	基本視野形 OHA	狭視野形 OHAN/OHAN10	ワイド視野形 OHW1/OHW2
2m	350℃以上	480℃以上	415℃以上	490℃以上	685℃以上	590℃以上
3m	365℃以上	500℃以上	430℃以上	510℃以上	705℃以上	610℃以上
4m	375℃以上	515℃以上	445℃以上	525℃以上	720℃以上	625℃以上
5m	385℃以上	530℃以上	450℃以上	540℃以上	735℃以上	635℃以上
7m	400℃以上	550℃以上	475℃以上	560℃以上	760℃以上	660℃以上
10m	445℃以上	600℃以上	520℃以上	610℃以上	850℃以上	725℃以上
15m	480℃以上	640℃以上	555℃以上	655℃以上	920℃以上	775℃以上
20m	500℃以上	665℃以上	580℃以上	680℃以上	960℃以上	800℃以上
30m	530℃以上	705℃以上	610℃以上	720℃以上	1030℃以上	850℃以上

(Fe：放射率0.8)

# FD-A320シリーズ

## ■ 操作部スイッチ説明



(A) しきい値可変用セットスイッチ  
出力動作のしきい値変更に使用します。

(B) 検出温度レンジ切替用スイッチ  
検出温度レンジを選択するスイッチです。

- Ht: 高温度レンジ  
検知材料の温度が高い場合には、Ht側に設定します。
- Lt: 低温度レンジ  
検知材料の温度が低い場合には、Lt側に設定します。

### ● 出力動作のしきい値設定

出力動作のしきい値は、操作部のセットスイッチのUP / DOWN を操作することにより 1.0 から 9.0 の範囲で可変できます。

出力動作のしきい値を高くする（検出温度を高くする）場合

- セットスイッチを[UP]側に押します。  
1回押す度に、数字表示がカウントアップします。  
セットスイッチを押し続けると、連続してカウントアップします。

出力動作のしきい値を低くする（検出温度を低くする）場合

- セットスイッチを[DOWN]側に押します。  
数字表示が小さくなり、しきい値が低く設定されます。

このように設定したしきい値は記憶され、電源を切っても再投入すると記憶されていたしきい値が表示されます。

### ● 4-20mA電流出力

受光量に応じて 4-20mA の出力を取り出すことができます。

電流出力に対しての受光量表示（赤色数字表示）の関係については、下記の表を参照ください。



### ● スタビリティ(STB)機能

出力動作のしきい値に対して受光レベルに余裕が無い状態が7回連続すれば、スタビリティ出力とランプの点滅で知らせます。

- スタビリティ(STB)機能のしきい値=出力動作のしきい値+1.0  
「出力動作のしきい値+1.0」という値は、出力動作のしきい値に対して約1.8倍のエネルギー量になります。  
スタビリティ機能のしきい値は出力動作のしきい値を変更しない限り変更することはできません。  
スタビリティ機能のしきい値は常に「出力動作のしきい値+1.0」に設定されます。
- 例えば、出力動作のしきい値が3.0であった場合  
このときはスタビリティ機能のしきい値は4.0に設定されます。  
この状態で熱材を検知したときに、受光量が4.0以下の状態が7回連続するとスタビリティ出力がオンします。
- スタビリティ出力のリセットは、その原因を取り除けばリセットされます。

### ● シミュレーション動作

外部入力により強制的に模擬検出することができます。

接続コードの桃色と白色を短絡することで、模擬的に入光動作となります。

HMD

HMPD

CMD

パンチホール検出

マイクロ波

# FD-A320シリーズ

## ■ 接続方法

付属コネクタのケーブルは電線 1 本 1 本は色分けされています。

延長ケーブルを接続する場合は、接続用端子 BOX を使用し、強電回路と弱電回路は別配線してください。

コネクタピン番号		電線色		機能	
⑬	黒・ドット	---	---	0 ~ 500 Ω	4 ~ 20mA 電流出力
⑭	白・ドット	---	---	STB 出力	フォトモスリレー
⑮	水	---	---	制御出力	フォトモスリレー
⑯	若草	---	---	---	---
⑰	橙	---	---	---	---
⑱	赤・ドット	---	---	---	---
⑲	桃	---	---	---	---
⑳	白	---	---	---	---
①	赤	COM	---	STB 出力	リレー
②	緑・ドット	NO	---	---	---
③	灰	COM	---	---	---
④	黒	NO	---	制御出力	リレー
⑤	黄	NC	---	---	(黄色：FD-A320H の場合：空き)
⑥	茶	---	---	---	---
⑦	青	---	---	操作電源	---
⑧	緑	---	---	アース(ケースのF.G端子へ接続されています。ケースのF.G端子をアースされる場合は接続不要です。)	---

⑲ シミュレーション入力  
使用しない場合は解放として  
端末処理を行ってください

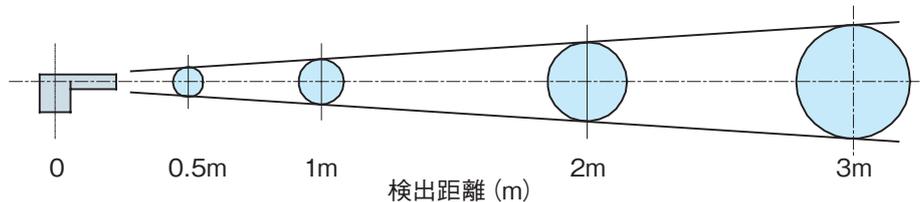
## ■ 検出視野

型 式	基本形	狭視野形			ワイド視野形	
	OHA	OHAN	OHAN10	OHW1	OHW2	
検出距離 0.5m	約φ40mm	約φ22mm	約φ15mm	約100×35mm	約200×30mm	
検出距離 1m	約φ50mm	約φ23mm	約φ11mm	約200×40mm	約400×30mm	
検出距離 2m	約φ100mm	約φ28mm	約φ48mm	約400×80mm	約800×60mm	
検出距離 3m	約φ150mm	約φ38mm	約φ82mm	約600×120mm	約1200×90mm	

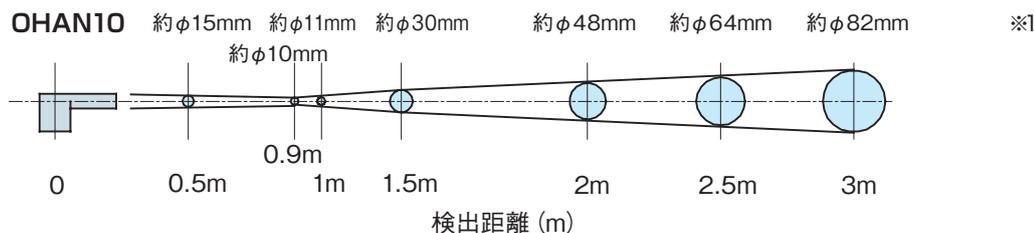
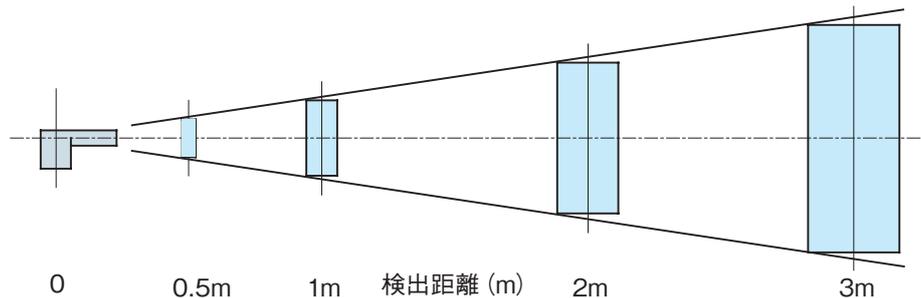
※1 狭視野形オプティカルヘッド OHAN10 は、検出距離 0.9m の位置での視野を最小とするスポット視野タイプです。

● 組み合わせるオプティカルヘッドで光学系が異なります。

OHAN	約φ22mm	約φ23mm	約φ28mm	約φ38mm
OHA	約φ40mm	約φ50mm	約φ100mm	約φ150mm



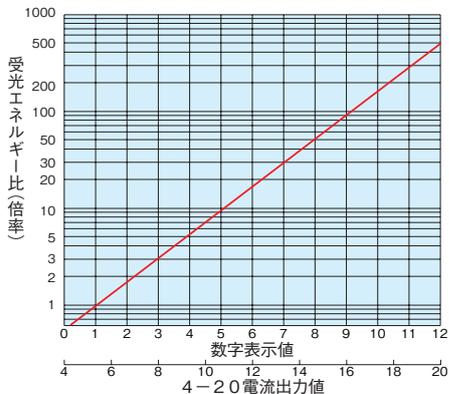
OHW2	約200×30mm	約400×30mm	約800×60mm	約1200×90mm
OHW1	約100×35mm	約200×40mm	約400×80mm	約600×120mm



# FD-A320シリーズ

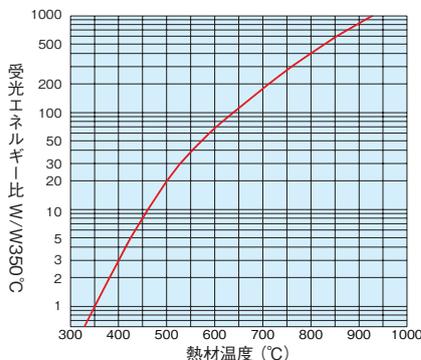
## ■ 出力-受光エネルギー特性(代表例)

パネル面の受光量を表す数字表示値及び 4-20 電流出力値に対するエネルギー量を表したものです。  
例えば、数字表示が8と9の受光量のエネルギー差は約 1.8 倍となります。



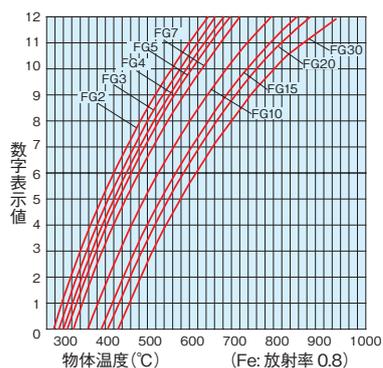
## ■ 熱材温度-受光エネルギー比特性(代表例)

検出材料(ワーク)の温度に対する受光エネルギーを表したものです。  
例えば、500℃の熱材は 400℃の熱材に対して約 6.7 倍のエネルギー差になります。

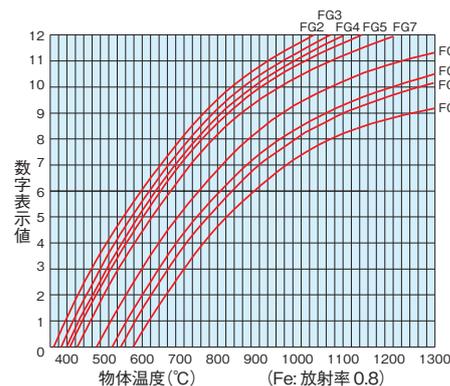


## ■ 検出温度-出力特性(代表例)

温度レンジ	低温度レンジLt
オプティカルヘッド	OHA



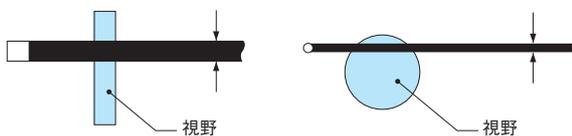
温度レンジ	高温レンジHt
オプティカルヘッド	OHA



## ■ 最小検出物体径と最低検出温度

下記のグラフから、検出物体径とその最低検出温度が求められます。

- 最小検出物体径とは、検出視野内であれば、どの位置でも検出できる視野以上の長さの丸棒・角棒・板材などの幅をいいます。



- 検出距離とは、検出物体表面から、オプティカルヘッドの取付中心までの距離をいいます。



### ● グラフの使い方

グラフは、検出距離 = 1m の場合で作図しています。  
検出距離が 1m 未満の場合は、次の方法で「係数」を求めて、グラフの Y 軸 (= 検出物体径の数字) に求めた係数 [K] を乗じてください。

### オプティカルヘッドに [OHA] を使用し、検出距離が 1m 未満の場合

係数  $K = L + (0.6 - 0.6 \times L)$   $L =$  検出距離 (m)

例… 検出距離が 500mm の場合、 $L = 0.5$  となります。

$$K = 0.5 + (0.6 - 0.6 \times 0.5) = 0.8$$

係数は 0.8 となります。これをグラフの Y 軸 (検出物体径の数字) に乗じます。50 × 0.8 = 40  
グラフの検出物体径の 50mm の位置が 40mm に置き替わります。同様に、他の数字にも上記の係数を乗じて、Y 軸の数字を完成させてください。

### オプティカルヘッドに [OHW1 / OHW2] を使用し、検出距離が 1m 未満の場合

距離を係数としてください。

例… OHW1 を使用し、検出距離が 0.7m の場合

この場合の係数は、0.7 となります。

グラフ Y 軸の数字に 0.7 を乗じて、Y 軸を完成させてください。

グラフの検出物体径 = 200 のところが、140 となります。

### 検出距離が 1m 以上の場合(使用するオプティカルヘッド全てが対象です)

距離を係数としてください。

例… 検出距離が 2.5m の場合

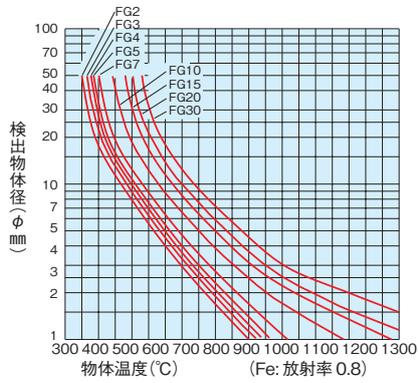
この場合の係数は、2.5 となります。

グラフの Y 軸の数字に 2.5 を乗じて、Y 軸を完成させてください。

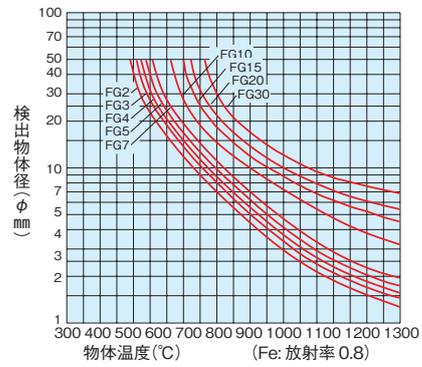
## FD-A320シリーズ

## ■ 最小検出物体径特性(代表例)

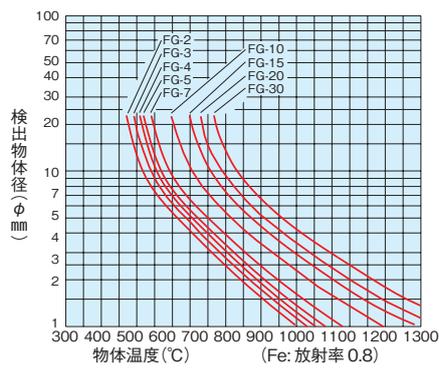
温度レンジ	低温度レンジLt
光学ヘッド	OHA



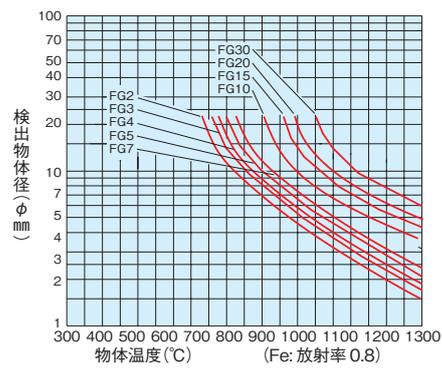
温度レンジ	高温度レンジHt
光学ヘッド	OHA



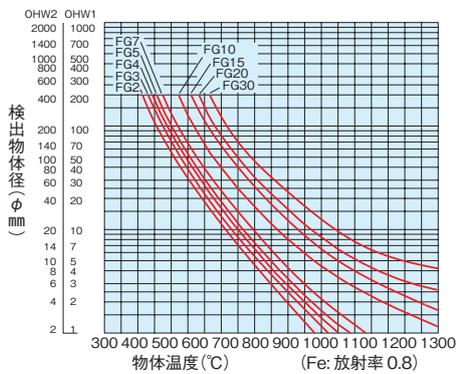
温度レンジ	低温度レンジLt
光学ヘッド	OHAN



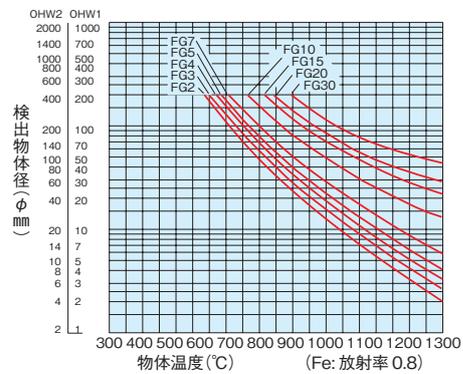
温度レンジ	高温度レンジHt
光学ヘッド	OHAN



温度レンジ	低温度レンジLt
光学ヘッド	OHW1/OHW2



温度レンジ	高温度レンジHt
光学ヘッド	OHW1/OHW2



HMD

HMPD

CMD

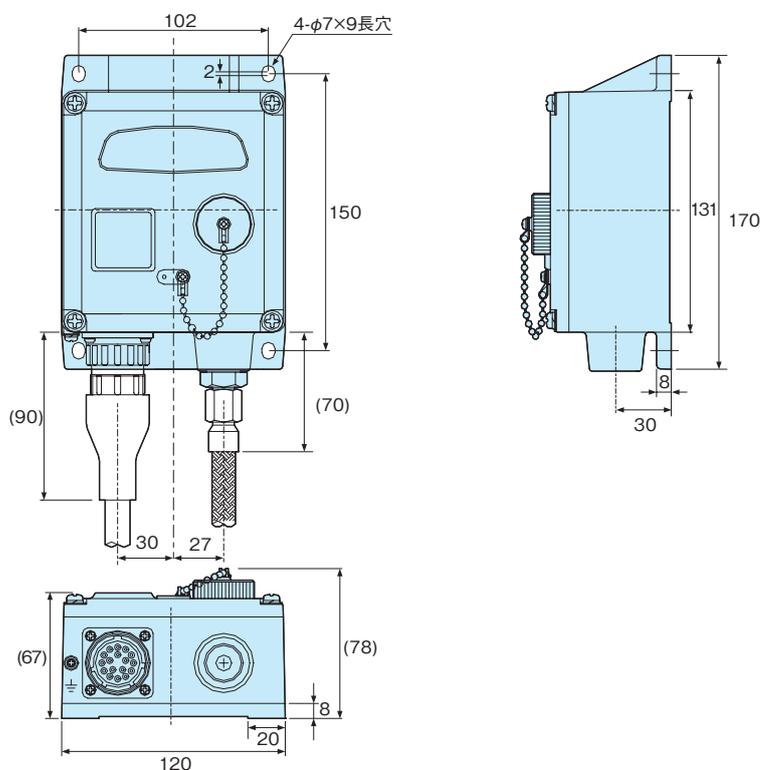
パンチホール検出

マイクロ波

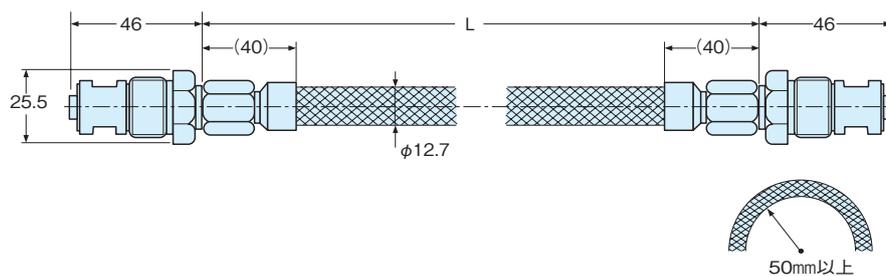
## FD-A320シリーズ

## ■ 外形寸法図 (単位: mm)

アンプユニット

FD-A320  
FD-A320H

ファイバユニット



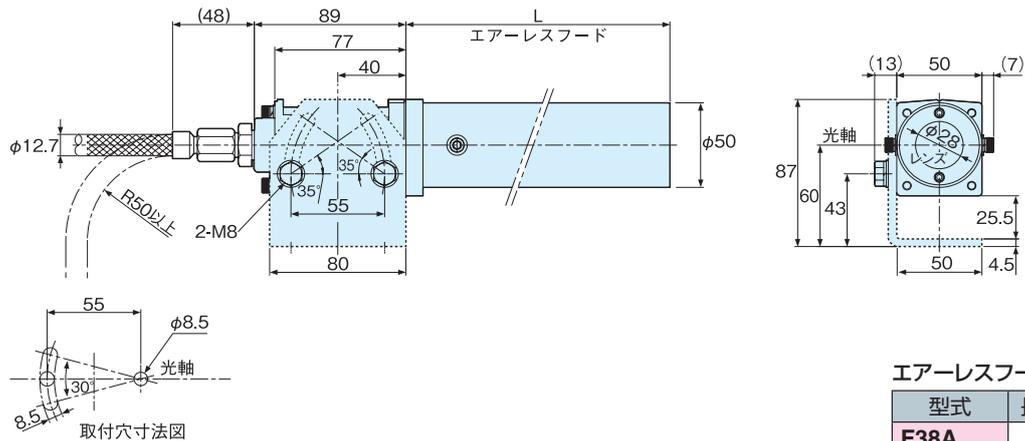
型式	長さ(L)
FG2	2m
FG3	3m
FG4	4m
FG5	5m
FG7	7m
FG10	10m
FG20	20m
FG30	30m

## FD-A320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  
エアレスフード F38A

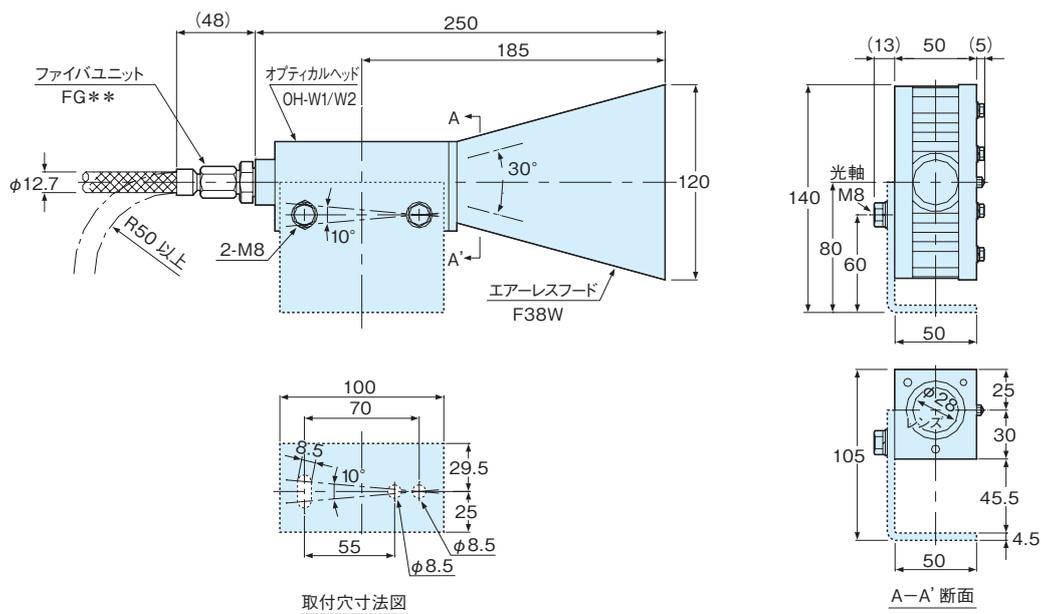


## エアレスフード

型式	長さ(L)
F38A	120mm
F38A-02	200mm
F38A-03	300mm
F38A-04	400mm
F38A-05	500mm

## 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 OHW1 / OHW2  
エアレスフード F38W



HMD

HMPD

CMD

パンチホール検出

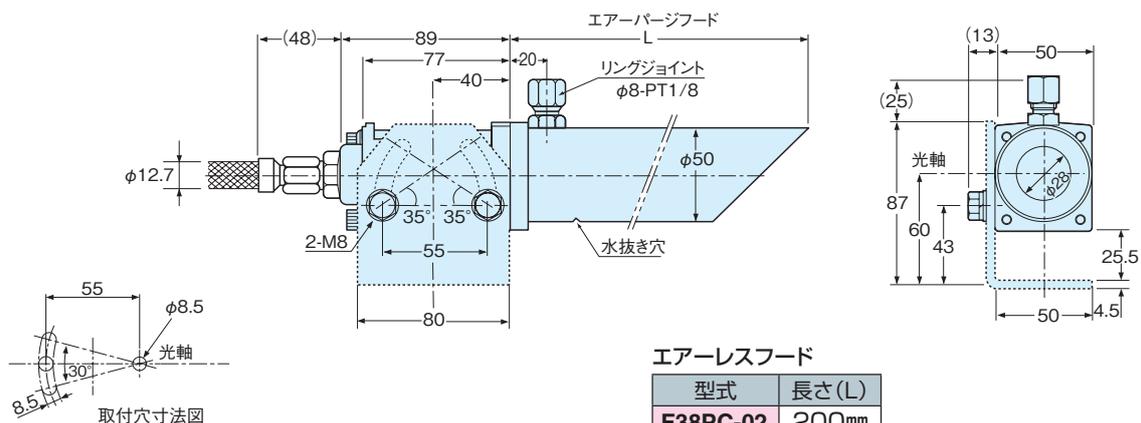
マイクロ波

# FD-A320シリーズ

## 外形寸法図 (単位: mm)

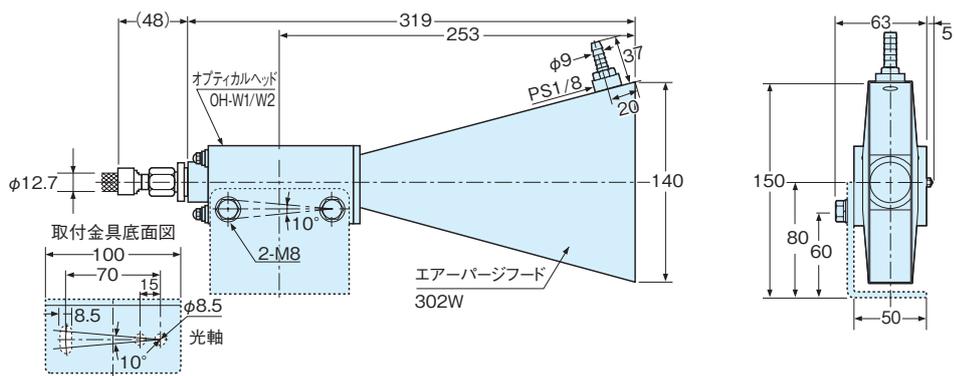
### エアパーージフードと適合オプティカルヘッドとの組合せ例

オプティカルヘッド OHA  
エアパーージフード F38PC



### エアパー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 OHW1 / OHW2  
エアパーージフード 302W

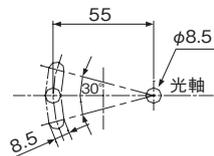
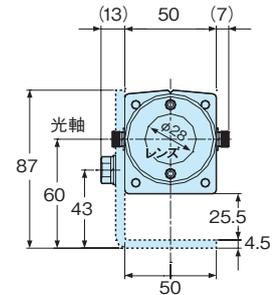
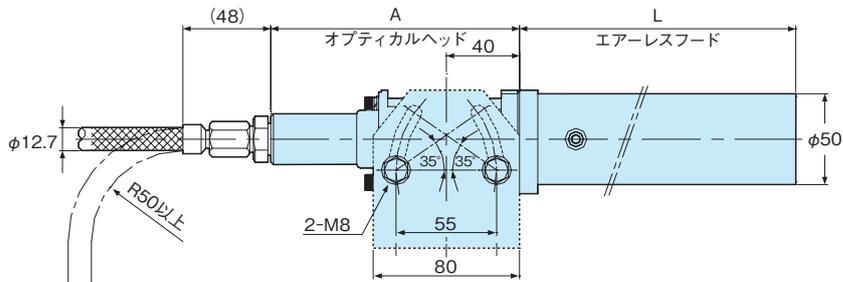


## FD-A320シリーズ

## 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 OHAN  
エアレスフード F38A



取付穴寸法図

## オプティカルヘッド

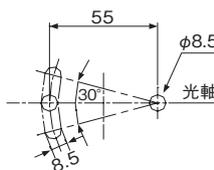
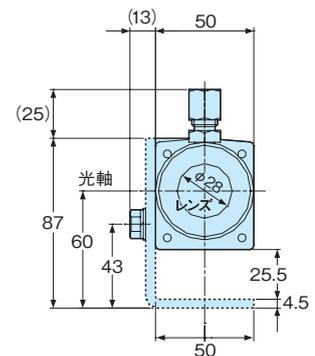
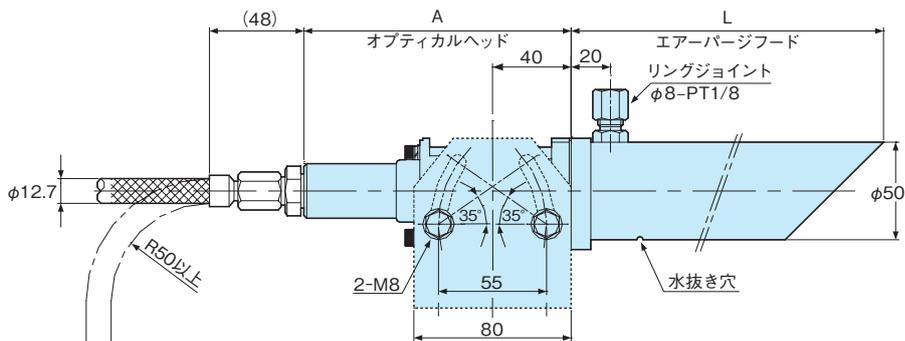
型式	A(mm)
OHAN	136
OHAN10	142

## エアレスフード

型式	L(mm)
F38A	120
F38A-02	200
F38A-03	300
F38A-04	400
F38A-05	500

## 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 OHAN/OHAN10  
エアパージフード F38PC



取付穴寸法図

## オプティカルヘッド

型式	A(mm)
OHAN	136
OHAN10	142

## エアパージフード

型式	L(mm)
F38PC-02	200
F38PC-03	300
F38PC-04	400
F38PC-05	500

HMD

HMPD

CMD

パンチホール検出

マイクロ波