

USAシリーズ

超音波センサ



- ティーチング機能装備により
簡単操作・高精度測定を実現
- 長距離測定に対応
 - センサ前面に温度センサを内蔵し安定した測定が可能
 - 相互干渉防止機能装備
 - 高分解能
 - 12Bit D/Aコンバータ内蔵
 - 用途拡大用アタッチメント
(ウェーブガイド
 ウェーブリフレクタ)

距離アナログ

エッジ制御

ON/OFF出力

特定用途

種類／価格

検出方式	検出距離	出力モード	動作モード	操作電源	型式	標準価格(¥)
反射形	0.1 ~ 1m	アナログ出力	比例出力動作	DC12 ~ 24V	USA-S1AN	60,000
	0.4 ~ 3m				USA-S3MAN	80,000
	0.4 ~ 6m				USA-S6AN	90,000

アタッチメント (適合機種 USA-S1AN)

品名	装着時の検出距離	形状	型式	標準価格(¥)
ウェーブガイド	本製品はパイプの長さによって検出距離は変化します。	ストレート形	USA-WG08FS	14,700
		アングル形	USA-WG08FL	23,100
ウェーブリフレクタ	65 ~ 965mm	検出方向サイドオンタイプ	USA-WR	9,500

※詳細は P.356 をご覧ください。

オプション

品名	形状など	型式	標準価格(¥)
M12 コネクタ付 コード	M12 ストレート形 4 線式・コード長 2m	FAC-D4R2S	2,100
	M12 ストレート形 4 線式・コード長 5m	FAC-D4R5S	2,700
	M12 アングル形 4 線式・コード長 2m	FAC-D4R2L	2,100
	M12 アングル形 4 線式・コード長 5m	FAC-D4R5L	2,700

USAシリーズ

仕様

型 式	USA-S1AN	USA-S3MAN	USA-S6AN
検 出 方 式	反射形		
検 出 距 離	0.1 ~ 1m	0.4 ~ 3m	0.4 ~ 6m
検 出 物 体	100×100mm(アルミ板 t=2mm)	300×300mm(アルミ板 t=2mm)	500×500mm(アルミ板 t=2mm)
操 作 電 源	DC12~24V ±10% リップル10%以下		
消 費 電 力	1.3W以下(消費電流 DC12V時 約110mA DC24V時 約55mA)		
応答時間(単独使用時)	150ms以下	300ms以下	600ms以下
出 力 モ ー ド	アナログ出力4~20mA 電流出力(許容負荷抵抗: 0~250Ω) (電圧出力の場合 ※2)		
動 作 モ ー ド	比例出力動作		
最小分解能 ※1	0.9mm (0.1% F.S.)	2.6mm (0.1% F.S.)	5.6mm (0.1% F.S.)
直 線 性	±1% F.S		
温 度 特 性	-10~+55℃の範囲で23℃時の出力値に対し±1% F.S.以下(±0.03% F.S./℃以下)		
超音波周波数	約200kHz	約110kHz	約40kHz
表 示 灯	RUN: 緑 4mA: 赤 mid: 橙 20mA: 緑		
操 作 方 式	ティーチング方式: 距離設定・出力反転 (SET ボタンによる)		
接 続 方 式	コネクタ式(M12) ※3		
質 量	約150g	約300g	約200g
保 護 機 能	出力ショート保護・電源出力逆接続保護		
付 帯 機 能	相互干渉防止装備、温度補正装備		
材 け ー す	黄銅(ニッケルメッキ)		
質 検 出 面	ナイロン、ウレタン、ガラスエポキシ	ナイロン、シリコン、ガラスエポキシ	ABS、ウレタン、アルミ
付 属 品	取扱説明書、電圧変換用抵抗(250Ω)、ナミワッシャ、ナット ③コネクタ付コードは別売です。		

※1 電源投入後、15分経過後の値です。但し、外乱などの影響により出力が変動する場合があります。

※2 付属の抵抗(250Ω)を利用して電圧出力1~5Vに変換することができます。

※3 M12 センサ用コネクタ付コードは別売です。オプションとしてご用意しております。

距離アナログ

エッジ制御

ON/OFF出力

特定用途

環境性能

使用周囲温度	-10~+55℃ 保存時: -20~+65℃(氷結しないこと)
使用周囲湿度	35 ~ 85% RH (結露しないこと)
使用周囲風速	1m/s以下
保 護 構 造	IP67 (ヘッド部に水滴が付着しないこと)
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(超音波素子部は除く)
耐 電 圧	AC1000V 50/60Hz 1分間
絶 縁 抵 抗	DC500Vメガ 50MΩ以上

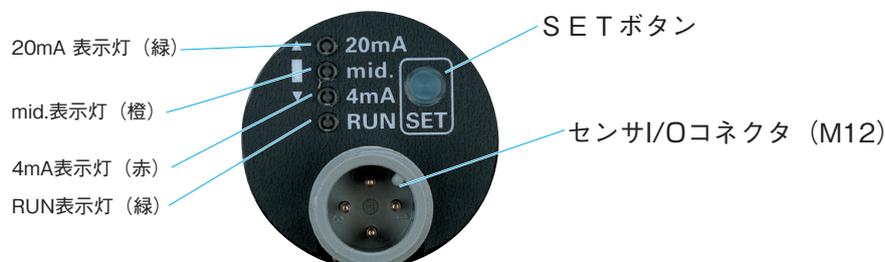
● 適合コンパレータ



DMC-A4A

※詳細は P.602 をご覧ください。

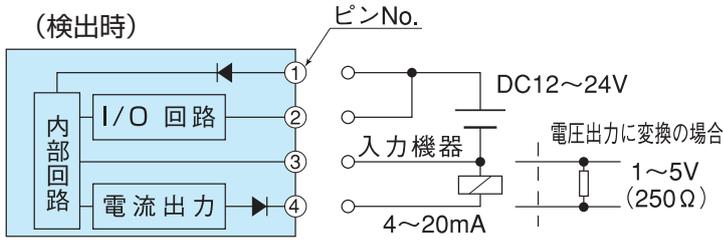
パネル面と表示灯



名称	色	表示内容
20mA 表示灯	緑	出力電流が約 20mA 以上の時に点灯
mid. 表示灯	橙	検出物体が検出範囲内にある時点灯
4mA 表示灯	赤	出力電流が約 4mA 以下の時に点灯
RUN 表示灯	緑	通電時点灯

USAシリーズ

■ 入出力回路と接続



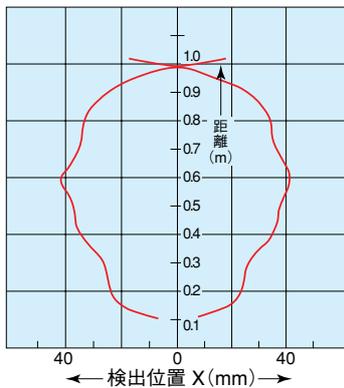
M12 コネクタ付コード

ピン配置	ピンNo.	説明	芯線色
	①	電源 (+)	茶色
	②	I/O	白色
	③	0V	青色
	④	電流出力	黒色

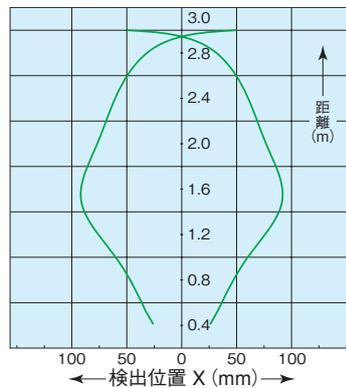
■ 特性 (代表例)

● 検出領域特性 (平板)

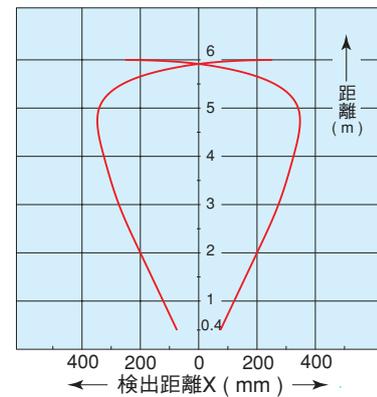
USA-S1AN



USA-S3MAN

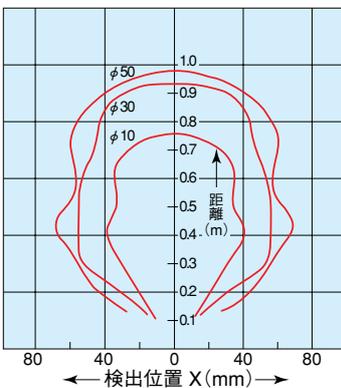


USA-S6AN

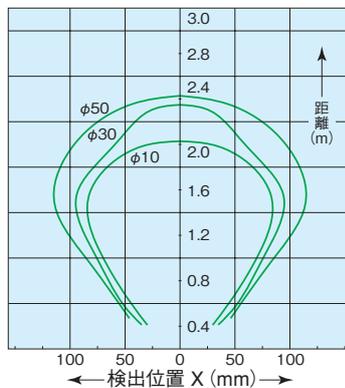


● 検出領域特性 (丸棒)

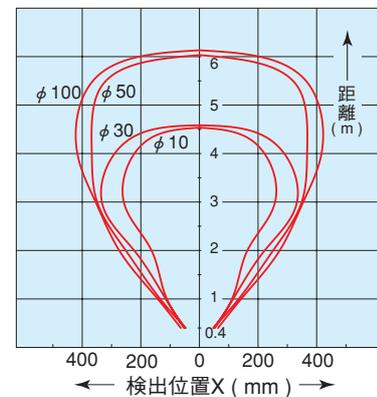
USA-S1AN



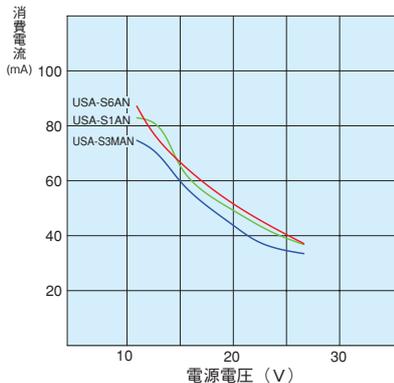
USA-S3MAN



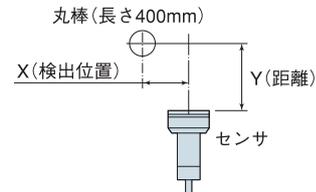
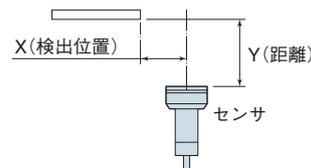
USA-S6AN



● 消費電流特性



平板(100×100×12mm) : USA-S1AN
 (300×300×12mm) : USA-S3MAN
 (500×500×12mm) : USA-S6AN



検出物体の表面温度

検出物体の温度が 100℃ を超えるような場合、反射する超音波が非常に弱くなりますので、テストを行った上で使用してください。

距離アナログ

エッジ制御

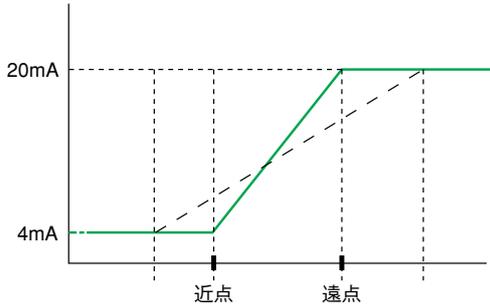
ON/OFF出力

特定用途

USAシリーズ

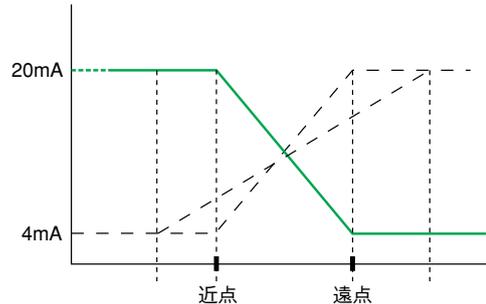
ティーチング設定方法

● 範囲設定



検出範囲内の任意の2点にて4～20mA出力します。
(工場出荷時の測定範囲は最大幅に設定されています。)

● 出力増・減(スパン)モード切り換え



距離に応じて出力電流が増加するモードと減少するモードを切り換えることができます。
(工場出荷時は、増加モードに設定されています。)

距離アナログ

エッジ制御

ON/OFF出力

特定用途

手順	操作と表示灯の状態
①	検出物体を検出範囲の遠点側にセットします。
②	SET ボタンを約3秒間押します。(3秒以上6秒未満) ● 20mA (同時点滅します。) ● mid. ○ 4mA ● RUN
③	SET ボタンを離します。 ● 20mA (交互点滅に変わります。) ● mid. ○ 4mA ● RUN
④	検出物体を検出範囲の近点側にセットします。
⑤	SET ボタンを1回押します。(0.5秒以上) ○ 20mA (現在の測定状態を表示します。) ● mid. ○ 4mA ● RUN
完了	近点側で4mA、遠点側で20mAの2点間比例出力に設定されました。

手順	操作と表示灯の状態
①	SET ボタンを約8秒間押します。(8秒以上12秒未満) 約3秒後、同時点滅 約8秒後、交互点滅
②	SET ボタンを離します。
③	SET ボタンを1回押す毎に交互に mid(橙) が点灯・消灯します。 mid(橙) 点灯: 増加モード mid(橙) 消灯: 減少モード
完了	最後のスイッチ操作から約4秒後に20mA(緑)が早点滅になり、その約2秒後にモードが確定します。 早点滅 約2秒後

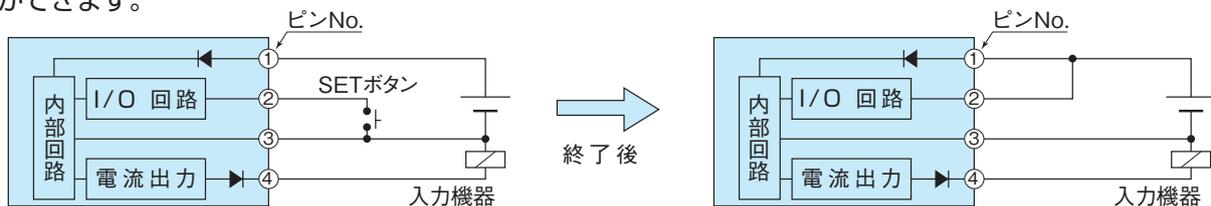


- 人体保護検出用に使用しないでください。
- 安全用に使用する場合は、検出および制御システム全体で安全を確保してください。

USAシリーズ

外部ティーチング操作について

ティーチング操作は本体 SET ボタンの代わりに外部スイッチ (②ピン I/O 線) でも同じように行うことができます。



②ピン (I/O) を③ピン (GND) に短絡でティーチングスイッチとなります。

終了後は① (+) に接続してください。
放置するとノイズの影響を受けやすくなります。

取り付け

センサの取り付けは必ず付属のナットを使用し、15N・m以下のトルクで締め付けてください。

接続コードの延長

コードの延長は0.3mm²以上の線を用い、延長は300m以内としてください。

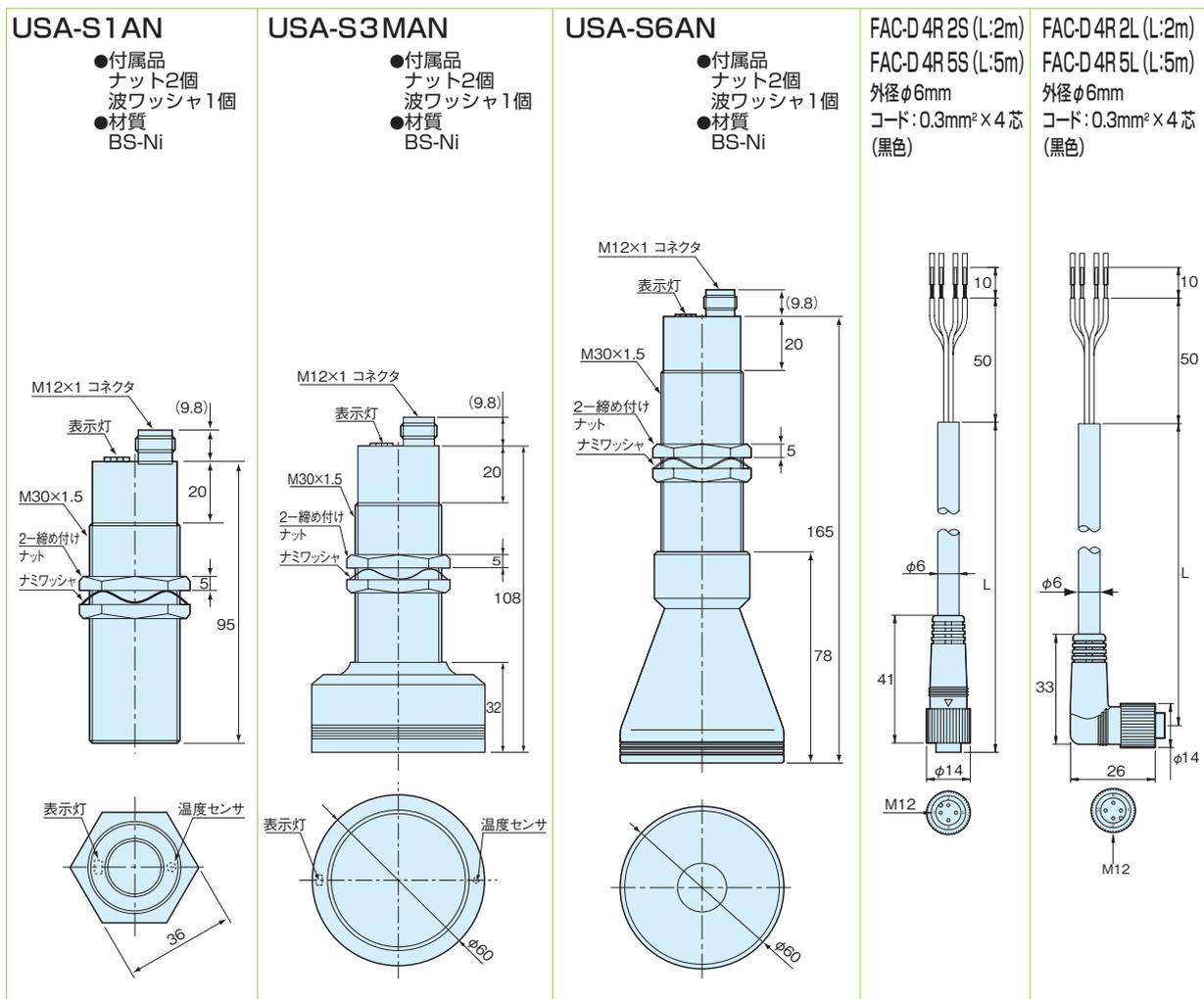
距離アナログ

エッジ制御

ON/OFF出力

特定用途

外形寸法図 (単位: mm)



USAシリーズ

■ アタッチメント

品名：ウェーブガイド

USA-WG08FS
(ストレート形)



USA-WG08FL
(アングル形)



(センサ装着状態)

- 検出ヘッドがフレキシブルに対応
- 指向角が狭く、ピンポイント検出が可能
- 不感帯がなく直近から検出が可能
- パイプ部フリーカットで取り付けの制約を受けません

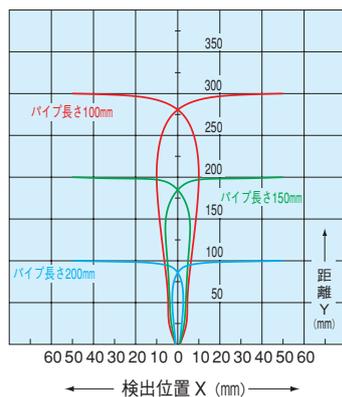
型 式	ストレート形 USA-WG08FS			アングル形 USA-WG08FL		
	検出距離 ※1	0~300mm パイプ長:100mm時	0~200mm パイプ長:150mm時	0~100mm パイプ長:200mm時	0~100mm パイプ長:100mm時	0~75mm パイプ長:150mm時
パイプ長さ	※1 本製品はパイプ長さによって検出距離が変化します。					
標準検出物体	パイプ部は、センサ側で、フリーカットが可能です。※2 100×100mm t=2mm アルミ板					
材 質	パイプ部：銅（ニッケルメッキ） 締め付け部分：ポリアセタール樹脂 ロックリング：黄銅（ニッケルメッキ）					
適合センサ	USA-STAN					
標準価格(¥)	14,700			23,100		

※2 パイプ長 100mm 以下にカットしないでください。検出が不安定になる事があります。

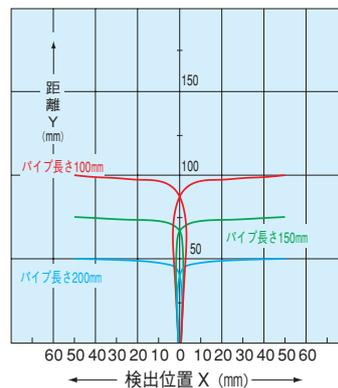
● 検出領域特性 (代表例)

平板検出 (100×100mm)

USA-WG08FS (ストレート形)

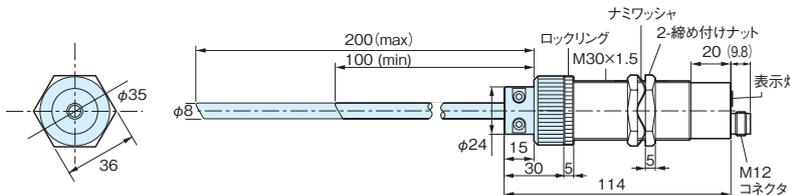


USA-WG08FL (アングル形)

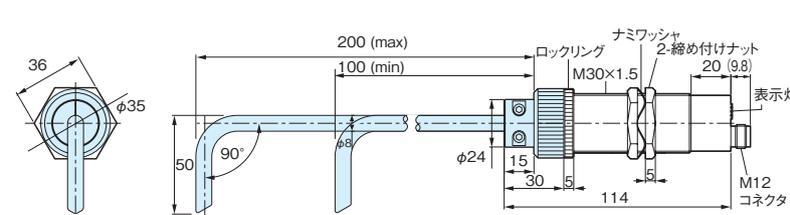


● 外形寸法図 (単位: mm)

USA-WG08FS



USA-WG08FL



(センサ装着図)

■ アプリケーション

パイプ内の液面レベル制御



距離アナログ

エッジ制御

ON/OFF出力

特定用途

USAシリーズ

■ アタッチメント

品名：ウェーブリフレクタ



- 検出方向を 90° 屈折させるサイドオンアタッチメント
- 取付スペースの制約を受けません

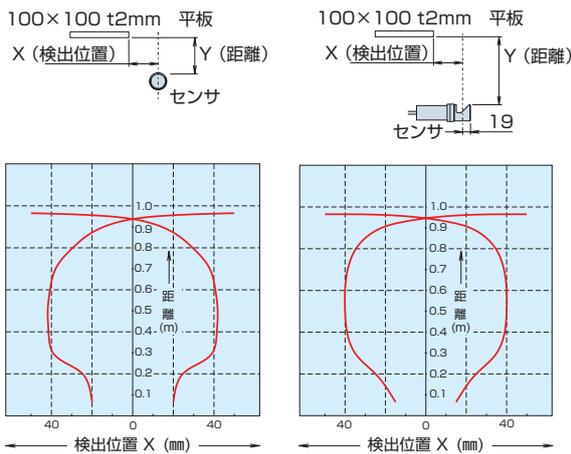
型 式	USA-WR
検出距離	65 ~ 965mm
検出物体	100×100mm t=2mm アルミ板
材 質	本 体：ポリアセタール ロックリング：黄銅（ニッケルメッキ）
適合センサ	USA-S1AN
標準価格(¥)	9,500

距離アナログ

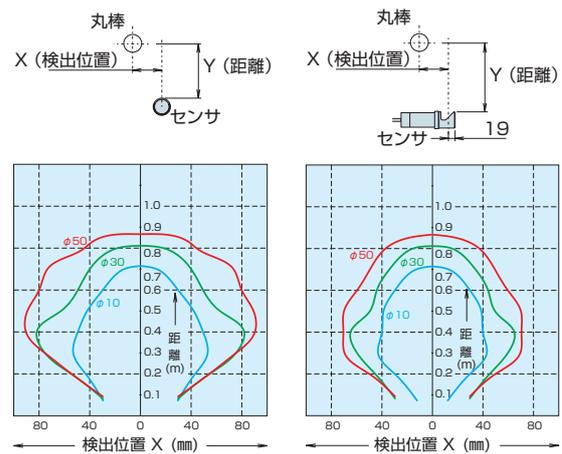
- エッジ制御
- ON/OFF出力
- 特定用途

● 検出領域特性（代表例）

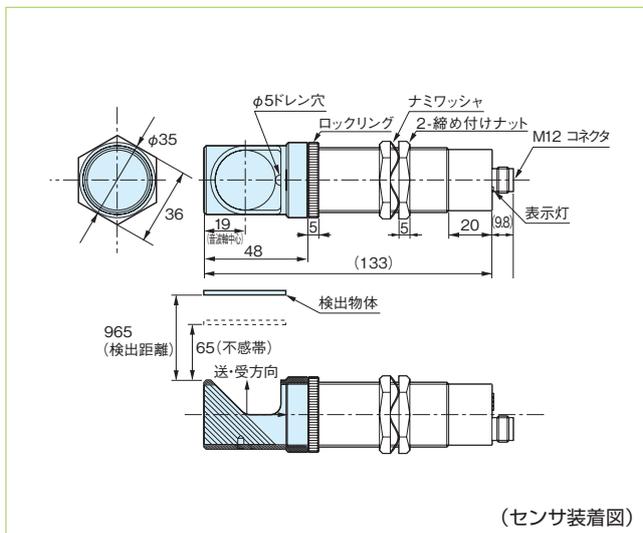
平板検出（100×100mm）
USA-WR



丸棒検出
USA-WR



● 外形寸法図（単位：mm）



■ アプリケーション

