

## レーダー式レベルセンサ

NEW FRシリーズ

2線式  
標準モデル  
防爆モデル  
ラインナップ追加

あらゆる  
対象・環境で  
安定検出



水滴

湯気

粉塵

水

薬液

塗料

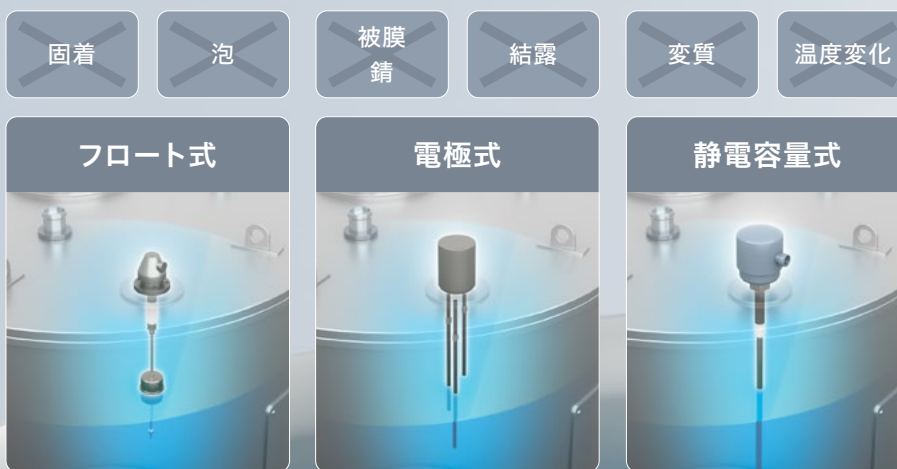
油

粉体

# 今までは、対象と環境で 使い分けが必要でした

〔従来〕さまざまな条件にあわせて、レベルセンサを選定

## 接触式



〈選定〉対象物によって向き不向きがある 〈設置〉検出したいポイントに合わせた調整  
〈メンテ〉対象物付着によるメンテナンス

## 非接触式



〈選定〉検出距離と障害物 〈設置〉壁や攪拌棒の干渉物避ける  
〈メンテ〉湯気・波立ちによる誤動作

# レベルセンサは これ一択

レーダー式レベルセンサ



非接触かつ  
安定検出

どこでも設置  
かんたん設定

状態が  
すぐわかる



NEW

レーダー式レベルセンサ  
ショートレンジ  
小型薬液モデル  
FR-SH01 / FR-SA1



NEW

レーダー式レベルセンサ  
ショートレンジ  
標準モデル  
FR-S01



NEW

レーダー式レベルセンサ  
ロングレンジ  
標準モデル  
FR-LM20

価格 49,800円～

非接触かつ  
安定検出

## 安定検出を実現した レーダーテクノロジー



内部反射を極限まで低減。  
さらに、拡がりを抑え周囲に漏らさず、  
高効率で60 GHz高周波レーダーを  
発射する構造を実現しています。

## あらゆる対象・環境で 安定検出

### 60 GHz高周波ミリ波レーダー

60 GHzの小型高出力レーダーデバイスを搭載。直進性が強く、耐環境性に優れているミリ波レーダーを採用しました。さらに独自の解析アルゴリズムにより、複雑な受信電波であっても測定したい対象のみを捉えます。あらゆる対象・環境で安定した検出が可能です。

発信

受信

反射波の状態を解析し、対象物との距離を測定。

**ミリ波レーダー**

**特長**

- ・非接触で検出可能
- ・直進性が強い
- ・耐環境性に優れているなど

**用途**

- ・自動車の衝突防止機能
- ・衛星通信など



## 対象を 選ばない

レベルセンサの選定工数を削減

接触式のレベルセンサは、対象物により検出の向き不向きがあり使い分けが必要で、選定の際に考慮が必要でした。FRシリーズは、非接触式のため、「水」「薬液」「油」はもちろん「粉体」まで対応。選定シーンで、もう悩むことはありません。



## 環境を 選ばない

「湯気」「風」「水滴」の影響を受けない

対象物を選ばない非接触であっても、超音波式センサでは「湯気」「風」「水滴」など、環境の影響による誤作動のリスクがありました。FRシリーズは、60 GHzの高周波レーダーを採用しているため、環境の影響を受けずに安定して検出できます。



## メンテナンス フリー

対象物付着による誤動作リスクなし

従来のレベルセンサは、対象物付着による誤作動のリスクがあり、定期メンテナンスが必要でした。FRシリーズは、レンズ表面に対象物が付着しても影響を受けないため、設置後のメンテナンスが不要。生産性を向上させます。



どこでも設置  
かんたん設定

## 近距離から長距離まで 幅広く対応

2線式モデルは(p.12)へ

検出距離 ～1.5 m



**NEW**  
レーダー式レベルセンサ  
ショートレンジ小型兼液モデル  
FR-SH01 / FR-SA1

**NEW**  
レーダー式レベルセンサ  
ショートレンジ標準モデル  
FR-S01

検出距離 ～20 m



**NEW**  
レーダー式レベルセンサ  
ロングレンジ標準モデル  
FR-LM20

表示器  
分離可能



屋外設置  
可能



保護カバー設置時  
(P.24参照)

最長30 m離せるの  
で、見やすく安全な  
場所で表示確認と  
操作ができます。

紫外線に強い樹脂  
を使用し屋外設置  
に対応。保護カバー  
を装着することで、  
直射日光への耐性  
がさらに上がります。

## 広い測定範囲 かつ高精度を実現

小型容器～大型タンクまで対応

1.5 mまでの検出が可能なショートレンジタイプと、20 mの検出を実現するロングレンジタイプをラインナップ。小型容器で精度が必要な検出や、大型タンクの残量を検出する用途まで幅広いアプリケーションに対応できます。

検出範囲 ～20 m

分解能 1 mm

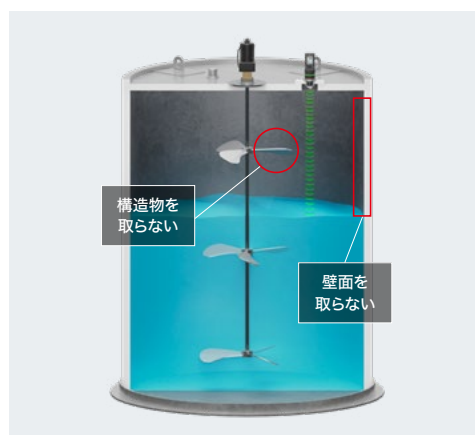
精度 ±1 mm

※測定距離により異なります。

## どこでも 設置

構造物や壁面の影響を受けない

従来の非接触式センサの検出範囲は、対象物までの距離が遠くなるにつれ拡がるため、タンク内の構造物を誤検出してしまふことがありました。FRシリーズは検出範囲の拡がりを抑えているため、構造物の影響を受けにくく、設置位置が限られている場合でも設置可能。壁際に寄せた設置にも対応できます。



## かんたん 設定

3STEPですぐに使える

FRシリーズは、表現力豊かなカラーディスプレイにより、設定がわずか3STEPでかんたんにおこなえます。また、5点の独立した出力設定ができるため、検出位置を自由に設定可能。接触式のレベルセンサは、選定時にタンクや槽の深さに応じて長さを指定したり、取付時に検出したいポイントに応じて位置を合わせる必要がありましたがその手間が不要になります。



## Webサーバ 機能

NEW

状態確認、設定転送もかんたんに

MP-FEN1を使えば、スマホやタブレットでレベルセンサの状態を遠隔で確認することができます。また、センサの設定を保存したり、一括で転送することも可能です。これによって、センサの交換時や、複数の機体に同じ設定をする場合などの工数を短縮できます。 → Ethernetモジュール接続 (P.23) へ

※2線式モデルは使用できません



## 超小型 分離センサヘッド

設置スペースで悩まない

超小型分離センサヘッドFR-SH01であれば、わずか $\phi 33.1 \times 20.9$  mmの大きさのため、わずかなスペースでも設置できます。小型容器など設置スペースが限られている場合でも、悩むことなく取り付け可能です。



## 豊富な 取付具バリエーション

取付具の自作不要

天板への取り付けはもちろん、ノズルや内壁への取り付けもできる取付具をラインナップ。レベルセンサを取り付けるために、天板を加工したり、アングルを立てるなど、取り付けのためにかかる工数が不要になります。



## 耐薬/サニタリタイプを ラインナップ

幅広い業界・用途に対応

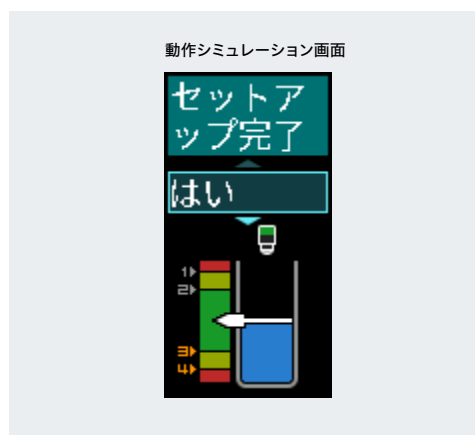
耐薬性が高い樹脂タイプや、食品・薬品業界で求められるサニタリタイプをラインナップ。レベルセンサが使用されるさまざまな環境・用途に対応します。



## かんたん 動作シミュレーション

設定内容がすぐわかる

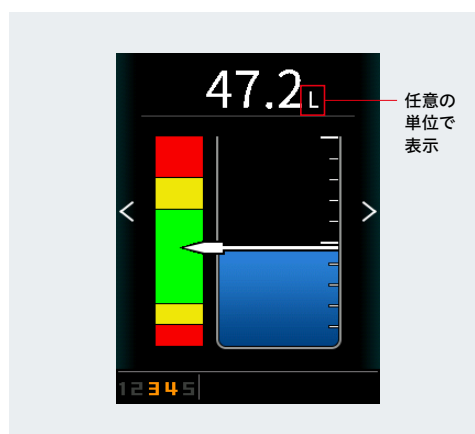
設定値に対するセンサの動作確認や、検出領域に応じた表示灯の点灯パターンをかんたんにシミュレーションできます。「意図している通りにセンサが正しく動作するか」事前に確認できます。



## 任意の単位で 容積表示

タンクの形状に合わせて算出可能

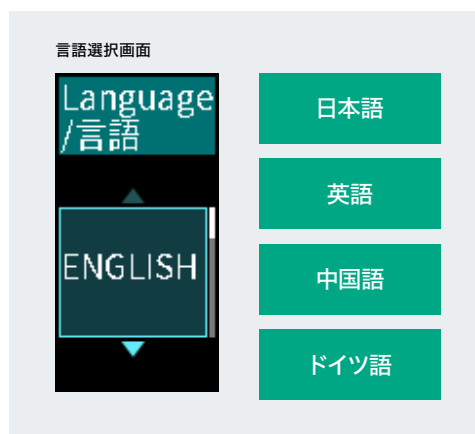
表示値単位は、距離単位の「m」だけでなく、容積単位の「L」や「m<sup>3</sup>」などに換算した表示が可能です。また、タンクの底に傾斜がついている場合でも、スケーリング設定をおこなうことでタンクの形状に合わせた容積がかんたんにわかります。



## 英語/中国語/ドイツ語 にも対応

海外に出荷する装置でもスムーズ立ち上げ

ディスプレイの表示言語は、日本語はもちろん英語・中国語・ドイツ語への切り換えが可能です。海外へ出荷する装置でも、出荷前の設定は日本語で設定し、出荷するときは外国語で表示するといったグローバルな対応が簡単に可能です。





状態が  
すぐわかる

## “全方位リング表示灯”× “LCDディスプレイ”



※2線式モデルは表示方法が異なります

## 現在のレベルが 一目でわかる

### 表示灯とLCDディスプレイの連動

3色の表示灯とLCDディスプレイのレベル表示が連動することで現在のレベル状態が一目で分かります。設定に応じて点灯色が変わるため、遠くからでも現在のレベルが一目で確認できます。



## 状態診断と設定最適化を同時に実施

世界初

### アジャスト機能

設置した状態でアジャスト機能を使用することで検出状態を診断し、結果に合わせて検出設定を自動最適化。さらにラーニング機能によって、構造物などの設置環境の影響をさらに受けにくくすることができます。もちろん検出状態の診断のみも実施可能です。



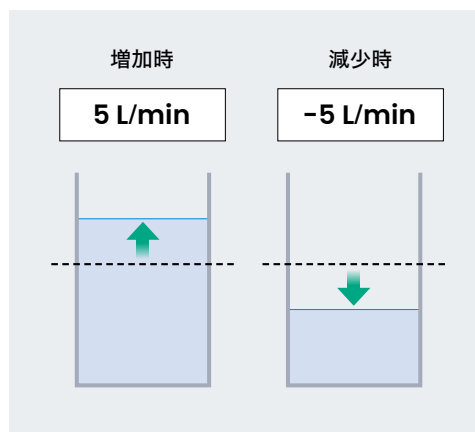
## 流量換算モード

世界初

ロングレンジタイプに搭載

### 変化量がわかりやすい

レベルの変化を正確に捉え、増加している場合はプラス、減少している場合はマイナスの流量値に換算して表示。スケール機能と併用することで、タンクの容積をもとに任意の単位で表示させることが可能です。見えないタンク内の変化量がわかります。



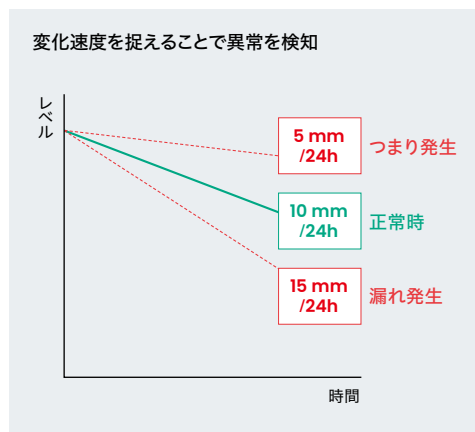
## 期間変化量モード

世界初

ショートレンジタイプに搭載

### 配管のつまりや漏れを検知

長期間のレベル変化量を監視することで、時間当たりどれくらい変化したかを表示できます。目視では分かりにくい変化を捉えることで、配管のつまりや漏れを検知します。また、使用ペースが分かることで、次の補充タイミングを予測することも可能です。



2線式でも  
使いやすい

**NEW**  
レーザー式レベルセンサ  
ロングレンジ  
2線式標準モデル  
**FR-LW20**  
2線式防爆モデル  
**FR-LEX20**

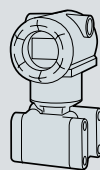


## 標準タイプの特長を 2線式でもそのままに

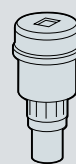
配線をつなぎかえるだけ

2線式センサは、本体を動作させるための電力に制限があるため、3線式に比べて表示や機能が不十分であることが一般的です。FRシリーズの2線式モデルは、さまざまな動作条件を最適化することで、3線式と変わらない使いやすさを実現しました。

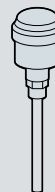
従来の2線式



差圧伝送  
機器



超音波式



静電容量式



- 非接触かつ安定検出
- どこでも設置かんたん設定
- 状態がすぐわかる

# 屋外でも見やすい 反射型ディスプレイ

屋外での高い視認性と耐久性を実現

屋外での視認性が高い反射型LCDディスプレイを採用しました。また、屋外での耐久性をさらに高める保護カバーも用意。長期間安心してご使用いただけます。



# 防爆対応が必要な 環境・工程で使える

防爆環境でもレベルセンサはこれ一択

防爆対応が求められる可燃性液体や粉体、有機溶剤など、今まで使えるレベルセンサが限られていた環境でも使用可能です。本体パッキンにFFKMを使用していることにより、腐食性の高い液体にも対応しています。

※対応できる環境については「防爆仕様」(p.30)をご確認ください。

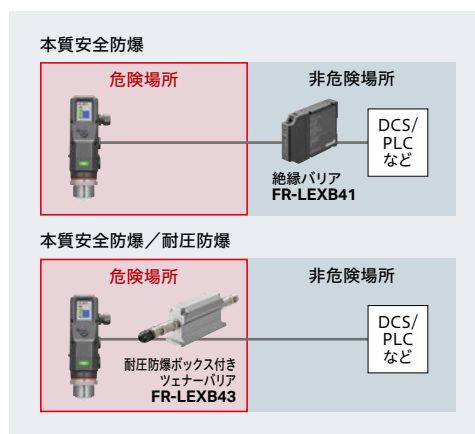


# 本質安全防爆 / 耐圧防爆にも対応可能

既存の配線方法を流用して使用可能

本体は最も安全水準の高い本質安全防爆構造(Zone0)に対応。さらに、耐圧防爆や安全増防爆など既存の機器を置き換える場合でも専用ボックス(※)を使えば、既設の配線システムをそのまま流用できます。

※耐圧防爆ボックス付きツェナーバリアFR-LEXB43をご使用ください





# 小型容器から大型タンクまで対応

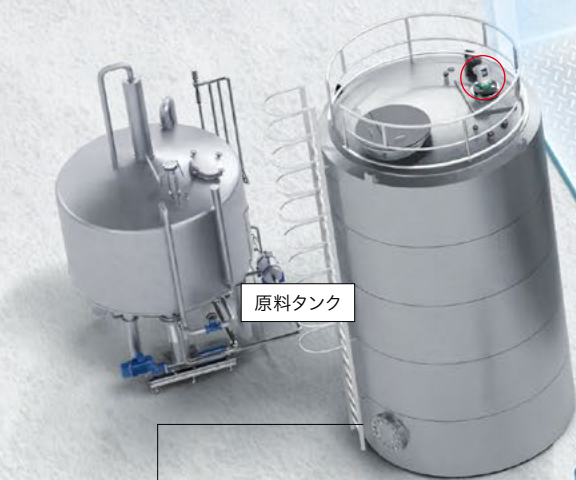


## ディスペンサー

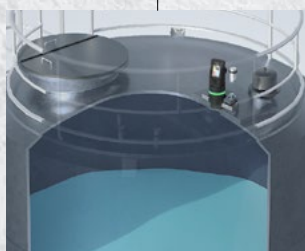
液体

FR-S01

加圧タンクへの取り付けが可能。タンク内の残量がリアルタイムで確認でき、補充タイミングがわかります。



原料タンク



## 原料タンク

液体

FR-LP20

薬品などの腐食性がある液体、粉体、固体など非接触で検出できるため、さまざまな原料を検出可能です。

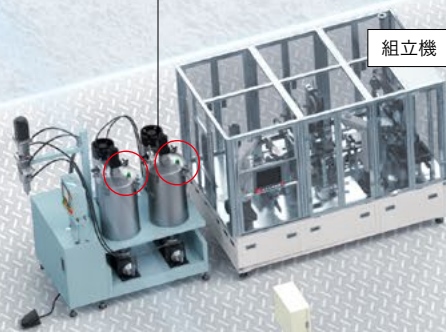


## 離型剤タンク

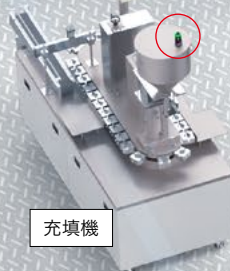
液体

FR-S01

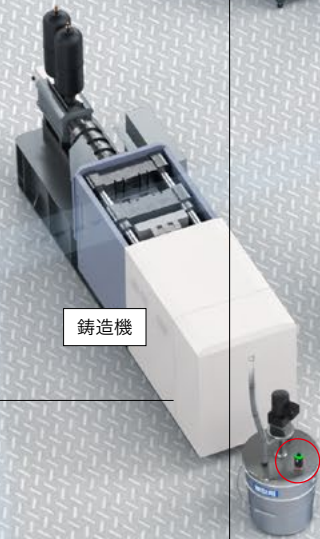
使用量を正確にとらえることで日常点検の工数を削減可能。油性の液体でも検出できます。



組立機



充填機



铸造機



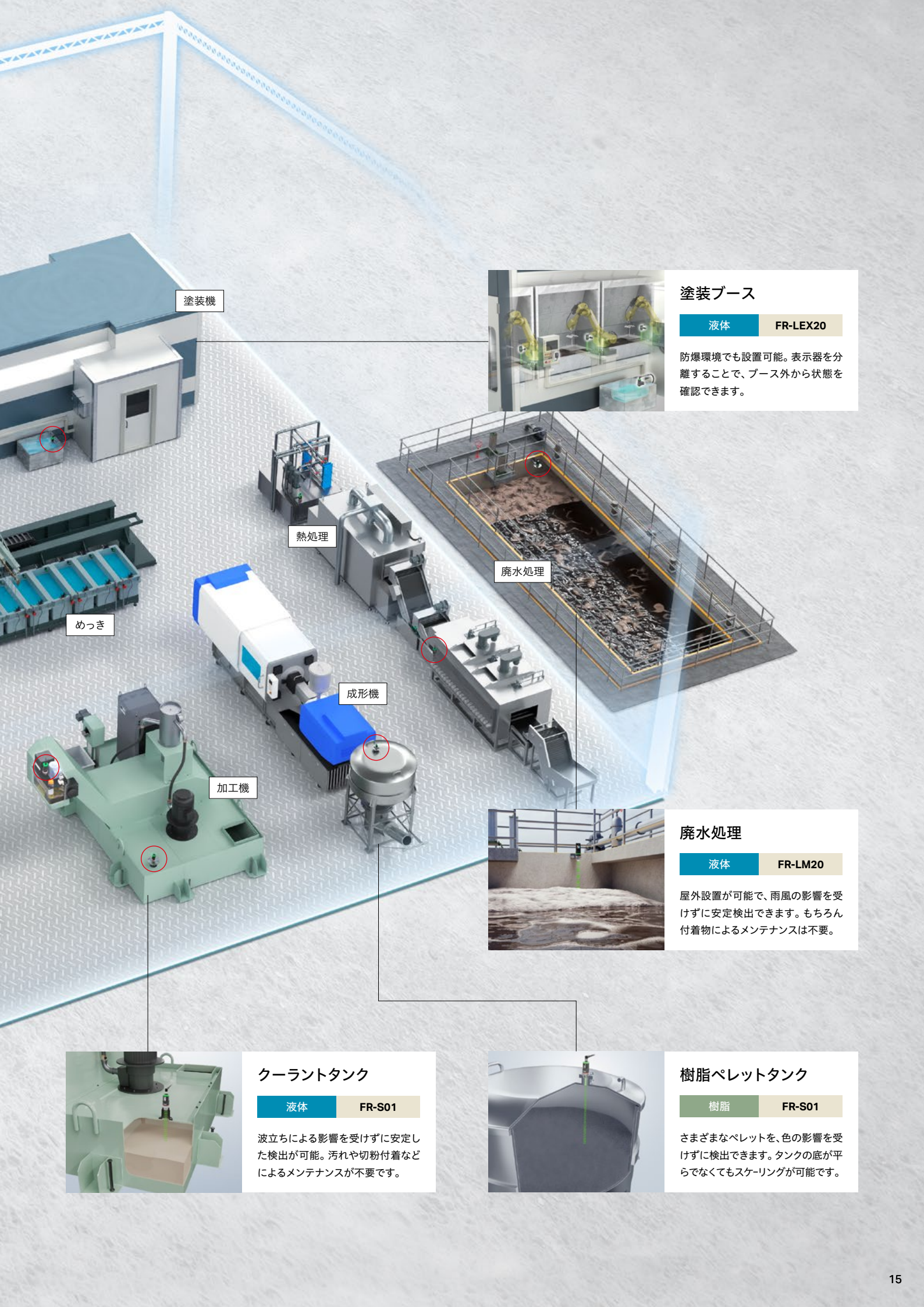
## めっき槽

液体

FR-SH01

限られた設置スペースでも取り付けが可能。薬液環境でも耐薬性が高い樹脂タイプで対応できます。





塗装機



塗装ブース

液体 FR-LEX20

防爆環境でも設置可能。表示器を分離することで、ブース外から状態を確認できます。

めっき

熱処理

廃水処理

成形機

加工機

廃水処理

液体 FR-LM20

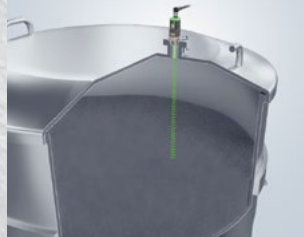
屋外設置が可能で、雨風の影響を受けずに安定検出できます。もちろん付着物によるメンテナンスは不要。



クーラントタンク

液体 FR-S01

波立ちによる影響を受けずに安定した検出が可能。汚れや切粉付着などによるメンテナンスが不要です。



樹脂ペレットタンク

樹脂 FR-S01

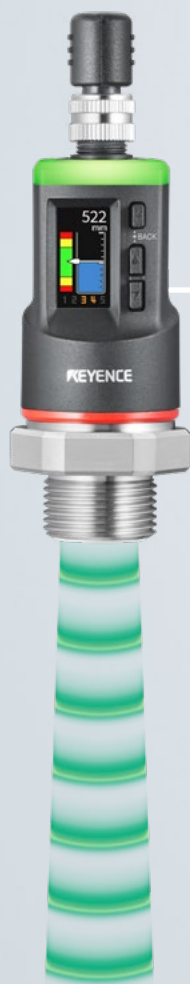
さまざまなペレットを、色の影響を受けずに検出できます。タンクの底が平らでなくてもスケリングが可能です。

# 「品質」「コスト」「省人化」製造現場の課題を解決

## ～マルチプロセス・センシング～

液体管理で重要なのは液面レベルだけではなく、流量、温度、濃度などのパラメータを日常管理する必要があります。流量センサFD-Hシリーズまたは、表示ユニットFI-1000と連携させることで、製品の品質向上や、コスト削減(消耗品の寿命の最適化)にもお役立ちできます。

レベルセンサ  
FR-S01



## + 流量

FR-S01と流量センサを  
連携して使用する

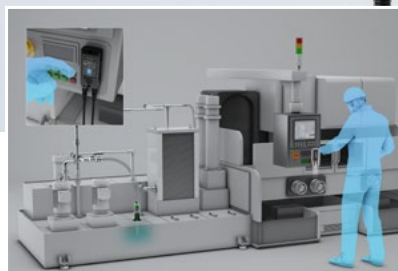
配管を切らずに設置できるクランプオン式で  
配管・液体問わずに流量を測定できる

クランプオン式流量センサ FD-Hシリーズ

## + 表示ユニット

FR-S01に表示ユニットを  
追加して離れた場所で見える

表示ユニット FI-1000



[用途例]  
・クーラントの自動給水



マルチポートで、  
流量センサと連携





差込タイプ

## + 濃度

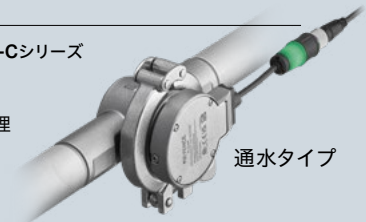
汚れに強い&測定精度Brix  $\pm 0.2\%$   
屈折率式濃度センサ

液体タンクで使用する「差込タイプ」と  
配管の途中に継手を使用して取り付ける「通水タイプ」

屈折率式濃度センサ FI-Cシリーズ

[用途例]

- ・焼き入れ水の品質管理
- ・金型離型剤の管理



通水タイプ



Y字コネクタ使用で  
さらに、濃度センサ  
温度センサとも連携



## + 温度

簡単取り付け&高精度  
クランプオン式温度センサ

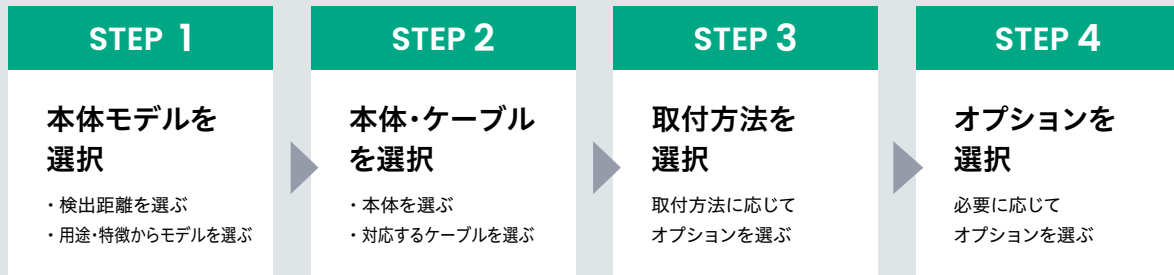
$\phi 8$ から200Aまでの配管に対応できるラインナップ、  
表示アンブには大型表示灯を搭載

クランプオン式温度センサ FI-Tシリーズ

[用途例]



- ・金型の温度管理
- ・熱交換の管理

## 選定の流れ



### STEP 1 本体モデルを選択

検出距離、用途・特徴を選択し、本体モデルを選んでください

検出距離	用途・特徴	表示分離	本体のモデル
~1.5 m ショートレンジ	標準	可能 <sup>※</sup> <small>※アンブユニットまたはFI-1000/ FD-Hと接続可能です</small>	<b>A ショートレンジ</b> 標準モデル → P.19 
	小型薬液	分離のみ	<b>B ショートレンジ</b> 小型薬液モデル → P.20 
~20 m ロングレンジ	標準	可能	<b>C ロングレンジ</b> 標準モデル → P.21 
	薬液	可能	<b>D ロングレンジ</b> 薬液モデル → P.22 
	サニタリ	不可	<b>E ロングレンジ</b> サニタリモデル → P.23 
	2線式標準	可能	<b>G ロングレンジ</b> 2線式標準モデル → P.24 
	2線式防爆	可能	<b>H ロングレンジ</b> 2線式防爆モデル → P.24 

## STEP 2

## 本体・ケーブルを選択

### A

### ショートレンジ

### 標準モデル

表示一体で使うとき



#### 1 本体を選択

外観	型式	モデル	ケーブル
 <b>IO-Link</b>	<b>FR-S01</b>	標準モデル	なし (M12 8pin オスコネクタ)

#### 2 電源ケーブルを選択 (ロングレンジ 標準/薬液/サニタリモデルと共用)

外観	型式	メス側形状	オス側形状	材質	長さ			
	<b>OP-88893</b>	M12 8pin ストレート	バラ線	標準バラ線ケーブル ケーブル部:PVC コネクタ部:SUS316L	2 m			
	<b>OP-88894</b>				5 m			
	<b>OP-88895</b>				10 m			
	<b>OP-88896</b>	M12 8pin L字	バラ線	標準バラ線ケーブル ケーブル部:PVC コネクタ部:SUS316L	2 m			
	<b>OP-88897</b>				5 m			
	<b>OP-88898</b>				10 m			
	<b>OP-87582</b>	M12 8pin ストレート	バラ線	耐油バラ線ケーブル ケーブル部:PUR コネクタ部: 亜鉛ニッケルメッキ	2 m			
	<b>OP-87583</b>				5 m			
	<b>OP-87584</b>				10 m			
	<b>OP-87586</b>	M12 8pin L字	バラ線	耐油バラ線ケーブル ケーブル部:PUR コネクタ部: 亜鉛ニッケルメッキ	2 m			
	<b>OP-87587</b>				5 m			
	<b>OP-87588</b>				10 m			
	<b>OP-88899</b>	M12 8pin ストレート	バラ線	耐薬バラ線ケーブル ケーブル部:耐薬PVC コネクタ部:PBT	10 m			
	<b>OP-88900</b>				M12 8pin L字	2 m		
	<b>OP-88901</b>					5 m		
	<b>OP-88902</b>	M12 8pin L字	バラ線	耐薬バラ線ケーブル ケーブル部:耐薬PVC コネクタ部:PBT	10 m			
	<b>OP-88444</b>				M12 8pin ストレート	M12 4pin ストレート	IO-Link用標準ケーブル ケーブル部:PVC コネクタ部:真鍮ニッケルメッキ	2 m
	<b>OP-88445</b>							5 m
<b>OP-88446</b>	10 m							

#### 延長する場合

外観	型式	メス側形状	オス側形状	材質	長さ
	<b>OP-88903</b>	M12 8pin L字	M12 8pin ストレート	標準延長ケーブル ケーブル部:PVC コネクタ部:SUS316L	10 m
	<b>OP-88904</b>		M12 8pin ストレート		
	<b>OP-88905</b>	M12 8pin L字	M12 8pin ストレート	耐薬延長ケーブル ケーブル部:耐薬PVC コネクタ部:PBT	10 m
	<b>OP-85503</b>		M12 4pin ストレート		
<b>OP-85504</b>	5 m				

表示器を分離したいとき



アンプユニットとの接続には下記ヘッドケーブルを使用してください。

外観	型式	メス側形状	オス側形状	材質	長さ
	<b>FR-SS5</b>	M12 8pin L字	専用コネクタ	ケーブル部:PVC M12コネクタ部: 真鍮ニッケルメッキ	5 m

- ・延長する場合はお問い合わせください。
- ・FI-1000/FD-Hと接続する場合は、OP-88444/88445/88446をご使用ください。



**B** ショートレンジ 小型薬液モデル



1 センサヘッドを選択

外観	型式	モデル	ケーブル
	FR-SH01	小型薬液モデル	耐薬PVC 5 m 専用コネクタケーブル

・延長する場合はお問い合わせください。

2 アンプユニットを選択 (ショートレンジ 標準モデルにも接続可能)

外観	種類	型式	入出力	ケーブル	子機増設
	ケーブルタイプ 親機	FR-SA1	4出力 1アナログ出力 1出力/ 1外部入力* ※選択式	PVC 2 m バラ線 8芯	FR-SA1を親機として、FR-SA2を最大12台まで接続可能
	ケーブルタイプ 子機	FR-SA2	4出力 1出力/ 1外部入力* ※選択式  NUシリーズ 接続時は、 1出力分として カウント	PVC 2 m バラ線 5芯	NUシリーズを親機として、FR-SA2を最大16台まで接続可能
	M8コネクタ タイプ 親機	FR-SA1C	1出力/IO-Link* 1出力/ 1外部入力/ 1アナログ出力* ※選択式	なし (M8 4pin オスコネクタ)	子機増設 不可
	ゼロライン タイプ 子機	FR-SA0	なし* ※NUシリーズ 接続時は、 1出力分として カウント	なし	NUシリーズを親機として、最大16台まで接続可能

ネットワーク通信ユニット  
NUシリーズ



詳細はお問い合わせください。

3 電源ケーブルを選択 (FR-SA1C使用時のみ)

外観	型式	メス側形状	オス側形状	用途・材質	長さ
	OP-88714	M8 4pin ストレート	バラ線	ケーブル部:PVC コネクタ部:真鍮ニッケルメッキ	2 m
	OP-88715				5 m
	OP-88716				10 m
	OP-88456	M8 4pin ストレート	M12 4pin ストレート	IO-Link用標準ケーブル ケーブル部:PVC コネクタ部:真鍮ニッケルメッキ	2 m
	OP-88457				5 m


延長する場合

外観	型式	メス側形状	オス側形状	材質	長さ
	OP-88673	M8 4pin ストレート	M8 4pin ストレート	ケーブル部:PVC コネクタ部:真鍮ニッケルメッキ	2 m
	OP-88672				10 m


## 表示一体で使うとき



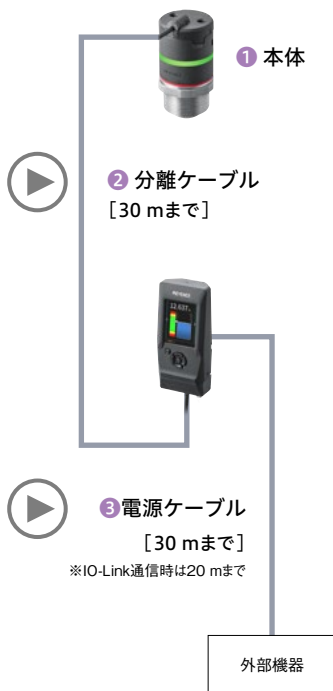
## 1 本体を選択

外観	型式	モデル	ケーブル
 IO-Link	FR-LM20	標準モデル	なし (M12 8pin オスコネクタ)

## 2 電源ケーブルを選択


A ショートレンジ 標準モデル の表示一体の  電源ケーブルを選択 (p.19)の中から選択してください。

## 表示器を分離したいとき

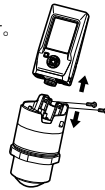


※センサヘッド部と  
表示器部に分離できます


## 1 本体を選択

外観	型式	モデル	ケーブル
 IO-Link	FR-LM20	標準モデル	なし (電源ポート: M12 8pin オスコネクタ 分離ポート: 専用コネクタ)

※本体をセンサヘッド部と  
表示器部に分離できます。




## 2 分離ケーブルを選択

外観	型式	メス側形状	オス側形状	材質	長さ
	FR-LMS5	専用コネクタ	専用コネクタ	ケーブル部:PVC コネクタ部:SUS316L	5 m

## 延長する場合

外観	型式	メス側形状	オス側形状	材質	長さ
	OP-88906	M12 4pin ストレート	M12 4pin ストレート	ケーブル部:PVC コネクタ部:SUS316L	5 m

## 3 電源ケーブルを選択

A ショートレンジ 標準モデル の表示一体の  電源ケーブルを選択 (p.19)の中から選択してください。

**D** ロングレンジ 薬液モデル

表示一体で使うとき



1 本体を選択

外觀	型式	モデル	ケーブル
	FR-LP20	薬液モデル	なし (M12 8pin オスコネクタ)

2 電源ケーブルを選択

**A** ショートレンジ 標準モデル の表示一体の **電源ケーブルを選択** (p.19)の中から選択してください。

表示器を分離したいとき

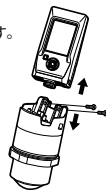


※センサヘッド部と表示器部に分離します

1 本体を選択

外觀	型式	モデル	ケーブル
	FR-LP20	薬液モデル	なし (電源ポート: M12 8pin オスコネクタ 分離ポート: 専用コネクタ)

※本体をセンサヘッド部と表示器部に分離できます。



2 分離ケーブルを選択

外觀	型式	メス側形状	オス側形状	材質	長さ
	FR-LPS5	専用コネクタ	専用コネクタ	ケーブル部:耐薬PVC コネクタ部:PBT	5 m

延長する場合

外觀	型式	メス側形状	オス側形状	材質	長さ
	OP-88907	M12 4pin ストレート	M12 4pin ストレート	ケーブル部:耐薬PVC コネクタ部:PBT	5 m

3 電源ケーブルを選択

**A** ショートレンジ 標準モデル の表示一体の **電源ケーブルを選択** (p.19)の中から選択してください。

**E** ロングレンジ サニタリモデル 食品衛生法適合

※表示器を分離することはできません



**1** 本体を選択

外観	型式	モデル	ケーブル
	FR-LS20	サニタリモデル	なし (M12 8pin オスコネクタ)

**2** ガスケットを選択

外観	型式	用途・材質
	OP-88920	フェルール取付具(OP-88888/88889)用の内部ガスケットです。 材質:EPDM

**3** フェルール取付具を選択

外観	型式	用途・材質
	OP-88888	標準的な2Sフェルール取付具です。 フェルール取付具:SUS316L ガスケット:EPDM
	OP-88889	側面にリークポートがあいた2Sフェルール取付具です。 内部ガスケットに異常があった際に蒸気が漏れて気づくことができます。 SIP(定置滅菌)する場合や、3-A規格に対応させる場合などはこちらをご使用ください。 フェルール取付具:SUS316L ガスケット:EPDM

**4** 電源ケーブルを選択

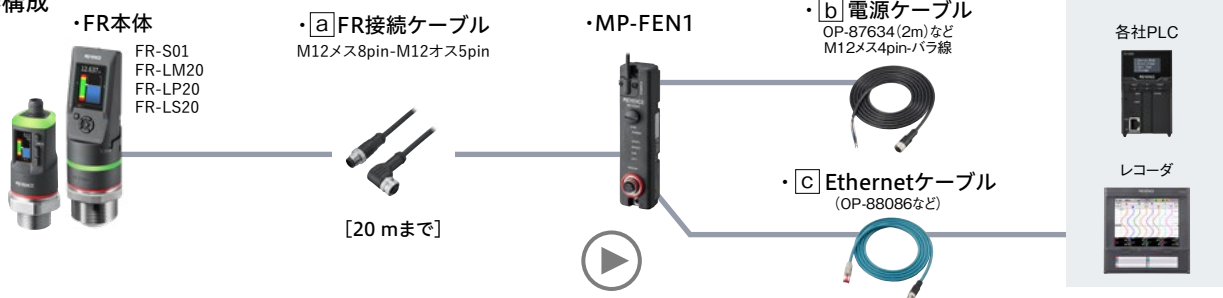
**A** ショートレンジ 標準モデル の表示一体の **B** 電源ケーブルを選択 (p.19)の中から選択してください。

**Ethernetモジュール接続時**

**F** Ethernetモジュール接続 下記参照

**F** Ethernetモジュール接続

機器構成



**1** 通信機器の選択

型式	対応プロトコル
MP-FEN1	EtherNet/IP® PROFINET Modbus/TCP MCプロトコル/SLMP

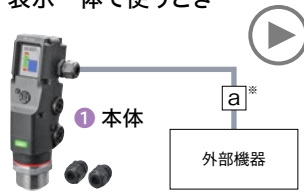
**2** ケーブルを選択

種類	外観	型式	メス側形状	オス側形状	材質など	長さ
a		OP-88991	M12 8pin L字	M12 5pin ストレート	FR接続ケーブル ケーブル部:PVC コネクタ部:SUS316L	2 m
		OP-88992				5 m
		OP-88993				10 m
b		OP-88994	M12 8pin L字	M12 5pin ストレート	FR接続ケーブル ケーブル部:耐薬PVC コネクタ部:PBT	2 m
		OP-88995				5 m
		OP-88996				10 m
c		OP-87634	M12 4pin ストレート	バラ線	電源ケーブル ケーブル部:PVC	2 m
		OP-87272				5 m
		OP-87635				10 m
c		OP-88086	RJ45	M12 4pin ストレート	Ethernetケーブル ケーブル部:PUR M12コネクタ部:亜鉛ニッケルメッキ	2 m
		OP-88087				5 m
		OP-88088				10 m

・FR接続ケーブルを延長する場合は、OP-88903/88904/88905をご使用ください。

**G** ロングレンジ 2線式標準モデル

表示一体で使うとき

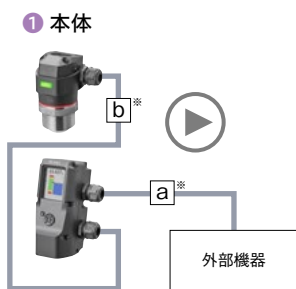


※ケーブルはお客様でご用意ください  
 ① ケーブル【お客様でご用意】(p.25)へ

① 本体を選択

外観	型式	入出力	モデル
	FR-LW20	2線式+ 1オープン コレクタ出力	2線式

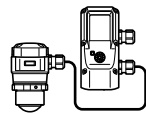
表示器を分離したいとき



※ケーブルはお客様でご用意ください  
 ① ケーブル【お客様でご用意】(p.25)へ

① 本体を選択

外観	型式	入出力	モデル
	FR-LW20	2線式+ 1オープン コレクタ出力	2線式



※本体をセンサヘッド部と表示器部に分離できます。

**H** ロングレンジ 2線式防爆モデル

配線	絶縁 (落雷保護、短絡保護)	使用するバリア
本質安全防爆	なし	ツェナーバリア <b>FR-LEXB42</b> 
	あり	絶縁バリア <b>FR-LEXB41</b> 
本質安全防爆以外 (耐圧防爆など)	なし	耐圧防爆ボックス付きツェナーバリア <b>FR-LEXB43</b> 
	あり	耐圧防爆ボックス付きツェナーバリア <b>FR-LEXB43</b> +他社製ディストリビュータ 

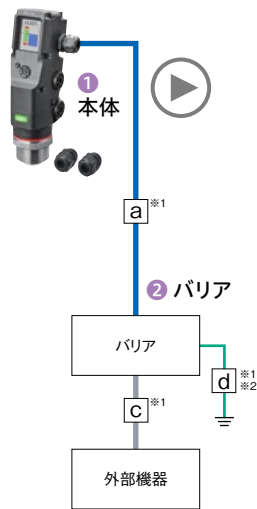
※日本以外の国で使用する場合はFR-LEXB44を使用してください。詳細はお問い合わせください。

**One point** バリアとは

センサへ供給されるエネルギーを制限し、断線または短絡時でも着火源になる火花が発生しないようにする機器です。バリアを使用することでFR防爆モデル本体が本質安全防爆構造を満たします。



## 表示一体で使うとき



### 1 本体を選択

外觀	型式	モデル	入出力	防爆仕様
	FR-LEX20	防爆モデル	2線式	本質安全 防爆 <sup>※1</sup> Zone 0/20 Ex ia IIC T4 Ga または Ex ia IIB T4 Ga <sup>※2</sup> Ex ia IIIC T135 °C Da

※1 必ずバリアと併用してください。  
※2 使用するバリアにより異なります。

### 2 バリアを選択<sup>※1</sup>

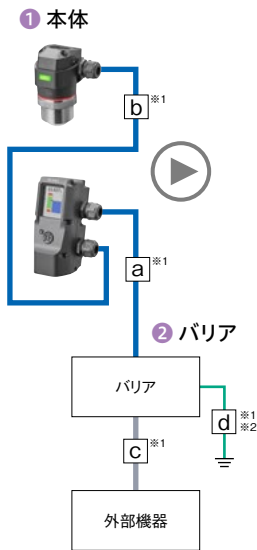
外觀	型式	種類	入出力	防爆仕様
	FR-LEXB41	絶縁バリア	2線式 入力電源 + アナログ 出力	[Ex ia Ga] IIC または [Ex ia Ga] IIB [Ex ia Da] IIIC
	FR-LEXB42	ツェナーバリア	2線式	[Ex ia Ga] IIB [Ex ia Da] IIIC
	FR-LEXB43 <sup>※2</sup>	耐圧防爆 ボックス 付き ツェナー バリア	2線式	Ex db [ia Ga] IIB T4 Gb Ex tb [ia Da] IIIC T135 °C Db

※1 お客様でご用意したバリアを使用する場合、「防爆仕様」(p.30)の電気定格に従ってご選定ください。

※2 詳細は「システム構成例」(p.32)をご確認ください。また、日本以外の国で使用する場合はFR-LEXB44を使用してください。詳細はお問い合わせください。

※1 ケーブルはお客様でご用意ください  
I ケーブル [お客様でご用意]  
(p.25)へ  
※2 FR-LEXB41使用時は接地不要

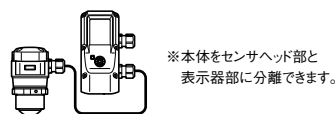
## 表示器を分離したいとき



### 1 本体を選択

外觀	型式	モデル	入出力	防爆仕様
	FR-LEX20	防爆モデル	2線式	本質安全 防爆 <sup>※1</sup> Zone 0/20 Ex ia IIC T4 Ga または Ex ia IIB T4 Ga <sup>※2</sup> Ex ia IIIC T135 °C Da

※1 必ずバリアと併用してください。  
※2 使用するバリアにより異なります。



### 2 バリアを選択<sup>※1</sup>

外觀	型式	種類	入出力	防爆仕様
	FR-LEXB41	絶縁バリア	2線式 入力電源 + アナログ 出力	[Ex ia Ga] IIC または [Ex ia Ga] IIB [Ex ia Da] IIIC
	FR-LEXB42	ツェナーバリア	2線式	[Ex ia Ga] IIB [Ex ia Da] IIIC
	FR-LEXB43 <sup>※2</sup>	耐圧防爆 ボックス 付き ツェナー バリア	2線式	Ex db [ia Ga] IIB T4 Gb Ex tb [ia Da] IIIC T135 °C Db

※1 お客様でご用意したバリアを使用する場合、「防爆仕様」(p.30)の電気定格に従ってご選定ください。

※2 詳細は「システム構成例」(p.32)をご確認ください。また、日本以外の国で使用する場合はFR-LEXB44を使用してください。詳細はお問い合わせください。

※1 ケーブルはお客様でご用意ください  
I ケーブル [お客様でご用意]  
(p.25)へ  
※2 FR-LEXB41使用時は接地不要

## I ケーブル [お客様でご用意]

種類	使用バリア	仕上り外径	AWG	芯数	端子 <sup>※2</sup>		
a 電源ケーブル	なし	ø6~12	12~26	2 <sup>※1</sup>	棒端子		
	FR-LEXB41						
	FR-LEXB42						
b 分離ケーブル	なし/FR-LEXB41/LEXB42/LEXB43	ø6~12	16~26	6			
	FR-LEXB43					ø9~12	12~24
FR-LEXB42	—	12~24	2				
				FR-LEXB43	ø9~12	12~24	2
FR-LEXB42	—	ø以上	1				
				FR-LEXB43	—	11以上	

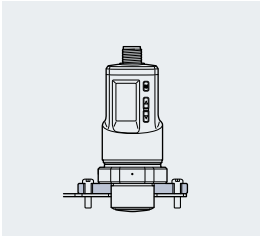
※1 FR-LW20でオープンコレクタ出力を使用する場合は4

※2 詳細は取扱説明書をご確認ください

**STEP 3** 取付方法を選択

天板に取り付ける場合に必要を取付具



**汎用取付具取付** ナット不要で脱落懸念なし／天板に貫通穴とネジ穴加工



ショートレンジ(~1.5 m)

標準 小型薬液

汎用取付具

-  **OP-88872** SUS304
-  **OP-88874** PPS

ロングレンジ(~20 m)

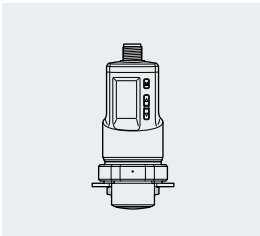
標準 薬液 2線式標準 2線式防爆

汎用取付具

-  **OP-88881** SUS304
-  **OP-88919** PPS

※天板への取付ネジはお客様でご用意ください。

**ナット取付** 天板に貫通穴加工



ショートレンジ(~1.5 m)





標準 小型薬液

- |  |  |
|--|--|
| <p>ガスケット</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>OP-87548</b><br/>無機繊維+耐油性ゴム</li> <li> <b>OP-87562</b><br/>FKM</li> </ul> | <p>ナット</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>OP-87642</b> SUS303</li> <li> <b>OP-88876</b> PPS</li> </ul> |
|--|--|

※密閉する必要がない場合は不要です

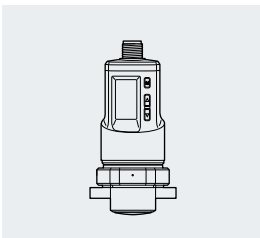
ロングレンジ(~20 m)

標準 薬液 2線式標準 2線式防爆

- |   |  |
|---|--|
| <p>ガスケット</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>OP-88890</b><br/>無機繊維+耐油性ゴム</li> <li> <b>OP-88891</b> FKM</li> <li> <b>OP-88892</b> FFKM</li> </ul> | <p>ナット</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>OP-88883</b> SUS304</li> <li> <b>OP-88887</b> PPS</li> </ul> |
|---|--|

※密閉する必要がない場合は不要です  
※FR-LM20/LP20/LS20のレンズ部  
内部パッキンはFKMです

**ネジ取付** 天板にGネジ穴加工



ショートレンジ(~1.5 m)




標準 小型薬液

- ガスケット
-  **OP-87548**  
無機繊維+耐油性ゴム
  -  **OP-87562**  
FKM

※密閉する必要がない場合は不要です

ロングレンジ(~20 m)

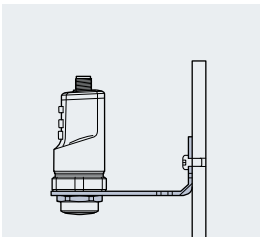
標準 薬液 2線式標準 2線式防爆

- ガスケット
-  **OP-88890**  
無機繊維+耐油性ゴム
  -  **OP-88891** FKM
  -  **OP-88892** FFKM

※密閉する必要がない場合は不要です

内壁に取り付ける場合に必要を取付具



**側面取付具取付** 側面にM6ネジ穴加工



ショートレンジ(~1.5 m)

標準 小型薬液



側面取付具

-  **OP-88873** SUS304  
※SUS303ナット(OP-87642)が1個付属しています
-  **OP-88875** PPS  
※PPSナット(OP-88876)が1個付属しています

ロングレンジ(~20 m)

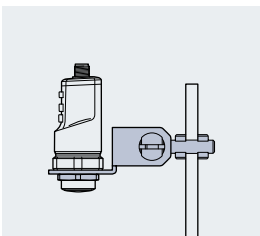
標準 薬液 2線式標準 2線式防爆

側面取付具

-  **OP-88882** SUS304  
※SUS304ナット(OP-88883)が1個付属しています
-  **OP-88886** PPS  
※PPSナット(OP-88887)が1個付属しています

※側面への取付ネジはお客様でご用意ください。

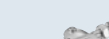
**アジャスタブル取付** 側面にφ11穴加工／任意の角度に調整できます



ショートレンジ(~1.5 m)

標準 小型薬液

アジャスタブル取付具

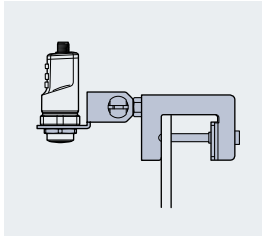
-  **FR-SB33**  
SUS304/  
亜鉛ダイカストニッケルメッキ/  
鉄ニッケルメッキ
- ※SUS303ナット(OP-87642)が1個付属しています

クランプして取り付ける場合に必要取付具

クランプ取付 タンクへの加工一切不要

ショートレンジ(~1.5 m)

標準 小型薬液



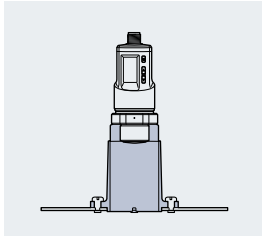
クランプ取付具  
**FR-SB32**  
SUS304/亜鉛ダイカストニッケル  
メッキ/鉄ニッケルメッキ  
※SUS303ナット(OP-87642)が  
1個付属しています

距離を離して取り付ける場合に必要取付具

オフセット取付具取付 天板にφ50貫通穴とM6ネジ穴加工

ショートレンジ(~1.5 m)

標準 小型薬液



オフセット取付具  
**FR-SB31**  
アルミダイカスト

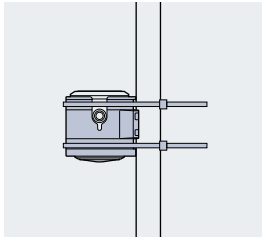
※天板への取付ネジはお客様でご用意ください。

スペースがない場所に取り付ける場合に必要取付具

省スペース取付具取付 FR-SH01のみ対応/側面にM3ネジ加工またはインシュロック取付

ショートレンジ(~1.5 m)

小型薬液



省スペース取付具  
**FR-SB34**  
PPS  
※インシュロックが  
2本付属しています

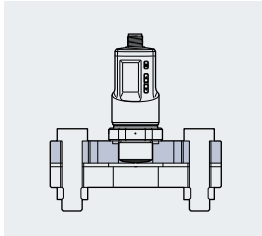
※ネジ取付する場合、ネジはお客様でご用意ください。

フランジ/フェルールに取り付ける場合に必要取付具

フランジ取付 タンクにフランジがついている場合

ショートレンジ(~1.5 m)

標準 小型薬液



フランジ取付具  
**OP-88877**  
SUS304 JIS10K 20-32A相当  
※FKMガスケット(OP-87562)が  
1枚付属しています

※フランジガスケット、ボルト、ナットはお客様でご用意ください。

ロングレンジ(~20 m)

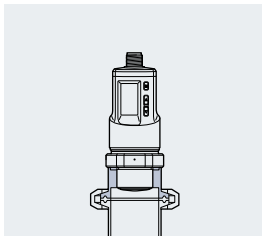
標準 薬液 2線式標準 2線式防爆

フランジ取付具  
**OP-88880**  
SUS304 JIS5K 50A/10K 50A相当  
※FKMガスケット(OP-88891)が1枚付属しています  
**OP-88885**  
PVC JIS5K 50A/10K 50A相当  
※FKMガスケット(OP-88891)が1枚付属しています

フェルール取付 タンクにフェルールがついている場合

ショートレンジ(~1.5 m)

標準 小型薬液



フェルール取付具  
**OP-88878**  
1.5Sフェルール SUS316L  
※FKMガスケット(OP-87562)が  
1枚付属しています。

※フェルール用ガスケット、クランプはお客様でご用意ください。

ロングレンジ(~20 m)

標準 薬液 サニタリ 2線式標準 2線式防爆

フェルール取付具  
**OP-88888** 2Sフェルール  
**OP-88889** 2Sフェルール  
(リーケージポート付)  
ガスケット  
**OP-88920**  
EPDM  
※EPDMガスケット(別売なし)が1枚付属しています

**STEP 4** 必要に応じてオプションを選択

名称	形状	型式	材質	対応型式	名称	形状	型式	材質	対応型式
▶ 保護カバー		FR-SP1	SUS304	FR-S01	分離アンプ 固定具 (親機用)		OP-88245	PC	FR-SA1 (C)
▶ 保護カバー*		FR-LMP1	SUS304 ネジ:SUS	FR-LM20/ LP20	エンドユニット		OP-26751	PC、 ステンレス、 ネジ:鉄 (ニッケルメッキ)	FR-SA1 (C)/ SA2/ SA0/ LEXB41
▶ 保護カバー		FR-LEXP1	SUS304 ネジ:SUS	FR-LEX20/ LW20	センサ ヘッド用 コネクタ		OP-88921	PA	FR-SH01/ FR-SS5
▶ 表示器 パネル 取付具		FR-LB1	PBT/ POM ネジ:SUS	FR-LM20 /LP20	交換用 ケーブル グラウンド		M20	PA/EPDM	FR-LEX20/ LW20 (本体に2個 付属)
▶ 表示器 背面取付具		FR-LB2	SUS304 ネジ:SUS	FR-LM20 /LP20 /LW20 /LEX20	交換用 ケーブル グラウンド		G1/2	66ナイロン/ EPDM	FR-LEXB43 (本体に1個 付属)

\*屋外設置時には保護カバーをご使用ください。

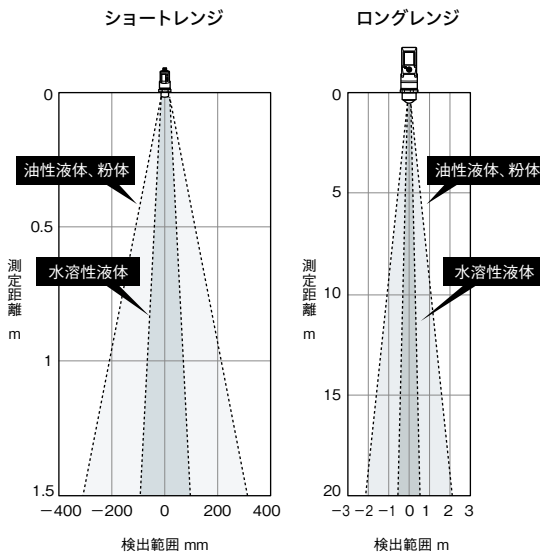
特性図

検出範囲特性

FRシリーズには右図のような検出範囲特性があり、対象物によって考慮すべき範囲が異なります。

右図範囲内に金属の障害物がないように設置することでより安定して検出可能です。

上記を満たせない場合は診断機能を実行することで、安定して検出可能です。



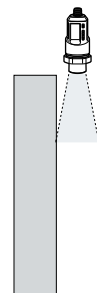
代表値 (ショートレンジ)

測定距離	検出範囲	
	水溶性液体	油性液体、粉体
0.5 m	約φ80	約φ220
1 m	約φ130	約φ415
1.5 m	約φ185	約φ610

代表値 (ロングレンジ)

測定距離	検出範囲	
	水溶性液体	油性液体、粉体
1 m	約φ100	約φ260
3 m	約φ200	約φ680
5 m	約φ310	約φ1100
10 m	約φ570	約φ2150
15 m	約φ830	約φ3200
20 m	約φ1100	約φ4250

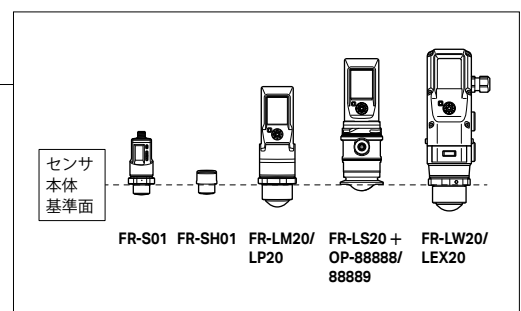
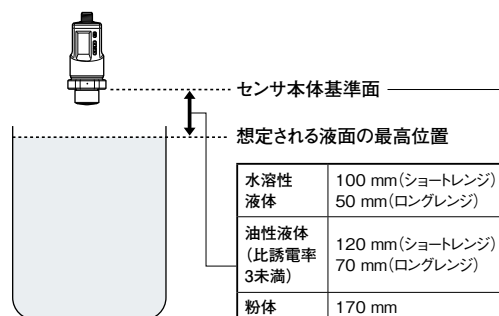
\*金属で凹凸が少ない壁面の場合、範囲内に壁面があっても問題ありません。



近距離設置時の注意点

近距離は検出が不安定になる可能性があります。センサ本体基準面を、想定される液面の最高位置より右記距離以上離して設置することを推奨します。

ただし、泡や付着物がないような環境であれば、これより近距離でも使用できる場合があります。



## センサ本体 (1/2)

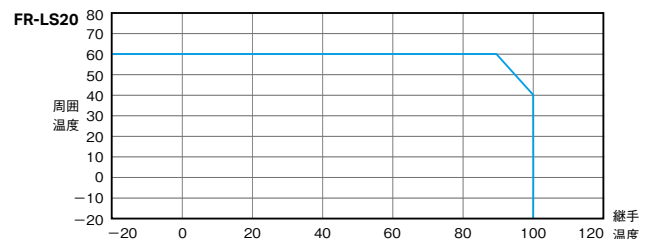
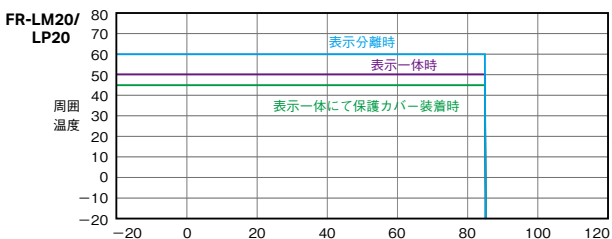
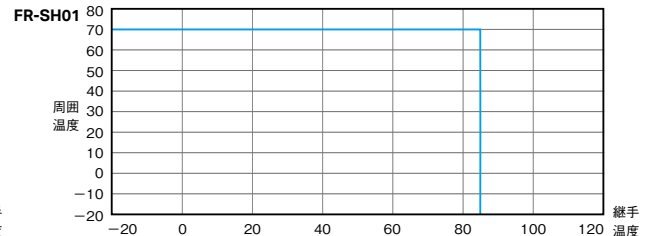
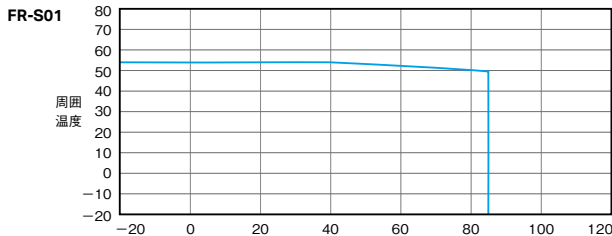
型式	ショートレンジ		ロングレンジ			
	標準モデル	小型薬液モデル	標準モデル	薬液モデル	サニタリモデル	
	FR-S01	FR-SH01	FR-LM20	FR-LP20	FR-LS20	
測定範囲 <sup>*1</sup>	～1.5 m		～20 m			
表示可能範囲 <sup>*1</sup>	～2 m		～25 m			
測定可能媒体比誘電率 <sup>*2</sup>	2以上		2以上			
分解能	1 mm		1 mm			
精度 <sup>*3</sup>	～0.1 m:±20 mm 0.1～0.3 m:±5 mm 0.3～1.5 m:±1 mm		～0.1 m:±10 mm 0.1～10 m:±1 mm 10～20 m:±2 mm			
応答時間	0.4 s、1.5 s、4 s(初期値)、10 s		0.4 s、1.5 s、4 s(初期値)、10 s			
タンク圧力	–0.1～+1 MPa	–0.1～+0.1 MPa	–0.1～+1 MPa	–0.1～+0.1 MPa	–0.1～+1 MPa	
材質	タンク内部	レンズ:PTFE 内部パッキン:FKM 締結部:SUS304	レンズ:PTFE 内部パッキン:FKM 締結部:PPS	レンズ:PTFE 内部パッキン:FKM 締結部:SUS304	レンズ:PTFE 内部パッキン:FKM 締結部:PPS	レンズ:PTFE フェルール内部パッキン: EPDM(OP-88920使用時) フェルール部:SUS316L (OP-88888/88889使用時)
	筐体	PBT PAR	PPS PPSU	PPS PET PAR	PPS PPSU	SUS304
接続口径	G3/4(20 A)	G3/4(20 A)	G1-1/2(40 A)	G1-1/2(40 A)	2 S フェルール	
出力	制御出力数	最大5	—	最大5		
	制御出力/ 補助出力	NPN/PNPオープンコレクタ(切換式) DC30 V以下、各最大50 mA 残留電圧 1.4 V以下(50 mA以下) N.O./N.C.切換式 IO2はIO-Linkと併用 IO5は外部入力と併用	—	NPN/PNPオープンコレクタ(切換式) DC30 V以下、各最大50 mA 残留電圧 1.4 V以下(50 mA以下) N.O./N.C.切換式 IO2はIO-Linkと併用		
アナログ 出力	0～20 mA/4～20 mA 最大負荷抵抗260 Ω (応答時間:判定出力確定後0.2 s [90%応答])	—	0～20 mA/4～20 mA 最大負荷抵抗260 Ω (応答時間:判定出力確定後0.2 s[90%応答])			
外部入力	短絡電流1.5 mA以下 入力時間500 ms以上	—	—			
ネットワーク対応	IO-Link v1.1 / COM2	—	IO-Link v1.1 / COM2			
アナログ 出力 精度 <sup>*4</sup>	分解能	1 mm	—	1 mm		
	ゼロ精度	±0.1 mA(ゼロ点=4 mA)	—	±0.1 mA(ゼロ点=4 mA)		
	F.S.精度	±0.2 mA(フルスケール=20 mA)	—	±0.2 mA(フルスケール=20 mA)		
耐環境性	使用周囲 温度	–20～+55℃ <sup>*5*6</sup> (氷結しないこと)	–10～+70℃ <sup>*5*6</sup> (氷結しないこと)	表示一体時および分離時表示部: –20～+50℃ (氷結しないこと) <sup>*5*6</sup> 分離時ヘッド:–20～+60℃ (氷結しないこと) <sup>*5*6</sup>	表示一体時および分離時表示部: –10～+50℃ (氷結しないこと) <sup>*5*6</sup> 分離時ヘッド:–10～+60℃ (氷結しないこと) <sup>*5*6</sup>	–20～+60℃ <sup>*5*6</sup> (氷結しないこと)
	使用継手温度	–20～+85℃(氷結しないこと) <sup>*5*6</sup>	–10～+85℃(氷結しないこと) <sup>*5*6</sup>	–20～+85℃(氷結しないこと) <sup>*5*6</sup>	–10～+85℃(氷結しないこと) <sup>*5*6</sup>	–20～+100℃(氷結しないこと) <sup>*5*6</sup>
	使用周囲湿度	～85%RH(結露なきこと)				
	耐振動 耐衝撃	10～500 Hz/ワースベクトル密度:0.816G <sup>2</sup> X,Y,Z方向 100 m/s <sup>2</sup> (10G) 16 msパルス XYZ各方向1000回				
保護構造	IP67(IEC60529)		IP67(IEC60529)、Enclosure Type 4X(NEMA250)		IP67(IEC60529)、 IP69K(ISO20653)	
保護回路	電源逆接保護、電源サージ保護、出力過電流保護、出力サージ保護					
電源電圧	DC24 V+25%/–20% リップル含む Class2またはLPS	—	DC24 V+25%/–20% リップル含む Class2またはLPS			
消費電流 (負荷電流を除く)	80 mA以下	—	106 mA以下	98 mA以下	106 mA以下	
質量	約170 g	約140 g	約600 g	約400 g	約900 g	

※1 推奨取り付けにおける水での保証値。静的な水であれば、レンズ端面まで測定可能です。環境と測定媒体の関係で近距離側の不感領域が発生します。また、最大測定距離が短くなります。

※2 対象物の形態や環境によって測定できない場合があります。 ※3 当社検査設備による保証値。お客様の環境によって誤差が発生します。

※4 当社検査設備による負荷抵抗250 Ω時の保証値。お客様の環境によって誤差が発生します。

※5 各機種の使用温度範囲の詳細は以下になります。FR-S01、FR-LM20/LP20は「画面の明るさ」で[無操作時消灯]を選択することで、周囲温度規定+10℃の環境まで使用できます。



※6 FR-S01/FR-LM20/LP20/LS20にてSIPをおこなう場合、電源はOFFにした上で、周囲温度40℃以下で、系内温度130℃1h以下にて実施してください。また、必ず当社オプションのフェルール取付具および内部ガasketを取り付けてください。

※ FRシリーズは、60 GHz帯の無線を使用しています。使用する国または地域の規則、規約、規制および法律に必ず従って使用してください。

センサ本体 (2/2)

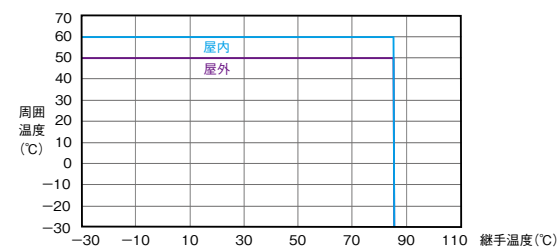
項目	2線式標準モデル		2線式防爆モデル		2線式防爆モデル (絶縁バリア使用時)	2線式防爆モデル (ツェナーバリア使用時)	2線式防爆モデル (耐圧防爆ボックスツェナーバリア使用時)	
	FR-LW20		FR-LEX20		FR-LEXB41	FR-LEXB42	FR-LEXB43	
測定範囲*1	～20 m							
表示可能範囲*1	～25 m							
測定可能媒体比誘電率*2	2以上							
分解能	1 mm							
精度*3	～0.1 m:±10 mm 0.1～10 m:±1 mm 10～20 m:±2 mm							
応答時間	1 s, 4 s (初期値)、10 s, 25 s							
タンク圧力	-0.1～+1 MPa(-20℃以下の場合-0.1～+0.1 MPa)							
材質	タンク内部	レンズ:PTFE 内部パッキン:FFKM 締結部:SUS304		レンズ:PTFE 内部パッキン:FFKM 締結部:SUS304				
	筐体	PPS PC PA	PPS PC PA 内部充填剤:エポキシ樹脂	バリア:PC	バリア:PC	耐圧防爆ボックス:アルミダイカスト, NBR ケーブルグランド:真鍮ニッケルメッキ, クロロレン		
接続口径	G1-1/2 (40A)							
出力	制御出力数	1					—	
	制御出力 / 補助出力	トランジスタ出力 (NPNオープンコレクタ) コモン独立式 DC35 V以下、最大50 mA 残留電圧 4.0 V以下 (50 mA以下) N.O./N.C.切替式					—	
	アナログ出力	4～20 mA 最大負荷抵抗は別途参照*6(応答時間:内部値確定後3 s(90%応答))						
アナログ出力精度*4	分解能	1 mm						
	ゼロ精度	±0.1 mA (ゼロ点=4 mA)						
	F.S.精度	±0.2 mA (フルスケール=20 mA)						
耐環境性	使用周囲温度	-30～+60℃*5 (氷結しないこと)	-30～+60℃*5 (氷結しないこと)	バリア:-30～+60℃(氷結しないこと)				
	使用継手温度	-30～+85℃(氷結しないこと)						
	使用周囲湿度	～85%RH(結露なきこと)						
	耐振動	10～500 Hz/ワースペクトル密度:0.816 G <sup>2</sup> X,Y,Z方向						
	耐衝撃	100 m/s <sup>2</sup> (10G) 16 ms/パルス X,Y,Z各方向1000回						
保護構造	IP67 (IEC60529)、 Enclosure Type 4X (NEMA250)	IP67 (IEC60529)、 Enclosure Type 4X (NEMA250)		バリア:規定なし	バリア:規定なし	耐圧防爆ボックス:IP67 (IEC60529)		
保護回路	電源逆接保護、電源サージ保護、 出力短絡保護、出力サージ保護		電源逆接保護、電源サージ保護		電源逆接保護、電源サージ保護			
電源電圧	DC 18.3～35 V 電源電圧に応じた 許容負荷抵抗は別途参照*6		DC 18.3～35 V 電源電圧に応じた許容負荷抵抗は別途参照*6		DC 24 V+25%/ -10%		DC 20.1～28 V*6	
消費電流(アナログ出力 込み/負荷電流を除く)	752.5 mW以下		752.5 mW以下		3 W以下	602 mW以下	602 mW以下	
質量	約920 g		約920 g		バリア:約320 g	バリア:約100 g	耐圧防爆ボックス+バリア (ケーブルグランド含まず):約1300 g	

※1 推奨取り付けにおける水での保証値。静的な水であれば、レンズ端面まで測定可能です。環境と測定媒体の関係で近距離側の不感領域が発生します。また、最大測定距離が短くなります。

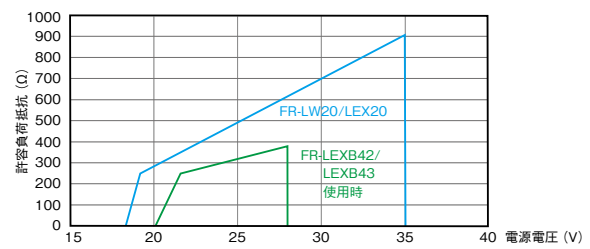
※2 対象物の形態や環境によって測定できない場合があります。 ※3 当社検査設備による保証値。お客様の環境によって誤差が発生します。

※4 当社検査設備による負荷抵抗250Ω時の保証値。お客様の環境によって誤差が発生します。

※5 使用温度範囲の詳細は以下になります。



※6 各機種の電源電圧に応じた許容負荷抵抗は以下になります。



※FRシリーズは60GHz帯の無線を使用しています。使用する国または地域の規則、規約、規制及び法律に必ず従って使用してください。

防爆仕様

IECEX

型式	2線式防爆モデル		2線式防爆モデル (ツェナーバリア使用時)		2線式防爆モデル (耐圧ボックス使用時)	
	FR-LEX20		FR-LEXB41	FR-LEXB42	FR-LEXB43/LEXB44*1	
防爆性能	Ex ia IIC T4 Ga またはEx ia IIB T4 Ga Ex ia IIIC T135°C Da		[Ex ia Ga] IIC または [Ex ia Ga] IIB [Ex ia Da] IIIC	[Ex ia Ga] IIB [Ex ia Da] IIIC	Ex db [ia Ga] IIB T4 Gb Ex tb [ia Da] IIIC T135°C Db	
Zone	Zone0/20		危険場所に設置しないでください(本安関連機器*2)			Zone1/21
電気定格	U <sub>i</sub> :35 V d.c. I <sub>i</sub> :142.4 mA P <sub>i</sub> :1000 mW L <sub>i</sub> :26.2 nH C <sub>i</sub> :79 nF		U <sub>i</sub> :250 V rms U <sub>o</sub> :26.78 V d.c. I <sub>i</sub> :115.307 mA P <sub>o</sub> :772 mW L <sub>o</sub> (IIC):0.2 mH C <sub>o</sub> (IIC):0.092 μF L <sub>o</sub> (IIB):0.2 mH C <sub>o</sub> (IIB):0.72 μF	U <sub>m</sub> :250 V rms U <sub>o</sub> :34.33 V d.c. I <sub>o</sub> :112.007 mA P <sub>o</sub> :961.3 mW L <sub>o</sub> :1.0 mH C <sub>o</sub> :0.37 μF	耐圧防爆ボックス: -30℃≤Ta≤60℃	
温度	-30℃≤Ta≤60℃ -30℃≤Tp≤85℃		—			耐圧防爆ボックス: -30℃≤Ta≤60℃

ATEXおよびUKEX

型式	2線式防爆モデル		2線式防爆モデル (ツェナーバリア使用時)		2線式防爆モデル (耐圧ボックス使用時)	
	FR-LEX20		FR-LEXB41	FR-LEXB42	FR-LEXB44*1	
防爆性能	II 1 G Ex ia IIC T4 Ga または II 1 G Ex ia IIB T4 Ga II 1 D Ex ia IIIC T135°C Da		II(1)G [Ex ia Ga] IIC またはII(1)G [Ex ia Ga] IIB II(1)D [Ex ia Da] IIIC	II(1)G [Ex ia Ga] IIB II(1)D [Ex ia Da] IIIC	II 2(1)G Ex db [ia Ga] IIB T4 Gb II 2(1)D Ex tb [ia Da] IIIC T135°C Db	
Zone	Zone0/20		危険場所に設置しないでください(本安関連機器*2)			Zone1/21
電気定格	U <sub>i</sub> :35 V d.c. I <sub>i</sub> :142.4 mA P <sub>i</sub> :1000 mW L <sub>i</sub> :26.2 nH C <sub>i</sub> :79 nF		U <sub>i</sub> :250 V rms U <sub>o</sub> :26.78 V d.c. I <sub>i</sub> :115.307 mA P <sub>o</sub> :772 mW L <sub>o</sub> (IIC):0.2 mH C <sub>o</sub> (IIC):0.092 μF L <sub>o</sub> (IIB):0.2 mH C <sub>o</sub> (IIB):0.72 μF	U <sub>m</sub> :250 V rms U <sub>o</sub> :34.33 V d.c. I <sub>o</sub> :112.007 mA P <sub>o</sub> :961.3 mW L <sub>o</sub> :1.0 mH C <sub>o</sub> :0.37 μF	耐圧防爆ボックス: -30℃≤Ta≤60℃	
温度	-30℃≤Ta≤60℃ -30℃≤Tp≤85℃		—			耐圧防爆ボックス: -30℃≤Ta≤60℃

※1 FR-LEXB44は海外向け型式です。詳細は最寄りの営業所までお問い合わせください。

※2 本安関連機器とは、本安回路と非本安回路の両方を含んだ電気機器です。FR-LEX20は本安関連機器と併用することで本質安全防爆構造を満たします。



防爆構造電気機械器具 型式検定

型式	2線式 防爆モデル	2線式防爆モデル (絶縁バリア 使用時)	2線式防爆モデル (ツェナーバリア 使用時)	2線式防爆モデル (耐圧ボックス ツェナーバリア使用時)
	FR-LEX20	FR-LEXB41	FR-LEXB42	FR-LEXB43
防爆性能	Ex ia IIC T4 Ga または Ex ia IIB T4 Ga Ex ia IIIC T135°C Da	[Ex ia Ga] IIC または [Ex ia Ga] IIB [Ex ia Da] IIIC	[Ex ia Ga] IIB [Ex ia Da] IIIC	Ex db [ia Ga] IIB T4 Gb Ex tb [ia Da] IIIC T135°C Db
Zone	Zone0/20	危険場所に設置しないでください (本安関連機器 <sup>※2</sup> )		Zone1/21
電気定格	U <sub>i</sub> :35 V d.c. I <sub>i</sub> :142.4 mA P <sub>i</sub> :1000 mW L <sub>i</sub> :26.2 nH C <sub>i</sub> :79 nF	U <sub>m</sub> :250 V rms U <sub>o</sub> :26.78 V d.c. I <sub>o</sub> :115.307 mA P <sub>o</sub> :772 mW L <sub>o</sub> (IIC):0.2 mH C <sub>o</sub> (IIC):0.092 μF L <sub>o</sub> (IIB):0.2 mH C <sub>o</sub> (IIB):0.72 μF	U <sub>m</sub> :250 V rms U <sub>o</sub> :34.33 V d.c. I <sub>o</sub> :112.007 mA P <sub>o</sub> :961.3 mW L <sub>o</sub> :1.0 mH C <sub>o</sub> :0.37 μF	
温度	-30°C≦Ta≦60°C -30°C≦Tp≦85°C	—	—	耐圧防爆ボックス: -30°C≦Ta≦60°C

※1 FR-LEXB44は海外向け型式です。詳細は最寄りの営業所までお問い合わせください。

※2 本安関連機器とは、本安回路と非本安回路の両方を含んだ電気機器です。FR-LEX20は本安関連機器と併用することで本質安全防爆構造を満たします。

NRTL/ACO

型式	2線式防爆モデル	2線式防爆モデル (絶縁バリア使用時)	2線式防爆モデル (ツェナーバリア使用時)	2線式防爆モデル (耐圧ボックス ツェナーバリア使用時)
	FR-LEX20	FR-LEXB41	FR-LEXB42	FR-LEXB44 <sup>※1</sup>
防爆性能	Class I, Zone 0, AEx ia IIC T4 Ga / Zone 20, AEx ia IIIC T135°C Da / Class I, Division 1, Groups A, B, C, D, T4 / Class II, Division 1, Groups E, F, G, T135°C / Class III, Division 1 または Class I, Zone 0, AEx ia IIB T4 Ga / Zone 20, AEx ia IIIC T135°C Da / Class I, Division 1, Groups C, D, T4 / Class II, Division 1, Groups E, F, G, T135°C / Class III, Division 1	[AEx ia Ga] IIC または [AEx ia Ga] IIB / [AEx ia Da] IIIC Intrinsically safe circuit for Class I, Division 1, Groups A, B, C, D or Class I, Division 1, Groups C, D / Class II, Division 1, Groups E, F, G / Class III, Division 1	[AEx ia Ga] IIB / [AEx ia Da] IIIC Intrinsically safe circuit for Class I, Division 1, Groups C, D / Class II, Division 1, Groups E, F, G / Class III, Division 1	Class I, Zone 1, AEx db [ia Ga] IIB T4 Gb / Zone 21, AEx tb [ia Da] IIIC T135°C Db / Class I, Division 1, Groups C, D, T4 / Class II, Division 1, Groups E, F, G, T135°C / Class III, Division 1
Zone/ Division	Zone0/20 Division1	危険場所に設置しないでください(本安関連機器 <sup>※2</sup> )		Zone1/21 Division1
電気定格	U <sub>i</sub> :35 V d.c. I <sub>i</sub> :142.4 mA P <sub>i</sub> :1000 mW L <sub>i</sub> :26.2 nH C <sub>i</sub> :79 nF	U <sub>m</sub> :250 V rms U <sub>o</sub> :26.78 V d.c. I <sub>o</sub> :115.307 mA P <sub>o</sub> :772 mW L <sub>o</sub> (IIC):0.2 mH C <sub>o</sub> (IIC):0.092 μF L <sub>o</sub> (IIB):0.2 mH C <sub>o</sub> (IIB):0.72 μF	U <sub>m</sub> :250 V rms U <sub>o</sub> :34.33 V d.c. I <sub>o</sub> :112.007 mA P <sub>o</sub> :961.3 mW L <sub>o</sub> :1.0 mH C <sub>o</sub> :0.37 μF	U <sub>m</sub> :250 V rms U <sub>o</sub> :34.33 V d.c. I <sub>o</sub> :112.007 mA P <sub>o</sub> :961.3 mW L <sub>o</sub> :1.0 mH C <sub>o</sub> :0.37 μF
温度	-30°C≦Ta≦60°C -30°C≦Tp≦85°C	—	—	耐圧防爆ボックス: -30°C≦Ta≦60°C

アンプユニット

型式	ショート分離アンプユニット			
	FR-SA1	FR-SA2	FR-SA1C	FR-SA0
ケーブル/コネクタ	ケーブル	ケーブル	M8コネクタ	ゼロライン
親機/子機	親機	子機	親機	子機
応答時間	0.4 s, 1.5 s, 4 s(初期値)、10 s			
出力	制御出力数	最大5		最大2
	制御出力/ 補助出力	NPN/PNPオープンコレクタ(切換式) DC30 V以下、各最大50 mA 子機5台以上増設時アンプ全体で合計750 mA以下 残留電圧 1.4 V以下(50 mA以下) N.O./N.C.切換式 IO5は外部入力と併用		NPN/PNPオープンコレクタ(切換式) DC30 V以下、各最大50 mA 残留電圧 1.4 V以下(50 mA以下) N.O./N.C.切換式 IO1はIO-Linkと併用 IO2はアナログ出力/外部入力と併用
	アナログ出力	0-20 mA/4-20 mA 最大負荷抵抗260 Ω (応答時間:制御出力確定後0.2 s (90%応答))	—	0-20 mA/4-20 mA 最大負荷抵抗260 Ω (応答時間:制御出力確定後0.2 s (90%応答))
外部入力	短絡電流1.5 mA以下 入力時間500 ms以上			
外部通信	—	NUシリーズ対応	IO-Link v1.1/COM2	NUシリーズ対応
アナログ出力 精度 <sup>※1</sup>	分解能	1 mm	—	1 mm
	ゼロ精度	±0.1 mA(ゼロ点=4 mA)	—	±0.1 mA(ゼロ点=4 mA)
	フルスケール精度	±0.2 mA(フルスケール=20 mA)	—	±0.2 mA(フルスケール=20 mA)
増設	FR-SA1に増設時(FR-SO1接続):8台まで (親機含め9台) <sup>※2</sup> FR-SA1に増設時(FR-SHO1接続):12台まで (親機含め13台) <sup>※2</sup> FR-SA2をNUシリーズに増設時:16台まで <sup>※6</sup>		—	NUシリーズに増設時:16台まで <sup>※7</sup>
保護回路	電源逆接保護、電源サージ保護、出力過電流保護、出力サージ保護			
電源電圧	DC24 V+25%/-20% <sup>※3※4</sup> リップル含む Class2またはLPS			
消費電力(負荷電流を除く)	FR-SO1接続時:1940 mW以下 (24 V時 72 mA以下) FR-SHO1接続時:1560 mW以下 (24 V時 56 mA以下)	FR-SO1接続時:1690 mW以下 (24 V時60 mA以下) FR-SHO1接続時:1310 mW以下 (24 V時48 mA以下)	1880 mW以下 (24 V時 63 mA以下)	1620 mW以下 (24 V時 53 mA以下)
耐環境性	使用周囲温度	-20°C~+55°C(氷結しないこと) <sup>※5</sup>		
	使用周囲湿度	~85%RH(結露なきこと)		
材質	PC			
質量	約100 g	約90 g	約20 g	約20 g

※1 当社検査設備による負荷抵抗250 Ω時の保証値。お客様の環境によって誤差が発生します。

※2 出力電流を合計750 mA未満にすることで、増設台数を増やすことができます。詳しくは最寄りの営業所までお問い合わせください。

※3 FR-SA2を右記の台数以上増設する場合は電源電圧を21.6 V以上してください。FR-SO1接続時:1台、FR-SHO1接続時:8台。

※4 FR-SA0を右記の台数以上増設する場合は電源電圧を21.6 V以上してください。FR-SO1接続時:4台、FR-SHO1接続時:10台

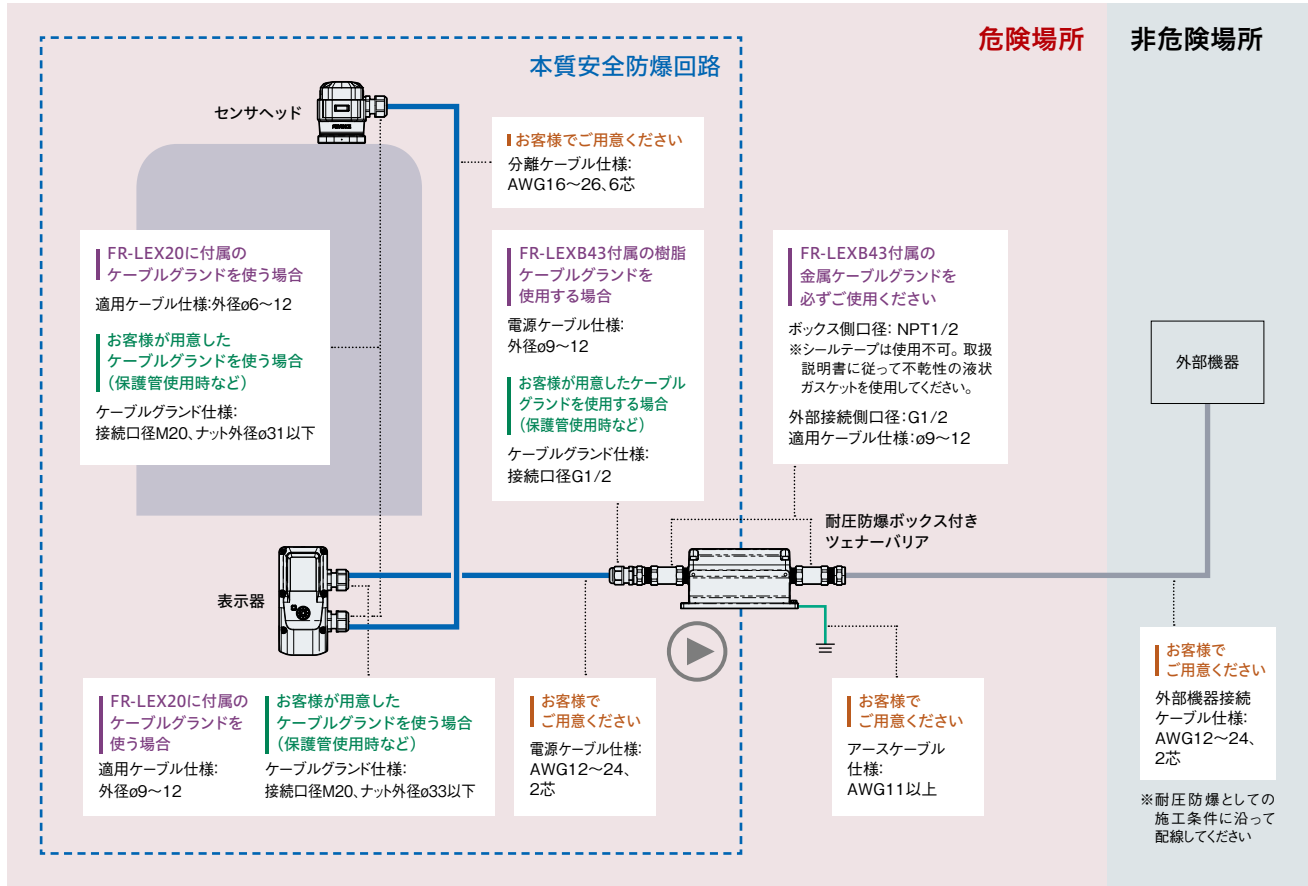
※5 子機の増設台数が1台の場合は周囲温度を50°C以下、2台以上の場合には周囲温度を45°C以下としてください。

※6 右記の台数以上増設する場合は、最寄りの営業所までお問い合わせください。FR-SO1接続時:6台、FR-SHO1接続時:8台。

※7 右記の台数以上増設する場合は、最寄りの営業所までお問い合わせください。FR-SHO1接続時:13台。

システム構成例

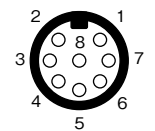
2線式防爆モデル(FR-LEX20) + 耐圧防爆ボックス付きツェナーバリア(FR-LEXB43)使用時



ピン配置/ケーブル線色

ショートレンジ標準モデル、ロングレンジ標準モデル/薬液モデル/サニタリモデル

電源ケーブル用コネクタピン配置



ピン番号	線色	説明
1	白	アナログ出力
2	茶	電源24 V DC
3	緑	制御出力3
4	黄	制御出力4
5	灰	制御出力1
6	桃	制御出力2 <sup>※1</sup>
7	青	0 V
8	赤	制御出力5 / 外部入力 <sup>※2</sup>

※1 IO-Link機器接続時はIO-Link対応線 ※2 ショートレンジのみ

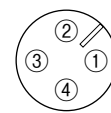
ショートレンジアンブユニット

ケーブルタイプ(FR-SA1 / SA2)

配線色	説明
白*	アナログ出力
茶*	電源24 V DC
緑	制御出力3
黄	制御出力4
灰	制御出力1
桃	制御出力2
青*	0 V
赤	制御出力5 / 外部入力

※FR-SA1のみ

M8コネクタタイプ(FR-SA1C)

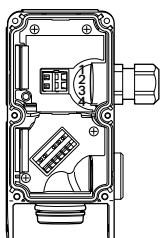


ピン番号	線色	説明
1	茶	電源24 V DC
2	白	制御出力2 / 外部入力 / アナログ出力
3	青	0 V
4	黒	制御出力1*

※ IO-Link機器接続時はIO-Link対応線

ロングレンジ2線式標準モデル/2線式防爆モデル

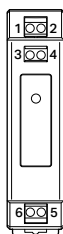
センサ本体



端子番号	機能
1	4-20 mA (+)
2	4-20 mA (-)
3*	OUT (+)
4*	OUT (-)

※2線式標準モデルのみ

絶縁バリア



端子番号	機能
1	POWER (+)
2	POWER (-)
3	4-20 mA (+)
4	4-20 mA (-)

端子番号	機能
5	SENSOR (-)
6	SENSOR (+)

ツェナーバリア



端子番号	機能
1	4-20 mA (+)
2	4-20 mA (-)

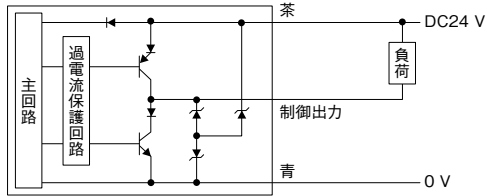
端子番号	機能
3	SENSOR (+)
4	SENSOR (-)

入出力回路図

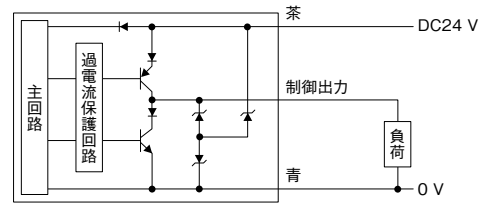
ショートレンジ標準モデル／小型薬液モデル、ロングレンジ標準モデル／薬液モデル／サニタリモデル

制御出力

NPN選択時

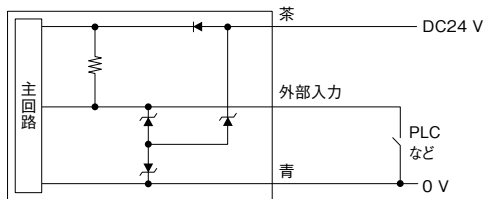


PNP選択時

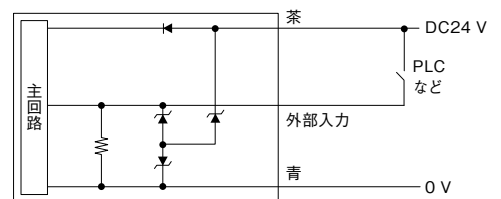


外部入力

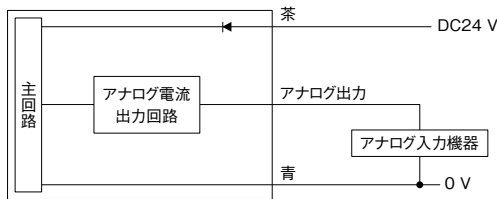
NPN選択時



PNP選択時

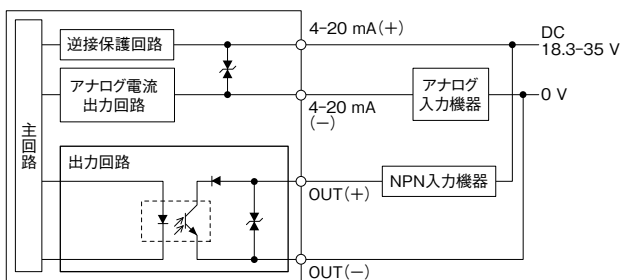


アナログ出力

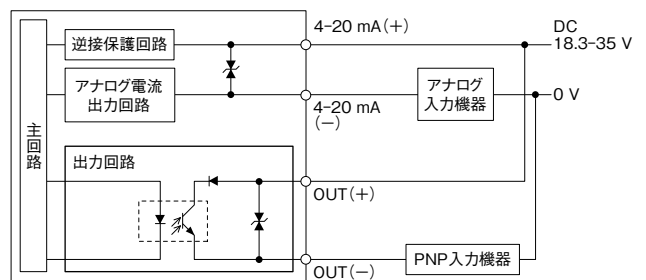


ロングレンジ2線式標準モデル

NPN入力機器接続時

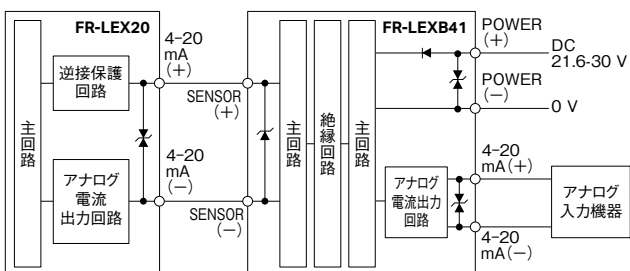


PNP入力機器接続時

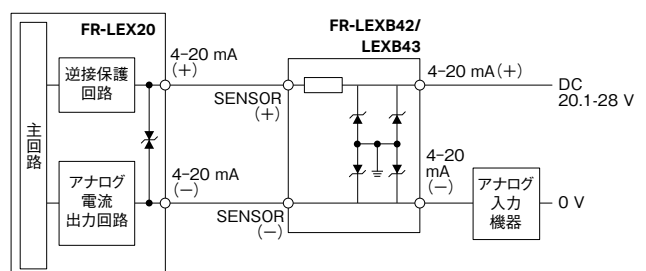


ロングレンジ2線式防爆モデル

FR-LEXB41使用時

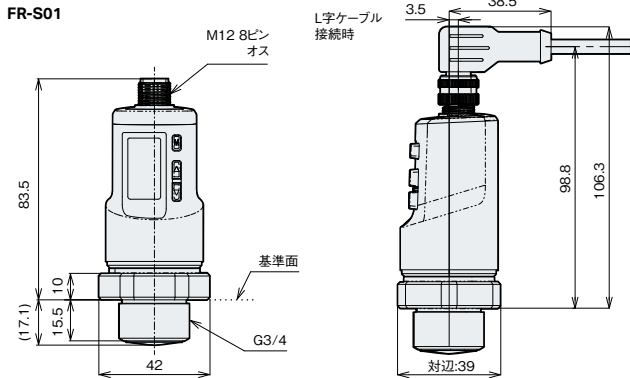


FR-LEXB42/LEXB43使用時

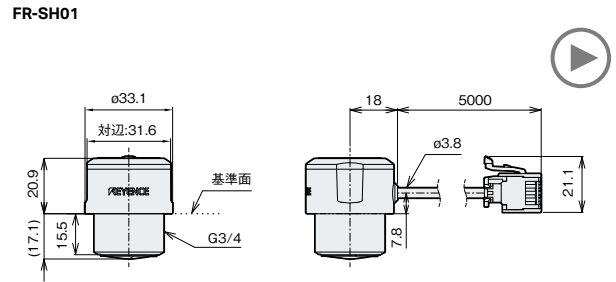


ショートレンジ

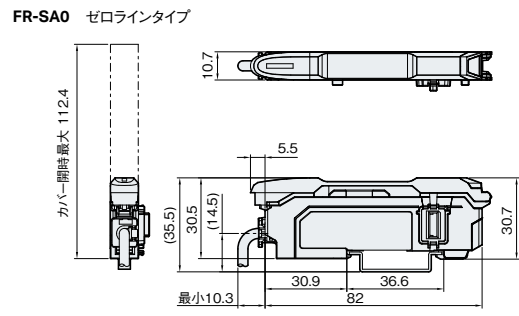
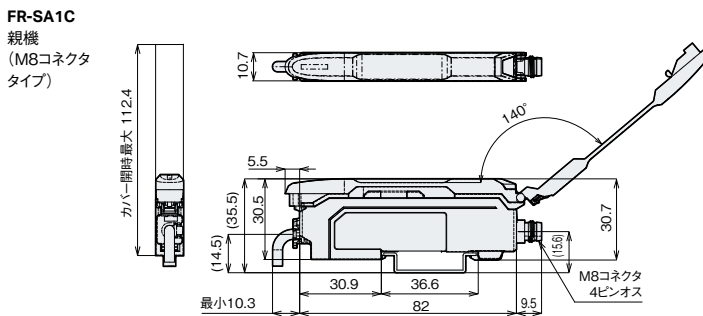
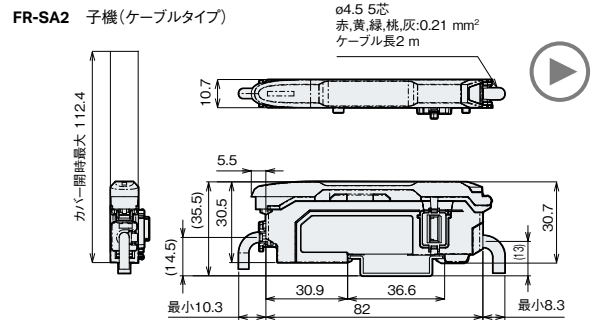
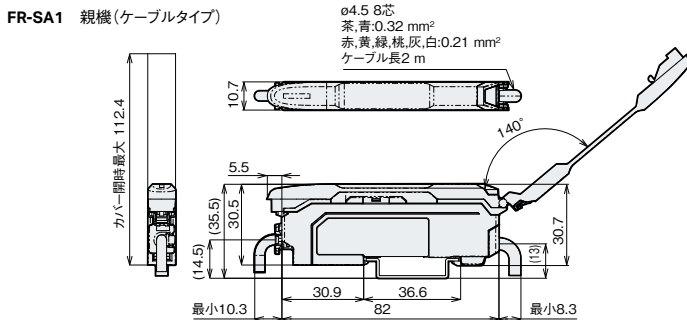
ショートレンジ 表示一体 センサ本体 標準



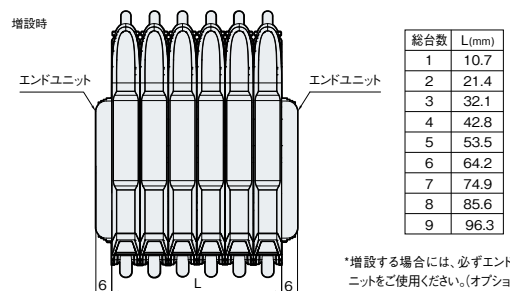
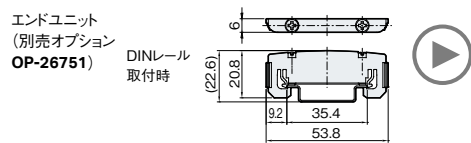
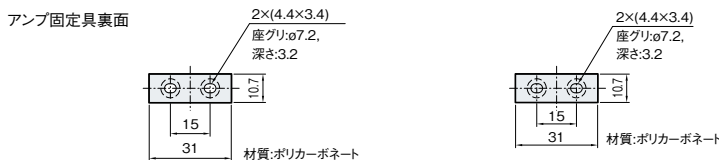
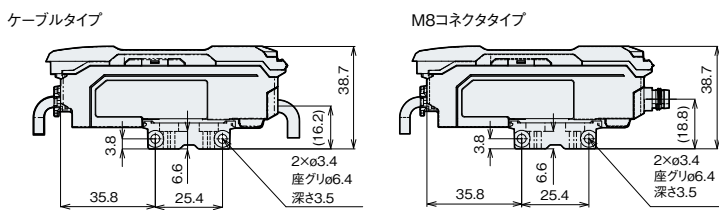
ショートレンジ 表示分離センサヘッド 小型兼液



ショートレンジ 表示分離アンプユニット 標準 小型兼液



表示分離アンプ固定具装着時 (別売オプション OP-88245使用時) 標準 小型兼液

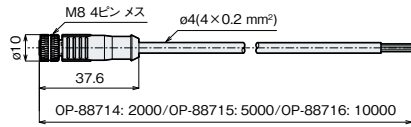


\*増設する場合には、必ずエンドユニットをご使用ください。(オプション)

表示分離アンプ用電源ケーブル 標準 小型兼液

M8-4ピンケーブル  
ストレート-バラ線

OP-88714/  
88715/  
88716

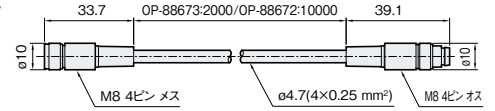


コネクタ  
ピン配置

No.	外皮色
①	茶
②	白
③	青
④	黒

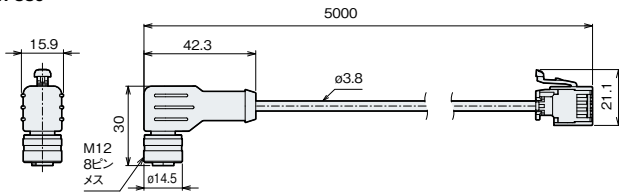
M8-4ピンケーブル  
ストレート-ストレート

OP-88673/  
88672



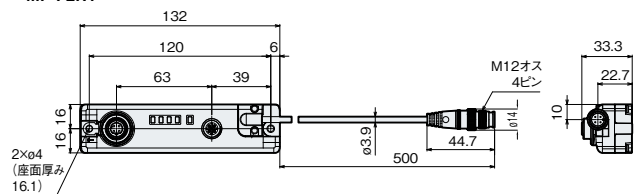
ショートレンジ 表示分離用ケーブル(ヘッド - アンプ間) 標準

FR-SS5



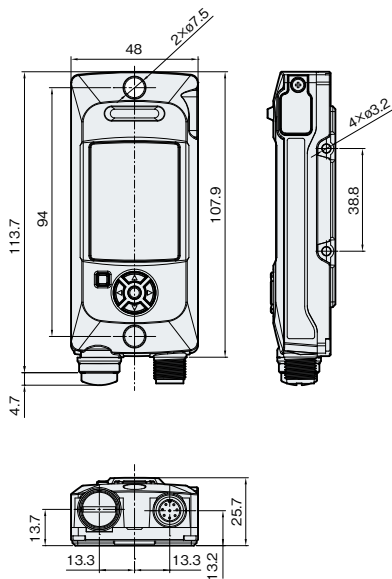
Ethernetモジュール

MP-FEN1

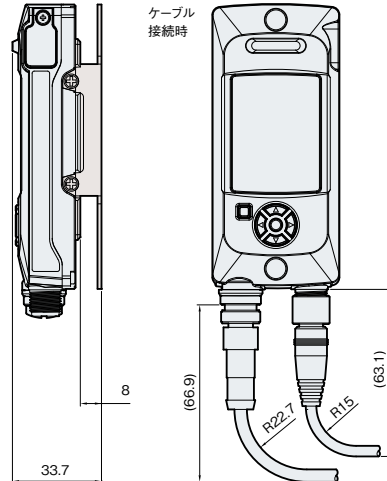


表示ユニット

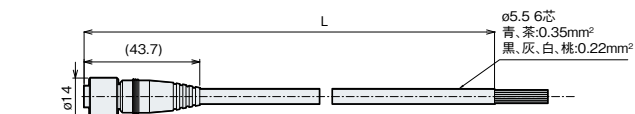
FI-1000



FI-1000+  
FD-HB1



表示ユニット用電源ケーブル FD-HCB2/HCB10

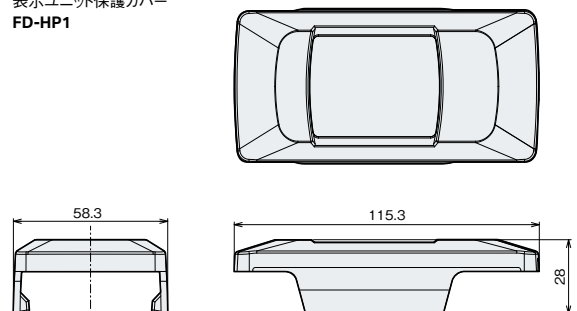


M12  
8ピン  
メス



番号	外皮色	型式	L
①	-	FD-HCB2	2000
②	-	FD-HCB10	10000
③	黒		
④	灰		
⑤	茶		
⑥	白		
⑦	青		
⑧	桃		

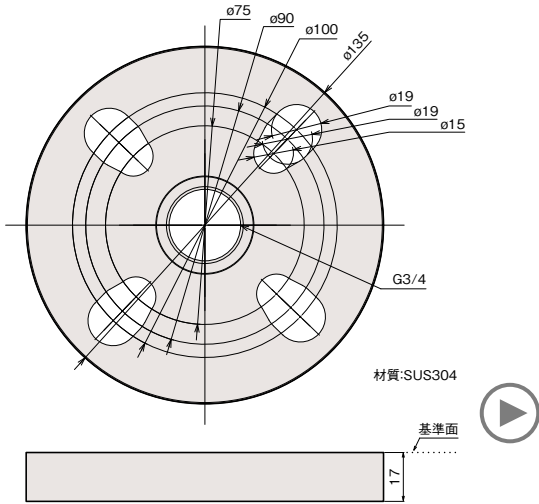
表示ユニット保護カバー  
FD-HP1



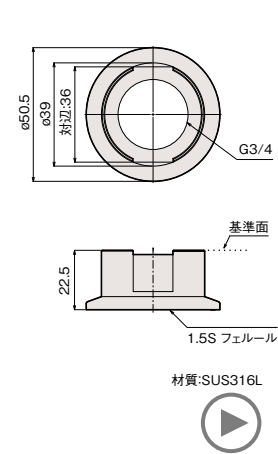
ショートレンジ

ショートレンジ用 取付具 **標準** **小型兼液**

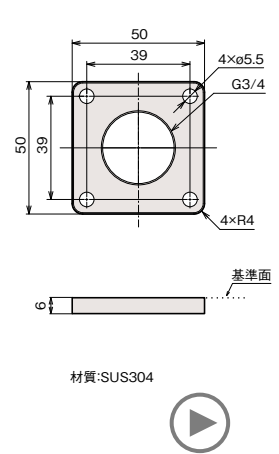
フランジ取付具 G3/4 金属  
**OP-88877**



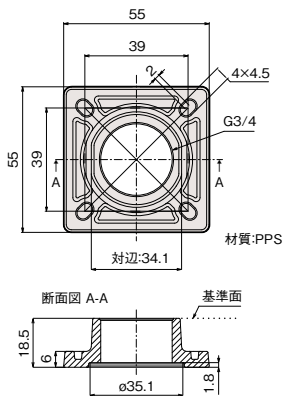
1.5Sフェール取付具  
**OP-88878**



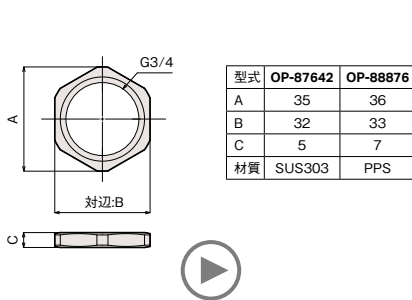
汎用取付具 G3/4 金属  
**OP-88872**



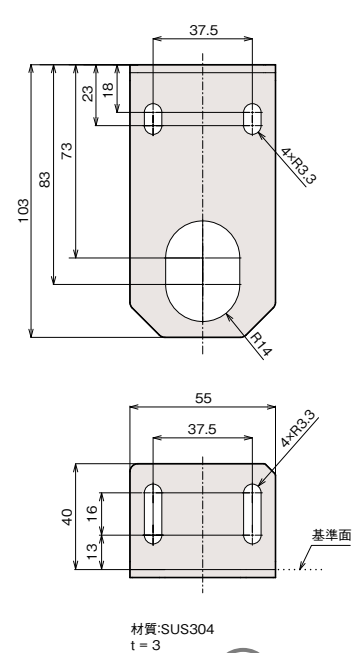
汎用取付具 G3/4 樹脂  
**OP-88874**



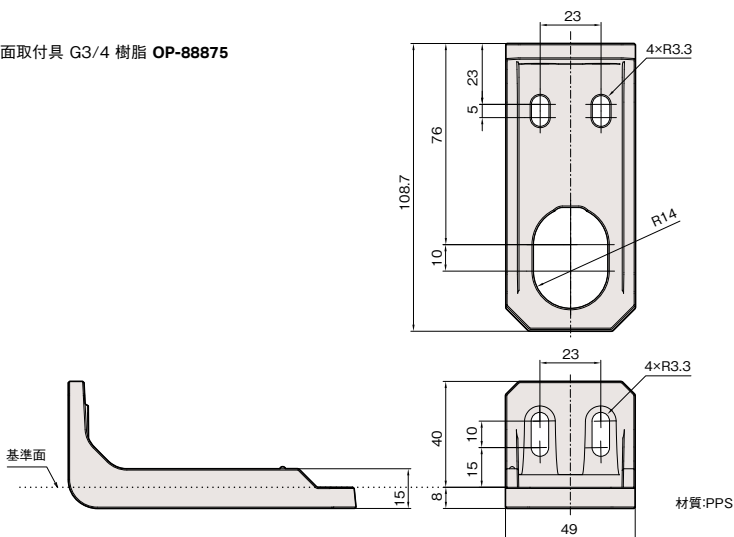
ナット G3/4 金属 **OP-87642**  
ナット G3/4 樹脂 **OP-88876**



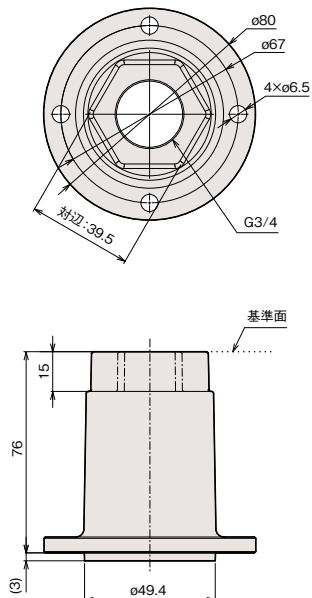
側面取付具 G3/4 金属  
**OP-88873**



側面取付具 G3/4 樹脂 **OP-88875**



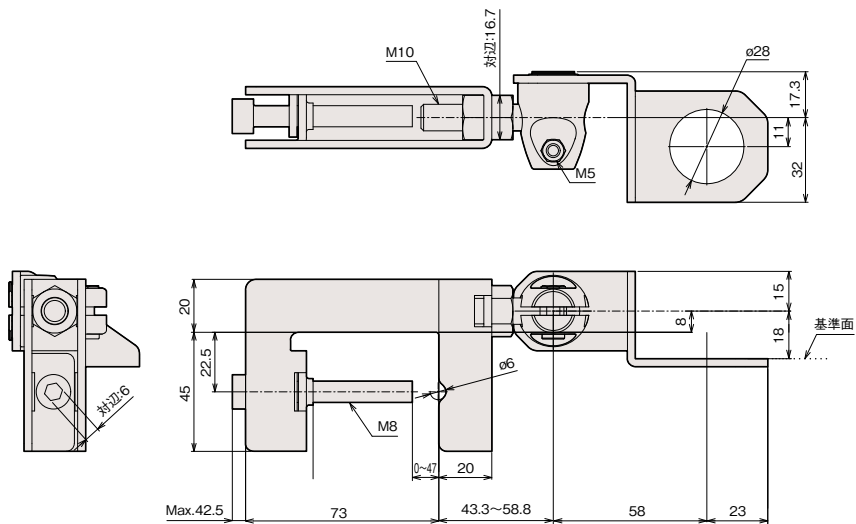
オフセット取付具 FR-SB31



材質:アルミダイカスト



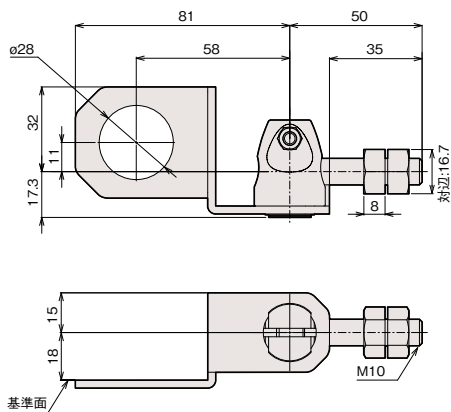
クランプ取付具 FR-SB32



材質:SUS304(t=3)、亜鉛ダイカストニッケルメッキ、鉄ニッケルメッキ



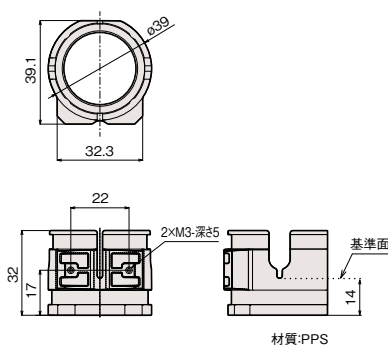
アジャスタブル取付具 FR-SB33



材質:SUS304(t=3)、亜鉛ダイカストニッケルメッキ、鉄ニッケルメッキ



省スペース取付具 FR-SB34

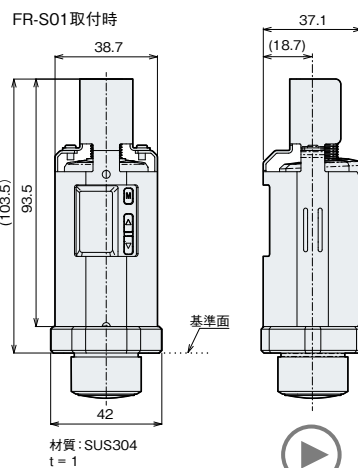


材質:PPS



保護カバー 標準

ショートレンジ表示一体センサ本体用保護カバー FR-SP1

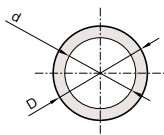


材質:SUS304  
t = 1



ガスケット 標準 小型薬液

ガスケット G3/4  
無機繊維+耐油性ゴム: OP-87548  
FKM: OP-87562



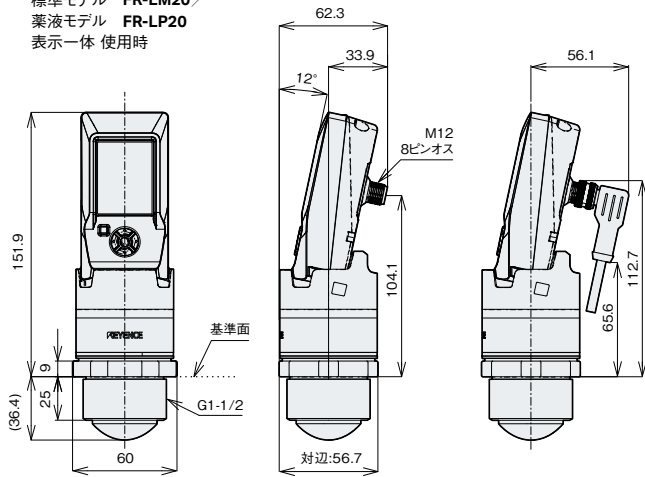
型式	D	d	t
OP-87548	$\phi 36$	$\phi 26.8$	t=1.5
OP-87562	$\phi 35.6$	$\phi 26.8$	t=2



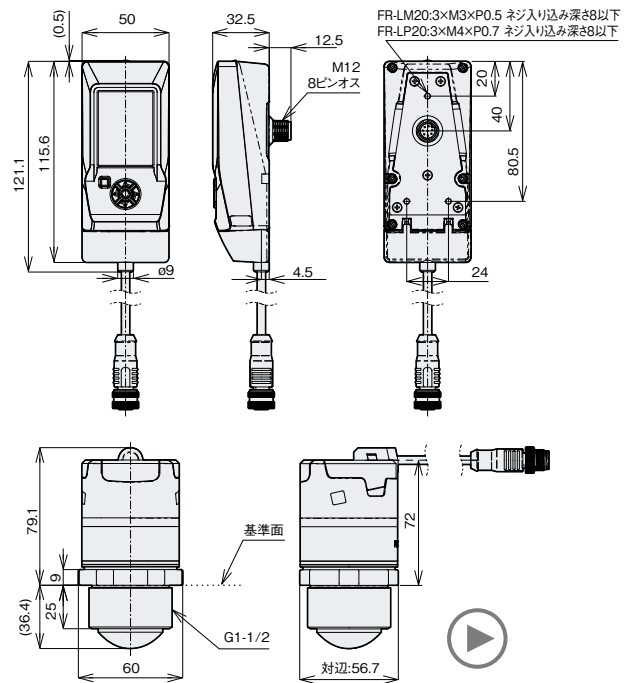
## ロングレンジ

ロングレンジ センサ本体 **標準** **薬液**

標準モデル **FR-LM20** /  
薬液モデル **FR-LP20**  
表示一体 使用時

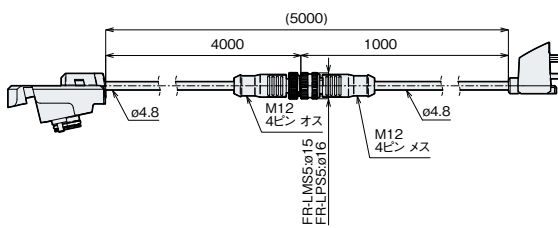


表示分離使用  
ケーブル装着時



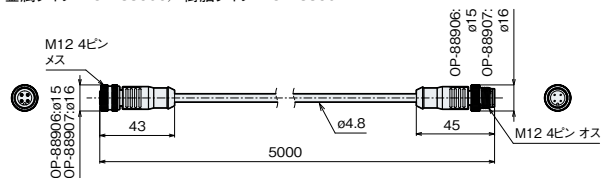
ロングレンジ 表示分離ケーブル(ヘッド-アンプ間) **標準** **薬液**

金属タイプ **FR-LMS5** / 樹脂タイプ **FR-LPS5**



ロングレンジ 表示分離延長ケーブル **標準** **薬液**

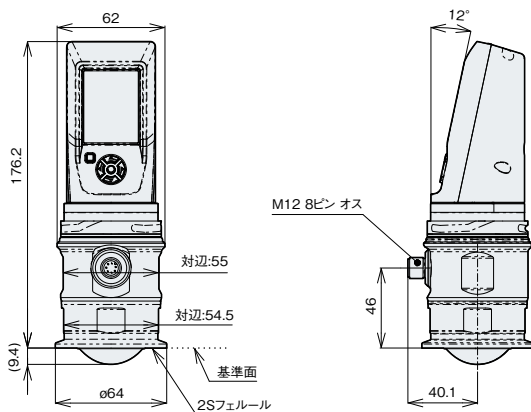
金属タイプ **OP-88906** / 樹脂タイプ **OP-88907**



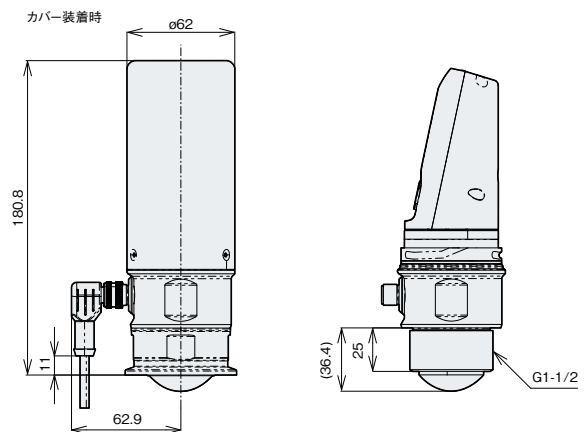
ロングレンジ センサ本体 サニタリモデル **サニタリ**

**FR-LS20**

OP-88888/88889装着時

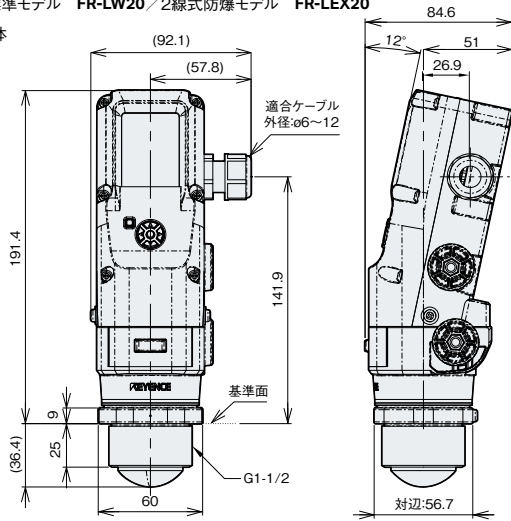


カバー装着時

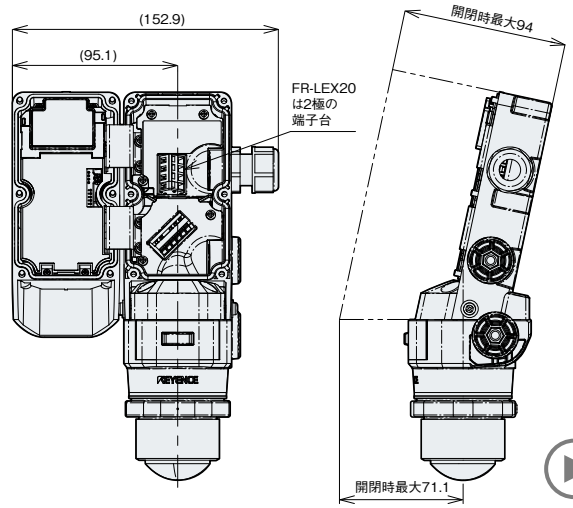


2線式標準モデル **FR-LW20** / 2線式防爆モデル **FR-LEX20**

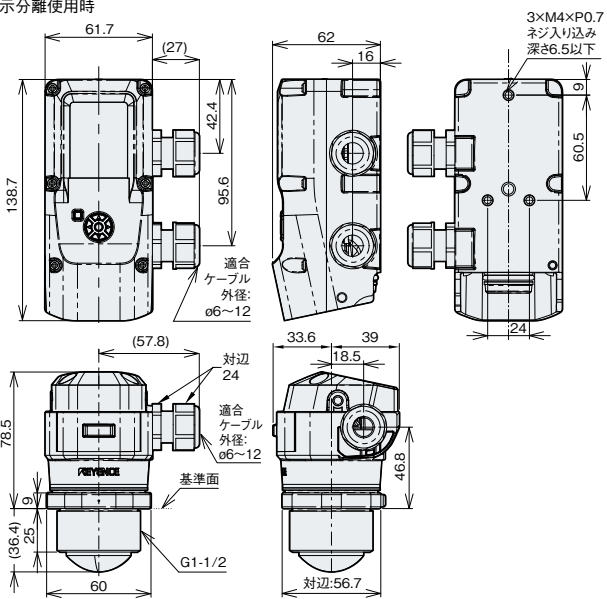
表示一体  
使用時



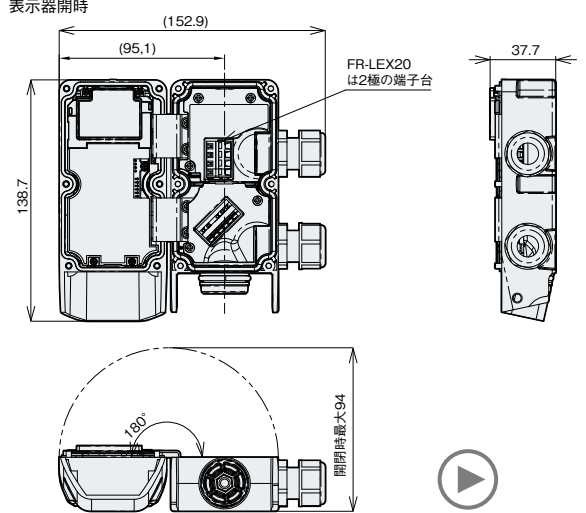
表示部  
開時



表示分離使用時

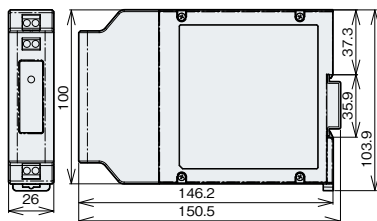


表示器開時

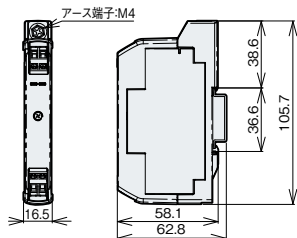


ロングレンジ 2線式防爆モデル 2線式防爆モデル

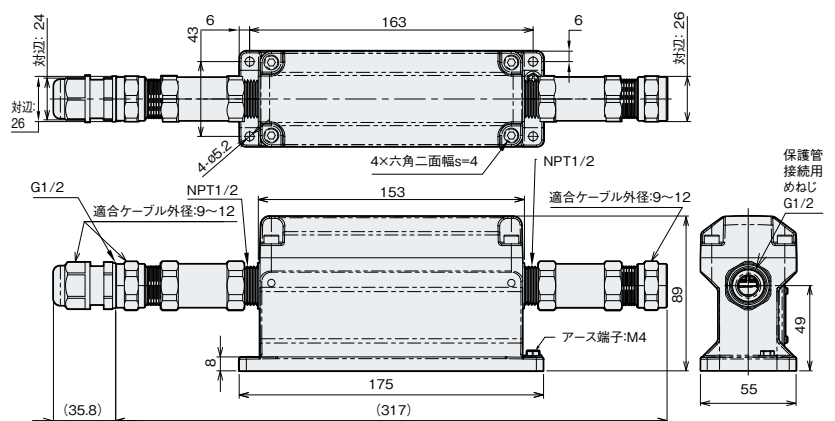
絶縁  
バリア  
**FR-LEXB41**



ツェナーバリア  
**FR-LEXB42**



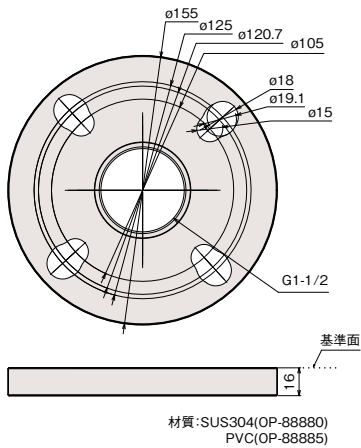
耐圧防爆ボックス付きツェナーバリア **FR-LEXB43**



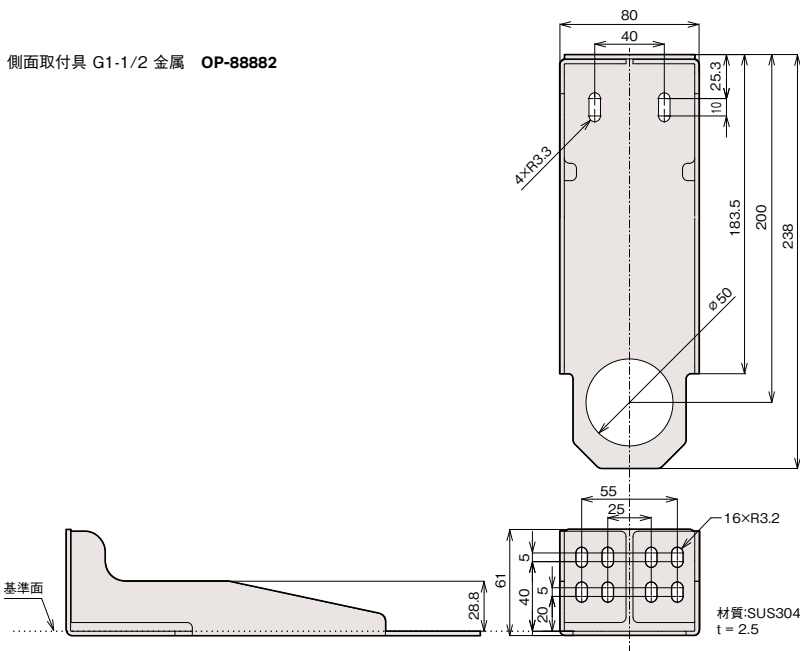
## ロングレンジ

ロングレンジ用 取付具 **標準** **薬液** **2線式標準モデル** **2線式防爆モデル**

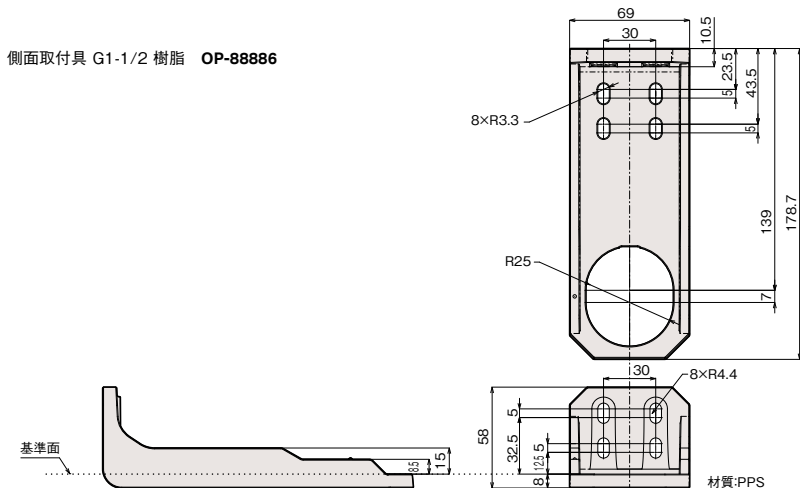
フランジ取付具 JIS5K/10K 50A相当 金属 **OP-88880**  
 フランジ取付具 JIS5K/10K 50A相当 樹脂 **OP-88885**



側面取付具 G1-1/2 金属 **OP-88882**

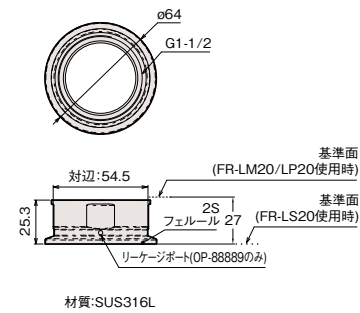


側面取付具 G1-1/2 樹脂 **OP-88886**

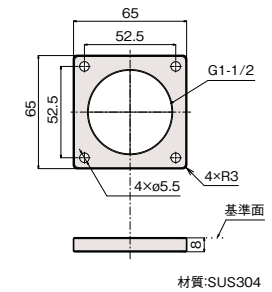


2Sフェール取付具

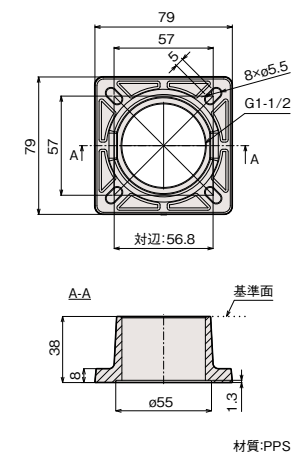
**標準** **薬液** **サニタリ** **2線式標準モデル** **2線式防爆モデル**  
**OP-88888/88889**



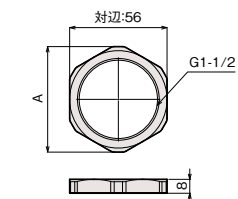
汎用取付具 G1-1/2 金属 **OP-88881**



汎用取付具 G1-1/2 樹脂 **OP-88919**



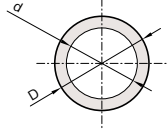
ナット G1-1/2 金属 **OP-88883**  
 ナット G1-1/2 樹脂 **OP-88887**



型式	OP-88883	OP-88887
A	60.7	60.6
材質	SUS304	PPS

ガスケット 標準 薬液 2線式標準モデル 2線式防爆モデル

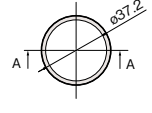
ガスケット G1-1/2  
無機繊維+耐油性ゴム: OP-88890  
FKM: OP-88891  
FFKM: OP-88892



型式	D	d	t
OP-88890	ø54.5	ø48.3	t=1.5
OP-88891	ø54.1	ø48.3	t=1.5
OP-88892	ø54.1	ø48.3	t=1.5

ガスケット 標準 薬液 サニタリ 2線式標準モデル 2線式防爆モデル

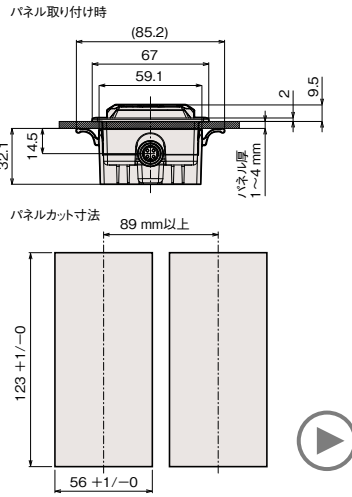
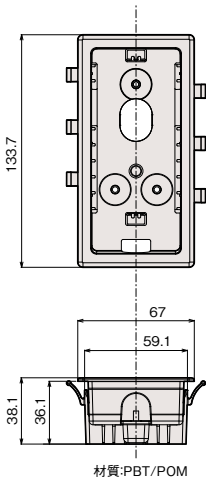
ロングレンジサニタリ用ガスケット  
OP-88920



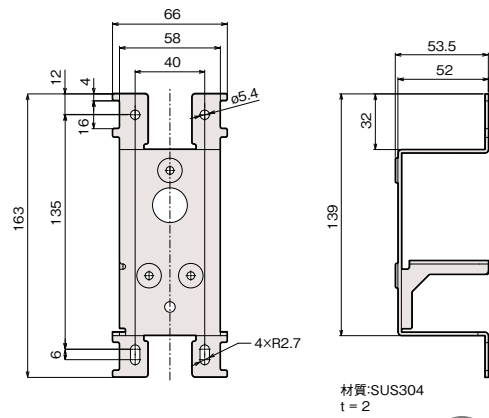
材質: EPDM

ロングレンジ表示分離時表示器取付具

表示器パネル取付具 FR-LB1 標準 薬液



表示器背面取付具 FR-LB2 標準 薬液 2線式標準モデル 2線式防爆モデル

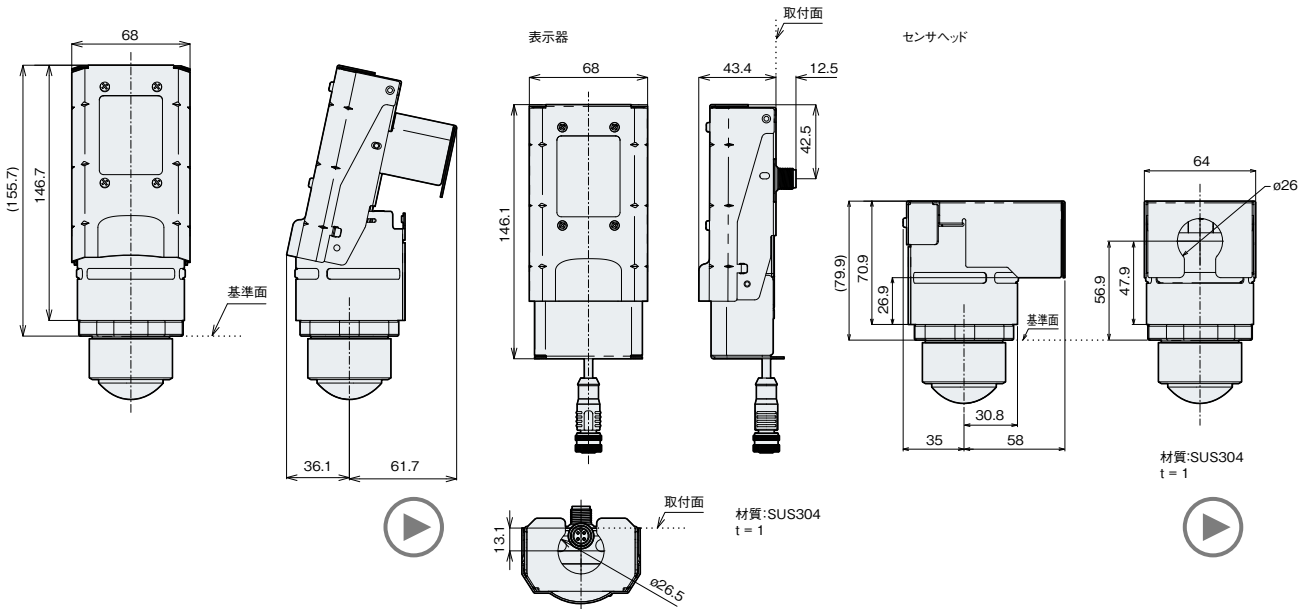


ロングレンジ保護カバー 標準 薬液

保護カバー FR-LMP1

表示一体使用の保護カバー装着時

表示分離使用の保護カバー装着時

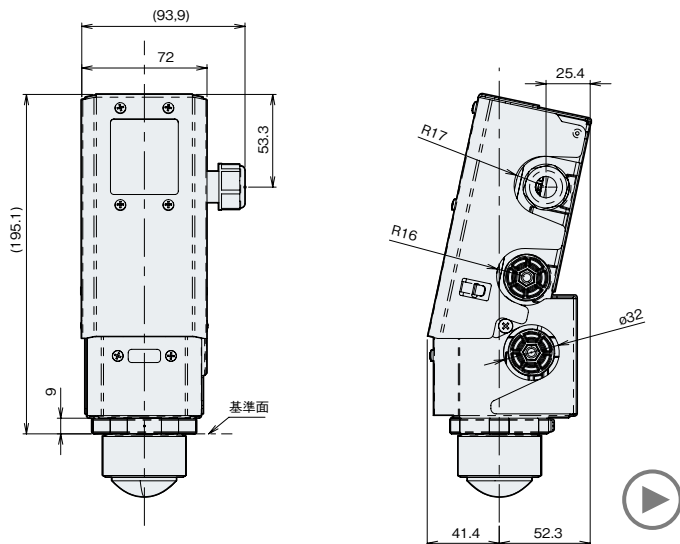


## ロングレンジ

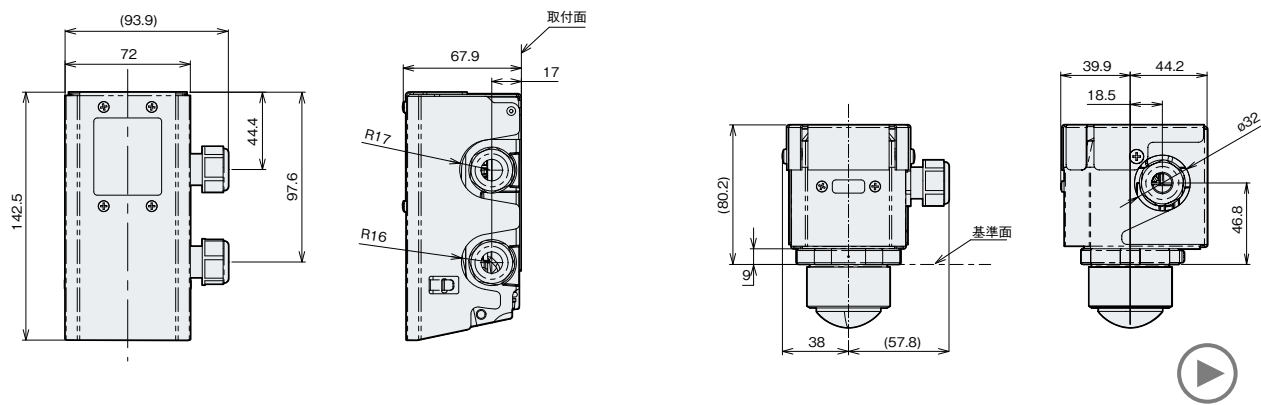
ロングレンジ保護カバー **2線式標準モデル** **2線式防爆モデル**

保護カバー **FR-LEXP1**

表示一体使用の保護カバー装着時



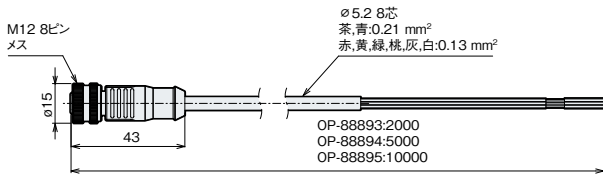
表示分離使用の保護カバー装着時



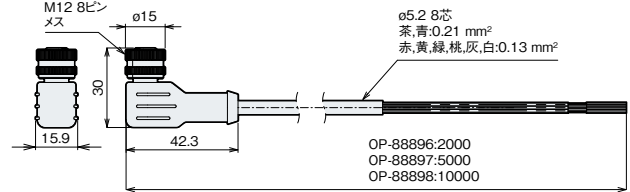
## ショートレンジ/ロングレンジ

電源ケーブル(標準) 標準 薬液 サニタリ

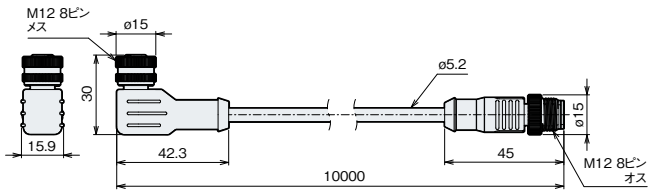
M12-8pin標準バラ線ケーブル ストレート OP-88893/88894/88895



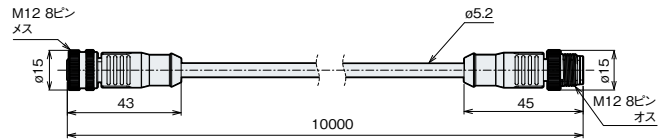
M12-8pin標準バラ線ケーブル L字 OP-88896/88897/88898



M12-8pin延長ケーブル L字-ストレート OP-88903

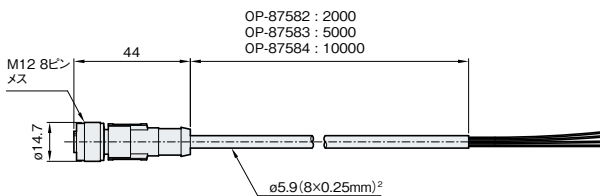


M12-8pin延長ケーブル ストレート-ストレート OP-88904

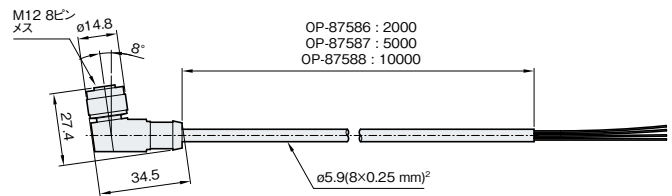


電源ケーブル(耐油) 標準 薬液 サニタリ

M12-8pin耐油バラ線ケーブル ストレート OP-87582/87583/87584

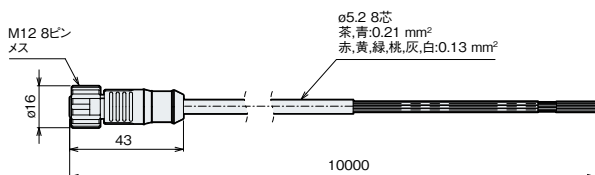


M12-8pin耐油バラ線ケーブル L字 OP-87586/87587/87588

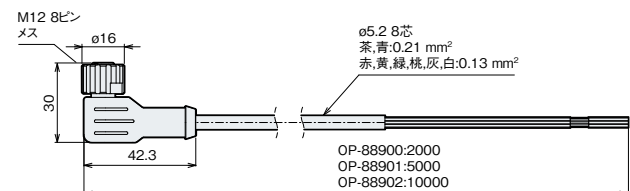


電源ケーブル(耐薬) 標準 薬液 サニタリ

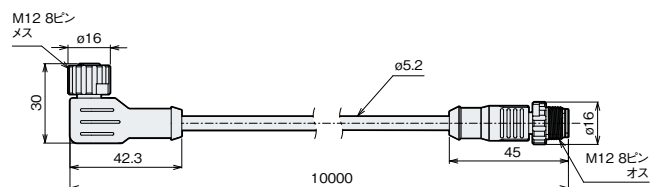
M12-8pin耐薬バラ線ケーブル ストレート OP-88899



M12-8pin耐薬バラ線ケーブル L字 OP-88900/88901/88902



M12-8pin延長ケーブル L字-ストレート OP-88905



M12 8ピン メスコネクタのピン配置

ピン配置



ピン番号	外皮色
1	白
2	茶
3	緑
4	黄
5	灰
6	桃
7	青
8	赤





## FR SERIES

### レベルセンサはこれ一択

全商品、送料無料で

**当日出荷**

必要な時に、必要な量だけ  
在庫不要でトータルコストを削減

センシング・計測の  
最新ソリューションを探せる  
[www.keyence.co.jp](http://www.keyence.co.jp)



安全に関する注意

商品を安全にお使いいただくため、ご使用前に  
必ず「取扱説明書」をよくお読みください。

**株式会社 キーエンス**

本社・研究所／センサ事業部  
〒533-8555 大阪市東淀川区東中島1-3-14

この商品に関する  
お問い合わせは  **0120-663-000**  
一部のIP電話からはご利用いただけません。

センサ事業部

盛岡  
Tel 019-603-0911  
仙台  
Tel 022-791-0911  
郡山  
Tel 024-933-0911  
宇都宮  
Tel 028-610-8611  
高崎  
Tel 027-328-1911  
熊谷  
Tel 048-527-0311

浦和  
Tel 048-813-0911  
つくば  
Tel 029-855-3911  
東京  
Tel 03-5439-4955  
八王子  
Tel 042-648-1101  
横浜  
Tel 045-640-0955  
海老名  
Tel 046-236-0755

松本  
Tel 0263-36-3911  
静岡  
Tel 054-203-7100  
浜松  
Tel 053-454-0911  
豊田  
Tel 0565-25-3211  
刈谷  
Tel 0566-63-5911  
名古屋  
Tel 052-218-6211

一宮  
Tel 0586-47-7511  
津  
Tel 059-224-0911  
富山  
Tel 076-444-1433  
金沢  
Tel 076-262-0911  
滋賀  
Tel 077-526-8122  
京都  
Tel 075-254-6311

大阪北  
Tel 06-6396-9311  
大阪中央  
Tel 06-6943-6111  
神戸  
Tel 078-265-1511  
岡山  
Tel 086-224-1911  
高松  
Tel 087-811-2377  
広島  
Tel 082-261-0911

北九州  
Tel 093-511-3911  
福岡  
Tel 092-452-8411