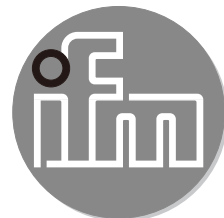




ifm efector

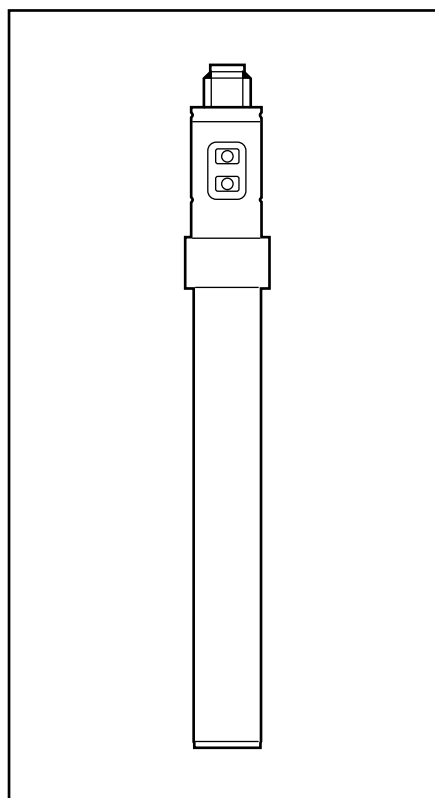


取扱説明書

エフェクター社の製品をお求め頂き誠に有難くお礼を申し上げます。正しくご使用頂き、十分なる機能を発揮させるために以下の取扱説明をよくお読み頂きますようお願い致します。

efector160®

レベルセンサー
LI514x



ifm efector株式会社

本社 〒103-0023 東京都中央区日本橋本町4-4-2
東山ビルディング10F
Website: www.ifm.com/jp

営業所: 東京・名古屋・大阪・広島・九州

目次

1 はじめに	3
1.1 操作マークの説明	3
2 安全上の注意	3
3 機能と特徴	3
3.1 奨励するアプリケーション	3
3.2 アプリケーションの制限	3
4 機能	4
4.1 測定原理	4
4.2 センサーの特徴	5
4.3 アプリケーション例	5
5 取付方法	6
5.1 取付位置／環境	6
5.2 取付手順	6
5.3 取付長の設定	7
6 接続方法	8
7 表示、操作部の説明	8
8 設定方法	9
8.1 空調整の実行	9
8.2 有り調整の実行	9
8.3 付着物抑制の設定（オプション）	10
8.4 ロック／アンロック（ロック解除）	10
9 動作	10
10 メンテナンス、修理及び廃棄方法	11
11 外形寸法図	11
12 仕様	12

1 はじめに

1.1 操作マークの説明

- ▶ 操作指示
- > 操作に対する反応、結果
- [...] 押しボタンの指示、表示
- 参照



重要事項

誤動作や障害の原因になりますので、注意して下さい。



情報

補足事項

2 安全上の注意

- ・製品を動作させる前に製品説明を読み、製品がアプリケーションに問題なく適していることを確認して下さい。
- ・取扱説明書や仕様書を順守されない場合、人的および物的損害につながる恐れがあります。
- ・製品の取付、接続、設定、操作およびメンテナンスは、必ず訓練された専門の方が行なって下さい。
- ・当製品は EN 6100-6-4 に適合しています。
当製品がご使用環境で電波障害を起こす場合があります。
もし障害が起きたら、使用者は適切な改善措置を講じて下さい。

3 機能と特徴

このセンサーはタンク内の液体のレベルを監視します。

3.1 奨励するアプリケーション

- ・水、水溶液、油、クーラントエマルジョン

3.2 アプリケーションの制限

- ・このセンサーは、酸、アルカリ、粒状やかさの大きい物体の検出に適しません。
- ・医療、食品産業にも適しません。
- ・伝導性の良い媒体の泡はレベルとして検出してしまう事があります。
この様なアプリケーションでは必ずテストを行い、正確に動作する事を確認して下さい。
- ・35℃以上の水または水溶液の場合、空調管（コードNo. E43100...E43103）を使用して下さい。
- ・最大タンク圧：±0.5 bar（当社アクセサリーを使用した場合；→ 5.2 取付手順）

4 機能

4.1 測定原理

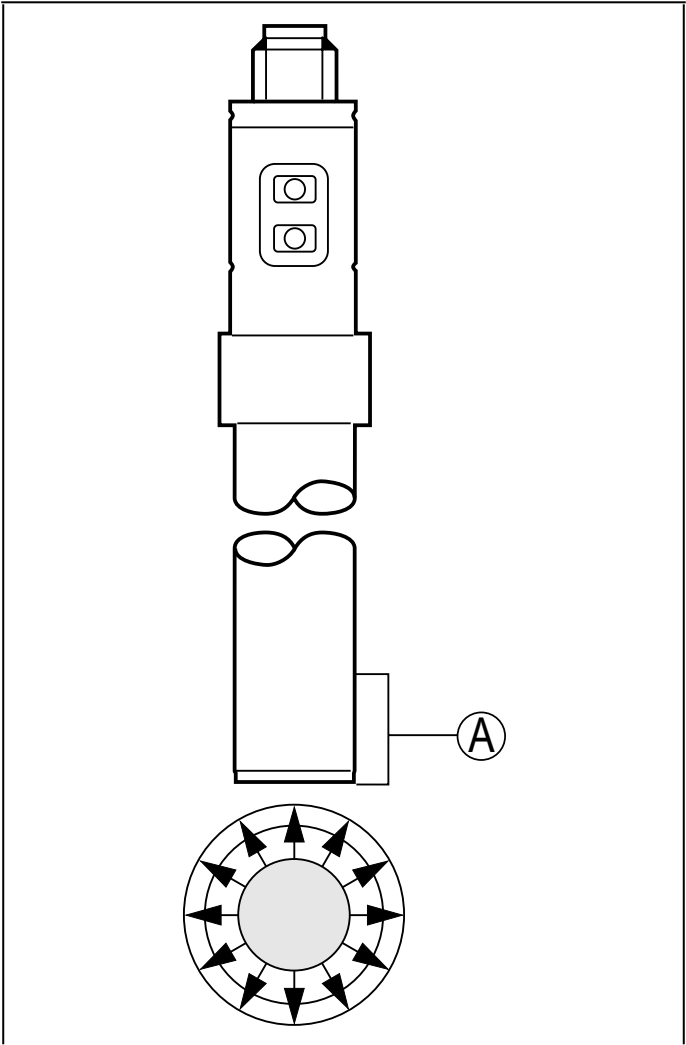
このセンサーは静電容量式測定原理で動作します。
媒体に直接接触することによって、設定レベル（制限レベル）に届いたかどうかを検知し、またスイッチング信号によってそれを示します。
媒体の誘電率は、その検知にとって重要です。
誘電率 >1.8 の媒体を検出します。



一般的な液体の誘電率		
鉱油		約 2
クーラントエマルジョン		約 25...75
グリコール		約 37
水		約 80
精製水		約 30

電氣的に伝導性物質と非伝導性物質が検知されます。

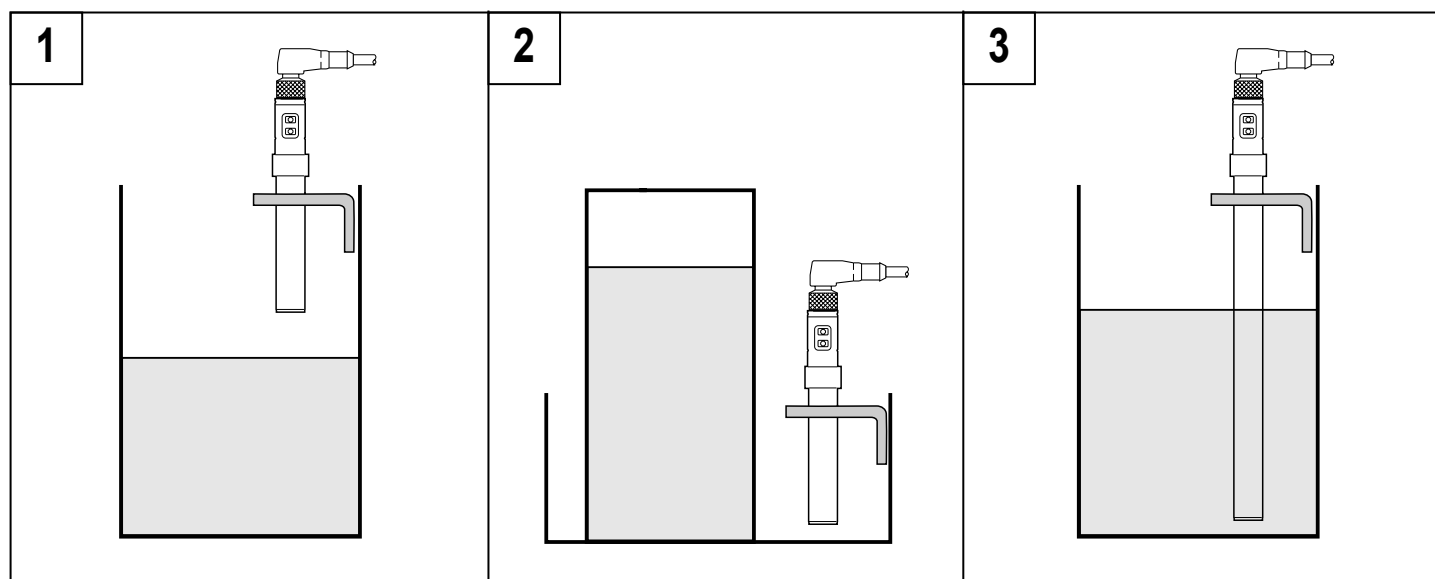
このセンサーは、放射状検出特性により動作します。
したがって検出部 (A) より下の媒体は検出しません。
異なる電氣的特性に関わらず、検出部 (A) がカバーされていれば、媒体は検出されます。



4.2 センサーの特徴

- ・ ノーマルオープン／ノーマルクローズ機能は設定ボタンによって設定することが出来ます。（→ 8 設定方法）
 - ノーマルオープン機能：レベルに達しているとき、出力は閉じられます。レベルに達していないとき、出力は開かれます。
 - ノーマルクローズ機能：レベルに達しているとき、出力は開かれます。レベルに達していないとき、出力は閉じられます。
- ・ 設定ボタンによって検出される媒体の自動調整機能。（→ 8 設定方法）
この機能は、油などの低誘電率媒体の検知において信頼性を高めます。
- ・ 取付長によって選択可能なプローブ長。（→ 5.3）
- ・ センサーは、色々な種類の汚れの付着に対して耐性があります。
汚れが付着するとスイッチングは検出領域内（A）で変化します。
- ・ 操作やスイッチング状態はLEDリングにより示されます。

4.3 アプリケーション例



- 1: クーラント用エマルジョン供給タンクのオーバーフロー監視
2: 油圧ユニットのオーバーフロー容器の漏れ監視
3: 最低レベル監視

5 取付方法

- ・ 上から垂直に取り付ける様にして下さい。（→ 5.3）
- ・ 以下のそれぞれの最小値に従って取り付けて下さい。

5.1 取付位置／環境

タンクの底部 - プローブの先端 の距離： 10 mm
金属性タンクの壁面 - プローブ の距離： 20 mm
小さな樹脂製のタンク： 出来る限りタンクの中央に取り付けて下さい。
複数のLI51シリーズのセンサー間の距離： アプリケーションと媒体によって異なります。 標準的な用途における距離（それぞれのプローブの中央部との間隔） - 接地した金属製タンク内の水、クーラント用エマルジョン： 40mm以上 - 接地した金属製タンク内の油： 80mm以上 - 接地していない樹脂製タンク内の水、水溶液および油： 160mm以上 アプリケーションによっては、更に距離を必要とする場合があります。 必ずアプリケーションテストを行なって、動作に問題が無いか確認して下さい。
LI514xのセンサー と LKxxxxのセンサーとの距離： 60mm以上 （それぞれのプローブの中央部との間隔）

5.2. 取付手順

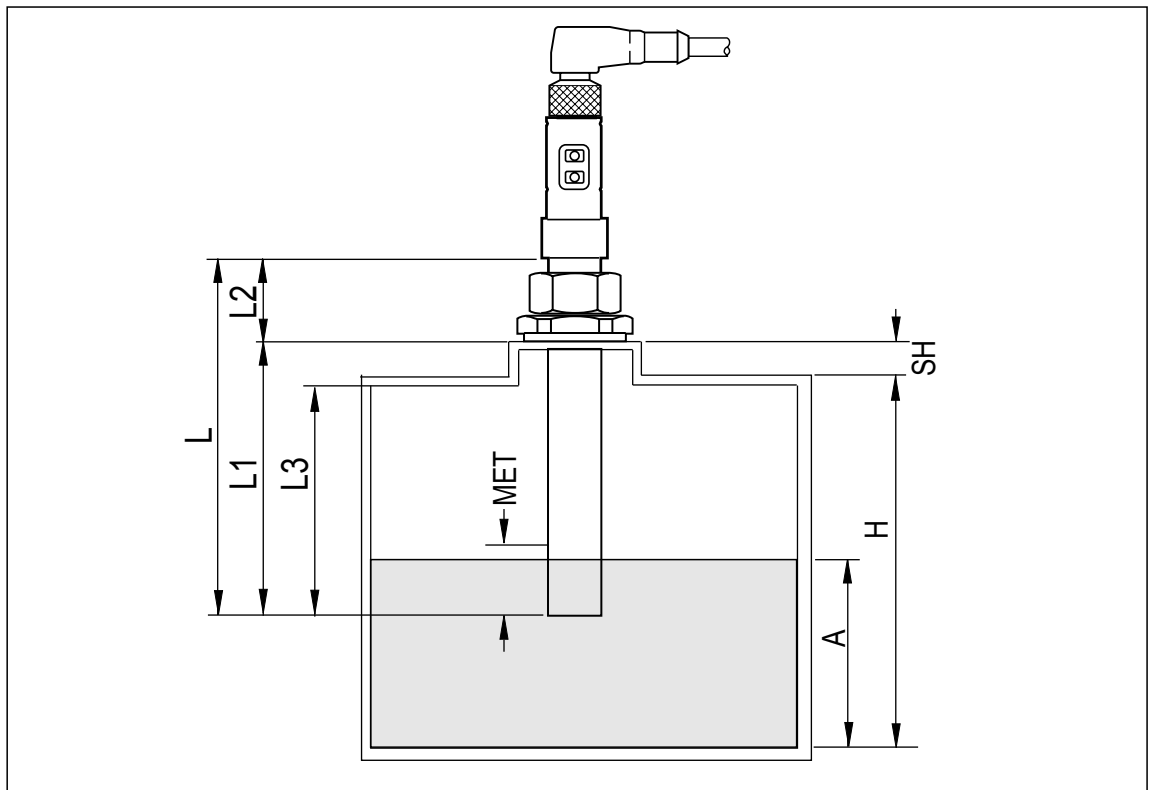
センサーはアダプター又はクランプを使って取り付けて下さい。

次の取付用アクセサリーがご利用いただけます。

	コードNo.
・ クランプ（無加圧タンク用）	E43000
・ クランプ + ブラケット（無加圧タンク用）	E43016
・ フランジプレート + クランプアダプター（圧力定格 50kPa）	E43001
・ 溶接アダプター + クランプアダプター（圧力定格 50kPa）	E43002
・ G 3/4 アダプター + クランプアダプター（ステンレス、圧力定格 50kPa）	E43003
・ G 1 アダプター + クランプアダプター（ステンレス、圧力定格 50kPa）	E43004
・ G 3/4 アダプター + クランプアダプター（真鍮、圧力定格 50kPa）	E43019

その他のアクセサリーについてはお問い合わせ下さい。

5.3 取付長の設定



A = 反応レベル

H = タンク高さ

SH = 接続部高さ

L = プローブ長

L1 = 挿入長

L2 = 未挿入長

L3 = 実装長 (最小 60 mm)

MET = 最大取付深度 (= 有効域; 31 mm)

- ▶ 反応レベルA に達している時、少なくとも最大取付深度MET の半分がカバーされるように取付長L1を設定して下さい。

$$L1 = (H - A) + 1/2 \text{ MET} + SH.$$

 レベルが最大取付深度MET域に達すると、出力がスイッチングします。正確な位置（正確な反応レベル）は下記要素に依存します。

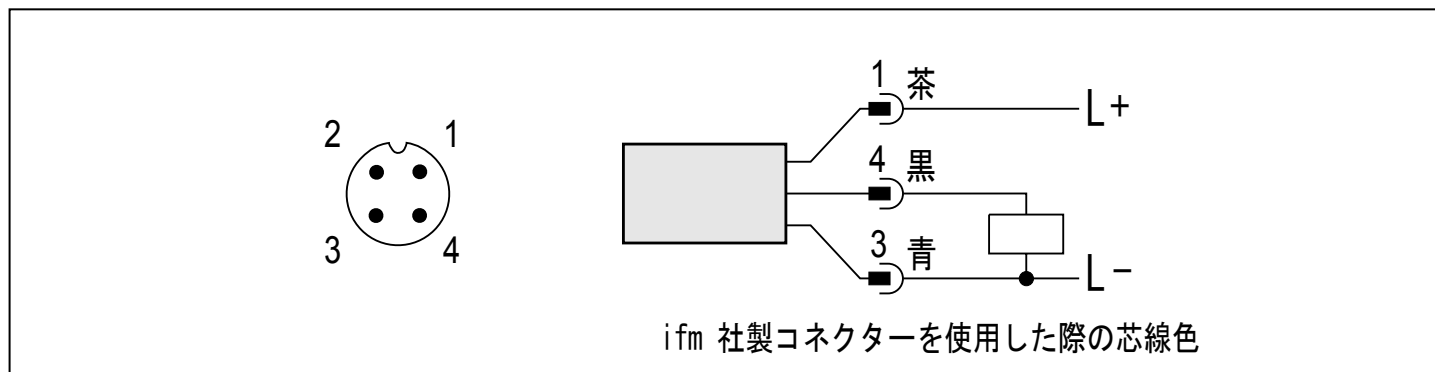
- ・媒体の特性
- ・取付の状態
- ・センサーの設定（→ 8 設定方法）

6 接続方法



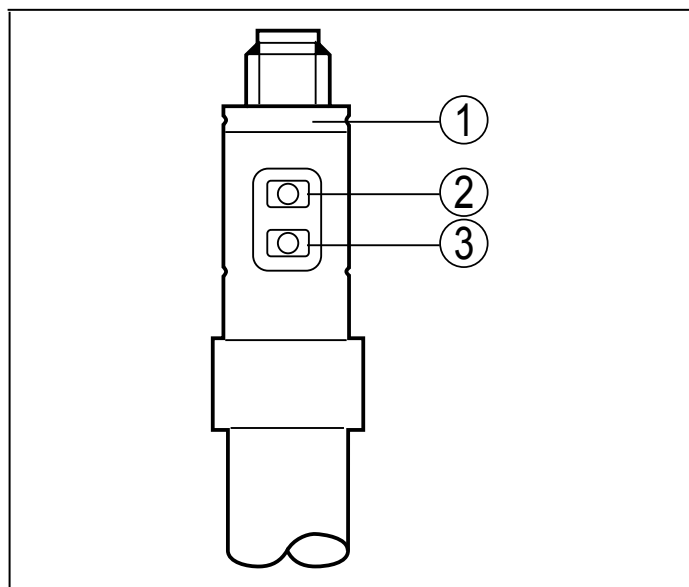
配線の接続は電氣的な知識を持っている人が行なって下さい。
国内、海外の電気機器設置に関する規定を順守して下さい。
電源供給：EN 50178, SELV, PELV.

- ▶ 電源を切して下さい。
- ▶ 接続にあたっては、下の図をご参照下さい。



このセンサーはノーマルオープン／ノーマルクローズとして使用できます。
→ 8 設定方法

7 表示、操作部の説明



- 1: LED 緑 / 黄
 - ・ 緑：操作表示
 - ・ 黄：出力表示
- 2: 設定ボタン OUT OFF
- 3: 設定ボタン OUT ON

8 設定方法

セットアップを行う前に、空の状態での基本ティーチを必ず実行して下さい。

8.1 空調整の実行

空調整は空のタンクと取付状態（取付長など）を設定します。

前回の設定は削除されます。

- ▶ 媒体がプローブの先端から少なくとも20mm下回るまでタンクを空にします。
 - ▶ [OUT OFF] ボタンを、最短 2s / 最長6s 押し続けて下さい。
 - > 黄色LEDがゆっくり点滅します。ボタンを離すと消灯します。
- この時、センサーは空調整され、ノーマルオープンとして設定されます。
（レベルに到達した場合、出力 ON）

ノーマルクローズとして設定する場合

- ▶ タンクを空にした後、[OUT OFF] ボタンの代わりに [OUT ON] ボタンを押して下さい。ボタンを離した後、黄色LEDが点灯します。

8.2 有り調整の実行

空調整は、低誘電率の媒体（油など）などで有効です。

水溶性の媒体については、有り調整を実行して感度を最適化して下さい。

空調整の設定値は、有り調整によって変わる事はありません。

- ▶ センサーの検出面が覆われるまで、タンクに媒体を充填して下さい。
ノーマルオープンとして設定されている場合（→ 8.1）
 - > 黄色LEDが点灯しています。
- ノーマルクローズとして設定されている場合、黄色LEDが消灯しています。

ノーマルオープンとして設定されている場合

- ▶ [OUT ON] ボタンを6秒以上押し続けて下さい。
 - > 黄色LEDが最初ゆっくり点滅します。6秒後に速い点滅に変わったら、ボタンを離して下さい。
- 黄色LEDが点灯します。

ノーマルクローズとして設定されている場合

- ▶ タンクに媒体を満たした後、[OUT ON] ボタンの代わりに [OUT OFF] ボタンを押して下さい。
 - > ボタンを離した後、黄色LEDが消灯します。

8.3 付着物抑制の設定（オプション）

この設定は主にタンク内およびプローブに付着物からの影響を抑制します。
以前の設定は変更されません。

- ▶ 媒体がプローブの先端から少なくとも20mm下回るまでタンクを空にします。
ノーマルオープンとして設定されている場合（→ 8.1）、黄色LEDが消灯し、
ノーマルクローズとして設定されている場合、黄色LEDが点灯します。
- ▶ ノーマルオープンとして設定されている場合、[OUT OFF]ボタンを6秒以上押し
て下さい。
 - > 黄色LEDが最初ゆっくり点滅します。6秒後に速い点滅に変わったら、
[OUT OFF]ボタンを離して下さい。黄色LEDが消灯します。

センサーがノーマルクローズとして設定されている場合
タンクを空にした後、[OUT OFF]ボタンの代わりに[OUT ON]ボタンを押し
て下さい。
[OUT ON]ボタンを離した後、黄色LEDは点灯します。

8.4 ロック／アンロック（ロック解除）

過失による設定変更を避けるため、センサーを電氣的にロックすることが出来ます。

- ▶ 動作モード中に[OUT OFF]ボタン、[OUT ON]ボタンを同時に10秒以上押し
て下さい。
 - > 黄色LEDが一時的に以下の状態を表します。
 - 設定操作を始める時に点灯している場合、数秒後に消灯します。
 - 設定操作を始める時に点灯していない場合、数秒後に点灯します。
- その後、ロックまたはアンロックの状態になります。
工場出荷時：アンロック

9 動作

供給電圧が印加している間センサーは動作モードで機能します。
その間、センサーはレベルを測定し、出力をスイッチングします。

	緑 LED	黄色 LED
操作待機状態、出力：閉	OFF	ON
操作待機状態、出力：開	ON	OFF

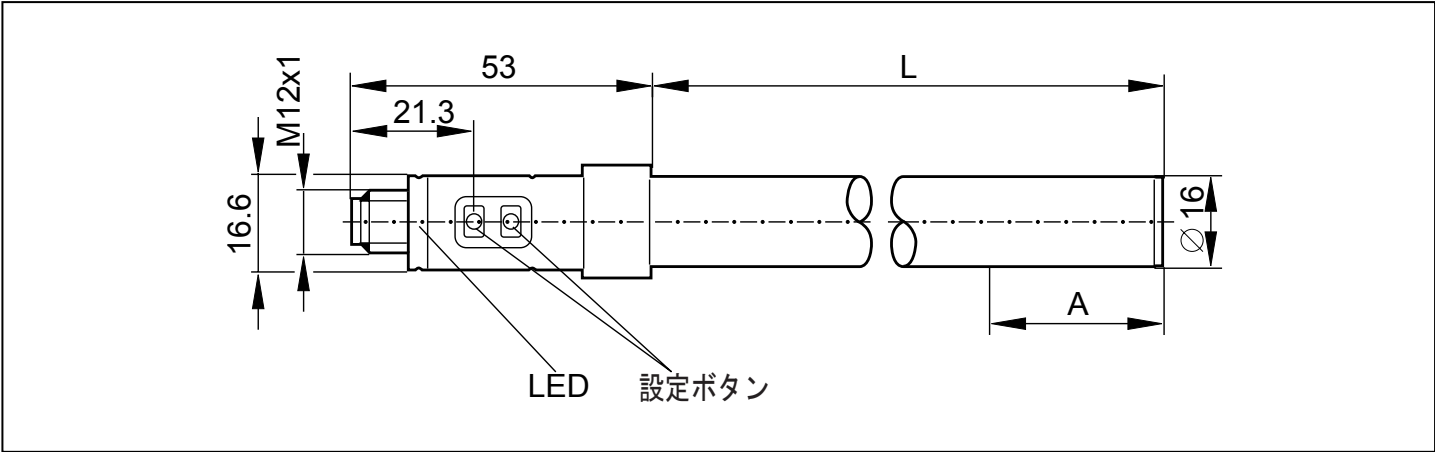
10 メンテナンス、修理および廃棄方法

メンテナンス方法（推奨）：

- ▶ 定期的にプローブの状態を点検し、汚れが付着しているなら除去して下さい。
-  センサーを移設したり、誘電率が大きく異なる媒体（油／水など）間で検出媒体を変更した場合は、再度設定を行なって下さい。

センサーは修理することが出来ません。
センサーの廃棄は各国の法律に従い、環境を考慮した方法で行なって下さい。

11 外形寸法図



単位：mm

A: 有効域	31 mm			
L: プローブ長 [mm]	132 (LI5141)	273 (LI5142)	481 (LI5143)	737 (LI5144)

12 仕様

電源電圧 [V]	10...36 DC
出力開閉電流 [mA]	200
短絡保護、逆接続保護、過負荷保護	有
内部消費電流 [mA]	< 22
内部電圧降下 [V]	< 2.5
媒体の誘電率	> 1.8
容器にかけられる最大圧力 [kPa]	± 50 ¹⁾
外装材質	PP-GF orange, TPE-U
媒体接触部の材質	PP
保護構造	IP 65, IP 67
保護クラス	II
使用周囲温度 [°C]	-25...80
媒体温度 油	
– 長時間 [°C]	0...65
– 短時間 [°C]	0...80
媒体温度 水および水溶液 ²⁾	
- LI5141, LI5142 [°C]	0...65
- LI5143 [°C]	0...60
- LI5144 [°C]	0...55
保存温度 [°C]	-25...80
耐衝撃 [m / s ²]	12 x 9.81 (DIN EN 60068-2-29, 11 ms)
耐振動 [m / s ²]	5 x 9.81 (DIN EN 60068-2-6, 10...2000 Hz)
EMC	EN 61000-6-2 : 2005 + Corr. 2005 EN 61000-6-4 : 2007

¹⁾ 当社アクセサリーを使用した場合 (→ 5.2)

²⁾ 空調管 (コードNo.E43100...E43103) を使用しない場合の媒体温度は0...35°Cとなります。

仕様および技術情報等は、以下をご参照下さい。

www.ifm.com → Data sheet direct

お断りなく仕様等記載事項を変更する事がありますのでご了承下さい。