



Field-EX

www.elab-experience.com

Environmental monitoring system

危機管理型水位計

製品仕様書 第 1.7 版

2022 年 9 月 14 日

株式会社イーラボ・エクスペリエンス

□はじめに

当社の水位計（以下「本製品」）をお使い頂き、誠にありがとうございます。

本製品をご利用頂く前に本書の内容をお読みにになり、正しくご利用になりますようお願い申し上げます。

□本書に関するご注意





- ・ 本書の内容は、将来予告なしに変更することがあります。
- ・ 本書の内容を無断で転載、複製することは禁止させていただきます。
- ・ 本書の内容に関して誤りやお気づきの点がございましたら、当社までご連絡下さい。

株式会社イーラボ・エクスペリエンス

info@elab-experience.com

□安全にご使用頂く上でのご注意

本書では、お使い頂く方やその他の方への危害や損害を未然に防ぐために「警告」・「注意」マークと「禁止」・「強制」マークを組み合わせ、危険な行為や行って頂く必要がある行為を説明しております。安全に関する重要な内容ですので、厳守をお願い致します。

 警告	人が死亡または重傷を負う可能性が想定されます。大変危険です。
 注意	人が傷害を負う可能性および物的損害が想定されます。ご注意ください。
	行ってはならない内容です。
	必ず実行していただきたい内容です。

□本体の取り扱いに関して

⚠ 警告	⊘	本体内部に金属の異物を入れないようにしてください。
⚠ 警告	⊘	分解・改造は行わないでください。
⚠ 警告	⊘	子供に使せたり、幼児の手の届くところでは使用しないでください。
⚠ 警告	⊘	本体をベンジンやシンナーなどの有機溶剤や洗剤を使用して洗浄しないでください。
⚠ 警告	❗	設置工事は、工事専門業者に依頼するか、販売代理店または弊社にご相談ください。
⚠ 警告	❗	避雷器が備わっている製品モデルをご利用になる際には必ずアース接地を行ってください。
⚠ 警告	❗	異常（水や異物が混入したとき、煙などの発生など）を感じたら直ちに使用を取り止め、電源コネクターから電池コードを抜き、速やかに販売代理店または当社にご連絡ください。
⚠ 注意	❗	本体の上面カバーを閉める際に手を挟まないように注意してください。
⚠ 注意	❗	本体から出ているセンサーケーブルを強引に引っ張らないでください。
⚠ 注意	❗	センサーケーブルを持ち、本体の運搬などを行わないでください。
⚠ 注意	❗	センサー部は重くなっているため、運搬時に落とさないようにご注意ください。

□電池の取り扱いに関して

⚠ 警告	⊘	電池を飲み込まないでください。
⚠ 警告	⊘	電池を充電しないでください。
⚠ 警告	⊘	電池を加熱しないでください。

⚠ 警告	⊘	電池を火の中に投げないでください。
⚠ 警告	⊘	電池を釘などで刺さないでください。
⚠ 警告	⊘	機器に電池をセットする際に、電池を逆向きに挿入しないでください。
⚠ 警告	⊘	電池をショートしないでください。
⚠ 警告	⊘	電池に端子やリード線などを直接溶接しないでください。
⚠ 警告	❗	万が一、電池から漏れた液が身体に付着した場合にはすぐに水で洗い流し、速やかに医師の診断を受けてください。
⚠ 注意	❗	本製品を長時間使用しない場合は、電池を取り出してください。
⚠ 注意	❗	取り外した電池は、劣化防止のために清潔で乾燥した 30°C 以下の場所で保存してください。

□電池を廃棄する際のご注意

⚠ 警告	⊘	液漏れや爆発につながりますので、電池を火に投げないでください。
⚠ 注意	❗	電池を廃棄する際には条例に従った正しい処分を行ってください。

□リバーエンジニアリング及び改造に関するご注意

本製品のソフトウェアに対して、逆アセンブル、逆コンパイルなどのリバーエンジニアリング行為は禁止といたします。また本製品のハードウェアを無断で分解・改造することは固くお断り致します。

□電波に関するご注意

本製品は電波法に基づく技術基準適合証明を受けた特定無線モジュールを使用しています。本製品を使用する際に無線局の免許は必要ありませんが、この無線モジュールの分解・改造・貼

ってある証明ラベルを剥がすなどの行為を行った場合は法律で罰せられることがありますので
ご注意ください。

本製品が使用している無線モジュールは、電子レンジなどの産業・科学・医療機器のほか、工場の製造ラインなどで使用されている移動体識別用の構内無線局および特定小電力無線局などと同じ周波数帯域を使用しています。

従って、これらの無線局と混信する可能性があります。事前に他無線局の確認をおこなうか、設置後に他無線局との混信が発覚した場合は、速やかに本製品の電源コネクタから電池ケーブルを抜いた上で販売店または当社にご連絡ください。

輸出に関するご注意

本製品は外国為替および外国貿易管理法の規定により、日本国外に輸出する際には日本国政府の許可が必要となります。

本製品（ソフトウェアを含む）は日本国内の規制に準拠しており、外国の規制等には準拠していません。本製品を日本国外で使用された場合、当社は一切の責任を負いかねます。

無償交換に関して

当社は、別途保証規定に定められた範囲で本製品の無償交換を行います。保証規定については本製品に同梱されている「保証書」をご覧ください。ただし、無償交換の適用外となった場合には別途費用を請求させていただく場合がございますので予めご了承ください。

免責事項

当社は、別途保証規定に定める場合を除き、本製品に関していかなる保証も行いません。本製品のご使用により、万が一お客様または第三者が損害を被った場合、あるいは当社の予測でき

ない製品の欠陥などのために、お客様または第三者が被った損害およびいかなる間接的損害に対しても、当社は責任を負いかねますのでご了承ください。

廃棄について

本製品を廃棄する際は地方自治体の条例に従って処理してください。詳しくは、各地方自治体へお問い合わせください。

1 概要	7
1.1 危機管理型水位計仕様への準拠	7
1.2 本製品の概要	7
2 製品梱包品	9
3 装置外形図と各部名称	10
3.1 筐体外形図.....	10
3.2 圧力式センサー外形図.....	11
3.3 超音波式センサー外形図	11
3.4 FE3000・FE3100・FE4102 各部名称	12
3.5 FE3120 各部名称	13
4 設置	14
4.1 圧力式センサー装備モデルの設置イメージ	14
4.2 超音波式センサー装備モデルの設置イメージ	15
4.3 設置例	17
5 起動確認	18
5.1 筐体の開閉.....	18
5.2 電源コネクタ挿入	19
5.3 起動状態確認	21
5.4 電池残量確認	22
6 リセットボタンについて	24
7 電池交換について	25
8 製品仕様	26
8.1 FE3000・FE3100 機能一覧.....	26
8.2 FE3120・FE4102 機能一覧.....	28
8.3 避雷対応について	30

1 概要

1.1 危機管理型水位計仕様への準拠

本製品は「危機管理型・クラウド水位計伝送仕様案 平成 30 年 4 月 5 日」に準拠した水位計です。同仕様に記載された通信機能を搭載しており、危機管理型水位計共同運用システム(以下「共同運用クラウド」)と接続してご利用頂くことが可能です。

1.2 本製品の概要

危機管理型水位計として河川監視にご利用頂く場合と、当社クラウドと接続して河川監視・溜池監視・道路冠水監視などにお使い頂く場合では製品モデルが異なります。



河川監視

溜池監視

道路冠水監視

モデル「FE3000」は「自律型」の危機管理型水位計としてお使いになることが可能です。

「自律型」では水位が閾値を越えていない場合には定期的な計測のみを行い、クラウドへのデータ送信を行わずに電池消費を抑制します。降雨などにより水位が閾値を越えた場合には、頻度をあげて水位を計測、クラウドに即時データ送信を行います。モデル「FE3000」はコンパクトな筐体に収めたりチウム電池だけで5年間（実証実験では8年以上）の連続稼働を実現しています。

危機管理型水位計としてご利用になる他に、本製品（モデル「FE3100・FE4102・FE3120」）を当社クラウドに接続し、専用の台帳編集画面やビューアと共にご使用になることが可能です。「自律型」危機管理型水位計の機能に加え、水位計に対するパラメーターの遠隔反映が可能です。また、溜池監視や道路監視などに安価にご利用頂くために、1年程度の連続稼働を可能にする乾電池を搭載したモデル「FE3120」をご用意しております。

モデル名	クラウド	センサー	電池（稼働期間）	用途
FE3000	共同運用	圧力式	リチウム電池（5年以上）	危機管理型水位計
FE3100	当社	圧力式	リチウム電池（5年以上）	河川・溜池・道路冠水監視
FE4102	当社	超音波式	リチウム電池（5年）	河川・溜池・道路冠水監視
FE3120	当社	圧力式	アルカリ乾電池（1年）	河川・溜池・道路冠水監視



圧力式センサー



超音波式センサー

なお、本製品のソフトウェア機能仕様については「FieldEX 機能仕様書」、当社クラウドに接続した際に利用できる台帳編集画面やビューアについては「FieldEX サービス仕様書」をご覧ください。

2 製品梱包品

本製品には以下の①～③の3つが同梱されます。

本製品がお手元に届きましたら、①～③について不足や破損がないかを確認してください。万一、品物の不足や破損がある場合には、お買い求めの販売店までご連絡をお願いいたします。

- ① 本体（筐体内に電池を内蔵）及び水位センサー（圧力式または超音波式）



- ② ポール取り付け金具（2組）



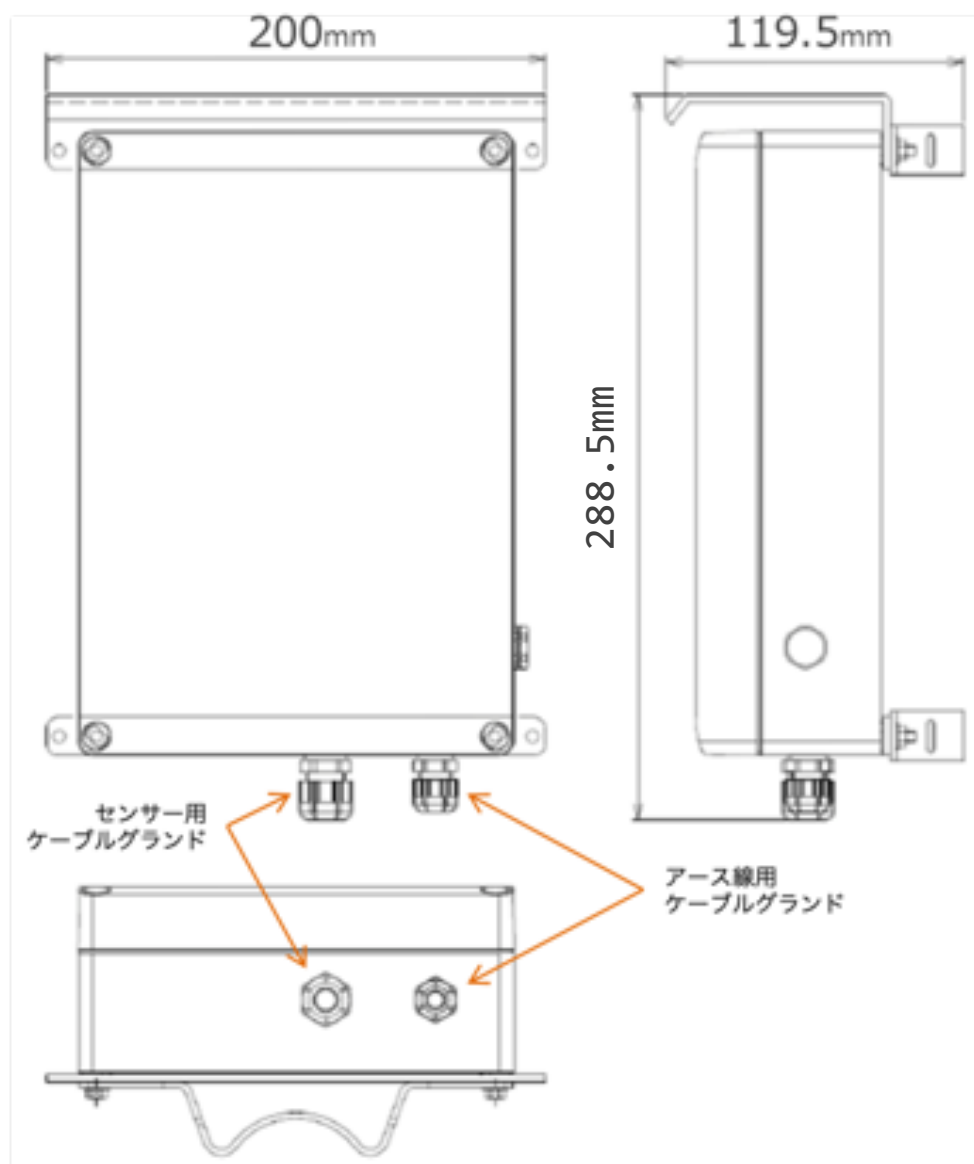
- ③ 保証書（製造番号を記載）



3 装置外形図と各部名称

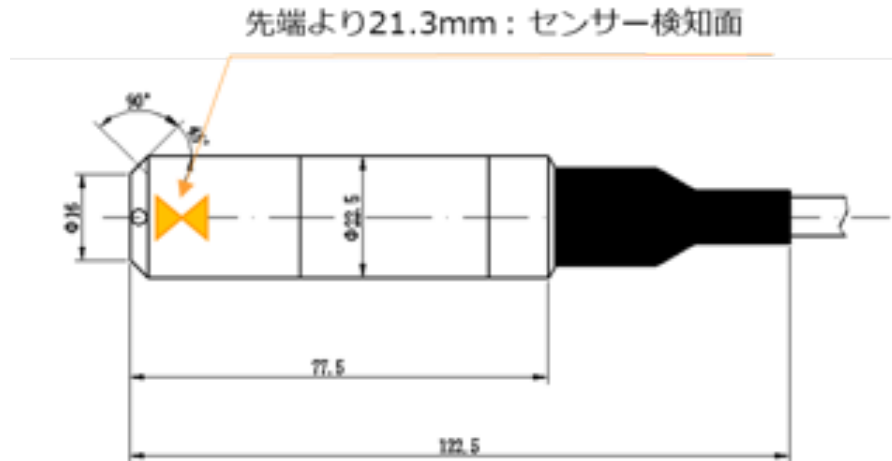
3.1 筐体外形図

FE3000・FE3100・FE4102の筐体外観を以下に示します。FE3120はケーブルグラウンドが1つ（センサー用のみ）となりますが、この点以外は同じ筐体外観となります。



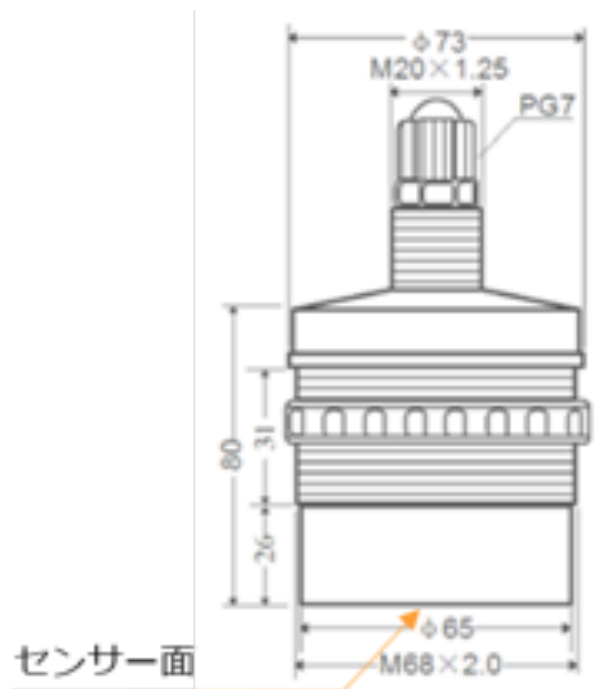
3.2 圧力式センサー外形図

FE3000・FE3100・FE3120 に装備される圧力式センサーの外形図を以下に示します。



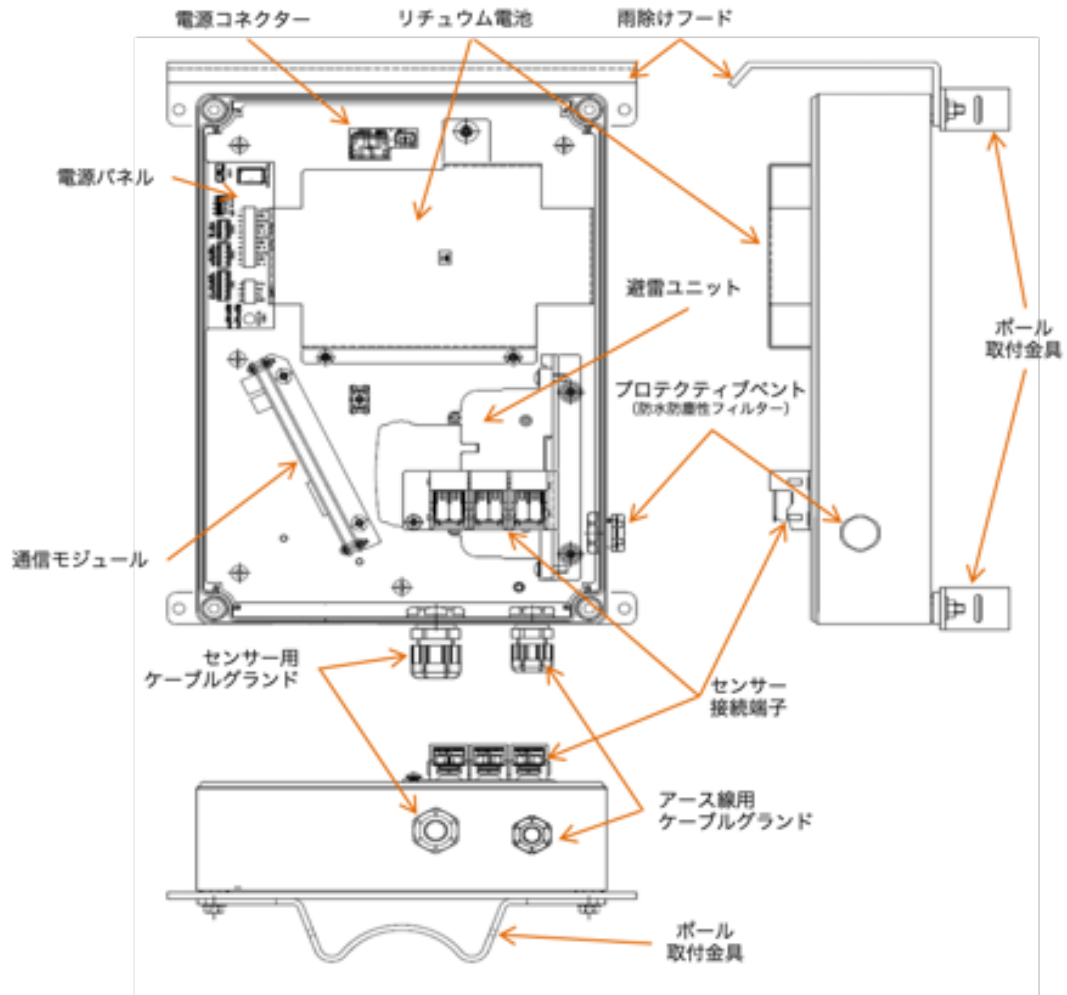
3.3 超音波式センサー外形図

FE4102 に装備される超音波式センサーの外形図を以下に示します。



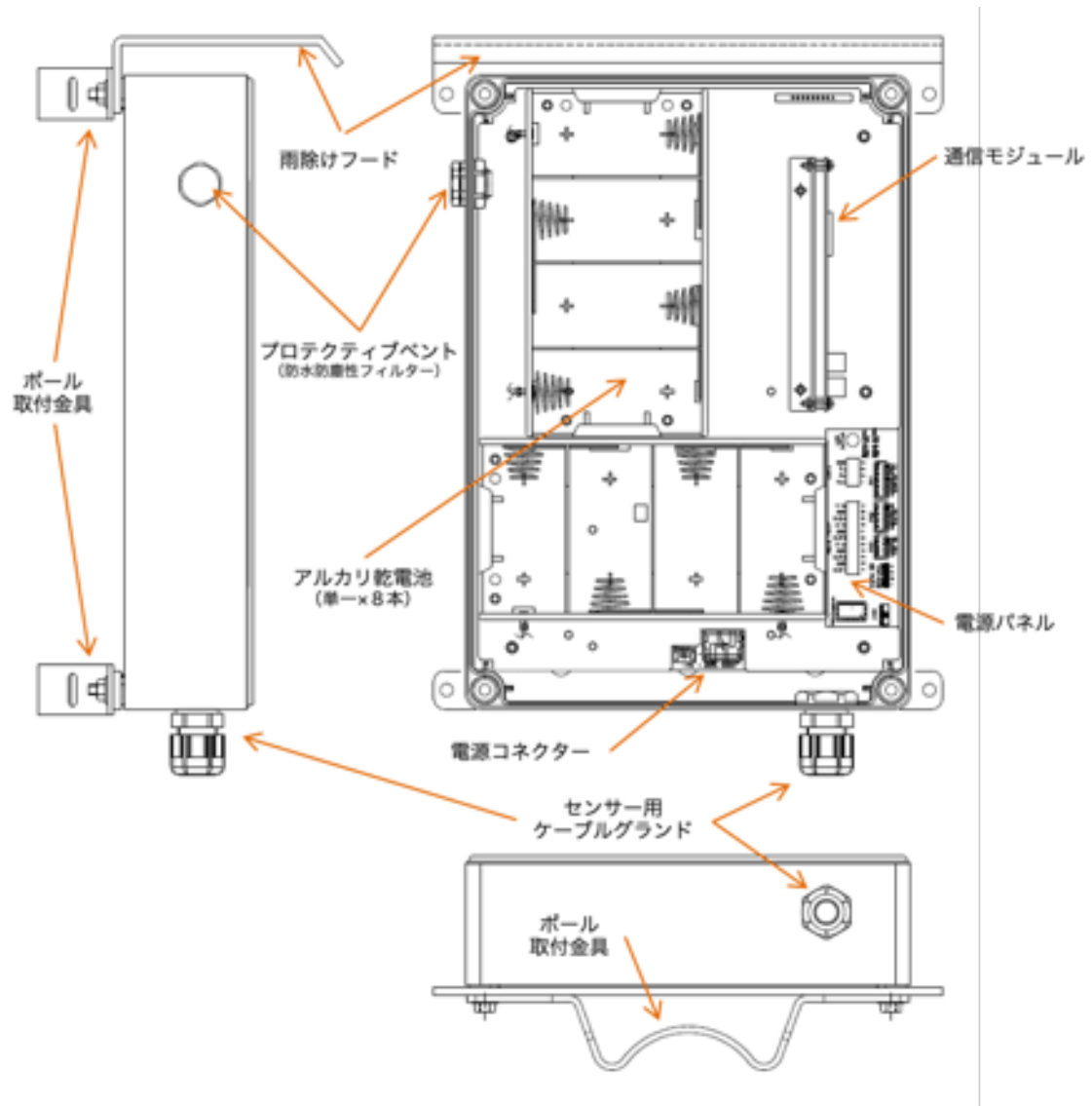
3.4 FE3000・FE3100・FE4102 各部名称

リチウム電池を搭載する FE3000・FE3100・FE4102 の各部名称を以下に示します。



3.5 FE3120 各部名称

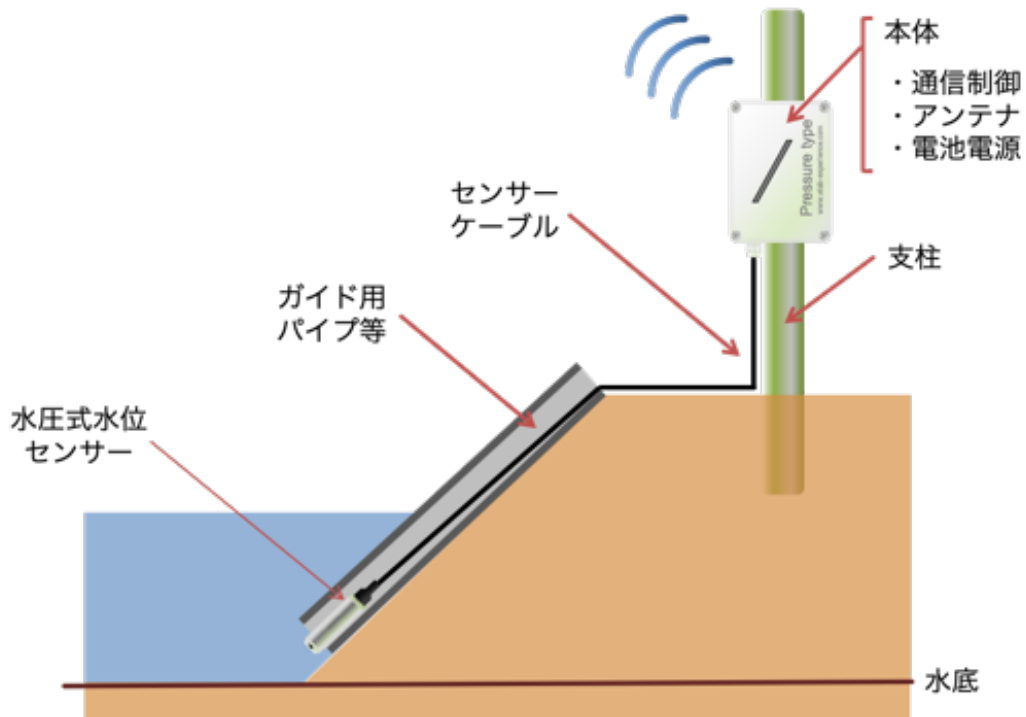
アルカリ乾電池を搭載する FE3120 の各部名称を以下に示します。



4 設置

4.1 圧力式センサー装備モデルの設置イメージ

圧力式センサーを搭載する FE3000・FE3100・FE3120 の設置イメージを以下に示します。

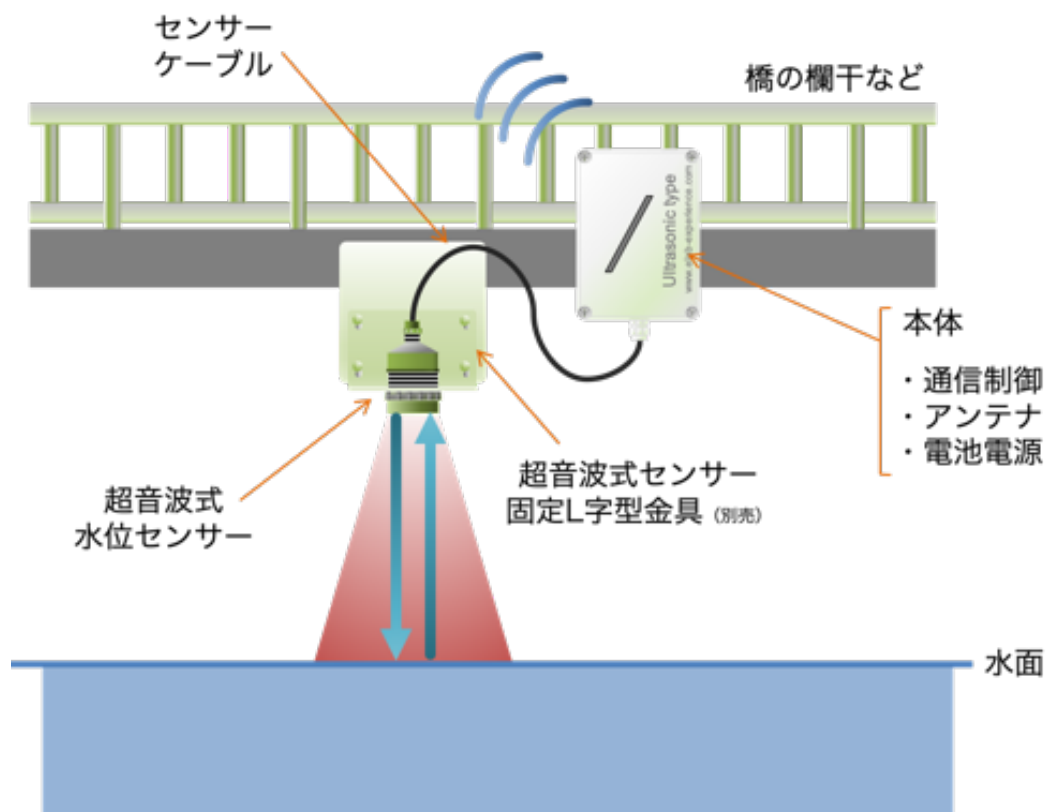


⚠ 警告	❗	設置工事は、工事専門業者に依頼するか、販売代理店または弊社にご相談ください。
⚠ 警告	❗	FE3120 以外のモデルでは、保安および安定動作確保のため、アース接地を必ず行ってください。
⚠ 警告	⊘	圧力式センサーの本体（金属シリンダー）とセンサーケーブル間には樹脂製の保護キャップが取り付けられています。保護キャップを取り外したり、強い力で回転させたりしないようにご注意ください。
⚠ 警告	⊘	圧力式センサー先端部分の圧力検出キャップはネジ式で取り外しが可能となっていますが、取り外しを行わないでください。

⚠ 注意	⊘	プロテクティブベント（通気性がある防水防塵性のフィルター）は、温度の寒暖差で発生する筐体内の圧力変動を調整しており、圧力式センサーが正しく計測するために必要な仕組みです。プロテクティブベントを塞がないでください。
⚠ 注意	❗	同梱されているポール取り付け金具を用いて支柱などにしっかり固定してください。
⚠ 注意	❗	ガイド用パイプには $\phi 60\text{mm}$ 以上の水道用硬質ポリ塩化ビニル管などをご利用ください。

4.2 超音波式センサー装備モデルの設置イメージ

圧力式センサーを搭載する FE4102 の設置イメージを以下に示します。



⚠ 警告	❗	設置工事は、工事専門業者に依頼するか、販売代理店または弊社にご相談ください。
⚠ 警告	❗	保安および安定動作確保のため、アース接地を必ず行ってください。
⚠ 注意	❗	本体を同梱されているポール取り付け金具を用いて橋の欄干などにしっかり固定してください。
⚠ 注意	❗	ケーブル類は結束バンドなどで固定し、必要に応じてコルゲートチューブなどで保護してください。
⚠ 注意	❗	超音波ビームの指向角は9°です。超音波ビームの広がる範囲に雑草や余計な突起物が入ると乱反射が発生し、誤動作の原因となりますのでご注意ください。
⚠ 注意	❗	超音波センサーは空気を伝搬媒質としていますので、局部的に大きな温度差がある境界面があると反射や屈折が発生し、誤動作の原因となります。
⚠ 注意	❗	超音波ビームの送受信部に水滴がつくと誤動作の原因となります。
⚠ 注意	❗	超音波式センサーを固定する場合、水面に対して超音波ビームが直角に当たるように取り付けてください。また、超音波式センサー固定L字型金具（別売）などを用いて振動がない場所にしっかりと固定してください。十分な固定が行われない場合、振動や破損により正しい計測ができなくなります。

4.3 設置例

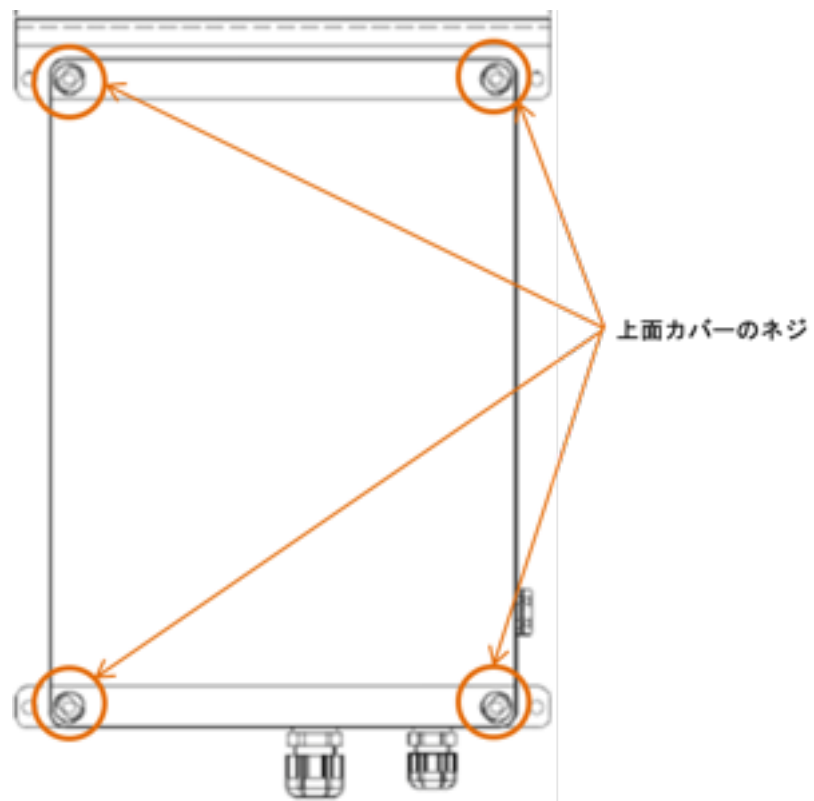


5 起動確認

本製品を起動するための手順をご説明します。

5.1 筐体の開閉

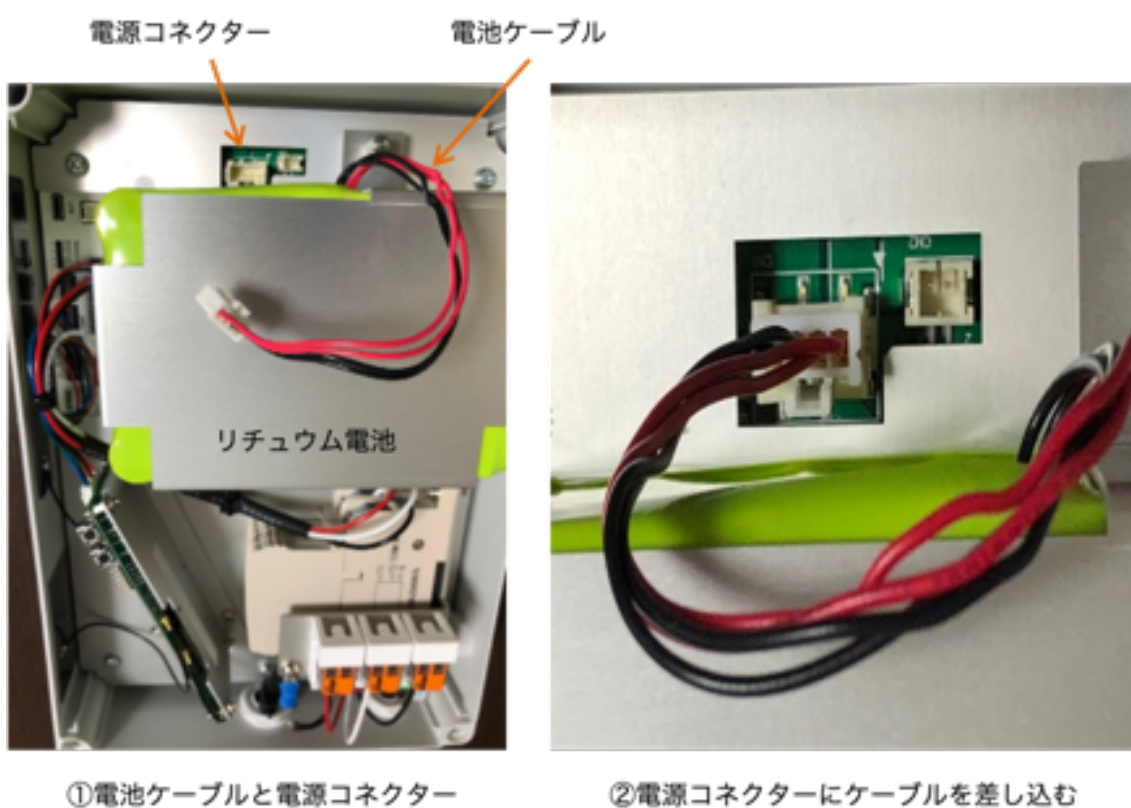
本製品を開けるには、上面カバー四隅にあるネジを M3 プラスドライバーで緩め、上面カバーを外してください。また、本製品を締める際には、本体に上面カバーを被せた上で上面カバー四隅にあるネジを M3 プラスドライバーでしっかり締めてください。



⚠ 警告	⊘	ディップスイッチの設定や配線などを変更しないでください。
⚠ 警告	❗	正面カバーで内部ケーブル類などを挟まないようにご注意ください。
⚠ 警告	❗	上面カバーの四隅にあるネジはしっかり締めてください。締めがゆるいと水などが内部に入り故障の原因となります。

5.2 電源コネクタ挿入

以下にリチウム電池（FE3000・FE3100・FE4102）の電池ケーブルと電源コネクタを示します。本製品を起動する際には、電池ケーブルを電源コネクタにしっかりと差し込んでください（ロック機構がありますので、差し込む方向にご注意ください）。



次にアルカリ乾電池（FE3120）の電池ケーブルと電源コネクタを示します。電池ケーブルを電源コネクタにしっかりと差し込んでください（ロック機構がありますので、差し込む方向にご注意ください）。

①電池ケーブルと電源コネクタ

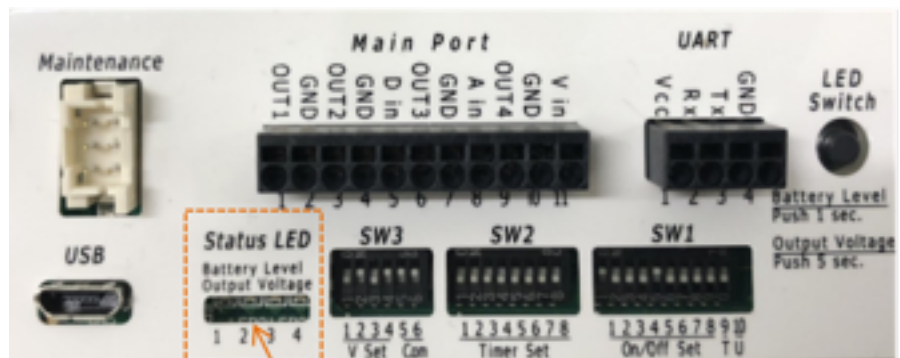


②電源コネクタにケーブルを差し込む



5.3 起動状態確認

電池ケーブルを電源コネクタに差し込んだ後、5 秒後に電源パネルの「Status LED」が3 回緑点滅を確認してください。その後、通信モジュールの LED が赤点灯し、30~60 秒後に消灯すれば水位計とサーバー間の通信は正常に終了しています。



①電源投入後、電源パネルのLED が5秒後に3回緑点滅



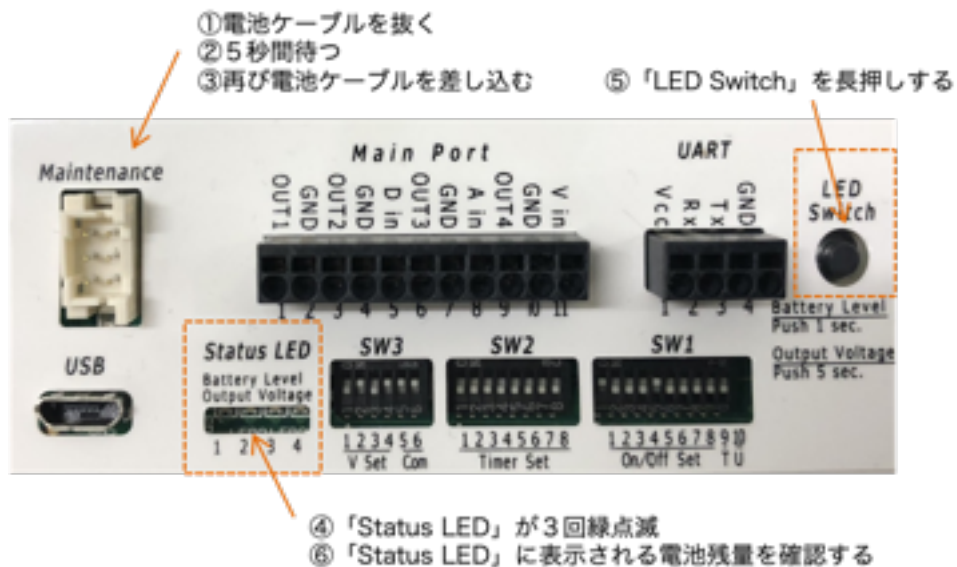
②通信モジュールのLED が30~60秒赤点灯

5.4 電池残量確認

電池残量を確認するためには以下の操作を行なってください。





















- ① LED が消えているのを確認した上で電源コネクタから電池ケーブルを抜く。
- ② 5秒間待つ。
- ③ 再び電池ケーブルを電源コネクタに差し込む。
- ④ 5秒後に電源パネルの「Status LED」が3回緑点滅を確認する。
- ⑤ 電源パネルの「LED Switch」を長押しする。
- ⑥ 電源パネルの「Status LED」に電池残量を示す状態が2秒間表示される。

⚠ 警告	⊘	電源コネクタから電池ケーブルを抜く際には、必ず通信モジュールのLEDや電源パネルのStatus LEDが消えていることを確認してから行ってください。これらのLEDが点灯中に電池ケーブルを抜くと、正常に起動しなくなる場合がございます。
------	---	--



以下に「LED Status」が示す電池残量の目安を示します。

LED Status	「LED Status」が示す電池残量の目安
------------	------------------------

1	2	3	4	
				電池残量 75% 以上 (緑が4つ点灯)
				電池残量 75% 以下 (緑が3つ点灯)
				電池残量 50% 以下 (緑が2つ点灯)
				電池残量 25% 以下 (緑が1つ点灯)
				表示終了

6 リセットボタンについて

本製品の機能仕様「4.2. 開局通知」及び「4.4. 台帳問合せ」に記述のあるリセットボタンの押下について以下に手順を示します。

- ① LED が消えているのを確認した上で電源コネクタから電池ケーブルを抜く。
- ② 30秒間お待ち下さい。
- ③ 電池ケーブルを電源コネクタに差し込む。
- ④ 5～10秒後にリセットボタンの下のLEDが赤点灯したらリセットボタンを押下してください。











<p>⚠ 警告</p>	<p>⊘ 電源コネクタから電池ケーブルを抜く際には、必ず通信モジュールのLEDや電源パネルのStatus LEDが消えていることを確認してから行ってください。これらのLEDが点灯中に電池ケーブルを抜くと、正常に起動しなくなる場合がございます。</p>
-------------	---

7 電池交換について

電池を交換する手順を以下に示します。

- ① LED が消えているのを確認した上で電源コネクタから電池ケーブルを抜く。
- ② 電池を交換する（リチウム電池の場合、電池固定板のネジを外す必要があります）。
- ③ 電池ケーブルを電源コネクタに差し込む。
- ④ 5 秒後に電源パネルの「Status LED」が 3 回緑点滅を確認する。

 警告		アルカリ乾電池を逆向きにはめ込まないでください。
 警告		電源コネクタから電池ケーブルを抜く際には、必ず通信モジュールの LED や電源パネルの Status LED が消えていることを確認してから行ってください。これらの LED が点灯中に電池ケーブルを抜くと、正常に起動しなくなる場合がございます。
 警告		リチウム電池の場合、電池固定板のネジを確り締めてください。
 警告		上面カバーの四隅にあるネジはしっかり締めてください。締めがゆるいと水などが内部に入り故障の原因となります。

8 製品仕様

8.1 FE3000・FE3100 機能一覧

項目	FE3000	FE3100
危機管理型水位計仕様	準拠している	準拠していない
通信方式	LTE Cat.1	
制御方式	自律式	
時刻同期方式	LTE ネットワーク時刻同期	
水位センサー部	計測方式	圧力式
	使用周囲温度	-10℃～60℃
	使用周囲湿度	20%～90%（結露しないこと）
	防水防塵性能	IP68
	避雷対応	JIS C 61000 4-5 Level-1 準拠
	耐用年数	5年以上
	計測範囲	0m～10m
	計測精度	±0.2% F.S.
	材料	ステンレス
	センサー形状	Φ22.5mm×123mm
	ケーブル外径	Φ7.2mm
電源部	電源仕様	リチウム一次電池
	連続稼働期間	5年間（実証実験では8年間）電池交換不要
収納ボックス	材料	ポリカーボネート

	収納機器	計測制御部・電源部・通信モジュール・避雷器
	形状	W200×D119.5×H288.5mm (突起部・ルーフ・計測部を含む)
	防水防塵性能	IP65
	避雷対応	JIS C 61000 4-5 Level-4 準拠 (避雷器内蔵)
機器重量	水位センサー部	センサー部 0.15kg・ケーブル 10m 0.56kg
	計測制御部	1kg
	電源部	3kg
	収納ボックス	2kg

8.2 FE3120・FE4102 機能一覧

項目		FE3120	FE4102
危機管理型水位計仕様		準拠していない	準拠していない
通信方式		LTE Cat.1	
制御方式		自律式	
時刻同期方式		LTE ネットワーク時刻同期	
水位センサー部	計測方式	圧力式	超音波式
	使用周囲温度	-10℃～60℃	0℃～50℃
	使用周囲湿度	20%～90%（結露しないこと）	
	防水防塵性能	IP68	
	避雷対応	JIS C 61000 4-5 Level-1 準拠（本体側は非対応）	非対応
	耐用年数	5年以上	
	計測範囲	0m～10m	0.6m～12m
	精度	±0.2% F.S.	±0.25% F.S.
	材料	ステンレス	樹脂
	センサー形状	Φ22.5mm×123mm	Φ65mm×80mm
	ケーブル外径	Φ7.2mm	Φ5.7mm
電源部	電源仕様	アルカリ一次電池	リチウム一次電池
	連続稼働期間	単一アルカリ乾電池8本 約1年で電池交換必要	5年間（利用環境により変化あり）
収納ボックス	材料	ポリカーボネート	

	収納機器	計測制御部・電源部・通信 モジュール	計測制御部・電源部・通信 モジュール・避雷器
	形状	W200×D119.5×H288.5mm（突起部・ルーフ・ 計測部を含む）	
	防水防塵性能	IP65	
	避雷対応	非対応	JIS C 61000 4-5 Level- 4 準拠（避雷器内蔵）
機器重量	水位センサー部	センサー部 0.15kg ケーブル 10m 0.56kg	センサー部 0.45kg ケーブル 3m 0.1kg
	計測制御部	1kg	
	電源部	2kg	3kg
	収納ボックス	2kg	

8.3 避雷対応について

圧力式センサーの避雷性能は「JIS C 61000-4-5 Level1 準拠」です。誘電雷がケーブルなどを介して圧力センサーに伝わった場合、0.5kV までのサージに耐えることが可能です。また、筐体（FE3000・FE3100・FE4102）の避雷性能は「JIS C 61000-4-5 Level4 準拠」となっており、誘電雷がケーブルなどを介して本体に伝わった場合、4kV までのサージに耐えることが可能です。

高電圧のサージを受けた場合、圧力式センサーや筐体内に装備されている避雷器の交換が必要となる場合があります。これらの交換が必要になった場合は、当該部品についてのみ有償にて交換させていただきます。