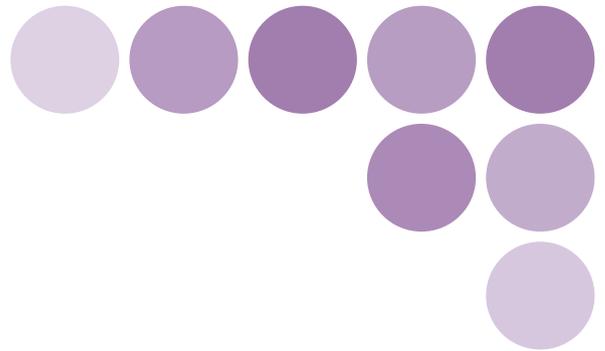


フロートなしスイッチ 形61F



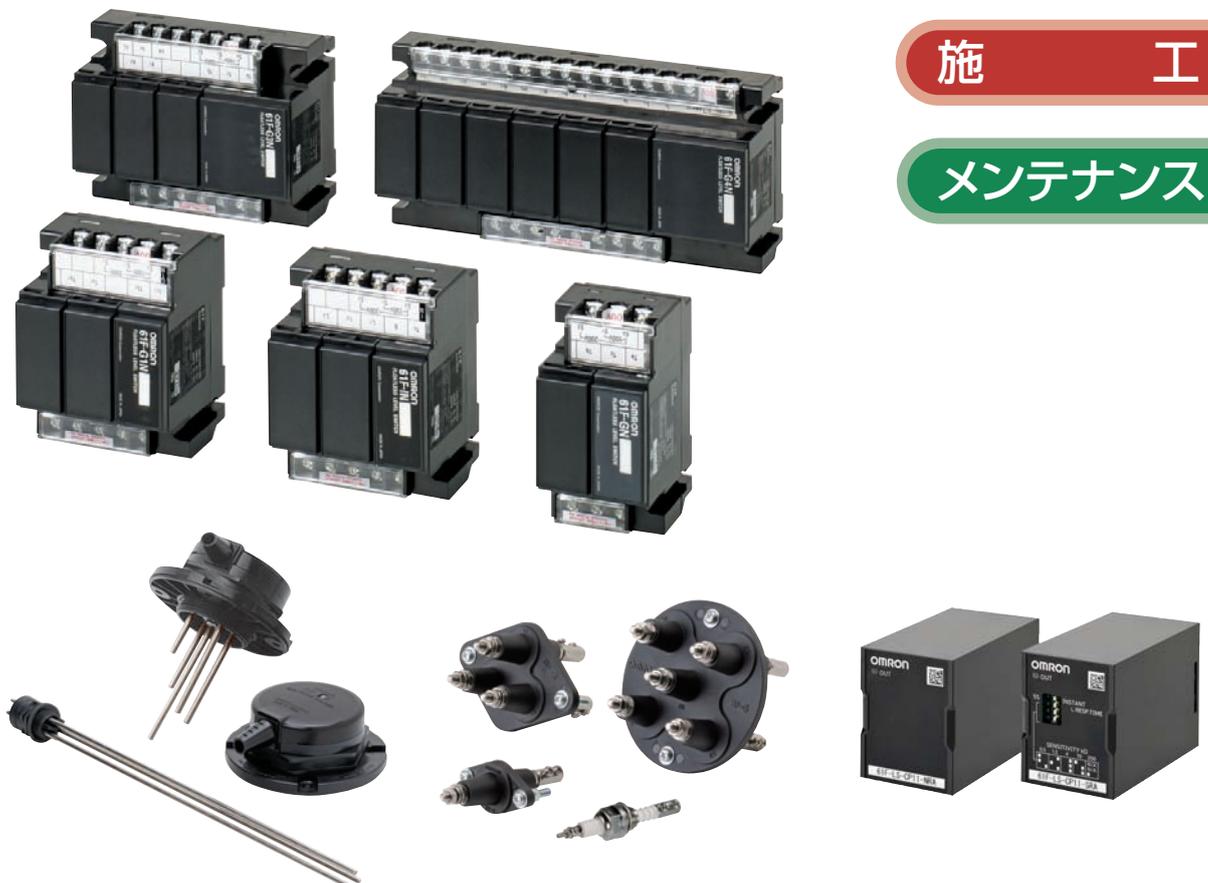
現場
カンタン
主義!

よくあるお問い合わせ解決ガイド

商品選定

施工

メンテナンス



はじめに

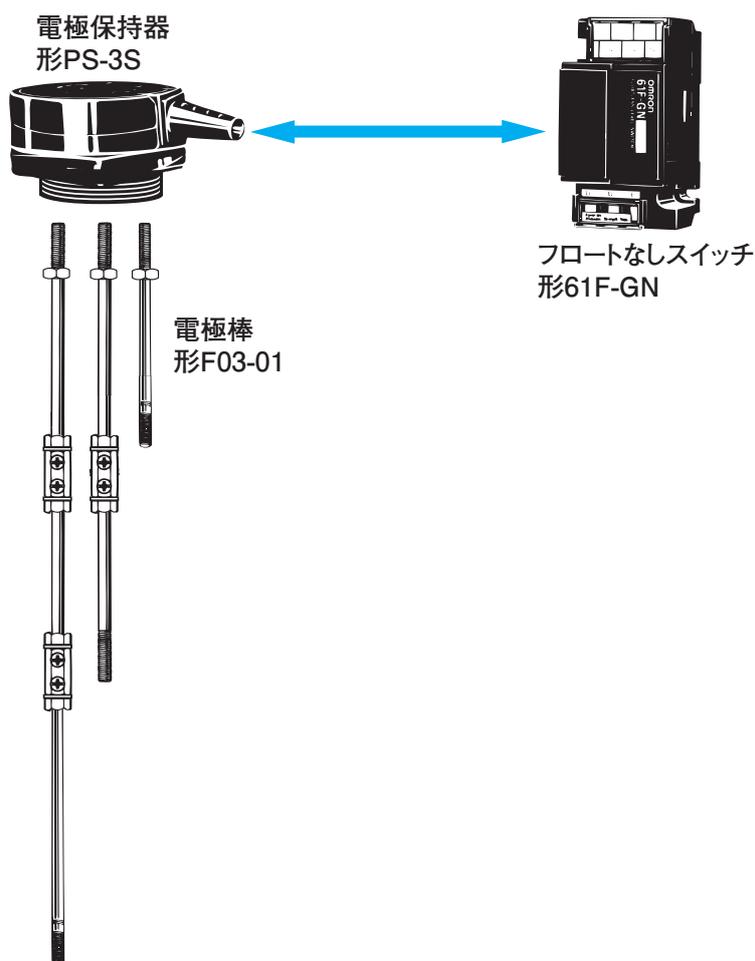
この「形61Fフロードなしスイッチ 現場カンタン主義！よくあるお問い合わせ解決ガイド」では、使用目的によって異なる形61F（本体）の選定・施工・メンテナンスに関するガイドを掲載いたしました。

現場ではこちらのガイドブックを手元に置いていただきますと、メンテナンスに大変便利です。

形61Fフロードなしの選定・施工・メンテナンスでお悩みの方は、ぜひご活用ください。

本ガイドに記載のない形式、定格/性能、外形寸法などは

ベスト制御機器オムロン、オムロンwebサイト（<http://www.fa.omron.co.jp/>）でご確認ください



本書の内容について

- (1) 本書の内容の一部または全部を無断で転載、複製することは禁止されています。
- (2) 本書の内容に関しては、改良のため予告なしに、仕様などを変更することがありますのでご了承ください。

目次

形61Fの構成	p.4
商品選定	
形61F 選択の手順	p.6
形61F 本体の選定	p.8
1. 給水の自動運転	p.9
2. 排水の自動運転	p.10
3. 給水の自動運転+ポンプ空転防止	p.11
4. 給水の自動運転+濁水警報	p.12
5. 給水の自動運転+増水警報	p.13
6. 排水の自動運転+増水警報	p.14
7. 給水の自動運転+満水/濁水警報	p.15
8. 排水の自動運転+満水/濁水警報	p.16
9. 給水の自動運転+高架水槽の満水/濁水警報 + 給水源の水位表示 (ポンプ空転防止あり)	p.17
10. 水位表示と警報 (給水、排水の自動運転なし)	p.18
形61F 本体 使用環境・条件による選定	p.19
高感度、低感度、長距離タイプ	p.19
2線式タイプ	p.21
電極保持器の選定	p.22
一般用途：水道水など	p.22
汚水・塩水、酸性薬液、高温、高圧などの用途	p.24
電極棒の選定	p.26
電極帯の選定	p.30
水中電極の選定	p.31
選定例	p.32
施工	
施工について	p.33
電極保持器への配線および電極棒の取り付け方法 (形PSシリーズ)	p.33
電極保持器を水槽へ取りつける方法 (形PSシリーズ)	p.34
保護カバー 形F03-11 (別売品) の取り付け方法	p.34
電極保持器と電極棒の接続 (形BFシリーズ、形BSシリーズ)、電極棒と電極棒の接続	p.35
水中電極の取り付け方法 (形PHシリーズ)	p.35
電極帯の取り付け方法 (形F03-05シリーズ)	p.36
配線について	p.37
メンテナンス	
メンテナンス	p.38
交換のすすめ時期	p.38
リレーユニットの交換	p.38
電極棒の清掃	p.38
古い商品との互換性	p.39
生産終了商品	p.40
形式索引	p.41

形61Fの構成

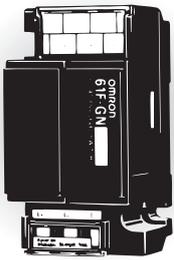
基本構成

フロートなしスイッチは、形61F本体・電極保持器・電極棒の3つで基本構成されています。
商品選定の際は、お客様の用途に合わせて、それぞれ選定ください。

■水位制御は形61F本体+電極保持器+電極棒を組合わせて行います

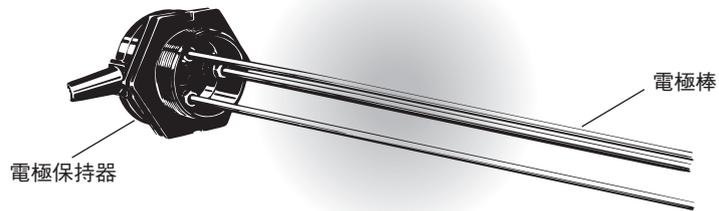
形61F本体

制御方法、取り付け方法、検出液体、配線長などに応じて選定します。



電極保持器

水槽内の環境および水槽設置環境などに応じて選定します。

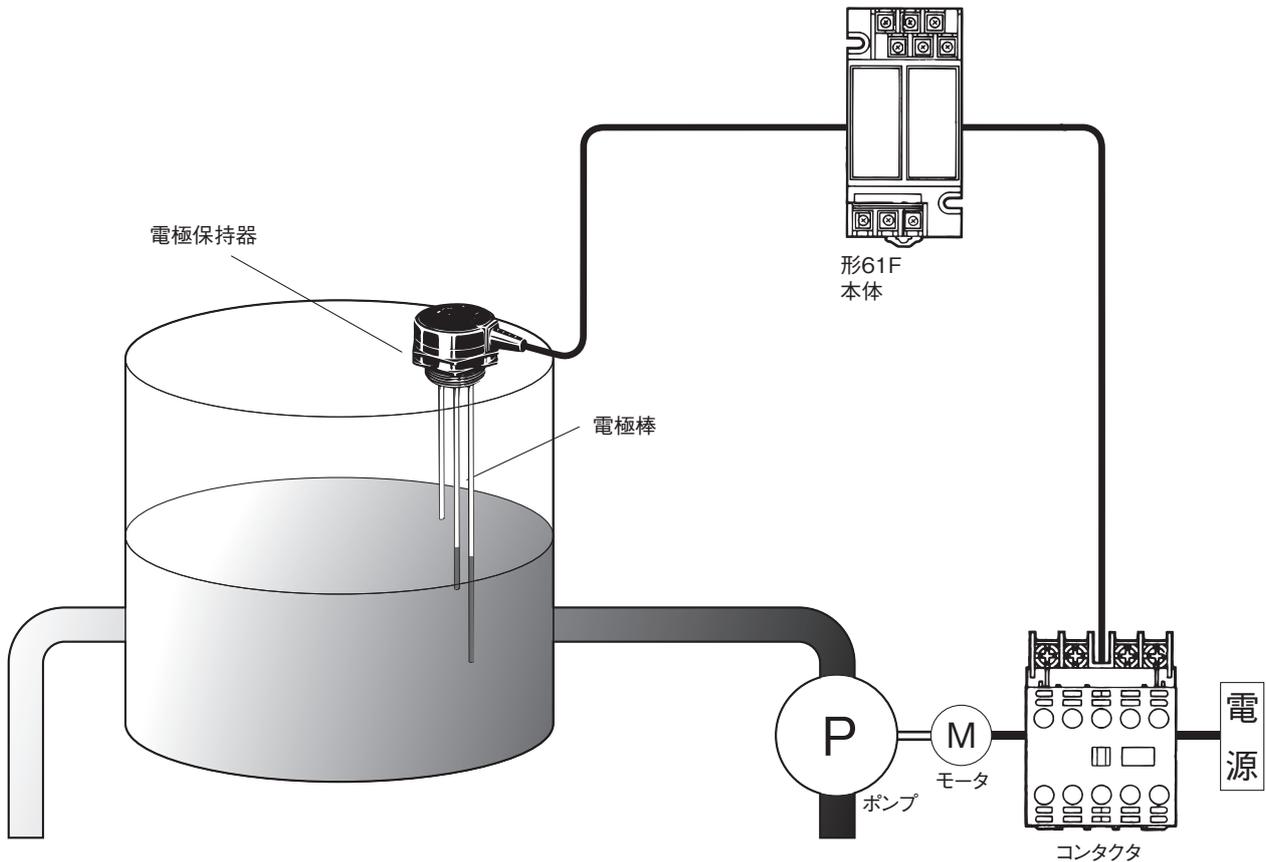


電極棒

水槽内の環境および制御範囲に応じて選定します。

【ご注意】 形61F本体、電極保持器、電極棒はそれぞれ別売品です。

構成例



形61F 本体				
分類	コンパクトタイプ	ベースタイプ	コンパクト・プラグインタイプ	プラグインタイプ
外観				
形式	形61F-GN 形61F-G1N 形61F-G2N 形61F-G3N 形61F-G4N 形61F-IN	形61F-G 形61F-G1 形61F-G2 形61F-G3 形61F-G4 形61F-I	形61F-LS-CP□	形61F-G1P 形61F-G2P 形61F-IP
備考	DINレール取り付け可能 ベースタイプより小型		接続ソケット必要	接続ソケット必要

+

+

電極保持器			
外観			
形式	形PS-3S 形PS-4S 形PS-5S 形PS-3SR 形PS-4SR 形PS-5SR	形BF-1 形BF-3 形BF-5 形BF-3R 形BF-5R	形BS-1 形BS-1T

電極保持器 電極棒一体形	
外観	
形式	形PS-31

+

電極棒/電極帯/水中電極				
分類	電極棒	電極棒セット	水中電極	電極帯
外観				
形式	形F03-01	形F03-60	形PH-1 形PH-2	形F03-05 3P 形F03-05 4P 形F03-05 5P
備考			電極保持器不要	

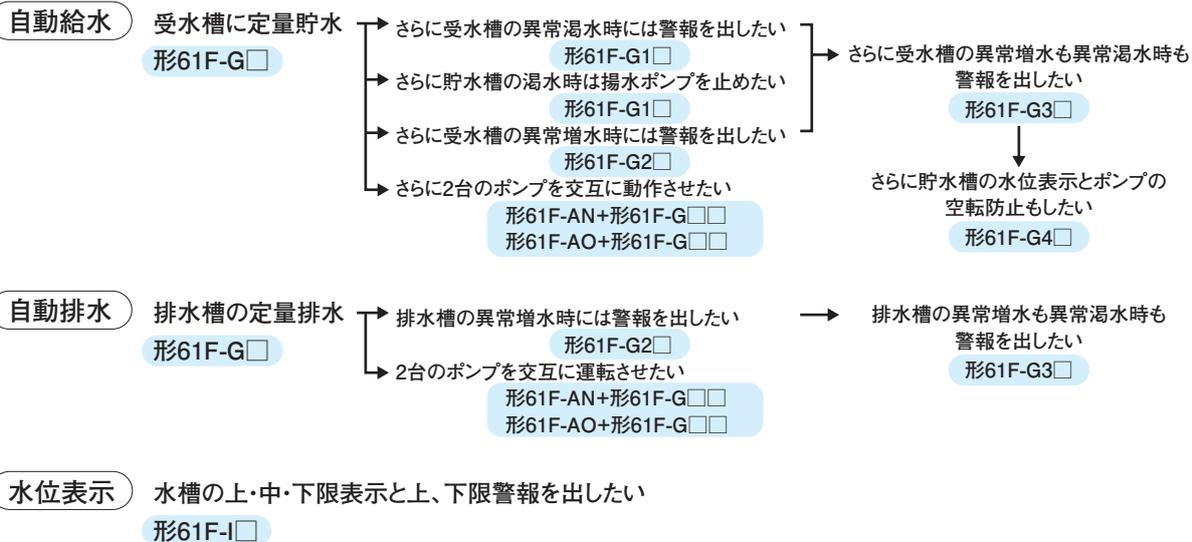
形61F 選択の手順

水位制御の基本は形61F-GNタイプです。

水位を制御して「給水する」あるいは「排水する」等最も基本の動作をするのが形61F-GNタイプで、ほとんどの水位制御が可能です。

GNタイプ本体に電極保持器と電極棒を組合わせてご使用ください。

1 使用目的から本体を選びます



2 使用環境・条件を加味します

- 一般的な環境・条件** 周囲温度-10℃~+55℃ 形61F本体と水槽距離が1km以内
上記の形式を適用
- 長距離使用** 形61F本体と水槽の距離が2km以内
形61F-□□L 2KM
形61F本体と水槽の距離が4km以内
形61F-□□L 4KM
- 高感度使用** 蒸留水など固有抵抗が高い液体 → 氷、純度の高い蒸留水、湿気の検出など電気が流れにくいところ
形61F-□□H
形61F-UHS
形61F-HSL
- 低感度使用** 塩水、汚水、酸性薬液、アルカリ薬液など固有抵抗の低い液体
形61F-□□D
- 周囲温度が高いところでの使用** 周囲温度-10~+70℃での使用
形61F-□T
消防法に基づく耐熱仕様
形61F-IP-22
- その他** 油、粉体、導電性のないものは検出できません

3 取付条件で本体の形式を選びます

- 盤に直付け** 盤に直付けて端子が一行で作業が容易 → JEM協約サイズで端子は上・下分割
 形61F-□ ベースタイプ 形61F-□N コンパクトタイプ
- プラグイン式** ソケットを取りつけ、配線してから本体を挿入、盤を小型化したい場合 → さらに盤を小型化したい場合
 形61F-G□P プラグインタイプ 形61F-LS(自動給・排水のみとなります)
- 省配線・2線式** 水槽の電極を2線で使用する
 形61F-□□R

4 水槽の電極保持器・電極棒を選びます

- 水質**
 - 浄水、水道水での使用 → 取り付け強度が要求される場合
 形PS-□S 形BF-□
 形PS-□SR(2線式) 形BF-□R(2線式)
 - 汚水など固有抵抗の低い液体 →
 形BF-1
 - 酸性薬液など腐食性の液体 → 耐食性が要求される液体
 形BS-1T(SUS, HAS B, HAS C, チタンを指定してください)
 形F03-01 SUS316 電極棒
 形F03-60 SUS316 電極棒セット
 (HAS B, HAS C, チタンの電極棒セットはありません
 のでそれぞれ単品形式でご発注ください)
- 電極棒**
 - 上・下水道水等用
 形F03-01 SUS304 電極棒
 形F03-60 SUS304 電極棒セット
 (電極棒、接続ナット各1個つき、
 ロックナット・ワッシャ各2個つき)
- 水槽の温度・圧力** 高温(+250℃)および高圧(1.96MPa)のタンクへの使用
 形BS-1
- 水槽の形状**
 - 水面までの距離が深さ100mまでの水位制御 → 水面までの距離が深さ50mまでの水位制御
 形PH-□(電極保持器は使用しません) 形F03-05 電極帯(電極保持器は形PS/形BF)
 (機器組込みまたは小さな水槽の用途)
 - 形PS-31(電極保持器・電極棒一体形)
- 電極棒・オプション部品**
 - 電極棒どうし(標準1m)をつなぐ場合
 形F03-01 電極棒
 形F03-02 接続ナット
 形F03-03 ロックナット(ワッシャつき)
 - 長い電極棒を使う場合は1mごとに使用ください
 形F03-14 セバレータ
 - PSシリーズ、コンクリート水槽用取り付け枠
 形F03-13
 - PSシリーズ、カップリングのないタンク用取り付け枠
 形F03-12
 - 屋外使用など電極保持器の保護カバー
 形F03-11

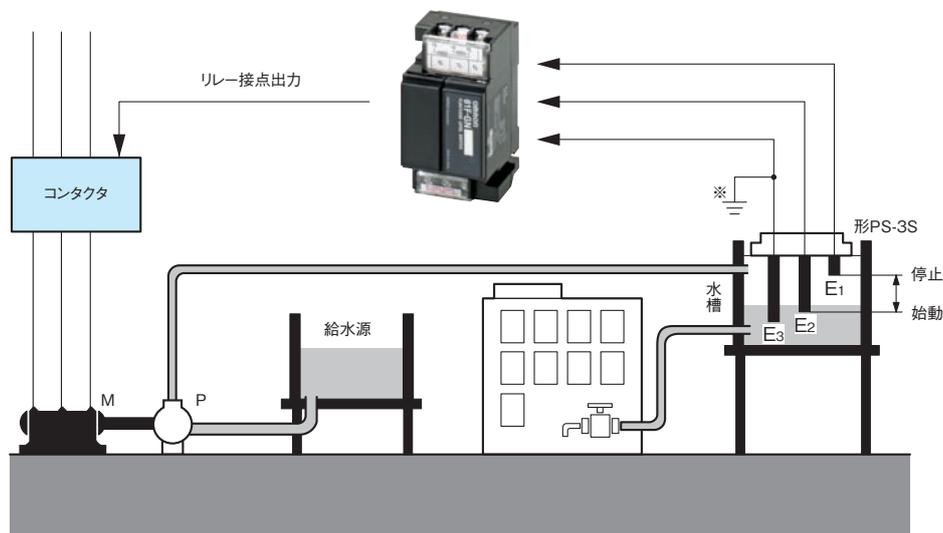
形61F 本体の選定

形61Fでは以下の水位制御ができます。
使用目的によって形式が異なります。

1. 給水の自動運転p.9
2. 排水の自動運転 p.10
3. 給水の自動運転+ポンプ空転防止 p.11
4. 給水の自動運転+濁水警報 p.12
5. 給水の自動運転+増水警報 p.13
6. 排水の自動運転+増水警報 p.14
7. 給水の自動運転+満水/濁水警報 p.15
8. 排水の自動運転+満水/濁水警報 p.16
9. 給水の自動運転+高架水槽の満水/濁水警報
+給水源の水位表示（ポンプ空転防止あり） p.17
10. 水位表示と警報（給水、排水の自動運転なし） p.18

高感度、低感度、長距離タイプについてはp.19～p.20、
2線式タイプについてはp.21をご覧ください。

1. 給水の自動運転



※コモン電極(一番長い電極)を確実にアースしてください。

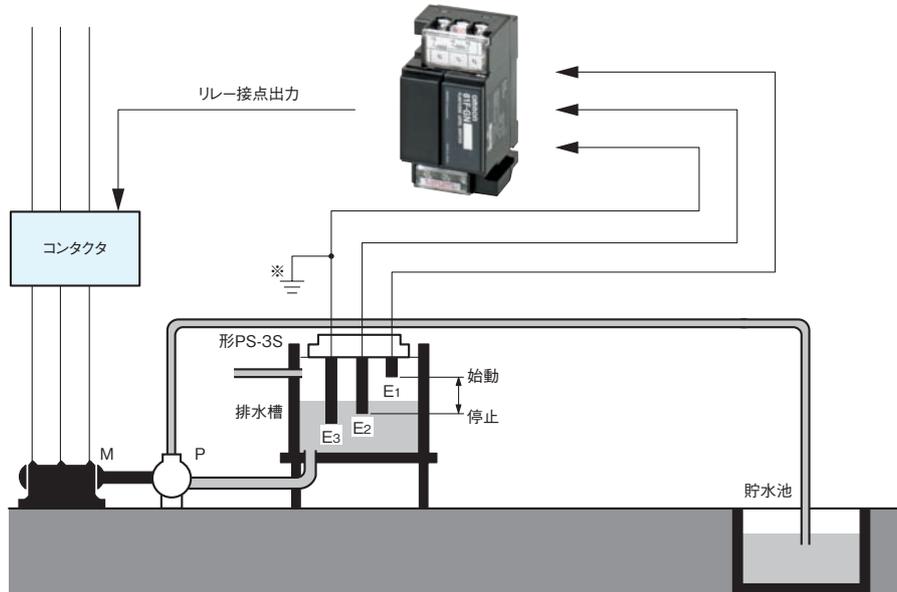
形61F本体 Gタイプ/LSタイプ

一般用	本体形式	ソケット形式(保持金具形式)別売
コンパクトタイプ	形61F-GN (AC100/200V)	不要
ベースタイプ	形61F-G (AC100/200V)	不要
コンパクトプラグインタイプ 8ピン	形61F-LS-CP08-NRA	表面接続: 形PF083A (保持金具は形61F本体に付属: 形PFC-N8) 裏面接続: 形PL08 (形PLC)
コンパクトプラグインタイプ 11ピン	形61F-LS-CP11-NRA	表面接続: 形PF113A (保持金具は形61F本体に付属: 形PFC-N8) 裏面接続: 形PL11 (形PLC)

電極保持器の選定 ⇒ p.22

電極棒の選定 ⇒ p.26

2. 排水の自動運転



※コモン電極（一番長い電極）を確実にアースしてください。

形61F本体 Gタイプ/LSタイプ

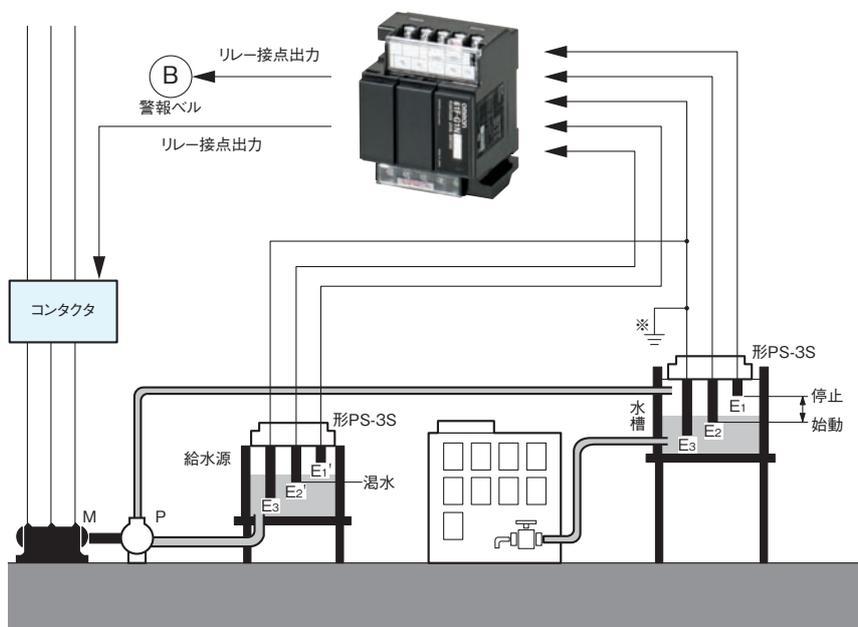
一般用	本体形式	ソケット形式（保持金具形式）別売
コンパクトタイプ	形61F-GN (AC100/200V)	不要
ベースタイプ	形61F-G (AC100/200V)	不要
コンパクトプラグインタイプ 8ピン	形61F-LS-CP08-NRA	表面接続：形PF083A（保持金具は形61F本体に付属：形PFC-N8） 裏面接続：形PL08（形PLC）
コンパクトプラグインタイプ 11ピン	形61F-LS-CP11-NRA	表面接続：形PF113A（保持金具は形61F本体に付属：形PFC-N8） 裏面接続：形PL11（形PLC）

電極保持器の選定 ⇒ p.22

電極棒の選定 ⇒ p.26

3. 給水の自動運転+ポンプ空転防止

給水源の水位が不足する場合、給水を停止します。



※コモン電極(一番長い電極)を確実にアースしてください。

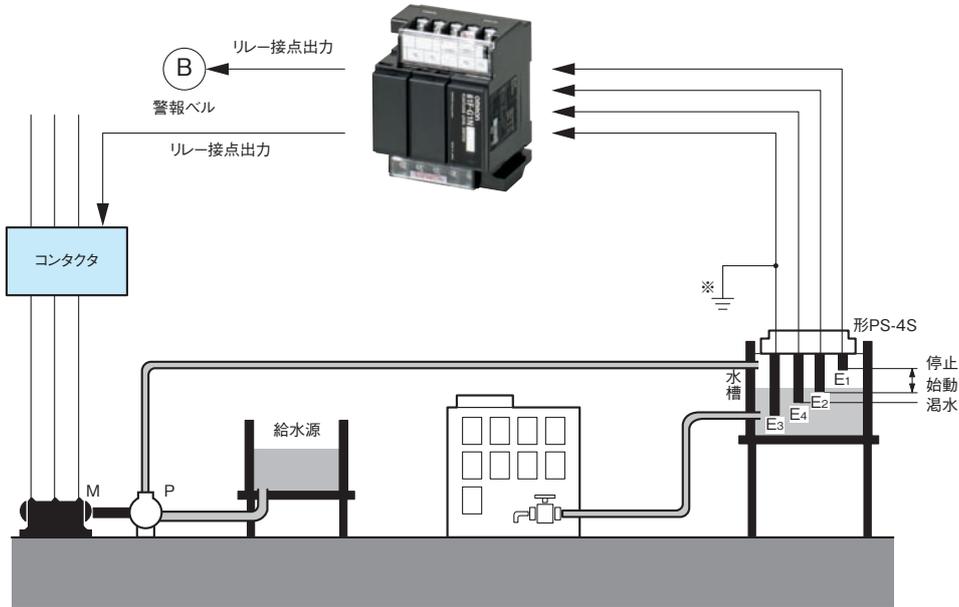
形61F本体 G1タイプ

一般用	本体形式	ソケット形式(保持金具形式)別売
コンパクトタイプ	形61F-G1N (AC100/200V)	不要
ベースタイプ	形61F-G1 (AC100/200V)	不要
プラグインタイプ 14ピン	形61F-G1P (AC100V) 形61F-G1P (AC200V)	表面接続: 形14PFA (不要 ソケットの爪で保持します) 裏面接続: 形PL15 (保持金具は用意しておりません)

電極保持器の選定 ⇒ p.22

電極棒の選定 ⇒ p.26

4. 給水の自動運転+湯水警報



※コモン電極(一番長い電極)を確実にアースしてください。

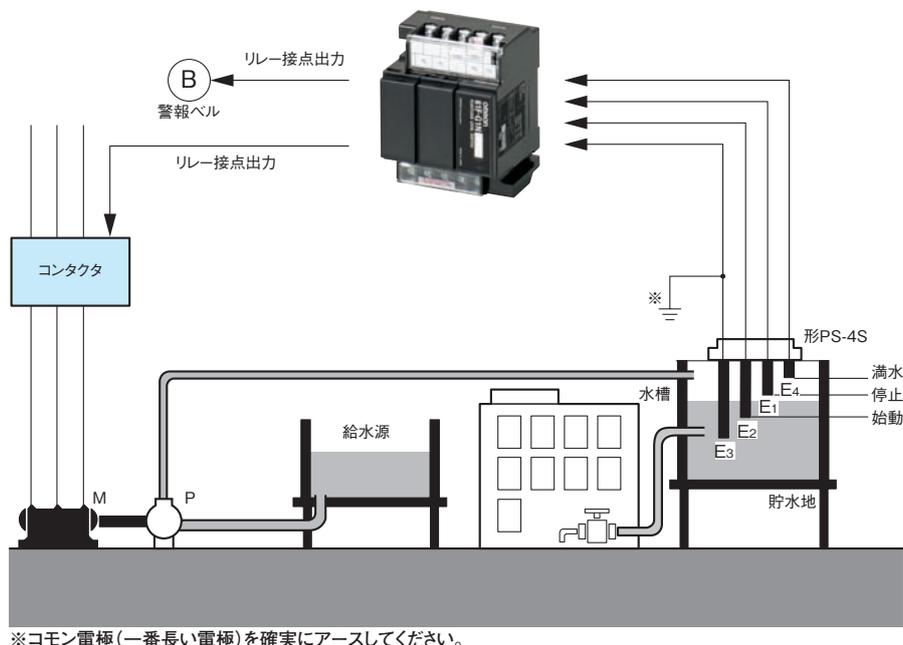
形61F本体 G1タイプ

一般用	本体形式	ソケット形式 (保持金具形式) 別売
コンパクトタイプ	形61F-G1N (AC100/200V)	不要
ベースタイプ	形61F-G1 (AC100/200V)	不要
プラグインタイプ 14ピン	形61F-G1P (AC100V) 形61F-G1P (AC200V)	表面接続: 形14PFA (不要 ソケットの爪で保持します) 裏面接続: 形PL15 (保持金具は用意しておりません)

電極保持器の選定 ⇒ p.22

電極棒の選定 ⇒ p.26

5. 給水の自動運転+増水警報



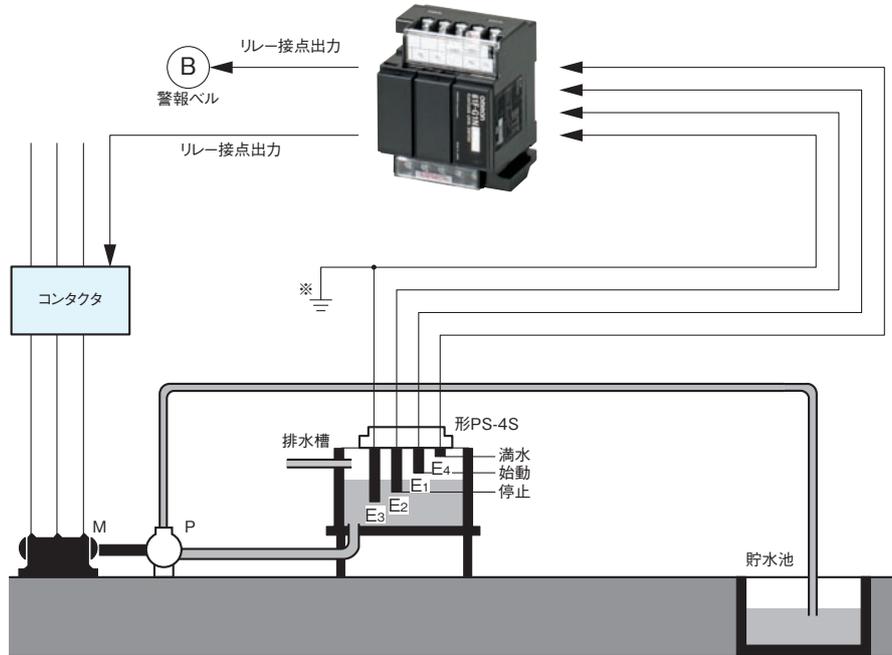
形61F本体 G2タイプ

一般用	本体形式	ソケット形式(保持金具形式)別売
コンパクトタイプ	形61F-G2N (AC100/200V)	不要
ベースタイプ	形61F-G2 (AC100/200V)	不要
プラグインタイプ 14ピン	形61F-G2P (AC100V) 形61F-G2P (AC200V)	表面接続: 形14PFA (不要 ソケットの爪で保持します) 裏面接続: 形PL15 (保持金具は用意しておりません)

電極保持器の選定 ⇒ p.22

電極棒の選定 ⇒ p.26

6. 排水の自動運転+増水警報



※コモン電極(一番長い電極)を確実にアースしてください。

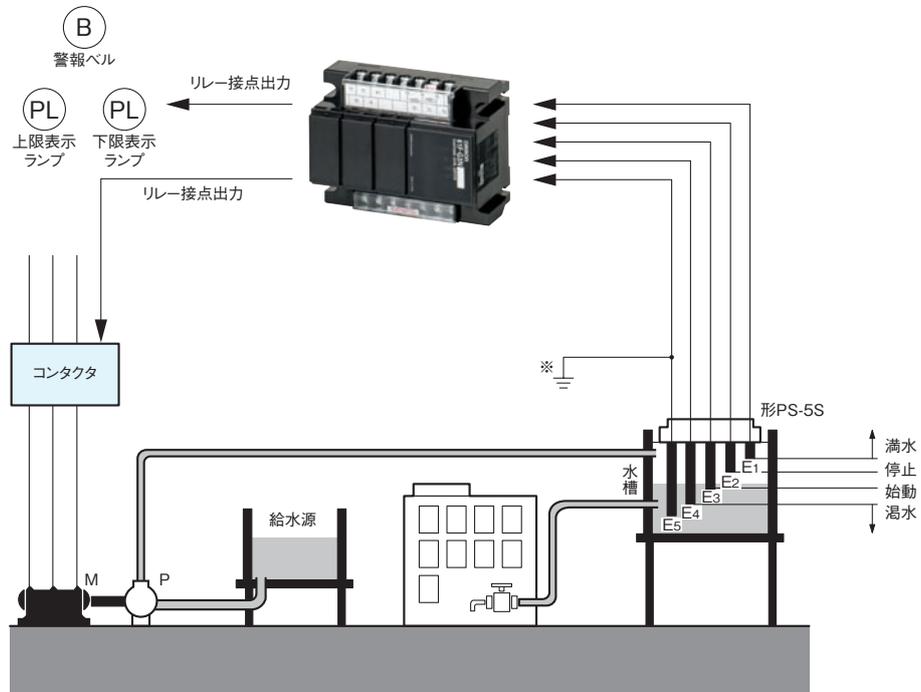
形61F本体 G2タイプ

一般用	本体形式	ソケット形式(保持金具形式)別売
コンパクトタイプ	形61F-G2N (AC100/200V)	不要
ベースタイプ	形61F-G2 (AC100/200V)	不要
プラグインタイプ 14ピン	形61F-G2P (AC100V) 形61F-G2P (AC200V)	表面接続: 形14PFPA (不要 ソケットの爪で保持します) 裏面接続: 形PL15 (保持金具は用意しておりません)

電極保持器の選定 ⇒ p.22

電極棒の選定 ⇒ p.26

7. 給水の自動運転+満水/湯水警報



※コモン電極(一番長い電極)を確実にアースしてください。

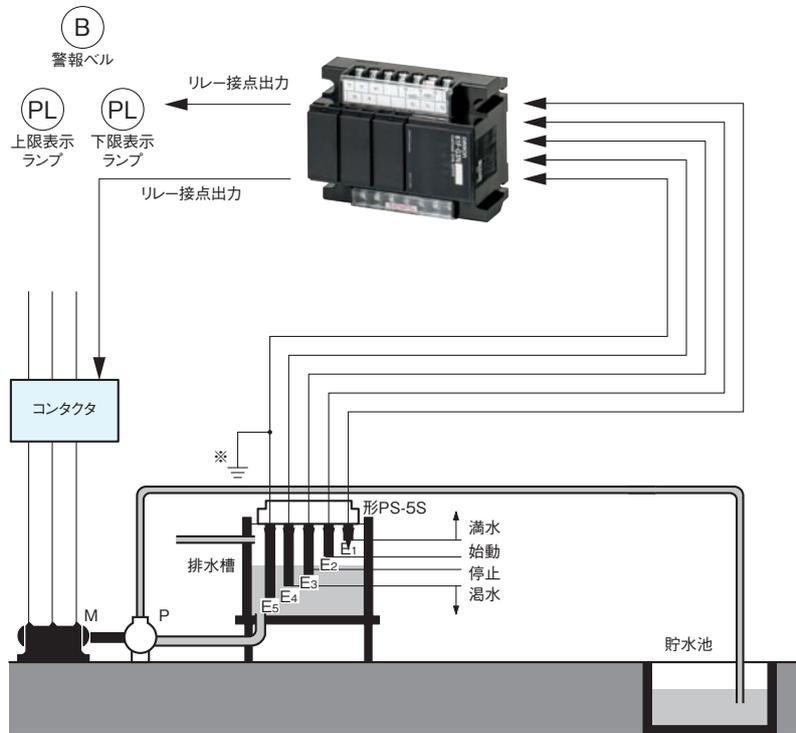
形61F本体 G3タイプ

一般用	本体形式	ソケット形式(保持金具形式)別売
コンパクトタイプ	形61F-G3N (AC100/200V)	不要
ベースタイプ	形61F-G3 (AC100/200V)	不要

電極保持器の選定 ⇒ p.22

電極棒の選定 ⇒ p.26

8. 排水の自動運転+満水/湯水警報



※コモン電極(一番長い電極)を確実にアースしてください。

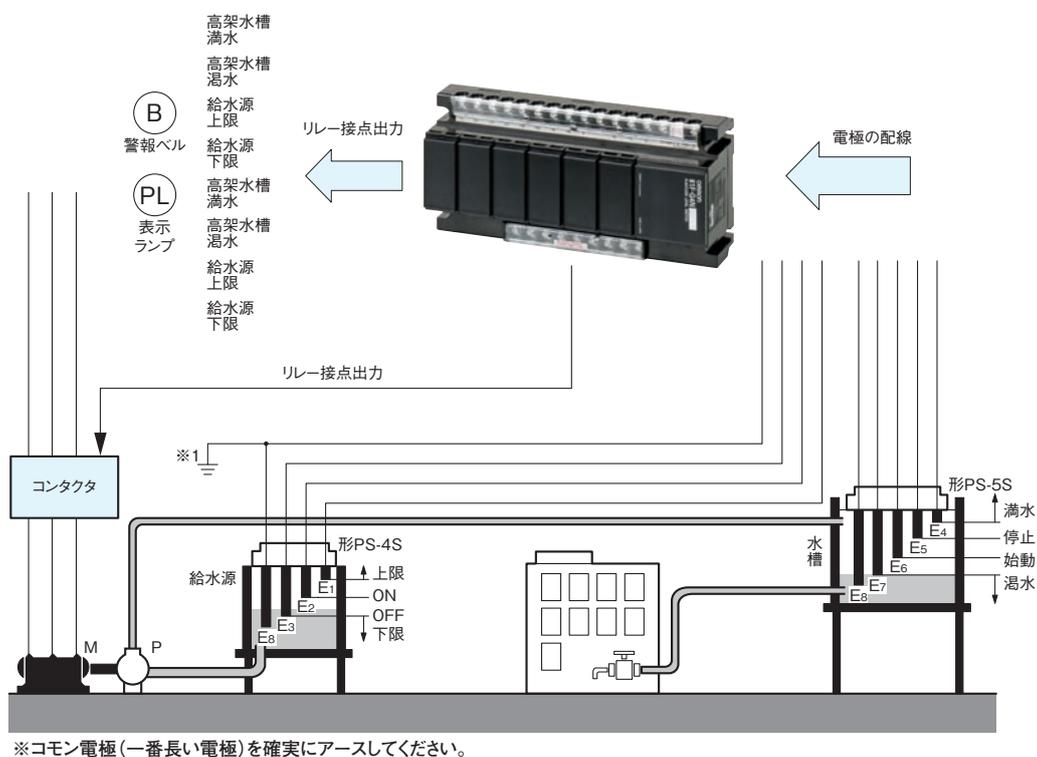
形61F本体 G3タイプ

一般用	本体形式	ソケット形式(保持金具形式)別売
コンパクトタイプ	形61F-G3N (AC100/200V)	不要
ベースタイプ	形61F-G3 (AC100/200V)	不要

電極保持器の選定 ⇒ p.22

電極棒の選定 ⇒ p.26

9. 給水の自動運転+高架水槽の満水/濁水警報 +給水源の水位表示 (ポンプ空転防止あり)



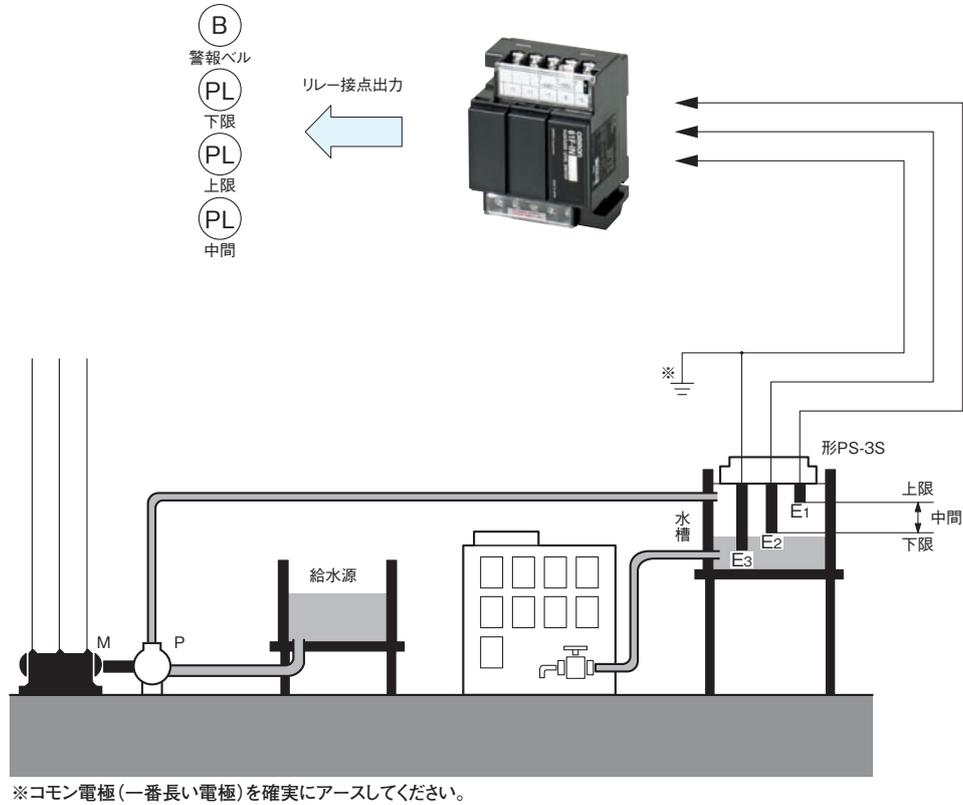
形61F本体 G4タイプ

一般用	本体形式	ソケット形式 (保持金具形式) 別売
コンパクトタイプ	形61F-G4N (AC100/200V)	不要
ベースタイプ	形61F-G4 (AC100/200V)	不要

電極保持器の選定 ⇒ p.22

電極棒の選定 ⇒ p.26

10. 水位表示と警報（給水、排水の自動運転なし）



形61F本体 Iタイプ

一般用	本体形式	ソケット形式（保持金具形式）別売
コンパクトタイプ	形61F-IN (AC100/200V)	不要
ベースタイプ	形61F-I (AC100/200V)	不要
プラグインタイプ 14ピン	形61F-IP (AC100V) 形61F-IP (AC200V)	表面接続：形14PFA（不要 ソケットの爪で保持します） 裏面接続：形PL15（保持金具は用意しておりません）

電極保持器の選定 ⇒ p.22

電極棒の選定 ⇒ p.26

形61F 本体 使用環境・条件による選定

高感度、低感度、長距離タイプ

固有抵抗と機種選定の目安

・一般用で制御可能な液体の固有抵抗は、形PS-3S電極保持器を用いて浸水長30mm以下で使用する場合30kΩ・cmが限界です。これ以上に固有抵抗の高い液体には高感度用(Hタイプ)をご使用ください。(注)右記の〈付表1〉、〈付表2〉、次ページ〈付表3〉に水と代表的な液体の固有抵抗値を列挙しましたので仕様選択の目安にしてください。水位の制御対象の水の種類と関連づけて機種選定の参考にしてください。

- 注1. 高感度タイプは、水質によっては復帰不良になることがあるため、必ずしも一般用や低感度用をカバーできるとは限りません。最適の機種を選定ください。
- 注2. 高感度用 形61F-□Hの場合
高感度用は回路構成上、「先動作方式」となっています。電源電圧の印加によって内蔵リレーが一旦a接点側に動作し、E₁～E₃間電極が導通状態になったときにb接点側に復帰します。高感度以外の他のタイプとは逆の動作ですから電源を印加しただけで内蔵リレーが動作しても異常動作ではありません。(形61F-□NHの場合は順動作方式です)

〈お願い〉
超高感度可変式 形61F-HSLの場合
電極回路が直流のため、電蝕による不具合が起きることがありますので、電極間に常時電流が流れるような使い方はしないでください。

電極間抵抗の測定方法

この場合電極間抵抗 (E₁～E₃間の液体抵抗) は次式で求められます。

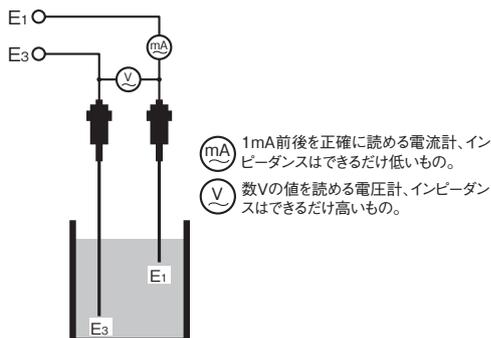
$$R = \frac{V}{I}$$

R: 電極間の液体抵抗 (kΩ)

V: 電圧計の指示値 (V)

I: 電流計の指示値 (mA)

Rの値により形61Fの機種の選定を行ってください。



高感度、低感度、長距離タイプの形式については、
ベスト制御機器 オムロン (カタログ番号: SA00-005) または、オムロン制御機器WEBサイトでご確認ください。

導電率 (コンダクタンス)

・電気の流れやすさの尺度としての導電率と抵抗との関係は次式のとおりです。

$$\text{導電率} = \frac{1}{\text{抵抗} (\Omega)} \quad (\text{ジーメンズ: S})$$

この関係を用いて (固有) コンダクタンスで示すと〈付表1〉のようになります。

〈付表1〉 水の固有抵抗とコンダクタンス (目安)

種類	固有抵抗	(固有)コンダクタンス
水道水	5k～10kΩ・cm	100～200μS/cm
井戸水	2k～5kΩ・cm	200～500μS/cm
川水	5k～15kΩ・cm	67～200μS/cm
雨水	15k～25kΩ・cm	40～67μS/cm
海水	0.03kΩ・cm	33,300μS/cm
下水	0.5k～2kΩ・cm	500～2,000μS/cm
蒸留水	250k～300kΩ・cm以上	3.3～4μS/cm以下

〈付表2〉 用途別検出可能な固有抵抗範囲 (目安)

種類	固有抵抗範囲 (推奨値)
長距離用 (4km)	～5kΩ・cm
長距離用 (2km)	～10kΩ・cm
低感度用	～10kΩ・cm
2線式用	～10kΩ・cm
一般用	～30kΩ・cm
高温用	～30kΩ・cm
高感度用 (コンパクト・プラグインタイプ)	30k～200kΩ・cm
高感度用 (ベースタイプ)	30k～300kΩ・cm
超高感度用	100k～10MΩ・cm

注. 制御可能な液体の固有抵抗範囲は形PS-3Sを使用して浸水長30mm以下で使用する場合があります。

形61F 本体 使用環境・条件による選定

〈付表3〉 各種液体の固有抵抗

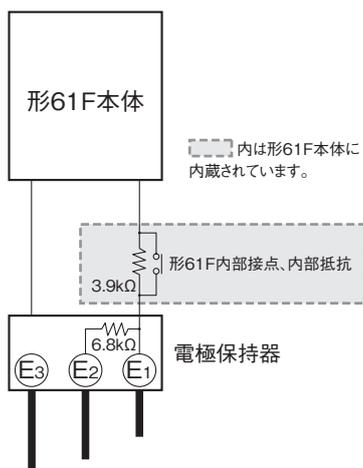
種類	温度 (°C)	濃度 (%)	固有抵抗 (Ω・cm)
ビール (A社)	12	—	830.0
ポートワイン (K社)	12	—	966.0
ウイスキー (T社)	12	—	14,608.0
日本酒 (K社1級)	12	—	1,743.0
硝酸銀 AgNO ₃	18	5.0	39.5
		60.0	4.8
水酸化バリウム Ba(OH) ₂	18	1.25	40.0
		2.5	20.9
塩化カルシウム CaCl ₂	18	5.0	15.6
		20.0	5.8
		35.0	7.3
塩化カドミウム CdCl ₂	18	1.0	181.0
		20.0	33.5
		50.0	73.0
硫酸カドミウム CdSO ₄	18	1.0	240.0
		5.0	68.5
		35.0	23.8
硝酸 HNO ₃	18	5.0	3.9
		31.0	1.3
		62.0	2.0
リン酸 H ₃ PO ₄	15	10.0	17.7
		60.0	5.5
		87.0	14.1
硫酸 H ₂ SO ₄	15	5.0	4.8
		30.0	1.4
		50.0	12.5
		5.0	117.6
臭化カリウム (ブロムカリ) KBr	15	21.0	14.5
		5.0	2.9
塩化カリウム KCl	18	36.0	14.5
		5.0	3.6
塩素酸カリウム KClO ₃	15	99.4	27.2
シアンカリウム KCN	18	30.0	19.0
		97.0	9.8
炭酸カリウム K ₂ CO ₃	15	5.0	17.8
		5.0	4.5
		3.25	6.8
フッ化カリウム KF	15	6.5	15.3
		40.0	4.0
ヨードカリウム KI	15	5.0	31.4
		55.0	2.4
硝酸カリウム KNO ₃	18	5.0	22.1
		22.0	6.2
苛性カリウム KOH	18	4.2	6.8
		33.6	1.9
		42.0	2.4
硫化カリウム K ₂ S	18	3.18	11.8
		29.97	2.2
		47.26	3.9

種類	温度 (°C)	濃度 (%)	固有抵抗 (Ω・cm)
硫酸銅 CuSO ₄	18	2.5	92.6
		17.5	21.8
硫酸第1鉄 FeSO ₄	18	0.5	65.0
		3.0	21.7
臭化水素 HBr	15	5.0	5.2
		15.0	2.0
塩酸 HCl	15	5.0	2.5
		20.0	1.3
		40.0	1.9
フッ化水素 HF	18	0.004	4,000.0
		0.015	2,000.0
		0.242	275.0
		29.8	2.9
塩化第2水銀 HgCl ₂	18	0.229	22,727.0
		5.08	2,375.0
ヨウ化水素 HI	15	5.0	7.5
硫酸カリウム K ₂ SO ₄	18	5.0	21.8
		10.0	11.6
食塩 NaCl	18	5.0	14.9
		25.0	5.6
炭酸ソーダ Na ₂ CO ₃	18	5.0	22.2
		15.0	12.0
ヨウ化ナトリウム NaI	18	5.0	33.6
		40.0	4.7
硝酸ソーダ NaNO ₃	18	5.0	22.9
		30.0	6.2
苛性ソーダ NaOH	15	2.5	9.2
		20.0	2.9
		42.0	8.4
硫酸ナトリウム Na ₂ SO ₄	18	5.0	24.4
		15.0	11.3
アンモニア NH ₃	15	0.1	3,984.0
		4.01	913.0
		3.05	5,181.0
塩化アンモニウム NH ₄ Cl	18	5.0	50.5
		25.0	2.5
硝酸アンモニウム NH ₄ NO ₃	15	5.0	16.9
		50.0	2.7
硫酸アンモニウム (NH ₄) ₂ SO ₄	15	5.0	18.1
		31.0	4.3
塩化亜鉛 ZnCl ₂	15	2.5	36.2
		30.0	10.8
		60.0	27.1
硫酸亜鉛 ZnSO ₄	18	5.0	52.4
		30.0	22.5

2線式タイプ

2線式タイプは、電極保持器と形61F本体との間の配線数が一般タイプと比べて1本少ないものです。形61F本体と電極保持器の両方を2線式タイプを使用しないと動作しません。

電極棒の数は一般タイプと同じです。



水位が上昇中はE₂が浸かって

$$6.8k\Omega + 3.9k\Omega = 10.7k\Omega$$

の抵抗があって動作しません。

E₁までくると3.9kΩのみになり、形61Fは動作し、内部リレーの接点が入ります。今度は、E₁より水が下がってもE₂は6.8kΩから形61Fの接点を通るので保持できます。

2線式タイプの形式については、
ベスト制御機器 オムロン（カタログ番号：SA00-005）または、オムロン制御機器WEBサイトでご確認ください。

電極保持器の選定

一般用途：水道水など

電極保持器
(電極棒をつけた状態)



電極保持器

電極棒の数で形式が決まります。

電極保持器	電極保持器形式 一般用	電極保持器形式 2線式 (形61F本体が2線式の場合に使用)
3極用	形PS-3S	形PS-3SR
4極用	形PS-4S	形PS-4SR
5極用	形PS-5S	形PS-5SR

電極保持器 電極棒一体形

電極保持器	一体形形式	電極棒の材質
3極用 (電極棒の長さ 0.3M 太さ 4mm)	形PS-31 300mm	SUS304
3極用 (電極棒の長さ 1M 太さ 4mm)	形PS-31 1000mm	SUS304

形PS-3Sに比べ保持器が小型です。

4極用、5極用はありません。電極棒の延長、取り外し、交換はできません。

電極棒の材質はSUS304のみです。電極棒の長さは300mm、1000mmのみです。

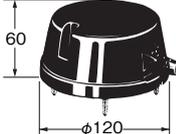
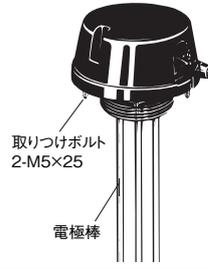
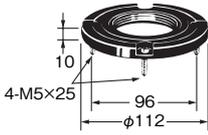
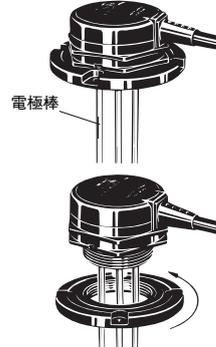
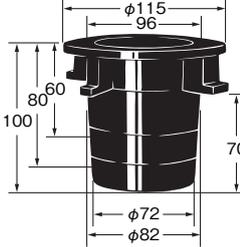
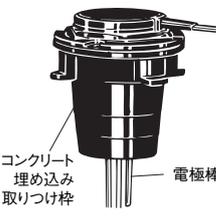
電極棒はお客様にて、希望の長さに切断して使用ください。

以下の用途には形BF、形BSをご使用ください。

p.24、p.25をご覧ください。

- ・高温/高圧条件下での使用
- ・取り付け強度が必要な場所で使用
- ・耐食性が必要な場所で使用
- ・海水など固有抵抗が低い（電気が流れやすい）場所で使用

電極保持器 形PS-□S (R) のオプション (別売)

名称	形式	適用保持器の形式	外観	使用例	説明
保護カバー	形F03-11		 <p>使用周囲温度 -10~+70℃ 質量 約65g</p>	 <p>取り付けボルト 2-M5×25 電極棒</p>	<p>形PS-□Sを屋外で使用するとき、形F03-12取り付け枠をねじこむことにより、形F03-11保護カバーが取り付けられます。防水タイプではありませんので電線引き出し口より、水やホコリが入ることがあります。</p>
取り付け枠	形F03-12	形PS-3S 形PS-4S 形PS-5S 形PS-3SR 形PS-4SR 形PS-5SR	 <p>使用周囲温度 -10~+70℃ 質量 約80g</p>	 <p>電極棒</p>	<p>形PS-□Sのフランジとして利用したり、ねじ加工ができないFRP製水槽等への取り付けにナットとして使用します。</p>
コンクリート埋め込み取り付け枠	形F03-13		 <p>質量 約120g</p>	 <p>コンクリート埋め込み取り付け枠 電極棒</p>	<p>コンクリート埋め込みに便利な取り付け枠です。形F03-12取り付け枠を形PS-□Sにねじこんでから、形F03-13に取り付けてください。コンクリートの深さに合わせて切断してください。</p> <p>取り付け枠と併用します。</p>

詳細の取り付け方法はp.34をご覧ください。

保持器・電極棒一体形 形PS-31用オプション (別売)

名称	形式	適用保持器の形式	外観	使用例	説明
防塵用ゴムキャップ	形F03-31	形PS-31	 <p>材質 シリコンゴム(黒色) 質量 約14g</p>	 <p>形F03-31 形PS-31</p>	<p>形PS-31の上からかぶせて使用します。防水構造ではありません。</p>

汚水・塩水、酸性薬液、
高温、高圧などの用途

商品選定



固有抵抗の低い液体用

汚水など固有抵抗の低い液体に使用する場合、
電極棒の間隔を広く確保するため1極用電極を複数使用します。

	電極保持器形式
1 極用	形BF-1

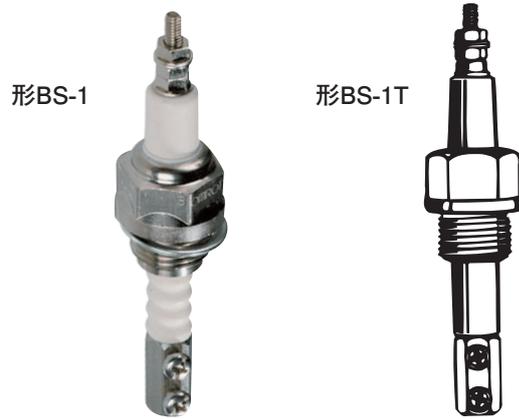
電極棒1本につき1個必要です。腐食防止のため海水、塩水の場合は形BS-1T チタンをお使いください。

取り付け強度が必要なとき

一般用の形PSでは取り付け強度が不足する場合に使用します。

電極保持器	電極保持器形式 一般用	電極保持器形式 2線式 (形61F本体が2線式の場合に使用)
3極用	形BF-3	形BF-3R
4極用 (2007年生産終了)	5極用を使用ください。	5極用を使用ください。
5極用	形BF-5	形BF-5R

汚水・塩水、酸性薬液、
高温、高圧などの用途



高温・高圧条件で使用する時

	電極保持器形式	締め付け部材質	ねじ仕様	端子ボルト材質
1極用	形BS-1	鉄	M18 P=1.5	SUS304
1極用	形BS-1S	SUS304	M18 P=1.5	SUS304
1極用	形BS-1S1	SUS304	PT1/2	SUS304
1極用	形BS-1S2	SUS316	M18 P=1.5	SUS304

用途：ボイラーなどの高温タンク。電極棒1本につき1個必要です。3極、4極、5極用はありません。

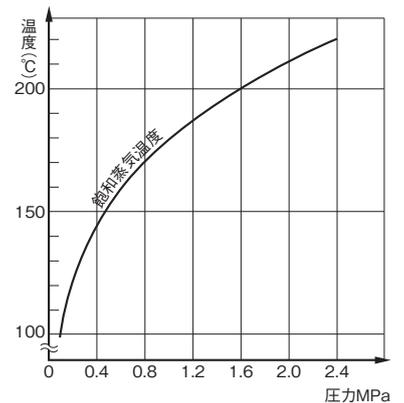
	電極保持器形式	締め付け部材質	ねじ仕様	端子ボルト材質
1極用	形BS-1T SUS304	フッ素樹脂	M18×1.5	SUS304
1極用	形BS-1T SUS316	フッ素樹脂	M18×1.5	SUS316
1極用	形BS-1T TITANIMU	フッ素樹脂	M18×1.5	チタン
1極用	形BS-1T HAS B	フッ素樹脂	M18×1.5	HAS B
1極用	形BS-1T HAS C	フッ素樹脂	M18×1.5	HAS C

用途：酸性、アルカリ性の液体。電極棒1本につき1個必要です。3極、4極、5極用はありません。

	形BS-1シリーズ	形BS-1Tシリーズ
使用温度	250℃ max	180℃ max.
使用圧力	1.96M Pa max	981kPa max.

高圧力でご使用の場合、周囲温度が高くないと蒸気漏れを起こす場合があります。
グラフ曲線の左上側で使用ください。

圧力-温度上昇曲線

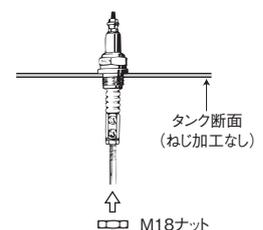


オプション（別売）

M18ナットはねじ加工なしのタンクに取り付ける場合に使用します。

耐圧用途には使用できません

	形式	適用保持器の形式	
保護カバー	形F03-11	形BF-3、形BF-3R 形BF-5、形BF-5R	使用方法はp.31をご覧ください。
M18ナット	形F03-17	形BS-1シリーズ	材質SUS316
M18ナット	形F03-18	形BS-1Tシリーズ	材質フッ素樹脂



電極棒の選定

液体の種類によって、電極棒の材質を選んでご使用ください。

保持器と水面までの距離が長い場所（深井戸）では電極帯、水中電極をご使用ください。

保持器の設置スペースが無い場所では水中電極をご使用ください。

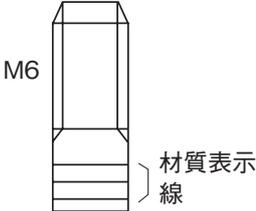
形F03-01

電極棒の選定

浄水など一般的な液体にはSUS304をお使いください。

その他の液体はp.29を参考に材質を選定してください。

材質	形式（英語表記 同じ物です）	見分け方
SUS304	形F03-01 SUS304 (形F03-01 SUS304 ELECTRODE)	1本線
SUS316	形F03-01 SUS316 (形F03-01 SUS316 ELECTRODE)	2本線
N10665 (HAS B)	形F03-01 HAS B (形F03-01 HAS B ELECTRODE)	3本線
N10276 (HAS C)	形F03-01 HAS C (形F03-01 HAS C ELECTRODE)	4本線
チタン	形F03-01 TITANIUM (形F03-01 TITANIUM ELECTRODE)	5本線



長さは1M、最大5Mまで接続できます。お客様にてご希望の長さに切断して使用ください。

被覆つき電極棒

ゴミ付着等の理由で、電極棒間が導通し発生する誤動作を防止する効果があります。

電極棒の材質	被覆の材質	形式（英語表記 同じ物です）	見分け方
SUS304	ビニール	形 F 03-01 SUS304 ビニールチュービング (形 F 03-01 SUS304 BINIL)	1本線
SUS304	フッ素樹脂	形 F 03-01 SUS304 フッ素樹脂チュービング (形 F 03-01 SUS304 Fluoroplastic)	1本線
SUS316	ビニール	形 F 03-01 SUS316 ビニールチュービング (形 F 03-01 SUS316 BINIL)	2本線
SUS316	フッ素樹脂	形 F 03-01 SUS316 フッ素樹脂チュービング (形 F 03-01 SUS316 Fluoroplastic)	2本線



被覆色：ビニール 灰色
フッ素樹脂 乳白色

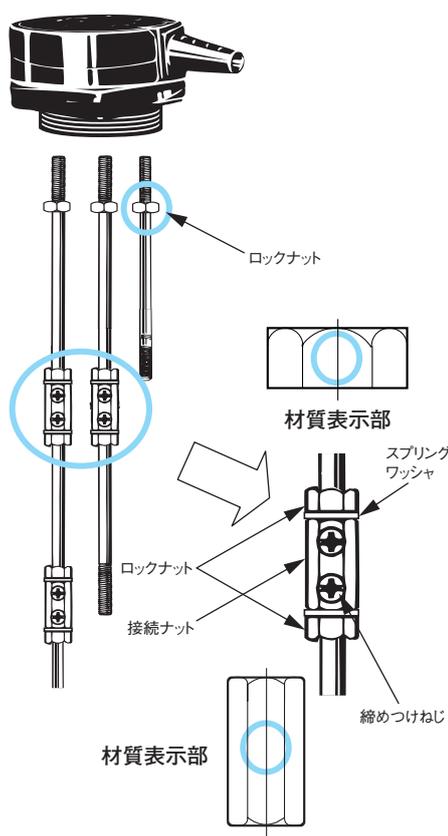
長さは1M、被覆厚 0.5mm。

最大5Mまで接続できます。ただし延長する場合、接続部分は被覆なしとなります（被覆つき接続ナットはありません）。お客様にてご希望の長さに切断して使用ください。先端を10cm程度剥いて使用ください。

実際に使用するには、電極棒の他、ロックナット、接続ナットが必要です。次ページをご覧ください。

電極棒用接続ナット、ロックナットの選定

- ・電極保持器と電極棒の接続にはロックナット1個が必要です。
- ・電極棒の延長には、ロックナット2個と接続ナット1個が必要です。
- ・延長する場合、電極棒どうしの接触を防ぐためセパレータをご使用ください。



ロックナット（電極棒と同じ材質を選ぶ）

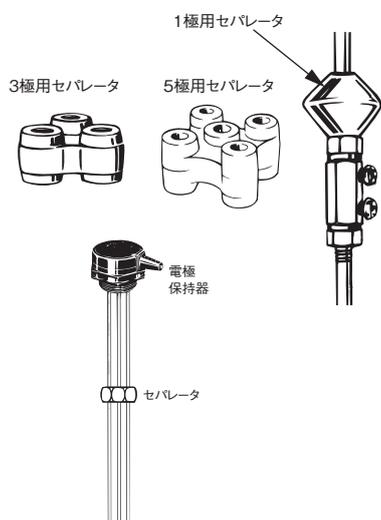
材質	形式	材質表示	スプリングワッシャ
SUS303 (SUS304相当)	形F03-03 SUS304	304	付き
SUS316	形F03-03 SUS316	316	付き
N10665 (HAS B)	形F03-03 HAS B	B	なし
N10276 (HAS C)	形F03-03 HAS C	C	なし
チタン	形F03-03 TITANIUM	T	なし

スプリングワッシャなしの電極棒は、ロックナットのみで接続します。

接続ナット（電極棒と同じ材質を選ぶ）

材質	形式	材質表示	締めつけねじ
SUS303 (SUS304相当)	形F03-02 SUS304	なし	あり
SUS316	形F03-02 SUS316	6	あり
N10665 (HAS B)	形F03-02 HAS B	B	なし
N10276 (HAS C)	形F03-02 HAS C	C	なし
チタン	形F03-02 TITANIUM	T	なし

締め付けねじなしの接続ナットは、ロックナットのみで接続します。



セパレータ（保持器の形式、電極棒の本数によって選ぶ）

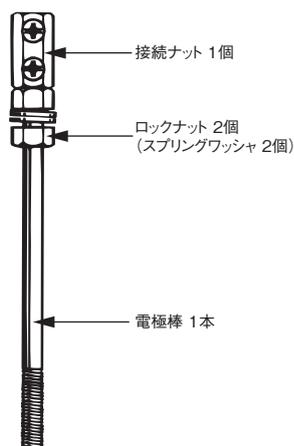
	形式	適用保持器
1極用	形F03-14 1P	形BF-1、形BF-3、BF-3R、形BF-5、形BF-5R
3極用	形F03-14 3P	形PS-3S、形PS-3SR
5極用	形F03-14 5P	形PS-4S、形PS-4SR、形PS-5S、形PS-5SR

材質：磁器 4極用はありません。5極用をご使用ください。
接続ナットの上部に設置して使用します、接続ナットがないと下へ抜け落ちます。

電極棒セット

- ・電極棒（1本）、ロックナット（2個）、接続ナット（1個）がセットになった商品です。
電極棒を延長する場合に簡単に必要な部品をご注文いただけます。
（延長用に使用しない場合、接続ナット1個、ロックナット1個が余ります）

電極棒セットの構成



電極棒セット

材質	形式
電極棒：SUS304 接続ナット、ロックナット：SUS303（SUS304相当）	形F03-60 SUS304
電極棒：SUS316 接続ナット、ロックナット：SUS316	形F03-60 SUS316

HAS B、HAS C、チタン材質のセット形式はありませんので、電極棒、ロックナット、接続ナットを別々にご注文ください。

耐食性から電極材の選定

電極を長時間使用のため、〈付表4〉を参考に最適の材質をご選定ください。

〈付表4〉各種液体－電極材の耐食性

水溶液 種類	濃度 (%)	温度 (°C)	電極材				
			SUS 304	SUS 316	チタン	HAS B	HAS C
亜硫酸 H ₂ SO ₃	6	30	E	C	A	B	B
硫酸 H ₂ SO ₄	1	30	A	A	A	A	A
	1	BP	E	D	E	B	C
	3	30	B	A	A	A	A
	3	BP	E	E	E	C	C
	5	30	D	B	D	B	A
	5	BP	E	E	E	D	D
	10	30	E	C	E	A	A
	10	BP	E	E	D	C	E
	20	30	E	E	C	C	B
	20	BP	E	E	D	D	E
	40	30	E	E	D	B	B
	40	BP	E	E	D	E	E
	60	30	E	E	D	B	C
	60	BP	E	E	D	C	D
	70	30	E	E	D	B	B
	70	BP	E	E	D	C	D
	80	30	E	E	D	B	B
	80	BP	E	E	D	D	D
	90	30	E	E	D	B	B
	90	BP	E	E	D	D	D
95	30	E	D	D	B	B	
95	BP	E	E	D	D	D	
塩酸 HCl	1	30	E	D	B	B	A
	1	BP	E	E	E	D	C
	3	30	E	E	B	B	A
	3	BP	E	E	E	D	C
	5	30	E	E	C	C	A
	5	BP	E	E	E	E	D
	10	30	E	E	E	C	C
	10	BP	E	E	E	E	E
	15	30	E	E	E	C	C
	15	BP	E	E	E	E	E
	20	30	E	E	E	C	D
	20	BP	E	E	E	E	E
クロム酸 CrO ₃	10	BP	D	C	A	B	C
	20	30	C	B	A	B	B
	36.5	90	E	E	C	C	C
硝酸 HNO ₃	10	30	B	A	A	D	A
	10	BP	B	B	B	D	C
	20	290	B	B	C	D	D
	65	175	C	C	B	E	E
	68	30	C	C	A	D	D
	68	BP	D	D	B	E	E
フッ化水素 HF	5	30	E	E	D	D	C
	100	30	E	D	C	C	C
リン酸 H ₃ PO ₄	10~85	RT	B	B	C	B	C

水溶液 種類	濃度 (%)	温度 (°C)	電極材				
			SUS 304	SUS 316	チタン	HAS B	HAS C
酢酸 CH ₃ COOH	5~50	RT	A	A	A	A	A
	100	RT	A	A	A	A	A
	100	BP	C	B	A	A	A
ギ酸 H・COOH	全	BP	D	D	D	A	A
アセトン CH ₃ ・CO・CH ₃	全	RT	B	B	A	A	A
ミョウバン	全	RT	E	E	D	B	B
硫酸アルミニウム	50	BP	D	C	B	C	A
塩化アンモニウム NH ₄ Cl	5	BP	D	D	A	B	B
硝酸アンモニウム NH ₄ NO ₃	全	BP	A	A	A	B	B
硫酸アンモニウム (NH ₄) ₂ SO ₄	5	RT	E	D	B	B	C
	10	BP	E	E	B	B	C
	100	100	C	C	A	B	B
アンモニア NH ₃	10	BP	C	B	B	B	C
	28	60	C	B	A	B	B
	25	BP	B	A	C	B	C
苛性カリ KOH	30	60	A	A	B	A	B
苛性ソーダ NaOH	50	65	B	A	C	A	C
	25	BP	B	B	B	B	B
炭酸ソーダ Na ₂ CO ₃	20	BP	B	B	B	B	B
炭酸カリウム K ₂ CO ₃	20	BP	B	B	B	B	B
塩化亜鉛 ZnCl ₂	50	150	D	C	B	B	C
塩化カルシウム CaCl ₂	25	BP	C	C	A	A	A
塩化ナトリウム NaCl	25	BP	C	B	A	B	B
塩化第2鉄	30	RT	E	E	A	E	B
塩化第2銅	30	RT	E	E	A	E	B
海水		RT	C	C	A	B	A
過酸化水素 H ₂ O ₂	10	RT	B	B	B	B	B
亜硫酸ソーダ	10	RT	B	B	A	B	B
クエン酸	全	RT	B	A	C	A	A
蔞酸 CO ₂ H・CO ₂ H	全	RT	B	A	D	B	B
次亜塩素酸ナトリウム	10	RT	E	D	A	C	C
重クロム酸カリウム	10	BP	C	B	A	B	C
塩化マグネシウム	30	RT	C	B	A	A	A
硫酸マグネシウム	10	RT	B	B	A	A	A

注1. RT：室温

BP：沸点

注2. A：耐食性十分

B：耐食性あり、浸食率は0.8mm/年以下

C：耐食性劣る、浸食率は1.8mm/年以下

D：浸食率大きく、使用不可

E：耐食性なく、使用不可

注3. 耐食性については、上表を参考にして電極棒を選定しますが、耐食性十分または耐食性ありの場合でもまったく浸食させないということではありません。

1ヶ月に1度は定期点検を実施し、浸食状況が確認されたら、早めに電極棒を交換してください。

〔参考〕

水槽に露出する電極保持器の電極材についても耐食性を考慮する必要があります。電極保持器の選定に当ってはこの点をご配慮ください。

電極帯の選定



電極帯

名称	形式	材質	備考
電極帯	3極用	形F03-05 3P	使用温度：-10～+60℃ 形F03-05のコードの長さは、 形F03-05、PH-1/-2データシートを ご覧ください。
	4極用	形F03-05 4P	
	5極用	形F03-05 5P	
		外被：塩化ビニール 芯線：SUS304 0.3×21芯より線	

オプション（別売）

電極帯を使用するには以下の部品が必要です。

名称	形式	材質	用途
電極帯用接続ナット	形F03-06	SUS304	形PS/形BF/形BSシリーズの電極保持器と電極帯を接続します。
割シズ	形F03-07	SUS304	付属のねじで電極帯被覆を破り、電極帯を導通させます。形61Fを動作させたい場所（水位）に設置します。
エンドキャップ	形F03-08	ネオプレンゴム	電極帯の先端が導通しないよう、エンドキャップを装着します。
エンドキャップ用接着剤	形F03-10	—	接着剤1個でエンドキャップ5個分使用できます。
絶縁キャップ	形F03-09	硬質塩化ビニール	割シズが水槽と接触したり、ゴミなどで割シズどうしが接触し誤動作することを防止します。無くても動作します、必要な場合ご使用ください。

オプションの必要個数は、電極帯の極数と長さによって異なります。

名称	形式	オプションの必要個数		
		電極帯 (3極用) 形F03-05 3P	電極帯 (4極用) 形F03-05 4P	電極帯 (5極用) 形F03-05 5P
電極帯用接続ナット	形F03-06	3個	4個	5個
割シズ	形F03-07	p.36「電極帯の取り付け方法」をご覧ください。		
エンドキャップ	形F03-08	2個 (一番長い電極には不要)	3個 (一番長い電極には不要)	4個 (一番長い電極には不要)
エンドキャップ用接着剤	形F03-10	1個	1個	1個
絶縁キャップ	形F03-09	必要による	必要による	必要による

水中電極の選定

水中電極

水面までの距離が長いとき、保持器の設置スペースがない時にご使用ください。

水中電極は 1 極用、2 極用があります。

ケーブルの材質は、ビニールとハイブレンがあります。

使用温度：ビニール：-10～+60℃ ハイブレン：-30～+70℃

水中電極を使用する場合、電極保持器は使用しません。



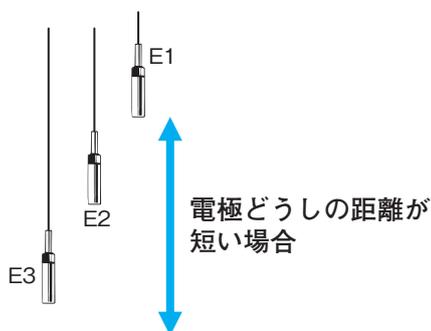
商品選定

種類	形式	見分け方	
1極用 ビニールコード	形PH-1	コード色：灰色	最大コード長：100M
1極用 ハイブレンコード	形PH-1 HAIPREN	コード色：黒 コードに「ハイブレン」印字	形式の後ろにコードの長さを指定ください。 例) 形PH-1 10M
2極用 ビニールコード	形PH-2	コード色：黒	指定できる長さ：1M、5M、10M、15M、 20M、30M、40M、50M、60M、70M、 80M、90M、100M
2極用 ハイブレンコード	形PH-2 HAIPREN	コード色：黒 コードに「ハイブレン」印字	コードはお客様で切断できます。

必要な本数

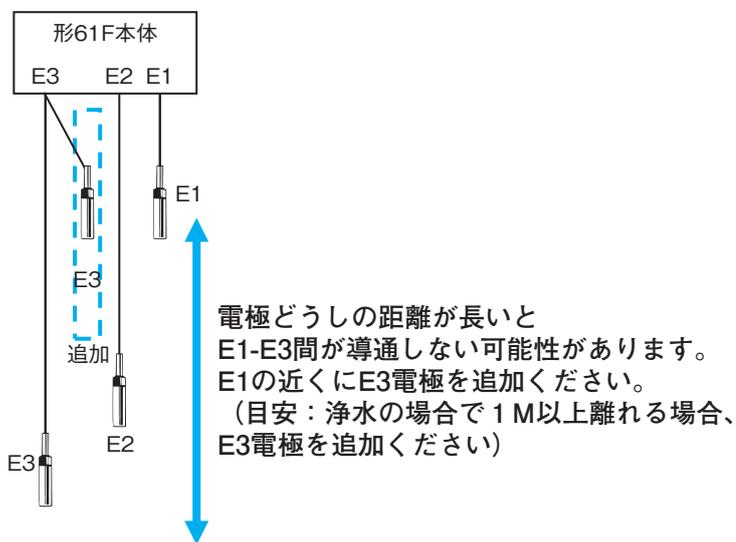
電極どうしの距離が短い場合

1極用を3本使用

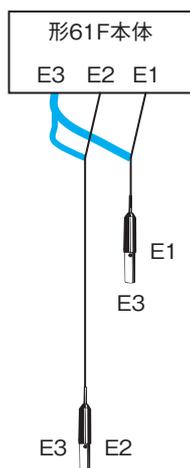


電極どうしの距離が長い場合

1極用を4本使用



電極どうしの距離が長い場合



2極用を2本使用：

2極用水中電極は1本のコードの中に、電極が2本分あります。

(検知水位はほぼ同じ高さです。)

それぞれの水中電極から1本をE3として配線し、

残りをE2、E1へ配線することで電極どうしの距離が長い場合でも誤動作しません。

ただし、検知部の中にゴミが付着すると誤動作します。

選定例

条件

1. 給水の自動運転 電源電圧AC200V
2. 保持器と本体間の距離は10M
3. 検出対象は一般の水道水
4. 水槽に高温、高圧条件なし
5. 電極の長さ 長電極 2.0M
中電極 1.8M
短電極 1.0M

- (1) 形61F本体の選定
条件1、2、3からGシリーズ 一般タイプ
形61F-GN (AC100/200V) を選定します。
(参考ページ：p.9 給水の自動運転)
- (2) 保持器の選定
条件1、3から3極用（一般用途）形PS-3Sを選定します。
(参考ページ：p.9 給水の自動運転、p.22 電極保持器の選定)
- (3) 保持器用オプションの選定
水槽への取り付け方法に応じて必要なオプションを選定します。
(参考ページ：p.23 電極保持器のオプション、p.33 施工について)
- (4) 電極棒材質の選定
条件3から 形F03-01 SUS304を選定します。
(参考ページ：p.26 電極棒の選定)
- (5) 電極棒接続用の部品を選定します。
(参考ページ：p.27 接続ナット、ロックナットの選定)

商品	形式	長電極 2.0M	中電極 1.8M	短電極 1.0M
電極棒	形F03-01 SUS304	2本	2本	1本
ロックナット（保持器との接続）	形F03-03 SUS304	1個	1個	1個
接続ナット（延長用）	形F03-02 SUS304	1個	1個	不要
ロックナット（延長用）	形F03-03 SUS304	2個	2個	不要

形61F本体
形61F-GN (AC100/200V)



電極保持器
形PS-3S



長電極



中電極



短電極



ロックナット

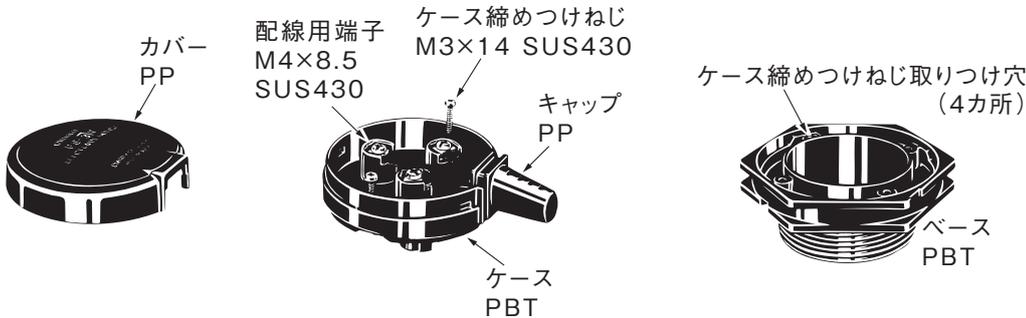
接続ナット

電極棒 /形F03-01 SUS304 :5本
 ロックナット/形F03-03 SUS304 :7個
 接続ナット /形F03-02 SUS304 :2個
 が必要

施工について

電極保持器への配線および電極棒の取り付け方法（形PSシリーズ）

本体構成

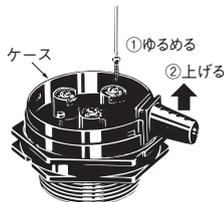


1. カバーケースを外す

- (1) マイナスイボをキャップの左右にある溝に入れ、交互にこねるようにしてカバーをはずす。（片側の溝だけで無理にこねると、カバーが割れる場合があります。）

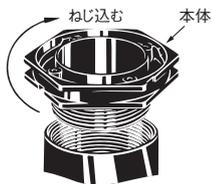


- (2) ケースの締めつけねじ2本をゆるめ、ケースを持ち上げてはずす。

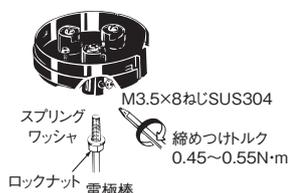


2. 施工手順

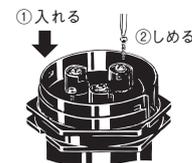
- (1) ベースをあらかじめ施工されている市販のカップリング等へ取り付け。 (PF2管用平行ねじ有効径58.135 JIS B0202)



- (2) ケースに電極棒を回転が止まるまでねじ込み、ロックナットで締めつける。その後、電極固定ねじM3.5を締めつける。



- (3) ケースをベースに取りつける。（ケース締めつけねじは2ヶ所とも締める。締めつけトルク0.7N・m）



- (4) キャップノズル部は配線の太さに応じて、カッターナイフなどで切り、配線径に合わせる。



- (5) 電線を配線用端子に接続する。（キャップノズルについては下図参照）



- (6) カバー後部のツメをケース後部の穴へ入れる。カバー前部をパチンと音がするまで確実に押し取り付ける。

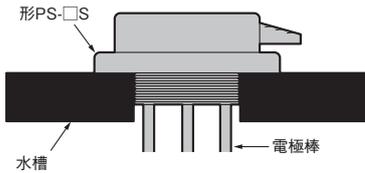


電極保持器を水槽へ取りつける方法 (形PSシリーズ)

〔お願い〕電極保持器は必ず水槽の上から取りつけてください。

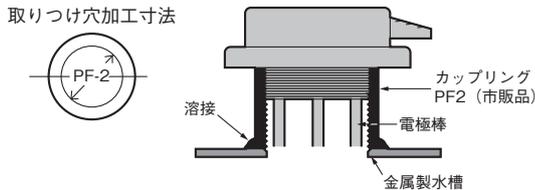
方法1

水槽にPF2管用平行ねじの加工をし、取りつける。



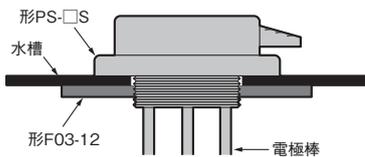
方法2

市販のカップリング (PF2管用平行ねじ (有効径 58.135) JIS B0202) を用いて取りつける。



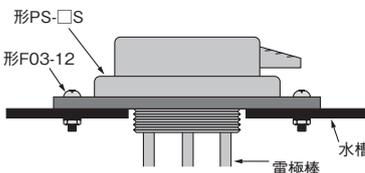
方法3

水槽にφ65穴をあけ、電極保持器を挿入し、下方より取り付け枠形F03-12 (別売品) をナットがわりに取り付け固定する。

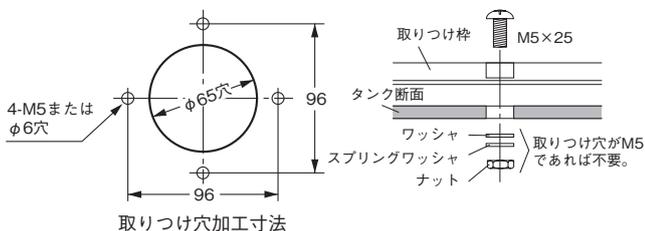


方法4

形F03-12 取り付け枠 (別売品) をフランジとして使用し、取りつける。

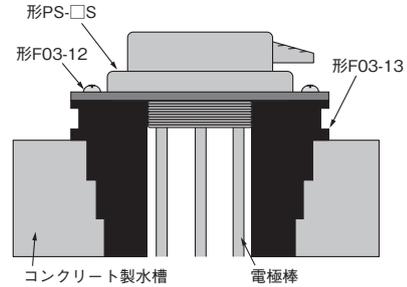


- (1) 取り付け位置に穴をあける。
- (2) 前記、穴加工部に取り付け枠を取りつける。
(形F03-12付属のねじを使用し4ヶ所締めつける)



方法5

形F03-12取り付け枠 (別売品) と形F03-13 (別売品) を組合わせてコンクリート製水槽に埋め込む。



保護カバー形F03-11 (別売品) の取り付け方法

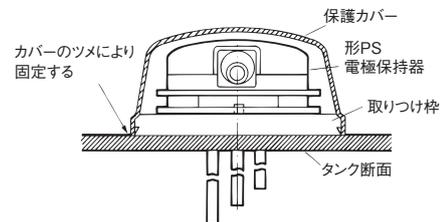
前述の「方法4 および方法5」の取り付けにおいてのみ保護カバーを使用することができます。

形PS-□S (R) シリーズ

形F03-12取り付け枠を形PSシリーズ電極保持器に下側から取り付けます。(下図参照)

次に形F03-11 保護カバーを電極保持器の上部からおろしてカチッと音がするまで押さえます。

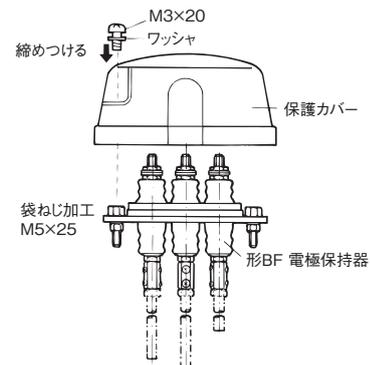
この場合は、保護カバーに付属の袋ねじは不要です。



形BFシリーズ (形BF-3 (R)、-4 (R)、-5 (R) に適用)

形BF電極保持器の取り付けねじ (M5×25) 2個をはずし、これに代わって形F03-11保護カバーに付属の袋ねじ (M5×25) 2個を取りつけます。

次に保護カバーを形BF電極保持器の上部からかぶせ、付属のねじ (M3×20、ワッシャつき) 2個を締めて固定します。(下図参照)



形BF-1に保護カバーは取り付けられません。

電極保持器と電極棒の接続 (形BFシリーズ、形BSシリーズ)、 電極棒と電極棒の接続

電極保持器と電極棒の接続

- (1) 電極棒にロックナットをねじ込む。
- (2) 電極保持器に取り付け済みの接続ナットに電極棒を完全にねじ込む。
- (3) ロックナットを十分に締めつける。
- (4) 締めつけねじで電極棒を締めつける。

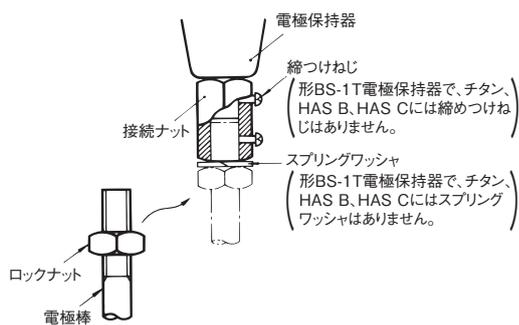
該当保持器

形BFシリーズ

形BSシリーズ

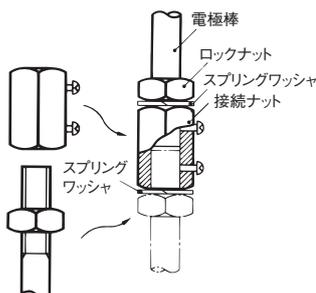
接続ナットは電極保持器

形BF、形BSに付属しています



電極棒と電極棒の接続

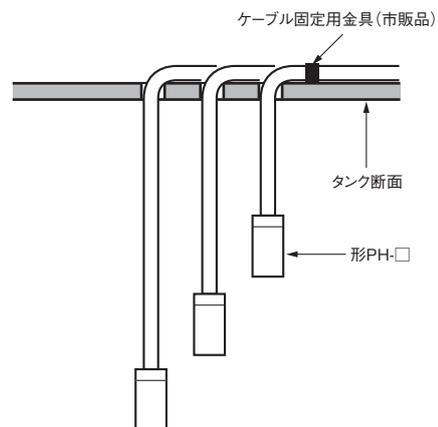
- (1) 電極棒双方の接続側にロックナットをねじ込む。
- (2) 接続ナットのほぼ中央に先端がくるように、双方の電極棒をねじ込む。
- (3) ロックナットを十分に締めつける。
- (4) 2本の締めつけねじで電極棒を締めつける。



水中電極の取り付け方法 (形PHシリーズ)

水中電極の取り付け具/固定具は用意しておりません。
市販品の中から適当なものをお使いください。
水中部分でのケーブル延長はできません。
タンクの外部と形61F本体の間での延長可能です。

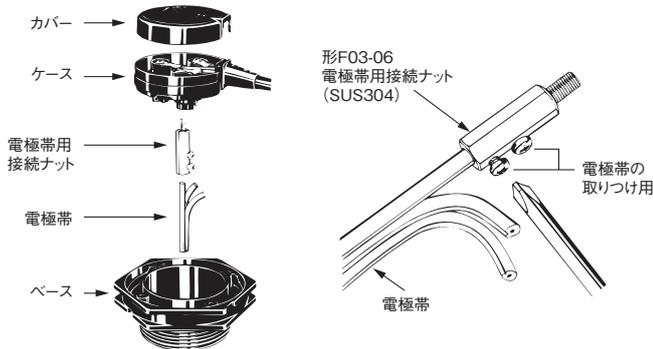
取り付け例



電極帯の取り付け方法 (形F03-05シリーズ)

電極保持器と電極帯の接続

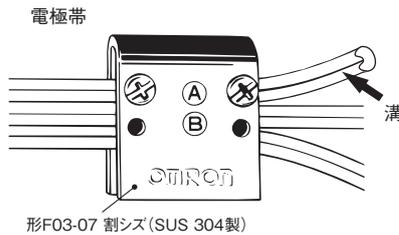
電極保持器のケース内の電極ナットに電極帯用接続ナットをねじ込んでから、電極締めつけねじで固定します。次に、電極帯を電極帯用接続ナットにさし込み、2個のねじを締めつけて中の芯線と導通させます。その後、保持器のベースをケースに2個のねじで固定し、カバーをかぶせます。



割シズの取り付け

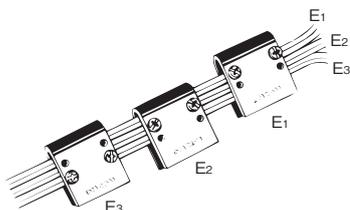
取り付け (1)

電極帯を電極帯用割シズではさみ、AまたはBのねじ2本を十分締めつければ中の芯線に接続され、これが電極になります。(必ず、どちらかのねじ穴を使ってください) 割シズ接続用ねじを芯線の中心に正しく挿入できるように、電極帯には矢印のように接続用ねじの溝があります。



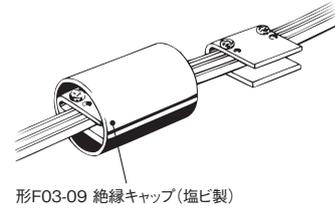
取り付け (2)

割シズは高さをかえてE₁、E₂、E₃の位置でそれぞれの電線に取り付けます。これが液体と導線との接触面になり、それぞれが短、中、長電極となります。



絶縁キャップの取り付け

割シズを、絶縁キャップで覆い、水槽と電極との接触による事故(誤動作)を防止します。絶縁キャップは楕円形に圧して割シズにかぶせてください。

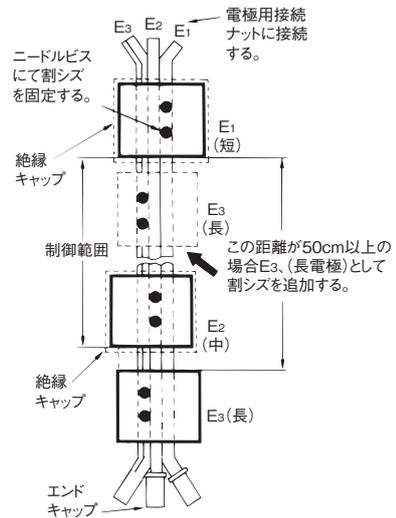


エンドキャップの取り付け

電極帯先端にエンドキャップをかぶせ、被覆とエンドキャップの間に水が侵入しないよう、形F03-10電極帯用接着剤(別売品)で十分接着します。接着剤1つでエンドキャップ5個分の接着が可能です。



取り付け完了図



浄水の場合に、長電極 (E₃) と短電極 (E₁) 間の距離が50cm以上ある場合は、E₁の近くにもう一つE₃として、電極帯用割シズを15 ~ 20cmの間隔で取り付けてください。

左記「割シズの取り付け (2)」を参照してください。長電極 (E₃) には、エンドキャップをかぶせる必要はありません。

配線について

電極回路の配線距離は短く

- ・形61F 本体と電極保持器までの配線距離はできるだけ短くしてください。配線距離が長いと線路の浮遊容量が動作に影響したり、電極回路に異常なサージやノイズがのって動作に異常をきたすことがあります。
 - ・線径が大きくなると可能配線長は短くなります。「使用ケーブルの長さ」（形61F本体と電極間の配線長）は600V VCT0.75mm² 3芯キャブタイヤ・ケーブルを使用した場合の一つの目安です。実験結果では、たとえばVCT3.5mm² 3芯ケーブルを地上にはわせた場合の可能配線長は、一般用では表記の50%、長距離用では表記の80%となっています。
- 地中配線あるいは線径が太い場合は、さらに対地浮遊容量が大きくなって可能配線長が短くなることにご注意のうえ仕様をご選定ください。

600V VCT0.75mm² 3芯キャブタイヤ・ケーブルを使用した場合

使用ケーブルの長さ（最大長の目安） 単位メートル

	一般用	遠距離用 2KM	遠距離用 4KM	高感度用	低感度用	2線式	超高感度
コンパクトタイプ	1000	2000	4000	50	1000	800	
ベースタイプ							
コンパクトプラグインタイプ							
プラグインタイプ							
形61F-UHS							5
形61F-HSL	*設置環境に大きく左右されます。できるだけ短くしてください						*

電極回路は電力用線と離して配線

電極回路の配線と高圧線、動力線などの電力用線を同一ダクトに入れたり、接近して配線しないでください。この場合も誘導ノイズを受けやすく誤動作などの原因になります。

メンテナンス

交換のおすすめ時期

7年～10年を交換の目安としてください。
使用環境によっては早めの交換をお願いします。

リレーユニットの交換

形61Fコンパクトタイプ、ベースタイプには、購入時リレーユニットは付属しています。
故障した場合、リレーユニットのみの交換できます。
長期間お使いの場合は、リレーユニット以外の部品も劣化しておりますので本体ごと交換をお願いします。

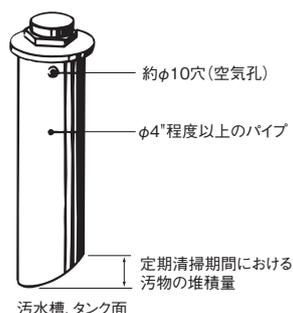
	コンパクトタイプ用	ベースタイプ用
一般タイプ	形61F-11N	形61F-11
遠距離用 (2km)	形61F-11NL 2KM	形61F-11L 2KM
遠距離用 (4km)	形61F-11NL 4KM	形61F-11L 4KM
高感度用	形61F-11NH	形61F-11H
低感度用	形61F-11ND	形61F-11D
2線式	形61F-11NR	形61F-11R

電極棒の清掃

電極棒は清掃が必要です

取り付け後、6カ月程度経過した時点で1度電極棒を引き上げ、細かいサンドペーパーなどで表面についた皮膜をとってください。その後も1年に1～2回は清掃してください。ゴミ、水垢の多い液で使用する場合は、とくに電極棒表面に、絶縁性皮膜ができ動作不良の原因になります。3カ月に1度くらいは表面の絶縁皮膜をとってください。汚水槽など、汚物、油膜、ゴミの多い場合は下図のようなパイプを使用してください。

- ・φ4" (インチ) 程度以上のパイプを使用します。
- ・汚物の堆積見込量に応じてパイプの下端を「斜めカット」し下図のように設けてください。
- ・パイプ上部に約φ10 (mm) の空気抜き穴をあけてください。



古い商品との互換性

過去、設計変更などで外観が大きく変更されている場合がありますが、同じ形式でご注文いただければ、同じ動作でご使用いただけます。

例) 電極保持器 形BFシリーズ

形式は変わりません。
現在の商品で交換可能です。

	旧	新
フランジの色	銀色	黒

新タイプに4極用はありません。
旧タイプ4極用をお使いの場合は、新タイプ5極用をご使用ください。



例) リレーユニット 形61F-11

形式は変わりません。
現在の商品で交換可能です。

	旧	新
色	透明	ベージュ
表示灯	なし	あり
高さ	高い	低い

例) リレーユニット 形61F-11N

形式は変わりません。
現在の商品で交換可能です。

	旧	新
表示灯	ケース表面	ケース内部

生産終了商品

商品名	生産終了商品	推奨代替商品	備考
電極保持器	形PS-3 形PS-4 形PS-5	形PS-3S 形PS-4S 形PS-5S	
電極保持器	形BS-1H 形BS-1X	形BS-1 形BS-1T	同じ材質のものに交換ください。
電極保持器	形BF-4 形BF-4R	形BF-5 形BF-5R	電極の極数が異なります。 形BF-4、形BF-4Rは4極。 形BF-5、形BF-5Rは5極。 形BF-5、形BF-5Rをご利用いただく場合、任意の4極をご使用ください。
電極棒	形F03-01 SUS201など 材質SUS201の電極棒、 ロックナット、接続ナット、 電極棒セット	形F03-01 SUS304など 材質SUS304の製品	
リレーユニット	形61F-08	形 61F-11	ただし、形61F本体ごと交換が必要。 リレーユニットだけの交換はできません（装着できません）。
交互運転リレー (ソケット)	形61F-APN + (形8PFA1) 形61F-APN2 + (形PF083A)	形61F-AO + (形PF083A)	定格性能、動作には互換性あります。 ソケットと合わせて交換をお勧めします。 (形61F-APN用のソケット(形8PFA1)に形61F-AOを使用すると形61F-AOは上下逆になります。)
フロートなしスイッチ (コンパクト・プラグ インタイプ)	形61F-GPN 形61F-GP-N	形61F-LS	
漏水検知器	形61F-GPN-V50 形61F-GP-N8-V50	形61F-WL	

形式索引

WEB サイト : OMRON Industrial Automation Japan <http://www.fa.omron.co.jp/>
OEM : 特定お客様向け特殊品。装置メーカーさまへお問い合わせください。

8	
8PFA	WEB サイト
8PFA1	40
14	
14PFA	11、12、13、14、18
61	
61F-03B	WEB サイト
61F-04B	WEB サイト
61F-11	38、39、40
61F-11D	38
61F-11H	38
61F-11L	38
61F-11N	38、39
61F-11ND	38
61F-11NH	38
61F-11NL	38
61F-11NR	38
61F-11R	38
61F-11T	WEB サイト
61F-2A-EL2	OEM
61F-3A-EL	OEM
61F-3A-EL2	OEM
61F-AN	6
61F-AO-CP08-NRA	WEB サイト
61F-AP-K	OEM
61F-G	5、6、7、9、10
61F-G1	5、6、11、12
61F-G1-2	WEB サイト
61F-G1D	WEB サイト
61F-G1H	WEB サイト
61F-G1L	WEB サイト
61F-G1N	5、11、12
61F-G1ND	WEB サイト
61F-G1NH	WEB サイト
61F-G1NL	WEB サイト
61F-G1NR	WEB サイト
61F-G1P	5、11、12
61F-G1PD	WEB サイト
61F-G1PH	WEB サイト
61F-G1PL	WEB サイト
61F-G1R	WEB サイト
61F-G1T	WEB サイト
61F-G1-TDL	WEB サイト
61F-G2	5、6、13、14
61F-G2D	WEB サイト
61F-G2H	WEB サイト
61F-G2L	WEB サイト
61F-G2N	5、13、14
61F-G2ND	WEB サイト
61F-G2NH	WEB サイト
61F-G2NL	WEB サイト
61F-G2NR	WEB サイト
61F-G2P	5、13、14
61F-G2PD	WEB サイト
61F-G2PH	WEB サイト
61F-G2PL	WEB サイト
61F-G2R	WEB サイト

61F-G2T	WEB サイト
61F-G2-TDL	WEB サイト
61F-G3	5、6、15、16
61F-G3D	WEB サイト
61F-G3H	WEB サイト
61F-G3L	WEB サイト
61F-G3N	5、15、16
61F-G3ND	WEB サイト
61F-G3NH	WEB サイト
61F-G3NL	WEB サイト
61F-G3N-NGD	WEB サイト
61F-G3NR	WEB サイト
61F-G3R	WEB サイト
61F-G3T	WEB サイト
61F-G3-TDL	WEB サイト
61F-G4	5、6、17
61F-G4D	WEB サイト
61F-G4H	WEB サイト
61F-G4-K	OEM
61F-G4L	WEB サイト
61F-G4N	5、17
61F-G4ND	WEB サイト
61F-G4NH	WEB サイト
61F-G4N-KYD	WEB サイト
61F-G4NL	WEB サイト
61F-G4NR	WEB サイト
61F-G4R	WEB サイト
61F-G4T	WEB サイト
61F-G4-TDL	WEB サイト
61F-GD	WEB サイト
61F-GH	WEB サイト
61F-GL	WEB サイト
61F-GN	2、5、6、9、10、32
61F-GND	WEB サイト
61F-GNH	WEB サイト
61F-GNL	WEB サイト
61F-GNR	WEB サイト
61F-GR	WEB サイト
61F-GT	WEB サイト
61F-G-TDL	WEB サイト
61F-HSL	6、19、37
61F-I	5、6、18
61F-ID	WEB サイト
61F-IH	WEB サイト
61F-IL	WEB サイト
61F-IN	5、18
61F-IND	WEB サイト
61F-INH	WEB サイト
61F-INL	WEB サイト
61F-IP	5、18
61F-IP-22	6
61F-IPD	WEB サイト
61F-IPH	WEB サイト
61F-IPL	WEB サイト
61F-IT	WEB サイト
61F-I-TDL	WEB サイト
61F-LS-CP08-ARA	WEB サイト
61F-LS-CP08-ARB	WEB サイト
61F-LS-CP08-NRA	WEB サイト

形式索引

61F-LS-CP08-SRA	WEB サイト
61F-LS-CP08-SRB	WEB サイト
61F-LS-CP11-BRC	WEB サイト
61F-LS-CP11-BTC	WEB サイト
61F-LS-CP11-NE	WEB サイト
61F-LS-CP11-NRA	WEB サイト
61F-LS-CP11-SRA	WEB サイト
61F-UHS	6、37
61F-WL-CP08-NRA	WEB サイト
61F-WL-CP11-NRA	WEB サイト

B

BF-1	5、7、24、27、34、39
BF-3	5、7、24、25、27、34、39
BF-3R	5、7、24、25、27、34、39
BF-5	5、7、24、25、27、34、39、40
BF-5R	5、7、24、25、27、34、39、40
BS-1	5、7、25、40
BS-1S	25
BS-1S1	25
BS-1S2	25
BS-1T	5、7、24、25、35、40

E

EL-5D	OEM
EL-5SN	OEM
EL-5SO	OEM
EL-5WN	OEM
EL-5WN L4K	OEM
EL-5WO	OEM
EL-6WN	OEM

F

F03-01	2、5、7、26、32、40
F03-02	7、27、32
F03-03	7、27、32
F03-05	5、7、30
F03-06	30、36
F03-07	30、36
F03-08	30、36
F03-09	30、36
F03-10	30、36
F03-11	7、23、25、34
F03-12	7、23、34
F03-13	7、23、34
F03-14	7、27
F03-15	WEB サイト
F03-16PE	WEB サイト
F03-16PS	WEB サイト
F03-16PT	WEB サイト
F03-17	25
F03-18	25
F03-20	WEB サイト
F03-25	WEB サイト
F03-26PEN	WEB サイト
F03-26PES	WEB サイト
F03-26PS	WEB サイト
F03-26PTN	WEB サイト
F03-31	23

F03-60	5、7、28
--------	--------

K

K2CM	WEB サイト
K7L-AT50	WEB サイト
K7L-AT50D	WEB サイト

L

LVS-3	OEM
LVS-4	OEM
LVS-5	OEM

P

PF083A	9、10、40
PF113A	9、10、40
PFC-A1	WEB サイト
PFC-N8	9、10
PFP-100N	WEB サイト
PFP-100N2	WEB サイト
PFP-50N	WEB サイト
PFP-M	WEB サイト
PFP-S	WEB サイト
PH-1	5、31
PH-2	5、31
PHC-5	WEB サイト
PL08	9、10
PL11	9、10
PL15	11、12、13、14、18
PLC	9、10
PS-31	5、22、23、24
PS-3S	2、5、7、19、22、23、27、32、40
PS-3SR	5、22、23、27
PS-4S	5、22、23、27、40
PS-4SR	5、22、23、27
PS-5S	5、22、23、27、40
PS-5SR	5、22、23、27

S

SE	WEB サイト
----	---------

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

製品に関するお問い合わせ先

お客様
相談室



0120-919-066

携帯電話の場合、

055-982-5015 (有料) をご利用ください。

受付時間: 9:00~17:00 (土・日・12/31~1/3を除く)

クイック オムロン



オムロンFAクイックチャット

www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/

技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。(I-Webメンバーズ限定)

受付時間: 平日9:00~12:00 / 13:00~17:00 (土日祝日・年末年始・当社休業日を除く)

※受付時間、営業日は変更の可能性があります。最新情報はリンク先をご確認ください。



その他のお問い合わせ: 納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。



オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。緊急時のご購入にもご利用ください。 www.fa.omron.co.jp

本誌には主に機種のご選定に必要な内容を掲載しており、ご使用上の注意事項等を掲載していない製品も含まれています。

本誌に注意事項等の掲載のない製品につきましては、ユーザーズマニュアル掲載のご使用上の注意事項等、ご使用の際に必要な内容を必ずお読みください。

- 本誌に記載の標準価格はあくまで参考であり、確定されたユーザ購入価格を表示したものではありません。本誌に記載の標準価格には消費税が含まれておりません。
- 本誌にオープン価格の記載がある商品については、標準価格を決めていません。
- 本誌に記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上、ご使用ください。
- 本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。
- 本製品の内外、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物(又は技術)に該当するものを輸出(又は非居住者に提供)する場合は同法に基づく輸出許可、承認(又は役務取引許可)が必要です。
- 規格認証/適合対象機種などの最新情報につきましては、当社Webサイト(www.fa.omron.co.jp)の「規格認証/適合」をご覧ください。

オムロン商品のご用命は