

pH

取扱い説明書

現場設置型 pH(ORP)指示計

FZ - 70 P (70M)

FZ - 200 P (200M)



(株)富士化学計測

本社 東京都三鷹市新川 5 - 9 - 9

TEL . 0 4 2 2 (4 8) 9 3 9 1

FAX . 0 4 2 2 (4 9) 9 7 9 0

このたびは現場設置型工業用指示計をお買い上げ戴きまして、誠に有難うございます。

この説明書は残留塩素濃度計の正しい取り扱い方を、説明しておりますので

よくお読み下さいますようお願い申し上げます。

十分な品質管理を致しておりますが、万が一輸送中の事故その他不具合がございましたら

誠にお手数ながら、お買い上げの店にお申し付けください。

安全にご使用していただくために

本器を安全に正しくご使用して頂く為、下記の注意事項を必ずお守り下さい。

1.電源端子などに御注意下さい。

御使用時は、電源端子などに直接触れないようにして下さい。

2.設置場所は安全なところへ。

本器は、現場設置型タイプです。振動の無い場所、据え置き強度の有る場所に設置して下さい。
万が一落下しますと、負傷事故の発生の原因となります。

3.安全対策を別途設けて御使用下さい。

保安対策を取る必要が有る最終製品（装置）に本器を使用される場合は、残留塩素センサーの異常誤動作、故障などによる制御不調が生じた時の安全対策を、最終製品側に、別途施してからご使用下さい。

4.電源スイッチ及びヒューズを別途用意して下さい。

本器には、電源スイッチ、ヒューズを装備しておりますが、安全の為、最終製品側にも電源スイッチ、ヒューズを設けて下さい。

5.感電防止について

感電事故を防ぐ為に、計器本体のアースは、必ず大地接地して下さい。また濡れた手で運転操作したり、触れたりしないで下さい。

6.電気関係の配線は有資格者が行なって下さい。

素人配線ですと感電や事故発生の恐れが有りますので、有資格者が行なって下さい。

7.本取り扱い説明書の記載内容について

本器を安全にご使用して頂く為に、本説明書に記述した「注意」事項や取り扱い方法を遵守して下さい。遵守しないで本器を使用した場合、感電や本器自身の損傷・機能低下、あるいは最終製品（装置）に損傷を与える恐れが有ります。

安全注意事項（警告）

配線の端末処理

：端子部の配線が脱落・線間の接触が無い様に絶縁スリーブ付圧着端子をご使用下さい。

電源・接地の確認

：電源配線・接地配線が正しく確実に行われているか、本器の電源電圧が合っているか必ず確認した後に、本器の供給電源（分電盤又はコンセント）を入れて下さい。

ケース内部は接触禁止

：メンテナンスなどを行う際は、ケース内部に手などを入れないで下さい。

可燃性ガス中での使用禁止：引火性ガス・蒸気の有る場所で本器を動作させないで下さい。

修理・点検

：修理・点検する時は、当社又は、お買い上げの販売店にご依頼下さい。

目次

1.概要	1
2.仕様	1
3.標準付属品	1
4.各部の名称	1
4-1 前面	1
4-2 背面	2
5.設置	2
5-1 計器の設置場所	2
5-2 計器外形寸法と取付方法	2
5-3 電極及びホルダーの設置場所	3
6.配線	3
6-1 計器背面端子台の配線	3
(1) 電極入力端子の配線	3
(2) 伝送出力端子の配線	3
(3) 電源端子の配線	3
6-2 配線上の注意事項	3
7.運転	4
7-1 電源供給までの手順	4
8.校正	4
8-1 調整前の準備	4
8-2 調整	4
9. ORPの測定 (F Z - 7 0 M ・ F Z - 2 0 0 M)	4
9-1 測定方法	4
9-2 電極検査	4
10. 保守管理	5
10-1. 電極の寿命	5
10-2. 標準液の取扱い	5
10-3. 粉末標準液と作り方	5
10-4. 電極内部液の作り方 (塩化銀内極)	5
10-5. 電極洗浄	6
10-6. 電極使用上の注意	6
11. 故障の時とるべき処置	6
11-1. 計器側か電極側か	6
11-2. 故障と対策	7

1. 概要

本器は、超高入力インピーダンスICを採用した高い信頼性と安定性を備えた工業用pH(ORP)計です。又高い信頼性と安定性を備えた現場設置型工業用pH計です。

レコーダー出力は標準DC4～20mA(絶縁型)です。その他自動温度補償回路も内蔵されておりますので、液温変化による測定誤差も防げます。

2. 仕様

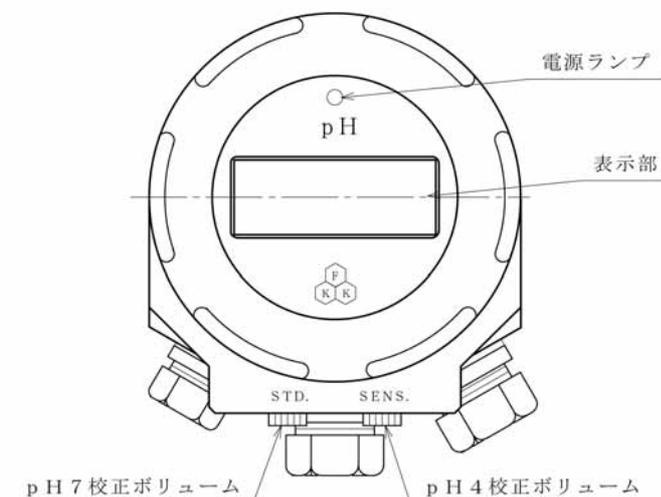
	pH計		ORP計	
型式	FZ-70P	FZ-200P	FZ-70M	FZ-200M
測定範囲	0～14pH		-700～+700m	
測定精度	±0.1pH		±10m	
電源	AC100/200V	DC24V	AC100/200V	DC24V
消費電力	約6VA	約0.7VA	約6VA	約0.7VA
伝送出力	DC4～20mA(絶縁型)			
周囲温度	-10～45			
相対湿度	85%以下			
外形寸法	「設置」参照			

3. 標準付属品

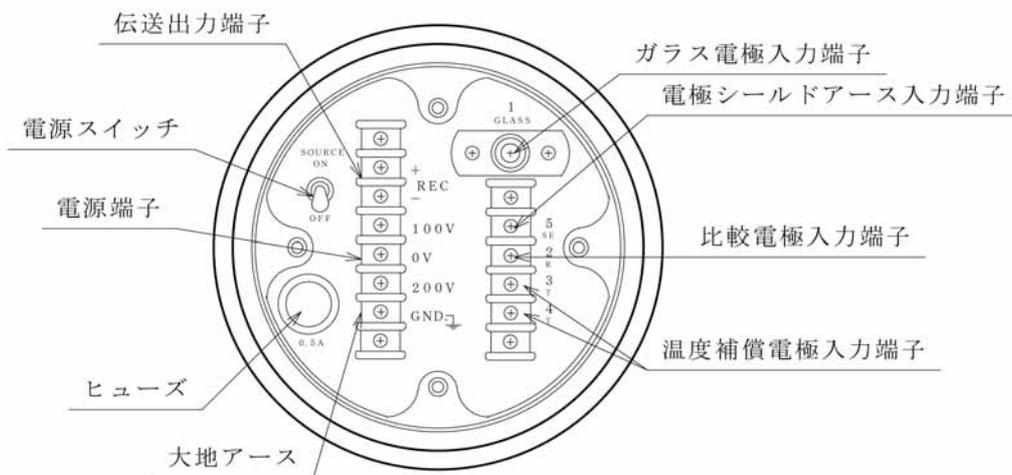
取扱い説明書	-----	1冊	
検査書	-----	1枚	
保証書	-----	1枚	
pH7標準液(500m)	pH計に添付	-----	1本
pH4標準液(500m)	pH計に添付	-----	1本
キンヒドロソル粉末(500m 溶解用)	ORP計に添付	-----	1袋
ポリビン(500m 溶解用)	ORP計に添付	-----	1本
ヒューズ(0.5A)	-----	1本	

4. 各部の名称

4-1 前面



4 - 2 背面



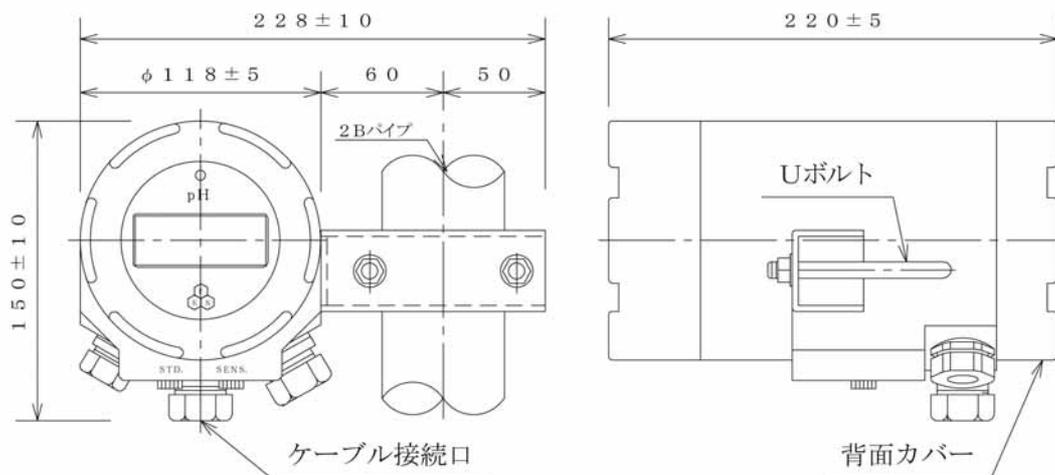
5 . 設置

5 - 1 計器の設置場所

- (1) 振動の少ない場所
- (2) 温度変化の少ない場所 (周囲温度 - 10 ~ 45)
- (3) 腐食性ガスの少ない場所
- (4) 保守作業が便利な場所

5 - 2 計器外形寸法と取付方法

下図のように 2 インチ・インチ半のパイプに付属の U ボルトで取り付けます。



5-3 電極及びホルダーの設置場所

- (1) 振動の激しい場所や、電気機器に近い場所は避けて下さい。
- (2) 保守作業の行い易い場所に取り付けて下さい。
- (3) 被検液の液面に変動があってもホルダーの内部液は、常に液面より上になる様にして下さい。
- (4) 電極の先端感応部が乾燥しない様にして下さい。
- (5) 流通型ホルダーは、パイプラインに接続しますが、必ずバイパスとストップ弁を取り付けて電極をとり出せる様にして下さい。

6 . 配線

6-1 計器背面端子台の配線

(1) 電極入力端子の配線

- 1 ガラス電極ケーブル
- 2 比較電極ケーブル
- 3・4 温度補償電極ケーブル
- 5 シールドアースケーブル

(2) 伝送出力端子の配線

REC +・- 表示に対する
伝送出力です。
記録計等の+・- に配線します。
DC 4 ~ 20 mA 絶縁型
負荷抵抗 500 以下

(3) 電源端子の配線

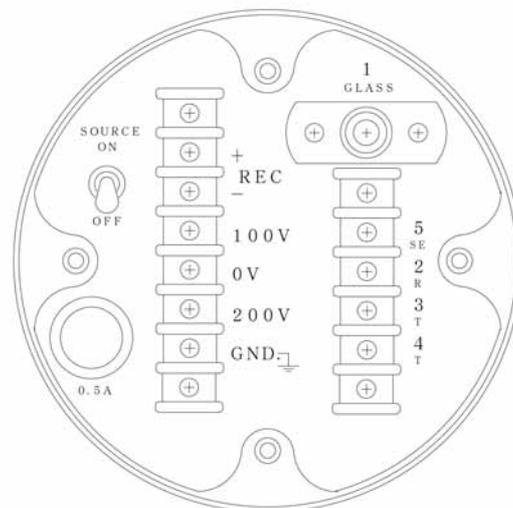
AC 100・0・200V

AC 100Vの場合：0と100Vに配線して下さい

AC 200Vの場合：0と200Vに配線して下さい。

(4) 大地アース（第3種アース）端子の配線

GND 確実に大地接地して下さい。



6-2 配線上の注意事項

- (1) 電極ケーブルを延長する場合は、必ず専用ケーブルと専用コネクターボックスを使用下さい。
- (2) 専用ケーブルは途中でつぎたしての使用はできませんので、必ず一本物を使用して下さい。
- (3) 専用ケーブルの末端は濡らしたり、手あかや油で汚したりすると、指示不安定の原因となります。常に乾燥・清潔状態を保って下さい。
- (4) 電極線と動力線は必ず別々のコンジット配管で配線して下さい。誘導を受けて指示不安定の原因となります。
- (5) 計器本体のGNDは確実に大地アースして下さい。

7. 運転

7-1 運転準備

計器、電極などの取り付け及び配線が完了しましたら、次の点を再確認して下さい。

- (1) 配線の誤りは無いか。
- (2) 電源電圧に間違いは無いか。
- (3) 計器アース端子は、確実に接地されているか。(GND)
- (4) 電極先端部の保護キャップは、外してあるか。
- (5) 電源スイッチをONに入れて下さい。(30分程通電してから御使用下さい。)

注意……………雨水などの浸入を防ぐために背面をきつく締めて下さい。

8. pH標準液による調整

8-1 調整前の準備

- (1) 電極を、被検液から取り出し、清水でよく洗浄して下さい。
- (2) pH7、pH4の標準液はJIS規格適合品を御使用下さい。
- (3) 電源のスイッチのONを確認して下さい。

8-2 調整

- (1) 電極をpH7標準液に浸して下さい。
10秒前後で表示が安定しますからSTDボリュームをまわして、pH7に合わせて下さい。
- (2) 電極をよく洗浄してpH4標準液に浸して下さい。
10秒前後で表示が安定しますからSENSボリュームをまわして、pH4に合わせて下さい。
- (3) 電極をよく洗浄し、再現性を見るためにもう1度pH7標準液に浸して下さい。前に行った値を再現すればOKです。
- (4) 以上で調整は終わりです。被検液に電極を浸せばその液のpHを測定する事が出来ます。

9. ORPの測定(FZ-70M・FZ-200M)

9-1 測定方法

被検液に電極を浸せば酸化還元電位(ORP)を測定する事が出来ます。

9-2 電極検査

電極の検査用にキンヒドロソ粉末を用意しております。

- (1) ビーカーにキンヒドロソ粉末を1袋入れ、純水又は蒸留水を500ml となるように入れ、よく攪拌して下さい。
- (2) 電極をよく洗浄して、キンヒドロソ溶液に浸して下さい。
- (3) 下記の起電力が発生していれば電極は正常です。

ORP電極	比較電極	起電力
金又は白金	塩化銀	260m ± 20m
金又は白金	カロメル	220m ± 20m

尚、弊社製ORP電極は特に指定がない限り、金と塩化銀です。

キンヒドロソ粉末は溶解後48時間以上経過したものは使用出来ません。

10 . 保守管理

10 - 1 電極寿命

各電極の寿命は、現場の状況や使用条件によって異なりますので、一概に言えませんが、保守をよく行った場合でおよそ6ヶ月～1年間です。

保守の日程表

頻度	保守項目	参照項目
5～7日毎に1度	・電極の洗浄 ・内部液の補充確認 ・標準液調整	10 - 5 5 - 3 8 - 1、8 - 2

保守日程は被検液の種類は、測定条件によって決定されますので、適切な頻度を経験的に決定し効果的な日程を作ってください。

前表は特別に困難のない場合の保守点検です。

10 - 2 標準液の取扱い

pHの測定は、pH標準液を用いて、電極の特性と計器の目盛特性を合わせて行いますから、pH標準値すなわち、計器の目盛値ということになります。したがって、標準液の正確さは大変重要です。

(1) 保存上の注意

容器は、硬質ガラスかポリエチレン製の密閉できるビンを用いて下さい。

ビンのフタを開いたまま放置しないで下さい。

標準液の保存期間は、密閉した状態で約6～12ヶ月です。

10 - 3 粉末標準液と作り方

粉末標準液は、pH計及びORP計用の標準液を容易に作る事ができ、保存も簡単である事から、現在広く使用されています。次のものが常備されていますので、必要の折には御用命下さい。

pH用粉末標準液 pH4、pH7、pH9

ORP用粉末標準液 キンヒドロソル粉末

(1) ビーカーに粉末標準液を1袋を入れ、純水又は蒸留水を500m となるように入れ、よく攪拌して下さい。

(2) 常温の純水に溶解させますと、約10分程度で完全な標準液になりますが、低温の場合はある程度時間をとって下さい。

10 - 4 電極用内部液の作り方(塩化銀内極)

ビーカーに市販の特級塩化カリウム試薬を123gを入れ、純水又は蒸留水を500m となるように入れ、結晶が無くなるまでよく攪拌して下さい。

注意 純水の温度が低い場合は、溶解速度が遅くなりますので、少し暖めて溶解して下さい。

当社には500m用粉末内部液及び3.3Mol塩化カリウム水溶液が常備されておりますので、必要の折は御用命下さい。

10 - 5 電極洗浄

電極の感応ガラス膜が汚れますと、電極の起電力が変化したり、応答が悪くなったりしますので先端のガラス膜の部分を次のように洗浄して下さい。

注意 電極はガラス製品ですから、取扱いには十分注意して下さい。

(1) 軽度の汚れ

pH 電極

清水（水道水など）中に電極部を浸し、きれいなろ紙、又はガーゼ等で軽くこすって下さい。

ORP 電極

ガーゼ、脱脂綿などにアルコールを含ませて金属面を拭いて下さい。

(2) 強度の汚れ

pH 電極

油脂のような有機物は、有機溶媒（例えば四塩化炭素）を含ませたガーゼ・脱脂綿などで軽くぬぐった後、純水でよく洗浄して下さい。

炭酸カルシウムなどの無機物は、0.1 規定程度の塩酸又は中性洗剤などで洗った後純水でよく洗浄して下さい。（塩酸の長時間浸漬は避けて下さい。）

以上の洗浄でも pH あたりの起電力が通常の値に戻らない場合は、電極膜の劣化ですから新しい電極と交換して下さい。

ORP 電極

サンドペーパー（3000 番程度）で金属を研磨して下さい。

重クロム酸に電極の先端を浸漬させた後、純水でよく洗浄して下さい。

注意 重クロム酸での洗浄は、内部液補充口を大気開放にして、約 24 時間浸漬して下さい。洗浄後は安全の為に内部液を交換してから御使用して下さい。

（内部液 3.3MKCL 溶液）

10 - 6 電極使用上の注意

- (1) 電極リード線の端子に湿気・ホコリ・油脂などが付着していると絶縁が低下します。万一、汚れた時はアルコールや四塩化炭素などで洗浄、乾燥して下さい。
- (2) 電極に強い衝撃や振動は与えないで下さい。ガラス膜が破損しない時でも、内部電極が破損したり、内部リード線が断線する事があります。
- (3) 乾燥状態の pH 電極を使用する場合は一昼夜蒸留水又は、中性リン酸塩（pH7 標準液）に浸漬させた後御使用下さい。

11 . 故障の時とるべき処置

11 - 1 計器側か電極側か

- (1) 計器の GLASS・R・端子からそれぞれのケーブルを外し、GLASS・R・端子を短絡して下さい。
- (2) pH 指示計が pH7（ORP 計では 0 mV）付近を示し STD（ORP 計では調整ボリュームは有りません）調整ボリュームを回して pH7（ORP 計では 0 mV）をカバー出来れば計器は正常です。
- (3) 指示が不安定な振れ方をするか、あるいは下限側又は上限側に振り切った時は計器側の故障です。

計器の故障の場合は当社か代理店にお知らせ下さい。

11 - 2 故障と対策

現象	原因	処置
表示が振れない	電源が供給されていない	電源を入れる
	ケーブルの断線及び誤配線	ケーブルを確認する
	被検液の不足	被検液の量を確認する
	ガラス電極のクラック及び破損	電極を交換する
	温度補償抵抗の断線	電極を交換する
表示が振り切れる	被検液のpHが高すぎる	他のpH計で確認する
	被検液のpHが低すぎる	他のpH計で確認する
	ケーブルの絶縁不良	ケーブルを短くして再加工又は交換する
	比較電極のKc l 不足	Kc l を補充する
表示が不安定	比較電極の劣化	電極を交換する
	被検液の不足	被検液の量を確認する
	比較電極の液絡部抵抗大	液絡部を洗浄する
	比較電極の劣化	電極を交換する
pH7 標準液でpH7に合わせられない	被検液に電気的ノイズがある	液アースをとる
	電極の汚れ	電極を洗浄する
pH4 標準液でpH4に合わせられない	比較電極の劣化	電極を交換する
	電極の汚れ	電極を洗浄する
表示応答が遅い	ガラス電極の劣化	電極を交換する
	電極の劣化	電極を交換する
標準液で良くプロセスで不良	被検液に電気的ノイズがある	液アースをとる
	絶縁不良	アースの点検

上記以外の故障の時は、状況を詳細に、当社か代理店にお知らせ下さい。