

# TACMINA

pH/ORP計  
**P**



優れた計測・制御性能、プラスαの実力。

# タクミナpH/ORP計

優れた計測・制御性能をもちながら、一貫したユーザー志向による豊富な機能・バリエーションを備えたタクミナのpH/ORP計。より高度な測定を可能にする時分割比例制御機能、屋外での使用を考慮した屋外設置型、計測から記録までをトータルに行う記録計一体型など、“現場工学”とも呼べるプラスαの実力で、用途に応じたハイパフォーマンスを発揮します。

## 1 計測・制御の豊富な経験から培われた、信頼性の高い機器構成。

あらゆる産業分野における豊富なコントロール技術の集積をもとに、計測から調節、操作までのトータルなシステムを形成しています。

## 2 豊富なバリエーション。

検出方法、使用温度など幅広い用途に応じて手軽に最適なシステムがご選べるように、検出部、記録計から各種校正用品に至るまでをトータルにユニット化。屋外設置型、記録計一体型、時分割比例制御機能搭載機器など、豊富なバリエーションを揃えています。

## 3 簡単操作、メンテナンスも容易。

検出から指示調節まで操作は簡単。メンテナンスも楽に行えます。

## 4 関連機器とのシステム化で、様々な用途にフレキシブルに対応。

弊社製定量ポンプなどと組み合わせて、安定かつ精度の高いpH制御が容易に実現可能。トータルなシステム化とともに、コストダウンのメリットも見込めます。

### 時分割比例制御機能、制御能力、

#### P-1500 (パネルマウント型)

- 4点制御出力装備
- 制御出力中2点時分割比例制御可能
- 伝送出力レンジは測定範囲内で任意な設定が可能
- 外部入力で洗浄器との連動が可能
- 5種類の温度補償素子に対応
- 電極特性の良否を自動判定



#### P(O)-505SH型 (パネルマウント型)

- わかりやすいアナログ表示
- 警報設定は取扱いの簡単なメーターリレー方式採用の上下限接点付



## 自動温度補償回路など機能さらに充実！

### P-2000 (現場型)

- 大型カスタムLCD表示  
(測定値とパラメータ設定値を同時表示)
- ワンタッチ自動校正
- 8種類の伝送出力レンジ選択
- 電極特性の良否を自動判定
- 屋外設置型



### pH/ORP計内蔵記録計 PFRシリーズ

- インクジェット方式によるアナログ記録計とデジタル印字を、鮮明なカラーで記録する100mm幅記録計です。
- 測定値をデジタル表示
- 警報出力機能付

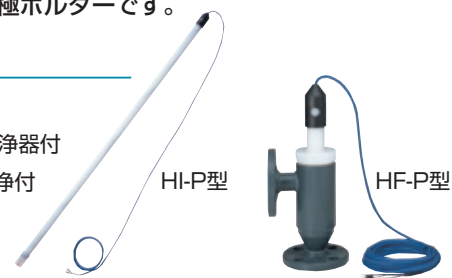


### 電極ホルダー

KCl溶液の補充頻度を低減した信頼性の高い電極ホルダーです。

#### バリエーション

- 浸漬型
- 浸漬／超音波洗浄器付
- 浸漬／ブラシ洗浄付
- 流通型
- 流通・加圧型



### 電極

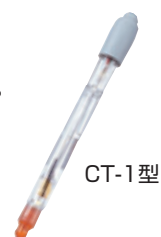
高性能ガラス膜、塩化銀内部電極を用いた、安定性、応用性に優れた電極です。ホルダー、使用温度に応じてお選びください。

#### pH用

- 標準型
- 洗浄器付、加圧型用

#### ORP用

- 標準型
- 洗浄器付、加圧型用



### 型式コード (基本セット)

計測器本体+検出器セットをお選びください。

**P-1500** — **P2**  
計測器本体 検出器セット

検出器セット				
セット型式	電極ホルダー	電 極	ホルダー取付具	校正用部品
P1	HI-P	CT-1	T-10	P-A
P2	HI-P	C-1	T-10	P-A
P3	HF-P	CT-1	—	P-A
P4	HF-P	C-1	—	P-A
O1	HI-P	CM-1	T-10	O-A
O2	HF-P	CM-1	—	O-A

\* セット型式のはじめの文字のPはpH計用、OはORP計用です。



### P-1500 (パネルマウント型)



- 4点制御出力装備
- 制御出力中2点時分割比例制御可能
- 伝送出力レンジは測定範囲内で任意な設定が可能
- 外部入力で洗浄器との連動が可能
- 5種類の温度補償素子に対応
- 電極特性の良否を自動判定

#### 標準仕様

型 式	P-1500
測 定 範 囲	pH 0 ~ 14: 分解能 0.01 pH 温 度: 0 ~ 100 °C、分解能 1 °C (選択表示)
再 現 性	pH ± 0.05 (等価入力)
伝 送 出 力	DC 4 ~ 20 mA 入出力絶縁形 最大負荷抵抗 900 Ω
伝送出力レンジ	測定範囲内で任意な設定が可能
接 点 出 力	出力点数: 4点 警報接点出力 (R1, R2, R3, R4) 接点形態: リレー接点、SPDT (1c) 接点容量: AC 240 V 3 A、DC 30 V 3 A (抵抗負荷) 接点機能: 上、下限動作 (ON/OFF制御、時分割比例制御) 異常警報、保守中 より選択設定
接 点 入 力	接 点 数: 1点 (ホールド用外部入力) 接点形態: オープンコレクタ無電圧a接点
制 御 動 作	ON/OFF制御: * 上、下限設定範囲: 0.00 ~ 14.00 pH * 制御幅: 0.00 ~ 4.00 pH (± 0.00 ~ ± 2.00 pH) 時分割比例制御: * 上、下限設定範囲: 0.00 ~ 14.00 pH * 比例帯: 0.01 ~ 4.00 pH * 周期: 5 ~ 300 秒 * 制御出力シフト機能: シフト量 周期の 0 ~ 50 % * 周期自動可変機能: 偏差がある範囲内 (Fゾーン) に入ると周期が偏差に応じて自動的に延長 (シフト機能有効時は動作しません) * Fゾーン: 比例帯の1 ~ 100 % (偏差が上記設定値内に入れば周期自動可変機能が動作) * 周期最大延長時間: 0 ~ 300 秒 * 最大制御量: 50 ~ 100 % (比例帯に関係なく動作)
校 正 機 能	pH校正: 2点 自動校正: 自動電位安定判定 標準液の種類 (pH 2, 4, 7, 9, 10) 標準液の組合せ (pH 7と他の2点) 手動校正: 2 pH以上の差の任意の2点 温度校正: 1点
付 加 機 能	自動診断機能 ① 校正エラー (不斉電位異常、感度異常、応答速度異常、標準液異常) ② 電極診断エラー 温度センサ短縮、温度センサ断線 ③ 測定範囲外エラー フルスケールオーバー、アンダー ④ 変換器異常 校正中および洗浄中の伝送出力: 連続、ホールド (直前ホールド、任意ホールド) 警報接点は全てOFFとなります。
温度補償素子	なし、または500 Ω (25°C)、6.8 kΩ (25°C)、350 Ω (25°C)、1 kΩ (0°C)、10 kΩ (25°C) より選択設定
温度補償範囲	0 ~ 100 °C
周囲温湿度	-5 ~ 45 °C 20 ~ 85 % RH (結露しないこと)
電 源	AC 100 ~ 240 V (50/60 Hz) 10 VA
構 造	パネル取付け DIN96×96 屋内設置型 パネルケース: ABS 端子部: PBT
外 形 寸 法	96 (W) × 96 (H) × 115 (D)
質 量	約580 g

\* 印のパラメータは設定値表示窓に表示されます。

### P-2000 (現場型)



- 大型カスタムLCD表示  
(測定値とパラメータ設定値を同時表示)
- ワンタッチ自動校正
- 8種類の伝送出力レンジ選択
- 電極特性の良否を自動判定
- 屋外設置型

#### 標準仕様

型 式	P-2000-100V, P-2000-200V
測 定 範 囲	pH 0 ~ 14: 分解能 0.01 pH ORP ± 2000 mV: 分解能 1 mV
再 現 性	pH ± 0.05 ORP ± 5 mV
伝 送 出 力 範 囲	DC 4 ~ 20 mA 入出力絶縁形 最大負荷抵抗 500 Ω 直線性 0.5 %
伝送出力レンジ	pH : 0 ~ 14 0 ~ 10 0 ~ 8 2 ~ 12 3 ~ 11 4 ~ 14 4 ~ 10 6 ~ 14 ORP : ± 1400 mV ± 1000 mV ± 700 mV ± 350 mV - 1000 ~ 0 mV 0 ~ 1000 mV ± 2000 mV 0 ~ 700 mV
接 点 出 力	接点数: 2点 1c接点出力 容量: AC 250 V/DC 30 V, 3 A (抵抗負荷)
制 御 動 作	ON/OFF制御: 上限動作 (H) 又は下限動作 (L) * 上、下限設定範囲: pH計 0.00 ~ 14.00 pH ORP計 0 ~ ± 2000 mV * 制御幅: pH計 0.1 ~ 4.0 pH (± 0.1 ~ ± 2.0 pH) ORP計 1 ~ 999 mV (± 1 ~ ± 499 mV)
校 正 機 能	2点自動校正 又は手動校正 2点自動校正: 自動標準液種別判定 自動電位安定判定 標準液の種類 pH 4, 7, 9 (JIS) 標準液の組合せ (pH 4, 7) (pH 7, 9) 手 動 校 正: 標準液の種類 任 意: 2 pH以上の差が必要
付 加 機 能	各種エラーメッセージ ① 校正エラー (不斉電位異常、感度異常、応答速度異常、標準液異常) ② 電極診断エラー 温度センサ短縮、温度センサ断線 ③ 測定範囲外エラー フルスケールオーバー、フルスケールアンダー 洗浄中ホールド接点入力 (1a無電圧接点入力) 接点ONにて警報出力キャンセル 校正中および洗浄中ホールド時の伝送出力 連続、ホールド (直前ホールド、任意ホールド) 出力強制ホールド機能 伝送出力: 連続、ホールド (直前ホールド、任意ホールド) 制御出力: 全てOFF 測定値シフト機能 pH: ± 2.00 pH ORP: ± 200 mV 入力フィルタ時定数切換え機能 時定数: なし/約 7 秒
温度補償素子	なし、または500 Ω (25°C)、 【その他6.8 kΩ (25°C)、1 kΩ (0°C)、10 kΩ (25°C) に対応可能】
温度補償範囲	0 ~ 100 °C
周囲温湿度	-5 ~ 50 °C 85 % RH以下
電 源	AC 100 ~ 115 V (50/60 Hz) 7 VA または、AC 200 ~ 240 V (50/60 Hz) 7 VA (ご指定による)
構 造	屋外設置型: JIS C0920 保護等級: 3 (防雨型) 取付方法: 50 Aボール、または壁面取付 ケース: アルミニウム合金鋳物 (塗色: DIC G-262相当) 全面カバー: ポリカーボネイト (樹脂色: DIC G-262相当) フ ォ ー ド: SUS304 (塗色: DIC G-262相当、およびDIC PART2 2600相当) 取付金具: SUS304
外 形 寸 法	222 (W) × 180 (H) × 150 (D) (取付金具、および突起部含まず)
質 量	約4kg

\* 印のパラメータは設定値表示窓に表示されます。

## P(O)-505SH (パネルマウント型)



- わかりやすいアナログ表示
- 警報設定は取扱いの簡単なメーターリレー方式採用の上下限接点付

### ■ 標準仕様

	pH指示調節計	ORP指示調節計
型 式	P-505SH	O-505SH
測 定 方 式	ガラス電極法	金属電極法
測 定 範 囲	0 ~ 14 pH	0 ~ ± 700 mV
指 示 方 式	アナログ表示	アナログ表示
最 小 指 示 値	0.2 pH	20 mV
再 現 性	フルスケールに対して± 1 %	フルスケールに対して± 1 %
伝 送 出 力	DC 4 ~ 20 mA (負担抵抗 500 Ω以下) 非絶縁方式	DC 4 ~ 20 mA (負担抵抗 500 Ω以下) 非絶縁方式
入力インピーダンス	1×10 <sup>11</sup> Ω以上	1×10 <sup>11</sup> Ω以上
ON-OFF接点	上下全域にわたり設定可能	上下全域にわたり設定可能
信 号	メーターリレー方式	メーターリレー方式
接 点 容 量	AC 200 V 1.5 A	AC 200 V 1.5 A
温度補償方式	—	—
電 源	AC 100/110 V (50/60 Hz)	AC 100/110 V (50/60 Hz)
周 囲 温 度	0 ~ 50 ℃	0 ~ 50 ℃
消 費 電 力	約5 VAmx	約5 VAmx
構 造	パネル取付け型	パネル取付け型
質 量	約1.3 kg	約1.3 kg
塗 装	前面パネル 白色ヘアーライン	前面パネル 白色ヘアーライン

## pH/ORP計内蔵記録計 PFR



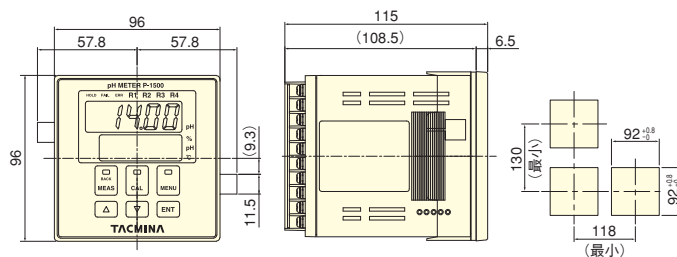
- インクジェット方式によるアナログ記録計とデジタル印字を、鮮明なカラーで記録する100mm幅記録計です。
- 測定値をデジタル表示
- 警報出力機能付

### ■ 標準仕様

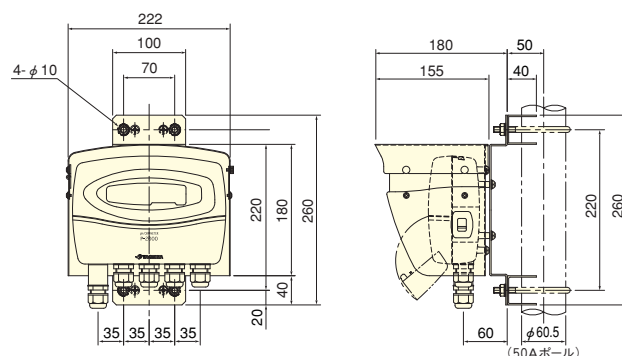
項 目	マイクロジェットpH/ORP指示調節記録計
測 定 方 式	ガラス電極式pH計内蔵 1ペン記録方式
測 定 範 囲	0 ~ 14 pH (± 700 mV)
記 録 方 式	インクジェット
記 録 紙	有効幅 100 mm
表 示 精 度	± 0.3 % + 1 デジット
記 録 精 度	表示精度± 0.2 %
警 報 出 力	接点容量 AC 240 V 3 A 上下限警報
使 用 条 件	周囲温度: 0 ~ 50 ℃ 周囲湿度: 20 ~ 80 % RH
電 源	AC 100 (−10 %) ~ 120 (+10 %) V (50/60 Hz) 20 VA
出 力 信 号	DC 4 ~ 20 mA (最大負荷抵抗 500 Ω以下) オプション
取 付 方 法	パネル埋め込み 左右密着取付可能
外 形 寸 法	144×144×197 mm
質 量	約1.9 kg

## ■ 外形寸法図

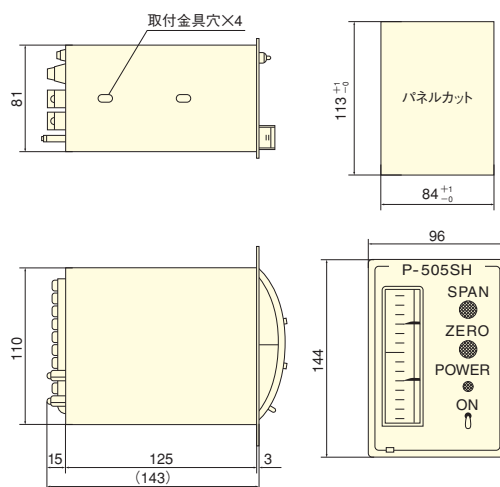
### P-1500



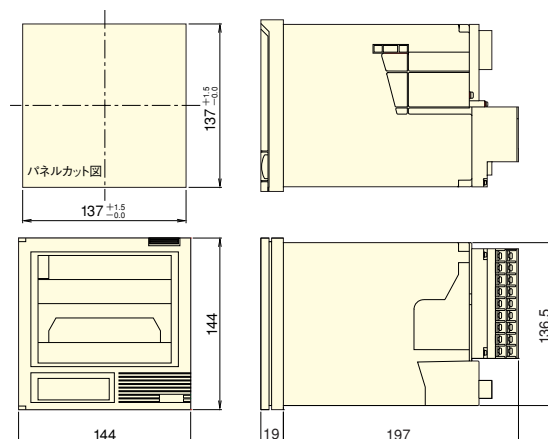
### P-2000



### P(O)-505SH



### pH/ORP計内蔵記録計 PFR



# 電極ホルダーの選定

面倒なKCl溶液補充の頻度を低減。

## 洗浄器なしホルダー

### 浸漬型ホルダーHI

- 開放タンクや用水路などのpH/ORPを測定する工業用浸漬型の検出器です。
- 電極ホルダー本体が比較電極のKCl溶液タンクをかかえているため、KCl溶液の補充頻度が少なくて済みます。なお、KCl溶液の状態は外部からチェックできます。

### 流通型ホルダーHF

- サンプルラインに設置し、pH/ORPを測定する場合に使用します。その際、出口側は大気開放する必要があります。
- 電極ホルダー本体が比較電極のKCl溶液タンクをかかえており、長期間KCl溶液の補充の必要がありません。なお、KCl溶液の状態は外部からチェックできます。



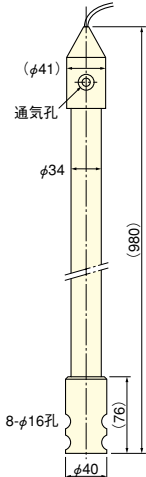
## 標準仕様

名 称		一般用洗浄器なしpH/ORPホルダー					
形 状		浸 漬 型				流 通 型	
型 式		HI-P	HI-V	HI-S	HF-P	HF-S	
材 質	本 体	PP	透明PVC	外筒SUS304 内筒ガラス	PP	外筒SUS304 内筒ガラス	
	保 護 筒	PP		SUS304	PP	SUS304	
	ワッシャ	PP		SUS304	PP	SUS304	
	パッキン	ブチルゴム*		シリコンゴム	ブチルゴム*	シリコンゴム	
使用温度		0 ～ 80℃	0 ～ 40℃	0 ～ 80℃			
継 続 口 径		－				JIS10K25A FFフランジ	
取 付 具		T-3、T-10				－	
適 用 電 極		C-1、CH-1、CT-1、CHT-1、CHT-1A／CM-1、CMH-1					

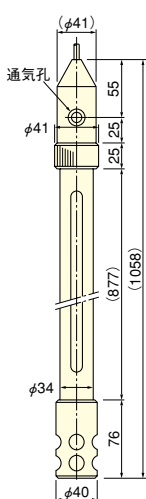
\* フッ素ゴムもご用意しております。

## 外形寸法図

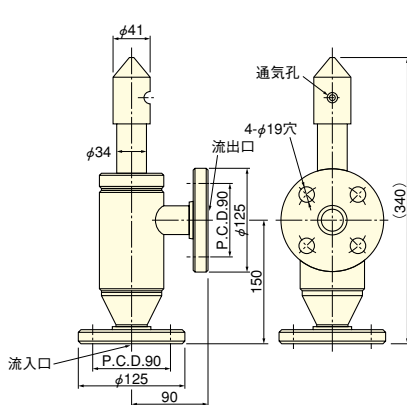
### ● HI-P HI-V



### ● HI-S

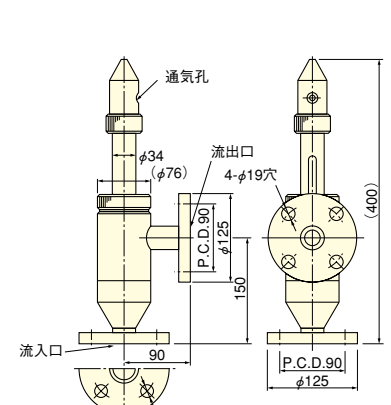


### ● HF-P



\* フランジはJIS10K25A FFフランジです。

### ● HF-S



\* フランジはJIS10K25A FFフランジです。

## 超音波洗浄器付き電極ホルダー

電極先端に超音波を常時連続的に照射し、電極表面のキャビテーション現象によって汚れを落とします。一般的な汚れに対して有効です。洗浄器としての消耗品がなく、電極接続だけの簡便さです。メッキ排水などで、幅広く使用できます。

## ブラシ洗浄器付き電極ホルダー

タイマーによって、任意の時間ごとに電極の先端をブラシで洗浄します。電極をいつも清浄に保ち、正確な測定ができます。超音波洗浄方式では効果の期待できない食品プラント排水、製紙工場排水など、油やネバネバした汚れに効果があります。  
\* タイマー内蔵です。

## 加圧型電極ホルダー

サンプリング配管を設けることができず、プロセス本管に検出器セット（電極+電極ホルダー）を直接取付ける場合には、プロセス配管内の圧力が電極にかかり、電極内部液（KCl溶液）の流出状態や検出状態に異常の生じる恐れがあります。この場合には、加圧型用電極及び加圧型用電極ホルダーを使用します。

## ■ 電極ホルダー対応表

			標準	超音波洗浄付	ブラシ洗浄付	加圧型	
浸漬型	適応電極	pH	HI-P (PP) HI-V (透明PVC) HI-S (SUS)	UHC-7C	BHC-7C	—	
		ORP	C-1、CH-1、CT-1、CHT-1、CHT-1A	6462	6462		
			CM-1、CMH-1	6491	6491		
流通型	適応電極	pH	HF-P (PP) HF-S (SUS)	UHC-8C	—	NHC-813 (SUS)	NHC-882 (PP)
		ORP	C-1、CH-1、CT-1、CHT-1、CHT-1A	6395		6451	6395
			CM-1、CMH-1	6397		6486	6397

## ■ 洗浄方式選定表

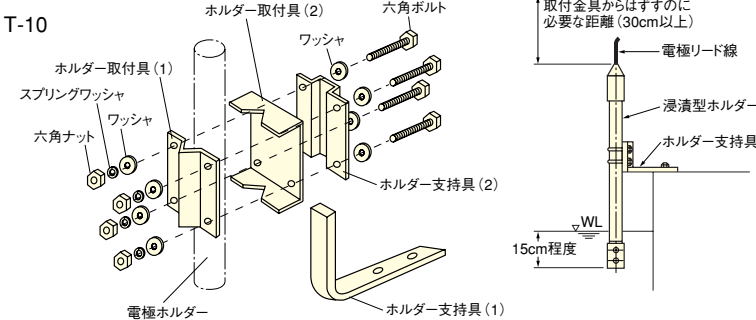
分類	対象とする液体（プロセス例）	洗浄方式		備考
		超音波洗浄	ブラシ洗浄	
油性汚れ	タール（石油精製）、マシン油（機械工業）	×	○	
	軽油（機械工業）、植物油（食品工業）	◎	○	
スケール	酸化物（脱硫）、水酸化物（脱硝）、硫化物（ボイラ）、塩化物（酸洗）、無機塩（鉱山排水）	○	×	* 結晶性、凝固性のスケールを含む場合、ブラシ洗浄では電極を破損する恐れがあります。
スライム	有機物（食品工業）（紙パルプ工業）、藻類（水産加工）、バクテリア（活性汚泥）、繊維質	○	◎	
懸濁物	土砂（セメント工業）、微粉末（化粧品工業）	◎	×	

## ホルダー取付具

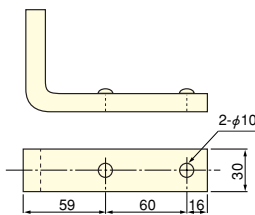
### ■ 型式コード・標準仕様

品名	型式コード	仕様	備考
ホルダー取付具	T-10	材質ABS樹脂	適用ホルダーHI
	T-3	材質SUS304	適用ホルダーHI
	T-4	材質SS400	適用ホルダーUHC-7C、BHC-7C、1000mm以下
	T-5	材質SS400	適用ホルダーUHC-7C、BHC-7C、1000mm以下
	T-6	材質SS400	適用ホルダーUHC-7C、BHC-7C、1000mm以上

### ■ 電極ホルダー据え付け要領図



### ■ ホルダー支持具（1）取付寸法



## 電極

### pH電極 標準仕様 G：ガラス電極 R：比較電極 T：温度補償電極

pH 複合電極									
型 式	C-1	CT-1	CH-1	CHT-1	CHT-1A (高温高アルカリ用)	6462	6451	6395	
測定可能範囲	0 ~ 14pH								
推奨測定範囲	2 ~ 12pH			7 ~ 13pH			0 ~ 11pH		
測定温度範囲	0 ~ 40℃		40 ~ 80℃			0 ~ 70℃	0 ~ 95℃	0 ~ 70℃	
温度補償素子	—	500Ω (25℃)	—	500Ω (25℃)		350Ω (25℃)			
内部電極	銀—塩化銀								
比較電極内部溶液	3mol/L KCl溶液								
構 成	G+R	G+R+T	G+R	G+R+T	G+R+T	G+R+T	G+R+T	G+R+T	G+R+T
標準リード線長	5m								
適用ホルダー	HI・HF				BHC-7C UHC-7C	UHC-8C NHC-813	NHC-882		

### ORP電極 標準仕様

ORP 複合電極					
型 式	CM-1	CMH-1	6491*	6486	6397
測定可能範囲	0 ~ ±700mV				
測定温度範囲	0 ~ 40℃	40 ~ 80℃	0 ~ 70℃	0 ~ 95℃	0 ~ 70℃
内部電極	銀—塩化銀				
比較電極内部溶液	3mol/L KCl溶液				
構 成	M+R	M+R	M+R	M+R	M+R
標準リード線長	5m				
適用ホルダー	HI・HF		BHC-7C UHC-7C	UHC-8C NHC-813	NHC-882

\* 6491型電極はNHC-882型電極ホルダーへの取付けも可能です。

## 専用ケーブル

### ■ 型式コード

型式コード			備 考
種 類	芯 数	コードの長さ (m)	
KB	-2	5	pH、ORP測定に使用
		10	
		15	
		20	
		25	
		30	
		35	
		40	
		45	
		50	
KB	-4	5	pH測定に使用
		10	
		15	
		20	
		25	
		30	
		35	
		40	
		45	
		50	

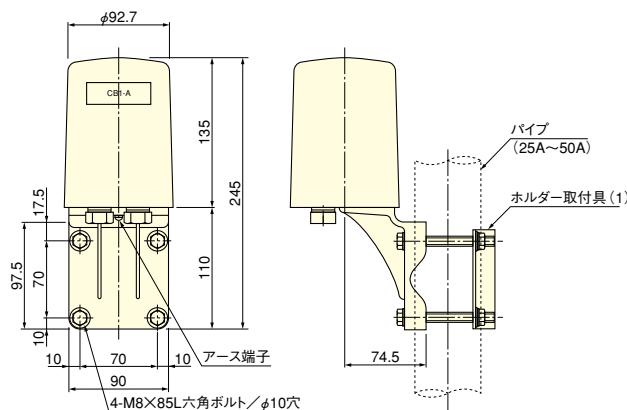
## 校正用部品

### ■ 型式コード・標準仕様

品 名	型式コード	仕 様	適用ホルダー
pH用 校正部品	P-A	pH4、pH7、pH9粉末3袋、 KC溶液500mL1本、ポリビーカー1個、 蓋付きポリビーカー2個	HI、HF、UHC-7C、 BHC-7C
	P-B	pH4、pH7、pH9粉末3袋、 KC溶液500mL1本、ポリビーカー1個、 蓋付きポリビーカー2個、空気入れ1個	NHC-882、 UHC-8C、 NHC-813
ORP用 校正部品	O-A	キンヒドロ粉末3袋、 KC溶液500mL1本、ポリビーカー1個、 蓋付きポリビーカー2個	HI、HF、UHC-7C、 BHC-7C
	O-B	キンヒドロ粉末3袋、 KC溶液500mL1本、ポリビーカー1個、 蓋付きポリビーカー2個、空気入れ1個	NHC-882、 UHC-8C、NHC-813

## コネクターボックス

検出器と指示調節計が電極のリード線有効長以上に離れている場合に、ケーブルの中継器として使用します。



## 補給用品

### ■ 型式コード・標準仕様

品 名	型式コード	仕 様	備 考
pH標準粉末	K-1	pH4粉末 12袋	
	K-2	pH7粉末 12袋	
	K-3	pH9粉末 12袋	
	K-4	3mol/L KC溶液500mL用粉末 12袋	
	K-5	3mol/L KC溶液500mL 6本	
キンヒドロ粉末	K-6	キンヒドロ粉末 12袋	
加圧型ホルダー用バルブ	K-7	自転車用チューブバルブ 12個	適用ホルダー UHC-8C、NHC-813、NHC-882
ブラシ洗浄器用ブラシ	K-8	ブラシ 12個	適用ホルダー BHC-7C *1式につき3個使用します。
電 極	* 現在ご使用になっている型式、または、P.6をご参照の上、該当する型式をご注文ください。		

## 株式会社 タクミナ

本 社	〒541-0047	大阪市中央区淡路町2-2-14	06-6208-3971	06-6208-3977
東 京 支 社	〒112-0004	東京都文京区後楽2-1-2	03-5844-2151	03-5844-2152
名 古 屋 支 店	〒460-0002	名古屋市中区丸の内3-17-29	052-962-0721	052-951-5268
大 阪 支 店	〒541-0047	大阪市中央区淡路町2-2-14	06-6208-3937	06-6208-3938
中国支店高松営業所	〒760-0017	高松市番町3-3-17	087-833-7811	087-834-0349
中国支店倉敷営業所	〒710-0826	倉敷市老松町2-7-2	086-423-5014	086-423-0013
中国支店広島営業所	〒733-0011	広島市西区横川町3-8-2	082-233-8161	082-233-8162
福 岡 支 店	〒812-0016	福岡市博多区博多駅南1-8-13	092-475-3937	092-475-3938
札幌営業所	〒001-0010	札幌市北区北十条西4	011-736-3704	011-716-1805
仙台営業所	〒983-0852	仙台市宮城野区榴岡3-4-1	022-295-6495	022-297-0264
生産本部	〒679-3301	兵庫県朝来市生野町口銀谷2173	079-679-3331	079-679-2481
総合開発センター	〒679-3311	兵庫県朝来市生野町真弓373-95	079-679-4815	079-679-4605

URL <http://www.tacmina.co.jp> E-mail [joint@tacmina.co.jp](mailto:joint@tacmina.co.jp)  
大証二部証券コード 6322

製品改良のため、予告なく仕様その他を変更することがあります。

C-349 (14) 2

2012/5/CSS

