

EPモニタ (EPセンサ専用) DTY-EPU

取扱説明書 Ver. 2.0

コガネイ製品をお買い上げいただき、有難うございます。
ご使用前にこの説明書をよくお読みいただき、正しくご使用ください。
尚、この取扱説明書は大切に保管してください。

本製品は対象物の検出を行なうもので、本製品を事故防止など安全確保を目的としたものに使用しないでください。

仕様

●EPモニタ

項目	形式	DTY-EPU
電源電圧		DC24V±10%
電源電流		100mA MAX ^{注1}
センサ入力	入力数	4チャンネル
	電圧範囲	DC1~5V
	最大印加電圧	5.3V
SW出力	出力点数	4
	方式	NPNオープンコレクタ
	印加電圧	DC30V MAX
	電流	50mA MAX
	電圧降下	0.3V MAX / 5mA時
電位表示		7セグメントLED4桁 単位：kV(小数点あり) ^{注2}
SW出力確認表示		赤色LED4個
入力チャンネル確認表示		緑色LED4個
設定キースイッチ		押しボタン式3個(UP, DOWN, MODE)
通信I/F		RS232C準拠
作動温度範囲		-10~50℃
使用湿度範囲		35~80%RH
保存温度範囲		-20~80℃
ケース材質		PBT
外形寸法		40(W)mm×40(H)mm×32(D)mm
質量		約45g
付属品		ミニクランプワイヤーマウントプラグ4個

注1：EPセンサ未接続状態において
2：イオンバランスモードの時の単位はV(小数点なし)になります。

注意事項

配線

- 電源に市販のスイッチングレギュレータを使用する場合には、必ずフレームグランド(F.G.)端子を接地してください。
- センサ取り付け部周辺にノイズ発生源となる機器(スイッチングレギュレータ、インバータモータなど)を使用する場合は、機器のフレームグランド(F.G.)端子を必ず接地してください。
- 配線終了後、結線に誤りがないか確認してください。
- 本モニタは同時に4台のEPセンサの状態をモニタできますが、EPセンサの設定は1台ずつ行ないます。通信ケーブルを設定するEPセンサごとにつなぎかえて行ないます。

その他

- 電源入力は、定格を超えないよう電源変動を確認してください。
- 電源投入時の過渡的状態(0.5s)を避けて使用してください。
- 針先などの鋭利なものでキー操作はしないでください。

取り付け

センサ・コネクタ接続要領

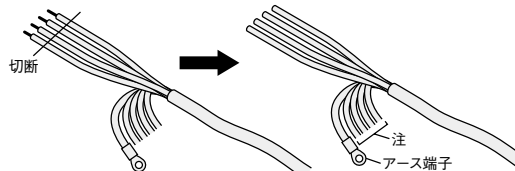
EPセンサDTY-EPSとミニクランプワイヤーマウントプラグを接続します。下記に従って接続してください。

- コネクタのカバー(リード線挿入部)がコネクタ本体より浮き上がっている事を確認してください。



本体と水平になっているものは使用できません。

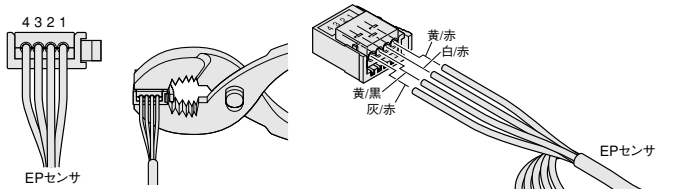
- EPセンサのケーブルを必要な形にします。リード線の先が絶縁体をむいてハンダ処理してありますので、芯線が絶縁体から出ないように、先から10mm位の所で切断します。



注：使用しないリード線は、短絡しないように処理してください。

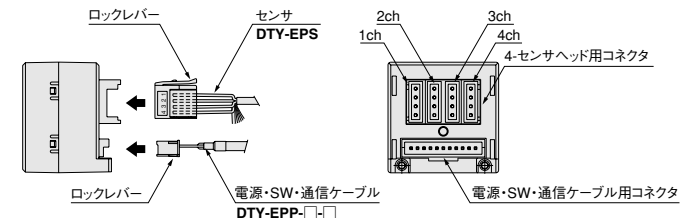
- リード線をコネクタカバー一部の穴へ表に従って挿入してください。リード線は奥まで確実に挿入されているか半透明のカバー上部より確認してください。(挿入は約9mm)接続を間違えると電源投入時EPセンサおよびEPモニタを破損しますのでご注意ください。

コネクタ側No.	信号名	リード線色
1	EPセンサ電源(+)	EPセンサ 黄/黒線
2	EPセンサアナログ出力	EPセンサ 白/赤線
3	EPセンサ電源(0V)	EPセンサ 黄/黒線
4	EPセンサ異常	EPセンサ 灰/赤線



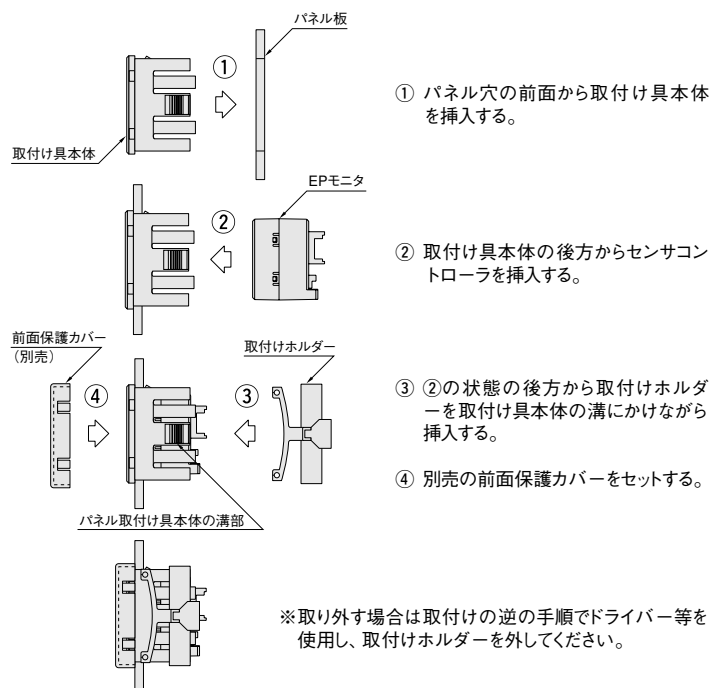
- リード線がコネクタより外れないように注意しながらプライヤー等のハンドツールでカバーとコネクタ本体を挟んでカバーをコネクタ本体に押し込んでください。圧接力は980.7N以下にしてください。コネクタ本体とカバーが水平になれば接続終了です。
- 再度、配線が正しいか確認してください。

EPセンサおよび電源・SW・通信ケーブルの取付け、取外し

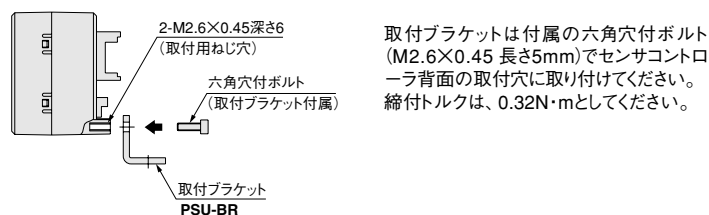


EPセンサおよび電源・SW・通信ケーブルの取付けは、ロックレバーの位置を図のように合わせ、コントローラ側コネクタにロックが掛かるまで挿入してください。取外しはロックレバーを十分に押し下げて、コネクタを持って引き抜いてください。この時、リード線には無理な力を掛けないよう注意してください。

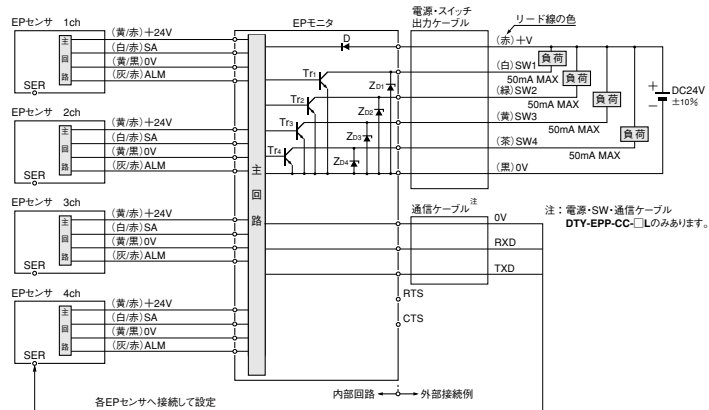
パネルマウント用パーツ・前面保護カバーの取付



ブラケットの取付

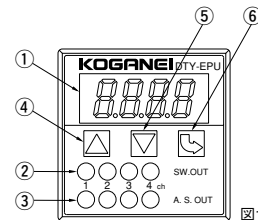


内部回路図・配線仕様(外部接続例)



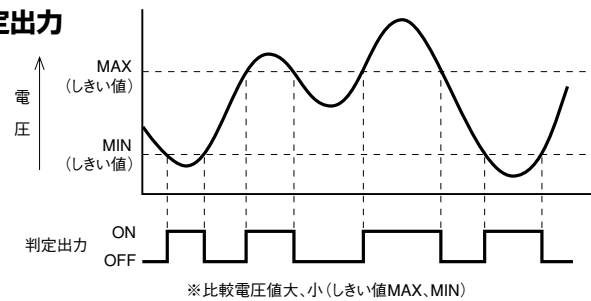
記号 D : 電源逆接保護用ダイオード
ZD1~ZD4 : サージ電圧吸収用ツェナーダイオード
Tr1~Tr4 : NPN出力トランジスタ

各部の名称と機能



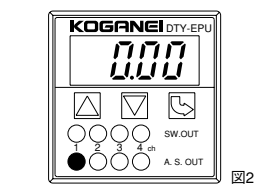
名称	内容
① LED表示部(赤色)	検出電位値および設定内容、エラー内容を表示
② スイッチ出力表示灯(赤色)	スイッチ出力ON時点灯
③ オートスキャン表示灯(緑色)	現在電位表示しているチャンネル部点灯
④ UPキー(▲)	設定値等UP時使用
⑤ DOWNキー(▼)	設定値等DOWN時使用
⑥ モードキー(⊞)	各種設定時使用

判定出力



電位表示

電位表示モード



- 電源(電源電圧DC24V)を投入しますと自動的に電位表示モードになります。
- 電位表示の単位は、イオンバランスモニタモード時：V、それ以外のモード時：kVとなります。kV表示の場合は小数点表示となります。
- LED表示部には選択チャンネルの電位が表示されます。(選択チャンネルはA.S.OUT部LED(緑)が点灯 図2)
- SW.OUT部LED(赤)はスイッチ出力ON時に点灯します。
- 選択チャンネルは▲キーまたは▼キーを押すことにより切換えます。自動切換表示中は▲, ▼, ⊞ いずれかのキーを押すことにより、固定chの電位表示に戻ります。
- OFF表示がでた場合は選択されたチャンネルのEPセンサが未接続か、断線です。
- 断線の場合は電源を切りEPセンサを交換してください。

EPモニタ設定

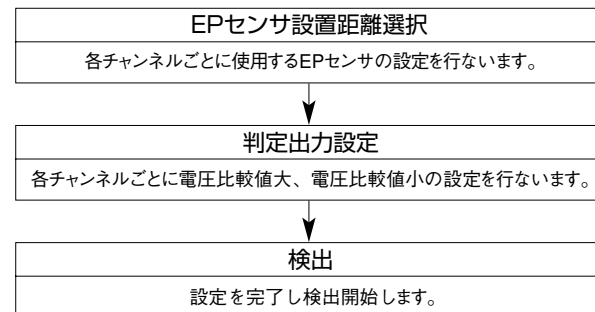
注意

- EPセンサ、電源・SW・通信ケーブルに誤配線があるとEPモニタ、EPセンサ共に破壊されますので電源投入前に必ずご確認ください。
- 設定しました条件はEEPROMに書き込まれ記憶保持されます。EEPROMには寿命があり、書き込み保証回数は10万回までですのでご注意ください。

設定準備

- EPセンサのケーブルにコネクタを接続してください。
- EPモニタにEPセンサ(1~4個)と電源・SW・通信ケーブルを接続してください。

EPモニタの設定手順



■設定

●EPモニタ設定項目 (SET1)

設定項目	7セグ表示	設定	内容	備考
測定距離	L	lb	2mm (IB(イオンバランス)モニタモード)	IB(イオンバランス)モニタモード
		10	10mm	EPセンサ距離5~10mm
		20	20mm	EPセンサ距離11~20mm
		30	30mm	EPセンサ距離21~30mm
		40	40mm	EPセンサ距離31~40mm
電圧比較値大	CPH	-1000~1000	-1000V~1000V	IB(イオンバランス)モニタモード時 測定距離10mm時
		-5.00~5.00	-5.00kV~5.00kV	測定距離20mm時
		-10.00~10.00	-10.00kV~10.00kV	測定距離30mm時
		-15.00~15.00	-15.00kV~15.00kV	測定距離40mm時
		-20.00~20.00	-20.00kV~20.00kV	測定距離50mm時
電圧比較値小	CPL	-1000~1000	-1000V~1000V	IB(イオンバランス)モニタモード時 測定距離10mm時
		-5.00~5.00	-5.00kV~5.00kV	測定距離20mm時
		-10.00~10.00	-10.00kV~10.00kV	測定距離30mm時
		-15.00~15.00	-15.00kV~15.00kV	測定距離40mm時
		-20.00~20.00	-20.00kV~20.00kV	測定距離50mm時

●EPモニタゼロ調整 (SET3)

設定項目	7セグ表示	設定	内容	備考
CH1	rEF1	現在入力値	0V	
CH2	rEF2	現在入力値	0V	
CH3	rEF3	現在入力値	0V	
CH4	rEF4	現在入力値	0V	

●EPモニタ操作方法

<EPモニタ設定>

自動表示ch設定

表示chの切り換えを自動で行ないます。

手順	本体操作	7セグ表示	備考	選択候補
1		SEt1		SEt1, SEt2
2		CH1	or でAutoScan選択	CH1, CH2, CH3, CH4, Auto
3		CH2	or でAutoScan選択	
4		CH3	or でAutoScan選択	
5		CH4	or でAutoScan選択	
6		Auto	or でAutoScan選択	
7		RS-2	or で表示ch選択	AS-2, AS-3, AS-4
8			自動切換で電位表示を行ないます。	

[表示ch設定]
AS-2 : ch1~2
AS-3 : ch1~3
AS-4 : ch1~4
ESC : 戻る

測定距離レンジ設定

EPセンサの設置距離(被測定物—EPセンサ間)およびEPセンサの距離設定に合わせた設定を行ないます。

手順	本体操作	7セグ表示	備考	選択候補
1		SEt1		SEt1, SEt2
2		CH1	or でch選択	CH1, CH2, CH3, CH4, Auto
3		L	距離設定選択	L, CPH, CPL
4		lb	or で表示距離選択	lb, 10, 20, 30, 40, 50
5		donE	1秒間表示	
6	1秒後		電位表示に戻る	

[測定距離設定]
lb : IB(イオンバランス)モニタモード
10 : 10mmレンジ → EPセンサ 5~10mm
20 : 20mmレンジ → EPセンサ 11~20mm
30 : 30mmレンジ → EPセンサ 21~30mm
40 : 40mmレンジ → EPセンサ 31~40mm
50 : 50mmレンジ → EPセンサ 41~50mm
ESC : 戻る

比較電圧大設定

EPモニタのSW出力(判定出力)を使用する時に設定するしきい値(MAX)です。

手順	本体操作	7セグ表示	備考	選択候補
1		SEt1		SEt1, SEt2
2		CH1	or でch選択	CH1, CH2, CH3, CH4, Auto
3		L	or で表示設定項目選択	L, CPH, CPL
4		CPH	or でCPH選択	L, CPH, CPL
5		***	or で比較電圧選択	下表
6		donE	1秒間表示	
7	1秒後	***	電位表示に戻る	

距離設定	電圧設定範囲	
	最低値	最高値
IB(イオンバランス)モニタ	-1000V	1000V
10mm	-5.00kV	5.00kV
20mm	-10.00kV	10.00kV
30mm	-15.00kV	15.00kV
40mm	-20.00kV	20.00kV
50mm	-20.00kV	20.00kV

比較電圧小設定

EPモニタのSW出力(判定出力)を使用する時に設定するしきい値(MIN)です。

手順	本体操作	7セグ表示	備考	選択候補
1		SEt1		SEt1, SEt2
2		CH1	or でch選択	CH1, CH2, CH3, CH4, Auto
3		L	or で表示設定項目選択	L, CPH, CPL
4		CPH	or でCPL選択	L, CPH, CPL
5		CPL	or でCPL選択	L, CPH, CPL
6		000	or で比較電圧選択	下表
7		donE	1秒間表示	
8	1秒後	***	電位表示に戻る	

距離設定	電圧設定範囲	
	最低値	最高値
IB(イオンバランス)モニタ	-1000V	1000V
10mm	-5.00kV	5.00kV
20mm	-10.00kV	10.00kV
30mm	-15.00kV	15.00kV
40mm	-20.00kV	20.00kV
50mm	-20.00kV	20.00kV

ゼロ調整

EPセンサの0ボルト入力時に表示が「0.00」に合っていない場合の調整です。

手順	本体操作	7セグ表示	備考	選択候補
1		SEt1		SEt1, SEt2, SEt3
2		SEt2	or で設定モード選択	SEt1, SEt2, SEt3
3		SEt3	or で設定モード選択	SEt1, SEt2, SEt3
4		rEF1	or でch選択	rEF1, rEF2, rEF3, rEF4, ESC
5	1秒後	donE	1秒間表示	
6	1秒後	***	電位表示に戻る	

9 EPセンサ設定

EPモニタを使用してEPセンサを設定する場合の設定方法です。サポートソフトを使用してパソコンから設定する場合は、EPセンサの取扱説明書をご覧ください。

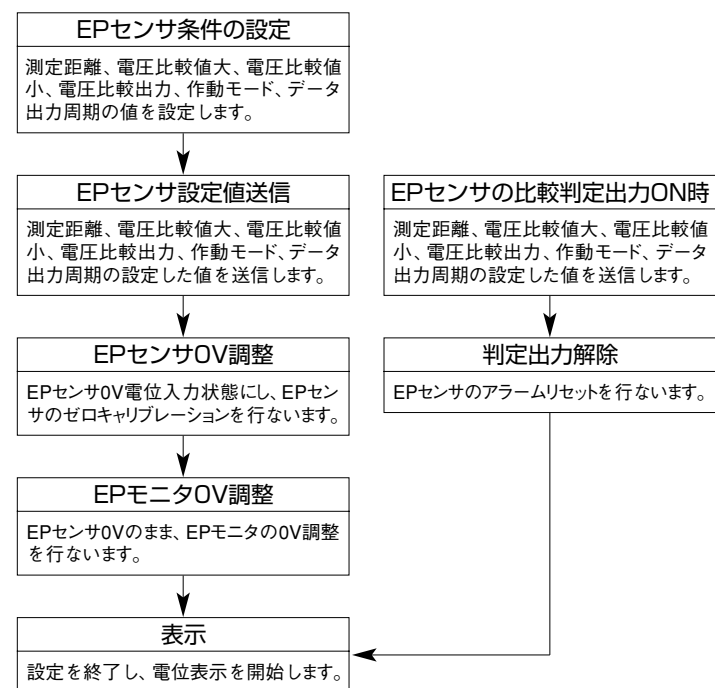
▲注意

EPセンサの設定は、通信ケーブルを接続したEPセンサについて行なわれます。複数のEPセンサを設定する場合は、ケーブルを差し換えて接続する必要があります。

■設定準備

- EPセンサのケーブルに付属のコネクタを接続してください。
- EPモニタにEPセンサ(1~4個)と電源・SW・通信ケーブルを接続してください。
- 設定を行なうEPセンサのジャックに通信ケーブルのプラグを接続してください。複数のEPセンサの設定を行なう場合は、1台ずつ差し換えて設定を行ないます。プラグの差し換えは、電源を入れた状態で行なうことができます。

■EPセンサの設定手順



■設定

●EPセンサ設定項目 (SET2)

設定項目	7セグ表示	設定	内容	備考
測定距離*	L	lb, 5~50	2mm, 5mm~50mm	2mm設定時の表示はlbとなる
電圧比較値大*	CPH	-1000~1000	-1000V~1000V	IB(イオンバランス)モニタモード時
		-5.00~5.00	-5.00kV~5.00kV	測定距離5~10mm時
		-10.00~10.00	-10.00kV~10.00kV	測定距離11~20mm時
		-15.00~15.00	-15.00kV~15.00kV	測定距離21~30mm時
		-20.00~20.00	-20.00kV~20.00kV	測定距離31~40mm時
電圧比較値小*	CPL	-1000~1000	-1000V~1000V	IB(イオンバランス)モニタモード時
		-5.00~5.00	-5.00kV~5.00kV	測定距離5~10mm時
		-10.00~10.00	-10.00kV~10.00kV	測定距離11~20mm時
		-15.00~15.00	-15.00kV~15.00kV	測定距離21~30mm時
		-20.00~20.00	-20.00kV~20.00kV	測定距離31~40mm時
電圧比較出力有効/無効*	CPE	CPE0	電圧比較出力無効	
		CPE1	電圧比較出力有効	
作動モード*	R	A0	平均化データ出力モード	
		A1	実測データ出力モード	
		A2	IB(イオンバランス)モニタモード	自動的に距離=2mm、周期=0.5秒となる
データ出力周期*	Ink	t1.0	1秒	IB(イオンバランス)モニタモード時無効
		t0.5	0.5秒	
		t0.2	0.2秒	
		t0.1	0.1秒	
判定出力リセット	CPR	—	センサアラームリセット実行	
ゼロキャリブレーション	CRL	—	センサCAL実行	
設定値送信	SEnd	—	センサ設定値送信実行	

*この設定項目は、値を変更しただけでは反映されません。SEndを実行することにより反映されます。

●EPモニタ操作方法

<EPセンサ設定>

測定距離設定

EPセンサの設置距離(被測定物—EPセンサ間)に合わせた設定を行ないます。

手順	本体操作	7セグ表示	備考	選択候補
1		SEt1	or で設定モード選択	SEt1, SEt2
2		SEt2	or で設定モード選択	SEt1, SEt2
3		L	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CPr, CAL
4		lb	or で距離選択	lb, 5-50
5		donE	1秒間表示	
6	1秒後	***	電位表示に戻る	

[測定距離設定]
lb : IB(イオンバランス)モニタモード
5~50 : 5~50mm

比較電圧大設定

EPセンサの判定出力を使用する時に設定するしきい値(MAX)です。

手順	本体操作	7セグ表示	備考	選択候補
1		SEt1	or で設定モード選択	SEt1, SEt2
2		SEt2	or で設定モード選択	SEt1, SEt2
3		L	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CPr, CAL
4		CPH	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CPr, CAL
5		000	or で比較電圧選択	下表
6		donE	1秒間表示	
7	1秒後	***	電位表示に戻る	

距離設定	電圧設定範囲	
	最低値	最高値
IB(イオンバランス)モニタ	-1000V	1000V
10mm	-5.00kV	5.00kV
20mm	-10.00kV	10.00kV
30mm	-15.00kV	15.00kV
40mm	-20.00kV	20.00kV
50mm	-20.00kV	20.00kV

比較電圧小設定

EPセンサの判定出力を使用する時に設定するしきい値(MIN)です。

手順	本体操作	7セグ表示	備考	選択候補
1		SEt1	or で設定モード選択	SEt1, SEt2
2		SEt2	or で設定モード選択	SEt1, SEt2
3		L	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CPr, CAL
4		CPH	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CPr, CAL
5		CPL	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CPr, CAL
6		000	or で比較電圧選択	下表
7		donE	1秒間表示	
8	1秒後	***	電位表示に戻る	

距離設定	電圧設定範囲	
	最低値	最高値
IB(イオンバランス)モニタ	-1000V	1000V
10mm	-5.00kV	5.00kV
20mm	-10.00kV	10.00kV
30mm	-15.00kV	15.00kV
40mm	-20.00kV	20.00kV
50mm	-20.00kV	20.00kV

比較有効設定

EPセンサの判定出力を使用する・しないを設定します。

手順	本体操作	7セグ表示	備考	選択候補
1		SEt1	or で設定モード選択	SEt1, SEt2
2		SEt2	or で設定モード選択	SEt1, SEt2
3		L	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CPr, CAL
4		CPH	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CPr, CAL
5		CPL	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CPr, CAL
6		CPE	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CPr, CAL
7		CPE0	or で比較出力有効/無効設定	CPE0, CPE1
8		donE	1秒間表示	
9	1秒後	***	電位表示に戻る	

[有効/無効設定]
CPE0 : 無効
CPE1 : 有効

作動モード設定

平均化データ出力、実測値データ出力、イオンバランスモニタモードと、3種類のモードがあります。

手順	本体操作	7セグ表示	備考	選択候補
1		SEt1	or で設定モード選択	SEt1, SEt2
2		SEt2	or で設定モード選択	SEt1, SEt2
3		L	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
4		[PH	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
5		[PL	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
6		[PE	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
7		R	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
8		RD	or で作動モード選択	A0, A1, A2
9		donE	1秒間表示	
10	1秒後	***	電位表示に戻る	

[モード設定]
A0：平均化データ出力モード
A1：実測データ出力モード
A2：IB(イオンバランス)モニタモード

データ出力周期設定

出力データの更新周期を設定します。

手順	本体操作	7セグ表示	備考	選択候補
1		SEt1	or で設定モード選択	SEt1, SEt2
2		SEt2	or で設定モード選択	SEt1, SEt2
3		L	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
4		[PH	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
5		[PL	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
6		[PE	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
7		R	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
8		Int	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
9		t ID	or で出力更新周期選択	t1.0, t0.5, t0.2, t0.1
10		donE	1秒間表示	
11	1秒後	***	電位表示に戻る	

[周期設定]
t1.0：1秒
t0.5：0.5秒
t0.2：0.2秒
t0.1：0.1秒

判定出力クリア実行

判定出力をOFFにします。

手順	本体操作	7セグ表示	備考	選択候補
1		SEt1	or で設定モード選択	SEt1, SEt2
2		SEt2	or で設定モード選択	SEt1, SEt2
3		L	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
4		[PH	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
5		[PL	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
6		[PE	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
7		R	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
8		Int	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
9		[Pr	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
10		donE	1秒間表示	
11	1秒後	***	電位表示に戻る	

実行結果	通信出力データ
センサ設定の[判定出力クリア]実行	r (CR)

ゼロキャリブレーション実行

EPセンサのゼロ調整を行いません。

手順	本体操作	7セグ表示	備考	選択候補
1		SEt1	or で設定モード選択	SEt1, SEt2
2		SEt2	or で設定モード選択	SEt1, SEt2
3		L	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
4		[PH	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
5		[PL	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
6		[PE	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
7		R	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
8		Int	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
9		[Pr	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
10		[RL	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
11		donE	1秒間表示	
12	1秒後	***	電位表示に戻る	

実行結果	通信出力データ
センサ設定の[ゼロキャリブレーション]実行	z (CR)

設定値送信実行

EPセンサの各種設定項目の内容をEPセンサに送信し、設定登録します。

手順	本体操作	7セグ表示	備考	選択候補
1		SEt1	or で設定モード選択	SEt1, SEt2
2		SEt2	or で設定モード選択	SEt1, SEt2
3		L	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
4		[PH	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
5		[PL	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
6		[PE	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
7		R	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
8		Int	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
9		[Pr	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
10		[RL	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
11		SEnd	or で設定項目選択	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
12		donE	1秒間表示	
13	1秒後	***	電位表示に戻る	

実行結果	通信出力データ	備考
センサ設定の「設定値送信」実行	0t(CR)XXd(CR)XXXa(CR)XXXb(CR)Xe(CR)Xv(CR)Xu(CR)1t(CR)	X, XX, XXXは数字データを表す。実際に表示される数字は設定内容により決まる。

10エラー表示

表示	内容	エラー解除方法
oFF	表示選択されたチャンネルのセンサが未接続または断線	センサの接続を正常にする
-or	センサ入力値が測定範囲未満である	エラーの発生原因を除去する
or	センサ入力値が測定範囲を超えている	
PEr	センサ異常入力(P-IN)がONである	
oL	スイッチ出力が過電流である	



KOGANEI □本社 101-0032 東京都千代田区岩本町3-8-16 NOF神田岩本町ビル

EPセンサに関するお問い合わせ先は…
□クレシード事業部 184-8533 東京都小金井市緑町3-11-28
ゴーゴ ー クレシード
クレシード専用フリーダイヤル ☎ 0120-55-9040

URL <http://www.koganei.co.jp>

EP Monitor (Dedicated for EP Sensor) DTY-EPU

Owner's Manual Ver. 2.0

Thank you very much for purchasing the EP Monitor DTY-EPU. Please read this Owner's Manual carefully and thoroughly for the correct and optimum use of the EP Monitor. Kindly keep this manual in a convenient place for quick reference.

⚠ This product is intended for detection of targeted objects, and does not have control functions for the purposes of accident prevention or other safety measures.

1 Specifications

● EP Monitor

Item	Model	DTY-EPU
Voltage		24VDC±10%
Current		100mA MAX ^{Note 1}
Sensor input	Number of inputs	4 channels
	Voltage range	1~5VDC
	Maximum applied voltage	5.3V
Switch output	Number of outputs	4
	Method	NPN open collector
	Applied voltage	30VDC MAX
	Current	50mA MAX
	Voltage drop	0.3V MAX/At 5mA
Electric potential display		7-segment LED 4 digits, Unit: kV (with decimal point) ^{Note 2}
Switch output check display		Red LED 4 pcs.
Input channel check display		Green LED 4 pcs.
Setting key switch		Pushbutton type, 3 keys (UP, DOWN, MODE)
Communication I/F		Conformity with RS232C
Operating temperature range		-10~50°C [14~122°F]
Operating humidity range		35~80%RH
Storage temperature range		-20~80°C [-4~176°F]
Case material		PBT
Outer dimensions		40(W)mm×40(H)mm×32(D)mm
Mass		Approximately 45g [1.59oz.]
Accessories		Mini clamp wire mount plug 4 pcs.

Notes: 1. At EP Sensor in unconnected state
2. When in the ion balance monitor mode, the unit is V (no decimal point).

2 General Precautions

Wiring

- When using a switching regulator obtained on the market for the power supply, always ground the frame ground (F.G.) terminal.
- When using equipment (switching regulator, inverter motor, etc.) that can become a source of noise around the EP Sensor mounting area, always ground the equipment frame ground (F.G.) terminal.
- When wiring is completed, check that there is no error in the wiring connections.
- Although this monitor can monitor the conditions of up to 4 EP Sensors at the same time, the EP Sensor settings are performed 1 unit at a time. This is performed by connecting the communication cable for each EP Sensor to be set.

Others

- Check power supply fluctuations to ensure that power input does not exceed the rated value.
- Avoid use during the transient period (0.5s) when the power is switched on.
- Do not use needle tips or other sharp points to perform key operation.

3 Mounting

Sensor and connector connection procedure

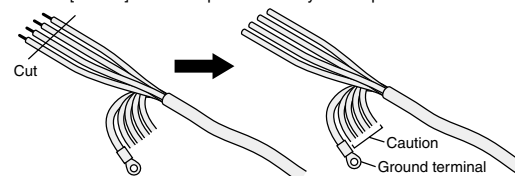
Connect the EP Sensor DTY-EPS and the mini clamp connector. Follow the procedure below to perform the connections.

- Check that the connector cover (the part where lead wires are to be inserted) is protruding from the connector body.



It cannot be used if it's flat and placed at the same level against the body.

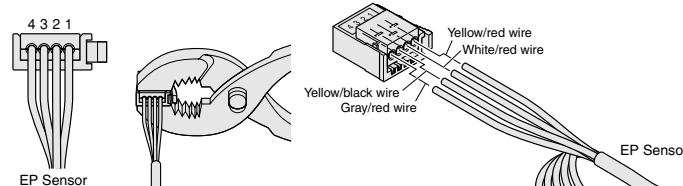
- Arrange the EP Sensor cable into the required form. Since the insulation on the tips of the lead wires have been peeled off and soldered, cut the wires at about 10mm [0.39in.] from the tips so that they do not protrude from the insulation.



Caution: Handle any unused lead wires so that they will not short circuit.

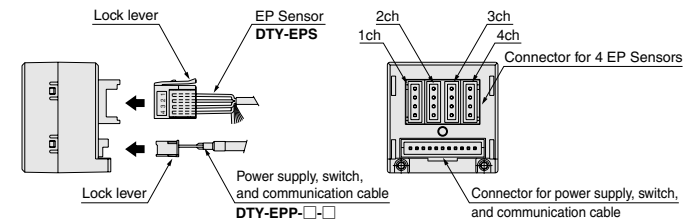
- Follow the instructions in the table to insert the lead wires into the hole in the connector cover. Look through the top of the semi-transparent cover to check that the lead wires have been firmly inserted all the way to the back. (Insertion is about 9mm [0.35in.]) Use caution in making the connections, since switching on the power with mistakes in the connections will damage the EP Sensor and EP Monitor.

No. on the connector	Signal name	Color of lead wire
1	EP Sensor power supply (+)	EP Sensor yellow/red wire
2	EP Sensor analog output	EP Sensor white/red wire
3	EP Sensor power supply (0V)	EP Sensor yellow/black wire
4	EP Sensor abnormality	EP Sensor gray/red wire



- Taking care to avoid letting the lead wires slip out from the connector, use pliers or some other hand tool to crimp the cover and connector body, and push the cover into the connector body. Limit the crimping force to 980.7N [220lbf.]. When the cover is flat and placed at the same level against the connector body, the connection is complete.
- Check one more time that the wiring is correct.

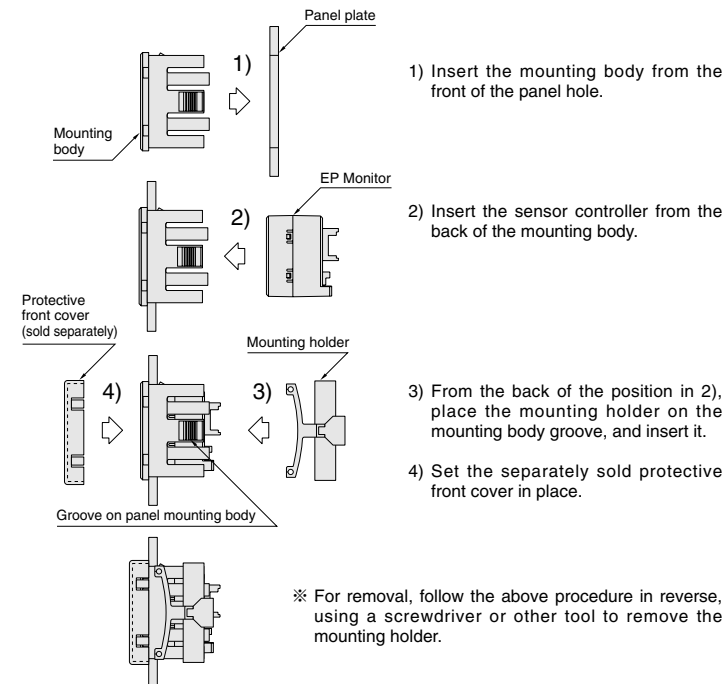
Attaching and removing of the EP Sensor, and the power supply, switch, and communication cable



To mount the EP Sensor and the power supply, switch, and communication cable, align the lock lever position as shown in the figure, and push until the lock hooks on the controller-side connector.

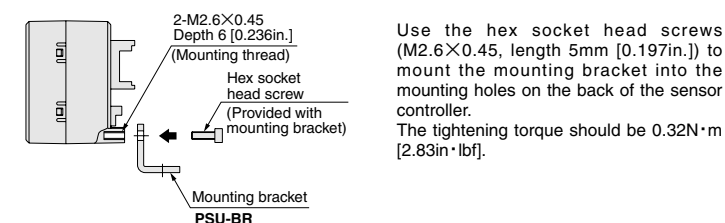
To remove, push down hard on the lock lever, take the connector and pull it out. At this time, be careful to avoid applying unnecessary force on the lead wires.

Attaching the panel mounting parts and protective front cover



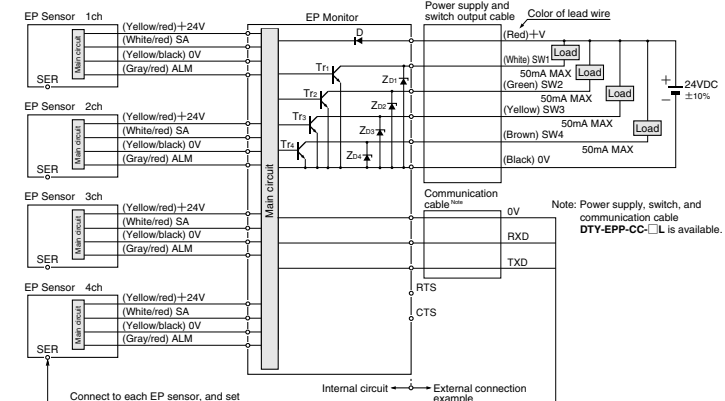
※ For removal, follow the above procedure in reverse, using a screwdriver or other tool to remove the mounting holder.

Attaching the mounting bracket



Use the hex socket head screws (M2.6×0.45, length 5mm [0.197in.]) to mount the mounting bracket into the mounting holes on the back of the sensor controller. The tightening torque should be 0.32N·m [2.83in·lbf].

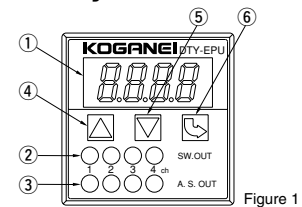
4 Internal Circuit and Wiring Specifications (External Connection Example)



Note: When the cable is extended, be aware that voltage will drop due to resistance in the cable.

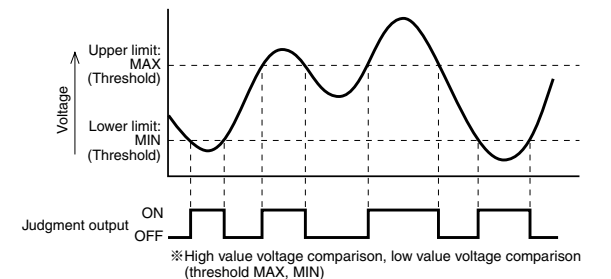
Key to codes	D:	Reverse current protection diode for power supply
ZD1~ZD4:	Zener diode for surge voltage absorption	
Tr1~Tr4:	NPN output transistor	

5 Major Parts and Functions



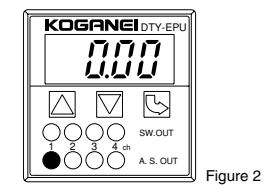
Name	Description
① LED display (red)	Displays the detected electric potential value, setting contents, and error content
② Switch output indicator (red)	Lights up when switch output is ON
③ Autoscan indicator (green)	Channel displaying current electric potential lights up
④ UP key (▲)	Used when adjusting setting value upward
⑤ DOWN key (▼)	Used when adjusting setting value downward
⑥ Mode key (◀▶)	Used for all types of settings

6 Judgment Output



7 Electric Potential Display

Electric potential display mode



- Switching on the power supply (24VDC voltage) automatically provides electric potential display mode.
- Electric potential display unit for ion balance monitor mode: V, for other modes: kV. When the kV display is used, it becomes a decimal point display.
- The electric potential of the selected channel is indicated in the LED display. (The selected channel's A.S.OUT LED (green) lights up. See Figure 2.)
- The SW.OUT LED (red) lights up when the switch output is turned ON.
- Pressing the ▲ key or ▼ key changes the selected channel.
- When in auto switch display, pressing the ▲, ▼, or ◀▶ key returns the display to the electric potential display at fixed channel.
- If [FF] display appears, it means that the selected channel's EP Sensor was not connected or has a wire break.
- In the case of a wire break, shut off the power and replace the EP Sensor.

8 EP Monitor Settings

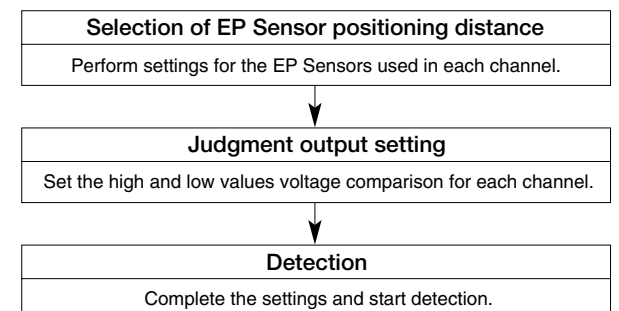
⚠ Caution

- Since miswiring in the EP Sensor, or in the power supply, switch, and communication cable, can damage both the EP Monitor and EP Sensor, always check the wiring before switching on the power.
- The setting conditions are written to EEPROM and saved. Be aware that EEPROM has a finite lifetime, with a write guarantee times up to 100,000 times.

Setting preparation

- Connect the connector to the EP Sensor cable.
- Connect the EP Sensor (1 to 4 units), and the power supply, switch, and communication cable to the EP Monitor.

EP Monitor setting procedure



Settings

EP Monitor setting items (SET1)

Setting item	7-seg display	Setting	Description	Remark
Measurement distance	L	1b	2mm <IB (ion balance) monitor mode>	IB monitor mode
		10	10mm	EP Sensor distance 5 to 10mm
		20	20mm	EP Sensor distance 11 to 20mm
		30	30mm	EP Sensor distance 21 to 30mm
		40	40mm	EP Sensor distance 31 to 40mm
High value voltage comparison	CPH	-1000~1000	-1000V~1000V	When in IB monitor mode
		-5.00~5.00	-5.00kV~5.00kV	At measurement distance 10mm
		-10.00~10.00	-10.00kV~10.00kV	At measurement distance 20mm
		-15.00~15.00	-15.00kV~15.00kV	At measurement distance 30mm
		-20.00~20.00	-20.00kV~20.00kV	At measurement distance 40mm
Low value voltage comparison	CPL	-1000~1000	-1000V~1000V	When in IB monitor mode
		-5.00~5.00	-5.00kV~5.00kV	At measurement distance 10mm
		-10.00~10.00	-10.00kV~10.00kV	At measurement distance 20mm
		-15.00~15.00	-15.00kV~15.00kV	At measurement distance 30mm
		-20.00~20.00	-20.00kV~20.00kV	At measurement distance 40mm

EP Monitor zero adjustment (SET3)

Setting item	7-seg display	Setting	Description	Remark
CH1	rEF1	Current input value	0V	
CH2	rEF2	Current input value	0V	
CH3	rEF3	Current input value	0V	
CH4	rEF4	Current input value	0V	

EP Monitor operation method

EP Monitor settings

Automatic display channel setting

Channel display switching is performed automatically.

Procedure	Device operation	7-seg display	Remark	Selection
1	[Left]	SEt 1		SEt1, SEt2
2	[Left]	CH1	Press [Left] or [Right] for AutoScan selection	CH1, CH2, CH3, CH4, Auto
3	[Left]	CH2	Press [Left] or [Right] for AutoScan selection	
4	[Left]	CH3	Press [Left] or [Right] for AutoScan selection	
5	[Left]	CH4	Press [Left] or [Right] for AutoScan selection	
6	[Left]	Auto	Press [Left] or [Right] for AutoScan selection	
7	[Left]	AS-2	Press [Left] or [Right] for display ch. selection	AS-2, AS-3, AS-4
8			Electric potential display is switched automatically.	

[Display channel setting]
 AS-2: ch1 to 2
 AS-3: ch1 to 3
 AS-4: ch1 to 4
 ESC: Return

Measurement distance range settings

Perform settings to match the EP Sensor positioning distance (between an object targeted for measurement and EP Sensor) and EP Sensor distance setting.

Procedure	Device operation	7-seg display	Remark	Selection
1	[Left]	SEt 1		SEt1, SEt2
2	[Left]	CH1	Press [Left] or [Right] for channel selection	CH1, CH2, CH3, CH4, Auto
3	[Left]	L	Distance setting selection	L, CPH, CPL
4	[Left]	1b	Press [Left] or [Right] for display distance selection	1b, 10, 20, 30, 40, 50
5	[Left]	donE	Displayed for 1 sec.	
6	After 1 sec.		Returns to electric potential display	

[Measurement distance settings]
 1b: IB (ion balance) monitor mode
 10: 10mm range → EP Sensor 5 to 10mm
 20: 20mm range → EP Sensor 11 to 20mm
 30: 30mm range → EP Sensor 21 to 30mm
 40: 40mm range → EP Sensor 31 to 40mm
 50: 50mm range → EP Sensor 41 to 50mm
 ESC: Return

High value voltage comparison settings

Threshold value (MAX) set when using the EP Monitor switch output (judgment output).

Procedure	Device operation	7-seg display	Remark	Selection
1	[Left]	SEt 1		SEt1, SEt2
2	[Left]	CH1	Press [Left] or [Right] for channel selection	CH1, CH2, CH3, CH4, Auto
3	[Left]	L	Press [Left] or [Right] for display setting item selection	L, CPH, CPL
4	[Left]	CPH	Press [Left] or [Right] for CPH selection	L, CPH, CPL
5	[Left]	***	Press [Left] or [Right] for voltage comparison selection	See the table below
6	[Left]	donE	Displayed for 1 sec.	
7	After 1 sec.	***	Returns to electric potential display	

Distance setting	Voltage setting range	
	Lower limit	Upper limit
IB (ion balance) monitor	-1000V	1000V
10mm	-5.00kV	5.00kV
20mm	-10.00kV	10.00kV
30mm	-15.00kV	15.00kV
40mm	-20.00kV	20.00kV
50mm	-20.00kV	20.00kV

Low value voltage comparison settings

Threshold value (MIN) set when using the EP Monitor switch output (judgment output).

Procedure	Device operation	7-seg display	Remark	Selection
1	[Left]	SEt 1		SEt1, SEt2
2	[Left]	CH1	Press [Left] or [Right] for channel selection	CH1, CH2, CH3, CH4, Auto
3	[Left]	L	Press [Left] or [Right] for display setting item selection	L, CPH, CPL
4	[Left]	CPH	Press [Left] or [Right] for CPL selection	L, CPH, CPL
5	[Left]	CPL	Press [Left] or [Right] for CPL selection	L, CPH, CPL
6	[Left]	000	Press [Left] or [Right] for voltage comparison selection	See the table below
7	[Left]	donE	Displayed for 1 sec.	
8	After 1 sec.	***	Returns to electric potential display	

Distance setting	Voltage setting range	
	Lower limit	Upper limit
IB (ion balance) monitor	-1000V	1000V
10mm	-5.00kV	5.00kV
20mm	-10.00kV	10.00kV
30mm	-15.00kV	15.00kV
40mm	-20.00kV	20.00kV
50mm	-20.00kV	20.00kV

Zero adjustment

Adjustment when the display is not "0.00" when there is 0 volt input to the EP Sensor.

Procedure	Device operation	7-seg display	Remark	Selection
1	[Left]	SEt 1		SEt1, SEt2, SEt3
2	[Left]	SEt 2	Press [Left] or [Right] for setting mode selection	SEt1, SEt2, SEt3
3	[Left]	SEt 3	Press [Left] or [Right] for setting mode selection	SEt1, SEt2, SEt3
4	[Left]	rEF1	Press [Left] or [Right] for channel selection	rEF1, rEF2, rEF3, rEF4, ESC
5	After 1 sec.	donE	Displayed for 1 sec.	
6	After 1 sec.	***	Returns to electric potential display	

EP Sensor Settings

This is a setting method when using the EP Monitor to set the EP Sensor. If using support software for setting from a personal computer, see the EP Sensor Owner's Manual.

CAUTION

The EP Sensor setting is performed for the EP Sensor that is connected to the communication cable. If setting multiple EP Sensors, the cable will have to be unplugged and reconnected to connect each time.

Setting preparation

- Connect the connector provided to the EP Sensor cable.
 - Connect the EP Sensor (1 to 4 units), and the power supply, switch, and communication cable to the EP Monitor.
 - Connect the communication cable plug to the jack for the EP Sensor being set.
- If performing settings for multiple EP Sensors, unplug and reconnect each time when a setting is performed.
 The power can be left on while the plug is unplugged and reconnected.

EP Sensor setting procedure

Setting the EP Sensor conditions

Set the values for the measurement distance, high value voltage comparison setting, low value voltage comparison setting, voltage comparison output, operation mode, and data output cycle.

Sending the EP Sensor setting value

Send the values set for the measurement distance, high value voltage comparison setting, low value voltage comparison setting, voltage comparison output, operation mode, and data output cycle.

When EP Sensor comparative judgment output is ON

Send the values set for the measurement distance, high value voltage comparison setting, low value voltage comparison setting, voltage comparison output, operation mode, and data output cycle.

EP Sensor 0V adjustment

In the EP Sensor 0V electric potential input state, perform zero calibration for the EP Sensor.

Judgment output release

Perform alarm reset for the EP Sensor.

EP Monitor 0V adjustment

With the EP Sensor at 0V, perform the EP Monitor 0V adjustment.

Display

Completes the settings, and starts electric potential display.

Settings

EP Sensor setting items (SET2)

Setting item	7-seg display	Setting	Description	Remark
High value voltage comparison	CPH	1b, 5~50	2mm, 5mm~50mm	At 2mm setting, display is 1b
		-1000~1000	-1000V~1000V	When in IB (ion balance) monitor mode
		-5.00~5.00	-5.00kV~5.00kV	At measurement distance 5~10mm
		-10.00~10.00	-10.00kV~10.00kV	At measurement distance 11~20mm
		-15.00~15.00	-15.00kV~15.00kV	At measurement distance 21~30mm
Low value voltage comparison	CPL	-1000~1000	-1000V~1000V	When in IB monitor mode
		-5.00~5.00	-5.00kV~5.00kV	At measurement distance 5~10mm
		-10.00~10.00	-10.00kV~10.00kV	At measurement distance 11~20mm
		-15.00~15.00	-15.00kV~15.00kV	At measurement distance 21~30mm
		-20.00~20.00	-20.00kV~20.00kV	At measurement distance 31~40mm
Voltage comparison output enabled/disabled	CPE	CPE0	Voltage comparison output disabled	
		CPE1	Voltage comparison output enabled	
Operation mode	R	A0	Averaged data output mode	
		A1	Actual measured data output mode	
		A2	IB monitor mode	Automatically sets to distance = 2mm, and cycle = 0.5 sec.
Data output cycle	Int	t1.0	1 sec.	Disabled in IB monitor mode
		t0.5	0.5 sec.	
		t0.2	0.2 sec.	
		t0.1	0.1 sec.	
Judgment output reset	CPR	—	Sensor alarm reset executed	
Zero calibration	CRl	—	Sensor CAL executed	
Setting value sending	SEnd	—	Sending sensor setting value executed	

※ Only changing the value is not enough to set this item. The change becomes valid when SEnd is executed.

EP Monitor operation method

EP Sensor settings

Measurement distance settings

Perform settings to match the EP Sensor positioning distance (between object targeted for measurement and EP Sensor).

Procedure	Device operation	7-seg display	Remark	Selection
1	[Left]	SEt 1	Press [Left] or [Right] for setting mode selection	SEt1, SEt2
2	[Left]	SEt 2	Press [Left] or [Right] for setting mode selection	SEt1, SEt2
3	[Left]	L	Press [Left] or [Right] for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
4	[Left]	1b	Press [Left] or [Right] for distance selection	1b, 5-50
5	[Left]	donE	Displayed for 1 sec.	
6	After 1 sec.	***	Returns to electric potential display	

[Measurement distance settings]
 1b: IB monitor mode
 5~50: 5~50mm

High value voltage comparison settings

Threshold value (MAX) set when using the EP Sensor judgment output

Procedure	Device operation	7-seg display	Remark	Selection
1	[Left]	SEt 1	Press [Left] or [Right] for setting mode selection	SEt1, SEt2
2	[Left]	SEt 2	Press [Left] or [Right] for setting mode selection	SEt1, SEt2
3	[Left]	L	Press [Left] or [Right] for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
4	[Left]	CPH	Press [Left] or [Right] for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
5	[Left]	000	Press [Left] or [Right] for voltage comparison selection	See the table below
6	[Left]	donE	Displayed for 1 sec.	
7	After 1 sec.	***	Returns to electric potential display	

Distance setting	Voltage setting range	
	Lower limit	Upper limit
IB (ion balance) monitor	-1000V	1000V
10mm	-5.00kV	5.00kV
20mm	-10.00kV	10.00kV
30mm	-15.00kV	15.00kV
40mm	-20.00kV	20.00kV
50mm	-20.00kV	20.00kV

Low value voltage comparison settings

Threshold value (MIN) set when using the EP Sensor judgment output.

Procedure	Device operation	7-seg display	Remark	Selection
1	[Left]	SEt 1	Press [Left] or [Right] for setting mode selection	SEt1, SEt2
2	[Left]	SEt 2	Press [Left] or [Right] for setting mode selection	SEt1, SEt2
3	[Left]	L	Press [Left] or [Right] for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
4	[Left]	CPH	Press [Left] or [Right] for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
5	[Left]	CPL	Press [Left] or [Right] for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
6	[Left]	000	Press [Left] or [Right] for voltage comparison selection	See the table below
7	[Left]	donE	Displayed for 1 sec.	
8	After 1 sec.	***	Returns to electric potential display	

Distance setting	Voltage setting range	
	Lower limit	Upper limit
IB (ion balance) monitor	-1000V	1000V
10mm	-5.00kV	5.00kV
20mm	-10.00kV	10.00kV
30mm	-15.00kV	15.00kV
40mm	-20.00kV	20.00kV
50mm	-20.00kV	20.00kV

Comparative output enabled settings

Sets whether to use or not use the EP Sensor judgment output.

Procedure	Device operation	7-seg display	Remark	Selection
1		SEt1	Press or for setting mode selection	SEt1, SEt2
2		SEt2	Press or for setting mode selection	SEt1, SEt2
3		L	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
4		CPH	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
5		CPL	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
6		CPE	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
7		CPE0	Press or for comparative output enabled/disabled setting	CPE0, CPE1
8		donE	Displayed for 1 sec.	
9	After 1 sec.	***	Returns to electric potential display	

[Enabled/disabled settings]
CPE0: Invalid
CPE1: Valid

Operation mode settings

There are 3 modes, averaged data output, actual measurement data output, and ion balance monitor mode.

Procedure	Device operation	7-seg display	Remark	Selection
1		SEt1	Press or for setting mode selection	SEt1, SEt2
2		SEt2	Press or for setting mode selection	SEt1, SEt2
3		L	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
4		CPH	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
5		CPL	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
6		CPE	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
7		R	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
8		RD	Press or for operation mode selection	A0, A1, A2
9		donE	Displayed for 1 sec.	
10	After 1 sec.	***	Returns to electric potential display	

[Mode settings]
A0: Averaged data output mode
A1: Actual measurement data output mode
A2: IB monitor mode

Data output cycle settings

Sets the data output refresh cycle.

Procedure	Device operation	7-seg display	Remark	Selection
1		SEt1	Press or for setting mode selection	SEt1, SEt2
2		SEt2	Press or for setting mode selection	SEt1, SEt2
3		L	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
4		CPH	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
5		CPL	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
6		CPE	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
7		R	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
8		Int	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
9		t10	Press or for output refresh cycle selection	t1.0, t0.5, t0.2, t0.1
10		donE	Displayed for 1 sec.	
11	After 1 sec.	***	Returns to electric potential display	

[Cycle settings]
t1.0: 1 sec.
t0.5: 0.5 sec.
t0.2: 0.2 sec.
t0.1: 0.1 sec.

Judgment output clear execution

Sets judgment output to OFF.

Procedure	Device operation	7-seg display	Remark	Selection
1		SEt1	Press or for setting mode selection	SEt1, SEt2
2		SEt2	Press or for setting mode selection	SEt1, SEt2
3		L	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
4		CPH	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
5		CPL	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
6		CPE	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
7		R	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
8		Int	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
9		Pr	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
10		donE	Displayed for 1 sec.	
11	After 1 sec.	***	Returns to electric potential display	

Execution result	Communication output data
Executes the "Judgment output clear" in sensor setting.	r <CR>

Zero calibration execution

Performs zero adjustment for the EP Sensor.

Procedure	Device operation	7-seg display	Remark	Selection
1		SEt1	Press or for setting mode selection	SEt1, SEt2
2		SEt2	Press or for setting mode selection	SEt1, SEt2
3		L	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
4		CPH	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
5		CPL	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
6		CPE	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
7		R	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
8		Int	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
9		Pr	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
10		RL	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
11		donE	Displayed for 1 sec.	
12	After 1 sec.	***	Returns to electric potential display	

Execution result	Communication output data
Executes the "Zero calibration" in sensor setting.	z <CR>

Setting value sending execution

Sends content of each EP Sensor settings to the EP Sensor, and registers the setting.

Procedure	Device operation	7-seg display	Remark	Selection
1		SEt1	Press or for setting mode selection	SEt1, SEt2
2		SEt2	Press or for setting mode selection	SEt1, SEt2
3		L	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
4		CPH	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
5		CPL	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
6		CPE	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
7		R	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
8		Int	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
9		Pr	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
10		RL	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
11		Send	Press or for setting item selection	L, CPH, CPL, CPE, A, Int, CP, CAL
12		donE	Displayed for 1 sec.	
13	After 1 sec.	***	Returns to electric potential display	

Execution result	Communication output data	Remark
Executes the "Sending set value" in sensor setting.	0t<CR>XXd<CR>XXXa <CR>XXXb<CR>Xe<CR> Xv<CR>Xu<CR>1t<CR>	X, XX, and XXX represent numeric data. The actual displayed numbers are determined by the setting contents.

10 Error Display

Display	Error description	Error cancel
oFF	Sensor on selected channel either not connected or has a wire break.	Perform correct sensor connection.
-or	Sensor input value falls short of the measurement range.	Eliminate the cause of the error occurrence.
or	Sensor input value exceeds the measurement range.	
PEr	Abnormal sensor input (P-IN) is ON.	
oL	Switch output is an overcurrent.	