KOGANEI

X903680
Ver.2.0

EPセンサ
DTY-EPS
取扱説明書 Ver. 2.0

この度はEPセンサDTY-EPSをお買い上げいただき、有難うございます。
ご使用の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。

⚠注 意	本製品は工業用途のセンサであり、測定機ではありません。 測定精度を100%保証するものではありません。
⚠警 告	本製品は、一般産業機械用部品として設計製造されたものです。 下記の用途に使用しないでください。 1. 人命および身体の維持、管理等に関わる医療器具 2. 人の移動や搬送を目的とする機構、機械装置 3. 機械装置の重要保安部品 本製品は、高度な安全性を必要とする用途に向けて規格、設計されていません。人命を損なう可能性があります。

1 製品内容

内容物が不足していないか確認してください。万一、不足していましたら、お買い上げ店(代理店)または最寄りの弊社営業所にご連絡ください。

EPセンサ…… 1台　　取付用ねじ(M3X0.5長さ18mm) … 2個
取付用L形ブラケット …… 1個　　ワッシャー …… 2個

2 概要

1. 本製品は静電気により帯電した物体の電位(電圧)を非接触で測定することができます。
2. 測定値として表われるのは、大地の電位(FG、アース)を基準とした電位となります。
3. 被測定物に対して、一定の距離に本製品を設置固定し、定常的な測定を目的とします。
4. あらかじめ設定しておいた電圧値(比較電圧)以上または以下になった場合に、判定信号を出力します。

3 仕様

項目＼形式		DTY-EPS	DTY-EPS-10L
電源電圧		DC24V±10%	
電源電流		50mA 以下	
測定範囲		5～50mm	
精度		±5%rdg±2dig	
判定出力	方式	NPNトランジスタオープンコレクタ	
	印加電圧	DC30V以下	
	シンク電流	20mA以下	
センサ異常出力	方式	NPNトランジスタオープンコレクタ	
	印加電圧	DC30V以下	
	シンク電流	20mA以下	
アナログ出力	出力電圧	1～5V	
	ゼロ点	3V	
通信I/F		RS232C準拠	
サンプリング周期		約10ms	
データ出力周期		100ms, 200ms, 500ms, 1s	
入出力応答時間(平均化データ出力モード時)注		最大でデータ出力周期の2倍となります	
温度特性		−0.5% F.S./℃	
作動温度範囲		0～40℃	
使用湿度範囲		80%RH以下(結露なきこと)	
保存温度範囲		−20～60℃	
ケーブル長さ		3m	10m
ケース材質		導電性ABS樹脂	
外形寸法		61.2(W) mm×34.2(H) mm×15.0(D) mm	
質量		約30g(ケーブル含まず)	
付属品		L形ブラケット1個 (取付ねじ2本付)	

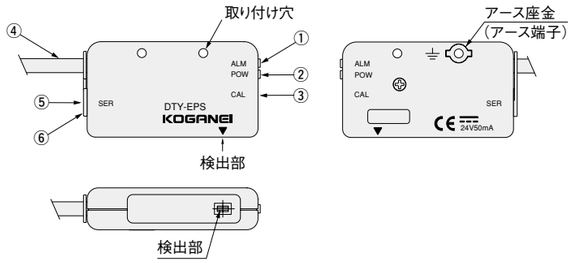
注：実測データ出力モード時の応答時間は100ms以下になります。
備考：指定のない測定条件は周囲温度25℃とします。

■測定距離と測定電圧範囲

測定距離	最大電圧	分解能
イオンバランスモード	±1kV	2V
5～10mm	±5kV	10V
11～20mm	±10kV	20V
21～30mm	±15kV	30V
31～40mm	±20kV	40V
41～50mm	±20kV	40V

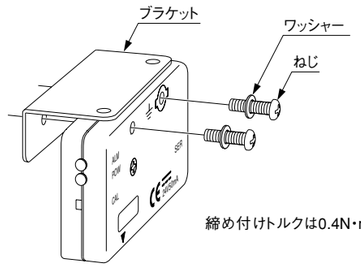
注：距離設定を変更した場合、自動的にゼロキャリブレーションがかかります。

4 外観・各部名称



	名称	内容
①	アラームLED(赤色)	判定出力ON時点滅、センサ異常時点灯
②	電源LED(緑色)	電源供給時点灯
③	キャリブレーションスイッチ	ゼロキャリブレーション実行
		判定出力時出力リセット
④	ケーブル	電源線、信号線接続
⑤	通信ケーブル用ジャック	設定用通信ケーブル接続
⑥	防塵カバー	防塵用ゴムカバー

5 ブラケットの取り付け

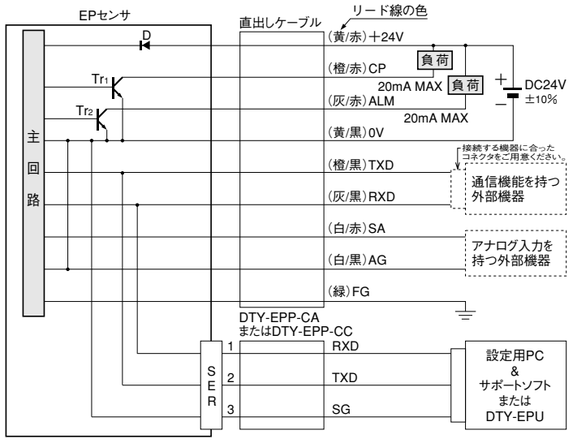


締め付けトルクは0.4N・mに設定してください。

6 設置

1. 本センサの測定部の面を、被測定物の測定を行なう面に平行に設置してください。
2. 測定電位は被測定物との距離と密接な関係があります。距離はできるだけ正確に設置してください。
3. 測定精度に影響を与えますので、センサ本体を必ず接地してください。センサの取付穴がアース接続端子となっていますので、圧着端子等で確実に接続することを推奨します。取付穴のアース端子を接続できない場合は、ケーブルのアース端子を使用してください。
4. やむをえず取り付け箇所に電圧がかかる場合は、絶縁処理をしてください。絶縁をしないと、測定値が影響されるだけでなく、アースと短絡状態となります。
5. 本センサは電界の強さを測定し、電圧値を算定しています。よってセンサの近傍や、測定物とセンサの間に電界を乱すもの(リレー、ソレノイド、金属片等)があると測定値が影響されますので注意してください。

7 出力回路



8 接続

■ケーブル信号表

番号	線色	信号名	内容/条件
1	橙/黒	TXD	通信・送信データ
2	橙/赤	CP	電圧比較出力(判定出力)
3	灰/黒	RXD	通信・受信データ
4	灰/赤	ALM	センサ異常
5	白/黒	AG	アナログGND
6	白/赤	SA	アナログ出力
7	黄/黒	0V	電源GND
8	黄/赤	+24V	電源+24V
9	緑	FG	フレームGND(アース)

・電源GNDとは別にアナログGNDを用意していますが、両者はセンサ内部で接続されています。

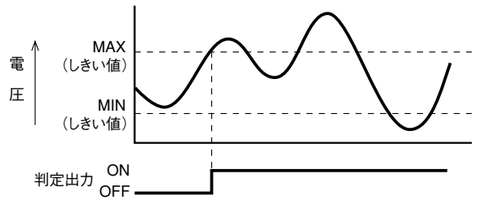
■SERジャック信号表

番号	信号名	内容/条件
1	RXD	通信・受信データ
2	TXD	通信・送信データ
3	SG	シグナルGND(電源GND)

・SERジャックは、初回設置時等でセンサを設定する時に接続するために設けてあります。
・監視装置等の使用用途で定常的に通信信号を使用する場合は、直出しケーブルの通信信号を使用します。
・ケーブルの端末は被覆剥き半田上げ処理を施してあります。使用しない信号は絶縁処理をして、他の線と短絡しないように注意してください。

9 判定出力

本センサは、測定電位の一定電圧値を超えた場合、または一定の電圧値を下回った場合に、判定信号をセンサ単体で出力することができます。この判定出力は一旦ONとなると、測定値が判定電圧以内に収まっても出力を保持します。これにより、外部に保持回路を設けなくても異常値の発生を確認することができます。



判定出力のリセットは、センサ本体のスイッチ操作により行ないます。また、通信により判定リセットコマンドを受け取った場合に行ないます。

10 ゼロキャリブレーション

1. ゼロキャリブレーションとは、測定値が0Vとなる基準電位を補正する機能です。アースに接続された金属板、または帯電物が無い空間に向けて0V電位を読み込ませます。
2. 電源を接続した時、および作動モードをイオンバランスモニタモード⇔平均化データ出力モード、イオンバランスモード⇔実測データ出力モードに変更した時には、基準電位は本体に接続されたアース電位に自動的に設定されます。

11 設定

本センサは、各種設定を通信データにより行ないます。

センサ設定項目・通信コマンド一覧

設定項目	コマンド	設定値	内容	備考	送信データ	応答データ
測定距離	d	5～50	5mm～50mm	※1	※4 XXd〈CR〉	d=XX〈CR〉
電圧比較値大	a	−550～550 ※2	−1100V～1100V	IB(イオンバランス)モニタモード時	XXXXa〈CR〉	a=XXXX〈CR〉
			−5.50kV～5.50kV	測定距離10mm時		
			−11.00kV～11.00kV	測定距離20mm時		
			−16.50kV～16.50kV	測定距離30mm時		
			−22.00kV～22.00kV	測定距離40mm時		
			−22.00kV～22.00kV	測定距離50mm時		
電圧比較値小	b	−550～550 ※2	−1100V～1100V	IB(イオンバランス)モニタモード時	XXXXb〈CR〉	b=XXXX〈CR〉
			−5.50kV～5.50kV	測定距離10mm時		
			−11.00kV～11.00kV	測定距離20mm時		
			−16.50kV～16.50kV	測定距離30mm時		
			−22.00kV～22.00kV	測定距離40mm時		
			−22.00kV～22.00kV	測定距離50mm時		
電圧比較出力有効/無効	e	0	電圧比較出力無効	※3	Xe〈CR〉	e=X〈CR〉
		1	電圧比較出力有効			
データ出力周期	v	0	1秒	IB(イオンバランス)モニタモード時無効	Xv〈CR〉	v=X〈CR〉
		1	0.5秒	IB(イオンバランス)モニタモード時無効		
		2	0.2秒	IB(イオンバランス)モニタモード時無効		
		3	0.1秒	IB(イオンバランス)モニタモード時無効		
作動モード	u	0	平均化データ出力モード	※1	Xu〈CR〉	u=X〈CR〉
		1	実測データ出力モード			
		2	IB(イオンバランス)モニタモード			
データ送出ON/OFF	t	0	送出OFF	データ出力周期で送出	Xt〈CR〉	t=X〈CR〉
		1	送出ON			
設定値確認	s	—	設定内容を読み出します。		s〈CR〉	d=XX〈CR〉 v=X〈CR〉 a=XXXX〈CR〉 b=XXXX〈CR〉 e=X〈CR〉 u=X〈CR〉 t=X〈CR〉
アラームリセット	r	—	センサ異常出力および比較出力をOFFにします。		r〈CR〉	ok〈CR〉
ゼロキャリブレーション	z	—	現在入力値を0Vとします。		z〈CR〉	ok〈CR〉

※1：作動モードをIB(イオンバランス)モニタモードに設定した場合、測定距離(モニタプレート～EPセンサ間)は2mmに、データ出力周期は0.5秒に自動的に設定されます。
※2：データでは±550の値をとりますが、仕様上測定値の保証範囲は±500となります。
※3：作動モードをIB(イオンバランス)モニタモードに設定した場合、測定距離、データ出力周期の変更コマンドは受け付けられません。
※4：送信データ欄のXはパラメータで指定する数字を表します。
※5：送信データ欄の〈CR〉はキャリッジリターンを表し、アスキーコードでは0DHです。

作動モードの説明

■平均化データ出力モード
複数回サンプリングした入力値を平均したデータを出力します。測定精度が良くなります。

■実測データ出力モード
サンプリングした入力値をそのまま出力します。急激な入力の変化に対応します。
平均化データ出力モードに比べて測定精度が悪くなります。

■イオンバランスモニタモード
オプションのモニタプレートを取り付けてイオンバランスをモニタします。

●通信設定

項目	設定
通信速度	19200bps
データビット	8bit
パリティー	なし
ストップビット	1bit
フロー制御	なし

●データ書式
送信データは全てアスキーデータとし、ターミネートコードとして、CR(0Dh)を付加します。
送信データフォーマットは、パラメータ, コマンド, CRコードとします。

●パソコンからの手動入力設置方法
Windows付属のハイパーターミナルを使用した場合の設定方法を以下に示します。
接続方法をお使いのパソコンに接続可能なシリアル通信ポートとし、モデムの構成を上表の通信設定に合わせます。





プロパティーのASCII設定で、ASCIIの送信はローカルエコーするにチェックをつけ、ASCIIの受信は着信データに改行文字を付ける、右端で折り返すにチェックをつけます。





設定を終了し通信画面にすると、通常は測定データが順次受信されていきます。
ここで、「0t」と入力し、Enterキーを入力すると、「t=0」の応答があり、EPセンサは測定データの送信を停止します。



sと入力し、Enterを入力すると現在の測定値が読み出されます。

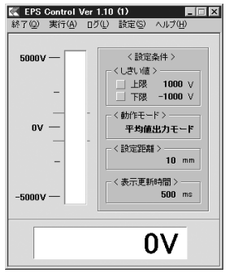


ここで、変更したい項目のコマンドの前に変更値をつけて入力します。例として、測定距離を10mmに変更します。変更された設定値が応答として読み出され、設定変更が完了します。



通信により測定データを受信する場合は、「1t」を入力すると、再び測定データが順次送信されるようになります。通信による測定データ受信が必要ない場合は、そのままでも構いません。

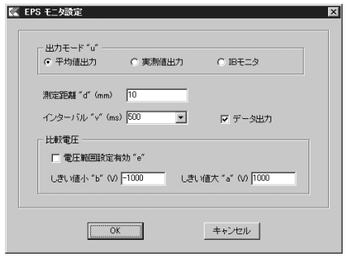
●サポートソフトを使用しての設定方法
サポートソフト(EPS Control)を起動すると、下図のメイン画面が表示されます。



通信ポート設定が正しくない場合、エラー表示となりますので、メニューの設定→通信設定で正しいポート番号に設定します。



■EPセンサの各種設定：設定→モニタ設定で、測定距離、表示更新時間(データ出力周期)、作動モード、比較電圧大、比較電圧有効、比較電圧小の設定画面が表示されますので、それぞれ適正な値を設定します。



データ出力にチェックするとメイン画面の測定値の表示が－550～550の数値表示になります。

■画面表示の設定：メニューの設定→表示設定で行ないます。
ログインターバル：測定データを取り込む際の記録間隔時間を設定します。
100ms, 200ms, 500ms, 1s, 2s, 5s, 10s, 30s, 1m, 5m, 10m, 30m, 1h のうちから選択
注：このインターバルはソフトウェア処理に依存します。
時間表示にずれが生じる場合があります。
表示形式：電圧表示、受信データ数値表示の中から選択します。
表示モード：リアルモード、Maxホールド、Minホールドの中から選択します。
ホールドデータのクリア： メニューの設定→ホールドデータクリアで行ないます。



■ログ操作：メニューのログより行ないます。
ログ記録： 受信したデータはログとして記録、保存することができます。
ログ開始： 測定データの記録を開始します。
別ウインドが表示 され、ログインターバルで設定された間隔で、時間データと共に記録されます。
注：表示される時間はパソコン内蔵の時計に依存します。
実際の時間とズレが生じる場合があります。
ログ停止： データの記録を停止します。
ログクリア： ログ画面の表示を消去します。
ログ保存： 記録したログデータをファイルに保存します。
ファイルの拡張子は「log」です。
保存の操作は、ログ停止中にのみ行なえます。
ログ閉じる： ログ表示画面を閉じます。



■実行：設定項目以外のEPセンサに対する操作です。
キャリブレーション：ゼロキャリブレーションを行ないます。
リセット：判定信号クリアを行ないます。

■終了：終了します。

■ヘルプ：ヘルプ画面を表示します。

12測定

1）通信データによる測定値送信
通信では、設定操作をしているとき以外は、測定値のデータがEPセンサから一定間隔時間で送出されます。一定間隔時間とは、データ送出周期設定にて設定された時間です。ただし、設定項目でデータ送出をOFFに設定した場合は、測定値データは送信されません。

データ値と測定電位の関係
送出データの値は測定距離の設定内容および作動モードにより重みが変わります。
以下に測定距離別のデータ値と電位の関係を示します。

モードおよび距離設定	データ値	測定電位	分解能(データ値1相当の電位)
イオンバランスモード	−550～550	−1100V～1100V	2V
測定距離5～10mm		−5.50kV～5.50kV	10V
測定距離11～20mm		−11.00kV～11.00kV	20V
測定距離21～30mm		−16.50kV～16.50kV	30V
測定距離31～40mm		−22.00kV～22.00kV	40V
測定距離41～50mm		−22.00kV～22.00kV	40V
—	−999	オーバーレンジ	—
—	999	センサ異常	—

注：データでは±550の値をとりますが、仕様上測定値の保証範囲は±500となります。

〈例〉
測定距離25mm時にデータ値が275だった場合：30V×275＝8.25kV

2）アナログ信号による測定値送信
アナログ出力も、測定値のデータがEPセンサから一定間隔時間で送出されます。
一定時間隔間とは、データ送出周期設定にて設定された時間です。

データ値と測定電位の関係
送出データの値は測定距離の設定内容および作動モードにより重みが変わります。
以下に測定距離別のデータ値と電位の関係を示します。

モードおよび距離設定	アナログ値	測定電位	アナログ値変位1Vあたりの測定電位
イオンバランスモード	1V～5V (測定電位0Vは3Vとなります)	−1000V～1000V	500V
測定距離5～10mm		−5.00kV～5.00kV	2.5kV
測定距離11～20mm		−10.00kV～10.00kV	5kV
測定距離21～30mm		−15.00kV～15.00kV	7.5kV
測定距離31～40mm		−20.00kV～20.00kV	10kV
測定距離41～50mm		−20.00kV～20.00kV	10kV

〈例〉
測定距離25mm時にアナログ値が4.0Vだった場合：(4.0－3.0)×7.5＝7.5kV

13注意事項

1. 検出部周辺はホコリが溜まらない環境にしてください。
2. 検出部の清掃が必要な場合には、検出部を下に向けて、圧力0.1MPa以下、距離を100mm以上離してエアブローを行なって清掃してください。
3. 安定した電位検知を必要とする場合、電源接続後15分以上経過してからの使用を推奨します。
4. EPセンサは内部に繊細な電子部品を使用しています。取り扱いの際に叩いたり落としたり、ぶつけたりして過大な衝撃を加えないようにしてください。外観上、破損していなくても内部が破損し誤作動する可能性があります。

株式会社コガネイ
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
クレシード専用フリーダイヤル 0120-55-9040（ゴーゴー クレシード）

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

KOGANEI

X903680
Ver.2.0

EP Sensor
DTY-EPS
Owner's Manual Ver. 2.0

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

⚠ **CAUTION**	This product is an industrial sensor, and is not a measuring instrument. We cannot guarantee 100% measurement accuracy.
⚠ **WARNING**	This product was designed and manufactured as parts for use in General Industrial Machinery. Do not use the product for the purposes listed below: 1. Medical equipment related to maintenance or management of human lives or bodies. 2. Mechanical devices or equipment designed for the purpose of moving or transporting people. 3. Critical safety components in mechanical devices. This product has not been planned or designed for purposes that require advanced stages of safety. It could be injurious to human life.

1 Product Parts

Check that all parts have been included. If parts are missing, contact the distributor (agent) where the product was purchased or the nearest Koganei sales office.

EP Sensor ····· 1 pc.
L type mounting bracket ····· 1 pc.
Mounting screw (M3×0.5 length: 18mm)····· 2 pcs.
Washer····· 2 pcs.

2 Overview

1. This product can perform non-contact measurement of the electric potential (voltage) in objects carrying an electrostatic charge.
2. The measurement value is expressed as an electric potential with reference to the ground potential (FG, ground).
3. Install the product in a position at a fixed distance from the object being measured, for steady state measurement.
4. If the value is higher or lower than the preset voltage value (comparative voltage), a judgment signal is output.

3 Specifications

Item \ Model		DTY-EPS	DTY-EPS-10L
Voltage		24VDC±10%	
Current		Max. 50mA	
Measurement range		5～50mm [0.20～1.97in.]	
Accuracy		±5%rdg±2dig	
Judgment output	Method	NPN transistor open collector	
	Applied voltage	30VDC or less	
	Sink current	20mA or less	
Sensor abnormality output	Method	NPN transistor open collector	
	Applied voltage	30VDC or less	
	Sink current	20mA or less	
Analog output	Output voltage	1～5V	
	Zero point	3V	
Communication I/F		Conformity with RS232C	
Sampling period		Approximately 10ms	
Data output cycle		100ms, 200ms, 500ms, 1s	
Input/output response time (for averaged data output mode)Note		Maximum of double the data output cycle	
Temperature characteristics		−0.5% F.S./°C	
Operating temperature range		0～40°C [32～104°F]	
Operating humidity range		80% RH or less (no condensation)	
Storage temperature range		–20～60°C [−4～140°F]	
Cable length		3m [9.84ft.]	10m [32.8ft.]
Case material		Conductive ABS resin	
Outer dimensions		61.2(W)mm×34.2(H)mm×15.0(D)mm	
Mass		Approximately 30g [1.06oz.] (Not including the cable)	
Accessories		L shaped mounting bracket 1 pc. (with 2 mounting screws)	

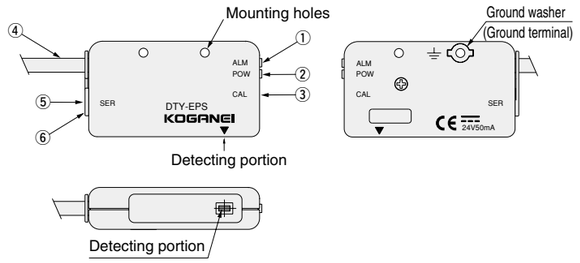
Note: Response time in the actual measured data output mode is 100ms or less.
Remark: If not specified, the measurement condition assumes an ambient temperature of 25°C.

■ Measurement distance and measurement voltage range

Measurement distance	Maximum voltage	Resolution
Ion balance mode	±1kV	2V
5～10mm [0.20～0.39in.]	±5kV	10V
11～20mm [0.43～0.79in.]	±10kV	20V
21～30mm [0.83～1.18in.]	±15kV	30V
31～40mm [1.22～1.57in.]	±20kV	40V
41～50mm [1.61～1.97in.]	±20kV	40V

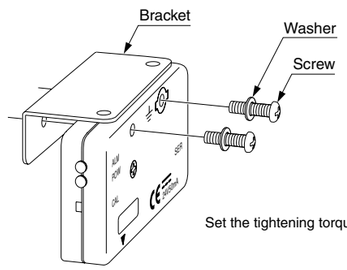
Note: Whenever the distance setting is changed, zero calibration is automatically performed.

4 Outward Appearance and Major Parts



	Name	Description
①	Alarm LED (red)	Blinks when judgment output is ON, lights up when sensor abnormality occurs
②	Power LED (green)	Lights up when power supply is ON
③	Calibration switch	Executes zero calibration
		Outputs reset after judgment output
④	Cable	Power and signal wiring connection
⑤	Communication cable jack	Communication cable connection for setting
⑥	Dust cover	Rubber cover for protection against dust

5 Mounting Bracket

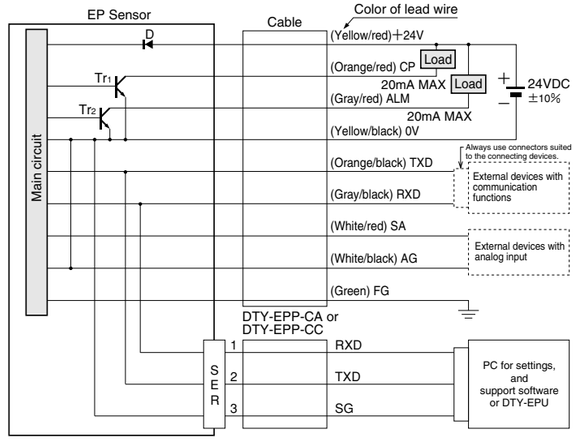


Set the tightening torque to 0.4N·m [3.5in·lbf].

6 Installation

1. Install the measurement surface of the sensor so that it is parallel with the surface of the object that is to be measured.
2. The measured electric potential has a close relationship to the distance to the object being measured. Position the distance as accurately as possible.
3. Always ground the sensor body, since failure to do so can affect measurement accuracy. The sensor mounting hole functions as a ground connection terminal, and a crimping terminal, etc., is recommended for secure connection. If connection using the mounting hole ground terminal is impossible, use a cable's ground terminal.
4. If voltage must unavoidably be applied to the mounting location, be sure to perform insulation. Failure to make insulation will not only affect the measurement value but will also short out the ground.
5. This sensor measures the strength of electric field to calculate the voltage value. As a result, be aware that the presence of items capable of disturbing the electric field (relays, solenoids, metal chips, etc.) near the sensor, or between the sensor and the item being measured, could affect the measurement value.

7 Output Circuit



8 Connection

■ Cable signal table

No.	Color	Signal name	Description
1	Orange/black	TXD	Communicating and sending data
2	Orange/red	CP	Voltage comparison output (Judgment output)
3	Gray/black	RXD	Communicating and receiving data
4	Gray/red	ALM	Sensor abnormality
5	White/black	AG	Analog GND
6	White/red	SA	Analog output
7	Yellow/black	0V	Power supply GND
8	Yellow/red	+24V	Power supply+24V
9	Green	FG	Frame GND

• Separately from the power GND, an analog GND is also provided. Both are internally connected each other in the sensor.

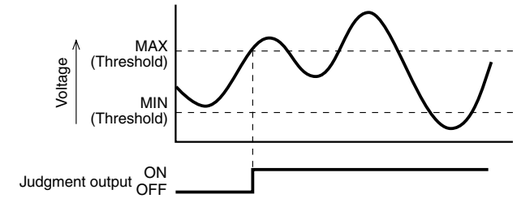
■ SER jack signal table

No.	Signal name	Description
1	RXD	Communicating and receiving data
2	TXD	Communicating and sending data
3	SG	Signal GND (Power supply GND)

• The SER jack is installed for connecting up when setting the sensor for the initial installation, etc.
• If using a communication signal constantly as a monitoring device, etc., use a direct cable communication signal.
• The cable terminal has had its insulation stripped and then solder processed. Insulate any unused signals to prevent them from shorting with other wires.

9 Judgment Output

If the sensor's measured electric potential exceeds a specified voltage value or falls below a specified voltage value, the sensor unit can output a judgment signal. Once this judgment output turns ON, output is preserved even if the measurement value comes back within the judgment voltage range. This configuration lets the generation of abnormal values be checked even if no holding circuit has been externally installed.



Reset the judgment output by operating a switch on the sensor body. The unit can also be reset by receiving a judgment reset command in communication.

10 Zero Calibration

1. Zero calibration is a function for adjusting the reference electric potential where the measured value is 0V. The 0V electric potential is recorded at space where no metal plate or charged object is connected to the ground.
2. When the power supply is connected and the operation mode is switched between the ion balance monitor mode and averaged data output mode, or between the ion balance monitor mode and actual measured data output mode, the reference electric potential is automatically set to the ground electric potential connected to the body.

11 Settings

Communication data can be used to implement various settings for the sensor.

Sensor setting items and communication commands list

Setting item	Command	Setting value	Description	Remark	Sending data	Responding data
Measurement distance	d	5～50	5mm～50mm	※1	※4 XXd〈CR〉	d=XX〈CR〉
High value voltage comparison	a	−550～550 ※2	−1100V～1100V	During IB (ion balance) monitor mode ※3	XXXXa〈CR〉	a=XXXX〈CR〉
			−5.50kV～5.50kV	When measurement distance is 10mm		
			−11.00kV～11.00kV	When measurement distance is 20mm		
			−16.50kV～16.50kV	When measurement distance is 30mm		
			−22.00kV～22.00kV	When measurement distance is 40mm		
			−22.00kV～22.00kV	When measurement distance is 50mm		
Low value voltage comparison	b	−550～550 ※2	−1100V～1100V	During IB monitor mode ※3	XXXXb〈CR〉	b=XXXX〈CR〉
			−5.50kV～5.50kV	When measurement distance is 10mm		
			−11.00kV～11.00kV	When measurement distance is 20mm		
			−16.50kV～16.50kV	When measurement distance is 30mm		
			−22.00kV～22.00kV	When measurement distance is 40mm		
			−22.00kV～22.00kV	When measurement distance is 50mm		
Enabled/disabled voltage comparison output	e	0	Voltage comparison output disabled		Xe〈CR〉	e=X〈CR〉
		1	Voltage comparison output enabled			
Data output cycle	v	0	1 sec.	Disabled during IB monitor mode	Xv〈CR〉	v=X〈CR〉
		1	0.5 sec.	Disabled during IB monitor mode		
		2	0.2 sec.	Disabled during IB monitor mode		
		3	0.1 sec.	Disabled during IB monitor mode		
Operation mode	u	0	Averaged data output mode	※1	Xu〈CR〉	u=X〈CR〉
		1	Actual measurement data output mode			
		2	IB (Ion balance) monitor mode			
Sending data ON/OFF	t	0	Sending OFF	Sends during data output cycle	Xt〈CR〉	t=X〈CR〉
		1	Sending ON			
Setting value check	s	—	Reads out the setting content.		s〈CR〉	d=XX〈CR〉 v=X〈CR〉 a=XXXX〈CR〉 b=XXXX〈CR〉 e=X〈CR〉 u=X〈CR〉 t=X〈CR〉
Alarm reset	r	—	Sets sensor abnormal output and comparative output to OFF.		r〈CR〉	ok〈CR〉
Zero calibration	z	—	Sets current input value to 0V.		z〈CR〉	ok〈CR〉

※1: When the Operation mode is set to the IB monitor mode, the measurement distance (between monitor plate and EP Sensor) is automatically set to 2mm, and the data output cycle is automatically set to 0.5 second.
※2: While data can take values of ±550, in the specifications, the measurement value guarantee range is ±500.
※3: When the operation mode is set to the IB monitor mode, the unit cannot receive commands to change the measurement distance or data output cycle.
※4: The X in the sending data column represents a numeric value specified in the parameters.
※5: The 〈CR〉 in the sending data column represents a carriage return, and in ASCII code is expressed by 0DH.

Explanation of operation modes

■Averaged data output mode
Outputs data averaging the input value of several rounds of sampling. Measurement accuracy becomes improved.

■Actual measurement data output mode
Outputs as is the sampled input values. Responds to sharp changes in input.
Measurement accuracy is degraded when compared with the averaged data output mode.

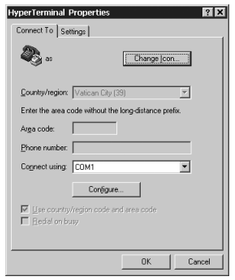
■Ion balance monitor mode
Monitors the ion balance with mounting an optional monitor plate.

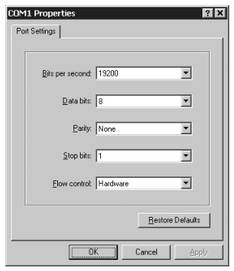
●Communication settings

Item	Settings
Transmission rate	19200 bps
Data bit	8 bits
Parity	None
Stop bit	1 bit
Flow control	None

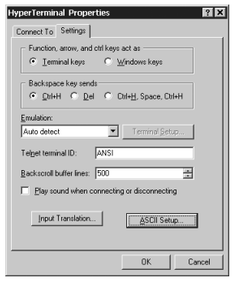
●Data format
Sending data is all formatted in ASCII code, with CR (0Dh) added as a terminate code.
The sending data format includes parameters, commands, and the CR code.

●Method for manual input settings from a personal computer
When using a hyper terminal equipped with Windows software, the setting method is as shown below.
The connection method uses a serial communications port that is connectable to a personal computer. The modem configuration should match the communication settings in the table above.



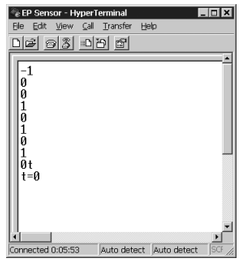


In the **Settings** tab in **Hyper Terminal Properties** window, click the **ASCII Setup** button. ASCII Setup window will appear. Then, select **Echo typed characters locally** in **ASCII Sending**, and select **Append line feeds to incoming line ends** and **Wrap lines that exceed terminal width** in **ASCII Receiving**.

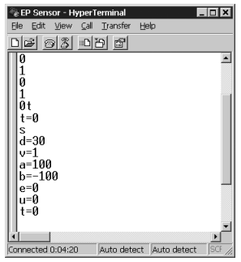




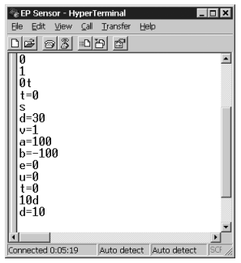
When settings are complete and the communications screen is set up, measurement data is normally received in sequency.
Here, input “0t” and press the Enter key to obtain a “t=0” response. This stops the EP Sensor sending of measurement data.



Input “s” and press Enter to read out the current measurement value.

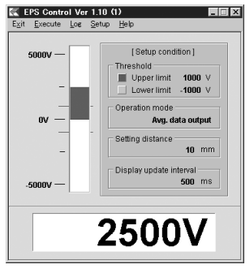


Here, to change an item, input a change value before the item command. For example, the measurement distance is changed to 10mm. The changed setting value is read out as a response, and the setting change is complete.

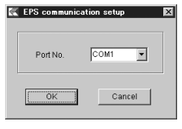


If receiving measurement data by communication, input “1t” to restore the measurement data to sending in sequence. If receiving measurement data by communication is not necessary, the setting can be left unchanged.

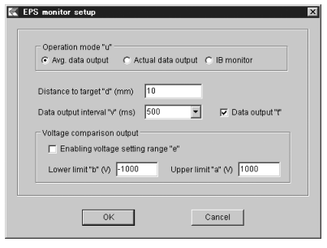
●Setting method using support software
Starting up the support software (EPS Control) displays the Main window, as shown below.



If the communication settings are incorrect, an error display will appear. Select **EPS communication setup** in the **Setup** menu to set the correct port number.

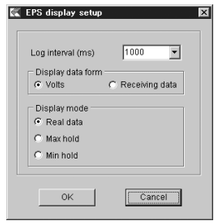


■Various EP Sensor settings: Select **EPS monitor setup** in the **Setup** menu to set the appropriate values to **Distance to target**, **Interval** (display update time [data output cycle]), **Operation mode**, **Upper limit**, and **Lower limit**, and **Enabling voltage setting range**.



When checking data output, the Main window display for measurement values shows the numbers −550 to 550.

■ Screen display settings: Select **EPS display setup** in the **Setup** menu.
Log interval: Sets the recording interval for capturing measurement data.
Select from among 100ms, 200ms, 500ms, 1s, 2s, 5s, 10s, 30s, 1m, 5m, 10m, 30m, and 1h.
Note: This interval depends on software processing.
The time display may delay.
Display data form: Select either **Volts** or **Receiving data** for numeric display.
Display mode: Select from among **Real data**, **Max hold**, and **Min hold**.
Hold data clear: Select **Hold Data Clear** in the **Setup** menu to execute.



■ Log operation: Use the **Log** menu to execute.
Record: Received data can be recorded and saved as a log.
Start: Starts recording of measured data.
A separate window is displayed, and recording occurs alongside time data at the interval set by the log interval.
Note: The displayed time is dependent on the clock built into the personal computer. It may differ slightly from the actual time.
Stop: Stops data recording.
Clear: Clears the Log window display.
Save: Saves the recorded log data in a file. The file extention is “log”.
Saving operation can be performed only during log stop.
Close: Closes the Log display window.



■ **Execute**: Operations for the EP Sensor other than settings.
Calibration: Performs zero calibration.
Reset: Clears the judgment signals.

■ **Exit**: Quits the process.

■ **Help**: Displays Help windows.

12 Measurement

1) Sending measured value by communication data
In communication, the measured value data is sent from the EP Sensor at regular intervals, except when setting operations are performed. A regular interval is time that is set in the data sending cycle setting. If data sending is set to OFF in the setting items, however, no measured value data is sent.

Relationship between data value and measured electric potential
Sending data values can change depending on the measurement distance setting and the operation mode.
The relationship between data values and electric potential by distance is shown below.

Mode and distance settings	Data value	Measured electric potential	Resolution (Electric potential equivalent to data value 1)
Ion balance mode	−550～550	−1100V～1100V	2V
Measurement distance 5～10mm		−5.50kV～5.50kV	10V
Measurement distance 11～20mm		−11.00kV～11.00kV	20V
Measurement distance 21～30mm		−16.50kV～16.50kV	30V
Measurement distance 31～40mm		−22.00kV～22.00kV	40V
Measurement distance 41～50mm		−22.00kV～22.00kV	40V
—	−999	Over range	—
—	999	Sensor abnormality	—

Note: While data can take values of ±550, in the specifications, the measurement value guarantee range is ±500.

Example:
Data value is 275 when measurement distance is 25mm: 30V×275=8.25kV

2) Sending measured value by analog signal
In analog output, as well, the measured value data is sent from the EP Sensor at regular intervals.
A regular interval is time that is set in the data sending cycle setting.

Relationship between data value and measured electric potential
Sending data values can change depending on the measurement distance setting and the operation mode.
The relationship between data values and electric potential by distance is shown below.

Mode and distance settings	Analog value	Measured electric potential	Measured electric potential per analog value displacement of 1V
Ion balance mode	1V～5V (Measured electric potential of 0V becomes 3V)	−1000V～1000V	500V
Measurement distance 5～10mm		−5.00kV～5.00kV	2.5kV
Measurement distance 11～20mm		−10.00kV～10.00kV	5kV
Measurement distance 21～30mm		−15.00kV～15.00kV	7.5kV
Measurement distance 31～40mm		−20.00kV～20.00kV	10kV
Measurement distance 41～50mm		−20.00kV～20.00kV	10kV

Example:
Analog value is 4.0V when measurement distance is 25mm: (4.0−3.0)×7.5=7.5kV

13 Precautions

1. Environment should not have dust accumulating around the detecting portion .
2. If the detecting portion requires cleaning, orient the detecting portion downward, and clean by blowing air with a pressure of 0.1MPa or less, and at a distance of 100mm or more.
3. In cases where stable electric potential detection is required, we recommend waiting at least 15 minutes after the power is supplied before starting use.
4. The EP Sensor internally uses delicate electronic parts. When handling, be careful to avoid hitting, dropping, bumping, or otherwise applying excessive shocks to the unit. Even if the unit looks undamaged in outward appearance, there is a possibility that the interior is damaged, resulting in erratic operation.

KOGANEI CORPORATION
OVERSEAS DEPARTMENT
3-11-28, Midori-cho, Koganei City, Tokyo 184-8533, Japan
Tel: 042-383-7271 Fax: 042-383-7276
URL http://www.koganei.co.jp