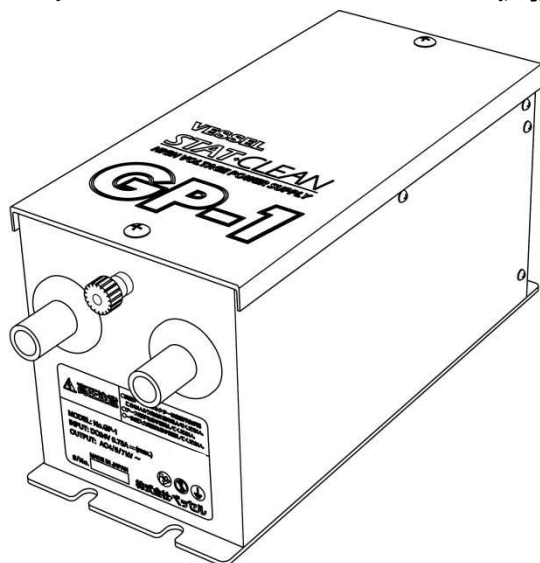


VESSEL

高圧電源ユニット

—取扱説明書—



STAT.CLEAN **GP-1**

HIGH VOLTAGE POWER SUPPLY

用 途

- 本製品は、静電気帯電を除去する目的で使用される弊社製除電器の専用高圧電源です。
- 静電気帯電による様々な生産障害を解決する目的でご使用ください。



目 次




●ご使用いただく前に	P. 2
●製品の概要	P. 3
●外観寸法	P. 5
●回路ブロック図	P. 6
●設置	P. 7
●運転	P. 12
●異常時の処置	P. 14
●保管	P. 15
●保証書	P. 16




■ご使用いただく前に










安全上のご注意

- ご使用の前に、この「安全上のご注意」をよくお読みの上、正しくお使いください。
 - ここに示した注意事項は、危険の大きさにより次の2段階に区分して表示しています。
 - 「注意」に記載した事項でも、状況により重大な結果に発展する可能性があります。
- 安全上重要な内容となりますので、必ず守ってください。

 警告	取り扱いを誤った場合、死亡または重傷を負う可能性が想定される場合
 注意	取り扱いを誤った場合、傷害を負う可能性および物的損害の発生が想定される場合

	この記号は、「警告や注意」を促す内容です。
	この記号は、行為を「禁止」する内容です。
	この記号は、行為を「強制」する内容です。

 警告	
 禁止	引火性ガスや溶剤雰囲気中等、防爆を要求する環境で使用しないでください。防爆構造ではありませんので爆発や火災のおそれがあります。
 禁止	除電以外の目的に使用しないでください。

 注意	
 禁止	水、油、溶剤がかかるような場所、湿気の多い場所、酸・アルカリ・塩素ガス等の腐食性ガスのある場所に持ち込まないでください。また、そのような場所では使用しないでください。感電や故障のおそれがあります。
 禁止	著しい振動や衝撃が加わる場所、急激に温度変化する環境や結露する場所では使用しないでください。故障のおそれがあります。
 禁止	電源の規格等、「仕様」の項の使用条件の範囲を越えてご使用にならないようにしてください。火災、感電のおそれがあります。
 必ず守る	取り付け、メンテナンス等は電気配線等を含む、電気製品の取り扱いに習熟された方がとり行ってください。
 必ず守る	本製品が異常に損傷あるいは老朽化しますと、電気ノイズの発生・高圧部(トランス等)の焼損等を起こす可能性があります。この「取扱説明書」をよくお読み頂き、定期的に、的確に、保守・点検を行ってください。
 必ず守る	本製品には、アースが必要です。アースを接続せずに本製品を使用しないでください。アースが確実に接続されていないと、性能が十分発揮できません。また、ケースに触れた時に軽い電撃を受ける場合があります。
 必ず守る	落下その他で、本製品に著しい衝撃・損傷を与えたときは、必ず点検を行ってください。的確に動作しないとき、あるいは点検時等に異常を発見した場合には必ず、必要な修理または交換を行ってください。
 必ず守る	本書は簡単に参照できるように、製品のそばに保管してください。

製品の概要

本製品は、帯電物の静電気除去を目的とする弊社製除電用電極に交流高電圧を供給するためのコンパクトな異常検知回路付出力可変型高電圧電源(変圧トランス)です。

本製品は、DC24V 入力になっています。別売(HPG-1-S には同梱)の専用 AC アダプタは、単相 AC 100 V ～ 240 V, 50 ～ 60 Hz の幅広い入力電圧に対応しています。機械設備等の DC 電源を使用する場合は、DC 24 V \pm 10 %, 1 A の電源に接続してください。この場合、0V 側は接地に接続してください。

製品の特長

●AC出力電圧調整機能

この電源は、交流出力電圧をAC 3.5 kV ～ 7.2 kV に調整することができます。そのため、様々な弊社製除電電極を接続することができます。

●DC出力電圧調整機能

この電源は、交流出力電圧に重畳して、直流出力電圧DC -150 V ～ +550 V を可変出力することができます。このDC出力はイオンバランス調整用です。DC電源としては使用できません。尚、接続される除電電極によってはイオンバランス調整ができない機種もあります。

●安全回路／異常検知回路

この電源には、高電圧の短絡等が発生したときに自動的に出力を停止する安全回路が組み込まれています。

●電源ランプ

電源ランプには、視認性に富む高輝度青色LEDを採用していますので、遠い場所からも簡単に、電源のON—OFFを確認できます。異常検知時にはこの電源ランプは消灯します。

●高電圧の出力を確認可能

出力モニター端子に、高電圧出力の1/1000の電圧を出力しています。このモニター端子に一般的なデジタルマルチメータやテスターを交流電圧測定モードで接続することで高電圧の出力を簡単に読み取ることができます。

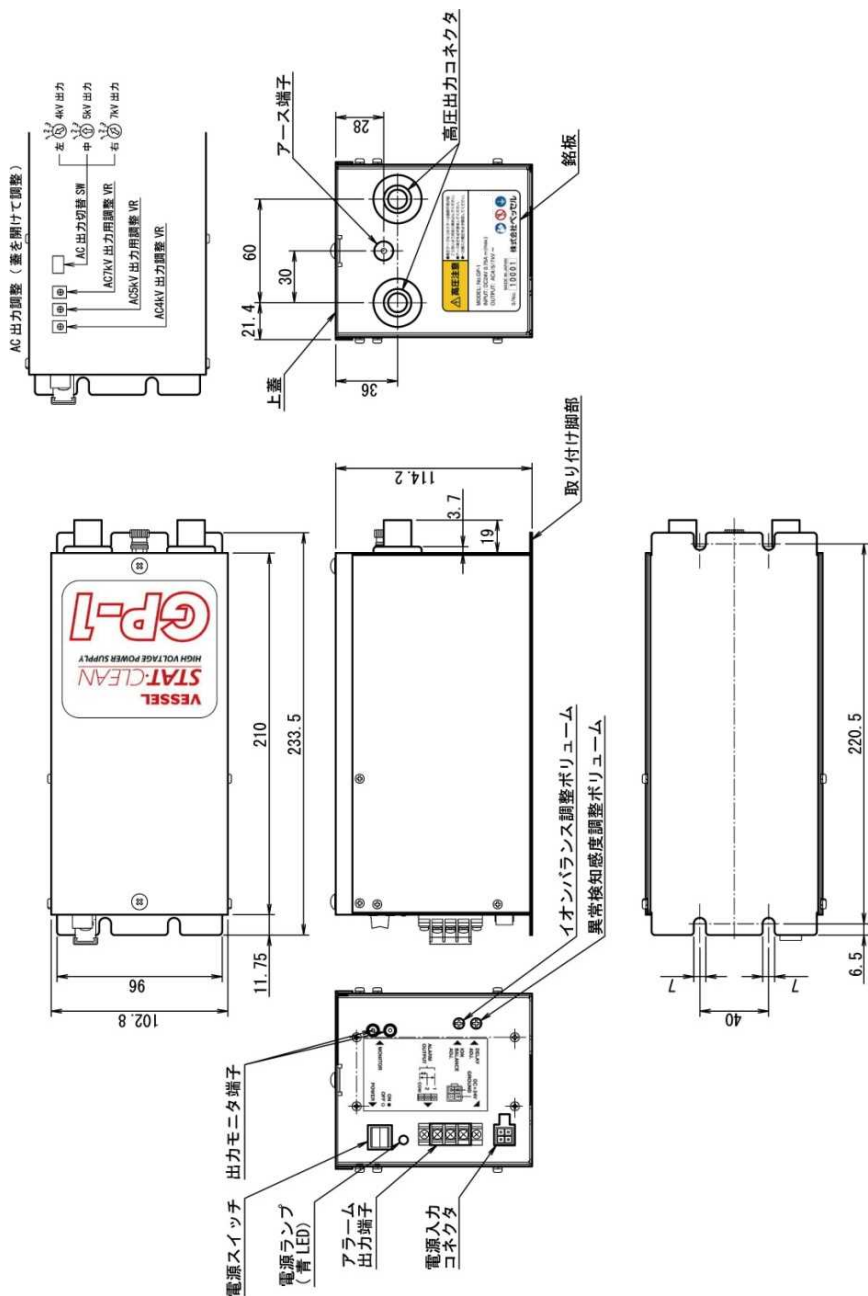
■製品の概要

主な仕様

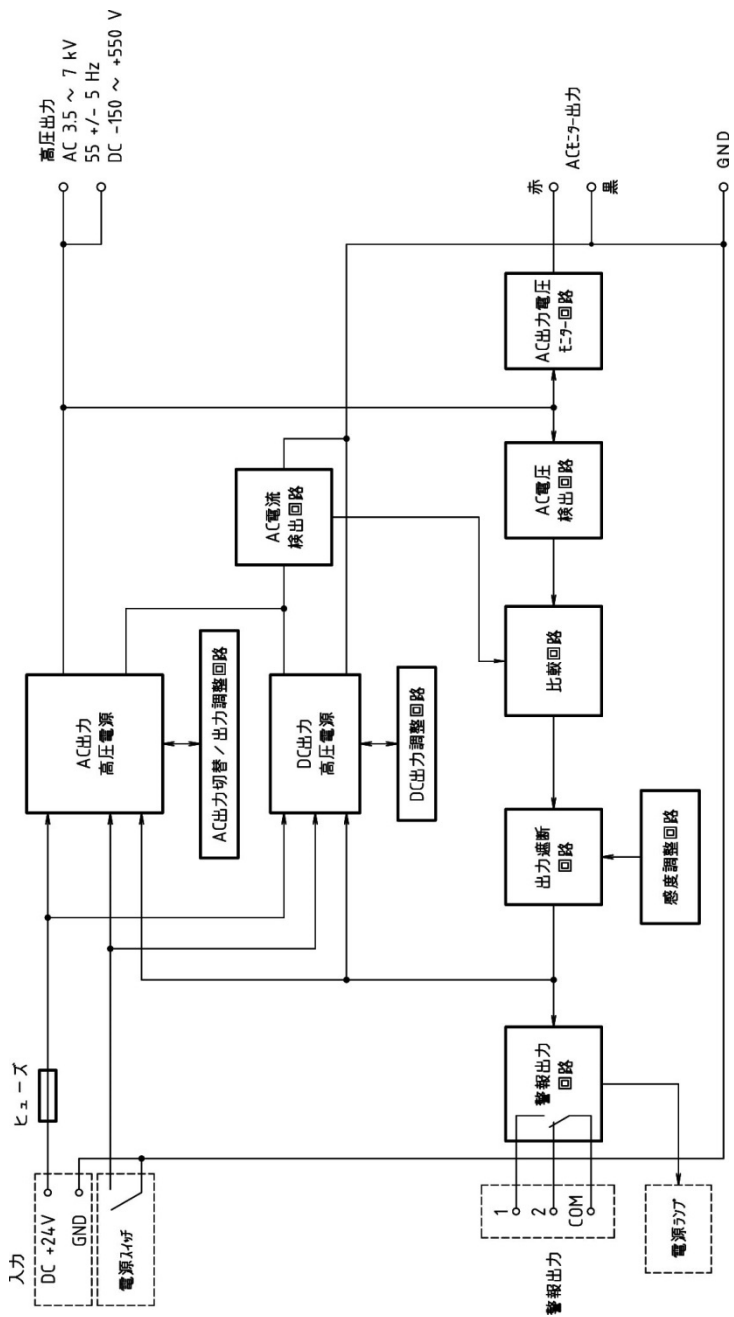
本体	
型式	: GP-1
使用可能電極	: 弊社製除電電極(容量結合型／抵抗接続型／直結型)
最大負荷	: 各製品の取扱説明書をご参照ください。
使用温度・湿度	: 0～50 ℃, 10～90 %RH (氷結・結露なきこと)
保存温度・湿度	: -30～70 ℃, 10～95 %RH (氷結・結露なきこと)
設置場所	: 屋内
定格入力電圧	: DC 24 V ± 10%
定格一次電流	: 0.75 A 以下
出力周波数	: 55 ± 5 Hz (正弦波)
出力可変範囲	: AC 出力レンジ 4 kV / 5 kV / 7 kV (内部スイッチで3段階に切替／調整)
無負荷時(rms)	オフセット電圧 -150 ～ +550 V (外部ボリュームで調整)
工場出荷時の電圧設定	: AC 出力レンジ 4.0kV, 調整電圧値 3.5 kV
二次短絡電流	: 5 mA 以下
出力モニター	: 出力電圧の 1/1000 V ± 5% をモニター端子に出力
保護回路	: 一次保護回路(内部基盤上にヒューズ付)
低電圧検出	: 高電圧の短縮または異常スパーク発生時等に、各出力設定電圧の約 85% 以下の出力になった時、異常検知動作をおこなう。
過電流検出	: 出力電流が約 4 mA 以上になった時、異常検知動作をおこなう。
異常検知感度調整	: 異常検知の応答速度を調整可能 (外部ボリュームで調整)
許容入力サージ	: 34 V Peak max.
保護等級	: IP20
電源入力コネクタ	: モレックス 5569-04A1-210
高電圧出力コネクタ	: セラミック製高圧出力端子 2 個
警報出力端子	: C 接点リレー出力 接点定格: AC 125 V, 0.4 A または DC 30 V, 2 A (抵抗負荷時)
スイッチおよび表示	: ON-OFF ロックスイッチ、青 LED 電源ランプ(異常検知時消灯)
材質	: 筐体 SPCC、白色塗装
サイズ	: W 102.8 × D 233.5 × H 114.2 mm
重量	: 約 4.5 kg

電源アダプタ(別売・専用品／HPG-1S には同梱)

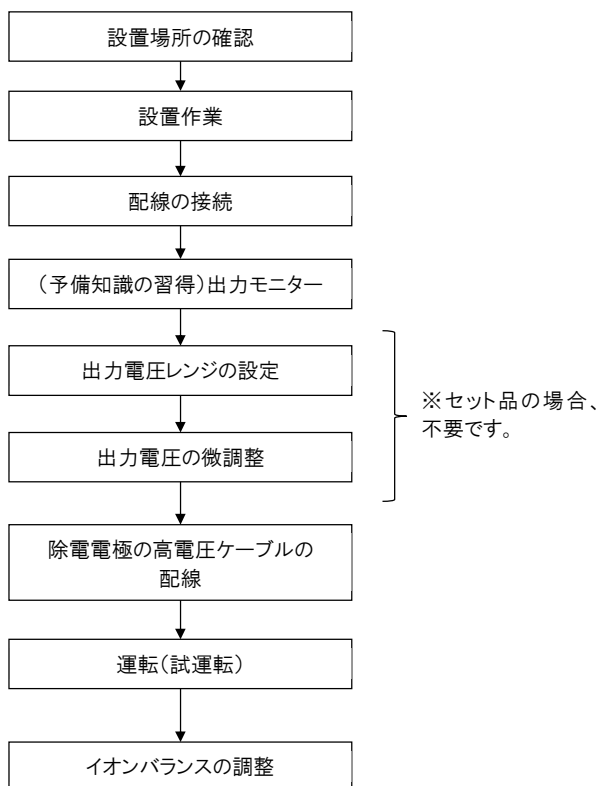
型式	: AD24-GP
定格入力	: AC 100 V ～ 240 V (50/60Hz), 0.35A
定格出力	: DC 24 V, 0.75 A
使用温度・湿度	: 0～40℃ 10～85%RH(ただし結露氷結のないこと)
コード長さ	: DC 出力コード 約 2.5m、AC 入力コード 約 1.8m



■ 回路ブロック図



本製品の設置は、以下の手順で行います。



設置場所の確認

⚠警告	
⊘ 禁止	引火性ガスや溶剤雰囲気中等、防爆を要求する環境で使用しないでください。防爆構造ではありませんので爆発や火災のおそれがあります。

⚠注意	
⚠注意	<ul style="list-style-type: none"> ・設置場所の周囲状況を考慮してください。 ・風雨にさらされない屋内に設置してください。 ・水、油、微粉塵のかからない場所に設置してください。 ・本体に著しい振動や衝撃が加わる場所には設置しないでください。 ・湿気の多い場所、酸・アルカリ・塩素ガス等の腐食性ガスのある場所に持ち込まないでください。また、そのような場所では使用しないでください。感電や故障のおそれがあります。 ・温度 0℃～50℃、湿度 10～90%の環境でご使用ください。

■設置

設置作業

⚠注意

●必ず守る

- ・設置作業は、電気配線等を含む、電気製品の取り扱いに習熟された方がとりおこなってください。
- ・本製品には敏感な電子回路を使用していますので、衝撃等を与えないよう、できるだけ丁寧に取り扱いください。
- ・本体は絶対に穴開け加工をしないでください。

本製品は、負荷電極(バー、ノズル、エアーガン等)を取り付ける機械等の近くに設置してください。本体底面の取り付け脚部の穴を利用して M5 のねじ 4 本で、しっかりしたフレーム、壁、床等に、確実に固定してください。垂直な面に本体を取り付ける場合には、高圧出力コネクタが下側になるようにしてください。

配線の接続

- ①専用の電源アダプタのコネクタを、本体の入力コネクタ (モレックス製 5557-04R-210)に確実に差し込んで接続してください。
- ②専用の電源アダプタに AC ケーブルを接続し、AC ケーブル端末の 3P プラグを「アースが接続された 3P コンセント」に接続してください。2P コンセント等のアースが接続されていないコンセントに AC ケーブルを接続する場合は、本体のアース端子を接地された機械フレーム等に配線接続してください。この時、必ず本体の電源スイッチは OFF の位置[○]に合わせてください。

⚠注意

⚠注意

本製品にはアースが必要です。アースが確実に接続されていないと、性能が十分発揮できません。また、ケーシングに触れた時、軽い電撃を受ける場合があります。

外部電源を使用する場合

専用の AC アダプタを使用せず、外部から電源を供給することができます。

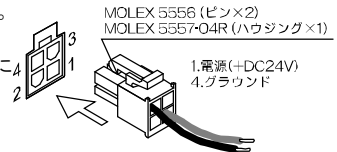
図のようにモレックス製のコネクタで配線してください。

グラウンドは必ず接地してください。もしくは本体背面のアース端子を接地に

配線接続してください。

停止するときは外部からの電源供給を遮断してください。

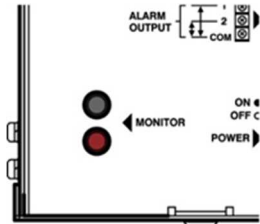
＜電源接続コネクタ＞



出力をモニターする(出力モニター端子)

本体側面にある出力モニター端子(MONITOR)に、デジタルマルチメータやテスター(入力インピーダンス1MΩ以上)などを接続することで、本体のAC高電圧出力を簡単に確認することができます(テスターピンは外径2mmのピンが適合します)。

- ①テスター等は交流電圧測定モードに設定し、出力モニター端子(MONITOR)に接続してください。極性はありませんので、どちら側をCOM端子に接続しても構いません。



- ②本体の電源をONにすると、テスター等にAC高電圧出力の1/1000 の値、(AC 4 ～ 7 V)が表示されます。表示値を1000倍した値が、高電圧の出力電圧です。

例:テスターで4.2Vと表示された時、高電圧出力は4.2kV

出力をモニターする(出力モニター端子)(つづき)

⚠注意	
⚠注意	<ul style="list-style-type: none"> ・テスター等は必ず交流電圧測定モードで測定してください。 ・故障の原因になりますので出力モニター端子に電圧を加えないでください。 ・高圧電源の出力は、除電電極を接続した状態で測定します。無負荷(高圧電源になにも接続しない状態)では、電圧が高めに表示されます。
● 必ず守る	<ul style="list-style-type: none"> ・出力モニター端子の端子を短縮させたり、アースに接続したりしないでください。故障の原因となることがあります。

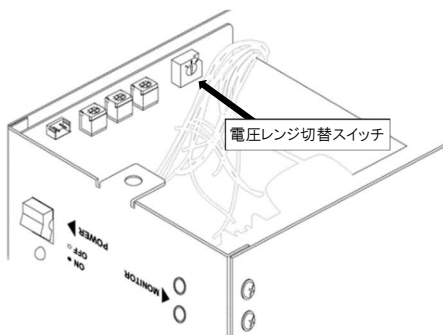
出力電圧の調整

本製品は、使用する除電電極や使用条件に応じて、電圧レンジの設定およびオフセット電圧の調整をすることができます。

お手元の本機が除電電極とのセット品である場合は、電圧レンジは設定済みですので設定作業は不要ですが、既にお持ちの本機に新たな除電電極を接続する場合、本機と除電電極を別個にお買い求め頂いた場合は使用する前に必ず出力電圧レンジの設定を確認してください。

出力電圧レンジの設定

- ① 設定前に必ず本体の電源を切ってください。
- ※ 除電電極が既に取り付けられている場合、取り外す必要はありません。
- ② 本体内部のアース線に注意しながら、電源スイッチの付いている側からゆっくりと本体の上蓋を外してください。アース線は外したり、傷つけないでください。
- ③ 除電電極の推奨値を確認して、下記の表に従い内部の青色の電圧レンジ切替スイッチを操作して電圧レンジを設定してください。電圧レンジ切替スイッチは精密な部品です。力を入れすぎないように注意してください。電圧レンジ切替スイッチは、正しい切替位置まで回した時に「カチッ」というわずかなクリック感があります。



除電電極の推奨電圧レンジ	ダイヤル番号	ダイヤル位置図	出力電圧標識シール	出力電圧標識シールの色
4kV	1		OUTPUT 4kV	赤
5kV	2		※ 本書発行現在、5kV で運転する除電電極はありません。	
7kV	3		OUTPUT 7kV	青

- ④ 設定完了後、元通りに本体の上蓋を取り付けてください。
- ⑤ 除電電極を接続していない場合は、本書 12 ページの「高電圧ケーブルの配線」を参考にしながら本機に除電電極を仮接続し、電源を入れて本書 8 ページの「出力をモニターする(出力モニター端子)」に従って出力電圧を確認してください。
- ⑥ 正しい出力が得られていることを確認できたら、本機の電源コネクタの横の出力電圧標識シールを必ず貼り替えてください。出力電圧標識シールは、各除電電極に同梱されています。
- ⑦ 微調整が必要な場合、本書 10 ページの「出力電圧の微調整」をご参照ください。

■設置

出力電圧レンジの設定(つづき)

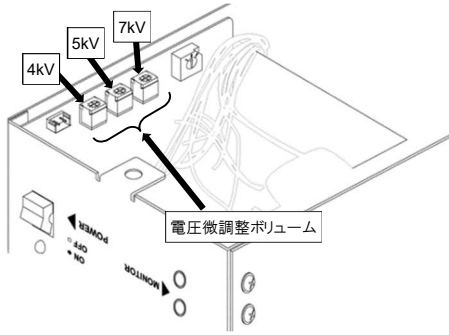
⚠警告	
⊘ 禁止	<ul style="list-style-type: none"> ・除電電極の推奨値以外のレンジには設定しないで下さい。 ・電圧レンジ切替スイッチを途中で止めて使用しないでください。 ・電圧レンジ切替スイッチのクリック感がない、目盛数字が示されている場所でダイヤルが止まらない等の異常を感じた時は、電源を入れないでください。
⚠注意	<ul style="list-style-type: none"> ・出力電圧標識シールを貼付けずに使用しないでください。 ・出力電圧標識シールは、出力電圧レンジを切り替えた直ちに貼り替えてください。 ・新たな除電電極を接続する場合、本機と除電電極を別個にお買い求め頂いた場合は使用する前に必ず出力電圧レンジの設定を確認してください。 ・出力切替スイッチ以外は絶対に操作しないでください。 ・上蓋のアース線を外したり、傷つけたりしないでください。 ・調整後は必ず上蓋を取り付け、上蓋を開けたまま使用しないでください。

出力電圧の微調整

本製品は、電圧レンジの調整後、除電電極に合わせて出力電圧をさらに細かく調整できます。お手元の本機が除電電極とのセット品である場合は、出力電圧は微調整済みですので調整作業は不要ですが、既にお持ちの本機に新たな除電電極を接続する場合、本機と除電電極を別個にお買い求め頂いた場合は出力電圧レンジの設定が終わったら出力電圧の微調整を行ってください。調整範囲は、下表の通りです。

電圧レンジ	調整下限値(kV)	調整上限値(kV)
4kV	3.5	4.2
5kV	4.2	5.2
7kV	6.0	7.2

- ①設定前に必ず本体の電源を切ってください。
※除電電極が既に取り付けられている場合、取り外す必要はありません。
- ②本体内部のアース線に注意しながら、電源スイッチの付いている側からゆっくりと本体の上蓋を外してください。アース線は外したり、傷つけたりしないでください。
- ③微調整に使用するボリュームは、出力電圧レンジによって異なります。まず、右の図でどのボリュームを操作すれば良いかを確認してください。
- ④調整対象のボリューム位置を把握したら、本書 8 ページの「出力をモニターする(出力モニター端子)」に従ってテスター等の電圧計測器をモニター端子に接続してください。
- ⑤テスター等の電圧計測器が正しくモニター端子に接続されていることを確認してください。
- ⑥除電電極を接続していない場合は、本書 12 ページの「高電圧ケーブルの配線」を参考にしながら本機に除電電極を仮接続し、電源を入れて出力電圧を確認してください。電源を投入すると、内部の基板は通電状態となります。金属製のものを落下させたり、工具等で誤って触れないよう十分にご注意ください。ボリュームの調整には、絶縁された工具を使用されることを推奨します(推奨工具: **ベッセル 精密ドライバー №9000 +1.7×30**)。
- ⑦テスター等の電圧計測器の表示を確認しながら、内部の出力電圧微調整ボリュームをゆっくりと回して出力電圧を微調整してください。出力電圧微調整ボリュームは精密な部品です。力を入れすぎないように注意してください。また、ボリュームには調整限界値があります。操作中に回転が止まったら、それ以上回転しないでください。なお、ボリュームは目盛り位置でのクリック感はありません(調整限界位置まで無段階に連続して回ります)。



出力電圧の微調整(つづき)

⚠注意	
⚠注意	<ul style="list-style-type: none"> ・出力電圧の調整作業は、通電しながらボリューム調整を行うため、必ず、電気配線を含む電気製品等の取り扱いに慣れた方がおこなってください。 ・出力調整 VR 以外は絶対に操作しないでください。事故や故障の原因になります。 ・ボリュームの操作中に回転が止まったら、それ以上回転しないでください。
⊘ 禁止	<ul style="list-style-type: none"> ・新たな除電電極を接続する場合、本機と除電電極を別個にお買い求め頂いた場合は出力電圧レンジが終わったら必ず出力電圧の微調整を行ってください。 ・上蓋のアース線を外したり、傷つけたりしないでください。 ・調整後は必ず上蓋を取り付けて、上蓋を開けたまま使用しないでください。

異常検知回路

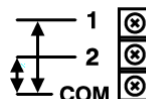
異常検知回路は、本体の高電圧が電極以外に漏れた時に、安全のため高電圧出力を自動的に停止します。

異常検知外部出力(C 接点リレー出力、3P 端子)

本製品は、異常検知時に、異常ランプ、ブザー等の外部警報装置を動作させるための警報出力を接点出しています(無電圧ですので別に電源が必要です)。

電源スイッチ ON 後、トランスの出力が正常値になる迄に、数百 msec の動作遅延がありますので PLC 等外部回路側で約 1 秒間のタイムラグを設けてください(入力電源 ON 後、1 秒間は異常検知しない時間を PLC 側に設けてください)。

接続端子	COM ⇄ 1	COM ⇄ 2
電源 OFF 時	オープン	ショート
正常動作時	ショート	オープン
異常検知時	オープン	ショート



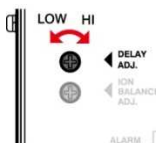
接点定格負荷: AC 125 V, 0.4 A または DC 30 V, 2 A (抵抗負荷時)

異常検知感度調整/応答速度調整

本体側面にある、異常検知感度調整ボリューム (DELAY ADJ.) で異常検知の感度と応答速度を調整することができます。周辺ノイズにより誤動作を起こす場合に調整します。

※異常が放電によるものの場合、状態によってはこの時間が変わる場合があります。

ボリューム角度	完全短縮時	ギャップ放電時
HI (右一杯)	40ms 以上	60ms 以上
LOW (左一杯)	180ms 以上	200ms 以上



■設置

高圧ケーブルの配線

本製品に接続できる弊社製除電電極には、電極の種類（容量結合型、抵抗接続型および直結型）によって専用の高圧コネクタ（CON-4またはCON-7）が端末に付いている高圧ケーブルが付属しています。
高圧ケーブルの配線方法および注意事項は、ご使用になられる除電電極の取扱説明書をご確認ください。

⚠注意	
●必ず守る	<ul style="list-style-type: none">・本製品に接続できる最大負荷は除電電極ごとに異なります。それぞれの除電電極の取扱説明書をご参照ください。・除電電極を接続する時は、プラグ・コネクタに部品破損や脱落等の異常がないか、異物が挟まっていないかを確認してください。・最大負荷を越えてのご使用は、本体および電極、高圧ケーブル寿命を極端に短くします。また負荷が大きくなりすぎると、本体の電源を ON にした後すぐに異常検知が作動し、ご使用になれない場合があります。・電極を設置し、高圧ケーブルおよびアースの配線を行った後、高圧ケーブル末端の高圧コネクタを本体のセラミック製出力端子（2 個あります）に手でしっかり締め込んで接続してください（プライヤー等の工具は使用しないでください）。・高圧ケーブルがシールドタイプの場合、シールドケーブル末端に付いているアース線を本機本体のアース端子に必ず接続してください。・高圧ケーブル配線上的ご注意は、ご使用になられる除電電極の取扱説明書をよくお読みください。

■運転

運転

電源スイッチ（POWER）を ON● に合わせると、電源ランプが「青色」に点灯し、運転が開始します。

- 電源ランプが点灯します
- 異常警報出力接点（c接点）リレー出力が作動し、正常表示になります。
- 高圧出力モニター端子にテスター等が接続されている場合は、本体の出力電圧がそのテスター等に表示されます。（テスター等には、1/1000 のAC電圧が表示されます。）
- 除電電極に高圧ケーブルを通して高電圧が供給され、除電が開始されます。

運転停止

電源スイッチ（POWER）を OFF○ に合わせると、電源ランプが消灯し、運転が停止します。

- 電源ランプが消灯します。
- 異常警報出力接点（C接点）リレー出力が停止します。
- テスター等は、ほぼ 0 V の表示になります。
- 高電圧出力が停止し、除電が停止します。

異常検知

高圧ケーブル、電極、電源トランス自体のいずれかに異常があり、スパークの発生、高圧短絡等があると高電圧出力を OFF にし、電源ランプが消灯します。

- 電源ランプが消灯します。
 - 異常警報出力接点（C接点）リレー出力が異常表示に切り替わります。
 - テスター等は、ほぼ 0 V の表示になります。
 - 除電が停止します。
- ※必ず電源スイッチを [OFF] にし、異常原因を取り除いてください。

リセット操作

異常原因がわかり、修理、交換等で異常状態が解除されましたら、電源スイッチを [ON] にしてください。

○運転状態に戻ります。

※異常状態が解除されていない場合は、再度、異常表示に変わります。

⚠ 注意	
● 必ず守る	・本製品を長期間使用しない場合には、AC ケーブルをコンセントから抜いてください。
⚠ 注意	・入力の時停や落雷、大容量モーターの起動時等の電気ノイズによって、誤動作する場合があります。このような原因による異常停止の場合は、リセット操作を行ってください。頻繁に発生する場合は、異常検知の感度調整(P.11)によって、感度 LOW でご使用ください。
	・電源スイッチによってリセット操作を行う場合は、一旦 OFF にした後、再度 ON にする際に、10 秒以上時間間隔を開けてください。
	・電源の ON — OFF の繰り返しサイクルが短いと、内部の変圧トランス等に負担がかかり、装置寿命が短くなります。ON — OFF の連続的な繰り返しサイクルは 5 分以上開けるようにしてください。

イオンバランスの調整

除電電極で発生させるイオンのバランスがくずれると、十分な除電ができなくなったり、逆に帯電する場合があります。本製品は、AC 出力にオフセット電圧(DC 成分の電圧)を重畳して出力できます。このオフセット電圧でイオンバランスを調整します。

- ① 本機の電源スイッチがついている側面にオフセット電圧の調整ボリュームがあります。
- ② オフセット電圧の調整ボリュームは (ION BALANCE ADJ.) と表示されています。
- ③ ボリュームを左右に回すと、除電電極で生成されるイオンのバランスを調整できます。
- ④ 運転状態にて、CPM(チャージプレートモニター)等で確認しながらイオンバランスを調整してください。



セット品をお買い上げの場合は

本機が除電電極とのセット品である場合(HPG-1S 等)は、工場出荷時に標準使用状態として適した電圧レンジ設定・電圧微調整を行い、イオンバランスを調整してあります。

ただし、イオンバランスは除電対象物との距離や、コンプレッサーエアー等のご使用条件の影響を受けますので、実際のご使用条件におけるイオンバランスの測定～調整をお勧めいたします。

イオンバランスの調整(つづき)

⚠ 注意	
⚠ 注意	<ul style="list-style-type: none">・本製品に接続された除電電極のイオンバランスが重要な要素となる場合には、1 台のみの除電電極を接続してご使用ください。・電極を複数接続した場合、同じ本体に接続された全ての電極でイオンバランスを個々に調整することはできません。たとえば本機 1 台に除電電極 2 台を接続し、一方の除電電極に合わせてイオンバランス調整すると、もう一方の除電電極のイオンバランスが良い値にならない場合があります。・弊社製の除電電極の中には、イオンバランス調整が行えない機種がございます。詳しくは、お手持ちの除電電極の取扱説明書をご参照ください。

■ 異常時の処置

放電針からのスパーク

除電装置のシステムでは、目に見えるスパーク(火花放電)は正常使用時には一切起こりません。もし、放電針等からこのようなスパークが継続的に発生していれば、必ず、接続している針電極の清掃等のメンテナンスをおこなってください。清掃をおこなってもスパークの発生が治まらない場合は、本体への電源供給を停止してお買いもとの販売店にご連絡ください。

その他の異常

以下のような現象が発生した場合は、直ちに本体への電源供給を停止してお買いもとの販売店にご連絡ください。

- ・除電電極または高圧ケーブルの一部等から火花が発生している。
- ・本体の出力コネクタ部あるいは高圧ケーブルの一部が溶けている。
煙が出ているもしくは焦げている。
- ・本体から異様な臭いがする。
- ・本体が著しく変形している。
- ・本体が異常に高温になっている(素手で触れないぐらい)。
- ・異常なうなり音がする(1m 離れても十分聞こえるぐらい)。
- ・電源スイッチを ON にしても電源ランプが点灯しない。

⚠ 注意	
⊘ 禁止	<p>次のような場合は使用しないでください。火災や感電のおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none">・落下や衝撃によって損傷している。・電源スイッチを ON にしても電源ランプが点灯しない。・コードが痛んだり熱くなったりしている。・コネクタあるいはコンセントへの差し込みがゆるい。
● 電源オフ	異常時には電源スイッチをオフにし、電源コネクタを抜いてください。
⊘ 分解禁止	分解は絶対におこなわないでください。

不良や異常のままで使用した場合、製品の故障や事故の原因となりますので、すみやかに修理を依頼してください。修理はお買いもとの販売店にご相談ください。

トラブルシューティング

現象	原因	対策
電源ランプが点灯しない	正しい入力電圧が供給されていない。	AC アダプタもしくは DC 電源の出力電圧および極性を確認する。
電源を ON にすると除電電極で火花放電を生じる	適正な出力電圧になっていない。	除電電極の専用の取扱説明書記載の適正電圧に切り替える。
	負荷が多いため出力電圧が高くなっている。	出力電圧を調整する。もしくは負荷を小さくする。(電極の数量を減らす、または高圧ケーブルを短くする。)
出力電圧の値が正しく測定できない	接続するテスター等の入力インピーダンスが低い。	入力インピーダンス 1MΩ 以上のテスター等を使用する。
出力電圧が調整できない	設定電圧に対応した調整ボリュームを回していない。	4kV,5kV,7kV それぞれによって調整ボリュームは違います。
	調整ボリュームの故障。	修理を依頼してください。
イオンバランス調整できない	容量結合型の電極を使用している。	容量結合型除電電極はイオンバランス調整できません。
異常検知回路が働き、出力停止する	アース不良。	各アースを点検。
	負荷が大きすぎる。	負荷を小さくする。(電極の数量を減らす、または高圧ケーブルを短くする。)
	除電電極の電極および絶縁材が極度に汚れている。	電極等の清掃または交換。
	電極もしくは高圧ケーブルの故障(短絡等)。	電極、高圧ケーブルを本体から外せば異常検知を行わない場合は、電極、高圧ケーブルを交換する。
	本体の故障。	電極、高圧ケーブルを外しても異常検知する場合は、本体の修理または交換。

⚠ 注意

<div> <div></div> <div>禁止</div> </div>	<p>次のような場所には保管しないでください。故障のおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本体に著しい振動や衝撃が加わる場所 ・仕様に示された範囲を超える高温多湿な場所および結露する場所 ・急激な温度変化のある場所 ・可燃性の溶剤や粉塵等、引火や爆発のおそれのある場所 ・ホコリ・粉塵・煙が多い場所および水・油・薬品等がかかる場所 ・強電界・強磁界が発生する場所
--	--

■保証書

お買い上げいただき誠にありがとうございました。

保証期間内に取扱説明書、本体ラベルなどの注意書きに従って正常な状態で使用していて故障した場合には、本書の記載内容に基づいて無償修理いたします。保証期間内に故障した場合は、お買い上げの販売店にご依頼ください。

保証期間中でも次のような場合には有償修理となります。

- 1) 誤った使用方法、取り扱い上の不注意によって生じた損傷や故障
- 2) 不当な修理や改造によって生じた損傷や故障
- 3) 火災、地震、水害、落雷その他天災地変、ガス害、塩害、公害や異常電圧などによって生じた損傷や故障
- 4) お買い上げ後の移動や輸送によって生じた損傷や故障
- 5) 本書の紛失、所定事項の未記入または字句を書き換えられた場合

本書は再発行いたしませんので紛失しないよう大切に保管してください。

●この保証書は、本製品の故障に対する無償修理または交換を保証するものであって、本製品の使用または使用不能によって生じた損害に対して当社が責任を負うものではありません。

●この保証書は、明示した期間、条件のもとにおいて無償修理をお約束するものです。したがってこの保証書によってお客様の法律上の権利を制限するものではありません。

型 式	GP-1	
保 証 期 間	お買い上げ日より 1 年間※弊社では製品シリアルナンバーにて出荷日の管理をおこなっております。	
お 客 様	お 名 前	
	ご 住 所	
	電 話 番 号	
販 売 店	店名/住所/電話番号	

株式会社ベッセル

お客様お問い合わせ

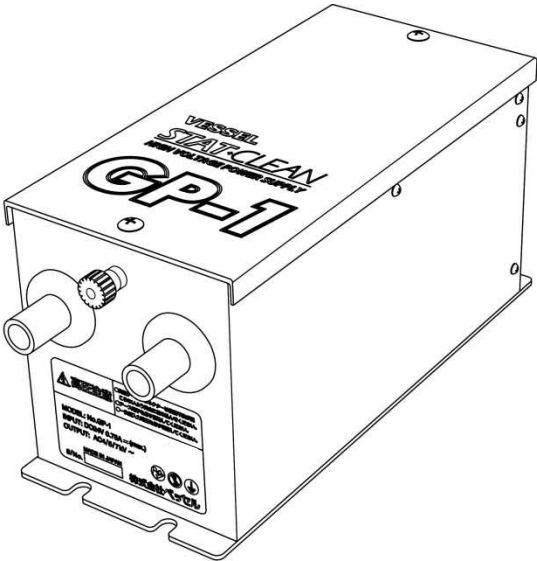
06-6976-7771 8:30-17:30 ※平日の 12:00～13:00、土・日・祝日・夏期休暇・年末年始は除きます。

本 社 〒537-0001 大阪市東成区深江北2丁目17番25号 TEL.06-6976-7771 FAX.06-6971-1309
札幌出張所 〒065-0011 札幌市東区北11条東14丁目1番1号 TEL.011-711-5003 FAX.011-704-4725
仙台出張所 〒984-0002 仙台市若林区卸町東1丁目2番10号 TEL.022-236-1567 FAX.022-232-7959
北関東営業所 〒370-0044 群馬県高崎市岩押町27番6 TEL.027-310-3757 FAX.050-3852-2745
東京支店 〒143-0025 東京都大田区南馬込5丁目43番13号 TEL.03-3776-1831 FAX.03-3776-5607
名古屋営業所 〒457-0014 名古屋市中区呼続四丁目3番1号 TEL.052-821-9575 FAX.050-3606-2649
大阪支店 〒537-0001 大阪市東成区深江北2丁目17番25号 TEL.06-6976-7772 FAX.06-6971-1309
広島出張所 〒733-0035 広島市西区南観音7丁目8-11 TEL.082-291-0106 FAX.082-295-1727
福岡営業所 〒812-0016 福岡市博多区博多駅南6丁目1番22号 TEL.092-411-5710 FAX.092-411-5770

www.vessel.co.jp

VESSEL

High Voltage Power Supply Instruction Manual



STAT·CLEAN **GP-1** HIGH VOLTAGE POWER SUPPLY

Purpose

- This product is a high voltage power supply designed for VESSEL ionizers.
- It is intended to be used to address various production problems caused by electrostatic charges.



CONTENTS




• For Your Safety	P.18
• Product Overview	P.19
• Main Specifications	P.20
• External Dimension	P.21
• Block wiring Diagram	P.22
• Installation	P.23
• Operation	P.29
• Maintenance and Anomaly Handling	P.30
• Troubleshooting	P.31
• Storage	P.31




■ For Your Safety










Safety Precautions

- Carefully read these Safety Precautions before use. Observe the precautions indicated herein to ensure safety.
- Safety precautions in this instruction manual are categorized into two types by the degree of danger associated with each of the followings.
- If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.

 Warning	Indicates that improper handling can lead to serious injury or even death.
 Caution	Indicates that improper handling can lead to minor injury and property damage.

	This symbol indicates a WARNING or CAUTION.
	This symbol indicates a prohibited action.
	This symbol indicates a mandatory required action

 Warning	
 PROHIBITED	Do not use in environments with flammable gases and solvents in the atmosphere, requiring explosion-proof equipment. As this product is not explosion-proof, there is a risk of explosion or fire.
 PROHIBITED	Don't use this product for other purpose than static electricity elimination.

 Caution	
 PROHIBITED	Don't bring this product into or don't use this product in a place where water, oil, solvent may be poured, and/or where corrosive gas such as acid, alkali, chlorine and so on. There is a risk of electric shock and/or product breakdown.
 PROHIBITED	Don't use this product in a place where a considerable shock and/or vibration are given, and/or where a sharp temperature fluctuation or dew condensation occurs.
 PROHIBITED	Be sure to use this product within a range of conditions of use in the section of Specifications" including the electric rating. Otherwise, there is a risk of fire and electric shock.
 REMEMBER	Installation and maintenance should be conducted by a person proficient in electric works including wiring.
 REMEMBER	If this product has broken considerably or gotten dilapidated, the electrical noises or burning in the high voltage part (i.e. transformer) may occur. Read this instruction manual attentively and perform a correct regular maintenance and inspection.
 REMEMBER	This product needs to be grounded. Don't use this product without being surely grounded. Otherwise, the product does not perform to the max extent as designed, and a user may feel a subtle electrical shock when he/she touches the housing.
 REMEMBER	Be sure to check the product when it was exposed to considerable shock or damage due to a drop or alike. If the product does not operate properly and/or any abnormal operation is detected, consult us for repair and/or replacement with a brand-new product.
 REMEMBER	Keep this instruction manual beside the product for a quick reference.

Product Overview

GP-1 is a compact high voltage power supply with error detecting function and variable output voltage, especially designed for AC type VESSEL ionizers.

The dedicated AC adapter AD24-GP supports a wide range of input voltage (single phase 100 to 240 VAC, and 50 to 60 Hz). If using DC power supply for machinery, equipment, etc., connect a 24VDC \pm 10% 1A power supply. In this case, connect the 0V side to ground.

Product Features

- **Output voltage adjuster (AC)**

Output voltage can be adjusted from AC 3.5kV to 7.2 kV.

- **Ion balance adjustment circuit**

High Voltage Power Supply GP-1 for this product is equipped with a circuit for ion balance adjustment. According to your environment and/or conditions, the ion balance can be easily adjusted through external operation of the adjustment portion. High Voltage Power Supply GP-1 has two output terminals and can connect up to two guns. However, in that case, it is not possible to adjust the ion balance of each of them. Therefore, when the ion balance is an important factor, it is recommended to use just a single gun so that you can adjust the ion balance.

- **Safety/Anomaly Detection Circuit**

High Voltage Power Supply GP-1 is equipped with a safety circuit which automatically shuts off the output when a high voltage short circuit is detected. Also, it has an alarm output terminal.

- **Output monitoring port**

Output monitoring port provides 1/1000 voltage of actual output. This function helps easy monitoring of output voltage using handheld type DMM

- **High visibility pilot lamp**

Pilot lamp is high visibility blue LED. This lamp turns off when GP-1 detects anomaly output condition.

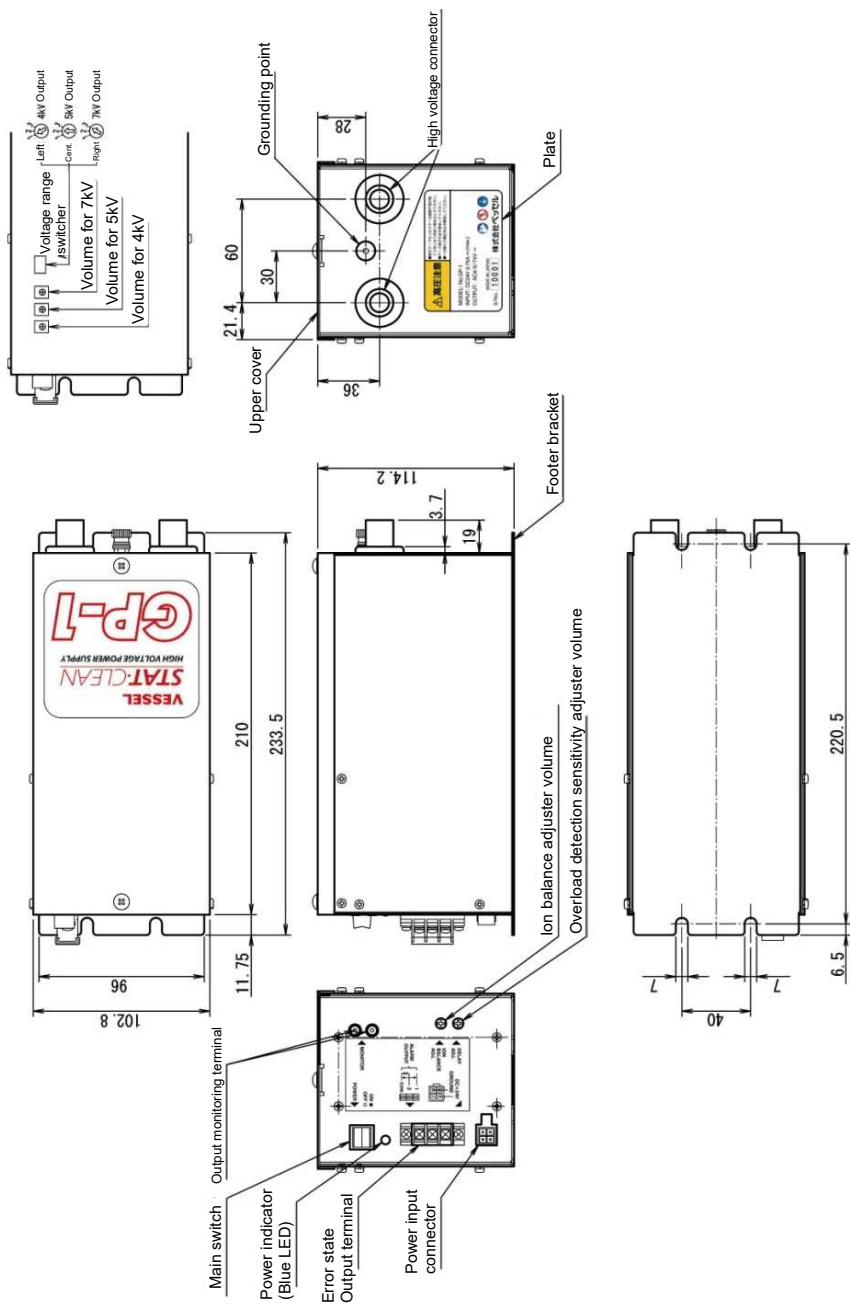
■ Main Specifications

Main Specifications

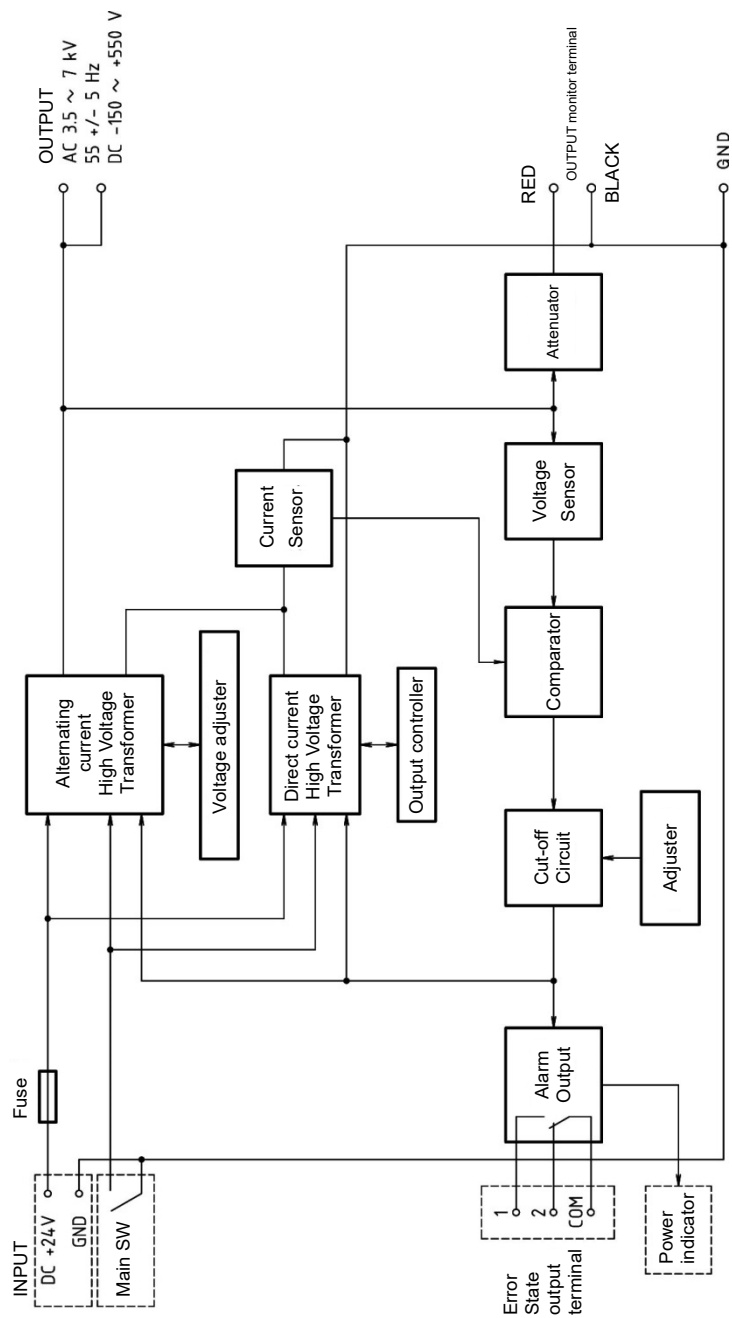
Model	: GP-1
Application	: VESSEL ionizer (capacitive coupling / resistive coupling / direct coupling)
Maximum load	: See instruction manual of each ionizer
Operating temperature & humidity	: 0 to 50°C and 10 to 90%RH (without freezing or dew condensation)
Storage temperature & humidity	: -30 to 70°C and 10 to 95%RH (without freezing or dew condensation)
Installation place	: Indoors
Input voltage	: DC 24 V \pm 10%
Power consumption	: <0.75A
Output frequency	: 55 \pm 5Hz (sine wave)
Output voltage variable range at no-load (rms)	: AC output range 4kV / 5kV / 7kV (internal multiple selector) Offset voltage -150 to +550V (external volume)
Output short detecting threshold	: <5mA
Output voltage monitoring function	: 1/1000 of actual output voltage to monitoring port
Protection circuit	: FUSE for input overcurrent on internal circuit board
Anomaly detection voltage threshold	: 85% of each voltage range
Anomaly detection current threshold	: >4mA
Anomaly detection sensitivity	: Response time can be adjustable (external volume)
Maximum input surge voltage	: 34V Peak max.
IP rating	: IP20
Input connector	: Molex 5569-04A1-210
Output connector	: 2x ceramic output port for CON-4
Alarm output terminal	: Changeover contact relay AC 125V, 0.4A / DC30V, 2A (resistive load only)
Power control	: ON-OFF locker switch, blue LED pilot lamp (turn off when abnormal condition)
Material	: Case SPCC, white
Size	: W102.8 x D233.5 x H114.2 mm
Weight	: Approx. 4.5kg

Power Supply *not included / included for HPG-1S

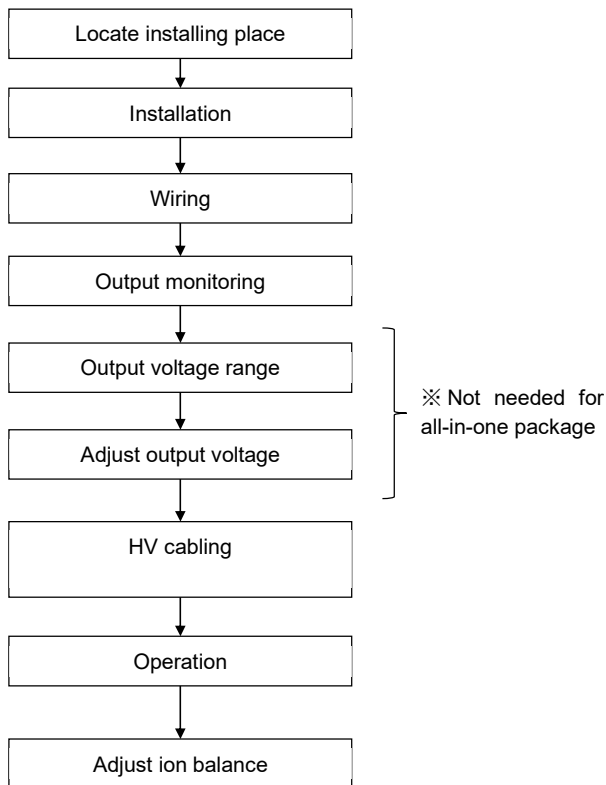
Model	: AD24-GP
Input	: AC 100V to 240V (50/60Hz), 0.35A
Output	: DC24V, 0.75A
Operating temperature & humidity	: 0 to 45°C and 10 to 85% RH (without freezing or dew condensation)
Cable length	: DC output approx. 2.5m, AC input approx. 1.8m



■ Block Wiring Diagram



Flow chart



Installation Location

⚠ Warning	
⊘ PROHIBITED	Do not use in environments with flammable gases and solvents in the atmosphere, requiring explosion-proof equipment. As this product is not explosion-proof, there is a risk of explosion or fire.

⚠ Caution	
⚠ Caution	<ul style="list-style-type: none"> Take into consideration the ambient conditions surrounding the installation location. Install indoors where it will be sheltered from wind and rain. Install in a location where it will not be exposed to water, oil or fine dust. Do not install in locations where considerable vibrations or shocks will be transmitted to the unit. Do not bring into areas with high humidity, or where there are corrosive gases such as acids, alkalis or chlorine gas exist. Also, do not use the product in these types of areas. There is a risk of electric shock or product breakdown. Please use in areas with a temperature between 0 to 45°C, and a humidity of 10 to 90%.

■ Installation

Installation

⚠ Caution

REMEMBER

- Installation of the high voltage supply unit GP-1 should be conducted by someone proficient in handling of electric products, including electric wiring.
- Do not drill holes into the GP-1.
- This is precision product should be protected from shock and / or rough handling.

GP-1 should be placed nearby the equipment or frames whom the ionizers are installed to. Fix GP-1 bottom flange (footer brackets) and steadily frame / floor / wall using with ISO machine head M5 × 4mm screws. Output terminal should be down in case of vertical mount.

Wiring

1. Secure the power switch is OFF.
2. Plug output connector of AD24-GP (sold separately / included for HPG-1-S) into GP-1 input connector (Molex 5569-04A1-210).
3. Plug AC code into AD24-GP then plug AC code into inlet with ground / earth terminal / pin. Grounding wire from GP-1 must be tied with grounding point e.g. machine frame which is grounded when the inlet doesn't have ground / earth terminal / pin.

⚠ Caution

⚠ Caution

Be secure GP-1 is always grounded or you may receive a light electric shock when touching the casing. GP-1 doesn't provide its full performance with insufficient grounding.

REMEMBER

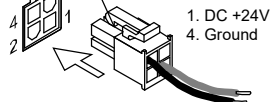
Do not power on High Voltage Power Supply GP-1 when this procedure.

External power supply

For direct supply DC 24V without dedicated AC / DC adopter, using Molex connector as the picture on the right. Ground must be tied to pin #4 or grounding point on the back of GP-1.

<Connector for power supply>

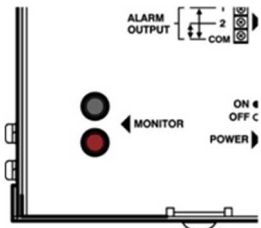
MOLEX 5556 (Pin × 2)
MOLEX 5557-04R (Housing × 1)



Monitoring output voltage

The output monitoring terminal (MONITOR) outputs 1/1000 attenuated value of actual High Voltage outputs. This terminal is designed for DMM / handheld testers probes (Input impedance should be larger than 1Mohm, outer diameter of probe: 2mm).

- ① Using AC voltage detecting mode. Output will alternative current so there is no polarity.
- ② 1/1000 value of actual output voltage (AC 4 to 7V) will be indicated. e.g. The tester shows 4.2V then actual output voltage is 4.2kV



⚠ Caution	
⚠ Caution	<p>Always use AC voltage testing mode. Do not apply voltage to output monitor terminal. That may cause fatal damage to inside circuits. Measure output voltage after connecting electrodes. Output voltage will be indicated slightly higher without electrodes.</p>
● REMEMBER	<p>Do not short output monitoring terminal or connect to ground. That may cause fatal damage to inside circuits.</p>

Adjusting output voltage

Output voltage can be adjusted to fit to electrodes or installation / condition. Please confirm output voltage settings after replacing electrodes. This procedure is not needed if your package is all-in-one type.

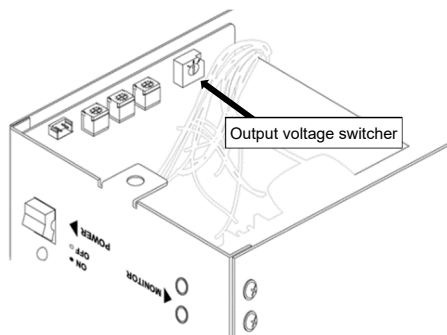
Setting output voltage range

① Turn off main switch.

*Electrodes can be keep connecting.

② Take care with inside earth code, slowly lift up upper cover from the side of main switch. Do not remove / insured inside earth wire.

③ Confirm voltage range for electrodes in the table below, set output voltage switcher. Voltage switcher is sensitive parts. Do not put too much force. You may feel small click when the dial places at correct position.



Recommended Voltage	Dial	Position	Output voltage seal	Color of output voltage seal
4kV	1		OUTPUT 4kV	Red
5kV	2		(No electrode for this voltage at the time of publishing of this document.)	
7kV	3		OUTPUT 7kV	Blue

④ Close the upper cover after selecting voltage range, double check the inside earth wire is fixed to upper cover as it was before.

⑤ Connect electrode(s) if it is not connected until this step (please refer p.28), turn on the main switch and check output voltage using output monitoring terminals.

⑥ Output voltage seal shall be replaced after changing output voltage range. It should be included in the package of the new electrode.

⑦ Please refer p.26 if finer tuning needed.

■ Installation

Setting output voltage range (cont.)

⚠ Warning	
⊘ PROHIBITED	<ul style="list-style-type: none"> · DO NOT use electrodes on incorrect voltage range. · DO NOT stop the dial of output voltage switcher in the middle of scale. · DO NOT turn on main switch without clear feeling of click when moving the dial of output voltage switcher.
⚠ Caution	<ul style="list-style-type: none"> · DO NOT turn on main switch without output voltage seal. · Output voltage seal should be replaced as soon as possible after output voltage was changed. · Double check output voltage before connect new electrodes. · Do not touch parts except the output voltage switcher. · Do not remove or injure inner earth wire on upper cover. · Do not turn on main switch without upper cover.

Fine adjustment of output voltage

Output voltage can be adjusted by finer tuning volumes.

Voltage range	Lower voltage (kV)	Upper voltage (kV)
4kV	3.5	4.2
5kV	4.2	5.2
7kV	6.0	7.2

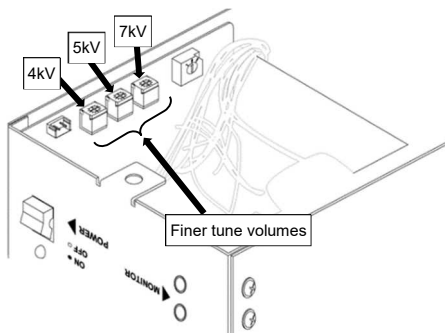
① Turn off main switch.

*Electrodes can be keep connecting.

② Take care with inside earth code, slowly lift up upper cover from the side of main switch. Do not remove / insured inside earth wire.

③ There are three volumes for finer tuning for each output voltage range. Please confirm which is the dial for finer tuning of your output voltage (right picture).

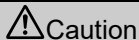
④ Connect voltage tester to output monitoring terminal (refer p.24).



⑤ Confirm the probe of tester is connected to output monitoring terminal correctly.

⑥ Connect electrode(s) if it is not connected until this step (please refer p.28) then turn on the main switch. Parts and internal circuit boards may be powered and charged by high voltage electricity after turning on the main switch. Take care for preventing metal materials or tools from dropping / touching on those parts. Volume shall be operated by isolated tools (recommended tool: VESSEL №9000 +1.7×30).

⑦ Slightly rotate the dial of finer tuning volume while checking indicated value of voltage tester. The finer tuning volume is precise parts. Do not rotate the volume with too much force. Also, there is maximum value / position. Stop rotation if there is a feeling of stop while rotating the volume. The volume is non-step type.

Fine adjustment of output voltage (cont.)**Caution****Caution**

- Finer tuning of output voltage shall be operated by educated / matured electricity technician who understand the risk of charged electric parts.
- Do not touch parts except the finer tuning volume of output voltage.
- Do not force rotate the volume after feeling stop / end of rotation.

**REMEMBER**

- Do not use new electrode without finer tuning.
- Do not remove or injure inner earth wire on upper cover.
- Close upper cover as it was before as soon as finish this step.

Anomaly detecting function

Anomaly detecting function will turn on and stop output automatically when leaking of high voltage output is detected.

Anomaly detection outputs (alarm) function

There is alarm output terminal (C-type relay outputs, 3 terminals). Those terminals do not supply power. There is time lag >1Sec. at startup. PLC or other alarming equipment shall be set up under this condition. E.g. PLC alarm input ignores alarm state 1Sec. from turning up the power.

Terminals	COM ↔ 1	COM ↔ 2	
Power off	Open	Short (close)	
Normal mode	Short (close)	Open	
Error state	Open	Short (close)	

Tuning sensitivity of anomaly detection / response time



Delay adjuster volume can adjust speed and sensitivity of abnormal state detection. This function will make sense under very noisy condition.

Angle of volume	Complete short	Gap discharging	
HI (Clockwise Max.)	>40ms	>60ms	
LOW (Counterclockwise Max.)	>180ms	>200ms	

■ Installation

Wiring the High Voltage Shielded Cable

Please refer each electrode's instruction manual for wiring high voltage shielded cable. There are two types (CON-4 / CON-7) of connector.

 Caution	
 REMEMBER	<ul style="list-style-type: none">· Maximum load depends on the specification of electrodes. Please refer each electrode's instruction manual.· Confirm there is no dust / particles between high voltage output connector (female) and input connector of electrodes (male) before installation.· Confirm there is no abnormal forming (clack or chip) in connector body.· Lifetime of system will be drastically reduced under overload condition. Also alarm function will activate immediately after turning on.· High voltage input connector on electrode shall be tighten firmly by hand. Do not use tools to tighten the connector.· Ground wire of shielded cable shall be connected to ground point of GP-1.· Please refer each electrode's instruction manual.

Starting

Turn on main switch (POWER) to ON● sign then pilot lamp turns on blue and high voltage output will start.

- Pilot lamp turns on
- Alarm terminal will be in normal mode
- High voltage output terminal outputs 1/1000 attenuated voltage of actual high voltage outputs.
- High voltage electricity will be supplied to electrodes and start generating ion.

Stopping

Turn off main switch (POWER) to OFF○ sign then pilot lamp turns off and high voltage output will stop.

- Pilot lamp turns off
- Alarm terminal will be power off state
- High voltage output terminal outputs to 0V.
- High voltage electricity to electrodes will be shunted down.

Anomaly detection

High voltage output and pilot lamp will automatically turn off when abnormally condition of high voltage cable, electrodes and / or GP-1.

- Pilot lamp turns off
- Alarm terminal will be alarm state
- High voltage output terminal outputs to 0V.
- High voltage electricity to electrodes will be shunted down.
- *Turn off the main switch and remove the cause of the trouble.

Resetting / Recovering from anomaly state

Turn on the main switch after removing the cause of the trouble.

- GP-1 will back to normal mode
- *Anomaly detection will activate again if there is still cause of the trouble.

Tweaking ion balance

DC voltage (offset) can be mixed with AC high voltage output using Ion balance adjuster to adjust ion balance of electrode.

- ①The ion balance adjuster on same side of main switch.
- ②The volume is signed as ION BALANCE ADJ.
- ③To adjust ion balance please rotate the volume.
- ④Adjust ion balance using CPM (charged plate monitor) in normal mode.



All-in-one package

Ion balance, voltage range and finer voltage was pre-tuned in factory for all-in-one package (HPG-1S).

However, ion balance may be affected by distance from working material, condition of compressed air or circumstance, therefore shall be checked and tuned at the actual place of the working.

⚠ Caution

● REMEMBER

- Install one electrode only if ion balance is very important.
- Ion balance adjuster works for all high voltage outputs (cannot adjust high voltage output individually).
- Some electrodes cannot adjust ion balance completely (lesser precision). Please refer the instruction manual for electrodes.

■ Maintenance and Anomaly Handling





Sparks from the Discharge Needle

There should be no visible sparks from the static elimination device system during normal use. If you see these kinds of sparks continuing to occur at the discharge needle, etc., make sure to perform necessary maintenance such as cleaning the connected needle electrode. If cleaning cannot eliminate the occurrence of sparks, stop the supply of power to the body part and contact the dealer from which the product was purchased.

Other Anomalies

If any of the following phenomena occur, immediately stop the supply of power to the body part and contact the dealer from which the product was purchased.

- Sparks are being emitted due to damage to the antistatic electrode or the high voltage cable.
- The high voltage connector portion or a part of the high voltage cable is melted, smoking or burning.
- A strange smell is coming from the body part. Or, it is making an unusual humming sound (which can be heard from 1 m away).
- The body part is considerably distorted. Or, it is abnormally hot. (enough that it cannot be touched with bare hands)
- Pilot lamp doesn't turn on even main switch has been on.

 Caution	
 PROHIBITED	Do not use the product in the following conditions. Risk of fire or electric shock. <ul style="list-style-type: none">• The product is broken due to dropping or shock.• The power indicator light does not come on even though the power switch is turned to ON.• The cord is damaged or heated up.• The plug to the connector or outlet is loose.
 Power off	When any abnormal condition is detected, turn off the power switch and pull out the power supply connector.
 Prohibition of disassembly	Never disassemble the product.

Continuously using the product during failure or abnormal conditions may lead to product breakdowns or accidents, so please request repairs in a timely manner. Contact the dealer from which the product was purchased for repairs.


Troubleshooting

Phenomenon	Cause	Measure
It is not possible to eliminate static electricity.	The appropriate input voltage is not being supplied to the GP-1.	Check the output voltage and the polarity of the AC adapter or the DC power supply.
Sparks are emitted when the power is turned on.	The setting of the output voltage of the GP-1 is not correct.	Adjust the output voltage of the GP-1 to be an appropriate one. *
	The output voltage is high due to heavy load.	Adjust the output voltage. Otherwise, reduce the load (reducing the number of bodies to be connected to the GP-1, or replacing with the optional short high-voltage cable.) *
Cannot measure voltage on output monitoring terminal.	Too small impedance of testers.	Input impedance should be greater than 1Mohm.
Cannot fine tune high voltage output.	Wrong finer tune volume.	There are three volumes for each output high voltage ranges (4kV, 5kV, 7kV).
	Malfunction of finer tune volume.	Contact your local dealer for repair service.
Cannot adjust ion balance.	Capacitive coupling electrodes.	Capacitance coupling electrodes cannot adjust ion balance.
The anomaly detection circuit of the power supply GP-1 is triggered to stop output.	Bad ground.	Check conduction between the gun tip part (stainless steel) and the ground wire.
	The load is too great.	Decrease the load. (reducing the number of bodies to be connected to the GP-1 or replacing with the optional short high-voltage cable.) *
	The electrode and insulation of electrode body are extremely dirty.	Clean or replace the electrode, etc.
	Failure of the electrodes or the high voltage cable (short circuit, etc.).	If the GP-1 stops detecting anomaly when the high voltage cable is disconnected, replace the electrode and the high voltage cable.
	Breakdown of the GP-1.	If the GP-1 continues detecting anomaly even after the high voltage cable is disconnected, repair or replace the GP-1.

* Contact the dealer from which the product was purchased for options.

Note: Replacement of electrode is an option by our factory.

■ Storage

⚠ Caution	
 PROHIBITED	<p>Do not store the product in the following locations. There is a risk of product breakdown.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Where considerable vibration or shock is transmitted to the unit ▪ Areas with heat, humidity or condensation exceeding the range shown in the specifications ▪ Areas where an abrupt temperature change occurs ▪ Areas where there is a risk of ignition or explosion such as near flammable solvent or dust powder ▪ Areas with a lot of dust and smoke, or where water, oil, or chemicals may be poured on the product ▪ Areas where an intensive electric field or ferromagnetic field is generated

LIMITED WARRANTY:

VESSEL expressly warrants that for a period of one (1) year from the date of purchase, VESSEL static erasers will be free of defects in material (parts) and workmanship (labour). Within the warranty period, Defects occurring will be repaired or products will be replaced at VESSEL's option and expense, if VESSEL receives notice during the warranty period. Defective products must be returned to VESSEL Osaka Japan with proof of purchase date. And if your unit is out of warranty, VESSEL will quote repair charges necessary to ship your unit freight prepaid to where you have originally purchased.

WARRANTY EXCLUSIONS:

THE FOREGOING EXPRESS WARRANTY IS MADE IN LIEU OF ALL OTHER PRODUCT WARRANTIES, EXPRESSED AND IMPLIED, INCLUDING FITNESS AND MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE WHICH ARE SPECIFICALLY DISCLAIMED.

The express warranty will not apply to defects or damage due to accidents, neglect, misuse, alterations, operator error, or failure to properly maintain, clean, or repair products.

LIMIT OF LIABILITY:

This electronic static eraser use high voltage corona discharge and should not be used in or near flammable or explosive environments. In no event will VESSEL or any seller is responsible or liable for any injury, loss or damage, direct or consequential, whether based in tort or contract arising out of the use of or the inability to use the product. Fulfillment of VESSEL's warranty obligations will be Customer's exclusive remedy and VESSEL's and Seller's limit of liability for any breach of warranty or otherwise. Before using this unit, users shall determine the suitability of the product for their intended use, and users assume all risk and liability whatsoever in connection therewith.

Model	GP-1
Warranty	(1) year from the date of purchase
Customer	Name
	Address
	Tel. No.
Dealer	Name
	Address
	Tel. No.

VESSEL Co., Inc.

17-25, Fukae-kita 2-chome, Higashinari-ku, Osaka 537-0001 JAPAN

Tel : +81(0)6 6976 7778 Fax : +81(0)6 6972 9441

E-mail : export@vessel.co.jp URL : vessel.co.jp/english/