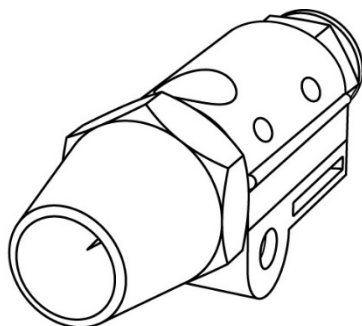


# VESSEL

静電気除去 ハイパワーノズル

**No. HPN-1**

—取扱説明書—



**STATBUSTER HPN-1**

用途

帯電により付着した塵埃の吹き飛ばしや、塵埃付着防止のための除電などにご使用ください。

## 目次

●安全にお使いいただくために	2
●製品の概要	3
●外観図および各部名称	4
●設置	5
●運転	8
●メンテナンス	8
●保管、異常時の処置	9
●トラブルシューティング、	10
●撤去、廃棄	11
●保証書	12

## ■安全にお使いいただくために

### 安全上のご注意

本製品は一般産業用として設計されたものです。



機器の選定及び取扱いにあたっては、システム設計者又は担当者等十分な知識と経験を持った人が必ず「安全上の注意」、「取扱説明書」等を読んだ後に取り扱ってください。取り扱いを誤ると危険です。

本製品をご使用される全員が安全性について認識できるよう責任をもって本書を活用してください。




熟読された後はいつでも活用できるように大切に保管してください。










本機は除塵に圧縮エアを使用します。圧縮エアの一般的な注意事項を守ってご使用ください。

●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。

 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みの発生が想定される場合

絵表示の例

	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。
	この記号は、「警告や注意」を促す内容です。

 警告	
 禁止	除電、除塵以外の目的に使用しないでください。
 禁止	ペースメーカー等を使用している方は、製品から 1メートル以内に近づかないでください。電界等により、ペースメーカーが誤作動を起こす可能性があります。
 禁止	火災事故防止のため、仕様に表示された電源の規格以外で使用しないでください。
 覗込禁止	エアノズルの先を覗き込まないでください。圧縮エアが噴出しますので、目や顔に当たると危険です。
 分解禁止	構成部品の取り外しや改造、無理な分解・組立ではおこなわないでください。 ・製品は安全・性能面での基準で製作しており、取り外しや改造は危険です。 ・異常内容によっては、お客様による対応が不可能な場合がありますので必ずお買い求めの販売店または弊社営業所までお問い合わせください。
 必ず守る	感電事故防止のため、以下の事項を必ず守ってください。 ・結線作業時には必ず電源コードのプラグをコンセントから抜いて作業をおこなってください。 ・電源アダプタのプラグは、アース端子をもったコンセントへ接続してください。
 必ず守る	塵埃はためておかず、早めの処理をおこなってください。 塵埃は条件により、燃焼や爆発の危険があります。
 必ず守る	保守・点検作業時には、必ず電源アダプタのプラグをコンセントから抜いて作業をおこなってください。

⚠注意	
△ 警告	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。
△ 警告	引火性の雰囲気の中で使用しないでください。コロナ放電は着火源となる爆発や火災のおそれがあります。
⊘ 禁止	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。
⊘ 水濡禁止	水、油、溶剤がかかるような場所や湿気の多い場所で使用しないでください。感電や故障のおそれがあります。
● 必ず守る	設置場所の周囲状況を考慮してください。 ・屋内で風雨や直射日光にさらされない所としてください。 ・水や油のかかる場所は避けてください。 ・本体に著しい振動や衝撃が加わる場所 ・温度は 5~40°C。湿度は 35~65%でご使用ください。
● 必ず守る	火災事故防止のため、作業後には点検をおこなってください。
● 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。
⊘ 禁止	本書を理解できるまでは、製品の設置、使用、保守をしないでください。

■製品の概要

特長

●GP-1 専用除電電極

HPN-1 は、弊社製専用高電圧電源ユニット GP-1 と組み合わせてください。赤い「OUTPUT 4kV」のステッカーが貼られているものをご用意いただき出力電圧を 3.5kV に調整してご使用ください(詳しくは GP-1 の取扱説明書をご参照ください)。

GP-1 にはイオンバランスの調整回路、安全回路/異常検知回路、アラーム出力端子が実装されています。



●エアノズル型超小型除電電極

圧縮空気を使用し強力な風の力で、除電除塵をおこなえます。小型軽量で取付けしやすいため、装置組付などにも最適です。

●針電極(放電電極)にはチタンを採用

放電電極にはご使用による損耗の少ないチタンを採用していますので、長期間安定した性能でご使用頂けます。クリーンドライエアーを使用する事により除電性能が向上し、電極の清掃頻度を軽減できます。

●高電圧ケーブルにシリコンシールドケーブルを採用

芯線被覆材には耐久性の高いシリコンケーブルを採用しています。また、シールド構造になっておりますので高電圧により発生する電界・磁界が周囲の配線・機器へ与える影響を緩和し(EMCへの配慮)、配線作業も簡素化できます。ケーブル外装には、柔らかく清掃が簡単なウレタンを採用。

●環境対策

RoHS 対応品。

## ■製品の概要

### 本体仕様

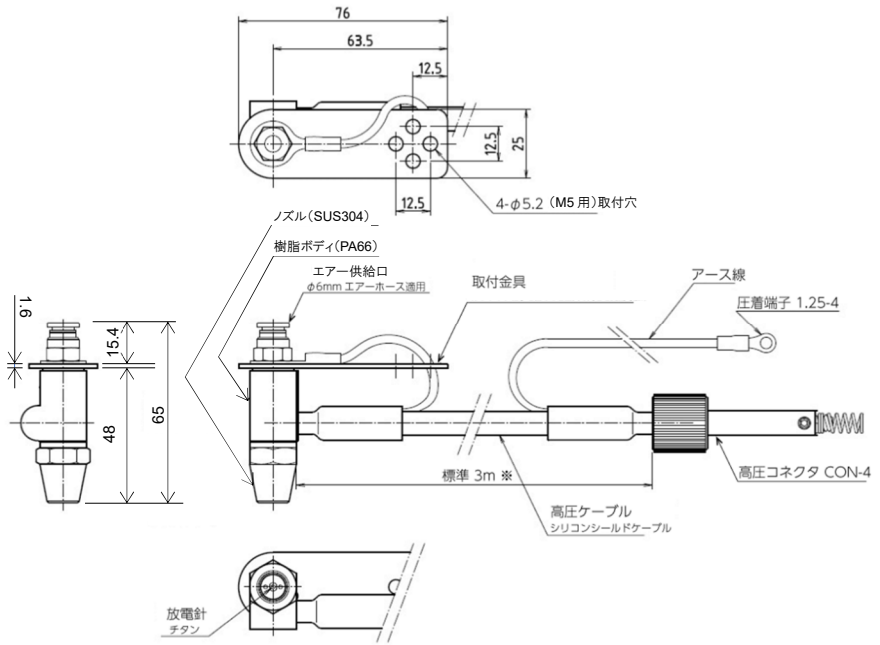
- 型式 : HPN-1
- イオン発生方式 : コロナ放電式 ※電圧電源ユニット GP-1 を使用
- 印加電圧 : AC 3.5 kV<sub>p-p</sub> (typ.) ※GP-1 側で設定/調整
- 使用流体 : クリーンエア (～0.7 MPa)
- 空気消費流量 : 100 L/min (0.3 MPa)
- オゾン発生量 : 0.05 ppm 以下 (測定距離 50 mm)
- 環境温度/湿度 : 0～45°C/10～90%RH (ただし結露氷結のないこと)
- 保存温度/湿度 : -30～50°C/10～90%RH (ただし結露氷結のないこと)
- 除電時間 : ±1000 V → ±100 V (0.3 MPa、150 mm) 0.5 秒以下 [測定値]
- イオンバランス : GP-1 側で調整 ※チャージプレートモニターまたは同等品が必要です
- 安全機能 : 高電圧電異常時停止(ロック、パイロットランプ消灯)、電源再起動でリセット  
※GP-1 の機能です
- 高電圧ケーブル : シリコンシールドケーブル 標準 3m  
※別作対応で長さを変更できます(連結なしの場合最長 9m まで延長可)。
- 末端コネクタ : 高圧コネクタ CON-4
- 騒音 : 約 95 dBA 入力エア圧 0.3 MPa のとき
- 質量 : 約 350 g ※高電圧ケーブル 3 m、標準取付け金具、高圧コネクタ含む
- 寸法 : 外観図をご参照ください。
- 材質 : 本体...樹脂(PA66)  
ノズル...SUS304  
針電極...チタン
- 付属品 : 取扱説明書(本書)

### 空気消費流量

入力圧力	0.1MPa	0.2MPa	0.3MPa	0.4MPa	0.5MPa	0.6MPa
消費流量	58 L/min	92 L/min	100 L/min	157 L/min	186 L/min	219 L/min

(測定値)

# ■ 外観図および各部名称



## ■設置

### ⚠注意

● 必ず守る	必ず耐圧性能のあるエアースホースをご使用ください。 耐圧のないホースは破裂・エア漏れの恐れがあります。
● 必ず守る	必ずアースコードを接地して、ご使用ください。 感電の恐れがあります。
● 必ず守る	設置環境は以下の条件をお守りください。 湿度 10～90%RH(ただし結露水結のないこと) 温度 0～+45°C
⊘ 禁止	次の場所では使用しないでください。 製品の劣化・故障、事故の原因となります。 防爆を要求する環境、引火性の雰囲気、高温多湿、急激に温度変化する環境、結露する場所、水、油、溶剤がかかるような場所、湿気の多い場所

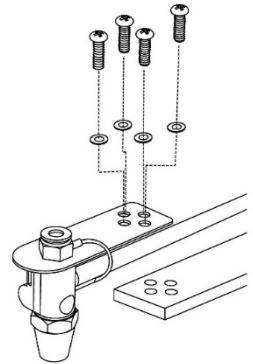
### 設置場所

除電範囲を考慮して位置、高さを決めてください。  
本体底面の取り付け穴(M5)を利用して固定できます(右図参照)。  
エア供給口のナットを緩めると取付金具を回転させることができます。  
設置後に必ず締め直してください。

エアを使用しない場合は：  
先端ノズルの先端を帯電物に向けてください。  
設置距離は 20～50 mm にしてください。

- ・水、油のかかる場所、高温多湿、塵垢の多い場所を避けてください。
- ・製品とワークの間に障害物が入らないようにしてください。
- ・製品を固定する際、構造物の強度に注意してください。

次項に既定の電源配線およびエア配管が可能な場所に設置してください。



### 電源の配線

#### GP-1 の設置(概要)

本機の運転には高電圧電源ユニット GP-1 が必要です。取付け方や取付け場所の詳細については GP-1 専用取扱説明書をご参照ください。概要は以下の通りです。

- 本製品を取り付ける機械等の近くに設置してください。
- GP-1 の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 GP-1 を取り付ける場合には、高压出力コネクタが下側になるようにしてください。
- GP-1 の重量は約 4.5kg です。落下等で作業者が怪我をされないよう十分ご注意ください。
- GP-1 の出力は 3.5kV～4.0kV に設定して使用します。
- 出力が高すぎますとノズル先端で火花放電が生じ機器故障につながりますので、絶対に出力電圧を間違えないでください。

①GP-1 に付属の AC アダプタの DC コード末端のコネクタを、GP-1 の入力コネクタ (モレックス製 5557-02R-210) に確実に差し込んで接続してください。

②GP-1 に付属の AC アダプタに AC ケーブルを接続し、AC ケーブル末端の 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、必ず高電圧電源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 GP-1 本体の電源スイッチを OFF [O] の位置に合わせてください。

高電圧ケーブルの配線

⚠注意	
● 必ず守る	高電圧ケーブルには寿命があります(約 10,000 時間)。ケーブルは定期的に点検する必要があります。点検・交換を考慮して高電圧ケーブルを敷設してください。
● 必ず守る	高電圧ケーブルを鋭角に曲げたり、直角に曲げたりしないでください。ケーブルの最少曲げ半径は内寸で約 60mm です。また、尖った金属や機械フレーム等の角に触れたままのような配線をしないでください。このような配線は高電圧ケーブルの絶縁を早期に劣化させ、事故の原因になることがあります。
● 必ず守る	高電圧ケーブルのノズル側の末端のアース線を取付金具から外さないでください。また、必ず、高電圧ケーブルの電源側の末端のアース線を高電圧電源ユニット GP-1 のアース端子に接続してください。それぞれの接続が不十分な場合、先端ノズル、ワンタッチ継手、取付金具や高電圧ケーブルから電撃を受けることがあります。
● 必ず守る	通電中に、高電圧ケーブルが破断すると火花が発生します。このような時にはすぐに使用を中止して修理を依頼してください。尚、高電圧ケーブルの芯線とシールド被覆(アース体)が短絡すると GP-1 の安全回路(異常検知回路)が動き、自動的に高電圧出力が停止します。
● 必ず守る	高電圧ケーブルは、非常に高い電圧を伝導するための特殊な電線です。絶対に傷を入れないでください。極端な曲げによる折れや引っ張りによる変形等のないように丁寧に扱ってください。また、水濡れや金属粉(切り粉)の付着がないように十分気を付けてください。
⊘ 禁止	高電圧ケーブルを短くする等の加工は絶対に行わないでください。
⊘ 禁止	高電圧ケーブルは、動かないように固定してご使用ください。ケーブルを動かして使用すると絶縁劣化が早まり、装置の寿命が短くなります。
⊘ 禁止	高電圧ケーブルに引っ張り力や荷重がかかるような配線をしないでください。また、機械等の可動部や摺動部に接触して、ケーブルおよびその被覆に損傷を与えるような配線をしないでください。

高電圧ケーブルは、特殊な電線です。高耐圧シリコンケーブルが接地に接続するシールドおよびウレタンで被覆されています。以下の手順で配線をおこなってください。

①本製品から高電圧電源ユニット GP-1 までの高電圧ケーブルの配線経路を決めてください。

②その経路に、ナイロンクリップ等を利用して高電圧ケーブルを固定してください。

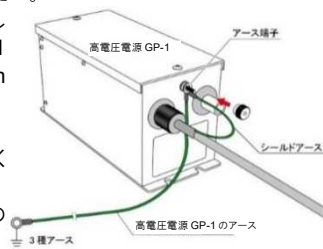
このとき、締めすぎて高電圧ケーブルが大きく変形することがないようにしてください。ケーブルは、本製品の近くおよび、高電圧電源ユニット GP-1 の近くで一度固定してください。それ以外の場所では、ケーブルは約 1m 毎に固定してください。

③高電圧ケーブルと高電圧電源ユニット GP-1 を接続します。高電圧ケーブル末端の高圧コネクタを GP-1 の出力コネクタに接続してください。高圧コネクタを差し込み、手でねじ込むだけで接続されます。接続部分は樹脂部品ですので、工具(プライヤー等)を使用すると破損の恐れがあります。必ず手でしっかり接続してください。

④高電圧ケーブルの末端のアース線を GP-1 のアース端子に接続してください。

⑤付属のステッカーを高電圧ケーブルの任意の位置に巻き付けてください。貼り付け位置は、作業者等が見やすい位置を選択してください。

⑥設置後、HPN-1 の先端ノズルと GP-1 のアース端子との導通をテスターで確認してください。



**注意**

**CAUTION**

・高電圧に注意してください。分解しないでください。  
必ずアースに接続してください。

Attention: High Voltage applied. Do not disassemble. Grounding is required.

## ■ 設置

### エアの配管

#### ⚠ 注意

● 必ず守る	必ず耐圧性能のあるエアースーツをご使用ください。 耐圧のないホースは破裂・エア漏れの恐れがあります。
--------	---

#### 使用ホース

耐圧性能のあるエアースーツ(外径 $\phi$ 6mm×内径 $\phi$ 4mm)をご使用ください。

#### ホースの接続

外形 $\phi$ 6mm×内径 $\phi$ 4mm のエアースーツをエア供給口に接続してください。

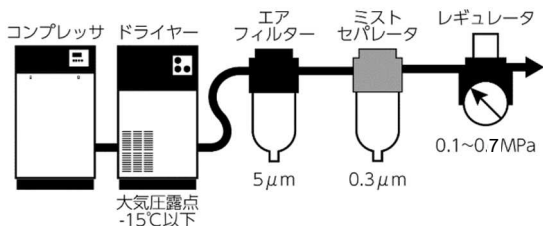
- ・本機にはエアの開閉スイッチは付いていません。  
エアの入り切りは電磁弁やフットバルブなどでおこなってください。
- ・エア圧はレギュレーターで0.1～0.7MPaの間で調節してください。

#### 使用エア

水分のないクリーンエアを供給してください。

水分が針電極に付着すると放電が正しくおこなわれず、除電できなくなります。

- ・ドライヤーを使用して水分を取り除いてください(露点温度 $-15^{\circ}\text{C}$ 以下)。
- ・ミストセパレーター(0.3 $\mu\text{m}$ )を使用して不純物を取り除いてください。
- ・エアの温度は $0\sim 40^{\circ}\text{C}$ の範囲で供給してください。



## ■ 運転

#### ⚠ 注意

⊘ 禁止	除電除塵以外の用途には使用しないでください。
● 必ず守る	異常が見られたときは直ちに使用を中止してください。
● 必ず守る	クリーンドライヤーを供給してください。 供給エアの水分や汚れは、製品の劣化および作業物の汚染の原因となります。
⊘ 禁止	製品を改造、分解することはおやめください。 高電圧部品が入っており大変危険です。
⊘ 禁止	製品を床に落としたり、強い衝撃を与えたりしないでください。
⊘ 禁止	無理にホースをひっぱらないでください。 本体が破損したり内部で電線やホースが外れたりして危険です。
⊘ 禁止	ホースやコードを傷つけたり高温のものに近づけたりしないでください。

装置の運転にあたっては、GP-1の取扱説明書も併せてお読みください。

### 使用前の点検

#### 使用前の製品の点検






使用する前に、製品やホース、高電圧ケーブルなどに異常がないか確認してください。

破損、ネジのゆるみ、ホースはずれ、コネクタのゆるみなどがいないか確認してください。

## 操作

- ノズルの運転操作は高電圧電源ユニット GP-1 の ON-OFF 操作で行います。クリーンドライエアーが供給された後、GP-1 から高電圧がノズルに供給されるとすぐに除電を開始します。
- ソレノイドバルブ等と連動して、エアーの供給と GP-1 の ON-OFF を同時に行う場合は、その ON-OFF サイクルは 10 秒以下にしないでください。繰り返しサイクル時間が短いと装置寿命に悪影響を与えます。
- 高圧エアーをご使用の場合は、ノズル近くの作業者は必ず、イヤープロテクタ(耳栓)等の保護具をご使用ください。高い騒音に長時間さらされると難聴等の障害の原因になります。

## ■ メンテナンス

 注意	
 分解禁止	針電極以外のメンテナンスはおこなわないでください。
 必ず守る	清掃時には必ず、電源の供給を止め、エアーの元栓を止めてホースを抜いてからメンテナンスをおこなってください。
 禁止	洗剤や溶剤で拭いたりしない。ひび割れ・感電や故障のおそれがあります。
 水濡禁止	水をかけないでください。感電や故障のおそれがあります。

針電極の周囲の汚れや損耗は除電能力の低下を招きます。1 週間を目安に針電極の清掃をおこなってください。

### 日常のお手入れ

- ① 必ず GP-1 の電源を OFF にし、ノズル先端部から針電極の先端を清掃してください。
- ② 0.05 MPa 程度のごく弱いエアーを供給しながら清掃されることをお勧めします。
- ③ 本体の汚れは、水を含ませた柔らかい布をよく絞ってから拭いてください。  
※綿棒やナイロン製のブラシを使用することもできます。  
※界面活性剤が除電性能に影響するおそれがありますので洗剤などを使用しないでください。

### ひどい汚れの場合

- ① 必ず GP-1 の電源を OFF にし、ノズル先端部を外して針電極を露出させてください。GP-1 を OFF にせずノズル先端金属を外すと電撃を受けます。
- ② 針電極は外さないでください。
- ③ 針電極、ノズル先端部(ステンレス製)および樹脂ボディ(樹脂部)を純粋なアルコールや IPA を軽く湿らせた清浄な布で清掃してください。
- ④ アルコール類が完全に乾燥してからノズル先端部を再度組み立ててご使用ください。

### 除電能力のチェック

チャージプレートモニターを使用してイオンバランスと帯電圧減衰時間の測定をしてください。

参考: IEC61340-5-1・2、ANSI EOS/ESD S3.1

## ■ 保管

### ⚠ 注意

⊘ 禁止	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。
	・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 ・結露する場所 ・急激な温度変化のある場所 ・可燃性の溶剤や塵埃等、引火や爆発のおそれのある場所 ・ホコリ・塵埃・煙が多い場所 ・水・油・薬品等がかかる場所 ・強電界・強磁界が発生する場所

## ■ 異常時の処置

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。修理はお買い上げの販売店にご相談ください。

### ⚠ 注意

⊘ 禁止	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。
● 電源を切る	異常時には電源とエアの供給を止めてください。
⊘ 分解禁止	分解は絶対におこなわないでください。

### 針電極からのスパーク

正常に使用している時には目に見えるスパーク(火花放電)は一切起こりません。針電極等からスパークが継続的に発生する場合には、必ずすぐに使用を中止して、点検・清掃してください。清掃をおこなってもスパークの発生が収まらない場合は、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。


- 除電電極または高電圧ケーブルの一部等から火花が発生している
- 高圧コネクタ部あるいは高電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。または、異常なうなり音(1m 離れても聞こえるぐらい)がする。
- 本体が著しく変形している。または異常に高温(素手で触れないぐらい)になっている。

現象	原因	対策
除電が出来ない	GP-1に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。
	イオン化エアークが帯電物に届いていない。	ノズルから吹き出されるエアークの向きを確認する。
	電極が極度に汚れている。	針電極等を清掃する。
	アース不良。	ノズル先端部(ステンレス製)とアースとの導通を確認する。
電源をONにすると火花放電を生じる	GP-1の出力電圧の設定間違い。	GP-1の出力電圧を適正電圧に調整する。
	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(ノズル本体の数量を減らす、または別作対応の短い高電圧ケーブルと交換する)。※
電源の異常検知回路が働き、出力停止する	負荷が大きすぎる。	負荷を小さくする(ノズル本体の数量を減らす、または別作対応の短い高電圧ケーブルと交換する)。※
	ノズル本体の電極および絶縁材が極度に汚れている。	電極等の清掃。
	ノズル本体もしくは高電圧ケーブルの故障(短絡等)。	高電圧ケーブルを外すとGP-1が異常検知をしなくなる場合は、電極、高電圧ケーブルを交換する。
	GP-1の故障。	高電圧ケーブルを外してもGP-1が異常検知し続ける場合は、GP-1を修理、交換する。

※別作対応はお買いもとの販売店にご相談ください。

■撤去

本機の撤去を行なう際には、周囲や作業者の安全を十分確保してからおこなってください。

 <b>注意</b>	
● 電源を抜く	本機の撤去作業時には、感電事故防止及び誤作動による事故防止のため、必ず電源アダプタのプラグをコンセントから抜いて作業を行なってください。
● 必ず守る	エアークホースを取り外す際には、必ずエアーク源が遮断されているのを確認してから行ってください。 また、エアークホースを取り外すとエアークホース内の圧縮エアークが噴出するおそれがありますので、顔などを近づけて取り外さないでください。

■廃棄

本機を廃棄する際には、法令や地域の条例に従って適切に処理してください。

## ■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	HPN-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。

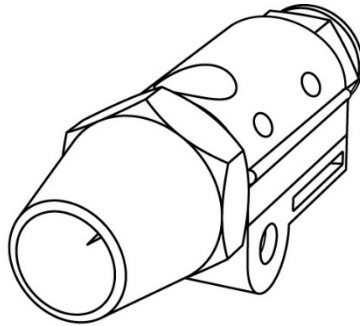
本社 〒537-0001 大阪市東成区深江北2丁目17番25号 TEL.06-6976-7771 FAX.06-6971-1309  
札幌出張所 〒065-0011 札幌市東区北11条東14丁目1番1号 TEL.011-711-5003 FAX.011-704-4725  
仙台出張所 〒984-0002 仙台市若林区卸町東1丁目2番10号 TEL.022-236-1567 FAX.022-232-7959  
北関東営業所 〒370-0044 群馬県高崎市岩押町2丁目2番6 TEL.027-310-3757 FAX.050-3852-2745  
東京支店 〒143-0025 東京都大田区南馬込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前6丁目1番22号 TEL.092-411-5710 FAX.092-411-5770

[www.vessel.co.jp](http://www.vessel.co.jp)

# VESSEL

High Power Ionizing Nozzle  
**No. HPN-1**

— Instruction Manual —



**STATBUSTER** **HPN-1**

Purpose

Blowing off dust adhered by static electricity or neutralizing static electricity to prevent dust adhesion.

## Table of Contents



●For your safety .....	14
●Product overview .....	15
●External view and part names .....	16
●Installation .....	17
●Operation .....	20
●Maintenance .....	20
●Storage .....	21
●In case of abnormalities .....	22
●Troubleshooting, Removal, Disposal .....	23
●Warranty .....	24

## ■ For your safety




### Safety precautions









This product is designed for general industrial use. This product should be mounted, installed, and maintained by a skilled technical person. Read "Safety Precautions", "Instruction Manual", etc. before you install and put this product into use. Keep this manual safe for everyone uses this product can read at any time. This product uses compressed air, follow the general precautions for it.










- Precautions are classified into the following two levels depending on the severity of the hazard.

 <b>WARNING</b>	If the product is handled incorrectly, death or serious injury may result.
 <b>CAUTION</b>	If there is a possibility of injury or property damage only if the product is handled incorrectly.

#### Legend of symbols

	This symbol means prohibited action.
	This symbol means mandatory required action.
	This symbol means WARNING or CAUTION.

 <b>WARNING</b>	
 Prohibited	Do not use the product for any purpose other than static elimination or dust removal.
 Prohibited	Do not approach within 1 meter of the product if you have a pacemaker or similar device. There is a possibility that the pacemaker may malfunction due to electric fields.
 Prohibited	To prevent fire hazard, do not use the power supply other than that specified in the specifications.
 No peek	Do not look directly at the tip of air nozzle. Compressed air may suddenly blow, it may damage your eyes.
 Do not disassemble	Do not remove, modify, or forcibly disassemble or reassemble any of the components. This product is manufactured according to safety and performance standards, and removal or modification is dangerous. If you have any problems and/or in the case of ambiguity, please contact your regional agent where you purchased the product or our sales office.
 Remember	To prevent electric shock, be sure to observe the following precautions. Always unplug the power cord from the power outlet before connecting wires. Connect the plug of the power adapter to an outlet with a grounding terminal.
 Remember	Be sure to unplug the power adapter from the power outlet before performing any maintenance or inspection work.

 <b>CAUTION</b>	
 Warning.	Do not use this product in an environment that requires explosion protection. This product is not explosion-proof and may cause explosion or fire.
 Warning.	Do not use the product in a flammable atmosphere. Corona discharge can be a source of ignition, resulting in explosion or fire.
 Prohibited	Do not use the product in an environment where the temperature changes rapidly or where condensation occurs. Violations can lead defecation of product.
 No wetting	Do not use the product in a place where it may be exposed to water, oil, or solvents, or in a humid place. Failure to do so may result in electric shock or malfunction.
 Remember	Consider the ambient conditions of the installation site. Do not expose the product to wind, rain, or direct sunlight. Do not expose the product to water or oil. Locations where the main unit is subject to significant vibration or shock The temperature range is 5~40°C. The humidity range is 35~65%.
 Remember	To prevent fire accidents, inspect the product after each operation.
 Remember	This manual should be kept near the product for easy reference.
 Prohibited	Do not install, use, or maintain the product without thorough understanding of this manual.

## ■Product Overview

### Features

#### **Dedicated static eliminating electrode for GP-1**

The HPN-1 should be used in combination with the GP-1, our dedicated high-voltage power supply unit. Use the unit with the red "OUTPUT 4kV" sticker on it and adjust the output voltage to 3.5kV. The GP-1 is equipped with offset voltage adjustment circuit, safety circuit / abnormality detection circuit, and alarm output terminal.

**OUTPUT 4kV**

#### **Air nozzle type compact static eliminator**

Compressed air can be used to eliminate static electricity and dust with the power of powerful wind. Compact, lightweight, and easy to install, it is ideal for equipment assembly.

#### **Titanium discharge needle electrode**

The discharging electrode is made of titanium, which is less prone to wear and tear due to use, so it can be used for a long time with stable performance. The use of clean dry air improves the static elimination performance and reduces the frequency of electrode cleaning.

#### **Silicon shielded cables are used for high voltage cables.**

A highly durable silicon cable is used as the core wire covering material. The shielded structure mitigates the effects of electric and magnetic fields generated by high voltage on surrounding wiring and equipment (EMC consideration) and simplifies wiring work. The exterior of the cable is made of urethane, which is soft and easy to clean.

#### **Environment**

RoHS compliant.

## ■Product Overview

### Main unit specifications

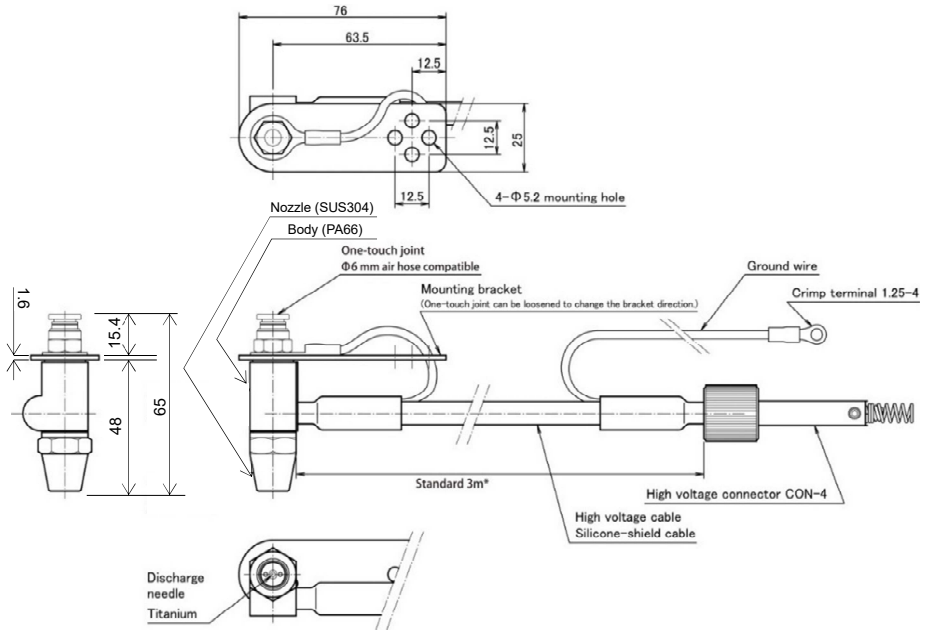
Type	:HPN-1
Ion generation method	:Corona discharge using high voltage power supply unit GP-1
Applied voltage	:AC 3.5 <sub>kVp-p</sub> (typ.) *Set/adjust on GP-1 side.
Fluid used	:Clean air (~0.7 MPa)
Air consumption flow rate	:100 L/min (0.3 MPa)
Ozone generation	:0.05 ppm or less (measurement distance 50 mm)
Operational temp. / humidity	:0 to 45°C / 10 to 90%RH (with no condensation or icing)
Storage temp. / humidity	:-30 to 50°C / 10 to 90%RH (with no condensation or icing)
Decay time	:±1000 V → ±100 V (0.3 MPa, 150 mm) 0.5 sec. or less [Measured value]
ionic balance	:Adjustment on GP-1 side *Charge plate monitor or equivalent is required.
Safety Features	:high voltage abnormality detection / automatic latched stop circuit resetting by power recycle *with GP-1
High voltage cable	:Silicon shield cable, standard 3m The length of the cable can be changed by special order (up to 9m, when only one unit is connected).
Terminal Connector noise	:High-voltage connector CON-4 :Approx. 95 dBA at input air pressure of 0.3 MPa
Mass	:Approx. 350 g *Including 3 m high voltage cable, standard mounting bracket, and high voltage connector
Dimensions	:See external view drawing :Body: Resin (PA66)
Material	Nozzle: SUS304 Discharge needle: Titanium
accessory	:User's Manual (this manual)

### Air consumption

Pressure	0.1MPa	0.2MPa	0.3MPa	0.4MPa	0.5MPa	0.6MPa
Volume	58 L/min	92 L/min	100 L/min	157 L/min	186 L/min	219 L/min

[Measured value]

## External view and part names



## ■ Installation

### ⚠ CAUTION

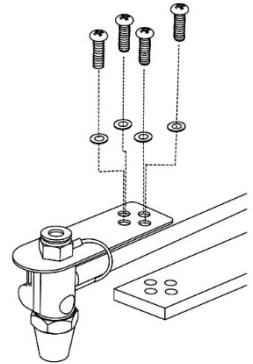
● Remember	Be sure to use an air tube that is capable of withstanding pressure. Tubes that are not pressure-resistant may burst or leak air.
● Remember	Be sure to connect the grounding cord to the ground before use. There is a risk of electric shock.
● Remember	Please observe the following conditions for the installation environment. Humidity 10 to 90%RH (no condensation or freezing) Temperature 0 to +45°C
⊘ Prohibited	Do not use in the following places. This may cause deterioration of the product, malfunction, or an accident. Environments requiring explosion-proofing, flammable atmospheres, high temperature and humidity, environments with rapid temperature changes, locations subject to condensation, locations subject to water, oil, or solvents, and humid locations.

### Installation Location

Decide the position and height of the unit in consideration of the static elimination range. It can be fixed using the mounting holes (M5) on the bottom of the main unit (see the figure on the right). Loosen the nut on the air supply port to rotate the mounting bracket. Be sure to retighten after installation.

If air is not used:  
Point the tip of the tip nozzle at the charged object.  
The installation distance should be 20 to 50 mm.

Avoid water, oil, high temperature, high humidity, and dusty places. Make sure that there are no obstacles between the product and the workpiece. When fixing the product, pay attention to the strength of the structure. Install the unit in a location where the power supply wiring and air piping described in the next section are available.



### Wiring the power supply

#### Establishment of GP-1 (Summary)

The GP-1 high-voltage power supply unit is required to operate this unit. For details on how and where to install the unit, please refer to the GP-1 dedicated instruction manual. The outline is as follows.

- Do not install this product near machinery or other equipment to which it will be attached.
- Securely fix the GP-1 to a solid frame, wall, floor, etc. with four M5 screws using the holes in the mounting feet on the bottom of the GP-1.
- When mounting the GP-1 on a vertical surface, make sure that the high-voltage output connector is on the bottom side.
- The weight of the GP-1 is approximately 4.5 kg, so please be careful not to injure yourself by dropping it.
- The output of GP-1 is set to 3.5kV to 4.0kV.
- If the output voltage is too high, spark discharge will occur at the tip of the nozzle, leading to equipment failure.

(1) Connect the DC cord terminal connector of the AC adapter that comes with the GP-1 to the input connector of the GP-1 (Molex 5557-02R-210) by inserting it securely.

(2) When connecting the AC cable to an ungrounded outlet such as a 2-pin outlet, be sure to connect the ground terminal of the high-voltage power supply unit to a grounded machine frame. When connecting the AC cable to an ungrounded outlet such as a 2-pin outlet, be sure to connect the ground terminal of the high-voltage power supply unit to a grounded machine frame. At this time, be sure to set the power switch of the GP-1 to the OFF [○] position.

**Wiring of high voltage cables**

**⚠ CAUTION**

● Remember	High voltage cables have a life span (approximately 10,000 hours). The cables should be inspected periodically. Install high-voltage cables with inspection and replacement in mind.
● Remember	Do not bend the high-voltage cable at an acute angle or at a right angle. The minimum bending radius of the cable is approximately 60 mm in the inner dimension. Also, do not wire the cable in such a way that it touches the corners of sharp metals or machine frames. Such wiring may prematurely deteriorate the insulation of the high-voltage cable and cause an accident.
● Remember	Do not disconnect the ground wire of the terminal on the nozzle side of the high-voltage cable from the mounting bracket. Also, be sure to connect the ground wire of the terminal on the power supply side of the high-voltage cable to the ground terminal of the high-voltage power supply unit GP-1. If each connection is inadequate, electric shocks may be received from the tip nozzle, one-touch joint, mounting bracket or high-voltage cable.
● Remember	Sparks will be generated if the high voltage cable breaks while energized. If this happens, stop using the product immediately and ask for repair. If a short circuit occurs between the core wire of the high-voltage cable and the shield sheath (earth body), the GP-1's safety circuit (abnormality detection circuit) will be activated, and the high-voltage output will automatically stop.
● Remember	High voltage cables are special wires used to conduct very high voltages. Never scratch them. Handle them carefully so that they are not broken by extreme bending or deformed by pulling. Also, be very careful to avoid water damage and metal powder (chips) adhesion.
⊘ Prohibited	Never shorten or otherwise modify the high-voltage cable.
⊘ Prohibited	Use the high-voltage cable in a fixed position so that it does not move. If the cable is moved, the insulation will deteriorate quickly, and the life of the equipment will be shortened.
⊘ Prohibited	Do not wire the high voltage cable in such a way that it is subjected to tensile force or load. Also, do not route the cable in such a way that it may meet the moving or sliding parts of machines, etc., causing damage to the cable and its sheath.

High voltage cable is a special type of wire. The high-voltage silicon cable is coated with a shield and urethane to connect to ground. Follow the steps below for wiring.

(1) Determine the wiring route of the high-voltage cable from the product to the high-voltage power supply unit GP-1.

(2) Fasten the high-voltage cable to the path using a nylon clip or the like.

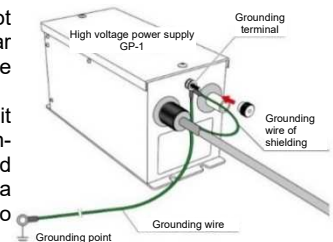
Do not over-tighten the clips so that the high-voltage cable is not deformed significantly. Fix the cable once near the product and near the high-voltage power supply unit GP-1. In other places, fasten the cable about every 1 meter.

(3) Connect the high-voltage cable to the high-voltage power supply unit GP-1. Connect the high-voltage connector on the terminal of the high-voltage cable to the output connector of GP-1. Just plug it in and screw it in by hand to make the connection. The connection part is a plastic part, so using tools (pliers, etc.) may damage it. Be sure to connect it firmly by hand.

(4) Connect the ground wire of the terminal of the high-voltage cable to the ground terminal of GP-1.

(5) Wrap the attached sticker around the high voltage cable at the desired position. Select a position where the sticker can be easily seen by workers.

(6) After installation, check the continuity between the tip nozzle of HPN-1 and the ground terminal of GP-1 with a tester.



## ■ Installation

### Air piping

#### ⚠ CAUTION

● Remember	Be sure to use an air hose that is pressure-resistant. Hoses that are not pressure-resistant may burst or leak air.
------------	--

#### Tube

Use a pressure-resistant air tube (O.D.  $\varnothing 6$  mm x I.D.  $\varnothing 4$  mm).

#### Connecting the tube

Connect an air tube with an outside diameter of  $\varnothing 6$  mm x inside diameter of  $\varnothing 4$  mm to the air inlet (See the figure on the right).

This unit is not equipped with an air open/close switch.

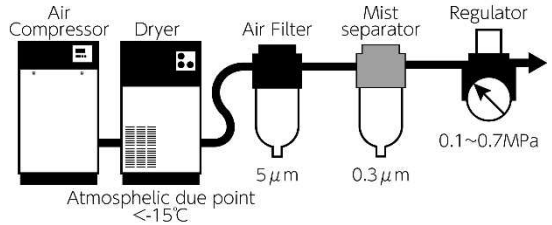
Use a solenoid valve or foot valve to turn the air on and off.

Use a regulator to adjust the air pressure between 0.1 and 0.7 MPa.

#### Air supply

Supply clean, moisture-free air. If moisture adheres to the discharge needle, discharge will not occur properly, and static elimination will not be possible.

Use air dryer to remove moisture (dew point temperature  $-15^{\circ}\text{C}$  or less). Use a mist separator ( $0.3\mu\text{m}$ ) to remove impurities. The air temperature should be in the range of  $0$  to  $40^{\circ}\text{C}$ . The air temperature should be in the range of  $0$  to  $40^{\circ}\text{C}$ .



## ■ Operation

#### ⚠ CAUTION

⊘ Prohibited	Do not use for any purpose other than static elimination and dust removal.
● Remember	If any abnormality is observed, discontinue use immediately.
● Remember	Supply clean dry air. Moisture and dirt in the supply air can cause deterioration of the product and contamination of the workpiece.
⊘ Prohibited	Do not attempt to modify or disassemble the product. It contains high voltage components and is very dangerous.
⊘ Prohibited	Do not drop the product on the floor or subject it to strong impact.
⊘ Prohibited	Do not pull on the tube forcibly. It is dangerous if the main unit is damaged or if wires or tubes are disconnected inside.
⊘ Prohibited	Do not damage tubes or cords or expose them to high temperatures.

When operating the equipment, please read the GP-1 instruction manual as well.

### Inspection before use

#### Inspect the product before use






Before use, check the product, tubes, and power harness for any abnormalities.

Make sure there is no damage, loose screws, loose connectors, or dislodged tubes.

## Operation

- The nozzle is operated by turning on and off the high-voltage power supply unit GP-1. After clean dry air is supplied, static elimination starts as soon as high voltage is supplied to the nozzle from GP-1.
- When interlocking with a solenoid valve, etc., to supply air and turn GP-1 on and off at the same time, the ON-OFF cycle should not be less than 10 seconds. If the repetition cycle time is short, it will adversely affect the life of the equipment.
- When using high-pressure air, be sure to use protective equipment such as ear protectors (ear plugs) for workers near the nozzle. Prolonged exposure to high noise levels may cause hearing loss or other problems.

## ■ Maintenance

 <b>CAUTION</b>	
 No Disassembly	Do not perform maintenance on anything other than the needle electrode.
 Remember	Before cleaning, be sure to turn off the power supply, unplug the power harness connector, turn off the air main valve, and disconnect the tube before performing maintenance.
 Prohibited	Do not wipe with detergent or solvent. Failure to do so may result in cracking, electric shock, or malfunction.
 No wetting	Do not spray water. Doing so may result in electric shock or malfunction.

Clean the needle electrode every week.

### Daily Care

- Be sure to turn off the power of the GP-1 and clean the tip of the discharge needle from the tip of the nozzle.
- It is recommended to clean it with a very weak air supply of about 0.05 MPa.
- To clean the unit, wipe it with a soft cloth moistened with water and wrung out well.
- You can also use cotton swabs or a nylon brush.
- Do not use detergents, etc., as the surfactant may affect the static elimination performance.

### For severe stains


- Be sure to turn off the GP-1 power supply and remove the nozzle tip to expose the discharge needle; if you remove the nozzle tip without turning off the GP-1, you will receive an electric shock.
- Do not remove the discharge needle.
- Clean the discharge needle, nozzle tip (stainless steel) and resin body (plastic part) with a clean cloth lightly moistened with pure alcohol or IPA.
- Reassemble the nozzle tip after the alcohol has completely dried.

### Checking the static elimination capability

Use a charge plate monitor to measure the ion balance and band voltage decay time.  
Reference: IEC61340-5-1 and 2, ANSI EOS/ESD S3.1

## ■Storage




### CAUTION

 Prohibited	Do not store the product in the following places, as it may cause malfunction. Locations subject to significant vibration or shock Locations with high temperature and humidity exceeding the range specified in the specifications Places subject to condensation or freezing Locations subject to sudden temperature changes Locations where there is a risk of ignition or explosion due to flammable solvents, dust, etc. Places with a lot of dust, dirt, smoke, or other aerosols Locations subject to water, oil, chemicals, or other mists or liquids Under strong electric and / or magnetic fields
---	--

## ■In case of abnormalities

If the product is used in a defective or abnormal state, it may cause a malfunction or an accident, and should be repaired immediately. Please contact your dealer for repair.

### CAUTION

 Prohibited	Do not use the product in the following cases. There is a risk of fire or electric shock. The cord is damaged or hot. It has been damaged by a fall or impact.
 Turn off	In the event of an abnormality, turn off the power and air supply.
 No Disassembly	Do not attempt to disassemble the unit.

### Spark from discharge needle

No visible sparks (spark discharge) will occur when the product is being used normally. If sparks continuously occur from the discharge needle, etc., be sure to stop using the product immediately and inspect and clean it. If the sparking does not stop even after cleaning, stop the power supply to the main unit and contact the dealer where you purchased the product.

### Other abnormalities

If any of the following occurs, stop power supply to the unit immediately and contact your dealer.




- Sparks are generated from the static eliminating electrode or a part of the high voltage cable.
- The high-voltage connector or part of the high-voltage cable is melted. Smoke or burning.
- There is a strange smell coming from the unit. Or there is an abnormal buzzing sound that can be heard from 1 meter.
- The main unit is extremely deformed. Or it is abnormally hot (too hot to touch with bare hands).

Problem	Possible reason	Solution
Unable to static dissipate.	The correct input voltage is not being supplied to GP-1.	Check the output voltage and polarity of the AC adapter or DC power supply.
	Ionized air is not reaching the charged object.	Check the direction of the air being blown out of the nozzle.
	The electrode is extremely dirty.	Clean the discharge needle, etc.
	Poor grounding.	Check the continuity between the nozzle tip (made of stainless steel) and the ground.
When the power supply is turned on, spark discharge is generated.	Wrong setting of output voltage of GP-1.	Adjust the output voltage of GP-1 to the appropriate voltage.
	The output voltage is high due to the large number of loads.	Adjust the output voltage. Adjust the output voltage or reduce the load (reduce the number of nozzles or replace with a shorter high-voltage cable that is compatible with other products). Adjust the output voltage.
The power supply's abnormality detection circuit works and the output stops.	The load is too great.	Reduce the load (reduce the quantity of the nozzle body or replace it with a short high-voltage cable that can be used for another work). Reduce the load.
	The electrodes and insulation of the nozzle body are extremely dirty.	Cleaning electrodes, etc.
	Failure of the nozzle body or high voltage cable (short circuit, etc.).	If the GP-1 stops detecting abnormalities when the high voltage cable is disconnected, replace the electrode and high voltage cable.
	GP-1 failure.	If the GP-1 continues to detect abnormalities even after disconnecting the high-voltage cable, repair or replace the GP-1.

Please consult your dealer for details.

■ Removal

When removing the unit, ensure the safety of the surrounding area and workers before doing so.

 <b>CAUTION</b>	
 Unplug	When removing the unit, be sure to unplug the power adapter from the power outlet to prevent electric shock and accidents due to malfunction.
 Remember	Always make sure that the air source is shut off before disconnecting the air hose. Also, do not remove the air hose by holding it close to your face or other parts of your body, as the compressed air in the air hose may blow out when you remove it.

■ Disposal

When disposing of this unit, dispose of it properly in accordance with laws, regulations, and local ordinances.

---

## 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	HPN-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 6 6976 7778 Fax.: +81 6 6972 9441  
E-mail: export@vessel.co.jp  
URL: www.vessel.co.jp

Ver. 7 Printed on 2021.8.23