SIMCO ION™
An ITW Company

Simco-Ion 静電気除去装置用高電圧電源

パワーユニット　４７　*RoHS・CE対応品*

（異常検知回路・高電圧出力モニター端子付高電圧トランス）

取扱説明書

⚠ ご注意

ご使用前に、この取扱説明書をよくお読みいただき、正しくお使い下さい。

この取扱説明書の巻末が保証書になっております。内容をよくご確認の上、大切に保存して下さい。

はじめに

このたびは、**Simco-Ion** 静電気除去装置用高電圧電源パワーユニット ４７ をお買い求め頂きまして、まことにありがとうございました。

梱包品の確認

本装置をお受け取りになられましたら、まず初めに製品および付属品を確認して下さい。

(1) パワーユニット ４７ 本体 １台
(2) 電源入力コード １.８ｍ １本
(3) 取扱説明書／保証書 （本書） １枚

梱包品に不足品がないことおよび製品に外観異常（変形、破損等）がないことを確認して下さい。もし、不足品、外観不良品がございましたら、ただちに弊社もしくは弊社代理店までご連絡下さい。

目 次

はじめに ーーーーーーーーーーーーーーーー １頁
目 次 ーーーーーーーーーーーーーーーー １頁
ご使用の前に ーーーーーーーーーーーーーー ２頁
第１章 概 要 ーーーーーーーーーーーーーー ２頁
第２章 特 長 ーーーーーーーーーーーーーー ４頁
第３章 主な仕様 ーーーーーーーーーーーーー ４頁
第４章 異常検知回路について ーーーーーーーー ７頁
第５章 イオンバランス調整回路について ーー ８頁
第６章 設 置 ーーーーーーーーーーーーーー ８頁
第７章 調 整 ーーーーーーーーーーーーーー１０頁
第８章 運転要領 ーーーーーーーーーーーーー１１頁
第９章 保守・点検 ーーーーーーーーーーーーー１２頁
第10章 異常時の処置 ーーーーーーーーーーーー１２頁
保 証 書 ーーーーーーーーーーーーーーーー巻 末

＜本書の記号のご説明＞
各記号は主として下記のような意味を表しています。

ご注意をお守りいただかないと重大な事故（死亡事故を含む）を引き起こす恐れがあります。

ご注意をお守りいただかないと装置の故障を生じる恐れがあります。また、周辺の機械・設備等に悪影響を与えることがあります。

ご注意をお守りいただかないと感電の恐れがあります。

尚、 または に記載した事項でも、状況によっては重大な事故に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので、必ずご注意事項をお守り下さい。

ご使用の前に

禁止

本製品は、防爆構造ではありません。溶剤・可燃性ガス等が存在する「危険場所」ではご使用になれません。

ご注意

・本製品は、高電圧を使用した「静電気除去装置用高電圧電源」です。本製品を正しくお使い頂くために、必ずこの「取扱説明書」をよくお読み下さい。
・本製品は、電気製品です。また本製品は防塵構造ではありません。水・油・溶剤・微粉末等が装置にかかりますと、本製品を著しく損傷させます。特に、高電圧を使用していますので、「結露」にご注意下さい。
・本製品を酸・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下さい。また、そのような場所では使用しないで下さい。
・本製品は、この「取扱説明書」に記載された方法で設置・ご使用下さい。間違った取り付け方法は思わぬ事故を招くことがあります。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下さい。
・本製品に貼り付けられている負荷ラベルをご確認のうえ、接続する除電装置を正しく接続して下さい。また「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下さい。
・本製品は、接続する除電装置に合わせて出力電圧を調整しています。
・本製品の入力電圧は AC 240 V まで接続可能ですが、標準付属の入力コード(RoHS対応品、PSEマーク付）のアウトレット（入力ﾌﾟﾗｸﾞの反対側端末に付いている電源INLETに差し込む部分）の定格は AC 125 V です。AC 90～125 V の電源電圧でご使用の際は、そのままご使用頂けます。AC 125 V を超える電源電圧にてご使用の際は、アウトレットの定格が AC 250 V の弊社推奨入力コードをご使用下さい。この入力コードはSimco-Ion製品専用です。
他の電気製品にはご使用になれません。(RoHS対応品、PSEマーク無）また、この入力コードには３P入力プラグは付属しておりません。適正なプラグをお付けいただくか、または、圧着端子３個を接続してご使用下さい。(ｸﾞﾘｰﾝ/ｲｴﾛｰ線がアースになります）尚、あらかじめ AC 200 V 仕様で弊社製品をご注文頂いております場合は、この「アウトレット定格 AC 250 V の入力コード」が同梱されております。
・本製品および除電装置には、アースが必要です。アースを接続せずに本製品および除電装置を使用しないで下さい。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。
・本製品をご使用にならないときには、必ず電源スイッチをＯＦＦにして下さい。また、長期間ご使用にならない場合は、入力プラグを電源コンセントから抜いて下さい。
・本製品が電源スイッチで停止することができない場合には、接続しています電源コードのプラグを引き抜いて緊急停止して下さい。
・落下その他で、本製品に著しい衝撃・損傷を与えたときは、必ず点検を行って下さい。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下さい。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・高電圧部（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・点検を行って下さい。
・本製品は、シムコジャパン株式会社において的確に組立および出荷検査されております。改造・加工および不当な分解を行わないようにして下さい。本製品について、ご不明な点やご質問がございましたら、お買い上げ頂いた販売店もしくは、弊社・「シムコジャパン株式会社」までご連絡下さい。

第１章　概　要

パワーユニット ４７は、帯電物の静電気除去を目的とするSimco-Ion製除電電極に交流高電圧を供給するためのコンパクトな電源（変圧トランス）です。この電源は、単相 AC 3.5 kV - 7 kV を可変出力することができます。また、内蔵のＤＣバイアス電源により、DC -150V - +550VをAC出力に重畳して可変出力することができます。(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。）そのため、多種多様なSimco-Ion製除電電極を接続することができます。

パワーユニット ４７に接続される除電電極の内、ショックレス型電極は、電極と高電圧ケーブル間が、静電容量結合（コンデンサ結合）されていますので、その名のとおり、電極に作業者が触れても電気ショックを受けない安全な構造をしています。（一部の除電電極は、高抵抗による電流制限によりショックレスタイプになっています。）

パワーユニット ４７に標準で接続できる電極の種類と型番ごとの、弊社標準出荷仕様電圧（ＡＣ電圧）と一般的な使用条件に合わせて調整されたＤＣバイアス電圧出力の一覧表です。

電極の ﾀｲﾌﾟ	電極の 型番	AC出力 設定	DC出力 設定	※	接続可能な 負荷容量
ｽﾀﾃｨｯｸﾊﾞｰ	MEB,MEB-RS（RoHS）	6.8 kV	0V	N	ﾊﾞｰ全長の合計で 5m 迄
	MEBｼｰﾙﾄﾞ, MEB-CE（ｼｰﾙﾄﾞﾀｲﾌﾟ, CEﾏｰｷﾝｸﾞ付）				ﾊﾞｰ全長 + ｹｰﾌﾞﾙ全長の合計で 5m 迄
	ﾌﾞﾙｰﾊﾞｰ R50	5.0 kV	380V	Y	
	MF-4N	4.0 kV	220V		
	SS50,SS50-RS	3.5 kV	190V		ﾊﾞｰ全長の合計で 5m 迄
	SS50ｼｰﾙﾄﾞ,SS50-CE				ﾊﾞｰ全長 + ｹｰﾌﾞﾙ全長の合計で 5m 迄
	MF-4R	4.0 kV	270V		2本+ｹｰﾌﾞﾙ全長の合計で 5m迄
ｴｱｰﾉｽﾞﾙ	HS-3	6.8 kV	0V	N	ﾉｽﾞﾙ総数 20個迄（連結型ﾀｲﾌﾟ）
	R36ｼﾘｰｽﾞ	5.0 kV	220V	Y	ﾉｽﾞﾙ 2個、ｼｰﾙﾄﾞｹｰﾌﾞﾙ全長の合計で 5 m 迄
	Hﾉｽﾞﾙ ｼｰﾙﾄﾞﾀｲﾌﾟ	3.5 kV	110V	Y	
	SFN-3		0V		
	Hﾉｽﾞﾙ		110V		ﾉｽﾞﾙ総数 20個迄（連結型ﾀｲﾌﾟ）
ｴｱｰｶﾞﾝ	ES	6.8 kV	0V	N	ｶﾞﾝ 2台、ｼｰﾙﾄﾞｹｰﾌﾞﾙ全長の合計で 5 m迄
	HBA	3.5 kV	260V	Y	ｶﾞﾝ 2台、ｹｰﾌﾞﾙ全長の合計で 6 m 迄
ﾌﾞﾛﾜｰ	AS21	6.8 kV	0V	N	ﾌﾞﾛﾜｰ 2台 迄

※：イオンバランス調整が可能な製品（Y:Yes, N:No）

イオンバランスは除電装置と帯電物体の距離、エアーを用いる場合にはその風量・風速により変化します。除電電極のご使用条件（設置距離、入力ｴｱｰ圧等）に合わせて、イオンバランスの再調整を行って下さい。調整方法は第７章をご参照下さい。調整には、ＣＰＭ（チャージプレートモニター）が必要です。

⚠ ご注意

○ 除電装置をご使用になる場所が、イオンバランスを重要な要素とする場合には、除電電極は１本（１個または１台）だけをパワーユニット ４７に接続してご使用下さい。接続表は電気的な容量で接続可能な数量を記載しています。電極を複数接続した場合、同じパワーユニット ４７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。例えば、２本の除電電極をパワーユニット ４７に接続した場合、片方の除電電極に合わせてイオンバランス調整すると、もう片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。

○ スタティックバー ＭＥＢシリーズ、エアーノズル ＨＳ－３、エアーガン ＥＳは、イオンバランス調整が行えません。

○ １台のパワーユニット ４７に接続表以上の数量の除電電極を接続しないで下さい。除電電極の接続数量が多過ぎますと、パワーユニット ４７が過負荷の状態になり、故障の原因になります。また、異常検知が動作して出力が瞬時に停止し、ご使用になれない場合があります。

○ その他の除電電極、シールドケーブルの詳細仕様等につきましては、弊社営業部までお問い合わせ下さい。

第２章　特　長

パワーユニット ４７は、インバータ回路の採用により、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。電源ＯＮを表示するパイロットランプには、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。

パワーユニット ４７には、従来のパワーユニットと大きく違う３つの特徴があります。

２.１ 交流出力電圧が調整可能（工場出荷時に調整されています）

パワーユニット ４７は、AC 3,500 V - 7,000 V の可変交流電圧出力が可能な高電圧電源です。

２.２ 高電圧出力がモニターできる１／１０００交流電圧出力端子付

パワーユニット ４７は、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高電圧出力を簡単にチェックすることができます。

.３ 高電圧出力の異常検知回路付

パワーユニット ４７は、本体に高電圧出力のモニター回路を内蔵していますので、静電気除去装置のシステムが絶縁劣化等により短絡、異常放電等の高電圧異常を起こすと、これを検知し、高電圧出力を停止し、異常警報を出力します。警報出力端子にリレー、ランプ等による異常時表示回路を接続することによって遠隔地で管理することもできます。

第３章　主な仕様

３.１ 名 称 ・ 種 別

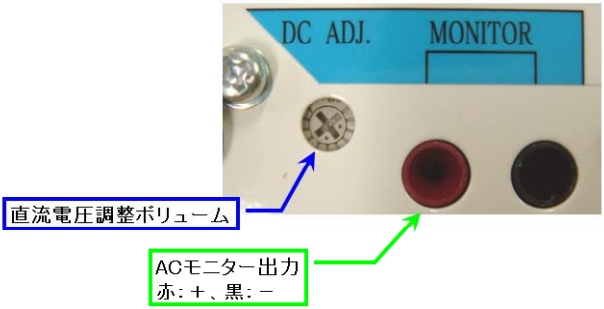
型 式 名 称	パワーユニット ４７
種 別	インバータ式変圧器

３.２ 準 拠 規 格

RIIS　旧 労働省産業安全研究所　静電気安全指針
※現（社)産業安全技術協会
CE マーキング付, RoHS対応品
CE 試験規格　EN 55011:2009+A1:2010
EN 61000-3-2:2006+A1:2009+A2:2009
EN 61000-3-3:2008
EN 61000-6-2:2005
EN 61000-4-2:2009
EN 61000-4-3:2006+A1:2008+A2:2009
EN 61000-4-4:2012
EN 61000-4-5:2006
EN 61000-4-6:2009
EN 61000-4-8:2010
EN 61000-4-11:2004

3.3 電　気　仕　様

入　　力	単相 AC 100 V - 240 V（±10%）
入力周波数範囲	50 Hz - 60 Hz
消　費　電　力	60 VA 以下
電源入力INLET	IEC320（ノイズフィルター付）
出　力　電　圧	AC 3.5 kV - AC 7.0 kV （工場出荷時に適用除電装置に合わせて調整しています） DC -150V - +550V（ケース側面のボリュームにより調整）
出 力 周 波 数	55Hz ± 5Hz
直流電圧出力設定	本体側面の調整ボリュームでイオンバランス調整を行う　ための直流電圧出力の調整が行えます。



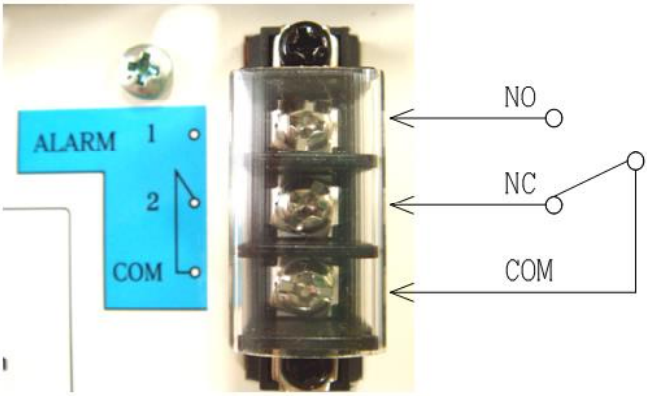
ＡＣﾓﾆﾀｰ出 力	交流出力電圧の1/1000 V ± 5 % フジコン株式会社製 ﾁｪｯｸﾀｰﾐﾅﾙ F6101 適合テスターピン径：φ2
高電圧出力端子	セラミック製ハイボルテージコネクター　２個 ※ 嵌合ｺﾈｸﾀｰ SIMCO A3030/A3031 または A3030R/A3031R
短 絡 二 次 電 流	4 mA 以下
最大負荷	接続負荷(除電装置)の詳細は 4 頁の表をご参照下さい。
雑 音 端 子 電 圧	VCCI クラスA 適合
保護等級	IP20 外来固形物に対する保護：直径12.5mm以上の大きさの外来固形物に対して保護している。 水に対する保護：無保護
表　　示	電源スイッチの ON/OFF により、パイロットランプ（青色 LED）は、点灯／消灯します。また、異常を検出し、出力が0V になった時にパイロットランプは消灯します。
短絡保護	ヒューズ(250 Vac, 3.15 A, E67006) 内部基板上の入力回路L(ﾗｲﾌﾞ)側に 1 個実装
異常検知回路 1 (過電流検知)	交流出力電流が 4 mA 以上になった時、異常検知動作を行います。
異常検知回路 2 (低電圧検知)	高電圧出力回路側で、短絡または異常スパーク発生時等に、各出力設定において、その出力電圧の約75%以下に出力が低下した時、異常検知動作を行います。
異 常 検 知 動 作	高電圧トランスの入力を遮断し、ACおよびDCの出力を停止すると同時にパイロットランプを消灯し、警報信号を出力します。異常表示状態は自己保持します。
応　答　時　間	感度調整ボリュームにて調整可能 HIGH（右一杯）　40～ 60 msec（標準出荷時調整） LOW （左一杯）180～250 msec 異常状態がこの調整時間より短い場合は、異常検知動作を行いません。但し、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。
リ　セ　ッ　ト	電源スイッチをOFFにし、2.5秒後以降にONにします。
警報出力信号	C接点ﾘﾚｰ出力（ｵﾑﾛﾝﾏｲｸﾛﾘﾚｰ G6E, 正常時動作、異常時停止） 出力端子は、1. 2, COMの３Ｐです。動作は下表のようになります。

接　点	電源 OFF 時	電源 ON 正常時	電源 ON 異常時
1 － COM	OFF	ON	OFF
2 － COM	ON	OFF	ON

ON ；導通　　OFF ；絶縁

接点定格：抵抗負荷時 AC 250 V, 0.2 A または DC 30 V, 2 A

端　子　台　3P（警報出力用端子３個）
フジコン株式会社製ターミナルブロック F2362AX-3P-CT
結線ビス: M3×0.5×6L, 締付トルク: 0.6N·m



以下は、異常検知回路を切り離した、高電圧変圧トランス単体の仕様です。

短絡二次電流　4 mA 以下
絶縁抵抗　一次巻線－二次巻線・ケース間 20MΩ以上（DC 500 Vﾒｶﾞｰ）
絶縁耐圧　一次巻線－二次巻線・ケース間　カットオフ10mA
1500VAC１分間または1800VAC ３秒間印加して異常なきこと
誘導試験　二次側出力 － ＧＮＤ間
定格二次電圧の 1.5 倍(10.5kV)の電圧を１分間発生させて絶縁破壊なきこと

絶縁階級　A種

3.4 外観仕様
寸法　約 157（W）× 165（L）× 115（H）mm（取付足部含）
外観図は別途ご用意していますので弊社又は代理店にご依頼下さい。また、弊社ホームページ上からも入手が可能です。
重量　約 5 kg
ケース板厚　1.2 mm
塗装色　白色、つや有り塗装
入力コード　標準付属品： 長さ約 1.8 m, ３Ｐプラグ（125 V max.)付、
PSEマーク付、RoHS対応品（但し、入力定格 AC 125 V max.まで）
入力定格 AC 250 V max.の入力ｺｰﾄﾞもあります。(PSEﾏｰｸ無し、入力プラグ無し、Simco-Ion製品専用入力コード、RoHS対応品)
二次側出力端子　セラミック製ハイボルテージコネクター　２個付き
その他　電源スイッチ、パイロットランプ（青色LED)、警報出力端子(計3P)、高電圧出力モニター端子、アース端子、取付足付、銘板

3.5 周囲条件
使用温湿度範囲　0 - 50 ℃,　10 - 90 %R.H.
保存温湿度範囲　-30 - 70 ℃,　10 - 95 %R.H.

3.6 装置寿命
10,000 時間以上（約５年／８H／１日，２５０日／年）
※　保証期間は、出荷後１年間です。

第４章　異常検知回路について

４.１ 目　　的

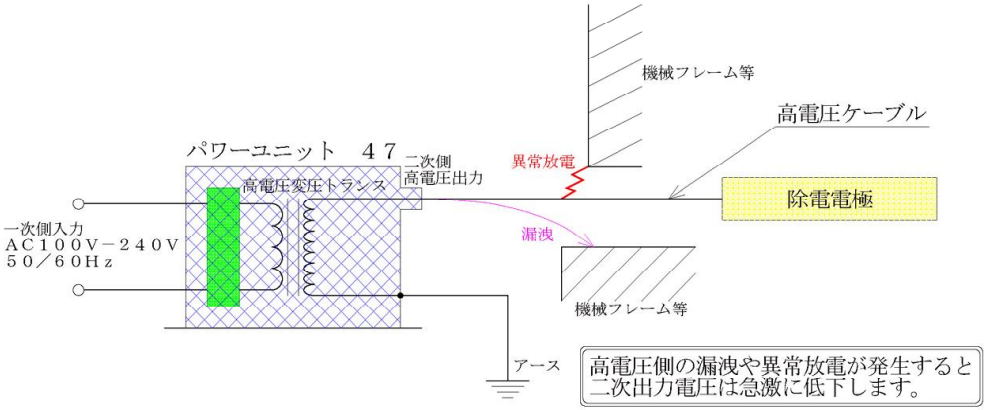
除電装置は電気製品ですので、「性能低下」や「機器故障」から逃れられません。「性能低下」は機器自体の安全上の問題にはなりませんが、機器故障の場合は、故障の状態や機器の設置状況によりましては、危険な状況を作り出すことがあります。特に、除電装置は高電圧を使用しますので、この高電圧が接地等に流れてしまった場合には大変危険です。高電圧が漏洩しますと、そのとき生じる電流によって、高電圧ケーブルや除電電極の焼損が起きることがあり、二次災害を引き起こすこともあります。

パワーユニット ４７に組み込まれた異常検知回路は、高電圧が電極以外に漏れたときに、安全のために、その高電圧出力を自動的に停止することを目的としています。

４.２ 原　　理

パワーユニット ４７は、インバータ式変圧器を内蔵しています。この変圧器は、一次側（入力側、低圧側）に AC 100V - 240V を供給することによって、二次側（負荷側、高電圧側）に AC 3.5kV - 7 kV の高電圧を出力します。二次側の片端は、接地に接続されています。この変圧器は、二次側が過負荷の状態になると、その出力電圧が急激に低下するように設計されています。

パワーユニット ４７にその定格以上の除電電極を接続したとき、あるいは二次側の漏洩、ショートや異常放電が起きたときに、パワーユニット ４７は過負荷の状態になります。



パワーユニット ４７に組み込まれた異常検知回路は、この二次側の出力電圧の低下を検知する仕組みになっています。周辺の電気ノイズ等の影響を受けて検知回路が誤動作することを防ぐため、概ね定格出力の 75 % 程度まで、その高電圧出力電圧が低下したときに作動するように、この検知回路は設定されています。

４.３ 動　　作

異常検知回路が二次側高電圧出力の異常を検知すると、すぐに二次側高電圧出力を停止し、異常状態が続くことを回避します。そして、パイロットランプを消灯させ、警報出力接点が動作し、異常を外部回路に伝えることができるようにしています。この異常検知後の動作は自己保持されますので、異常状態が解除されても自動的に運転開始されることはありません。

リセットするには電源スイッチを一旦ＯＦＦにし、５秒後以降に、再度ＯＮにすると復帰します。但し、高電圧の異常状態が解除されていないと、すぐに異常検知し、再度、二次側出力の停止等の異常検知後の動作を行います。

⚠ ご注意

○ 異常検知によってパワーユニット ４７が二次側出力を停止した場合は、必ずその原因を調査して、修理等により、異常状態を解除してから運転再開をして下さい。

○ 異常検知回路は電子回路によって構成されています。この回路も故障等を起こす可能性があります。従いまして、異常検知回路が組み込まれたパワーユニットをご使用の場合でも、除電装置の設置後に、スパークテストや除電性能のチェック等による電極の保守・点検を定期的に行う必要があります。

第５章　イオンバランス調整回路について

パワーユニット ４７にはイオンバランス調整回路が組み込まれています。

５.１ 目　　的

パワーユニット ４７に組み込まれているＤＣバイアス回路は、除電電極のイオンバランスを調整するために使用されます。

パワーユニット ４７は交流出力電圧に直流電圧を重畳して出力し、発生する正負のイオン量を調整することができます。ただし、この方式の場合、イオンバランス調整が行えない電極構造の機種もありますので、第１章の一覧表をご参照下さい。

５.２ 原　　理

除電装置で生成されるプラスイオンとマイナスイオンの量は、電極形状、印加電圧、設置環境、温度等に影響を受けます。また通常、生成されるプラスイオンとマイナス
イオンは等量ではありません。これはイオンが生成されるときの開始電圧の違いやイオンの移動速度の違いによるものと考えられています。

５.３ 動　　作

交流高電圧と直流バイアス電圧は、本体の電源スイッチ１ケ所で同時に切り替えられます。除電電極とパワーユニット ４７をセットでご注文頂いた場合は、その除電電極に適した交流出力電圧、直流バイアス電圧に合わせて個々に出荷時調整しています。通常、電源スイッチをＯＮにするだけですぐにご使用頂けます。調整方法は後述の「第７章　調整」をご参照下さい。

第６章　設　置

禁止

パワーユニット ４７は、溶剤および可燃性ガス等の雰囲気中に設置しないで下さい。

ご注意

- ○ すべての取付作業が終わるまで入力電源を入れないで下さい。
- ○ 本装置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、できるだけ丁寧にお取り扱い下さい。
- ○ パワーユニット ４７は、単相 AC 100 V - 240 V, 50 Hz - 60 Hz の幅広い入力電圧に対応しています。この範囲以外の入力は故障の原因となりますので、接続しないで下さい。
- ○ パワーユニット ４７には、絶対に穴開け加工をしないで下さい。
- ○ パワーユニット ４７は、水、油、微粉塵等のかからないところ、酸等の腐食性ガスのないところ、また、激しい振動がなく、湿度が低く保たれる場所に設置して下さい。

６.１ パワーユニット ４７の固定

パワーユニット ４７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下さい。パワーユニット ４７底面の取付足の穴を利用してＭ５程度のビス４本で、しっかりした機械フレーム、壁、床等に、確実に固定して下さい。

通常は機械フレーム・壁に取り付けられる場合には、高電圧コネクタ側を下にして固定して下さい。また、壁に取り付ける場合には、次の仕様の壁に取り付けて下さい。

- ・機械フレーム・金属板：３ｍｍ以上の板厚のもの。
- ・木製の板・ベニヤ板：５ｍｍ以上の板厚のもの。
- ・コンクリート、石膏ボード：１０ｍｍ以上の板厚のもの。

パワーユニット ４７を固定する場所は、パワーユニット周辺に写真６に示します隙間がある場所に固定して下さい。

６.２ 高電圧ケーブルの接続

パワーユニット ４７に接続できる負荷電極は、Simco-Ion製除電電極だけです。適応する高電圧ケーブル端末の高電圧コネクターは、A3031、A3030もしくはA3031R、A3030R（標準仕様、RoHS対応品）です。最大負荷を越えてのご使用は、パワーユニット ４７および電極、高電圧ケーブルの寿命を極端に短くします。

電極を設置し、高電圧ケーブルおよびアースの配線を行った後、高電圧ケーブル端末の高電圧コネクターをパワーユニット ４７の出力端子（２個あります）に手でしっかり締め込んで接続して下さい。（プライヤー等の工具は使用しないで下さい。）また、シールドケーブル端末に付いているアース線は、パワーユニットのアース端子に必ずしっかり接続して下さい。

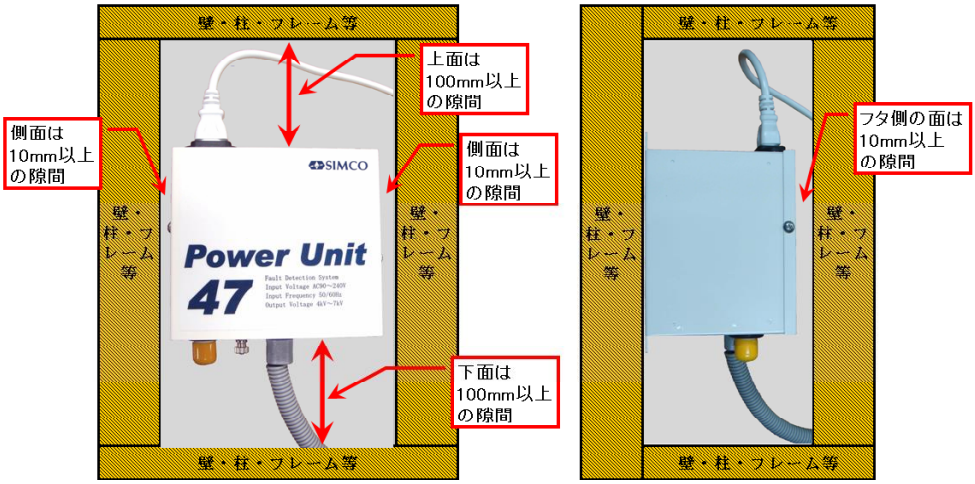


写真 6　パワーユニットの固定位置(必要な隙間)

⚠ ご注意

○ 電極の設置方法、高電圧ケーブル配線上のご注意は、それぞれの除電電極専用の取扱説明書をご参照下さい。

6.3 異常警報出力の接続

パワーユニット ４７は、異常時に、異常ランプを点灯させたり、ブザーを鳴らしたりする回路を動作させるための信号を警報出力として、接点出ししています。(無電圧ですので別に電源が必要です。)

この警報出力は、正常時動作、異常時停止のＣ接点リレー出力です。出力端子は、 1. 2, COM の３Ｐです。動作は第３章の表を参照下さい。

尚、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異常警報接点は、この間異常を示しております。従いまして、シーケンサーに接続される際には、約１秒のタイムラグを設けて下さい。(入力電源ＯＮ後１秒間は異常検知しない時間をシーケンサー側に設けて下さい。)

異常警報出力を接続する場合は、パワーユニット ４７の電源スイッチ面の警報出力端子（３Ｐ）に、２本または３本のコードを接続して下さい。そして、リレー等を介して、表示回路を接続して下さい。

6.4 入力コードとアースの接続

パワーユニット ４７に標準付属している入力コードの端末は３Ｐ（AC 125Vmax.）のプラグが付いています。アースが接続されていることが確認された AC 125 V 以下の３Ｐコンセントに入力コード端末の３Ｐプラグを差し込んで下さい。

次いで、入力コードのもう片端を本機の電源入力ＩＮＬＥＴにしっかり差し込んで下さい。

３Ｐ－２Ｐの切り替えプラグをご使用の場合や、コンセントにアースが接続されていない場合には、アース線を本体の接地端子に付け、その端末を、アースが接続されていることが確認された機械フレーム等にしっかり接続し、固定して下さい。

AC 125 V を超える電源電圧でご使用になる場合は、アウトレット定格 AC 250 V の弊社推奨入力コードをご使用下さい。この入力コードはSimco-Ion製品専用です。他の電気製品にはご使用になれません。(RoHS対応品、PSEマーク無) また、この入力コードには３P入力プラグは付属しておりません。適正なプラグをお付けいただくか、または、圧着端子３個を接続してご使用下さい。(ｸﾞﾘｰﾝ/ｲｴﾛｰ線がアースになります) 尚、あらかじめ AC 200 V 仕様で弊社製品をご注文頂いております場合は、この「アウトレット定格 AC 250 V の入力コード」が同梱されております。

⚠ ご注意

○ アースを必ず接続して下さい。（接続後、必ずテスターで確認して下さい。１００Ω以下）アースが確実に接続されていないと、性能が発揮できません。また、ケースに触れたときに軽い電撃を受ける場合があります。

６.５ 高電圧出力モニター用端子への市販テスターの接続

高電圧出力モニター端子に、市販のデジタルボルトメータやテスターを接続することによって、パワーユニット ４７のＡＣ高電圧出力を簡単にチェックすることができます。

接続端子は、フジコン株式会社製チェックターミナルF6101です。テスターピンはφ2 mmのピンが適合します。

テスターやデジタルボルトメータを交流電圧測定モードにし、測定ピンをモニター端子に接続して下さい。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。

パワーユニット ４７の電源をＯＮにすると、テスターにパワーユニット ４７のＡＣ高電圧出力の 1/1000 の値、AC 3.5V - 7 V が表示されます。表示値を1000倍した値が、そのパワーユニット ４７の高電圧出力です。

また、テスターの測定モードをＤＣにするとＤＣバイアス電圧の 1/1000 の値、DC -0.15V - +0.55V が表示されます。表示値を1000倍した値が、そのパワーユニットのＤＣバイアス電圧です。

⚠ ご注意

○ テスターの測定モードは必ず、交流電圧測定モードにして下さい。また、モニター用端子に電圧を加えないようにして下さい。

○ モニター用端子の各端子を短絡させたり、接地に接続したりしないで下さい。これらは、パワーユニット ４７の故障の原因になることがあります。

第７章　調　整

７.１ イオンバランスの調整

弊社工場出荷時には、パワーユニット ４７の高電圧出力およびＤＣバイアス電圧は、パワーユニットと同時にご注文頂いた除電電極に合わせて個別に調整されています。除電電極をご指定頂いていないときは、AC 4 kV, AC 5 kVあるいはAC 7 kV のご指定により個別調整しています。この場合、ＤＣバイアス電圧は ０Ｖ にしています。（ご指定電圧にも調整できます。）

① パワーユニット ４７のスイッチをＯＦＦにし、ケースの電源スイッチ側の面にある高電圧出力モニター端子にデジタルボルトメータもしくはテスターを接続し、ＡＣ(交流)電圧測定モードにして下さい。パワーユニット ４７の電源スイッチをＯＮにして出力電圧を確認します。上表による、接続する除電電極が使用するＡＣ電圧が出力していることを確認します。出力電圧が正しくないと、特に各電極ごとに決められた設定電圧を超えている場合、除電電極の放電針先端からスパーク放電が発生することがあります。スパークが発生している状態のまま装置を使用しますと、電気ノイズの原因になりますし、パワーユニット ４７や除電電極等の故障の原因になります。

② 除電電極の前方で、通常帯電物が位置する場所にチャージプレートモニターの測定電極を設置します。

③ チャージプレートモニターをイオンバランス測定モードにして測定状態にします。

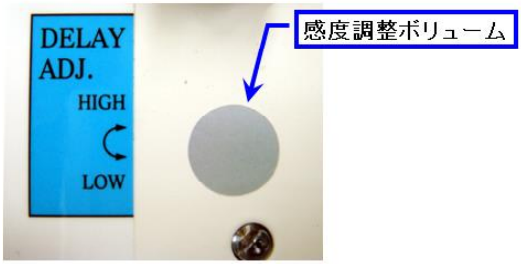
④ チャージプレートモニターの表示する電圧を見ながら、パワーユニット ４７のＤＣ出力調整ボリューム（イオンバランス調整用）のポテンショメーターを精密ドライバーを使って回し、イオンバランスが０Ｖになるよう調整して下さい。

7.2 異常検知回路の感度調整

弊社工場出荷時には、異常検知回路の感度調整は HIGH 側にしています。

電極、高電圧ケーブル、電源に異常がないとが確認されているのに、異常検知が頻繁に行われる場合（例えば、誤動作の原因が周辺機器の電気ノイズ等の為ということが確認されている場合）は、感度を LOW 側にしてご使用下さい。

パワーユニット ４７の電源スイッチ側の付いている丸い銀色のステッカーをはがして、小型のプラスドライバーで調整します。



瞬時ノイズ等の場合は、LOW 側に設定すればそのままご使用になれる場合があります。

感度を LOW 側にするとスパーク等の異常検知をしてから、異常表示動作を行うまでの動作時間（応答時間）も遅くなります。

パワーユニット ４７は、異常状態が、感度設定の時間より短い時間しか持続しなかった場合は、異常検知動作を行いません。

第８章　運転要領

8.1 運　転

パワーユニット ４７の電源スイッチを ＯＮ にして下さい。（｜側に倒す） 除電電極に高電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。

① パイロットランプ（青色LED）が点灯することを確認して下さい。
② 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。
③ 高電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、パワーユニット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電圧を表示）

8.2 異常検知

高電圧ケーブル、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、短絡等があると高電圧出力を OFF にし、パイロットランプが消灯します。異常検知回路の詳細は第４章をご参照下さい。異常を検知しますと次の状態になります。

① パイロットランプが消灯します。
② 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。
③ アナログアウト出力はテスター等で、ほぼ ０Ｖ の表示になります。
④ 除電は停止します。

8.3 リセット

電源スイッチを OFF にし、異常原因を取り除いて下さい。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 にして下さい。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。

8.4 終業時の全停止

パワーユニット ４７の電源スイッチを OFF にして下さい。

⚠ ご注意

- ○ 入力の瞬時停電や落雷、大容量モーターの起動時等で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下さい。
- ○ 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、５秒以上時間間隔を開けて下さい。
- ○ 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秒以上開けるようにして下さい。
- ○ 本装置を長期間使用しない場合には、電源コードをコンセントから抜いて下さい。
- ○ 本装置が電源スイッチの OFF動作または異常検知動作で停止動作しないときには、電源コードの装置側のプラグ引き抜いて強制停止して下さい。この場合には、修理交換が必要になりますので弊社もしくは弊社代理店にご連絡下さい。

第９章　保守・点検

９.１ アースの点検

パワーユニット ４７の接地端子、除電電極の接地電極（ケーシング等）および機械フレーム等のアース間の抵抗をテスターで、定期的に測定して下さい。

それぞれの測定値が１００Ω以下であればアースは正常です。

９.２ 異常検知回路の動作チェック

このチェックでは、異常検知回路により高電圧が遮断され、異常表示が出るまでの作動の確認を行います。

＜動作チェックの手順＞

a) 電源スイッチを OFF にして下さい。
b) パワーユニット ４７に接続されている除電電極の、高電圧ケーブル端末の高電圧コネクターをゆるめて、パワーユニット ４７からはずして下さい。
c) 電源スイッチを ON にして下さい。
d) 確実に接地されたドライバー等の金属を、その絶縁部分を持って、パワーユニット ４７の高電圧コネクターの奥まで差し込み、内部端子にドライバーの先を触れさせて下さい。
e) 「パチッ」というスパークの音がして、パイロットランプが消え、高電圧出力が停止し、警報出力が異常表示に切り替われば、検知回路は正常です。
f) 電源スイッチを OFF にして下さい。
g) ５秒後以降に、再度電源スイッチを ON にすれば、パイロットランプが再点灯し、高電圧が出力されます。

⚠⚡ ご注意

○ このチェックは、電気火花と電気ノイズを発生します。操作前に、可燃性溶剤、ガス、粉塵等が周囲に無いことを再確認して下さい。また、放電ノイズに弱い、コンピューターやシーケンサー等の電源は OFF にし、電気ノイズの影響を受けないようにして下さい。
○ このチェック用のドライバーは必ず接地し、そのドライバーの絶縁部分を持って操作して下さい。もし接地が不十分ですと、チェックの際に電撃を受けることがあります。
○ このチェックは、頻繁には行わないで下さい。

９.３ 出力電圧のチェック

このチェックでは、高電圧出力の確認を行います。

第６章の高電圧出力モニター用端子への市販テスターの接続の手順をご参照の上、ご使用の除電電極と出力電圧を確認して下さい。

※　静電電圧計等の高電圧用電圧計をパワーユニット ４７の高電圧コネクターに接続して測定することもできます。

⚠ ご注意

○ 異常を発見した場合は、必ず点検・修理して下さい。または、修理・点検依頼の詳細メモを添付の上、弊社宛その製品をご返送下さい。

第１０章　異常時の処置

10.１ スパークの発生

除電装置は、目に見えるスパーク(火花放電)は正常使用時には発生することはありません。

Simco-Ion製ショックレス型除電電極は、内部の絶縁部が短絡したときに発生する火花放電で、パワーユニット ４７は異常検知動作を行います。Simco-Ion製直結型除電電極の場合は放電針から大きな火花放電が発生すると、パワーユニット ４７は異常検知動作を行います。もし、放電針の一部でこのようなスパークが継続的に発生していれば、必ず、電極部の清掃等のメンテナンスを行って下さい。メンテナンス後にも異常検知する場合には、ご使用の除電電極と出力電圧を確認して下さい。除電電極の清掃・出力電圧の確認を行ってもスパークの発生が治まらない場合は、電源を OFF にして、弊社もしくは弊社代理店に必ずご連絡下さい。

10.２ スイッチＯＮ後、すぐに異常検知動作を行い、リセットしても復帰しない

清掃してもパイロットランプが点灯しない、あるいは高電圧出力が出ない時は、以下の処置を順に行って下さい。

a) パワーユニット ４７の電源スイッチを必ず、ＯＦＦにして下さい。

b) パワーユニット ４７から除電電極の高電圧ケーブルをはずし、再度、パワーユニット ４７単体で作動チェックをして下さい。
c) 電極、高電圧ケーブルをはずせばパワーユニット ４７が正常に作動する場合は、電極もしくは高電圧ケーブル側の故障です。（絶縁劣化等が考えられます。）１台の電源で、除電電極を複数本ご使用の場合は、個々にチェックをして、異常の起きている電極、高電圧ケーブルを特定して下さい。
d) 電極、高電圧ケーブルをはずしても正常に作動しない場合は、パワーユニット ４７側の故障です。（基板もしくは高電圧トランスの故障が考えられます。）

⚠ ご注意

○ 清掃は、乾いた布またはナイロンブラシを使用して下さい。金属ブラシ、溶剤（ｼﾝﾅｰ等）や市販のクリーナーは絶対に使用しないで下さい。
○ 異常が表示されなくても、この清掃は定期的に行って下さい。電極、絶縁材を定期的に清掃することで、除電装置の性能が維持されます。（詳細は各除電電極の専用の取扱説明書をご参照下さい。）

10.３ その他の異常

以下のような現象が発生した場合には、直ちに電源スイッチをＯＦＦにして運転を停止し、弊社または弊社代理店までご連絡下さい。

a) パワーユニットから異常な音やにおいがする。
b) パワーユニットから煙が出ている。
c) パワーユニットが著しく変形している。
d) パワーユニットが手で触れないくらい高温になっている。

異常検知・表示時に、異常箇所が不明で異常状態が回復できない場合は、機種名、型番、シリアルナンバー、異常状態を把握された上、弊社までご連絡下さい。

10.４ 消耗品・交換用パーツ

パワーユニット ４７本体の消耗品、交換パーツは特にありません。（ヒューズ、ランプ、スイッチ等、一般電気部品を除く）

保　　証　　書

全ての弊社製品は「性能」およびその他の出荷検査をした後出荷されておりますが、正常な使用状態において万一故障が発生しました時には、下記の条件にて保証されております。

保証期間〕

弊社出荷日より１年間

保証内容〕

取扱説明書等の注意書に基づく正常なご使用状態のもとで、製造上の責任による故障が、保証期間内に万一生じました場合、無償にて修理または新品あるいは同等品と交換させていただきます。

なお、修理、交換は本Simco-Ion製品のみに限らせて頂きます。本製品の故障、またはその使用によって生じた直接、間接の損害については当社はその責を負わないものとします。

⚠ ご注意

1. ご使用前に必ず「取扱説明書」をお読み下さい。
2. 次のような場合は、保証期間中でも修理・調整等は、有償になりますのでご注意下さい。

① 保証書のご提示がない場合。
② 落下その他の衝撃を加えられたり、お取り扱いが適切でないために生じた故障、損傷の場合。
③ お客様による分解、不当な改造、修理による故障および損傷。
④ 火災、天災地変、あるいは異常入力電圧、水、蒸気、油、酸等の外部要因に起因する故障、損傷の場合。
⑤ その他、その責が当社にないと判断された場合。

製 品 名	*Simco-Ion* 静電気除去装置用高電圧電源 *パワーユニット 47*		
出荷年月日	弊社では製品シリアルナンバーにて出荷日の管理を行なっています。	保証期間	出荷日より１年間

シムコジャパン株式会社
本　　社　〒650-0046　神戸市中央区港島中町1丁目2番4号　TEL.078-303-4651

SIMCO ION™
An ITW Company

SIMCO ION™
An ITW Company

静電気のスペシャリスト

シムコジャパン株式会社

本　　社　神戸市中央区港島中町１－２－４
〒650-0046　TEL.078-303-4651　FAX.078-303-4655

ホームページ：　http://www.simcoion.jp/
お問い合わせ：　info@simcoion.jp

文書№.取説－15072111

SIMCO ION™
An ITW Company

Simco-Ion Power Supply
Model Power Unit 47
with CE marking, RoHS compliant
(fault detection circuit and high voltage output terminal assembled)

Instructions
installation/Operation/Maintenance

⚠ Caution
It is very important that these instructions be read and understood before attempting to install or operate the equipment. Failure to do so could result in serious personal injury and/or damage to the equipment.

At the end of this manual, a written warranty is provided.
This should be preserved carefully

SIMCO JAPAN, INC.
1-2-4, Minatojima-Nakamachi,
Chuo-ku, Kobe, 650-0046, Japan
Phone: +81-78-303-4651 Fax: +81-78-303-4655

WEB: http://www.simcoion.jp/
INQUIRY e-mail: info@simcoion.jp

Introduction

Thank you for buying Simco-Ion products. This equipment will meet your expectations and provide safe operation when it is properly installed and maintained.

Receipt of equipment

Please carefully remove the equipment from the carton and inspect. Note any damage that might have occurred during shipment. Empty the carton to ensure that small parts are not discarded. If any damage has occurred during shipment, the local carrier should be notified at once. A report should be forwarded to SIMCO JAPAN, INC. The address and other relevant informations are written on the back cover page.

Packing articles and accessories

(1) Simco-Ion Power Supply, model Power Unit 47	1 unit
(2) AC line cord, 1.8 m long	1 unit
(3) Instruction Manual / Warranty (this book)	1 unit

Please check if any part is missing or does not have satisfactory finish. Contact us or our agents immediately in the event of such occurrence.

Notes To Users

Warning

This equipment is NOT constructed for classified (hazardous) environment. It cannot be used where it will be exposed to ignitable or corrosive materials and gasses

Caution

- This equipment contains a high voltage transformer. Please follow the operating instructions carefully in order to minimize electrical shock hazard
- It is intended for use in electrostatic processes that are free from water, oil and other conductive contaminants as well as condensation. Exposure to such contaminants will cause failure of the electrical insulation system in the product
- It should not be operated in an ambient with corrosive fumes of acid/alkali or corrosive gases such as chlorine
- Use the equipment following this instruction/operating manual. In case of wrong connections/usage, not only damages of the equipment also accidents may happen. Contact your electrostatic and/or electric technician when you use, install, and perform maintenance.

・Check the power output level on the label of this equipment prior to connecting the electrostatic ionizers and connect properly as guided. Do not attempt to use over the power output level described as this equipment' specification.
・The equipment can be connected to an input voltage up to 240 Vac and a line cord outlet (RoHs compliant and PSE marking), which is the other side of the cord can be up to 125 Vac. When you attempt to use between 90 Vac and 125 Vac, it can be used as a default setting. If you attempt to use over 125 Vac, use our recommended 250 Vac input code/cable and it is the special product for Simco-Ion Japan (no use for other products, RoHs compliant and no PSE). Also the 3P input cable plug would NOT be included. Use and connect the proper cable plugs or (3) the crimped terminals prior to usage and its GREEN/YELLOW color is the ground. When you are attempting to place the order of 200 Vac spec equipment, the outlet voltage 250 Vac input cable/cord is included
・The power supply must have proper grounding. Without proper grounding there may be electrical shock/fire hazard. Also the fault detection circuit does not operate properly without ground connection
・Switch the equipment OFF during prolonged periods of non-use, such as plant shut-down, overnights, and weekend.
・This equipment is likely to be damaged if dropped. In such an event, it should be carefully examined and any necessary repairs be made by an authorized technician. The equipment will produce considerable electrical noise and insulation might burn if the unit is damaged and prolonged usage
・The power supply was assembled and inspected at Simco-Ion Japan. Do not attempt to disassemble or modify its construction. If you are not clear about its operation and maintenance, contact Simco-Ion Japan and/or the authorized agents in your area.

Contents

Introduction 1
Receipt of equipment 1
Packing articles and accessories 1
Notes to Users 1
Contents 2
Section 1. General description 3
Section 2. Features 4
Section 3. Specifications 5
Section 4. Fault detection 7
Section 5. Ion-balance Circuit 8
Section 6. Installation 10
Section 7. Delay Adjustmen 12
Section 8. Operations 13
Section 9. Maintenance/Inspections 14
Section 10. Troubleshooting 14
Section 11. Replacement part 15
SIMCO EQUIPMENT REPAIR WARRANTY ..... enclosed

Explanation of Symbols:

WARNING

ATTENTION / CAUTION

ELECTRIC SHOCK HAZARD

Section 1 GENERAL DESCRIPTION

Power Unit 47 is a high voltage transformer, which is compact size and provides a variable AC output and it is intended for use with the static eliminators by Simco-Ion.

Table: The list of the ionizers for Power Unit 47

Type	Model	A C Output	DC Output	※	Appropriate/ Permitted load
Static bar	MEB,MEB-RS (RoHS)	6.8kV	0V	N	2 units, bar maximum 5 m
	MEB shields, . MEB-CE (tooled type, CE marketing)				2 units, bar and cable of maximum 5 m
	Blue Bar (R50)	5.0kV	380V	Y	
	MF	4.0kV	220V		
	SS50,SS50-RS	3.5kV	190V		2 units, bar maximum 5 m
	SS50 shield, SS50-CE				2 units, bar and cable of maximum 5 m
Nozzles	HS-3	6.8 kV	0V	N	Maximum 20 units
	R36 series	5.0 kV		Y	2 units, cable maximum 5 m
	H (shield type), SFN-3	3.6 kV			
	H	3.6 kV			Maximum 20 units
Gun	ES	6.8 kV			2 units, cable maximum 5 m
	HBA	3.6 kV			2 units, cable maximum 6 m
Blower	AS21	6.8 kV			2 units

Power Unit 47 can provide single-phase output from AC 3.5 kV to 7.0 kV range and also the built-in DC bias transformer can provide DC −150 V to +550 V simultaneously with AC output. (However DC output is for ion balance, not used as DC transformer)

Thus various Simco-Ion ionizers can be used with Power Unit 47

Power Unit 47 should be connected to shockless type ionizers to prevent from any electrical shock. So the shockless ionizers have electrostatic bonding with the emitter and high-voltage cable (some of ionizers are shockless type by managing the current limit by high resistance)

⚠ ATTENTION

- The Table shows the maximum number of eliminators that could be connected to one Power Unit 47. More eliminators, connected to a single Power Unit 47, would overload it and might damage the unit.
- When ion balance is important, please connect only one eliminator to one Power Unit 47. Individual control of ion balance of the eliminators is not possible when more than one ionizer is connected to the same power supply.
- With Power Unit 47 the ion balance for Air nozzle HS−3, TN and Static bar MEB and Air gun ES and Blower AS−21 cannot be adjusted.
- The table shows the maximum number of ionizers that could be connected to one Power Unit 47. If you connect more than the number listed, it would overload and damage the unit.
- If more and specific information needed for the ionizers and shield cable, contact our sales representatives and/or distributors of Simco-Ion Japan.

Section 2 FEATURES

Simco-Ion Power Unit 47 can be used under wide range of input voltage as single-phase 90 to 240 VAC, 50 to 60 Hz with the inverter circuit inside. A pilot lamp of high brightness blue LED helps to confirm if the unit is ON from a far-off place.

Simco-Ion Power Unit 47 has three inherent characteristic as follows;

2.1 Variable AC high voltage output

Generally, a power unit for static eliminators is connected with their own ionizers. Thus power unit supplied fixed high voltage output. The demand for power units that could adapt to various ionizers has increased recently because of cost consideration and convenience.

To meet this requirement, AC output voltage of Power Unit 47 can be varied in the range 3,500 VAC to 7,000 VAC.

2.2 1/1000 voltage output terminals for monitoring the high voltage output

Power unit 47 has 1/1000 voltage output terminals intended to be used for output monitoring. The high voltage output of the Power Unit 47 can be monitored by connecting a multimeter. Alternatively the high voltage output of the Power Unit 47 can be checked easily with a multimeter using a connecting cord.

Power Unit 47 features the easiness of control and is the specific designed for electrostatic devices.

2.3 Fault detection circuit

High voltage cable has the limited product cycle. Thus under wrong wiring and installation, dirt, physical damage on cable, and condensation, the cable life would be even shorter (designed lasting for 10,000 hrs) and cause an insulated cable. As the worst case, it would cause burning.

As the ordinary methods to prevent problems above, the user has been doing

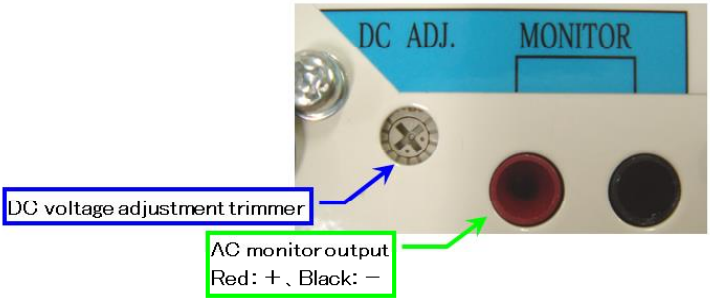
periodical exchange of cable and/or taking very reactive actions, such as stop the production line, replacing with new ones. Ultimately these are not the countermeasures for root causes.
Power Unit 47 included a fault detection circuit to turn off the high voltage and inform an operator when there is a failure in high voltage output or cable. Also if Power Unit 47 is connected to the equipment fault detection system, it would be available of the remote control.
The users are recommended to read very carefully "Section 7: Maintenance and Inspection" and periodically check the ionizer and Power Unit 47 performances.

Section 3 SPECIFICATIONS

3.1 Model
Model Name : Power Unit 47
Product Type : Inverter Transformer
3.2 Standards
CE and RoHs
3.3 Electrical Specification
Input : 90 – 240 Vac (allowable range), 50 – 60 Hz, 60 VA max
Inlet : IEC 320 (w/noise filter)
Output : AC 3.5 kV – AC 7.0 kVac (adjustable, internal to the enclosure)
DC - 150 C ~ +550 V
Output frequency : 55 ± 5 Hz
Output setting : ①AC high voltage setting can be adjusted with the internal switch (Open top case) and fine tuning by the volume control

Output	AC		
Output setting	4 kV	5 kV	7 kV
Range of output adjustment	3.5 – 4.2kV	4.2 – 5.2kV	6.0 – 7.2kV

②DC voltage output setting (Ion balnce setting)
Can be adjusted by the volume on the side of case



AC monitoring output : 1/1000 V ± 5 % of AC high voltage output
Check terminal F6101 (FUJIKON), tester pin dia 2 mm
High Voltage output terminal : Two Ceramic high voltage connector
※ recommended connector SIMCO A3030/A3031 or A3030R/A3031R
Short circuit current : 4 mA max
Maximum Load : See the table (page 4)
Electrical noise : Adapted to VCCI Class A
International Protection : IP20

Indicator : High brightness blue LED is turned on by the power switch. With the power switch off or the activation of the fault detection circuit, blue LED is turned off

Fuse : 250 Vac, 3.15 A, E67006 on the PCB

Fault Detection circuit : It operates when AC output is higher than 4 mA (overloaded)

Fault Detection circui : When the high voltage falls below approx. 75% of the rateO(under loaded) output voltage and/or short-circuit and/or the abnormal spark

Fault Detection : It terminates the high voltage transformer input and AC and DC output. At the same time, the pilot lamp is turned off and the alarm signal is out and shows the abnormal condition.

Response Time : Adjustable by the volume

HIGH(Fast) : 40 − 60 msec (default setting)

LOW(Slow) : 180 − 250 msec

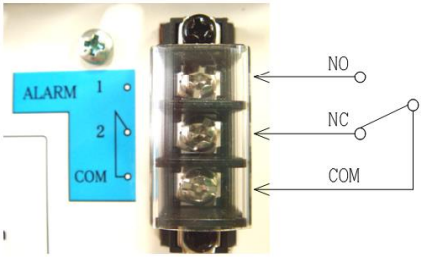
The total time to respond may be affected by the nature of the spark

Reset : Turn the power switch off and ON again after 2.5 sec or longer

Relay Contacts : The output terminal is used for 1.2, COM 3P and the operation is below table

Relay Contact	Power OFF	Power ON Normal	Power OFF Abnormal
1-COM	OFF	ON	OFF
2-COM	ON	OFF	ON

ON: Conduction OFF: Non-conduction



Terminal block : 3 P (threethe alarm output terminal)

FUJIKON teminal block F2362AX-3P-CT

Screw: M3×0.5×6L, Torque: 0.6N·m

The following is the specification of the high voltage transformer (excludes the fault detection circuit)

Short Circuit current : 4 mA max

Insulation resistance : More than 20 Mq between the primary and secondary windings or the enclosure at 500 Vdc

Dielectric strength : Test voltage applied between the primary winding and the enclosure. Test voltage is 1500 Vac 1 minute or 1800 Vac 1 second

Conductive Test : Between the secondary and the ground, no breakage with 10.5kV, 1 minute

Non conductive class : A class

3.4 Mechanical specifications

Dimensions : 157 (W) × 165 (L) × 115 (H) [mm] (includes flanges)

External view is because we are separately available, please ask us or agency. Moreover, it is possible to obtain from on our home page.

Weight : Approx. 5 kg
Enclosure : Sheet thickness: 1.2 mm (box metal), Paint: White, gloss finish
Power cable : 1.8 m long with a 3 prong plug (125 Vac max.), PSE marking, RoHS compliant; Color: white
200 Vac line cord (250 Vac max.): RoHS compliant, usable for SIMCO products only, 3P-Plug NOT attached (green/yellow wire is for grounding); Color: white
Output terminals : 2 ceramic high voltage connectors
Others : IEC 320 power inlet, main switch, pilot lamp (blue LED), alarm output terminals, delay adjustment for fault detection circuit, voltage output terminals for monitoring the high voltage output, ground terminal, flanges, nameplate, RoHS compliant, CE marking

3.5 Ambient condition
For operation: 0 – 50 ℃, 10 – 90 % R.H.
For storage: −30 – 70 ℃, 10 – 95 % R.H.

3.6 Product Life : 10,000 hours (based on 8 h/d, 250 d/y, 5 years)
Warranty: 1 year after shipment.

Section 4 FAULT DETECTION

Power Unit 47 includes a fault detection circuit

4.1 Purpose

Static eliminators employ high voltage for the generation of ions that are used to neutralize static charges. The types of fault that might occur in such a high voltage circuit are : i) insulation degradation and failure and ii) accidental short circuit with grounded objects in the vicinity.

Contamination of high voltage insulation causes insulation degradation with time and provides leakage path for current to flow. Excessive leakage current, accidental short circuit with grounded object, arcing -- all these could burn insulation and can, potentially, become fire hazard.

A fault detection circuit interrupts the supply to the primary of the transformer (used in a Power unit) under such abnormal conditions

4.2 Operating Principle

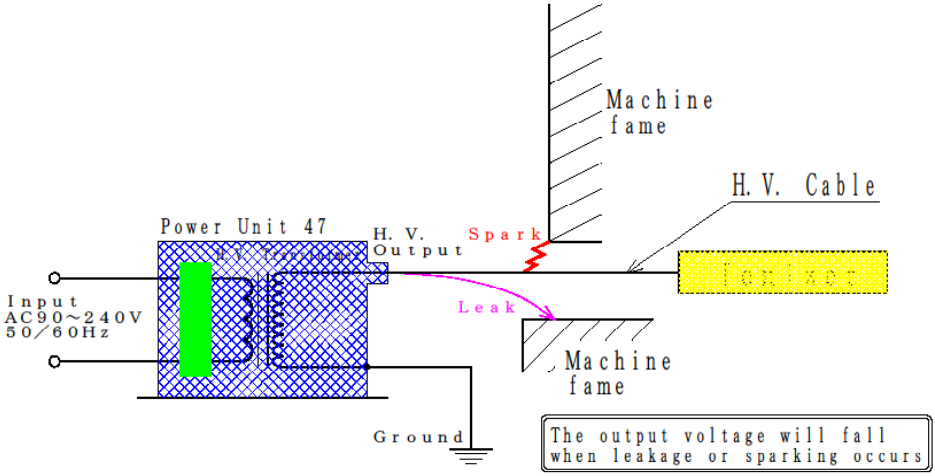
Power Unit 47 uses an inverter type transformer and can generate the secondary circuit being 3.5 to 7 kVac by providing the primary circuit voltage being 90 to 240 VAC. One of the two terminals of the secondary winding is grounded.

Abnormally high secondary current would result in significant reduction of the secondary output voltage.

Power Unit 47 would be over-loaded if the ionizers are connected as over permitted load and/or there are voltage leaking, short circuit, and the abnormal discharges.

If the current leakage and short-circuit occurred, the objects along with the current path (usually ground) could be over-heated and may cause burning. The abnormal discharge also may cause the electric noise and ignition.

When overloaded, the secondary high voltage output of Power Unit 47 will provide lower output then the permitted load.



When there is a spark over or short circuit on the high voltage side of the Power Unit 47, a fault detection circuit operates to cut off the high voltage by disconnecting the input to the primary of the transformer. The threshold point is approx. 75 % of the rated output voltage.

4.3 Operation

An alarm circuit and/or an emergency light circuit, if used (optional), should be activated. The pilot lamp is turned off indicating that the static eliminator is not energized.

Power Unit 47 will not start automatically although the alarm condition is over. To activate Power Unit 47, turn the power switch OFF. Wait three (3) seconds at least, then turn on switch ON.

However, if the abnormal conditions still continue, Power Unit alarm system detect the problem and shut down.

⚠ Caution

- The fault detection circuit will operate improperly and possibly shutdown the static eliminator when there is a large momentary fluctuation in the line voltage either because of an intermittent discharge to ground, or a large capacity motor switching on the same supply circuit.
- If Power Unit 47 is turned ON/OFF periodically because of the nature of the duty cycle, special precaution should be taken to take care of situations following a failure in the neutralizer/high voltage cable. The supply to the unit must be disconnected automatically to avoid further damage to the high voltage cable/neutralizer. In order to do this, the supply line to the unit should be interlocked with the operation of the fault detection system.

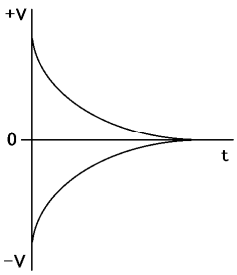
Section 5 ION BALANCE CIRCUIT

5.1 Purpose

Generally under the application of AC voltage, the numbers of positive and negative ions produced by an ion emitter are different. Therefore, often, there will be residual charge left on an object during static elimination.

Figure 5-1 shows a static voltage decay curve with time during static elimination when ion balance is good. If the numbers of positive and negative ions are equal the static charge of both polarities can be eliminated to zero volt.

Figure 5-2 shows a decay curve when ion balance is bad. The positive and negative charged decay curves are not the same. The final ion balance voltage deviates form zero volt. The ionizer produces more negative ions than that of positive.



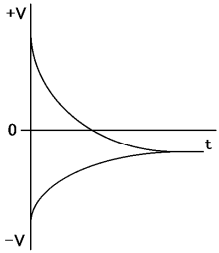


Fig 5−1 **Fig 5−2**

Table: Ionizer models for Power Unit 47

Ion balance	Type	Eliminator model	Construction
Adjustabl	Static Bar	R50	register
		MF	direct
		SS50	
	Nozzle	R36	register
		H , SFN−3	direct
	Gun	HBA	
Non-Adjustabl	Static Bar	MEB	Condenser
	Nozzle	HS−3	
	Gun	ES	
	Blower	AS21	

5.2 Operating Principle

The extent of unbalance would depend upon applied high voltage on the emitters, the emitter shape, humidity, airflow, etc.

In film, paper and plastic industries, the static problems during manufacturing processes are contamination attraction or repulsion of sheet and components or electrical shock from charged products, etc. In these cases, a good ion balance is not needed. The acceptable offset voltage by an unbalanced ionizer can be tens or several hundreds of volts.

In electric industries, low offset voltage as much as 100V could breakdown a product. In this case, the static charge should be controlled to low levels. Therefore the ion balance adjustment is important.

Generally higher voltage produces more ions. With Power Unit 47 the ion balance can be adjusted by adding a desired polarity of DC bias on the AC high voltage output. The wide range of adjustable DC bias voltage can result in good ion balance for many kinds of ionizers and operating conditions.

5.3 Operation

AC high voltage and DC bias voltage are turned ON/OFF the power switch on Power Unit 47.

Before shipment, AC high voltage and DC bias voltage are set to suitable value corresponding to the type of ionizer to be used. No further adjustment is necessary by a user. The factory settings for ionizers, operation conditions, AC high voltage levels and DC bias voltage are shown in the table.

DC bias voltage should be varied to readjust ion balance when the operating conditions are changed (ex. Different distance between a charged object and ionizer, the use of the compressed air for ionization). Consult us about the procedure of the adjustment separately.

Section 6 INSTALLATION

Warning

Do not install Power Unit 47 in an ambient that contains organic solvents or flammable gases.

Caution

- Do not apply input voltage to the Power Unit 47 until all ground and high voltage connections have been completed and static elimination device has been installed.
- Please handle it with care; avoid mechanical shocks because of sensitive electronic circuit inside.
- Proper grounding of the power unit enclosure is essential for safe operation of the equipment.
- Proper orientation in placing the unit is needed so as to avoid water from going into high voltage connection

6.1 Mounting of Power Unit 47

The unit can be easily mounted using the mounting flanges at the base of the unit by four M5 screws. Do not drill the enclosure of the unit. The machine on which static charges are to be eliminated, the static eliminators and the Power units should have common ground connection.

6.2 High Voltage Cable and Connectors

Power Unit 47 is designed specially for use with Simco static neutralizing equipments. For the maximum load please refer the table on page 4.

The high voltage cable on the static eliminators may be shipped with a spring loaded male connector at its end. After installing the static eliminator, the spring loaded male connector of the voltage cable can be inserted in the high voltage female connector of the Power Unit and finger tightened (do not use any tool). Either type A3030, A3031 or A3030R, A3031R (RoHS compliant) high voltage connectors can be used with Power Unit 47. The ground lead of high voltage cable must be connected to the ground terminal of the unit.

Caution

- Please consult the instructions for the static eliminating device for information on its proper installation.
- If the load exceeds the specified maximum PU47 neutralizing equipment and high voltage cable may be damaged. Also, if the load is high the fault detection circuit may activate when turning on the power switch.

6.3 Optional Alarm Circuit

Power Unit 47 will signal abnormal conditions by lighting a red lamp. A separate power supply (customer supplied) is needed to use this feature. When using an alarm

device, connect it to the alarm output terminals located on the side of PU47. During an abnormal condition the signal closes or opens a relay contact (COM, 1, 2). The maximum rating of the relay contacts are; AC 250 V, 0.2 A or DC 30 V, 2A.

After switching PU47 on high voltage output needs several hundred milliseconds to reach the final value. The relay contact of the alarm shows abnormality during the time. Therefore when checking the alarm function using a sequencer one second will be needed after the power is on.

Connect	Power OFF	Power ON normal	Power ON abnormal
1 − COM	OFF	ON	OFF
2 − COM	ON	OFF	ON

ON ; Conduction OFF ; Non-Conduction

6.4 Utility Line Connection

The adapter can be connected to an input voltage range of 100−240 Vac, 50/60 Hz. Normally a line cord with a 3-pin plug is provided. This cord must be changed when connected to 200 Vac line. The line cord for 250 Vac is not supplied by Simco. However, the line cord for 250 Vac is enclosed if specified that the power unit is to be used under 230 Vac in advance at time of order.

Caution

-Proper grounding of the power unit enclosure is essential for safe operation of the equipment. The resistance to ground must be less than 100 ohms.

6.5 Using a Multimeter

The high voltage output of PU47 can be quickly checked by using ac AC voltmeter (multi-meter).

Connect the measuring leads to a multi-meter set to AC voltage measurement mode. Polarity is not important during AC voltage measurement. Connect other end (check pins) to the monitor terminals of PU47. The terminals are FUJIKON check terminals F6101. The check pin size should be 2 mm diameter.

When the multi-meter is in AC voltage measurement mode and PU47 is turned on the multi-meter will display 1/1000 voltage of the high voltage output of PU47.

The value should be 3.5 to 7 Vac which represents PU47 output voltage in kVac directly.

Caution

-The multi-meter has to be set to AC voltage measurement mode. Do not apply any voltage to the monitoring terminals of PU47.

-Do not short circuit the monitor terminals to each other or to the ground. The wrong connection might damage PU47 and the multi-meter.

Attention

-All of the adjustment potentiometers and an output range switch are placed inside of the unit to prevent misuse.

6.6 Adjustment of DC bias voltage and high voltage AC output

AC and DC output voltage of each Power Unit 47 are adjusted to stated voltages for each type of ionizer at the factory with shipment. The following table shows the ionizer model and default output voltage for a typical operating condition.

Type	Product Model	AC Output	DC Output	Distance / Condition
Static Bar	MEB	6.8 kVac	0 Vdc	Not capable of ion balance
	R50	5.0 kVac	380 Vdc	75 mm, 0.2 MPa
	SS50	3.5 kVac	190 Vdc	100 mm, 0.2 MPa
	MF-4	4.0 kVac	220 Vdc	100 mm, 0.2 MPa
Nozzle	HS-3	6.8 kVac	0 Vdc	Not capable of ion balance
	R36	5.0 kVac	220 Vdc	150 mm, 0.1 MPa
	H	3.6 kVac	110 Vdc	150 mm, 0.1 MPa
	SFN-3	3.6 kVac	0 Vdc	100 mm, 0.2 MPa
Air gun	ES	6.8 kVac	0 Vdc	Not capable of ion balance
	HBA	3.5 kVac	260 Vdc	150 mm, 0.21 MPa
Blower	AS−21	6.8 kVac	0 Vdc	Not capable of ion balance

1 MPa ≒ 10 kgf/cm²

Caution

-Do not raise the output voltage beyond each recommended voltage. The position of 7.0 kV the maximum voltage to be set is 7.0 kV. The position of 5.0 kV and 4.0 kV the maximum voltage are 5.0 kV and 4.0 kV respectively. Overloaded voltage may shorten the life of the ionizer and the high voltage cable.

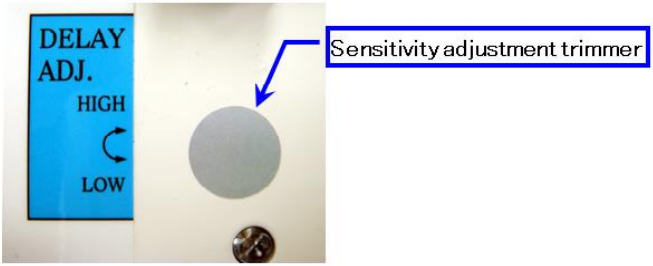
Section 7 Delay Adjiustment

Delay adjustment for fault detection circuit

The adjustment of delay of the fault detection circuit to act is done by adjusting a potentiometer. It is preset to HIGH.

If the fault detection circuit acts frequently with no apparent reason, then adjust the time delay to LOW. The LOW setting might be required for instance where the utility lines have frequent disturbances.

Turn off the power switch of Power Unit 47. Peal off the round sticker near the power switch and rotate the potentiometer of delay adjustment to counterclockwise with a small screw driver.In case the duration of abnormal condition is shorter than the adjusted delay the fault detection circuit will not be activated.



Section 8 OPERATION

8.1 Operation

Turn on the power switch. When in remote operation close the terminals REM and GND. In this case the power switch should be off. The pilot lamp, blue LED, which should light up indicates that the static eliminating device is energized and static charge neutralization is occurring. The alarm circuit acts and indicates the normal operation. If a multi-meter is used the meter indicates the output voltage of the Power Unit 47.

8.2 Abnormal Condition

When there is a spark over or short circuit on the high voltage side of Power Unit 47 a fault detection circuit operates to cut off the high voltage and DC bias voltage by disconnecting the input to primary of the transformer. An alarm circuit and or an emergency light circuit, if used (optional), should be activated. The pilot lamp is turned off indicating that the static eliminator is not energized. The display of the multi-meter shows 0V. Turn off the power switch. When remote operation, open the terminals REM and GND.

8.3 Alarm Switch Reset

After finding and correcting the problem, turn on the power switch of Power Unit 47 or close the terminals REM and GND. If an abnormal condition persists, the alarm circuit will be activated again after a delay.

8.4 All stop

Turn off the power switch. Confirm that the pilot lamp is off, the alarm detection function is off, the tester shows 0 Vac.

⚠ Caution

-The fault detection circuit will operate improperly and possibly shutdown the static eliminator when there is a large momentary fluctuation in the line voltage either because of an intermittent discharge to ground or a large capacity motor switching on the same supply circuit.

-Wait 3 seconds before turning on the power again. In remote operation, the waiting time should be more than 0.1 second.

-If Power unit 47 is cycled on and off the cycle time must be more than 5 minutes to prevent damage to the unit. In this case, the supply line to the unit should be interlocked with the operation of the fault detection system.

Section 9 MAINTEANCE/INSPECTION

9.1 Check the ground

Periodically check ground connection and proper functions of the pilot lamp. The measured distance between the enclosure of static neutralizing equipment, machine frame and Power Unit 47 should be less than 100 ohms.

9.3 Fault detection check

a) Turn on the power switch.

b) Take a screwdriver with an insulating handle and connect its metal shaft to the common ground with a connecting lead. If the ground connection is not good the operator might suffer from electrical shock. Insert the metal shaft of the screwdriver to the high voltage connector of the unit until a spark occurs. This would turn off high voltage, DC bias voltage and the pilot lamp.

c) Remove the screwdriver and turn off the power switch.

d) After 3 seconds, turn the power switch on again. The pilot lamp should light up and high voltage output and DC bias voltage should be restored.

⚠ Caution

-When conducting the following test, be certain that no flammable solvents and gases are in the ambient air. Also, switch off any computer or sequencer in the vicinity to protect these against electrical transients and noise.

-The test of the fault detection circuit should not be repeated frequently as it causes undue stress on the transformer.

9.4 Voltage Output check

Please refer the instruction from Page.16 to Page.18 and follow.

Section 10 TROUBLE SHOOTING

10.1 Troubleshooting

Step 1 : ・Trouble : The pilot lamp does not light or there is no output voltage when the power switch is turned on.

・Probable cause : 1) The supply voltage has not been switched on.
2) High voltage cable and static neutralizing equipment (ionizer) need cleaning.

・Countermeasure : Switch on the supply voltage. If the problem continues, the cable and ionizer should be cleaned with a soft cloth or a soft nylon brush. Do not use any solvent or metallic brush. Regular cleaning will maintain a high performance level for a static eliminator.

Step 2 : ・Trouble : Power unit shows abnormal condition even after cleaning.

・Probable cause : High voltage cable or static ionizer may be damaged.

・Countermeasure : Turn the power unit off. Disconnect the high voltage connector from the power unit. Test the power unit separately. If it works properly, the high voltage cable or ionizers may need repair or replacement. A power unit with multiple neutralizers may need to be checked with each ionizer separately to locate the source of the problem.

Step 3 : ・Trouble : Even after following through steps 1 and 2, the power unit does not work.

・Probable cause : The power unit may be damaged.
・Countermeasure : Repair or replacement may be necessary. Contact Simco Japan, Inc. or our agent with the serial number of the power unit and a description of the problem.

10.2 Abnormal conditions

In case any of the following problems is observed, turn the unit off and contact us or our representatives in your area.

a) It is impossible to adjust the output voltage correctly
b) Any persistent visible spark
c) Any abnormal sound, smell or high temperature

All these problems need inspection/repair/replacement. A request for any of these requirements should be accompanied by a detailed description of the observed abnormality.

Section 11 REPLACEMENT PART

11.1 Replacement Parts

No replacement parts are available for Power Unit 47. (except fuse, lamp, switch, and general electric parts)

⚠ Caution

Contact Simco-Ion Japan and ask the representatives to replace the parts. DO NOT replace by yourselves so that it may cause product and yourselves hurt.
After the warranty period, the repair fee would be charged.

Simco-Ion EQUIPMENT REPAIR WARRANTY

Simco-Ion equipment has been carefully tested and inspected at the factory and is warranted to be free from any defects in materials or workmanship.
Simco Japan, Inc. will, under this warranty, repair or replace any equipment, which proves upon their examination, to have become defective within the Warranty period from the date of purchase. A one year Warranty applies to all Simco equipment. The equipment is to be returned by the purchaser to Simco Japan, Inc. or authorized agent of Simco, transportation prepaid and insured for its full purchase price.
Prior to returning any goods for any reason, contact Simco Japan, Inc. or authorized agent for an Authorized Return Number. This number must accompany all returns.
The Warranty does not apply when the equipment has been tampered with, misused, improperly installed, altered, has received damage through abuse, carelessness, accident, connected to improper line voltage, or has been serviced by anyone other than an authorized factory representative. The warranty does not apply when Simco-Ion parts and equipment have been energized by other than appropriate Simco Power unit or generator, or when Simco-Ion Power unit or generator has been used to energize other than Simco-Ion parts and equipment.
Simco Japan, Inc. makes no Warranty, expressed or implied, nor accepts any obligation, liabilities or responsibility in connection with the use of this product other than the repair or replacement of parts as stated herein.

Product Name	Simco-Ion Power Supply *Model Power Unut 47*		
Delivery Date	Product's serial number contains information on the shipping date.	Warranty Period	One Year Warranty