

Simco-Ion 静電気除去装置 交流電圧印加式除電器 *Series EXR5C Discharge Bars*

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。

目 次

目 次	1 頁
第 1 章 概 要	2 頁
第 2 章 安全について	3 頁
2.1 適正なご使用	
2.2 危険性の識別	
2.3 運転および操作上の安全について	4 頁
2.4 接触に対する保護	5 頁
2.5 定期的な検査	
2.6 仕様の変更について	
第 3 章 設 置	6 頁
3.1 EXR5C Discharge Barの設置	
3.2 高電圧ケーブルの長さ	9 頁
3.3 アングルカップリングの調整	
第 4 章 運転要領	10 頁
4.1 スタートアップ	
4.2 ファンクションコントロール	
第 5 章 保守・点検	10 頁
第 6 章 トラブルシューティング	11 頁
第 7 章 EXR5C Discharge Bar の主な仕様	12 頁
第 8 章 交換パーツと付属品	13 頁
保 証 書	巻末

第1章 概要

EXR5C Discharge Bar (交流高電圧印加式除電器) は、防爆区域内の生産工程における静電気障害を解消するために設計されました。この除電器および高電圧電源は、主として高速ウェブの生産工程でその帯電を除去する目的で使用されます。除電器は、交流高電圧 5 kV、50/60 Hzを使用します。この装置は、危険雰囲気グループ II Gおよび II Dでの使用が承認されており、装置カテゴリ-2(カテゴリ-2装置、ゾーン1))に適合しています。

EXR5C Discharge Bar の特長

- ・ 高い除電性能／高速除電が可能
- ・ 絶縁された接地電極／優れた除電効果
- ・ 高い安全基準／安全な高電圧電源
- ・ 故障モニタリング機能
- ・ 簡単な取付／背面スロットにより任意位置での取付が可能
- ・ ショックレス／放電針 (エミッタ) に触れても感電等の危険がありません

EXR5C Discharge Bar は、交流高電圧でイオンを生成しますので、接触摩擦等で帯電したプラス・マイナス両方の表面電荷を除去することができます。最適な形状に設計されたこの除電バーは、効果的なコロナ放電により優れた除電性能を発揮します。

EXR5C Discharge Bar は、使用される高電圧電源 (Model ES53) とのセットにおいて保証されています。

EXR5C Discharge Bar を設置・運転する前にこの取扱説明書を注意して読んで下さい。これは、あなたの機器等の損傷および人的な負傷を防ぐのを助けます。

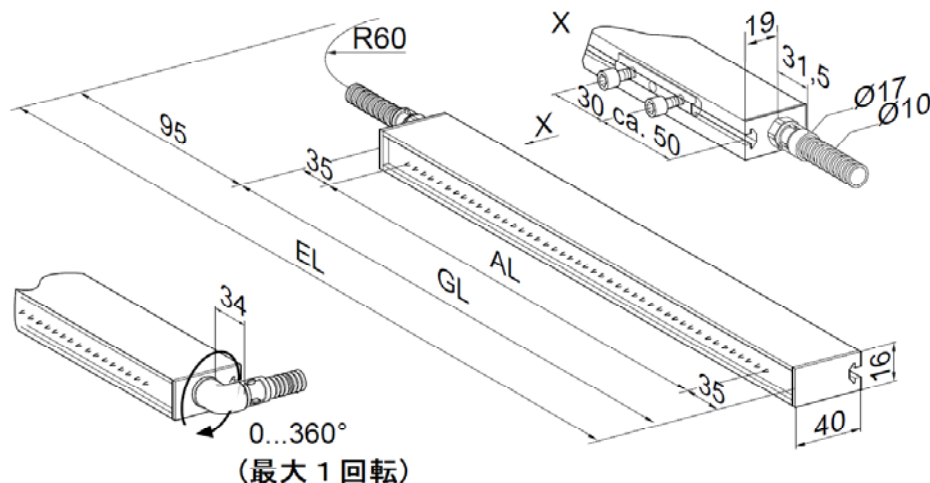


図1 EXR5C Discharge Bar の外観寸法
最大有効長: 3915 mm 放電針 (エミッタピッチ: 15 mm)
AL: 有効長 GL: 全長 EL: 取付長

高電圧ケーブルの出し方向はストレートまたはライトアングルが選択できます。ケーブルは除電器に固定されていますので取り外しできません。
ライトアングルは360° 角度を変えることができます。(最大一回転)
ロックナットによって、任意の角度に固定することができます。

第2章 安全について

Model EXR5C は、最先端技術のエンジニアリングを使用して、設計・構築・テストされ、技術的にも操作上でも安全であることを確認して出荷されています。不適切な使用は、作業者等に危険を及ぼすことがあります。この取扱説明書、特に安全に関する項目を良くお読みの上、正しくご使用下さい。

防爆区域内での電気器具の使用および修理に関する国内の法令・規則を遵守して下さい。

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。

⚠️ ご注意

- 高電圧電源がONの時には、放電針(エミッタ)に触れないで下さい。
- 除電器の清掃やメンテナンスの際には高電圧電源のスイッチを必ずOFFにして下さい。
- 除電器を目的外に使用したり、不適当に使用しないで下さい。このような場合には、弊社の保証規定外の扱いになります。

2.1 適正なご使用

Model EXR5C は、帯電物の静電気を中和する目的で使用されます。これ以外の目的ではご使用になれません。

Model EXR5C には専用の高電圧電源 (Model ES53) に接続してご使用下さい。高電圧電源は様々な有効長の除電器を接続し、最適な性能を発揮できるように設計されています。安全な操作のために、これら以外の高電圧電源を除電器に接続しないで下さい。

本製品の改造・加工および不当な分解を行わないようにして下さい。

スペアパーツ／交換パーツは、オリジナルのEltex製の部品／製品だけをご使用下さい。

2.2 リスクと危険性の識別

イオン送風システムや除電用エアージェンを使用する際の危険の識別には、その取扱説明書内において、次のようなシンボルが明示されます。

⚠️ ⚡ 警告

- 取扱説明書内のこのシンボルは、不適当に実行された場合、作業者等に重大な身体傷害(死亡事故を含む)を引き起こす可能性がある場合の操作に使用されます。

⚠️ ご注意

- 取扱説明書内のこのシンボルは、不適当に実行された場合、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可能性がある場合の操作に使用されます。

⚠️ EX警告

- このシンボルは、EX承認で指定される防爆区域内でシステムを動作させるとき順守されなければならない特別な事情がある場合に使用されます。

2.3 運転および操作上の安全上の警告



警告

- 下記の項目にご注意下さい。
- ・ 修理、清掃、メンテナンスの実行および故障後に再設置する前に必ず、高電圧電源のスイッチを切り、電源供給を停止して下さい。
- ・ 除電器および高電圧電源に関する全ての作業は、有資格者が行う必要があります。
- ・ 除電器および高電圧ケーブルに損傷がないかどうかを定期的にチェックして下さい。損傷した場合は使用できませんので必ず、修理または交換をして下さい。
- ・ 除電器は常に清掃してクリーンな状態で使用して下さい。
- ・ 高電圧電源がONの時には、放電針（エミッタ）に触れないようにして下さい。特に、保護されていない回転物の近くでは、電気的な刺激に対する反射的な反応による二次災害の危険性が増します。
- ・ 本製品の除電電極は針状でその先端は、良好な除電性能を維持するために、鋭利に尖らせております。そのため、容易に肌等に突き刺さりますので、取り扱いには十分お気をつけ下さい。
- ・ 心臓ペースメーカー装着者への潜在的な危険
除電器の放電針に 3.5 cm より近い位置に胸を移動させたり、あるいは複数本の放電針に同時に触れたり（一本の放電針に触れただけの場合は重大なことではありません）した場合は、ペースメーカーの誤動作の原因になることがあります。また、接触が続くと重大な結果を招くことがありますのでご注意ください。
心臓ペースメーカー装着者が除電器の放電針に 3.5 cm より近い位置に胸を近づけたり、あるいは数本の放電針に同時に触れたりした場合は、警報/注意が表示されるようにして下さい。
- ・ 除電器の機械的および電気的な改造は絶対にしないで下さい。高電圧シールドケーブルは、高電圧電源に接続する側を加工して短くすることが可能です。Eltex製の高電圧分岐コネクタを用いて、オリジナルの高電圧シールドケーブルを使用すれば、高電圧シールドケーブルの延長も可能です。
- ・ 本製品の正常使用時には、一切スパーク放電は見られません。もし万が一、目に見えるスパークが通常使用状態で発生した場合は、高電圧電源のスイッチを切り、「保守」の項の清掃を全て行って下さい。清掃を行ってもスパークが止まらない場合は、本体の故障ですので必ず、弊社もしくは弊社代理店へご連絡下さい。
- ・ 除電器を使用すると除電のためのイオンの生成と同時にオゾンも発生します。除電器の近くのオゾンの濃度は、設置状況、除電器への印加電圧、除電器の使用年数、空気の循環の様子等、様々な要素が関係します。そのため、一般的な項目として規定することができません。除電器が使用される場所のオゾン許容値が定められている場合は、設置された除電器の近傍で測定を行って下さい。
- ・ 除電器および高電圧ケーブルの最大合計長さについては、弊社営業部までお問い合わせ下さい。また、3.2項で除電器の長さが高電圧ケーブルの長さの最大合計長さを参照して下さい。



EX警告

- ・ 防爆危険区域、グループII、ガス細別Bにおいては、例えば、汚れまたは汚染等によって放電針（エミッタ）同士が接続される可能性が回避されることが保証されなければなりません。



EX警告

- ・ 防爆粉塵雰囲気では、放電針が下向きに設置され、ダストの着火エネルギーが 0.4 mJ より大きいことが必須項目として規定されています。

2.4 接触に対する保護

装置の設置および使用場所は、弊社で管理することができません。雇用者責任保険協会等によって指定されるような、作業者による不注意な接触に対する保護の施工が求められる場合があります。（例えばドイツにおけるBGV A3） この場合の接触保護材は、導電性材料を用い、確実に接地されなければなりません。

2.5 定期的な検査

除電器内部の保護抵抗器は、定期的にチェックする必要があります。検査間隔は災害防止規則で指定されている場合があります（例えばドイツ BGV A3の中）。弊社では、6ヶ月ごとの検査を推奨しています。

点検は、高電圧ケーブル端末と各々の放電針（エミッタ）との間の抵抗を、抵抗計（100MΩ 以上を計測できる抵抗計）を用いて測定して下さい。印加電圧 1,000 V で測定し、120 MΩ 以上の抵抗値であることが必要です。

2.6 仕様の変更について

本装置は、最先端技術のエンジニアリングにユニットを適応させるために、予告無く技術的な仕様を変更する場合があります。弊社では各要求に応じて行った変更や修正の最新情報を取扱説明書に記載しています。

第3章 設 置

3.1 EXR5C Discharge Bar の設置

難燃性のGRP製組立材を用いて、除電器を機械フレーム等に取り付けて下さい。簡単な設置方法として、標準付属の組立部材(スライディングナット等)を使用することをお勧めします。取付方法は図2をご参照下さい。

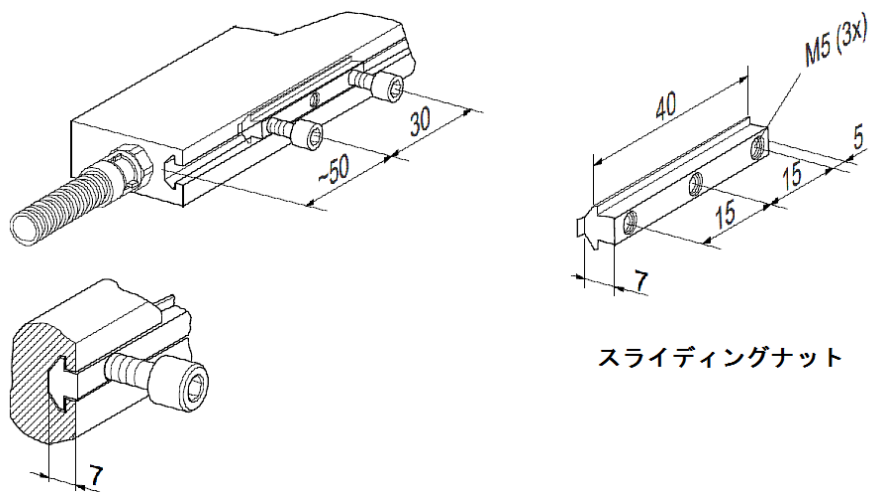


図2 EXR5C Discharge Barの組立

除電器の背面には固定用の溝があります。この溝にスライディングナットを差し込み、GRP製組立材と共にボルトで固定し、除電器を設置します。
ボルトのねじ込み深さは、最大 6.5 mmです。
締め込みトルクは、0.4 Nm です。
ゆるみ止めには、ロックタイト243等をご使用になることをお勧めします。

⚠ ご注意

- ・ スライディングナットおよびボルトは樹脂製でなければなりません。

除電器1本当たりのスライディングナットおよびボルトの使用数は以下の通りです。

- 全長 1 m 以下: スライディングナットおよびボルト, 2セット
- 全長 2 m 以下: スライディングナットおよびボルト, 3セット
- 全長 3 m 以下: スライディングナットおよびボルト, 4セット
- 全長 4 m 以下: スライディングナットおよびボルト, 5セット

除電器の取付材のオプションとして、GRP製の丸棒が用意されています。その取り付けの概要は、図4をご参照下さい。除電器は溝に差し込まれたプラスチックホルダーによってGRP製丸棒に取り付けられます。さらに長いバーを保持する場合は、GRP製丸棒にボルト止めするアングルブラケットを追加使用して、除電器のたわみを防止します。

プラスチックホルダーのバー1本当たりの使用個数は次の通りです。

- 全長 1 m 以下: プラスチックホルダー, 3個
- 全長 2 m 以下: プラスチックホルダー, 5個
- 全長 3 m 以下: プラスチックホルダー, 7個
- 全長 4 m 以下: プラスチックホルダー, 9個

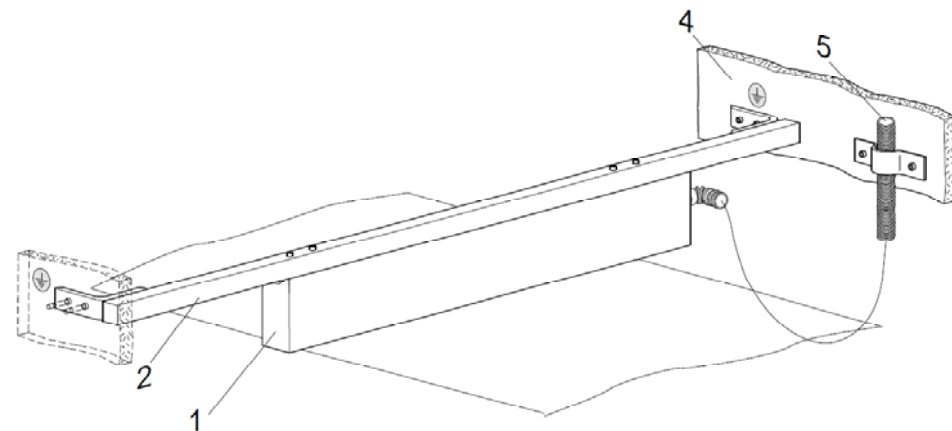


図3 GRP製部材と金属製ブラケットを使用した取付例

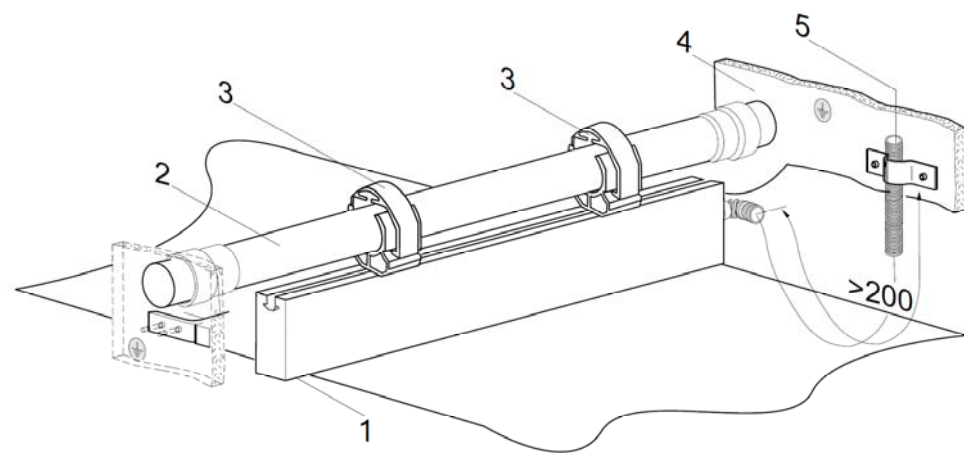


図4 GRP製丸棒を使用した取付例

- 1: EXR5C Discharge Bar
- 2: GRP製部材(図4: 丸棒)
- 3: プラスチックホルダー
- 4: 機械フレーム等
- 5: 可とう電線管付高電圧ケーブル

警告

- 安全な操作のために、下記の項目にご注意下さい。
 - ・ 除電器は、その放電針等が機械的な損傷を受けないように配慮して設置して下さい。
 - ・ 高電圧ケーブルは、例えば、回転機部分に接触したりして損傷を受けないように、設置固定場所を充分考慮して配線して下さい。
 - ・ 除電器を移動させながら使用する場合（例えばフィルムの引き剥がし工程等）には、高電圧電源に接続する部分の近くの高電圧ケーブルは動くことがないように、高電圧電源近くで高電圧ケーブルを固定する等の施工を行って下さい。
 - ・ 金属フィルムあるいは金属複合材が、除電器の近傍を通過する場合は、高電圧電源のスイッチを切り、装置を停止して下さい。

除電器の設置場所

除電器はWebの最小静電容量の領域に配置されている場合は最適な除電効果が得られます。これは、例えば駆動していないローラーの近くに除電器を設置するのではなく、機械要素からできるだけ離れた所に除電器を設置の方が除電効果が高いことを意味します。

概略ガイドライン:

図5に示しますように、除電器とウェブとの距離をRとして、その半径Rの空間には導電性の物体が無いようにして下さい。放電針と導電性の接地された印刷機エリアとの距離は、除電対象物との距離より大きくなければなりません。

アプリケーションによって違いがありますが、除電器と除電対象物との距離は、15 - 100 mmに設定して下さい。

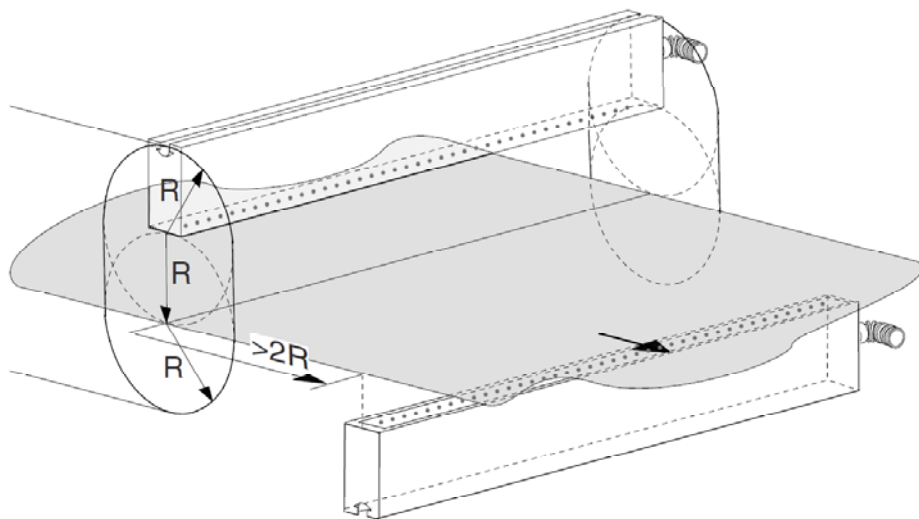


図5 導電性物体が存在してはいけない空間

除電器をウェブの反対側にも使用する場合、向かい合わせには設置してはいけません。2本の除電器間の距離は、除電器とウェブとの間の距離の2倍以上に設定して下さい。

3.2 高電圧ケーブルの長さ

除電器の有効長と高電圧ケーブルの長さには制限があります。高電圧シールドケーブルは高電圧電源内の変圧器に対して容量負荷になります。接続可能な最大容量負荷として、除電器の有効長の合計と高電圧ケーブル長さの合計については、図6の高電圧電源 ES53の負荷容量グラフを参照して下さい。例えば、除電器の長さを3mとすると高電圧ケーブルの最大の全長は32mまで接続することが出来ます。（1対1の場合、複数本の場合には合計の長さになります）また、不明な点等がありましたら弊社営業部までお問い合わせ下さい。

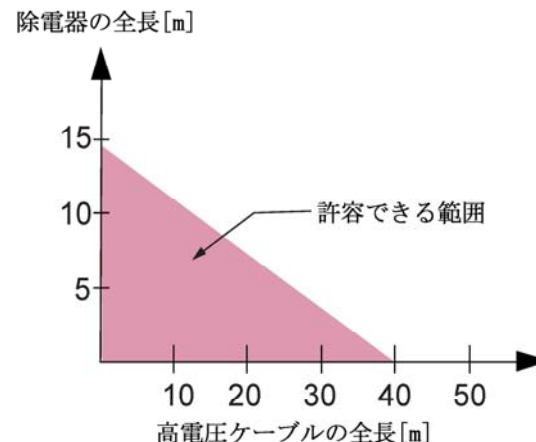


図6 除電器の長さの因数と高電圧ケーブルの長さとしての高電圧電源 ES53の負荷容量

3.3 アングルカップリングの調整

アングルカップリング仕様の除電器は、出荷時にアングルが放電針に向き合うように調整されています。（図7を参照）

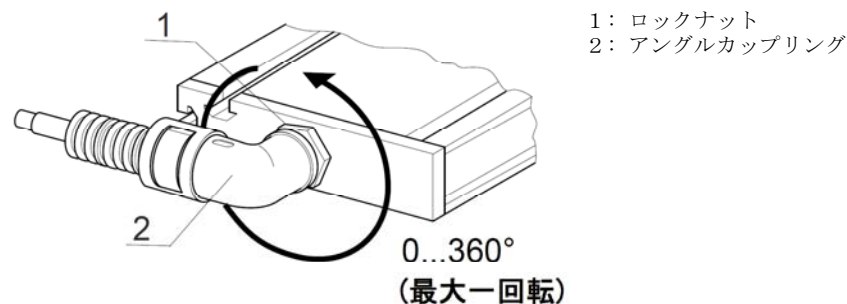


図7 アングルカップリング

アングルの向きを変更する場合は以下に従って下さい。

- ① ロックナットを緩めます。
- ② アングルカップリングを希望する方向に向けます。
- ③ ロックナットを締めます。

アングルカップリングの回転角度は最大360°です。

第4章 運転要領

EXR5C Discharge Bar は、出力電圧 AC 4 - 5 kV に設定された高電圧電源 Model ES53で動作させなければなりません。この高電圧電源 Moed1 ES53は、防爆区域内での除電器を動作させるための最適な適合を保証されています。

4.1 スタートアップ

すべての接続とインストールが正しく行われていると、システムが操作可能で、電源電圧は、電源スイッチをオンに切り替えることができます。高電圧電源側の電源スイッチにより運転が開始されます。

4.2 ファンクションコントロール

運転が開始された除電器の放電針(エミッタ)にしっかりと接地電位に接続されている金属製の物体(例えば、プラスチック製ハンドル付スクリュードライバー等)を接近させます。(金属体を近づけるとときには、絶縁部分を持って下さい。)

小さなスパークが各々全ての放電針で個別に見られましたら作動は正常です。

この点検には、グローランプ電圧テスターを使用しても行えます。



警告

- この動作確認の際には、爆発の危険領域の外側で実行する必要があります。
- この動作確認の際に、除電器に触れるために使用されるオブジェクト(例えば、プラスチック製ハンドル付スクリュードライバー等)は、接地電位としっかりと接続する必要があります。

第5章 保守・点検



警告

高電圧電源ユニットの電源スイッチを切り、すべてのメンテナンスや修理作業を行う前に電源電圧を切断して下さい。除電器が設置されている機械は動作が停止している必要があります。修理やメンテナンスの際には必ず高電圧電源のスイッチを切り、絶対に除電器に電圧を印加しないで下さい。電源スイッチがONのままですと、感電の危険があります。修理およびメンテナンスは必ず資格のある技術者が行って下さい。

故障の際には、必ず電源を切り使用を中止して下さい。また、専用の高電圧電源の取扱説明書も良くお読み下さい。

除電器の故障の無い機能を実証するために、圧縮された空気(0.6MPaの標準の圧縮されたエアガン)が油、水およびプラスチックの剛毛ブラシで、少なくとも1週間に一度は除電器をきれいにして下さい。適当な溶剤(Cleaning gasoline)またはIPA等を使用して除電器からグリース、インク、接着剤、紙のダストなどを清掃します。ただし、除電器や高電圧ケーブルをアルコール／溶剤／水等に漬けるようなことは絶対にしないで下さい。



EX警告

爆発危険区域のグループIIガス種別Bにおいては、例えば、汚れまたは汚染等によって、放電針(エミッタ)同士が接続される可能性が回避されることが保証されなければなりません。



警告

爆燃の危険性！
清掃のためにアルコール等を使用した場合は、電源をONにする前に完全に乾燥していることを確認して下さい。十分に乾燥していないと爆発的な燃焼を起こす危険があります。



ご注意

清掃の際には、放電針(エミッタ)に損傷を与えないようにご注意下さい。縦方向にのみブラシをかけるようにして下さい。

保護抵抗のチェック

保護抵抗器は定期的にチェックする必要があります。検査間隔は災害防止規則で指定されている場合があります(例えばドイツでは BGV A3の中)が、当事国等の法令等がある場合は適宜修正して下さい。弊社では、6ヶ月ごとの検査を推奨しています

高電圧ケーブル端末と放電針(エミッタ)との間の抵抗を、抵抗計(100MΩ以上を計測できる抵抗計)を用いて測定して下さい。印加電圧 1,000 V で測定し、120 MΩ 以上の抵抗値であることが必要です。

第6章 トラブルシューティング



警告

感電の危険！
高電圧電源ユニットの電源スイッチを切り、すべてのメンテナンスや修理作業を行う前に電源電圧を切断して下さい。絶対に除電器に電圧を印加しないで下さい。修理およびメンテナンスは必ず資格のある技術者が行って下さい。

現象：アプリケーションの有効性の低下。
原因：除電器の汚れ。
対応：圧縮された空気とブラシで除電器をきれいにします。適当な溶剤(Cleaning gasoline)で除電器からグリース、インク、油等を清掃します。
その他の故障の場合は、高電圧電源の取扱説明書を参照して下さい。



ご注意




溶媒中に浸漬するための除電器を放置しないで下さい！



警告

爆燃の危険性！
清掃のためにアルコール等を使用した場合は、電源をONにする前に完全に乾燥していることを確認して下さい。

第7章 EXR5C Discharge Barの主な仕様

除電器ケースの材質	ガラス繊維強化プラスチック GRP
絶縁充填材	ポリウレタン, 難燃性 UL-94 V-0
放電針(エミッタ)	特殊合金
取付材	プラスチック製スライディングナット
操作環境温度	0 - 40℃
操作環境湿度	最大 70%R. H., 結露無きこと
サイズ	断面 16 × 40 mm, 最長 3,985 mm (図1を参照)
重量	約 0.8 kg/m
動作電圧	最大 AC 5 kV, 50/60 Hz
使用電源	ELTEX製 Model ES53シリーズ
除電器の端末処理	ストレートまたはライトアングル (360° 回転) (いずれのタイプも脱着不可)
短絡電流 / 1 エミッタ	33 μA
接触保護	EN 61140:2002, paragraph 5.1.6
E X 承認	BAS98ATEX2179X  II 2G Ex sm II A T6 もしくは II 2G Ex sm II A T6 or  II 2G Ex sm II B T6 (エミッタ同士が接続される可能性が回避されることが保証される場合) II 2G Ex sm II B T6 if it is ensured that the possibility of the discharge pins being effectively connected together is avoided.  II 3D T100 °C (エミッタが下向きに設置され、ダストの着火エネルギーが 0.4 mJ より大きい場合) II 3D T100 °C provided that the tips of the bar point downwards and that the flash power of the dust is >0.4 mJ.
UL 承認 (EXR50US)	Class I, Group D; Class II, Group G; Class III; File No. E81984

バーに付けられているマーク



第8章 交換パーツと付属品

品 名	部品名	部品番号
Power Supply (5 kV setting)	高電圧電源 5kV, 最大出力 5 mA	ES53
High voltage distributor, discharge, 5 terminals (1 input, 4 outputs)	高電圧分岐コネクタ 入力 1 個、出力 4 個	ESV
High voltage cable realisation kit	高展圧ケーブル製作キット	103289
Mounting material for bars:	除電器用取付材:	
Slide nut with screws and washers	スライドナット、ボルトおよびワッシャー	105826
Plastic countersunk screw, M5x8	プラスチック皿小ネジ, M5X8	101020
Plastic countersunk screw, M5x10	プラスチック皿小ネジ, M5X10~30	KSR00030~47
Plastic cheese-head screw, M5x10	プラスチック溝付き平小ネジ, M5X10~50	KSR00012~17
Adapter plate, with screws 2 x M5 by 1 x M8	アダプタープレート	101807
Adapter plate for version S01, with screws 2 x M5 by 1 x M86	アダプタープレートS01	101824
GRP round rod Ø 20 mm	GRP 丸棒 Φ20mm	100864
Bar holder for round rod	丸棒用除電器ホルダー	101075
Attachment clip for round rod	丸棒用取付クリップ	MCH02434
GRP reinforcement angle bracket	GRP補強用アングルブラケット	100954
Flexible conduit tubing for high voltage cable	高電圧ケーブル用可とう電線管	MCH02438
Kit - Bar holder	除電器ホルダーキット	
Bar holder with clamps	クランプ付き除電器ホルダー	HA01/___
Bar holder with perforated plate	多孔板付き除電器ホルダー	HA02/___
Bar holder for frame attachment	フレーム取付用除電器ホルダー	HA03/___
Bar holder for shaft attachment	シャフト取付用除電器ホルダー	HA04/___
Bar holder with assembly angle bracket	組立アングルブラケット付除電器ホルダー	HA50/___

※ ネジの長さ等部品の詳細は弊社営業部までお問い合わせ下さい。

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、交換は本シムコ製品のもの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 交流電圧印加式除電器 <i>Series EXR5C Discharge Bars</i>		
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おこなっております。	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 IONTM
An ITW Company

【製造元】



Eltex-Elektrostatik-Gesellschaft mbH
Blauenstraße 67-69, D-79576 Weil am Rhein
Phone +49 (0) 76 21/ 79 05 - 230
Fax +49 (0) 76 21/ 79 05 - 330
eMail static-control@eltex.com
Internet www.eltex.com

【輸入販売元】

SIMCO IONTM
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