

バータイプ静電気除去装置

(DCタイプ)

APKF

PKF

取扱説明書



- ・ この説明書を読み、内容をよく理解してからこの製品を運転、点検、整備を行なって下さい。
- ・ この製品の使用者、管理者は、この製品の内容を理解していない者には操作させないで下さい。



静電気とプラズマの制御技術を開発する ……

春日電機株式会社

ま え が き

この取扱説明書は、この製品を安全に、効果的にご使用頂くためのガイドブックです。この製品をご使用頂く前に、必ずこの説明書を読み、運転、点検、整備を十分に理解され、自分の物とした上で、ご使用下さるようお願い致します。

この説明書に従わない操作等を行った場合、重大な事故に結びつく事があります。この説明書の中の、いろいろな所に下に示してあるような、注意事項が記載されています。これらの表示は、特に安全確保の為留意して頂く事項ですので、十分な理解の上で作業をお願い致します。



- この製品を不用意に使用すると、重傷もしくは重大な損害事故が発生する事があります。
- 運転者および保守要員の方は、この製品の操作または保守を行なう前にこの説明書を良く読んで下さい。
- この説明書が、完全に理解できるまでは、製品の運転または保守は行なわないで下さい。
- この説明書は、常に簡単に参照出来るように、製品付近に保管して下さい。この説明書を紛失、または損傷した場合は、速やかに当社または当社代理店に発注して下さい。
- この製品を譲渡される場合は、次の所有者に、この説明書を必ず添付して譲渡して下さい。
- このシステムを運用した結果については、一切の責任を負いませんので御了承下さい。

目 次

まえがき

1. 安全についてのインフォメーション	1
2. 概要	2
3. 特長	2
4. 構成	3
5. 各部の名称と働き	4
6. 設置	8
7. イオンバランス調整	9
8. メンテナンス	10
9. 保証	11
10. 仕様	12

1. 安全についてのインフォメーション

1-1. 表示とメッセージの意味

この取扱説明書および製品の安全ラベルを、より良く理解していただくために、安全の表示とメッセージを以下のように使い分けております。

⚠ 危険



この語は、危険が回避されない場合に、その結果として重傷もしくは死亡に至る可能性が高い箇所の、安全メッセージ及び安全ラベルに使用します。

これらの安全メッセージには、危険を回避するために講じなければならない予防措置が含まれています。

⚠ 警告



この語は、警告が回避されない場合に、その結果として重傷もしくは重大な物的損害が発生する可能性が高い箇所の、安全メッセージおよび安全ラベルに使用します。

これらの安全メッセージには、危険を回避するために講じなければならない予防措置が含まれています。

⚠ 注意



この語は、注意が回避されない場合に、その結果として軽傷もしくは中程度の物的損害が発生する可能性が高い箇所の、安全メッセージおよび安全ラベルに使用します。

これらの安全メッセージには、危険を回避するために講じなければならない予防措置が含まれています。

2. 概 要

この静電気除去装置は、直流電源と高電圧電源を内蔵したバータイプ除電電極から構成されています。

低速、高速で移動するフィルム、紙、シート、フラットパネル等に帯電した静電気を瞬時に除電します。直流除電の場合、交流除電と異なり、常に除電に必要なイオンを生成しているので高速で移動するフィルムの除電には最大の能力を発揮します。

高電圧は、人体、使用環境に大変危険な場合もありますので、使用される前に取扱説明書を良く読み理解された上でご使用下さい。

安全のために当社の除電電極には高電圧電源から高電圧が、放電電極針に直接印加されないよう抵抗で結合されていますが、放電電極針に直接手で触ることのないようご注意ください。

3. 特 長

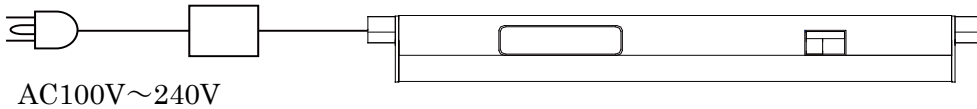
- ・ 高電圧ケーブルの配線が不要なので、簡単でより安全に設置することができます。
- ・ 除電電極に接地を設ける事によりイオンバランスがくずれにくくなっています。
- ・ 交流除電に比べイオン到着距離が長く、狭い所や離れた帯電物体の除電に適しています。
- ・ イオン極性バランスが良いので、帯電物の極性や電位に関係なく効率のよい除電を行います。又、照射イオンによる逆チャージがほとんどありません。
- ・ イオン生成電極には、電流制限回路が挿入されていて電撃のない安全設計です。
- ・ DC-TYPE 方式ですから、PULSE-DC 方式のように正負イオンによって除電物体の表面電位は、変動しません。
- ・ 異常放電時に高電圧出力が停止する保護回路を内蔵しています。
- ・ 放電電極針は交換可能になっております。
- ・ クリーニングランプを装備致しましたので、クリーニング時期を簡単に把握することができます。(警報出力タイプのみ)

4. 構成

4-1、構成図

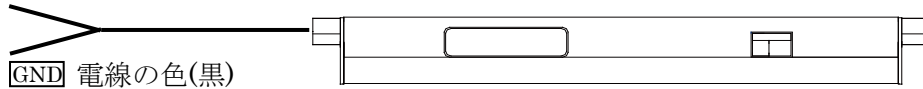
直流電源に専用 AC アダプタを使用した場合

AC アダプタ



直流電源に DC ケーブルを使用した場合

Ⓥ 電線の色(黒白または赤)



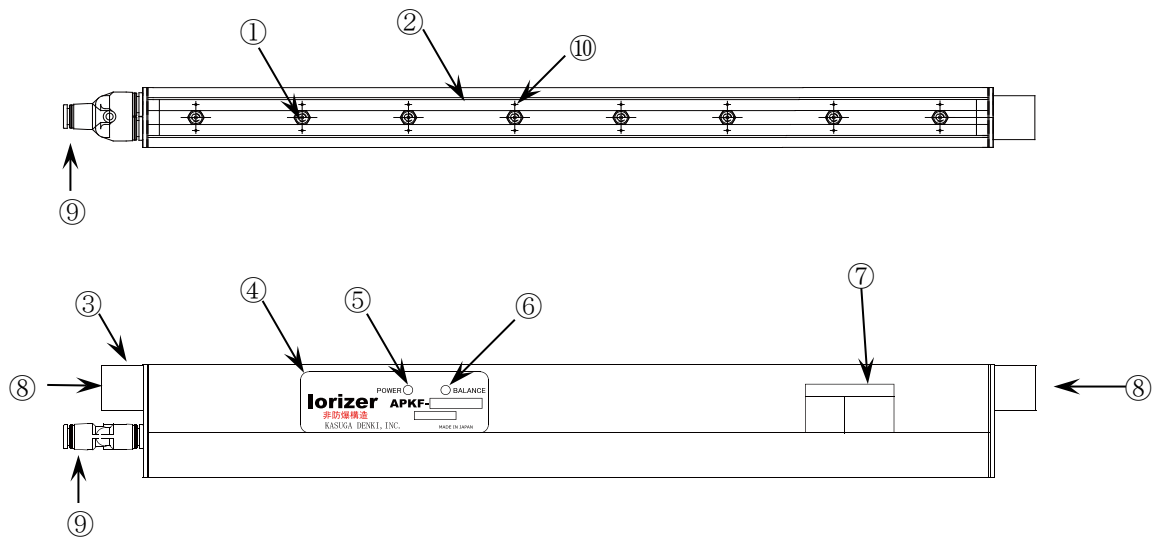
注意 電源入力の極性を逆にして入力すると故障します。

4-2、構成品目

番号	品名	規格	備考
①	除電電極	(A) PKF-****型	
②	取扱説明書	本文 1部	
③	AC アダプタ	KN-AC5A	DC ケーブル付属の場合には 付属しません
④	DC ケーブル	KN-DC1A (3m)	AC アダプタ付属の場合は 付属しません
⑤	警報出力ケーブル	3m	APKF-○○○○BH のみ
⑥	取付金具 A	ステンレス製バンド	電極長 1050 以下は 2つ 電極長 1150 以上には 付属しません
⑦	取付金具 B	樹脂製金具	電極長 450 以上 1050 以下は 2つ 電極長 1150 以上 1650 以下は 3つ 電極長 1750 以上 1950 以下は 4つ 電極長 2050 以上は 5つ

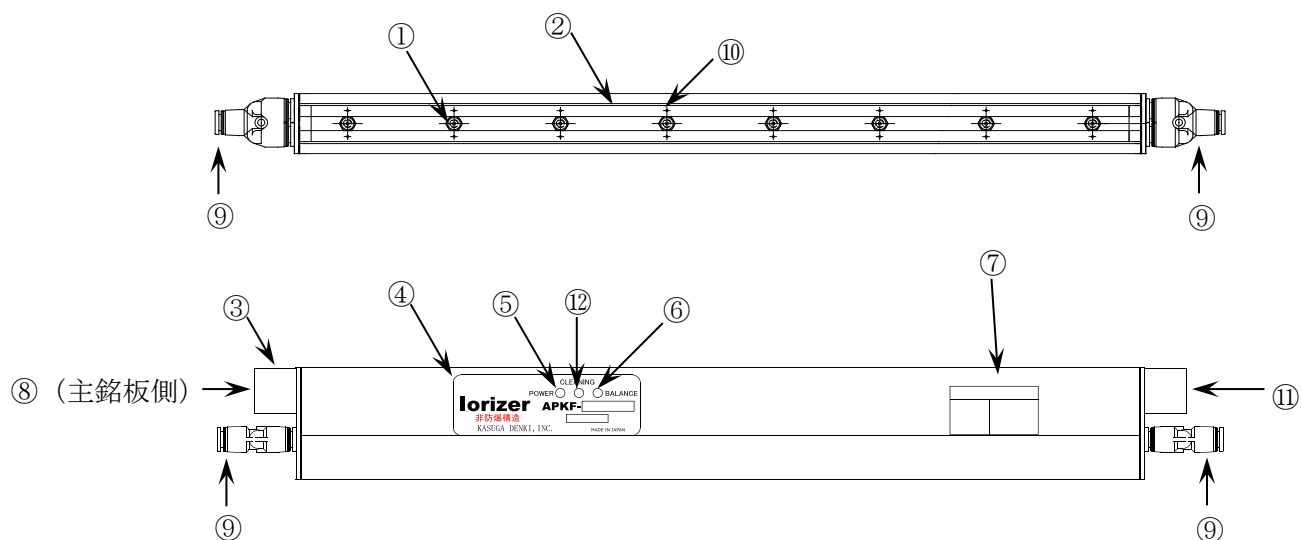
5. 各部の名称と働き

APKF-○○○B



- ①、放電電極針 ②、接地電極 ③、エンド軸 ④、主銘板
- ⑤、動作表示ランプ ⑥、イオンバランス微調整ボリューム ⑦、安全ラベル (感電)
- ⑧、電源入力 ⑨、エア供給口(6φ) ⑩、エア噴き出し口

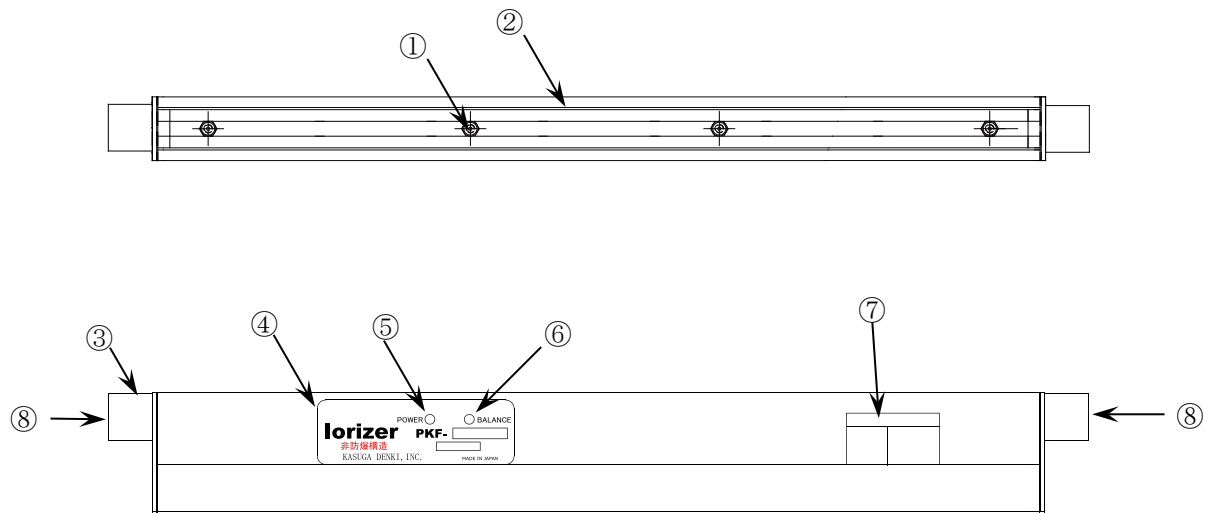
APKF-○○○BH (H:クリーニングランプ付)



- ①、放電電極針 ②、接地電極 ③、エンド軸 ④、主銘板
- ⑤、動作表示ランプ ⑥、イオンバランス微調整ボリューム ⑦、安全ラベル (感電)
- ⑧、電源入力 ⑨※、エア供給口(6φ) ⑩、エア噴き出し口
- ⑪、警報出力接点 ⑫、クリーニングランプ

※但し、電極長 1050mm 以下 (APKF-1050BH 以下) の製品は警報出力側(⑪側)のエア投入口はありません。

PKF-○○○BA (BA:DC24V 針ピッチ 153mm)



- ①、放電電極針 ②、接地電極 ③、エンド軸 ④、主銘板
 ⑤、動作表示ランプ ⑥、イオンバランス微調整ボリューム ⑦、安全ラベル (感電)
 ⑧、電源入力

①、放電電極針

正負イオンを生成します。


②、接地電極

放電電極針と接地電極間でコロナ放電を安定に維持します。


③、エンド軸

電源を入れるときに使用します。又、除電電極を固定する時に使用します。

△危険



- ・ 本装置はDC24Vで設計されていますので適正な電圧で使用して下さい。適正な電圧で使用しないと、性能を維持できないばかりか、火災等が発生するおそれがあります。
- ・ ACアダプタを使用の場合はACプラグの接地端子、DCケーブルを使用の場合はGND側を必ず接地して下さい。接地をせずに使用した場合、故障する恐れがあります。

	<p>⚠ 危険</p> <ul style="list-style-type: none"> ・警報出力接点に DC24V を間違えて入力しますと動作しないか、本体が故障するか、他の機器に被害を与えるか、火災等が発生する恐れがあります。 ・プラグを差込む前に確認して下さい。
---	--

④、主銘板


本装置の名前です。

⑤、動作表示ランプ

高電圧が出力（イオン生成）している時に点灯します。

⑥、イオンバランス微調整用ボリューム

設置場所に合わせ、イオンバランスを調整することができます。


	<p>⚠ 警告</p> <ul style="list-style-type: none"> ・イオンバランスの調整は必ず管理責任者が行なってください。 ・静電気に非常に弱いデバイスに対して使用する場合、作業前に必ずイオンバランスの確認と調整を行なってください。
--	--

⑦、安全ラベル（感電）

感電に対する注意銘板です。

⑧、電源入力


ここに DC24V を投入します。

	<p>⚠ 危険</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本装置は DC24V で設計されています。適切な電圧で使用しないと、性能を維持できないばかりか、火災等が発生するおそれがあります。 ・専用 AC アダプタは AC100~240V 50/60Hz で設計されています。適切な電圧で使用しないと、性能を維持できないばかりか、火災等が発生するおそれがあります。 ・必ず接地してお使い下さい。
---	---

⑨、エア供給口(6φ)
エアを入れる場所です。

⑩、エア噴き出し口
エアが出てくる穴です。

⑪、警報出力接点(警報出カタイプのみ)
フォトカプラ オープンコレクタ出力
電源 OFF、クリーニング警報時にオープン。



△危険

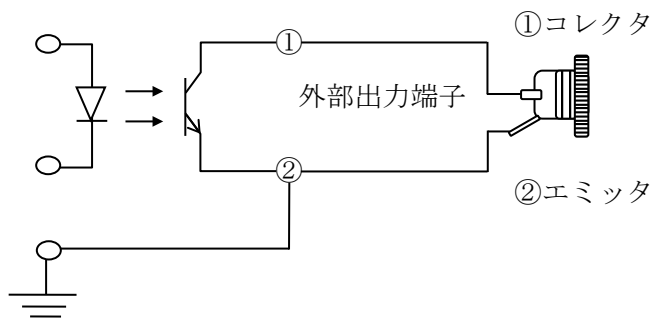
・ 警報出力接点に DC24V を間違えて入力しますと動作しないか、本体が故障するか、他の機器に被害を与えるか、火災等が発生するおそれがあります。

※外部出力 (フォトカプラ出力について) ……APKF-○○○○BH のみ

フォトカプラは、オープンコレクタ出力です。(最大 55V 50mA)

・動作条件

正常動作時 : 1-2 間 ON
電源停止時及び警報出力時 : 1-2 間 OFF



尚、付属品の警報出力ケーブルの黒白線(または赤)がコレクタ、黒線がエミッタとなります。

DC 入力 0V 側(マイナス側)とエミッタ側は接続しているので基準電位は合わせる必要はありません。

また、コイル等入れる場合には、コレクタ側で接続するようお願いします。

⑫、クリーニングランプ(警報出カタイプのみ)

正常時は緑色が点灯し、清掃時期 (又は、故障や放電停止時) に赤色に点灯します。

6. 設置

△危険

・設置をする場合、必ずこの製品を設置する機械の電源を **OFF** にして、設置中の表示をして下さい。この製品を設置している時、機械が急に動いた場合、人命にかかわる重大事故が発生する場合があります。

△注意

・この製品は、非防爆構造の静電気除去装置です。従って可燃性溶剤や粉塵を使用するような爆発危険環境では、使用しないで下さい。

・静電気除去装置の設置は、安全のために動作ランプ等が見える場所、水、油等が掛からない場所に設置して下さい。この作業の前に、直流電源の電源スイッチが **OFF** になっていること (AC アダプタがコンセントから抜けていること) を必ずご確認下さい。

【設置方法】

①取付位置の決定

・除電を行ないたい範囲が適切に除電出来る様に、位置、高さを決定して下さい。

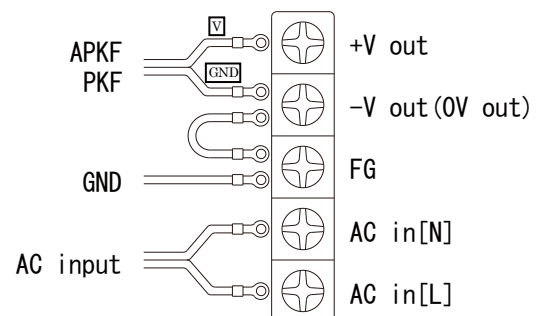
②除電電極の取付

・除電電極は、付属の取付金具を用いて機械フレーム等に取り付けて下さい。

スイッチング電源の場合

△注意

・弊社のイオナイザは電源の一侧を **GND** に落とさなければ性能がでません。その為、シーケンサ等の電源を共有する場合は、電源の一侧を接地する事になります。電源の一侧を接地したくない場合は別電源をご準備下さい。



③取付上の注意


- ・除電電極と帯電物体との間隔は、APKF-〇〇〇B 及び APKF-〇〇〇BH は 50～150mm (エアを使用の場合 100～1000mm)、PKF-〇〇〇BA は 300～1000mm にして取付けて下さい。
- ・帯電物体の反対面に機械フレームやローラ等の接地物体があると (50mm 以内) 除電効果が著しく減少します。

・AC アダプタの接地を必ず接地して下さい。

④イオンバランスの調整

『7. イオンバランス調整』を参照し、イオンバランス調整を行なって下さい。

7. イオンバランス調整

 <p>警告</p>	<p>・イオンバランスの調整は必ず管理責任者が行なってください。</p>
--	--------------------------------------


【調整方法】


- ①除電電極の正面にチャージプレートモニタを設置します。
- ②使用するエア圧力(0～0.3MPa)に合わせて下さい。(エアタイプのみ)
- ③チャージプレートモニタに表示される電圧を見ながら、±0V になる様にイオンバランス微調整ボリュームで調整してください。イオンバランス微調整ボリュームを回した時、イオンバランスが安定するまで多少時間が掛かる場合がありますので、一気に回さず、イオンバランスを確認しながら調整してください。
- ④イオンバランス微調整ボリュームを回してもイオンバランスが±0V に調整できない場合、『8. メンテナンス』を参照し、放電電極針等の清掃を行なってください。

8. メンテナンス

8-1、 定期点検

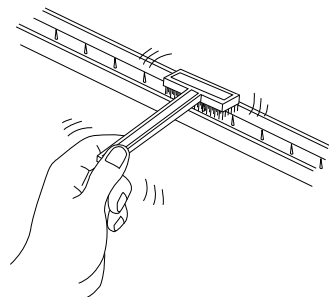
本装置は、長時間使用した場合、放電電極針周辺に塵埃が付着します。この塵埃の付着は除電能力の低下とイオンバランスのくずれの原因になります。定期的（例えば、1～2週間に1回）に清掃を行なって下さい。

	<p>△危険</p> <ul style="list-style-type: none"> ・清掃作業は必ず直流電源の電源スイッチを切り、電源ケーブルを外し行なって下さい (ACアダプタはACコンセントから抜けていること)。作業中電源が入った場合、感電等重大事故が発生する場合があります。
---	--

	<p>△警告</p> <ul style="list-style-type: none"> ・清掃作業は、管理責任者が行なって下さい。清掃後は、除電電極が完全に乾燥した事を確認して、使用して下さい。乾燥を確認しないと、発火の危険性があります。 ・使用前に『7. イオンバランス調整』を参照し、イオンバランス調整をして下さい。
--	---

【清掃方法】

- ① ACアダプタを電源ケーブルから外す。又は、電源を切る。
- ② 放電電極針、放電電極針周辺の汚れのある部分を、綿棒やブラシ等を用いて清掃する(下図参照)。溶剤を使用する場合はアルコールを使用して下さい。

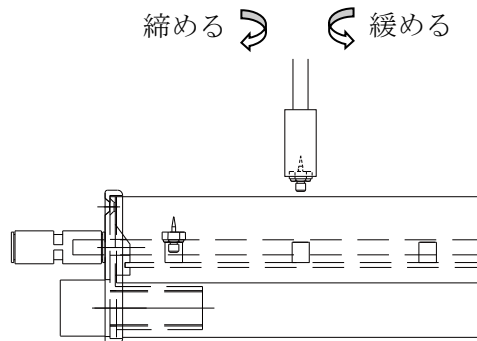


放電電極針は取り外して交換もできます。(別売)

- ③ 除電電極部分の乾燥を確認する。
- ④ 『7. イオンバランス調整』参照し、イオンバランス調整を行なう。

【放電電極針の交換方法】

放電電極針はネジ式になっておりますので、M4(対辺 7mm)のボックスレンチ等で交換できます。



◎保護回路が動作し運転停止（動作表示ランプ消灯）となった場合

- ・放電電極針部分で異常放電が発生したり高電圧電源部に異常が発生した時、保護回路が動作し、高電圧出力を停止します。
 - ・一旦電源系を **OFF** にし、1 分程度後に再び **ON** にします。又、放電電極針周辺の清掃を行います。
- これで正常復帰しない場合、弊社へ連絡下さい。

9. 保証

本装置を納入 1 年以内に納入者の責による故障又は破損を生じた時は、速やかに無償で修理いたします。但し下記の場合は除きます。

- 1) 本取扱説明書の記載内容以外で使用了した場合
- 2) お客様にて修理や改造、分解した場合
- 3) 設置環境条件が本取扱説明書の記載範囲と著しく異なった場合
- 4) 放電電極針等の消耗部品
- 5) 保証書の提示が無い場合

免責事項

本製品の保証における当社の責任は、本装置の修理、交換に限定されます。それ以外のいかなる損害（収益損失、稼働停止期間、顧客の信用、設備及び資産への損害、交換にかかる諸費用）に対しては、一切責任を負いません。

10.仕様

10-1 バータイプ静電気除去装置 (APKF-****B型)

- ・イオン生成方式 直流コロナ放電式
- ・電極結合方法 高抵抗結合
- ・放電針短絡電流 針1本当たり約 $60\mu\text{A}$ 以下
- ・除電有効距離 50～150mm(エアを使用の場合 100～1000mm)
- ・入力電圧 DC24V
- ・環境条件 設置場所 非危険場所
 周囲温度 0～40℃
 周囲湿度 80%RH 以下 (結露なきこと)
- ・保護回路 異常放電時に高電圧出力が停止、動作表示ランプ消灯
- ・イオンバランス 微調整ボリューム付
- ・最大エア圧力 0.3MPa

10-2 バータイプ静電気除去装置 警報出力付き (APKF-****BH型)

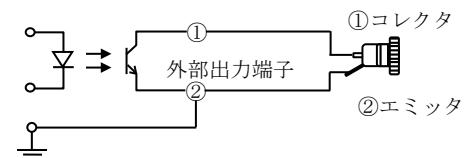
- ・イオン生成方式 直流コロナ放電式
- ・電極結合方法 高抵抗結合
- ・放電針短絡電流 針1本当たり約 $60\mu\text{A}$ 以下
- ・除電有効距離 50～150mm(エアを使用の場合 100～1000mm)
- ・入力電圧 DC24V
- ・環境条件 設置場所 非危険場所
 周囲温度 0～40℃
 周囲湿度 80%RH 以下 (結露なきこと)
- ・保護回路 異常放電時に高電圧出力が停止、動作表示ランプ消灯
- ・警報出力 クリーニング警報
 前面パネル LED 表示、フォトカプラ出力(オープンコレクタ)
 フォトカプラ最大定格 50mA、55V(推奨 10mA、24V)
 DC ジャック (中心) コレクタ DC ジャック : エミッタ

※外部出力 (フォトカプラ出力について)

フォトカプラは、オープンコレクタ出力です。(最大 55V 50mA)

- ・動作条件

正常動作時	:	1-2 間	ON
電源停止時及び警報出力時	:	1-2 間	OFF



- ・イオンバランス 微調整ボリューム付
- ・最大エア圧力 0.3MPa

10-3 バータイプ静電気除去装置 (PKF-****BA 型)

- ・ 除電方式 直流コロナ放電式
- ・ 電極結合方法 高抵抗結合
- ・ 放電針短絡電流 針1本当たり約 $60\mu\text{A}$ 以下
- ・ 除電有効距離 300～1000mm
- ・ 入力電圧 DC24V
- ・ 環境条件 設置場所 非危険場所
 周囲温度 0～40℃
 周囲湿度 80%RH 以下 (結露なきこと)
- ・ 保護回路 異常放電時に高電圧出力が停止、動作表示ランプ消灯
- ・ イオンバランス 微調整ボリューム付

10-4 ACアダプタ : KN-AC5A (オプション)

- ・ 入力 電圧 AC100V～240V
 周波数 50/60Hz
- ・ 出力 電圧 DC24V
 電流 750mA
- ・ 環境条件 設置場所 非危険場所
 周囲温度 0～40℃
 周囲湿度 80%RH 以下 (結露なきこと)
- ・ 質量 約 280g

10-5 DC ケーブル : KN-DC1A (オプション)

- ・ ケーブル長 約 3m

10-6 交換用放電電極針 : KN-NE5 (オプション)

- ・ 使用目的による除電電極設置距離及び使用エア圧力の目安について

高速走行(100m/min～300m/min)する除電対象物を除電する場合(電極針ピッチ 51mm 時)
 除電電極設置距離 50～150mm エア圧力 0～0.3MPa

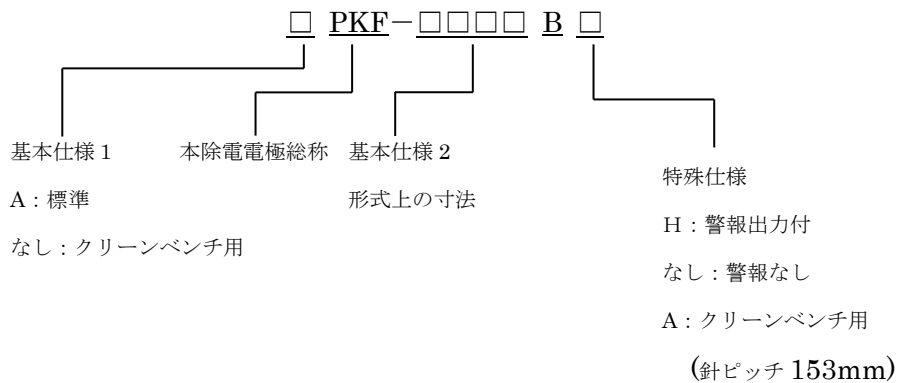
静止した除電対象物を除電する場合(電極針ピッチ 51mm 時)
 除電電極設置距離 100～1000mm エア圧力 0～0.3MPa

静止した除電対象物を除電する場合(電極針ピッチ 153mm 時)
 除電電極設置距離 300～1000mm

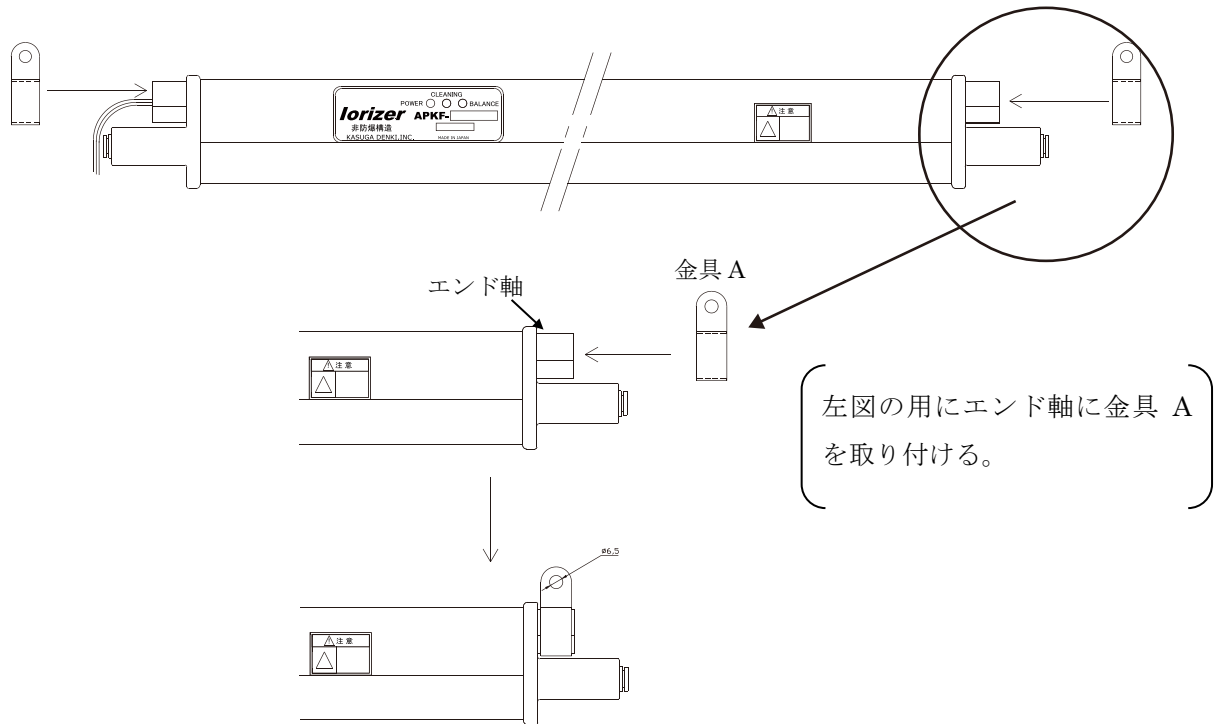
仕様表

型式	全長 (mm)	ボデー長 (mm)	有効長 (mm)	消費電力(VA)	※質量(g)
APKF-450B	473	410	400	2.88	730
APKF-550B	575	512	500	3.09	850
APKF-650B	677	614	600	3.29	980
APKF-750BH	779	716	700	3.50	1150
APKF-850 BH	881	818	800	3.70	1280
APKF-950 BH	983	920	900	3.91	1410
APKF-1050 BH	1085	1022	1000	4.11	1540
APKF-1150BH	1212	1124	1100	4.32	1680
APKF-1250 BH	1314	1226	1200	4.53	1810
APKF-1350 BH	1416	1328	1300	4.73	1940
APKF-1450 BH	1518	1430	1400	4.94	2070
APKF-1550 BH	1620	1532	1500	5.14	2200
APKF-1650 BH	1722	1634	1600	5.35	2340
APKF-1750 BH	1824	1736	1700	5.55	2600
APKF-1850 BH	1926	1838	1800	5.76	2730
APKF-1950 BH	2028	1940	1900	5.97	2860
APKF-2050 BH	2130	2042	2000	6.17	2990
APKF-2150 BH	2232	2144	2100	6.38	3120
APKF-2250 BH	2334	2246	2200	6.58	3250
APKF-2350 BH	2436	2348	2300	6.79	3380
APKF-2450 BH	2538	2450	2400	6.99	3510
APKF-2550 BH	2640	2552	2500	7.20	3640
APKF-2650BH	2742	2654	2600	7.52	3830
APKF-2750 BH	2844	2756	2700	7.73	3970
APKF-2850 BH	2946	2858	2800	7.94	4110
APKF-2950 BH	3048	2960	2900	8.15	4260
APKF-3050 BH	3150	3062	3000	8.36	4400
PKF-550BA	550	512	500	2.47	850
PKF-850BA	856	818	800	2.68	1150
PKF-1150BA	1162	1124	1100	2.88	1680

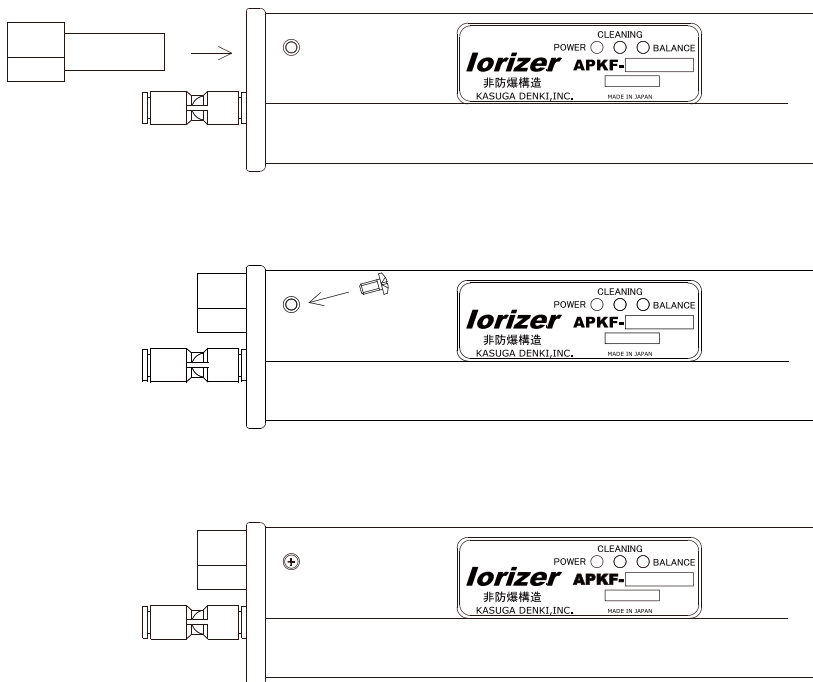
※付属品を除く本体のみの質量



金具 A (ステンレス製バンド) の取り付け方法



エンド軸抜け防止

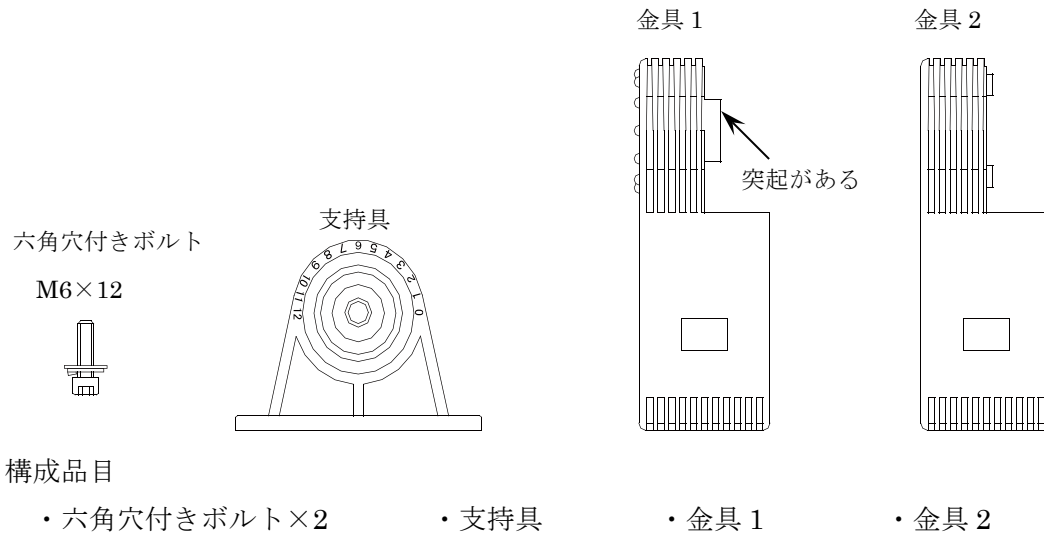


手順

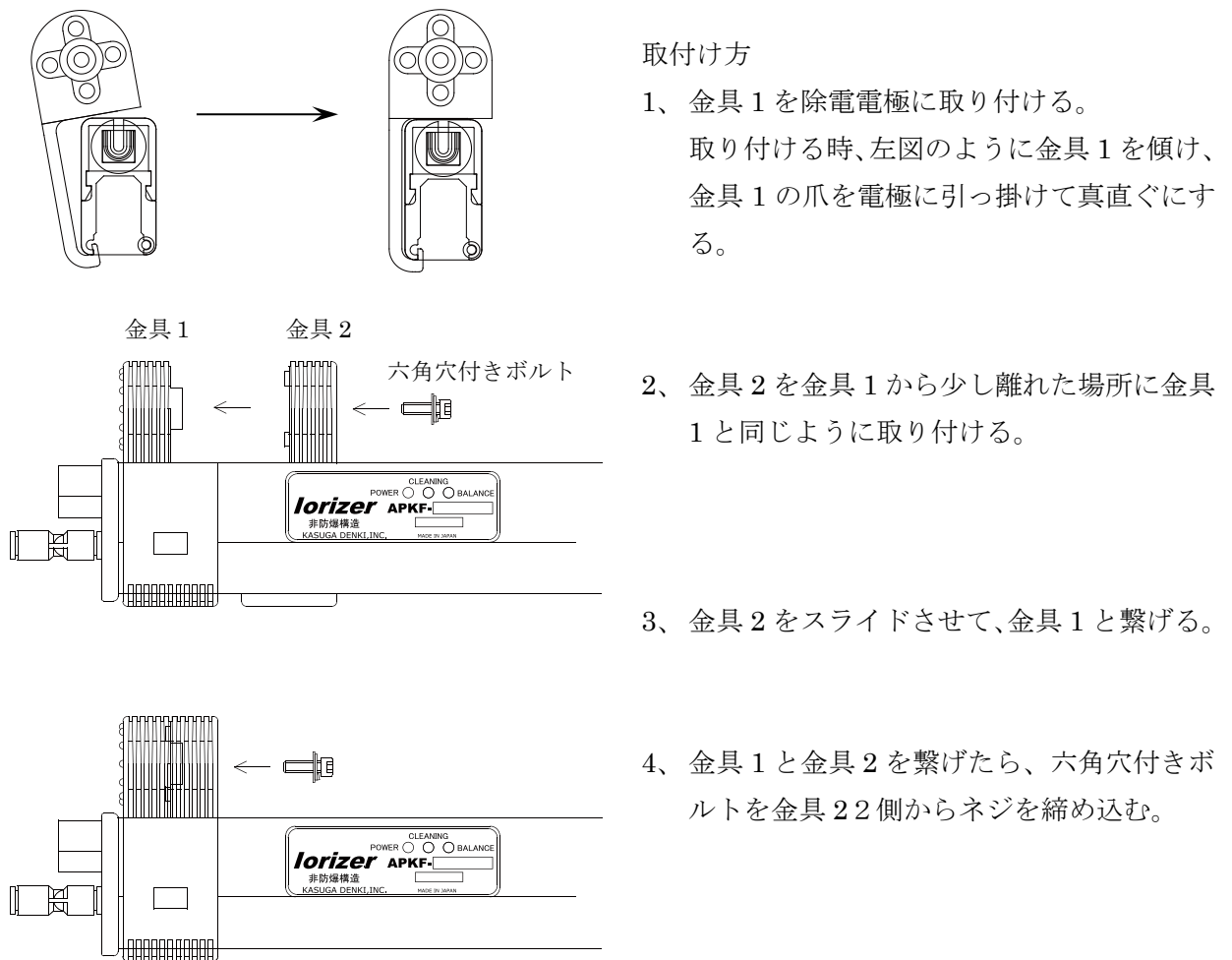
- 1、エンド軸を電極側（電源入力側及び警報出力側）に差し込む。
- 2、エンド軸を電極の奥まで差し込んだら電極側両サイド（両面）に開いた穴にネジ（付属品）を入れ、締め付ける。
- 3、ネジ（付属品）が緩んでないか確認し、エンド軸を軽く引っ張って抜けないか確認する。
（抜けるようであれば、もう少し強くネジを締め付ける。）

取付金具 B（樹脂製金具）の取り付け方法

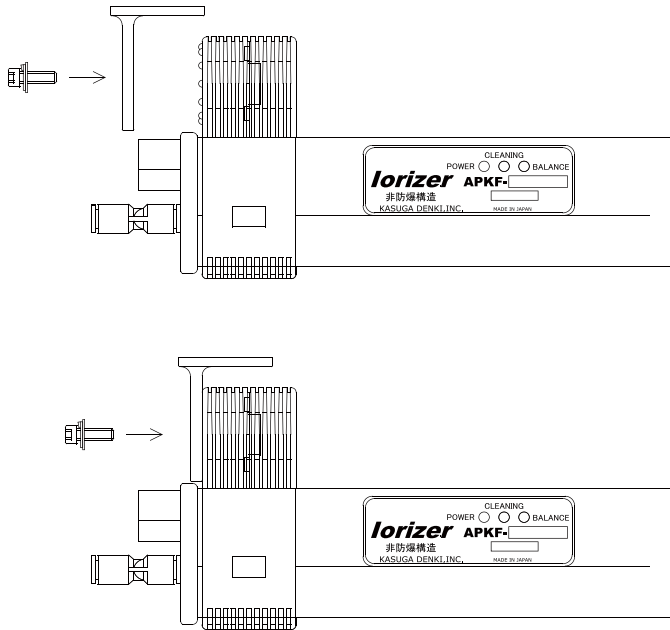
1、取付金具 B の構成部品



2、固定方法



3、支持具との固定

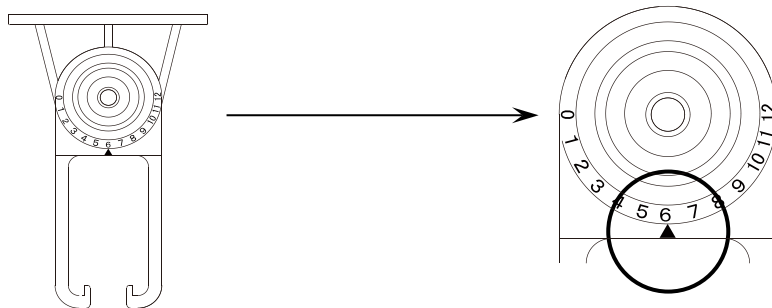


取付け方

- 1、支持具を取り付けたい場所に固定する
- 2、左図のように金具 1、2 を支持具に取り付ける。**(* 支持具と金具 1、2 を取り付ける時、支持具の数字が金具 1 の矢印の上にくる様に取付けて下さい。)**

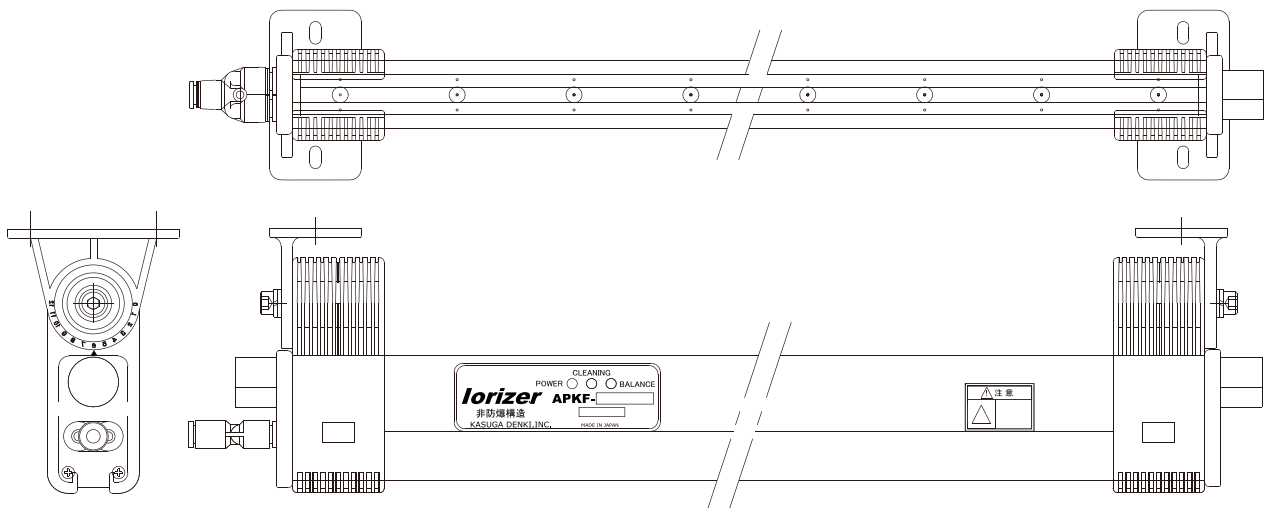
- 3、支持具と金具 1、2 を取り付けた後、両方を軽く押さえ、支持具側からネジを締め込む。

* 除電電極を傾けて使用する時は、支持具側のネジを少し緩め（支持具と金具 1、2 が外れない程度）、傾けたい角度に調整して支持具側のネジを締め込む。



* 支持具と金具 1 を取り付ける時、支持具の数字がバンドの矢印の上にくる様に取付けて下さい。

取り付け完了図





静電気とプラズマの制御技術を開発する ……

春日電機株式会社

営業本部 〒212-0032 川崎市幸区新川崎2-4 TEL044(580)3511

URL:<https://www.ekasuga.co.jp> E-mail:info@ekasuga.co.jp