

KASUGA

Products Catalogue for Electronics

ESD & Contamination Static Control Solution

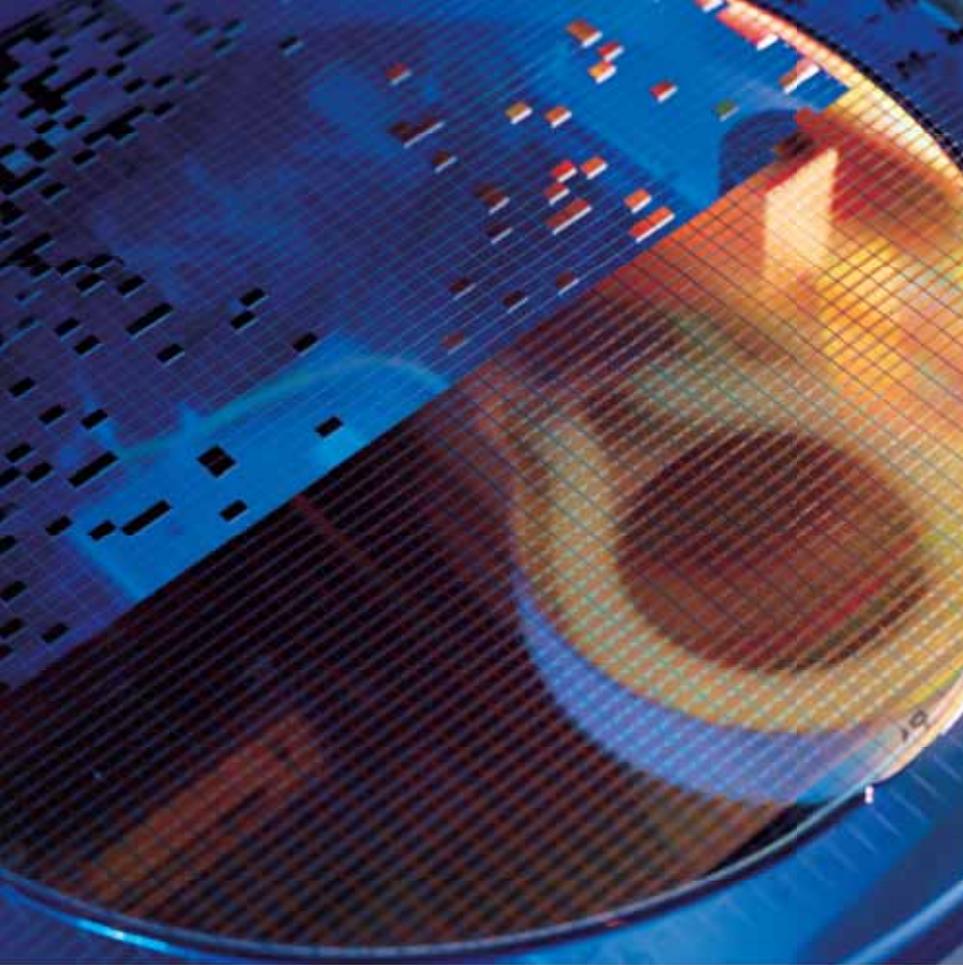
電子業界向け総合カタログ **Ver. 2.7**



静電気の制御技術を開発する……



春日電機株式会社®



概要

近年、静電気障害はあらゆる産業界で大きな問題となっており、生産障害、品質の低下、電子デバイスのESD破壊等のトラブルが発生しております。特に電子産業では、電子デバイスの高集積化による静電気耐性の低下から、問題となる静電気のレベルが著しく低下しており静電気測定及び静電気対策が困難になりつつあります。

昭和30年創業以来静電気の専門メーカーとして培った技術を元に静電気測定器及びイオナイザ（静電気除去装置）を開発し、お客様のニーズに合わせ豊富なラインナップを取り揃えております。

また、お客様の問題解決のお手伝いが迅速にできるよう各営業所にESDコーディネータ*を配置し、当社の商品説明のみならず、静電気トラブルのご相談を承っております。

*ESDコーディネータとは...

財団法人日本電子部品信頼性センター（RCJ）が、IEC61340シリーズ規格を基準として、ESDコーディネータを認証する制度です。ESDコーディネータは、組織内での開発・設計・製造・購買・管理・教育訓練・現場サービスにいたるESD管理システムを構築し、維持、管理する役割を果たします。

2012年現在春日電機登録者

- ・主任ESDコーディネータ 2名
- ・ESDコーディネータ 17名

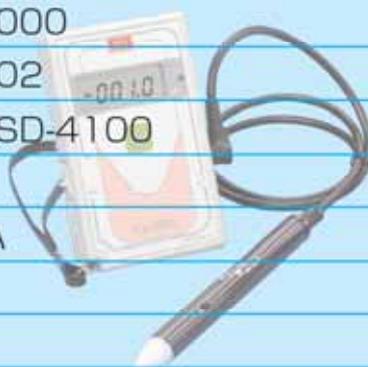
KASUGA Products Catalogue for Electronics

ESD & Contamination Static Control Solution

STATIC CONTROL

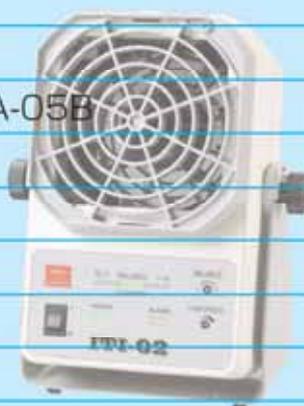
■ 静電気測定器

静電気測定器の概要	4
表面電位測定器の測定原理	5
表面電位測定器の諸特性	5
KSD-3000	6
KSD-1000/2000	7
NK-1001/1002	8
KSD-4000/KSD-4100	10
NK-7001	11
NK-1A/NK-2A	12
KS-2100	12
KSD-0120	13



■ イオナイザ(静電気除去装置)

イオナイザの概要	14
ITI-02	15
KD-750BB/KD-750B	16
KD-730B	18
KD-740B	19
IOH-03/02	20
LFA-03B2/LFA-05B	21
APKF	22
ND-503T	23
NIH-55	24
NIH-55K	26
NIF-300	26
GH-03X/04X	27
AJM-02	28
HDIS	29



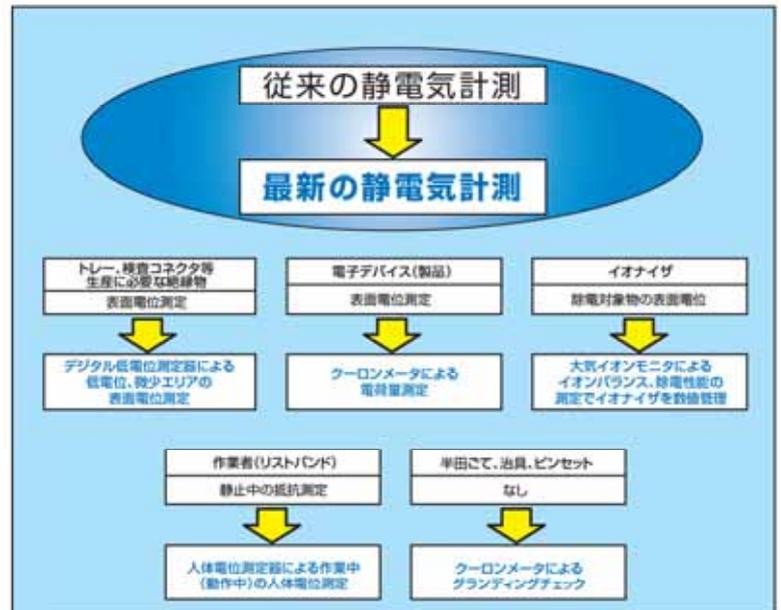
■ その他の製品

静電気測定器の概要

静電気対策は、的確な静電気計測による静電気対策と、継続的な効果を維持するための計測管理が重要になります。

春日電機の静電気測定器は、あらゆるニーズに合わせ、的確な測定、管理が行えるように豊富なラインナップで、お客様の静電気トラブルを解決へ導きます。

また、表面電位計測の心臓部である表面電位センサを自社開発、生産しており、常に最先端の静電気計測技術開発に取り組んでおります。



電位測定

各種電子デバイス、組み立て部品等の低電位、小エリアの表面電位測定

デジタル低電位測定器 **KSD-3000**

フィルム、ガラス等の高帯電、広範囲の表面電位測定

デジタル静電電位測定器 **KSD-1000 / KSD-2000**

人体帯電の高精度電位測定

人体電位測定器 **KSD-4000 / KSD-4100**

イオナイザの評価、日常管理

大気イオンモニタ **NK-7001**

表面電位の連続監視

2CH 静電電位監視装置 **KSD-0120**

ワイド電位センサ **KS-2100**

電荷量測定

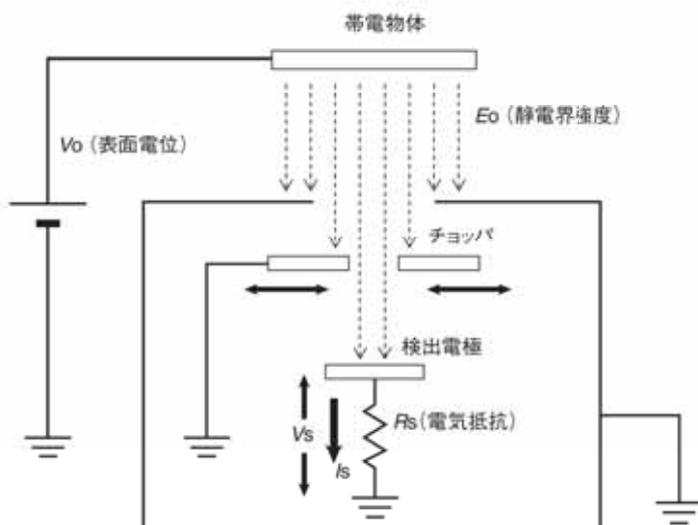
電子デバイスの放電電荷量測定、各種金属体のグランディングチェック

クーロンメータ **NK-1001 / NK-1002**

絶縁体の静電電荷量測定、超微小部品の帯電評価

ファラデーケージ **KQ-1400**

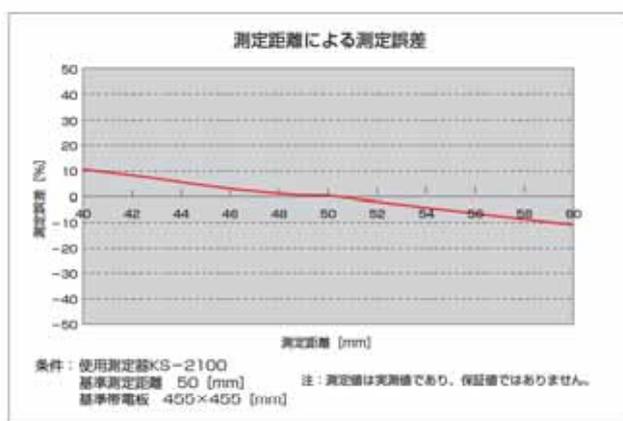
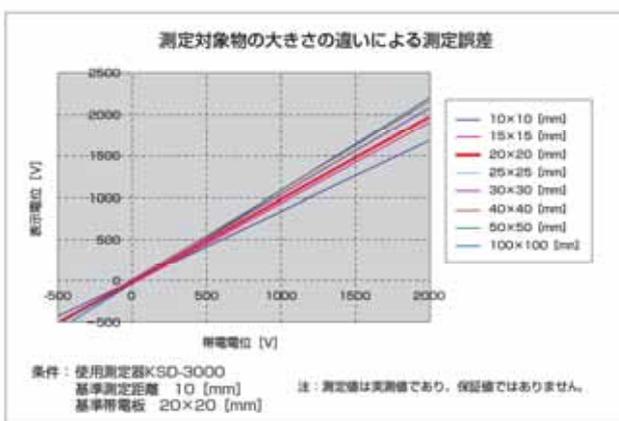
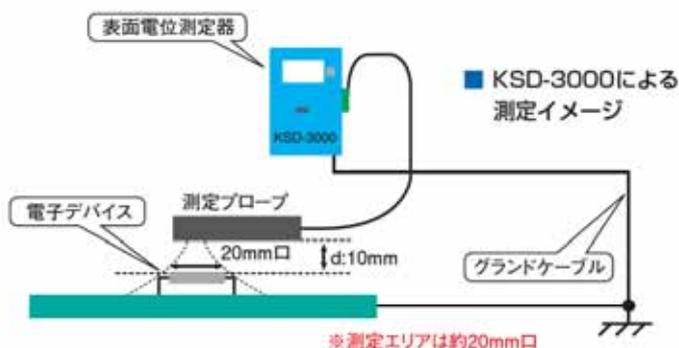
表面電位測定器の測定原理



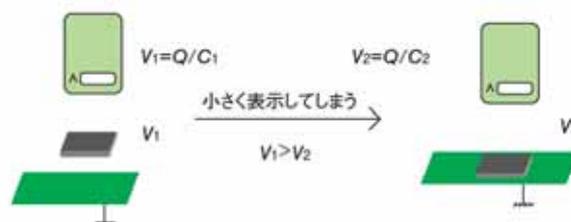
左図は、表面電位測定器に使用している表面電位センサの測定原理図です。本表面電位センサは静電誘導現象を利用したもので、帯電物体からの静電界強度 E_0 （帯電物体の帯電電位 V_0 に比例している）を検出電極が受けると、誘導電荷 q が発生します。この静電界強度 E_0 を振動電極で周期的に変化させると誘導電荷 q も同様に周期的に変化し、検出電極から接地極に変位電流 I_s が流れます。この電流を抵抗 R_s により交流電圧信号 V_s に変換して、この交流信号 V_s から帯電物体の帯電電位 V_0 を知ることができます。これが表面電位センサの検出原理です。

表面電位測定器の諸特性

- 測定距離が決まっています。
測定距離を変えると表示電位も変化します。
- 測定器の種類により測定エリアが異なります。
測定エリアより小さい物を測定すると、実際の帯電電位より小さい電位が表示されます。
→ 小物体専用の表面電位測定器で測定する必要があります。



- 測定物体の静電容量を考慮する必要があります。
帯電量 (Q) が一定でも帯電物体の静電容量が (C_1) → (C_2) 変わると、帯電電圧 (V_1) → (V_2) が変化します。
- 帯電量は環境に大きく左右されるため測定データには、測定場所、条件（温湿度等）を付記する必要があります。



●デジタル低電位測定器

MODEL **KSD-3000**



特 長

- 静電気破壊の原因になる低電位の静電気が測定できます。
- 新たに、レンジ切替機能追加により微小電位の測定が可能です。
- 測定距離を縮めることにより、測定エリアを絞り、約20mm四方のエリアの測定が可能になり、小さな電子デバイスの表面電位を高精度で測定できます。
- 表示部と検出部がセパレートになっており狭い場所の測定ができ、測定値を手元で見ることができます。
- 小さな電子部品の測定から、広巾物の電位分布の測定ができます。
- ピークホールド測定と連続測定の切り替えができます。
- 検出センサ故障診断回路を内蔵し、故障時に表示いたします。(特許)
- 電源の消し忘れによる電池消耗対策としてスリープモード機能付です。

用 途

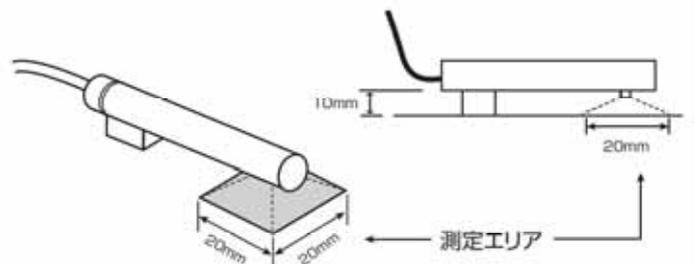
- 各種電子デバイスの表面電位測定。
- プリント基板・フラットパネル等の電位分布の測定。
- その他比較的帯電量が少ない物の測定。

仕 様

型式	KSD-3000
検出方式	振動型表面電位センサ
測定範囲	Highレンジ ±1~±5000V Lowレンジ ±0.1~±500V
アナログ出力	0~±500mV (Highレンジのみ)
測定精度	±10%以内
測定基準距離	10mm
測定モード	連続測定またはピークホールド
データ記憶	最大20点
環境	温度0~40℃、湿度65%RH以下(結露なきこと)
電源	単3アルカリ乾電池2本(連続使用10時間以上)
寸法	本体: 121 (D) × 70 (W) × 22 (H) mm プローブ: 117 (L) mm × 18φ
質量	約230g(プローブ、乾電池含む)
オプション	KSD-AC1/ACアダプタ (AC100~240V) KSD-REC/アナログ出力ケーブル (L=1000mm)

電子デバイスの静電気耐性はますます低下しており、静電気管理電圧も低下してきております。従来の機種では測定が困難であった、100V以下の帯電を高精度で測定し、0.1Vからの測定が可能になりました。また、測定エリアを絞ることにより、LSIのパッケージ表面等の狭いエリアの測定が可能になりました。

測定例(方法)



各部の名称



- ①電源スイッチ
- ②モードボタン
- ③レンジ切替スイッチ
- ④表示部
- ⑤表面電位センサ(検出部)
- ⑥測定ゲージ
- ⑦SET-LED
- ⑧"0" ADJUST
- ⑨REC/GROUND
- ⑩AC ADAPTOR

●デジタル静電電位測定器

MODEL **KSD-1000/2000**



特 長

- 低電位から高電位までの静電気を測定できます。
- 超音波測定距離センサを内蔵し、測定距離を正確に合わせて高精度な測定ができます。
- 測定対象物の大きさ、帯電の大きさに合わせ、測定レンジ切替が可能です。
- プローブがセパレートになっているため測定しながら数値を手元で見れます。(KSD-2000)
- ピークホールド測定と連続測定の切替が可能です。
- 測定電位の記憶と呼び出し機能付です。
- 検出センサ故障診断回路を内蔵し、故障時に表示いたします。(特許)
- 電源の消し忘れによる電池消耗対策としてスリープモード機能付です。

仕 様

型式	KSD-1000	KSD-2000
検出方式	振動型表面電位センサ	
測定範囲	Highレンジ ±0.1kV～±50kV Lowレンジ ±0.01kV～±20kV	
アナログ出力	0～±500mV (Highレンジのみ)	
測定精度	±10%以内	
測定基準距離	Highレンジ 100mm Lowレンジ 50mm	
測定距離検出	自動、超音波自動測定方式	
測定モード	連続測定またはピークホールド	
データ記憶	最大20点	
環境	温度0～40℃、湿度65%RH以下(結露なきこと)	
電源	単3アルカリ乾電池2本(連続使用10時間以上)	
寸法	121(D)×70(W) ×22(H)mm	本 体: 121(D)×70(W) ×22(H)mm プローブ: 137×20×20mm
質量	約170g(乾電池含む)	約270g(プローブ,乾電池含む)
オプション	KSD-AC1/ACアダプタ(AC100～240V) KSD-REC/アナログ出力ケーブル(L=1000mm)	

電子機器組立工程では、樹脂成形品やフィルム等kVオーダーの帯電を帯びる物が少なくありません。比較的静電気管理電圧が高い工程では、このデジタル静電電位測定器が適しております。

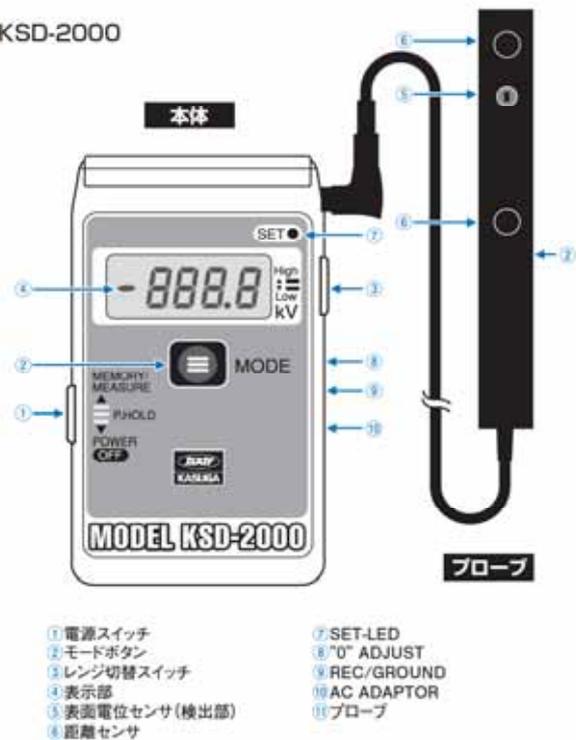
測定レンジ切替機能により、電子デバイスの低電位測定から樹脂成形品、フィルム・プリント基板製造等の高電位測定まで測定が可能になりました。

各部の名称

■ KSD-1000



■ KSD-2000



●クーロンメータ

MODEL **NK-1001/1002**



特 長

- 測定対象物（導体）に接触させるだけで簡単に放電電荷量が測定できます。
- 帯電した絶縁物に囲まれた電子デバイスやプリント基板の誘導帯電による放電電荷量が測定できます。
- 実際の静電気破壊現象（CDM）に合わせた測定方法です。
- 接触式のため測定者の違いによる測定誤差がほとんどありません。
- ピークホールドと連続測定の2モードの切り替えができます。
- オプションで導電性プローブチップを用意いたしましたので、安心して敏感な製品の測定ができます。
- オプションでACアダプタを準備いたしましたので、評価、実験等で長時間使用時に便利です。
- 別売のZHO-200PNを使用することにより、デバイスキャパシタンスの換算ができます。
- 別売のKQ-1400を使用することにより、静電電荷量測定（ファラデーケージ法）にも対応可能です。

仕 様

型式	NK-1001	NK-1002
検出方式	コンデンサ充電方式	
測定範囲	±0.01~±99.99nC	±1~±9999nC
アナログ出力	0~±999.9mV	
測定精度	±5%+2カウント以内	
測定モード	連続測定またはピークホールド	
プローブ内基準 コンデンサ静電容量	0.1μF	1μF
環境	湿度0~40℃、湿度65%RH以下（結露なきこと）	
電源	単4アルカリ乾電池2本（連続使用4時間以上）	
寸法	本 体：117 (D) ×70 (W) ×24 (H) mm プローブ：167 (L) mm×15φ	
質量	約230g（プローブ、乾電池含む）	
オプション	NK-OP-1/導電性プローブチップ KSD-AC2/ACアダプタ（AC100~240V） KSD-REC/アナログ出力ケーブル（L=1000mm）	

クーロンメータは、電子デバイスの製造、検査、アッセンブリ工程で、静電気破壊の原因となる放電電荷量が簡単に測定できるプローブタイプの電荷量測定器です。

電子デバイスに障害を与える多くのESD現象はCDM（デバイス帯電モデル）で表されます。CDMは、デバイス自体が帯電し、その外部電極が接地されたときに、高速で高いピーク電流が流れる現象を表すモデルです。クーロンメータは、その電流の積分値である放電電荷量を高い精度で計測します。

各部の名称



別 売 品

電荷量測定用直流電源 ZHO-200PN



測定対象物に任意の電圧を帯電させ、クーロンメータにて測定することにより静電容量を算出するためのハンディタイプの直流電源です。各種疑似帯電にも利用できます。

※本体ケース色が黒から白に変わりました。

出力電圧可変範囲	±0.6~±1.1kV
電源	単4アルカリ乾電池2本
寸法・質量（本体部）	117 (D) ×70 (W) ×24 (H) mm 150g
（プローブ部）	140mm×12φ 40g

ファラデーケージ KQ-1400



クーロンメータと組み合わせることによりファラデーケージ法による静電電荷量測定ができます。

ファラデーカップ寸法	100mm×100φ
外形寸法	180 (D) ×310 (W) ×160 (H) mm
質量	約4.2kg

LSIを代表する電子デバイスのESD（静電気放電）破壊モデルは、大きく分けて下記の3通りに大別されております。

1. HBM（人体帯電モデル）

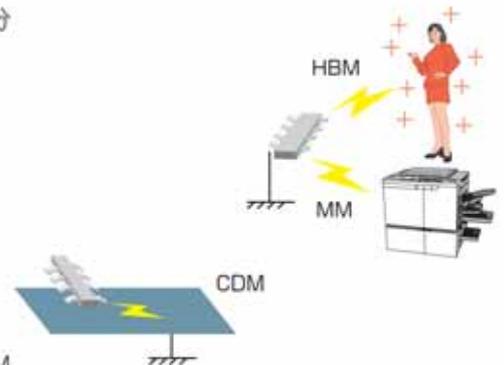
人体からの静電気放電で壊れる。

2. MM（マシンモデル）

機械フレーム等からの静電気放電で壊れる。

3. CDM（デバイス帯電モデル）

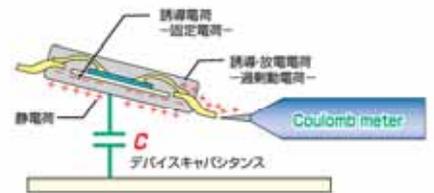
デバイス自身が帯電し、グラウンド等に静電気放電して壊れる。



電子デバイスの破壊モデル例

このうち、HBMは静電床、静電靴、リストストラップ等で対策が進み、MMは、製造装置や作業エリア周辺の金属体の接地対策で対策が進んでおり、現在のESD破壊の主たるモデルはCDMと言われております。

CDMはLSIで例えますとパッケージ表面の帯電による内部導体の誘導帯電や周辺の帯電による内部導体の誘導帯電、リードに直接充電等の原因から、内部導体の帯電電荷が、接地に触れたときに高速で高いピーク電流を伴い流れ出る現象です。

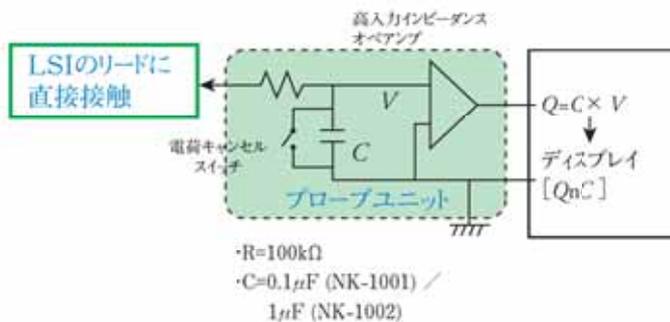


クーロンメータによる放電電荷量測定例

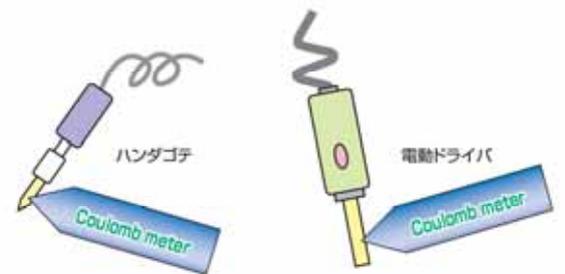
CDMによるESD破壊を防ぐための静電気測定は、表面電位測定器による電子デバイス表面の帯電電位を測定する方法がありますが、電子デバイスの静電気耐性の低下とパッケージサイズの微小化により測定が困難になりつつあります。

クーロンメータは、リードやパターン等の内部導体から流れ出る放電電荷を直接測定することにより、その電子デバイスが壊れるかどうかを即座に判断することができます。まさにCDMモデルに合わせた測定方法です。

その他、生産工程にある金属体のグラウンディングチェックにも使用できます。



クーロンメータ等価回路図



クーロンメータによるグラウンディングチェック例

各種製造現場における静電気管理電圧と破壊電荷量の目安の一例

- 半導体デバイス製造工程（CMOS IC）：
 - 設計ルール 0.18 μm： 50V 以下（破壊電荷量：0.5～2.0nC）
 - 設計ルール 0.25 μm： 50V（破壊電荷量：0.8～3nC）
 - 設計ルール 0.35 μm： 50V（破壊電荷量：1～4nC）
- デジタルカメラアセンブリ工程（CCD）： 50～100V（破壊電荷量：2～4nC）
- 光ピックアップ製造工程： 30～50V（破壊電荷量：1nC）
- 光ディスクドライブアセンブリ工程： 50～150V（破壊電荷量：1nC）
- ハードディスクドライブアセンブリ工程
 - MRヘッド： 10V（破壊電荷量：0.2nC）
 - GMRヘッド： 5V（破壊電荷量：0.2nC以下）
- 液晶製造工程： 50～100V（セル工程：1000～1500V）

●人体電位測定器

MODEL **KSD-4000/KSD-4100**



特 長

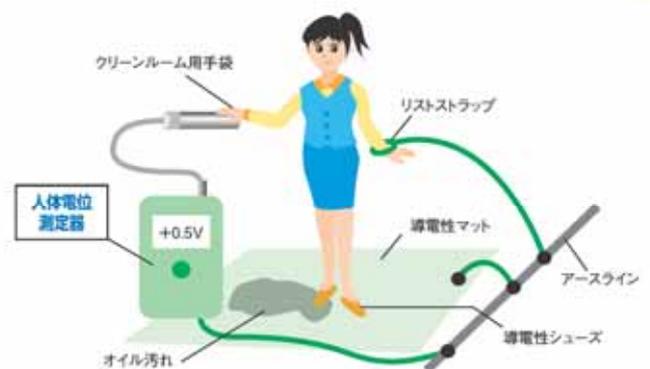
- プローブを手で握ることにより簡単に人体の帯電電位が測定できます。
- ±0.1Vの高分解能を実現しました。(KSD-4000)
- ワイドレンジで測定できます。
- ピークホールド測定と連続測定の切り替えができます。
- 記録計を併用することにより作業者の各動作における人体電位の変化を連続的に記録することが可能です。
- 作業者の静電気対策評価や教育が簡単にできます。
- 検出センサ故障診断回路を内蔵し、故障時に表示いたします。(特許)
- 電源の消し忘れによる電池消耗対策としてスリープモード機能付です。

仕 様

型式	KSD-4000	KSD-4100
検出方式	振動型表面電位センサ	
測定範囲	±0.1～±999.9V	±0.01～±10kV
アナログ出力	0～±999.9mV	0～±1000mV
測定精度	±5%以内	
測定モード	連続測定またはピークホールド	
環境	温度0～40℃、湿度65%RH以下(結露なきこと)	
電源	単3アルカリ乾電池2本(連続使用10時間以上)	
寸法	本体: 121(D)×70(W)×22(H)mm プローブ: 125(L)mm×25φ	本体: 121(D)×70(W)×22(H)mm プローブ: 125(L)mm×40φ
質量	約270g (プローブ、乾電池含む)	約350g (プローブ、乾電池含む)
オプション	KSD-AC1/ACアダプタ(AC100～240V) KSD-REC/アナログ出力ケーブル(L=1000mm)	

作業者が持った電子デバイスや金属工具は個々の対地静電容量を持ち、人体電位で充電されます。その充電された電子デバイスがグランドに触れたり、金属工具が電子デバイスに触れたりしたとき、高速で高いピーク電流を持つ過渡電流が流れ、障害が発生します。人体電位測定器を用いることにより正確に人体の電位を測定することができ、その電位で電子デバイスが損傷するかどうかを即座に判断できます。又、導電床、静電マット、静電靴、リストストラップ等の静電気対策が、どの程度人体電位を低下させるかを知ることができます。

測定例



各部の名称



- ① 電源スイッチ
- ② モードボタン
- ③ 表示部
- ④ SET-LED
- ⑤ "0" ADJUST
- ⑥ REC/GROUND
- ⑦ AC ADAPTOR
- ⑧ 測定部
- ⑨ リセット部

●大気イオンモニタ

MODEL NK-7001



特 長

- 高電圧電源を内蔵し、ボタン1つで簡単にイオナイザの評価、管理が行えます。
- 小型検出プローブがセパレートになっているため、製造装置内に設置したイオナイザの評価等、狭い場所での測定ができ、手元で表示を見ることが可能です。
- デバイスと同程度の大きさ、静電容量での評価ができます。
- 本体をコンパクトなハンディタイプにしたことにより、作業エリアへの持ち運びが大変便利です。
- $\pm 0.1V$ の高分解能で、イオンバランスの評価、管理ができます。

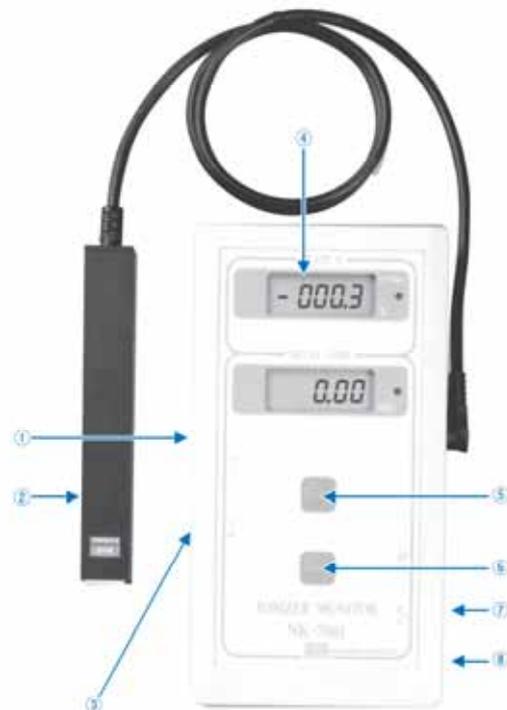
仕 様

型式	NK-7001
検出方式	振動型表面電位センサ
減衰特性	①1000V→100Vの時間 ②200V→20Vの時間
表示範囲	$\pm 0.1 \sim \pm 1999.9V$ 0.01~99.99sec
アナログ出力	0~ $\pm 1000.0mV$
測定精度	$\pm 5\% + 5$ カウント以内
環境	温度0~40℃、湿度65%RH以下(結露なきこと)
電源	①単3アルカリ乾電池4本(連続使用15時間以上) ②AC100~240V(ACアダプタ使用)
寸法	本 体: 197(D)×100(W)×47(H) mm プローブ: 140(D)×20(W)×25(H) mm 帯電板: 20×38mm(ステンレス製)
質量	約600g(プローブ、乾電池含む)
付属品	KSD-AC2/ACアダプタ(AC100~240V) KSD-REC/アナログ出力ケーブル(L=1000mm)

電子デバイスの静電気耐性はますます低下しており、イオナイザの設置台数も増えてきております。イオナイザは放電電極針の汚れや磨耗により除電性能の低下やイオンバランスの崩れが起きます。電子デバイスの帯電は、汚れや磨耗でバランスの崩れたイオナイザのイオンブローでも生じ、先端電子デバイスを破壊するレベルに達します。

大気イオンモニタは、デバイスの対地静電容量とほぼ同じ静電容量を持つ帯電板(検出部)の電位を高い精度で測定し、イオナイザの設置時の効果確認や日常管理に最適な測定器です。

各部の名称



- ①極性切替
+/-/FLAT
- ②測定部
- ③電源SW
- ④表示部
- ⑤高電圧印加
(測定START)
- ⑥ALL RESET
- ⑦DC IN
- ⑧GND/OUT

●静電気計測管理セット

MODEL NK-1A/NK-2A



■ NK-1A



■ NK-2A

MODEL NK-1A

セット内容

- クーロンメータ NK-1001
- デジタル低電位測定器 KSD-3000
- 人体電位測定器 KSD-4000
- 大気イオンモニタ NK-7001
- 電荷量測定用直流電源 ZHO-200PN
- リストストラップ

寸法：縦330×横430×高さ150mm

質量：約6.5kg

オプション：NK-OP-1/導電性プローブチップ（NK-1001専用）

※個々の製品の詳細は個別カタログを参照ください

特長

- ESDトラブル解決のための測定器がそろっております。
- 持ち運びが簡単で、工程診断等に最適です。
- 宅配便でそのまま送ることが出来ます。
- 社内静電気教育用に最適です。
- 測定器を個別に持ち運べるように専用ソフトケースを付属しております。

MODEL NK-2A

セット内容

- クーロンメータ NK-1001
- デジタル低電位測定器 KSD-3000
- 人体電位測定器 KSD-4000
- 大気イオンモニタ NK-7001
- 電荷量測定用直流電源 ZHO-200PN
- ファンタイプイオナイザ KD-730B
- リストストラップ

寸法：縦350×横490×高さ160mm

質量：約8.5kg

オプション：NK-OP-1/導電性プローブチップ（NK-1001専用）

●ワイド電位センサ

MODEL KS-2100



仕様

型式	KS-2100
検出方式	振動型表面電位センサ
測定範囲	レンジ① ±1~±2000V レンジ② ±0.01~±20.00kV
アナログ出力	0~±5V
測定精度	±10%以内
測定基準距離	レンジ① 10mm レンジ② 50mm
警報	検出センサ故障LED表示、外部出力
電源	DC12~24V±5%
環境	温度0~40℃、湿度65%RH以下（結露なきこと）
質量	約100g（ケーブル含まず）
付属品	専用ケーブル5m（最大100m迄可能）

特長

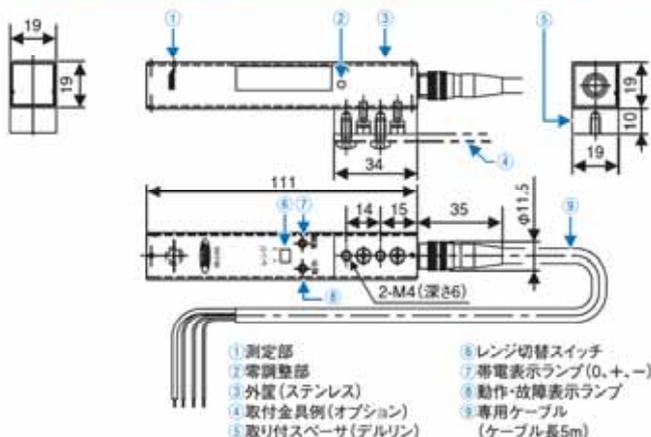
- アンブ部（駆動回路部）を検出部に内蔵したことにより安価でコンパクトになっております。
- 従来高価であった静電気監視システムを安価に構築できます。
- スイッチにより測定レンジを変更でき、低電位から高電位までワイドレンジの測定が可能です。
- 検出センサの故障表示LEDを装備し、外部に出力できます。

用途

- フラットパネルディスプレイ生産工程での帯電量監視。
- 半導体ウェハ帯電量監視。
- LSIのハンドリング中やプリント基板搬送中の帯電量監視。

寸法・各部の名称

■寸法単位 [mm]



● 2CH 静電電位監視装置

MODEL **KSD-0120**



特 長

- 1台の制御器で最大2chのワイド電位センサ (KS-2100) を接続することができますので、安価に静電気監視システムが構築できます。
- センサ部が小型のため、各種製造装置内の狭い場所に設置でき、連続監視が可能です。
- 警報設定ができますので、設定した電位を超えた場合に、各種製造装置と連動することが可能です。
- 新開発の表面電位センサ故障診断回路を装備いたしましたので、衝撃等によるセンサ故障をすばやく確認し、外部に出力できます。
- イオナイザの効果確認、管理にも使用できます。
- レンジ切り替えにより、低電位から高電位までワイドレンジで測定可能です。

用 途

- フラットパネルディスプレイ生産工程での帯電量監視。
- 半導体ウェハ帯電量監視。
- LSIのハンドリング中やプリント基板搬送中の帯電量監視。

構 成

品目	形式	備考
本体	KSD-0120	
取付金具		本体に付属
センサ	KS-2100	オプション、2台迄使用可能
専用ACアダプタ	KSD-0120用ACアダプタ	オプション

仕 様

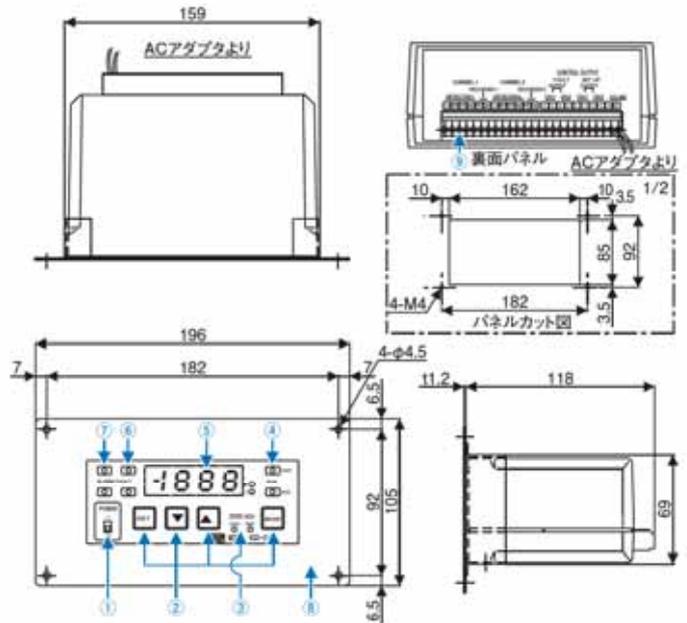
■ 本体	
型式	KSD-0120
表示範囲	レンジ① ±1~±1999V レンジ② ±0.01~±19.99kV
アナログ出力	0~±5V
制御設定	2チャンネル独立設定
制御出力	オープンコレクタ (制御設定出力及びセンサ故障出力)
電源	DC12~24Vまたは 専用ACアダプタ (AC100V/オプション)
消費電流	500mA (DC12~24V)
環境	温度0~40℃、湿度65%RH以下 (結露なきこと)
質量	約580g (取付金具含む)

■ 専用ACアダプタ (オプション)	
型式	KSD-0120用ACアダプタ
入力電圧	AC100V 50/60Hz
出力電圧	DC12V
ケーブル長	1580mm
質量	約385g

寸法・各部の名称

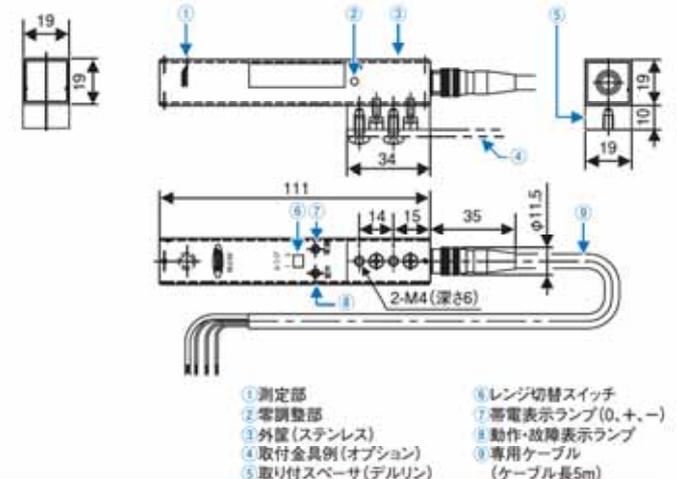
■ 寸法単位: [mm]

■ 本体



- ①電源スイッチ
- ②操作ボタン
- ③零調整部
- ④チャンネル表示
- ⑤電位表示部
- ⑥故障表示部
- ⑦警報表示部
- ⑧取付パネル
- ⑨端子台

■ センサ



- ①測定部
- ②零調整部
- ③外筐 (ステンレス)
- ④取付金具例 (オプション)
- ⑤取り付けスペース (デルリン)
- ⑥レンジ切替スイッチ
- ⑦帯電表示ランプ (0, +, -)
- ⑧動作・故障表示ランプ
- ⑨専用ケーブル (ケーブル長5m)

■ センサ (オプション)	
型式	KS-2100
検出方式	振動型表面電位センサ
測定範囲	レンジ① ±1~±2000V レンジ② ±0.01~±20.00kV
アナログ出力	0~±5V
測定精度	±10%以内
測定基準距離	レンジ① 10mm レンジ② 50mm
警報	検出センサ故障LED表示、外部出力
電源	KSD-0120より供給
環境	温度0~40℃、湿度65%RH以下 (結露なきこと)
質量	約100g (ケーブル含まず)
付属品	専用ケーブル5m (最大100m迄延長可能)

イオナイザの概要

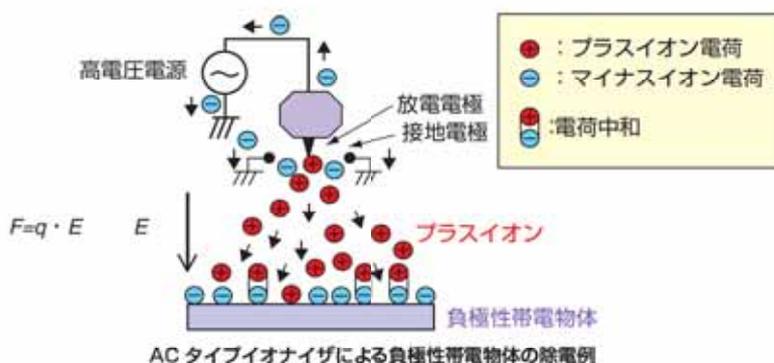
静電気対策の基本は、金属体の接地、作業者の接地、絶縁物の導電化があります。また、導電化できない絶縁物の静電気対策は、加湿による静電気発生抑制、イオナイザによる除電対策があります。

絶縁物の静電気対策では、加湿の場合は、完全に発生を防ぐことは困難であり、過度の加湿は設備劣化を早めたり、製品品質の低下につながることもあります。

環境にあまり左右されず、連続的に効果を発揮するイオナイザが絶縁物の対策では効果的で、あらゆる場所で使用いただいております。

イオナイザの除電原理

イオナイザは、高電圧電源によって放電電極に高電圧を印加し、放電電極と接地電極間で発生するコロナ放電で空気を電離して正・負イオンを生成します。このうち除電に必要なイオン(q)には、帯電物体の電界(E)による帯電物体方向のクーロン力(F)の働きで帯電物体まで輸送され、帯電物体上の電荷が中和(除電)されます。



イオナイザ使用時の注意点

- ① イオナイザを設置した後は、必ず除電効果の確認が必要になります。設置距離、角度、風量(ファンタイプ)、エア圧力(ノズルタイプ)で大きく除電効果が変わります。
効果の確認には、除電対象物の除電後の帯電量(表面電位測定器またはクーロンメータ)を測定する方法と大気イオンモニタ(NK-7001)にてイオナイザ自身の効果の確認をする方法があります。
- ② イオナイザは定期的なメンテナンスが必要です。イオンを生成している放電電極針及び周辺が時間とともに汚れてきます。汚れてきますと除電性能の低下やイオンバランスの崩れが生じます。
この放電電極針及び周辺を清掃していただくことにより性能が復帰いたします。また、フィルタ付きの場合はフィルタの清掃も重要です。
- ③ メンテナンス時期は使用いただく環境により大きく変わります。この時期を把握するため大気イオンモニタ(NK-7001)にてイオナイザの性能を数値管理していただくか、クリーニングランプが付いている機種ではこのランプを目安にメンテナンスしていただけます。



●ファンタイプイオナイザ (DC)

MODEL ITI-02



特長

- 新設計のファンガードにより遠距離まで高速に除電が可能です。
- 新開発D. I. C. 回路制御*によりイオンバランスだけでなくイオン生成量も一定に保つ制御をしているため除電性能が落ちることなく常に最適な状態で除電でき、メンテナンス頻度を大幅に削減することができます。
- 前面ファンガードをワンタッチで外す事ができ、簡単に電極周辺にアクセスできメンテナンスが簡単です。
- 電源投入時に次回メンテナンスまでの時期をお知らせする機能を搭載いたしました。
- 放電電極針に低発塵特殊合金を採用し、安心してクリーン環境でご使用いただけます。

*D. I. C. (Double Ion Control) 回路制御とは、イオンバランスとイオン生成量の両方を同時にコントロールする事により、常に最適な状態で除電することができる回路です。

仕様

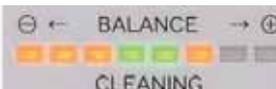
■イオナイザ本体

型式	ITI-02	
イオン生成方式	直流コロナ放電式	
放電電極針	低発塵特殊合金	
イオンバランス制御方式	D. I. C. 回路制御	
イオンバランス*	±10V以内 (工場出荷時)、微調整可能	
ファンスピード	無段階可変可能	
最大風量	3.0m ³ /min	
最大風速*	3.7m/sec	
警報表示	アラーム点滅	クリーニング警報、ファンガード取外し、高電圧異常
	アラーム点灯	高電圧停止 (制御範囲超、高電圧異常連続時)
警報出力 (外部出力)	除電出力	除電中 (高電圧出力中) 動作
	警報出力	アラーム点滅及び点灯時動作
外部入力	静電電位またはイオンバランスのフィードバック入力可能	
オゾン発生量*	0.02ppm以下	
環境	温度0~40℃、湿度80%RH以下 (結露なきこと)	
電源入力	DC12V	
消費電流	750mA	
質量	約2.3kg	

*測定距離300mm

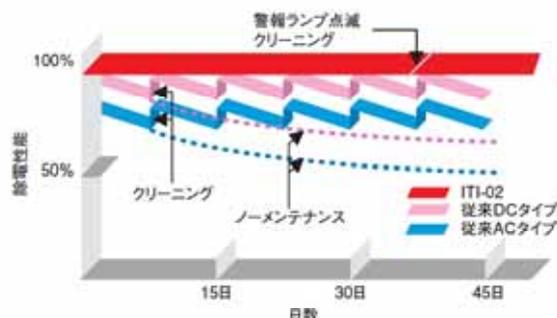
■専用ACアダプタ

型式	ITI-02用ACアダプタ
入力電圧	AC100~240V 50/60Hz
出力電圧	DC12V
質量	約385g



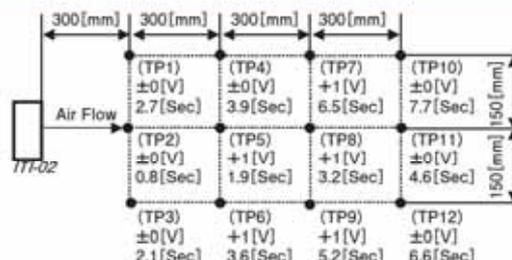
電源投入時に次回のメンテナンス時期までの目安をLEDの点灯の数でお知らせいたします。

除電性能経時変化



注：クリーニング時期は環境により大きく左右されます。

イオンバランス・除電特性



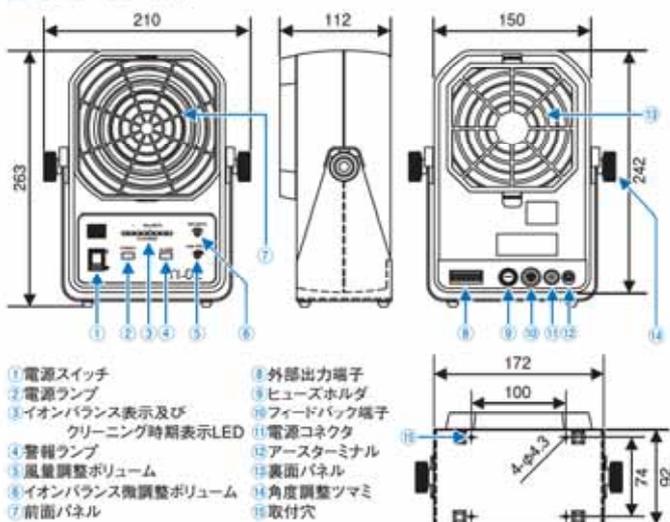
注：測定値は実測値であり、保証値ではありません。

条件：チャージプレートモニタ使用 (150mm×150mm, 20pF)
 上段 イオンバランス
 下段 ±1000V~±100Vの時間
 風量 最大 (エアフィルタなし)

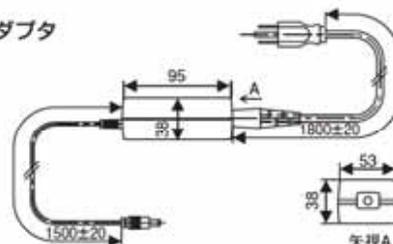
寸法・各部の名称

■寸法単位：[mm]

■イオナイザ本体



■専用ACアダプタ



●ファンタイプイオナイザ (DC)

MODEL KD-750BB/750B

新製品



CE
RoHS

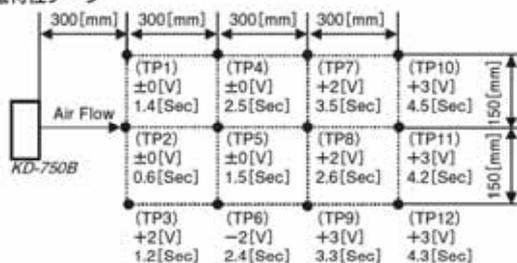
クリーニングブラシ付!

特 長

●従来比2倍の超高速除電

従来機種に比べ放電電極針数を2倍の8本にし、大風量ファンを採用したにより約2倍の除電特性を達成いたしました。

KD-750B
除電特性データ



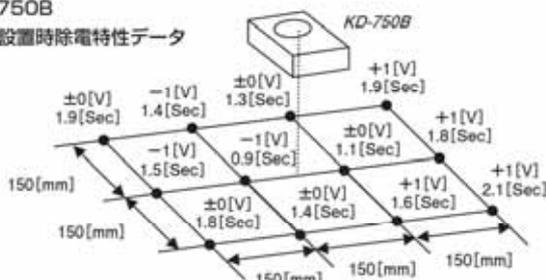
条件：チャージプレートモニタ使用
(150mm×150mm, 20pF)
上段 イオンバランス
下段 ±1000V～±100Vの時間
風量 最大

注：測定値は実測値であり、保証値ではありません。

●広範囲の除電エリア

独自設計のファンガードにより、今までにない広範囲の除電エリアを実現しております。例えば下記のような設置ではICトレー3箇所分をカバーできます。

KD-750B
上部設置時除電特性データ



条件：チャージプレートモニタ使用
(150mm×150mm, 20pF)
上段 イオンバランス
下段 ±1000V～±100Vの時間
風量 最大
KD-750Bを卓上から450mmに設置し測定

注：測定値は実測値であり、保証値ではありません。

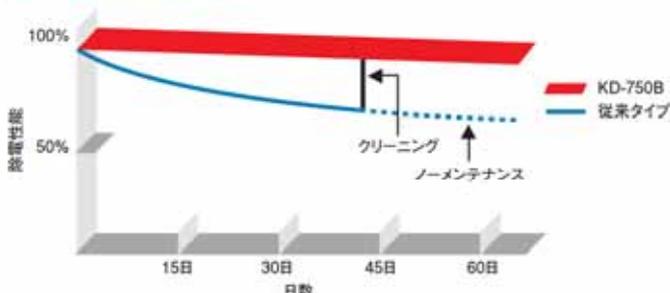
●超小型、帯電防止設計

ファンサイズ120角クラスでは最小のサイズを実現し、卓上や各種製造装置内にスペースをとらず設置が可能です。ファンガードはステンレス製を採用し、電界のシールド効果があります。また、ボディには帯電防止樹脂を使用しておりますので、安心してEPA (ESDプロテクトエリア) に設置ができます。

●汚れに強く長期間安定・メンテナンス工数削減

放電電極針数を2倍に増やしたことや高効率イオン生成により、除電性能の低下が少なく安定して長期間使用でき、メンテナンス頻度を大幅に少なくすることが可能になりました。

除電性能経時変化



注：除電性能、クリーニング時期は環境により大きく左右されます。



新開発

KD-750BBにはクリーニングブラシを装備。前面つまみを回すことで簡単に放電電極針の清掃ができ、メンテナンス工数の大幅削減を実現いたしました。

クリーニングブラシ追加による除電性能の低下もなく、従来どおり高速な除電を実現しております。

また、KD-750Bのファンガードと互換性を持たせておりますので、現在ご使用のKD-750Bをクリーニングブラシ付に変更することも簡単にできます。



新設計前後ファンガードをワンタッチスライドで簡単にはずすことができます。放電電極針周辺に簡単にアクセスでき、メンテナンスにかかる時間を大幅に削減することができま

す。入出力端子コネクタは結線状態で取り外しができ、角度調整つまみも落下防止機構を採用し、各種製造装置内に設置した場合も簡単に本体部を取り外すことができ外部(クリーンルーム外等)でメンテナンスができます。

放電電極針はラジオペンチ等で簡単に抜き差しができ、放電電極針交換も簡単に行えます。

●直感的にわかる表示パネル

前面表示パネルでイオナイザの動作状況を簡単に確認できます。従来機種から好評のクリーニング時期が簡単に把握できるクリーニングランプを装備し、さらに新しくファン故障ランプも装備いたしました。



● 各種入出力端子

電源の入出力や警報出力が裏面端子台から簡単に接続でき、各種製造装置との連動が簡単に行えます。これにより、製造装置内で使用する場合に、メンテナンス不良による除電性能の低下や、ファン故障による除電効果がない状態を即座に装置に信号出力いたします。



● 超小型電子デバイスにも対応

独自設計で風量可変範囲を極限まで広げ、超小型電子デバイスを微風で今までにない高速除電が可能です。

風量可変による除電特性データ

風速	除電時間
最大 (4.6m/sec)	0.6sec
最小 (1.3m/sec)	1.8sec

※測定距離300mm

仕 様

■ イオナイザ本体

型式	KD-750BB	KD-750B
イオン生成方式	直流コロナ放電式	
放電電極針	タングステン	
イオンバランス*	±10V以内 (工場出荷時)、微調整可能	
ファンスピード	無段階可変可能	
最大風量	3.68m ³ /min	
風速*	1.3~4.6m/sec	
警報表示	クリーニング、ファン故障、ファンガード取外し、高電圧停止	
端子台	DC24V入力、DC24V出力 (最大5台並列接続可能) クリーニング警報 (高電圧異常含む)、プザー出力 (DC24V) ファン故障警報 (ファンガード取外し含む)、アース	
オゾン発生量*	0.02ppm以下	
環境	温度0~40℃、湿度80%RH以下 (結露なきこと)	
電源入力	DC24V (専用ACアダプタまたは端子台)	
消費電流	550mA	
質量	約910g	約900g

*測定距離300mm

■ オプション

● 専用ACアダプタ

型式	KD-750B用ACアダプタ
入力電圧	AC100~240V 50/60Hz
出力電圧	DC24V
容量	KD-750Bを1台駆動可能
質量	約270g

● フィルタ付裏面ファンガードユニット

● 交換用フィルタ (5枚入り)

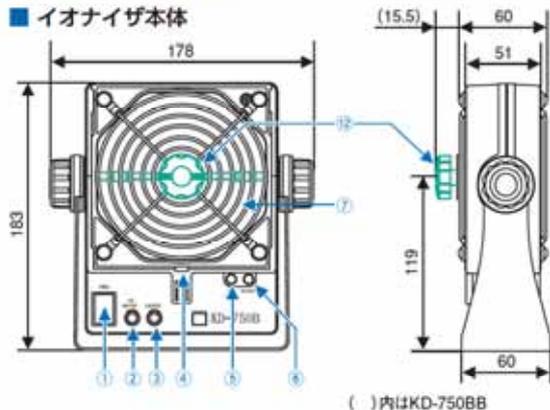
注意: KD-750BB/KD-750Bをご注文時は、下記のようにご注文願います。



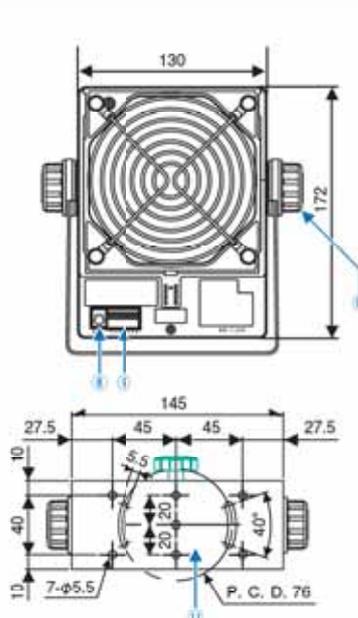
寸法・各部の名称

■寸法単位 [mm]

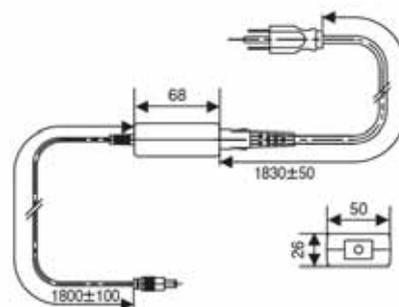
■ イオナイザ本体



- | | |
|------------------|----------------------------|
| ①電源スイッチ | ⑦ファンガード |
| ②ファン故障ランプ | ⑧電源コネクタ (ACアダプタ専用) |
| ③クリーニングランプ | ⑨端子台 |
| ④ファンガードストップ | ⑩角度調整つまみ |
| ⑤風量調整ボリューム | ⑪スタンド |
| ⑥イオンバランス微調整ボリューム | ⑫クリーニングブラシつまみ (KD-750BBのみ) |



■ 専用ACアダプタ (オプション)



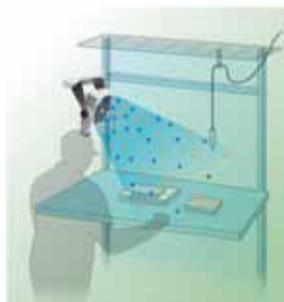
用 途

使用例

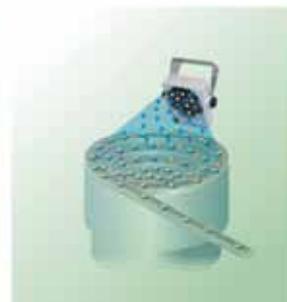
- 各種電子デバイスの製造、アッセンブリ工程
- 各種製造装置内の高速除電
- 光学部品のホコリ付着防止
- 遠距離からの除電



樹脂成型品、電子機器組立品
搬送中での除電



セル生産工程での遠距離から
の高速除電



パーツフィーダ内小型精密部
品の微風除電

●ファンタイプイオナイザ (DC)

MODEL KD-730B



特 長

- クリーニング時期をお知らせするクリーニングランプを装備いたしました。これによりメンテナンス時期を簡単に把握することができます。
- 裏面端子台により電源の入出力ができ、各種製造装置内に数多く設置する場合に個別にACアダプタを取り付けなくても簡単にシリーズ接続が可能です。また、警報出力によりメンテナンス時期、異常時に装置と連動させることが簡単にできます。
- 角度調整部にロック機構を採用したため振動等によって角度が変わることがありません。
- ファンボディ部に直接放電電極針を付けたため極薄なボディを実現いたしました。(特許取得済み)
- 独自技術で高電圧トランス1台で正負両方の高電圧を発生し、イオンバランス調整回路を内蔵しております。このため、従来のDCタイプで懸念されていた片側トランス故障による逆充電の心配が皆無です。(特許取得済み)
- ステンレス製ファンガードを接地することによりイオンバランスの安定と電界のシールドをしているため、安心して電子デバイスの除電に使用できます。(特許取得済み)
- CE規格対応

仕 様

■ イオナイザ本体

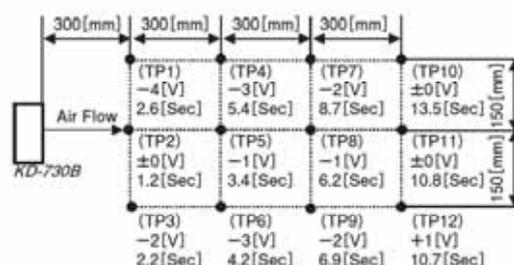
形式	KD-730B
イオン生成方式	直流コロナ放電式
放電電極針	タングステン
イオンバランス*	±10V以内(工場出荷時)、微調整可能
ファンスピード	HIGH/LOW 2段階切替可能
風量	2.24m ³ /min (HIGH)
風速*	1.70m/sec (HIGH)
警報出力	クリーニング警報、高電圧停止、前面パネルLED表示
端子台	DC12V入力、DC12V出力、警報出力、アース
オゾン発生量*	0.02ppm以下
環境	温度0~40℃、湿度80%RH以下(結露なきこと)
電源入力	DC12V(専用ACアダプタまたは端子台)
消費電流	380mA
質量	約900g

*測定距離300mm

■ 専用ACアダプタ

形式	KD-730B用ACアダプタ
入力電圧	AC100~240V 50/60Hz
出力電圧	DC12V
質量	約270g

イオンバランス・除電特性



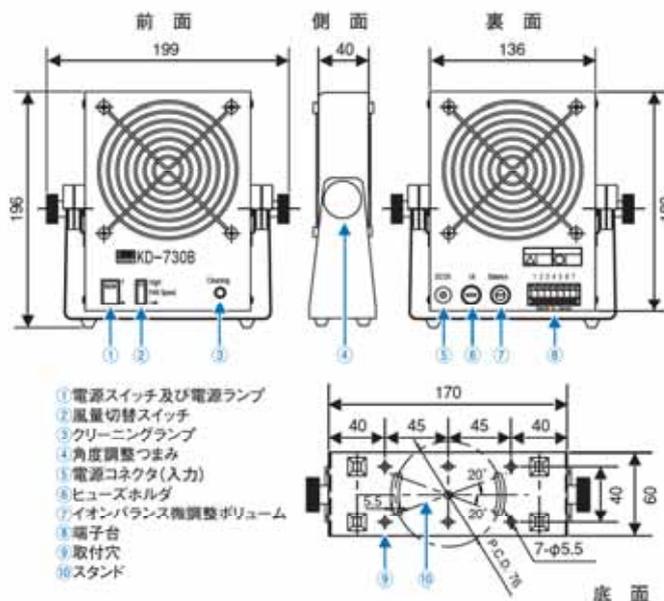
注：測定値は実測値であり、保証値ではありません。

条件：チャージプレートモタ使用
(150mm×150mm, 20pF)
上段 イオンバランス
下段 ±1000V~±100Vの時間
風量 HIGH

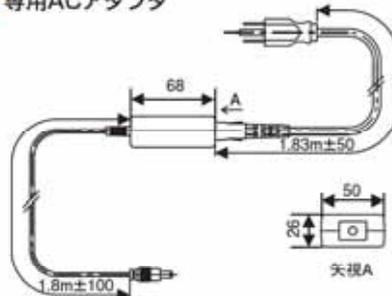
寸法・各部の名称

■寸法単位 [mm]

■ イオナイザ本体



■ 専用ACアダプタ



用 途

- 各種電子デバイスの製造、アッセンブリ工程
- ハンドラ、外観検査、リード成形、マウンタ等の装置内
- 光学部品、LCDのホコリ付着防止

●ファンタイプイオナイザ (DC)

MODEL **KD-740B**

超小型



RoHS

特長

- 超小型設計で卓上から各種製造装置内の取り付けが簡単にできます。
- クリーニング時期をお知らせするクリーニングランプを装備いたしました。これによりメンテナンス時期を簡単に把握することができます。
- 裏面端子台により電源の入出力ができ、各種製造装置内に数多く設置する場合に個別にACアダプタを取り付けなくても簡単にシリーズ接続が可能です。また、警報出力によりメンテナンス時期、異常時に装置と連動させることが簡単にできます。
- 角度調整部にロックねじを採用したため振動等によって角度が変わることがありません。
- 独自技術で高電圧トランス1台で正負両方の高電圧を発生しております。このため、従来のDCタイプで懸念されていた片側トランス故障による逆充電の心配が皆無です。(特許取得済み)
- ステンレス製ファンガードを接地することによりイオンバランスの安定と電界のシールドをしているため、安心して電子デバイスの除電に使用できます。(特許取得済み)

仕様

■イオナイザ本体

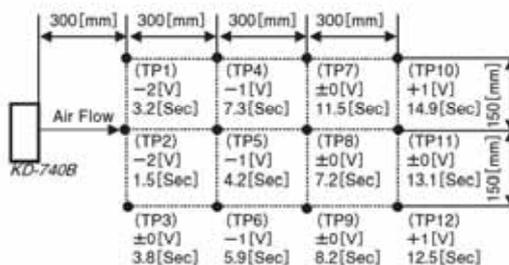
形式	KD-740B
イオン生成方式	直流コロナ放電式
放電電極針	タングステン
風量	0.65m ³ /min
風速*	1.31m/sec
警報出力	クリーニング警報、高電圧停止 前面パネルLED赤表示
端子台	DC24V入力、DC24V出力、警報出力、アース
オゾン発生量*	0.02ppm以下
環境	温度0~40℃、湿度80%RH以下(結露なきこと)
電源入力	DC24V(専用ACアダプタまたは端子台)
消費電流	220mA
質量	約510g

*測定距離300mm

■専用ACアダプタ(オプション)

形式	KD-740B用ACアダプタ
入力電圧	AC100~240V 50/60Hz
出力電圧	DC24V
容量	KD-740Bを2台迄駆動可能
質量	約270g

イオンバランス・除電特性



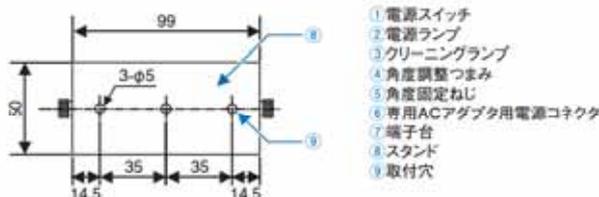
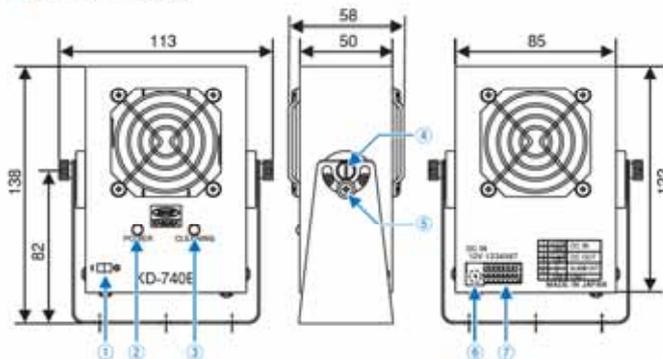
注：測定値は実測値であり、保証値ではありません。

条件：チャージプレートモト使用
(150mm×150mm、20pF)
上段 イオンバランス
下段 ±1000V~±100Vの時間

寸法・各部の名称

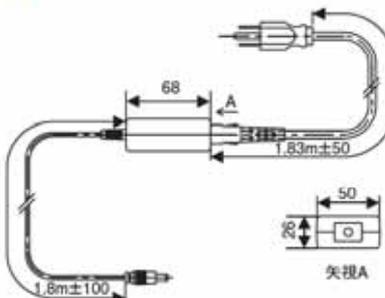
■寸法単位 [mm]

■イオナイザ本体



- 1 電源スイッチ
- 2 電源ランプ
- 3 クリーニングランプ
- 4 角度調整つまみ
- 5 角度固定ねじ
- 6 専用ACアダプタ用電源コネクタ
- 7 端子台
- 8 スタンド
- 9 取付穴

■専用ACアダプタ(オプション)



注意：KD-740BにはACアダプタは付属していません。下記のようにご注文願います。

型式	仕様
KD-740B-1	ACアダプタ付
KD-740B-2	ACアダプタ無し

用途

- 各種電子デバイスの製造、アッセンブリ工程
- ハンドラ、外観検査、リード成形、マウンタ等の装置内
- 光学部品、LCDのホコリ付着防止
- その他小スペースの除電

●オーバーヘッドイオナイザ (DC)

MODEL IOH-03/02



特 長

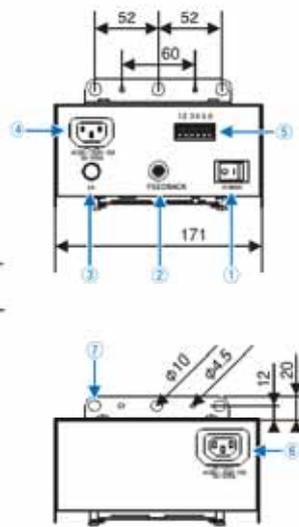
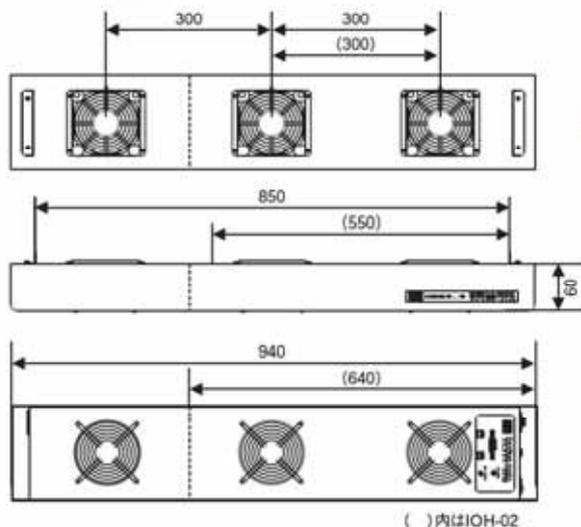
- 新開発D. I. C. 回路制御*によりイオンバランスだけでなくイオン生成量も一定に保つ制御をしているため除電性能が落ちることなく常に最適な状態で除電でき、メンテナンス頻度を大幅に削減することができます。
 - 裏面ファンガードをワンタッチでスライドして外す事ができ、簡単に電極周辺にアクセスできメンテナンスが簡単です。
 - 電源投入時に次回メンテナンスまでの時期をお知らせする機能を搭載いたしました。
 - 放電電極針に低発塵特殊合金を採用し、安心してクリーン環境でご使用いただけます。
- *D. I. C. (Double Ion Control) 回路制御とは、イオンバランスとイオン生成量の両方を同時にコントロールする事により、常に最適な状態で除電することができる回路です。

用 途

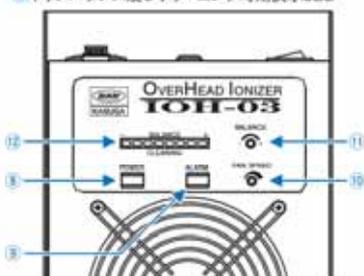
- セル生産工程でのワークベンチ上の広範囲除電。
- コンベヤ上に搬送にあわせた除電。

寸法・各部の名称

■ IOH-03

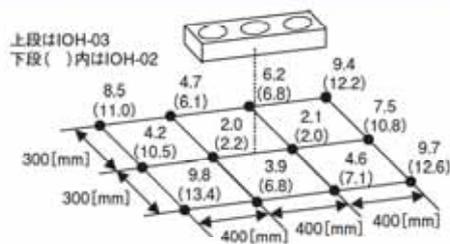


- ① 電源スイッチ
- ② フィードバック端子
- ③ ヒューズホルダ
- ④ 電源コネクタ(入力)
- ⑤ 外部出力端子
- ⑥ 電源コネクタ(出力)
- ⑦ 取付穴
- ⑧ 電源ランプ
- ⑨ 警報ランプ
- ⑩ 風量調整つまみ
- ⑪ イオンバランス微調整ボリューム
- ⑫ イオンバランス及びクリーニング時期表示LED



電源投入時に次回のメンテナンス時期までの目安をLEDの点灯の数でお知らせいたします。

除電特性



注：測定値は実測値であり、保証値ではありません。

テスト方法：ANSI/ESD-S3.1-1991に準拠
測定位置：IOH-03(02)を卓上より600mmに設置し、
チャージプレートを卓上より150mmに設置
減衰時間：±1000V～±100Vの時間(sec)
イオンバランス：±10V以下
風量：最大

仕 様

型式	IOH-03	IOH-02
イオン生成方式	直流コロナ放電式	
放電電極針	タングステン	
イオンバランス制御方式	D. I. C. 回路制御	
イオンバランス*	±10V以内(工場出荷時)、微調整可能	
ファンスピード	無段階可変可能	
最大風量	3.0m ³ /min×3FANまたは2FAN	
最大風速*	0.87m/sec	0.70m/sec
警報表示	アラーム点滅	クリーニング警報(制御限度)、高電圧異常
	アラーム点灯	高電圧停止(制御範囲超)、高電圧異常連続時
警報出力	除電出力	除電中(高電圧出力中)動作
	警報出力	アラーム点滅及び点灯時動作
外部入力	静電電位またはイオンバランスのフィードバック入力可能	
オゾン発生量*	0.02ppm以下	
環境	温度0～40℃、湿度80%RH以下(結露なきこと)	
電源入力	AC100～240V(10台までシリーズ接続可能)	
電源ケーブル	約1.8m(接地極付電源ケーブル)	
消費電力	54VA	32VA
質量	約5.0kg	約3.6kg

*測定距離450mm

■寸法単位: [mm]

●ファンタイプイオナイザ (AC)

MODEL **LFA-03B2/LFA-05B**



特 長

- クリーニング時期をお知らせするクリーニングランプを装備いたしました。これによりメンテナンス時期を簡単に把握することができます。
- 前面パネルをワンタッチで取り外すことができ、簡単にメンテナンスができます。
- 放電電極針に低発塵特殊合金を採用し、安心してクリーン環境でご使用いただけます。
- 噴出し部が幅広のため、広範囲の除電が可能です。
- 独自設計の風向板で、遠距離まで高速除電が可能です。



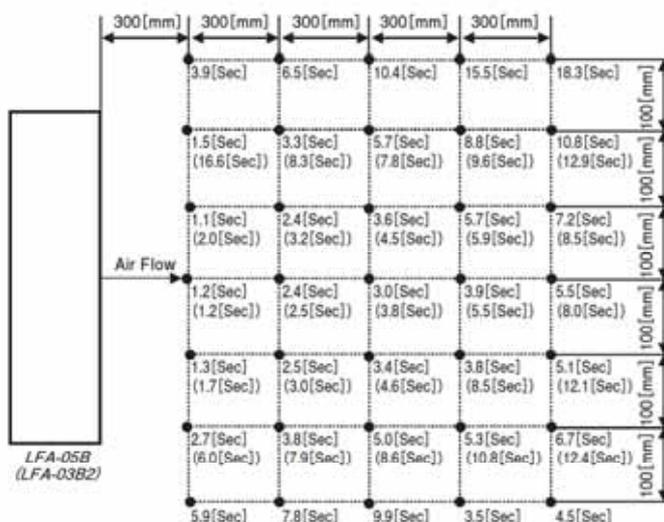
ワンタッチで取り外し可能！！

仕 様

型式	LFA-03B2	LFA-05B
イオン生成方式	交流コロナ放電式	
放電電極針	低発塵特殊合金	
イオンバランス*	±10V以内 (工場出荷時)	
ファンススピード	無段階可変可能	
最大風量	2.5 (50Hz) / 2.9 (60Hz) m ³ /min	2.5 (50Hz) / 2.9 (60Hz) m ³ /min×2FAN
最大風速*	3.1 (50Hz) / 3.6 (60Hz) m/sec	2.0 (50Hz) / 2.5 (60Hz) m/sec
警報及び安全装置	クリーニング警報、高電圧異常警報時LED赤表示、 前面パネル取り外し時電源切	
オゾン発生量*	0.02ppm以下	
環境	温度0~40℃、湿度80%RH以下 (結露なきこと)	
電源入力	AC100V 50または60Hz (切替可能)	
電源ケーブル	約2.5m (接地極付電源ケーブル)	
消費電力	約35VA	約60VA
質量	約7kg	約9.5kg

*測定距離300mm

イオンバランス・除電特性



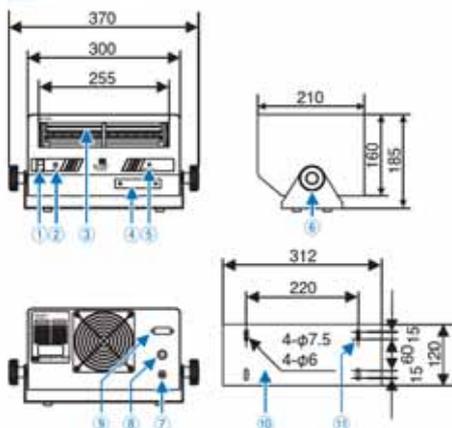
条件：チャージプレートモニタ使用
(150mm×150mm, 20pF)
減衰時間：±1000V~±100Vの時間
※下段()内はLFA-03B2
イオンバランス：±10V以下
風量：最大

注：測定値は実測値であり、保証値ではありません。

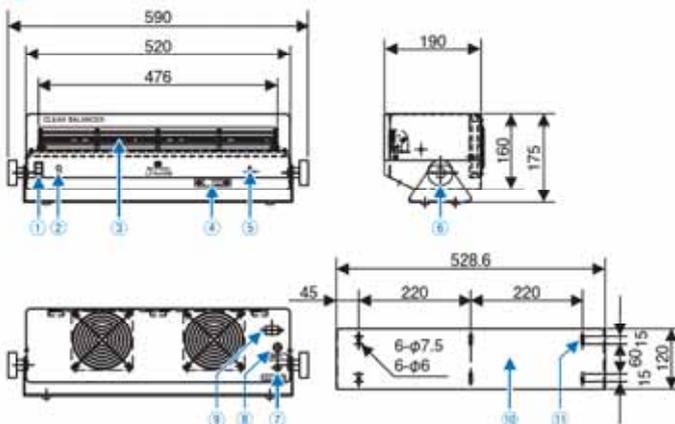
寸法・各部の名称

■寸法単位：[mm]

■ LFA-03B2



■ LFA-05B



●パーティブ静電気除去装置 (DC)

MODEL APKF



特長

- クリーニング時期をお知らせするクリーニングランプを装備いたしました。これによりメンテナンス時期を簡単に把握することができます。(APKF-0000-Hのみ)
- 除電電極部に高電圧発生回路を内蔵することにより、高電圧配線がなくなり、安全性が高くなっております。
- DCタイプに接地電極を設けコロナ放電を安定させました(特許申請中)。このため電界シールド効果とイオンバランスの安定性が向上し、放電電極の清掃頻度を低減することができました。
- クリーンエアを併用することにより高速除電が可能です。
- DCタイプのためイオン生成量が格段に多く、高速除電が可能です。
- イオンバランスの微調整が可能です。

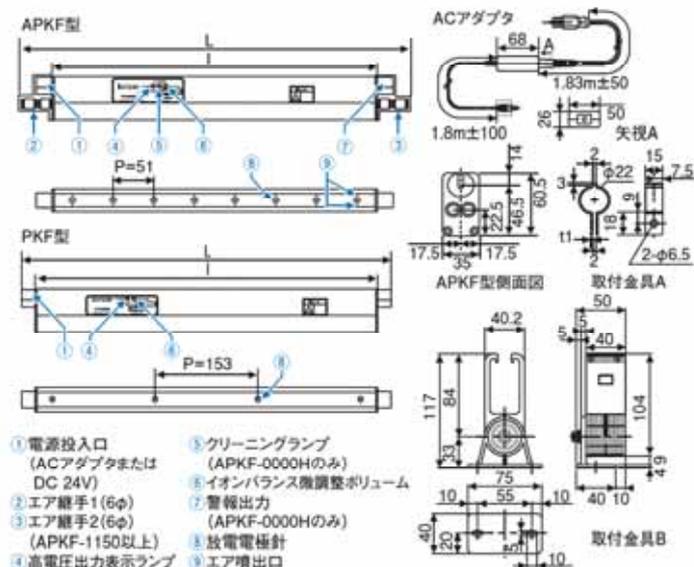
用途

- フラットパネル搬送中の除電
- クリーンベンチ、クリーンユニットに取り付けによるイオンエア生成
- フィルム等高速搬送中の除電

型式	タイプ	設置距離目安	用途
APKF	エアタイプ	100~1000mm	高中低速搬送物、高速除電
PKF	遠距離用	300~1000mm	クリーンベンチ

寸法・各部の名称

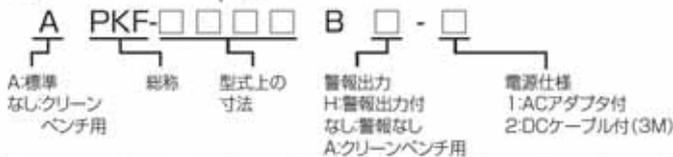
■寸法単位: [mm]



仕様

■本体 (除電電極部)

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
電源入力	DC24V
消費電力	下記
環境	温度0~40℃、湿度80%RH以下(結露なきこと)
質量	下記



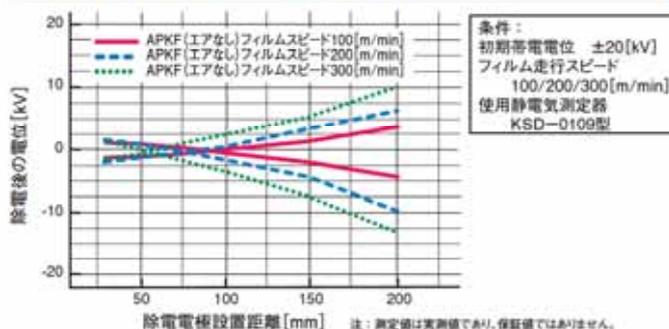
形式	全長 L [mm]	ボディ長 l [mm]	針ピッチ P [mm]	有効長 [mm]	付風取り付け金具 (個) A (5φ/6φ用) B (6φ用)	エア投入口 (個)	消費電力 [VA]	質量 [g]	
APKF-450B	473	412	51	400	2	2	1	2.68	約730
APKF-550B	575	514	51	500	2	2	1	3.09	約850
APKF-650B	677	616	51	600	2	2	1	3.29	約990
APKF-750BH	779	718	51	700	2	2	1	3.50	約1150
APKF-850BH	881	820	51	800	2	2	1	3.70	約1280
APKF-950BH	983	922	51	900	2	2	1	3.91	約1410
APKF-1050BH	1085	1024	51	1000	2	2	1	4.11	約1540
APKF-1150BH	1212	1126	51	1100	-	3	2	4.32	約1680
APKF-1250BH	1314	1228	51	1200	-	3	2	4.53	約1810
APKF-1350BH	1416	1330	51	1300	-	3	2	4.73	約1940
APKF-1450BH	1518	1432	51	1400	-	3	2	4.94	約2070
APKF-1550BH	1620	1534	51	1500	-	3	2	5.14	約2200
APKF-1650BH	1722	1636	51	1600	-	4	2	5.35	約2340
APKF-1750BH	1824	1738	51	1700	-	4	2	5.55	約2480
APKF-1850BH	1926	1840	51	1800	-	4	2	5.76	約2630
APKF-1950BH	2028	1942	51	1900	-	4	2	5.97	約2780
APKF-2050BH	2130	2044	51	2000	-	4	2	6.17	約2930
APKF-2150BH	2232	2146	51	2100	-	5	2	6.38	約3120
APKF-2250BH	2334	2248	51	2200	-	5	2	6.58	約3250
APKF-2350BH	2436	2350	51	2300	-	5	2	6.79	約3380
APKF-2450BH	2538	2452	51	2400	-	5	2	6.99	約3510
APKF-2550BH	2640	2554	51	2500	-	5	2	7.20	約3640

クリーンベンチ用									
PKF-550BA	550	510	153	-	2	2	-	1.32	約810
PKF-850BA	856	816	153	-	2	2	-	1.52	約1130
PKF-1150BA	1162	1122	153	-	-	3	-	2.10	約1680

■専用ACアダプタ (電源仕様1)

入力電圧	AC100~240V 50/60Hz
出力電圧	DC24V
環境	温度0~40℃、湿度80%RH以下(結露なきこと)
質量	約280g

高速走行フィルムでの除電性能



クリーンベンチダウンフロー下設置での除電性能

型式	除電距離 [mm]	総電時間 [sec]		イオンバランス [V]	ダウンフロー風速 [m/sec]
		+1000V→+100V	-1000V→-100V		
APKF	100	0.2	0.2	±0	1.03
	200	0.6	0.8	+5	0.96
	300	1.3	1.6	-3	0.71
	400	1.7	2.1	±0	0.54
	500	2.4	2.9	+3	0.32
PKF	100	0.4	0.4	-19	1.03
	200	1.6	1.6	-12	0.96
	300	3.7	3.6	-5	0.71
	400	5.7	5.6	±0	0.54
	500	9.8	9.7	±0	0.32

条件: チャージプレートモータ使用 (150mm×150mm, 20φ)
APKFはエア圧力0.05MPa

注:測定値は実測値であり、保証値ではありません。

●ノズルタイプイオナイザ (DC)

MODEL ND-503T



特 長

- 新開発D. I. C. II回路制御*により、イオンバランスの安定性はもちろんのこと、除電性能の低下がなくなりました。またメンテナンス頻度も大幅に削減することができました。
- DCタイプのためイオン生成量が格段に多く、高速除電が可能です。
- 警報出力を標準で装備し、クリーニング警報、高電圧異常警報等イオナイザの特性劣化、異常をすばやく外部に出力できます。
- 除電場所の電位をゼロボルトに保つために、イオンバランスの微調整が可能です。

*D. I. C. (Double Ion Control) 回路制御とは、イオンバランスとイオン生成量の両方を同時にコントロールする事により、常に最適な状態で除電することができる回路です。

仕 様

型式	ND-503T
イオン生成方式	直流コロナ放電式
放電電極針	タングステン
推奨エア圧力	0.02~0.15MPa
エア消費量	45~105L/min
電源入力	AC100V 50/60Hz
電源ケーブル	約2.8m (接地極付電源ケーブル)
消費電力	4VA
オゾン発生量	0.02ppm以下 (300mm)
環境	温度0~40℃、湿度80%RH以下 (結露なきこと)
質量	約1.5kg

用 途

- マウンタ、テストハンドラ等高速搬送部品の除電
- 光学部品への埃付着防止
- 微小部品の微風高速除電
- クリーン環境でのスポット除電
- テストハンドラ高温チャンバ内の除電 (耐熱特殊仕様)

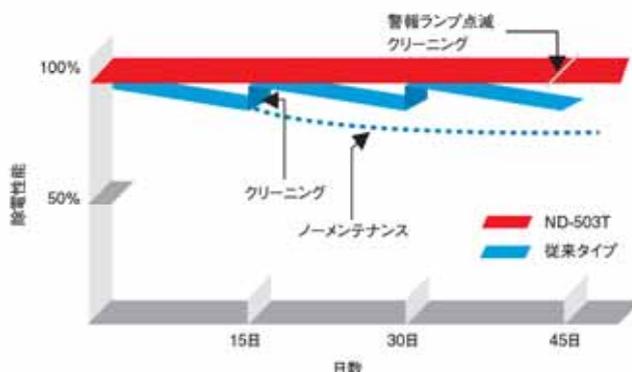


標準ノズル電極



耐熱特殊電極
(受注生産)

除電性能経時変化



従来比約2~3倍のクリーニング時期

メンテナンス工数1/2~1/3に短縮

注:クリーニング時期は環境により大きく左右されます。

イオンバランス・除電特性

エア圧力 0.02MPa

除電距離	50(mm)	100(mm)	150(mm)	200(mm)	250(mm)	300(mm)
+	0.3	0.8	1.3	1.7	2.1	2.6
-	0.3	0.9	1.4	1.8	2.3	2.8
イオンバランス	+2	±0	+2	+3	+3	+2

エア圧力 0.05MPa

除電距離	50(mm)	100(mm)	150(mm)	200(mm)	250(mm)	300(mm)
+	0.2	0.4	0.6	0.8	0.9	1.1
-	0.2	0.4	0.7	0.9	1.1	1.4
イオンバランス	±0	-1	-2	-3	-4	-4

エア圧力 0.10MPa

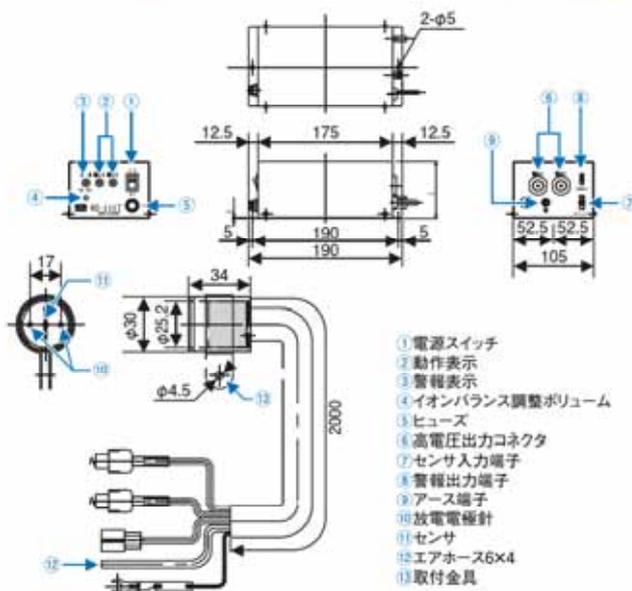
除電距離	50(mm)	100(mm)	150(mm)	200(mm)	250(mm)	300(mm)
+	0.1	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
-	0.1	0.3	0.5	0.5	0.7	0.9
イオンバランス	-1	±0	-2	-2	-3	-4

条件: チャージプレートモータ使用
(150mm×150mm, 20pF)
上段 +1000V~+100Vの時間[sec]
中段 -1000V~-100Vの時間[sec]
下段 イオンバランス

注: 測定値は実測値であり、保証値ではありません。

寸法・各部の名称

■寸法単位: [mm]



●イオンジェットノズル (高周波)

MODEL NIH-55

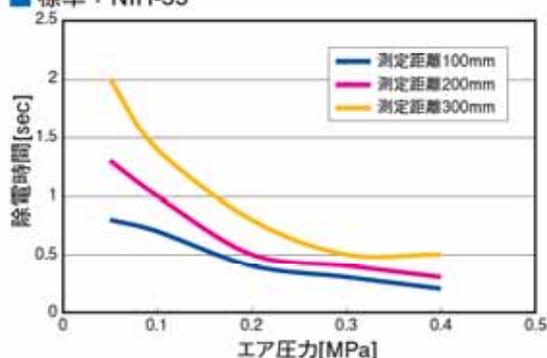


特 長

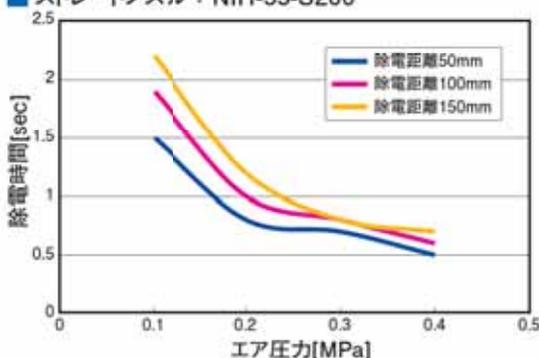
- 動作ランプを新たに採用し、極端な汚れ、異常放電、高電圧トランスの故障をLED赤表示でお知らせし、簡単に動作確認が可能で、外部に出力も可能です。
- 新たに独自構造のエア噴出口を設計し、エア消費量が少なく安定したイオンバランスを実現いたしました。
- 外部からの信号により除電のON/OFF動作が可能で、除電したいときのみ電源を供給することでメンテナンス頻度を延ばすことができます。
- 高電圧電源をノズル部分に内蔵し、低電圧配線を可能とし、高電圧配線の無い安全性の高い使用ができます。
- イオン生成効率の高い高周波ACタイプで、さらに信頼性の高い巻き線型トランスの採用により、衝撃に強く長期間安定して使用が可能です。
- ノズルタイプでは初の電源スイッチを装備し、元電源を切ることなくスイッチOFFによりメンテナンスが可能になりました。
- 先端オプションのチューブノズル(NIH-55-C500)には、導電性フッ素チューブを採用し、耐久性が高く、チューブの帯電を抑制できますので安心して電子デバイスの除電に使用できます。

除電特性

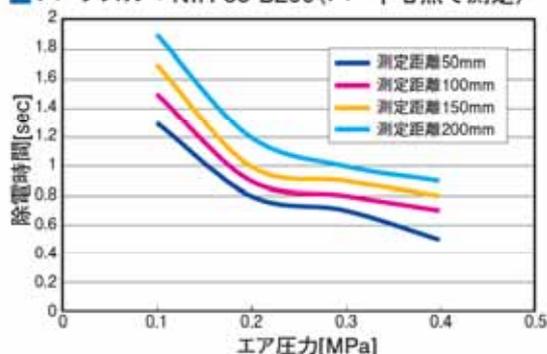
■ 標準：NIH-55



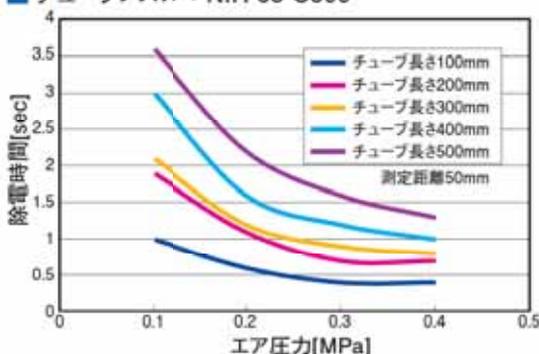
■ ストレートノズル：NIH-55-S200



■ バーンノズル：NIH-55-B200 (バー中心点で測定)



■ チューブノズル：NIH-55-C500



電源入力、警報出力の接続は、特殊工具が必要ない端子台を採用しております。

先端オプション

お客様からのご要望が多いオプションを取り揃えました。

ストレートノズル：NIH-55-S200



バーノズル：NIH-55-B300



バーノズル：NIH-55-B200



バーノズル：NIH-55-B100



チューブノズル：NIH-55-C500

(導電性フッ素チューブ)



※ご希望の長さにカットしてご使用ください。
取付金具が付属します。

条件：チャージプレートモニタ使用
(150mm×150mm, 20pF)
±1000V～±100Vの時間

注：測定値は実測値であり、保証値ではありません。

●イオンジェットノズル

MODEL NIH-55K

特 長

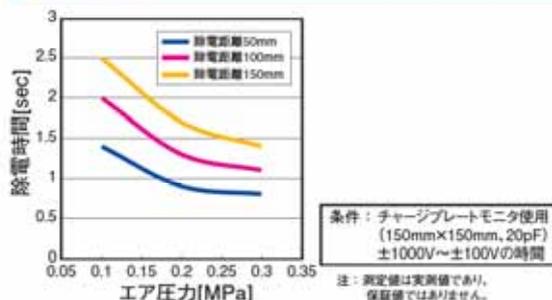
- 独自開発のスピンノズルを先端部に採用し、高効率の除電除塵が可能です。
- スピンノズルはコンプレッサエアの力で回転しており、別途動力源が必要なく、安価で効率の良い除塵が可能です。
- 従来のストレートエアでは取りきれないゴミが効率よく取ることができます。
- 高電圧の電源部がノズル電極部分に内蔵しており、高電圧ケーブルが露出していないため、安全性が高く、取り付け場所を選びません。



仕 様

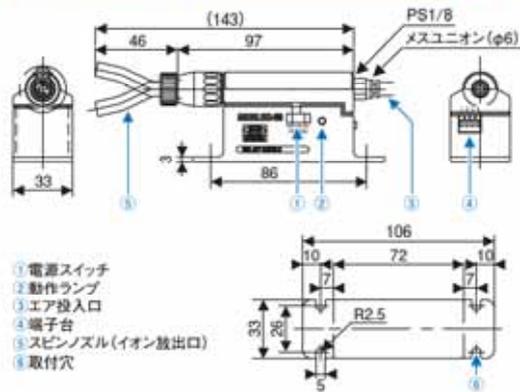
型式	NIH-55K
イオン生成方式	高周波コロナ放電式
放電電極針	タングステン
推奨エア圧力	0.1~0.3MPa
エア消費量	55~125L/min
警報表示	クリーニング警報、高電圧停止時LED赤点灯（正常時緑点灯）
端子台	DC24V入力、警報出力、除電ON/OFF入力、アース
スピンノズル回転径	約φ30mm
オゾン発生量	0.02ppm以下（測定距離150mm）
環境	温度0~40℃、湿度80%RH以下（結露なきこと）
電源入力	DC24V（専用ACアダプタまたは端子台）
消費電力	約110mA
質量	約165g

除電特性



寸法・各部の名称

■寸法単位 (mm)



注意：NIH-55KにはACアダプタは付属しておりません。右記のようにご注文願います。ACアダプタの仕様は25ページを参照ください。

型式	仕様
NIH-55K-1	ACアダプタ付
NIH-55K-2	ACアダプタ無し

●ノズルタイプ静電気除去装置（高周波）

MODEL NIF-300

特 長

- フラットノズル式により噴出エアが拡散せしめ、的確に対象物のホコリと静電気の除去ができます。
- 高電圧の電源部がノズル電極部分に内蔵しており、高電圧ケーブルが露出していないため、安全性が高く、取り付け場所を選びません。
- コンパクト設計のため、装置内の狭い場所等、あらゆる場所に取り付け可能です。



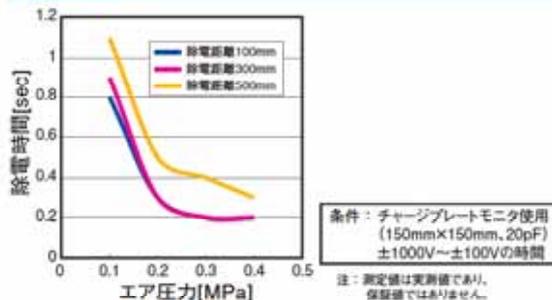
仕 様

型式	NIF-300
イオン生成方式	高周波コロナ放電式
放電電極針	タングステン
推奨エア圧力	0.1~0.4MPa
エア消費量	200~600L/min
警報表示	高電圧停止時LED赤点灯（正常時緑点灯）
端子台	DC24V入力、警報出力、除電ON/OFF入力、アース
オゾン発生量	0.02ppm以下（150mm）
環境	温度0~40℃、湿度80%RH以下（結露なきこと）
電源入力	DC24V（専用ACアダプタまたは端子台）
消費電力	約2.0VA
質量	約180g

■専用ACアダプタ（オプション）

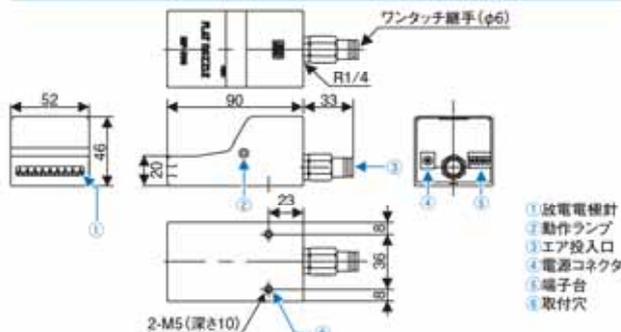
形式	NIF-300用ACアダプタ
入力電圧	AC100~240V 50/60Hz
出力電圧	DC24V
質量	約270g

除電特性

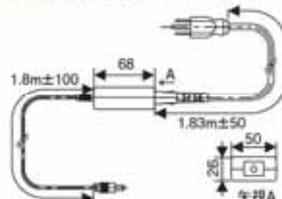


寸法・各部の名称

■寸法単位 (mm)



■専用ACアダプタ（オプション）



注意：NIF-300にはACアダプタは付属しておりません。下記のようにご注文願います。

型式	仕様
NIF-300-1	ACアダプタ付
NIF-300-2	ACアダプタ無し

●ガンタイプイオナイザ (高周波)

MODEL GH-03X/04X



特 長

- 高電圧の電源部と電極（ガン）の一体化製品であり、高電圧ケーブルが露出していないため、格段の安全性と小型化を実現いたしました。
- 専用ACアダプタでの電源接続、コイルホースを繋ぐだけの簡単設置です。
- 超小型高電圧電源とエアガンとの一体樹脂成形構造のため、小型軽量で長時間の使用にも疲れません。
- エアガン本体にシリコンレスエアガンを使用しているため、安心してクリーン環境でご使用いただけます。(GH-03Xのみ)

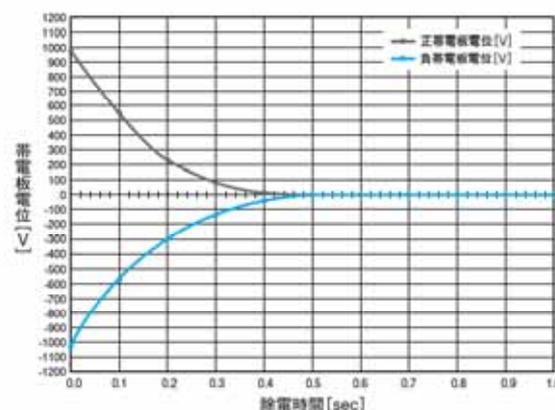
用 途

- 樹脂成形部品、光学部品の除電、除塵。
- 塗装前の除電、除塵。
- 樹脂製品の成形時、加工時の除電、除塵。
- 各種組立工程でのホコリ対策。

仕 様

型式	GH-03X/ GH-04X
イオン生成方式	高周波コロナ放電式
放電電極針	低発塵特殊合金
使用エア圧力	0.1~0.4MPa (除電有効範囲)
推奨エア圧力	0.2~0.4MPa
エア消費量	140~235L/min
流量調整機能	GH-04Xのみ
オゾン発生量	0.02ppm以下 (150mm)
環境	温度0~40℃、湿度80%RH以下 (結露なきこと)
電源入力	AC100~240V 50/60Hz
消費電力	約2.5VA (DC24V)
質量	本体：約280g (ACアダプタ、コイルホース含まず)

除電特性

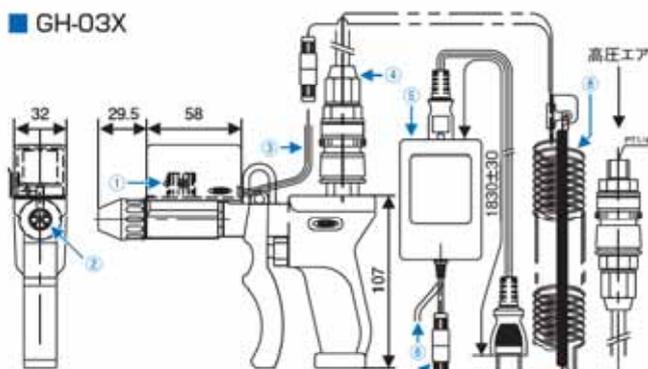


条件：チャージプレートモニタ使用
(150mm×150mm, 20pF)
除電距離 150mm
エア圧力 0.2MPa

寸法・各部の名称

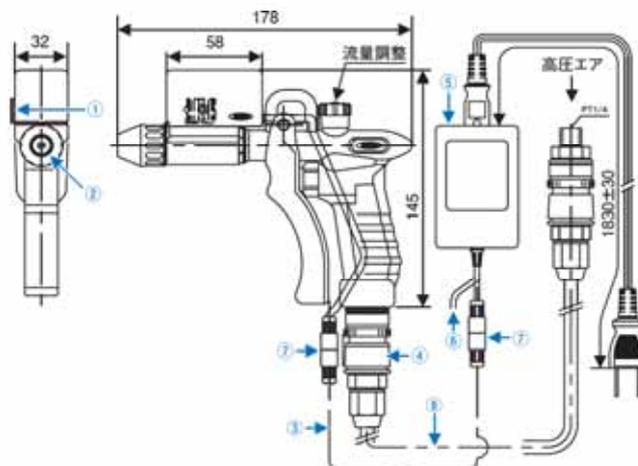
■寸法単位：[mm]

■ GH-03X



- ①電源スイッチ ③ACアダプタ(ケーブル長 1次側1830mm、2次側1100mm、最大1700mm)
②放電電極針 ④アース線(ケーブル長1900mm)
⑤電源ケーブル ⑦コネクタ
⑥ソケット ⑧コイルホース(全長1000mm、最大1600mm)
⑨吊り下げスプリング(GH-03Xのみ)

■ GH-04X



●イオンエース

MODEL AJM-02



新開発のイオンシャワー式のイオンエースは、イオンによる静電気除去とスピannoズルからの圧縮エアによって自動的に除塵処理いたします。スピannoズルは、モータを使わず、圧縮エアの力で自らが高速回転し、強力なエアで格段に良い除塵効率を発揮します。各種電子機器の組み立てでは、レンズ部や液晶表示部のホコリ混入が大きな問題となっております。イオンエースを使用することにより、ホコリによる不良を低減することができます。

特 長

- 除電と除塵を同時に処理します。
- 完全に除電し、集塵しますのでホコリが残りません。
- 非接触で除電・除塵しますので製品に傷がつきません。
- 独自設計のスピannoズル（回転ノズル）により、ハンマ効果を生み出し、ストレートノズルに比べ格段に除塵効率が高くなっております。（特許取得済み）
- 除電・除塵ユニット部のみの特注品も承っております。

用 途

- 樹脂成形部品、光学部品の除電、除塵。
- 塗装前の除電、除塵。
- 携帯電話、デジタルカメラ等の組み立て前処理。
- 各種部品のクリーンルーム搬入前の除塵対策。

仕 様

型式	AJM-02
電源・電力	3φ200V 400VA
エア投入口	3/8B
エア消費量	500~1000L/min（最大0.4MPa時）
ワーク寸法	幅420（最大）×高さ30~95mm
搬送スピード	2.5~10m/min迄調整可能
質量	約230kg

*駆動部には安全装置（トルクリミッタ）が付いております。

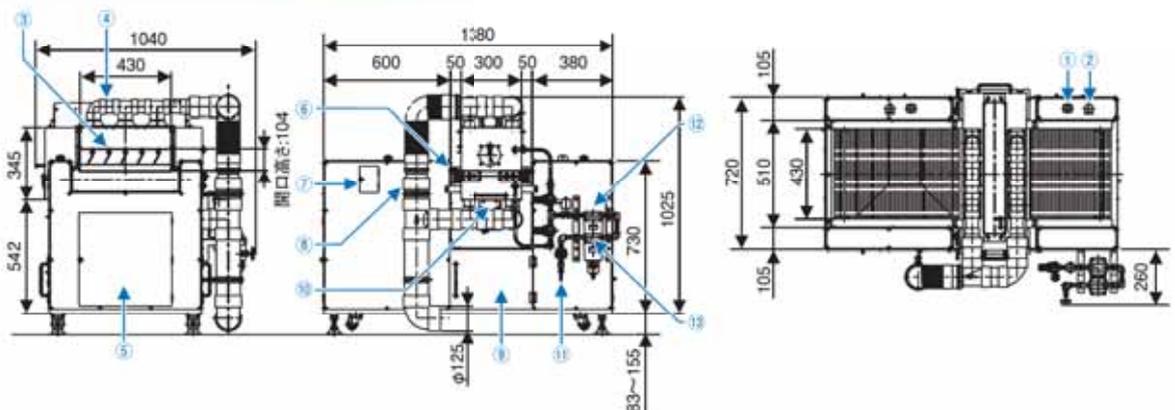
構成

- ①除電除塵部（AJM-02） ②集塵機 ③コンプレッサ

外観図

■寸法単位 [mm]

- ① 運転灯
- ② 停止灯
- ③ 上面用スピannoズル×5個
- ④ 上面用静電気除去装置
- ⑤ 制御ボックス収納部
- ⑥ 光電検出器
- ⑦ テイクアップ調整部
- ⑧ 集塵トレイ収納部
- ⑨ チェーン点検部
- ⑩ 下面用静電気除去装置
- ⑪ マイクロミストセパレータ
- ⑫ ミストセパレータ
- ⑬ 圧縮エア投入部:3/8B



●高密度除電処理システム

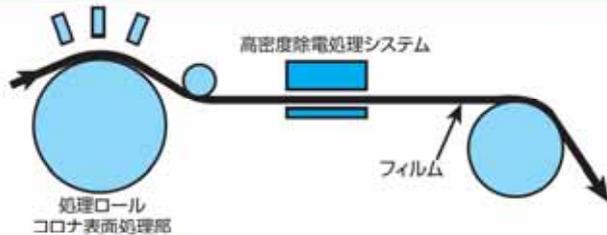
MODEL HDIS

プラスチックフィルムの製造・加工工程では、フィルムは幾つものロールで摩擦と剥離を繰り返しながら走行します。又、濡れ性を良くするためフィルムの表面にコロナ表面処理を施します。これらのフィルムでは帯電電位が上昇して、静電気放電によるスタティックマーク等の帯電模様が発生します。これを電圧印加式静電気除去装置等で静電気障害が発生しないレベルの表面電位まで除電するのが従来の除電方法です。

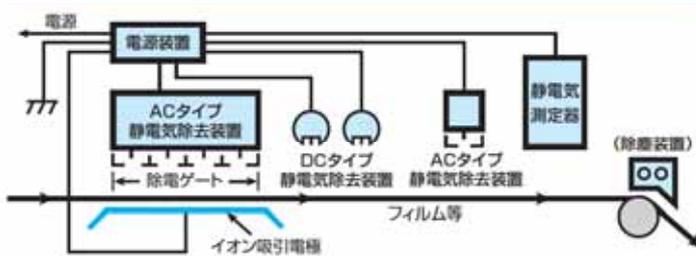
この高密度除電処理システムは、これまで不可能とされていたスタティックマーク等の帯電模様を除去し、素材を高品質にします。

特にフラットパネルディスプレイ向け高機能フィルムや高密度フレキシブル基板等の薄膜コーティングを必要とする生産工程で多く使われております。

バスライン

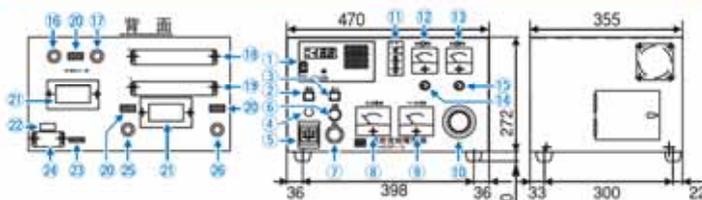


システム構成図



各部の名称

■寸法単位 [mm]



- ① 静電気測定器
- ② 電源表示ランプ
- ③ 高電圧表示ランプ
- ④ 警報ブザー
- ⑤ 電源スイッチ
- ⑥ 始動スイッチ
- ⑦ 停止スイッチ
- ⑧ 高電圧出力表示メータ(交流電極)
- ⑨ 高電圧出力表示メータ(イオン吸引電極)
- ⑩ 高電圧出力調整ツマミ(イオン吸引電極)
- ⑪ 異常箇所表示ランプ
- ⑫ 高電圧出力表示メータ(直流電極)
- ⑬ 高電圧出力表示メータ(直流電極)
- ⑭ 高電圧出力調整ツマミ(直流電極)
- ⑮ 高電圧出力調整ツマミ(直流電極)
- ⑯ 高電圧出力コネクタ(直流電極)
- ⑰ 高電圧出力コネクタ(直流電極)
- ⑱ 端子台A(外部結線用)
- ⑲ 端子台B(外部結線用)
- ⑳ 安全ラベル(感電)
- ㉑ 入力電圧切換銘板
- ㉒ 入力電圧表示銘板
- ㉓ 安全ラベル(接地)
- ㉔ 電源入力
- ㉕ 高電圧出力コネクタ(交流電極)
- ㉖ 高電圧出力コネクタ(イオン吸引電極)

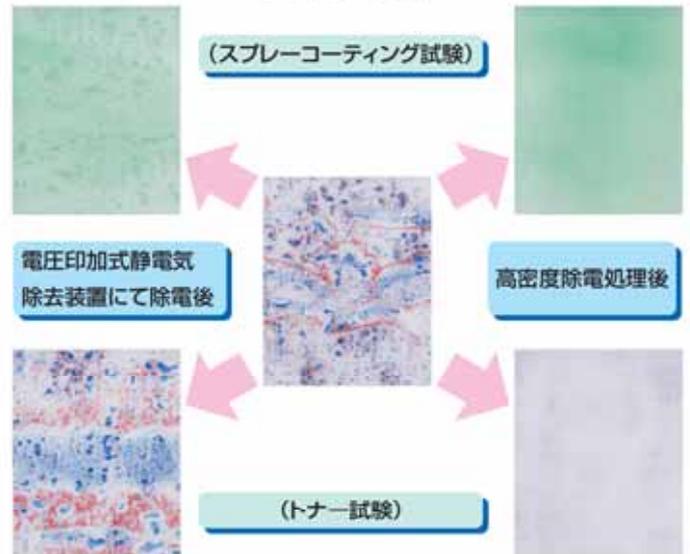
静電気学会より
進歩賞受賞



世界10カ国で
特許取得

HDISとはHigh Density Ionizing Systemの略称です。
Highdensityionizingは春日電機の登録商標です。

帯電模様可視化



特長

- 高密度除電処理は非接触で除電処理をします。エアは併用しません。
- スタティックマーク等の帯電模様を除去して、高品質な製品ができます。
- 高機能コーティング処理、ラミネート等でも高品質な製品ができます。
- フィルムを巻き取った場合に問題になっていた、表面電位の上昇や吸着現象が減少します。(界面の蓄積電荷を小さくする)
- 塵埃の付着が減少します。
- 除塵をする前に高密度除電処理をすれば、さらに除塵効果が上がります。
- その他、静電気放電等で帯電模様が発生しているフィルム、シート、プリント基板、液晶用ガラス等の除電処理にも適用できます。

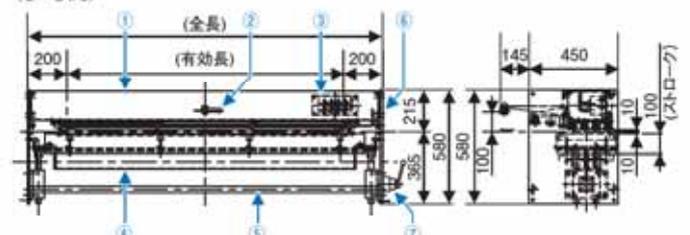
電源装置仕様

形式	HDIP-3	HDIP-5	HDIP-6	
定格出力	交流電極	7.8kV	7kV	7kV
	イオン吸引電極	0~7kV	0~5kV	0~5kV
	直流電極	±4~±10kV	±4~±10kV	±4~±10kV
出力周波数	商用周波数	200Hz	200Hz	
消費電力	231VA以下	231VA以下	300VA以下	
除電能力(ライン速度)	200m/分以下	200m/分以上	200m/分以上	
質量	約33kg	約33kg	約35kg	

電極機構部

電極機構部は、それぞれ仕様により異なりますので弊社担当者にご相談下さい。

(参考例)



- ① 電極取付金具<SUS304>
- ② センサ
- ③ 給電ボックス
- ④ 吸引板取付金具<SUS304>
- ⑤ 補強棒<SGP>(塗装)
- ⑥ 側板<SS41>(塗装)
- ⑦ ハンドバルブVH301-02(SMC)

ジェットイオンシャワー

特許取得済



クリーンな環境へ入る際に使用するエアシャワーでは、人体及び衣服が帯電していると、微粒子や比重の軽い物質が静電気力で付着しているため完全なホコリの除去ができません。AIS-1型はイオンエアを浴びることで、帯電を除去し除塵効果を高めることができます。既設のエアシャワーに組み込みが可能です。

イオライザー[®]



絶縁物に薄く塗布することにより、品質を損なわずに静電気の帯電を防ぎます。スプレータイプと液状タイプがございます。(国内販売のみ)

コロナ表面処理装置



処理ロール



エアプラズマ



AGF-010

コロナ表面処理装置は、合成樹脂、紙、金属箔などの表面を高周波、高電圧のコロナ放電照射により、化学的・物理的に改質する装置です。コロナ放電により表面改質されたものは、親水性の向上、接着性の向上、印刷性の向上、コーティング特性の向上、蒸着特性の向上、表面油分の除去等の特性が得られます。インラインに対応した常圧プラズマ処理装置も製作しております。

静電気応用機器



SDH シリーズ



警察庁特注品

JPK-3

静電気応用機器として、直流高電圧電源を使用した、帯電装置、ピンホール検出器や静電気微物採取器等がございます。静電気の吸着力、反発力を利用するシステムです。

防爆環境対応機器

有機溶剤等を使用する環境で使用できる機器を取り揃えております。用途にあわせ、特殊防爆構造、内圧防爆構造、耐圧防爆構造、本質安全防爆構造の機器がございます。すべて防爆検定品です。

防爆タイプ静電気除去装置（特殊防爆タイプ）



耐圧、内圧による本格的な防爆構造に代わり開発された特殊防爆構造の静電気除去装置です。クリーンルームにも対応できます。

(日本、中国、台湾検定合格済、韓国申請中)

防爆タイプデジタル静電電位測定器

危険雰囲気でも測定できる、本質安全防爆構造の測定器です。小型で生産現場で簡単に使用できるハンディタイプの測定器です。

(日本、中国、台湾検定合格済、韓国申請中)



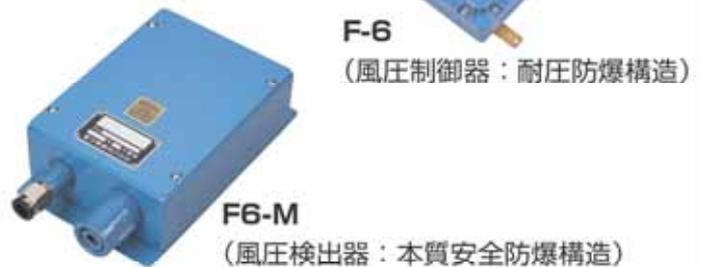
見まもるアース（セルフチェック機能付接地装置）



静電気による火災事故の着火源の70%以上が火花放電であり、その発生原因の多くが、設備・容器・治具等の接地忘れや接地不良です。

見まもるアース（ECS-004）は、本質安全防爆構造ですので危険場所に設置ができ、専用クリップで設備や容器を接地すると共に、接地されていることをLEDの点灯で確認できます。

防爆タイプ静電気除去装置（耐圧／内圧防爆タイプ）



本格的な防爆構造の静電気除去装置で、高電圧電源も含め危険場所に設置が可能です。

防爆タイプレコーダ付静電電位監視装置



KSR-1201は最大12チャンネル、KSR-1001は最大10チャンネルの静電気をリアルタイムでモニタリングし、その測定データを保存、収集、解析することができる静電電位監視装置です。静電気の測定管理を徹底し、それを基に静電気対策を講ずることで、生産の効率化、高品質化を実現させます。

(日本、中国、台湾検定合格済、韓国申請中)

KASUGA

ISO

春日電機株式会社は国際的な
品質マネジメントシステム (ISO9001) 及び
環境マネジメントシステム (ISO14001) の
認証を取得しています。



静電気の制御技術を開発する……



春日電機株式会社®

■販売店

営業本部	〒212-0032 川崎市幸区新川崎2-4	☎044-580-3511
関西営業部	〒577-0012 東大阪市長田東3-1-12	☎06-6747-8800
仙台営業所	〒981-0913 仙台市青葉区昭和町5-46(OHNOビル)	☎022-234-5382
新潟営業所	〒940-0097 長岡市山田2-2-30(アトムビル)	☎0258-39-3391
北関東営業所	〒331-0823 さいたま市北区日進町2-1298-1(ウエルズ日進)	☎048-664-5445
静岡営業所	〒422-8007 静岡市駿河区聖一色62-2(ロイヤルグリーン102)	☎054-264-0857
中部営業所	〒452-0811 名古屋市西区砂原町425	☎052-502-7500
広島営業所	〒730-0805 広島市中区十日市町2-7-24	☎082-231-6371
福岡営業所	〒812-0011 福岡市博多区博多駅前3-19-20(カスガビル)	☎092-411-0411

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

※仕様は製品改良のため、予告なく変更することがあります。
※このリーフレットは再生紙を使用しております。

20141001NM