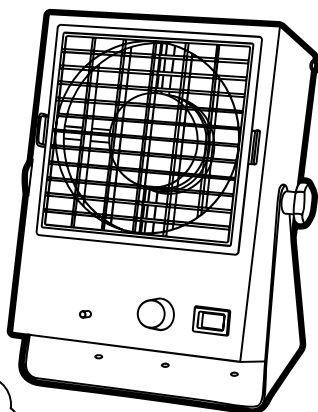


製造現場でその工程によって品物に発生する静電気を中和する装置です。

静電気除去装置 [せいでんきじょきょそうち]

卓上型



イオンで
静電気除去。

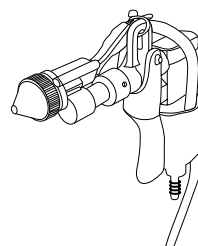


特長

- ・電子デバイスの除電やプラスチック部品の除電に使用します。
- ・静電気による製品の破壊や異物付着を防止します。

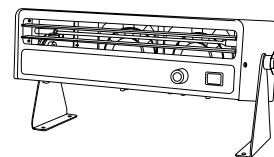
ブローア型

- ・静電気により付着したゴミの除去などを行う除電・除塵機です。



設置型

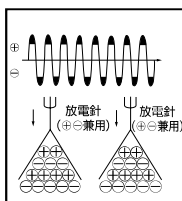
- ・横型で広範囲の除電や組立ライン用に適しています。



除電機の代表的なイオン発生法

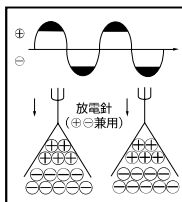
高周波方式

周波数が高く、イオンをバランスよく多量に発生させることができます。使用電圧も低く、静電気破壊に弱いものでも、比較的安心して使用できます。



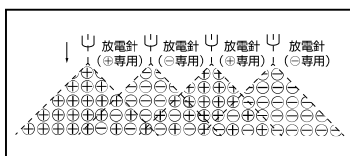
交流方式

プラスイオン、マイナスイオンを1つの放電針から交互に発生させます。主にプラスチック製品などで使用されます。



直流方式

プラスイオンの出る放電針とマイナスイオンが出る放電針があり、領域によっては除電効果が得られないおそれがあります。交流式に比べてより遠方の除電に適しています。



ココミテ
COCO MITE

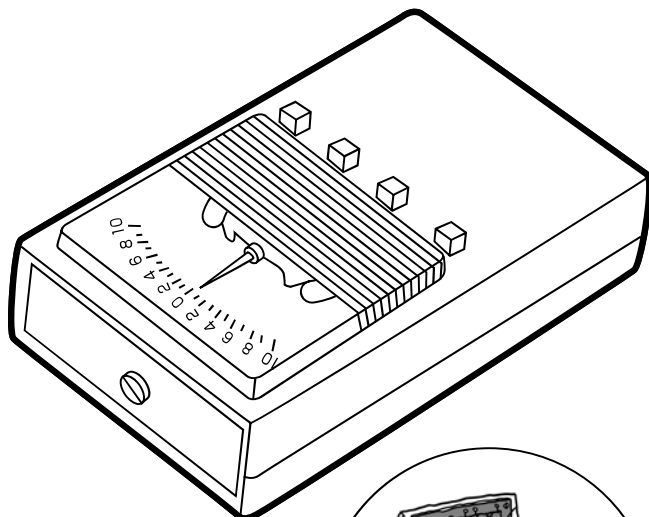
- 静電気により、どのようなトラブルや不良が発生し、どのように改善したいか確認してください。
- 除電対象物の大きさや、どのような製品か作業状況を確認してください。
- 可燃性ガスや溶剤を取り扱う場所、着火、爆発の恐れのある場所では使用できません。
- 選定・設置方法で判らないことがあれば、メーカーに相談することをおすすめします。

静電気によるトラブル

- ・半導体、フィルム、成型品等に汚れが付着し製品劣化。
- ・フィルムの装置への巻き付き、剥離不能などによる作業能率低下。
- ・ICや基板などの電子部品製造工程での不良発生。
- ・各種センサーの誤作動。
- ・有機溶剤やガソリン、粉体などの着火火災。

作業現場での静電気発生の有無を測定します。

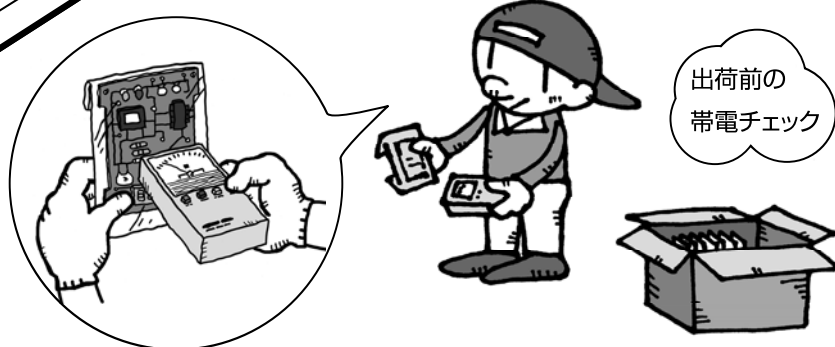
静電気測定器 [せいでんきそくていき]



特長

半導体やディスク、フィルム等様々な製造工程で発生する静電気を測定し把握することができます。

簡単に、そして手早く、帯電物体の電位を数値で確認することができます。



🍀 静電気発生のメカニズム

静電気は物体表面の接触と分離、変形、イオンの付着、放射能、変態、化学変化などの要因で、どのような場所にでも発生します。剥離帯電と摩擦帯電が主なトラブルの原因となります。

はくり
剥離帯電とは…

椅子から人が立ち上がる、シートをはがす、など重なったものが離れる、はがす瞬間に発生する静電気です。

摩擦帯電とは…

洋服を脱ぐ時、モノを混ぜる時、人が歩く時などモノとモノが擦れると静電気が発生します。これは静電気の基本的な発生原因です。

その他の帯電

粉砕帯電、流体・粉体帯電、誘導帯電

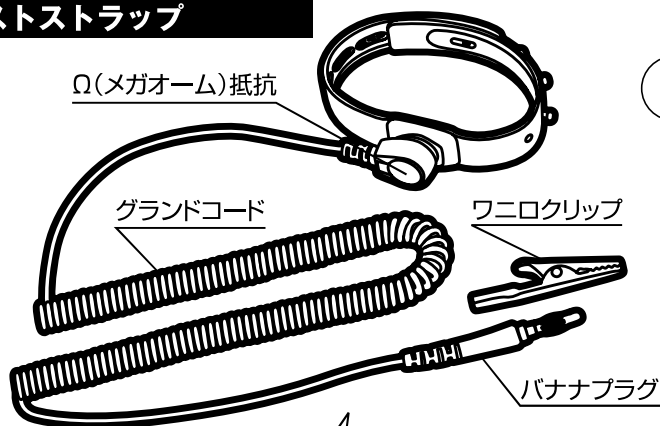
ココミテ COCO MITE

- 測定範囲を確認してください。
(最大何kVまで測れるか)
- 測定距離(mm)を確認してください。
(センサ部から測定物までの距離)
- 測定精度を確認してください。
(±何%か)
実数との誤差を表し、差が小さいほど性能がよくなります。

ストラップ

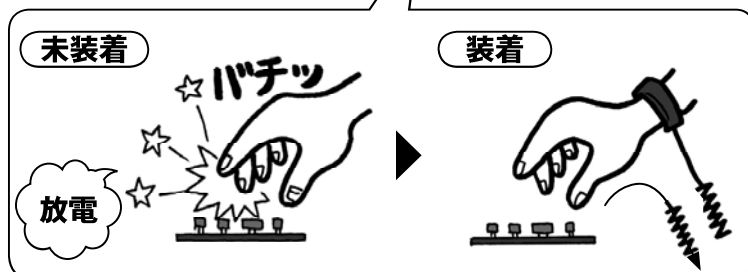
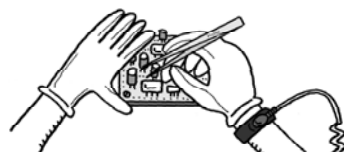
人体から発生する静電気を安全確実に除電します。

リストストラップ



特長

Ω抵抗が入っていて、発生した静電気をアース線を使い除電します。腕に装着するため、作業時に邪魔になりません。



ESD について

帯電した導電性の物体(例えば人体)が他の導電性の物体(例えば電子機器)に接触し、あるいは十分に接近すると、激しい放電が発生します。この現象はESD(静電気放電)と呼ばれ、電子機器の誤動作や損傷などの問題を引き起こします。

電子機器におけるESD問題の多くは人体によって引き起こされるものです。このようなESDのエネルギーはそれほど大きいものではないものの、電子回路の誤動作や半導体素子の損傷などは十分に引き起こし得るため、電子機器はそれに対する十分な耐性を持つことが必要となります。

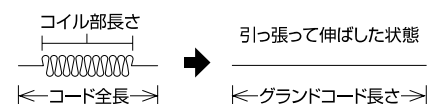
人体帯電と電撃の関係

人体帯電電位 [kV]	電撃の程度	備考
1.0	全く感じない	かすかな放電音発生 (感知電圧)
2.0	指の外側に感じるが痛みなし	
4.0	指にかすかな痛みを感じる	放電の発光を見る
5.0	針で深く刺された痛みを感じる	
9.0	手のひらなし、前腕まで電撃を感じ痛い	
12.0	手首に強い痛みと、手がしびれた感じを受ける	
	強い電撃で手全体を強打された感じを受ける	

○一般には人体の帯電電位が約 3.0kV 以上になると、痛みを感じます。

ココミテ COCO MITE

- ストラップタイプを確認してください。
 - ・ゴムバンド式 ・マジックテープ式
 - ・シリコンラバー式 ・ステンレスバンド式
- 金属アレルギーの恐れがないかを確認してください。
- バナナプラグが必要かを確認してください。
- グランドコードの長さ(m)、コード全長(cm)を確認してください。



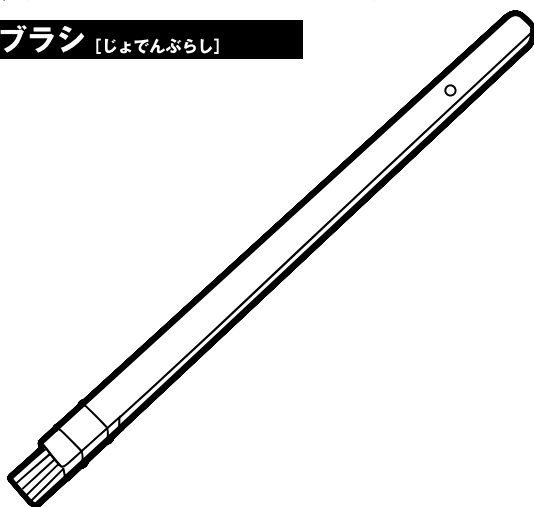
- フットストラップタイプもあります。



足首に装着するタイプで、装着作業時の邪魔にならないように工夫されています。

基板製造時の飛びハンダや異物の除去、静電気を除電する際に使用します。

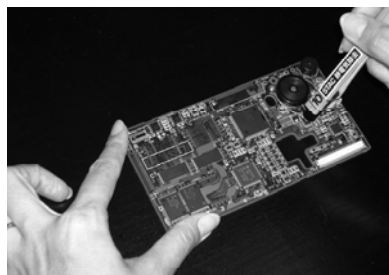
除電ブラシ [じょでんぶらし]



特長

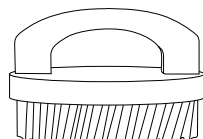
基板製造時の飛びハンダのハンダボールの除去や異物除去、プリント基板の静電気の除去に使用します。

毛先が曲がる
ほど強くな
ないでくだ
さい。



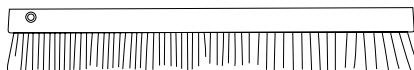
除電ブラシの種類

使用環境によって、様々なブラシがあります。

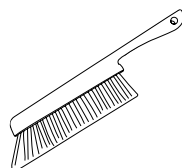


●コバン型

(ハンダボール除去・除電)

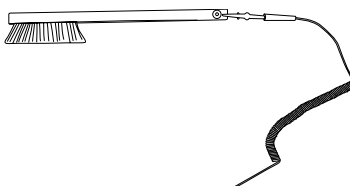


●機械取り付け型



●ハンド材柄

(アース機能付きもあります。)

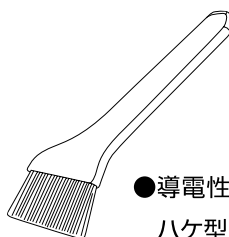


●除電カーボンブラシ

グラウンドコード付き



●天秤払い型



●導電性樹脂柄ハケ型

ココミテ
COCO MITE

●用途に合わせた型とサイズ(mm)を確認してください。



●ブラシの材質を選んでください。

(ゴールドブラシ)

汎用性の高い有機導電性繊維です。
ホコリと静電機を同時に除去します。

(カーボンブラシ)

ゴールドブラシより固く、印刷工程などに適しています。

(ストロングカーボンブラシ)

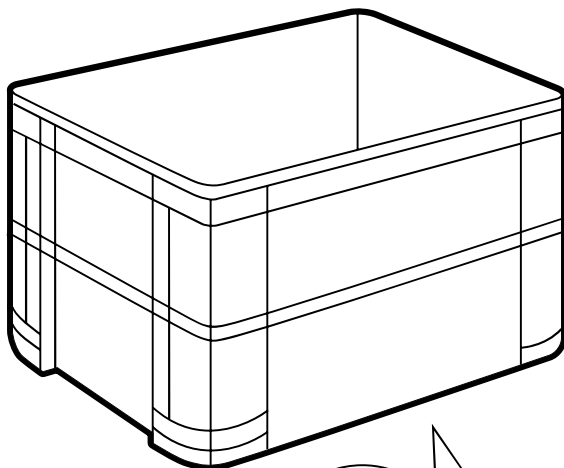
耐熱・耐薬品性に優れ、プリント基板の除電に適しています。

●柄の材質を選んでください。

・木・竹・アルミ・導電性樹脂

プリント基板・電子部品・液晶などを静電気破壊から守ります。

導電性コンテナ [どうでんせいこんてな]



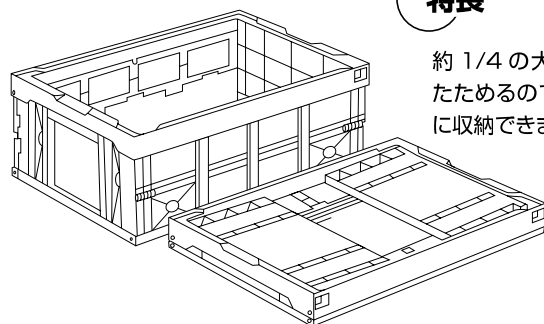
特長

精密部品の保管や輸送コンテナとして使用します。
 表面抵抗値 $10^6\Omega/\text{cm}$ 以下 なので、静電気破壊
 でホコリの付着を完全防止できます。

- ・半永久的に導電性を保持します。
- ・衝撃に強く耐食性に優れています。
- ・段積み式で荷くすれの心配がありません。
- ・湿度・温度の影響もほとんど受けません。



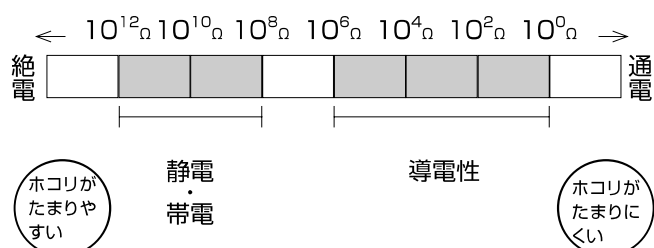
導電性オリタミコンテナ [どうでんせいおりたたみこんてな]



特長

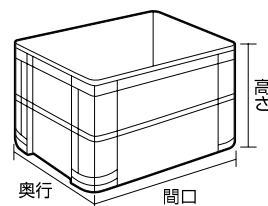
約 1/4 の大きさに折り
 たためるのでコンパクト
 に収納できます。

電氣的性質

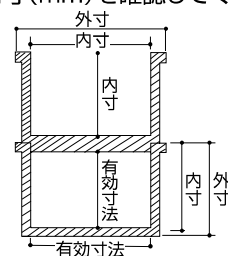


ココミテ
COCO MITE

●外形寸法(間口×奥行×高さ)(mm)を確認してください。



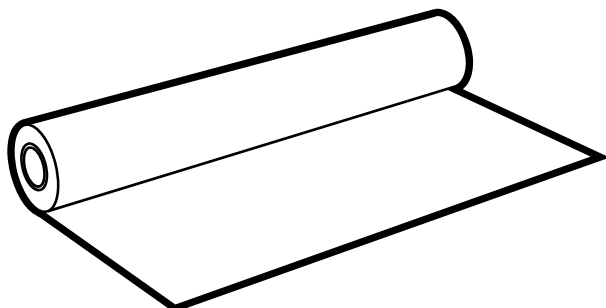
●有効内寸(mm)を確認してください。



内容物確認の時に、外寸と間違わないようにしてください。有効内寸とは、コンテナを積み重ねた時に残った寸法です。

静電気対策を必要とする現場の作業用品です。

導電性マット [どうでんせいまっと]

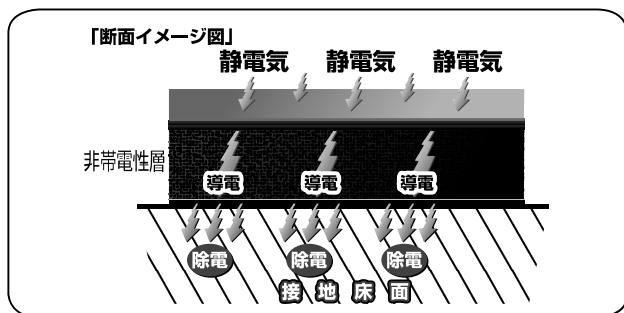


特長

- ・静電気が帯電した場合に素早くアースラインへ逃します。
- ・導電性マットに必要な電気抵抗値「 Ω 」(オーム)は $10^5 \Omega \sim 10^9 \Omega$ で、この電気抵抗値が大きい程、電流が流れにくくなります。

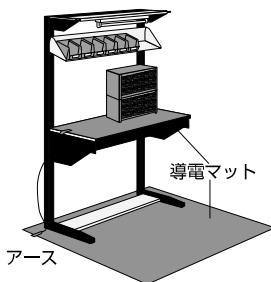


静電気抑制導電メカニズム



注意事項

- ・表面に油膜や汚れが付着すると静電気防止効果が低下しますので中性洗剤などで汚れを拭き取ってください。
- ・フロアー全体を帯電防止床にしていない場所での作業では床と作業台、製品の保管棚にマットが必要です。
- ・帯電防止床にしている作業台の上や保管棚にはマットが必要です。
- ・テーブルの上など、マット設置面が導電しない場合は、アース線を用いて静電気を逃してください。



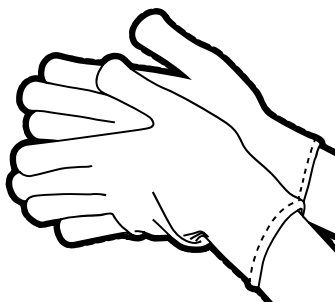
ココミテ
COCO MITE

- 用途に合ったシート・マットを選んでください。
- 厚さ(mm)×幅(mm)×長さ(m)を確認してください。
- どの程度の抵抗値(Ω)が必要かを確認してください。

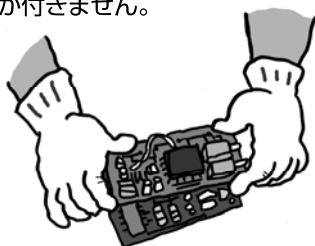
静電気対策を必要とする現場で使用する手袋です。

静電防止手袋 [せいでんぼうしてぶくろ]

軍手型手袋



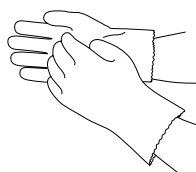
厚みがある為、製品等を持つ作業をするのに向いています。表面抵抗値が $10^6 \Omega \sim 10^9 \Omega$ と高い為、静電気が除去できます。ほこり等が付きません。



特長

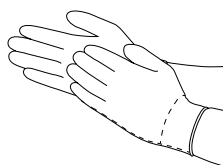
表面が導電性になっている手袋です。静電気対策としてリストストラップを使用しますが手先に静電気が帯電してしまうと除電ができない場合にこの手袋をリストストラップと併用すると効果的に除電ができます。「静電防止手袋」と「導電手袋」は殆ど同じ機能を持っていますが、導電手袋の方が表面抵抗値が少し小さくなっています。使用上の違いはありません。

ポリウレタン製手袋



耐溶剤性があり、塗装作業におけるハジキ対策に適した製品もあります。

合成繊維製手袋(ナイロン・ポリエステル等)



厚みが薄く(約 $0.5 \sim 1\text{mm}$ 程度)細かい作業に向いています。(スベリ止め付きのものもあり作業用途により選べます。)

表面の導電性について

表面の導電性の部分はある程度大きな抵抗値を持っており、この抵抗値を表面抵抗値といいます。この抵抗は人体が誤って高圧電源などに触れた場合に感電するのを防ぐ意味と、静電気が一度に流れないようにする意味があります。静電気は電圧が高くなる場合が多く、一度に流れるとバチッと音がして青白い光が出て不快に感じるので、それを防ぐ意味があります。

ココミテ
COCO MITE

- 作業用途により種類を選んでください。
- どの位の抵抗値(Ω)が必要かを確認してください。
- サイズを確認してください。

注意事項

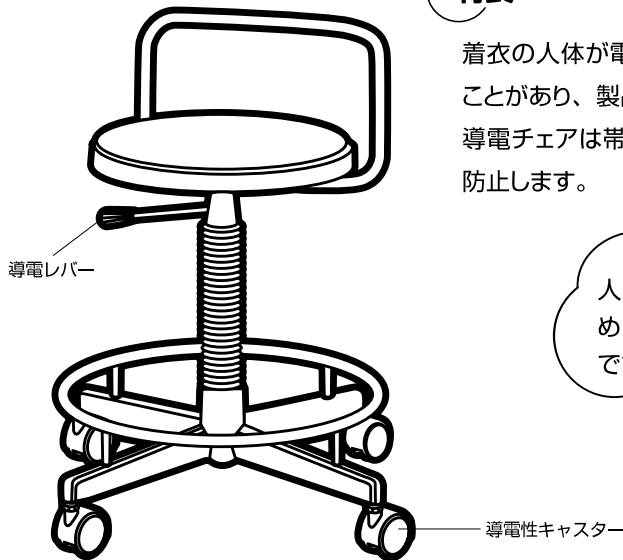
中性洗剤で洗濯はできますが、洗う回数が多くなると表面抵抗値が悪くなります。

静電気の帯電を抑える椅子です。

導電作業チェア [どうでんさぎょうチェア]

特長

着衣の人体が電気を帯電した場合、その電位は数万ボルトになることがあり、製品の品質に大きな影響を及ぼす可能性があります。導電チェアは帯電した電気を床面に流し、製品への静電気被害を防止します。

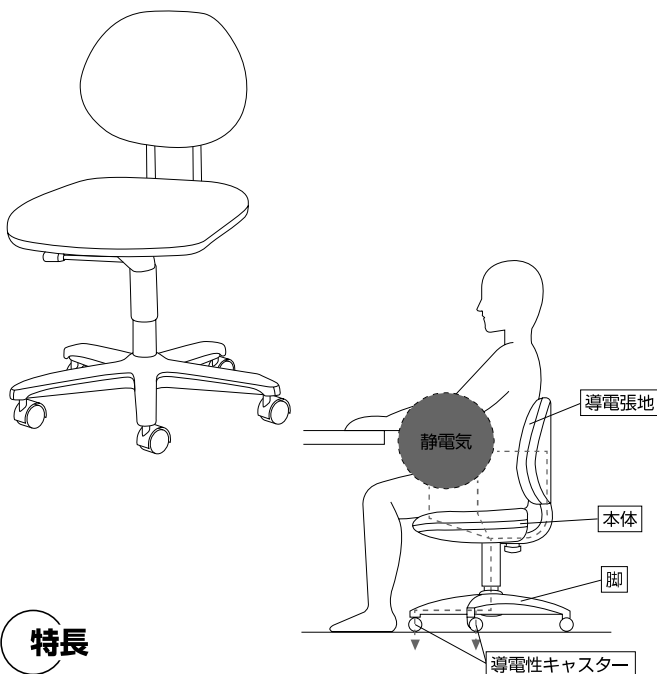


人体への帯電が極めて微量なチェアです。



精密機械、精密部品等を生産する工場
で、静電気障害によって品質に影響を
与えるのを回避する 静電気除去装置については
場合に使用します。 **528** ページで
解説しています

導電性オフィスチェア [どうでんせいおふいすチェア]



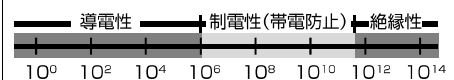
特長

作業者のアース経路を確保することができる導電レザーや導電性キャスターを使用しているため、発生した静電気の人体への帯電が極めて微量になります。

ココミテ COCO MITE

- 表面抵抗値(Ω)を確認してください。
- 一般的に電気抵抗値が小さいほど電気は導電しやすくなり、静電気も発生しにくくなります。

体積固有抵抗値(Ω)



- 用途に合ったタイプと作業に合わせた座高(mm)を確認してください。

注意事項

導電性の低い床面では導電チェアの性能を発揮できない場合があります。導電マットの上など、導電性に優れた場所で使用してください。

静電気を防止し、ほこりをきらうパーツ類の輸送保管用ワゴンです。

帯電防止性ワゴン [たいでんぼうしせいわゴン]

特長

静電気を嫌う電子・医療機器の運搬や
 ほこりをきらうパーツ類の搬送に最適な
 ワゴンです。



静電気対策運搬車 [せいでんきたいさくうんばんしゃ]

1 段タイプ



●精密部品の運搬に
 大変便利な台車で
 す。

2 段タイプ



●別々の精密部品を
 載せ工場ライン脇
 を搬送できます。

平台タイプ



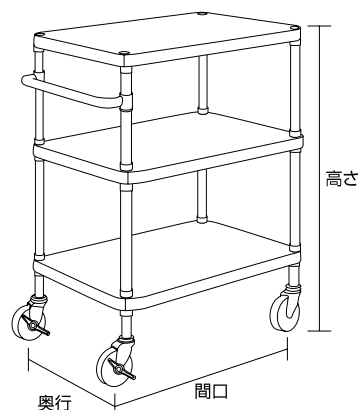
●大型精密機器の移
 動の際、大変便利
 です。

メンテナンス方法

帯電防止塗装は汚れが付きにくく、拭き取りも容易です。塗装
 面を損傷させずに使用してください。

ココミテ
COCO MITE

●サイズ(間口×奥行×高さ)(mm)を確認
 してください。



- 用途に合った材質と表面抵抗値(Ω)を
 確認してください。
- 1 段あたりの均等荷重(kg)を確認して
 ください。
- 1 台あたりの総荷重(kg)を確認して
 ください。

静電気や帯電によるホコリやゴミの付着を防止するスプレーです。

静電防止スプレー(ドライタイプ) [せいでんぼうしすふれー]



特長

- 速乾性でべたつきません。
- ・パソコンやキーボードの帯電防止に。
- ・モニターや液晶ディスプレイなどのホコリ付着防止に。
- ・プリンターやコピー機の紙詰まり防止などに。
- ・アクリル製パネルやガラス表面へのホコリ付着防止に。



静電防止スプレー(ノンガスタイプ) [せいでんぼうしすふれー]



特長

- 持続性に優れています。
- ・自動車のシートの静電気防止に。
- ・衣服やカーテンの帯電防止に役立ちます。



ココミテ
COCO MITE

- 用途に合わせてタイプ・容量(ml)を選んでください。
- ・精密機器への使用は故障の原因となります。また使用場所に合ったタイプのスプレーを選んでください。

静電防止のしくみについて

静電気とは摩擦によって電子の電気的極性が一方に片寄ってしまう事をいいます。帯電状況はホコリやゴミを吸い寄せ、触れた時などに放電します。

静電防止スプレーに使われている界面活性剤には、静電気を逃がす潤滑油の役割があり、摩擦を防いで帯電を防止します。