Micastat®静電気拡散性ラミネート

取扱説明書

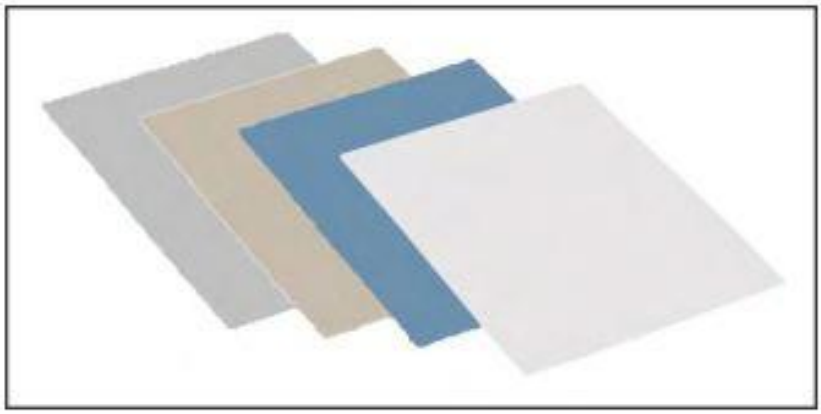
文書番号 TBJ-7047

DESCO ASIA

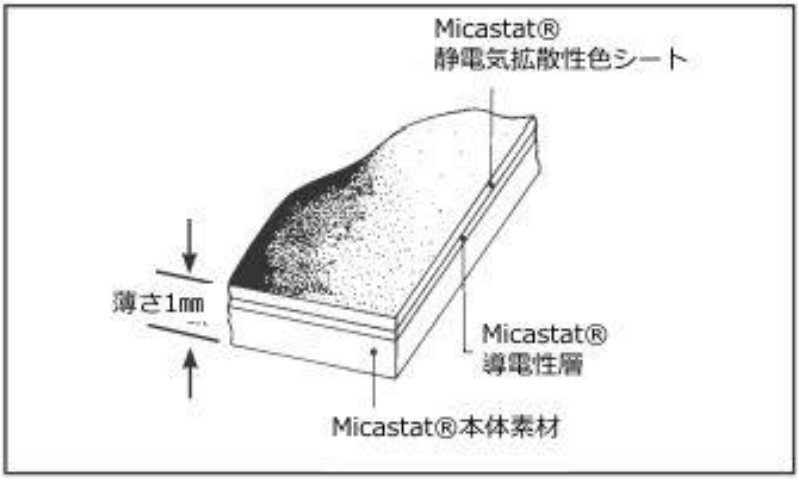
DESCO JAPAN 株式会社

<はじめに>

この度は、Micastat®静電気拡散性ラミネートをお買い上げいただき誠にありがとうございます。
Micastat®は、静電気に敏感な電子部品の製造や組立ての際に使用する、高圧な静電気拡散性ラミネートです。Micastat®は ANSI/ESDS20.20 に準拠し、ESD S4.1 当たり RTG:1×10^9Ω以下を満たし、静電気防止低摩擦電荷素材は ESD STM 4.2 当たり 200V 以下です。特許を取得*した多層構成は、周囲の湿度に関係なく静電気拡散性の特性を保証する導電性層が特徴です。Micastat®は、より優れた摩耗抵抗で迅速かつ火花を出さずに除電し，合板や繊維板、パーティクルボードなど、従来の接着剤で接合することが可能です。また、ほとんどの溶媒に強く、耐摩耗性を示した NEMA 基準を大幅に越えています。



*Micastat®は Desco 社の登録商標であり、以下の米国特許のうちの 1 つ以上が製造されます。
米国特許：4455350・4589954・
4645717・4454199



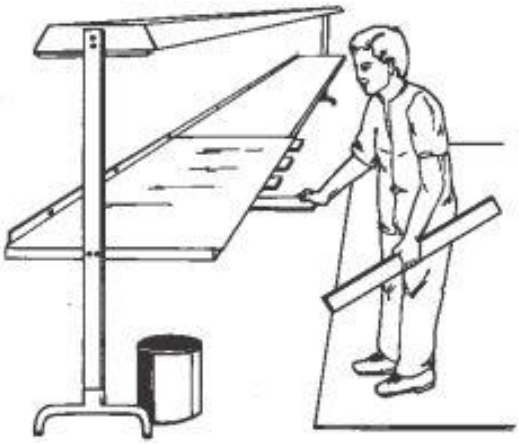
ご注意
(1)本書の内容を無断転載することは禁止されています。
(2)本書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。
(3)本書の内容について万全を期して作成致しましたが、万一ご不審な点や誤り、記載もれ等お気づきの事がありましたら、ご連絡下さい。

©2012 DESCO INDUSTRIES INC.
Employee Owned

<設置>

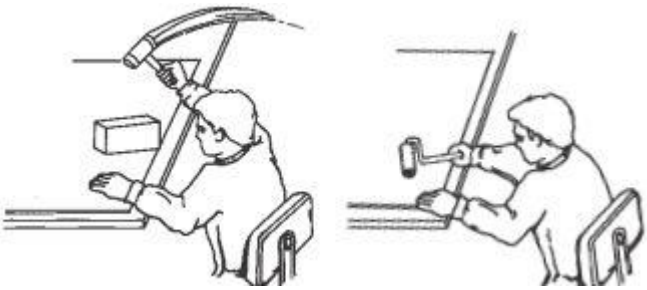
Micastat®は、従来の接着剤で木製テーブルや作業台に密着するように作られています。当社が推奨する接着剤は、高品質の溶剤や水性の接合剤、木工用ボント（PVA）、エポキシ樹脂、ホットメルトなどです。具体的なアプリケーション要件は接着剤を購入した業者にお問い合わせください。Micastat®は、多目的で曲げ加工が可能で、摩擦に強い、自在なラミネートです。Micastat®および他の高圧ラミネートのプラスチックシートの設置に関する詳細は、National Electrical Manufacturers Association（NEMA）出版 LD3-1995 をご参照ください。

1. 基板の面を準備してください。清潔かつ乾燥していて、接着剤に支障をきたす汚染物は何もないはずです。シートとパッドは高圧ラミネートプラスチックで、もし作業や設置前の 48 時間の状態が 21.1℃～23.8℃かつ相対湿度が 45～50%ではなかった場合、破損する恐れがあるので、箱からシートとパッドを取り出す際はご注意ください。
2. 接着剤をしっかりとかき混ぜ、スプレーやローラー、ブラシなどを使って基板面とMicastat®の裏面に接着剤を均一に塗ります。接着面には絶対に触らないでください。接着剤を乾かします。ベニヤ板に接合する際は、最初の塗装が完全に木材に浸透してから 2 回目の塗装を行います。塗装された表面への接続を補助するために、塗装していない木片をお使いください。
3. 基板の面に塗装されていない薄い木片を 30 ㎝程ずつ離して置きます。こうすることで塗装された表面を保護します。一度接触したらくっつきます。



4. 大きめに切った Micastat®シートを木片の上に置きます。（左図）
5. Micastat®がずれないように気を付けながら木片を取り除きます。
6. ラミネートを手で均一に押します。
7. 万が一 Micastat®が間違った位置に接合してしまった場合は、溶剤（当社は Pionite の ST102 溶剤の使用をお勧めします）を吹きかけ、そっとMicastat®シートを持ち上げてください。接着剤で再度塗装する前に、最低 4 時間は置いて溶剤をしっかりと蒸発させなくてはなりません。再度、基板面と Micastat®の裏面両方に接着剤を塗ります。
8. Micastat®が正しい位置に置けたら、ゴム製の“J”ローラーもしくはブロックとゴム製の木づちを使って貼り付けます。状況に応じて、ローラーもしくはブロックと木づちでラミネート下の空気泡を押し出します。もしこの時点で Micastat®シートが大きすぎたら、バリ取り工具などで調整することができます。調整後、切り口を滑らかにしてください。

一度設置したら、適切な静電気拡散を保証するために Micastat®を接地しなければなりません。一般的な接地方法は 5 ページをご参照ください。



©2012 DESCO INDUSTRIES INC.
Employee Owned

<後加工>

Micastat®は 163℃まで加熱するとすぐに軟化しますので曲げ加工ができます。曲げ加工は、迅速かつ半径 16 ㎜までの範囲で均一的に仕上げてください。曲げ加工の過程において起こる化学変化は元に戻すことはできないので、Micastat®は再加熱できません。成功させるためには、適切な加工機械と時間や温度などに対する綿密な注意が欠かせません。曲げ加工を行う際は、事前の準備が重要です。

曲げ加工に関する詳細は、NEMA 出版 LD3-1995 をご参照ください。

1. Micastat®は曲げ加工を行う 48 時間前から 21.1℃～23.8℃かつ相対湿度 40～50%の条件下に置いてください。Midwest Automation と Evans Rototorqueno 加工機械をお勧めします。
2. 基板の端の丸みのある部分は、滑らかに丸く、整っていなければなりません。
3. 端部のひび割れは Micastat®の端を滑らかに切ることで最小限に抑えられます。
4. Micastat®は常に、高密度繊維板や削片板などの適当な基板に接着してください。しっくいの壁や石膏壁板、コンクリート、金属に直接接着しないでください。
5. 推奨する接着剤は、溶剤や水性の接触接合剤、白い接着剤（PVA）、エポキシ樹脂、ホットメルトなどです。具体的なアプリケーション要件は接着剤を購入した業者にお問い合わせください。
6. ひずみを最小限に抑えるために、当て板のご利用をお勧めします。当て板の厚さと組立て品のラミネートの厚さは同等にします。
7. 加工するラミネートの表面を 165℃から 190℃に熱します。
8. ヒーターを表面から5～6㎝離して使用し、Micastat®を熱します。Tempilaq®温度計または同等の物で温度を計測してください。
9. 165℃まで温度が上昇する過程で、1 秒間におよそ 0.02 ㎜(つまり、30 秒間で 0.7 ㎜、38 秒間で 1 ㎜)厚さが薄くなります。
10. 適切な表面温度に達する 5 秒間のうちに加工を施してください。
11. ラミネートの上昇過程は、厚さや色、仕上がりに影響をもたらします。温度は必ず温度表示ワックスで検証してください。
12. 5～10 分間、Micastat®ラミネートを加圧下で冷まします。

<注意事項>

1. 切断に使用するすべての鋸歯やえぐり道具は超硬であるべきです。ゆっくり動かしても道具稼働のスピードは速くなります。えぐり道具で表面に傷がつくことを最小限に抑えるには、道具を使用する前にワックス棒でラミネートの端に注油することをお勧めいたします。
2. コンセントや流し台などの切りとる角は、最小半径 3 ㎜で滑らかに仕上げてください。そうすることで応力亀裂の可能性を減らせます。
3. 応力亀裂を防止し欠損を最小化するために、基板へのやすり加工によってラミネートのすべての端を滑らかに仕上げるべきです。
4. 釘またはねじを使わなければならない時には、最初にラミネートを通して大きめの穴を開けることで応力亀裂の可能性を減らせます。
5. Micastat®は屋内での使用を目的として作られているので、長くご使用いただくために

©2012 DESCO INDUSTRIES INC.
Employee Owned

極端な湿度や継続的な日光、135℃を超える温度にさらさないでください。

6. 作業台には適切な静電気拡散の接地をしてください。

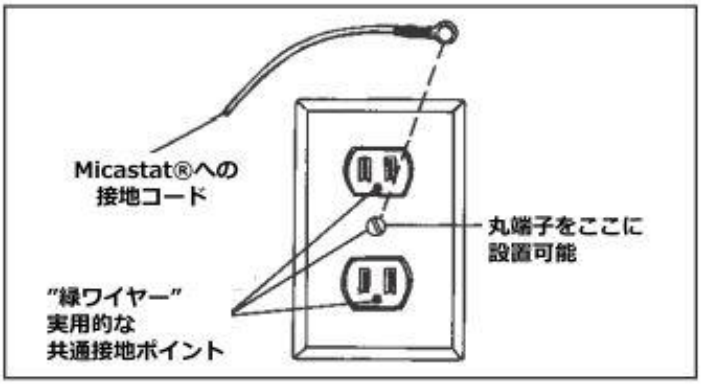
エンドユーザーアプリケーションと関連した非産業ラミネートの特徴に関する詳細は、NEMA 出版 LD3-1995 をご参照ください。

NEMA 1300 North 17th Street, Suite 1847 Rosslyn, Virginia 22209 Tel：703-841-3200 Web： http://www.nema.org/

一旦設置されたら、Micastat®は静電気拡散を保証するために接地されなければなりません。下記をご覧ください。

<一般的な接地方法>

1. Micastat®を接地する際は、静電気拡散性の色のついた層のすぐ下にある導電性層と親密な接触をすることが必須です。2 ページの図で重層構造をご確認ください。
2. 適切で安全な ESD 保護のために、接地ワイヤーは、設備電源接地もしくは「緑ワイヤー」接地の共通接地ポイントと直接連結しなければなりません。適切な配線の典型的な「緑ワイヤー」の接地ポイントは、スイッチまたはコンセントカバープレートのねじにあります。



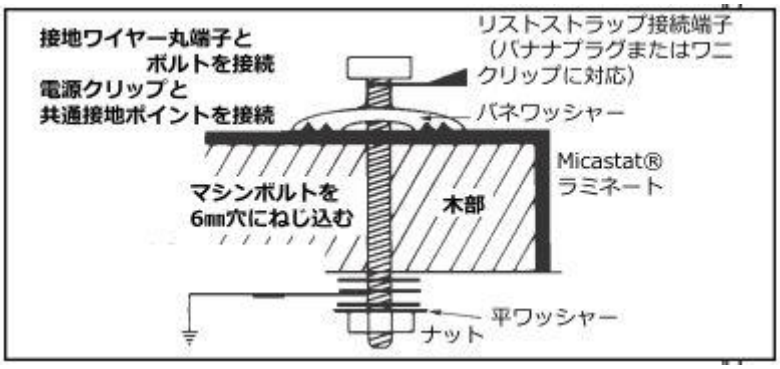
3. もし ESD 保護作業台の電源が使われている場合は、ANSI/ESD S20.20 5 部門に準拠し、漏電遮断器（GFCI）のご使用をお勧めいたします。
4. すべての作業台接地において適切な抵抗であるかどうかテストしてください。接地に関する詳細情報は Desco の技術資料 TBJ-2007 をご参照ください。
5. 接地コードの選択は製造会社の製品操作手順と親密に関連しています。接地コードを選ぶ前に、使用者様自身が利用している製造会社の接地仕様書と ESD 手順を調べることが重要です。この技術資料の警告文の 2 つ目をご覧ください。

©2012 DESCO INDUSTRIES INC.
Employee Owned

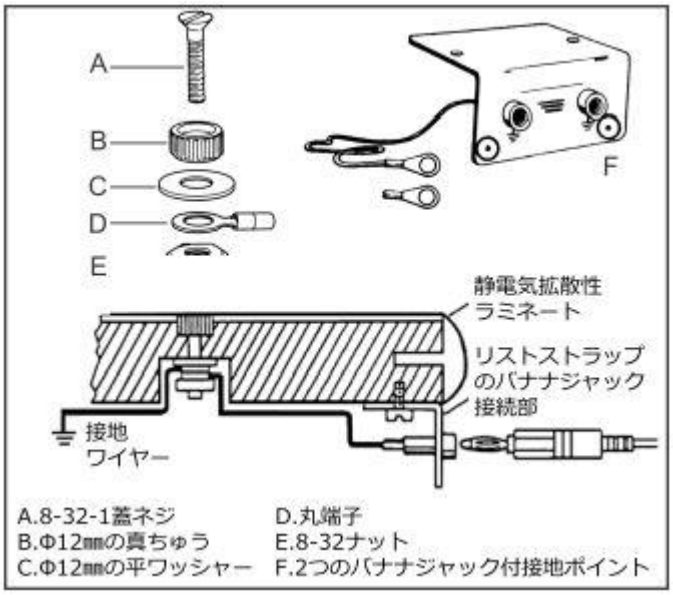
<設置されたシートの接地方法>

静電気拡散性ラミネートを貼った作業台の接地方法は、ラミネート接地法と埋め込み型ラミネート接地法の 2 通りあります。接地組立キットはラミネートシートが木製の作業台表面に設置された場合に使用するものです。

1. ラミネート接地法には、取り外せないように設置された Micastat®の適切な接地に必要なアイテムがすべて含まれます。約 3m の接地ワイヤー(1MΩの抵抗入り)、Φ5 ㎜の丸端子、リストストラップ接続端子付き接地ボルトが付いています。



2. 作業台への埋め込み型ラミネート接地法は、埋め込み型として販売されているデュアルリストストラップがなくても利用できます。埋め込み型と埋め込み型ラミネート接地器具はどちらもドリルを使って簡単に設置できます。



©2012 DESCO INDUSTRIES INC.
Employee Owned

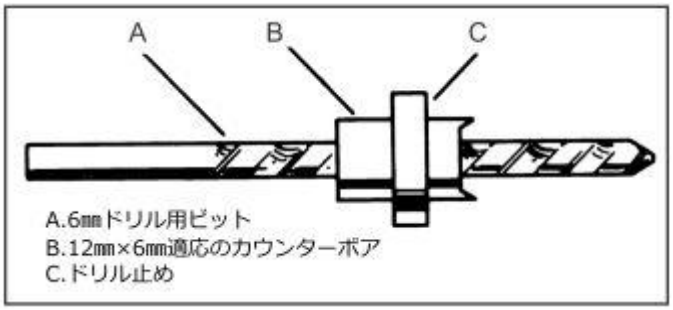
<埋め込み型接地法の設置>

下記の説明文は 30 ㎜の厚さの作業台表面を基にしたものです。

2.1.埋め込み型ドリル道具(右図)を使います。

a. 6 ㎜ビットが作業台表面にきれいな穴を開けるように、ドリル用ビットを調整可能なカウンターボアに通します。

b. 12 ㎜のカウンターボアの穴の深さが 5.1 ㎜以下(−0.3 ㎜まで)になるようにドリル止めをセットします。



2.2. 作業台表面の埋め込み型接地器具を設置したい場所に、調整したドリルを置　きます。

2.3.作業台表面と垂直にまっすぐ、ドリル止めがラミネート表面に触れるまで穴を開けます。この時の穴の深さは 5.1 ㎜になるはずです。

2.4.作業台表面の底面にある 6 ㎜パイロットホールを使用して、Φ37 ㎜ 深さ 16 ㎜(作業台の厚さの 1/2 以上)の穴を開けます。

2.5.挿入部の表面が平らになるように真ちゅうに 8-32 蓋ネジを通します。

2.6.作業台表面のΦ12 ㎜穴に蓋ネジと真ちゅうの組立品を押し込みます。真ちゅうがラミネート表面に埋まるまで 8-32 蓋ネジを締めつけます。

2.7.8-32 ナットを取り外し、6 ページの図のように平ワッシャー、丸端子、8-32 ナットを順に取り付けます。丸端子は接地ワイヤーと結合させるためのものです。

2.8.約 22 ゲージのワイヤーと丸端子を圧着し、8-32 ナットで 8-32 蓋ネジにしっかりと固定します。末端処理されていないワイヤーの端を接地ポイントに取り付けます。これで、**Micastat®作業台は接地されました。**ANSI/EOS/ESD S6.1-1991 に準拠し、共通接地ポイントと作業台表面やフロアマット、棚などの間には抵抗がないことを推奨いたします。

2.9.設置するためのデュアルリストストラップが付属しています。接地ポイントワイヤーを設置したい場所に置き、同封されたネジで固定します。

2.10.接地ポイントワイヤーが作業台下部の 8-32 ネジに届くように接地コードの長さを切ります。予備の丸端子をワイヤーの末端に圧着し、8-32 蓋ネジとナットを使って作業台下部に固定します。

2.11.接地ポイントワイヤーを切って取った残ったワイヤーの丸端子を 8-32 蓋ネジとナットに取り付けます。付属の丸端子を使って反対側も接地用に末端処理します。これで**Micastat®作業台とデュアルリストストラップは両方とも接地されました。**

©2012 DESCO INDUSTRIES INC.
Employee Owned

<常時モニターの接地方法>

デュアルオペレーターとデュアルワイヤーモニターのために必要な器具:
埋め込み型ラミネート接地器具　2 セット
埋め込み型設置器具　　1 セット

1. まずは埋め込み型器具を設置します。一つは Micastat®ラミネート作業台表面の右角に、もう一つは左角に設置することを推奨いたします。
2. 両方の埋め込み型器具が設置されたら、常時モニターから供給される接地コードを 2 つに切り分けます。この時、常時モニターから作業台の下にある埋め込み型端子にスズメッキした端が十分に接続できる長さであることを確認してください。
3. 残ったワイヤーは、付属の丸端子を使って他の埋め込み型端子との接地に使用することができます。モールドされた端は切り取ってください。

完了しましたら、一つの埋め込み型端子は Micastat®ラミネートと接続し、もう片方はモニターと接続して接地します。モニターは二つの埋め込み型器具の間の接地接続を監視し、さらに Micastat®ラミネートは物理的に一貫した接地層を持つ唯一の ESD 保護ラミネートなので、Micastat®表面の全体の接地も監視します。ワイヤーは作業台の下にあるので、作業台上では邪魔にならず最大限のスペースを確保できます。

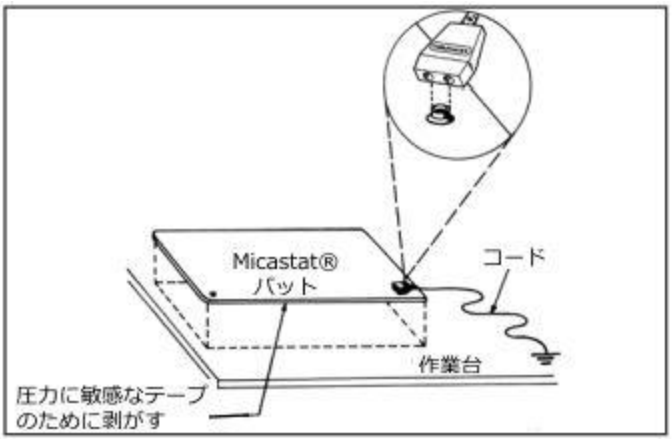
ミニ作業台モニターに必要な器具:
埋め込み型ラミネート接地器具　　2 セット
埋め込み型設置器具　　1 セット
10 ㎜受け口とリベット（100 個入り）　1 セット
8-32 ボタン蓋ネジ　　2 セット

1. 埋め込み型器具をモニターのスナップ型に取り付けます。
2. 付属の 8-32 テーパーネジを取り外します。
3. 10 ㎜スナップ受け口を取り付けられた埋め込み型ラミネート接地器具の真ちゅう上に置きます。
4. 8-32 ボタン蓋ネジを使って、10 ㎜スナップ受け口を固定します。
5. これを両方の埋め込み型器具で行い、スナップをミニモニターに取り付けます。これで接地が完了し、Micastat®を監視します。

©2012 DESCO INDUSTRIES INC.
Employee Owned

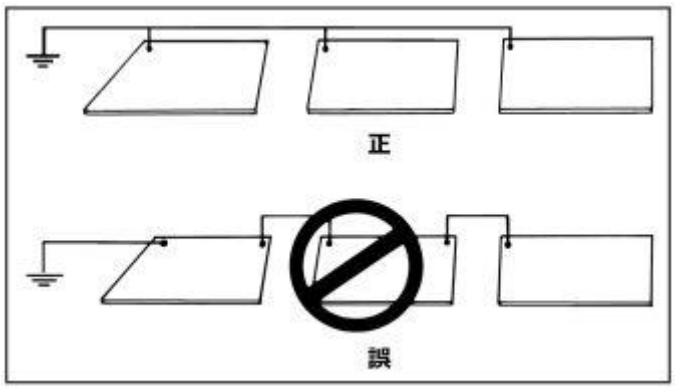
<Micastat® パッドの接地方法>

Micastat®パッドには Micastat®シートと同じ静電気拡散性の特性があります。パッドは迅速かつ正確な設置のために、圧力のみで接着する接着剤が底面に付いています。付属の 10 ㎜スナップ受け口と共通接地ポイントコードも完全に固定されます。共通接地ポイントにはリストストラップを二つ接続できるバナナジャックが付いています。



まず、圧力のみで接着する接着剤から保護紙を剥がします。Micastat®パッドを設置したい場所に置き、接地コードのスナップを留めます。接地コードの反対端を「緑のアース接地」まで持っていき、丸端子を使って取り付けます。「緑のアース接地」は標準コンセント中心のネジにあるかと思います。ネジが適切に接地されているかをテストすることを推奨いたします。接地コードが長すぎる場合は、他の接地コードと同じように適切な長さに切り、他の丸端子に取り付けるとよいでしょう。

<注意>



1. どの ESD 保護作業台表面やフロアマットにも接地可能なポイントは一つしか存在しません。作業台表面のような ESD 保護作業場の要素は、直列で接地してはいけません。(右図参照)
2. Micastat®パッドに付属している共通接地ポイントは 1MΩの抵抗入りです。抵抗なしの共通接地ポイントは別途ご購入ください。
3. ESD-S1-1 標準では、Micastat®パッドやシートなどの ESD 保護作業台表面で使用するリストストラップの抵抗は 1MΩです。
4. ESD ハンドブック TR20.20 作業台表面 5.3.1.9.3 高圧ラミネートは、硬くて基板に適用し、一般的に接着剤が付いています。これらの製品の大半は、上記したように多層構成になっています。しかし、中には一層構成のものもあります。

   大半の高圧ラミネートは相対湿度の影響を受けやすい電気的特性があるので、すべての高圧ラミネート製品において選択や設置の前に、低湿度下で適切な性能であるかのテストを慎重に行う行うべきであります。

   導電層を含む多層 Micastat®は、一層構成ではなく、湿度の影響を受けます。

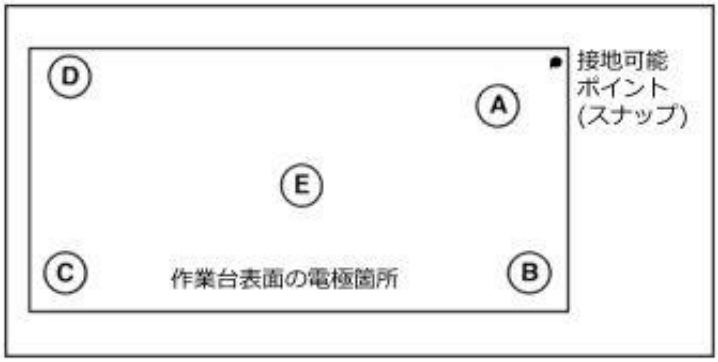
©2012 DESCO INDUSTRIES INC.
Employee Owned

<テスト>

Micastat®作業台表面の電気的特性のモニターテストには 2 通りの方法があります。
一つ目は、Rg 抵抗テストです。このテスト方法では、ラミネート表面と設置された接地ボルト間の抵抗を測ることができます。(6 ページ下図参照)
二つ目は、2つの5ポンド電極間の抵抗を測定します。Rttテストの図(次ページ)のテストポジション A,B,C,D をご参照ください。このテストは、電気仕様書における Micastat®の整合性を決定するのに研究所でしばしば用いられます。

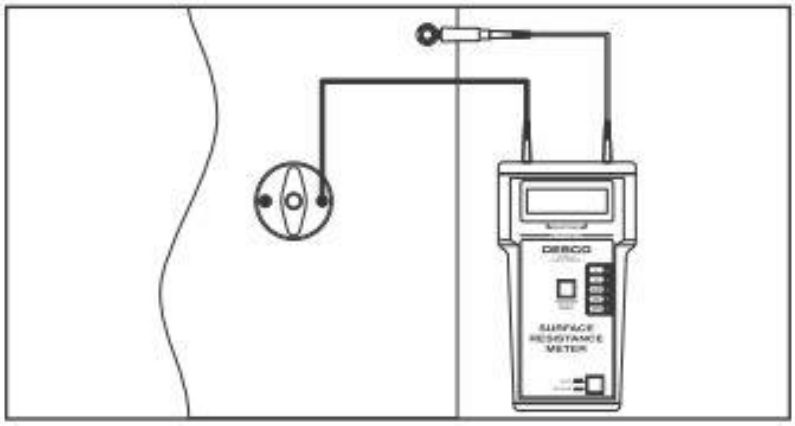
接地の抵抗(Rg):

1. 設置された接地ポイント(もしくは Micastat®パッド上のスナップ)に面している Micastat®作業台表面上にに 5 つの電極箇所を決めます。



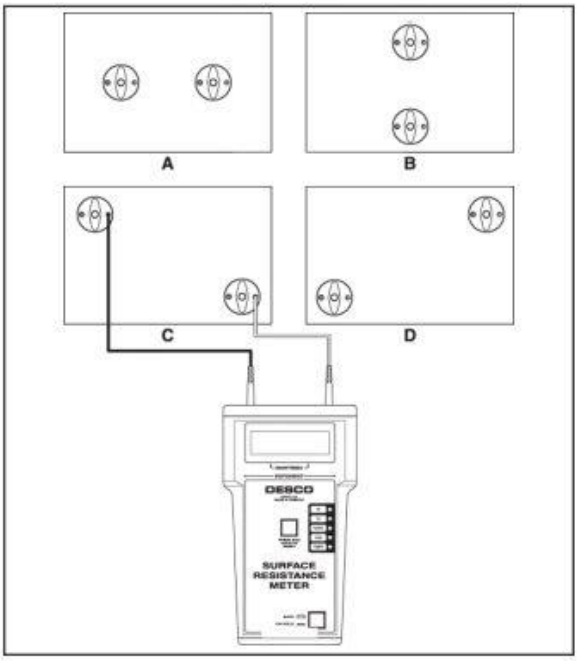
A−作業台表面の端から 50 ㎜以内、接地ポイントから 75 ㎜以内
B・C・D−接地ポイントから離れた 3 つの角で作業台表面の端から 50 ㎜以内
E−作業台表面の中央

2. 通常の接地接続部からテストする作業台表面を断絶します。
3. 計測器に黒いコードを接続し、反対側のコード端を5ポンド電極に接続します。
4. もう一つの黒いコードも計測器とマットの接地可能ポイントに接続します。
5. マットの A 部分(上図参照)に電極を置き、計測器のスイッチを 100V に合わせます。
6. ON/OFF ボタンを押し、約 15 秒経つと正しい抵抗値が計測されます。
7. ON/OFF ボタンをはなします。他の 4 つの電極箇所でも同様にテストを行います。
8. 作業台表面と接地ポイント間の抵抗の平均値を求めるために、5 つの計測結果の平均を出します。



©2012 DESCO INDUSTRIES INC.
Employee Owned

²2 点間の抵抗（Rtt）：



1. 使用する電極箇所を 4 セット、右図のように並べます。電極は 250 ㎜以上離し、作業台表面の端から 50 ㎜以内の場所に決めます。
2. 通常の接地接続部からテストする作業台表面を断絶します。
3. 計測器に黒いコードを接続し、反対側のコード端をどちらかの電極に接続します。どちらの電極に繋いでも構いません。
4. もう一つのコードも計測器に接続し、反対端を残りの電極に接続します。
5. 右図の A 部分に電極を置き、計測器のスイッチを 100V に合わせます。
6. ON/OFF ボタンを押し、約 15 秒経つと正確な抵抗値が計測されます。
7. ON/OFF ボタンをはなします。他の 3 つの電極箇所でも同様にテストを行います。
8. 2 つの接地ポイント間の抵抗の平均値を求めるために、4 つの計測結果の平均を出します。

<メンテナンス>

1. Micastat®ラミネートシートを設置する時と同じ相対湿度で保存することがとても重要です。これは使用の際に湿度バランスが乱れることを防ぎます。
2. もし湿った物質が 12 時間以上 Micastat®表面に接触し続けた場合、Micastat®はわずかに膨らむ可能性があります。通常は、その湿った物質を取り除けばすぐに元に戻ります。
3. Micastat®は Reztore®帯電防止表面＆マットクリーナー、もしくは家庭の液体洗剤で掃除できます。ただし、家庭の洗剤が絶縁性物質を表面に残してしまうと電気的特性を損なってしまう恐れがありますのでお気を付けください。落ちにくい汚れは、アセトンやアルコール、メチルエチルケトン（MEK）、ペイントシンナーなどの有機溶媒で取れるかもしれません。

RoHS 適合性宣言の表示

製造工程において、鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、多臭素化ビフェニル（PBB）、ポリ臭素化ジフェニルエーテル（PBDE）などの 2002/95/EC 4.1 項で規制されている物質を意図的に加えることはありません。 DescoIndustries.com

©2012 DESCO INDUSTRIES INC.
Employee Owned

保証規定

本製品は、米国 DESCO Industries Inc. 社により製造され、日本国内の販売、保守、サービスは、DESCO JAPAN 株式会社が担当するものです。

本製品が万一故障した場合は、製品購入後一年以内については無料で修理調整を行います。ただし、以下の項目に該当する場合は、上記期間内でも
保証の対象とはなりません。

（1）取扱説明書以外の誤操作、悪用、不注意によって生じた故障。
（2）当社以外で行われた修理、改造等による故障。
（3）火災、天災、地変等による故障。
（4）使用環境、メンテナンスの不備による故障。

保証の対象となるのは、本体で付属品、部品等の消耗は、保証の対象とはなりません。

＊本保証は、上記保証規定により無料修理をお約束するもので、これによりお客様の法律上の権利を制限するものではありません。
＊ 本保証内容は、日本国内においてのみ有効です。

機器に明らかなる不良がある場合については、下記内容を当社にご連絡下さい。

1） 機種名または、品番	4）ご購入年月日
2） 製品シリアルナンバー	5）御社名、部署名、担当者名
3） 不良内容（できるだけ具体的に）	6）連絡先

以上の内容を検討致し返却取扱ナンバーを御社に連絡致します。製品を返却する場合は、返却取扱ナンバーを製品に添付してご返却下さい。
返却ナンバーが表示されていない場合は、保証の対象とならない場合があります。

DESCO ASIA
DESCO JAPAN 株式会社
〒289-1143
千葉県八街市八街い 193-12
Tel: 043-309-4470
http://www.descoasia.co.jp/

©2012 DESCO INDUSTRIES INC.
Employee Owned