

7. 床特研式帯電試験機による 測定、評価上の留意点

7.1 本試験機で得られる結果について

本試験機による測定で得られる2つの物理量(最大帯電電位および半減時間)およびこれらより導きだされる帯電防止性能評価値(U値)は、「人間が静電靴を着用して床上を歩行した際の床の帯電防止性能」を示すものである。

したがって、静電靴を着用せず、一般のゴム底靴、ウレタン底靴、革底靴などを着用した際の挙動とは異なる。

(1) 試験機の接地について

測定に際しては本試験機を必ず接地する。接地が不十分であると本試験機が帯電したり、電氣的ノイズの影響を受ける。また、本試験機のリセット機能が有効に作用しないため、測定結果の信頼性は全く期待できない。

(2) 同一個所での測定について

短時間に同一個所で測定を繰り返すと、抵抗の高い床では前回の測定で生じた静電気が床に帯電した状態となり、測定の繰り返しにより床に電荷が累積され、試験機に影響を及ぼす可能性があるため、同一個所での測定を避けるか、測定毎に床を除電器などで除電する。

(3) ローラーによる床へのマーキングについて

本試験機の導電性ゴムローラーの回転により、その軌跡が床に黒いローラーマークとなって残ることがあるので特に実施工床の測定においては、あらかじめ目立たない場所でマーキングの発生程度や除去方法について予備測定を行い、管理者の了解を得てから本測定を行う。

(4) 測定個所付近に帯電物がある場合について

本試験機の付近に帯電物がある状態で測定を行うと、「静電誘導」現象により測定に大きな影響が生じることがあるので、測定個所付近に帯電物を置かない。

(5) 外部電圧印加による半減時間の測定について

外部電圧印加装置が正常であっても、床の抵抗が低すぎる場合は、表示パネルに表示される電圧が極端に低くなることがある。これは印加と同時に電流が床に漏洩するために生じる現象で、電圧印加装置の電源容量と床の電氣的特性に起因する。

(6) 各種印加電圧による半減時間の傾向の測定について

各種印加電圧による半減時間の傾向を測定する場合は、本試験機を移動しないで測定を行う。

また、電圧の印加は低い側から行い、前回の印加の影響を避ける。

(7) 可燃性物質雰囲気中での測定について

本試験機は意図的に静電気を発生させるため、可燃性ガスや粉体が存在する危険な場所では、原則として測定を行わない。やむを得ず測定しなければならない場合は、当該場所の可燃性ガスなどの濃度を測定し、これが爆発下限限界濃度の1/4以下であることを確認してから行う。

(8) 試験に適さない床について

異常な凹凸や傾斜があり、本試験機の正常な作動を妨げる試料や床は、試験に適さない。また、ローラーに激しい摩耗を生じる試料の場合は、ローラーの寿命が極端に短くなることがあるので注意を要する。

7.2 測定環境

(1) 床材料および試料床の測定の場合

静電気の発生は、床材料および試料床の養生状態によって大きく左右されるため、所定の環境条件下で48時間以上静置し、平衡状態とした床材料および試料床を用いる。

また、本試験機も所定の条件下に2時間以上静置し、環境に十分なじませてから行う。

なお、試験の温湿度は任意に設定できるが、温度は5℃～40℃、湿度は10%RH～70%RHが望ましい。なお、推奨条件外で測定を行う場合は、あらかじめ、5.1.の「床特研式帯電試験機の性能確認および対処」を行い、異常がないことを確認する。

(2) 実施工床の測定の場合

有姿で測定するが、この場合の温湿度を明記し、また測定環境下に試験機を2時間以上静置してから測定を行う。

また、床上に塵埃が堆積した状態、汚れやポリッシュがある場合の測定結果は、これらが無い場合と異なるので注意を要する。

7.3 特殊な床に対する留意事項

本試験機による測定において床の漏洩抵抗が極端に低い($10^6 \Omega$ 以下)か、または、極端に高い($10^{12} \Omega$ 以上)場合には、以下の理由により注意が必要である。

(1) 漏洩抵抗の極端に低い床について

本試験機は、半減時間が10ms以下になると表示が0msとなるように設定されている。したがって、床の漏洩抵抗が低く半減時間が10ms以下になるような導電性の床の場合は、半減時間による相対評価が行えないため、最大帯電電位のみによって評価する。

(2) 漏洩抵抗の極端に高い床について

半減時間の測定上限は、9999msでこれを超えた場合には、9999フリッカとなる。したがって、半減時間が9999msを超えるような床の場合は、半減時間による相対評価は行えないため、最大帯電電位のみによって評価する。

7.4 床特研式帯電試験機の表示精度の確認方法

(1) 表示精度の確認方法

モーターをOFFにした状態で、ストロール法入力端子にアースを接続し、電位測定を行い表示精度を確認する。仕様では10V未満を表示する。

(2) 帯電電位測定精度の確認方法

ストロール法入力端子と外装ケース間に直流電圧標準発生器 $V_{dc}S$ (または500 V_{dc} 印加の絶縁抵抗計など)により任意の直流電圧を印加し、このときの印加電圧と本試験機の電位表示値とで精度を確認する。仕様では、測定精度は印加電圧に対し $\pm 5\%$ ^{注1)}である。

また、このときの記録計出力を電圧計にて測定し、記録計出力の精度も確認する。

注1) 正確には、デジタル表示により $\pm 5 \text{ dig.}$ の表示誤差があるため $\pm 5\% \pm 5 \text{ dig.}$ である。

(3) 半減時間測定表示精度の許容範囲

ストロール法入力端子と外装ケース間に $10^9 \Omega$ の抵抗器を取り付け、半減時間を計測し、計測値と理論値(下式参照)を比較し精度を確認する。

$$\frac{1}{2} \times V = V e^{-\frac{t}{CR}}$$

ここで、

V : 初期電圧、 $V = 50 \text{ V}$

C : 試験機の静電容量、 $C = 125 \text{ pF}$ ($125 \times 10^{-12} \text{ F}$)

R : 試験抵抗、 $R = 1 \times 10^9 \Omega$ ($1 \text{ G}\Omega$)

t : 半減時間、単位 s

e : 自然対数の底、 $e = 2.718$

上式より、t の値は 0.087 s (87 ms) となる。

なお、試験機の仕様で静電容量Cがローラー支持腕の位置によって $100 \text{ pF} \sim 150 \text{ pF}$ まで変化するので減衰時間は $69 \text{ ms} \sim 104 \text{ ms}$ の範囲を持ち、このときの表示精度が $\pm 5\% \pm 5 \text{ dig.}$ のため、実際の表示が $60 \text{ ms} \sim 115 \text{ ms}$ となる。

7.5 保 守

(1) 絶縁材料の劣化防止

本試験機に使用されている絶縁材料(ローラーの回転軸、外部信号入力端子などの絶縁材料)は、汚れが付着すると絶縁抵抗が低下しやすいため、ときどきアルコールで清掃し、乾燥させる。なお、アルコール以外の溶剤は絶対使用しないことが重要である。

(2) 保 管

本試験機はできる限り乾燥した環境の中に保管する。湿度が高い環境では本試験機を乾燥剤の入ったポリ袋の中に入れて密封保管する。