

*J60745-1 (H14)*

手持ち型電動工具の安全  
パート 1 : 一般要求事項

この電気用品の技術上の基準を定める省令第2項の規定に基づく基準は、  
I E C 6 0 7 4 5 - 1 ( 1 9 8 2 ) に対応している基準である。

# 手持ち型電動工具の安全

## パート 1：一般要求事項

### 1. 適用範囲

- 1.1 この規格は、屋内用又は屋外用の手持ち型の電動又は磁気駆動工具に適用する。  
 手持ち型電動工具—以下、工具と呼ぶ—を定置式として使用するために、工具自体を改造せずに支持台に固定できるものはこの規格を適用する。  
 電熱素子を組み込んだ工具は、この規格を適用するが、無理なく適用できる限り、IEC 335-1：「家庭用その他これに類する電気機器の安全性、パート 1：通則」に適合しなければならない。  
 バッテリー電源で動く工具についての特別な要求事項はパート 2 で決められる。しかし機械的な安全について要求事項はこれらの工具にも適用する。
- 1.2 この規格は、安全に関する規格であって、ラジオ及びテレビジョンの妨害雑音を抑制するために必要な部品の安全に関する影響も考慮している。

### 2. 用語の定義

- 2.1 電圧及び電流の用語が使用される場合、特に規定のない限り実効値を意味する。
- 2.1.1 この規格の中で、「道具を用いて」、「道具を用いることなく」及び「道具の使用が必要」の表現がある場合は、「道具」とは、ねじあるいはこれに類する固定装置を開け閉めするために使用するねじまわし、硬貨あるいはその他のものをいう。
- 2.2 この規格では次の定義を適用する：
1. 定格電圧とは、製造者が工具に指定した電圧（三相の場合は相間電圧）をいう。
  2. 定格電圧範囲とは、製造者が工具に指定した電圧範囲であって、下限値と上限値で示したものをいう。
  3. 動作電圧とは、工具を通常の使用状態のもとで定格電圧で運転した場合に、その部分に加わる最大電圧をいう。  
 通常の使用状態には、回路遮断器の作動、ランプの故障等により生じる工具内部の電圧変化を含む。  
 動作電圧には、電源の過渡電圧による影響は無視する。
  4. 定格入力とは、製造者が工具に指定した定格電圧での入力をいう。
  5. 定格電流とは、製造者が工具に指定した定格電圧又は定格電圧範囲の下限値での電流をいう。  
 電流が工具に指定されていない場合には、この規格でいう定格電流は、定格入力と定格電圧から計算により求める。あるいは、通常負荷のもとで定格電圧と通常運転温度で工具を運転した時の電流を測定して求める。
  6. 定格周波数とは、製造者が工具に指定した周波数をいう。
  7. 定格周波数範囲とは、製造者が指定した工具の周波数範囲であって下限値及び上限値で示したものをいう。
  8. 定格無負荷速度とは、製造者が工具に指定した定格電圧又は定格電圧範囲の上限値での無負荷速度をいう。
  9. 着脱式可撓ケーブル又はコードとは、適切な機器用カプラーを用いて、工具に接続することを目的とした電源用又はその他の用途の可撓ケーブル又はコードをいう。  
 コードセットは IEC 320「家庭用及びそれに類する用途の機器用カプラー」に規定されている。
  10. 電源コードとは、次のいずれかの方法で工具に取り付けたか又は組み込んだ電源用の可撓ケーブル又はコードをいう。  
X型取り付けとは、容易に交換できるようにした電源コードの取り付け方法をいう。  
電源コードは、特別に製作したものであって、製造者又はその代理店から入手可能なものであってもよい。  
特別に製作したコードには、工具の一部を含むこともある。

Y型取り付けとは、製造者又はその代理店のみがコード交換を行うようにした電源コードの取り付け方法をいう。

Z型取り付けとは、工具の一部を破損又は破壊しなければ可撓ケーブル又はコードの交換ができない取付方法をいう。

11. 基礎絶縁とは、感電に対する基礎的な保護を行うために充電部に施した絶縁をいう。

基礎絶縁は、機能を果たすために特に用いられた絶縁を必ずしも含まない。

12. 付加絶縁とは、基礎絶縁が破損した場合に、感電に対する保護をするために、基礎絶縁に追加した独立の絶縁をいう。

13. 二重絶縁とは基礎絶縁及び付加絶縁の両方から成る絶縁をいう。

14. 強化絶縁とは、この規格で規定した条件のもとで、感電に対する保護を二重絶縁と同程度に行うことができる充電部に施した単一の絶縁体系をいう。

「絶縁体系」とは、絶縁物が1個の同一片でなければならないということではない。絶縁体系は、付加絶縁又は基礎絶縁として単独に試験を行うことのできない数層から成っているものでもよい。

15. 手持ち型工具（この規格では工具と略称する）とは、機械的な仕事を行うための電動又は磁気駆動の機械であって、モーターと機械が使用場所に容易に運搬できる集合体を形成して、使用中に手で保持したり吊したりするものをいう。

モーターが定置式又は携帯用のいずれであっても、手持ち型工具にはフレキシブルシャフトを備えてもよい。手持ち型工具は、台に取り付けるための設備があってもよい。手持ち型工具は手で支持する工具（舗装破砕機のような）も含む。

16. 使い捨て工具とは、修理することを全く見込まないか、又は、製造者のサービス網のみによって修理することを意図した工具をいう。

17. クラス0I工具及びクラスI工具

クラス0I工具とは、少なくとも全体に基礎絶縁を使用しており、かつ、アース極のないプラグにアース用口出し線を設け、その先端にクリップを取り付けたコードセットを使用した工具をいう。

クラスI工具とは、感電に対する保護を基礎絶縁だけに依存するのではなく、基礎絶縁が不良になった場合に、可触導電部が充電部とならないよう、可触導電部を設備の固定配線の保護用アース導体に接続する追加の安全処置を講じている工具をいう。

可撓ケーブル又はコードを使用する工具の場合には、この規定は可撓ケーブル又はコードに設けてある保護導体を含む。

クラス0I工具及びクラスI工具は、二重絶縁又は強化絶縁の部分があってもよいし、安全特別低電圧で動作する部分があってもよい。

18. クラスII工具とは、感電に対する保護を基礎絶縁だけに依存するのではなく、二重絶縁又は強化絶縁のような追加の安全処置を講じていて、保護用アースを備えていないもの又は設置条件に依存しないものをいう。

この種の工具は、次のいずれかのものとすることができる。

I) 少なくとも強化絶縁と同等の絶縁により充電部から絶縁された銘板、ねじ、リベットのような小さな部品を除き、金属部すべてを覆う耐久性のある、そして本質的に連続した絶縁材製の外郭を有する工具；この種の工具は、絶縁物で覆われたクラスII工具と呼ぶ。

II) 本質的に連続した金属外郭を有する工具で、二重絶縁を施すことが実用上不可能であるために強化絶縁を施した部分を除き、全体的に二重絶縁を用いているもの；この種の工具は、金属で覆われたクラスII工具と呼ぶ。

III) I) と II) を組み合わせた工具。

19. クラスIII工具とは、感電に対する保護を安全特別低電圧（SELV）の電源に依存し、SELVよりも高い電圧が発生しないものをいう。

20. 特別低電圧とは、工具内の電源から供給される電圧であって、工具を定格電圧で運転した時、導体間及び導体とアース間の電圧が42V以下又は三相電源の場合には、導体と中性線間の公称電圧が24V以下であって、特別低電圧回路が基礎絶縁だけで他の回路から分離されているものをいう。
21. 安全特別低電圧とは、導体間及び導体とアース間の公称電圧が42V以下又は三相電源の場合には、導体と中性線間の公称電圧が24Vであって、無負荷電圧がそれぞれ50V及び29V以下のものをいう。  
安全特別低電圧を電源から供給する場合には、安全絶縁変圧器又は分離巻線を有するコンバーターを介して供給しなければならない。  
規定した電圧限度値は、安全絶縁変圧器をその定格電圧で動作させるという想定に基づいている。特に、充電部に直接触れることがある場合には、交流50V未満の電圧に制限することが特別なIEC規格で規定されなければならない。  
保護インピーダンスにより主回路から分離することは除外してある。
22. 安全絶縁変圧器とは、入力巻線が少なくとも二重絶縁あるいは強化絶縁と同等の絶縁により出力巻線から電氣的に分離され、電源を安全特別低電圧で配電回路、工具あるいはその他の機器に供給するものをいう。
23. 通常負荷とは、通常の使用状態で生じるストレスに相当するストレスを工具に加えるための負荷をいう。この場合、短時間運転や間欠運転の表示のあるものは、それらの状態を含み、また特に規定がない限り、電熱素子は、通常の使用状態で動作させた状態とする。  
通常負荷は定格電圧又は定格電圧範囲の上限値に基づくものである。
24. 定格運転時間とは、製造者が工具に指定した運転時間をいう。
25. 連続運転とは、無制限の時間、通常負荷で運転することをいう。
26. 短時間運転とは、冷状態から始動して、ある定められた時間の間、通常負荷で運転することをいう。この場合の運転間隔は、工具をおおよそ室温まで冷やすために十分な運転間隔とする。
27. 間欠運転とは、指定されたサイクルの運転の繰り返しをいう。各サイクルは通常負荷での運転とアイドル又はスイッチを遮断した休止から成る。
28. 取り外しのできない部分とは、道具を使用することによってのみ取り外すことのできる部分をいう。
29. 取り外しのできる部分とは、道具の使用なしで取り外すことのできる部分をいう。
30. 温度過昇防止装置とは、運転中に異常が生じた場合に、回路を自動的に開路したり、電流を少なくすることにより、工具又は工具の一部の温度を制限する装置で、使用者がその設定値を変更できないようになっているものをいう。
31. 非自己復帰型温度過昇防止装置とは、電流を復帰させるために手動による復帰操作又はある部分の交換が必要な温度過昇防止装置をいう。
32. 沿面距離とは、絶縁物の表面に沿って測定した2つの導電部間又は導電部と工具の境界面との間の最短距離をいう。
33. 空間距離とは、空気を通して測定した2つの導電部間又は導電部と工具の境界面との間の最短距離をいう。  
工具の境界面は、金属箔を、人が触れることのできる絶縁物表面に、すき間なく当てたと考えた外郭の外面である。
34. 全極遮断とは、単相交流用工具及び直流用工具の場合には、1回のスイッチ操作によって両方の電源電線を遮断すること、又は3以上の電源電線に接続する工具の場合には、1回のスイッチ操作によってアース用導体を除くすべての電源電線を遮断することをいう。  
保護用アース線は、電源電線とはみなさない。
35. 可触部分又は可触表面とは、図1の標準試験フィンガーで触れることのできる部

分又は表面をいう。可触金属部分には、可触金属部分と電氣的に接触しているその他の金属部分も含む。

36. 器体とは、人が触れることのできるすべての金属部、ハンドルの軸、ノブ、グリップその他これに類するもの及び人が触れることのできるすべての絶縁物の表面に貼り付けた金属箔を含む。ただし、人が触れることのできない金属部は含まない。

### 3. 一般要求事項

- 3.1 工具は、通常使用時に起こりやすい不注意な使用があっても、人体や周囲に危害をもたらさないように安全に機能する構造でなければならない。  
通常、適否は、関連する試験をすべて行うことにより判定する。

### 4. 試験に関する共通事項

- 4.1 この規格による試験は、型式試験である。
- 4.2 特に規定のない限り、試験は1台のサンプルについて行い、そのサンプルはすべての該当する試験に耐えなければならない。  
工具の設計上、明らかに特定の試験が適用できない場合には、その試験は行わない。  
工具が異なった電源電圧で動作する、交流と直流の両方で動作する、異なった速度で動作するといったような場合には、複数のサンプルが必要になる場合もある。  
11.6の試験を行う場合には、追加のサンプルが必要になる場合もある。  
該当する試験を行うためにクラスII工具を分解する必要がある場合には、1台の追加サンプルが必要である。  
部品の試験を行う場合には、該当する部品の追加サンプルの提出が必要になる場合がある。そのようなサンプルは工具と一緒に提出しなければならない。
- 4.3 特に規定のない限り、試験は、パート1の項目順に行う。  
13に従ってラジオ及びテレビジョンの妨害雑音のレベルを測定する場合には、この測定は8の試験の後直ちに行う。  
試験を始める前に、工具を定格電圧又は定格電圧範囲の下限値で運転し、正常に作動することを確認する。
- 4.4 試験は、工具又は工具の可動部分を通常使用時に起こり得る最も不利な状態にして行う。
- 4.5 試験結果が周囲温度により影響を受ける場合には、一般に、室温は $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ に保つ。しかし、ある部分の到達温度が感温装置によって制限される場合、又は水が沸騰した時のように状態変化が生じる温度によって影響を受ける場合には、周囲温度は $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ に保つ。
- 4.6 交流専用工具は、周波数表示がある場合には、定格周波数の交流で試験を行い、直流専用工具は、直流で試験を行う。また交直両用工具は不利な方の電源で試験を行う。  
定格周波数表示のない交流用工具又は50Hzから60Hzの周波数範囲を表示した交流用工具は、50Hz又は60Hzのいずれかその国の周波数で試験を行う。  
50Hzから60Hz以外の定格周波数範囲を表示した工具は、その範囲内の最も不利な周波数で試験を行う。  
複数の定格電圧を有する工具は、最も不利な電圧で試験を行う。  
特に規定がない限り、1以上の定格電圧範囲を有する工具は、該当範囲内の最も不利な電圧で試験を行う。  
定格電圧範囲を表示した工具について、電源電圧が定格電圧にある係数を乗じた値に等しいことが規定されている場合には、電源電圧は次の通りとする。
- 係数が1を超える場合には、定格電圧範囲の上限値にこの係数を乗じた値；
  - 係数が1未満の場合には、定格電圧範囲の下限値にこの係数を乗じた値。
- 最大又は最小定格入力という場合には、定格電圧範囲のそれぞれ上限値又は下限値に対する定格入力を意味する。  
直流専用工具の試験を行う場合には、工具の動作に対する極性の影響について注意を

払うこと。

複数の定格電圧又は定格電圧範囲を有する工具の場合、最も不利となる電圧を求めるために、定格電圧又は定格電圧範囲の最小値、中間値及び最大値で数回の試験を行う必要がある場合もある。

- 4.7 代替電熱素子又は付属品が入手できる工具は、工具製造者の決めた仕様の範囲内の最も不利な結果を生じる素子又は付属品を使用してパート2の該当項目に従って試験を行う。
- 4.8 通常使用時に、モーターを運転しなければ電熱素子を動作させることができない場合には、素子の試験はモーターを運転して行う。モーターを運転せずに電熱素子を動作させることができる場合には、素子の試験はモーターを運転した場合又はモーターを運転しない場合のどちらか不利な方で行う。
- 4.9 特に規定のない限り、調整装置又はこれに類する制御装置を有する工具は、使用者がその調整位置を変更できる場合には、それらの装置を最も不利な位置に調整して試験を行う。
- 道具を使用せずに制御装置の調整部分に達することができる場合には、手で調整を変更することができる場合又は道具を使用しなければ調整を変更することができない場合に係わりなくこの項を適用する。道具を使用しない限り制御装置の調整部分に達することができない場合には、手で調整を変更することができる場合に限りこの項を適用する。
- 適切な封印は、使用者による調整の変更を防止するものとみなす。
- 4.10 通常負荷の条件をパート2で規定している場合には、工具は、短時間運転又は間欠運転の表示に係わりなくパート2で規定している通常負荷の条件に従って負荷を加える。ただし、パート2で規定している通常負荷の条件が通常使用時に起こらないことが設計上明らかな場合はこの限りでない。
- 通常負荷の条件をパート2で規定していない場合には、工具は、製造者の説明書に従って負荷を加える。そのような説明書がない場合には、工具は、定格入力が得られる負荷で連続運転する。
- パート2に規定された項の範囲内の機能をはたす付属品についての試験は、その項に従い試験される。
- その他の付属品については、製造者の説明書に従って試験を行う。そのような説明書がない場合には、工具は、定格入力 that 得られる負荷で連続運転する。
- 電子制御装置は最高速度に調整する。
- 4.11 トルクをかける場合は、横方向よりの推力によるような余分の力がかからないように負荷方法が選ばれる。しかしながら、工具を正しく運転するのに必要とする補助的な負荷は考慮される。
- 4.12 安全特別低電圧で運転される工具は、電源変圧器が工具と一緒に販売される場合は、電源変圧器と共に試験される。
- 4.13 8、15、23及び25の試験を行う場合、二重絶縁又は強化絶縁により充電部から分離された部分は絶縁不良が生じた場合に充電部になるとはみなさない。アース端子又はアース極に接続されている可触部分はこれらの試験を行う。
- 4.14 クラス0工具及びクラスI工具であって、可触導電部分がアース端子に接続されておらず、かつ、アース端子に接続された中間金属部分により充電部から分離されていない場合には、その部分は、クラスII工具に関する該当要求事項への適否について確認する。
- 4.15 特に規定がない限り、クラス0工具、クラスI工具又はクラスII工具が、安全特別低電圧で動作する部分を有する場合には、その部分は、クラスIII工具に関する該当要求事項への適否について確認する。
- 4.16 電子回路を有する工具の場合には、附属書Bを参照のこと。
- 4.17 (削除)

## 5. 定格

### 5.1 最大定格電圧は、次のとおりとする：

直流用工具の場合は250V；

その他の工具の場合は440V。

クラスⅢ工具の場合、定格電圧の推奨値は24Vと42V。

適否は表示を検査して判定する。

この規格の要求事項は、通常使用時に電源線とアース間の電圧が254Vを超えないという仮定に基づいている。

## 6. 分類

工具は次のように分類する：

### 6.1 感電に対する保護によって：

－ クラス0Ⅰ工具；

－ クラスⅠ工具；

－ クラスⅡ工具；

－ クラスⅢ工具。

### 6.2 湿気に対する保護の程度によって：

－ 一般工具；

－ 防沫工具；

－ 防水工具。

クラス番号は、工具の安全レベルを表すものではなく、安全を得る手段のみを表すものである。  
クラスⅢ工具を、主電源から電源を供給される独立した安全絶縁変圧器と一緒に販売する場合、そのクラスⅢ工具の分類は変わらない。

## 7. 表示

### 7.1 工具には、次の表示を行わなければならない。

－ 定格電圧又は定格電圧範囲をボルトで；

－ 該当する場合には、電源の種類の記事；

－ 定格周波数又は定格周波数範囲をヘルツで。ただし、直流専用工具又は50Hzと60Hz兼用の交流用工具はこの限りでない。

－ 定格入力が25Wより大きい場合には、その入力をワットもしくはキロワットで。  
又は、定格電流をアンペアで；

－ 製造者名、商標又は識別マーク；

－ 製造者のモデル又は型式；

－ 該当する場合には、定格運転時間又は定格運転時間及び定格休止時間を時間、分又は秒で；

－ クラスⅡ工具の場合には、クラスⅡ構造記号；

－ 該当する場合には、湿気に対する保護程度記号。

スターデルタ用接続工具は、2つの定格電圧（例 200V Δ/380V Y）を明確に表示しなければならない。

工具に示された定格入力又は定格電流は、同時に作動することのできる回路の最大入力もしくは電流の合計とする。

工具が制御装置によって選択できる交換部品を有する場合には、可能な限りの大きな負荷をかけた状態に相当するものを定格入力とする。

誤解を生ずることがない場合には、追加の表示をしてもよい。

工具のモーターが別に表示されている場合には、工具の表示及びモーターの表示は、工具自体の定格と工具自体の製造者の表示と紛らわしくなっていないなければならない。

### 7.2 短時間運転工具又は間欠運転工具は、定格運転時間又は定格運転時間と定格休止時間をそれぞれ表示しなければならない。ただし、運転時間が、工具の構造若しくはパート

2で規定した通常負荷により制限される場合はこの限りでない。

短時間運転工具又は間欠運転工具の表示は、通常使用に一致していなければならない。

間欠運転工具の表示は、定格運転時間を先に、定格休止時間を後に表示し、両方の値を斜線で分けて表示しなければならない。

給水装置を有する工具にあっては、クラスⅢ工具又は115V以下の定格電圧の絶縁変圧器を使用するものを除き、主電源への接続は漏電遮断器を使用して行わなければならない旨を、表示しなければならない。

7.3 電熱素子の付いた工具の場合には、IECパブリケーション335-1で要求されている、電熱素子の完全な表示を工具の表示銘板に付け加えなければならない。

7.4 2以上の定格電圧又は定格入力に合わせるために調整できる工具の場合には、調整される電圧又は入力が容易に、そして明確に識別できるようになっていなければならない。  
この技術基準は、スターデルタ接続用工具には適用しない。

電圧の設定を度々変更する必要のない工具の場合には、工具に取り付けた結線図によって調整する定格電圧又は定格入力を判断することができるならば、この要求事項に適合するものとみなす。結線図は、電源電線を接続するために取り外さなければならないカバーの内側に表示されていてもよい。この結線図は、カバーにリベットで固定したカード、カバーに接着剤で固定した紙若しくは類似のラベル上に表示されていてもよい。ただし、工具に完全に固定されていないラベルに表示されてはならない。

7.5 複数の定格電圧若しくは定格電圧範囲が表示された工具には、その夫々の電圧又は電圧範囲毎に定格入力を表示しなければならない。ただし、25W以下の場合には、この限りでない。

入力と電圧の関係が明瞭に分かるように、定格入力の上限值及び下限値を工具に表示しなければならない。ただし、定格電圧範囲の上限值と下限値の差が定格電圧範囲の中間値の10%を超えない場合には、定格入力の表示は定格電圧範囲の中間値に対するものであってもよい。

7.6 記号を用いる場合には、次のとおりでなければならない：

V	.....	ボルト
A	.....	アンペア
Hz	.....	ヘルツ
W	.....	ワット
kW	.....	キロワット
μF	.....	マイクロファラッド
l又はL	.....	リットル
kg	.....	キログラム
N/cm <sup>2</sup>	.....	単位平方センチメートル当りニュートン
Pa	.....	パスカル
h	.....	時間
min	.....	分
s	.....	秒
～	.....	交流
3～	.....	三相交流
3N～	.....	中性線付三相交流
===	.....	直流
n <sub>0</sub>	.....	無負荷速度
	.....	クラスⅡ構造

 (三角形の中に1滴) …… 防沫構造

 (2滴) …………… 防水構造

…/min …………… 1分間当りの回転数若しくは往復数

電源の種類記号は、定格電圧表示の次に表示しなければならない。

クラスII構造の記号の寸法は、外側の正方形の辺の長さが、内側の正方形の辺の長さの約2倍でなければならない。外側の正方形の辺の長さは、5mm以上でなければならない。ただし、工具の最大寸法が15cm以下の場合には、記号の寸法は縮小することができるが、外側の正方形の辺の最小長さは3mm以上でなければならない。

クラスII構造の記号は、技術情報の一部であることがはっきりするような、又他のすべての表示と混同されるおそれのないような位置に表示しなければならない。

- 7.7 Z型取り付けを除き、中性線専用の端子は、文字Nにより表示しなければならない。

アース端子は記号  または  により表示しなければならない。

これらの表示は、ねじ、取り外すことのできる座金、又は電線を接続するときの外れるおそれのある他の部分の上には表示してはならない。

- 7.8 2以上の電源電線に接続する工具は、正しい接続方式が明らかになっている場合を除き、工具に固定した結線図を備えなければならない。

正しい接続方式は、電源電線取付端子が端子方向に向いた矢印で示されている場合には、明らかになっているものとみなす。アース線は、電源電線ではない。スターデルタ接続用工具の場合、結線図には、どのように結線されるかを示してあること。

結線図は7.4に述べたものでよい。

- 7.9 明らかに不必要でない限り、スイッチは、工具の制御する部分を明瞭に示すように表示するか若しくはそのような場所に取り付けられていなければならない。

この目的のために使用する表示は、言語又は国内規格の知識が無くても実用上理解できるものでなければならない。

- 7.10 押ボタンは、制御する回路を開くために使用し、その他の機能を有しない場合には、赤色でなければならない。

この要求事項は、メインスイッチをロックするために使用する押ボタンには適用しない。

突然始動したときに危険を生じるかもしれない工具については、メインスイッチの“off”位置が明らかでない限り、“off”位置を表示しなければならない。必要ならば表示は数字0で表示しなければならない。

数字0は、その他の表示に使用してはならない。

メインスイッチの可動接片の位置は、メインスイッチ操作手段の各位置の表示と一致しなければならない。

- 7.11 工具を操作中に調整する調整装置やその他これに類するものは、調整する特性値が増加又は減少する調整方向を示す表示を行わなければならない。

+及び-の表示は十分であるとみなす。

異なった位置を示すために数字を使用する場合、“off”位置は数字0で表示し、より大きな出力、入力、速度等の位置はより大きな数字で表示しなければならない。

完全な“on”が“off”と相対する位置にある場合、最初の要求事項は、調整部を有する制御装置には適用しない。

制御装置の操作部の異なった位置のための表示は、制御装置上に無くてもよい。

- 7.12 電子調整装置を有する工具は、工具を使用するために必要な取扱説明書を書いた特別な表示を行うか又は取扱説明書を添えなければならない。

- 7.13 取扱説明書は、国の公用語で書かれていなければならない。

記号を使用する場合には、この規格にあるものを使用しなければならない。

取扱説明書には、次の内容を含んでいなければならない。

- X型取り付けの工具であって、コード交換のために特別に製作したコードが必要なものの場合：この工具の電源コードが破損した場合、サービス店を通して入手可能な特別に製作したコードと交換しなければならない。
- Y型取り付け工具の場合：電源コードの交換が必要な場合、危険を防止するために、製造者の代理店により行わなければならない。
- Z型取り付けの工具の場合：この工具の電源コードは交換できない。また、工具は廃棄すること。

給水装置を有する工具にあつては、クラスIII工具又は115V以下の定格電圧の絶縁変圧器を使用するものを除き、取扱説明書に定期点検を含む漏電遮断器の適切な使用方法を含めなければならない。

7.1から7.13までの適否は、目視検査により判定する。

- 7.14 表示は、容易に判読でき、かつ、耐久性のあるものでなければならない。

7.1から7.12で規定した表示は、工具を使用する準備段階で明瞭に識別できるような方法で工具の主要部分に表示しなければならない。

工具自体の凹部に貼られた接着剤付ラベルは、普通の工具の場合、暫定的に認める。

スイッチ、自動温度調節器、温度過昇防止装置及びその他の制御装置の表示は、これらの部品の近傍に行わなければならない。これらの表示は、取り外しのできる部品上に行ってはならない。ただし、取り外しのできる部品を交換しても表示を誤解しない場合はこの限りでない。

適否は、目視検査及び水に浸した布片を用いて15秒間、さらに石油に浸した布片を用いて15秒間、表示を手でこすり判定する。

この規格のすべての試験の終了後、表示は、容易に判読できなければならず、表示銘板は、容易に取り外すことができず、かつ、反りを生じてはならない。

## 8. 感電に対する保護

- 8.1 工具は、着脱可能な部品を取り外した後でも、充電部への偶発的な接触に対して十分な保護をするような構造であり、かつ、覆われていなければならない。また、クラスII工具は、着脱可能な部品を取り外した後でも、基礎絶縁だけで充電部から分離されている金属部分への偶発的な接触に対して十分な保護をするような構造であり、かつ、覆われていなければならない。

ラッカー、エナメル、紙、綿、金属部の酸化被膜、ビーズ及び封止コンパウンドは、充電部への偶発的な接触に対して必要な保護をするための信頼のおける絶縁材料とはみなさない。

工具の外郭は、工具を使用して作業するために必要な開孔以外に充電部に接近できる開孔を有してはならない。また、クラスII工具の外郭は、工具を使用して作業するために必要な開孔以外に基礎絶縁だけで充電部から分離されている部分に接近できる開孔を有してはならない。

特に規定がない限り、24V以下の安全特別低電圧で動作する部分は充電部とはみなさない。

適否は、目視検査並びにの図1の標準テストフィンガーを用いた試験により判定する。

更に、クラスII工具の開孔及びクラス0I工具又はクラスI工具のアース端子あるいはアース極に接続された金属部分以外の開孔は、図2のテストピンで試験する。

着脱可能な部品を取り外した後に、テストフィンガーとテストピンをあらゆる可能な個所に当てる。その際、テストフィンガーにはそれを保持するために必要な力だけを加える。また、テストピンには10Nの力を加える。

テストフィンガーが入らないような開孔は、更に同じ寸法の関節の無い真っ直ぐなテストフィンガーに50Nの力を加えて試験を行う。このテストフィンガーが入る場合には、図1のフィンガーで試験を繰り返す。この場合には、フィンガーを開孔に押し込むために必要な力を加える。接触するかどうか調べるために電気接触指示計を使用する。

テストフィンガーが、裸の充電部又はラッカー、エナメル、紙、綿、酸化被膜、ピーズ若しくは封止コンパウンドだけで保護された充電部に接触することがあってはならない。更に、クラスII工具の場合には、裸の充電部に図2のテストピンが接触することがないか、又は基礎絶縁のみで充電部から絶縁された金属部に図1のテストフィンガーが接触することがあってはならない。

標準テストフィンガーは、各関節部がフィンガーの軸に対して同一方向にのみ90度まで曲げることができるように設計されていなければならない。

接触するかどうか調べるためにランプを使用し、40V以上の電圧を加えることを推奨する。

風窓は極端に大きくしてはいけない。

適否は、目視検査並びにファンの近傍以外の風窓に直径6mmのスチールボールが入るか否かを試みることにより判定する。

ボールが入ってはならない。

この要求事項は充電部が風窓を通して目に見えるようにしてはいけないということを意味していない。

- 8.2 操作ノブのシャフト、ハンドル、レバー及びこれに類するものは、充電部になってはならない。

- 8.3 クラスIII以外の工具の場合には、スイッチ操作手段のハンドル若しくはノブは、もしそれらが金属であるならば、絶縁材料で十分に覆われているかあるいはハンドル若しくはノブの可触部分がハンドル若しくはノブのシャフトあるいは固定部分から付加絶縁で分離されていなければならない。

8.2と8.3の要求事項に対する適否は、目視検査により判定する。

- 8.4 クラスII工具の場合には、コンデンサーは、可触金属部分に接続してはならない。また、コンデンサーのケースは、もしそれが金属であるならば、付加絶縁で可触金属部分から分離されていなければならない。

適否は、目視検査、手による試験並びに16と19の試験により判定する。

- 8.5 プラグを用いて電源に接続する工具は、通常使用時にプラグのピンに触れた時、コンデンサーの充電による感電の危険がないようになっていなければならない。

適否は、次の試験を10回繰り返して判定する。

工具は、定格電圧あるいは定格電圧範囲の上限値の電圧で運転する。

次に工具のスイッチを「off」にして、工具のプラグを電源から抜く。

電源からプラグを抜いて1秒後に、測定結果に影響を与えない測定器を用いてプラグの両極のピンの間の電圧を測定する。

電圧は34ボルト以下でなければならない。

定格静電容量が0.1 $\mu$ F以下のコンデンサーは、感電の危険があるとはみなさない。

- 8.6 感電に対する保護部品は、十分な機械的強度を有し、通常使用時に緩むことがあってはならない。それらは、道具を使用せずに取り外すことができてはならない。

適否は、目視検査、手による試験並びに16と19の試験により判定する。

## 9. 始動

- 9.1 モーターは、使用中に起こり得るあらゆる通常の電圧状態のもとで始動しなければならない。

遠心力又は他の自動始動スイッチは確実に動作し、かつ、チャタリングを起こしてはならない。

適否は通常使用時に無負荷で、定格電圧の0.85倍に等しい電圧で工具を10回運転させて判定する。この場合、調整装置があるものはそれを通常使用状態に設定しておく。

遠心力あるいは他の自動始動スイッチを有する工具は、更に定格電圧の1.1倍に等しい電圧で工具を10回運転させる。10回の連続運転は過度に温度が上がらない為に十分な間隔をとること。

以上いずれの場合も工具は、安全に又正しく機能を発揮しなければならない。

- 9.2 過負荷保護装置は、通常始動状態時に作動してはならない。

9.1の試験で、この要求事項の適否を判定する。

## 10. 入力及び電流

- 10.1 定格電圧で、かつ、通常負荷における工具の入力は、定格入力に対して下記の表に示す偏差値を超える差があってはならない。

定格入力 (W)	偏差値
33.3以下のもの	+10W
33.3を超え150以下のもの	+30%
150を超え300以下のもの	+45W
300を超えるもの	+15%

適否は、通常負荷のもとで、定格電圧又は定格電圧範囲の上限値と下限値の差が定格電圧範囲の中間値の10%を超えない場合には定格電圧範囲の中間値で工具を運転したときの入力を測定して判定する。

定格電圧範囲の上限値と下限値の差が定格電圧範囲の中間値の10%を超える定格電圧範囲を表示した工具の場合には、許容偏差値は、定格電圧範囲の上限値と下限値の両方に適用する。

- 10.2 工具に定格電流が表示されている場合には、通常負荷における工具に流れる電流は、定格電流の15%を超える差があってはならない。

適否は、通常負荷のもとで、定格電圧又は定格電圧範囲内の上限値と下限値の差が定格電圧範囲の中間値の10%を超えない場合には定格電圧範囲の中間値で工具を運転したときの電流を測定して判定する。

定格電圧範囲の上限値と下限値の差が定格電圧範囲の中間値の10%を超える定格電圧範囲を表示した工具の場合には、許容偏差値は、定格電圧範囲の上限値と下限値の両方に適用する。

## 11. 温度上昇

- 11.1 工具は、通常使用状態において過度の温度になってはならない。

適否は、つぎに規定する条件のもとで、各部の温度上昇を測定して判定する。

- 11.2 工具は、無風状態の空气中で、通常負荷、定格入力を得るために必要なトルク負荷若しくはパート2において規定した負荷条件の内高い温度上昇をもたらす負荷のもとで、供給電圧は、定格電圧の0.94倍、1.00倍、1.06倍の内最も不利な電圧で運転する。

トルクは、定格電圧又は定格電圧範囲の中間値で上記の3つの負荷条件の内最も不利な負荷条件のもとで運転した時に得られる値を一定に保ち、一方、電圧は、定格電圧又は定格電圧範囲の中間値の0.94倍若しくは1.06倍に調節する。

定格入力を得るために必要なトルク負荷を適用する場合には、運転時間は、通常負荷で規定した時間を使用する。

電熱素子がある場合には、定格電圧の1.06倍に等しい電圧で工具を運転する場合、IEC 335-1の11に規定された条件で4.7及び4.8に従って運転する。定格電圧の0.94倍に等しい電圧で工具を運転する場合、電熱素子の入力は定格入力の0.9倍にする。

中間の電圧での試験が必要な場合には、電熱素子の入力は、電圧に比例して調節する。

- 11.3 巻線の温度上昇は、抵抗法により測定する。ただし、巻線が均一でなかったり、抵抗測定に必要な接続を行うことが非常に複雑な場合には、測定は、熱電対により行う。

温度上昇は試験している部分の温度に対する影響が最も少なくなるように取り付けられた細い熱電対を用いて測定する。

ハンドル、ノブ、グリップその他これに類するものの温度上昇を測定する場合には、通常使用時に握るすべての部分を測定するようにする。また、それらが絶縁物の場合には、温度が高くなる金属に接触している部分を測定するようにする。

巻線の絶縁以外の電気絶縁物の温度上昇は、絶縁物の表面、即ち、絶縁破壊が、短絡、充電部と可触金属部間の接触、絶縁の橋絡又は沿面距離若しくは空間距離を27.1に規定した値以下に減らすような箇所を測定する。

- 11.4 工具は次のとおり運転する：

- － 短時間運転工具は、その定格運転時間；
- － 間欠運転工具は、定格「on」時間と「off」時間に合わせて、工具の「on」「off」を繰り返り返し、定常状態に達するまで、
- － 連続運転工具は、定常状態に達するまで。

- 11.5 試験中、温度過昇防止装置は作動してはならない。温度上昇は、11.6で認められた場合を除き、下記の表に示す値を超えてはならない。

封止コンパウンドは流出してはならない。

箇 所	温度上昇値 deg C (K)
巻線 <sup>1)</sup> 、巻線に接触した鉄心、巻線の絶縁が次の場合 - A種絶縁材料 <sup>2)</sup> 75 (65) - E種絶縁材料 <sup>2)</sup> 90 (80) - B種絶縁材料 <sup>2)</sup> 95 (85) - F種絶縁材料 <sup>2)</sup> 115	
定格を表示したスイッチと自動温度調節器の周辺 <sup>3)</sup> - Tマークなし 30 - Tマーク付 T-25	
機器用インレットのピン： - 非常に熱い状態 130 - 熱い状態 95 - 冷たい状態 40	
内部配線及び電源コードを含む外部配線のゴム絶縁又は塩化ビニル絶縁： - Tマークなし 50 <sup>4)</sup> - Tマーク付 T-25 <sup>5)</sup>	
付加絶縁として使用するコードの外装 35	
ガasket又は他の部分に用いるゴムであって、それが劣化することにより、安全に影響を及ぼすおそれのあるもの： - 付加絶縁又は強化絶縁として使用している場合 40 - 他の場合 50	
配線及び巻線以外の絶縁物 <sup>6)</sup> ： - 含浸処理若しくはワニス処理を施した繊維、紙又はプレスボード 70 - 次のもので固めた積層板： ・メラミンホルムアルデヒド、フェノールホルムアルデヒド又はフェノールフルフラール樹脂 85 (175) ・ユリアホルムアルデヒド樹脂 65 (150)	

箇 所	温度上昇値 deg C (K)
ー 次の成形品： ・セルローズ充填材入りフェノールホルムアルデヒド ・無機充填材入りフェノールホルムアルデヒド ・メラミンホルムアルデヒド ・ユリアホルムアルデヒド ー ガラス繊維強化ポリエステル ー シリコンゴム ー ポリテトラフルオロエチレン ー 付加絶縁又は強化絶縁として使用する純マイカ及び圧縮焼結磁器 ー 熱可塑性 <sup>1)</sup>	85 (175) 100 (200) 75 (150) 65 (150) 110 145 265 400 ー
木材一般 <sup>2)</sup>	65
コンデンサーの外面：	
ー 最高動作温度 (T) 表示付	T - 35
ー 最高動作温度表示なし：	
・ラジオ及びテレビジョンの妨害雑音抑制用小型磁器コンデンサー	50
・その他のコンデンサー	20
外郭、ただし、通常使用時に手で保持するハンドルは除く。	60
通常使用時に継続して手で保持するハンドル、ノブ、グリップ及びこれに類するもの：	
ー 金属	30
ー 陶器又はガラス	40
ー 成形品、ゴム又は木材	50
通常使用時に短時間だけで保持するハンドル、ノブ、グリップ及びこれらに類するもの (例:スイッチのつまみ)：	
ー 金属	35
ー 陶器又はガラス	45
ー 成形品、ゴム又は木材	60
引火点が $t$ °Cの油に接触している部分	$t - 50$
<p>1)熱電対に接する点で測定された交直両用モーター、リレー、ソレノイド等の巻線の温度は、平均以下であるという事実に鑑み、抵抗法を使用した場合には、括弧外の値を適用し、熱電対を使用した場合には、括弧内の値を適用する。バイブレーターコイルと交流モーターの巻線については、何れの場合も括弧外の値を適用する。</p> <p>疑義がある場合、抵抗法によって得た結果で判定する。</p> <p>2)分類は、IEC 85「温度安定性に関する電気機器用絶縁材料の分類」にしたがっている。</p> <p>A種絶縁材料例：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ー 含浸した綿、絹、人絹及び紙；</li> <li>ー オレオ樹脂又はポリアミド樹脂をもとにしたエナメル。</li> </ul>	

B種絶縁材料例：

- 石綿、ガラス繊維、メラミンホルムアルデヒド樹脂及びフェノールホルムアルデヒド樹脂

E種絶縁材料例：

- セルロースファイラーの成型品、メラミンホルムアルデヒド、フェノールホルムアルデヒド若しくはフェノールフルフラール樹脂で貼合わせた綿繊維積層板と紙積層板：
- 架橋ポリエステル樹脂、セルローストリアセテートフィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム：
- 油性アルキド樹脂ワニスで貼合わせたワニス含浸ポリエチレンテレフタレート繊維
- ポリビニルホルマール、ポリウレタン若しくはエポキシ樹脂をベースにしたエナメル

例示のない絶縁材料については、「別表第四 1 ( 1 ) 口 ( 八 ) 」をその材料の温度上限値と見なせる。

A種、E種、B種あるいはF種の材料以外の材料で絶縁した巻線に関する制限は設けない。しかし、これらは、11.6の試験に耐えなければならない。これらの試験は、巻線あるいは鉄心の温度上昇が 75degC(75 K)を超える時又は巻線の絶縁分類に疑義がある時に行う。

完全密閉型モーターの場合には、A種、E種及びB種の温度上昇限度値は 5deg C ( 5 K) より大きな値にしてもよい。

完全密閉型モーターとは、外郭の内側と外側との間で空気の循環が起こらないような構造のものであり、気密と見なされる程覆う必要はない。

3) T は、最高使用温度を示す。

この試験の目的に鑑み、個別定格の表示のあるスイッチ及び自動温度調節器は、工具製造者からの要求があれば、最高使用温度の表示が無いものとみなすことができる。

4)この限度値は、該当する IEC 規格に適合するケーブル、コード及び配線に適用する。その他の場合には、「別表第四 1 ( 1 ) 口 ( 八 ) 」に適合しなければならない。

5)この限度値は、高温ケーブル、コード及び配線用の IEC 規格ができ次第適用できるようになるであろう。

6)括弧内の値は、その材料がハンドル、ノブ、グリップ及びそれに類するものに使用され、かつ、温度が高くなる金属に接触している場合に適用する。

この表に限度値が示されていない材料については、「別表第四 1 ( 1 ) 口 ( 八 ) 」に適合する絶縁物は温度上限値をみたまものと見なす。

7)削除

8)限度値は、木材の劣化に関するものであり、表面の最終仕上げの劣化は考慮していない。

これらの材料又は他の材料を使用する場合には、それらは、材料単体に対して行った老化試験によって測定した熱容量を超える温度にならないこと。

表の値は、通常 25 を超えない周囲温度に基づいているが、時には 35 に達する周囲温度に基づく場合もある。

ただし、温度上昇値は、25 の周囲温度に基づいている。

スイッチ又は自動温度調節器の周辺の温度上昇の判定に際して、スイッチ又は自動温度調節器に流れ

る電流のもたらす温度上昇が周辺の温度に影響しない場合には、これを無視するものとする。  
銅又はアルミニウム巻線の温度上昇値は、次式により計算する：

$$\Delta t = \frac{R_2 - R_1}{R_1} (234.5 + t_1) - (t_2 - t_1) \quad (\text{銅})$$

$$\Delta t = \frac{R_2 - R_1}{R_1} (225.0 + t_1) - (t_2 - t_1) \quad (\text{電気導体用アルミニウム})$$

ここで：

$\Delta t$  は、温度上昇 deg C (K)

$R_1$  は試験開始時の抵抗値、

$R_2$  は試験終了時の抵抗値、

$t_1$  は試験開始時の室温、

$t_2$  は試験終了時の室温

試験開始時に、巻線温度が室温と同じ温度になるようにする。

試験終了時の巻線抵抗値は、スイッチの遮断直後できるだけ速やかに抵抗値測定を行い、更に、スイッチ遮断直後の抵抗値を得るため、時間対抵抗曲線をプロットできるくらいの短時間間隔で抵抗を測定することにより求めることが望ましい。

11.6 巻線又は鉄心の温度上昇が11.5に規定する値を超える場合には、3個の追加サンプルにて、次の試験を行う。

- 1) 巻線と鉄心の温度上昇は、11.2の試験で求める。
- 2) サンプルは、いかなる部分でもできる限り損傷しないように分解する。巻線と鉄心は、上記の1) によって求めた温度上昇値に  $80 \pm 1^\circ\text{C}$  を加えた温度の恒温槽中に10日間 (240時間) 放置する。
- 3) この処理後、サンプルは再組立するそして巻線同士の短絡を生じてはならない。巻線同士の短絡は、巻線試験器で検査してもよい。
- 4) その後直ちに、サンプルは、15の試験に耐えなければならない。
- 5) それから、サンプルは、14.4に規定した吸湿処理を行う。

この処理後、サンプルは、15の試験に再度耐えなければならない。

工具は、上記の3) 項から5) 項の試験項目中の1目で複数のサンプルが不合格になった場合には、11.1の要求事項に適合しないものとみなす。1台のサンプルが試験に不合格になった場合には、別の3台のサンプルで上記の1) 項から5) 項を再試験し、全てのサンプルが再試験に適合しなければならない。

上記の1) 項の試験中に、過度な温度上昇をきたさなかった絶縁部に絶縁不良が生じた場合には、この不良は無視し、この項の試験を完了させるために、必要ならば、修理する。

## 12. 漏洩電流

12.1 工具は、通常使用時に過度な漏洩電流が流れてはならない。

適否は、定格電圧の1.06倍に等しい電圧で、11.2に規定する条件のもとで工具を運転し、11.2の試験の直後に電源の片側から規定された部分に流れる漏洩電流を測定して判定する。

測定は、可触絶縁物表面に接触させた  $20\text{cm} \times 10\text{cm}$  以内の面積の金属箔と可触金属部を接続し、これと電源の極との間に流れる漏洩電流及び充電部から基礎絶縁だけで分離されたクラスII工具の金属部と電源の極との間に流れる漏洩電流を測定する。

測定回路は、次の通りである。

- 定格電圧が250V以下の単相工具の場合
  - ・クラスII工具は、図3；
  - ・クラスII以外の工具は、図4；
- 定格電圧が250Vを超える三相工具及び単相工具の場合

- ・クラスII工具は、図5；
- ・クラスII以外の工具は、図6；

測定回路の抵抗値は、 $2000 \pm 100 \Omega$ とする。また、高周波電流が発生していると思われる場合には、測定器は、20Hz～5000Hzの範囲のすべての周波数に対して5%以内の精度があり、これ以上高い周波数には応答しにくいものを用いる。

定格電圧が250V以下の単相工具の場合には、漏洩電流は図3及び図4の切換スイッチの位置を1及び2にして測定する。

その他の工具の場合には、漏洩電流は、図5及び図6のスイッチa、b及びcを閉状態にして測定する。単相電源に接続することのできない三相工具の場合には、測定は、スイッチa、b及びcのうちどれか1個を開状態にし、他の2個のスイッチは閉状態にして順番に組合せを替えて測定を繰り返す。単相工具の場合には、測定は、いずれか1個のスイッチを開いた状態にして測定を繰り返す。

11.4に規定した時間を運転した後、漏洩電流は、次の値を超えてはならない：

- － 人が触れることのできる金属部及び金属箔
  - ・ クラス0I工具及びクラスIII工具 …… 0.5 mA
  - ・ クラスI工具 …… 0.75mA
  - ・ クラスII工具 …… 0.25mA
- － 充電部から基礎絶縁のみで絶縁したクラスII工具の金属部。この場合、湿気に対する保護の程度により次のように分類する
  - ・ 一般 …… 5.0 mA
  - ・ その他 …… 3.5 mA

コンデンサを使用しており、かつ、片切スイッチを使用している工具の場合には、スイッチを「off」位置にした場合についても、上記測定を行う。

5000Hzの遮断周波数は、例えば、測定回路の抵抗器に $150 \pm 7.5 \mu\text{F}$ のコンデンサーを接続することによって得られる。測定回路は、測定器の中に一部分又は全体が組み込まれたものであってもよい。整流形の測定器が使用される場合には、20～1000Hzの周波数範囲内で0.2mA以上から直線的に整流され、かつ、正強波の実効値で校正しなければならない。高周波電圧でないならば、測定器の遮断周波数は、5000Hzを超えてもよい。

電熱素子を内蔵する工具の場合には、全漏洩電流の許容値は、表に規定した許容値又はIEC 335-1の13.2に規定した許容値のいずれか大きい方の値とするが、両方の許容値を加算することはしない。

絶縁変圧器を介して工具に電流を供給することが望ましい。そうでない場合には、工具をアースから絶縁しておかなければならない。

サンプルの表面に金属箔を使用する場合には、規定の寸法を超えない範囲のできるだけ大きな面積のものを使用する。金属箔の面積がサンプルの表面積より小さい場合には、サンプルの表面のすべての部分が試験できるように金属箔を移動するが、金属箔によって工具の放熱に悪影響を及ぼさないようにしなければならない。

スイッチを“off”位置にして行う試験は、片切りスイッチより奥に接続したコンデンサーにより、過大な電流が流れるおそれがないかどうかを確認するために行う。

### 13. 無線及びテレビ妨害抑制

13.1 ラジオ及びテレビジョン妨害雑音の抑制を行うために必要な部品を使用する場合には、工具の安全に影響を及ぼさないようにすること。

適否は、この規格の試験により判定する。

CISPRレコメンデーションに規定しているようにして、該当するCISPR規格に基づいて測定した場合に、工具から発生する妨害雑音の影響に対する限度値に関する要求事項に適合していることは、ほとんどの場合、工具がラジオ及びテレビジョン妨害雑音の抑制を十分に行っているということを保証するものであるということに注意を払うこと。

### 14. 耐湿性

14.1 防沫及び防水工具の外郭は、工具の分類に基づく湿気に対する保護等級を備えていなければならない。

適否は、14.2に規定した該当する処理により判定する。

この処理後直ちに、工具は、15.3に規定した耐電圧試験に耐え、かつ、工具内に浸入しているおそれのある水分がこの規格への適合性を損なわないことを目視検査で確認しなければならない。特に、27.1でその沿面距離が規定されている絶縁部分に水分が入った形跡があってはならない。

通常使用中に液体がこぼれるおそれのない工具は、14.4の試験を行う前に24時間の間、通常の試験室の雰囲気中に放置してもよい。

- 14.2 道具を使わずに取り外しのできる電気部品（取り外しのできるエレメントを含む）カバー及び他の部品は、取り外され、もし必要であれば、主要部品と一緒にこの処理にかけられる。

グラウンドのシーリングリング及び他のシーリング機構は、もしあれば、自然循環によって通気される恒温槽内に自由につるし、周囲の空気と同じ組成と圧力を有する雰囲気中で劣化させられる。

それらは、 $70 \pm 2^\circ\text{C}$ の恒温槽中に10日間（240h）放置される。

その後直ちに、サンプルは恒温槽中から取り出され、再組立される前に少なくとも16時間、直射日光をさけて、室温で放置される。それから、グラウンド及び他のシーリング機構は、26.1の試験でかけられるトルクの $2/3$ のトルクで締め付けられる。

電気恒温槽の使用が推奨される。自然循環は、槽の壁にあげた穴によって与えてもよい。

- 1) 防沫工具は、 $3 \text{ mm/min}$ の人工雨に5分間さらされる。その人工雨は、工具の先端から2000mmの高さの所から垂直にかけられ、工具は、最も不利な姿勢で連続して運転する。（試験装置は、図7参照）

- 2) 防水工具は、 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ の温度の水中に、工具の先端が水面下約50mmの深さに、24時間浸す。

- 14.3 通常の使用において、液体がこぼれるおそれのある工具は、液体がこぼれてもその電気絶縁に影響を与えないような構造であること。

適否は、次の試験により判定する。

機器用インレットを有する工具は、該当するコネクタ可撓ケーブル又はコードを取付ける；交換できるコードを有するその他の工具は、24.2に規定した最小断面積のもので、最もグレードの低い可撓ケーブル又はコードを取り付ける。

工具の液体容器は、完全に水で満され、容器の容量の15%に等しい量がさらに1分間に渡って、一様な割合で注がれる。

この処理の後、工具は、15.3に規定した耐電圧試験に耐えなければならない。

工具は、14.4の試験を行う前に24時間の間、通常の試験室の雰囲気中に放置してもよい。

- 14.4 工具は、通常使用時に生じる湿気に耐えるようになっていなければならない。

適否は、本項に規定した湿度処理の後、直ちに15の試験を行って判定する。

ケーブルの入口は、開けたままにしておく。ロックアウトがある場合には、その内の1個を開けておく。

道具を使用せずに着脱可能な電機部品（着脱可能な電熱素子を含む）、カバー及びその他の部品は取り外し、必要な場合には、主要部分と共に湿度処理を行う。

湿度処理は、相対湿度 $93 \pm 2\%$ の恒温恒湿槽で行う。空気の温度は、サンプルが置かれ得る全ての位置に置いて $20^\circ\text{C}$ から $30^\circ\text{C}$ の間の都合のよい温度( $t$ )に対して $1 \text{ deg C (K)}$ 以内に保つようにする。

恒温恒湿槽に入れる前に、サンプルを、 $t$ から $t + 4^\circ\text{C}$ の温度にする。

サンプルは、槽内に下記の時間放置する。

- 一般工具 2日(48h)
- 防沫及び防水工具 7日(168h)

ほとんどの場合、サンプルは、湿度処理の前に少なくとも4時間その温度に保つことによって規定された温度になるものと考えられる。

91~95%相対湿度は、恒湿槽内に硫酸ナトリウム( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ )か硫酸カリウム( $\text{KNO}_3$ )の飽和水溶液を置くことによって得られる。このとき、空気との接触面積は十分に大きいこと。

槽内の規定された条件を達成するためには、内部の空気の一定の循環を確保すること、一般に熱的に絶縁された槽を使用することが必要である。

この処理の後、工具はこの規格の意味する範囲内の損傷を示してはならない。

試験は、取り外した部品を再組立した後、恒湿槽内か、あるいは、サンプルが規定の温度に導かれた室内で行われる。

## 15. 絶縁抵抗及び耐電圧

15.1 工具は、十分な絶縁抵抗及び耐電圧を有していなければならない。

適否は、14.4の試験後直ちに、取り外した部品を再組立して、恒温恒湿槽内か、あるいは、サンプルを規定の温度に導いた室内で、電源に接続していない冷状態の工具に15.2と15.3の試験を行って判定する。

15.2 絶縁抵抗は約500Vの直流電圧を加えて測定される。測定は、電圧を加えてから1分後に行われる。もしあれば、電熱素子は切り離される。

絶縁抵抗は、次表に示す値以上であること。

試験される絶縁	絶縁抵抗 (M $\Omega$ )
充電部と器体間	
— 基礎絶縁に対して	2
— 強化絶縁に対して	7
充電部と、基礎絶縁のみによって充電部から分離されたクラスII工具の金属部との間	2
基礎絶縁のみによって充電部から分離されたクラスII工具の金属部と器体間	5

15.3 15.2の試験の後直ちに、絶縁部分に周波数が50Hz又は60Hzの正弦波形に近い電圧を1分間加える。試験電圧の値及び試験電圧を加える箇所は、次の表の通りとする。

試験電圧を加える箇所	試験電圧 (V)		
	クラス III	クラス II	クラス 0I 及びクラス I 工具
1. 充電部と、次の絶縁によって充電部から分離された器体の部分との間 - 基礎絶縁のみ - 強化絶縁	500 -	- 3750	1250 3750
2. 異極の充電部間	500	1250	1250
3. 二重絶縁部分であって、基礎絶縁のみにより充電部から絶縁した金属部と次の部分の間 - 充電部 - 器体	- -	1250 2500	1250 2500
4. 絶縁材料で裏打ちされた金属製外郭又はカバーと裏打ちの内面に接触した金属箔との間。 ただし、充電部と裏打ちを通して測定したこれらの金属外郭又はカバーとの間の距離が27.1に規定した空間距離を満足している場合を除く。	-	2500	1250
5. ハンドル、ノブ、グリップ及びこれらに類するものに巻き付けた金属箔とこれらのシャフトの間。 ただし、絶縁不良が生じた場合に、これらのシャフトが充電部になるおそれのないものは除く。	-	2500	2500

試験電圧を加える箇所	試験電圧 (V)		
	クラス III	クラス II	クラス 0I 及びクラス I 工具
6. 器体と、引込口ブッシング、コードガード、コード止め及びこれらに類するものの内側の可撓電源ケーブル若しくはコードに巻き付けた金属箔、又はその箇所に挿入した可撓ケーブル若しくはコードと同じ外径の金属棒との間。	-	2500	1250
<p>工具を分解したり改造しないと基礎絶縁と付加絶縁を別々に試験することができない場合には、別々のサンプルが分解や改造した後、14.4の試験にかけられる。</p> <p>異極の充電部間の試験は、工具を損傷することなく必要な断路を行うことができる場合にのみ行う。</p> <p>試験は、マイクロギャップ構造のスイッチ、モーター起動スイッチ、リレー、自動温度調節器、温度過昇防止装置及びこれらに類するものの接点間、あるいは、異極の充電部間に接続したコンデンサーの絶縁には行わない。</p>			

定格電圧が130V以下の機器の場合には、試験電圧1250Vと規定した部分に加える電圧は1000V、2500Vと規定した部分に加える電圧は1500V及び3750Vと規定した部分に加

える電圧は2500Vとする。

最初に、規定の半分以下の電圧を加え、次に、急速に規定の電圧まで上昇させる。

試験中、フラッシュオーバーや破壊があってはならない。

金属箔は、フラッシュオーバーがその端において発生しないように位置するよう注意すること。

強化絶縁及び二重絶縁の両方で構成しているクラスII工具の場合には、強化絶縁部に電圧を加えることにより、基礎絶縁又は付加絶縁に過大な電圧が加わることのないように注意する。

絶縁壁を試験する場合には、圧力が5 kPa (0.5N/cm<sup>2</sup>) になるようなサイズの砂袋により、金属箔を絶縁物に押し付けてもよい。試験は、例えば絶縁物の下に金属の鋭い角があるような絶縁が弱いと思われる箇所に限定してもよい。

可能な場合には、絶縁裏打ちは各々単独に試験を行う。

試験に使用する高電圧変圧器は、出力電圧を該当する試験電圧に調整した後に出力端子を短絡した時、出力電流が少なくとも200mAになるように設計されていなければならない。

過電流継電器は、出力電流が100mA未満の時に動作してはならない。

## 16. 耐久性

16.1 工具は、広範囲にわたる通常使用時に、この規格への適合性を損なうような電氣的若しくは機械的な不良を生じないような構造でなければならない。絶縁は、損傷してはならないし、接触部及び接続部は、熱、振動等により緩んではならない。

さらに、過負荷保護装置は通常の運転条件下では動作してはならない。

適否は、16.2の試験により判定する。遠心カスイッチや他の始動スイッチを備えている工具については、更に16.3の試験により判定する。

これらの試験の後、工具は、15.3に規定した耐電圧試験に耐えなければならない。ただし、試験電圧は、規定値の75%の値で試験する。接続は、緩んではならないし、通常使用時に安全を損なうような劣化があってはならない。

16.2 工具は、定格電圧の1.1倍に等しい電圧にて24時間、それから定格電圧の0.9倍に等しい電圧にて24時間、無負荷で断続的に運転される。

運転の各サイクルは、100秒間“on”そして20秒間“off”から成り、“off”の時間は規定した運転時間に含まれる。

短時間運転や断続運転用の工具の運転時間は、もし、それが工具の構造によって制限される場合には、その運転時間に等しい。さもなければ、運転時間は、パート2の規定、あるいは表示のいずれか不利な方に従う。

試験中、工具は、異なった3つの姿勢に置かれ、運転時間は、各試験電圧毎に各姿勢に対しておおよそ8時間とする。

工具のどこかの部分の温度上昇が、11.1の試験中に決定された温度上昇を超える場合には、強制空冷や休止時間が与えられる。この休止時間は、規定された運転時間から除外される。

これらの試験中、過負荷保護装置は動作してはならない。

工具に組み込まれたスイッチ以外のスイッチを使用して工具をon、offしてもよい。

姿勢の変更は、カーボン粉が特定の場所に異常に堆積することを防止するために行う。3つの姿勢は、一般に、水平、垂直上向き及び垂直下向きである。

この試験中、カーボンブラシの交換は認められ、工具は、通常使用と同じように油やグリースを与えられる。

16.3 遠心カスイッチや他の自動始動スイッチを備えている工具は、定格電圧の0.9倍に等しい電圧にて通常の負荷で10,000回始動させられる。運転サイクルは16.2の規定による。

## 17. 異常運転

17.1 工具は、異常運転若しくは不注意運転による火災の危険、機械的損傷又は感電をできる限り未然に防止するように設計されていなければならない。

17.2 適否は、次の試験により判定する。もしあれば、電熱素子は切り離す。

直巻モーターを組み込んだ工具は、定格電圧の1.3倍に等しい電圧にて無負荷で1分間

運転される。

試験後、巻線及び接続部はゆるんではならない。そして、工具は、さらに引き続き使用可能でなければならない。

工具に組み込まれたヒューズ、温度過昇防止装置、過電流保護装置若しくはこれらに類するものは、火災の危険に対して必要な保護を行うために使用してもよい。そのような装置が1分間の試験時間内に動作すれば、試験に合格したものとみなす。

一 誘導モーターを組み込んだ次の種類の工具で、かつ、：

- 1) 始動トルクが全負荷トルク未満のもの；又は
- 2) 手で始動するもの；又は
- 3) 動かなくなりやすい可動部を有するもの、又は運転中モーターのスイッチがオンの状態で可動部が手で停止できるものは、可動部を拘束して冷状態から定格電圧又は定格電圧範囲の上限値に接続し運転する。

・使用中、手で動作させる工具にあつては30秒間

・使用中、人の注意が行き届いた状態で使用する工具にあつては、5分間

一 3相モーターを組み込んだ工具は、通常負荷トルクの下で1相の結線を外し、冷状態から、手でスイッチを入れているもの又は手で連続的に負荷をかけるものにあつては、30秒間、その他のものにあつては、5分間運転する。

規定された試験時間の終了時又はヒューズ、温度過昇防止装置、モーター保護装置等これに類するものの動作時に、巻線の温度は、次表に示す値以下でなければならない。

巻線の保護	温度限度℃			
	A種	E種	B種	F種
固有インピーダンスによる保護	150	165	175	190
試験中に操作する保護装置による保護	200	215	225	240

工具に組み込まれたヒューズ、温度過昇防止装置、過電流保護装置又はこれに類するものは、火災に対して適切な保護を備えているとみなす。

- 17.3 電子装置を組み込んだ工具は、万一欠陥が発生した場合でも、結果として危険を生じるおそれがあるような範囲まで、速度が増加しないように設計されていなければならない。

適否は、工具を、定格電圧の1.3倍に等しい電圧で、無負荷で1分間運転して判定する。

それから、この試験は、電子装置を短絡した場合、及び電子装置を開路した場合について繰り返す。

これらの試験中に、工具はこの規格の意味する範囲内の欠陥を示してはならない。

工具が、電子装置が正しく動作しない時に速度を制限する装置を備えている場合には、試験中にその装置が動作すれば、工具は試験に耐えたものとみなされる。

- 17.4 通常使用時に運転状態のまま回転方向を切り換えることができる場合には、モーターの回転方向を逆にするスイッチやその他の装置は、運転状態のまま回転方向を切り換えた時に生じる応力に耐えなければならない。

適否は、次の試験により判定する。

工具は、定格電圧若しくは定格電圧範囲の上限値で、無負荷で運転する。そのとき、回転方向を逆にする装置は、回転子が一定方向にフルスピードで回転するような位置に設定する。それから、その装置は、中間の“off”位置で停止することなく回転の方向を逆にする位置に設定する。

この一連の運転は、25回行われる。

試験中、装置の電氣的欠陥や機械的欠陥、及び、接点の焼付や過度の浸食が生じてはならない。

試験後、工具はこの規格の意味する範囲内の損傷を示してはならない。

- 17.5 工具は、感電に対する保護を損なうことなしに過度の過負荷条件で運転できなければならない。

## 18. 機械的危険

- 18.1 可動部分は、工具の使用及び動作に差障りがない限り、通常の使用において、人の損傷に対して十分な保護を備えるよう配置されるか、又は覆われていなければならない。

保護外被、ガード等は、十分な機械的強度を有しなければならない。それらは、パート2の関連規定にあるように、通常の使用において取り外す必要がなければ、道具を使わずに取り外しができないものでなければならない。

適否は、目視検査、19の試験及び図1に示すものと類似の標準テストフィンガーで、非円形板の代わりに50mmの直径の円形の停止板を有するテストフィンガーで試験を行うことにより判定する。

このフィンガーが、通風開孔部を通して危険な可動部分に触れることがあってはならない。

## 19. 機械的強度

- 19.1 工具は、十分な機械的強度を有し、通常使用中に考えられる手荒な扱いに耐えるような構造でなければならない。

適否は、図8に示したばね動作式衝撃試験器を用いてサンプルに衝撃を加えて判定する。

試験器は、三つの主要部、本体、打撃エレメント及びバネ駆動リリースコーンから構成されている。

本体は、ハウジング、打撃エレメントガイド、引外し機構及び本体に取り付けられた部品から成る。この組立品の質量は1250gである。

打撃エレメントは、ハンマーヘッド、ハンマーシャフト及びコックノブから成る。この組立品の質量は250gである。

ハンマーヘッドは、ロックウェル硬度R100、半径10mmのポリアミド材の半球面を有する。このハンマーヘッドは、打撃エレメントが発射点の位置にある時、ハンマーヘッドの先端からコーンの前面までの距離が圧縮量に関する表に示された値にほぼ等しくなるようにハンマーシャフトに固定される。

コーンは、質量60gを有し、コーンスプリングは、リリースジョーを発射点の位置にしたとき、打撃エレメントに20Nの力が加わるようになっている。

引外し機構のばねは、リリースジョーをかみ合い位置に保持するに十分な圧力を与えるように調整される。打撃エレメントを引外すために必要な力は、10Nを超えてはならない。ハンマーシャフト、ハンマーヘッドの形状、及びハンマーバネの調整方法は、ハンマーヘッドが打撃面を通過する約1mm手前の所で、ハンマースプリングが貯えられたエネルギーを放出するようになっている。

ハンマースプリングは、次表に示された圧縮量に対応した同表の衝撃エネルギーの打撃を発生するように調整されている。

試験する部品	衝撃エネルギー (Nm)	圧縮量 (Nm)
ブラシキャップ	0.5±0.05	20.0
他の部品	1.0±0.05	28.3

この試験器は、リリースジョーがハンマーシャフトの溝とかみ合うまで、コックノブを引くことによって打撃動作が引き起こされる。

リリースコーンをサンプルの試験点表面に垂直方向に押し当てて打撃を加える。

コーンが後退してリリースバーに接触するまで圧力を徐々に増やしていく、そこでそれが動いて引外し機構が働き、ハンマーが打撃する。

サンプルをしっかり支持しておき、外郭の弱そうな箇所すべてに3回ずつ衝撃を加える。必要な場合には、ハンドル、レバー、ノブ及びこれらに類するものにも衝撃を加える。

19.2 図9に示すように、堅い壁に据え付けられた厚さ5mmの鋼板に工具を当てる。

非着脱式可撓ケーブル又はコードを取り付けた工具の場合には、工具の重心から1000mmの箇所でケーブル又はコードを固定する。

機器用インレットを有する工具は、ハンドルに取り付けたひもで吊す。

工具は、壁に垂直な面で壁から引き離され、ケーブル、コード又は紐は、重心が元の位置から500mmの高さにくるまで真直ぐに張られる。それから、工具は、鋼板に向けて振られる。

この試験は4回行い、工具は、その都度違った位置に向きを変える。

19.1と19.2の試験後、サンプルは、この規格で規定する範囲内の損傷を示してはならない。特に、8.1、15.1、15.2及び27.1の要求事項への不適合を生じるような充電部への接触が可能になってはならない。疑義を生じた場合には、付加絶縁又は強化絶縁について15.3に規定した耐電圧試験を行う。ただし、試験は、規定値の75%の値の試験電圧で行う。

仕上げ材への損傷、沿面距離及び空間距離が27に規定した値以下にならないような小さな凹み並びに感電又は湿気に対する保護に有害な影響を及ぼさないような小さな損傷は不良とはみなさない。

肉眼で見えない亀裂、繊維で強化した成型品及びこれらに類するものの表面の亀裂は不良とはみなさない。

内部カバーで支持した装飾カバーの場合には、装飾カバーを取り外した後、内部カバーがこの試験に耐えれば、装飾カバーの割れは不良とはみなさない。

19.3 ブラシホルダ及びそのキャップは十分な機械的強度を、備えていなければならない。

適否は、目視検査及び疑義を生じた場合には、ブラシを10回取り付け、取り外して判定する。キャップを緩める時のトルクは次表に示す通りである。

試験ドライバーの刃の幅(mm)	トルク(Nm)
2.8以下	0.4
2.8を超え3.0以下	0.5
3.0を超え4.1以下	0.6
4.1を超え4.7以下	0.9
4.7を超え5.3以下	1.0
5.3を超え6.0以下	1.25

この試験の後、ブラシホルダーは引続いての使用を損なうようなねじの損傷がなく、又キャップに割れが生じてはならない。

試験ドライバーの刃の幅は出来るだけ大きいものでなければならないが、キャップの凹部の長さを超えてはならない。ただし、ねじ径が該凹部の長さより小さければ、刃の幅はこのねじ径を超えてはならない。トルクは急に掛けてはならない。

## 20. 構造

- 20.1 異なる電圧や速度に設定できる工具は、設定の偶発的変化が危険を生じる可能性がある場合には、設定が偶発的に変わるおそれのないような構造でなければならない。

適否は、目視検査及び手による試験により判定する。

- 20.2 工具は制御装置の偶発的な設定変化が起り得ないような構造のものでなければならない。

適否は、手による試験により判定する。

- 20.3 湿気に対して要求された保護を保証している部分は、道具を用いることなく取り外すことができなければならない。

適否は、手による試験により判定する。

- 20.4 ハンドル、ノブ及びこれらに類するものがスイッチ若しくは類似の部品の位置を指示するために使用されている場合には、それらを誤った位置に取り付けることが危険を生じるならば、それらを誤った位置に取り付けることができなければならない。

適否は、目視検査及び手による試験により判定する。

- 20.5 スイッチやコンデンサーのような交換が必要になるかもしれない部品は、それらを容易に交換できるようになっていなければならない。

適否は、目視検査及び必要ならば手による試験により判定する。

該当部品が、適切に取り付けられた組立品の一部である場合には、この要求事項に適合するとみなす。はんだ接続若しくは圧着接続による固定は、小形の抵抗器、コンデンサー、インダクター及びこれらに類するものだけに認められる。ただし、これらの部品は適切に接続されていなければならない。

締付け及び部品を保持する凹部のあるような適当な形状のゲーシングによる取付けは差しつかえない。

- 20.6 スイッチが外部電線用の端子を有しているために、可撓ケーブル又はコードを交換するときスイッチの位置を移動しなければならない場合には、内部配線に過度な応力を加えることなく可撓ケーブル又はコードの交換ができなければならない。スイッチを元の位置に戻し、工具を再組立する前に、内部配線が正しい位置にあることを調べることができなければならない。

適否は、目視検査及び手による試験により判定する。

- 20.7 含浸されたもの、あるいは化学的に繊維材とみなされないものを除き、木材、綿、絹、普通紙及びこれらに類する繊維質又は吸湿性の材料は絶縁に使用してはならない。

絶縁材料は、その材料の繊維間の隙間が適切な絶縁材で満たされているならば、含浸されているものとみなす。

この規格においては、アスベストは、繊維材料とみなす。

駆動ベルトは、電気絶縁を確保するために頼ってはならない。

適否は、目視検査により判定する。

- 20.8 強化絶縁は、基礎絶縁と付加絶縁を設けることが明らかに不可能な場合に限り使用されるものでなければならない。

適否は、目視検査により判定する。

機器用インレット、スイッチ、ブラシホルダー及びシャフト上の電機子コイルは、強化絶縁を使用してもよい例である。

- 20.9 クラスII工具の絶縁壁とクラスII工具の付加絶縁又は強化絶縁として用いる部分であって、日常の手入れを行った後の再組立の際に組み忘れる可能性のある部分は、次のいずれかでなければならない。

— 壊さなければ、それらの取り外しができない方法で取り付けである。

あるいは

— 間違った場所に戻すことができないように設計されており、かつ、それらを付

け忘れた場合には、工具は運転できないか、又は明らかに不完全であることが分かるようになっている。

適否は、目視検査及び手による試験により判定する。

使い捨て工具を除き、日常の手入れには、電源コード、スイッチ及びこれらに類するものの交換を含む。

絶縁壁を破壊若しくは切断によってのみ取り除くことができるように固定してあるならば、この要求事項に適合しているとみなす。

リベットによる固定は、ブラシ、コンデンサ、スイッチ、取り外しのできない可撓ケーブル又はコード等を取り換える時に、リベットを取り外す必用がない場合に限り認められる。

接着剤による固定は、継ぎ目の機械的強度が絶縁壁の機械的強度に等しい場合に限り認められる。

金属外郭の内部への絶縁材料の十分な裏打ち若しくは十分な絶縁コーティングは容易に削り取れないならば絶縁壁とみなす。

クラスII工具の場合、外部可撓ケーブル又はコードの芯線以外の内部電線上の絶縁スリーブは、破壊又は切断しない限りそれを取り除くことができないか、あるいはスリーブが両端で締め付けてあるならば十分な絶縁壁とみなす。

20.10 工具内部の可撓ケーブル又はコードの外装は、過度な機械的応力又は熱による応力にさらされない場合に、付加絶縁としてだけに使用できる。

20.11 付加絶縁中の0.3mmを超える幅の組立の隙間は、基礎絶縁中の0.3mmを超える幅の組立の隙間と重なってはならない。また、直線的な経路で充電部に近づくことができるような0.3mmを超える幅の組立の隙間が強化絶縁中にあるべきではない。

適否は、目視検査及び測定により判定する。

20.12 クラス0I工具及びクラスI工具は、電線、ねじ、ナット、座金、ばね及びこれらに類するものが緩んだり、所定の場所から外れたりした場合に、可触金属部が充電部にならないようにしなければならない。

クラスII工具は、電線、ねじ、ナット、座金、ばね及びこれらに類するものが緩んだり、所定の場所から外れたりした場合に、付加絶縁若しくは強化絶縁を介した沿面距離又は空間距離が、27.2に規定した値の50%未満にならないようにしなければならない。

完全に絶縁物で覆われたクラスII工具以外のクラスII工具は、可触金属部とモーター部、その他の充電部との間に絶縁壁を有していなければならない。

適否は、目視検査、測定及び手による試験により判定する。

クラス0I工具又はクラスI工具については、絶縁壁の設置あるいは部品を十分に固定することや十分に大きな沿面距離又は空間距離を設けることにより、この要求事項に適合させることができる。

2つの独立した部品が同時に緩んだり外れたりすると予測する必要はない。

電氣的接続については、ばね座金は、部品の緩みを十分に防止するものとはみなさない。

電線は、端子接続又は半田から独立して端子の近傍で保持されていない限り、端子又は半田接続から外れるとみなす。

剛製のある短い電線は、端子のねじが緩んだ時にそのままの位置にあるならば、端子から外れるとはみなさない。

20.13 付加絶縁及び強化絶縁は、汚泥物の堆積若しくは工具内部の部品の摩耗によって生じる塵埃によって損なわれるおそれのないよう、また、沿面距離及び空間距離が、27.1に規定した値以下になるおそれのないように設計し、保護されていなければならない。

クラスII工具で付加絶縁として使用している天然ゴム又は合成ゴムの部分は、耐老化性があり、亀裂が生じても沿面距離及び空間距離が、27.1に規定した値以下になるおそれのないように配置され、かつ、寸法を採用していなければならない。

適否は、目視検査、測定及びゴムについては次の試験により判定する。

ゴムの部分は、加圧した酸素の中で老化させる。サンプルは、酸素ボンベの中に吊り下げておく。このボンベの有効容積は、サンプルの堆積の10倍以上でなければならない。ボンベには、 $2.1\text{Mpa} \pm 0.07\text{Mpa}$  ( $210 \pm 7\text{N/cm}^2$ ) の圧力にした純度97%以上の市販の酸素を満たしておく。

サンプルは、 $70 \pm 1^\circ\text{C}$ の温度にして、ボンベの中に4日間(96時間)入れておく。その後直ちに、サンプルをボンベから取り出し、直射日光が当たらないようにして室温のも

とに16時間以上放置しておく。

引き続きサンプルを調べ、その結果、肉眼で見える亀裂が生じていてはならない。

ゴム以外の材料に関して疑義を生じた場合には、別の試験を行うことができる。

酸素ポンペの使用に際しては、十分注意しないと危険が伴う。急激な酸化による爆発が生じないよう予防手段を講じる必要がある。

- 20.14 工具は、内部配線、巻線、整流子、スリップリング及びこれらに類するものの絶縁部分及び一般の絶縁部分が、油、グリース及びこれらに類するものにさらされることがないような構造でなければならない。ただし、構造上、絶縁部分を油、グリース及びこれらに類するものにさらす構造になっている場合には、その油あるいはグリースは、十分な絶縁特性を有していなければならない。

適否は、目視検査により判定する。

内部配線、巻線、整流子、スリップリング及びこれらに類するもの及び一般の絶縁部分を油、グリース及びこれらに類するものにさらすことは、これらの物質が当該部品に有害な影響を与えないならば認められる。

油あるいはグリースの絶縁特性は、15.3の試験で既に確認されている。

- 20.15 道具を使用しなければブラシに達することができないような構造でなければならない。ねじ込み式のブラシキャップは、締め付けた時、2つの面が接触して締まるように設計されていなければならない。

ロック機構が緩むことによって可触金属部分が充電部になるおそれのある場合には、ロック機構によってブラシを所定の位置に保持するブラシホルダーは、ブラシのばねの張力によってロックが働くように設計されてはならない。

工具の外部から近づくことができるねじ込み式のブラシキャップは、絶縁物であるか又は十分な機械的及び電氣的強度を有する絶縁材料で覆われていなければならない。このタイプのブラシキャップは、工具の周囲表面から突出してはならない。

適否は、目視検査、測定及び手による試験により判定し、絶縁材料の特性は、次の試験によって確認する。

- 工具の外部から近づくことができるねじこみ式のブラシキャップについては、19.1及び19.3の試験による。
- クラス0工具、クラス I 工具及びクラス III 工具については、付加絶縁のために規定した試験による。
- クラス II 工具については、強化絶縁のために規定した試験による。

- 20.16 ラジオ及びテレビジョンの妨害雑音抑制器は、機械的な損傷に対して工具により十分保護されるように取り付けられていなければならない。

適否は、目視検査及び19.1の試験により判定する。

抑制器は、工具の外郭内又は工具にしっかりと固定した強固なケース内のどちらにあってもよい。

工具の設計に当たっては、これらの抑制器を取り付けるに十分なスペースをとるように注意しなければならない。

特に望ましくない条件のもとでは、CISPRによって推奨された障害電波規制より更に強い規制が必要とされ、この場合追加の抑制器の設置をしてもかまわない。そのような追加の抑制器はケーブル又は、プラグに組み込んでもよい。

しかしながら、追加の抑制器を組み込む場合、通常の方法でそれらを組み込むのに十分なスペースをさくことを設計時に考慮しておく必要がある。

- 20.17 給水装置のある工具は、クラス III 工具であるか、115V以下の定格出力電圧の絶縁変圧器又は漏電遮断器を接続して使用するよう設計されていなければならない。

適否は、目視検査により判定する。

- 20.18 スイッチは、偶発的な運転が生じることのないような位置になければならない。

適否は、目視検査及び工具を、水平面上であらゆる可能な姿勢に置く試験により判定する。

スイッチは偶発的に動作してはならない。

- 20.19 フレキシブルシャフトを有している工具を除き、工具は、使用者が、工具を握ってい

る手を離さずに電源を遮断できるメインスイッチを有していなければならない。

適否は、目視検査及び手による試験により判定する。

ロックノブなどのようなロック機構を付けたスイッチにあっては、引き金あるいはその他の動作部材を動作させることによって、ロック状態を自動的に解除できるならば、この要求事項に適合するとみなす。

パート2のこの項に規定がない限り、リモートコントロールスイッチは認められない。

- 20.20 日常の補修手入れで外部からの取り換えることを意図したねじが、それよりも長いねじに取り換えられたとき、工具は、感電に対する保護に影響しない設計でなければならない。

適否は長いねじを無理な力を加えずに挿入して判定する。ねじを挿入後に充電部と可触金属部品間の沿面距離及び空間距離が、27.1に規定した値以下に低減されてはならない。

## 21. 内部配線

- 21.1 配線を引き回すところは、滑らかであり、かつ、とがった角があってはならない。

配線は、その絶縁物を傷つけるおそれのあるバリ、冷却フィン及びこれらに類するものに接触することがないように保護されていなければならない。

絶縁電線を通す金属の開孔は、ブッシングを備えているか、あるいはパート2で要求されていない限り、十分な丸みのある面取りを施した滑らかなものでなければならない。

配線は、可動部に接触することがないようにしていなければならない。

適否は、目視検査により判定する。

半径1.5mmは十分な丸みとみなす。

- 21.2 内部配線及び工具の異なる部分を電氣的に接続する配線は、十分に保護されるかあるいは囲まれていなければならない。

適否は、目視検査により判定する。

- 21.3 内部配線は、通常使用中に沿面距離及び空間距離が27.1に規定した値を下回ることはないような硬さであり、固定されているか若しくは絶縁されていなければならない。

絶縁は、通常使用中に損傷してはならない。

適否は、目視検査、測定及び手による試験により判定する。

導体の絶縁が、IEC 227若しくはIEC 245に適合する可撓ケーブル及びコードの絶縁と電氣的に等値でない場合には、その導体は裸の導体とみなす。疑義がある場合には、IEC 227若しくはIEC 245に規定した条件のもとで絶縁に巻き付けた金属箔と導体との間に2000Vの電圧を加えて耐電圧試験を行う。

他の試験が必要になる場合もある。

クラス0Ⅰ工具、クラスⅠ工具及びクラスⅡ工具については、基礎絶縁だけを有する配線の絶縁と可触金属部が、直接接触することを防止しなければならない。ただし、クラス0Ⅰ工具及びクラスⅠ工具にあっては、配線の絶縁の厚さが0.8mm以上であれば、配線の絶縁と可触金属部が直接接触することが認められる。

絶縁スリーブが、付加絶縁のために規定した試験に耐え、日常の手入れ中に組み忘れるおそれのない場合には、可触金属部に直接接触することを防止するために絶縁スリーブを使用してもよい。

- 21.4 緑と黄の配色によって他と区別している電線は、アース用電線としてのみ使用しなければならない。

適否は、目視検査により判定する。

- 21.5 通常使用時に、50deg C (50K) を超える温度上昇を生じる絶縁された導体は、絶縁の劣化がこの規格への適合性を損なうならば、耐熱性の絶縁材料を使用しなければならない。

適否は、目視検査、及び、必要ならば特別な検査により判定する。温度上昇は、11.1の試験中に決定する。

- 21.6 アルミニウム電線は、内部配線として使用してはならない。

モーターの巻線は、内部配線とはみなさない。

## 22. 部品

22.1 部品は、適用できる限り、関連するIEC規格に規定した安全性に関する要求事項に適合しなければならない。

部品に動作特性の表示がある場合には、その表示に従った条件でその部品を工具内で使用しなければならない。(11.5の注記3を参照)

モーターの巻線と直列に接続されたコンデンサーの場合には、定格電圧をボルトで、定格容量をマイクロファラッドで表示しなければならない。

温度過昇防止装置及び過負荷保護装置に関する規格が発行されるまで、妥当な場合に限り、この規格が附属書Aと共にこれらの制御装置に適用できる。

その他の規格に適合させる必要のある部品の場合には、通常、関連する規格に従って、単体で次のように試験を行う。

部品固有の定格を表示した部品の表示が工具内に生じる条件にかなっていることを確認する。それから、表示にしたがって部品を試験する。この場合のサンプルの数量は、関連規格で要求している数量とする。固有の定格を表示していない部品は、工具内に生じる条件で試験を行う。この場合のサンプルの数量は、一般に、関連規格で要求している数量とする。

モーターの巻線と直列に接続されたコンデンサーの場合には、最小負荷のもとで定格電圧の1.1倍の電圧で工具を運転した時、コンデンサーの両端の電圧が、コンデンサー定格電圧の1.1倍以下であることを確認する。

工具に使用している部品は、工具の一部としてこの規格のすべての試験を適用する。

関連する部品に関するIEC規格に適合することが、この規格の要求事項に適合することを必ずしも保証するものではない。

22.2 メインスイッチは十分な遮断容量を持っていなければならない。また、高頻度操作用のスイッチでなければならない。

適否は、目視検査及び次の試験により判定する。

メインスイッチは、工具の定格電圧又は定格電圧範囲の上限値で工具と共に試験する。

モーターを拘束して、メインスイッチを0.5秒以下“on”、そして10秒以上の“off”の状態を50回操作する。

通常使用時に、メインスイッチの接点を開く前に、電子制御装置が電流を遮断してしまう場合には、電子制御装置を短絡して操作回数を5回に減らす。

この試験中、接点部にアークの持続、過度の焼付、ピッチング若しくは溶着が生じてはならない。また、電氣的若しくは機械的不良が生じてはならない。

また、固有の定格を表示したメインスイッチは、IEC61058-1：「機器用スイッチ」に従って試験する。

また、直巻モーターについては、固有の定格を表示していないメインスイッチは、IEC 61058-1：「機器用スイッチ」に従って試験する。 $I_M$ は通常負荷のもとで工具を操作した時にスイッチに生じる値とする。

更に、遮断容量試験で使用する電流は、閉路する時は $I_M$ の6倍、開路する時は $I_M$ の3倍である。また、通常運転試験で使用する電流は、閉路する時と、開路する時は $I_M$ の5倍である；力率は、すべての場合において1である。

他のモーターについては、固有の定格を表示していないメインスイッチは、工具で発生する状態の下で下記のように試験する。

工具の適切な放射状態及び／又は通常負荷状態の下でスイッチ投入動作中の電流とそれに対応する力率を測定する。

次いで、IEC61058-1に従ってスイッチを別個に試験することができる。

そのように測定したスイッチ投入電流及び対応する力率を15に規定された遮断容量試験に使用し、適切な放熱状態及び／又は通常負荷状態で測定した電流及び力率を16に規定された通常運転試験に使用する。

22.3 工具は、接点間隔がマイクロギャップのメインスイッチを使用してはならない。また、可撓ケーブル又はコードにメインスイッチを取り付けてはならない。

22.4 過負荷保護装置は、非自己復帰形でなければならない。

22.3及び22.4への適否は、目視検査により判定する。

22.5 安全特別低電圧回路用若しくは60Hzを超える周波数用のプラグと機器用インレットは、IEC 83：「家庭用その他これに類する一般用のプラグとソケット」に適合するプラグとソケットと互換性があってはならない。また、IEC 320に適合するコネクタ及び機器用インレットと互換性があってはならない。

22.6 工具の異なる部分を接続する可撓ケーブル又はコードに使用するプラグ及びコネクタは、IEC 83に適合するプラグ及びソケット、又はIEC 320に適合するコネクタ及び機器用インレットと互換性があってはならない。ただし、これらの部分に電源を直接供給しても、人間や周囲に危険をもたすおそれがない場合若しくは工具が破損するおそれがない場合はこの限りでない。

22.5及び22.6の要求に対する適否は、目視検査及び手による試験により判定する。

22.7 コンデンサは、温度過昇防止装置の接点間に接続してはならない。

適否は、目視検査により判定する。

22.8 基本的なラジオ及びテレビジョン妨害雑音を抑制する部品は、特別に製作したコードを使用するものを除き、X型取り付けの電源コードのプラグに組み込んではならない。

追加のラジオ及びテレビジョン妨害雑音を抑制する抑制器若しくは過負荷保護装置を組み込んだプラグ又は電源コードは、固定配線のコンセントに過度の張力を与えてはならない。

22.9 アース回路に組み込まれたラジオ及びテレビジョン妨害雑音抑制用のインダクタは、通常使用時に過度の温度上昇をしてはならない。また、絶縁不良を生じた場合に生じるおそれのある短絡回路の電流に耐えなければならない。

適否は、次の試験により判定する。

インダクタに19Aを1時間流した後、インダクタとその近傍の温度上昇が11.5の表に示した限度値の1.7倍を超えてはならない。

その後、インダクタを10Aをヒューズで保護された交流250Vの電源に接続し、工具をアースに短絡する。

この試験の後、インダクタは、工具の使用を損なう損傷があつてはならない。

19Aの電流は、10Aのヒューズリングの小さい方の試験電流と一致する。

22.10 機器用カプラーは、IEC 320に適合しなければならない。

IECで規格化していない機器用カプラーを使用する場合には、製造者は、製造者が指定した適切なコネクタだけを使用して工具を接続することを取扱説明書で使用者に知らせなければならない。

## 23. 電源接続並びに外部可撓ケーブル及びコード

23.1 電源コードは、次のいずれかにより機器に取り付けられていなければならない：

— X型取り付け；

— Y型取り付け；

— Z型取り付け、ただし、パート2で認めている使い捨て工具に限る。

適否は、目視検査及び必要な場合には、手による試験により判定する。

23.2 一般工具は、プラグ付きの電源コード又は機器用インレットの何れかを有していなけ

ればならない。

防沫工具は、プラグ付きの電源コード、又はパート2で認められている場合には、機器用インレットの何れかを有していなければならない。

その他の工具は、プラグ付きの電源コードを有していなければならない。

機器用インレットを使用している場合には、機器用インレットはコネクタを容易に挿入できるように配置されていなければならない。

充電部、1つのピン又は複数のピンは、コネクタの挿入又は引き抜き中に、それらに偶発的に接触しないように配置されているか又は覆われていなければならない。

適否は、目視検査、図1に示した試験フィンガー、又は機器用インレットの場合には、IEC 320に規定したゲージにより判定する。

23.3 パート2に規定されていない場合には、使用できる最もグレードの低いケーブルは次のものである。

- 塩化ビニル絶縁、一般用塩化ビニル外装可撓ケーブル (227 IEC 53)
- ゴム絶縁、一般用ゴム外装可撓ケーブル (245 IEC 53)
- 電気用品の技術上の基準を定める省令 (昭和37年通商産業省令第85号) の別表第一に適合したキャブタイヤコード又はキャブタイヤケーブル

しかしながら、温度に関する定格を与えられていない場合には、塩化ビニル絶縁可撓ケーブル又はコードは、外部の金属部の温度上昇が75deg C (75 K) を超え、通常使用時にケーブル又はコードがそこに触れるおそれのある工具に使用してはならない。

クラス I 工具の電源コードは、工具の内部のアース端子及びプラグを有しているならば、プラグのアース極に接続した緑と黄に配色した線心を有していなければならない。

クラス 0Ⅰ工具のアース用端子に接続された電線は、緑と黄に配色したものでなければならない。

プラグを有している場合には、定格電流が16 A以下の单相工具の電源コードは、IEC 83又はIEC 309 (第1版、1969) : 「産業用のプラグ、ソケット及びカバー」に適合するプラグを有していなければならない。

23.4 可撓ケーブル又はコードの公称断面積は、次の表に示した値以上でなければならない。

工具の定格電流 (A)	公称断面積 (mm <sup>2</sup> )
6以下のもの	0.75
6を超え10以下のもの	1
10を超え16以下のもの	1.5
16を超え25以下のもの	2.5
25を超え32以下のもの	4
32を超え40以下のもの	6
40を超え63以下のもの	10

表に適合しなくても、内線規定 (JEAC-8001) に従った電線を使用したものは、本項に適しているものとして扱う。

下記に内線規定 (JEAC-8001) の関連項目を掲げる。

(1) 周囲温度が30℃の場合の許容電流

a.コード

断面積 (mm <sup>2</sup> )	素線数/直径 (本/mm)	電気絶縁物の使用温度の上限値			
		60°C のもの	75°C のもの	80°C のもの	90°C のもの
		許容電流 (A)			
0.75	30/0.18	7	8	9	10
1.25	50/0.18	12	14	15	17
2.0	37/0.26	17	20	22	24
3.5	45/0.32	23	28	29	32
5.5	70/0.32	35	42	45	49

b.キャブタイヤケーブル（電気絶縁物の使用温度の上限値が60°Cのもの）

断面積 (mm <sup>2</sup> )	素線数/直径 (本/mm)	許容電流 (A)			
		単心	2心	3心	4心及び 5心
0.75	30/0.18	14	12	10	9
1.25	50/0.18	19	16	14	13
2.0	37/0.18	25	22	19	17
3.5	45/0.32	37	32	28	25
5.5	70/0.32	49	41	36	32
8.0	50/0.45	62	51	44	39
14	88/0.45	88	71	62	55
22	7/20/0.45	115	95	83	74
30	7/27/0.45	140	100	98	89
38	7/34/0.45	165	130	110	100

（備考）中性線、接地線及び制御回路用電線は、心線数に含めない。

c. bにおいて電気絶縁物の使用温度の上限値が60°C以外のものの許容電流は、  
電気絶縁物の使用温度の上限値に応じた次の許容電流補正係数を許容電流  
に乗じた値とする。

電気絶縁の使用温度の上限値	許容電流補正係数
75°Cのもの	1.22
80°Cのもの	1.29
90°Cのもの	1.41

（備考）許容電流の値は、小数点以下1位を7捨8入すること。

(2) コード及びキャブタイヤケーブルであって(1) a及びbの表にない断面積を  
有するものの許容電流は、各断面積の許容電流の値を直線で結ぶ内挿法によ  
り求めた値とする。

23.3及び23.4の要求事項に対する適否は、目視検査により判定する。

- 23.5 電源コード付の工具は、工具の中で電線を接続している部分に、張力及びねじれが加わらないような、更に、電線の被覆が摩滅しないようなコード止めを有していなければならない。

X型取り付けの可撓ケーブル又はコードの場合には、張力が加わらないようにする方法が明確になっていなければならない。また、ケーブル又はコードを縛って結び目を作る若しくは糸で端を縛るような間に合わせの方法を用いてはならない。

X型取り付けの場合には、クラスII工具の電源コードのコード止めは、絶縁材、又はそれが金属であれば、付加絶縁の要求事項に適合する絶縁により可触金属部から絶縁されていなければならない。

クラス0I工具及びクラスI工具については、可撓ケーブル又はコードの電線は、コード止めが利かなくなった場合に、相の電線がターミナルに接触している限り、アース用の電線に張力が加わらないようになっていなければならない。

X型取り付けの場合には、クラスII以外の工具の電源コードのコード止めは、ケーブル又はコードの絶縁が不良になった時に可触金属部が充電部になる場合には、絶縁材若しくは絶縁のライニングを施していなければならない。このライニングはコード止めに固定されていなければならない。ただし、23.6に規定したコードガードの一部を構成するゴムブッシングはこの限りでない。

X型取り付けのコードのコード止めは、次のように設計されていなければならない。

- － コード止めの締付ねじに接触できる若しくはコード止めの締付ねじが可触金属部に電氣的に接続している場合には、ケーブル又はコードは、コード止めの締付ねじに接触できない。
- － ケーブル又はコードに直接接触する金属ねじでケーブル又はコードを締め付けない。
- － ケーブル又はコードを交換するとき、部品を容易に失う構造であってはならない。そして、特別に製作したコードの一部であるものを除き、少なくとも一部分は、工具の不可欠な部分にしっかりと固定されていなければならない。
- － 可撓ケーブル又はコードの交換は、交換用に特に設計した道具を使用する必要がない。
- － コード止めは、接続できる種々のタイプの可撓ケーブル又はコードの固定に適している。ただし、工具が1種類だけの可撓ケーブル又はコードを取り付けるように設計されている場合はこの限りではない。

X型取り付けのコードのコード止めは、可撓ケーブル又はコードが容易に交換できるように設計されていなければならない。

メインスイッチの一部がコード止めであってもよい。

X型取り付けの場合には、電源コードを交換するときに取り外すねじは、他の部品を固定するために使用してはならない。ただし、組み忘れてたり間違っ組み立てたりした時に、工具を操作できなかつたり、工具が明らかに不完全である場合はこの限りでない。若しくは、ねじで固定する部分がコードの交換中に取り外すことが出来ない場合はこの限りでない。

X型取り付けの場合には、グラウンドは、電源コード用のコード止めとして使用してはならない。

適否は、目視検査及び次の試験により判定する。

X型取り付けの場合には、工具に、可撓ケーブル又はコードを取り付けて電線を端子

に引き込む端子ねじがある場合には、電線が所定の位置から容易に移動しないようにねじを十分に締め付ける。コード止めは、通常の方法で取り付け、コード止めの固定ねじは、26.1に規定したトルクの2/3の値のトルクで締め付ける。

X型取り付けの場合には、試験は、最初、24.2に規定した最小断面積の可撓ケーブル又はコードの内、最もグレードの低い可撓ケーブル又はコードで行う。次に、規定した最大断面積の可撓ケーブル又はコードの内、2番目にグレードの高い可撓ケーブル又はコードで試験を行う。ただし、工具が1種類だけの可撓ケーブル又はコードを取り付けるように設計されている場合はこの限りでない。

ケーブル又はコード若しくは工具内の部品が損傷を受ける程度まで、ケーブル又はコードを工具の中に押し込むことができてはならない。

次にケーブル又はコードに次の表の値の引張力を100回加える。引張力は、急に加えないようにして最も不利となる方向にコードガードから250mmの位置において各々1秒間ずつ加える。

この後、直ちに外装可撓ケーブル又はコードに次の表の値のトルクを1分間加える。

工具の質量 (kg)	引張力 (N)	トルク (Nm)
1以下のもの	30	0.1
1を超え4以下のもの	60	0.25
4を超えるもの	100	0.35

この試験中、ケーブル又はコードは損傷してはならない。

この試験後、ケーブル又はコードは長さ方向に2mmを超える変位がなく、かつ、電線は、端子部で1mmを超える変位があってはならない。また、電線の接続部に張力が加わってはならない。

長さ方向の変位の測定を行う場合、試験を始める前に、ケーブル又はコードに引張力を加えた状態で、コード止めから約20mmのところケーブル又はコード上に印をつける。

この試験後、ケーブル又はコードに引張力を加えた状態で、コード止めに対してケーブル又はコード上につけた印の変位を測定する。

次に、コード止めは、23.6に規定したコードガードに差し込むことができる最も大きな外径の可撓ケーブル又はコードを取り付けて10回締め付けと緩めを行う。

この試験後、コード止めは、この規格に適合しない損傷を生じてはならない。

沿面距離及び空間距離は、27に規定した値以下になってはならない。

- 23.6 工具の可撓ケーブル又はコードは、絶縁材のコードガードを用いて、工具の挿入口での過度の曲げから保護されていなければならない。そのようなガードは、特別に製作したコードの一部であるものを除き、X型取り付けの電源ケーブル又はコードと一体であってはならない。

ガードは、確実な方法で固定されていて、開孔部から工具の外側に、工具に取り付けられているケーブル又はコードの外径の5倍以上突き出していなければならない。

適否は、目視検査、測定及び次の試験により判定する。

電源コードを有するものとして設計された工具は、可撓ケーブル又はコードを、コードガードより約100mm長くしてコードガードと共に取り付ける。

ケーブル又はコードに応力が加わっていない状態で、コードガードの軸が、ケーブル

又はコードが離れるところで水平方向に45°の角度で上向きに突き出るように工具を保持する。

次に、ケーブル又はコードの固定されていないほうの端に $10D^2$ グラムに等しい質量を取り付ける。ここで、Dはミリメートル単位で工具に取り付けられている可撓ケーブル又はコードの外径である。

コードガードが温度に左右される場合には、 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ の温度で試験を行う。

質量を取り付けた直後、ケーブル又はコードの曲率は、 $1.5D$ 以上でなければならない。

- 23.7 コードガードは、十分な機械的強度を有し、広範な通常使用においてこれらの特性を維持しなければならない。

適否は、次の試験により判定する。

工具のケーブルの引込口の開孔、コードガード及び可撓ケーブル又はコードから成る部分を、図13に示すものと類似の装置の可動板に取り付ける。サンプルは、可動板の軸が、コードガードが固定されている部分の外表面に接するように、また、可動板がその軌跡の中間にある時に、ケーブル又はコードの軸が、コードガードから離れるところで垂直になるように取り付ける。

工具の質量に等しい質量の錘（ただし、2 kg以上6 kg以下）をケーブル又はコードに取り付ける。

毎分60回の割合で可動板を左右に $90^\circ$ （垂直に対して片側 $45^\circ$ ずつ）動かして、20,000回折り曲げを行う。10,000回の折り曲げの後、サンプルは、コードガードの中心線を軸にして $90^\circ$ 回して向きを変える。

折り曲げは、左右の各動きを1回と数える。

この試験後、コードガードは緩むことなく、コードガード及び可撓ケーブル又はコードは、この規格に適合しない損傷を生じてはならない。また、各電線は、10%を超える撚り線の断線を生じてはならない。

この試験後直ちに、可撓ケーブル又はコードの電線を取り除かずに、コード止めと端子ねじを緩める。ただし、コードガードがコード止めの下で押さえられている場合には、コード止めは緩めない。

次に、工具をコードガードをつかんで約1秒間で約500mmの高さまでゆっくりと持ち上げ、再び台の上に置く。

この作業を10回繰り返す。

この試験中に、コードガードが所定の位置から抜けてはならない。

- 23.8 外部電線の引込口の開孔は、ケーブル又はコードの保護カバーを損傷することなく引き込むことができるように設計されていなければならない。

可撓ケーブル又はコードの引込口の開孔は、絶縁材の中にあるか、若しくは、通常の使用状態のもとで老化しない絶縁材のブッシングを有していなければならない。開孔又はブッシングは、ケーブル又はコードの損傷を防止するような形状でなければならない。

引込口のブッシングは、確実に固定され、かつ、道具を用いることなく取り外すことができることはない。

金属内に引込口の開孔を持つクラスII工具については、そのブッシュはゴムであったり、コードガードの一部を形成するものであってはならない。

金属内に引込口の開孔を持つその他の工具については、使用されるブッシングは、ブッシングがコードガードの一部を形成していない場合には、ゴムであってはならない。

適否は、目視検査及び手による試験により判定する。

合成ゴムは、ゴムとみなさない。

- 23.9 工具の内側は、電線を容易に引き込んだり接続したりできるように電源コードのため

の十分な空間を有していなければならない。また、カバーがある場合には、電線又は電線の絶縁を損傷せずにカバーを取り付けることができなければならない。カバーを取り付ける前に、電線が正しく接続され、配置されていることを確認することができなければならない。

カバーを取り外して外部電線の端子に近づく場合、カバーを取り外すために特別に設計された道具を必要としてはならない。

X型取り付けのコードを有するクラス0I工具及びクラスI工具及びすべてのクラスII工具は、電線の絶縁されていない端が端子から外れた場合に可触金属部に接触しないように設計されていなければならない。

23.9の要求事項に対する適否は、目視検査及び24.2に規定した最大断面積の可撓ケーブル又はコードを取り付けて判定する。

X型取り付けのコードを有する工具は、さらに次の試験を行う。

端子から30mmの範囲内で特別な装置により電線を別個に固定していないピラー型端子の場合及びねじ固定式のその他の端子の場合には、固定ねじ又はナットを緩める。電線を所定の位置から取り除かずに端子、ねじ又はスタッドの近傍で電線にあらゆる方向に2Nの力を加える。電線の絶縁されていない端が可触金属部又は可触金属部に接続したその他の金属部に接触してはならない。

端子から30mmの範囲内で特別な装置により電線を別個に固定しているピラー型端子の場合には、工具は、電線の絶縁されていない端が可触金属部に接触してはならないという要求事項に適合するとみなす。電線を別個に固定する特別な装置は、例えば、コード止めであってもよい。

23.201 Y型取り付け及びZ型取り付けのコード止めは確実になければならない。

適否は、工具に取り付けたコードを用いて、23.5の試験により判定する。

23.202 Y型取り付け及びZ型取り付けの場合、電源コードの絶縁を施した導体は、クラス0I及びクラスI工具にあっては基礎絶縁の要求事項に適合する絶縁により、また、クラスII工具にあっては付加絶縁の要求事項に適合する絶縁により、可触金属部から絶縁してなければならない。この絶縁は、次のもので構成しなければならない。

- － コード止めに固定した独立した絶縁裏打ち
- － コードに固定したスリーブ又はグロメット
- － クラス0I又はI工具にあっては、外装付きコードの外装

適否は、目視検査により判定する。

## 24. 外部電線用端子

24.1 X型取り付けの工具は、特別に製作したコード付きのものを除き、工具は、ねじ、ナット又はこれと同等の効果のあるもので電線を接続できる端子を有していなければならない。

外部電線を締め付けるねじ及びナットは、ISOのメートルねじでなければならない。これらは他の部品の取り付けには兼用しないこと。ただし、電源電線を取り付けるときに、外れるおそれがないようになっている場合には、内部電線の締め付けに兼用することができる。

X型取り付けの工具は、外部電線を所定の位置に保持するためにはんだ付けだけに依存しない方法で配置及び取り付けられている場合には、外部電線の接続にはんだ付けを使用してもよい。ただし、外部電線がはんだ接続部で外れても、充電部と他の金属部間の沿面距離及び空間距離が27.1に規定した値の50%未満にならないように壁を設けている場合はこの限りでない。

Y型取り付け及びZ型取り付けの工具の場合には、はんだ付け、溶接、圧着端子その他これに類する方法を外部導体の接続に使用することができる。クラスII工具の場合に

は、導体が所定の位置から動くことがないようにするため、はんだ付け、圧着端子又は溶接のみに依存しない方法で配置又は取り付けを行わなければならない。ただし、導体のはんだ付け若しくは溶接が外れるか又は圧着端子が接続部から滑り落ちて、充電部と他の金属部との間の沿面距離及び空間距離が27.1に規定した値の50%未満にならないように、隔壁を設けている場合は、この限りでない。

適否は、目視検査及び測定により判定する。

電源コードに関する要求事項に関しては；

- 2箇所の独立した取り付けが同時に緩むとは考えない。
- はんだ付けにより接続された電線は、取り付けが十分であるとみなさない。ただし、電線がはんだ付けから独立して端子の近傍で保持されている場合はこの限りでない。また、はんだ付けを行う前に、導体を穴に通して機械的に止める方法（フッキング）は、通常、電源コードの電線を所定の位置に保持する適切な手段とみなす。ただし、導体を通す穴が大きすぎてはならない。

工具内に組み込まれた部品（例えばスイッチ）の端子は、それらがこの項の要求事項に適合しているという条件のもとで、外部電線用端子として使用してもよい。

接続箇所が、ハンドル又はハウジング内にあり、電源ケーブルのコード止めが23.5の要求事項に適合する場合には、接続リード線（ピグテール）付のスイッチは認められる。

その他の方法により端子に導体を接続することは、取り付けが十分であるとみなさない。ただし、端子近傍で更に別個の固定をしている場合は、取り付けが十分であるとみなす。この場合、可携コードの絶縁物と導体の両方にこの固定を行うこと。

- 24.2 X型取り付け用端子は、特別に製作したコードを使用する場合を除き、次表に示した公称断面積を有する導体を接続することができるようになっていなければならない。ただし、一つのタイプのコードを取り付けるように設計された工具の端子は、当該コードの接続を確実に行うことができるようになっていなければならない。

工具の定格電流 (A)	可携ケーブル及びコードの公称断面積(mm <sup>2</sup> )
6以下	0.75 から 1
6を超え10以下	0.75 から 1.5
10を超え16以下	1 から 2.5
16を超え25以下	1.5 から 4
25を超え32以下	2.5 から 6
32を超え40以下	4 から 10
40を超え63以下	6 から 16

24.1及び24.2の要求事項への適否は、目視検査、測定及び規定された最小と最大の断面積のケーブル又はコードを取り付けることにより判定する。

- 24.3 電源コードの端子及び端子部は、それぞれの目的にかなったものでなければならない  
 適否は、目視検査及び接続部に5Nの引張力を加えることにより判定する。

- 24.4 X型取り付けの工具にあっては、端子は、電線の締め付け部を締めたり緩めたりした場合に、端子に緩みを生ぜず、内部配線には応力が加わらず、沿面距離及び空間距離が27.1に規定した値以下にならないように固定されていなければならない。

適否は、目視検査及び24.2に規定した最大断面積の電線を、26.1に規定したトルクの2/3の値に等しいトルクで10回締めたり緩めたりした後に測定して判定する。

端子は、2本のねじで固定、隙間のない溝に挿入して1本のねじで固定又はその他の適切な方法で固定して緩みを防止することができる。

電源ケーブルを接続し、スイッチ又は類似の装置を溝に挿入して工具を再度組み立てた後に、これらの部品と電源ケーブルが正しい位置にあることを目視検査により証明することができる場合には、端子の固定に関する要求事項は、スイッチ又は類似の装置上に電源用端子を設けることを禁止しようとするものではない。

他に固定方法を使用せずに封止コンパウンドだけで端子を覆うことは、十分とみなさない。しかしながら、通常使用中にねじりを受けない端子を固定するために自己凝固性樹脂を使用してもよい。

- 24.5 X型取り付けの工具にあっては、端子は、十分な接触圧をもち、かつ、電線に損傷を

与えないように金属面間で電線を締め付けるようになっていなければならない。

- 24.6 X型取り付けの工具にあつては、定格電流が16Aを超えない工具の端子は、導体に特別な準備をしなくても正しい接続ができ、かつ、締め付けねじ又はナットを締め付けた場合に、導体が滑って外れることがないように設計又は配置でなければならない。

24.5及び24.6の要求事項への適否は、24.4の試験の後、端子と導体を目視検査することにより判定する。

“導体に特別な準備”には、撚り線のはんだ付け、ケーブルラグ、はとめ他を含むが、導体を端子に取り付ける前に導体の形を整えたり、端末を強くするために撚り線をねじることは含まない。

導体に深い又は鋭いぎざぎざが生じた場合には、導体が損傷したものとみなす。

- 24.7 ピラー型端子の寸法は、次の表に示した値でなければならない。ただし、24.2に規定した最小断面積の導体をしっかりと締め付けた時に、十分な機械的強度を有して2山以上の完全ねじ山がかみ合っている場合には、ピラー内のねじを切った部分の長さを減らしてもよい。

工具の定格電流 (A)	最小公称 ねじ直径 (mm)	導体用の穴の 最小直径 (mm)	ピラーのねじ の最小長さ (mm)	穴の直径と 公称ねじ直径 の最大差 (mm)
6以下	2.5	2.5	1.8	0.5
6を超え10以下	3.0	3.0	2.0	0.6
10を超え16以下	3.5	3.5	2.5	0.6
16を超え25以下	4.0	4.0	3.0	0.6
25を超え32以下	4.0	4.5	3.0	1.0
32を超え40以下	5.0	5.5	4.0	1.3
40を超え63以下	6.0	7.0	4.0	1.5

端子のねじのねじ部の長さは、導体用の穴の直径とピラー内のねじの長さの合計の値以上でなければならない。

導体を固定する面は、鋭いぎざぎざや突起があつてはならない。

ピラー端子は、穴に押し込んだ導体の端が見えるようになっているか、又は穴に押し込んだ導体の端が、ねじの公称直径の半分若しくは2.5mmのどちらか大きい方の値以上にねじ穴を通り抜けることができるような構造又は配置でなければならない。

ピラー内のねじの長さは、導体用の穴により、ねじ山が最初に崩れる部分から測定する。

ピラーの表面から凹んだ部分からねじが切られている場合には、頭付きねじの長さは、その凹みの深さに応じて長くしなければならない。

導体を固定する面が、締め付けねじを保持している部分と一体になっている必要はない。

- 24.8 ねじ端子の寸法は、次の表に示した値以上でなければならない。ただし、24.2に規定した最大断面積の導体を軽く締め付けたときに、十分な機械的強度を有して2山以上の完全ねじ山がかみ合っている場合には、ねじ穴又はナット内のねじを切った部分の長さ及びねじのねじを切った部分の長さを減らしてもよい。

突き出しにより端子ねじ穴に必要な長さのねじを得る場合には、突き出し部の縁は滑らかで、かつ、ねじ部の長さは、規定した最小値よりも0.5mm以上長くなければならない。突き出しの長さは、金属の素材の厚さの80%を超えてはならない。ただし、80%を超えても十分な機械的強度を有する場合はこの限りでない。

ねじの頭と導体との間に、押さえ板のような中間部品を使用する場合には、ねじのねじを切った部分の長さは、押さえ板の厚さに応じて長くしなければならない。ただし、ねじ頭の直径は、次のように減らしてもよい。

定格電流が16A以下の場合には1mm

定格電流が16Aを超える場合には2mm

このような中間部品は回り止めを有していなければならない。

中間部品にねじを使用する場合には、次のような公称直径のねじを使用することができる。

定格電流が25A以下の場合には3.5mm

定格電流が25Aを超える場合には4.0mm

表面から凹んだ部分からねじ穴又はナット内のねじが切られている場合には、その凹みの深さに応じて頭付きねじの長さを長くしなければならない。

工具の定格電流 (A)	公称ねじ直径 (mm)	ねじのねじ切り部の長さ (mm)	ねじ穴又はナットのねじ切り部の長さ (mm)	ねじの頭と軸の公称直径の差 (mm)	ねじの頭の長さ (mm)
6以下	2.5	4.0	1.5	2.5	1.5
6を超え10以下	3.0	4.0	1.5	3.0	1.8
10を超え16以下	3.5	4.0	1.5	3.5	2.0
16を超え25以下	4.0	5.5	2.5	4.0	2.4
25を超え32以下	5.0	7.5	3.0	5.0	3.5
32を超え40以下	5.0	9.0	3.5	5.0	3.5
40を超え63以下	6.0	10.5	3.5	6.0	5.0

24.9 スタッド端子は、座金を備えていて、かつ、次の表に示した寸法を有していなければならない。

工具の定格電流 (A)	ねじの公称直径 (最小値) (mm)	ねじの直径と次の部分との差	
		座金の内径 (最大値) (mm)	座金の外径 (最小値) (mm)
6以下	2.5	0.4	3.5
6を超え10以下	3.0	0.4	4.0
10を超え16以下	3.5	0.4	4.5
16を超え25以下	4.0	0.5	5.0
25を超え32以下	5.0	0.5	5.5

24.7から24.9の要求事項への適否は、目視検査、測定及び必要ならば、24.10の試験により判定する。ねじの公称直径及びねじの頭と軸の公称直径の差については、マイナス側に0.15mmの偏差を認める。

24.7から24.9で規定した寸法の一部が規定値よりも大きい場合には、他の寸法をこれに応じて大きくする必要はないが、規定値からの逸脱が端子の機能を損なってはならない。

24.10 ピラー内のねじ部の長さ、ねじ穴又はナットのねじ部の長さ若しくはねじのねじ部の長さが、該当の表に示した値よりも小さい場合、あるいは突き出しの長さが、金属の素材の厚さの80%を超えている場合には、端子の機械的強度を次の試験により確認する。

規定のトルクの1.2倍のトルクで、ねじ及びナットに26.11の試験を行う。

この試験の後、端子は、継続して工具を使用できないような損傷を生じてはならない。

次に、24.4の規定に従い、導体を再度締め付ける。そして、締め付けをそのまま、次の表に示した値の引張力を軸方向に1分間加える。この場合、引張力を急に加えないように

する。

工具の定格電流 (A)	引張力 (N)
6以下	40
6を超え10以下	50
10を超え16以下	50
16を超え25以下	60
25を超え32以下	80
32を超え40以下	90
40を超え63以下	100

この試験中、導体は、端子部で目立った動きがあってはならない。

24.11 X型取り付け用に端子が備えられている場合には、各端子は、それぞれ異極の端子及びアース用端子の近傍になければならない。

適否は、目視検査により判定する。

24.12 道具を用いることなく端子装置に触れることができてはならない。

適否は、目視検査及び手による試験により判定する。

24.13 端子部は、はんだ付け又は溶接が破損した場合に導体が滑って外れないよう、はんだ付け又は溶接前に、導体を端子部から独立して所定の位置に保持するような構造でなければならない。

適否は、目視検査により判定する。

24.14 X型取り付け用の端子及び端子部は、導体を取り付けたときに、撚り線の線芯の1本が端子部から外れた場合に、充電部と可触金属部との間で偶発的な接触が生じるおそれがないように、また、クラスII工具の場合には、充電部と、付加絶縁だけで可触金属部から絶縁された金属部との間で偶発的な接触が生じるおそれがないように配置されているか若しくは遮蔽されていなければならない。

適否は、目視検査、手による試験及び次の試験により判定する。

23.4に規定した公称断面積を有する可撓電線の端から8mmの範囲の絶縁物を取り除く。撚り線の線芯の1本を自由に動くようにしておき、残りの線芯は、端子に完全に差し込み、締め付ける。

導体の絶縁物を裂かないようにして、自由に動く線芯をあらゆる可能な方向に曲げる。この場合、障壁の周りで急に曲げないようにする。

充電部の端子に接続した導体の自由な線芯が、可触金属部又は可触金属部に接続された金属部に、また、クラスII工具の場合には、付加絶縁だけで可触金属部から絶縁された金属部に接触してはならない。アース用端子に接続した導体の自由な線芯は、いかなる充電部にも接触してはならない。

導体に特別な準備を必要とする接続方法、例えば、はんだ付け、圧着の場合には1本の線芯を自由にして特別な準備を施す。

## 25. アース接続

25.1 絶縁不良が生じた場合に充電部になるおそれのあるクラス0工具及びクラスI工具の可触金属部は、工具の内部でアース用端子に確実に接続しているか、又は機器用インレットのアース極に確実に接続していなければならない。

アース用端子及びアース極は、中性線用の端子に電氣的に接続してはならない。

クラスII及びクラスIII工具は、アース装置を有してはならない。

適否は、目視検査により判定する。

アース用端子又はアース極に接続している金属部によって可触金属部を充電部から遮蔽している場合には、その可触金属部は、絶縁不良が生じた場合に充電部になるおそれがあるとはみなさない。

二重絶縁又は強化絶縁で充電部から絶縁されている可触金属部は、絶縁不良が生じた場合に充電部になるおそれがあるとはみなさない。

19の試験に適合しない装飾カバーの裏側の金属部は、可触金属部とみなす。

- 25.2 ねじを使用しない端子をアース用端子に使用してはならない。

アース用端子の締め付け部は、偶発的に緩むことがないように固定されていて、かつ、道具を用いることなく端子を緩めることができてはならない。

適否は、目視検査、手による試験及び24の試験により判定する。

一部のピラー型端子以外の端子で、通常、導電用に使用するようにになっているものは、後者の要求事項に適合する弾力性を十分に有しているものとみなす。他の方法を用いる場合には、不用意に外れるおそれがないように、十分に弾力性のある部品を使用する等の特別な注意が必要な場合もある。

- 25.3 アース用端子の各部は、その部分にアース用導体の銅の部分が接触することにより、又は、その部品に接触している他の金属により腐食が生じるおそれがないようにしなければならない。

アース用端子の器体は、真ちゅう、又は耐腐食性を有するその他の金属でなければならない。ただし、器体が金属棒又は金属外郭の一部である場合はこの限りでない。この場合には、ねじ又はナットは、真ちゅう、29に適合するめっきを施した鋼又は耐腐食性を有するその他の金属でなければならない。

アース用端子の器体がアルミニウム合金製の棒又は外郭の一部である場合には、銅とアルミニウム又はアルミニウム合金とが接触することにより腐食が生じないよう予防処置を講じていなければならない。

適否は、目視検査により判定する。

腐食の危険を避ける要求事項は、十分にコーティングした金属製のねじ又はナットの使用を排除しようとするものではない。

- 25.4 電源ケーブル又はコードを有する工具の場合には、端子の配置又はコード止めと端子の間の導体の長さは、ケーブル又はコードがコード止めから滑り出した際にアース用導体が引っ張られる前に、電流を流す導体が引っ張られるようにならなければならない。

- 25.5 アース用端子又はアース極とそれらに接続される部分の間の接続抵抗は低いものでなければならない。

適否は、次の試験により判定する。この試験中、妨害雑音抑制のためのインダクタは、アース回路に残したままとする。

無負荷電圧が12V以下の交流電源を用いて、アース用端子又はアース極と各可触金属部との間に定格電流の1.5倍の電流、又は25Aの電流のいずれか大きいほうの電流を順次流す。

工具のアース用端子又はアース極と可触金属部との間の電圧降下を測定する。そして、この電圧降下と電流から抵抗を計算する。

どの部分も抵抗値は0.1Ω以下でなければならない。

抵抗値の測定には、可撓ケーブル又はコードの抵抗値は含めない。

測定用プローブの先端と試験中の金属部との間の接触抵抗が試験結果に影響を及ぼさないように注意する。

## 26. ねじ及び接続

- 26.1 電氣的接続であるなしに拘らず、ねじ接続は、通常使用時に生じる機械的応力に耐えなければならない。接触圧を加えるねじ及び使用者により締め付けるおそれのあるねじで公称直径3mm未満のものは、金属にねじこまなければならない。

ねじは、亜鉛又は純アルミニウムといった柔らかくて変形し易い金属であってはならない。

ねじが絶縁物でできている場合には、その公称直径は3mm以上であって、いかなる電気接続にも使用してはならない。

金属ねじと取り替えた場合に、付加絶縁又は強化絶縁に悪影響を及ぼすおそれがある場合には、ねじは、絶縁物製のものであってはならない。更に、X型取り付けの電源コードを取り換えたり、日常の手入れの際に取り外すおそれのあるねじは、絶縁物製のものであってはならない。ただし、金属ねじと取り替えた場合に、電氣的絶縁に悪影響を及ぼすおそれがないものは、この限りでない。

適否は、目視検査及び接触圧を加えるねじ及びナット又は使用者により締め付けるおそれのあるねじ及びナットは、次の試験により判定する。

ねじ又はナットは、次の締め付け及び緩めを行う。

絶縁物のねじ穴に噛み合わせるねじの場合は10回

ナット及びその他のねじの場合は5回

絶縁物のねじ穴に噛み合わせるねじは、毎回完全に取り外した後再びねじこむ。

端子ねじ及びナットを試験する場合には、24.2に規定した最大断面積の可撓導体を端子に取り付ける。

寸法の合うねじまわし、スパナ又はキーレンチを用いて、次の表の該当の欄に示したトルクを加えて試験を行う。

- 締め付けた時に穴から突き出ない無頭金属ねじには、Iを適用する。
- その他の金属ねじ及びナットには、IIを適用する。
- 絶縁物製のねじで次に該当するものには、IIを適用する。
  - ・ねじの直径より大きい二面幅の六角頭ねじ
  - 又は、
    - ・円筒状の頭でキーレンチ用の穴をもち、その穴の対角線の寸法がねじの直径よりも大きいもの
  - 又は、
    - ・マイナスねじ又はプラスねじ用の溝のある頭をもち、その溝の長さがねじの直径の1.5倍を超えるもの
- 絶縁物製のその他のねじには、IIIを適用する。

ねじの公称直径 (mm)	トルク (Nm)		
	I	II	III
2.8以下	0.2	0.4	0.4
2.8を超え3.0以下	0.25	0.5	0.5
3.0を超え3.2以下	0.3	0.6	0.6
3.2を超え3.6以下	0.4	0.8	0.6
3.6を超え4.1以下	0.7	1.2	0.6
4.1を超え4.7以下	0.8	1.8	0.9
4.7を超え5.3以下	0.8	2.0	1.0
5.3を超え6.0以下	-	2.5	1.25

ねじ又はナットを緩めるたびに導体を動かす。

試験中、ねじ接続を引き続き使用できないような損傷が生じてはならない。

使用者が締め付けるおそれのあるねじ又はナットには、端子用のねじ又はナット、カバーを開く又は取り外すために緩めなければならない場合には、カバーを固定するねじ、ハンドル又はノブ等を固定するねじを含む。

ねじまわしの刃の形は、試験するねじの頭に合ったものでなければならない。ねじ及びナットを緩め

るときには急な力を加えてはならない。

- 26.2 絶縁物のねじ穴に噛み合わせるねじは、そのかみ合い長さが、3mmにねじの公称直径の1/3を加えた長さか、又は8mmのいずれか短い方の長さ以上でなければならない。

ねじをねじ穴又はナットに正しくねじ込むことができなければならない。

この要求事項は、ブラシキャップには適用しない。

適否は、目視検査、測定及び手による試験により判定する。

例えば、固定される部分に設けたねじのガイド、めねじのへこみ又はねじ山を取り除いてガイドにしたねじを使用してねじが斜めに入らないようになっている場合には、正しいねじ込みに関する要求事項に適合するとみなす。

- 26.3 電気接続部は、収縮したり歪んだりするおそれのある絶縁物を介して接触圧が伝えられるような構造であってはならない。ただし、絶縁物の収縮又は歪みを補うために金属部に十分な弾性をもたせている場合はこの限りでない。

- 26.4 シートメタルねじは、導電部の電気接続に使用してはならない。ただし、シートメタルねじが、互いに直接接触している導電部を締め付け、かつ、適切なロック機構を有している場合はこの限りでない。

セルフタッピングねじは、導電部の電気接続に使用してはならない。ただし、セルフタッピングねじが、標準機械ねじ山を完全に切ることができる場合は、この限りでない。しかしながら、使用者が作業するおそれのある場合には、この種のねじを使用してはならない。ただし、切削作用（タッピング）によってねじ山が切れるものは、この限りでない。

通常使用時に接続を妨げないものであって、かつ、各接続部に2個以上のねじを使用する場合には、セルフタッピングねじ及びシートメタルねじをアース接続回路に使用することができる。

26.3及び26.4の要求事項への適否は、目視検査により判定する。

- 26.5 工具の異なった部分相互間の機械的接続に使用するねじは、緩み止めを施さなければならない。ただし、電気接続を兼用していない場合は、この限りでない。

導電部の電気接続に使用するリベットには、緩み止めを施さなければならない。ただし、通常使用時に、その接続部にねじり力が加わらない場合は、この限りでない。

適否は、目視検査及び手による試験により判定する。

ばね座金及びこれに類するものは緩み止めを有するものとみなす。

リベットについては、非円形の軸又は適切なノッチは十分な緩み止めとみなす。

温度上昇により軟化する封止コンパウンドは、通常使用時にねじり力が加わらないねじ接続部の場合のみ、確実な緩み止めとみなす。

## 27. 沿面距離、空間距離及び通し絶縁距離

- 27.1 沿面距離、空間距離及び通し絶縁距離は、次の表に示す値（単位：ミリメートル）を下回ってはならない。

距 離 (mm)	動作電圧 <sup>1)</sup>			
	≦50V <sup>2)</sup>	≦130V	≦250V	≦440V
沿面距離				
極性が異なる充電部相互間				
— 塵埃の堆積に対する保護がある場合	1.0	1.0	2.0	3.0
— 塵埃の堆積に対する保護がない場合	2.0	2.5	3.0	5.0
充電部と他の金属部との間				
— 塵埃の堆積に対する保護がある基礎絶縁を介して				
・磁器、純マイカ及びこれに類するもの	1.0	1.0	2.0-3.0 <sup>3)</sup>	-
・その他の材料	1.5	2.0	3.0	-
— 塵埃の堆積に対する保護がない基礎絶縁を介して	2.0	2.5	4.0	-
— 強化絶縁を介して				
・塵埃の堆積に対する保護がある場合	-	5.0	8.0	-
・塵埃の堆積に対する保護がない場合	-	8.0	8.0	-
付加絶縁により絶縁された金属部相互間	-	2.5	4.0	-
ラッカー又はエナメル塗膜を施した巻線と充電部から絶縁された金属部との間				
— 基礎絶縁だけで絶縁されている場合	1.0	1.5	2.0	-
— 強化絶縁で絶縁されている場合	-	3.0	6.0	-
クラスII工具の基礎絶縁をもつ巻線と可触金属部との間 <sup>5)</sup>	-	2.5	4.0	-
空間距離				
極性が異なる充電部相互間				
— 塵埃の堆積に対する保護がある場合	1.0	1.0	2.0	3.0
— 塵埃の堆積に対する保護がない場合	2.0	2.5	3.0	4.0
充電部と他の金属部との間				
— 基礎絶縁により絶縁されていて				
・塵埃の堆積に対する保護がある場合	1.0	1.0	2.0-3.0 <sup>3)</sup>	-
・塵埃の堆積に対する保護がない場合	1.5	2.0	3.0	-
— 強化絶縁により絶縁されていて				
・塵埃の堆積に対する保護がある場合	-	5.0	8.0	-
・塵埃の堆積に対する保護がない場合	-	5.0	8.0	-

距 離 (mm)	動作電圧 <sup>1)</sup>			
	≦50V <sup>2)</sup>	≦130V	≦250V	≦440V
付加絶縁により絶縁された金属部相互間	-	2.5	4.0	-
ラッカー又はエナメル塗膜を施した巻線と充電部から絶縁された金属部との間				
— 基礎絶縁により絶縁されていて	1.0	1.5	2.0	-
— 強化絶縁により絶縁されていて	-	6.0	6.0	-
クラスII工具の基礎絶縁をもつ巻線と可触金属部との間 <sup>5)</sup>	-	2.5	4.0	-
金属部相互間の通し絶縁距離 <sup>4)</sup>				
— 付加絶縁により絶縁されている場合	-	1.0	1.0	-
— 強化絶縁により絶縁されている場合				
・ 一般	-	1.5	2.0	-
・ 巻線と可触金属部との間	-	1.0	2.0	-

1) 一般に、工具の動作電圧は定格電圧であるとみなす。

2) 50Vに等しいか又はそれ以下の電圧に関する表に示す値は、クラスIIIタイプの回路に適用され、例えば、プリント配線回路には適用しない。

3) 最初の値は、固くて動かない部分及び成型によって固定した部分又は変形若しくは移動によって距離が小さくなるおそれのない部分に適用する。その他の場合には、2番目の値を適用する。

4) この距離は、内部配線及び外部可撓ケーブル又はコードの絶縁には適用できない。

5) テープを巻いて含浸された、又は、自己凝固性樹脂の層で覆われた巻線が、14.4の試験後に、15.3に規定した耐電圧試験において、巻線の導体と絶縁の表面に接触した金属箔との間に加えられる試験電圧に耐える場合には、巻線は基礎絶縁を有するとみなす。

ラッカー又はエナメル塗膜を施した巻線に、規定した沿面距離又は空間距離が取り難い場合には、その部分だけ巻線をテープで巻いて含浸する、又は自己凝固性樹脂の層で覆うことは有効である。

薄いシート状の絶縁物であって、少なくとも3枚のシートで構成されていて、そのうちの2枚のシートを重ね合わせ、2枚のシートの外表面間に強化絶縁に関する耐電圧試験で規定した試験電圧を加えたとき、これに耐える場合は、金属部相互間の通し絶縁距離に関する要求事項は適用しない。

適否は、測定により判定する。

沿面距離及び空間距離の測定法については、附属書Dに示してある。

機器用インレットを有する工具の場合には、適切なコネクタを接続して測定を行う。

X型取り付けの工具の場合には、24.2に規定した最大公称断面積を有する電源電線を取り付けた場合、及び電線を取り付けない場合の両方について測定を行う。その他の工具の場合には、出荷状態で測定を行う。

ベルトを有する工具の場合には、ベルトを所定の位置に取り付け、ベルト張力装置で

最も不利な位置に調整して測定を行う。また、ベルトを取り外した状態でも測定を行う。

動かすことのできる部分は、最も不利となる位置にして測定を行う。ナット及び円形でない頭を有するねじは、最も不利な位置に締め付けて測定を行う。

端子と可触金属部との間の空間距離は、ねじ又はナットを最大限に緩めた場合についても測定する。この場合、空間距離は、表に示された値の50%を下回ってはならない。

絶縁物で構成された外部の細長い穴、又は開孔を通して距離を測定する場合には、可触表面に接触させた金属箔までの距離を測定する。

この項の目的に鑑み、絶縁材の可触表面は、金属箔の層で覆われているものとみなす。この場合、箔は、開孔を横切って張り渡す。また、箔を図1のテストフィンガーで隅に押し付ける。

必要な場合には、測定の際に、沿面距離及び空間距離が減るかどうか調べるために、導体のあらゆる裸の部分及び金属外郭の外側に力を加える。

図1に示した先端を有するテストフィンガーを用いて、次の値の外力を加える。

- 裸の導体に対しては2 N
- 外郭に対しては30 N

深さが1 mmを下回る溝は、その幅を沿面距離とする。幅が1 mmを下回るエアギャップは、空間距離に加えない。

極性が異なる充電部相互間に必要な空間距離は、温度過昇防止装置、過負荷保護装置、マイクロギャップ構造のスイッチ及びこれらに類するもののエアギャップ、又は接点が動いて空間距離が変化するような装置の導電部間のエアギャップには適用しない。

防塵用の外郭を有する工具の内部は、工具自身が内部で塵埃を発生しない限り、塵埃の堆積に対して保護されているとみなし、密封にする必要はない。

沿面距離及び空間距離を測定する場合、金属の外郭又はカバーの絶縁物の裏打ちの影響を考慮する。導体上の絶縁が可撓ケーブル及びコードの絶縁と電気的に同等でない場合には、その導体は裸の導体とみなす。21.3を参照のこと。

通し絶縁距離に関する要求事項は、固体の絶縁物のみを通して規定の距離を確保する必要があるという意味ではない。その部分は、固体の絶縁物の厚さに1つ以上の空気層を加えたもので構成してもよい。

基礎絶縁だけで絶縁された極性が異なる充電部については、これらの部分の沿面距離及び空間距離を順次短絡した場合に、工具がこの規格に反する不良を生ぜず、かつ、沿面距離が28.3の試験に耐える絶縁物を介している場合には、表に規定した値よりも小さな沿面距離及び空間距離が認められる。

## 28. 耐熱性、耐火性並びに耐トラッキング性

28.1 絶縁物で構成された外部は、その劣化により、工具が危険な状態になるおそれがある場合には、十分な耐熱性を有していなければならない。

適否は、絶縁物で構成された外郭及びその他の外部に、図10の装置を用いてボールプレッシャー試験を行うことにより判定する。

試験する部分の表面を水平におき、直径5 mmの鋼球を、20 Nの力でこの表面に押し付ける。

試験は、 $75 \pm 2^\circ\text{C}$ の温度又は11の試験の際に測定した該当個所の温度上昇値に $40 \pm 2^\circ\text{C}$  ( $40 \pm 2\text{K}$ )を加えた温度のどちらか高い方の温度の恒温槽で行う。

1時間後に、ボールを取り除き、凹みの直径を測定する。この直径は、2 mm以下でなければならない。

試験は、磁器で作られた部分には行わない。

28.2 所定の位置に充電部を保持する絶縁部は、異常な熱や火に耐えなければならない。

適否は、次の試験により判定する。

試験は、28.1に規定した方法により行うが、温度は、 $125 \pm 2^\circ\text{C}$ の温度又は11の試験の際に測定した該当個所の温度上昇値に $40 \pm 2^\circ\text{C}$  ( $40 \pm 2\text{K}$ )を加えた温度のどちらか高いほうの温度で行う。

更に、絶縁部は、図11の装置の電気で加熱した円錐状のマンドレルを用いて試験を行う。

マンドレルの円錐状の部分の突き出る部分の長さが両側で等しくなるように、サンプルにリーマであけた円錐状の穴にマンドレルを挿入する。12Nの力でサンプルをマンドレルに押し付ける。次に、サンプルが動くことを防止するために力を加える装置を固定する。ただし、試験中にサンプルが軟化し始めたり、溶け始めた場合には、サンプルがマンドレルに接触し続けるために十分な力を水平方向に加える。

マンドレルを、約3分間で300°Cの温度に加熱し、2分間、この温度を10degC (10K)以内に保つ。温度は、マンドレル内に取り付けた熱電対で測定する。

高周波発電機を用いて、長さが約6mmの火花を5分間、マンドレルが突き出ている部分のサンプルの上面で発生させる。この場合、マンドレル近傍のサンプルの全域を覆うように、高周波発電機の電極はマンドレルの周囲を移動させる。

サンプルも、加熱中に発生したガスも、火花によって発火してはならない。

試験は、磁器材の部分、整流子の絶縁部又はブラシキャップ及びこれらに類するもの又は強化絶縁に使用していない巻線の巻枠には行わない。

- 28.3 所定の位置に充電部を保持する絶縁部及び金属で覆われたクラスII工具の付加絶縁は、それらが、通常使用時に、過度の湿気又は塵埃の堆積にさらされる場合には、耐トラッキング性を有する材料でなければならない。

この要求事項は、防沫工具及び防水工具に適用する。また、グラインダー、サンダー及びメタルソーの通常使用時に塵埃にさらされる部分に適用する。

磁器以外の材料については、適否は、次の試験により判定する。

試験する部分の平らな表面、可能ならば15mm角以上の寸法、を水平におく。

図12に示した寸法の白金又はその他の十分に耐腐食性のある材料で作られた2本の電極を、同図に示したような方法でサンプルの表面におく。この場合、電極先端の丸めた部分が全長にわたってサンプルと接触するようにおく。

各電極をサンプルの表面に押し付ける力は、1Nである。

電極は、正弦波形の175Vの電圧を有する50Hzの電源に接続する。電極を短絡した時の回路の全インピーダンスが、0.9から1の間の力率で、 $1.0 \pm 0.1$ Aに等しくなるように可変抵抗器を用いて調整する。少なくとも0.5秒の動作時間を有する過電流リレーを回路に接続しておく。

蒸留水で溶かした塩化アンモニウムを両電極間の中心に滴下してサンプルの表面をぬらす。この溶液は、25°Cで $400 \Omega \cdot \text{cm}$ の体積抵抗を有し、その濃度は、約0.1%に相当する。一滴の量は、 $20^{+5} \text{ mm}^3$ で、30mmから40mmの高さから滴下する。

水滴の滴下間隔は、 $30 \pm 5$ 秒である。

滴下回数が50滴に達する前に、電極間でフラッシュオーバー又は絶縁破壊が生じてはならない。

試験は、サンプルの3箇所において行う。

各試験を行う前には、電極が汚れていないかどうか、電極の形状が正しいかどうか及び電極の位置は正しいかどうかについて注意を払う。

疑義を生じた場合には、必要ならば、新しいサンプルを用いて試験を繰り返す。

この試験は、整流子又はブラシキャップの絶縁部については行わない。

## 29. 耐腐食性

- 29.1 腐食により工具の危険性を生じるおそれのある鉄の部分は、腐食保護対策を十分に施していなければならない。

適否は、次の試験により判定する。

試験部分を四塩化炭素又はトリクロロエタンに10分間浸して、その部分からグリース

を全て取り除く。

次に、その部分を $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ の温度の塩化アンモニウム10%水溶液に10分間浸す。

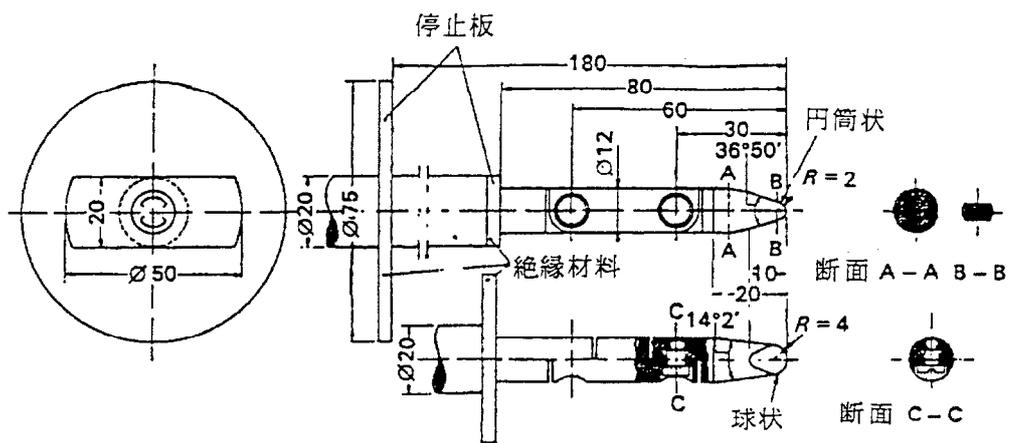
乾燥はさせず、但し、水滴は払い落としてから、その部分を温度 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ 、湿度100%の空気で満たされた箱の中に10分間放置する。

温度 $100\pm 5^{\circ}\text{C}$ の加熱槽の中で、その部分を10分間乾燥させた後、その表面に腐食の発生が検知されてはならない。

試験用に指定された液体を使用する際、その蒸気を人が吸い込まないように十分対策を講ずる必要がある。

また、とがった先端に錆の痕跡がある場合、及び擦れば消える黄色系統の被膜がある場合には、腐食が発生しているとはみなさない。

更に、小さならせん状のばね等の場合、及び摩擦される部分の場合には、グリースの簿層が腐食に対して十分な保護を与えることが考えられる。その様な部分に関しては、グリース膜の効果に疑義が生じた場合のみ試験を行う。従ってこの場合はグリースを取り除かずに試験を行う。



単位 ミリメートル

許容差：

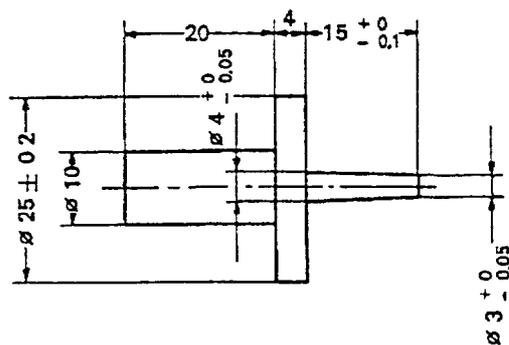
角度の場合±5'

長さ寸法の場合：

25mm未満：±0.05

25mm超：±0.2

図1.標準テストフィンガー



単位 ミリメートル

図2.テストピン

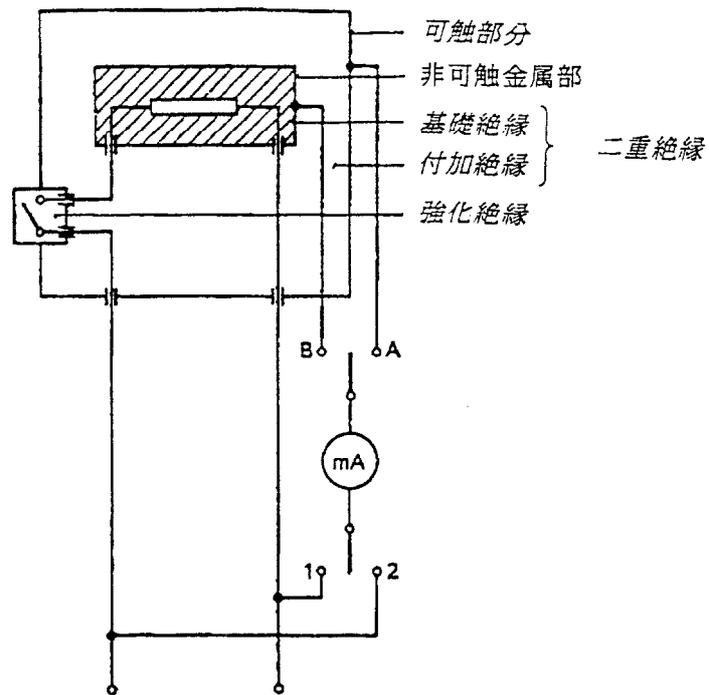


図3. 単相接続のクラスII工具の運転温度時の漏えい電流測定回路

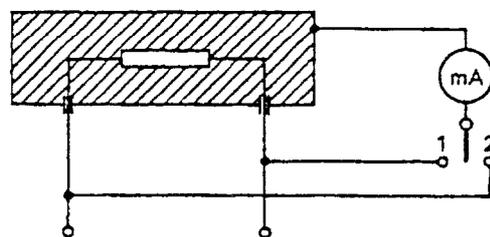


図4. 単相接続のクラスII以外の工具の運転温度時の漏えい電流測定回路

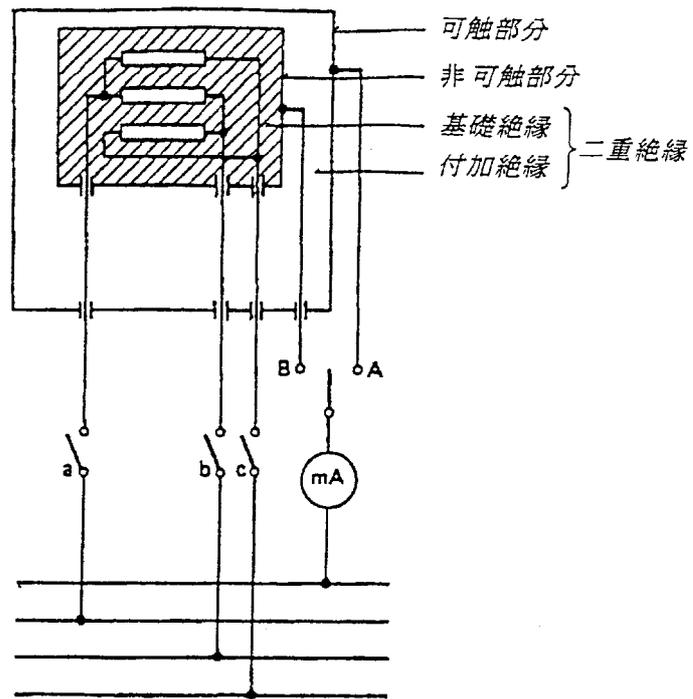


図5.三相接続のクラスII工具の運転温度時の漏えい電流回路

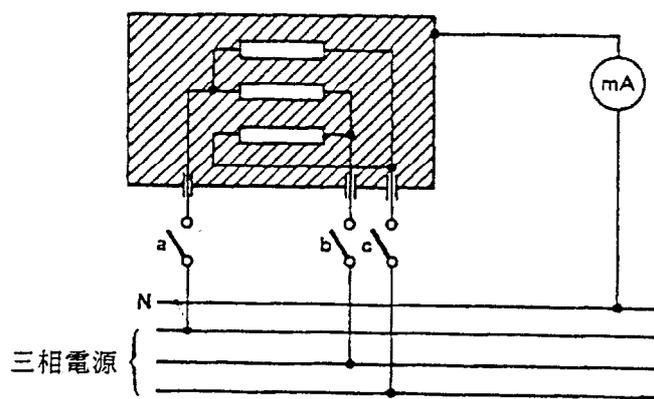
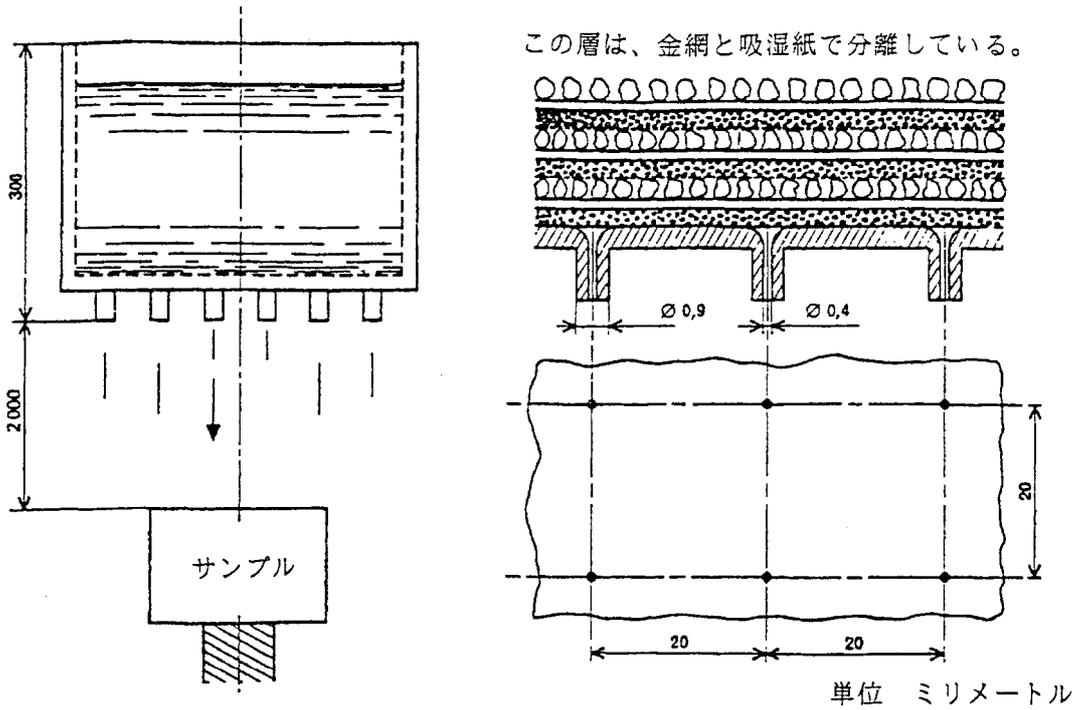


図6.三相接続のクラスII以外の工具の運転温度時の漏えい電流回路

水流を調整する砂及び砂利の層



支持台はサンプルより小さいものであること。

図7.垂直降雨試験装置

- リリースコーン
- リリースバー
- リリース機構スプリング
- コーンスプリング
- リリースジョー

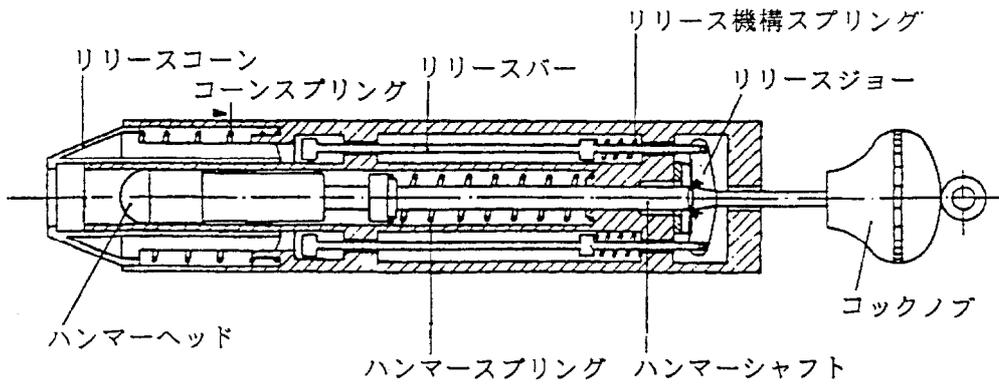


図8.衝撃試験器

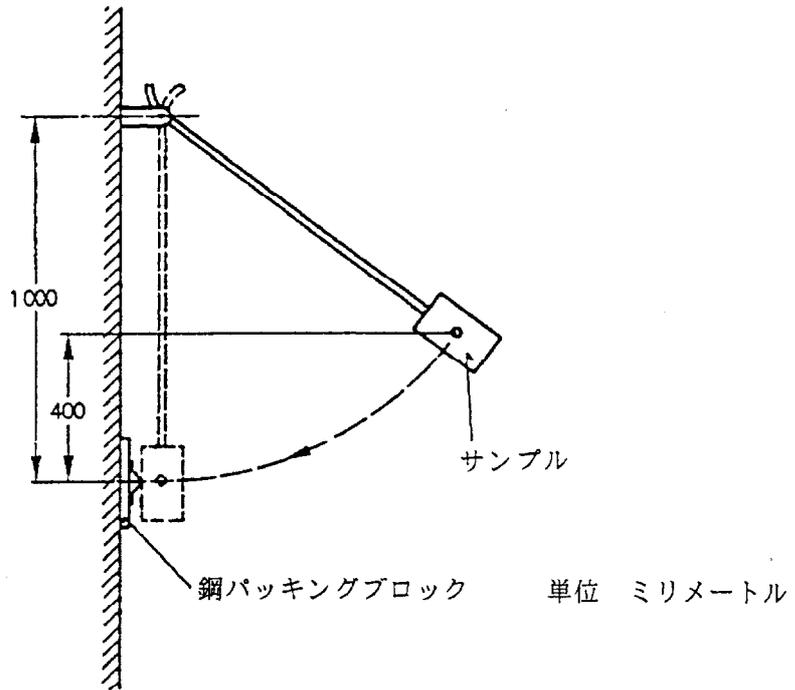


図9. 衝撃試験の配置

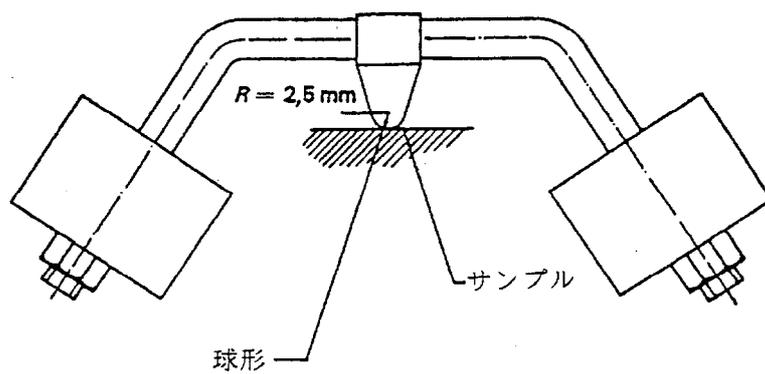
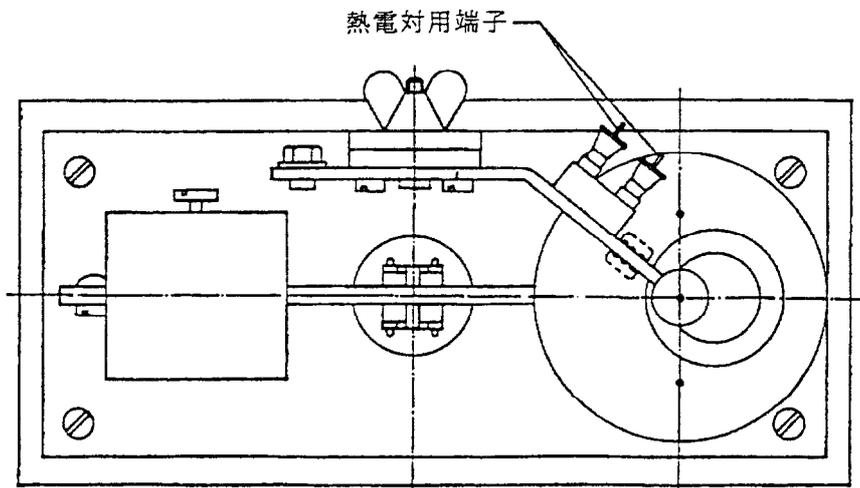
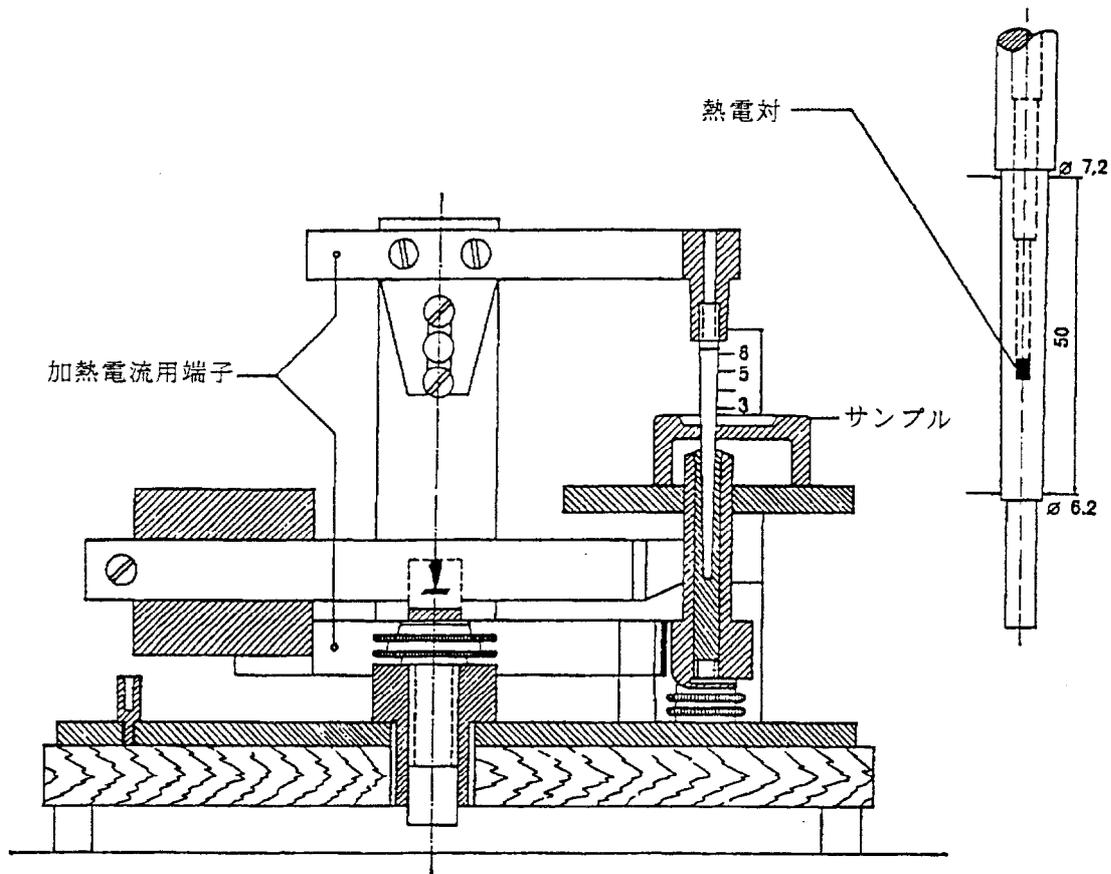
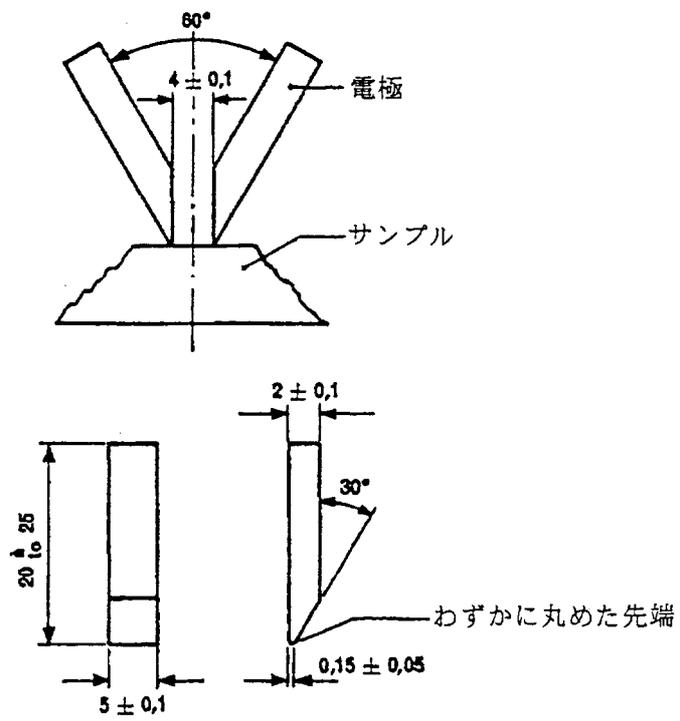


図10. ボールプレッシャー試験装置



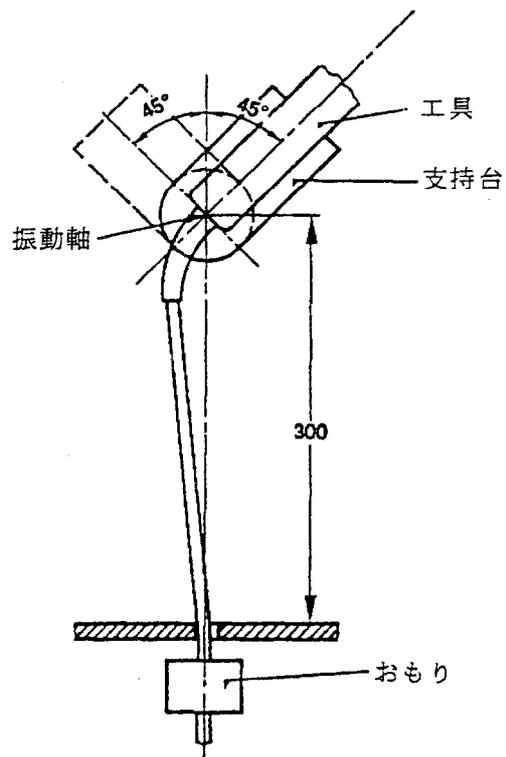
単位 ミリメートル

図11. ホットマンドレル試験装置



単位 ミリメートル

図12.トラッキング試験用電極の配置及び寸法



単位 ミリメートル

図13. 曲げ試験機

**附属書 A**  
**温度過昇防止装置及び過負荷保護装置**

- A1. 温度過昇防止装置及び過負荷保護装置は、確実に動作しなければならない。  
適否は、通常負荷のもとで定格電圧又は定格電圧範囲の上限値で工具を運転したときに、装置に流れる電流の1.25倍の電流と装置に加わる電圧の1.1倍の電圧で3個のサンプルを試験して判定する。  
ただし、定格動作電流の表示を有するものにあつては、表示に従って試験することができる。  
試験は、適宜、交流又は直流で行うものとし、交流での試験は、工具を通常負荷のもとで運転したときの力率で行う。  
装置は、15回動作させる。  
試験後、サンプルは、引き続き使用できないような損傷を生じてはならない。
- A2. 温度過昇防止装置及び過負荷保護装置は、それらの設定が、通常使用時に生じる熱、振動等により明らかに変化するような構造であつてはならない。  
適否は、16の試験中に目視検査により判定する。

## 附属書 B

### 電子回路

#### B1. 適用範囲

この附属書は、この規格の1に規定された工具内で、電子素子、電子装置又は抵抗器、コンデンサ及びインダクタのような部品を有する電子アセンブリを包含する回路に適用する。この附属書 B 又は個別の工具のためのパート 2 で変更されている場合を除いて、この規格のすべての項を電子回路に適用する。

#### B2. 定義

次の定義を適用する。

- B2.101 電子素子。導電が主として真空、気体、又は半導体の中を動く電子によって行われる部品。
- B2.102 電子装置。少なくとも 1 個の電子素子を含む部品群で、破壊しなければ部品の交換を行うことができないもの。  
1 例として集積回路 (IC) がある。
- B2.103 電子アセンブリ。少なくとも 1 個の電子素子を含む部品群で、破壊せずに部品の交換を行うことができるもの。  
1 例として、プリント回路基板 (PCB) 上に取り付けられた部品群がある。

#### B4. 試験に関する共通事項

- B4.2 一連の試験を行った結果として蓄積された応力は取り除かなければならない。応力を受けたサンプルの交換又は追加サンプルの使用が必要になる場合がある。  
関連回路の評価を通してサンプル数を最低に抑える配慮が必要である。
- B4.18 B101に規定した試験を除き、試験結果に影響を及ぼすおそれのある外因性じょう乱の無い電源を使用するよう注意しなければならない。
- B4.101 電子装置が、個々の部品の試験ができないように封入されている場合には、電子装置全体を 1 個の部品とみなさなければならない。  
ただし、27.1に規定した充電部とその他の金属部との間の沿面距離及び空間距離を確認する目的のために、外郭が、封入された部品と共に一つの成型部品を形成するように真空封止、完全なカプセル化、モールド成型又は充填されていない電子装置を分解することは認められる。
- B4.102 電子装置又は電子アセンブリを単独に試験する場合に、必要に応じて、それらを工具に組み込んだ時に生じる放熱条件に似せた放熱条件で試験を行う。
- B4.103 測定に使用する計器類は全て測定値に目立つ影響を与えないものとし、また、波形等の要因によって影響を受けないものでなければならない。

#### B7. 削除

#### B8. 感電に対する保護

- B8.1 この項の目的に鑑み、配線の端子、コンタクト及び接続器は、次の場合には充電部とみなさない。  
その部分が安全絶縁変圧器の出力端子に接続してあり、かつ、その変圧器の出力電圧が、交流 42.4V (尖頭値) 又は直流 42.4V 以下の場合、又は  
その部分と電源の 1 極との間に接続した  $2,000 \pm 100 \Omega$  の無誘導抵抗器に流れる電流が 0.7mA (尖頭値) 又は直流 2mA 以下の場合、更に：  
— 42.4V (尖頭値) と 450V (尖頭値) の間の電圧で、静電容量が  $0.1 \mu\text{F}$  以下の場合

- 450V(尖頭値)と15kV(尖頭値)との間の電圧で、放電量が45 $\mu$ C以下の場合
- 15kV(尖頭値)を超える電圧で、放電エネルギーが350mJ以下の場合

電圧及び電流は、該当する部分と電源の1極との間で確認する。放電量は、電源を遮断した後直ちに測定する。

高調波及び電源周波数より高い周波数の波がある場合には、測定器の抵抗も含めて2,000 $\pm$ 100 $\Omega$ の抵抗と並列に112 $\pm$ 6nFのコンデンサを接続した回路を用いて交流漏えいの電流の測定を行う。

周波数が1kHzを超える場合には、0.7mA(尖頭値)にkHzで表した周波数の値を乗じた値まで許容値を大きくすることができるが70mA(尖頭値)を超えてはならない。

測定に使用する電圧計の内部抵抗は、50k $\Omega$ 以上であること。

## B15. 絶縁抵抗と耐電圧

B15.1 絶縁抵抗及び耐電圧に関する試験を行う必要のある絶縁と並列に接続されている電子素子、電子装置又は電子アセンブリの部品に過剰な電圧が加わることを避けるために、該当の部品がこの附属書のB8.1でいう充電部にならず、かつ、該当の部品を取り外すことができない場合は、絶縁抵抗及び耐電圧に関する試験は行わない。

絶縁変圧器の二次側の集積回路及びこれに類するものは、コンデンサの充電又は電流により損傷を受けたり破壊する可能性がある場合には、この試験を行う前に切り離すか又は取り外す。

この試験中に、絶縁物にフラッシュオーバー又は絶縁破壊が生じても、該当する絶縁物がB17.101の第2項の要求事項に適合する場合には、工具は、不良とみなさない。

## B16. 耐久性

電子部品は、パート1の試験中、工具の一部として試験を行う。

これらの試験中に、B17で規定している危険な状態を生じるおそれのない電子素子、電子装置又はその他の部品の不良によってサンプルが機能しなくなった場合には、電子素子、電子装置又はその他の部品を交換して試験を続行する。

これらの試験中に、サンプルが機能不全を起こす不良を生じた場合には、B17で規定している危険な状態を生じなければ、電子素子、電子装置又はその他の部品を交換しないで試験を続行する。

## B17. 異常運転

B17.101 いかなる故障も、感電、火災、機械的な危険又は危険な機能不全のような不安全に工具を至らしめないように回路が設計され、かつ、使用されていなければならない。

適否は、以下に述べる状態を順次一つずつ行うことにより、また、その結果当然起こる他の故障状態を関連づけて判定する。

工具及びその回路図を調べることにより、一般に、作り出す必要のある故障状態が分かる。

故障状態として考えられるものには、次のものがある：

- 1) 極性の異なる充電部間の沿面距離及び空間距離がB27に規定した値未満であり、その部分を十分カプセル化せずに使用している場合の沿面距離及び空間距離の短絡。
- 2) B15の要求事項に適合しない絶縁部の短絡。
- 3) 電子素子、電子装置及びIEC 65：「家庭用電子機器の安全性」に適合しない抵抗器、コンデンサ及びインダクタの短絡、及び可能な場合には、開路。すべての工具の感電の危険を確認するために、IEC 65に適合するあるいはしないに係わらず、すべての抵抗器、コンデンサ及びインダクタを短絡又は開路する。

パート2で特に規定した工具以外のすべての工具の機械的危険と火災の危険については、IEC 65の要求事項に適合する抵抗器又はコンデンサは、短絡する必要はない。

11に規定した最も不利となる通常運転条件のもとで、定格電圧又は定格電圧範囲の最も不利な電圧で工具を運転する。11に規定した運転時間が、1運転サイクルを超える場合には、必要ならば試験時間は、1運転サイクルに等しい時間とする。

この試験中及び試験後、工具は17.11に規定した要求事項に適合すること。

#### B27. 沿面距離、空間距離及び通し絶縁距離

B27.1 電源端子又は電源電線に導電的に接続している回路は、パート1に適合しなければならない。

B27.1 補足：

絶縁変圧器により電源から絶縁されている回路の沿面距離及び空間距離は、

- － 極性が異なる充電部相互間の基礎絶縁の場合
- － 充電部と次の部分との間の絶縁の場合
  - ・クラスII構造の非可触部分、又は
  - ・その他のクラス構造の可触部分
- － 付加絶縁の場合

次の表の値以上でなければならない。

強化絶縁の場合、沿面距離及び空間距離は、表の値の2倍以上でなければならない。

V (実効値)	動作電圧 (尖値) V	最小空間距離 (mm)	最小沿面距離 (mm)
12	17以下	0.19	0.40
30以上	17を超え 43以下	0.28	0.55
60以上	43を超え 85以下	0.38	0.72
130以上	85を超え 184以下	0.62	1.12
250以上	184を超え 354以下	1.15	1.95

通し絶縁距離は、次に適合しなければならない。

- － 42.4V (交流尖頭値又は直流) 以下の電圧の場合は、特に要求はない。
- － 42.4V (交流尖頭値又は直流) を超える電圧の場合、絶縁は、B15の耐電圧試験の要求事項に適合する必要がある。

#### B101. じょう乱を含む電源による運転

B101.1 電子制御装置及び電子制御装置システムは、電源にじょう乱が含まれていても危険な状態になるような不良動作があってはならない。

## 附属書 C

### 安全絶縁変圧器の構造

安全絶縁変圧器に関する IEC 規格ができるまでは、安全絶縁変圧器には次を最低要求事項として採用する。

入力巻線と出力巻線は、絶縁バリアーにより絶縁してあること。また、入出力巻線間は、金属部を介して直接又は間接に接触する可能性がないような構造でなければならない。

特に、次のことが生じないような予防措置が施してなければならない：

- － 入力巻線若しくは出力巻線又はそのコイル相互間の変位；
- － 内部配線又は外部接続用配線の変位、接続部付近の配線の断線又は接続部の緩みが生じた場合の巻線又は器内配線の各部の大きな変位；
- － 配線、ねじ、座金及びこれらに類するものが緩んだり外れたりした場合に、巻線を含む入力回路と出力回路間の絶縁の部分への橋絡

入力巻線と各出力巻線は、巻線のすべての層で、各コイルが次のコイルに隣り合うような方法で巻いてなければならない。

巻線に関するこれらの要求事項に適合する構造の例としては、次のようなものがある：

- a) 適当な絶縁物の独立したスプールに巻いた巻線。
- b) 適当な絶縁物製の隔壁を有する 1 個のスプールに巻いた巻線。この場合、スプールと隔壁は一体品として作り上げてあるか若しくは一体成型してあること、又はスプールに押し込んだ隔壁に中間の仕切りを設けているか、若しくはスプールと隔壁が接している部分全体を覆っていること。
- c) スプール又は変圧器の鉄心上に、また、入力巻線と各出力巻線の間には薄いシート状にして当てた絶縁物の上に同心円状に巻いた巻線。この場合、少なくとも 3 枚のシートを使用し、そのうちの 2 枚のシートを重ね合わせて強化絶縁で規定した耐電圧試験を行ったとき、これに耐えなければならない。なお、試験電圧は、2 枚重ね合わせたシートの外表面の間に加える。

すべての巻線の巻き終わり部は、確実な方法で保持してなければならない。これは、板状の絶縁物を使用するか又は隙間に十分しみ込み、かつ、効果的に巻き終わりを固めるような硬化性の焼成材を使用することにより達成できる。

独立した二つの固定部分が同時に緩むことは考えない。

## 附属書D

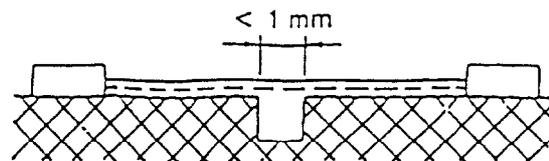
### 沿面距離及び空間距離の測定

27.1の要求事項の解釈に用いる沿面距離及び空間距離の測定法を、この附属書の事例1から10に示す。

各事例は、ギャップと溝の間で又は絶縁物の種類によって変わることはない。

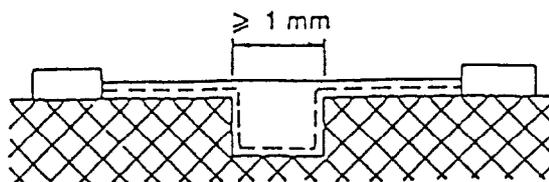
次のように仮定する：

1. 溝には、側面が、平行のもの、底で狭まるもの又は底で広がるものがある。
2. 側面が底で広がる溝のうち、最小幅が0.25mmを超え、深さが1.5mmを超えるとともに、底面の幅が1mm以上のものは、エアギャップとみなす。（事例8参照）
3. 角度が80°未満のすべての角は、最も不利となる位置に動かした1mm幅（塵埃が入らない場所では0.25mm）の絶縁物製のリンクで短絡されるものと仮定する（事例3）。
4. 溝の一番上の距離が1mm（塵埃が入らない場所では0.25mm）以上の場合には、その空間には沿面距離は存在しない（事例2）。
5. 第2項に述べたような0.25mmを超えるエアギャップがある場合には、沿面距離の径路は存在しないものと仮定する。
6. お互いが相対的に動く部分相互間の沿面距離及び空間距離は、それらの部分が最も不利となる停止位置にきた状態で測定する。
7. 算出した沿面距離は、測定した沿面距離未満になることはない。
8. 合計の空間距離を算出する場合には、幅が1mm（塵埃が入らない場所では0.25mm）未満のエアギャップは、すべてゼロとみなす。



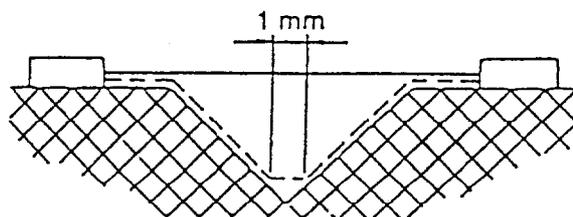
条件 : 幅が 1 mm 未満で側面が平行又は底が狭まる溝がある場合  
 取り決め : 沿面距離及び空間距離は、図示のように溝を越えて直接測定する。

事例 1



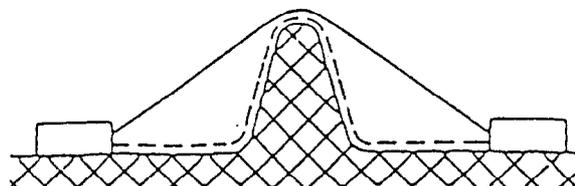
条件 : 幅が 1 mm 以上で側面が平行の溝がある場合  
 取り決め : 空間距離は、見通せる直線距離とする。沿面距離は、溝の表面に沿った距離とする。

事例 2



条件 : 角度が  $80^\circ$  未満で幅が 1 mm を超える V 字溝の場合  
 取り決め : 空間距離は、見通せる直線距離とする。沿面距離は、溝の表面に沿った距離とするが、溝の底面は 1 mm (塵埃が入らない場所では 0.25 mm) の直線で短絡する。

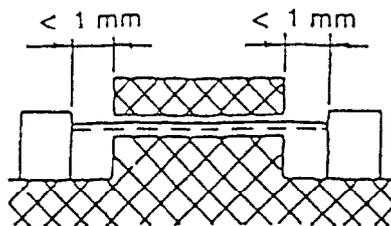
事例 3



条件 : 突出部がある場合  
 取り決め : 空間距離は、突出部の上端を通る最短空間路とする。沿面距離は、突出部の表面に沿った距離とする。

事例 4

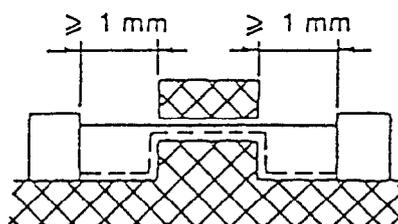
————— 空間距離  
 - - - - - 沿面距離



条件 : 接着剤により固定していない接合部があり、その両側の溝の幅が1mm（塵埃が入らない場所では0.25mm）未満の場合

取り決め : 沿面距離及び空間距離は、見通せる直線距離とする。

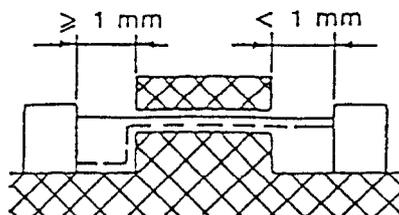
事例5



条件 : 接着剤により固定していない接合部があり、その両側の溝の幅が1mm以上の場合

取り決め : 空間距離は、見通せる直線距離とする。沿面距離は、溝の表面に沿った距離とする。

事例6

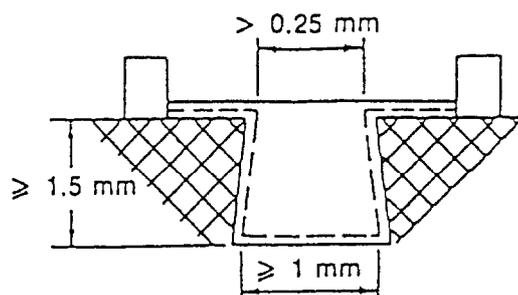


条件 : 接着剤により固定していない接合部があり、その片側の溝の幅が1mm未満で、反対側の溝の幅が1mm以上の場合

取り決め : 空間距離及び沿面距離は図示の通りとする。

事例7

————— 空間距離  
 - - - - - 沿面距離

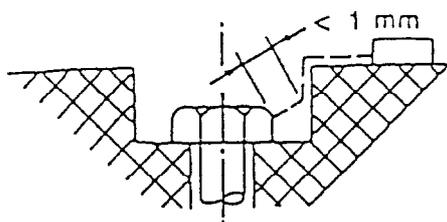


条件 : 深さが1.5mm以上あって、最も狭い部分の幅が0.25mmを超え、底面の幅が1mm以上の底が広がる溝がある場合

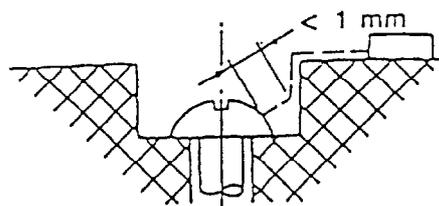
取り決め : 空間距離は、見通せる直線距離とする。沿面距離は溝の表面に沿った距離とする。

内部の角の角度が80度未満の場合には、その角には事例3を適用する。

事例8



(a)

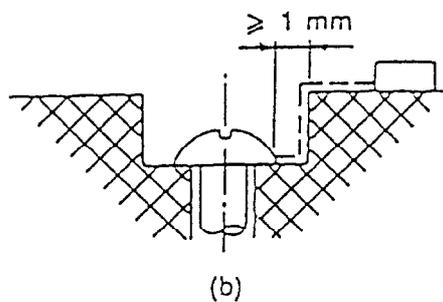
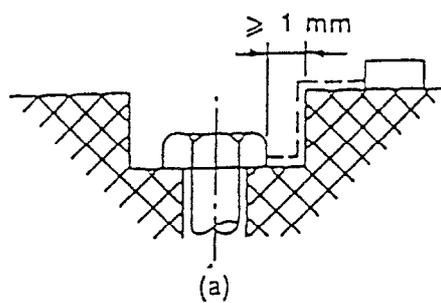


(b)

ねじ頭とくぼみの壁の間が狭すぎるため、その間のギャップを計算に入れない場合

事例9

————— 空間距離  
 - - - - - 沿面距離



ねじ頭とくぼみの壁の面との間が十分広く、その間のギャップを計算に入れる場合

事例10

----- 沿面距離