

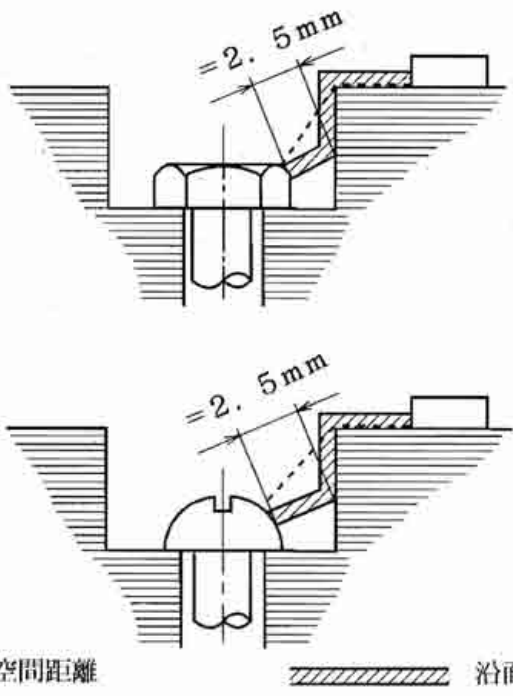
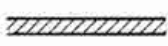
<p>図 解</p>	<p>○ ねじ類の頭部がくぼみの中にあり、くぼみの側壁とねじ類の頭部とのすきまが2.5ミリメートル未満の場合</p>  <p>----- 絶縁空間距離  沿面距離</p>
<p>決定方法</p>	<p>絶縁空間距離は、図示のとおりであること。 沿面距離は、くぼみの側壁とねじ類の頭部との距離が2.5ミリメートルに等しくなるように測定するものであること。</p>

図 4-10 絶縁空間距離及び沿面距離の決定方法

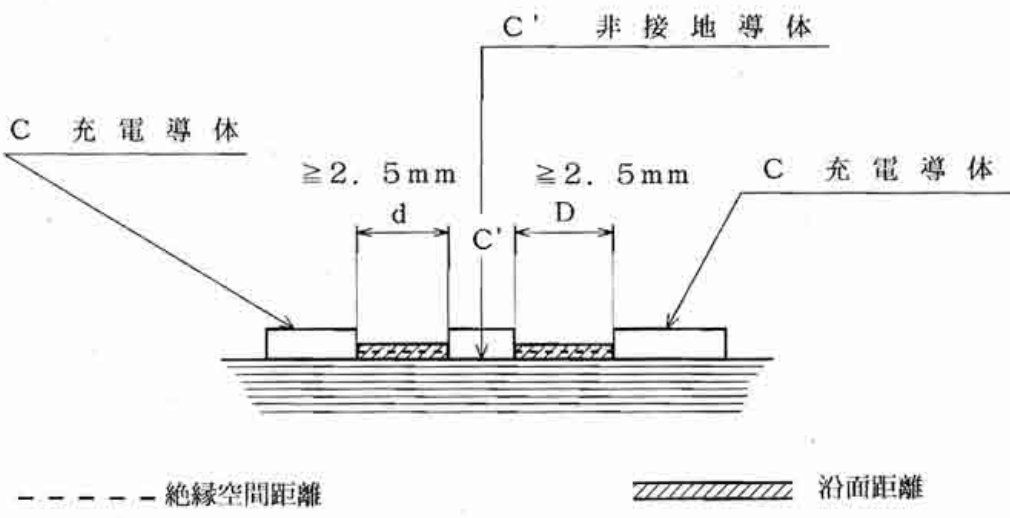

<p>図 解</p>	<p>○ 充電部間に非接地導体がある場合 ただし、d 及び D が 2.5 ミリメートル未満のものは、該当しない。</p>  <p>--- 絶縁空間距離  沿面距離</p>
<p>決定方法</p>	<p>絶縁空間距離及び沿面距離は、$d + D$ であること。</p>

図 4-11 絶縁空間距離及び沿面距離の決定方法

4. 2. 5 固体絶縁材料

固体絶縁材料は、次に定めるところに適合するものであること。

- (1) 固体絶縁材料は、電気機器を定格で連続して使用したときに到達する温度より 20 度以上高い温度（最低 80 度）において機能上支障をきたさない機械的特性を有するものであること。ただし、電気機器に接続された絶縁巻線、内部配線及びケーブルについては、前記にかかわらず定格使用状態で到達する最高温度において支障をきたさないものであること。
- (2) プラスチック又は積層材料で作った絶縁物は、その表面を損傷し、又は取り除いた場合において、耐トラッキング性が影響されるときには、比較トラッキング指数による等級が当該絶縁物と同等以上の絶縁ワニスでその部分が覆われているものであること。ただし、これらの損傷が比較トラッキング指数又は沿面距離に影響しない場合は、その必要はないものであること。

4. 2. 6 巻線

巻線は、次に定めるところに適合するものであること。

- (1) 導体は、2層以上の絶縁層で被覆されているものであること。ただし、十分な絶縁性能を有するエナメル線は、絶縁層を2層としないことができるものであること。
- (2) 巻線は、束ね又は包んだ後乾燥し、引き続いて浸漬、滴下又は真空含浸によって適切な含浸剤が含浸されたものであること。この場合において、塗布又は吹き付けによるコーティングは、含浸とみなさないものであること。
- (3) 含浸処理は、当該含浸剤の製造者の使用説明書に従い、かつ、導体間の空げきに含浸剤ができるだけ完全に充てんされ、導体間がよく密着するような方法によって実施されているものであること。ただし、この含浸処理は、十分に絶縁されている巻線、1, 100ボルトを超える高電圧用巻線、電気機器に組み込む前にスロット部及びコイルエンド部の巻線と導体が含浸処理されたもの又は充てん材料で充てんされるか若しくは同等の方法で絶縁されている場合には適用されないものであること。
- (4) 溶剤を含む含浸剤を使用する場合には、含浸処理と乾燥の工程が少なくとも2回実施されているものであること。
- (5) 巻線は、直径0.25ミリメートル以上の線で巻かれているものであること。ただし、スロットに埋め込まれて巻線とともに含浸処理されるか、シールされた抵抗温度検出器に使用されているか又は他の防爆構造で保護されている場合は、これより細い線で巻かれたものとするができること。

4. 2. 7 容器内における導体の接続

電気機器の容器内における導体の接続方法は、次のいずれかの方法によるものであること。

なお、接続導体にアルミニウムを使用する場合は、電食に対する対策がなされていること。

- (1) 緩み止めを施したねじ締め接続
- (2) 圧着接続
- (3) はんだ付け。ただし、接続すべき導体は機械的手段によって結合されていること。
- (4) 硬ろう付け
- (5) 溶接
- (6) その他4. 2. 8に適合するもの

4. 2. 8 外部の電線の接続用端子

外部の電線の接続用端子は、次に定めるところに適合するものであること。

- (1) 外部の電線の接続用端子は、電気機器の定格電流に適合した断面積の導体を有効に接続できる十分な寸法のものであること。
- (2) 安全に接続できる導体の本数及び寸法が取扱説明書等に明記されているものであること。
- (3) 端子は、緩むことなく保持され、接続された導体はずれない方法で組み立てられているものであること。

また、端子への接続に多数より導体を使用されている場合でも機能が損なわれないように適切な接触が確保されるものであること。

- (4) 端子は、電線の絶縁体に損傷を与えるような鋭い角があったり、機器の製造業者が定める正常な締付け作業で回ったり、ねじれたり、変形したりすることがないものであること。
- (5) 端子は、正常な使用状態で生ずる温度変化によって、接触不良を生じないものであること。
また、端子の締付けが絶縁材料を介して行われぬものであること。
- (6) 集めより線を締め付ける端子は、弾力性のある中間部品をもつものであること。ただし、断面積4平方ミリメートル以下の導体用端子は、それより小さい断面積の導体に対しても、適切な接続ができるものであること。

4. 2. 9 許容温度

電気機器のいかなる箇所も、次に定めるところに適合するものであること。

- (1) 容器内外のすべての部分の最高表面温度は、始動中、定格負荷又は過負荷で使用している場合に、1. 1. 4. 2に定める許容温度を超えないものであること。

なお、使用される材料の熱安定性に基づいて(2)及び(3)によって決定される温度が前記許容温度より低い場合はその温度を、また、照明器具のランプにあっては4. 3. 2(4)、(5)及び(6)に定められた温度をそれぞれ超えないものであること。

- (2) 導体及びその他の金属部分の許容温度は、次の事項を考慮して定められているものであること。

イ 機械的強度の減少

ロ 熱膨張による過度な機械的応力

ハ 隣接する絶縁物の損傷

なお、導体の温度を決定する際に、導体自体の加熱の影響及び隣接する高温部分からの

影響が考慮されているものであること。

- (3) 絶縁巻線の温度は、表4-3に定める許容温度の値を超えないものであること。ただし、(1)の定めに適合するためにこれより低い温度とする必要がある場合は、その値を超えないものであること。
- (4) 巻線は、使用中に(1)、(2)及び(3)に定める許容温度を超えることがないように、適切な保護装置によって保護されているものであること。ただし、連続過負荷(例えば、誘導電動機の回転子の拘束)の場合においても、巻線の温度が(3)に定める定格使用における許容温度を超えることがないか、又は巻線が過負荷となることのないときは、この限りでないこと。

表4-3 絶縁巻線の許容温度

	測定方法 ¹	絶縁材料の耐熱クラス(単位 度)				
		A	E	B	F	H
定格負荷時における許容温度	抵抗法又は 温度計法	95	110	120	130	155
a 単層の絶縁巻線						
b 他の絶縁巻線	抵抗法	90	105	110	130	155
	温度計法	80	95	100	115	135
許容拘束時間 t_E を経過したときの許容温度 ²	抵抗法	160	175	185	210	235

備考 1 温度計法は、抵抗法が実施できない場合にのみ適用するものであること。

2 許容温度の値は、周囲温度、定格使用時の温度上昇及び許容拘束時間 t_E までの温度上昇を加算したものであること。

4. 2. 10 内部配線

導電性部分と接触する可能性のある配線は、損傷を避けるために機械的に保護されるか、又は固定されているものであること。

4. 3 電気機器の種類別の補足要件

4. 3. 1 回転機

回転機は、次に定めるところに適合するものであること。

(1) 容器の保護等級

回転機の容器の保護等級(端子箱及び裸充電部を除く。)は、4. 2. 2にかかわらず次

に定めるところに適合するものであること。

イ 両側管通風形の回転機の容器は、IP20以上であること。

この要件は、IP44の適切なダクトを取り付けたときの回転機の容器に適用されるものとする。この場合、「X」を銘板に表示するものであること。

ロ 清浄な室内に設置され、かつ、訓練された人によって定期的に監視される回転機にあっては、容器の保護等級はIP20以上であること。ただし、容器は外部からの固形異物が垂直に通風口を通して落下するおそれがないように防護されているものであること。この場合、「X」を銘板に表示するものであること。

(2) 回転機のエアギャップ

停止中の固定子と回転子間の半径の最小エアギャップは、次式によって計算された値より大きいものであること。

$$\text{半径の最小エアギャップ(ミリメートル)} = \left[0.15 + \frac{D-50}{780} \left(0.25 + \frac{0.75n}{1,000} \right) \right] r b$$
$$r = \frac{L}{1.75D}$$

この式において、D、n、r、b及びLはそれぞれ次の内容を表すものとする。

D 回転子の外径(単位 ミリメートル)で、75以下は75、750以上は750とする。

n 最高回転速度(単位 回毎分)で、最小値を1,000とする。

r 上式によって計算された値で、1.0以下は1.0とする。

b 転がり軸受の場合は1.0、滑り軸受の場合は1.5とする。

L 鉄心長さ(単位 ミリメートル)

(3) かご形回転子を有する電動機(かご形回転子の始動巻線又は制動巻線を持つ同期電動機を含む。)は、(1)及び(2)の要件及び次に定めるところに適合するものであること。

イ かご形回転子の導体は、短絡環と一体に製造する場合を除き、短絡環に硬ろう付け又は溶接されているものであり、かつ、始動中に火花が発生するのを防止するために、鉄心のスロットの中に固くはめ込まれたものであること。この場合において、回転子の温度は、始動中に300度を超えないものであること。ただし、4.2.9にこれより低い許容温度が定められている場合は、それによるものであること。

ロ かご形回転子を有する電動機にあっては、許容値を超える温度の発生を防護するための

適切な過負荷保護装置の選定を考慮して、許容拘束時間 t_R 及び拘束電流比 I_A / I_N が決定され、かつ、表示されているものであること。

ハ 許容拘束時間 t_R は、回転子を拘束したとき、この時間が経過する前に過負荷保護装置によって電動機を電源から切り離すことができるような値であること。この場合において、許容拘束時間 t_R の値は、適切な過負荷保護装置が使用され、それが有効であることが試験によって確認される場合には、図4-12による値未満とすることができるものであること。ただし、この値は、5秒未満でないこと。

また、拘束電流比 I_A / I_N は10を超えないものであること。

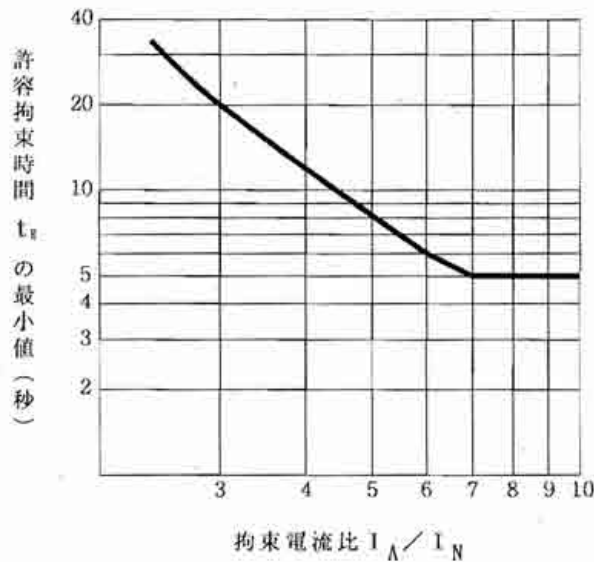


図4-12 拘束電流比 I_A / I_N に対する許容拘束時間 t_R の最小値

ニ 電源変換器（インバータ）によって、周波数と電圧を変化させて駆動する電動機は、保護装置を設けて電源変換器と組み合わせて温度試験を行い許容温度を超えないものであること。

また、保護装置と組み合わせた巻線の温度検出器は、回転機が拘束された場合でも、4.2.9(4)に適合すれば、回転機の熱的保護に対して適合しているとみなされるものであること。

なお、組み合わされた保護装置については、回転機に取り付けた表示によって確認できるものであること。

4. 3. 2 照明器具

照明器具は、次に定めるところに適合するものであること。

(1) 適用光源は、次のいずれかによるものであること。

イ IEC規格61-1（電球類の口金）に定める単脚突出形口金E27を有する冷陰極始動形の直管形蛍光ランプ

ロ JIS C 7501（一般照明用電球）又はJIS F 8407（船用電球）に定める一般照明用の電球

ハ 安定器内蔵形高圧水銀ランプ

ニ 管球が破損した際、光源の各部分が、許容温度を超える高い温度に10秒以上露出されることがないその他のランプ

(2) ランプ保護カバーと光源との間隔は、次に定めるところに適合するものであること。

イ 直管形蛍光ランプの場合は、5ミリメートル以上であること。ただし、ランプ保護カバーが円筒状の照明器具にあっては、2ミリメートル以上とすることができること。

ロ その他の光源の場合は、光源の定格消費電力に応じて、表4-4に定める値以上であること。

表4-4 ランプ保護カバーと光源との間隔

光源の定格消費電力 (単位 ワット)	間隔の最小値 (単位 ミリメートル)
60以下	3
60超100以下	5
100超200以下	10
200超500以下	20
500超	30

(3) ソケットは、次に定めるところに適合するものであること。

イ 光源の口金と組み合わせて耐圧防爆構造の容器を形成するか、又はこれと同等に安全であることが試験によって証明される特別な設計によるものであること。

ロ ねじ込み口金付き光源用のソケットにあってはイに適合するか、又はグループⅡCの爆発引火試験に合格した迅速に動作するスイッチを取り付けたものであること。

ハ ねじ込み口金付き光源用のソケットにあっては、光源がソケットの中でねじ戻りするのを防止する措置が講じられているものであること。

なお、照明器具で使用されるねじ込み口金と組み合わせたランプは、表4-2の等級Iを使用し、絶縁空間距離及び沿面距離については、表4-5に定める値以上であること。

表4-5 絶縁空間距離及び沿面距離

使用電圧 (単位 ボルト)	絶縁空間距離及び沿面距離 (単位 ミリメートル)
60以下	2
60超250以下	3

ニ 直管形蛍光ランプ用のソケットの寸法は、IEC規格61-2（電球類の受金）に適合するものであること。

ホ ロ、ハ及びニ以外のソケットについては、接点が離れる瞬間にソケットと口金又はピンに対するすきまの奥行きが10ミリメートル以上であること。

- (4) 照明器具内の温度について、光源の最高表面温度が、当該照明器具の内部で最も発火しやすい条件の下で測定した適用ガス又は蒸気の出火を生ずる最低温度より50度以上低いものである場合には、4.2.9の定めによらないことができること。
- (5) 光源の口金のリム及びはんだ付け箇所の温度は、195度を超えないものであること。ただし、4.2.9にこれより低い許容温度が定められている場合は、それによるものであること。
- (6) IEC規格61-1（電球類の口金）に定めるFa6の口金を有する直管形蛍光ランプ用安定器の温度は、寿命末期のランプの場合でも許容値を超えないものであること。

4.3.3 携帯電灯及びキャップランプ

携帯電灯及びキャップランプは、次に定めるところに適合するものであること。

- (1) 光源は、ランプ保護カバーによって機械的損傷から保護され、かつ、当該ランプ保護カバーと光源との間隔は、光源が確実に挿入されている状態で1ミリメートル以上であること。
- なお、光源が、ばね式ソケットに挿入されていて、ランプ保護カバーと接触している場合のばね移動量は、3ミリメートル以上であること。

- (2) ランプ保護カバーは、次に定めるところに適合するものであること。

イ ガードによって保護されているものであること。

ロ ランプ保護カバーの露出面積が50平方センチメートル以下の場合、高さが10ミリ

メートル以上の突出した枠によって保護されているものであること。

ハ ランプ保護カバーの露出面積が50平方センチメートルを超える場合は、1. 4. 1に定める容器及び透光性部品以外の容器の部品に係る衝撃試験に耐えるものであること。

- (3) 通常の使用状態で火花又はアークを発生するランプ回路の開閉装置等（例えば、密閉ケースの中で火花又はアークが発生するリードスイッチなどを含む。）は、危険場所で接点が離れないように機械的若しくは電氣的にインターロックするか、又は他の防爆構造で保護されているものであること。

4. 3. 4 計器及び計器用変成器

計器及び計器用変成器は、次に定めるところに適合するものであること。

- (1) 計器及び計器用変成器は、定格電流又は定格電圧の1. 2倍の電流又は電圧に対して、連続的に耐え得るもので、かつ、4. 2. 9に定める許容温度を超えないものであること。
- (2) 変流器及び計器の通電部分（電圧回路を除く。）は、爆発に対するこれらの安全性を低下させることなく4. 4. 3に定める時間で、少なくとも表4-6に定める値の電流によって生ずる熱的及び機械的応力に耐え得るものであること。

表4-6 短絡電流の影響に対する耐性

電流限度の区分	変流器及び計器の通電部分への試験電流値
熱的電流限度 I_{th}	$1.1 \times I_{sc}$ 以上 ¹
機械的電流限度 I_{dyn}	$1.25 \times 2.5 \times I_{sc}$ 以上 ^{1&2}

備考 1 $2.5 I_{sc}$ は短絡電流の最大波高値である。

2 係数1. 1及び1. 25は安全係数である。したがって、使用中の許容短絡電流の実効値は $I_{th}/1.1$ を超えず、波高値は $I_{dyn}/1.25$ を超えないものであること。

- (3) 熱的電流限度 I_{th} に等しい電流を流したときに到達する温度は、4. 2. 9に定める許容温度を超えず、かつ、200度を超えないものであること。
- (4) 計器の通電部分が変流器から電気を供給される場合には、熱的電流限度 I_{th} 及び機械的電流限度 I_{dyn} は、変流器の二次巻線を短絡して一次巻線に当該変流器の I_{th} 又は I_{dyn} を流したときに、二次巻線に流れる電流に等しい値であること。
- (5) 計器は、可動コイルを有さないものであること。