

表6-3 部品の表面積と温度等級T4に分類できる要件

部品の全表面積 (リード線の部分を除く。)	T4に分類できる要件
20平方ミリメートル未満	最高表面温度が275度以下
20平方ミリメートル以上 10平方センチメートル以下	消費電力が1.3ワットを超えない 又は 最高表面温度が200度以下

備考 表6-3のT4に分類できる要件において、消費電力が1.3ワットを超えない要件は、周囲温度が40度までの場合に適用されるものとし、周囲温度が60度までの場合の消費電力は1.2ワットに、80度までの場合の消費電力は1.0ワットにそれぞれ減少させるものであること。

ハ 表面積が10平方センチメートル(リード線の部分を除く。)未満の部品は、その最高表面温度が140度を超えない場合は、6.7.5に定める発火試験を省略して、T5に分類できるものであること。

(4) 溶接等で密封された部品

高温になる部品( (3) に定める部品及び白熱灯を除く。)が、溶接等により密封された外被で覆われ、それが密封性能を損なうことなく1.4.1に定める衝撃試験に耐える場合には、当該部品の最高表面温度は、当該外被の表面で測定した最高の値とすることができるものであること。

6.4 構造一般

(1) 本安機器、本安関連機器及び本安システムの本安回路の本質安全防爆性能が、6.4に定める構造に依存している場合には、当該本安機器及び本安関連機器は、6.4に定める構造に適合するものであること。

(2) 本安機器、本安関連機器及びそれ等を接続する配線は、電磁誘導又は静電誘導により、本

安回路の本質安全防爆性能を損なうような電流及び電圧が、当該本安回路に誘起されないように配置されているものであること。

#### 6. 4. 1 容 器

- (1) 本安機器及び本安関連機器は、本質安全防爆性能を保持するために必要な容器に収納されたものであること。ただし、構造物に直接取り付け使用する歪ゲージ、熱電対等のように、容器に収納することが困難なものは、この限りでない。
- (2) 容器は、IP20以上の保護等級を有するものであること。

#### 6. 4. 2 外部配線の接続部

##### 6. 4. 2. 1 接続端子部

- (1) 本安回路の接続端子部と非本安回路の接続端子部との間は、6. 4. 3に定める短絡を生じない要件に適合する沿面距離、絶縁空間距離、充填物離隔距離及び固体離隔距離を有するものであって、次の1つ以上の定めにより分離されているものであること。

イ 本安回路の接続端子部と非本安回路の接続端子部との絶縁空間距離は50ミリメートル以上を有するものであること。ただし、この場合は、外部配線が外れても当該回路間に短絡が生じないように接続端子部及び配線が配置され、取り付けられているものであること。

ロ 本安回路の接続端子部と非本安回路の接続端子部との間に絶縁隔離板又は接地金属隔離板が配置されているものであること。ただし、この場合の隔離板及びその配置等は、次に定めるところに適合するものであること。

(イ) 隔離板及びその配置は、本安回路の接続端子部へ接続する配線と非本安回路の接続端子部へ接続する配線とが接触するおそれのないように設計されているものであること。

(ロ) 隔離板と容器壁面との間隔を1.5ミリメートル以下とするか、又は隔離板の周囲のあらゆる方向で測定した接続端子部間の距離を50ミリメートル以上にしたものであること。

(ハ) 金属隔離板は、接地されるものとし、外部配線の接続時に当該隔離板が損傷を受けないような十分な強度及び堅さのもので、故障状態において、当該隔離板に流れる電流によって、その接地接続部等に焼損及び断線が生じるおそれのない十分な電流量を有するものであること。この場合において、金属隔離板の厚さは、0.45ミリメ

ートル以上のものであるか、又は6. 7. 6. 1に定める試験に合格するものであること。

(二) 絶縁隔離板は、厚さが0. 9ミリメートル以上のものであるか、又は6. 7. 6. 1に定める試験に合格するものであって、両回路の接続端子部間の分離が損なわれるような変形が生じないように取り付けられたものであること。

ハ 本安回路の接続端子部と非本安回路の接続端子部を別々のふたのある個々の容器に収納したものであること。この場合において、本安回路の外部配線と非本安回路の外部配線とが接触するおそれのないように設計されているものであること。

(2) 本安回路の接続端子部と接地された金属部分との絶縁空間距離は、6ミリメートル以上のものであること。ただし、接地用の本安回路の接続端子部は、この限りでない。

(3) 異なる2つの本安回路が短絡することにより、本質安全防爆性能が損なわれる場合の当該本安回路の接続端子部間の絶縁空間距離は、6ミリメートル以上のものであること。

#### 6. 4. 2. 2 コネクタ

(1) 外部配線を接続するコネクタが複数個ある本安機器及び本安関連機器の当該コネクタは、それぞれの形状に差を設けるか若しくはキー溝を設ける等して誤結合が行われるおそれのない構造のものであるか、又はそれぞれのコネクタを色分けするか若しくはそれぞれのコネクタに表示等を行い誤結合が明かとなるように識別されているものであること。ただし、誤結合によって本質安全防爆性能が損なわれるおそれのない場合は、この限りでない。

(2) 6. 4. 2. 1及び6. 4. 3. 1は、本安機器及び本安関連機器の製造時にコネクタが取り付けられない場合の接続部に準用するものであること。

#### 6. 4. 3 沿面距離、絶縁空間距離、充填物離隔距離及び固体離隔距離

##### 6. 4. 3. 1 一般事項

(1) 本質安全防爆性能を保持するために次に掲げる回路間等の沿面距離、絶縁空間距離、充填物離隔距離及び固体離隔距離を、当該回路間等のピーク電圧に応じて、それぞれ表6-4に定める値以上にした場合は、当該回路間等において短絡は生じないものとみなすものであること。

なお、表6-4の数値は、比較トラッキング指数を除いて補間できるものであること。

##### イ 本安回路と非本安回路

ロ 分離された2つの本安回路

ハ 1つの回路の2つの部分

ニ 回路と接地された金属部分

- (2) (1)に掲げる回路間等の沿面距離、絶縁空間距離、充填物離隔距離及び固体離隔距離が、それぞれ表6-4に定める値未満で、3分の1以上の値の場合は、当該回路間等の短絡は、6.2.1及び6.2.2において数えられる故障の1つとするものであること。
- (3) (1)に掲げる回路間等の沿面距離、絶縁空間距離、充填物離隔距離及び固体離隔距離が、それぞれ表6-4に定める値の3分の1未満で、当該回路間等の短絡が本質安全防爆性能に悪い影響を及ぼす場合は、当該短絡故障は数えられない故障とするものであること。
- (4) (1)に掲げる回路間等の沿面距離、絶縁空間距離、充填物離隔距離及び固体離隔距離に他の導体に関係する場合は、関係する他の導体を含む対象の回路の導体間の沿面距離、絶縁空間距離、充填物離隔距離及び固体離隔距離の総和が、表6-4に定める値未満の導体間は短絡を生ずるものとするものであること。
- (5) (4)において、各導体間の沿面距離、絶縁空間距離、充填物離隔距離及び固体離隔距離が表6-4に定める値の3分1より大きい値で、対象の回路の導体間の沿面距離、絶縁空間距離、充填物離隔距離及び固体離隔距離の総和が表6-4に定める値以上である場合は、各導体間に短絡は生じないものとみなすものであること。
- (6) モールド又はハーメチック・シールされた半導体部品で、6.5.1(1)に定める要件に適合するものは、その内部の絶縁空間距離等が表6-4に定める値の3分1以上であることが確認できないものであっても、当該部品の内部の導体間の短絡は、6.2.1及び6.2.2において数えられる故障の1つとみなすものであること。
- (7) モールド又はハーメチック・シールされた多数の端子のある半導体部品において、任意の数の端子相互間の短絡及び任意の数の端子の開路は、6.2.1及び6.2.2において数えられる故障の1つとみなすものであること。
- (8) (1)イ、ロ及びハに掲げる回路間等が、プリント配線板における分離導体及び金属隔離板等の接地された導体によって分離され、それ等の回路の地絡が本安回路の本質安全防爆性能を損なうおそれのない場合は、当該回路間等は短絡を生じないものであること。この場合の金属隔離板は、機器の堅固な接地金属部分に取り付けられた厚さ0.45ミリメートル以上のものであるか、又は6.7.6.1に定める試験に合格するもので、故障状態において、当該金属隔離板（プリント配線板の分離導体を含む。）に流れる電流によって、損傷を受

けるおそれのない十分な電流容量を有するものであること。

表6-4 沿面距離、絶縁空間距離、充填物離隔距離及び固体離隔距離

1 ピーク 電圧 (単位 ボルト)	2 沿面 距離 (単位 ミ メートル)	3 コーティ ング下の沿 面距離 (単位 ミメー トル)	4 比較トラ ッキング指 数		5 絶縁空 間距離 (単位 ミメ ートル)	6 充填物 離隔距離 (単位 ミメ ートル)	7 固体離 隔距離 (単位 ミメ ートル)
			ia	ib			
10	1.5	0.5	90	90	1.5	0.5	0.5
30	2	0.7	90	90	2	0.7	0.5
60	3	1	90	90	3	1	0.5
90	4	1.3	90	90	4	1.3	0.7
190	8	2.6	175	175	5	1.7	0.8
375	10	3.3	175	175	6	2	1
550	15	5	175	175	7	2.4	1.2
750	18	6	175	175	8	2.7	1.4
1,000	25	8.3	175	175	10	3.3	1.7
1,300	36	12	175	175	14	4.6	2.3
1,575	40	13.3	300	175	16	5.3	2.7
3,300	—	—	—	—	—	9	4.5
4,700	—	—	—	—	—	12	6
9,500	—	—	—	—	—	20	10
15,600	—	—	—	—	—	33	16.5

- 備考 1 表6-4に定める距離の製造上の負の許容差は、10パーセントであること。ただし、当該許容差の最大の値は、1ミリメートルであること。
- 2 ピーク電圧は、6.2に定める区分に応じて仮定された故障状態の下に発生する最大の値（ピーク値）とするものであること。ただし、沿面距離の場合は、ピーク値としないでも実効値とすることができるものであること。
- 3 (1)に掲げる2つの回路間等の電圧の基準が共通の場合には、ピーク電圧は2つの

回路間等の電圧とするものであること。

- 4 (1)に掲げる2つの回路間等の電圧の基準が共通になっていない場合には、ピーク電圧は2つの回路の電圧の和とするものであること。ただし、接地回路に対する一方の回路の電圧が、他方の回路の電圧の20パーセントより小さい場合には、ピーク電圧は電圧の高い回路の値とすることができるものであること。
- 5 コーティング下の沿面距離は、プリント配線板が、厚さ0.025ミリメートル当たり200ボルト以上の絶縁性能を有する固着性絶縁物の被膜(コーティング)で保護されている場合の当該プリント配線板の導体間に適用されるものであること。
- 6 充填物離隔距離は、(1)に掲げる回路間等の導体が、6.4.4.1に定める樹脂充填によって隔離されている場合の当該回路間等の充填物をはさんだ導体間に適用されるものであること。
- 7 固体離隔距離は、(1)に掲げる回路間等の導体が、絶縁隔離板、絶縁電線の絶縁被覆等で隔離されている場合の当該回路間等の固体絶縁物をはさんだ導体間に適用されるものであること。
- 8 比較トラッキング指数は、IEC規格112(湿潤条件下の固体電気絶縁材料の比較トラッキング指数とトラッキング指数の決定方法)により測定された値のものであること。
- 9 一般の電気機械器具から本安関連機器の非本安回路の接続部に通電される電圧は、非本安回路許容電圧を超えない範囲で、本安回路の本質安全防爆性能に最も悪い影響を及ぼすような値のものであること。
- 10 導体のずれ、はんだ付け等により、導体間の距離が減少するおそれのある場合には、予想される距離の減少を考慮して表6-4が適用されるものであること。

#### 6.4.3.2 沿面距離、絶縁空間距離、充填物離隔距離及び固体離隔距離の測定方法

##### (1) リブ及びくぼみを有する場合の沿面距離の測定方法

4.2.4(3)及び(4)は、絶縁物の表面にリブ及びくぼみを有する場合の沿面距離の測定方法に準用するものであること。

##### (2) 導体の一方にコーティングが施されている場合の沿面距離の測定方法

図6-1のごとく、導体の一方にコーティングが施されている場合の沿面距離には、次のイ又はロによって、沿面距離又はコーティング下の沿面距離のいずれかが適用できるもので

あること。

イ 沿面距離を適用する場合の導体間の距離は、Bに1を乗じた値とAに3乗じた値の和とするものであること。

ロ コーティング下の沿面距離を適用する場合の導体間の距離は、Bに0.33を乗じた値とAに1を乗じた値の和とするものであること。

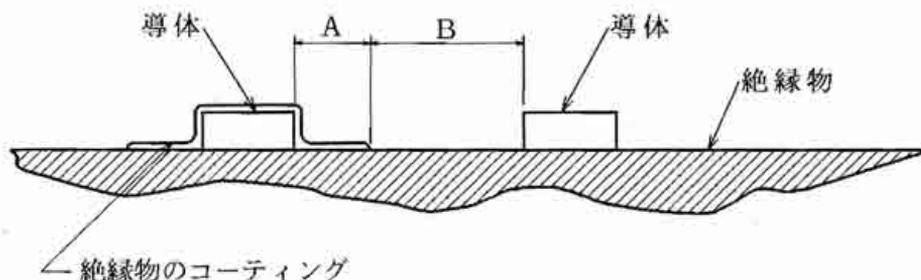


図6-1 導体の一方にコーティングが施された場合の沿面距離の測定例

(3) 絶縁空間距離、充填物離隔距離及び固体離隔距離の測定方法

イ 図6-2のごとく、2つの導体の間に、6.4.2.1(1)ロ(二)に定める絶縁隔離板が挿入されている場合の絶縁空間距離は、図6-2のように測定された値とするものであること。この場合において、絶縁隔離板には表6-4に定める比較トラッキング指数は適用されないものであること。

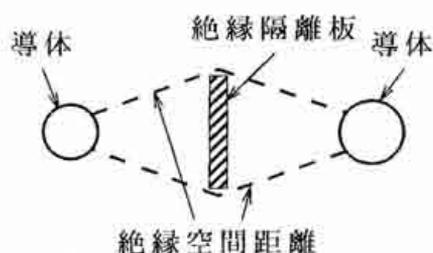


図6-2 絶縁隔離板が挿入された場合の絶縁空間距離の測定方法例

ロ 図6-3のごとく、導体間の距離の一部分は絶縁空間であり、一部分は樹脂充填及び固体絶縁物のいずれか又はその両者が施されている場合で、絶縁空間の部分(図6-3のA)が、表6-4に定める絶縁空間距離の値より小さい場合には、当該導体間には、次に定

めるいずれかによって、絶縁空間距離、充填物離隔距離又は固体離隔距離のいずれかが適用できるものであること。

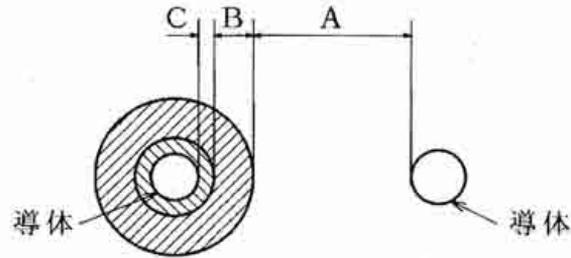


図6-3 導体の一部に固体絶縁物及び樹脂充填が施されている場合の絶縁空間距離、充填物離隔距離及び固体離隔距離の測定例

備考 図6-3において、Aは対象物間の距離、Bは樹脂充填厚さ、Cは固体絶縁物の厚さである。

(イ) 図6-3において、導体間に絶縁空間距離を適用する場合の等価的な絶縁空間距離の値は、対象物間の距離及び絶縁物の厚さに、導体間の電位差（ピーク電圧）に応じて、表6-5に定める係数を乗じた値の総和とするものであること。

表6-5 絶縁空間距離を適用する場合の係数

対象物間の距離及び絶縁物の厚さ	係 数		
	導体間の電位差が10ボルト未満	導体間の電位差が10ボルト以上30ボルト以下	導体間の電位差が30ボルトを超える場合
A	1	1	1
B	3	3	3
C	3	4	6

(ロ) 図6-3において、導体間に充填物離隔距離を適用する場合の等価的な充填物離隔

距離の値は、対象物間の距離及び絶縁物の厚さに、導体間の電位差（ピーク電圧）に応じて、表6-6に定める係数を乗じた値の総和とするものであること。

表6-6 充填物離隔距離を適用する場合の係数

対象物間の距離及び絶縁物の厚さ	係 数		
	導体間の電位差が10ボルト未満	導体間の電位差が10ボルト以上30ボルト以下	導体間の電位差が30ボルトを超える場合
A	0.33	0.33	0.33
B	1.0	1.0	1.0
C	1.0	1.33	2.0

(ハ) 図6-3において、導体間に固体離隔距離を適用する場合の等価的な固体離隔距離の値は、対象物間の距離及び絶縁物の厚さに、導体間の電位差（ピーク電圧）に応じて、表6-7に定める係数を乗じた値の総和とするものであること。

表6-7 固体離隔距離を適用する場合の係数

対象物間の距離及び絶縁物の厚さ	係 数		
	導体間の電位差が10ボルト未満	導体間の電位差が10ボルト以上30ボルト以下	導体間の電位差が30ボルトを超える場合
A	0.33	0.33	0.33
B	1.0	0.75	0.55
C	1.0	1.0	1.0

6. 4. 3. 3 特定の部品等についての要件

(1) 内部配線接続用のコネクタ

イ 内部配線の接続用に使用されるコネクタで、当該コネクタの本安回路の導体と非本安回路の導体が接地導体によって分離され、6. 4. 3. 1 (8) に定める導体間に短絡を生じない要件に適合するものは、接地回路用コンタクトが結合されている状態で回路接続用コンタクトが結合され、又は離脱される構造のものであること。

ロ 6. 4. 2. 2 (1) は、内部配線接続用のコネクタに準用するものであること。

(2) 特別な場合

溶接等により密封されたチャンバー内の導体間には、表6-4の絶縁空間距離が適用されるものであること。この場合において、当該チャンバーは、その密封性能を損なうことなく1. 4. 1に定める衝撃試験に耐えるものであるか、又は当該衝撃試験に耐える容器によって保護され、当該チャンバー内は大気にふれるおそれがないものであること。

(3) リレー

イ リレーの接点部により開閉される非本安回路の電流及び電圧は、当該リレーの定格値を超えない値で、それぞれ5アンペア及び250ボルトを超えないものであること。ただし、リレーのコイルが本安回路に接続されている場合には、当該リレーの接点部により開閉される非本安回路の電流、電圧及び電圧と電流の積は、リレーの定格値を超えない値で、