

チップCOMMONモードチョークコイル DLW21HN□□□SQ2□

参考図

1. 適用範囲

当参考図は、電子機器に使用されるチップCOMMONモードチョークコイルDLW21Hシリーズに適用します。

2. 品番の構成

$\frac{DL}{\text{識別記号}} \frac{W}{(*1)\text{タイプ}} \frac{21}{\text{寸法(LxW)}} \frac{HN}{\text{特徴}} \frac{670}{\text{特徴}} \frac{S}{\text{インダクタンス}} \frac{Q}{\text{回路記号}} \frac{2}{\text{特徴}} \frac{L}{\text{ライン数}} \frac{\text{L}}{(*2)\text{包装仕様コード}}$
 (100MHzでのTyp.値)

(*1)タイプ W : 巻線タイプ

(*2)包装仕様コード L : テーピング品 / B : パラ品

3. 定格

貴社品番	弊社品番	モードインダクタンス (at 100MHz, 標準試験条件にて測定) (Ω)	定格電圧 V(DC)	耐電圧 V(DC)	定格電流 (mA)	直流抵抗 Rdc (Ω 以下)	絶縁抵抗 I.R. (M Ω 以上)
	DLW21HN181SQ2L	180 ± 25 %	50	125	250	0.50	10
	DLW21HN181SQ2B						
	DLW21HN121SQ2L	120 ± 25 %					
	DLW21HN121SQ2B						
	DLW21HN900SQ2L	90 ± 25 %					
	DLW21HN900SQ2B						
	DLW21HN670SQ2L	67 ± 25 %					
	DLW21HN670SQ2B						

■使用温度範囲 -40 ~ +85 °C

■保存温度範囲 -40 ~ +85 °C

4. 標準試験条件

<特に規定がない場合>

温度 : 常温 15 ~ 35 °C

湿度 : 常湿 25 ~ 85%(RH)

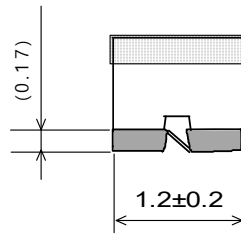
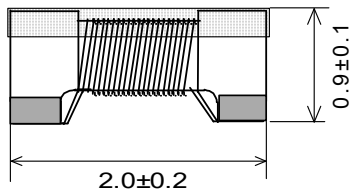
<判定に疑義を生じた場合>

温度 : 20 ± 2 °C

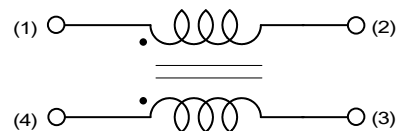
湿度 : 60 ~ 70%(RH)

気圧 : 86 ~ 106 kPa

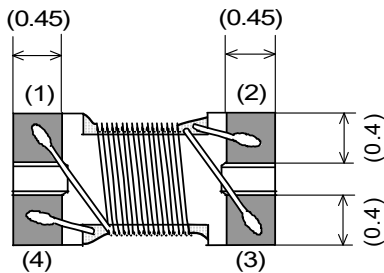
5. 外観および寸法



■等価回路図



方向性はありません。



■部品質量 (参考値)

0.009g

■ : 外部電極

() : 参考値

(in mm)

6. 表示

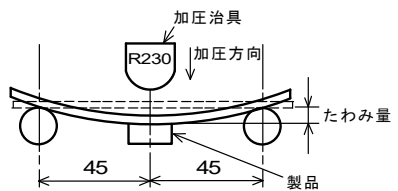
製品本体への表示はありません。

7. 電気的性能

No.	項目	規格値	試験方法
7.1	モードインダクタンス (Zc)	3項を満足します。	測定器 : KEYSIGHT 4291Aまたは相当品 測定周波数 : 100 ± 1 MHz (10, 11項参照)

No.	項目	規格値	試験方法
7.2	耐電圧	異常なく耐えます。	印加電圧：定格電圧の2.5倍 印加時間：5 ± 1 秒間 充放電電流：1 mA以下（10項参照）
7.3	直流抵抗 (Rdc)	3項を満足します。	測定電流：100 mA以下（10項参照） (疑義が生じた場合は、4端子法で測定します。)
7.4	絶縁抵抗 (I.R.)		測定電圧：定格電圧 測定時間：1分以内（10項参照）

8. 機械的性能

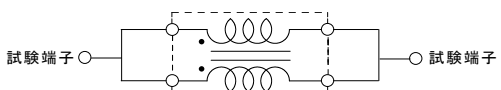
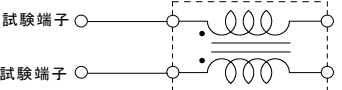
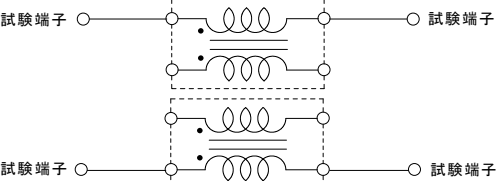
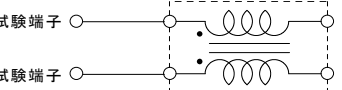
No.	項目	規格値	試験方法								
8.1	外観 おび寸法	5項を満足します。	目視によります。 ノギスまたはマイクロメータによります。								
8.2	端子電極 固着力	取り付け基板からチップが外れません。 著しい機械的損傷はありません。	製品を基板にはんだ付けし、試験を行います。 荷 重：5 N 試験時間：5 ± 1 秒間 								
8.3	たわみ 強度	表1を満足します。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">外 観</th> <th style="width: 70%;">著しい異常はありません。</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>コンパウンドインピーダンス変化率</td> <td>±20%以内</td> </tr> <tr> <td>絶縁抵抗</td> <td>10MΩ以上</td> </tr> <tr> <td>耐電圧</td> <td>異常なく耐えます。</td> </tr> </tbody> </table>	外 観	著しい異常はありません。	コンパウンドインピーダンス変化率	±20%以内	絶縁抵抗	10MΩ以上	耐電圧	異常なく耐えます。	基板：ガラス基板 t=1.0mm たわみ量：2 mm 加圧速度：0.5 mm/s 保持時間：5 秒間 
外 観	著しい異常はありません。										
コンパウンドインピーダンス変化率	±20%以内										
絶縁抵抗	10MΩ以上										
耐電圧	異常なく耐えます。										
8.4	落下		コンクリート上又は鋼板を水平に設置し、製品を自然落下させます。 落下高さ：1 m 落下回数：3回								
8.5	耐振性		製品を基板にはんだ付けし、試験を行います。 振動周波数範囲：10 ~ 55 Hz ~ 10 Hz / 1分 全振幅：1.5 mm 試験時間：3方向 各2時間								
8.6	はんだ付け性	電極の90%以上が新しいはんだで覆われます。	フラックス：ロジソル25(wt)%の溶液に塩素含有量換算0.06~0.10(wt)%の活性剤を含む溶液 予 熱：80 ~ 120℃, 1分間 はんだ：Sn-3.0Ag-0.5Cu はんだ温度：245 ± 3℃ 浸せき時間：4 ± 1秒 浸せき引き上げ速度：2.5 mm/s								
8.7	はんだ耐熱性	表1を満足します。	フラックス：ロジソル25(wt)%の溶液に塩素含有量換算0.06~0.10(wt)%の活性剤を含む溶液 予 熱：80 ~ 120℃, 1分間 はんだ：Sn-3.0Ag-0.5Cu はんだ温度：260 ± 5℃ 浸せき時間：5 ± 0.5秒 (静止はんだ) 浸せき引き上げ速度：2.5 mm/s 後処理：室温に4 ~ 48時間放置								

9. 耐候性試験

製品を基板にはんだ付けし、試験を行います。

No.	項目	規格値	試験方法
9.1	温度サイクル	表1を満足します。	1サイクル条件 1段階 -40°C(+0°C,-3°C)/30±3分 2段階 常温/10~15分以内 3段階 +85°C(+3°C,-0°C)/30±3分 4段階 常温/10~15分以内 試験回数：10サイクル 後処理：室温に4~48時間放置
9.2	耐湿性		温度：40±2°C 湿度：90~95%(RH) 試験時間：1000(+48時間,-0時間) 後処理：室温に4~48時間放置
9.3	高温負荷寿命		温度：85±2°C 印加電圧：定格電圧の2倍 試験時間：1000(+48時間,-0時間) 後処理：室温に4~48時間放置 (10項参照)
9.4	耐寒性		温度：-40±2°C 試験時間：1000(+48時間,-0時間) 後処理：室温に4~48時間放置

10. 測定端子 測定・電圧印加は、下表に示されている端子を用いて行います。

No.	項目	試験端子
10.1	共通モードインピーダンス (測定端子)	
10.2	耐電圧 (測定端子)	
10.3	直流抵抗 (測定端子)	
10.4	絶縁抵抗 (測定端子)	
10.5	高温負荷寿命 (印加端子)	

11. コモンモードインピーダンス測定方法

測定治具の浮遊容量・残留インダクタンスにより、測定試料のコモンモードチョークコイル値に測定誤差が生じる場合があります。この測定誤差を補正するために、以下の補正を行います。

- ① 測定治具オープン時のアドミタンスを測定します。(Go、Boとします。)
- ② 測定治具ショート時のインピーダンスを測定します。(Rs、Xsとします。)
- ③ 試料のアドミタンスを測定します。(Gm、Bmとします。)
- ④ インピーダンスの補正值：|Z|を下式により求めます。

$$|Z| = (R_x^2 + X_x^2)^{1/2}$$

ただし

$$R_x = \frac{G_m - G_o}{(G_m - G_o)^2 + (B_m - B_o)^2} - R_s$$

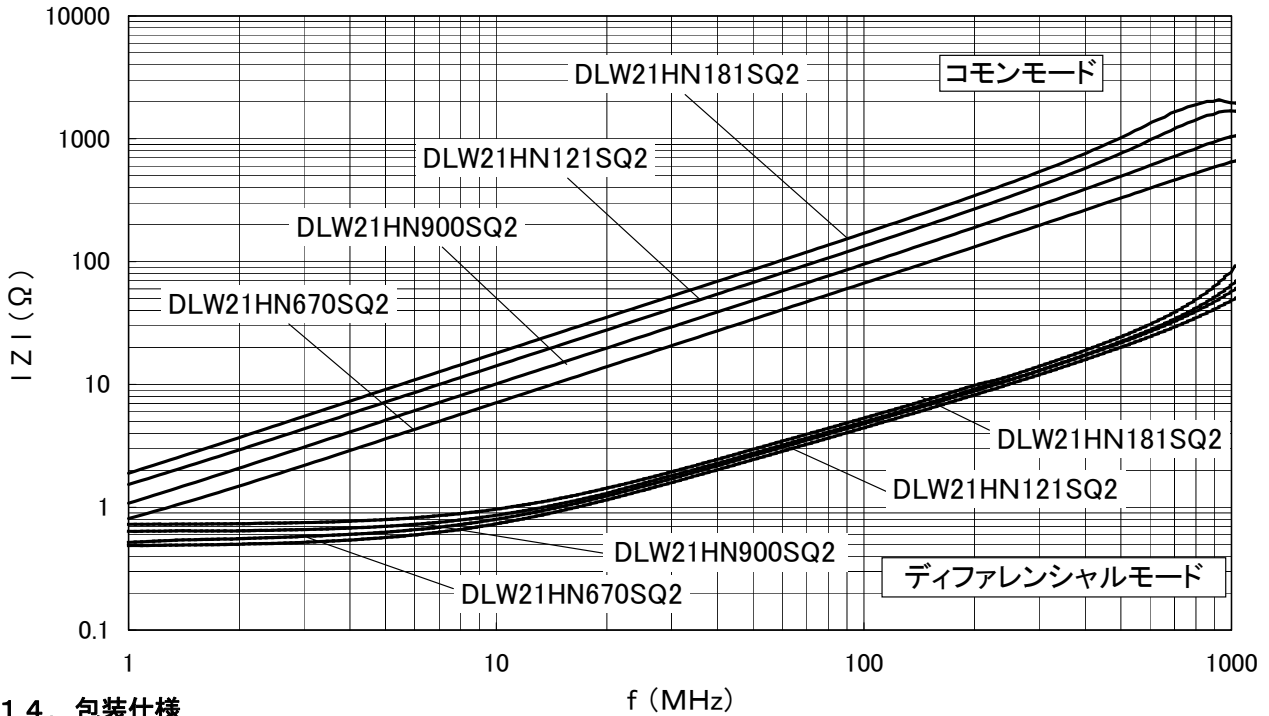
$$X_x = \frac{-(B_m - B_o)}{(G_m - G_o)^2 + (B_m - B_o)^2} - X_s$$

とします。

1.2. フラックス・はんだ・基板ランド

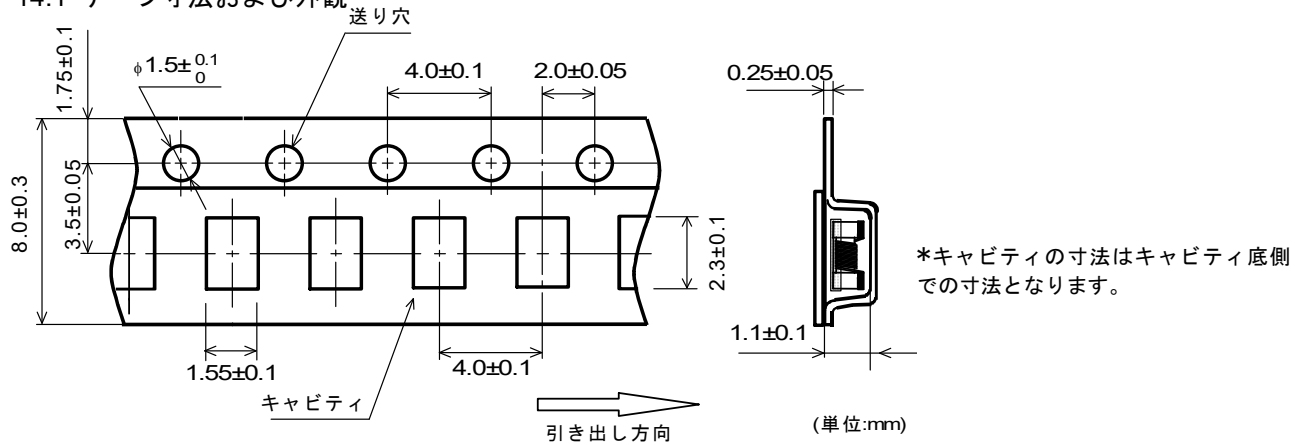
試験は、規定のある場合を除いては、16項に示されている基板、フラックス、はんだ及びはんだ付け条件で行います。

1.3. インピーダンス周波数特性 (代表値)



1.4. 包装仕様

14.1 テープ寸法および外観



14.2 テーピング仕様

- (1) 包装数量 (標準数量) : 3000個/1リール
- (2) 収納方法 : チップコイルは、8mm幅、4mmピッチのプラスチックテープのキャビティの中に収納され、さらにカバーテープを貼り付けることにより封入されています。
- (3) 継ぎ目 : カバーテープには継ぎ目がありません。
- (4) 送り穴位置 : プラスチックテープの送り穴位置は、テープを手前に引き出した時、右側となります。
- (5) チップの欠落数 : 製品の欠落数は、1リールの総部品数(表示数)の0.025%または1個のいずれか大きい方以下で連続の欠落はありません。但し、1リール当たりの部品収納は規定数(表示数)あります。

14.3 プラスチックテープ、カバーテープの引っ張り強度

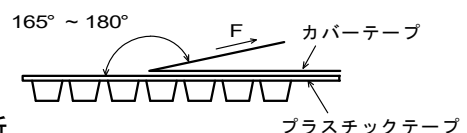
プラスチックテープおよびカバーテープの引っ張り強度は次の通りです。

プラスチックテープ	5 N以上
カバーテープ	10 N以上

14.4 カバーテープの剥離強度

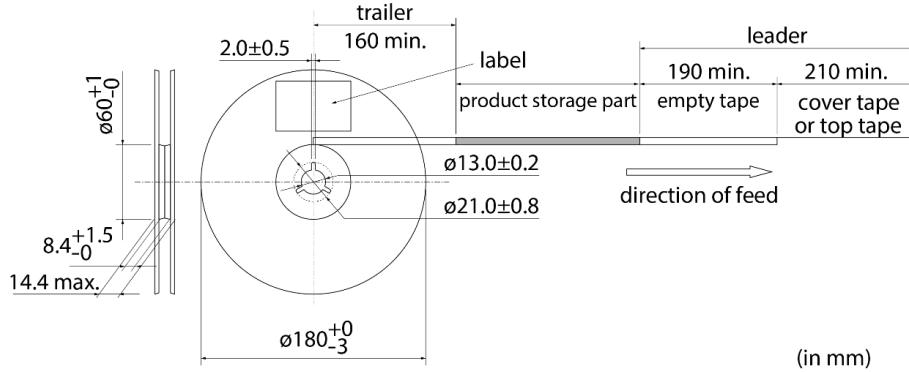
0.2~0.7Nとします。(ただし、下限値は参考値とします。)

剥離速度 : 300mm/min とします。



14.5 リーダー部、トレーラー部寸法およびリール寸法

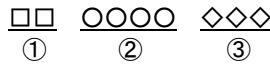
テーピングの始め（リーダー部）と終わり（トレーラー部）には製品を収納しない空部を設け、さらに、リーダー部にはカバーテープだけの部分を設けます。（下図参照）



14.6 リールへの表示

貴社品番、弊社品番、出荷検査番号(※1)、RoHS対応表示(※2)、数量 等

※1) <<出荷検査番号の表し方>>



①工場識別

②年月日 1桁目 : 年/西暦年号の末尾

2桁目 : 月/ 1~ 9月→1~9, 10~12月→0, N, D

3, 4桁目 : 日

③連番

※2) <<RoHS対応表示の表し方>> ROHS-Y (Δ)

① ②

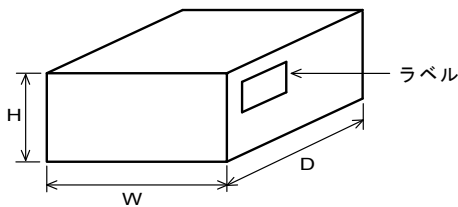
①RoHS指令対応品

②弊社管理記号

14.7 外装箱（段ボール）への表示

貴社名、ご注文番号、貴社品番、弊社品番、RoHS対応表示(※2)、納入数量 等

14.8 外装箱仕様



外装箱寸法 (mm)			標準リール収納数 (リール)
W	D	H	
186	186	93	5

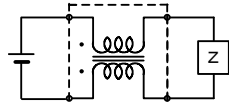
※外装箱は代表的なものです。従いまして、貴社からの御注文数量に応じて異なります。

15. ⚠ 注意

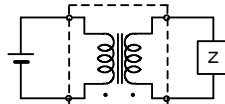
15.1 実装方向について

実装方向は、正しく接続して下さい。

当製品はコモンモードチョークコイルですので、基板への実装方向が90度回転しますと、部品の断線・ショートのみならず焼損に及び、重大な事故に至る恐れがあります。



○正しい接続



×90度回転させた接続

15.2 用途の限定

当製品については、その故障や誤動作が人命または財産に危害を及ぼす恐れがある等の理由により、高信頼性が要求される以下の用途でのご使用をご検討の場合は、必ず事前に当社までご連絡下さい。

- ①航空機器
- ②宇宙機器
- ③海底機器
- ④発電所制御機器
- ⑤医療機器
- ⑥輸送機器（自動車、列車、船舶等）
- ⑦交通信号機器
- ⑧防災/防犯機器
- ⑨情報処理機器
- ⑩その他上記機器と同等の機器

15.3 腐食性ガス

腐食性ガス(イオウ系ガス[硫化水素、二酸化イオウなど]、塩素、アンモニア、など)の環境にさらされる、または前記腐食性ガス環境下にさらされたオイルなど(切削油、シリコン油等)と接触した場合に、製品電極の腐食などによって特性劣化または劣化からオープンに至る可能性がありますので、ご使用はお避けください。なお、当環境下でのご使用について弊社は一切の責任を負いません。

16. 使用上の注意

本製品は、リフローはんだ付け専用です。また、はんだ付けにて接合されることを意図して設計しておりますので、導電接着剤での接合等の方法を使用される場合は事前に弊社にご相談ください。

16.1 フラックス、はんだ

次のフラックス、はんだを用いて、熱衝撃が加わらないよう注意しながらはんだ付けをして下さい。

フラックス	<ul style="list-style-type: none"> ・ロジン系中活性タイプ(塩素換算で、0.06~0.1(wt)%の活性剤を含む)のフラックスをご使用下さい。 ・酸性の強いもの(ハロゲン化合物含有量0.2(wt)% (塩素換算値)を越えるもの)は使用しないで下さい。 ・水溶性フラックスは使用しないで下さい。
はんだ	<ul style="list-style-type: none"> ・Sn-3.0Ag-0.5Cu組成の無鉛はんだをご使用下さい。

16.2 はんだ取り付け時の注意事項

<リフローはんだ付け専用>

フローはんだ付けによる取り付けを行いますと、絶縁抵抗の劣化が生じる場合があります。はんだ付けの際には、必ずリフローはんだ付けにてご使用下さい。フローはんだ付けにてのご使用はご遠慮下さい。

16.3 洗浄条件

当製品の洗浄は次の条件を守って下さい。

- ① 洗浄温度は60℃以下(ただし、イソプロピルアルコール：40℃以下)で行って下さい。
- ② 超音波洗浄は出力20W/l以下、時間5分以内、周波数28kHz~40kHzで行って下さい。ただし、実装部品 および プリント基板に共振現象が発生しないようにして下さい。
- ③ 洗浄剤
 1. アルコール系洗浄剤
 - ・イソプロピルアルコール(IPA)
 2. 水系洗浄剤
 - ・パインアルファST-100S
- ④ フラックス残渣、洗浄剤残渣が残らないようにして下さい。水系洗浄剤をご使用の場合、洗浄液が残らないよう純水で十分リンスを行った後、完全に乾燥して下さい。
- ⑤ その他の洗浄

弊社技術部門へお問い合わせ下さい。

16.4 樹脂コーティング

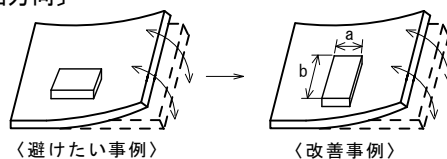
製品を樹脂で外装される場合、樹脂のキュアストレスが強いと、インピーダンスが変化することがあります。また、使用する樹脂、塗布形状或いは使用環境によっては、機械的ストレスにより断線する恐れがあります。場合によっては、不純物や加水分解塩素などにより巻線が腐食し断線する恐れもあります。樹脂コーティングされる場合は樹脂の選択にはご注意ください。また、実装された状態での信頼性評価を十分に実施下さい。

16.5 基板たわみに関する注意事項

部品配置について 基板設計時、次の点に ご配慮下さい。

- (1) 基板のそり・たわみに対してストレスが加わらないような部品配置にして下さい。

[部品方向]



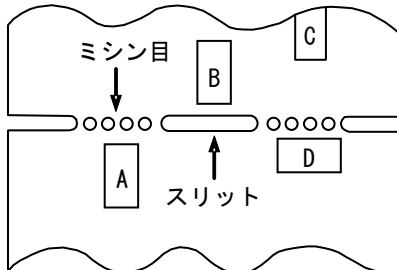
ストレスの作用する方向に対して、横向き(長さ $a < b$)に部品を配置して下さい。

(2) 基板ブレイク付近での部品配置

基板分割でのストレスを軽減するために下記に示す対応策を実施することが有効です。

下記に示す3つの対策をすべて実施することがベストですが、ストレスを軽減するために可能な限りの対策を実施ください。

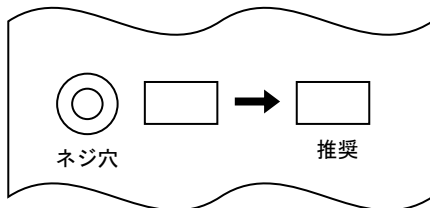
対策内容	ストレスの大小
(1) 基板分割面に対する部品の配置方向を平行方向とする。	$A > D *1$
(2) 基板分割部にスリットを入れる。	$A > B$
(3) 基板分割面から部品の実装位置を離す。	$A > C$



*1 上記の関係は、手割はカットラインに対して垂直に応力がかかることが前提です。
ディスクカット機などの場合は、応力が斜めにかかり、 $A > D$ の関係が成り立ちません。

(3) ネジ穴付近での部品配置

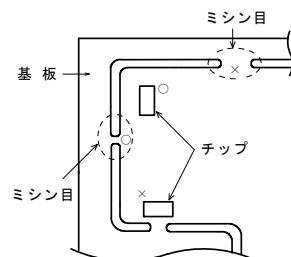
ネジ穴付近に部品を配置すると、ネジ締め時に発生する基板たわみの影響を受ける可能性があります。ネジ穴から極力離れた位置に配置してください。



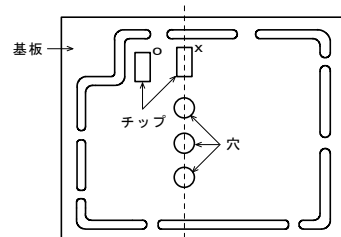
16.6 基板設計に対する注意事項

<部品配置>

- ・ ミシン目の位置をチップから離れた設計にしてください。
- ・ ミシン目の大きさも小さく設計し、ブレイク時に応力がかからないような設計にしてください。
- ・ チップは出来るだけ基板の内側に入るよう設計してください。

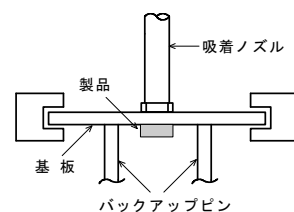


- ・ 基板に大きい穴が複数個開いている場合、穴のセンター上にチップがこないようにしてください。
(穴のセンター上で応力が集中するため。)



<チップ装着>

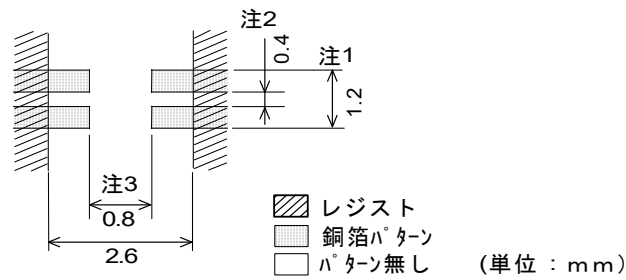
- ・ チップ部品の装着、リード部品の装着時に基板のソリが発生しないよう、バックアップピン (サポートピン) を設けて基板のソリを防止してください。



<基板ブレイク>

- ・ 手による基板ブレイクは避けて下さい。必ず、治具等を用いて基板たわみが発生しないようにして下さい。

16.7 標準ランド寸法



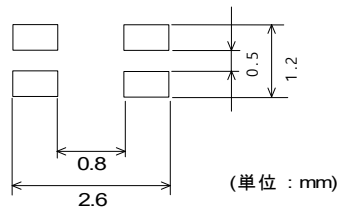
- 注1 : 1.2mm(隣接ライン幅)よりも大きくすると、はんだ付け時の温度差によりはんだ溶融パルスが崩れ製品が回転し、最悪の場合隣接ライン間が短絡する恐れがありますので注意下さい。
- 注2 : 0.4mm(ライン寸法)よりも小さくすると、はんだのにじみやマウンタ位置精度によりショートする恐れがありますので注意下さい。
- 注3 : 0.8mm(ライン寸法)よりも大きくすると、たわみ等の強度が低下する恐れがありますので、注意下さい。
- 注4 : 金箔パターンは使用しないでください。銅線の銅がはんだに食われ断線を起こす可能性があります。

16.8 標準はんだ付け条件

(1) リフローはんだ

① クリームはんだの印刷

- ・ クリームはんだの塗布厚は、100～150 μ m程度として下さい。
- ・ クリームはんだ印刷スクリーンは、下図のものをご使用下さい。
- ・ レジスト、銅箔パターンは、前記標準ランド寸法をご使用下さい。
- ・ はんだは、パターン印刷用Sn-3.0Ag-0.5Cuをご使用下さい。
- ・ ライン間のはんだクリームのにじみ及び位置ズレは、隣接ライン間の短絡につながりますので注意下さい。

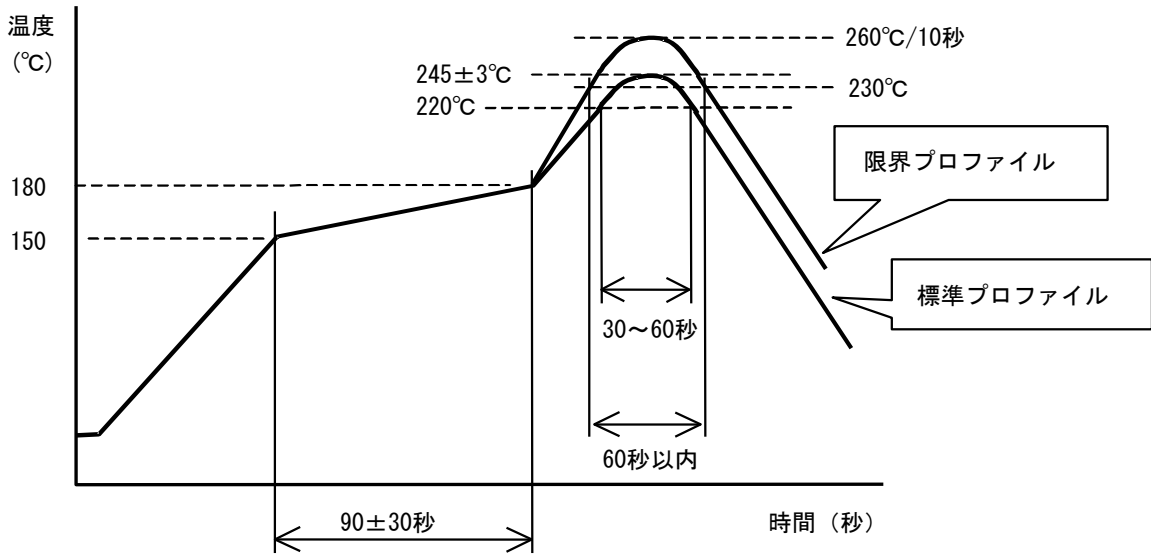


② はんだ付け温度

- ・ はんだ温度と部品表面の温度差が150 $^{\circ}$ C以内になるように予熱を行って下さい。
- また、はんだ付け後、溶剤への浸せきなどにより急冷される場合についても、温度差が100 $^{\circ}$ C以内となるようにして下さい。予熱が不十分な場合には、磁器素体にクラックが入ったり絶縁抵抗の劣化が生じる場合があります。

③はんだ付け条件

標準プロファイルと限界プロファイルは以下の通りです。
 限界プロファイルを越えたはんだ付けは、特性劣化、電極クワレ等発生の原因となります。



	標準プロファイル	限界プロファイル
予熱	150°C~180°C、90±30秒	
加熱	220°C以上、30~60秒	230°C以上、60秒以内
ピーク温度	245±3°C	260°C、10秒
リフロー回数	2回	2回

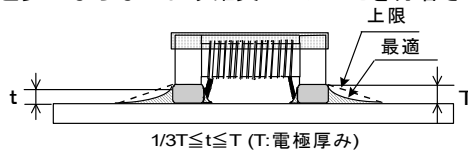
(2) コテ修正法

リフローはんだによって取り付けしたチップにコテ修正を行うときには、次の点にご注意下さい。

- ・熱風等により150°C、1分程度の予熱を行って下さい。
- ・30W以下のはんだコテ（コテ先直径φ3mm以下）にて、コテ先温度350°C以下、3(+1,-0)秒で行って下さい。
- ・回数は2回までとして下さい。
- ・チップに直接コテがあたらないようにして下さい。

(3) はんだ盛り量

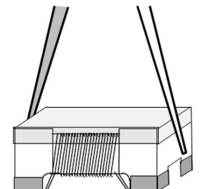
はんだ盛り量は、過多にならないよう確実に はんだを付着させてください。



はんだ盛り量が多い程、チップ部品が受ける機械的ストレスは大きくなります。
 また、はんだ盛量が過剰の場合、クラックや特性不良（はんだブリッジ等）の原因となります。

16.9 部品の取り扱い

- ・ピンセットで部品を持つ際は断線防止のため、右図のように持ち、コイルの巻線部分には鋭利な物体が当たらないようにして下さい。
- ・コアの破損（ワレ、カケ等）防止のため、実装基板上的コイルには他の物体などで衝撃を加えないで下さい。



16.10 基板の取扱い

部品を基板に実装した後は、基板ブレイクやコネクタの抜き差し、ネジの締め付け等の際、基板のたわみやひねり等により、部品にストレスを与えないようにして下さい。
 過度な機械的ストレスにより部品にクラックが発生する場合があります。



16.11 部品近傍のブラッシング

部品近傍（コネクタのピンなど）を清掃する際は、断線防止のため、コイルの巻線部分に清掃用ブラシの毛先が当たらないようにして下さい。

16.12 使用環境について

絶縁抵抗などの特性劣化を引き起こす危険性がありますので、次のような環境条件では使用しないで下さい。

- (1) 腐食性ガス雰囲気中（酸、アルカリ、塩素、硫黄、その他有機ガス等）。
- (2) 有機溶剤などの液体のかかる所。

16.13 保管・運搬

(1) 保管期間

納入後12ヶ月以内にご使用ください。

なお、12ヶ月を越える場合は、はんだ付き性をご確認の上ご使用下さい。

(2) 保管方法

- ・当製品は、温度-10～+40℃、相対湿度15～85%で、且つ、急激な温湿度の変化のない室内で保管下さい。
- ・当製品は、硫黄・塩素ガス・酸など腐食性ガス雰囲気中で保管されますと、はんだ付け性不良が生じる原因となります。
- ・湿気、塵などの影響を避けるため、床への直置は避けパレットなどの上に保管下さい。
- ・直射日光、熱、振動などが加わる場所での保管は避けて下さい。
- ・直接外気にふれるような製品だけの裸保管は避けて下さい。

(3) 運搬

過度の振動、衝撃は製品の信頼性を低下させる原因となりますので、取り扱いには充分注意をお願いします。

17. お願い

- ① ご使用に際しては、貴社製品に実装された状態で必ず評価して下さい。
- ② 当製品を当参考図の記載内容を逸脱して使用しないで下さい。
- ③ 当参考図の内容は予告なく変更することがございます。ご注文の前に、納入仕様書の内容をご確認いただくか承認図の取交しをお願いします。