

チップコイル (チップインダクタ) LQW04AN□□□□10D 参考図

1. 適用

当参考図は、LQW04AN_10 シリーズのチップコイル(チップインダクタ)に適用します。

2. 品番の構成

(例)	LQ	W	04	A	N	36N	J	1	0	D
	識別記号	構造	寸法	用途 及び特性	分類	インダクタス	許容差	性能	電極仕様	包装仕様コード D:テーピング品 *B:バラ品

*バラ品の対応も出来ます。(テーピング状態:但しリール無しの製品をポリ袋に入れます。)

3. 品番および定格

- ・使用温度範囲 -55℃ ~ +125℃
- ・保存温度範囲 -55℃ ~ +125℃

貴社品番	弊社品番	インダクタンス		Q (以上)	直流抵抗 (Ω以下)	自己共振 周波数 (GHz以上)	定格 電流 (mA)
		公称値 (nH)	許容差				
	LQW04AN36NJ10D	36	J:±5%	18	1.08	2.1	200
	LQW04AN39NJ10D	39		16			
	LQW04AN43NJ10D	43		15	1.20	1.6	180
	LQW04AN47NJ10D	47		16			
	LQW04AN52NJ10D	52		15	1.32	1.4	
	LQW04AN56NJ10D	56		13		1.2	

4. 試験および測定条件

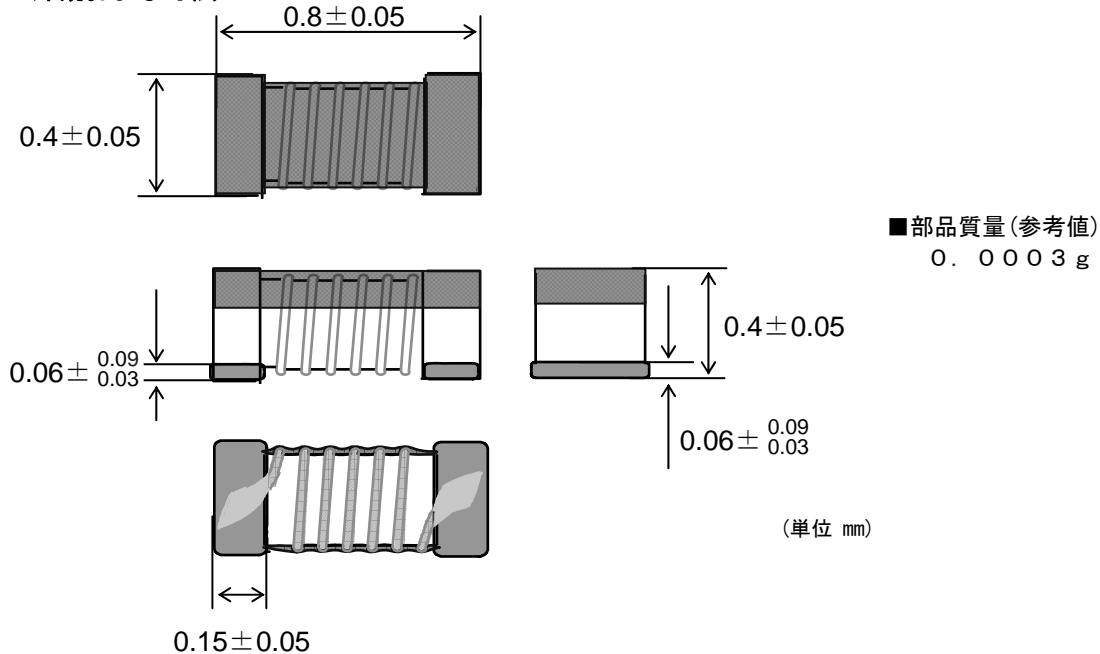
《特に規定がない場合》

- 温度 : 常温 / 15℃ ~ 35℃
- 湿度 : 常湿 / 25% (RH) ~ 85% (RH)

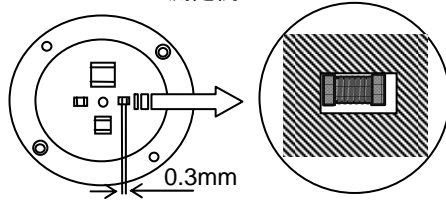
《判定に疑義を生じた場合》

- 温度 : 20℃ ± 2℃
- 湿度 : 60% (RH) ~ 70% (RH)
- 気圧 : 86 kPa ~ 106 kPa

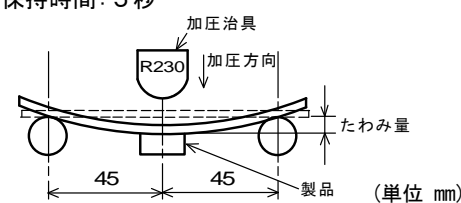
5. 外観および寸法



6. 電気的性能

No.	項目	規格値	試験方法
6.1	インダクタンス	3項定格を満足します。	測定器:Agilent 4991A または同等品 測定周波数: <インダクタンス> 100MHz <Q> 250MHz 測定条件:測定信号レベル/約 0dBm 測定端子距離 /0.3mm 電気長 /10mm 測定端子:Agilent 16197A 供試チップコイルを下図の測定例のようにセットして荷重により電極に接続します。 <測定例>  測定方法:P.7「電気的性能:インダクタンス/Qの測定方法」によります。
6.2	Q		
6.3	直流抵抗		測定器:デジタルマルチメータ
6.4	自己共振周波数		測定器:Agilent 8720C または同等品
6.5	定格電流	製品の温度上昇:2.0℃以下	定格で規定した定格電流を通電します。

7. 機械的性能

No.	項目	規格値	試験方法
7.1	基板たわみ	著しい機械的損傷はありません。	試験基板:ガラスエポキシ試験基板 (100mm×40mm×0.8mm) 加圧速度:1mm/s たわみ量:2mm 保持時間:5秒  (単位 mm)
7.2	耐振性	著しい機械的損傷が生じたり、断線などが生じません。	振動周波数:10Hz~55Hz~10Hz/約1分間 全振幅:1.5mm 試験時間:互いに直角な3方向 各2時間(計6時間)
7.3	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:ロジンが25(wt)%のイソノールに 塩素含有量換算0.06(wt)%の 活性剤を含む溶液に 5秒間~10秒間浸す はんだ:Sn-3.0Ag-0.5Cu 予熱:150℃±10℃/60秒~90秒 はんだ温度:240℃±5℃ 浸せき時間:4秒±1秒間

No.	項目	規格値	試験方法
7.4	はんだ耐熱性	外観:著しい機械的損傷はありません。 インダクタンス変化率:±5%以内	フラックス:ロジンが25(wt)%のイタールに 塩素含有量換算0.06(wt)%の 活性剤を含む溶液に 5秒間~10秒間浸す はんだ:Sn-3.0Ag-0.5Cu 予熱:150°C±10°C/60秒~90秒 はんだ温度:260°C±5°C 浸せき時間:5秒間±1秒間 後処理:室温に24時間±2時間放置

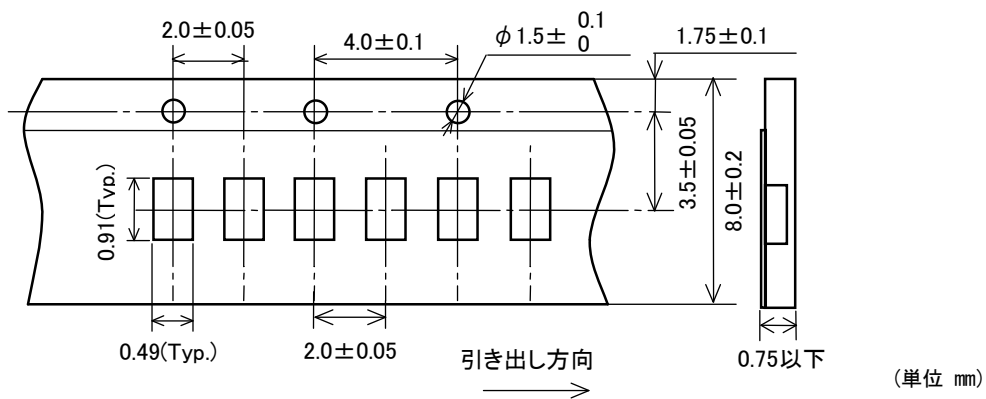
8. 耐候性

製品を基板にはんだ付けし、試験を行ないます。

No.	項目	規格値	試験方法
8.1	耐熱性	外観:著しい機械的損傷はありません。 インダクタンス変化率:±5%以内 Q変化率:±20%以内	温度:125°C±2°C 試験時間:1000時間(+48時間,-0時間) 後処理:室温に24時間±2時間放置
8.2	耐寒性		温度:-55°C±2°C 試験時間:1000時間(+48時間,-0時間) 後処理:室温に24時間±2時間放置
8.3	耐湿性		温度:70°C±2°C 湿度:90%(RH)~95%(RH) 試験時間:1000時間(+48時間,-0時間) 後処理:室温に24時間±2時間放置
8.4	温度サイクル		1 サイクル条件: 1 段階:-55°C±2°C/30分±3分 2 段階:常温/10分~15分 3 段階:+125°C±2°C/30分±3分 4 段階:常温/10分~15分 試験回数:10回 後処理:室温に24時間±2時間放置

9. 包装仕様

9.1 テープ寸法および外観 (8mm幅・紙テープ)



9.2 テーピング仕様

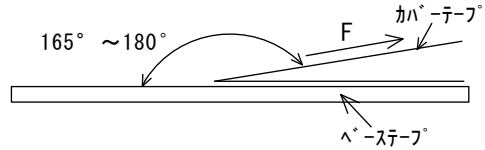
- (1) 包装数量 (標準数量)
10,000 個/リール
- (2) 収納方法
製品をベーステープのキャビティの中に収納し、カバーテープを貼付して封入します。
- (3) 送り穴位置
ベーステープの送り穴は、カバーテープを手前に引出した時、右側となります。
- (4) 継ぎ目
ベーステープ、カバーテープには継ぎ目はありません。
- (5) 製品の欠落数
製品の欠落数は、1リールの総製品数 (表示数) の0.1%または1個のいずれか大きい方以下で、連続の欠落はありません。ただし、1リール当たりの製品収納数は規定数 (表示数) あります。

9.3 引張り強度

カバーテープ	5 N以上
--------	-------

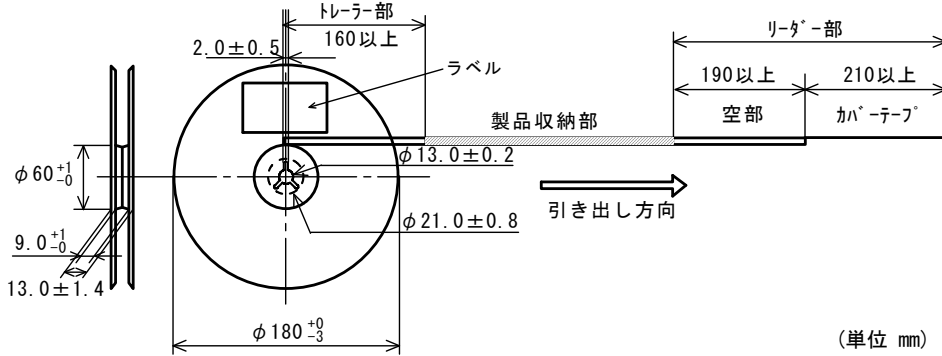
9.4 カバーテープの剥離強度

0.1N~0.6N (ただし、下限値は参考値とします。)
 ※ 剥離速度 : 300 mm/min.



9.5 リーダー部、トレーラー部寸法及びリール寸法

テープの始め(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)



(単位 mm)

9.6 リールへの表示

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

※1) << 出荷検査番号の表し方 >> □□ ○○○○ ◇◇◇◇
 ① ② ③

- 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

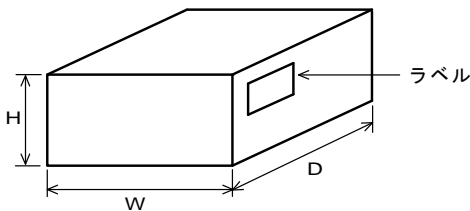
※2) << R o H S 対応表示の表し方 >> ROHS-Y (△)
 ① ②

- ①R o H S 指令対応品
- ②弊社管理記号

9.7 外装箱(段ボール箱)への表示

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

9.8 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。

10. ⚠ 注意
 用途の限定

当製品について、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、必ず事前に弊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 防災/防犯機器 ⑦ 交通用信号機器 ⑧ 輸送機器 (自動車・列車・船舶等)
- ⑨ 情報処理機器 ⑩ その他上記機器と同等の機器

1.1. 使用上の注意

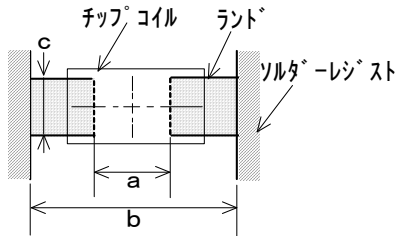
本製品はリフロー専用用品です。

本製品は、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。

11.1 ランド寸法設計

リフローはんだ付け時の標準ランド寸法を下記に示します。

標準ランド寸法は、電気特性、実装性を考慮して設計されています。この寸法以外で設計されますと、これらの性能が十分発揮できないことがあります。場合によっては、位置ずれ等のはんだ付け不良となることがありますので、貴社にてご確認の上ご使用ください。



a	0.4
b	1.0
c	0.4

(単位 mm)

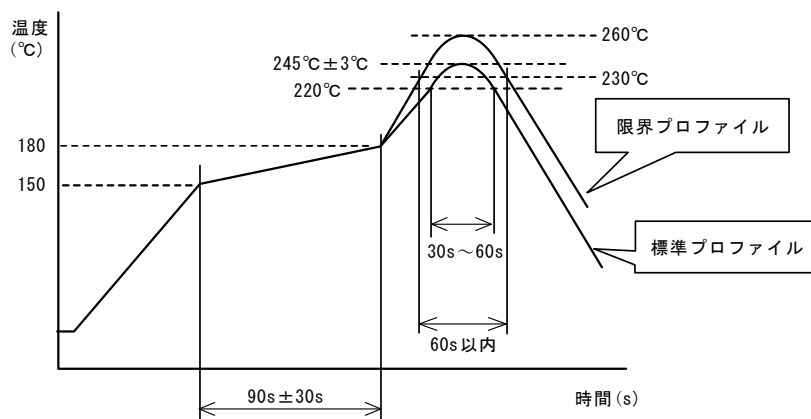
11.2 使用フラックス、はんだ

- ・フラックスはロジン系中活性タイプ<塩素換算で 0.06(wt)%~0.1(wt)%の活性剤を含む>をご使用ください。
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>を超えるもの] は使用しないでください。
水溶性フラックスは使用しないで下さい。
- ・はんだは、Sn-3.0Ag-0.5Cu 組成のはんだをご使用下さい。
- ・クリームはんだ標準塗布厚: 80 μm ~ 100 μm

11.3 はんだ付け条件(リフロー)

- ・はんだ付けに先立って、はんだ温度と製品表面の温度差が 150℃以内になるように予熱を行ってください。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℃以内となるようにしてください。
予熱が不十分な場合には、素体にクラック等が入り特性劣化を生じる場合があります。
- ・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超えたはんだ付けは、特性劣化、電極クワレ等発生の原因となります。

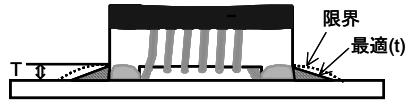
・リフローはんだプロファイル



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

11.4 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。



$$1/3 T \leq t \leq T$$

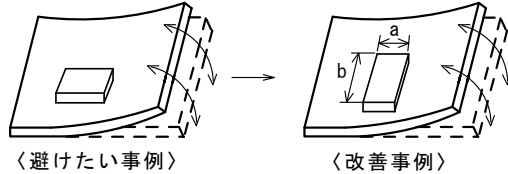
はんだ盛り量が多い程、製品が受ける機械的ストレスは大きくなり、はんだ盛り量が過多の場合、クラックや特性不良の原因となります。

11.5 部品配置

基板設計時、部品配置について次の点にご配慮下さい。

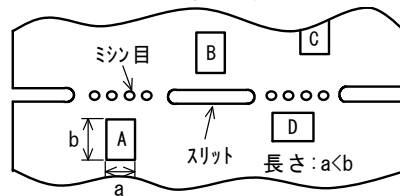
- ① 基板のそり・たわみに対して、ストレスが加わらないように部品を配置して下さい。

[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



A > C > B ≧ D の順でストレスを受けやすくなりますので(長さ:a<b)、ストレスが加わらないように部品を配置して下さい。

11.6 洗浄

当製品の洗浄は次の条件を守ってください。

- ① 洗浄温度は60℃以下(但し、IPA:40℃以下)で行ってください。
- ② 超音波洗浄は出力20W/1以下、時間5分以下、周波数28kHz~40kHzで行って下さい。但し、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	2.水系洗浄剤
・イソプロピルアルコール(IPA)	・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、純水で十分リンスを行った後、洗浄液が残らないよう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ください。

11.7 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、インダクタ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下さい。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。

11.8 製品の取り扱い

- ・ 断線防止のため、製品の巻線部分にはピンセットなど鋭利な物体や清掃用ブラシの毛先など他の物体を当てないでください。
- ・ コアの首折れ防止のため、実装基板上の製品には他の物体などで衝撃を加えないでください。

11.9 装着機での取り扱い

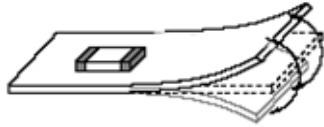
装着機の中に、部品を吸着ノズルで吸引する際、ベース(紙)テープの底面よりサポートピンで部品を突き上げる機種があります。この機種をご使用の場合は、当製品の断線防止のためにサポートピンを取り外して下さい。

装着機の部品認識において、レーザー認識を使用される場合は正しく部品を認識できないことがあります。この様な機種をご利用の場合は、弊社技術部門までお問い合わせください。(透過、反射方式では問題ありません。)

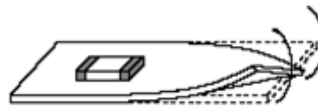
11.10 基板の取扱い

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ください。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。

たわみ



ひねり



11.11 保管・運搬

① 保管期間

納入後 1 2 ヶ月以内にご使用下さい。

尚、1 2 ヶ月を超える場合は、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ください。

- 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。

- バルクの状態での保管は避けてください。バルクでの保管は、製品同士あるいは製品と他の部品が衝突しコアカケや断線を生じることがあります。

- 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ください。

- 直射日光、熱、振動などが加わる場所での保管は避けてください。

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。

1 2. ⚠️ 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。

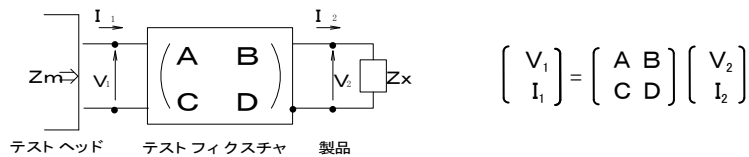
② 当製品を当参考図の記載内容を逸脱して使用しないで下さい。

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。

＜電気的性能:インダクタンス/Qの測定方法＞

以下の方法で測定します。(測定端子に由来する誤差を補正します。)

① 測定端子の残留要素と浮遊要素は下図で現されるような2極型端子対のFパラメータで表すことができます。



② ここで試料のインピーダンス値(Zx)と測定値(Zm)は入出力に対するそれぞれの電流と電圧を使って次のように表せます。

$$Z_m = \frac{V_1}{I_1}, \quad Z_x = \frac{V_2}{I_2}$$

③ したがって試料のインピーダンス値(Zx)と測定値(Zm)の関係は以下の通りとなります。

$$Z_x = \alpha \frac{Z_m - \beta}{1 - Z_m \Gamma} \quad \text{但し、} \quad \alpha = D/A = 1$$

$$\beta = B/D = Z_{sm} - (1 - Y_{om}) Z_{ss}$$

$$\Gamma = C/A = Y_{om}$$

[Z_{sm}:Shortチップ測定インピーダンス
Z_{ss}:Shortチップの残留インピーダンス(0.464nH)
Y_{om}:測定端子開放時の測定アドミタンス]

④ これより、以下の計算を行ない、インダクタンスLxおよびQxを測定します。

$$L_x = \frac{\text{Im}(Z_x)}{2\pi f}, \quad Q_x = \frac{\text{Im}(Z_x)}{\text{Re}(Z_x)}$$

Lx:チップコイルのインダクタンス
Qx:チップコイルのQ
f :測定周波数