

LLS0603-FH • LL1005-FHL • LL1608-FSL LL2012-FHL Series

FEATURES 特長

- Lineup of shape series expanded from 0603 size to 2012 size.
- Inductance range covering 1.0 nH~680 nH
- High frequency characteristics: Can be used over the range 400 MHz~10 GHz.
- Lineup of a series that has an expanded working temperature range of -55°C~+125°C. (except LL2012-FHL.)
- Improved inductance value reliability: Lineup of a series whose inductance value is controlled by two frequencies (100 MHz and 800 MHz).
- RoHS compliant.
- 形状シリーズを0603サイズから2012サイズまでラインアップ
- インダクタンス範囲1.0nH~680nH
- 高周波特性/400MHz~10GHz対応可能
- 動作温度範囲を-55°C~+125°Cまで拡大したシリーズをラインアップ (LL2012-FHLを除く)
- インダクタンス値信頼性向上/2周波数で (100MHzと800MHz) インダクタンス値を管理したシリーズのラインアップ (LL1005FHL, LL1608FSL, LL2012FHLseries)
- RoHS指令対応

PRECAUTIONS ご使用上の注意

1. Precaution for application

- 1.1 The part must be pre-heated before soldering if reflow or flow solder is applied.
The difference between pre-heat temperature and soldering temperature must be within 150°C.
- 1.2 If a soldering iron is applied, the soldering process must be completed within 3 seconds at the soldering temperature lower than 260°C.
The tip of the soldering iron must not touch the terminal electrode in this process.
- 1.3 Soldering by using a soldering iron must be only once for the same part.
- 1.4 PCB mounted this part must be handled with a care to minimize any physical stress to the part at the board assembly process.
- 1.5 To minimize the influence to the part, the thickness of PCB, land dimension, and the amount of solder must be evaluated carefully by individual application.
- 1.6 CFC, triethance, and isopropil Alcohol used for the washing process will not affect the part performance.

2. Precaution of storage

- Storage condition is critical to maintain an optimum soldering performance.
- 2.1 Environmental requirements:
Control ambient temperature at or under 40°C and 70%RH.
Recommended use of the products within 6 months.
 - 2.2 Influence of harmful gas:
Store the products in a place isolated from harmful gases like sulfur and chlorine.

1. 実装上の取り扱い注意事項

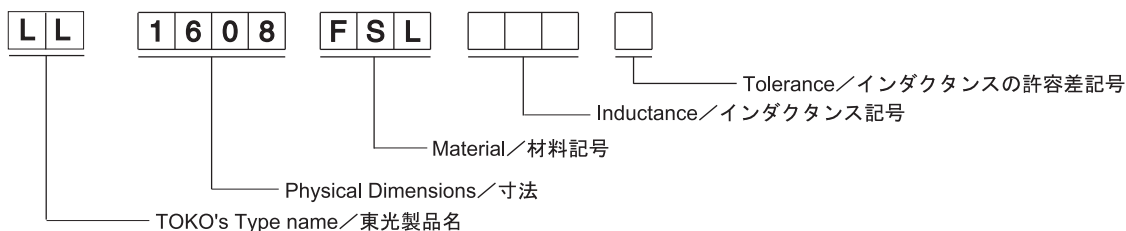
- 1.1 リフロ法、フロー法によるはんだ付けの場合、はんだ付け前に必ずプリヒートした後、はんだ付けしてください。プリヒート温度は、はんだ温度並びにチップ温度との差が150°C以内としてください。
- 1.2 はんだこて法によるはんだ付けの場合、260°C以下のはんだ温度にて3秒以内で取り付けを完了してください。取り付けの際、はんだこてのこて先が端子電極に直接触れぬ様に作業してください。
- 1.3 はんだこて法によるはんだ付け作業回数は、1素子当たり1回以内としてください。
- 1.4 チップ実装したプリント基板をセットへ組み込む場合、プリント基板の全体的な歪やビス締め付け等の局部的歪によりチップに残留応力が加わらないようにしてください。
- 1.5 チップ強度は基板厚み、ランド寸法、はんだ量の影響を受けますので、取り扱いに際しましては、十分な配慮をお願いします。
- 1.6 洗浄条件につきましては、フロン、イソプロピルアルコールについて支障がないことを確認してありますが、他の洗浄液についてはご確認の上ご使用ください。

2. 保管上の注意事項

- 外部電極のはんだ付け性を損なわないために、保管に際しては十分な配慮をお願いします。
- 2.1 保管環境
製品は、周囲温度40°C以下、湿度70%RH以下の環境で保管し、出来るだけ6ヶ月以内にご使用いただけるようお願いします。
 - 2.2 有害ガスの影響
大気中にイオウや塩素などを含んだ有害ガスの存在しないところに保管いただけるようお願いします。

PART NUMBERING SYSTEM 品番構成

Example / 例



Inductance

Unit is nH and 3 digits are used.
The value is indicated as shown below.
3文字で示される。単位はnH

Example / 例: 4N7... 4.7nH
33N... 33nH
R27... 270nH

Tolerance for the Inductance インダクタンスの許容差記号

Mark	Tolerance
B	± 0.1nH
C	± 0.2nH
S	± 0.3nH
G	± 2%
T	± 3%
J	± 5%
K	± 10%
M	± 20%

REEL PACKAGING リールパッケージ

(1) Chip's placing

Chip Inductors are packaged into 8mm width, 4 or 2mm pitch plastic or paper tape then enclosed by cover tape.

(2) Carriage hole position

Carriage hole position is right side of tape when sealing tape is up side.

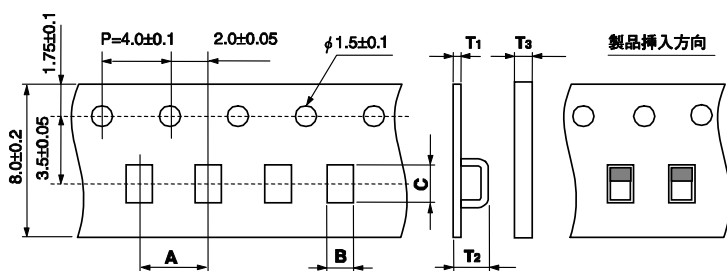
(1) チップ装置

チップインダクタは、8mm幅・4または2mmピッチのプラスチックテープまたは紙テープ中に収納され、カバーテープを貼り付けることにより保持されています。

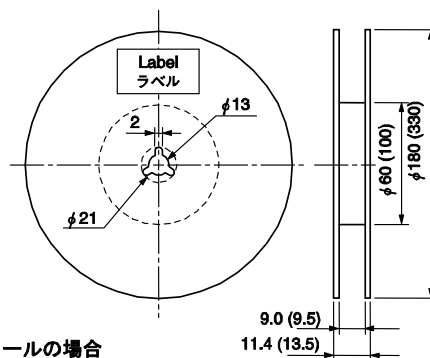
(2) 送り穴位置

テープの送り穴は、テープを手前に引き出したとき、右側となります。

■ Tape dimensions (Unit: mm) / テープ寸法 (単位: mm)



■ Reel dimensions (Unit: mm) / リール寸法 (単位: mm)

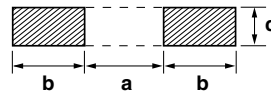


Type	A	B	C	T ₁	T ₂	T ₃	Material (Tape)	QTY (φ180)
LL2012	4	1.5	2.3	0.3	Max. 2.0	—	Plastic プラスチック	~39nH:4000, 47nH~3000PCS/reel
LL1608		1.0	1.8	0.2	Max. 1.4	—		4000PCS/reel
LL1005	2	0.62	1.12	—	—	Max. 0.8	Paper 紙	10,000PCS/reel
LLS0603		0.35	0.65	—	—	Max. 0.8		15,000PCS/reel

- Label: Customer's P/N, Q'ty, TOKO P/N, TOKO, INC.
- ラベル: お取引様部品番号、数量、弊社品番および弊社名が表示されています。

SOLDERING CONDITIONS はんだ付け条件

Recommended Pattern はんだ付け推奨パターン



	Pattern dimensions (unit : mm)					
	LL2012 series		LL1608 series		LL1005 series	LLS0603 series
	Flow soldering	Reflow soldering	Flow soldering	Reflow soldering	Reflow soldering	Reflow soldering
a	1.0~1.4	1.0~1.4	0.8~1.0	0.8	0.5	0.25
b	0.8~1.2	0.8~1.2	0.8~1.0	0.6~0.8	0.4~0.5	0.18~0.22
c	0.8~1.0	0.8~1.2	0.6~0.8	0.6~0.8	0.45~0.55	0.30~0.35

- Conditions for soldering temperatures are determined as per figures below after prior confirmation that abnormalities are not evident.
- はんだ付け温度条件は下図を基準とし事前に「異常がない」ことを確認の上、条件を決めて下さい。

Flow Soldering	Reflow Soldering	Soldering Iron

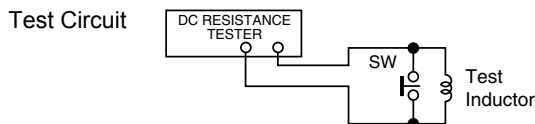
ELECTRICAL CHARACTERISTICS TEST METHOD 電気的特性測定方法

1. INDUCTANCE, Q

- Test equipment
 - Impedance analyzer: 4291A/B(Agilent Technologies): LL1005-FHL, LL1608-FSL, LL2012-FHL, LLS0603-FH
 - Test fixture: 16192A(Agilent Technologies): LL1005-FHL, LL1608-FSL, LL2012-FHL
 - 16196C(Agilent Technologies): LLS0603-FH
- Test method
 - Set measuring frequency read inductance and Q value.

2. R_{dc} (DC Resistance)

- Test equipment
 - 4338A/B(Agilent Technologies) or equivalent
- Test method
 - Place the sample in the test terminals.
 - Do not place in or pull out the sample while pushing SW.



3. Self resonance frequency (S.R.F.)

- Test equipment
 - Network Analyzer: 8719D(Agilent Technologies): 0.5GHz~13.5GHz
 - 8720D(Agilent Technologies): 13.5GHz~20.0GHz
- Test Method
 - Measure the frequency at which the phase of inductive reactance and capacitive reactance is 0°.

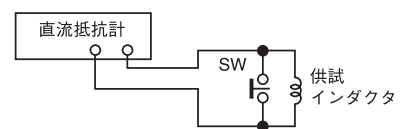
1. インダクタンス、Q

- 使用機器および治具
 - 測定器 : 4291A/B(Agilent Technologies): LL1005-FHL, LL1608-FSL, LL2012-FHL, LLS0603-FH
 - 治具 : 16192A(Agilent Technologies): LL1005-FHL, LL1608-FSL, LL2012-FHL
 - 16196C(Agilent Technologies): LLS0603-FH
- 測定方法
 - 測定周波数をセットし、インダクタンス、Qを読み取る。

2. R_{dc} (直流抵抗)

- 使用機器および治具の回路
 - 測定器 : 4338A/B(Agilent Technologies)または相当品
- 測定方法
 - 端子にチップをセットする。
 - SWを押した状態でチップを出し入れしてはならない。

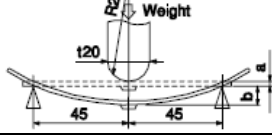
測定回路



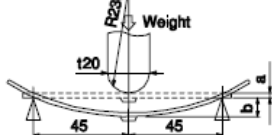
3. S.R.F.(自己共振周波数)

- 使用機器
 - 測定器 : 8719D(Agilent Technologies): 0.5GHz~13.5GHzの測定に適用
 - 8720D(Agilent Technologies): 13.5GHz~20.0GHzの測定に適用
- 測定方法
 - ネットワーク解析によるインピーダンス測定より、誘導性リアクタンスと容量性リアクタンスの位相が0°になる周波数を読み取る。

MECHANICAL & ENVIRONMENTAL CHARACTERISTICS 機械的・耐候的性能

	Item	Specification	Criteria																		
Mechanical Characteristics	Bending test	No apparent damage	Soldered chip on PC board is to be bent down to 2mm as below drawing  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>a:</td> <td>1.2</td> <td>LL2012</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.0</td> <td>LL1608</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.8</td> <td>LL1005, LLS0603</td> </tr> <tr> <td>b:</td> <td>2.0</td> <td>LL2012, LL1608</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>LL1005</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.5</td> <td>LLS0603</td> </tr> </table> unit: mm	a:	1.2	LL2012		1.0	LL1608		0.8	LL1005, LLS0603	b:	2.0	LL2012, LL1608			LL1005		1.5	LLS0603
	a:	1.2	LL2012																		
		1.0	LL1608																		
		0.8	LL1005, LLS0603																		
b:	2.0	LL2012, LL1608																			
		LL1005																			
	1.5	LLS0603																			
Vibration test	No apparent damage Inductance: within $\pm 10\%$ Q: within $\pm 20\%$	Apply frequency 10~55Hz, 1.5mm amplitude for each perpendicular direction of 2 hours.																			
Resistance to soldering heat	No apparent damage Terminal extant % : more than 90%	Pre-heat at 160°C, 2~3 minutes. Soak into the molten solder bath of 260 \pm 5°C at 10 \pm 0.5 seconds.																			
Solderability test	No apparent damage Terminal surface wet % : more than 90%	Pre-heat at 160°C, 2~3 minutes. Soak into the molten solder bath of 230 \pm 5°C at 4 \pm 1 seconds.																			
Environmental Characteristics	Humidity test	No apparent damage Inductance: within $\pm 10\%$ Q: within $\pm 20\%$	Exposure at 60°C, 95% RH for 1000 hours. Characteristics are measured after the ambient air exposure of 2 hours.																		
	Dry Heat test	No apparent damage Inductance: within $\pm 10\%$ Q: within $\pm 20\%$	Exposure at 125°C, for 1000 hours. Characteristics are measured after the ambient air exposure of 2 hours.																		
	Cold test	No apparent damage Inductance: within $\pm 10\%$ Q: within $\pm 20\%$	Exposure at -55°C, for 1000 hours. Characteristics are measured after the ambient air exposure of 2 hours.																		
	Temperature cycling test	No apparent damage Inductance: within $\pm 10\%$ Q: within $\pm 20\%$	Solder the sample on PC board. 100 cycles of +125°C for 30 minutes, -55°C for 30 minutes. Characteristics are measured after the ambient air exposure of 2 hours.																		
	Temperature coefficient	Inductance: within $\pm 10\%$ (reference only: ± 250 ppm/°C)	Monitor L change throughout temperature of -55°C to ± 125 °C with reference to L at 20°C.																		

- Storage temperature range / 保存温度範囲 :
 -40°C ~ +100°C (LL2012-FHL)
 -55°C ~ +125°C (LL1005-FHL, LL1608-FSL, LLS0603-FH)
 in case of taping use / テーピング状態 : 0°C ~ +40°C
- Operating temperature range / 使用温度範囲 :
 -40°C ~ +100°C (LL2012-FHL)
 -55°C ~ +125°C (LL1005-FHL, LL1608-FSL, LLS0603-FH)

	項目	規格	試験方法																		
機械的性能	たわみ試験	機械的損傷のないこと。	プリント基板に試料をはんだ付けし下図に示す様に矢印の方向に荷重をたわみ量が2mmになるまで加える。  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>a:</td> <td>1.2</td> <td>LL2012</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.0</td> <td>LL1608</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.8</td> <td>LL1005, LLS0603</td> </tr> <tr> <td>b:</td> <td>2.0</td> <td>LL2012, LL1608</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>LL1005</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.5</td> <td>LLS0603</td> </tr> </table> unit: mm	a:	1.2	LL2012		1.0	LL1608		0.8	LL1005, LLS0603	b:	2.0	LL2012, LL1608			LL1005		1.5	LLS0603
	a:	1.2	LL2012																		
		1.0	LL1608																		
		0.8	LL1005, LLS0603																		
b:	2.0	LL2012, LL1608																			
		LL1005																			
	1.5	LLS0603																			
振動試験	機械的損傷のないこと。 インダクタンスの変化率 $\pm 10\%$ 以内 Qの変化率 $\pm 20\%$ 以内	プリント基板に試料をはんだ付けし、周波数10~55Hz、振幅1.5mmの振動をX、Y、Z3方向に各2時間、計6時間加える。																			
はんだ耐熱試験	機械的損傷のないこと。 端子電極残存率 90%以上	温度160°Cで2~3分間予熱後、260 \pm 5°Cのはんだの中に10 \pm 0.5秒間浸漬する。																			
はんだ付性試験	端子電極部分は90%以上新しいはんだでおおわれていること。	温度160°Cで2~3分間予熱後、230 \pm 5°Cのはんだの中に4 \pm 1秒間浸漬する。																			
耐候的性能	耐湿試験	機械的損傷のないこと。 インダクタンスの変化率 $\pm 10\%$ 以内 Qの変化率 $\pm 20\%$ 以内	温度60°C、相対湿度95%の雰囲気中に1000時間放置する。 試験終了後、常温、常湿中に2時間放置後測定する。																		
	耐熱試験	機械的損傷のないこと。 インダクタンスの変化率 $\pm 10\%$ 以内 Qの変化率 $\pm 20\%$ 以内	温度125°Cの雰囲気中に1000時間放置する試験終了後、常温、常湿中に2時間放置後測定する。																		
	耐寒試験	機械的損傷のないこと。 インダクタンスの変化率 $\pm 10\%$ 以内 Qの変化率 $\pm 20\%$ 以内	温度-55°Cの雰囲気中に1000時間放置する試験終了後、常温、常湿中に2時間放置後測定する。																		
	温度サイクル	機械的損傷のないこと。 インダクタンスの変化率 $\pm 10\%$ 以内 Qの変化率 $\pm 20\%$ 以内	プリント基板に試料をはんだ付けし、温度125°Cで30分、-55°Cで30分の条件で100サイクル行う。試験終了後、常温、常湿中に2時間放置後測定する。																		
	温度特性	インダクタンスの変化率 $\pm 10\%$ 以内 (参考値: +250PPM/°C: LLシリーズ)	温度20°Cの時のインダクタンス値を基準として、温度を-55°C、+125°Cに変化させたときのインダクタンスの変化率を求める。																		