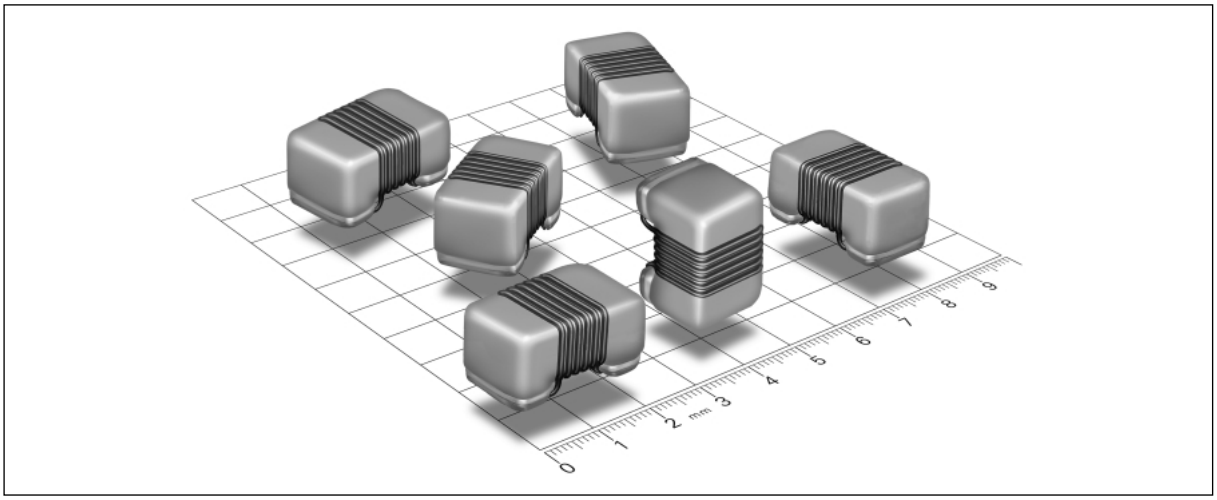
TOKO

LLQ2012 Series



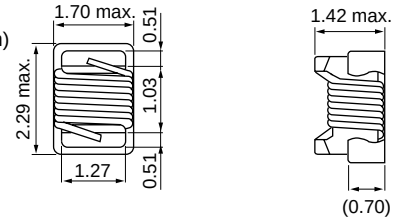
FEATURES／特　長

- High frequency surface-mounted wire-wound type small chip inductors.
  (Size: 2.29×1.70×1.42 mm max)
- The wire is wound directly on the ceramic core at a precision pitch, realizing high Q self-resonant frequency characteristics with little random variation.
- Wide inductance range, and tight tolerance of ±2% of the inductance value.
- The top face is coated with resin, enabling the inductor to be held firmly when being mounted.

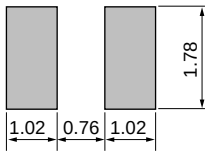
- 高周波用面実装巻線タイプの小形チップインダクタ（サイズ：2.29×1.70×1.42 mm Max）
- セラミックコアに直接巻線、高精度ピッチ巻により、ハイQ、バラツキの少ない自己共振周波数特性を実現
- 広いインダクタンス範囲、インダクタンス値±2%の狭公差
- 天面を樹脂コーティング、実装時に優れた吸着性

DIMENSIONS／外形寸法図

(Unit : mm)



RECOMMENDED PATTERN／推奨パターン図



(Unit : mm)

ELECTRICAL CHARACTERISTICS／電気的特性

Inductance range　インダクタンス範囲	2.7nH～820nH
Inductance tolerance　インダクタンス許容差	Class G:　±2% (8.2nH～390nH) Class J:　±5% (2.7nH～820nH) Class K:　±10% (2.7nH～820nH)
Q (for reference only)　Q値（参考値）	Ref. next page (裏面の表参照)
S.R.F. (for reference only)　自己共振周波数（参考値）	200～8000MHz
Rated DC current　許容電流値	180～800mA
Operating temperature range　使用温度範囲	–40～+125°C

⚠ Notes

1. Please be sure that you carefully discuss your planned purchase with our sales division if you intend to use the products in this catalog under conditions where particularly extreme standards of reliability are required, or if you intend to use products for applications other than those listed in this catalog.
2. This catalog is effective from Aug. 2001. Note that the contents are subject to change or discontinuation without notice. When placing orders, please confirm specifications and delivery conditions in writing.
3. None of ozone depleting substances(ODS) under the Montreal Protocol is used in manufacturing process of us.

⚠ お断り

1. このカタログに記載の製品について、極めて高い信頼性が要求される用途でのご使用をご検討の場合、またはこのカタログに記載された用途以外でのご使用をご検討の場合は、必ず事前に当社営業窓口までご相談ください。
2. このカタログの記載内容は２００１年 ８月　現在のものです。記載内容を予告なく変更あるいは製造を中止することがあります。ご注文に際しては仕様・納入仕様書などの取り交わしをお願いします。
3. 当社の製造工程では、モントリオール議定書で規制されているオゾン層破壊物質(ODS)は一切使用しておりません。

LLQ2012

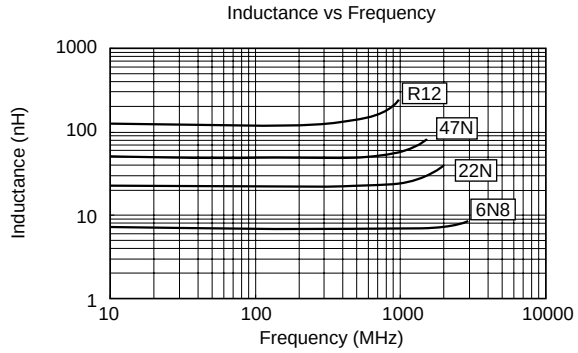
TOKO part number	Inductance Lo (nH)	Inductance Torerance	Inductance Test Freq. (MHz)	Q Min.	Q Test Freq. (MHz)	SRF Min. (MHz)	R_{DC} Max. (Ω)	I_{DC} Max. (mA)
LLQ2012-E2N7□	2.7	J, K	250	80	1500	7900	0.06	800
LLQ2012-E3N0□	3.0	J, K	250	65	1500	7900	0.06	800
LLQ2012-E3N3□	3.3	J, K	250	50	1500	7900	0.08	600
LLQ2012-E5N6□	5.6	J, K	250	65	1000	5500	0.08	600
LLQ2012-E6N8□	6.8	J, K	250	50	1000	5500	0.11	600
LLQ2012-E7N5□	7.5	J, K	250	50	1000	4500	0.14	600
LLQ2012-E8N2□	8.2	G, J, K	250	50	1000	4700	0.12	600
LLQ2012-E10N□	10	G, J, K	250	60	500	4200	0.10	600
LLQ2012-E12N□	12	G, J, K	250	50	500	4000	0.15	600
LLQ2012-E15N□	15	G, J, K	250	50	500	3400	0.17	600
LLQ2012-E18N□	18	G, J, K	250	50	500	3300	0.20	600
LLQ2012-E22N□	22	G, J, K	250	55	500	2600	0.22	500
LLQ2012-E24N□	24	G, J, K	250	50	500	2000	0.22	500
LLQ2012-E27N□	27	G, J, K	250	55	500	2500	0.25	500
LLQ2012-E33N□	33	G, J, K	250	60	500	2050	0.27	500
LLQ2012-E36N□	36	G, J, K	250	55	500	1700	0.27	500
LLQ2012-E39N□	39	G, J, K	250	60	500	2000	0.29	500
LLQ2012-E43N□	43	G, J, K	200	60	500	1650	0.34	500
LLQ2012-E47N□	47	G, J, K	200	60	500	1650	0.31	500
LLQ2012-E56N□	56	G, J, K	200	60	500	1550	0.34	500
LLQ2012-E68N□	68	G, J, K	200	60	500	1450	0.38	500
LLQ2012-E82N□	82	G, J, K	150	65	500	1300	0.42	400
LLQ2012-E91N□	91	G, J, K	150	65	500	1200	0.48	400
LLQ2012-ER10□	100	G, J, K	150	65	500	1200	0.46	400
LLQ2012-ER11□	110	G, J, K	150	50	250	1000	0.48	400
LLQ2012-ER12□	120	G, J, K	150	50	250	1100	0.51	400
LLQ2012-ER15□	150	G, J, K	100	50	250	920	0.56	400
LLQ2012-ER18□	180	G, J, K	100	50	250	870	0.64	400
LLQ2012-ER22□	220	G, J, K	100	50	250	850	0.70	400
LLQ2012-ER24□	240	G, J, K	100	44	250	690	1.00	350
LLQ2012-ER27□	270	G, J, K	100	48	250	650	1.00	350
LLQ2012-ER33□	330	G, J, K	100	48	250	600	1.40	310
LLQ2012-ER39□	390	G, J, K	100	48	250	560	1.50	290
LLQ2012-ER47□	470	J, K	50	33	100	375	1.76	250
LLQ2012-ER56□	560	J, K	25	23	50	340	1.90	230
LLQ2012-ER68□	680	J, K	25	23	50	188	2.20	190
LLQ2012-ER82□	820	J, K	25	23	50	215	2.35	180

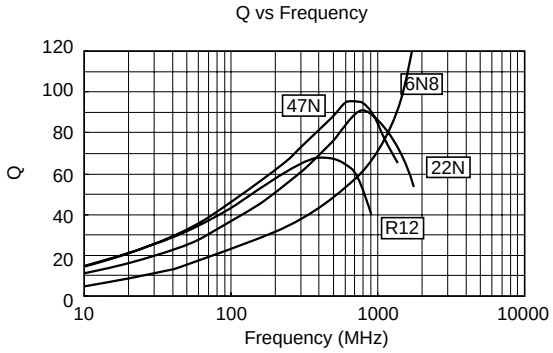
●Impedance analyzer & note
（測定器）

- L, Q : 4287A* (Test fixture 16193A*)
- S.R.F. **（自己共振周波数）** : Self-resonant frequency : 8720ES*
- R_{DC} **（直流抵抗）** : DC resistance : 34420A*
- I_{DC} **（許容電流）** : Rated current : 34401A*
- □ **（インダクタンス許容差）** : Inductance tolerance : G=±2%, J=±5%, K=±10%

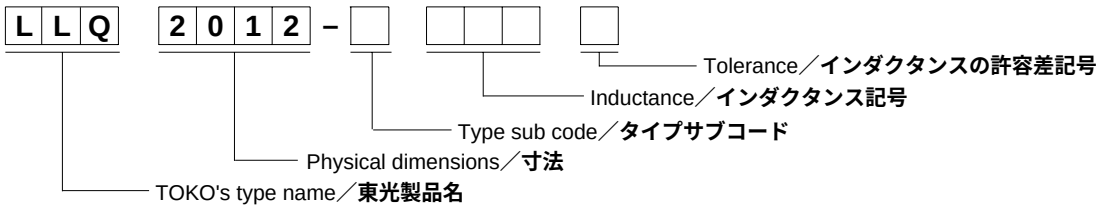
* Agilent Thecnologies

CHARACTERISTIC EXAMPLES／特性例





PART NUMBERING SYSTEM／品番構成



TOKO

Wire Wound Chip Inductors
巻線チップインダクタ
LLQ series

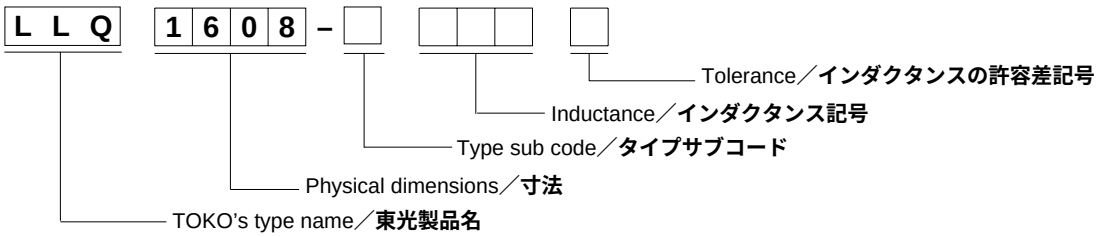
FEATURES ／ 特　長

- High frequency surface-mounted wire-wound type small chip inductors.
- The wire is wound directly on the ceramic core at a precision pitch, realizing high-Q, self-resonant frequency characteristics with little random variation.
- Wide inductance range, and tight tolerance of ±2% of the inductance value.
- The top face is coated with resin, enabling the inductor to be held firmly when being mounted.

- 高周波用 面実装（づけ） 巻線タイプの小形チップインダクタ
- セラミックコアに直接巻線、高精度ピッチ巻により、ハイQ、バラツキの少ない自己共振周波数特性を実現
- 広いインダクタンス範囲、インダクタンス値±２%の狭公差
- 天面を樹脂コーティング、実装時に優れた吸着性

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
G	± 2%
J	± 5%
K	±10%

TAPING SPECIFICATIONS／ テーピング仕様

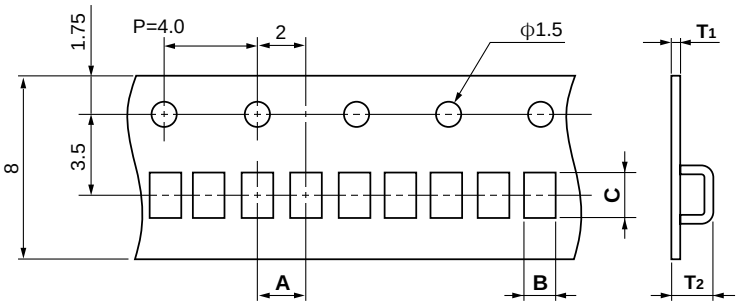
(1) Chip's placing
Chip Inductors are packaged into 8mm width, 4mm pitch plastic tape then enclosed by cover tape.

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

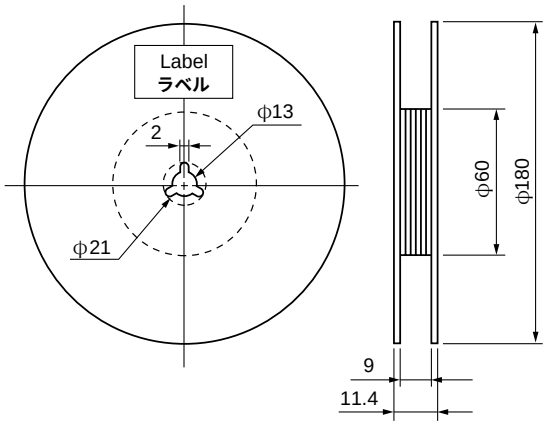
(1) チップ装置
チップインダクタは、8mm幅･4mmピッチのプラスチックテープ中に収納され、カバーテープを貼り付けることにより保持されています。

(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	Material (Tape)	QTY
LLQ2012	4.0	2.0	2.6	0.3 Max.	2.0 Max.	Plastic **プラスチック**	3000 Pcs/reel
LLQ1608	4.0	1.17	2.02	0.242 Max.	1.2 Max.		

Note: Typical dimensions　**注：寸法表示はTyp.値です。**

- Label: Customer's P/N, Q'ty, TOKO P/N, TOKO, INC.
- **ラベル：客先部品番号、数量、当社品番および当社名が表示されています。**

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

1. INDUCTANCE, Q
- Test equipment
  - Impedance analyzer: 4287A*
    16193A*
- Test method
  - Set measuring frequency read inductance and Q value.

2. R_{DC} (DC Resistance)
- Test equipment
  - 34420A* or equivalent
- Test method
  Place the sample in the test terminals, read DC resistance.

3. SRF (Self resonant frequency)
- Test equipment
  - Network Analyzer:8720ES*
- Test method
  - Measure the frequency at which the ohase of inductive reactance and capacitive reactance is 0.

* Agilent Technologies

1. インダクタンス、 Q
- **使用機器および治具**
  - **測定器：4287A***
  - **治　具：16193A***
- **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。**

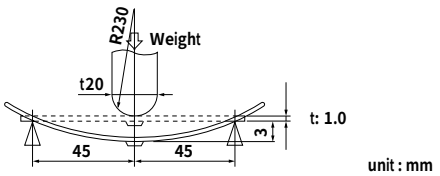
2. R_{DC} (直流抵抗)
- **使用機器**
  - **測定器：34420A*または相当品**
- **測定方法**
  端子にチップをセットし、直流抵抗を読み取る。

3. SRF (自己共振周波数)
- **使用機器**
  - **測定器：8720ES***
- **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。

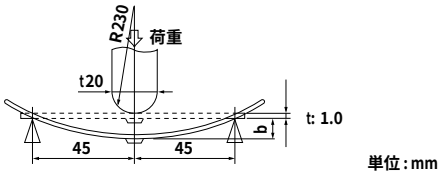
* Agilent Technologies

MECHANICAL & ENVIRONMENTAL CHARACTERISTICS ／ 機械的・耐候的性能

1. Storage temperature range: –40°C~+125°C (0°C ~+60°C in case of taping used)
2. Operating temperature range: –40°C~+125°C

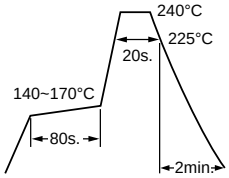
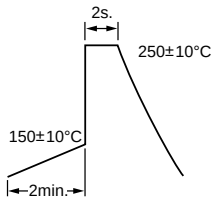
	Item	Specification	Criteria
Mechanical Characteristics	Bending test	No apparent damage	Solderd chip on PC board is to be bent down to 3mm as below drawing 
	Vibration test	No apparent damage L : within ±5% Q: within ±20%	Apply frequency 10~55Hz, 1.5mm amplitude for each perpendiculer direction of 2 hours.
	Resistance to soldering heat	No apparent damage	Pre-heat at 150°C, 1~2 minutes. Soak into the molten solder bath of 235±5°C at 10±0.5 seconds.
	Solderability test	No apparent damage Terminal surface wet % : more than 95%	Pre-heat at 140°C, 30~60 second. Soak into the molten solder bath of 235±5°C at 2±0.2 seconds.
Environmental Characteristics	Humidity test	No apparent damage L : within ±5% Q: within ±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 L : within ±5% Q: within ±20%	Exposure at 125°C, for 1000 hours. Characteristics are measured after the ambient air exposure of 2 hours.
	Cold test	No apparent damage L : within ±5% Q: within ±20%	Exposure at –40°C, for 1000 hours. Characteristics are measured after the ambient air exposure of 2 hours.
	Temperature cycling test	No apparent damage L : within ±5% Q: within ±20%	Solder the sample on PC board. 1000 cycles of +125°C for 30 minutes, –40°C for 30 minutes. Characteristics are measured after the ambient air exposure of 2 hours.
	Temperature coefficient	L : within ±5%	Monitor L change throughout temperature of –40°C to +125°C with reference to L at 20°C.

1. 保存温度範囲：－40℃～＋125℃　（テーピング状態：0℃～＋60℃)
2. 使用温度範囲：－40℃～＋125℃

	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3mmになるまで加える。 
	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　±5%以内 Qの変化率　±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、Z 3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。	温度150℃で1～2分間予熱後、235±5℃のはんだの中に10±0.5秒間浸漬する。
	はんだ付性試験	端子電極部分は95%以上新しいはんだでおおわれていること。	温度140℃で30～60秒間予熱後、235±5℃のはんだの中に2±0.2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　±5%以内 Qの変化率　±20%以内	温度60℃、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　±5%以内 Qの変化率　±20%以内	温度125℃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　±5%以内 Qの変化率　±20%以内	温度－40℃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　±5%以内 Qの変化率　±20%以内	プリント基板に試料をはんだ付けし、温度125℃で30分、－40℃で30分の条件で1000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　±5%以内	温度20℃の時のL値を基準として、温度を－40℃、＋125℃に変化させたときのLの変化率を求める。

SOLDERING CONDITIONS ／ はんだ付け条件

- Conditions for soldering temperatures are determined as per figures below after prior confirmation that abnormalities are not event.
- 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。

Reflow soldering	Solder iron
	 Solder iron power はんだこて容量：18W

RECOMMENDATION FOR USE ／ ご使用上の注意

1. Precaution for application

1.1 The part must be pre-heated before soldering if reflow solder is applied.
The difference between pre-heat temperature and soldering temperature must be within 150°C.

1.2 If a solder iron is applied, the soldering process must be completed within 3 seconds at the soldering temperature lower than 260°C.
The tip of the solder iron must not touch the terminal electrode in this process.

1.3 Soldering by using an 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.

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 sulfer and chlorine.

1. 実装上の取り扱い注意事項

1.1 リフロ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。

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。