

## LLM Series / LLB Series

### FEATURES 特長

- TOKO's LLM2520/LLM3225 is a wire-wound small chip inductor most suitable for surface mount. It is recommended for various general use for signal conditioning in a variety of electronic equipment.
- TOKO's LLB2520 is a small size chip inductor of the surface mounted type with a wire-wound structure characterized by a low DC resistance. It is the most suitable for the decoupling inductor for a small current.
- Possible for Reflow Soldering.
- High-reliability component due to the monolithic construction.
- RoHS compliant.
- LLM2520/LLM3225 巻線形構造の面実装小型チップインダクタ。各種電子機器の信号処理用として、セットの薄形化、高密度実装への対応に最適
- LLB2520 低直流抵抗の巻線形面実装小型チップインダクタ。各種電子機器の小電流用デカップリングチョークコイルとして、セットの薄形化、高密度実装への対応に最適。
- リフロはんだ付けが可能
- 一体構造による高信頼性
- 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 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 4 seconds at the soldering temperature lower than 350°C.  
The tip of the soldering iron must not touch the terminal electrode in this process.
- 1.3 Soldering by using 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 HCFC 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、350±10°C以下のはんだ温度にて4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（HCFC225）、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。

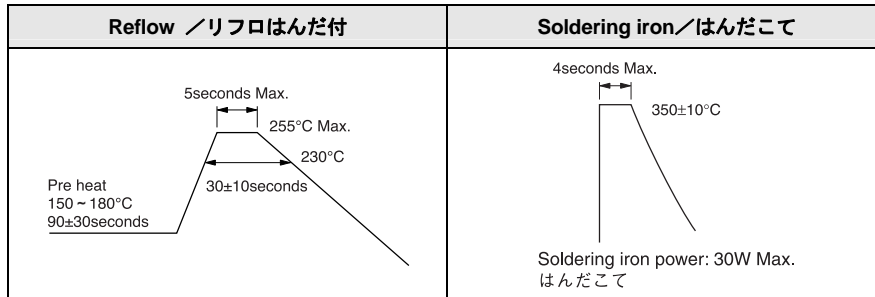
#### 2. 保管上の注意事項

- 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いたします。



## 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。



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

### 1. INDUCTANCE, Q

- Test equipment
  - ・ Impedance analyzer: 4291A\* (0.1~82μH)  
4194A\* (100~1000μH)
- Test method
  - ・ Set measuring frequency read inductance and Q value.

### 2. R<sub>DC</sub> (DC Resistance)

- Test equipment
  - ・ Instrument : Digital Multimeter TR6871 (ADVANTEST)

### 3. S.R.F. (Self resonant frequency)

- Test equipment
  - ・ Network Analyzer: 8753E\*
- Test method
  - ・ Measure the frequency at which the phase of inductive reactance and capacitive reactance is 0°.

\* Agilent Technologies

### 1. インダクタンス、Q

- 使用機器
  - ・ インピーダンスアナライザ : 4291A\* (0.1~82μH)  
4194A\* (100~1000μH)
- 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<sub>DC</sub> (直流抵抗)

- 使用機器
  - ・ 測定器 : デジタルマルチメータ TR6871 (ADVANTEST)

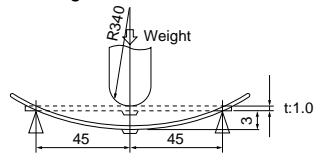
### 3. S.R.F. (自己共振周波数)

- 使用機器
  - ・ ネットワークアナライザ : 8753E\*
- 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:  $-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$  in case of taping used) 2. Operating temperature range:  $-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$

	Item	Specification	Criteria
Mechanical Characteristics	Bending	No apparent damage	Solderd chip on PC board is to be bent down to 3mm as below drawing 
	Vibration	No apparent damage Inductance: within $\pm 3\%$	Apply frequency 10~55Hz, 1.5mm amplitude for each perpendicular direction of 2 hours.
	Resistance to soldering heat	No apparent damage Change from an initial value Inductance: within $\pm 5\%$	Pre-heat at $100\sim 105^{\circ}\text{C}$ , 30 seconds. Soak into the molten solder bath of $260 \pm 3^{\circ}\text{C}$ at $5^{+1}_0$ seconds.
	Solderability	New solder shall cover 95% minimum of the surface immersed.	Electrode shall be immersed in flux at room temperature and then shall be immersed in solder bath. · Solder Sn - 3Ag - 0.5Cu · Soldering $245 \pm 5^{\circ}\text{C}$ , 2~3seconds
Environmental Characteristics	Humidity test	No apparent damage Inductance: within $\pm 5\%$	Exposure at $60^{\circ}\text{C}$ , 95% RH for 1000 hours. Characteristics are measured after the ambient air exposure of 1 hours.
	Dry Heat test	No apparent damage Inductance: within $\pm 5\%$	Exposure at $85^{\circ}\text{C}$ , for 1000 hours. Characteristics are measured after the ambient air exposure of 1 hours.
	Cold test	No apparent damage Inductance: within $\pm 5\%$	Exposure at $-40^{\circ}\text{C}$ , for 1000 hours. Characteristics are measured after the ambient air exposure of 1 hours.
	Temperature cycling test	No apparent damage Inductance: within $\pm 5\%$	Solder the sample on PC board. 100 cycles of $+85^{\circ}\text{C}$ for 30 minutes, $-40^{\circ}\text{C}$ for 30 minutes. Characteristics are measured after the ambient air exposure of 1 hours.
	Inductance Temperature coefficient	750ppm/ $^{\circ}\text{C}$ Max.	Monitor Inductance change throughout temperature of $-40^{\circ}\text{C}$ to $+85^{\circ}\text{C}$ with reference to Inductance at $20^{\circ}\text{C}$ .

1. 保存温度範囲： $-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$ （テーピング状態： $-40^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$ ） 2. 使用温度範囲： $-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$

	項目	規格	試験方法
機械的性能	たわみ	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	機械的損傷のないこと。 インダクタンスの変化率 $\pm 3\%$ 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。
	はんだ耐熱性	外観に著しい異常がないこと。 インダクタンスの変化率 $\pm 5\%$ 以内	温度 $100\sim 105^{\circ}\text{C}$ で30秒間予熱後、 $260 \pm 3^{\circ}\text{C}$ のはんだの中に $5^{+1}_0$ 秒間浸漬する。
	はんだ付性	浸漬した電極面の95%以上新しいはんだで覆われている事。	電極に常温にてフラックスを塗布し下記条件にて試料全体をはんだ槽に浸漬する。 ・はんだ Sn - 3Ag - 0.5Cu ・はんだ付け $245 \pm 5^{\circ}\text{C}$ , 2~3seconds
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 $\pm 5\%$ 以内	温度 $60^{\circ}\text{C}$ 、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1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 $\pm 5\%$ 以内	温度 $85^{\circ}\text{C}$ の雰囲気中に1000時間放置する試験終了後、常温、常湿中に1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 $\pm 5\%$ 以内	温度 $-40^{\circ}\text{C}$ の雰囲気中に1000時間放置する試験終了後、常温、常湿中に1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 $\pm 5\%$ 以内	プリント基板に試料をはんだ付けし、温度 $85^{\circ}\text{C}$ で30分、 $-40^{\circ}\text{C}$ 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1時間放置後測定する。
	インダクタンス温度係数	750ppm/ $^{\circ}\text{C}$ Max.	温度 $20^{\circ}\text{C}$ の時のインダクタンス値を基準として、温度を $-40^{\circ}\text{C}$ 、 $+85^{\circ}\text{C}$ に変化させたときのインダクタンスの変化率を求める。