

# MLCCダウンサイジングのご提案

---

# MLCCダウンサイジングのご提案

---

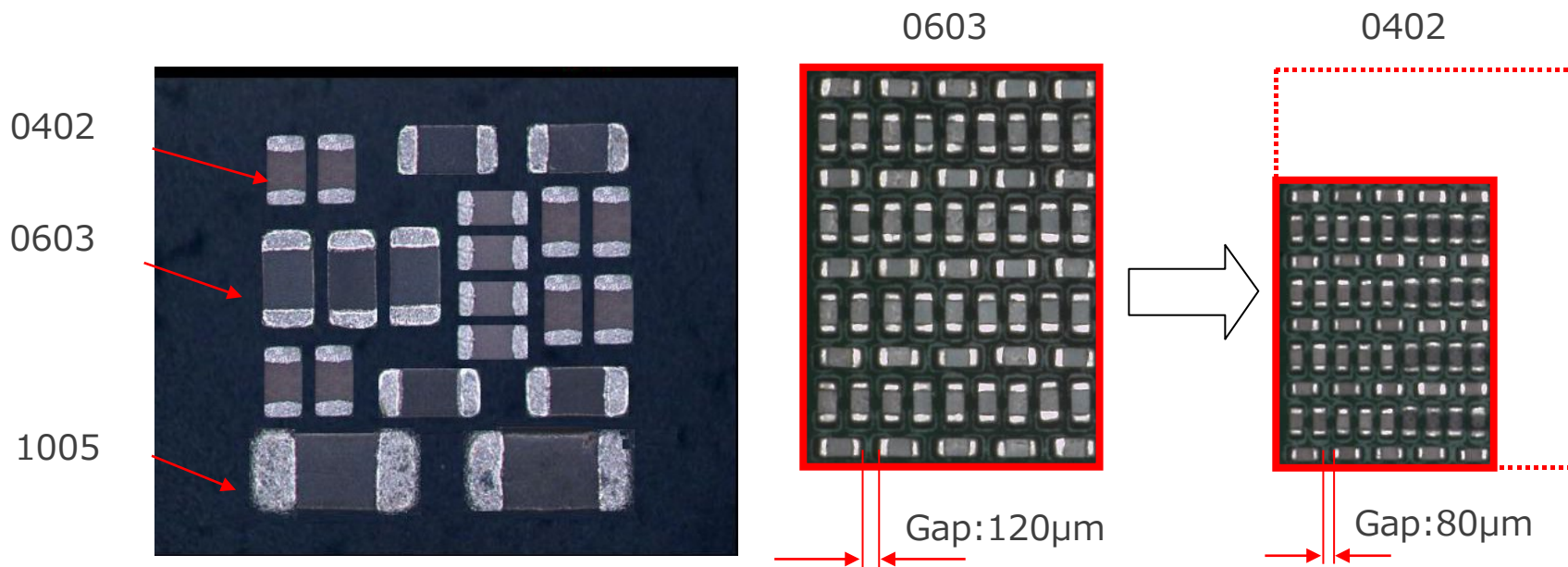
1. MLCCダウンサイジングのメリット
2. 高密度実装例
3. 推奨ランドパターン
4. ダウンサイジング時のポイント（実装編）

# 1. MLCCダウンサイジングのメリット

---

- **ダウンサイジングによって以下の効果が期待できます**
  - ・ **面積の有効活用による回路小型化**
  - ・ **高周波特性向上**
  - ・ **環境負荷低減（トータルエネルギー削減）**

## 2. 高密度実装例

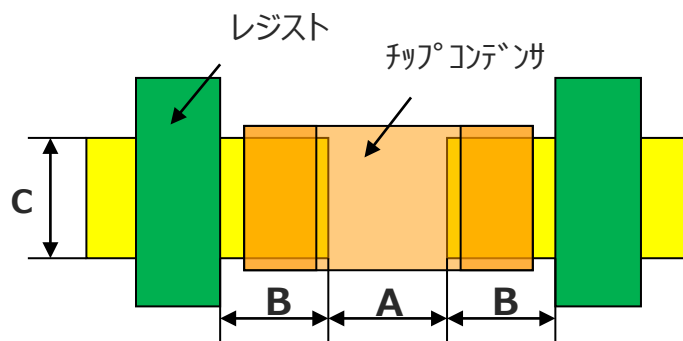


[unit: mm]

	1005	0603	0402
面積	0.50mm <sup>2</sup>	0.18mm <sup>2</sup>	0.08mm <sup>2</sup>
面積比(1005サイズ基準)	100%	36%	16%
面積比(0603サイズ基準)	-	100%	44%
体積	0.250mm <sup>3</sup>	0.054mm <sup>3</sup>	0.016mm <sup>3</sup>
体積比(1005サイズ基準)	100%	22%	6%
体積比(0603サイズ基準)	-	100%	30%

# 3. 推奨ランドパターン

## ●ランドパターン例



<標準サイズ時>

0402 ⇒ L:0.40±0.02 / W(T):0.20±0.02

0603 ⇒ L:0.60±0.03 / W(T):0.30±0.03 [unit:mm]

[unit:mm]

サイズ	A	B	C
0402	0.15~0.25	0.15~0.20	0.15~0.30
0603	0.20~0.30	0.20~0.30	0.25~0.40

弊社カタログ記載の推奨ランド寸法は、チップの寸法仕様の最大もしくは、最小のものが実装された想定にて範囲を設定しております。同サイズのチップにおいても寸法公差が大きく異なる場合には推奨ランド寸法が異なる場合がございます。

注意：数値は推奨するものであり、実装品質を保証するものではありませんのでお客様による確認をお願いします。

## 4. ダウンサイジング時のポイント（実装編）

---

# ダウンサイジング時のポイント（実装編）

## 実装品質を決める要素

はんだ制御	高精度マウント	高精度ランドパターン	吸着性
<ul style="list-style-type: none"> <li>印刷機                             <ul style="list-style-type: none"> <li>印刷精度</li> <li>印刷量</li> <li>クリーニング頻度</li> <li>放置時間</li> </ul> </li> <li>メタルマスク                             <ul style="list-style-type: none"> <li>メタルマスク厚</li> <li>開口部の寸法・形状</li> <li>開口部位置精度/壁面形状</li> </ul> </li> <li>はんだ                             <ul style="list-style-type: none"> <li>はんだ組成</li> <li>粒径</li> <li>フラックス種類・量</li> <li>粘度/吸湿特性</li> </ul> </li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>実装機                             <ul style="list-style-type: none"> <li>マウント精度</li> <li>部品押さえ量</li> <li>ノズル設計</li> <li>真空制御</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>基板                             <ul style="list-style-type: none"> <li>ランド, レジスト寸法・形状</li> <li>ランド位置精度</li> <li>レジスト位置精度</li> <li>表面処理</li> <li>基板反り</li> <li>基板の吸着特性</li> </ul> </li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>部品/テープ                             <ul style="list-style-type: none"> <li>形状</li> <li>寸法</li> <li>電極寸法</li> <li>バリ, ケバ対策</li> <li>静電気対策</li> </ul> </li> </ul> 

# トラブル事例と対策

## ● 過去生じた実装に関するトラブル事例

トラブル事例	要因	現象	対策
吸着ミス	静電気	実装時のカバーテープ剥離時に静電気によりチップがポケットから飛び出したり、未吸着や立ち吸着不具合が発生	実装環境（工程）の湿度管理などによる静電気対策
吸着ミス	フィーダー送り精度	実装時にフィーダーのテープ送り動作が不安定なため吸着ミスが発生	フィーダーの状態チェックによる送り精度確認と維持管理
実装ズレ	ランド設計	リフロー後のマンハッタン（チップ立ち）不良が多発	最適なランドパターン設計
実装ズレ	ノズルの汚れ	ノズル先端の汚れ付着により、チップの姿勢認識補正が狂い実装ズレが発生	ノズルのメンテナンスや、維持管理水準の見直しなど
実装ズレ	認識不適合	チップ形状に対し、誤った外形認識を行い実装ズレが発生	部品、実装機双方の対策が必要
チップ破損	実装荷重	ノズルの荷重圧の不適合により、チップが破損する	適正なノズル荷重圧の実装機を利用する
接続不良	はんだ印刷	はんだとメタルマスクのミスマッチにより、はんだ印刷性が悪く、接続不良が発生	メタルマスクの設計やはんだの選定など

記載内容はこれまで把握した主要なものであり全てを網羅したものではありません。



# ダウンサイジングにおける懸念項目

## ●懸念項目に対する対策事例（基板、部材、設備各項目について留意点があります）

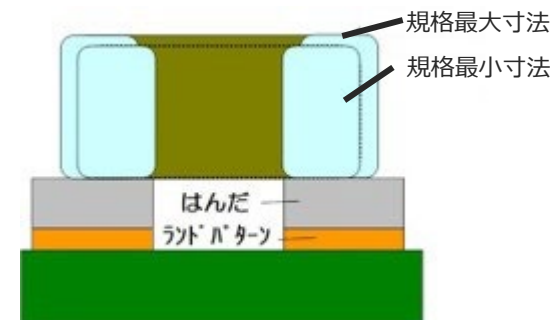
懸念項目	要因	現象	対策
ランド設計	はんだ量	はんだ厚を薄くしようとして、メタルマスク厚みを薄くした場合、同開口寸法のマスクで印刷するとはんだ量は減少	リフロー後の必要はんだ量を想定し、メタルマスク厚、ランドパターン設計などを行う
メタルマスク設計	はんだ抜け性	はんだ量が減少することによる、はんだ抜け性の低下	メタルマスクの加工面の粗さ軽減、もしくは表面処理などの活用
印刷機対応	印刷精度	ダウンサイジングによる、はんだ量制御の異常	メタルマスク設計、ランド設計の工夫
マウンタ対応	実装精度 実装品質	ダウンサイジングによる、実装ズレを起因とした実装不具合	設備的な対応：動作精度、カメラの補正精度などの見直し ソフト的な対応：実装時にランド基準ではなく、はんだ位置基準で行うことでセルフアライメント効果を促すなど

記載内容はこれまで把握した主要なものであり全てを網羅したものではありません。

## ● 基板に関する懸念項目と対策

懸念項目	トラブル事例	現象	要因	対策
ランドパターン 表面状態	濡れ不良	ランドパターンのはんだ濡れ不良	酸化 ランド汚れ	表面処理 汚れ防止
ランドパターン 設計	マンハッタン (チップ立ち) ズレ	適さないランドパターン 	チップ形状に 適していない	最適なランドパターン 設定
レジスト 位置ずれ		ランド寸法が小さい 	レジスト印刷の 位置ズレ	高精度な基板設計
レジスト厚み		チップの傾き	レジストの 厚みばらつき	高精度な基板設計

ランドパターン例

チップの規格の最大最小寸法を  
考慮して設定する

## ●部材に関する懸念項目と対策

懸念項目	トラブル事例	現象	要因	対策
はんだ	はんだ量 ばらつき	はんだ量が 少ない	開口面積に対しはんだ 粒径が大きい	はんだの再選定 はんだ粒径の最適化
メタルマスク			メタルマスクが厚く はんだの抜け性が悪い	メタルマスクの厚み見直し メタルマスクの加工面の粗さ 軽減、もしくは表面処理などの 活用
	はんだ滲み		<ul style="list-style-type: none"> <li>裏面はんだ付着</li> <li>はんだボール</li> </ul>	メタルマスクの清掃

## ● 設備に関する懸念項目と対策

懸念項目	トラブル事例	現象	要因	対策
印刷機 対応	印刷位置ズレ		<ul style="list-style-type: none"> <li>・基板上のランド位置ばらつき</li> <li>・メタルマスクの版位置精度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基板の位置精度向上</li> <li>・メタルマスクの位置精度向上</li> </ul>
マウンタ 対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・&lt;吸着時&gt;</li> <li>・未吸着</li> <li>・吸着ズレ</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・吸着高さ</li> <li>・ノズルの詰まり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・吸着高さの最適化</li> <li>・ノズル管理見直し</li> <li>・定期的なクリーニング</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・&lt;実装時&gt;</li> <li>・実装ズレ</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・認識不適合</li> <li>・ノズルの汚れ</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・認識の最適化</li> <li>・ノズル管理見直し</li> <li>・定期的なクリーニング</li> </ul>
リフロー炉 対応	チップ立ち		<ul style="list-style-type: none"> <li>・炉内雰囲気の影響</li> <li>・実装時点での位置ズレ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・N<sub>2</sub>雰囲気による酸化抑制</li> <li>・リフロープロファイルの最適化</li> </ul>
	塗れ上がりの不適合		<ul style="list-style-type: none"> <li>・炉内N<sub>2</sub>雰囲気不適合</li> <li>・リフロープロファイルの不適合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・N<sub>2</sub>雰囲気による酸化抑制</li> <li>・リフロープロファイルの最適化</li> </ul>

- 実装品質を決める要素としては、部品そのものだけではなく、基板設計や使用する設備、部材、環境等々留意する点が複数ございます。
- 太陽誘電は、そういった観点からもご提案可能です。
- 詳細はお問合せください。

[https://www.yuden.co.jp/jp/contact/pro\\_priv.php](https://www.yuden.co.jp/jp/contact/pro_priv.php)

**TAIYO YUDEN**