

実装サービス 基準書

2021/02/18 版

株式会社ピーバンドットコム

記載内容は予告無く変更することがあります

予めご了承ください

目次

1. 適用範囲	2
2. 実装仕様概要	2
3. 実装に必要な事項	5
3-1 必要となるデータ	
3-2 実装に必要な資料について	
3-3 基板のシルク印刷表示について	
3-4 必要な情報があるシンプルな実装図例	
4. 注意事項	9
4-1 電子組立品のお取り扱いについて	
4-2 メタルマスク製造について	
4-3 ご注文上の注意事項	
5. 実装基準	11
5-1 部品取付-ワイヤー/リード最小条件	
5-2 部品取付-コネクタ	
5-3 部品取付-チップ部品	
5-4 部品取付-円筒部品	
5-5 部品取付-リードレスチップキャリア部品	
5-6 部品取付-フラットリボン、Lリード、ガルウイングリード部品	
5-7 部品取付-Jリード部品	
6. 支給部品の梱包形態について	18

実装サービス基準書

1.適用範囲

本基準書は株式会社ピーバンドットコムによって運営されるプリント基板ネット通販「P 板.com(ピーバンドットコム)」のリジットプリント配線板の実装サービスに適用する。

2.実装仕様概要

P 板.com にて提供する実装サービスに対する共通仕様
基板寸法: 10.0×10.0mm～470.0mm×470.0mm 以内

- ・最大サイズ 470mm 越え、
 - ・チップ抵抗/コンデンサ 0603 チップの手付け、手載せ
 - ・チップ抵抗/コンデンサ 0402 チップの実装
- 仕様に応じて対応可能な場合があるため、サポート窓口にお問い合わせください。

実装方法	実装条件	捨て基板 認識マーク 基準穴	メタル マスク
手付け	・チップ抵抗/コンデンサ 1005 サイズ、QFP(Quad Flat Package) 部品等 0.4mm ピッチまで。 ・表面実装部品(SMD)の総点数(点数×枚数)は 1,600 点未満	不要	不要
手載せ	BGA(Ball Grid Array) 部品のボールサイズ 0.3mm、ピッチ 0.5mm まで。	要	要
マウンター	チップ抵抗/コンデンサ 0402 サイズ以上 捨て基板があり矩形であること。	要	

【実装方法:手載せ・マウンターの振り分け条件について】

■ご支給いただく表面実装部品(SMD)の支給形態で実装方法が決まります。
部品荷姿の条件を満たしていない割合が 41%以上ある場合、手載せ実装となります。
40%以下はマウンター実装が適用されます(※部品の荷姿により手載せに変更になる可能性もあります)

【手付け不可で手載せ、マウンターとなるケース】

- 本体下に端子が隠れている部品(BGA/CSP/LGA/QFN/Exposed-Pad がある部品)を含む実装
- BGA/CSP/LGA/QFN/Exposed-Pad がある部品以外でも、コネクタや IC が多い案件、部品点数・枚数が多い案件は、工場では部材確認後に手付け実装が不可となることがあります

【捨て基板・認識マーク・基準穴の推奨設計】

(1).捨て基板

捨て基板とは、基板を押さえる為のスペース部分です。

基板を押さえるスペース(マウンタレールの幅)は、一般的に 3.0mm 程度なので、多少余裕をもって基板設計上は 5.0mm を部品配置禁止にする必要があります。

また捨て基板を 5.0mm 未満で設計してしまうと、分割する際に困難になってしまいます。実装認識マークを配置する為にも捨て基板は、10.0mm～20.0mm で設計してください。

実装サービス基準書

(2)実装認識マーク

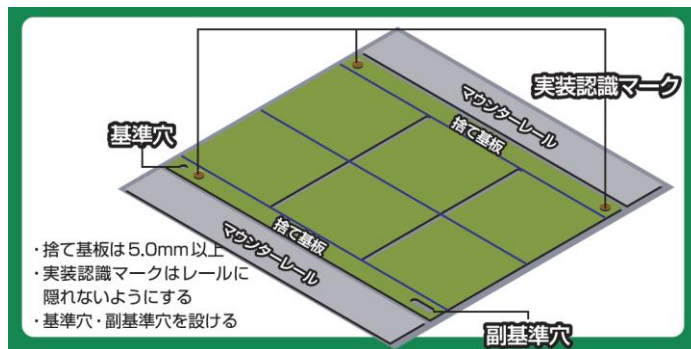
実装認識マークとは、実装機が実装前に認識マークで基板の位置を確認し、位置補正をして実装するためのもの。基板端より 3.0mm 以上で、1 対角(例:右上と左下)となるような任意の位置にφ 1.0~2.0 mmの丸パッドを設置し、レジスト開口: φ 3.0mm、ガードパターン: φ 3.6mm・線幅 0.3mm を推奨します。

(3)基準穴

4.0mm の丸穴、基板の端から 5.0 × 5.0mm の位置に配置

(4)副基準穴

4.0 × 5.0mm の副基準穴(長穴)は、基準穴とマウンターレールに水平な反対側の位置に配置



【表面実装部品 (SMD) Surface Mount Device について】

はんだペーストされたプリント基板表面に直接はんだ付けができる部品のことで、BGA/CSP/LGA/QFN/Exposed-Pad がある部品などのパッケージ部品の総称。

本体下に端子が隠れている部品 (BGA/CSP/LGA/QFN/Exposed-Pad がある部品)は、チップ抵抗およびコンデンサ部品のような一般の表面実装部品にくらべて、部品に準じた実装作業がある。下記に、それぞれの特徴を示す。

(1)BGA (Ball Grid Array)

裏面に半田ボール状の端子を設けた表面実装用のパッケージです。

(2)CSP (Chip Size Package/Chip Scale Package)

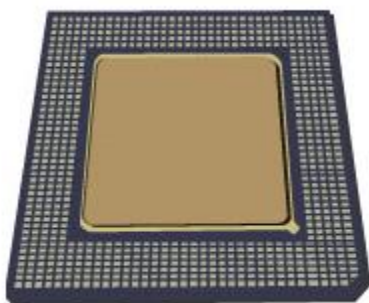
チップサイズと同じか、もしくはわずかに大きいパッケージです。

メーカーにより定義は様々ですが、パッケージ底面に電極を直接配置した LGA (Land Grid Array)パッケージで提供されているものを対象としています。

(3)LGA (Land Grid Array)

裏面に外部入出力用のランドを設けたパッケージです。

BGA の半田ボールがない状態です。

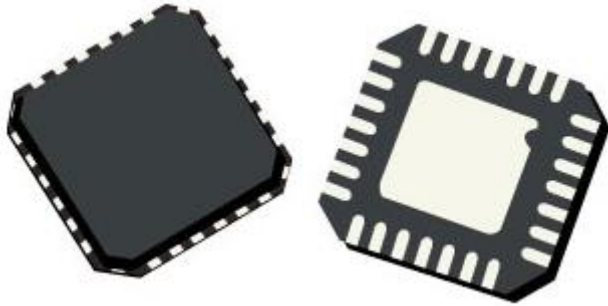


実装サービス基準書

(4)QFN(Quad Flat Non-leaded Package)

IC チップのパッケージ方法の一つ。

QFP に似ていますが、外部入出力用のピンが出ていません。



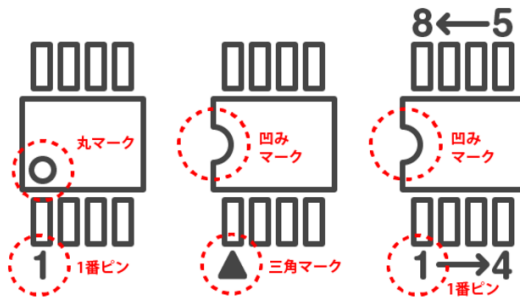
3.実装に必要な事項

3-1 必要となるデータ

実装方法	必要となるデータ			
	部品リスト	実装図※	メタルマスク用 ガーバーデータ	マウントデータ
手付け	必須	必須	不要	任意
リフロー	必須	必須	必須	必須

3-2 実装に必要な資料について

実装資料	優先度	目的	主な情報
部品リスト	必須	実装する部品情報を明確にする。	<ul style="list-style-type: none"> ①部品メーカー、部品型番 ②配置番号のリファレンス ③実装方法 DIP or SMD ④実装有無 実装 or 未実装
		<p>1.未実装の部品がある場合、部品リストには部品の未記入でなく、未実装として表記をしてください。</p> <p>2.部品リスト 部品型番セルで隠れてものを、すべてみえるようにセルを広げてください</p> <p>3.部品リストの配置番号は、略さず記入してください。 たとえば、配置番号 R1～R5 とせず、R1.R2,R3,R4,R5 と表記してください。</p>	
実装図	必須	実装部品をどのように実装するかを説明する指示書。	<ul style="list-style-type: none"> ①部品の位置 ②部品の向き ③個別の実装指示方法 *個別の実装方法がある場合(部品の高さ等)
		<p>1.シルク図とは異なりますので、実装の指示は、シルクデータでなく実装図として作成する。</p> <p>2.極性部品は、わかりやすく1ピンマーク位置の表記をお願いします。</p> <p>3.実装図には、部品の配置番号、極性、部品の方向、個別の実装方法の説明の情報を記入してください。</p> <p>4.「配置番号」は、部品の近く、または部品内部に表示されていること。 みやすく、重なりがない表示としてください。</p> <p>4.個別の実装方法を指示する場合は、実装図に説明書きを入れるか実装指示書(フォーマットは任意)を添付してください。</p> <p>5.極性がある部品の場合は、一つだけでなく複数の記号で「部品の向き」がわかると尚良い。(図 3-1-1、図 3-1-2、図 3-1-3 参照)</p>	



○マーク、▲マーク、1番ピンマークを追加する例

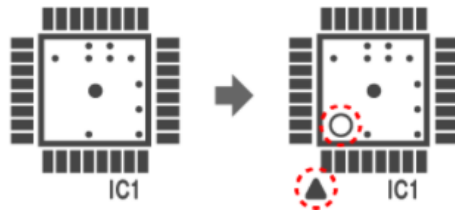


図 3-1-1 複数マーク表示例

シルク枠を他より太枠で表記し、

K(カソード)、A(アノード)マークを追加する例

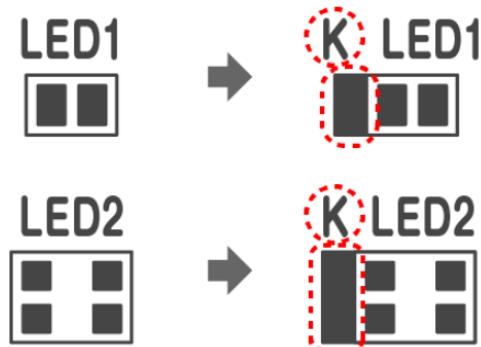


図 3-1-2 カソード 表記追加例

※カソード記号は、「K」か「C」

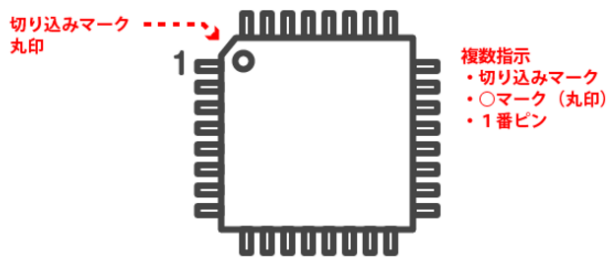


図 3-1-3 切り込みマークをいれる例

実装サービス基準書

3-3 基板のシルク印刷表示について

実装の作業指示は実装図をもとに行いますが、基板上にわかりやすいシルク印刷文字、記号があると、現物をみながら実装作業ができ実装作業の効率化および間違い防止がしやすくなりますので、基板のシルク印刷表示について、下記の設計を推奨します。

【シルク印刷表示について】

- (1). 部品の位置、向きがわかる表示をする。
極性がある部品の場合は、一つだけでなく複数の記号で「部品の向き」を表示する。(図 3-2 参照)
- (2). 部品の極性マーク(K,A)、1ピンマークは部品に隠れない位置に表示する。
- (3). 「配置番号」が部品の箇所とわかる位置に表示をする。
- (4). 「部品の形状」が視覚的にわかる表示を推奨します。
- (5). シルク文字高さ 1.5mm 以上、線幅 0.15mm 以上を推奨(印字した状態が確認しやすい状態)
- (6). 密集した部品は、整理整頓して明示する。
- (7). 文字の重なりはない状態にする。
- (8). シルク文字は、ビアおよびレジストでカットされても判読可能な配置にする。

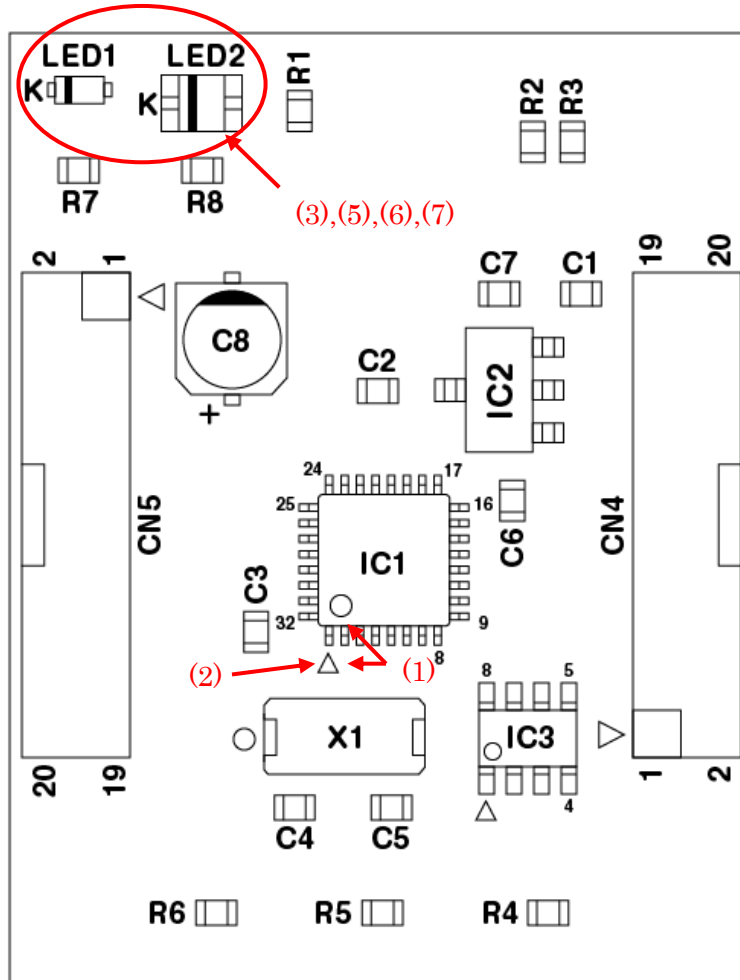


図 3-2 シルク印刷での表示例

実装サービス基準書

3-4 必要な情報があるシンプルな実装図例

●シルクデータ+レジストデータ+極性追加指示例

「レジストデータ」と「シルクデータ」を合わせた実装図の場合でも、「配置番号」「部品の形状」「部品の向き(極性、ピン番号)」が、わかるように、シルクデータの設計、または実装図への手書きでの指示が必要となります。

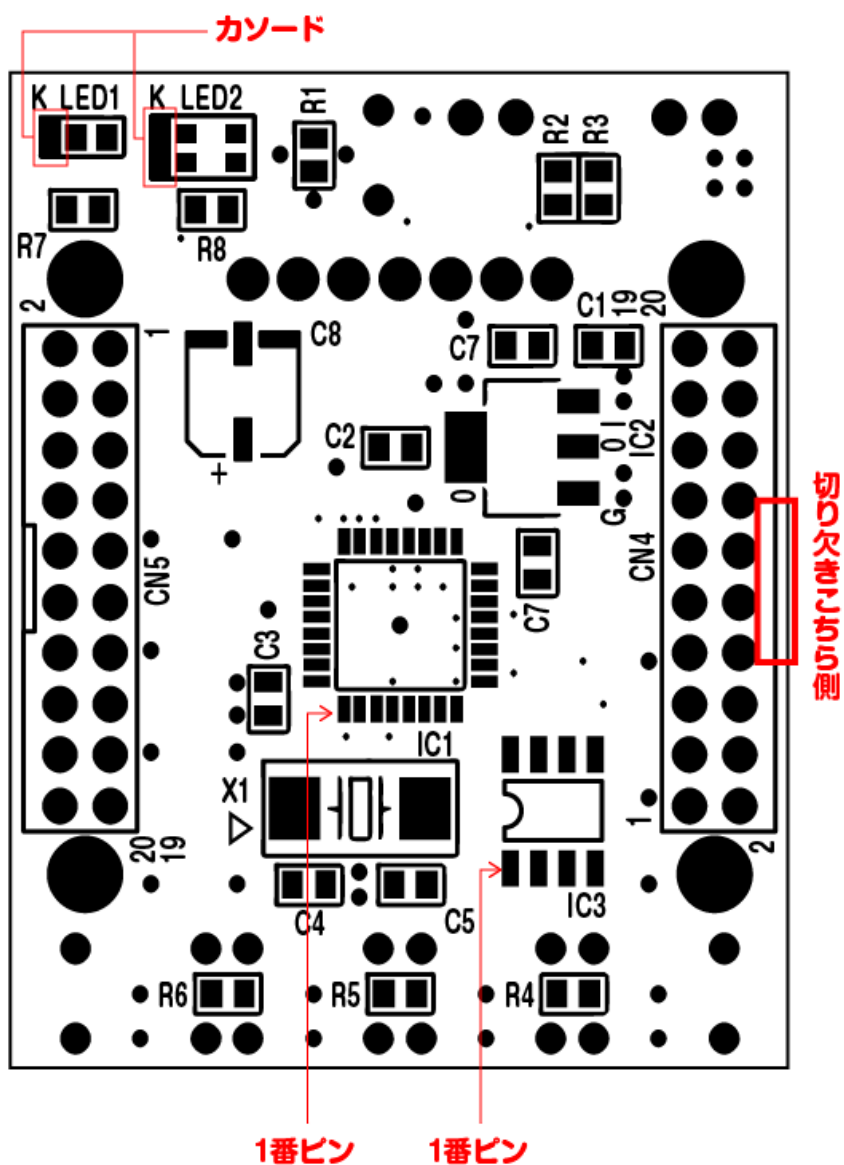


図 3-3 シルクデータ+レジストデータ+極性追加指示例

4.注意事項

4-1 電子組立品のお取り扱いについて

- (1). 損傷を防ぐため、電子組立品及び部品の取扱い回数は最小限にお願いします。
 - (2). 半田付けする表面は、素手または指で触らないでください。
 - (3). シリコンを含有するハンドクリームまたはローションは、半田付け性及びコンフォーマルコーティング材の粘着性に問題を引き起こす可能性があるため、使用しないでください。
 - (4). 物理的な損傷を与えないよう、電子組立品を積み重ねてはならないようにしてください。
- ※組立エリア内で組立品を一時的に保管するための専用ラックを準備する。

4-2 メタルマスク製造について

工法	YAG レーザー法
材質	ステンレス SUS 材
板厚	0.1 / 0.12 / 0.15 / 0.20mm
開口公差	±10 μm
板厚精度	±5 μm
位置精度	基板サイズに対し±0.01%
サイズ	320 × 320 / 650 × 550mm
開口範囲	150 × 150 / 430 × 330mm
開口穴数	5,000 穴まで
枠(高さ)	アルミ枠(30.0mm)

・実装サービスで作成させていただくメタルマスクにつきましては
対応工場に合わせた最適な作りとさせていただきます。
その為、メタルマスクをご返却した際にお客様側で使用できない場合がありますので
予めご了承ください。

・ご注文時に「実装後のメタルマスク保管方法」を下記よりご選択ください。

【P 板保管】

P 板.com にて 2 ヶ月間保管いたします。その後の保管につきましてはお客様へご確認させていただきます。

【お客様へ返却】

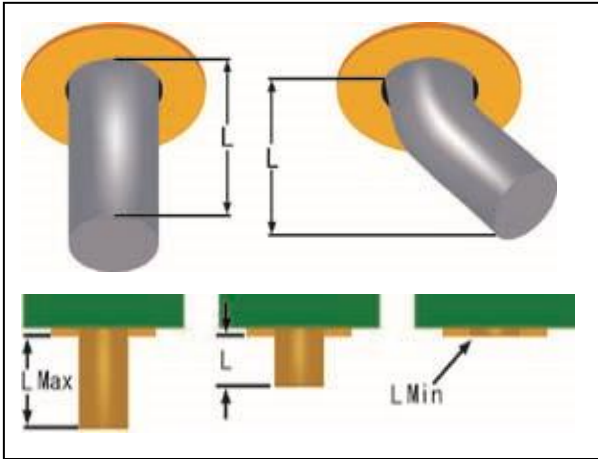
実装基板納品時に、実装工場で使用したメタルマスクも一緒に納品させていただきます。

4-3 ご注文上の注意事項

- (1).SMT(表面実装部品)が無く、DIP品(挿入部品)のみの場合、「手載せ/マウンター」実装でお受付することはできません。「手付け」実装でご注文ください。
- (2).レジスト印刷:無しの基板は、実装サービスのお受付することができません。
- (3).表面処理:無し(銅箔のみ)の基板は、実装サービスのお受付することができません。
- (4).面付けデータでの実装サービスは、一面に対し一案件にてのお受付となります。
- (5).同種での面付けデータであれば一案件でのお受付となります。
なお、Vカット、ミシン目での異種面付けの場合、配置番号が重複しなければ、1案件としてお受付させていただきます。
- (6).同じ基板で、異なる部品を実装する場合は、案件を分けてご登録ください。
例)同じ基板でA部品を実装する基板、B部品を実装する基板がある場合は2案件とする。
また案件が分けられなく、作り分けをご希望される場合は、追加費用と追加納期が別途発生する場合がございますので予めご了承願います。
- (7).注文請書発行後に、ご支給予定の部品が不足したなどで未実装があった場合、実装準備資料の作成などの工数が既に発生しておりますため、ご請求金額からその分のお値引きはされませんので、予めご了承願います。
- (8).温度プロファイルの検証をご希望される場合、検証用として基板1枚が必要となります。

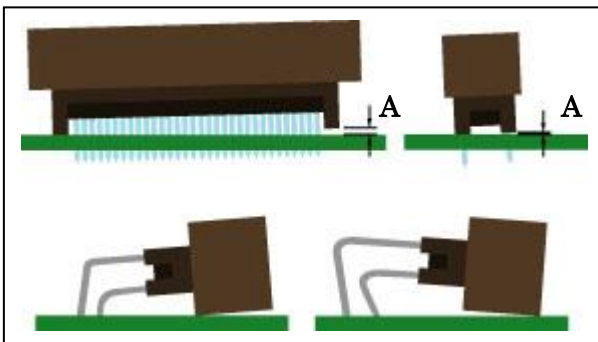
5.実装基準

5-1 部品取付—ワイヤー/リード最小条件



導体面からのリード及びワイヤーの突出が、0.5mm[0.020in]以上であること。

5-2 部品取付—コネクタ



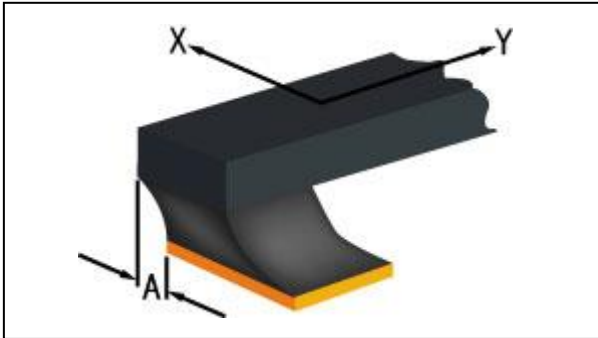
コネクタの片端がボードに接触している場合、もう一方の端部の浮き(A)は 0.5mm[0.020in]以下とする。

ボードロックが、ボードを通して完全に挿入、固定されている。
(ハウジングの浮きなし)

実装サービス基準書

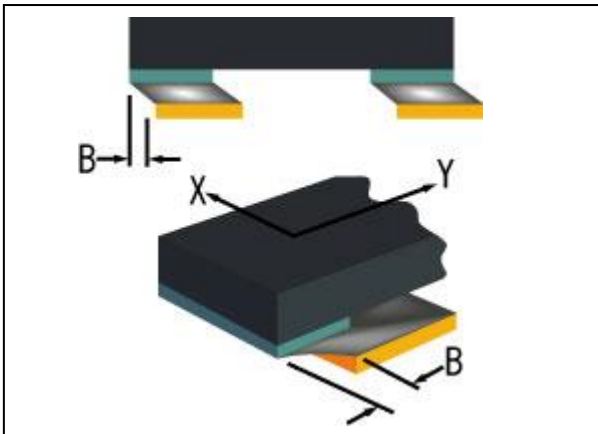
5-3 部品取付-チップ部品

5-3-1 サイドのはみ出し



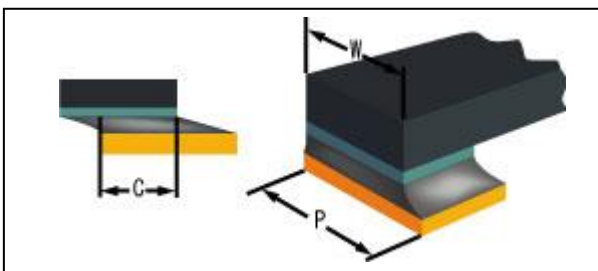
サイドのはみ出し(A)は、規定なしとする。

5-3-2 エンドのはみ出し



エンドのはみ出し(B)があってはならない。

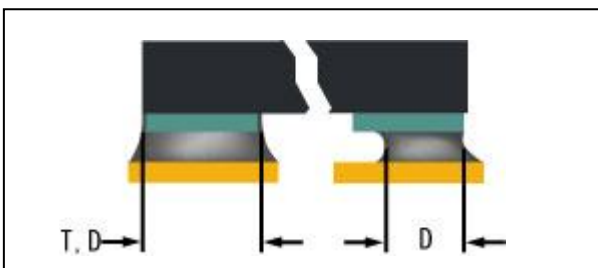
5-3-3 エンドの接続幅



エンドの最小接続幅(C)が、部品電極幅(W)の50%、またはランド幅(P)の50%のどちらか小さい方と同じであること。

$$(W < P \rightarrow C \geq 1/2W, P < W \rightarrow C \geq 1/2P)$$

5-3-4 サイドの接続長さ

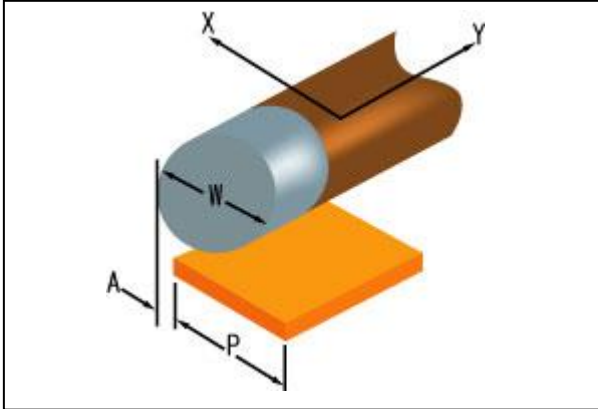


他の接続条件が満足されている場合、サイドの接続長さ(D)、寸法規定なしとする。

実装サービス基準書

5-4 部品取付-円筒部品

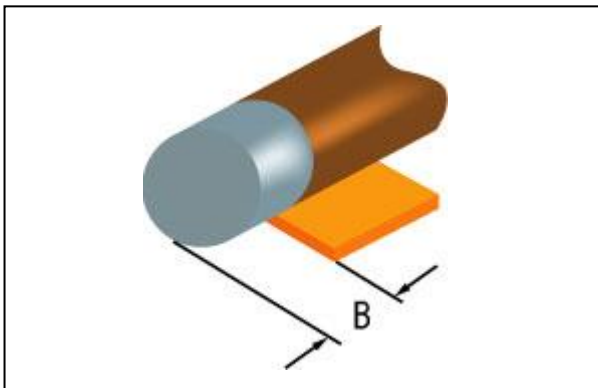
5-4-1 サイドのはみ出し



サイドのはみ出し(A)が、部品径(W)の 25%、またはランド幅(P)の 25%のどちらか小さい方未満であること。

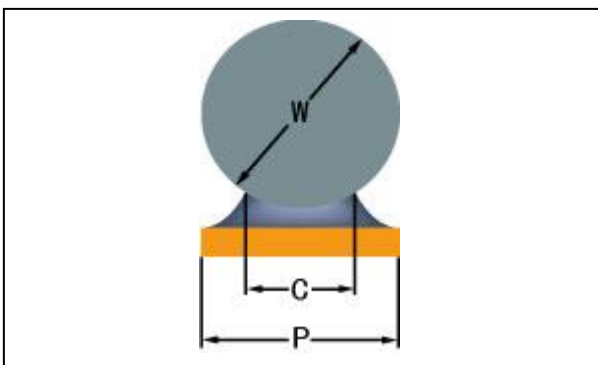
($W < P \rightarrow A < 1/4W$, $P < W \rightarrow A < 1/4P$)

5-4-2 エンドのはみ出し



エンドのはみ出し(B)があってはならない。

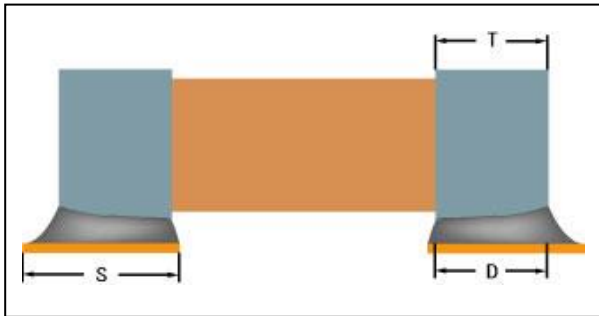
5-4-3 エンドの接続幅



エンドの接続幅(C)が、部品径(W)の 50%、またはランド幅(P)の 50%のどちらか小さい方以上であること。

($W < P \rightarrow C \geq 1/2W$, $P < W \rightarrow C \geq 1/2P$)

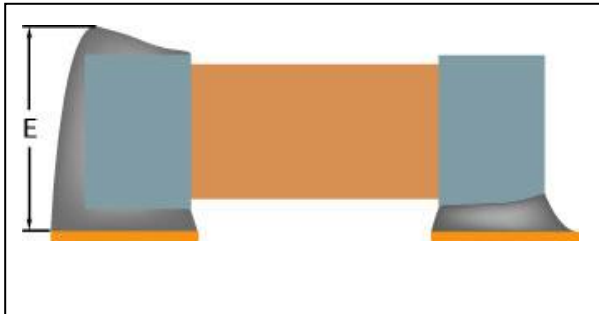
5-4-4 サイドの接続長さ



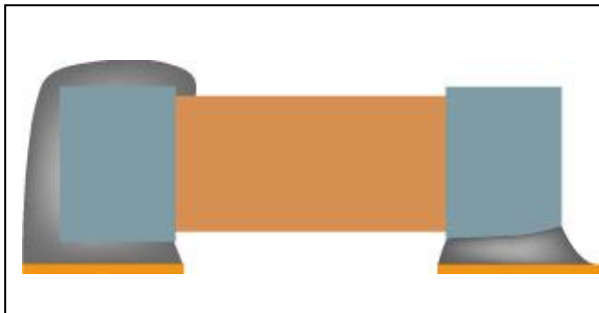
サイドの接続長さ(D)が部品電極長さ(T)の50%、またはランド長さ(S)の50%どちらか小さい方以上であること。

($T < S \rightarrow D \geq 1/2T$, $S < T \rightarrow D \geq 1/2S$)

5-4-5 最大フィレット高

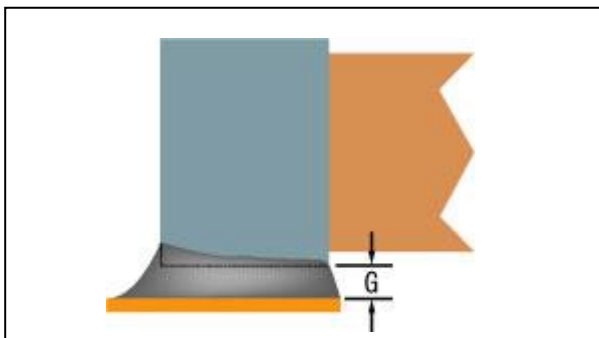


最大フィレット高(E)がランドから突出、または金属被覆された電極の上部に及んでいるが、部品本体には及んでいない。



はんだフィレットが部品本体まで及んでいる場合はあってはならない。

5-4-6 最小フィレット高

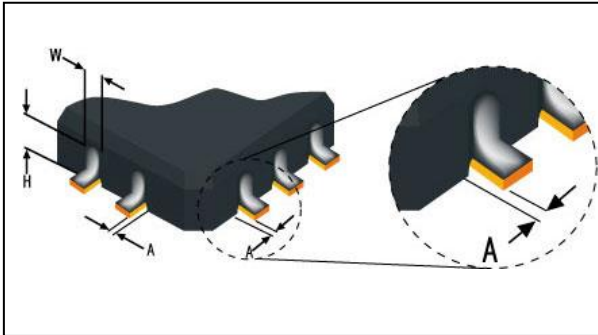


はんだ付け部に適切なヌレのはんだフィレットが形成されている。

実装サービス基準書

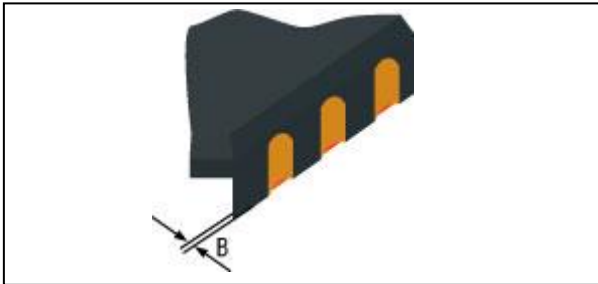
5-5 部品取付-リードレスキャリア部品

5-5-1 サイドのはみ出し



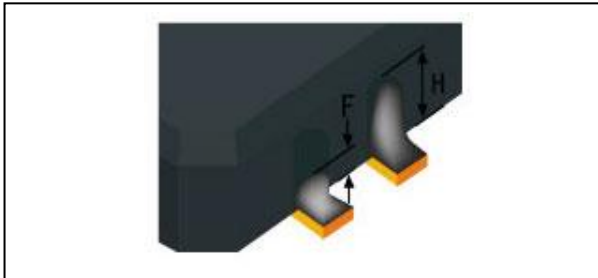
サイドのはみ出し(A)が、電極幅(W)の 50%以下であること。 $(A \leq 1/2W)$

5-5-2 エンドのはみ出し



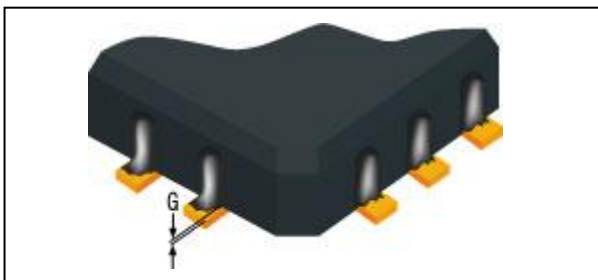
エンドのはみ出し(B)があってはならない。

5-5-3 最小フィレット高



フィレット高(F)が、はんだ厚(G) (図示なし)+電極高(H)の 25%以上であること。 $(F \geq G+1/4H)$

5-5-4 はんだ厚

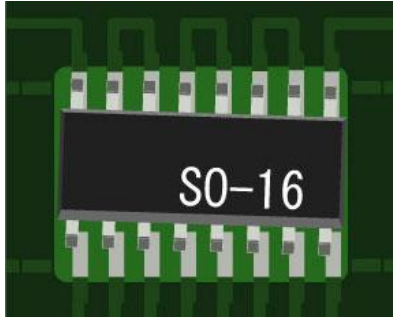


はんだ付け部に適切なヌレのはんだフィレットが形成されている。

実装サービス基準書

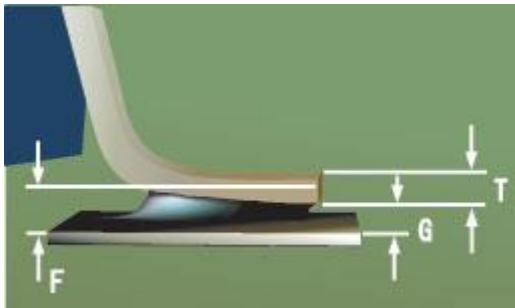
5-6 部品取付 フラットリボン、Lガード・ガルウイングリード部品

5-6-1 サイドのはみ出し



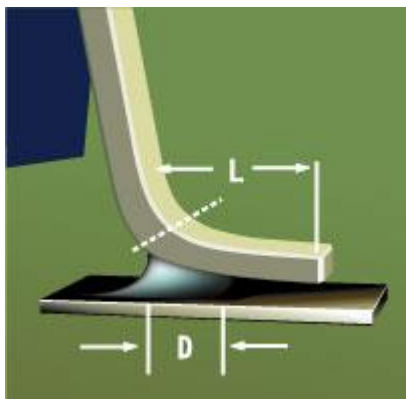
サイドのはみ出し(A)があってはならない。

5-6-2 トウの最小ヒールフィレット条件



はんだ付けされる側のヒールフィレット高(F)が、はんだ厚(G)+リード厚(T)の 50%以上であること。 $(F \geq G + 1/2 T)$

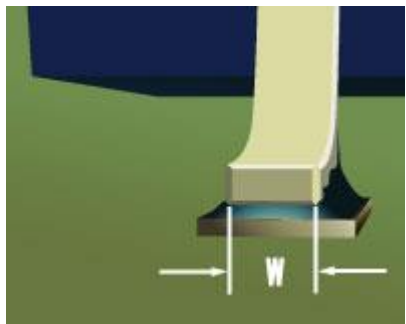
5-6-3 最小接続長さ



サイドの最小接続長さ(D)が、リード幅(W)以上であること。 $(D \geq W)$

リード長(L) (リード先端からヒール部分の中央までの長さ)が、リード幅(W)未満の場合、サイドの最小接続長さ(D)が、リード長(L)の 75%以上であること。

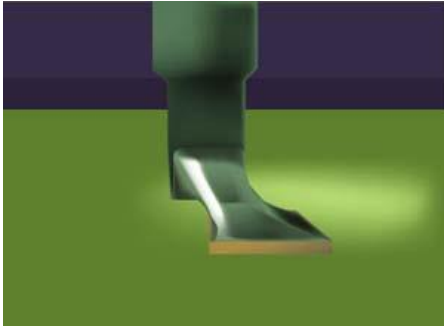
$(L < W \rightarrow D \geq W3/4L)$



実装サービス基準書

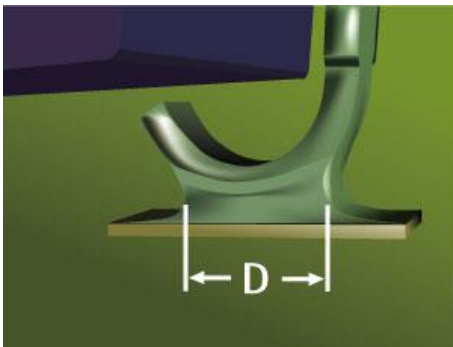
5-7 部品取付-Jリード部品

5-7-1 エンドの接続幅



エンドの最小接続幅(C)がリード幅(W)の 50%以上であること。(C \geq 1/2W)

5-7-2 接続長さ



サイドの接続長さ(D)が、リード幅(W)の 150%を超えている。(D $>$ 3/2W)

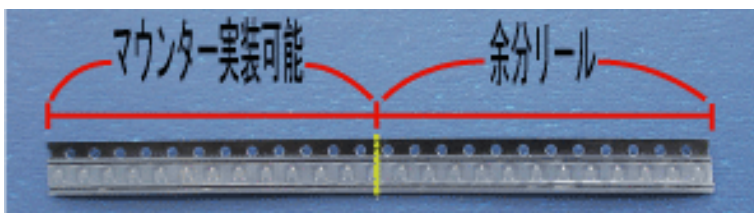
6. 支給部品の梱包形態について

「手付け」、「手載せ」実装につきましてはバラの状態ですべて送っていただいても問題ございません。

ただしリード部品は足が曲がってしまう可能性がありますので、リールをカットした状態や、トレイに乗った状態でお送りください。

「マウンター」実装につきましては原則的にバラの状態の部品はお受け付けできません。

バラ部品の場合、テーピングサービスを合わせてご利用ください。

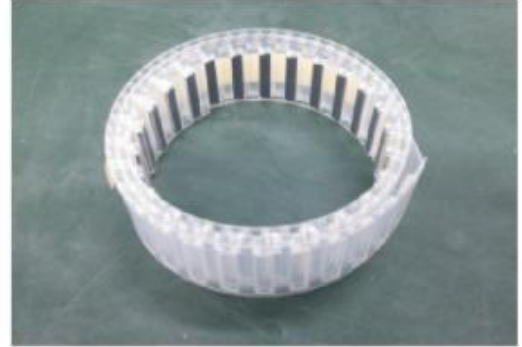


リールに関しましては、実装機械へセットする為の余分リールが 20cm 必要となります。余分リールが 20cm に満たない場合、マウンター実装を行うことができません。

0603 チップのご支給は、最低 20 個以上のカット品が必要となります。

【部品梱包時のご注意事項】

下記のような部品のご支給はご遠慮ください！！



- × 部品型番・数量の記載がない為、部品リストとの照合が困難
- × 現物の部品が正しい物か判別が付かず、誤実装に繋がる恐れがある

支給部品の袋には必ず **電子部品型番（または部品表No.）** の記載があるか、
支給数量の記載があるかをご確認ください。

部品購入時に**記載がない場合**、お手数ですが**必ずご記載**をお願いします。



版	変更日	項目	変更理由・内容	担当
2	2008/3/31	一部	2. 実装仕様概要 実装条件の記載	後藤
3	2008/5/14	一部	ご注文上の注意事項	後藤
4	2009/5/11	一部	2. 実装仕様概要 手載せ・マウンターの実装可能な外形寸法	崔
5	2010/2/1	一部	3. 注意事項 3.2.メタルマスク 3.3.サービス上	後藤
6	2010/2/5	一部	5.支給部品の梱包形態	後藤
7	2016/4/22	一部	3. 2 メタルマスク製造について 変更 3. 3 ご注文上の注意事項 変更	内田
8	2017/9/4	一部	2.実装仕様概要 変更 3.実装に必要な事項 追加 4-2.メタルマスク製造について 変更 4-3.ご注文時の注意事項 変更	内田
9	2019/8/28	一部	3-2 実装に必要な資料について 変更	内田
10	2020/4/8	一部	2. 実装仕様概要 手載せ・マウンターの振り分け条件について追加 0603 チップについて 変更 0402 チップについて 変更 4-3.ご注文時の注意事項 変更	岡田
11	2021/2/18	一部	4-2 メタルマスク製造について 追記	岡田