

実装サービス 基準書

2022/10/21 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**
 - 2-1 実装方法
 - 2-2 実装条件
 - 2-3 その他の追加見積が発生する場合について
 - 2-4 実装サービス用メタルマスク製造について
- 3. 実装サービス利用に必要な事項・・・4**
 - 3-1 実装サービス利用に必要なデータ
 - 3-2 ご支給データに必要な情報
 - 3-3 基板のシルク印刷の推奨設計について
 - 3-4 捨て基板・認識マーク・基準穴の推奨設計について
 - 3-5 支給部品の梱包形態について
- 4. 注意事項・・・11**
 - 4-1 実装済みプリント基板の取り扱いについて
- 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. 最終検査項目・・・18**
 - 6-1 検査対象
 - 6-2 検査基準
 - 6-3 検査項目

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)」のリジッド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

2-1 実装方法

- ・手付け実装・・・半田ごてを使用し、手作業により部品をはんだ付けする方法です。
- ・リフロー実装・・・メタルマスクを作成し、クリーム半田を印刷した後に、機械(マウンター)や手で部品を載せ、リフローで一気の実装を行う方法です。

2-2 実装条件

| 対称 詳細 | 条件 | 捨て板 認識マーク 基準穴 | メタルマスク |
|------------------|---|---------------------|--------|
| 手付け 実装 | <ul style="list-style-type: none"> ・チップ抵抗/コンデンサ 1005 サイズまで ・SMD コネクタ、QFP(Quad Flat Package) 部品等のリードピッチ間 0.4mm まで ・表面実装部品(SMD)の総点数(点数×枚数)は 1,600 点未満 | 任意 | 不要 |
| リフロー 実装 | <ul style="list-style-type: none"> ・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(Ball Grid Array) 部品のボールサイズ 0.3mm、ピッチ 0.5mm まで ・チップ抵抗/コンデンサ 0402 サイズ以上満たしていること ・捨て基板があり矩形であること | 推奨 | 必須 |
| 実装 サービス 全体 | <ul style="list-style-type: none"> ・レジスト印刷が無し(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。 ・表面処理が無し(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。 ・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。 ・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。 ・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。 | | |

実装サービス基準書

2-3 その他の追加見積が発生する場合について

- ・基板寸法最大サイズ 470mm 越えた場合
- ・無償提供部品に対し、1 種 1000 点を超えた場合
- ・特殊部品のディスプレイ対応する場合
- ・0603 サイズ以下の手付け、手載せ対応する場合
- ・基板分割対応する場合
- ・作り分け対応する場合
- ・SMD コネクタの手付けが多数ある場合
- ・DIP ピン数が多数ある場合
- ・部品加工や組み立てがある場合

2-4 実装サービス用メタルマスク製造について

| | |
|------|---|
| 工法 | ファイバーレーザー法 |
| 材質 | ステンレス SUS 材 |
| 板厚 | 0.05～0.18mm(0.01mm 刻み) |
| 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% |
| 枠サイズ | 【M 枠】650mm × 550mm / 【L 枠】736mm × 736mm |
| 開口範囲 | 【M 枠】530mm × 430mm / 【L 枠】525mm × 525mm |

・実装サービスで製造するメタルマスクは、保管管理の問題から「脱着枠タイプ」となる場合があります。メタルマスクをご返却後、お客様側の環境によっては使用できないことがありますので予めご了承ください。

・実装後のメタルマスク保管方法は、ご注文時に以下よりご選択いただけます。

【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。

3.実装サービス利用に必要な事項

3-1 実装サービス利用に必要なデータ

| 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 | 任意 | 任意 |
| リフロー | 必須 | 必須 | 必須 | 推奨 |

3-2 ご支給データに必要な情報

| 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。 | ①部品メーカー、部品型番 ②配置番号(リファレンス) ③部品分類 SMD or DIP or 特殊(BGA 等) ④実装有無 実装 or 未実装 |
| | | 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、 未実装として記入してください。 2.部品リストの配置番号は、省略せ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 と記入してください。 | |
| 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。 | 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) |
| | | 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。 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。 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。 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。 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。 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 3-2-1、図 3-2-2、図 3-3-3 参照) | |

○マーク、▲マーク、1番ピンマークを追加する例

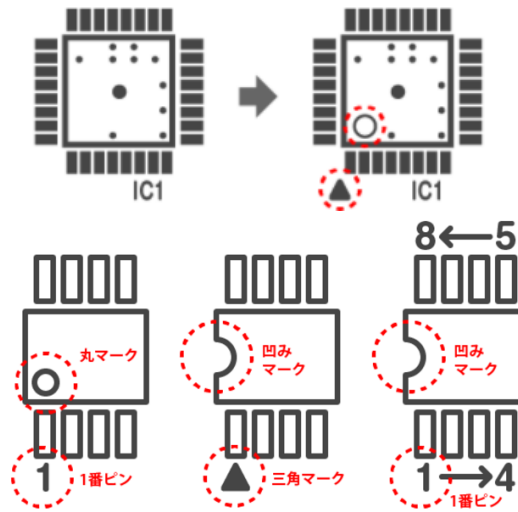


図 3-2-1 複数マーク表示例

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

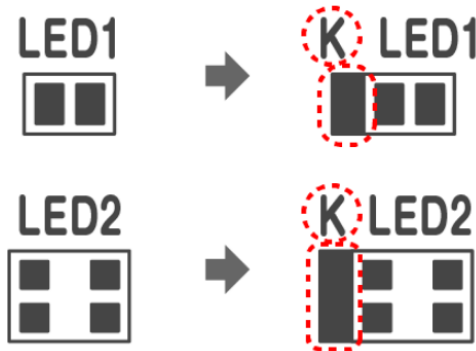


図 3-2-2 カソード 表記追加例 (※カソード記号は、「K」が「C」)

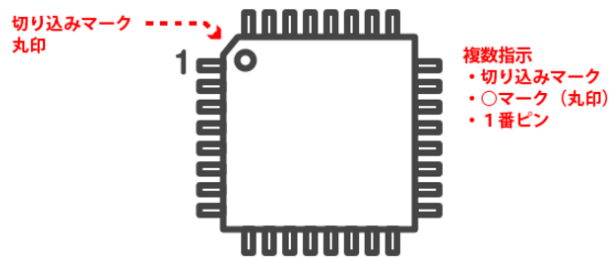


図 3-2-3 切り込みマークをいれる例

実装サービス基準書

3-3 基板のシルク印刷の推奨設計について

実装作業はご支給いただいた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や記号があると、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 3-3-1 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。

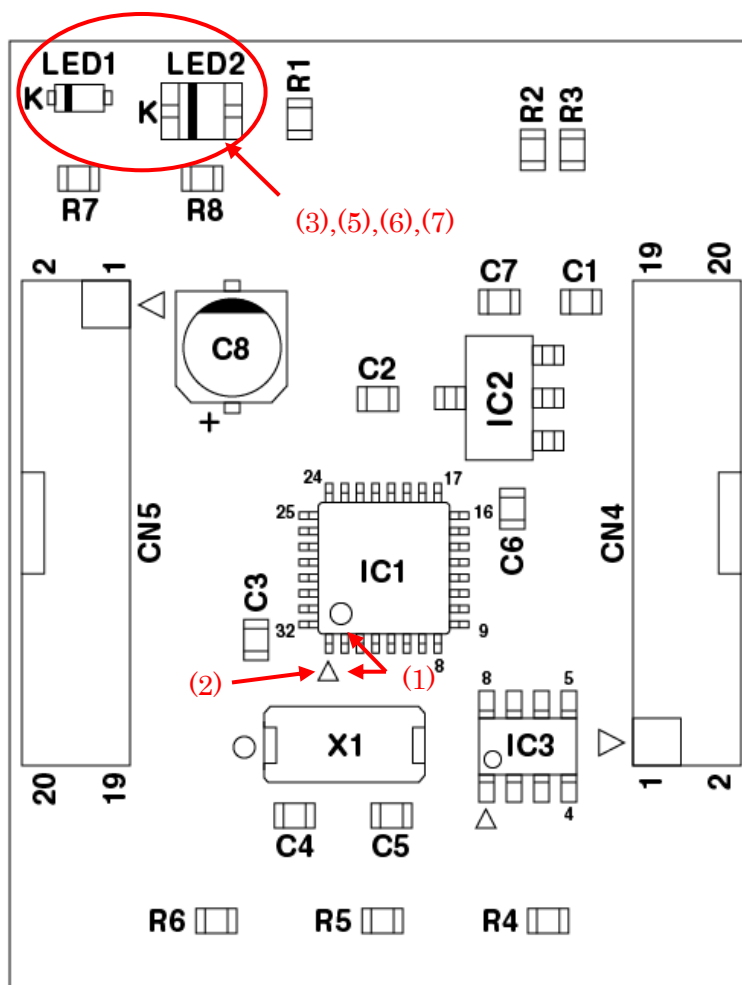


図 3-3-1 シルク印刷での表示例

実装サービス基準書

- シルクデータ+レジストデータ+極性追加指示例(図 3-3-2 参照)
- 「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。

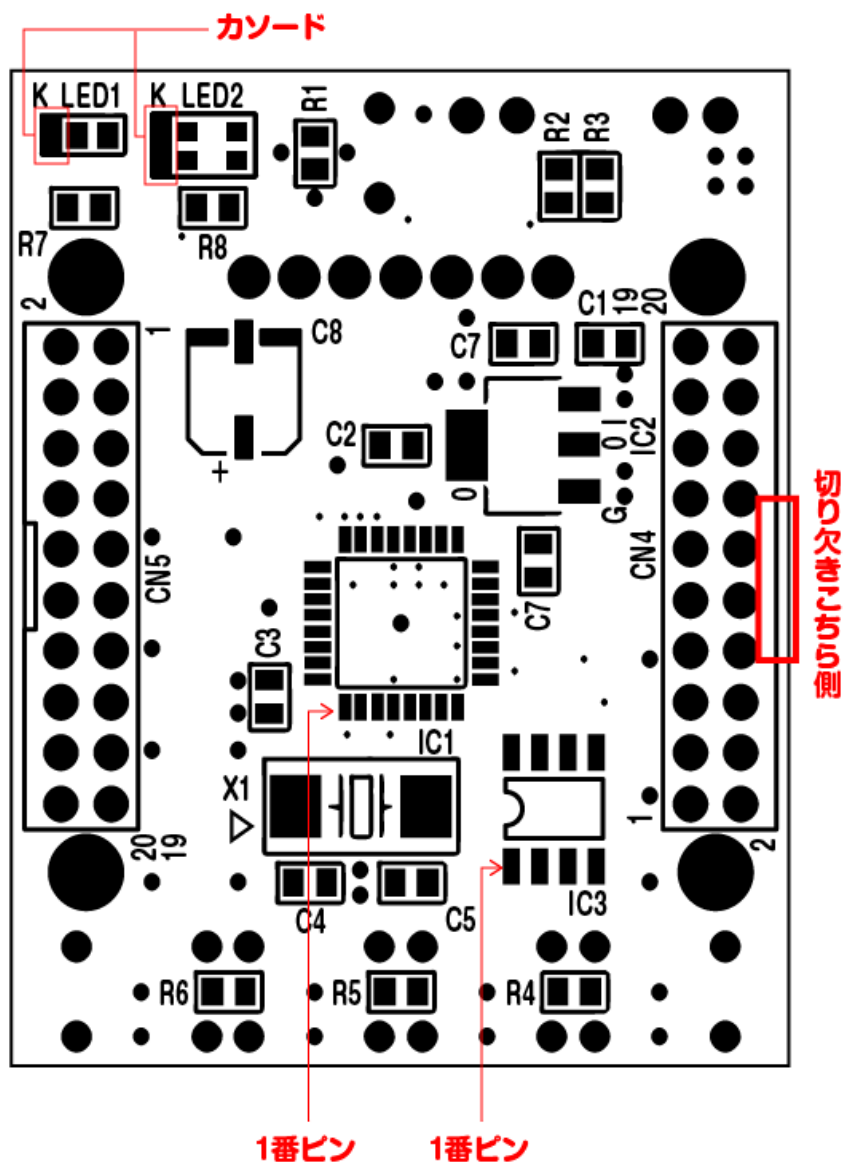


図 3-3-2 シルクデータ+レジストデータ+極性追加指示例

実装サービス基準書

3-4 捨て基板・認識マーク・基準穴の推奨設計について

(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。

(2).実装認識マーク

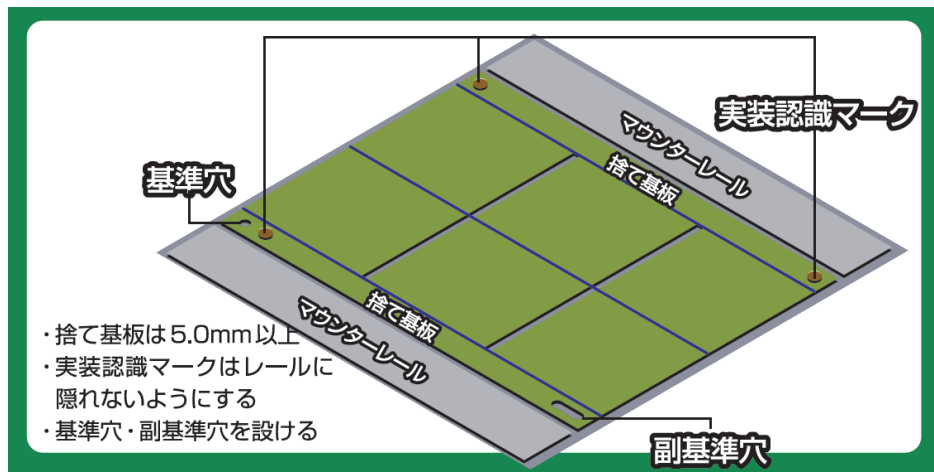
実装認識マークとは、実装機が実装前に認識マークで基板の位置を確認し、位置補正をして実装するためのものです。基板端より3.0mm以上で、1対角(例:右上と左下)となるような任意の位置にφ1.0~2.0mmの丸パッドを設置し、レジスト開口:φ3.0mm、ガードパターン:φ3.6mm・線幅0.3mmで設計してください。

(3).基準穴

4.0mmの丸穴、基板の端から5.0×5.0mmの位置に配置してください。

(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してください。

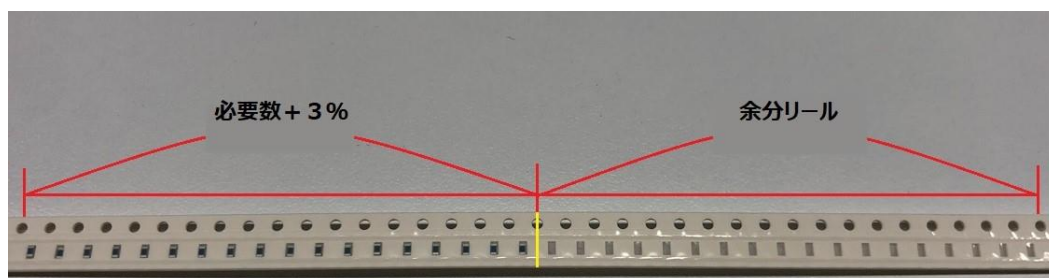


実装サービス基準書

3-5 支給部品の梱包形態について

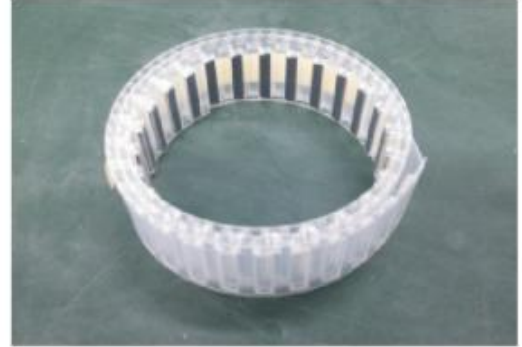
SMD 部品

| 実装方法 | バラ | リール | リールカット | スティック | トレイ |
|------|---|----------|----------|-------|-----|
| 手付け | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| リフロー | △ | 必要数+3%以上 | 必要数+3%以上 | △ | ○ |
| 補足 | <p>・手付けの場合、どの梱包形態でお送りいただいても問題ございません。</p> <p>バラに限ってはリード部品の足など曲がらないようご準備をお願い致します。</p> <p>・リフローの場合、原則的にバラ状態の部品はお受けできない場合があります。</p> <p>できるだけ上記条件を満たした形で部品の御支給をお願い致します。</p> <p>・リフロー実装の場合、品質上の観点からリール、リールカット、トレイでの御支給を推奨致します。</p> <p>・0603 サイズの部品を使用される場合に限っては、必要数に対して最低 20 個以上のご準備をお願い致します。</p> | | | | |



【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。



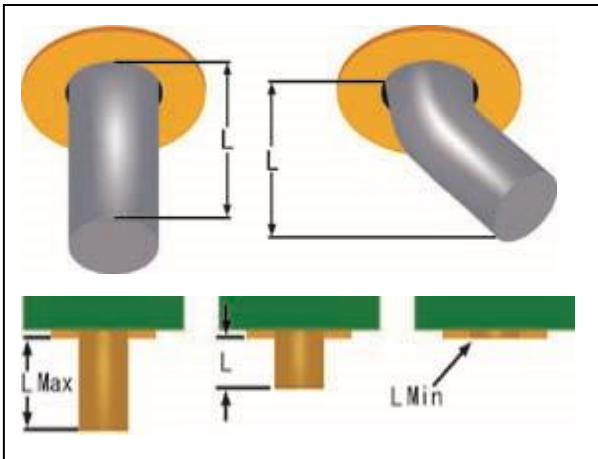
4.注意事項

4-1 実装済みプリント基板の取り扱いについて

- (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。

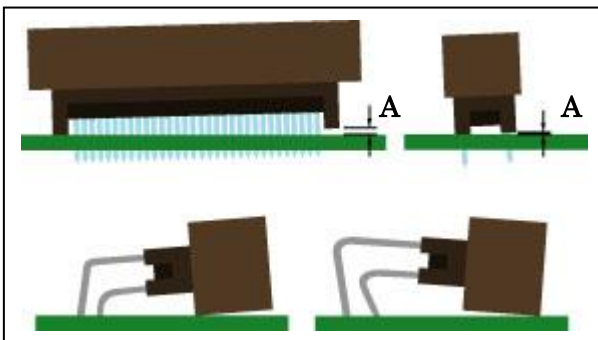
5.実装基準

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



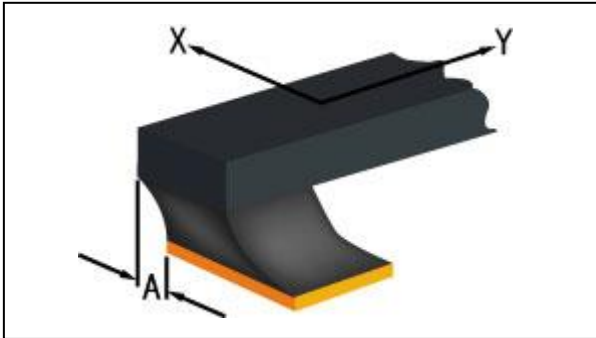
コネクタの片端がボードに接触している場合、もう一方の端部の浮き(A)は 0.5mm[0.020in]以下とする。

ボードロックが、ボードを通過して完全に挿入、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

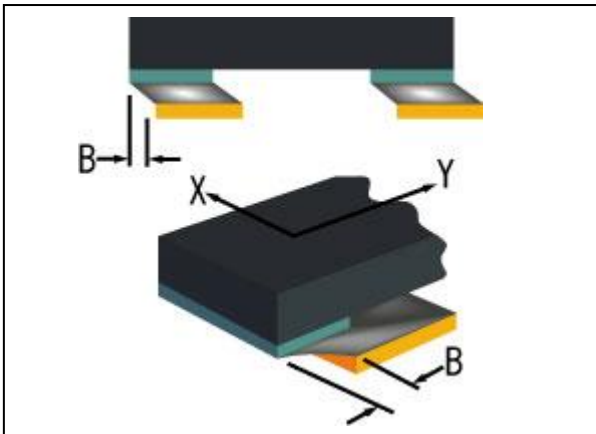
5-3 部品取付-チップ部品

5-3-1 サイドのはみ出し



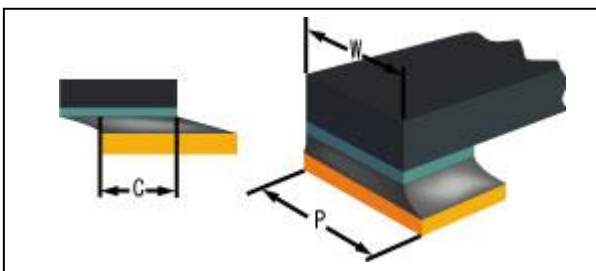
サイドのはみ出し(A)は、規定なしとする。

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。

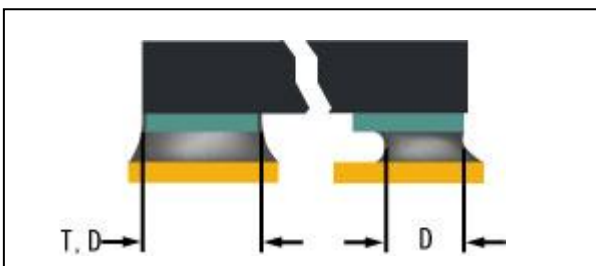
5-3-3 エンドの接続幅



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。

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

5-3-4 サイドの接続長さ

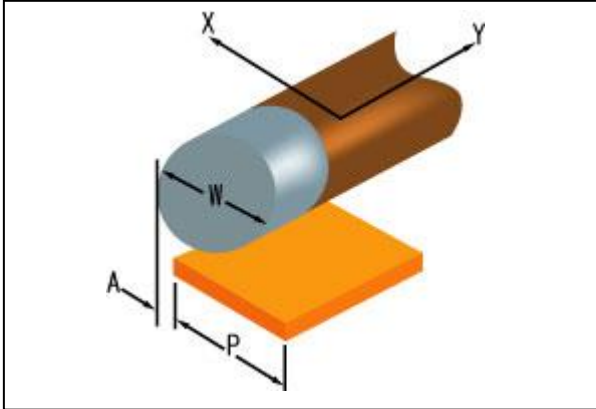


他の接続条件が満足されている場合、サイドの接続長さ(D)、寸法規定なしとする。

実装サービス基準書

5-4 部品取付-円筒部品

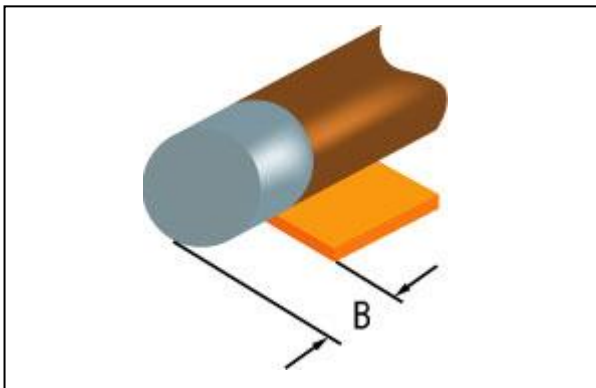
5-4-1 サイドのはみ出し



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。

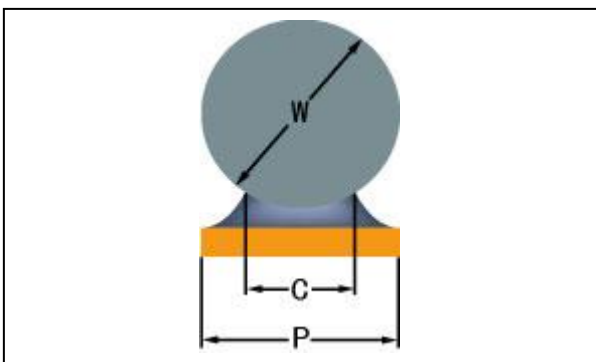
($W < P \rightarrow A < 1/4W$, $P < W \rightarrow A < 1/4P$)

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

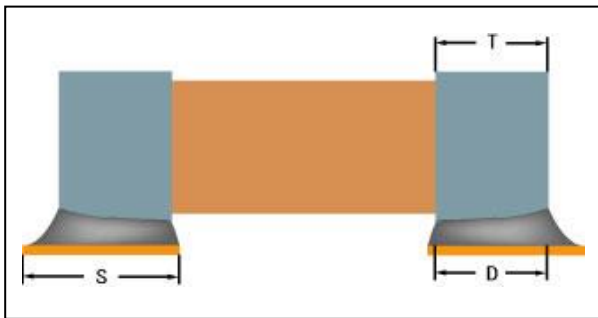


エンドの接続幅(C)が、部品径(W)の 50%、またはランド幅(P)の 50%のどちらか小さい方以上であること。

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

実装サービス基準書

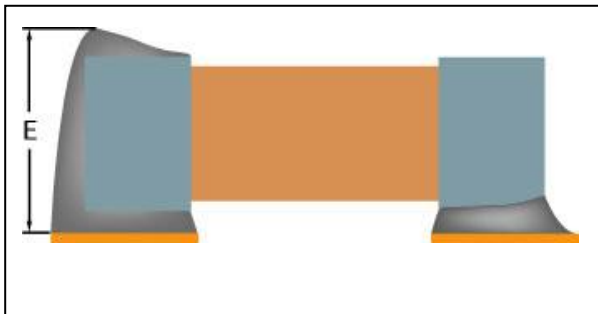
5-4-4 サイドの接続長さ



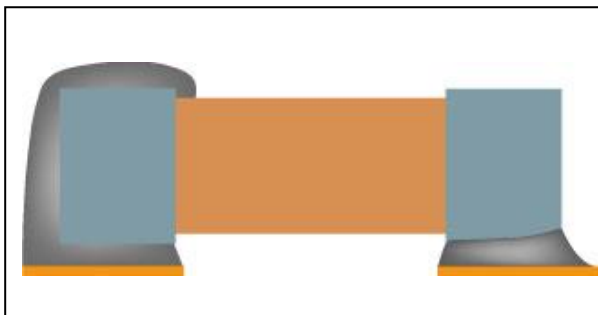
サイドの接続長さ(D)が部品電極長さ(T)の50%、またはランド長さ(S)の50%どちらか小さい方以上であること。

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

5-4-5 最大フィレット高

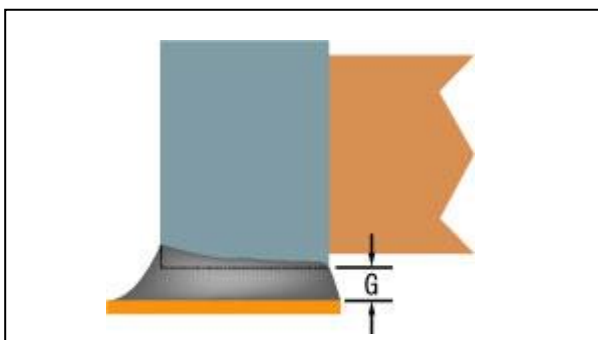


最大フィレット高(E)がランドから突出、または金属被覆された電極の上部に及んでいるが、部品本体には及んでいない。



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

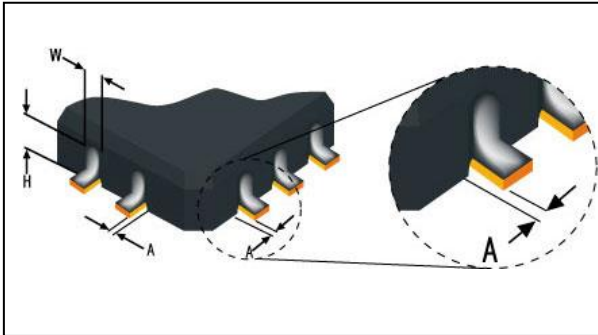


はんだ付け部に適切なヌレのはんだフィレットが形成されている。

実装サービス基準書

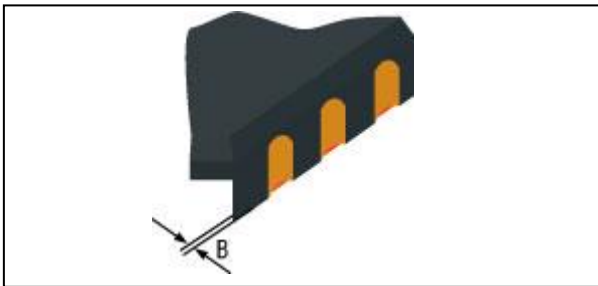
5-5 部品取付-リードレスキャリア部品

5-5-1 サイドのはみ出し



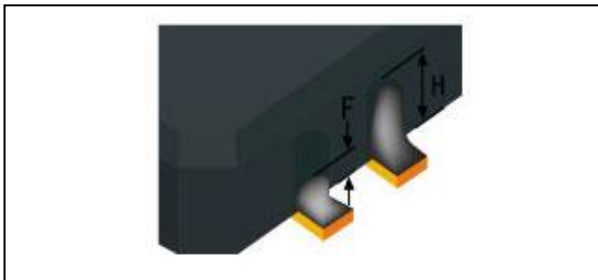
サイドのはみ出し(A)が、電極幅(W)の 50%以下であること。 $(A \leq 1/2W)$

5-5-2 エンドのはみ出し



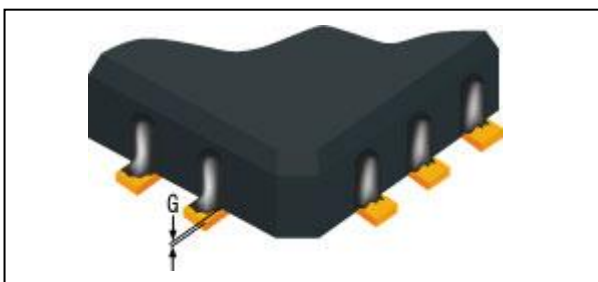
エンドのはみ出し(B)があってはならない。

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

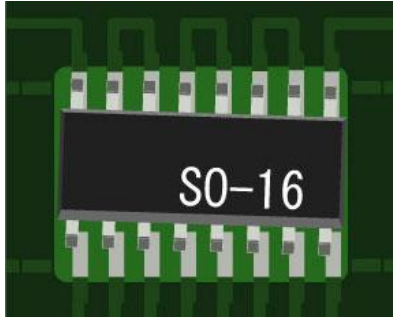


はんだ付け部に適切なヌレのはんだフィレットが形成されている。

実装サービス基準書

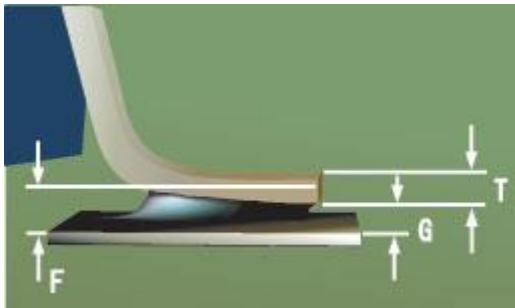
5-6 部品取付 フラットリボン、Lガード・ガルウイングリード部品

5-6-1 サイドのはみ出し



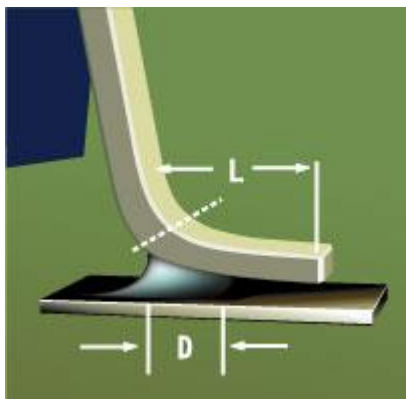
サイドのはみ出し(A)があってはならない。

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。 $(F \geq G + 1/2 T)$

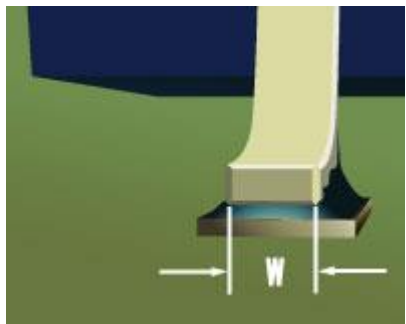
5-6-3 最小接続長さ



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。

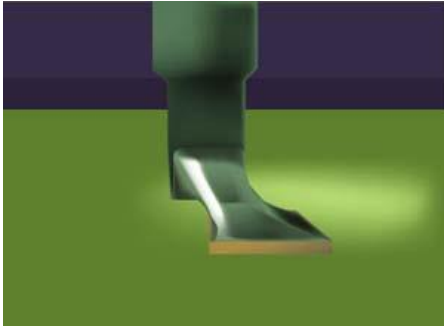
$(L < W \rightarrow D \geq W3/4L)$



実装サービス基準書

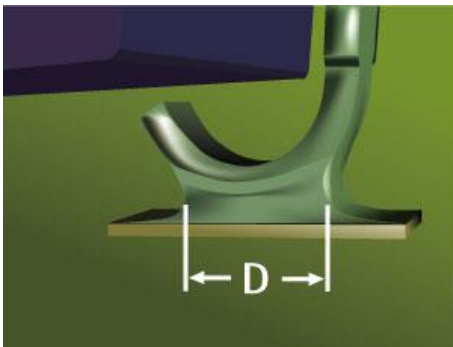
5-7 部品取付-Jリード部品

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.最終検査項目

6-1.検査対象

- ・目視による全数の実装外観検査を実施します。
- ・目視出来ない部品に関しては X 線検査装置を使つての半田付け状態の検査を実施します。

6-2.検査基準

- ・本実装基準書の内容に準じます。
記載の無い製造規格は、原則的に JPCA または IPC 規格の標準仕様に準じます。

6-3.検査項目

- 1、半田付け状態にて下記症状が無きことを確認します。
 - ・未半田
 - ・半田ショート
 - ・極度の半田過少・過多
 - ・濡れ不足
- 2、部品実装について下記症状が無きことを確認します。
 - ・欠品
 - ・極性違い
 - ・部品違い
 - ・規定以上の浮き・傾き
 - ・部品欠け・キズ・破損
- 3、外観検査について下記症状が無きことを確認します。
 - ・実装工程で起きた基板キズ・欠け
 - ・汚れ、異物付着
 - ・規定外の反り
- 4、X 線検査について下記症状が無きことを確認します。
 - ・部品下での半田ショート
 - ・部品浮きによる未半田、未接続

| 版 | 変更日 | 項目 | 変更理由・内容 | 作成 | 承認 |
|----|------------|----|--|----|----|
| 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 | - |
| 12 | 2022/1/25 | 一部 | 6.出荷検査項目 追記 6-1.検査対象 追加 6-2.検査基準 追加 6-3.検査項目 追加 | 岡田 | - |
| 13 | 2022/4/28 | 一部 | 2. 実装仕様概要 追加の費用や納期、またはその両方が発生するケース 追加 | 岡田 | - |
| 14 | 2022/10/21 | 全て | 全体の変更、見直し | 岡田 | 宮坂 |