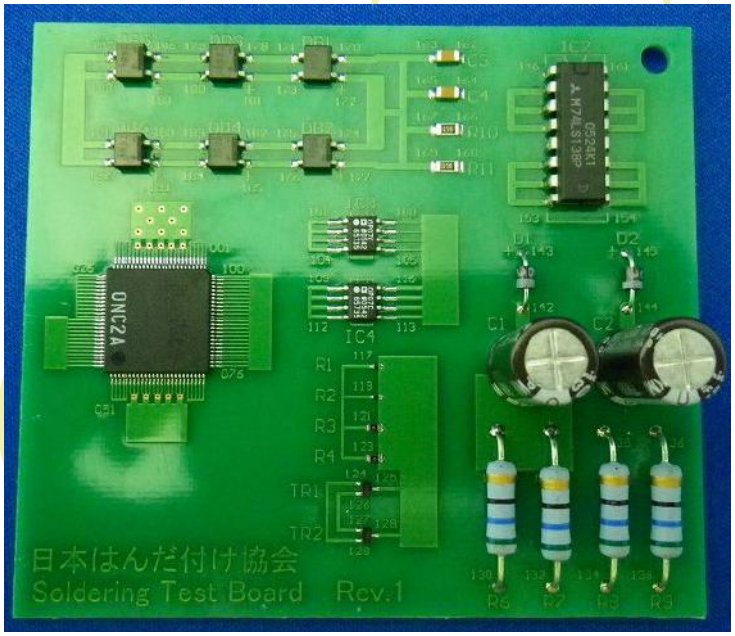
Soldering Test Board
表面実装部品、リード部品　作業例



オプション：1005、1608チップ
デジトラ、QFPなどの
微細はんだ付け検定

（鉛フリーはんだ、鉛入り共晶はんだ　共用）

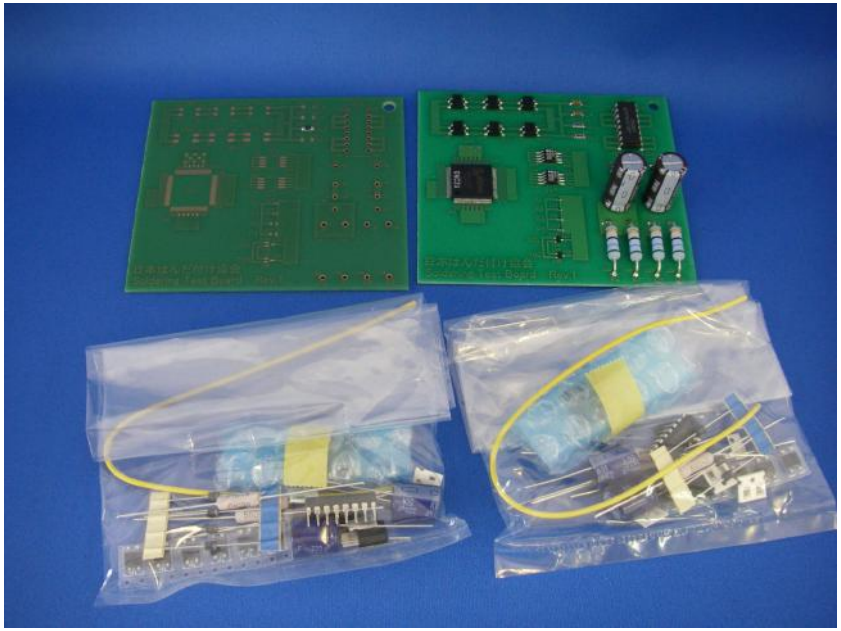
はんだの種類をどちらか選択してご使用ください

Copyright（c）2010　NPO日本はんだ付け協会　All right Reserved

検定用キットに入っているもの

基板と電子部品

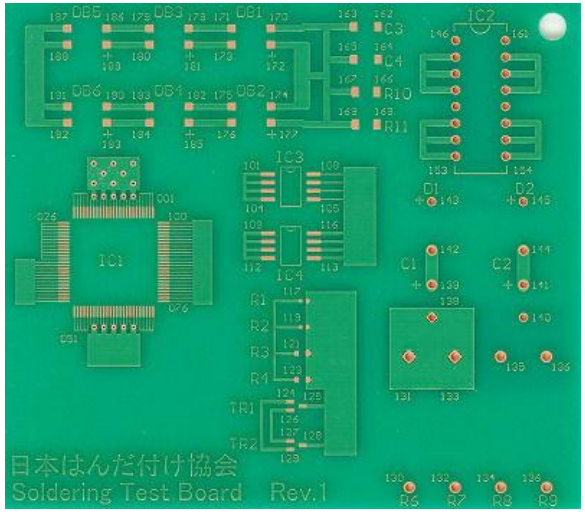
（すべて2セット分入っています）



検定用（練習用）基板

2枚入っています

１枚は提出用です



Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

チップ部品

注：オプション部品
（微細はんだ付け
検定に使います）

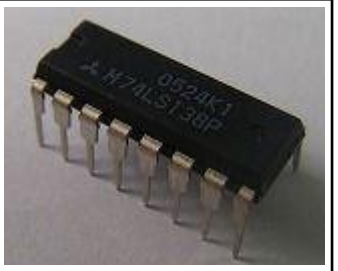
R1，R2
R3，R4
TR1，TR2
IC1の実装には

拡大鏡
実体顕微鏡
を必要とします

No	部品型式	注意事項
R1・R2	チップ抵抗　1005	黒い面を上にして取り付け
R3・R4	チップ抵抗　1608	
R10・R11	チップ抵抗　3216	
C3・C4	チップコンデンサ　3216	茶色
TR1・TR2	デジトラ	
IC3・IC4	IC　SOP　8ピン	方向あり
IC1	QFP　100ピン	方向あり
DB1・2．3 4・5・6	ﾀﾞｲｵｰﾄﾞﾌﾞﾘｯｼﾞ　SMD	方向あり

Copyright(c)2010　NPO日本はんだ付け協会　All　right　Reserved

■アキシャル・ラジアル部品

No	部品型式	注意事項
R6・7・8・9	酸化金属被膜　アキシャル	表面より挿入
D1・D2	ダイオード　アキシャル	表面より挿入　極性あり
IC2	IC　DIP　16ピン	表面より挿入　方向あり 
C1・C2	電解コンデンサ	表面より挿入　極性あり

Copyright(c)2010　NPO日本はんだ付け協会　All　right　Reserved

実技用基板への実装　手順（推奨）

1. チップ抵抗 （R1・R2） 微細
2. チップ抵抗 （R3・R4） 微細
3. チップコンデンサ （C3・C4）
4. チップ抵抗 （R10・R11）
5. デジタルトランジスタ 微細
   （TR1・TR2）
6. ダイオードブリッジ
   （DB1・2・3・4・5・6）
7. IC（SOP 8ピン） （IC3・IC4）
8. IC（QFP 100ピン） （IC1) 微細
9. IC（DIP 16ピン） （IC2）
10. ダイオード（アキシャル） （D1・D2）
11. 抵抗（アキシャル） （R6・7・8・9）
12. 電解コンデンサ （C1・C2）

背の低い部品から順に実装すると良い

はんだ付け検定

微細＝微細はんだ付け検定で使用します

Copyright（c）2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

準備するもの

- ●糸ハンダ
- ●ハンダゴテ
- ●コテ台（スポンジ）
- ●ピンセット
- ●顕微鏡（拡大鏡）
  微細はんだ付け検定に必要
- ●フラックス
- ●フラックス洗浄液
  （工業用アルコール）
- ●ニッパ
- ●交換用コテ先
  （形状、太さの異なるもの）
- ●Wick
  など

Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

１．２ チップ抵抗（1005, 1608）R1, R2, R3, R4
（微細はんだ付け検定）

◆コテ先　　2C･3C、D型など使用

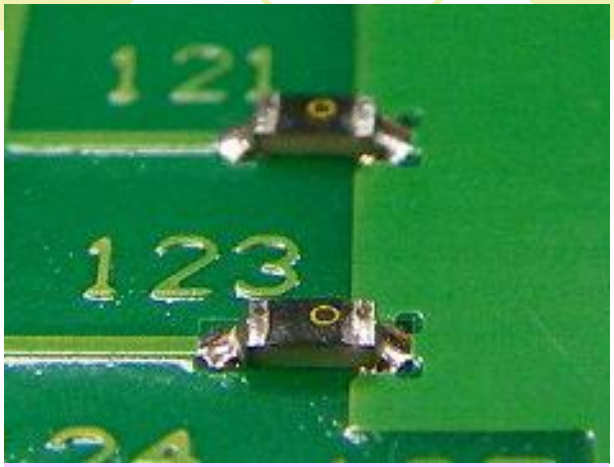
１　パターンの片側に予備ハンダ

２　ピンセットを使い、チップ抵抗を
　　軽くつまんで固定

３　予備ハンダを溶かして
　　チップ抵抗を仮固定する。

４　反対側の電極をハンダ付け

５　予備ハンダ側を本はんだ付け
　　※はんだとフラックスを少量追加する為、
　　糸ハンダを少し供給する。



チップ抵抗

チップ抵抗　ハンダ付けの様子

Copyright(c)2010　NPO日本はんだ付け協会　All　right　Reserved

3　チップコンデンサ3216　　C3，C4

◆コテ先　　2C･3C、D型など使用

1　パターンの片側に予備ハンダ

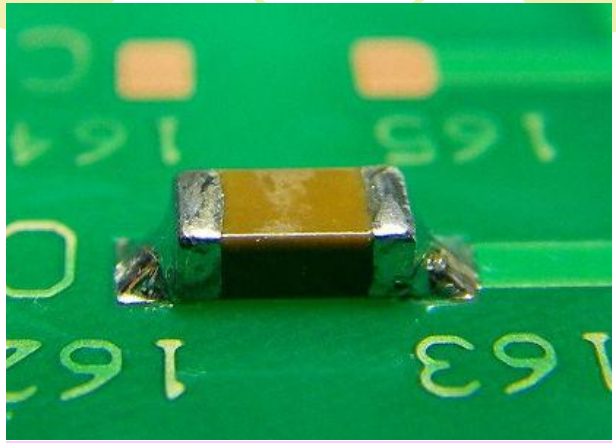
2　ピンセットを使い、チップ抵抗を
　軽くつまんで固定

3　予備ハンダを溶かして
　チップ抵抗を仮固定する。

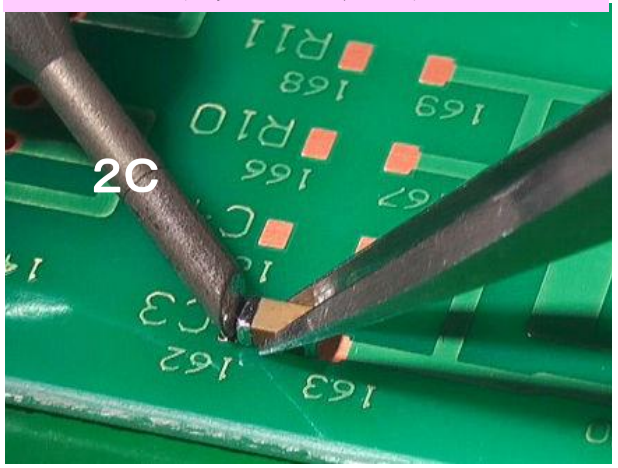
4　反対側の電極をハンダ付け

5　予備ハンダ側を本はんだ付け

※はんだとフラックスを少量追加する為、
　糸ハンダを少し供給する。



チップコンデンサ



チップコンデンサのハンダ付けの様子

Copyright(c)2010　NPO日本はんだ付け協会　All　right　Reserved

４　・　チップ抵抗3216　Ｒ１０，Ｒ１１

◆コテ先　　2C･3C、D型など使用

１　パターンの片側に予備ハンダ

２　ピンセットを使い、チップ抵抗を
　　軽くつまんで固定

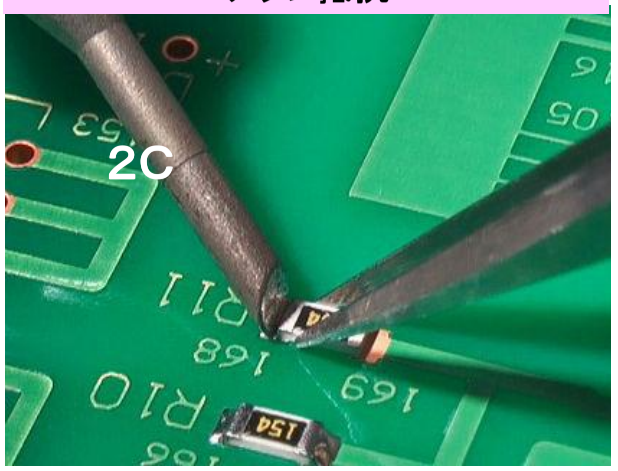
３　予備ハンダを溶かして
　　チップ抵抗を仮固定する。

４　反対側の電極をハンダ付け

５　予備ハンダ側を本はんだ付け

※はんだとフラックスを少量追加する為、
　糸ハンダを少し供給する。

チップ抵抗



チップ抵抗ハンダ付けの様子

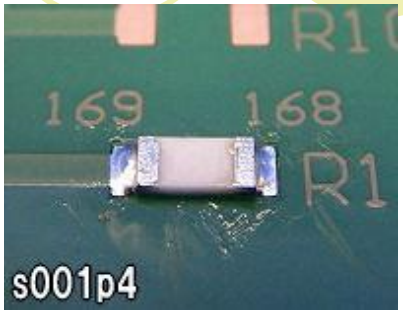
Copyright(c)2010　NPO日本はんだ付け協会　All　right　Reserved

チップ抵抗、チップコンデンサ実装の注意点

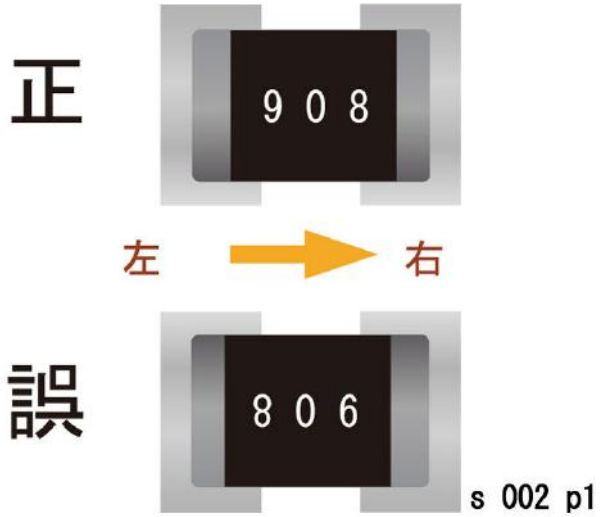
実装の表示方向　　カラーコード、文字は

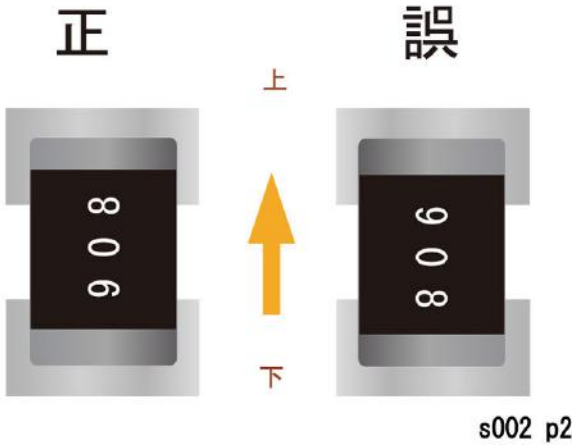
左から右、下から上

に読める　方向に実装する



裏向けはNG

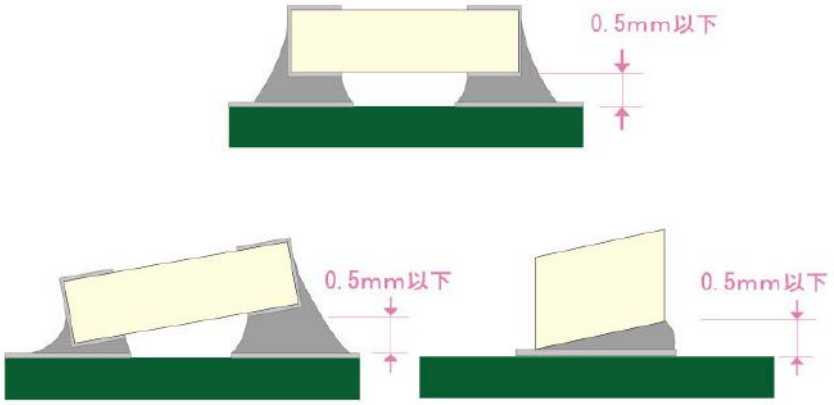




Copyright(c)2010　NPO日本はんだ付け協会　All　right　Reserved

チップ抵抗、チップコンデンサ実装の注意点

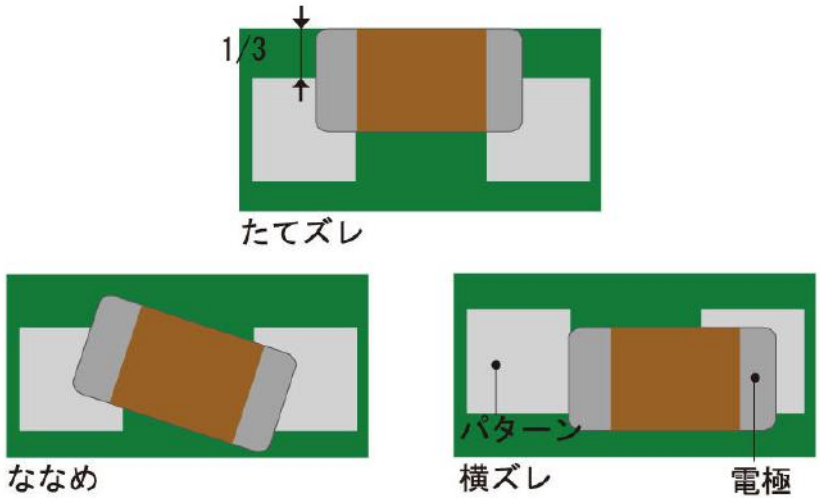
基板面より　0.5mm以上
浮いたり、傾いたりしないこと



s 004

1／3以上のはみ出しはNG

ランドの上にから
電極が外れている場合はNG

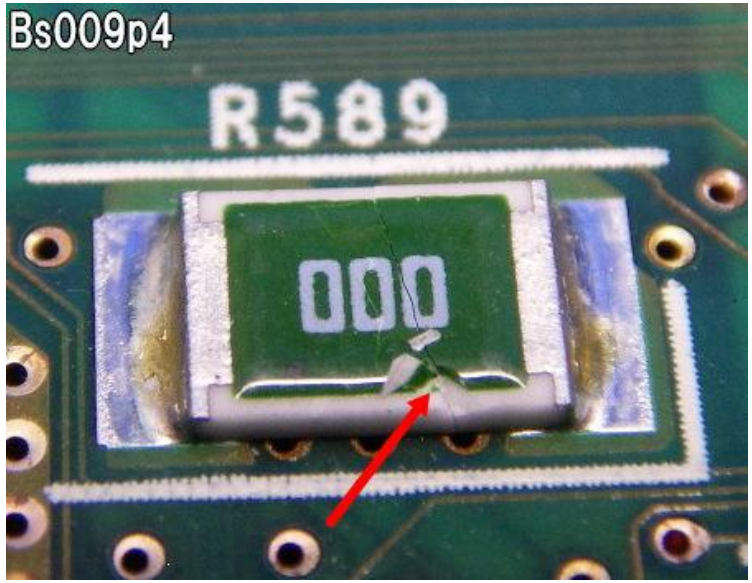


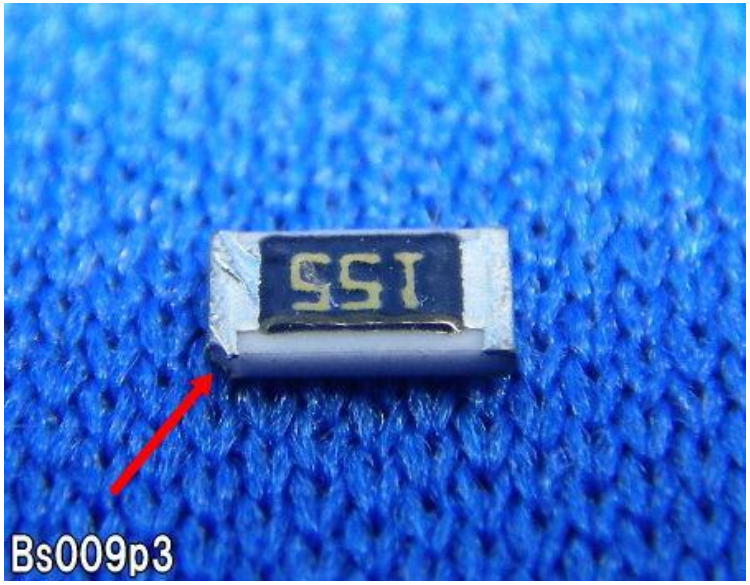
s 006

Copyright(c)2010　NPO日本はんだ付け協会　All　right　Reserved

チップ抵抗、チップコンデンサ実装の注意点

クラック、欠けなどなきこと



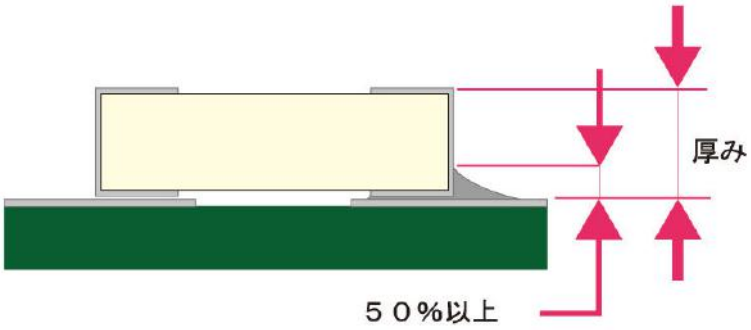


Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

チップ抵抗、チップコンデンサ実装の注意点

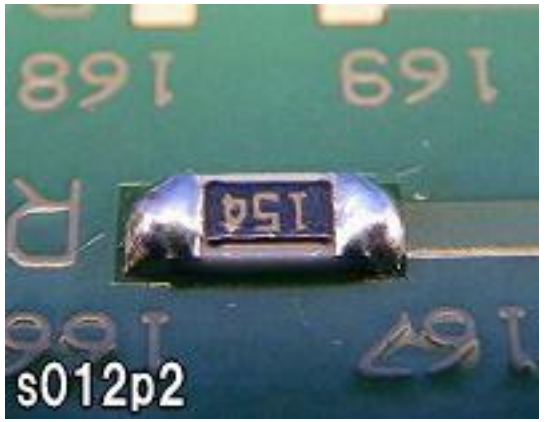
ハンダ量

電極の厚みの50%以上
フィレットが形成されていること



s 013 p1

水滴のように
丸く膨らんで
フィレットが
形成されていないものはNG

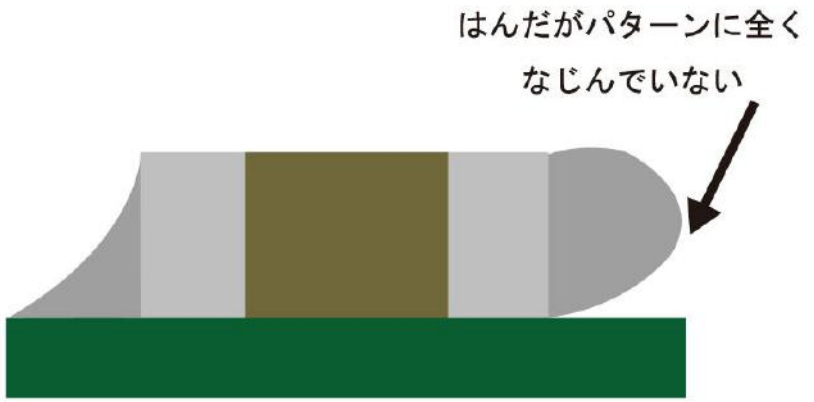


Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

チップ抵抗、チップコンデンサ実装の注意点

未はんだ、はんだ忘れ

s 016 p1

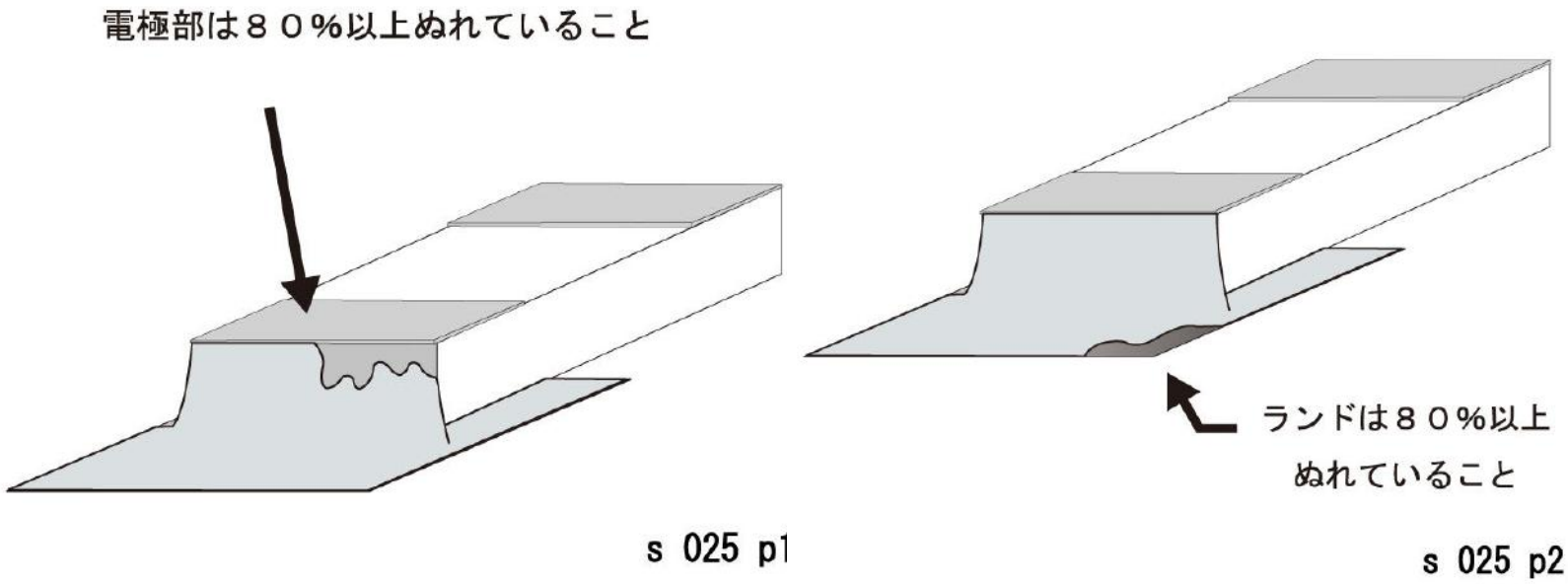


s 016 p2

Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

チップ抵抗、チップコンデンサ実装の注意点

はんだの濡れ



s 025 p1

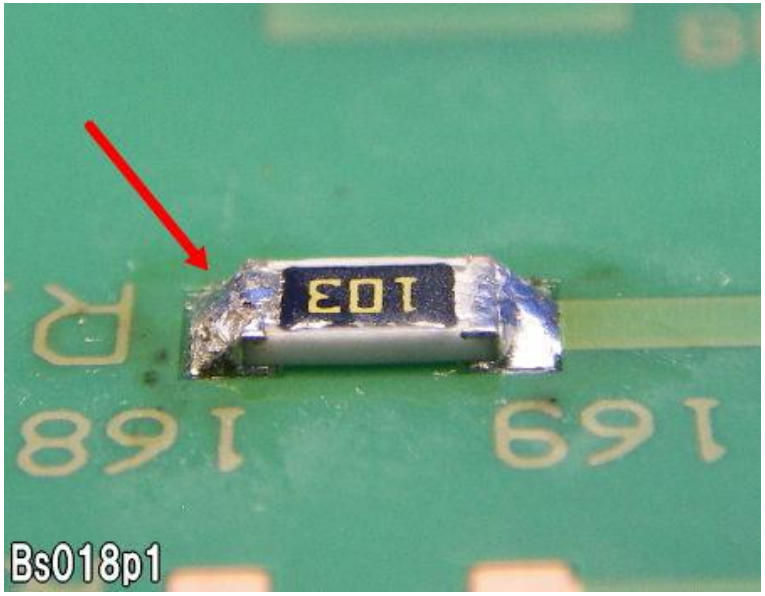
s 025 p2

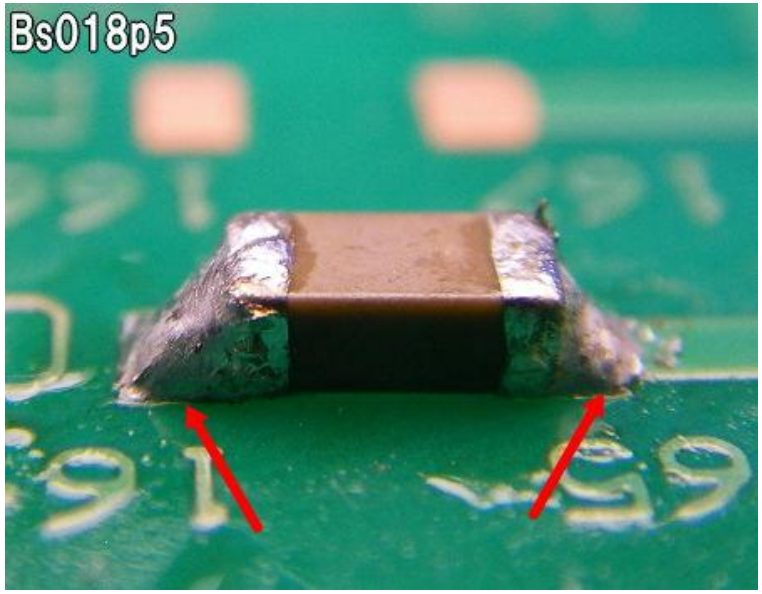
Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

チップ抵抗、チップコンデンサ実装の注意点

オーバーヒート（加熱し過ぎ）

半田の表面に
シワ、凸凹、ザラツキがないこと





Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

５　デジタルトランジスタ（表面実装） TR1，TR2（微細はんだ付け検定）

◆コテ先　　2C・3C、D型など使用

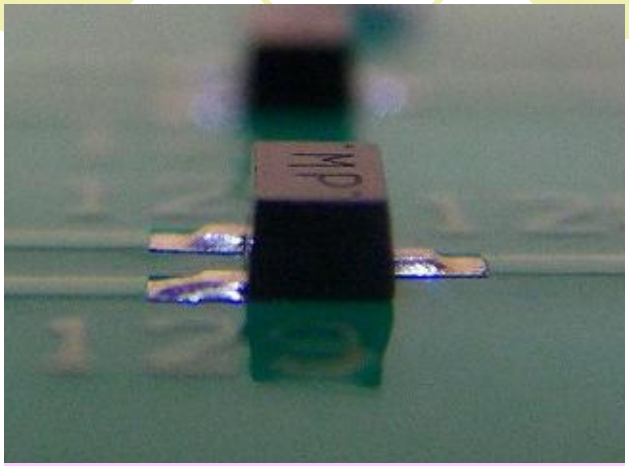
１　パターンの片側に予備ハンダ

２　ピンセットを使い、トランジスタを
　　軽くつまんで固定

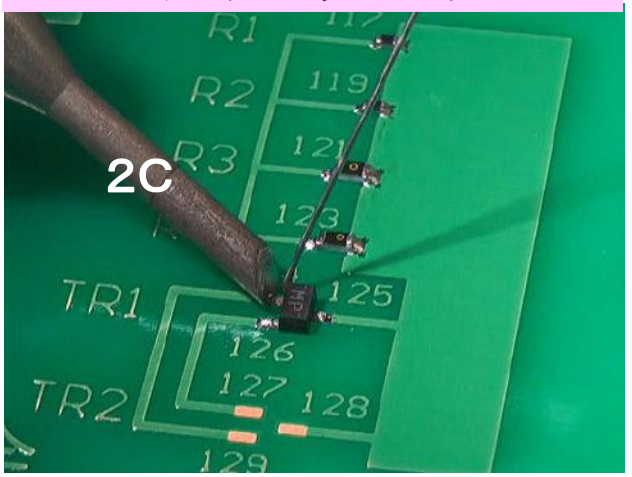
３　予備ハンダを溶かして
　　トランジスタを仮固定する。

４　残りの電極をハンダ付け

５　予備ハンダ側を本はんだ付け
　　※はんだとフラックスを少量追加する為、
　　糸ハンダを少し供給する。



デジタルトランジスタ

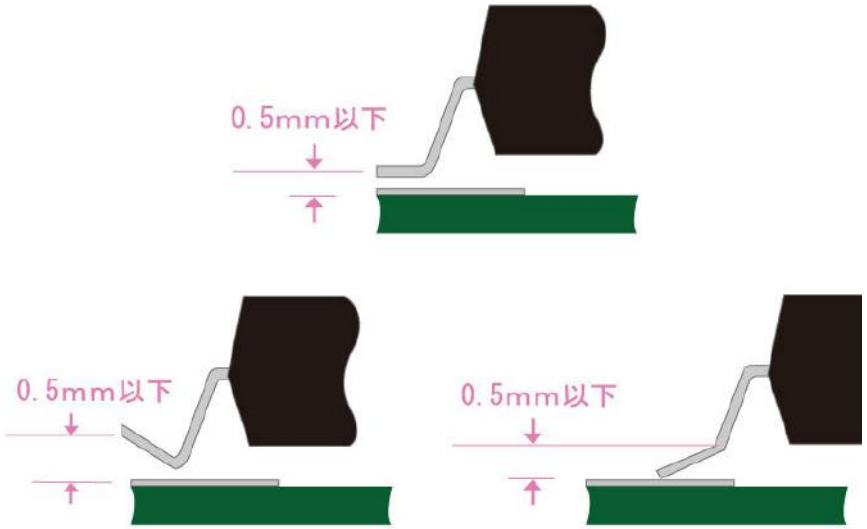


デジタルトランジスタ　ハンダ付けの様子

Copyright(c)2010　NPO日本はんだ付け協会　All　right　Reserved

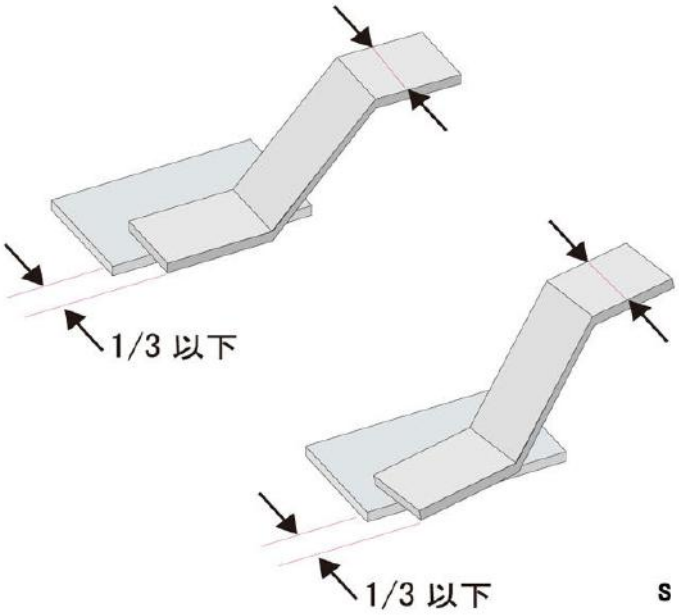
トランジスタ（表面実装）の注意点

浮き　０．５mm以下であること



s 00

位置ズレ
フラットリードの幅の
１／３以上はみ出していればNG



s 007 p1

Copyright（c）2010　NPO日本はんだ付け協会　All　right　Reserved

6　ダイオードブリッジ　DB1,DB2,DB3,DB4,DB5,DB6

※トランジスタと同じ作業手順

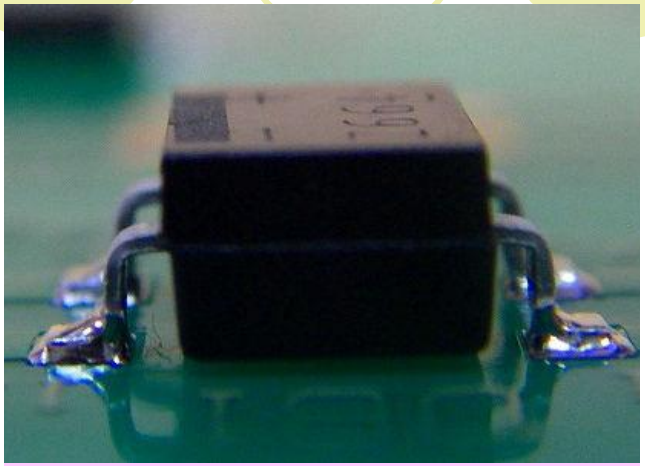
◆コテ先　　C型、D型などを使用

1　パターンの一箇所に予備ハンダをする。

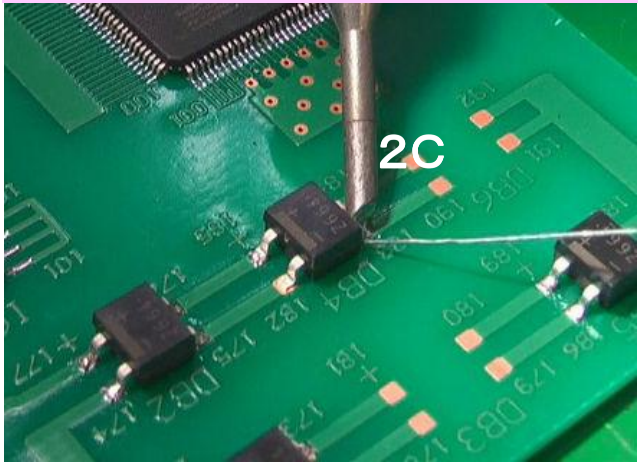
2　ピンセットを使い、予備ハンダを溶かして
ダイオードブリッジを仮固定する。
（極性に注意：　基板にプラスマークあり）

3　残りの電極にハンダ付けする。

4　予備ハンダ側を本はんだ付け
※はんだとフラックスを少量追加する為、
糸ハンダを少し供給する。



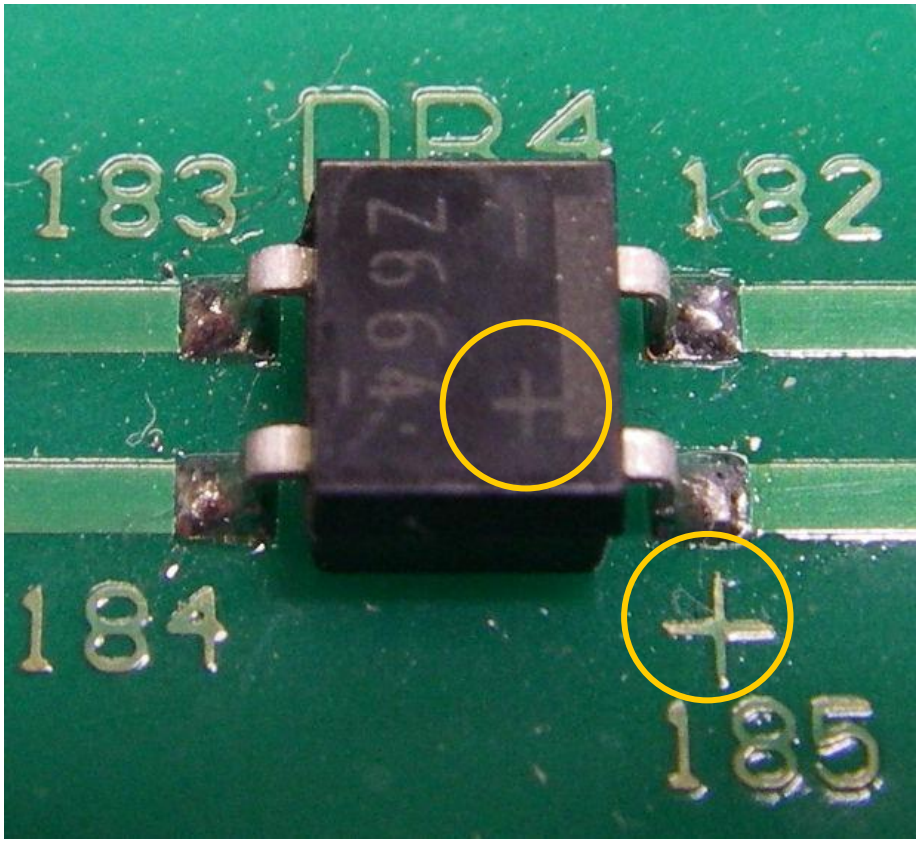
ダイオードブリッジ



ダイオードブリッジのハンダ付けの様子

Copyright(c)2010　NPO日本はんだ付け協会　All　right　Reserved

ダイオードブリッジ実装の注意点



極性に注意！

＋（プラス）マークを

合わせる

はんだ付け検定

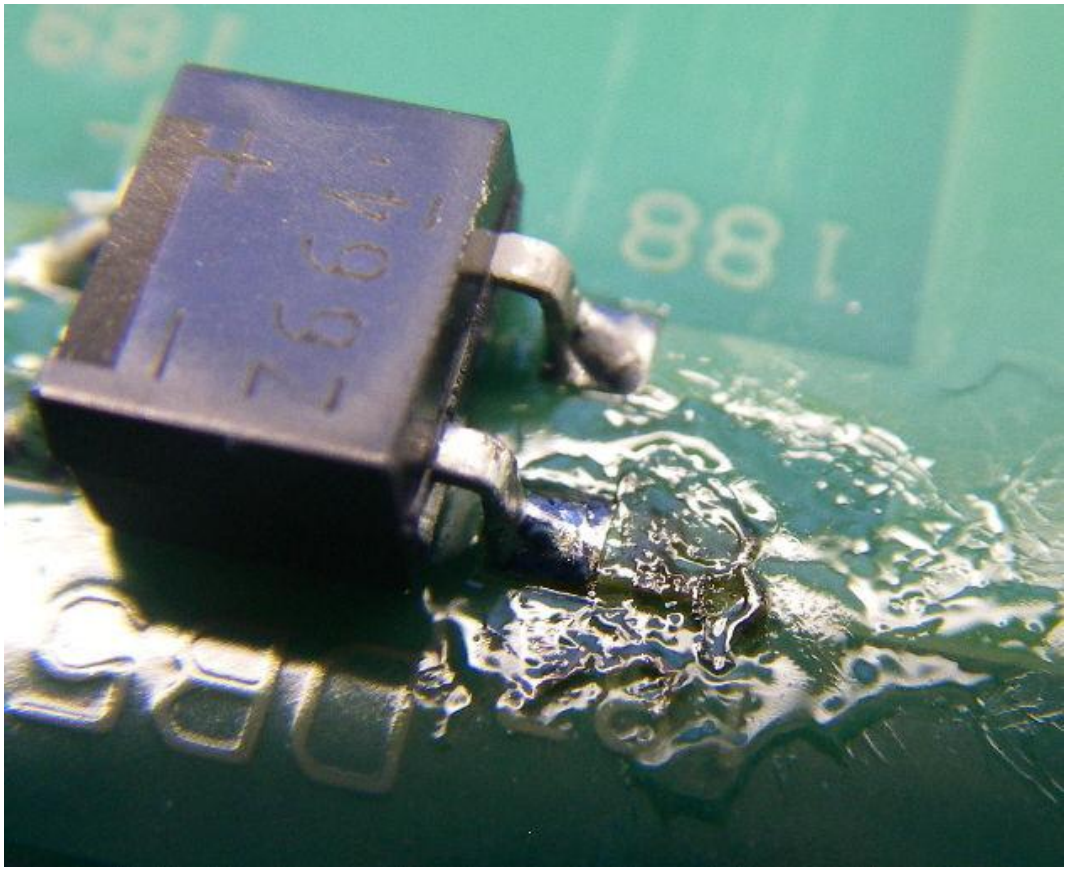
Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

ダイオードブリッジ実装の注意点

フラックスの焼け

コテ先温度は

360℃以下で



Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

7　IC [SOP　8ピン]　IC3，IC4

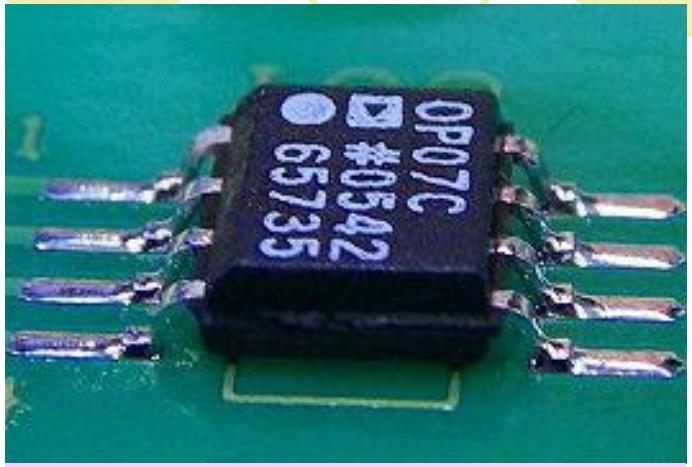
◆コテ先　　C型、D型などを使用

1　対角のパターンの二箇所に
　　予備ハンダをする

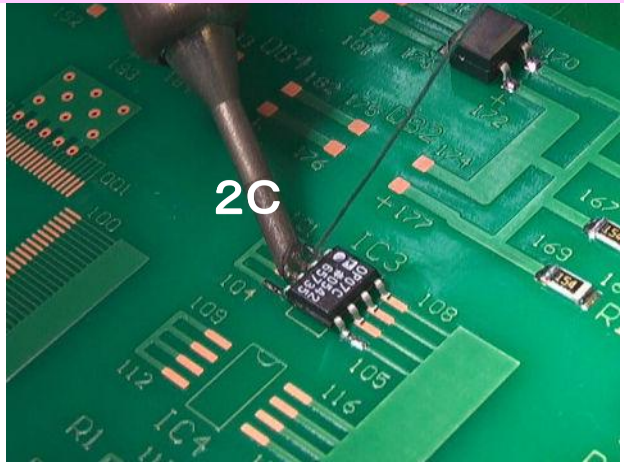
2　ピンセットやマスキングテープを使い
　予備ハンダを溶かして、
　ICを仮固定する
　　（方向に注意：〇印が1番ピン）

3　　残りのパターンにハンダ付けする

4　　予備ハンダ側を本はんだ付け
　　※はんだとフラックスを少量追加する為、
　　　糸ハンダを少し供給する



IC[8pin]

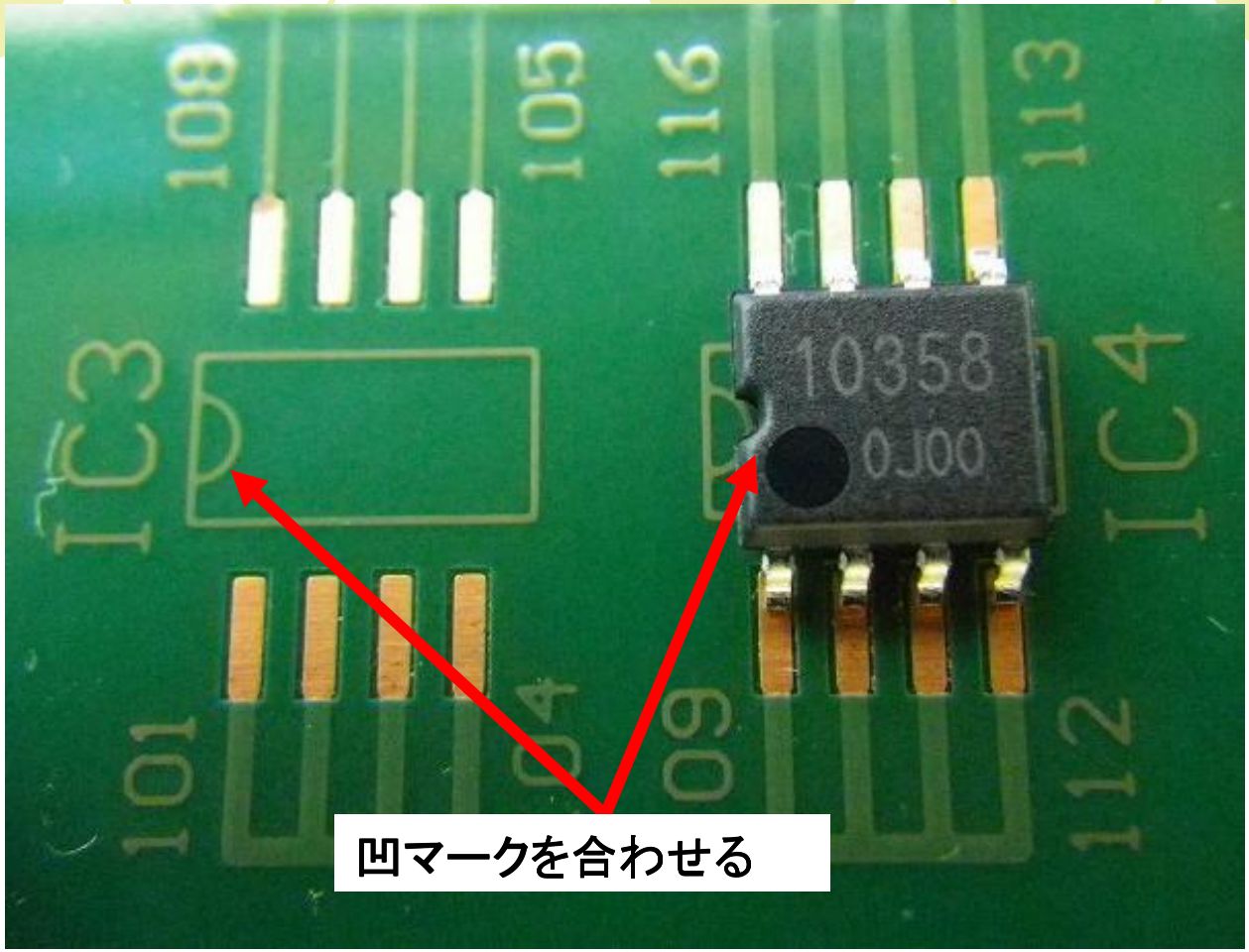


IC[8pin]ハンダ付けの様子

Copyright(c)2010　NPO日本はんだ付け協会　All　right　Reserved

IC [8pin]をハンダ付けする際の注意点

極性

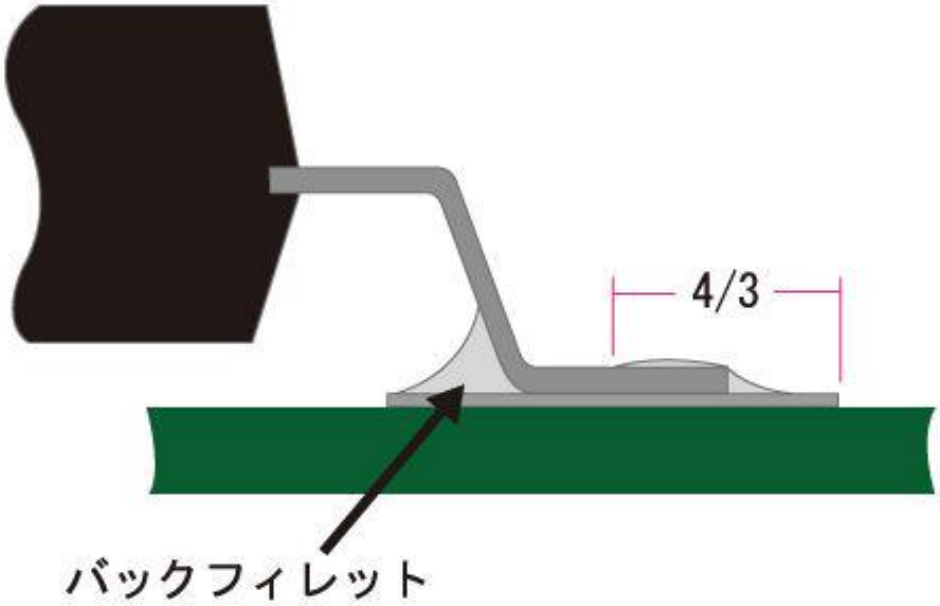


Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

IC [8pin]をハンダ付けする際の注意点

バックフィレットが
形成されていること

リード側面の３／４で
フィレットが
形成されていること

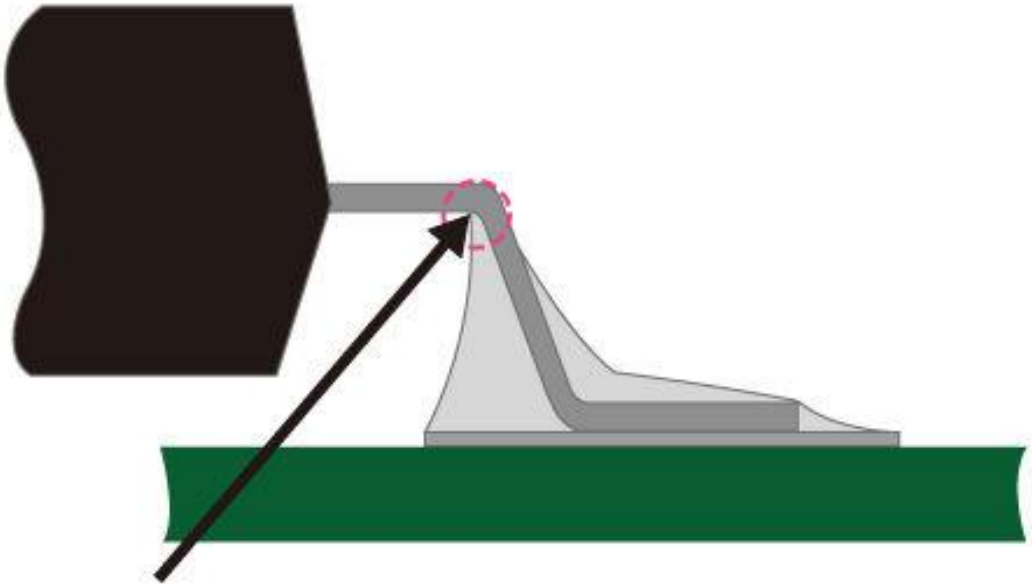


s013 p2

Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

IC [8pin]をハンダ付けする際の注意点

部品リードの曲げ部分の
内側にまで
ハンダが達するものは
NG

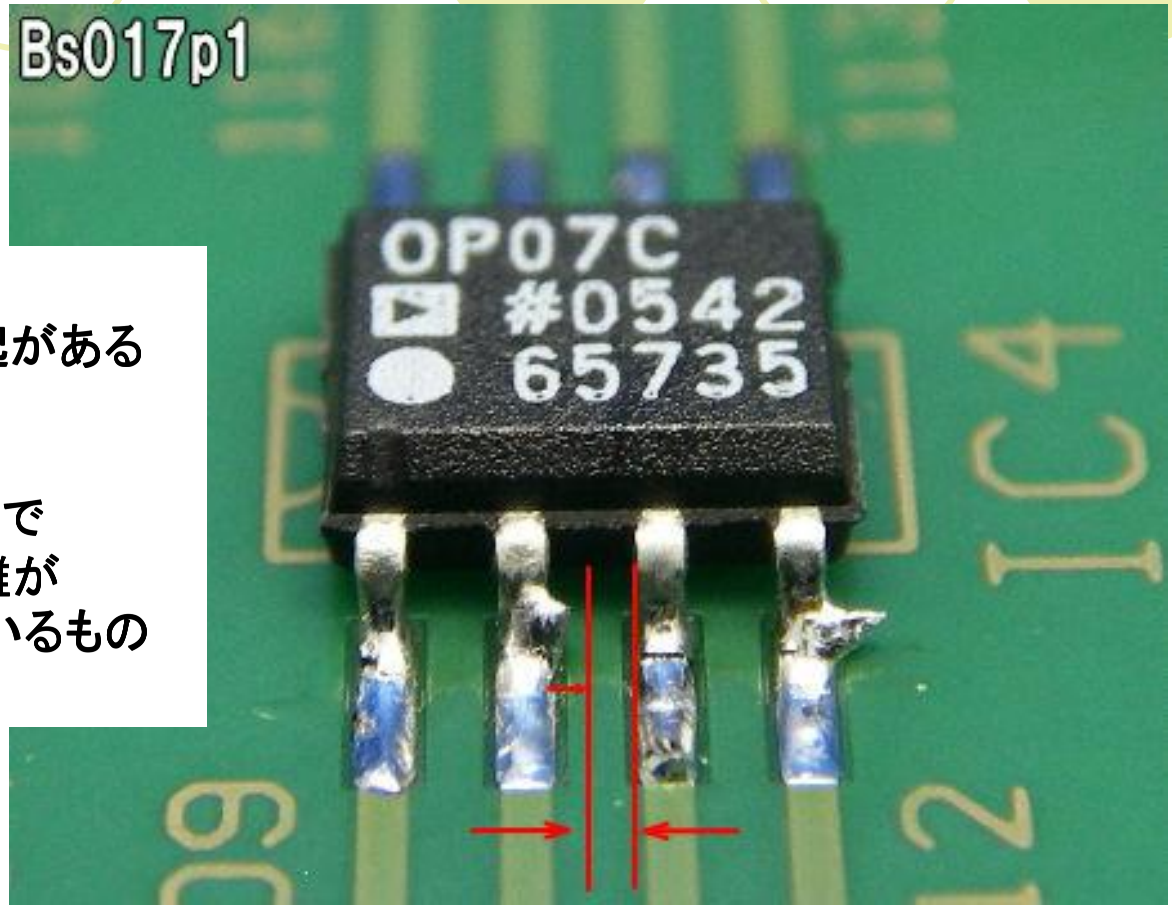


このコーナーまで
はんだが上がっているもの

s019

Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

IC [8pin]をハンダ付けする際の注意点



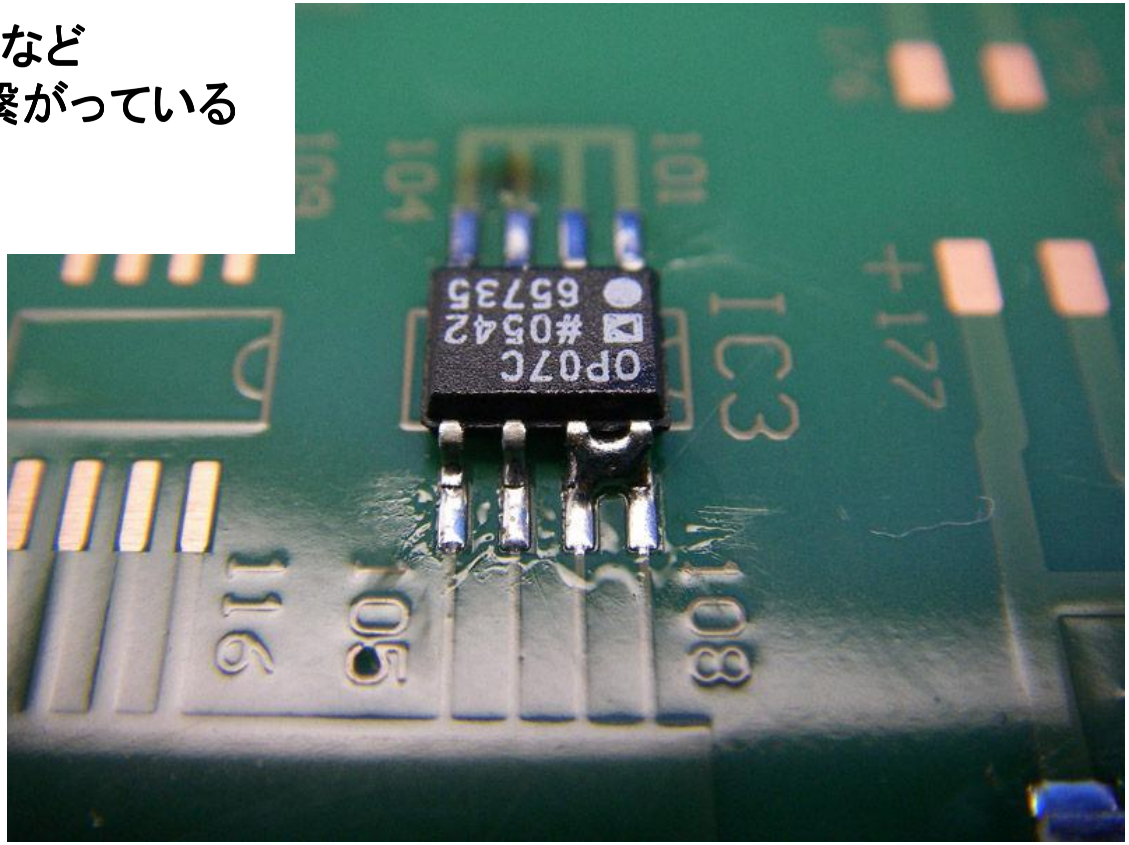
ハンダ付け表面に
ツノ、ツララ状の突起がある
ものはNG

ただし、0.5mm以下で
隣の導体部との距離が
0.5mm以上あいているもの
はOK

Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

IC [8pin]をハンダ付けする際の注意点

パターン間、端子間など
導体間がハンダで繋がっている
箇所が
あってはならない



Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

8　IC [QFP　100ピン]　IC1

（微細はんだ付け検定）

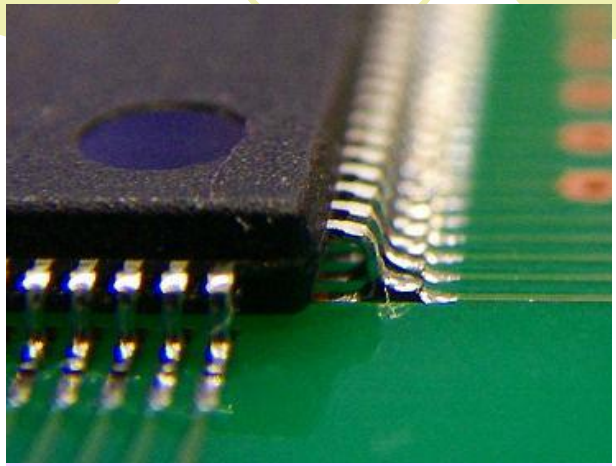
◆コテ先　　BやSBタイプを使用

1　対角のパターンの二箇所に予備ハンダをする。

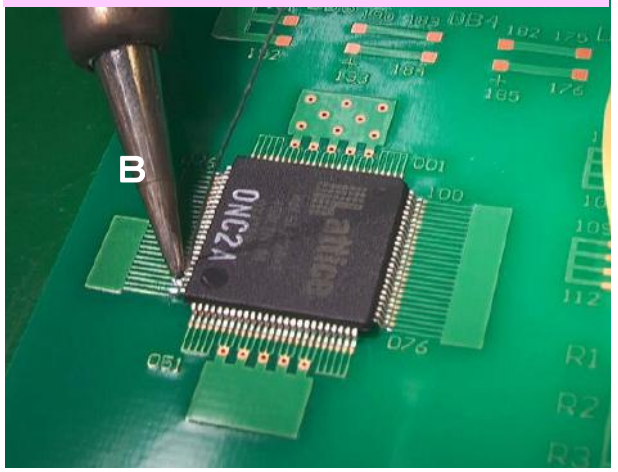
2　パターンに端子を合わせて、予備ハンダを溶かして、ICを仮固定する。
（方向に注意：小さい〇が1番ピン）

3　残りのパターンにハンダ付けする。

4　予備ハンダ部をきれいに馴染ませる為、糸ハンダを少し供給する。



IC[100pin]



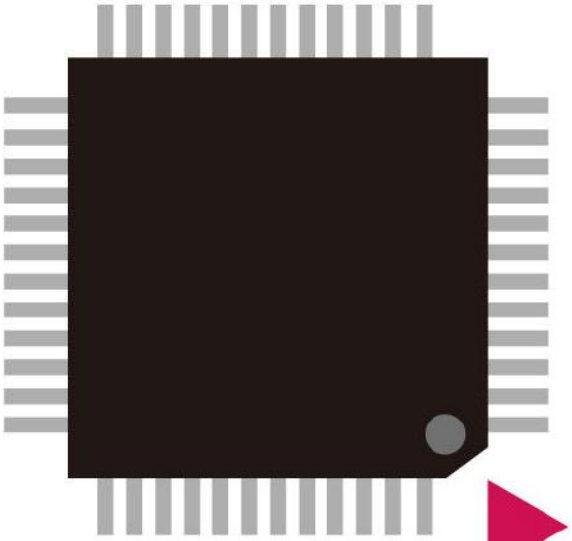
IC[100pin]ハンダ付けの様子

Copyright(c)2010　NPO日本はんだ付け協会　All　right　Reserved

IC [100pin]をハンダ付けする際の注意点

極性に注意！

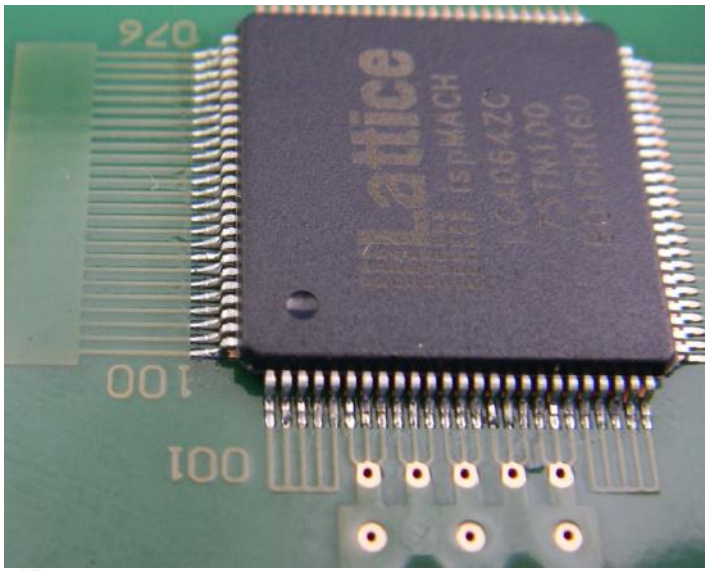
インデックスと001番を合わせる



1番ピン

100番ピン

インデックス

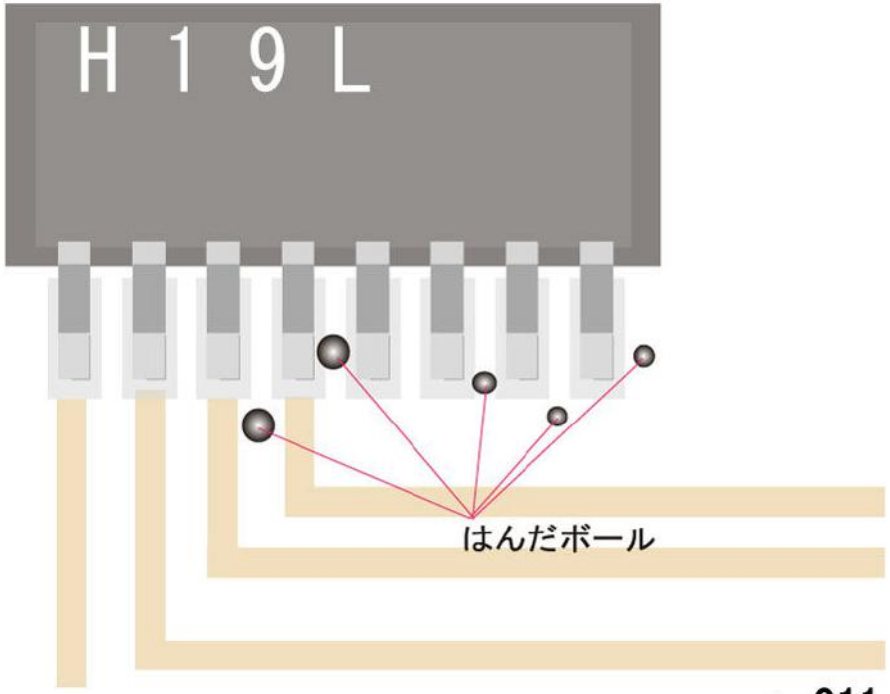


s 003 p3

Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

IC [100pin]をハンダ付けする際の注意点

はんだボール　なきこと

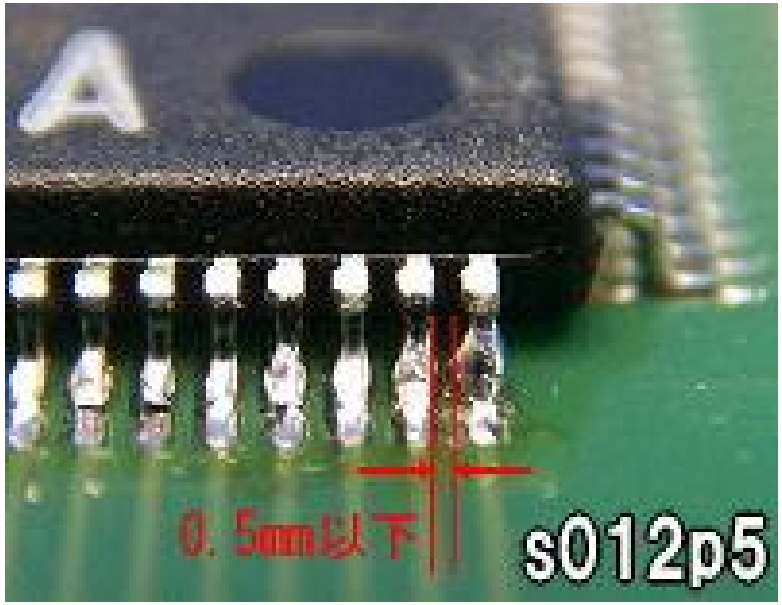


s 011 p2

はんだ過多

隣との端子との間が0.5mm以上

であること

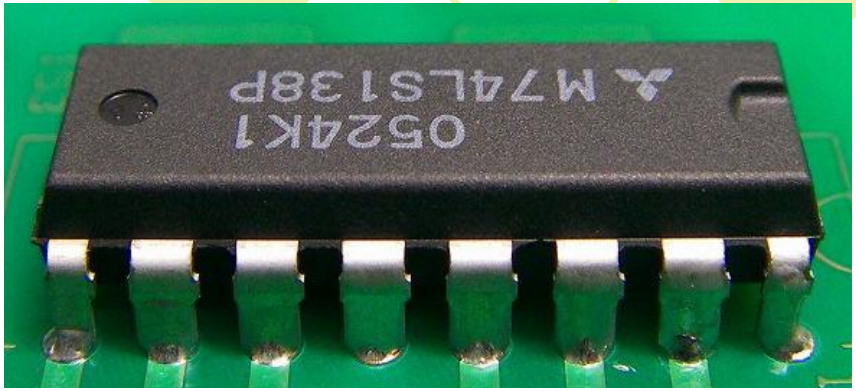


Copyright(c)2010　NPO日本はんだ付け協会　All　right　Reserved

9　IC [DIP　16ピン]　IC2

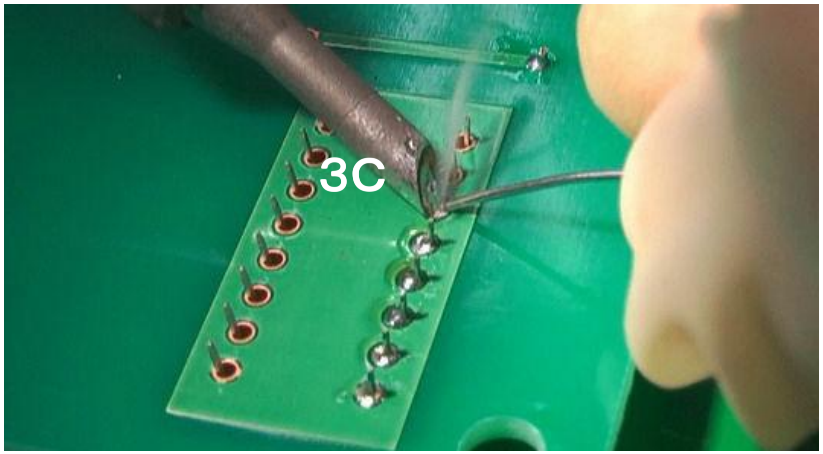
◆コテ先　　3C使用

1　方向に注意して、所定の位置にICを挿入する
（ICの凹の方を基板の凹に合わせる）



2　基板をハンダ面に反して、一箇所をハンダ付けする

3　水平に固定されていることを確認して、残りのパターンにハンダ付けする
（傾いて固定されている場合は、ハンダを溶かして修正する）

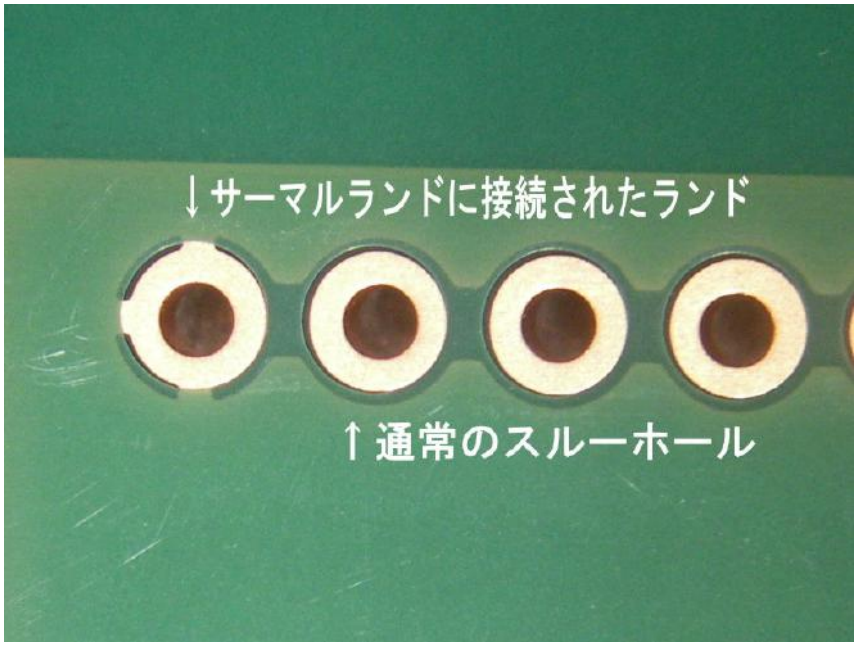


IC[16pin]ハンダ付けの様子

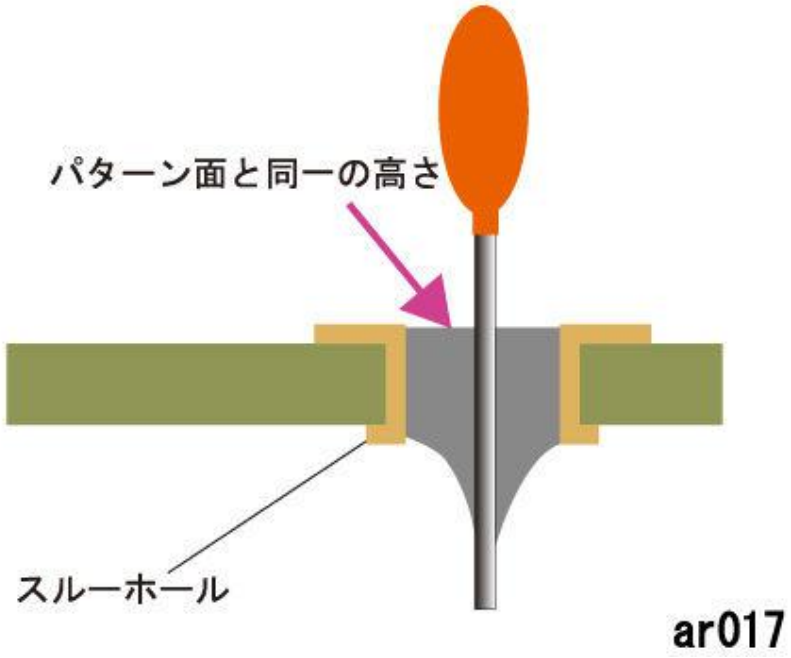
Copyright(c)2010　NPO日本はんだ付け協会　All　right　Reserved

IC [16pin]をはんだ付けする際の注意点

4隅のランドはサーマルパッドと
接続されていて
大きな熱容量が必要なので注意



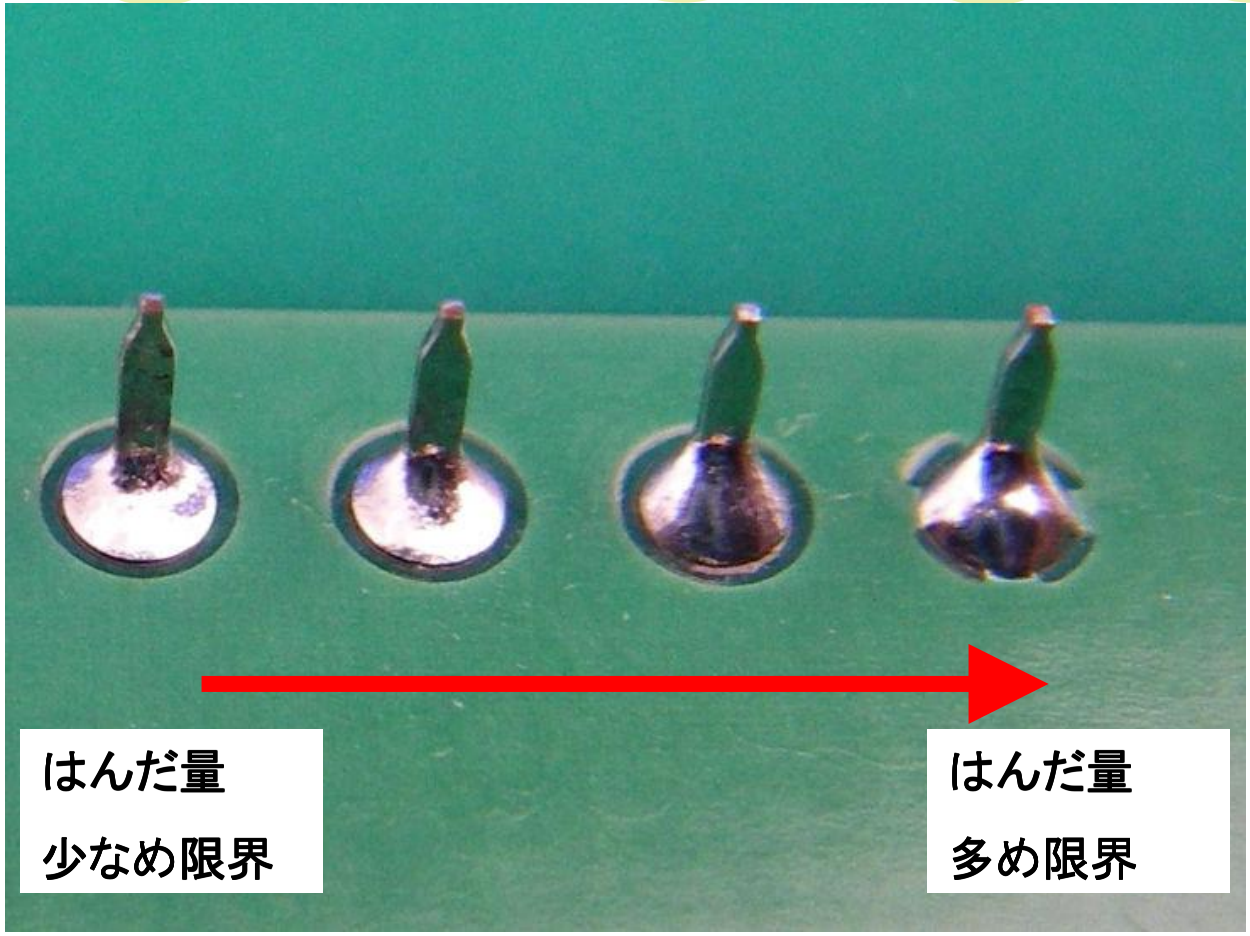
スルーホールへのハンダの上がり



Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

IC [16pin]をはんだ付けする際の注意点

- はんだ量

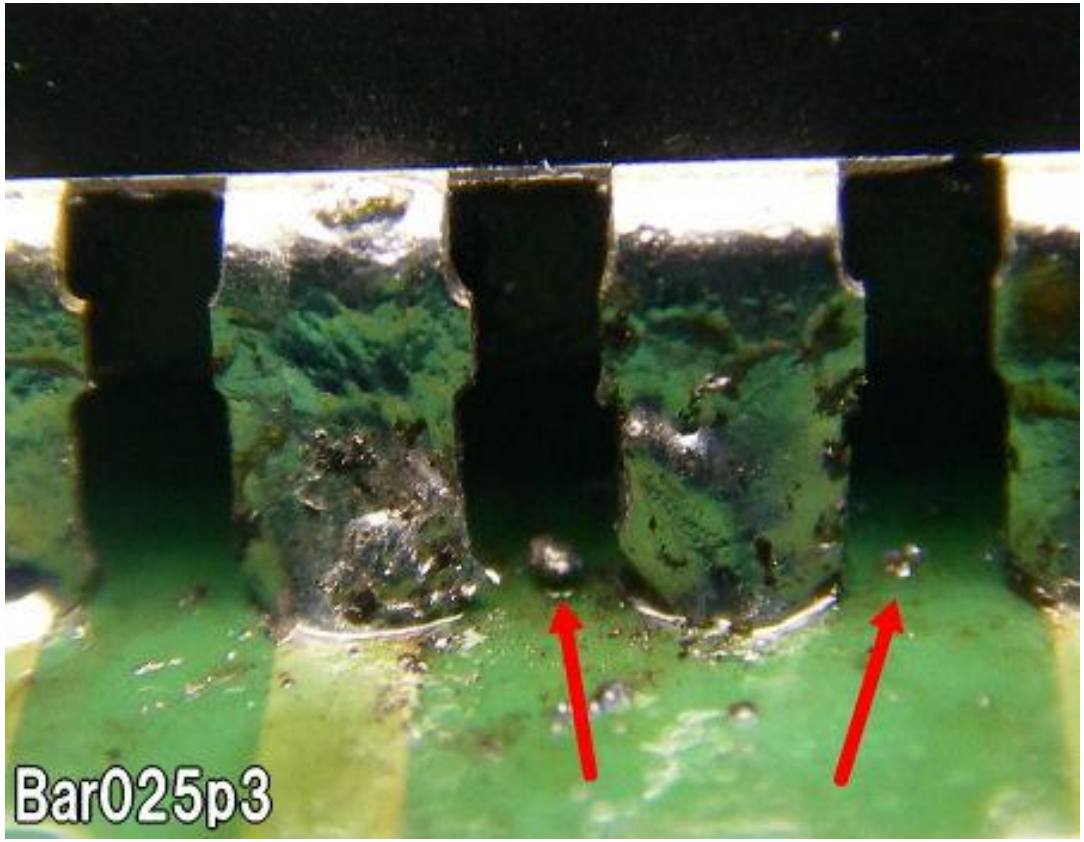


Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

IC [16pin]をはんだ付けする際の注意点

はんだクズ

なきこと



Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

10　ダイオード（アキシャル）　D1，D2

◆コテ先　　C型、D型など使用

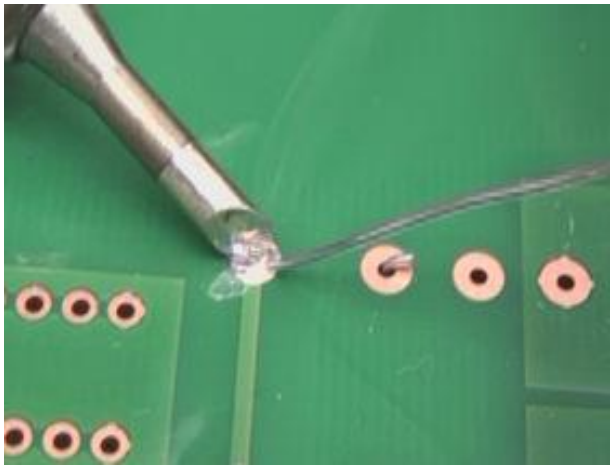
1　ダイオードのリードを挿入する位置の幅（約3mm）に曲げ加工する。

2　リードを所定の位置に挿入
（極性に注意：　白い帯側がマイナス）

3　挿入後、リードの長さを2～3mmにカット

4　基板をハンダ面に反して、片側をハンダ付け

5　水平に固定されていることを確認して、反対側をハンダ付けする。
※傾いて固定されている場合は、ハンダを溶かして修正する



ダイオード　ハンダ付けの様子

Copyright（c）2010　NPO日本はんだ付け協会　All　right　Reserved

11　抵抗（アキシャル）R6，R7，R8，R9

◆コテ先　　3C、D型など使用

1　抵抗のリードを挿入する位置の幅（約3．5mm）に曲げ加工をする。

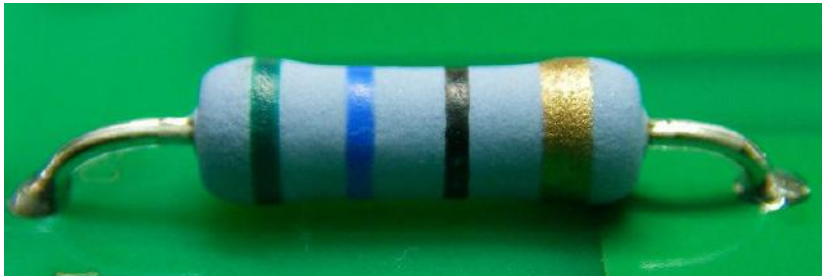
2　抵抗リードを所定の位置に挿入

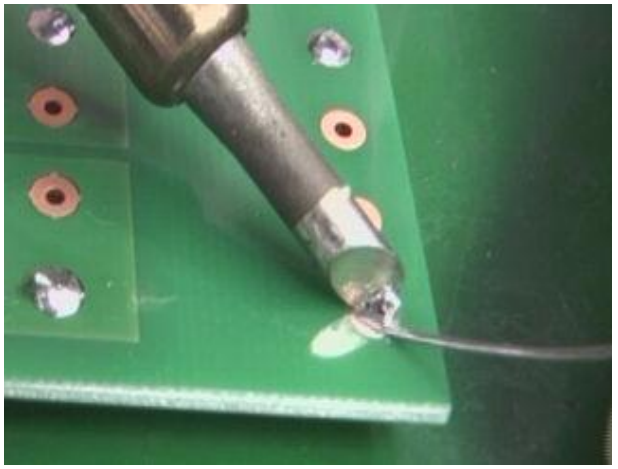
3　挿入後、リードの長さを2～3mmにカット

4　ハンダ面から片側のリードをハンダ付け

5　水平に固定されていることを確認して、反対側をハンダ付け

※傾いて固定されている場合は、ハンダを溶かして、修正する。



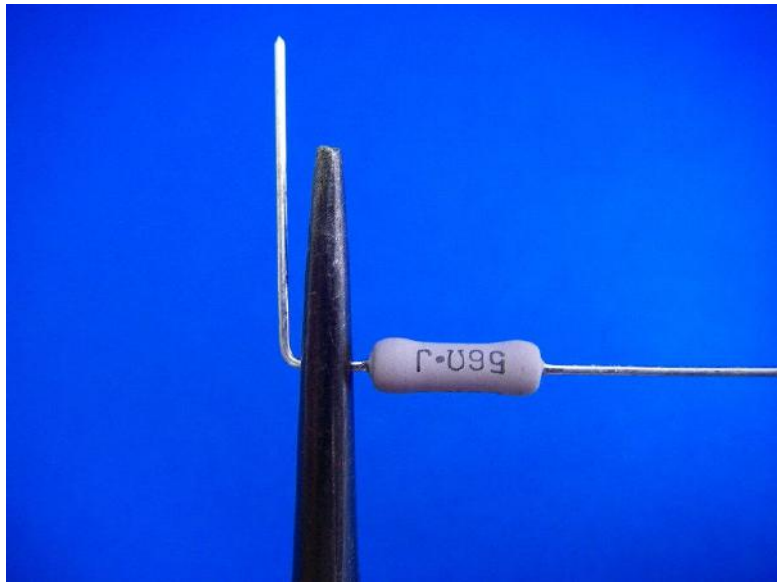


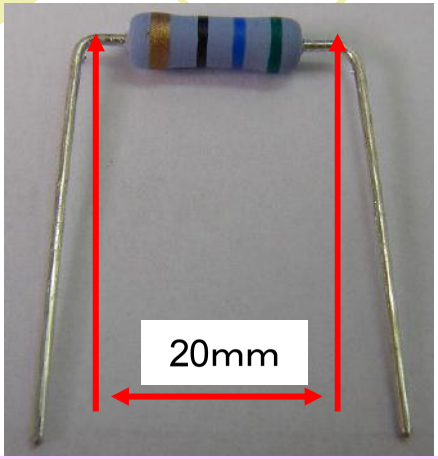
抵抗　ハンダ付けの様子

Copyright（c）2010　NPO日本はんだ付け協会　All　right　Reserved

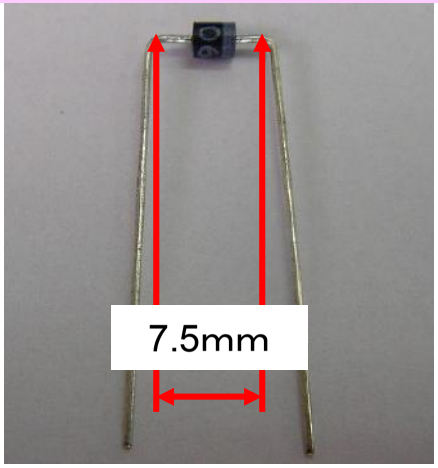
リードの曲げ加工の例

- リードペンチで部品の根元を固定してリードを曲げる。
  （部品本体に応力を掛けないため）





抵抗のリードの曲げ加工

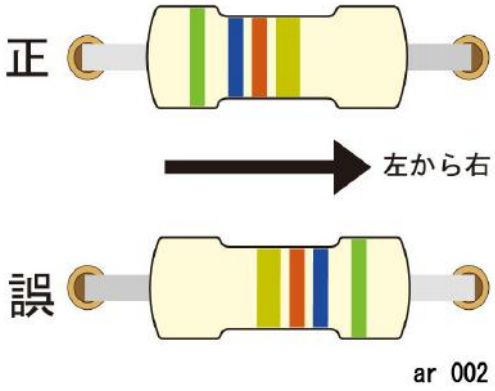


ダイオードのリードの曲げ加工

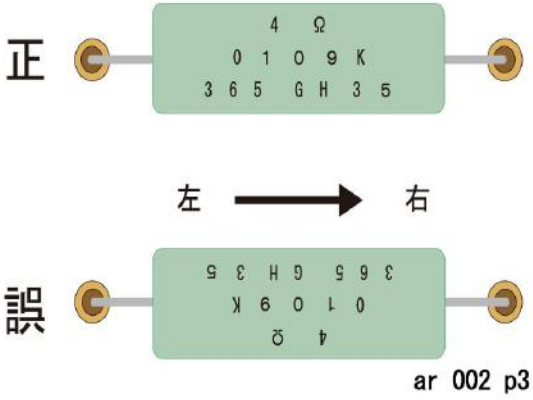
Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

抵抗･ダイオード(アキシャル)実装の注意点

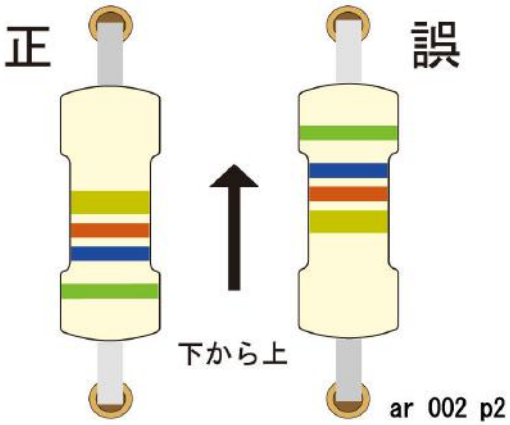
- 表示方向



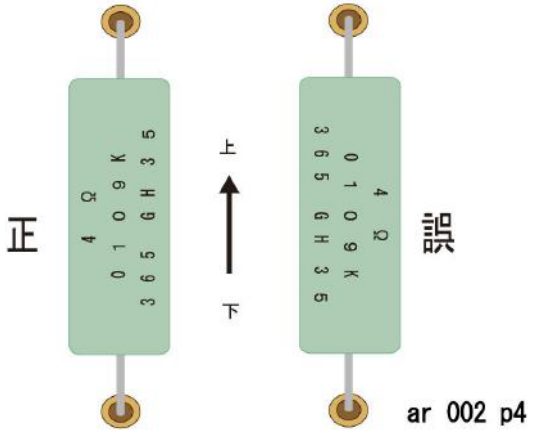
ar 002 p1



ar 002 p3



ar 002 p2

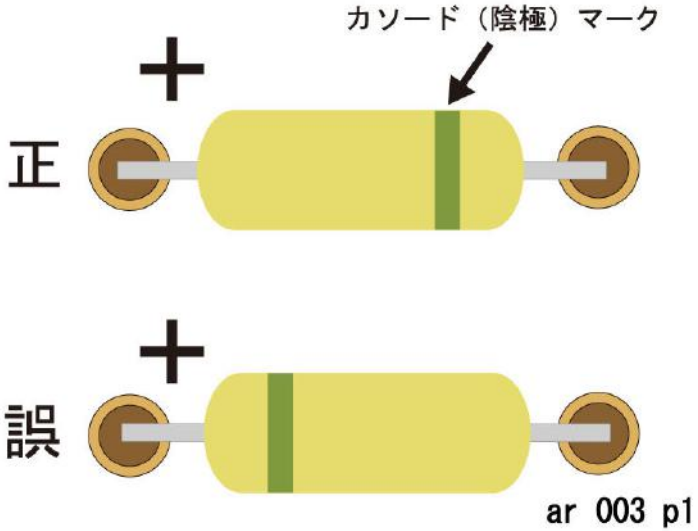


ar 002 p4

Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

抵抗･ダイオード（アキシャル）実装の注意点

ダイオードの極性

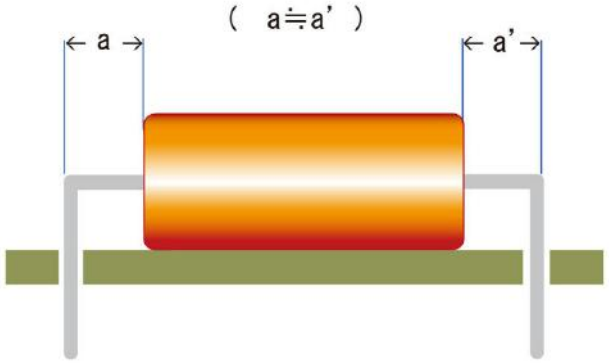


ar 003 p1

浮きは1mm未満で

ar 004 p1

取り付け穴間の
ほぼ中央に

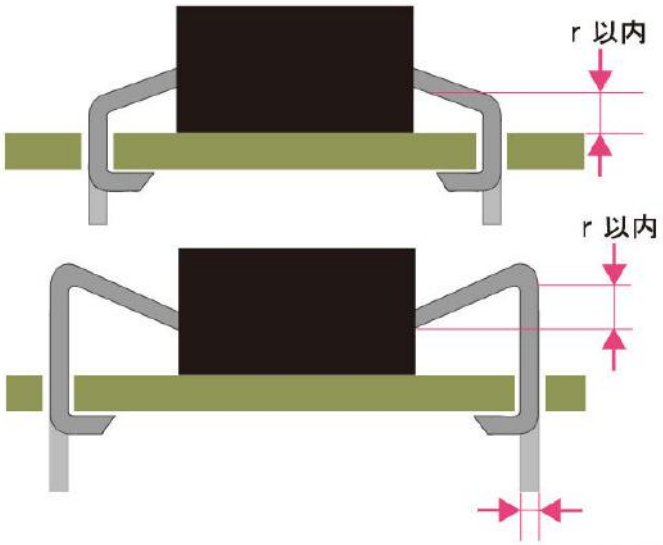


ar004 p2

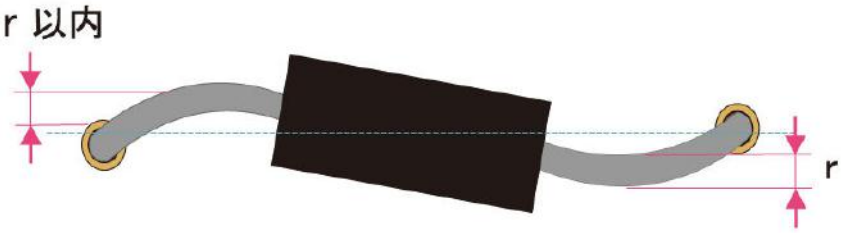
Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

抵抗･ダイオード（アキシャル）実装の注意点

リードの成形



ar 007 p1



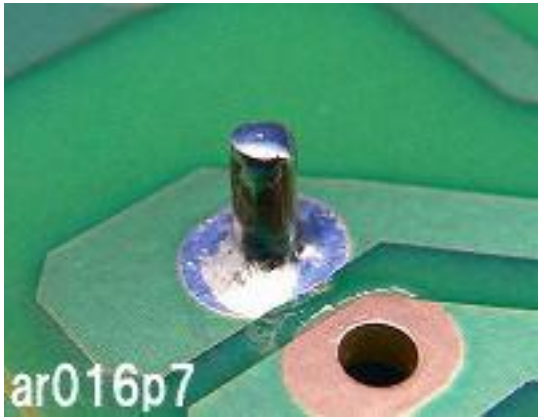
ar 007 p2

Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

抵抗･ダイオード（アキシャル）実装の注意点

- ハンダ量の過不足が無く
  キレイなフィレットが形成されること

ハンダ量が多い例

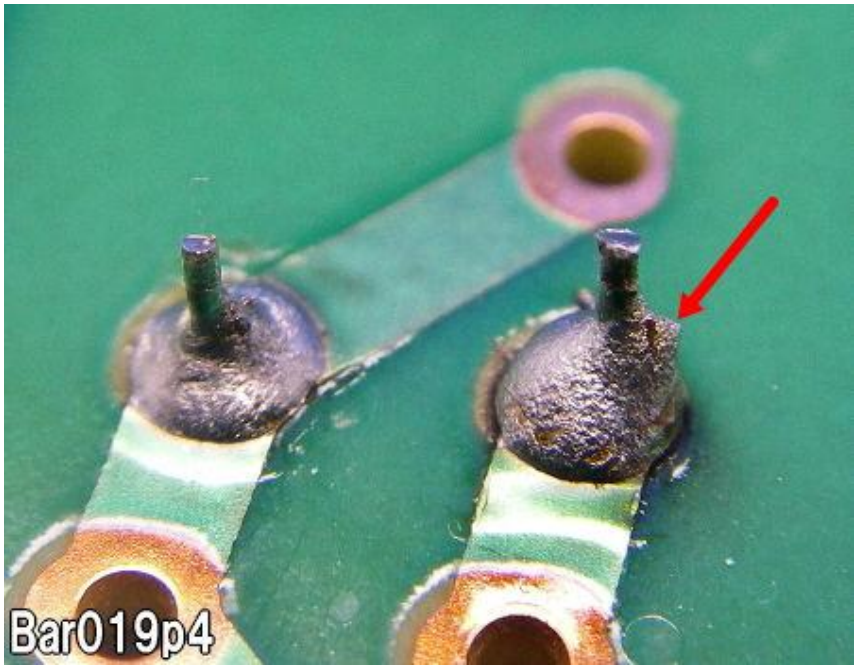


ハンダ量が少ない例

Copyright（c）2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

抵抗･ダイオード（アキシャル）実装の注意点

オーバーヒート（加熱し過ぎ）



ハンダ表面に
シワやツブツブのないこと

はんだ付け検定

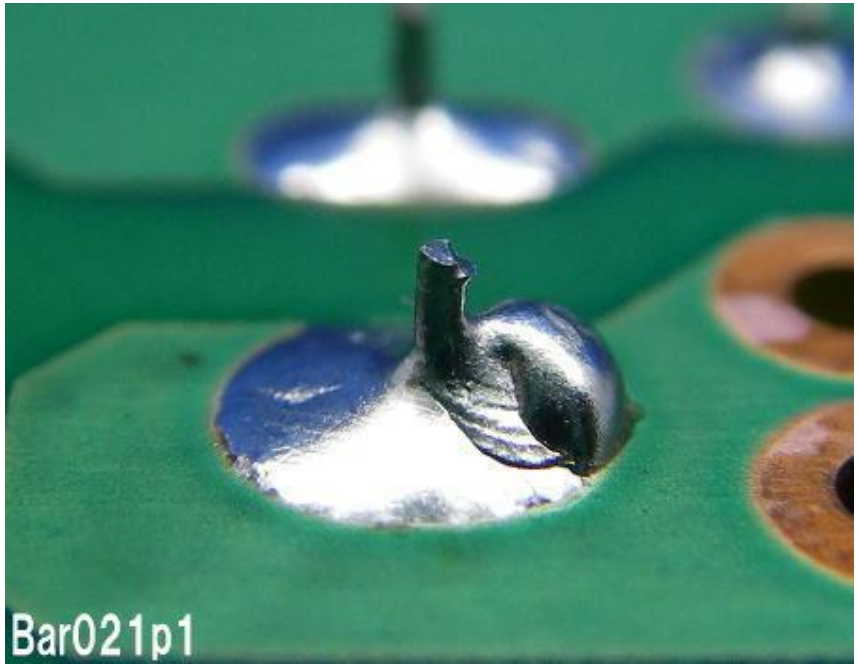
Copyright（c）2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

抵抗･ダイオード（アキシャル）実装の注意点

熱不足

水滴のような
膨らみを持つものはNG

ハンダ付け部全体が
一様に溶けた後に固まっていること



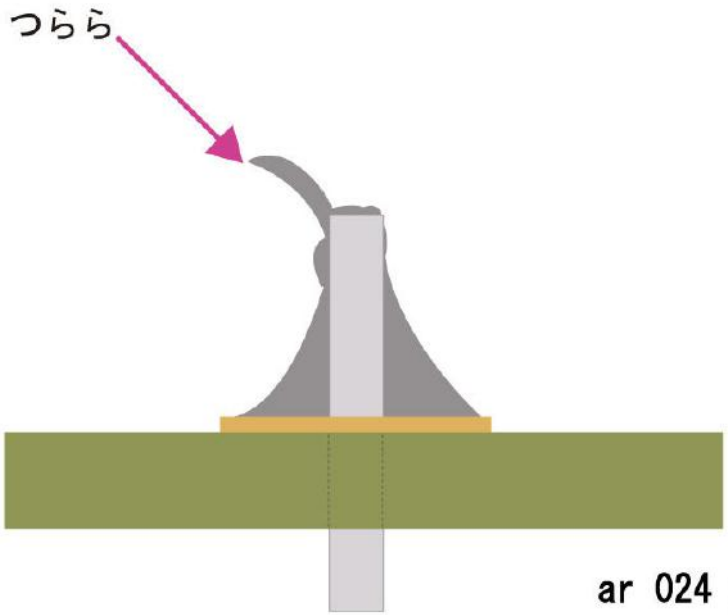
コールドジョイント

はんだ付け検定

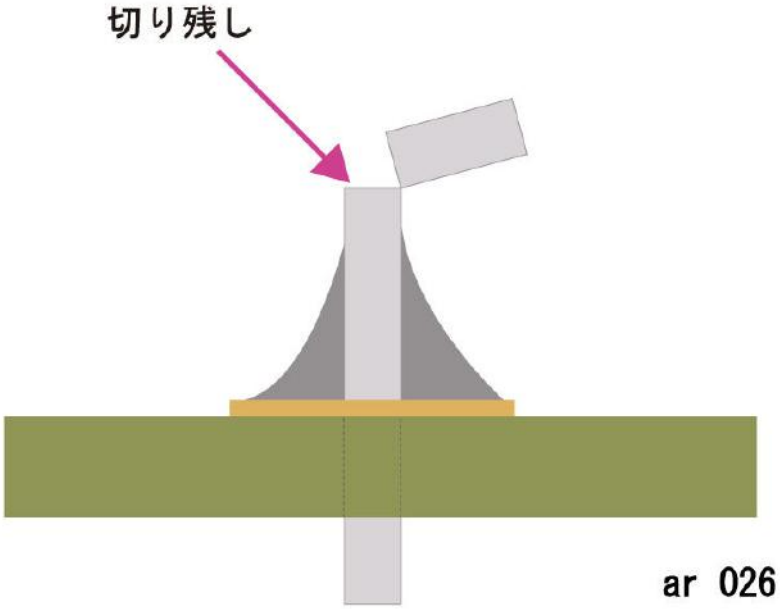
Copyright（c）2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

抵抗･ダイオード（アキシャル）実装の注意点

ツノ、ツララやリードの切り残しがなきこと



ar 024 p1



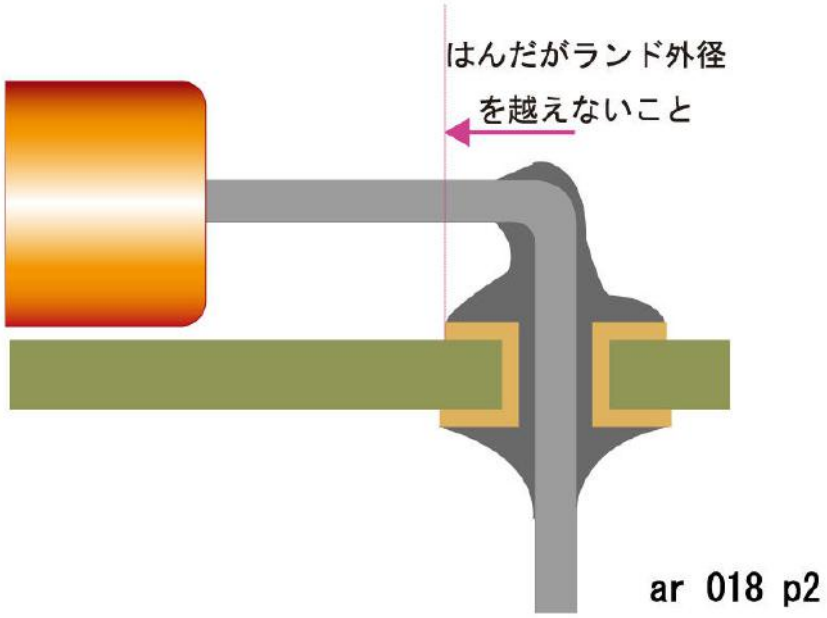
ar 026

Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

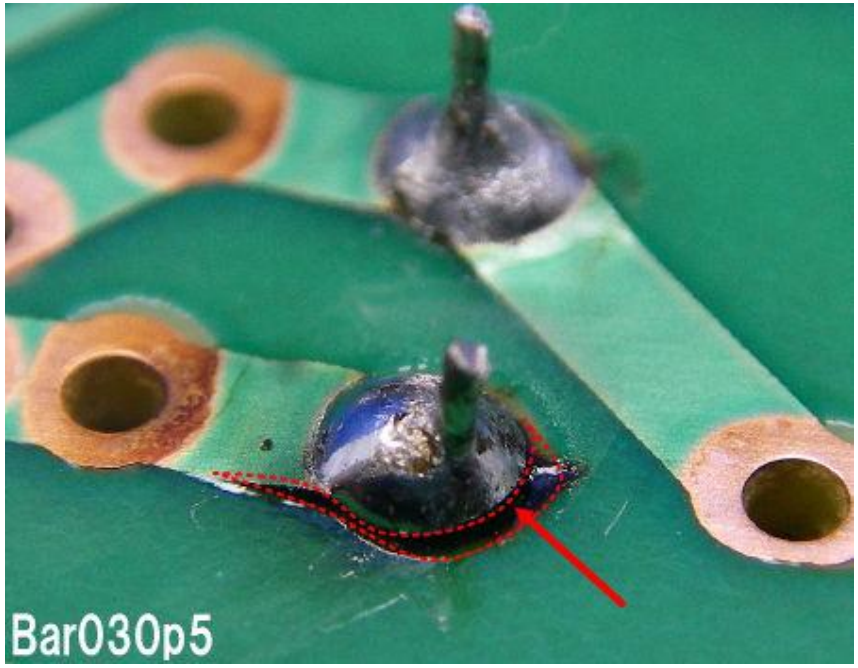
抵抗･ダイオード（アキシャル）実装の注意点

はんだの上がりすぎ

（ウィッキング）



パターン剥離



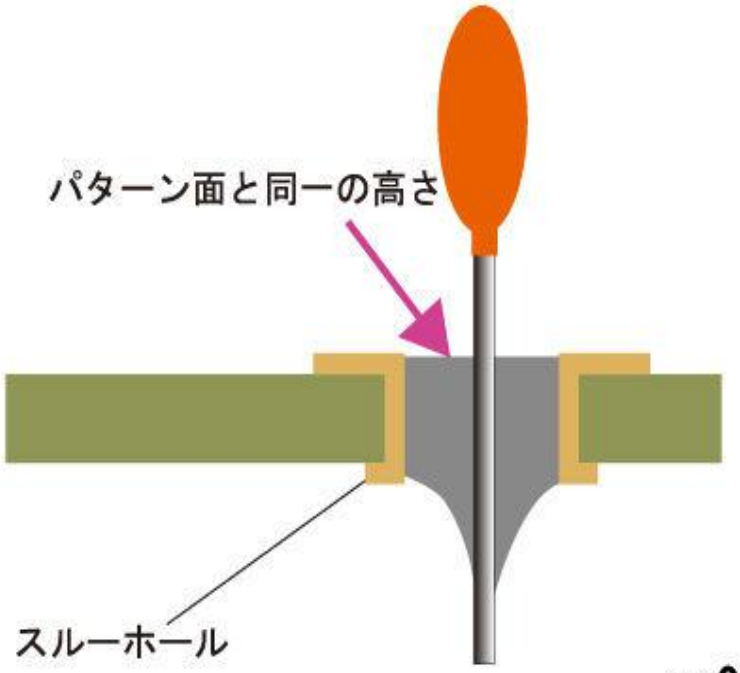
Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

抵抗･ダイオード（アキシャル）実装の注意点

フラックス残渣が
焼けこげていないこと

こて先温度が
高温すぎる

スルーホールへのハンダの上がり



はんだ付け検定

Copyright（c）2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

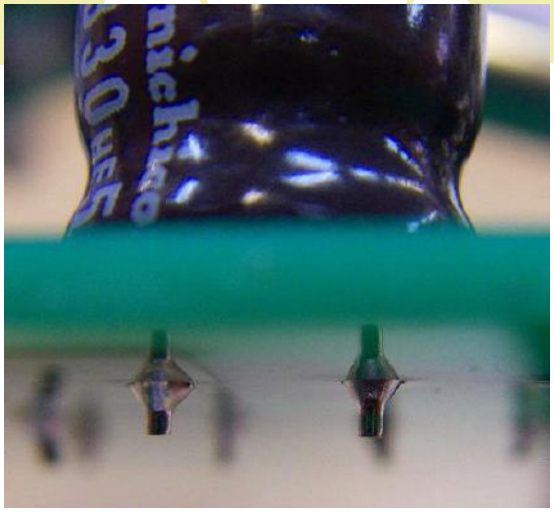
12 ・ 電解コンデンサ C1，C2

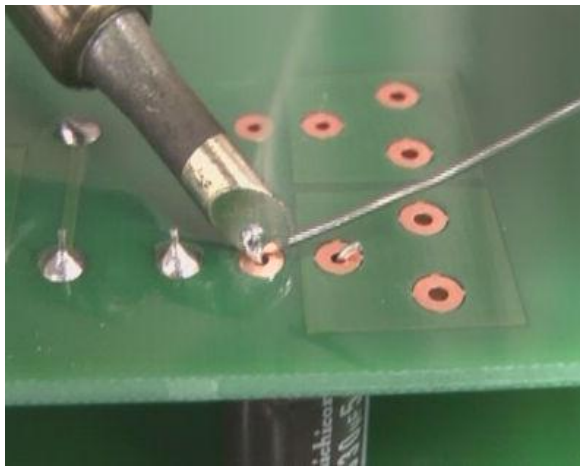
◆コテ先　　C型やD型などを使用

1　極性に注意して、所定の位置にICを挿入する。
　　（白い帯側がマイナス）
2　挿入後、リードの長さを2～3mmにカットする。

3　基板をハンダ面に反して、一箇所をハンダ付け付けする。

4　水平に固定されていることを確認して、残りのパターンにハンダ付けする。
（傾いて固定されている場合は、
　　ハンダを溶かして修正する。）





電解コンデンサのハンダ付けの様子

Copyright(c)2010　NPO日本はんだ付け協会　All　right　Reserved

電解コンデンサ実装の注意

極性

白い帯がある側が
マイナス（－）

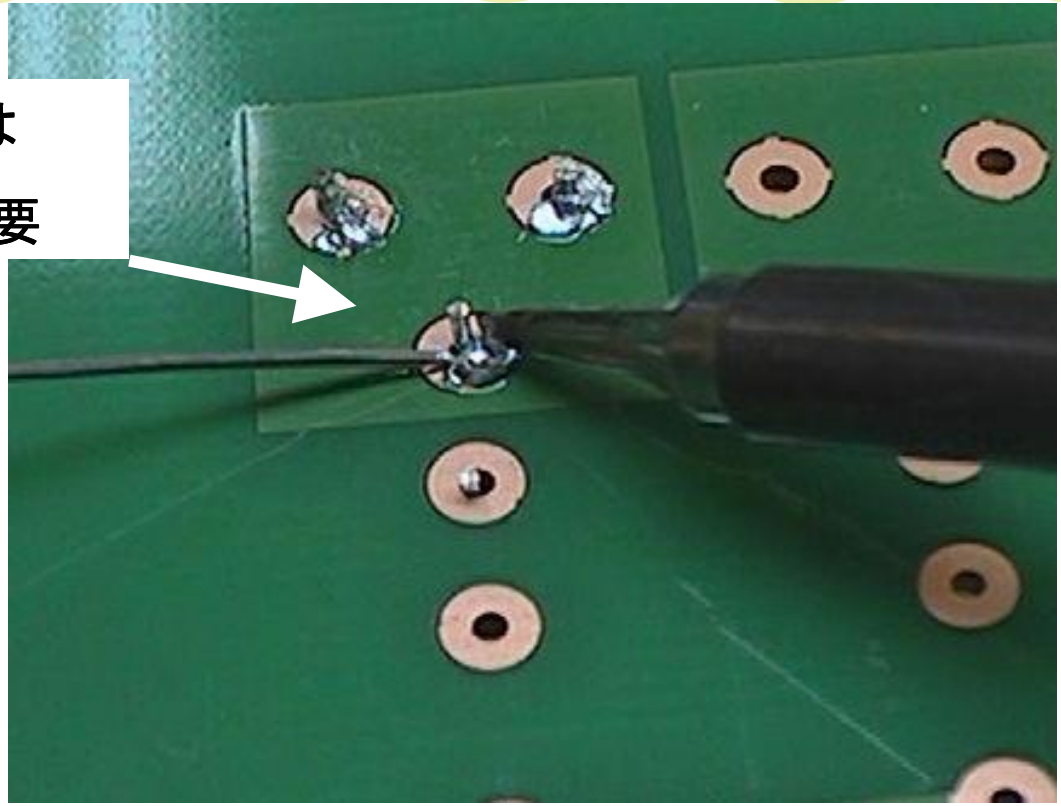
リードが長いほうが
プラス（＋）

Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

電解コンデンサ実装の注意

サーマルパッド側は

大きな熱容量が必要



Copyright(c)2010 NPO日本はんだ付け協会 All right Reserved

実技教材（ Soldering　Test　Board）の提出

添付の札に

１：No（ナンバー）

　　会社単位で複数の方が

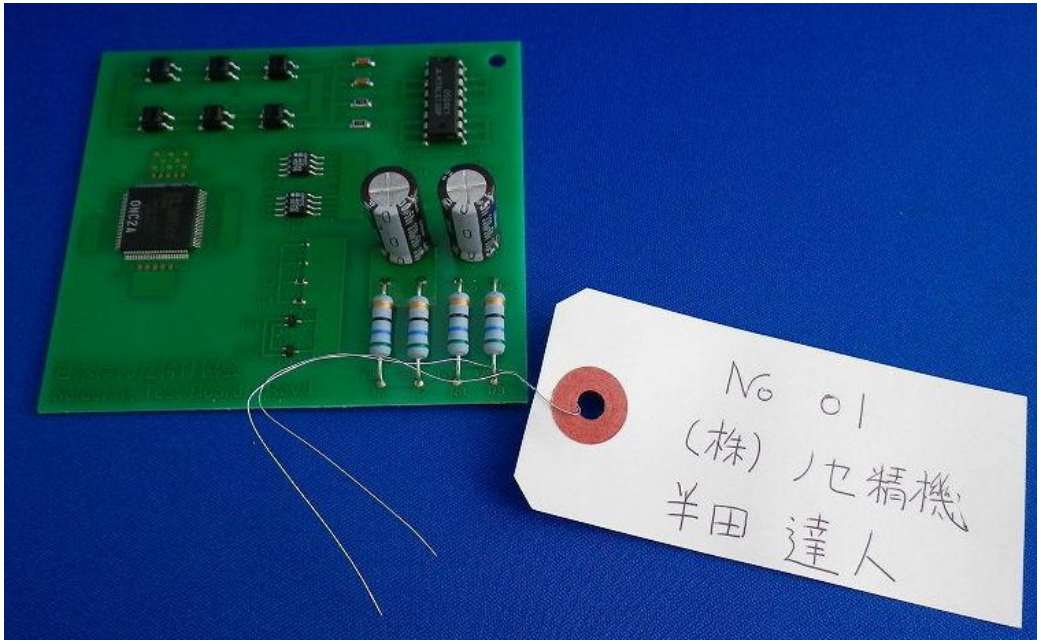
　　受験する場合

２：会社名

３：お名前

を記入して

抵抗に取り付けてください



Copyright（c）2010　NPO日本はんだ付け協会　All　right　Reserved