

はんだ付けの品質基準書

挿入(アキシャル・ラジアル)部品(ディスクリート基板)

表面実装部品

コネクタ端子へのはんだ付け

項目	名称	説明図	基準	備考
表示	表示確認		部品に表示される文字が読めること	検査時に実装部品が間違っていないかを確認するための(自動機による挿入部品は除く)
表示	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	極性の無い抵抗などでは、電極的に不良にならないが統一しておくのが望ましい(逆でも可)
極性	極性逆		組立図、基板に表示される極性方向に対し逆実装しない	電極特性的に正常動作しないため致命欠陥です
浮き	基板面に接触させる部品		浮き1mm未満はOKとする 本体は基板面にほぼ水平に取り付け位置のほぼ中央に	抵抗1/2W以下ダイオード 電解コンデンサ(アルミ・タンタル)
浮き	基板面から浮かせる部品		2mm~10mmの間で基板から浮かせる	セラミックコンデンサ・タンタルコンデンサ フィルムコンデンサ・トランジスタ 抵抗・ダイオードの縦取り付け 密着させると不良が発生する可能性がある
浮き	基板に密着させる部品			
リード成形	リードの変形		部品リードは基板と平行に取り付けられていること リードが部品からまっすぐ出ていること リードの太さ程度は許容する	リードに応力が掛かったままだとハンダが経年変化で劣化するため
リードクリンチ	リードはみだし		リードのクリンチ部分は基板のパターンからはみ出さないのが望ましい(パターンにはって曲げる) はみ出す場合は隣のパターンとの距離が1mm以上あること 曲げたリードの長さは2mm~3mmが目安 リードが隣のパターンに載っている	隣の回路とショートするのを防ぐため
リード挿入	被覆のあるリードの挿入		芯線のヒゲの飛び出しが無いこと 逆にも、芯線による切りキズや断線がないこと 被覆が基板に密着してはならない 芯線の露出は2mm以下 被覆の飛び出しは3mm以下	ショートする可能性があるため リード線の断線確率が低減し、キズの部分から断線する恐れがあるため 被覆層が隣の穴に密着して流れ込み、正しくははんだ付けできない恐れがあるため
リード突き出し	リードカット長さ		基板面から3mm以内とする 逆に、リードが突きすぎてリードが確認できないものはNG フレットを切断しないこと	長すぎると、曲がって隣の回路とショートする恐れがあるため 原則としてリードの切断ははんだ付けの前に行うことが望ましい
損傷	部品キズ		部品、基板に信頼性に問題がある恐れがあるようなキズがないこと 基板の細いパターン上のキズに注意	部品の露出が露出していたり欠けがある場合 将来信頼性に悪影響があるため
ハンダの回り具合	スリノのあるランド		ランドにスリノがある場合穴が閉じても良い ただし、50%以上ハンダが回ること ヒューズホルダなどの金具端子で基板穴の径の大きいものは穴が閉じても良い (はんだ馴染みを優先する)	無理に穴を塞ごうとすると熱不足状態となる恐れがあるため 50%以上ハンダが回っておりフィレットが形成されていればOKとする
はんだ穴	ピンホール		ハンダ付け部の小さな穴(深さが髪の毛の太さ程度)はOK ただし、片面基板で貫通しているものはNG	ハンダの収縮によってできた穴は強度的に問題ない
はんだ穴	ブローホール		フィレット内部で発生したガスが逃げた穴 (例:水分が変換した水蒸気) 片面基板ではNG スルーホールの場合深さが浅いことが確認できれば1層OK	内部に大きな空洞がある可能性がある ないことが望ましい
ハンダ量	ハンダ過多		余分なハンダで覆われてリードの線路が見えないものはNG (直線リード)リードの先端形状が確認できないものはNG (クリンチリード)ハンダ表面からリードの線路が見えないものはNG 水溜りのような形状のものは熱不足なのでNG	金版にフィレットの形状が確認できないほどハンダを盛った場合熱不足の状態の可能性が否定できないため
ハンダ量	ハンダ減少		(直線リード)フィレットの幅がランドの面積の80%以上に達していること (クリンチリード、リードはんだ付け)フィレットの高さがリードの太さの50%以上あること	フィレットが形成されていても、ハンダ量が少なすぎると接合強度が弱くなる
ハンダの上がり	スルーホールハンダ上がり		基板部品面の面(ツライチ)まで上がっていること	基板の設計上どうしても面まで上がらない場合はハンダの上標準書に記載すること
ハンダの上がり	ウィッキング		部品リードの曲げ部分の内側までハンダが達するものはNG アキシャル部品の場合、ハンダがランドの外縁を超えて上がりすぎない	書かれたリード曲げ応力がハンダ付け部に加わってしまうため
加熱しすぎ	オーバーヒート		ハンダ表面にシワやブツブツの無いこと	正しい条件でハンダ付けしたものは表面が滑らか 加熱しすぎるとハンダが脆くなり信頼性が落ちるため
加熱不足	馴染み不良		フィレットが形成されていない はんだ付けはNG 水溜りのような馴染みを持つものはNG	合金層が形成されていない状態ではハンダの潤滑作用が共に不足し信頼性が落ちるため
加熱不足	コールドジョイント		ハンダ付け部全体が一緒に溶けた後に固まっていること	ハンダの一部だけが固まったものは信頼性が落ちるため
ハンダ飛散	コールドジョイント		0.2mm以上はNG ただし、端子間キズが50%以下であること	ボールが移動してショートする恐れがあるため
回路短絡	ショートブリッジ		導通があってはならない導体間がハンダによってつながるとNG	レジスト下のパターンが共通の場合はOK
変形	シンクラ		1mm以下で先端のなだらかなものはOK ただし、端子間キズが50%以下であること	鋭い先端のツバは信頼性の恐れがあるため
ハンダ飛散	ハンダ屑		あってはならない	導体間に移動してショートする恐れがあるため
リードカット	切り残し		あってはならない	導体間に移動してショートする恐れがあるため
フラックス残	フラックスの付着		端子、コネクタ、ソケットなどの端子部分に(接触部分)フラックスが付着してはならない	フラックスを扱う時は超流動によるフラックスの吸い上げに注意すること 接触部にフラックスが付着すると接触不良になる恐れがあるため
フラックス残	フラックスの焼け		フラックス残が焼け付いてはならない	こて先温度が高過ぎるためオーバーヒートなどの不良が隠れている恐れがあるため
フラックス残	残渣の割れ		透明のフラックス残渣が割れている場合、即不良ではないが大きな力が加わると剥離する可能性があるため 実体顕微鏡などでチェックすること	フラックス残渣に異常がある場合ハンダ付けの異常が見つかる場合が多い
剥離	ランド剥離 パターン剥離		ランド(パターン)が基板から剥がれてはいけません Pre-Fluxハンダではリフトオフにも注意	加熱した状態でランドにかかると剥がれやすい Pre-Fluxハンダが凝固する際にランドを割らずに剥離