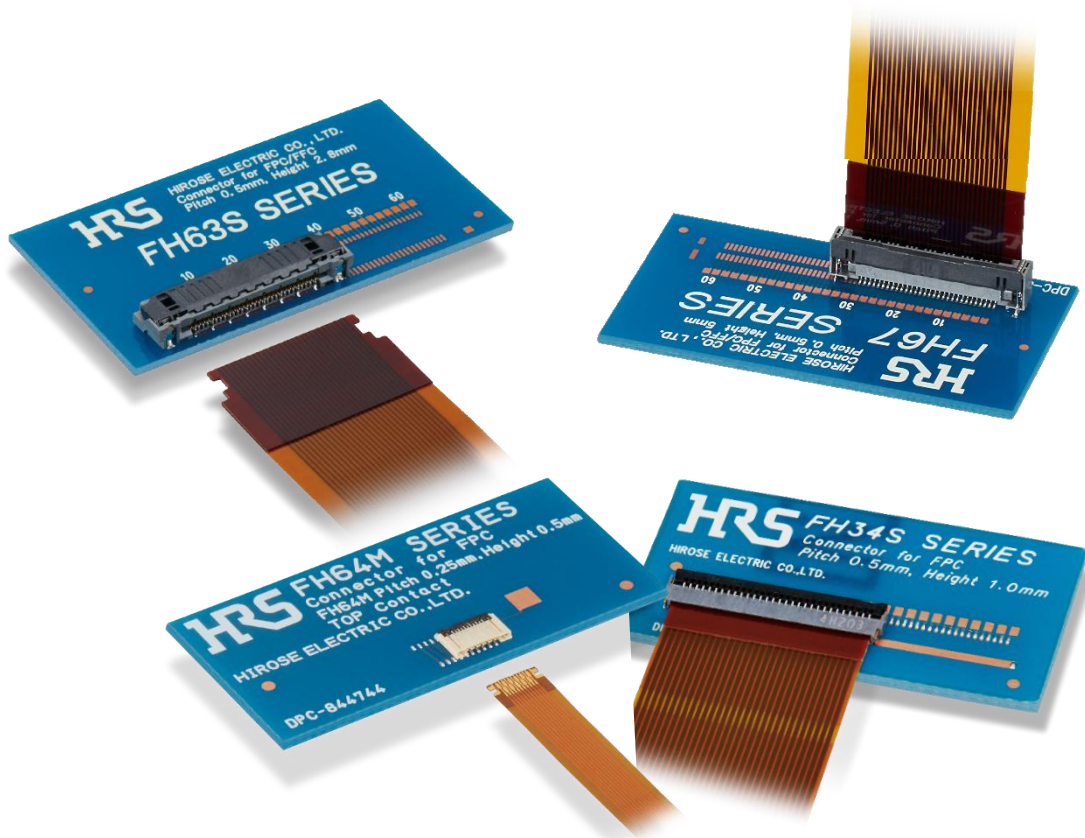




Connector for FPC

FH series Q&A

9月, 2023



https://www.hirose.com/ja/product/pr/FPC_FFC_Select_Map/

— 目次 —

<u>1.コネクタ機能毎の目次</u>	3
2-1 実装不具合	
2-2 かん合不具合	
2-3 ロック不具合	
2-4 導通不具合	
2-5 絶縁・ショート不具合	
2-6 外観不具合	
<u>2.はじめに</u>	4
1-1 Q&Aについて	
1-2 Q&Aに該当しない場合	
<u>3.コネクタ各部名称</u>	5-
3-1 コネクタ構造について	
3-2 コネクタ各部名称	
<u>4.実装工程のQ&A</u>	10-
4-1 はんだ・フラックス上り	
4-2 フィレットの形成不良	
4-3 端子の変色	
4-4 コネクタ破損	
<u>5.かん合工程のQ&A</u>	29-
5-1 アクチュエータが開かない・破損してしまう	
5-2 FPCが入れにくい・入れられない	
5-3 ロックできない	
<u>6.機能検査工程のQ&A</u>	54-
6-1 導通不具合が発生してしまう	
6-2 ショート不具合が発生してしまう	
<u>7.外観検査工程のQ&A</u>	59-

1. コネクタ機能毎の目次

1-1 実装不具合

実装不具合は[実装工程のQ&A](#)をご参照ください。（多い不具合は以下となります）

[基板パターン／メタルマスク要因](#)

[取り扱い要因（実装機の設定含む）](#)

1-2 かん合不具合

かん合不具合は[かん合工程のQ&A](#)のQ&Aをご参照ください。（多い不具合は以下となります）

[アクチュエータが開かない・破損してしまう](#)

[FPCが入れにくい・入れられない](#)

1-3 ロック不具合

ロック不具合は[かん合工程のQ&A](#)をご参照ください。（多い不具合は以下となります）

[端子の変形](#)

[ロック機構の破損](#)

1-4 導通不具合

導通不具合は[機能検査工程のQ&A](#)をご参照ください。

ただし、導通不具合の要因は実装不具合によるもの、かん合不具合によるもの、ロック不具合によるもの、異物によるもの等、多岐にわたります。

まずは発生工程を特定するよう、お願いします。

1-5 絶縁・ショート不具合

絶縁・ショート不具合は[機能検査工程のQ&A](#)をご参照ください。

1-6 外観不具合

外観不具合は[外観検査工程のQ&A](#)をご参照ください。（多い不具合は以下となります）

[異物の付着](#)

[GAPが狭い（バックフリップ）](#)

[GAPが変形している・広い①、②](#)

ただし、外観不具合の要因は導通不具合と同様、多岐にわたります。

関連項目をご確認ください。

2. はじめに

2-1 Q&Aについて

本Q&AはFHシリーズの過去の不具合事例をまとめたものになります。

不具合が発生した際に、顧客に対する初動対応や現象の聴き取りをするために使用ください。
ただし、本Q&Aを顧客に丸投げするのは禁止です。あくまで顧客満足度を上げる一貫として
用意したものですので、顧客困りごと解決に役立てることを意識し、ご使用ください。

なお、本Q&Aは定期更新を予定しています。また、掲載写真やイラストは代表製品になります。

2-2 Q&Aに該当しない場合

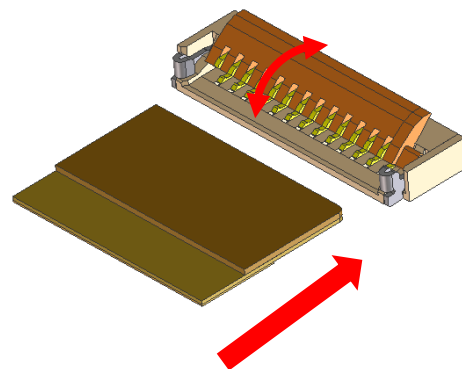
本Q&Aに該当しない場合は、品証本部（窓口）と技術（調査部署）にお問い合わせください。
また、Q&Aに該当項目がある場合でも、正式報告書を求められている場合は品証本部（窓口）へ
ご相談ください。

2. コネクタ各部名称

2-1 コネクタ構造について

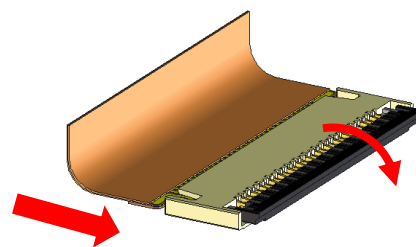
① フロントフリップタイプ

例) FH12-SH, FH26W, FH52, FH75など
アクチュエータが付いている方向から
FPCを挿入するタイプです。



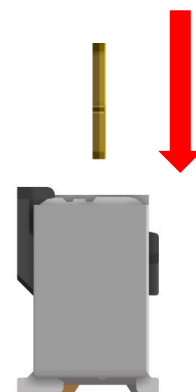
② バックフリップタイプ

例) FH34, FH35C, FH64MAなど
アクチュエータが付いている方向と逆から
FPCを挿入するタイプです。



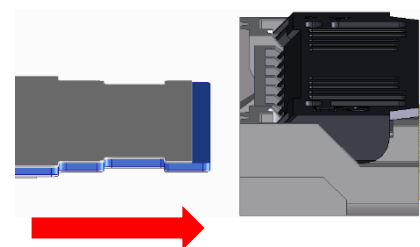
③ 垂直挿入タイプ

例) FH12-SVA, FH40, FH48, FH67など
基板面に対して垂直にFPCを挿入するタイプです。



④ ワンアクションタイプ

例) FH62, FH63S, FH67, FH72など
構造はバックフリップタイプと同じですが、
FPC挿入の際にアクチュエータ操作をする
必要はありません。

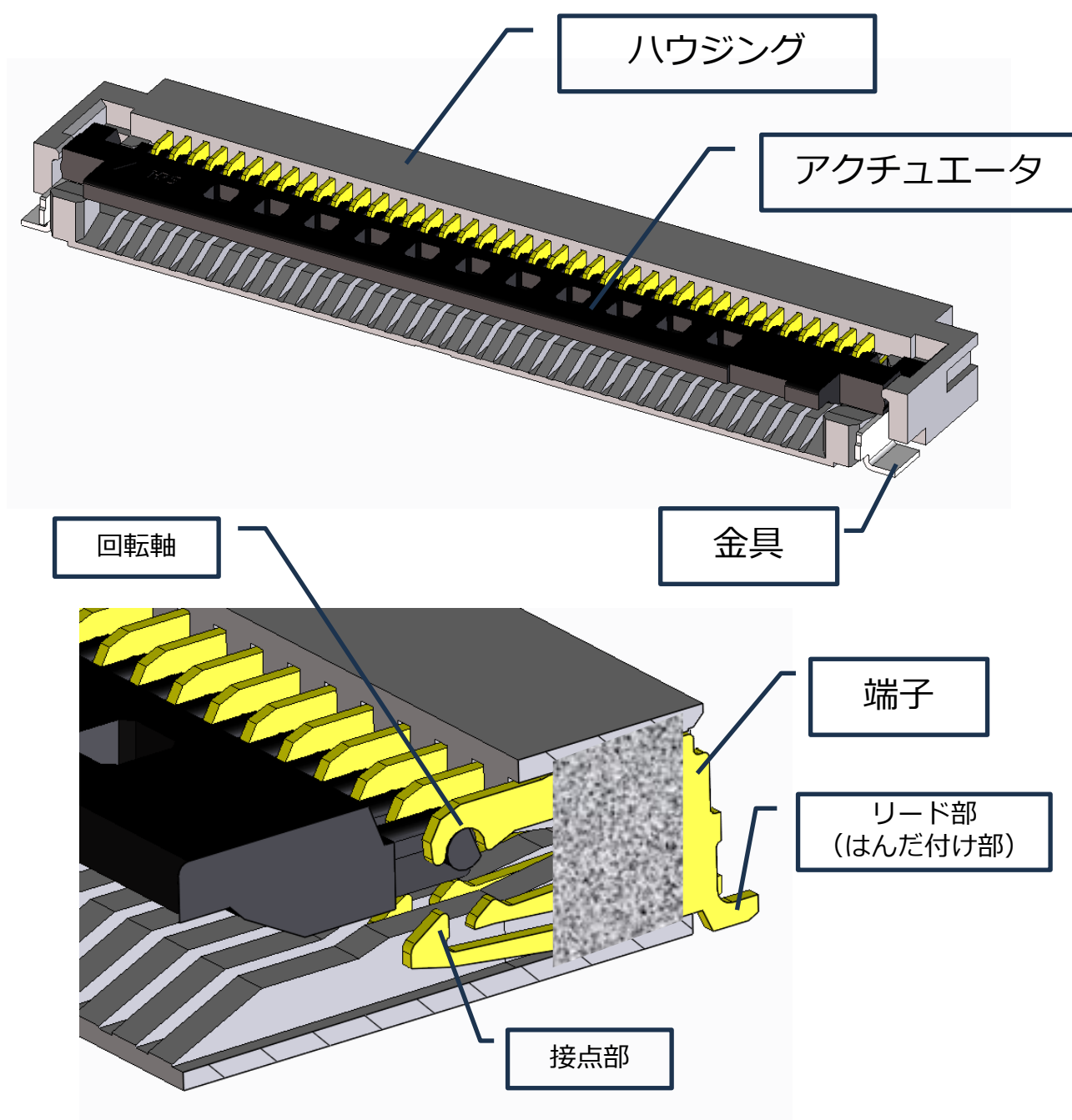


2. コネクタ各部名称

2-2 コネクタ各部名称

① フロントフリップタイプ

例) FH12-SH, FH26W, FH52, FH75など

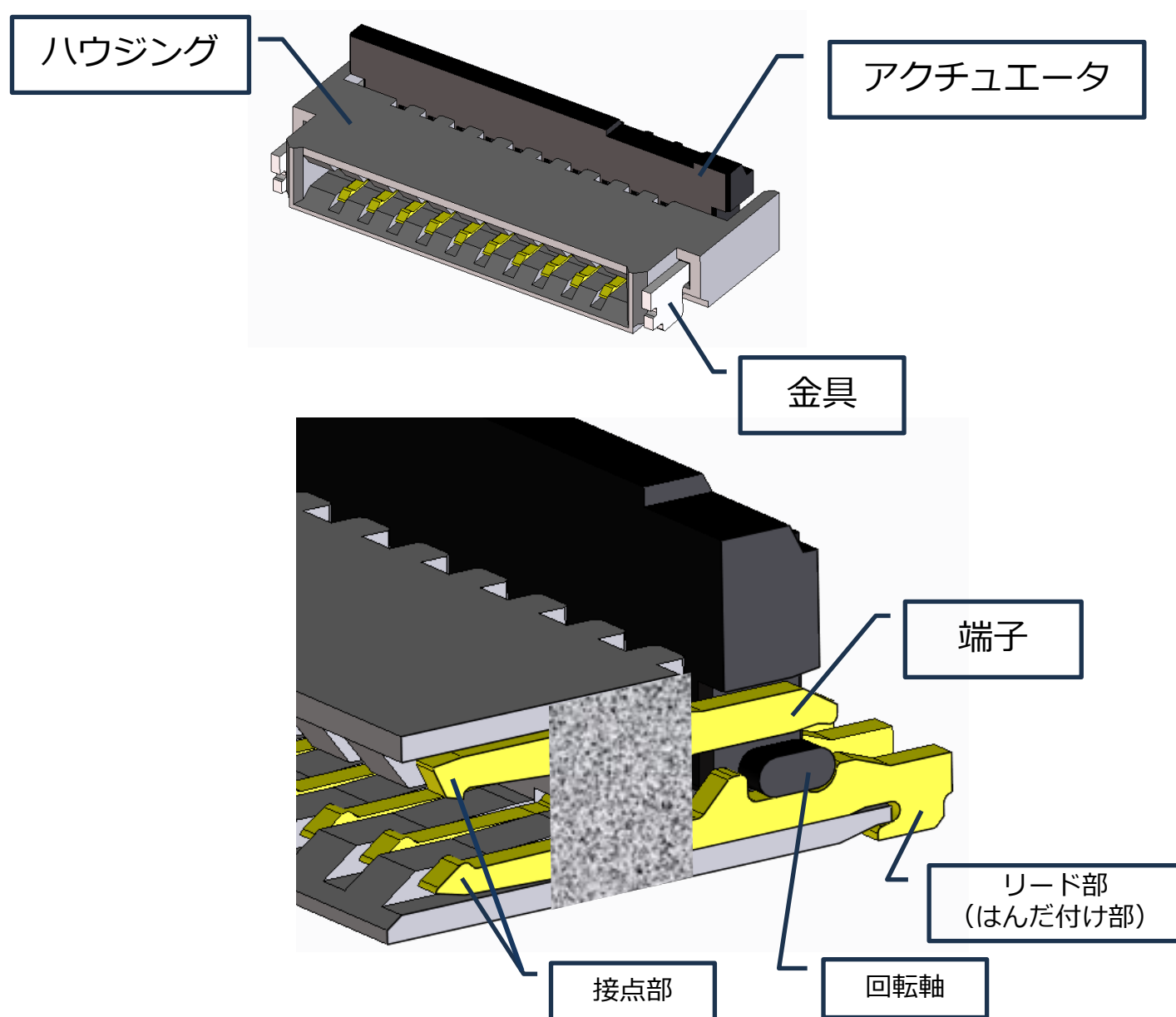


2. コネクタ各部名称

2-2 コネクタ各部名称

②バックフリップタイプ

例) FH34, FH35C, FH64MAなど

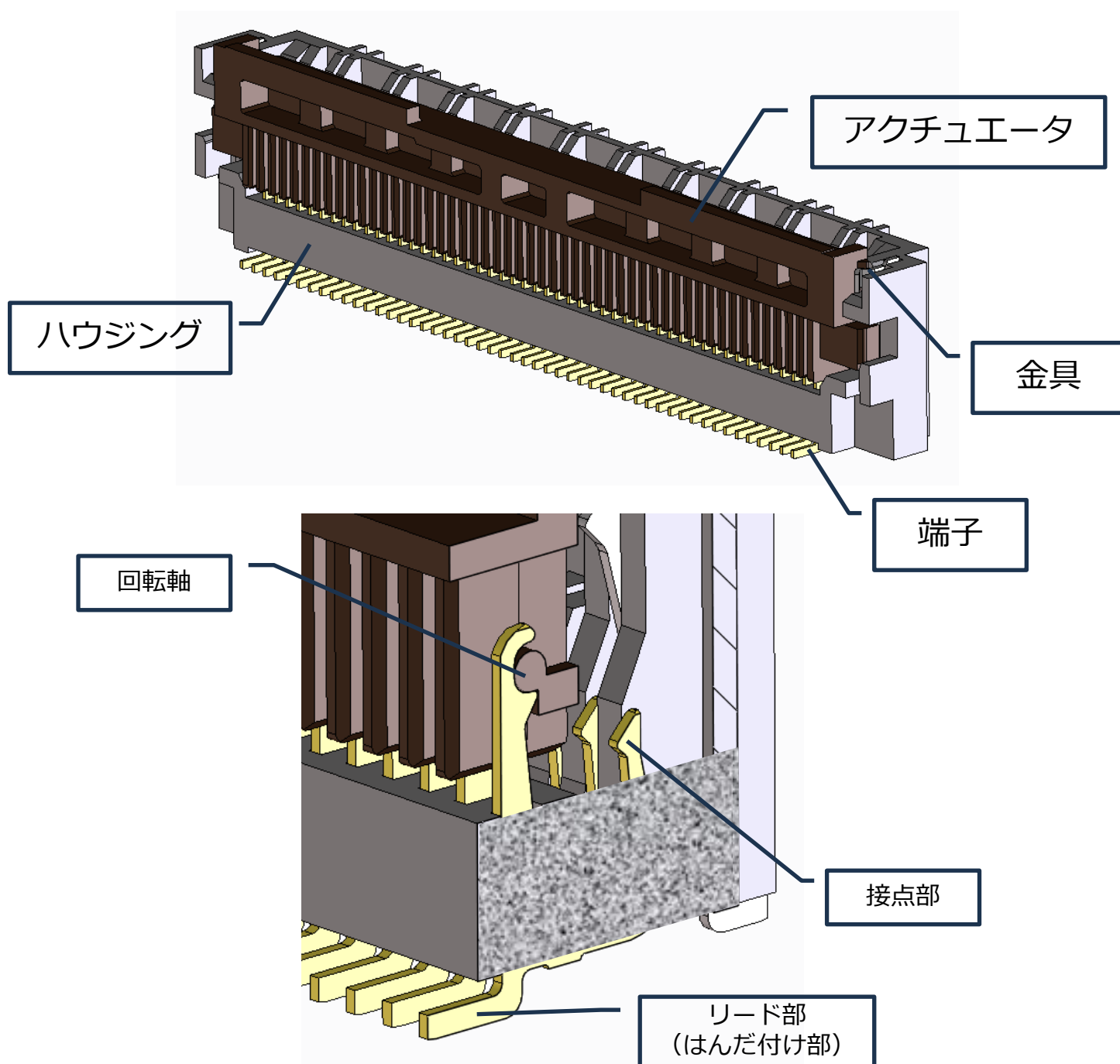


2. コネクタ各部名称

2-2 コネクタ各部名称

③垂直挿入タイプ

例) FH12-SVA, FH40, FH48, FH67など

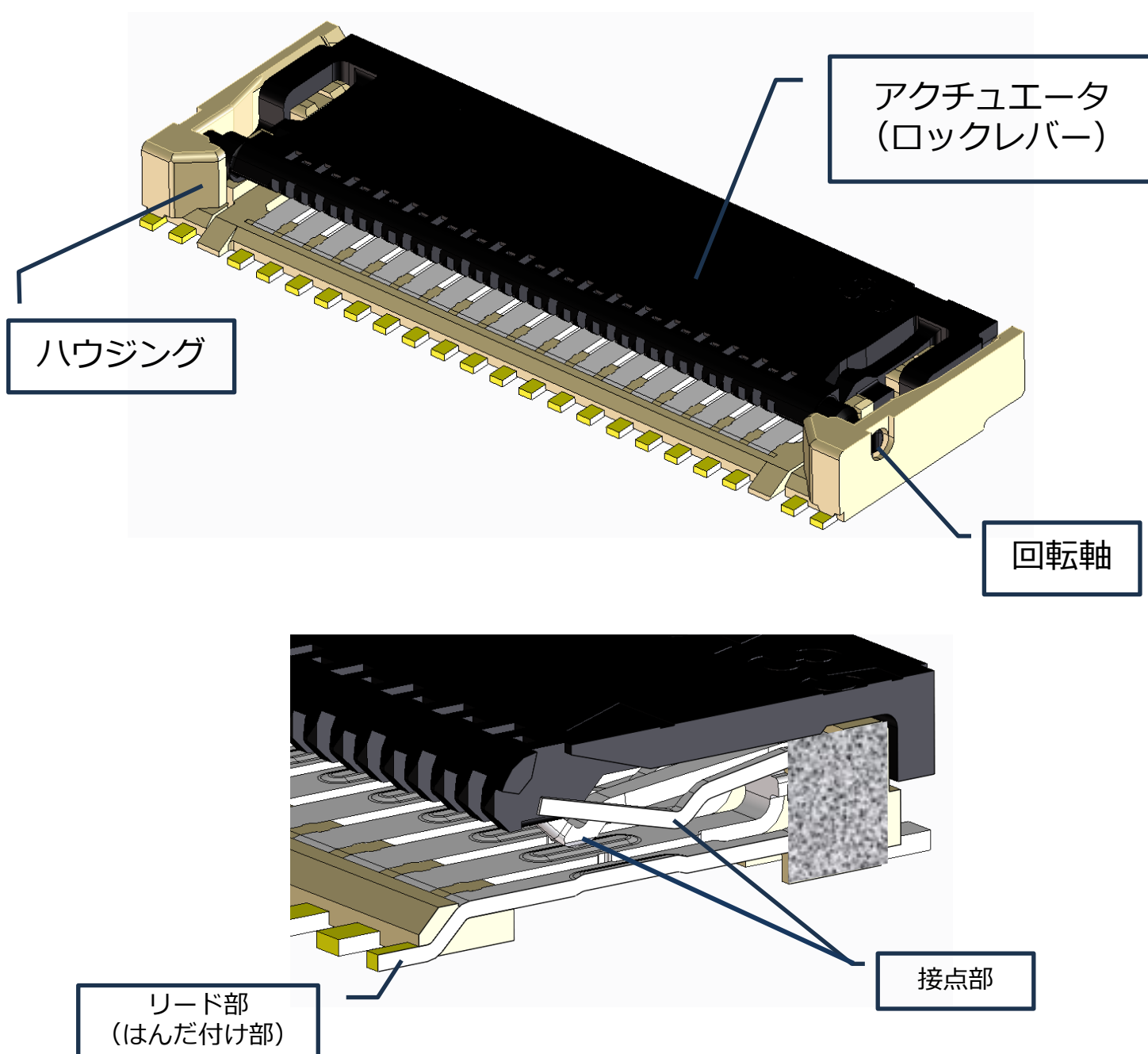


2. コネクタ各部名称

2-2 コネクタ各部名称

④ワンアクションタイプ

例) FH62, FH63S, FH67, FH72など



4. 実装工程のQ&A

4-1 はんだ・フラックス上り

はんだ、フラックスが上がってしまう場合、以下の要因が考えられます。

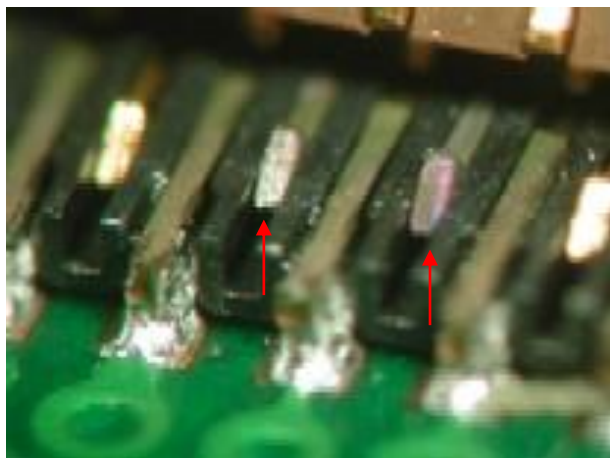
4.1.1 はんだ量が多い。

4.1.2 リフロー温度が高い（はんだ溶融時間が長い）。

はんだ・フラックス上がりが生じた場合、外観的な不良となるだけでなく、接触不良が生じる可能性があります。過去の不具合事例について、以下に原因と対策を示します。

尚、基板サイズやリフロー炉メーカー、はんだペーストの種類などの細かい違いによっても、結果 に誤差が生じる可能性があります。

上記を改善してもはんだ上がりが発生する場合は、弊社渉外担当者に詳細情報を開示の上、ご相談頂けますようお願い致します。



はんだ上がり状態（例）
端子接点部へのはんだ上がり

4. 実装工程のQ&A

4-1 はんだ・フラックス上り

4.1.1① はんだ量が多い（全てのシリーズ）

はんだ量が多い場合、端子へのはんだ・フラックス上がりが生じ易くなります。

はんだ・フラックス上がりの原因の多くは、はんだ量が多い事に起因しています。

F H 2 6シリーズを用いたはんだ上がり確認実験条件及び結果を表 1 に示します。

この結果からもわかるように、はんだ量が多い場合、はんだが上がる結果となっています。

よってはんだ量を少なくする事がはんだ・フラックス上がりの対策となります。

表 1. はんだ上がり確認実験 条件及び結果（F H 2 6 シリーズ例）

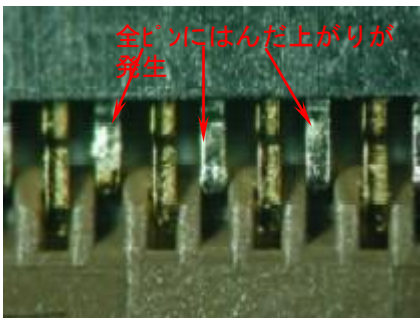
実装条件	実験条件		
	条件①	条件②	条件③
リフローピーク(℃)	248		
220℃以上(秒)	50		
酸素濃度(ppm)	800		
リフロー回数	2		
はんだペースト	千住金属製 M705-GRN360-K2-V (Sn-3.0Ag-0.5Cu Pb フリーはんだ)		
ランド寸法(mm)	0.3×0.65		
メタルマスク寸法(mm)	0.25×1.2 ×0.1	0.3×0.8 ×0.1	0.23×0.55 ×0.1
開口率(%)	96.0	76.8	64.9
はんだペースト体積(mm³)	0.03000	0.02400	0.01265
PCB 寸法(mm)	50×25×0.1		
リフロー炉	日本電熱計器製 Sensbey NR-2		
①はんだ上がり有無	×	×	○
②アケチエーター干涉有無	×	○	○

※はんだ量の弊社推奨条件は条件③になります。

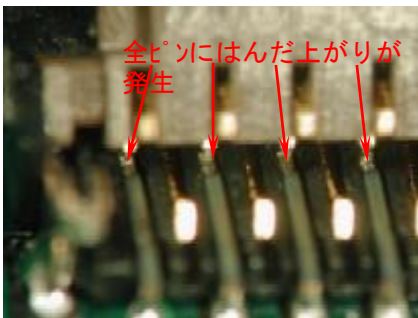
※判定基準

○：問題無し

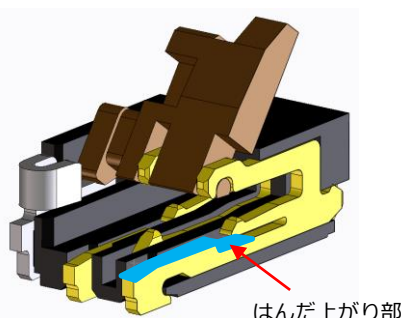
×：問題有り



はんだ上がり状態（例：端子上腕部）



はんだ上がり状態（例：端子リードから下腕部）



尚、上記確認結果はF H 2 6シリーズの例ですのでランド寸法、メタルマスク寸法等の推奨条件については各製品毎にご確認ください。

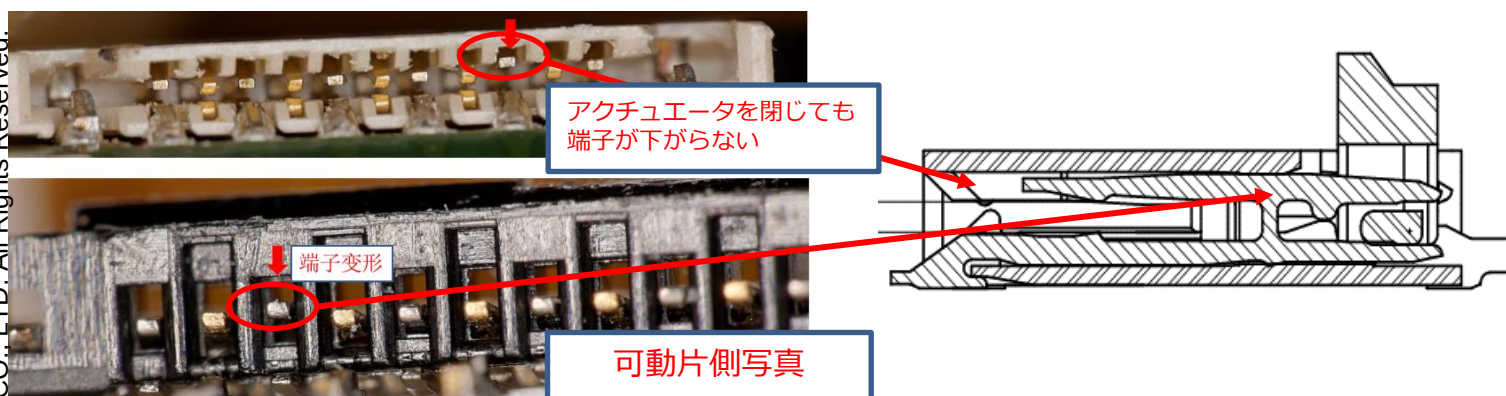
また基板サイズ、リフロー炉メーカー、はんだペーストの種類等細かい違いによっても、結果に誤差が生じる可能性があります。

4. 実装工程のQ&A

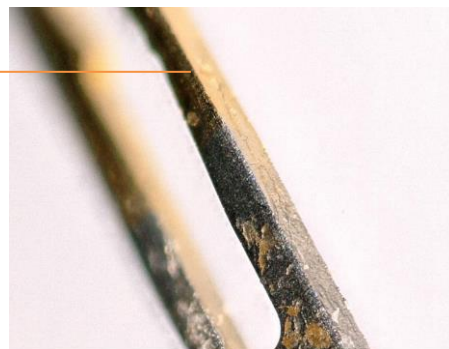
4-1 はんだ・フラックス上り

4.1.1② はんだ量が多い（バックフリップタイプ）

金具のはんだ量が多い場合や推奨とパターン位置が違う場合、端子へはんだが過剰に供給されてしまい、アクチュエータを操作しても端子が変位しない場合があります。



端子単体の状態



透明な異物（フラックス）の付着

4. 実装工程のQ&A

4-1 はんだ・フラックス上り

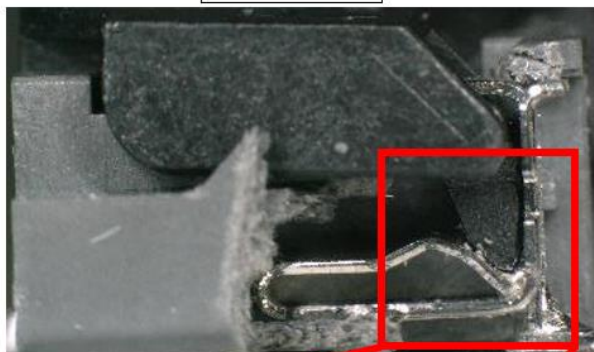
4.1.1③ はんだ量が多い（FH63Sシリーズ、QR-2022-0982）

金具のはんだ量が多い場合や推奨とパターン位置が違う場合、金具へはんだが過剰に供給されてしまい、金具のロック機構が働かなくなる場合があります。



ロックレバー破損箇所

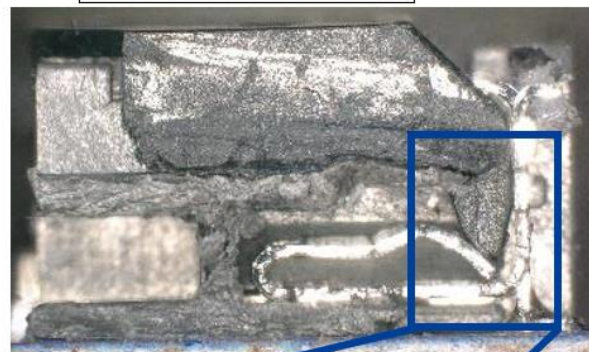
不具合品



はんだ上がり発生

金具ばねが固定されてしまう

HRS在庫サンプル



金具ばねが自由に動ける状態

4. 実装工程のQ&A

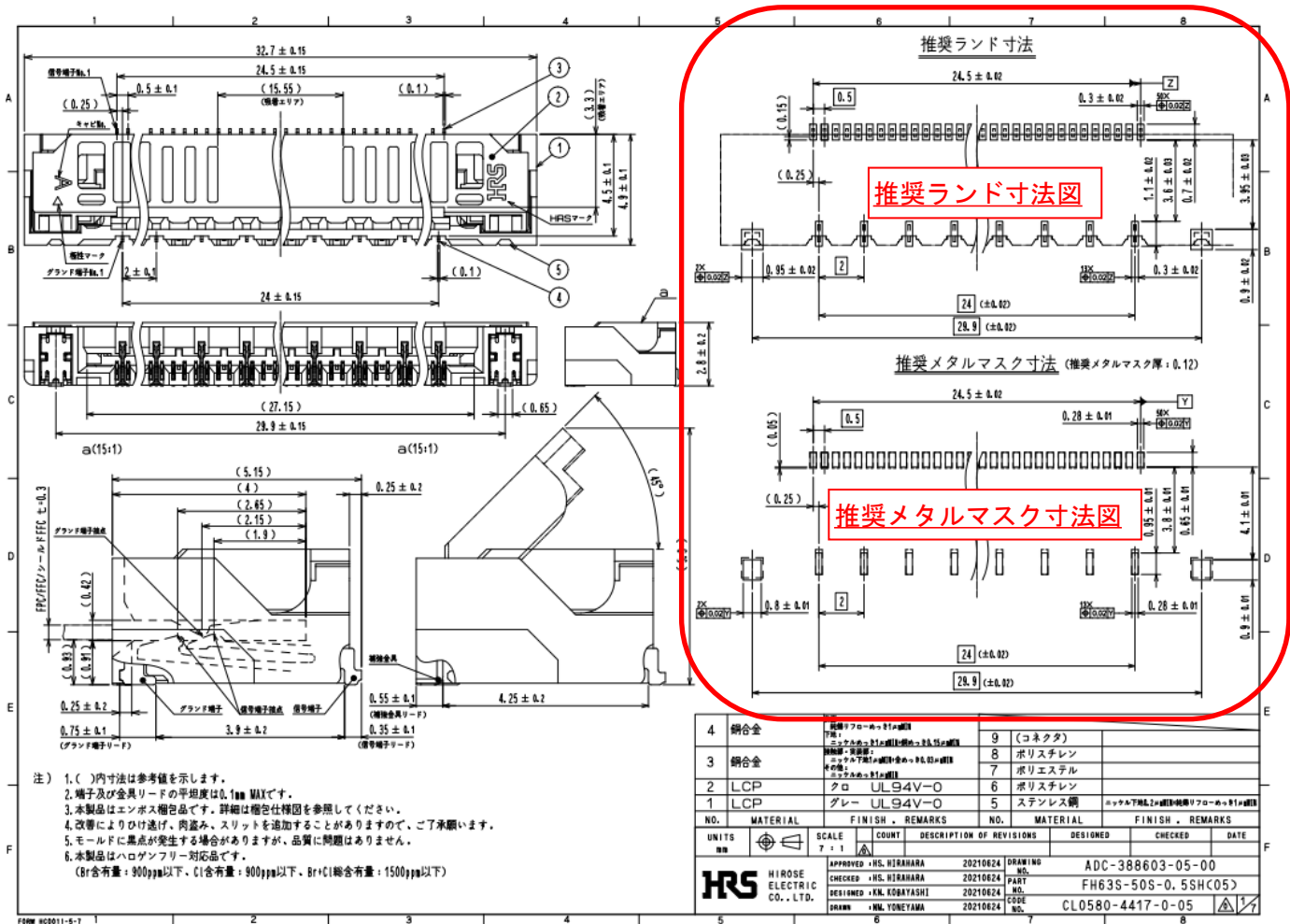
4-1 はんだ・フラックス上り

4.1.1④ はんだ量の注意事項（全てのシリーズ）

はんだ量に関係するランドパターン・メタルマスク寸法は客先提出図面に記載をしています。

製品開発時に理想はんだ体積の検証と現物確認を行い、推奨寸法を決定しています。

ランドパターン・メタルマスク寸法はお客様独自で設定される等、HRS推奨と違う場合が多く確認されていますが、はんだ・フラックス上りの問題があった際は、はんだ量が多くないかご確認いただき、はんだ量を減らすことが対策となります。



客先提出図面（例：FH63Sシリーズ）

4. 実装工程のQ&A

4-1 はんだ・フラックス上り

4.1.2 リフロー温度が高い、及びリフロー溶融時間が長い（全てのシリーズ）

リフロー温度が高い場合やはんだ溶融時間が長い場合、端子へのはんだ・フラックス上がりが生じやすくなります。

F H 2 6 シリーズを用いたはんだ上がり確認実験条件及び結果を表 2 .に示します。

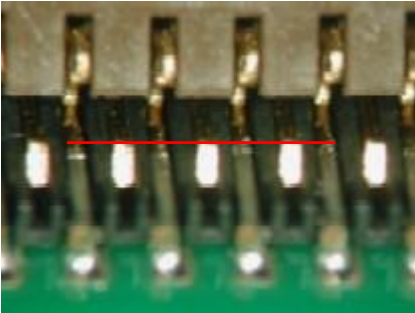
この結果からもわかるように、リフロー温度が高い場合、はんだ溶融時間が長い場合、はんだが上がる結果となっています。よってリフロー温度を下げる事、リフロー時間を減らす事が、はんだ・フラックス上りの対策となります。

表 2 . はんだ上がり確認実験 条件及び結果（F H 2 6 シリーズ例）

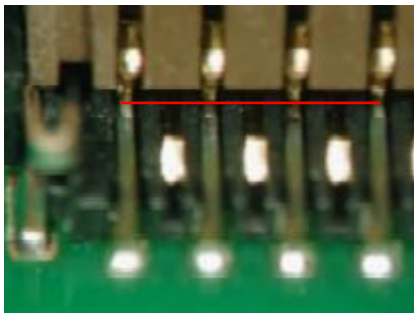
実装条件	実験条件		
	条件①	条件②	条件③
リフローピーク(℃)	250	260	270
220℃以上(秒)	40	45	50
酸素濃度(ppm)	800		
リフロー回数	2		
はんだペースト	千住金属製 M705-GRN360-K2-V (Sn-3.0Ag-0.5Cu Pbフリーはんだ)		
ランド寸法(mm)	0.3×0.65		
マスク寸法(mm)	0.23×0.55×0.1		
開口率(%)	64.9		
はんだペースト体積(mm³)	0.01265		
PCB寸法(mm)	50×25×0.1		
リフロー炉	日本電熱計器製 Sensbey NR-2		
はんだ上がり有無	○	○	×

※リフロー温度の弊社推奨条件は条件①になります。

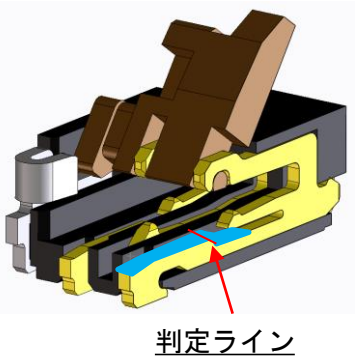
※温度測定位置は端子リード部になります。



はんだ上がり状態（問題なし）



はんだ上がり状態（問題あり）



最近のシリーズはNiバリアによるはんだ上がり防止機構を設けておりますが、全面金めっき仕様等、古い製品の場合は特にリフロー条件に気を付ける必要があります。

（供給面からも、Niバリア仕様を推奨いたします）

また、各シリーズ毎にはんだ・フラックス上りの許容範囲は変わりますので、必要に応じて技術へご相談ください。

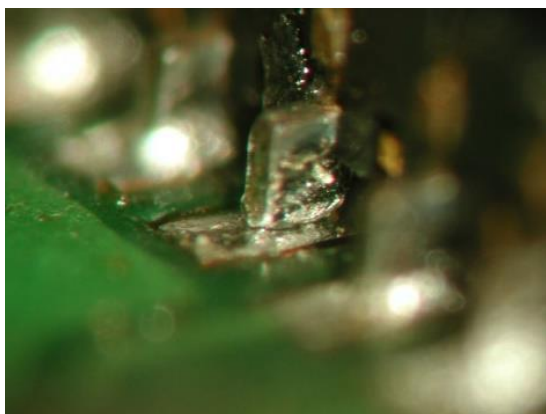
4. 実装工程のQ&A

4-2 フィレットの形成不良

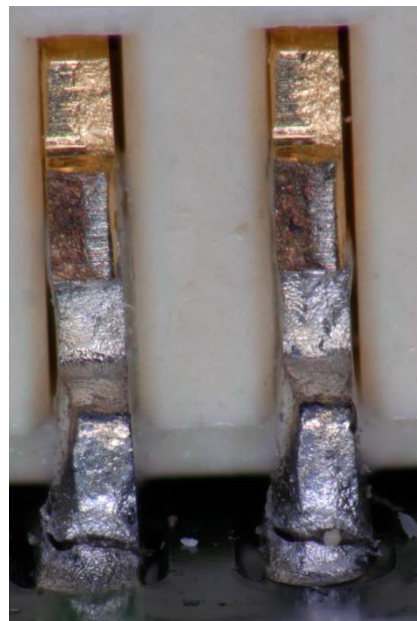
フィレットの形成がうまく出来ない（不十分となる）、もしくは未はんだとなる場合、以下の要因が考えられます。

- 4.2.1 リフロー温度が低い、若しくは高すぎる
- 4.2.2 はんだ量が極端に少ない
- 4.2.3 コネクタにクラックが発生している
- 4.2.4 基板の反りが大きい
- 4.2.5 基板のレジストが厚すぎる
- 4.2.6 コネクタロットが古く、端子のはんだ付け性が悪化している

フィレットの形成がうまく出来ない（不十分となる）場合、はんだクラックによる接触不良が生じる可能性があります。以下に原因と対策を示しますのでご確認ください。



はんだクラック（FH26シリーズ）



はんだクラック（FH33シリーズ、QR-2023-0262）

4. 実装工程のQ&A

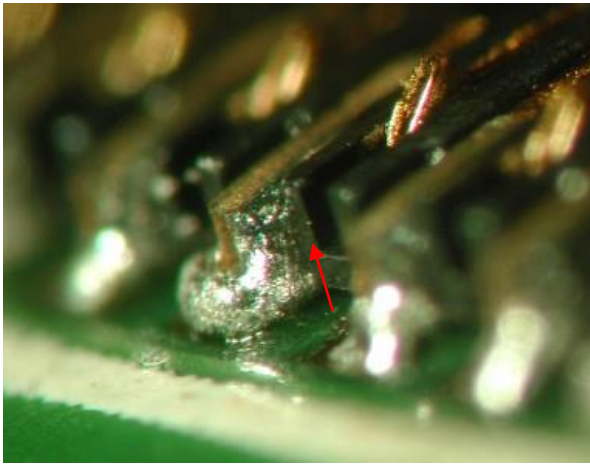
4-2 フィレットの形成不良

4.2.1 リフロー温度が低い、若しくは高すぎる（全てのシリーズ）

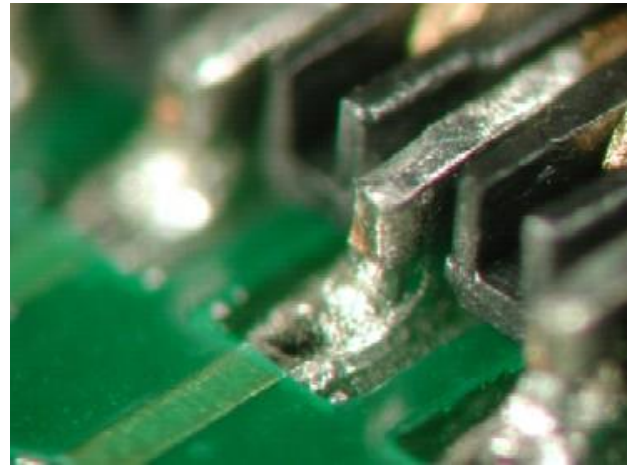
リフロー温度が低い場合、はんだの溶融及びはんだ上がりが不十分となる為、はんだ溜まりとなり、十分なフィレットが形成されない場合があります。

逆にリフロー温度が高すぎる場合、はんだが上がりすぎ、はんだ付け部に十分なはんだが残らず、フィレット形成不良となる場合があります。

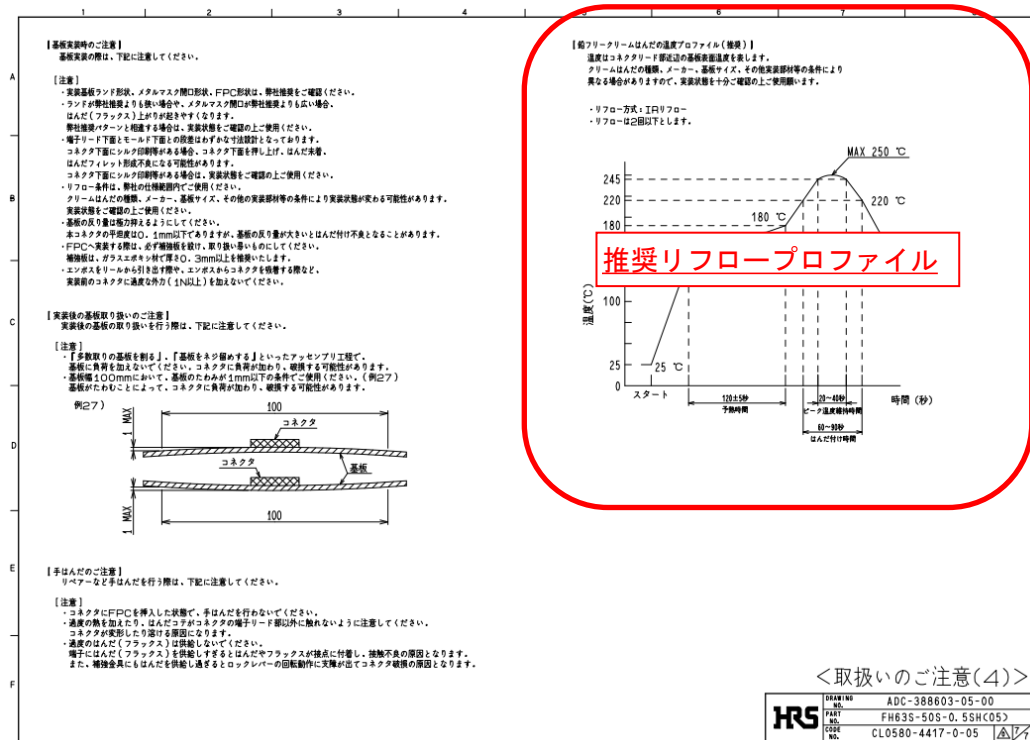
よって弊社推奨条件をご参考に、リフロー温度が適切か、ご確認をお願いいたします。



フィレットが不十分な状態（FH26シリーズ）
はんだの溶けが不十分であり、
はんだ溜まりとなっている。



フィレットが十分な状態（FH26シリーズ）



客先提出図面（例：FH63Sシリーズ）

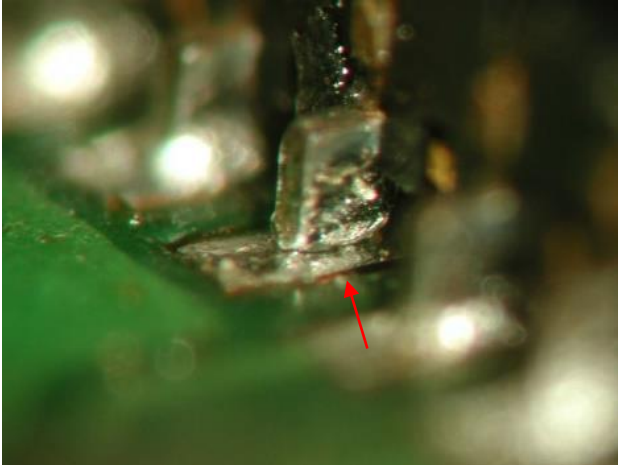
4. 実装工程のQ&A

4-2 フィレットの形成不良

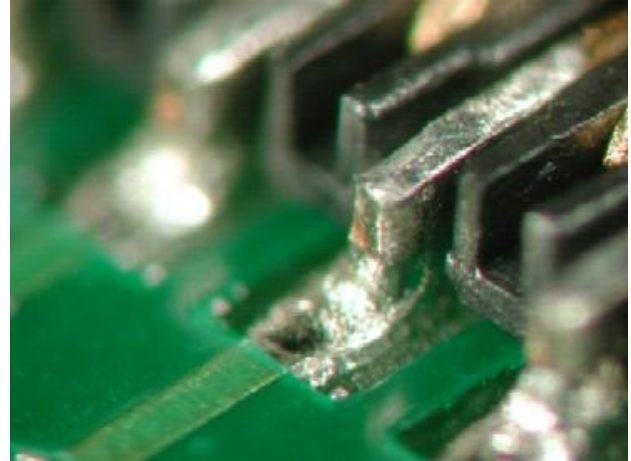
4.2.2 はんだ量が極端に少ない（全てのシリーズ）

はんだ量が極端に少ない場合、十分なフィレットが形成されない場合があります。また、はんだクラックが発生し接触不具合につながる場合があります。

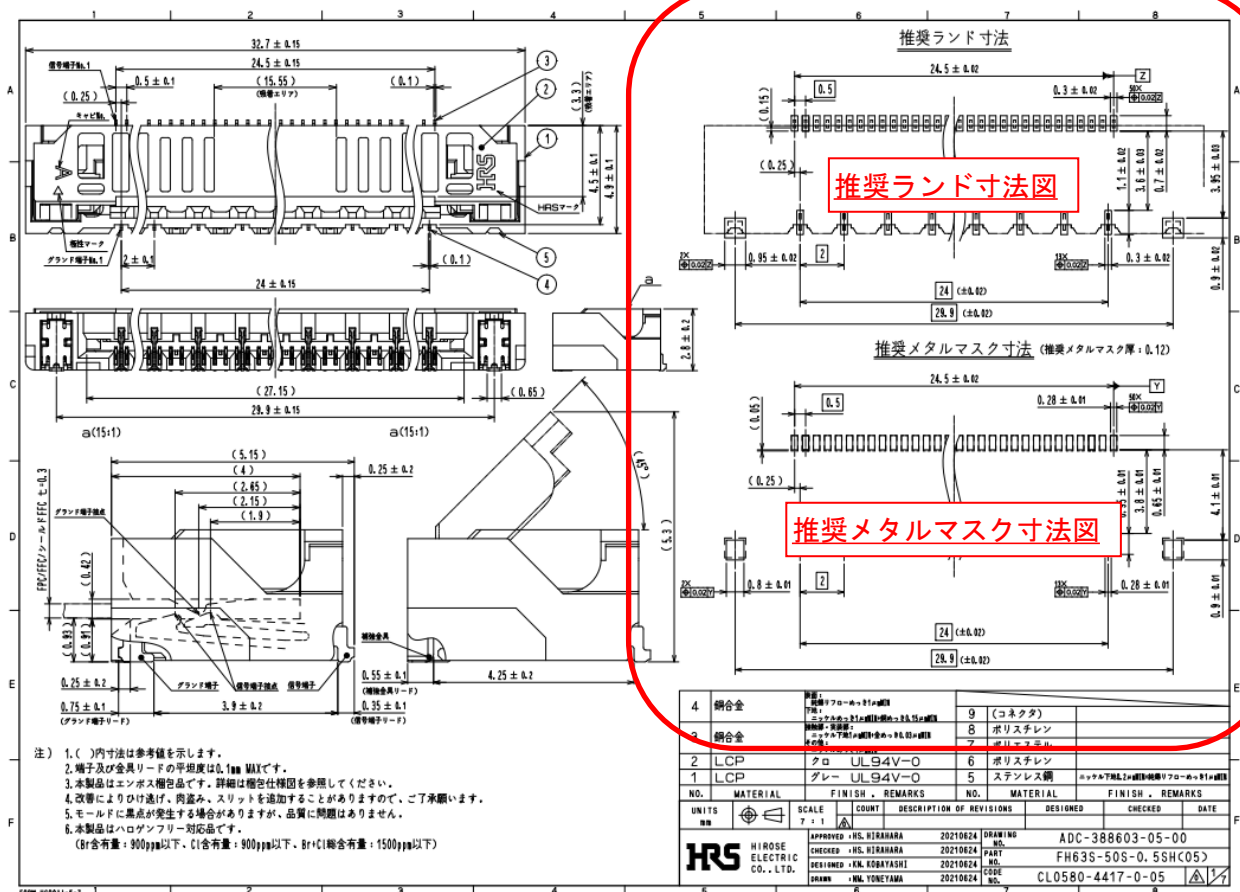
よって弊社推奨条件をご参考に、はんだ量が適切か、ご確認をお願いいたします。



はんだクラック (FH26シリーズ)



フィレットが十分な状態 (FH26シリーズ)



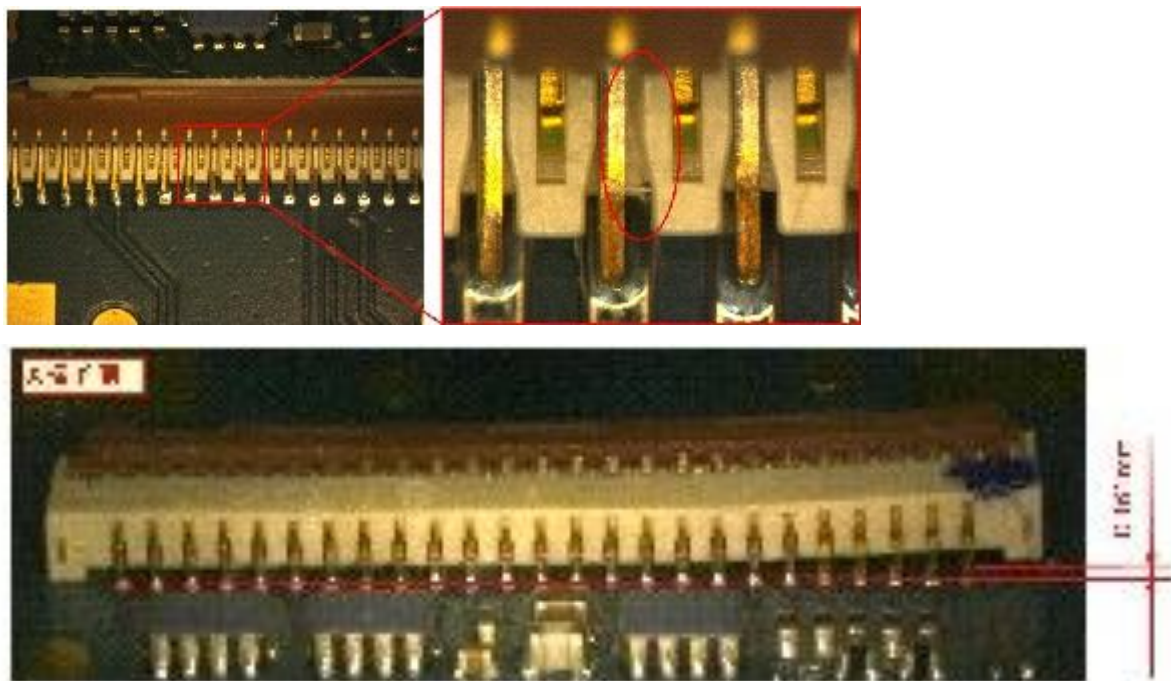
客先提出図面（例：FH63Sシリーズ）

4. 実装工程のQ&A

4-2 フィレットの形成不良

4.2.3 コネクタにクラックが発生している（全てのシリーズ）

コネクタにクラックが発生している場合、コネクタが変形して、端子リード部が浮き上がって基板とが離れてしまうことで、十分なフィレットが形成されなかったり、未はんだとなったりする場合があります。



コネクタ下面クラックによる未はんだ（FH36シリーズ）

コネクタにクラックが発生する要因としては、以下が考えられます。対策や注意点は該当項目を参照ください。

[納入時にコネクタリールが破損している](#)

[ピックアップ時にコネクタハウジングに負荷をかけている](#)

[取り扱いに因るもの](#)

4. 実装工程のQ&A

4-2 フィレットの形成不良

4.2.4 基板の反りが大きい（全てのシリーズ）

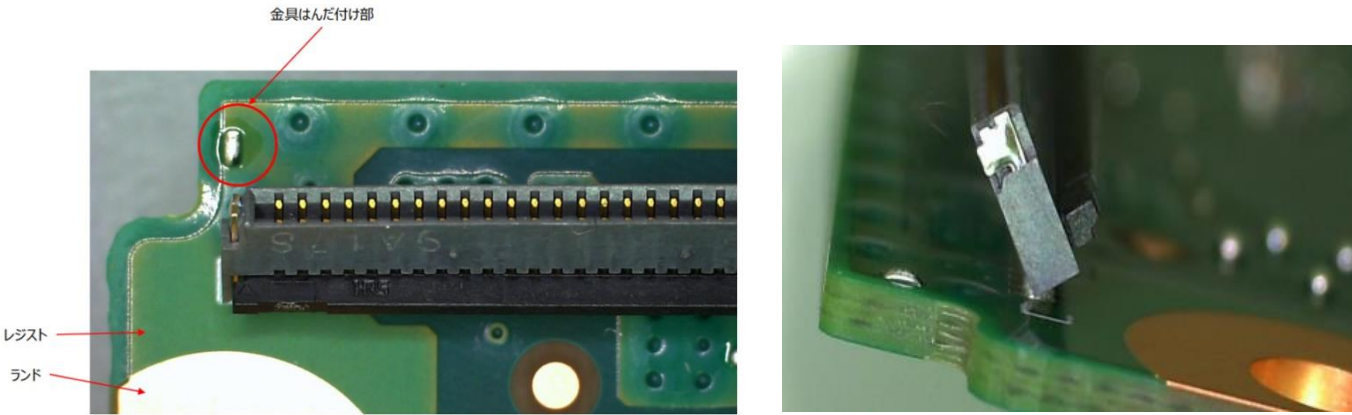
基板の反りが大きいと、端子リード部と基板とが離れてしまうことで、十分なフィレットが形成されなかったり、未はんだとなったりする場合があります。

コネクタの平坦度は0.1mm程度で管理しておりますが、基板の反り量は極力抑えるようにしてください。

4.2.5 基板のレジストが厚すぎる（全てのシリーズ）

基板がオーバーレジスト処理になっている場合、レジストが厚いと段差が生じ、はんだ付け不良となる場合があります。また、コネクタの下にシルクレー等がある場合もその段差により、はんだ付け不良になる可能性があります。

基板種類	基板A	基板B
断面確認	 レジストが厚い基板の例	 レジストが比較的薄い基板の例



レジスト段差による未はんだ：マンハッタン現象（FH34シリーズ）

4.2.6 コネクタロットが古く、端子のはんだ付け性が悪化している（全てのシリーズ）

コネクタの製造後から数年経過しますと、端子リード部が酸化し、はんだ付け性が低下することがあります。事例としてはすずめっき品で納入後1年程度経過し、はんだ付け不良になったケースがあります。

通常は金めっき品の場合は納入後1年以内、すずめっき品は納入後半年以内にご使用いただければ問題ありません。

4. 実装工程のQ&A

4-3 端子の変色

端子変色が生じてしまう場合、まず変色箇所と色をご確認ください。

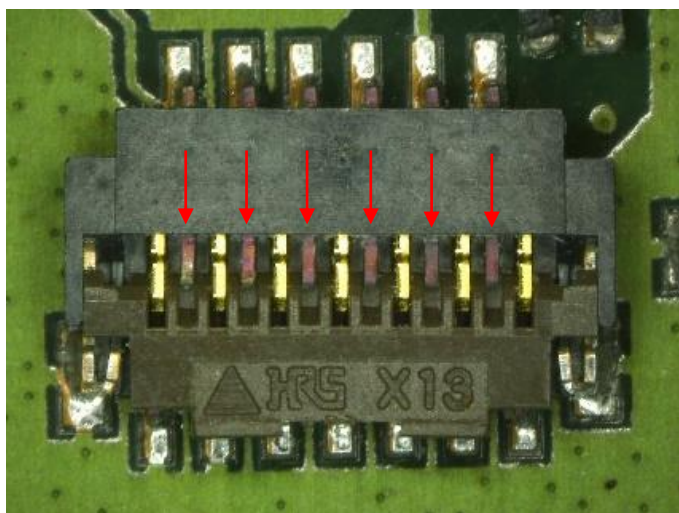
4.3.1 端子上腕部や接点部が銀色または濃い灰色に変色する場合

4.3.2 端子リード部だけが紫色に変色する場合

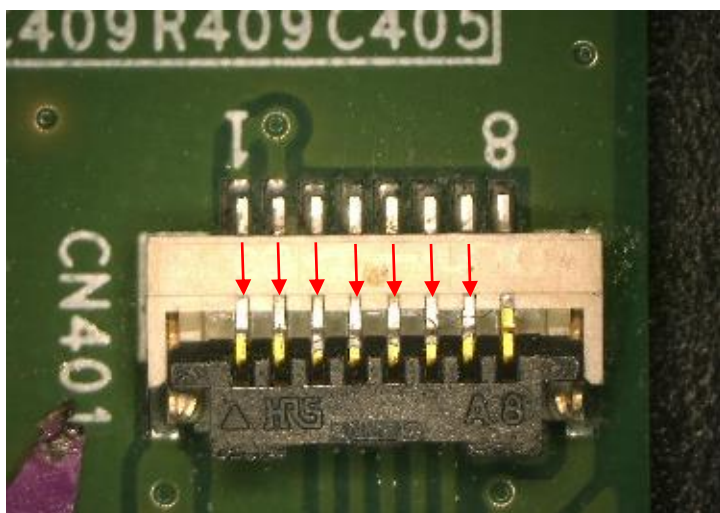
4.3.3 異物付着による変色の事例

4.3.1 端子上腕部や接点部が銀色または濃い灰色に変色する場合（全てのシリーズ）
はんだ上がりが生じている可能性がございます。

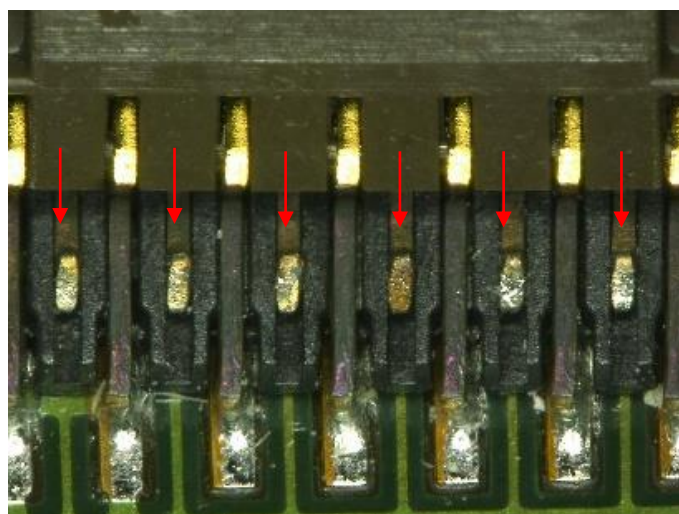
はんだ上がりについては、[4-1はんだ・フラックス上り](#)の項目をご確認ください。



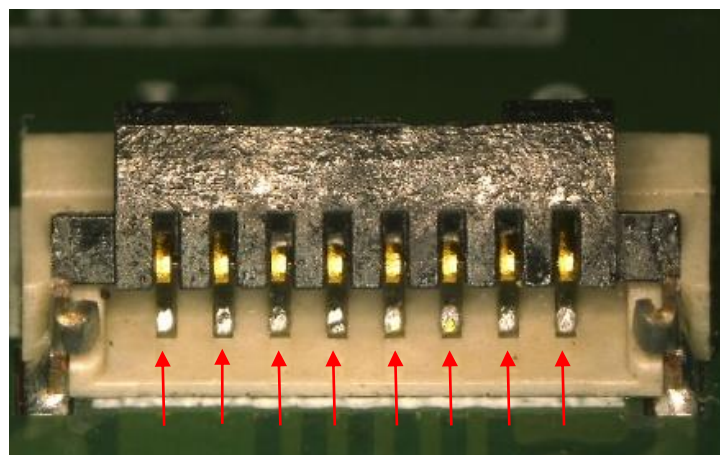
端子上腕部の変色（FH26シリーズ）



端子上腕部の変色（FH19シリーズ）



端子接点部の変色（FH26シリーズ）



端子接点部の変色（FH19シリーズ）

4. 実装工程のQ&A

4-3 端子の変色

4.3.2 端子リード部だけが紫色に変色する場合（全てのシリーズ）

リード部の変色のみの現象であれば、コネクタ性能上、問題ありません。

端子リード部が紫色に変色するのは、端子表面に「Sn-Ni-Au合金層」が現れている為です。

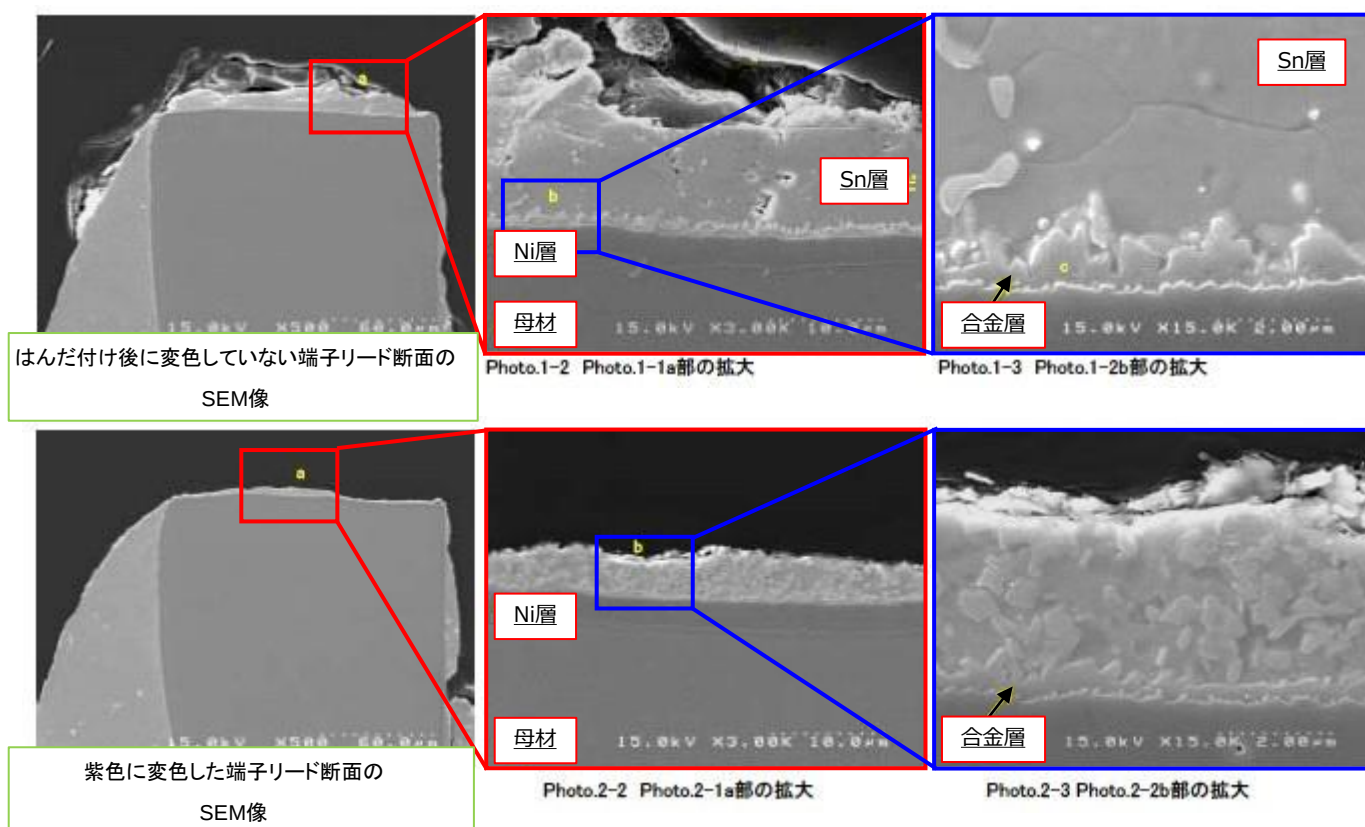
通常のはんだ付け状態品は、『Sn-Ni-Au合金層』の上にはんだが上がり、表面にはんだの主成分である『Sn層』が厚く存在していますが、紫色の変色品は表面に『Sn-Ni-Au合金層』のみが存在し、厚い『Sn層』がありません。

以上の結果より、『Sn-Ni-Au合金層』が紫色を呈していると推定されます。

通常のはんだ付け状態品につきましても合金層は形成されており、また環境試験、品質評価結果から紫色の変色は製品性能上問題無いものと考えます。



端子変色状態（FH26シリーズ）

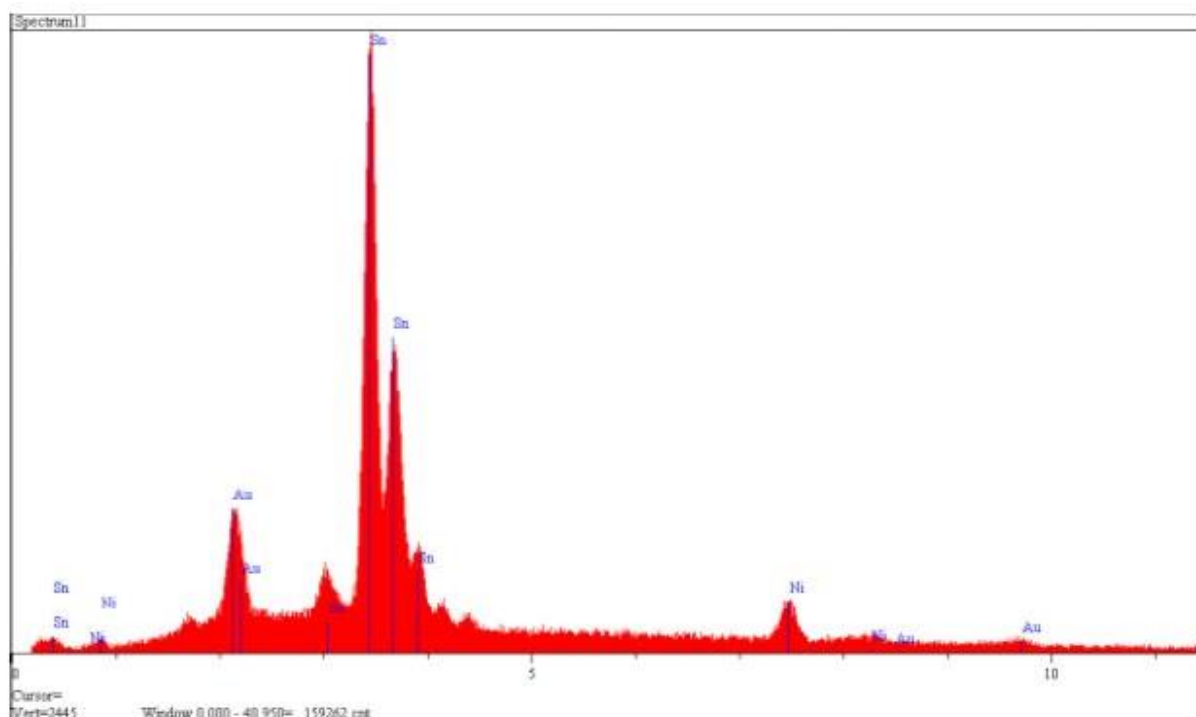


4. 実装工程のQ&A

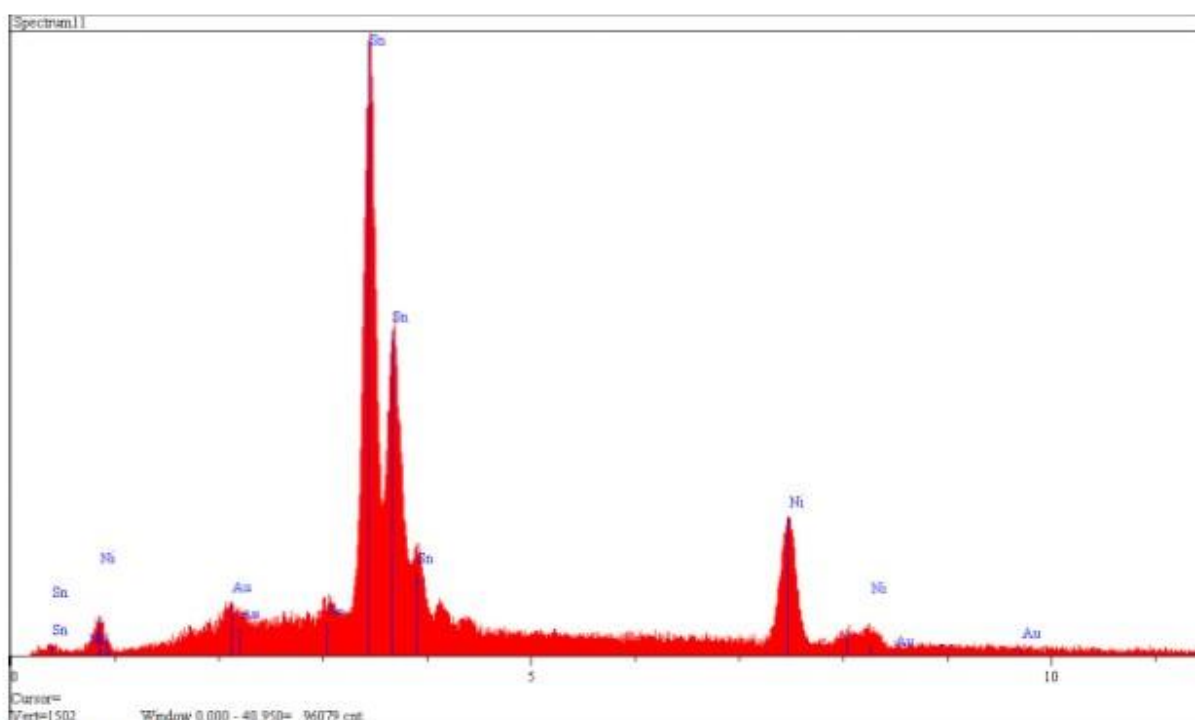
4-3 端子の変色

4.3.2 端子リード部だけが紫色に変色する場合（全てのシリーズ）

以下の通り、端子リードが変色している端子と変色していない端子に成分の違いはありません。



紫色に変色した端子リード部のEDX分析結果



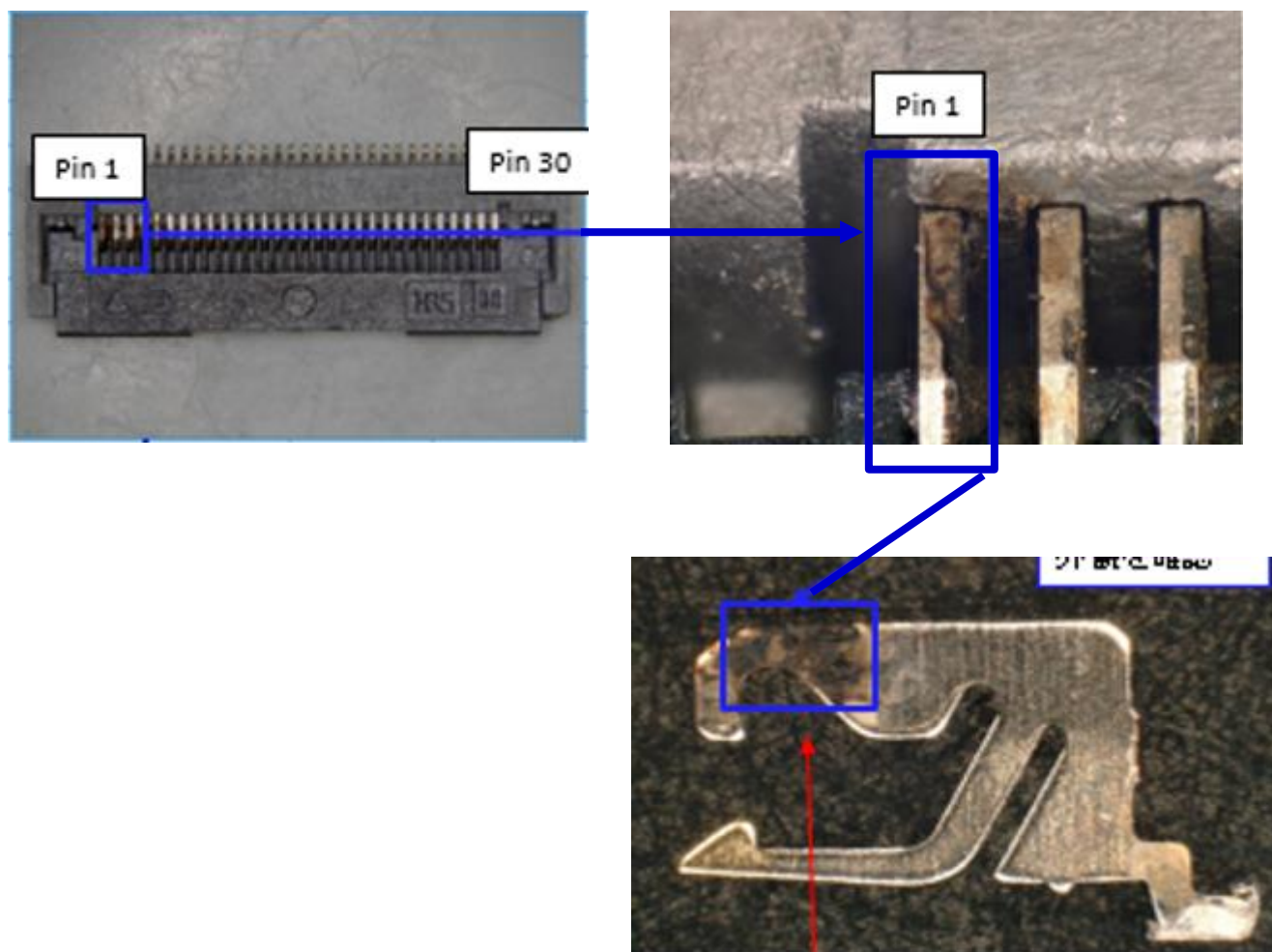
通常のはんだ付け状態端子リード部のEDX分析結果

4. 実装工程のQ&A

4-3 端子の変色

4.3.3 異物による変色の事例（全てのシリーズ）

端子が腐食しているというご指摘を頂きましたが、異物の付着により変色のように見える事例がありました。異物の特定には元素分析を行う必要がありますが、お客様での付着の可能性がないか、事前に調査いただけると、大変助かります。



上腕部のケースから飛び出している部分にのみ、
異物が付着している

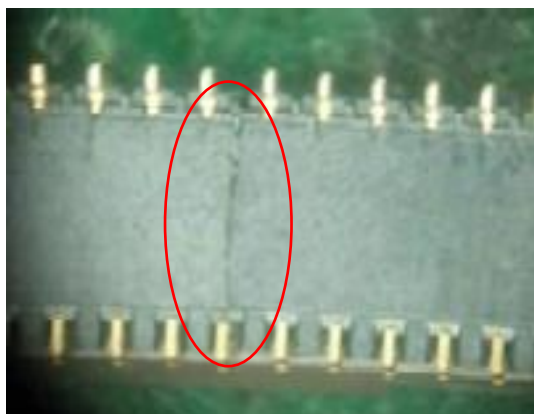
4. 実装工程のQ&A

4-4 コネクタ破損

コネクタ破損が生じてしまう場合、以下をご確認ください。

- 4.4.1 納入時点でコネクタ破損が発生している
- 4.4.2 エンボスからのコネクタピックアップ時に破損が発生する
- 4.4.3 基板実装後にコネクタ破損が発生する
- 4.4.4 アクチュエータ外れが発生する
- 4.4.4 その他：リール破損

コネクタに破損が発生した場合、クラック自体の外観不良だけでなく、平坦度不良による実装不良、接触不良につながる可能性があります。



コネクタのクラック（FH26シリーズ）

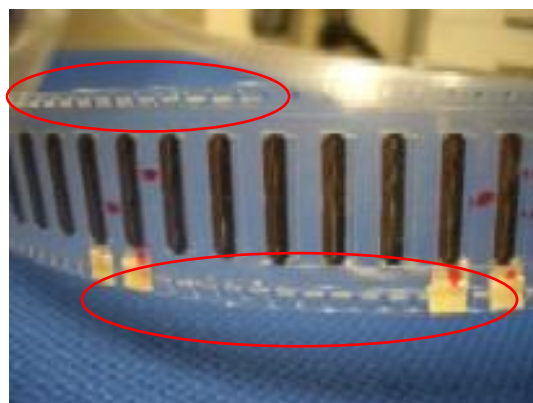
4.4.1 納入時点でコネクタ破損が発生している（全てのシリーズ）

納入時点でコネクタ破損が発生している場合、リール外装箱に潰れやリールの白化が無いが、ご確認ください。外装箱やリールに潰れやリールの白化がある場合、輸送時の変形が考えられます。

外装箱やリールに潰れやリールの白化がない場合は、品証／技術にご相談ください。



リール外装箱の潰れ（例）



エンボスリールの白化（例）

4. 実装工程のQ&A

4-4 コネクタ破損

4.4.1 納入時点でコネクタ破損が発生している（全てのシリーズ）

また、納入検査時に以下のような取り扱いを行いますと、コネクタに負荷がかかり破損が発生することがあります。特にマイクロコネクタの場合、取り扱いには注意をお願いします。



コネクタ中央部に負荷をかける



エンボスを片手で取り扱う



エンボスを捻ってしまう

4. 実装工程のQ&A

4-4 コネクタ破損

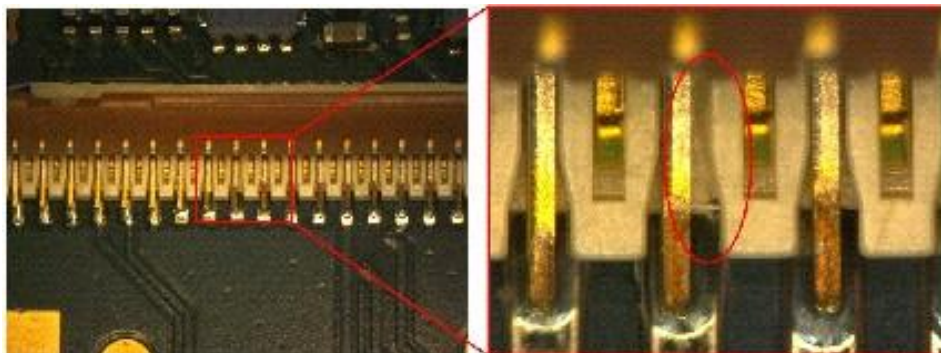
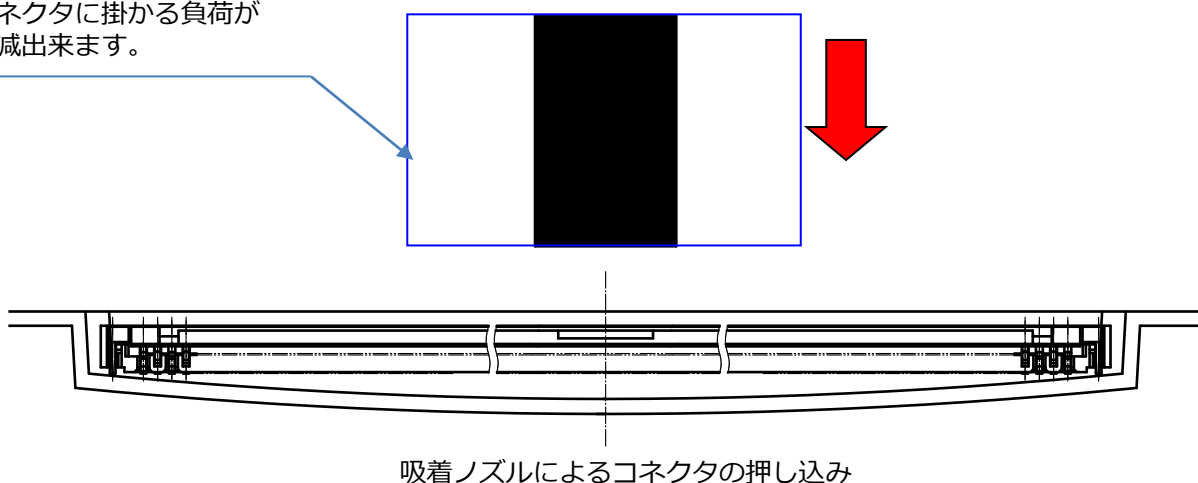
4.4.2 エンボスからのコネクタピックアップ時に破損が発生する（全てのシリーズ）

実装工程において、エンボスキャリアテープ内からピックアップする際、コネクタを吸着ノズルから押し込み過ぎている場合、コネクタハウジングの破損や端子抜けが発生する可能性があります。

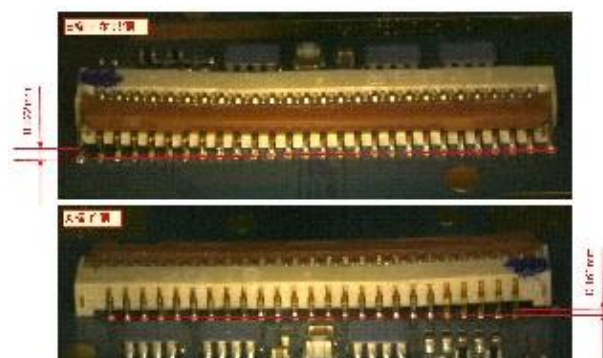
ピックアップ時にコネクタに過度な負荷がかからないよう、ご配慮をお願いします。

また、吸着ノズルの径が小さい場合、コネクタにかかる負荷が1点に集中しますので、幅広のノズルに変えると、対策になる場合があります。（特に多極の場合有効）

吸着ノズルを幅広にすると
コネクタに掛かる負荷が
低減出来ます。



コネクタ下面クラック（例）



コネクタ下面クラックによる未はんだ（例）

4. 実装工程のQ&A

4-4 コネクタ破損

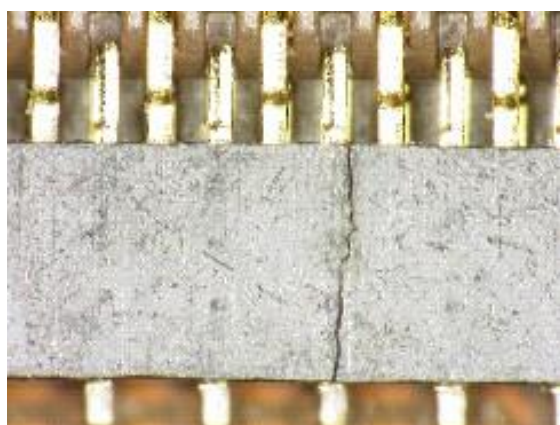
4.4.3 基板実装後にコネクタ破損が発生する（全てのシリーズ）

基板実装後コネクタ上面に破損が生じる場合、基板のたわみ量が適切であるかどうか、ご確認をお願いします。特に多数個取りの基板を割る、基板のネジ止めをする等のアッセンブリ工程や、コネクタ部の取り扱い時に、コネクタに負荷を与えていないかどうかご確認ください。

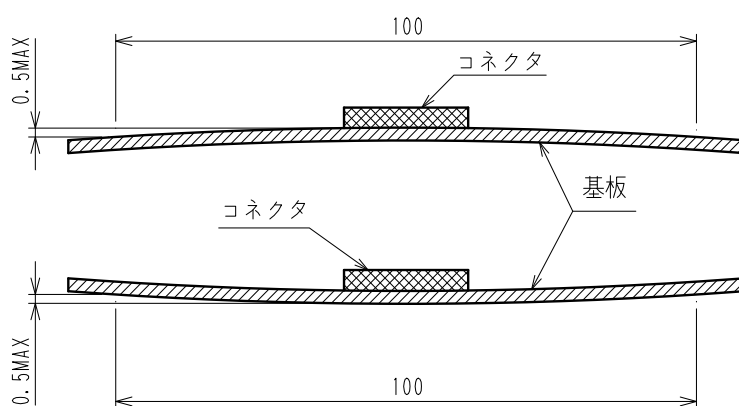
基板のたわみ量は基板幅 100 mm に対して 0.5 mm 以内として頂きたいお願い致します。またコネクタ部を取り扱う際は、コネクタ部がたわまないようにし、コネクタの長手方向を挟むような持ち方は出来る限り避けてください。

尚フレキ基板に実装している場合は、補強板を設けることで、コネクタへの負荷を低減させることができます。弊社では、補強板は、厚さ 0.3 mm 以上のガラスエポキシ材を推奨します。

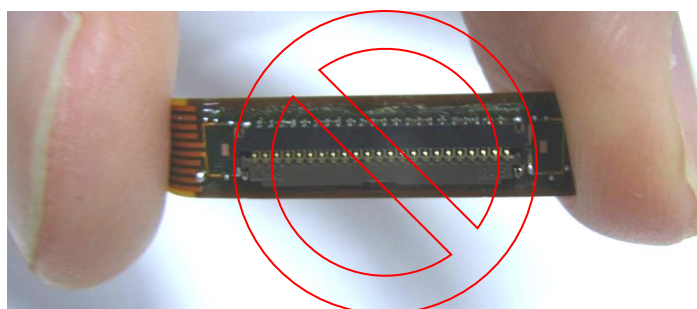
基板を過度に反らせた場合、コネクタ上面にクラックが生じるだけではなく、アクチュエータが破損したり、はんだクラックが生じたりする場合があります。過度な負荷がコネクタに生じないようにご配慮頂きたいお願い致します。



コネクタ上面クラック（FH26シリーズ）



基板への負荷について（取扱注意から抜粋）



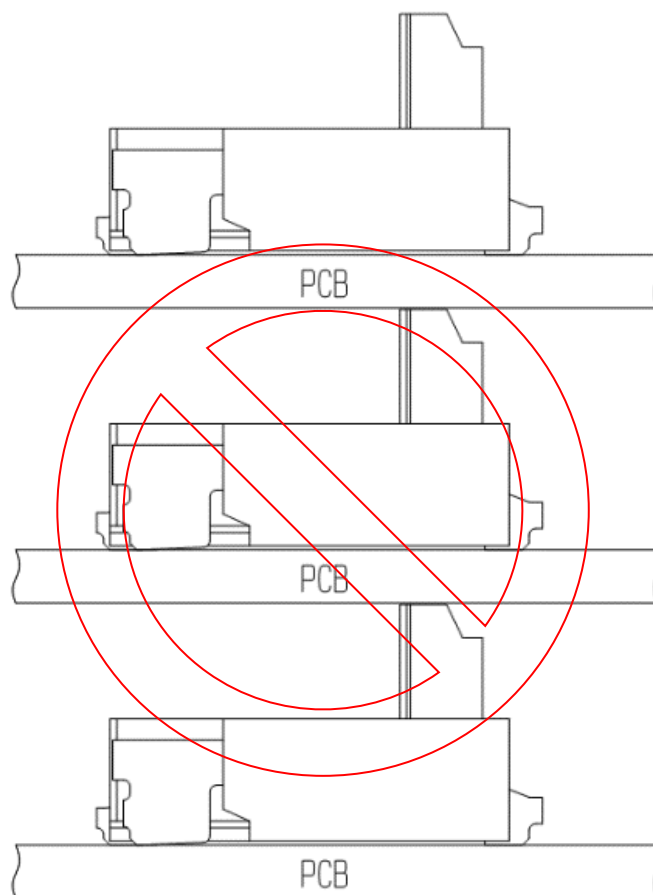
コネクタの長手方向を挟むように持つのは避けてください

4. 実装工程のQ&A

4-4 コネクタ破損

4.4.4 アクチュエータ外れが発生する（バックフリップタイプ）

実装後の基板を重ねて取り扱うと、アクチュエータが閉じてしまったり、アクチュエータ外れが発生したりする可能性があります。基板を重ねて取り扱う際は、アクチュエータに意図しない負荷が加わらないように配慮をお願いいたします。



バックフリップタイプのコネクタは
実装後に基板を重ねるとアクチュエータに負荷がかかります



アクチュエータが外れた事例
(FH69シリーズ)

4. 実装工程のQ&A

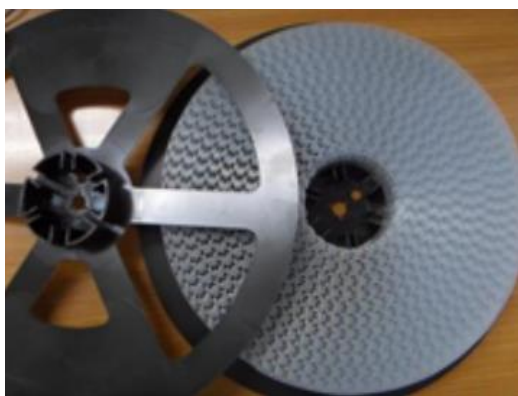
4-4 コネクタ破損

4.4.5 その他：リール破損（全てのシリーズ）

外装箱やリールに潰れやリールの白化がある場合、輸送時の衝撃による破損が考えられます。対策としては輸送業者への申し入れの他に、コストが上がりますが梱包の見直しがあります。

（梱包見直しをする場合、品番が変わる可能性があります）

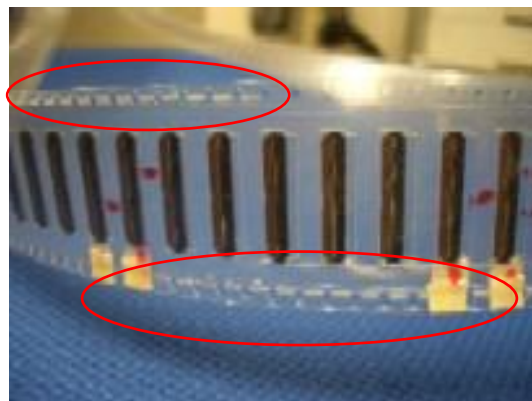
リール破損が発生した場合は、品証／技術にご相談ください。



リールの破損（FH-15-196）



リール外装箱の潰れ（例）



エンボスリールの白化（例）

5. かん合工程のQ&A

5-1 アクチュエータが開かない・破損してしまう

アクチュエータが開かない場合や破損してしまう場合、以下の要因が考えられます。

- 5.1.1 アクチュエータを正しく操作していない
- 5.1.2 コネクタに異常が生じている：はんだ上がり
- 5.1.3 コネクタに異常が生じている：アクチュエータの溶融
- 5.1.4 コネクタに異常が生じている：アクチュエータの軸破損
- 5.1.5 コネクタに異常が生じている：端子変形

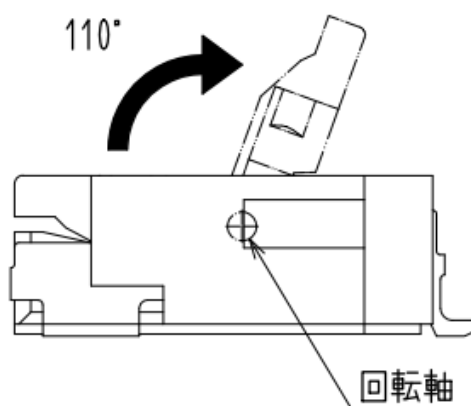
以下に原因と対策を示しますのでご確認ください。

また、アクチュエータが開かない場合や破損してしまう場合、その多くは取り扱いによるものです。取り扱い要因と考えられる場合は、客図に記載している取り扱い上の注意をご参照ください。

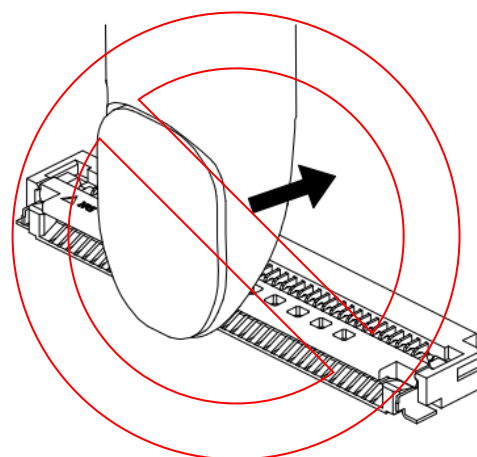
5.1.1 アクチュエータを正しく操作していない（フロントフリップ）

アクチュエータの操作方法と禁止事項は取り扱い説明をご参照ください。

アクチュエータを回転動作させることを推奨しておりますが、アクチュエータを押し込んだり、持ち上げたりした場合、アクチュエータが破損／変形し、開閉操作が出来なくなる可能性があります。

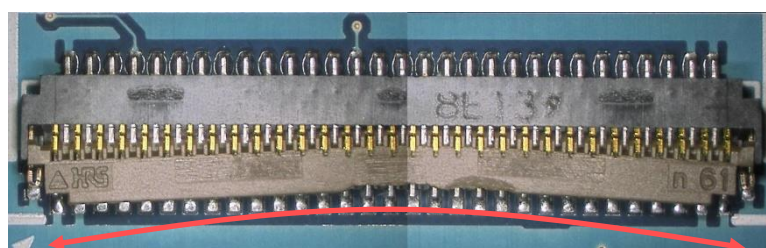


回転動作をしてください



アクチュエータを押し込む操作は禁止です

フロントフリップ
の事例



アクチュエータを押し込むと、軸が端子の下に潜り込み、
開閉操作が出来なくなります（FH26シリーズ、FH-08B089）

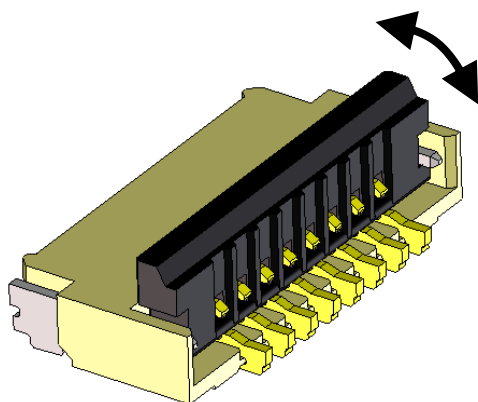
5. かん合工程のQ&A

5-1 アクチュエータが開かない・破損してしまう

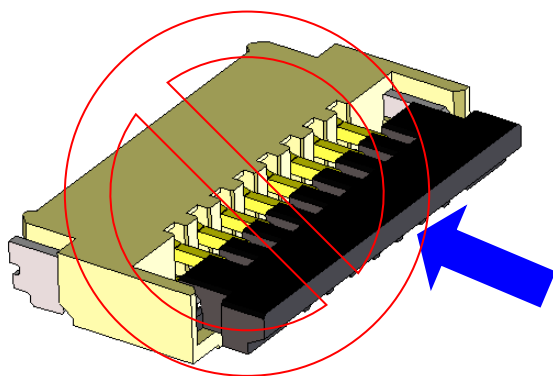
5.1.1 アクチュエータを正しく操作していない（バックフリップ）

アクチュエータの操作方法と禁止事項は取り扱い説明をご参照ください。

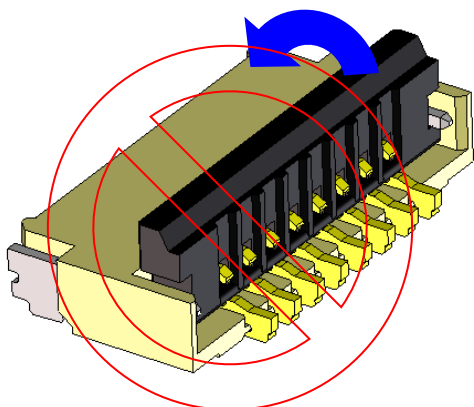
アクチュエータを回転動作させることを推奨しておりますが、アクチュエータを押し込んだり、持ち上げたりした場合、アクチュエータが破損／変形／離脱したり、端子や金具が変形し、開閉操作が出来なくなる可能性があります。



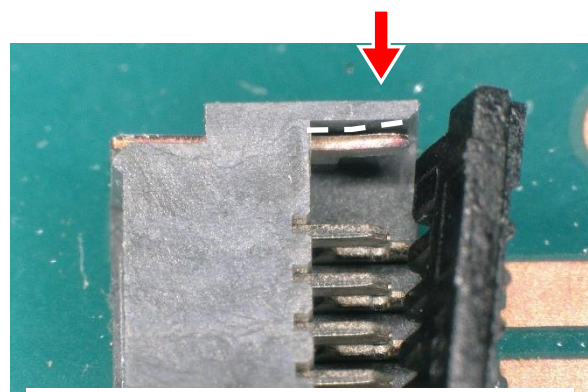
回転動作をしてください



アクチュエータを押し込む操作は禁止です



アクチュエータを逆回転させる操作は禁止です



金具部が変形し、アクチュエータ外れが発生する可能性があります

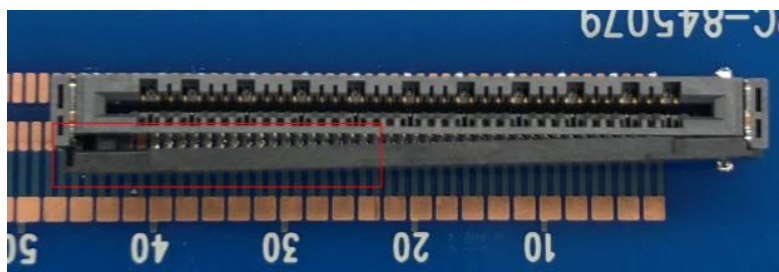
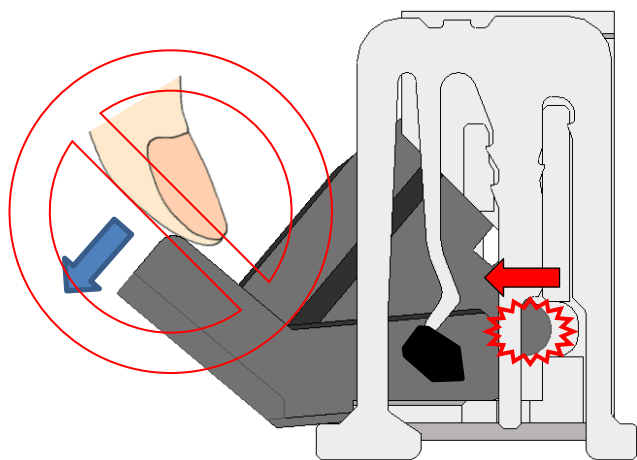
5. かん合工程のQ&A

5-1 アクチュエータが開かない・破損してしまう

5.1.1 アクチュエータを正しく操作していない（垂直タイプ、ワンアクションタイプ）

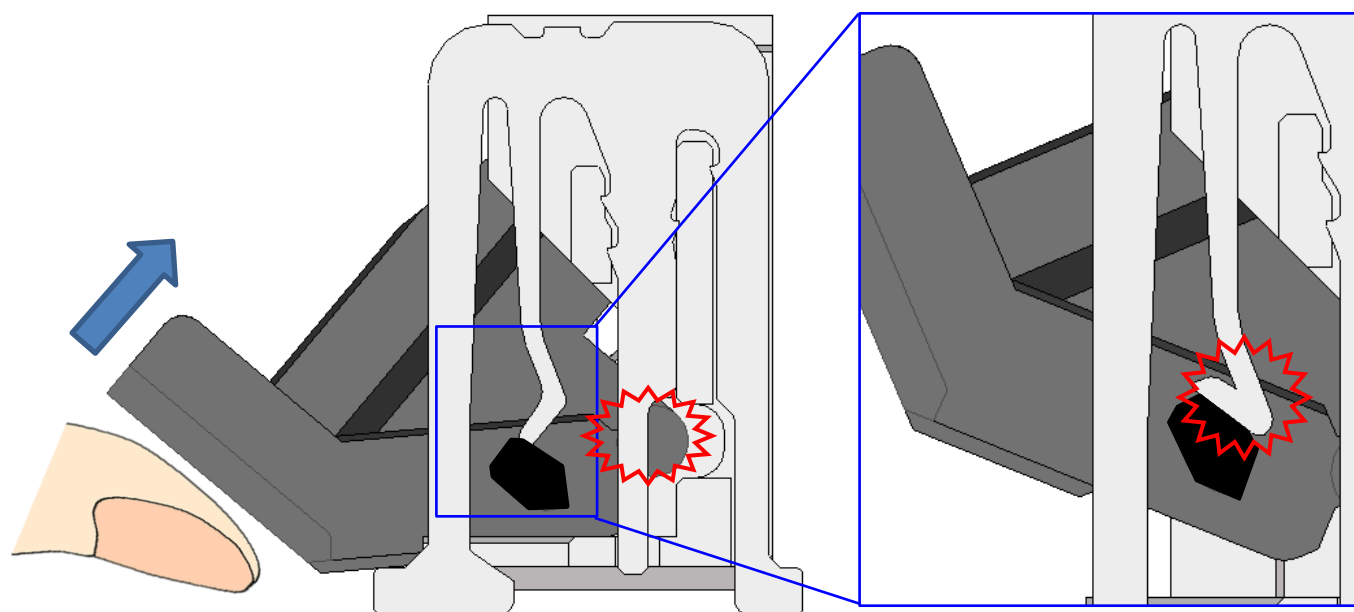
アクチュエータの操作方法と禁止事項は取り扱い説明をご参照ください。

アクチュエータを回転動作させることを推奨しておりますが、ロック状態からアクチュエータを押し込む操作をした場合、アクチュエータが破損／変形したり、端子や金具が変形し、開閉操作が出来なくなる可能性があります。



アクチュエータを押し込む操作は禁止です。軸の破損が発生します。

（FH67シリーズ、2022年度、シャープ様試作時の不具合）



アクチュエータを押し込んだ後、アクチュエータを操作すると、
金具ロック機構の破損が発生する可能性があります。

5. かん合工程のQ&A

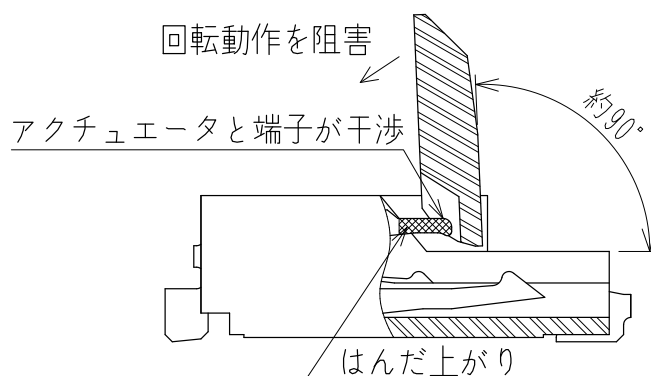
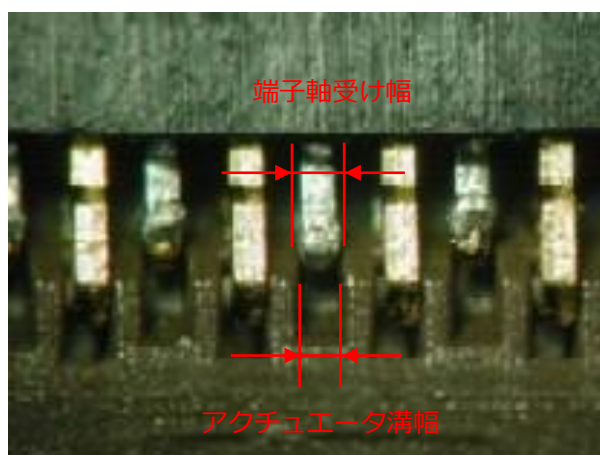
5-1 アクチュエータが開かない・破損してしまう

5.1.2 コネクタに異常が生じている：はんだ上がり（全てのシリーズ）

端子上腕部にはんだが上がった場合、アクチュエータと端子が干渉し、回転動作を阻害する為、アクチュエータが開かない場合やアクチュエータが破損してしまう場合があります。

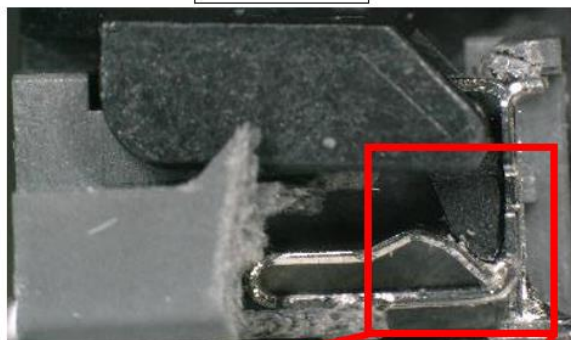
よって弊社推奨条件をご参考に、貴社実装条件が適切か、ご確認をお願い致します。

はんだ上りの詳細については[こちら](#)を参照ください。



端子にはんだが上がり、アクチュエータ操作が出来ないサンプル (FH26シリーズ)

不具合品



はんだ上がり発生



金具ばねが固定されてしまう

金具にはんだが上がり、アクチュエータ操作が出来ないサンプル (FH63Sシリーズ)

HRS在庫サンプル



金具ばねが自由に動ける状態

5. かん合工程のQ&A

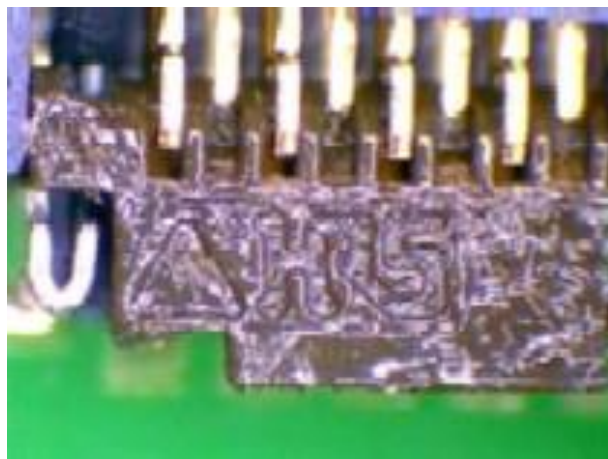
5-1 アクチュエータが開かない・破損してしまう

5.1.3 コネクタに異常が生じている：アクチュエータの溶融（全てのシリーズ）

アクチュエータの溶融が生じている場合、アクチュエータと端子が干渉・固着され、回転動作を阻害する為、アクチュエータが開かない場合やアクチュエータが破損してしまう場合があります。

この場合リフロー温度が高い為、アクチュエータの溶けが生じた可能性が考えられます。

よって弊社推奨条件をご参考に、リフロー条件が適切か、ご確認をお願い致します。



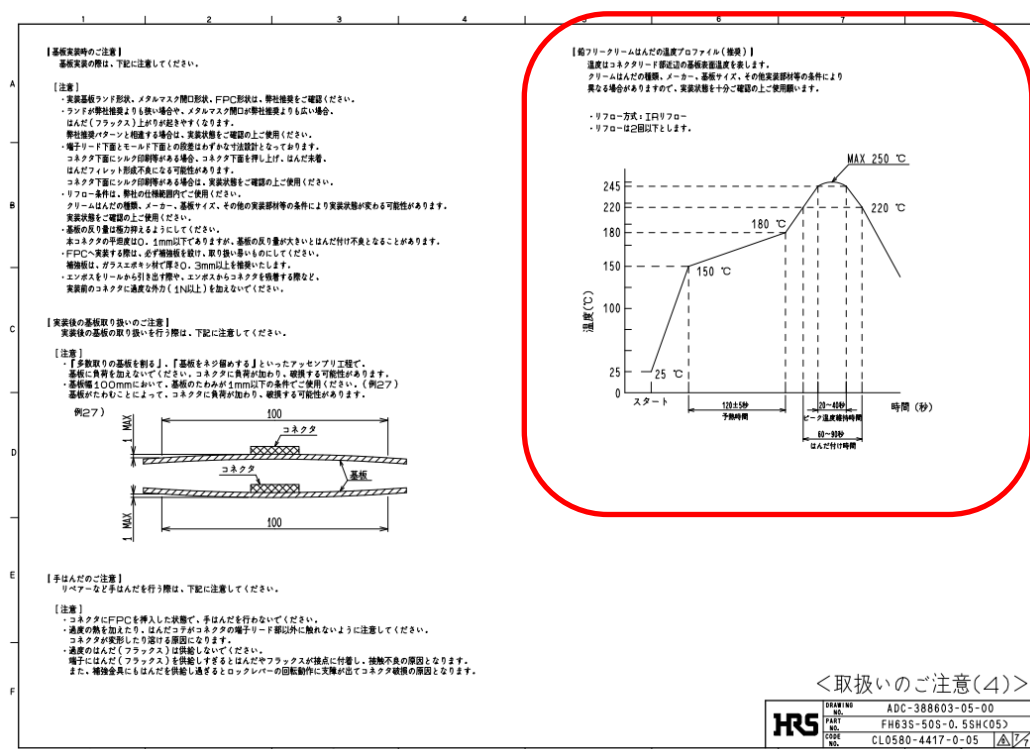
FH26シリーズ HRS推奨条件

リフローピーク温度 : 250℃MAX

はんだ付け時間 : 230℃以上

60秒以内

280℃のリフロー後、アクチュエータが溶融した状態
(FH26シリーズ、FH-06B001)



客先提出図面（例：FH63Sシリーズ）

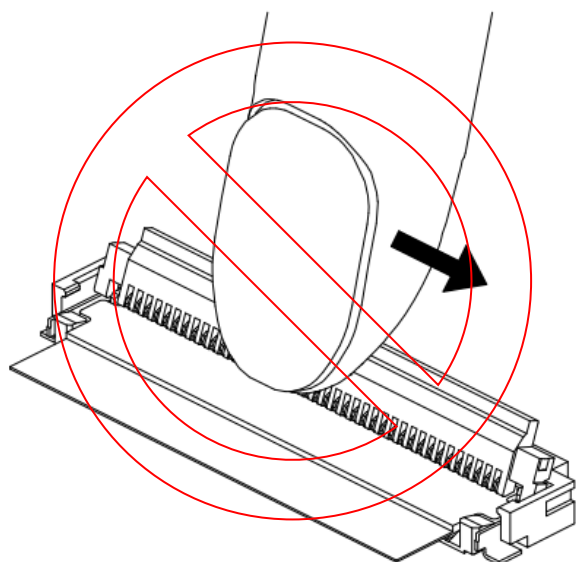
5. かん合工程のQ&A

5-1 アクチュエータが開かない・破損してしまう

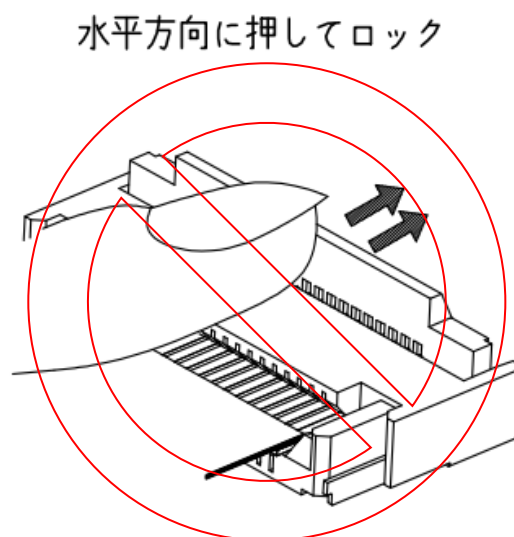
5.1.4 コネクタに異常が生じている：アクチュエータの軸破損（フロント/バックフリップ）
端子軸受けからアクチュエータ回転軸が脱落（破損）している場合、アクチュエータの回転動作が正常には行えず、アクチュエータが開かない場合があります。

アクチュエータを全開状態から更に押し広げる操作やアクチュエータを回転操作をしなかった場合、アクチュエータ回転軸の脱落（破損）やケースの変形が発生する可能性があります。

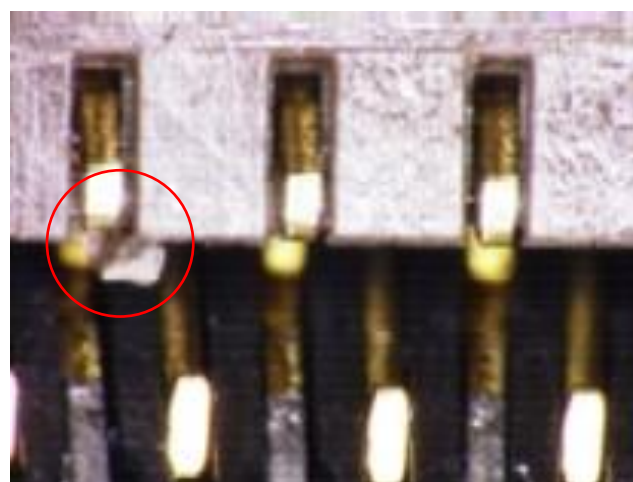
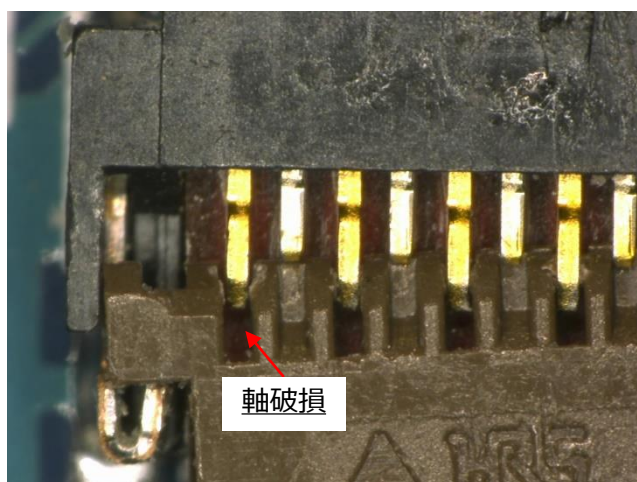
よって弊社推奨のアクチュエータ回転操作を行われているか、注意事項通りにご使用いただいているか、ご確認頂きたくお願い致します。



アクチュエータを一定角度以上開けた場合、
アクチュエータの破損が生じる場合があります
（例：フロントフリップ）



アクチュエータを回転操作しない場合、
アクチュエータの破損が生じる場合があります
（例：バックフリップ）



アクチュエータ軸の破損事例
（FH26シリーズ、FH-07B176）

5. かん合工程のQ&A

5-1 アクチュエータが開かない・破損してしまう

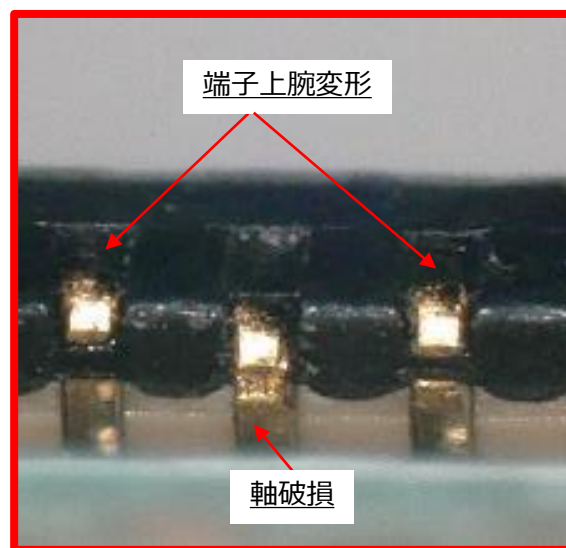
5.1.4 コネクタに異常が生じている：アクチュエータの軸破損（フロントフリップ）

また、アクチュエータ回転軸の脱落（破損）の要因として多く確認できているのが、FPCの引き回しにより異常な負荷をかけてしまっていることが挙げられます。また、アクチュエータを全開状態から更に押し広げる操作を行うと、アクチュエータ回転軸の脱落（破損）が発生する可能性があります。

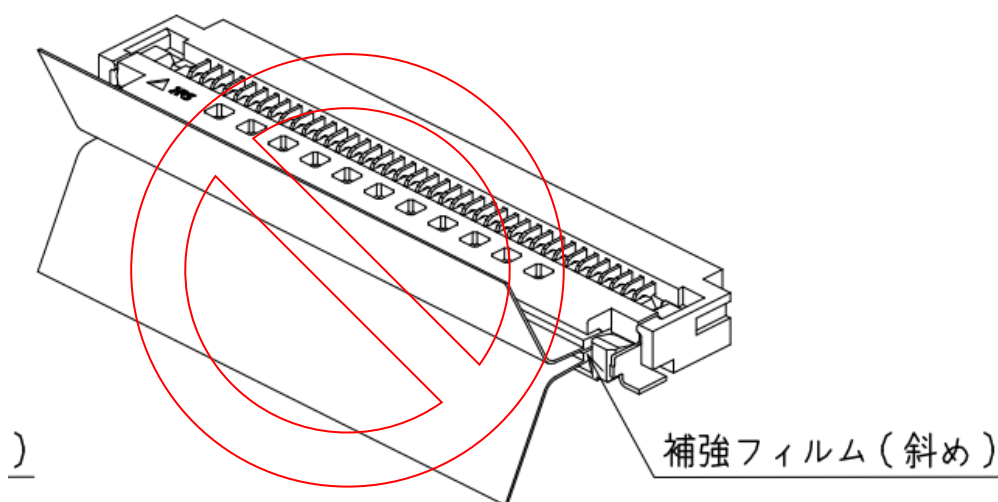
よって弊社推奨のアクチュエータ回転操作を行われているか、注意事項通りにご使用いただいているか、ご確認頂きたくお願い致します。



FPCを上方向に引き回し、
コネクタに負荷をかけてしまった場合



アクチュエータ軸の破損事例
(FH19シリーズ、FH07B120など)



FPCの引き回し等により、アクチュエータに継続的に力がかかる使い方は禁止です。

5. かん合工程のQ&A

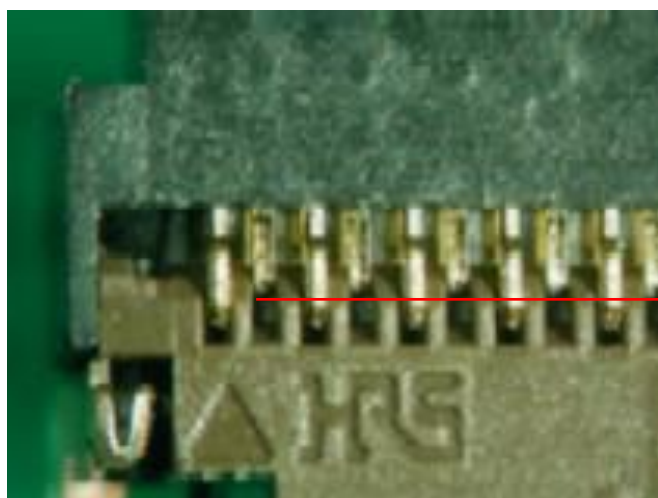
5-1 アクチュエータが開かない・破損してしまう

5.1.5 コネクタに異常が生じている：端子変形（全てのシリーズ）

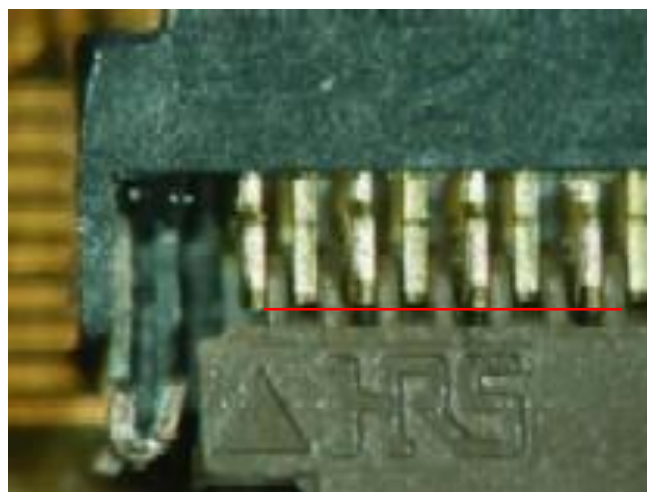
不適切な操作によりコネクタ端子に変形が発生した場合、アクチュエータの開閉操作が出来ない可能性があります。

よくある不具合としては、端子GAPが広がる現象で、前頁の操作が該当します。

それ以外にも未実装状態でコネクタに過度に負荷をかけ、端子が押し込まれてしまった不具合の事例があります。

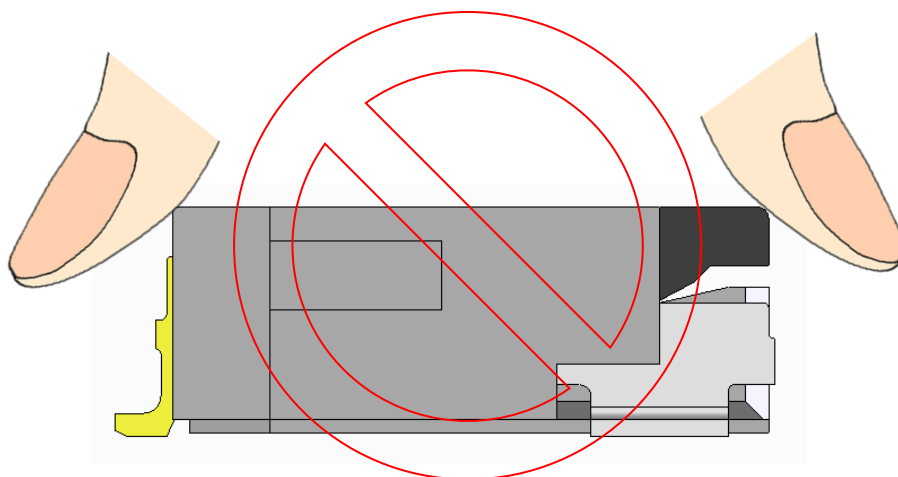


偶数端子が正常位置の場合



偶数端子が異常位置の場合（例）

端子押し込みの事例（FH26シリーズ）



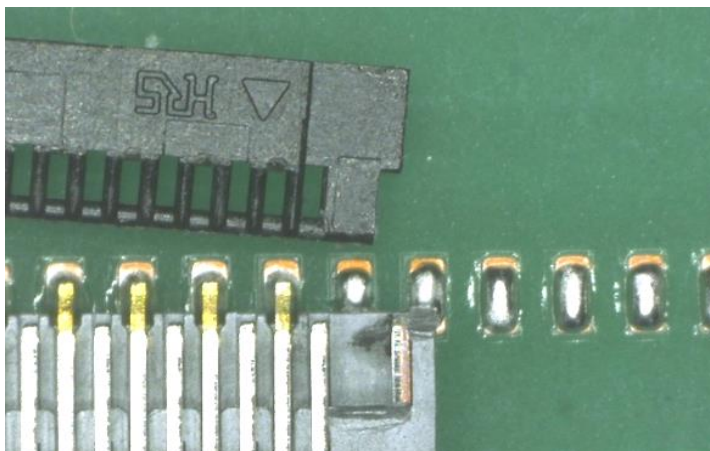
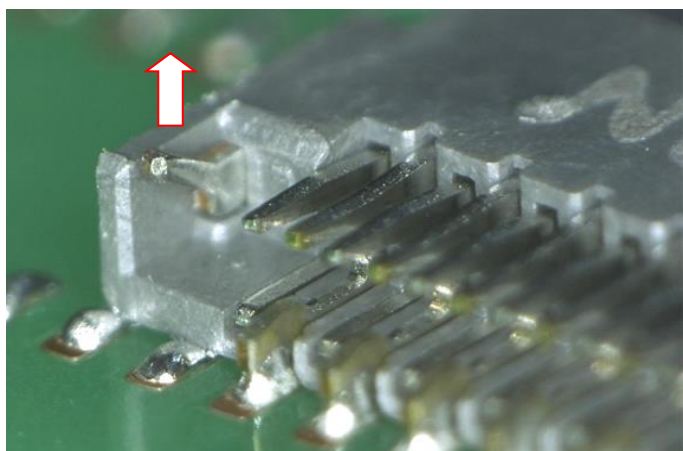
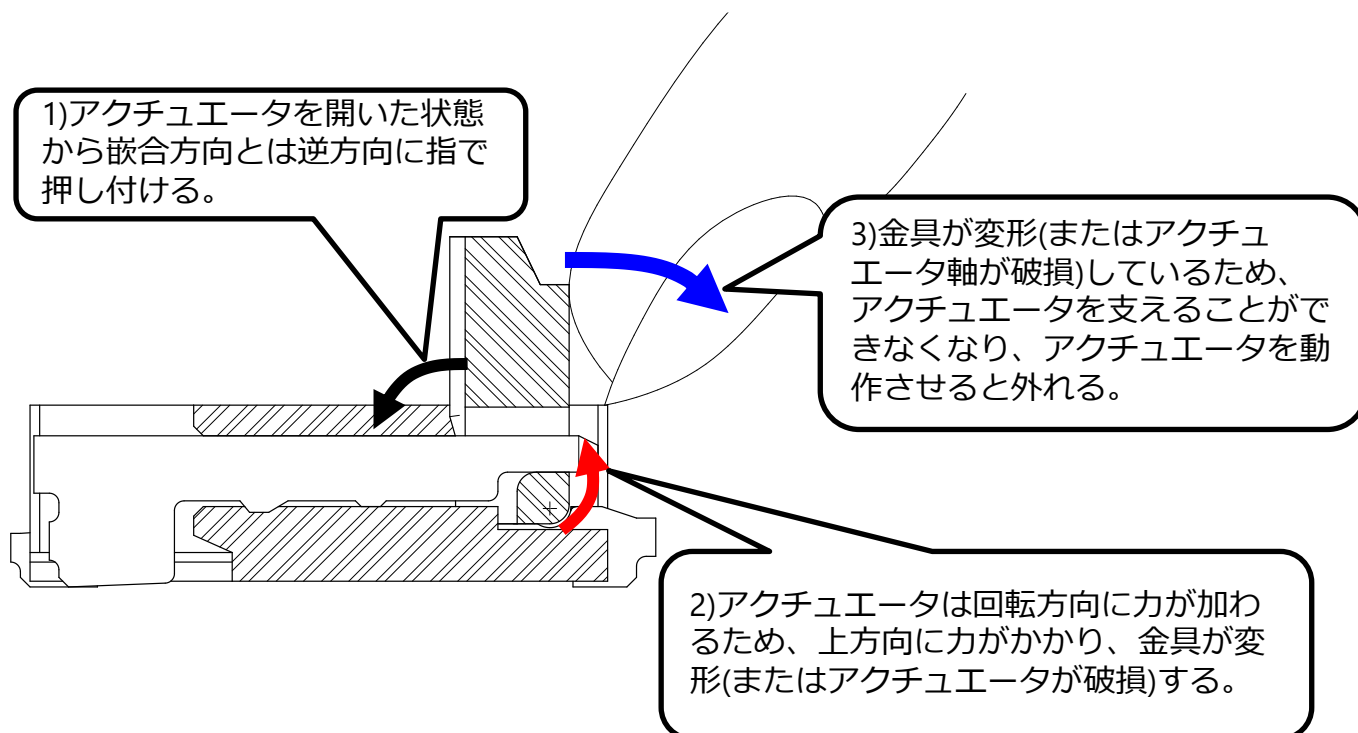
アクチュエータを挟み込むように持つと端子が押し込まれて、
アクチュエータ操作が出来なくなる可能性があります

5. かん合工程のQ&A

5-1 アクチュエータが開かない・破損してしまう

5.1.5 コネクタに異常が生じている：端子変形（バックフリップ）

また、アクチュエータを開いた状態から嵌合方向とは逆方向に押すような操作をした場合、金具が変形する可能性があります。金具が変形した場合、アクチュエータ外れの抑制が出来なくなり、通常の回転操作を行った場合でもアクチュエータ外れが発生する可能性があります。



端子・金具が変形し、アクチュエータが外れた事例
(FH35Cシリーズ、FH-19-069)

5. かん合工程のQ&A

5-2 FPCが入れにくい・入れられない

FPCが入れにくい・入れられない場合、以下の要因が考えられます。

- 5.2.1 アクチュエータが完全に開いていない・・・[5.1項](#)をご参照ください
- 5.2.2 FPCが適合FPCと相違している（厚み・全幅）
- 5.2.3 アクチュエータをロックしている
- 5.2.4 FPCの挿入角度が急すぎる
- 5.2.5 FPCを正しい方向から挿入していない
- 5.2.6 端子が変形している

以下に原因と対策を示しますのでご確認ください。

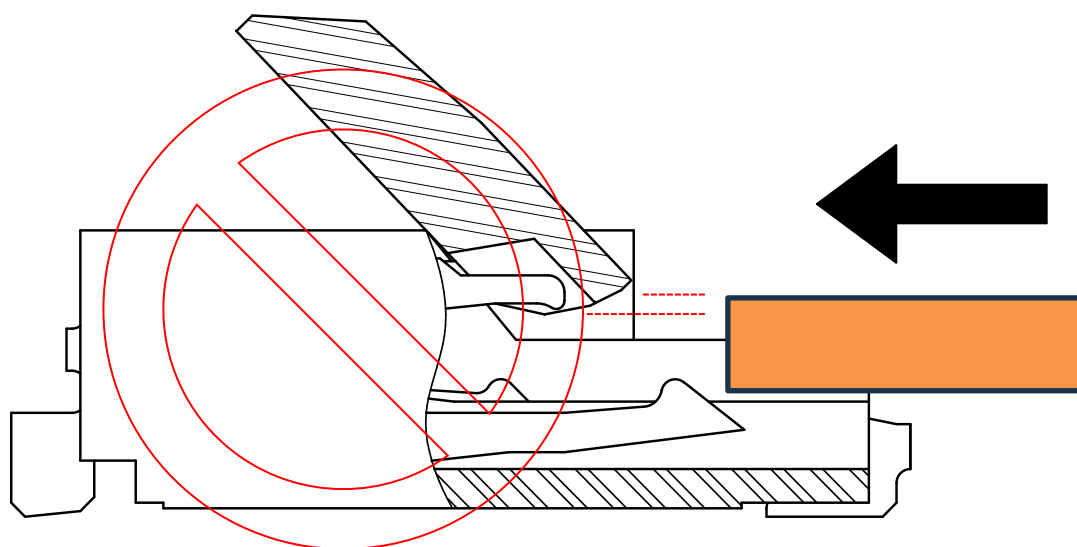
なお、アクチュエータが開かない場合、その多くは取り扱いによるものです。取り扱い要因と考えられる場合は、客図に記載している取り扱い上の注意をご参照ください。

5.2.2 FPCが適合FPCと相違している（全てのシリーズ）

FHシリーズの適合FPCは客先提出図面に記載をしています。

FPC厚みが推奨よりも厚い場合やFPCの幅が推奨よりも広い場合、コネクタと干渉し、FPCが挿入しにくくなる可能性があります。

FPC推奨寸法をご確認の上、適合していることをご確認ください。



FPC厚が推奨よりも厚い場合、
FPCが挿入しにくくなる可能性があります

5. かん合工程のQ&A

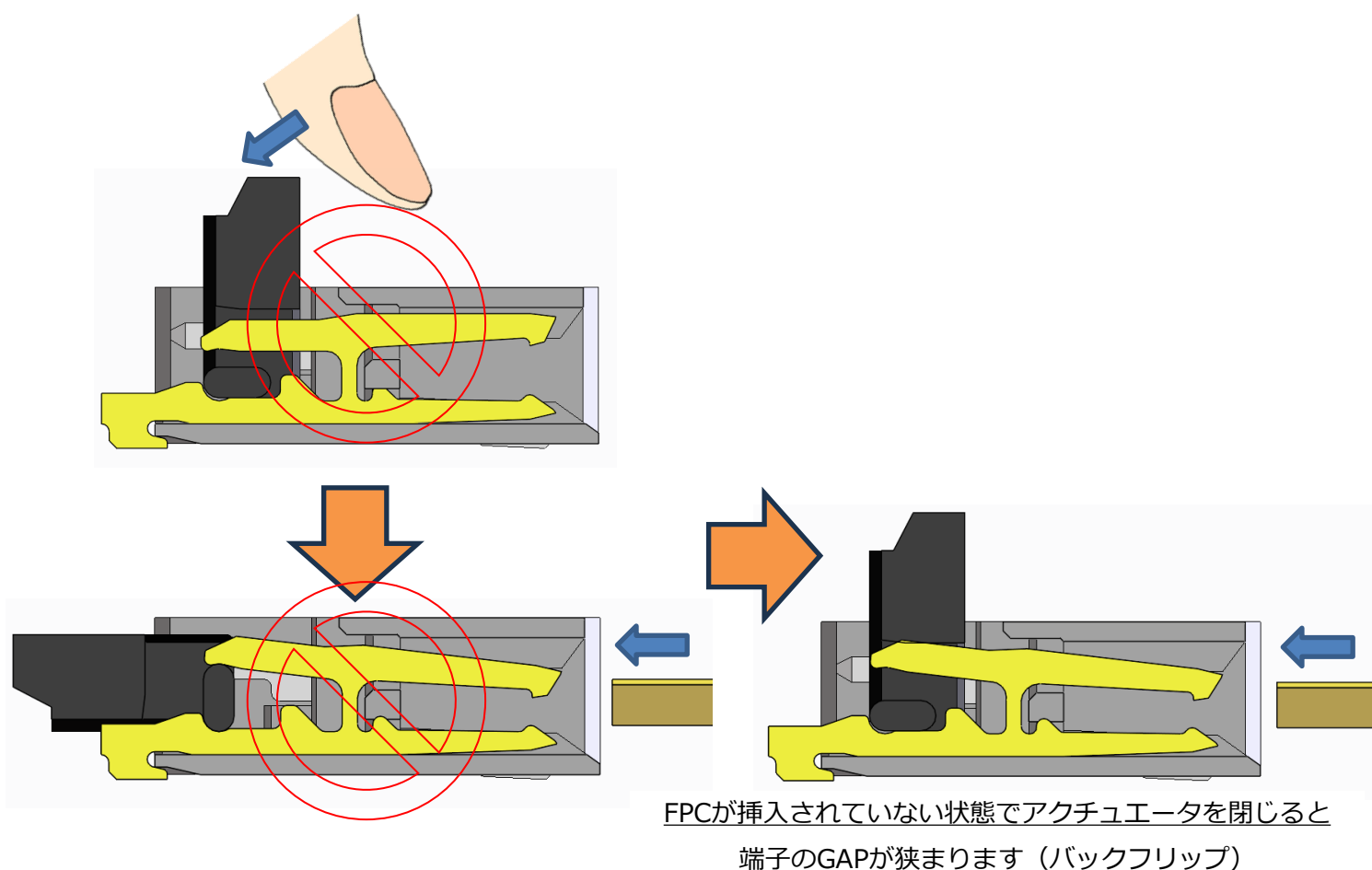
5-2 FPCが入れにくい・入れられない

5.2.3 アクチュエータをロックしている（バックフリップ、垂直タイプ）

バックフリップコネクタおよび垂直実装コネクタは、アクチュエータが開いた状態で納入しておりますので、FPC挿入前にアクチュエータを操作する必要はありません。

特にバックフリップタイプの場合、FPCを挿入する前にアクチュエータを操作すると、端子のGAPが狭まり、FPCが挿入しにくくなる可能性があります。

FPC挿入前にアクチュエータを閉じてしまっていないかご確認お願い致します。



アクチュエータを空閉じし、端子GAPが狭まった事例
(FH58シリーズ)

5. かん合工程のQ&A

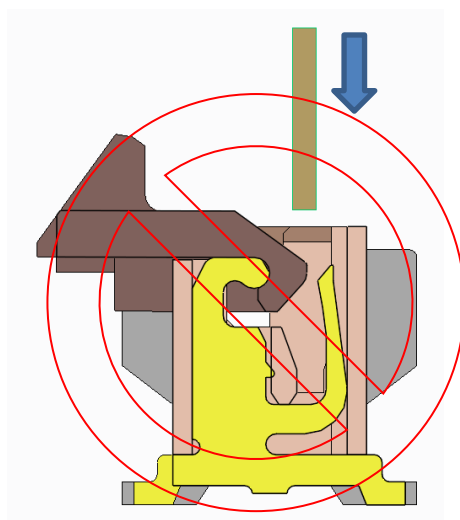
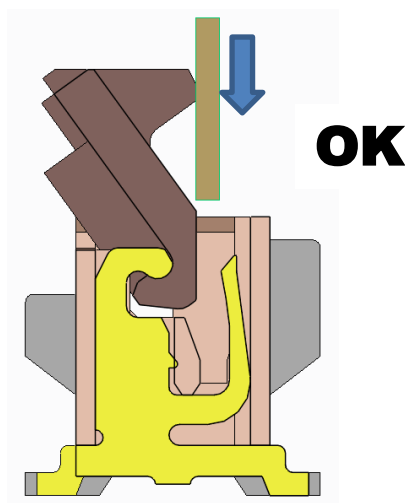
5-2 FPCが入れにくい・入れられない

5.2.3 アクチュエータをロックしている（バックフリップ、垂直タイプ）

バックフリップコネクタおよび垂直実装コネクタは、アクチュエータが開いた状態で納入しておりますので、FPC挿入前にアクチュエータを操作する必要はありません。

特にバックフリップタイプの場合、FPCを挿入する前にアクチュエータを操作すると、端子のGAPが狭まり、FPCが挿入しにくくなる可能性があります。

FPC挿入前にアクチュエータを閉じてしまっていないかご確認お願い致します。



アクチュエータが閉じた状態ではFPC挿入できません
（初めて垂直タイプを使用する際はご注意ください）

5. かん合工程のQ&A

5-2 FPCが入れにくい・入れられない

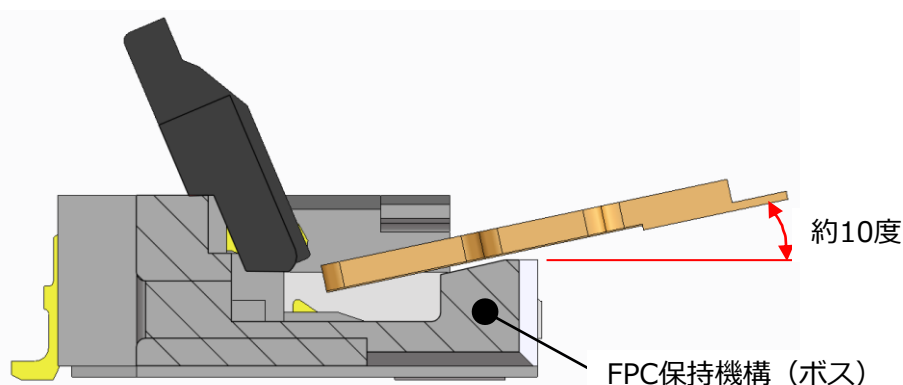
5.2.4 FPCの挿入角度が急すぎる（全てのシリーズ）

FPCの推奨挿入角度は取り扱い上の注意事項に記載しています。（各シリーズで異なります）

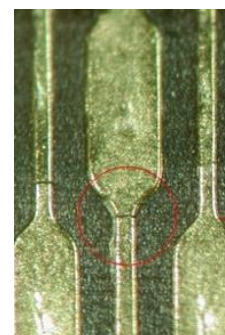
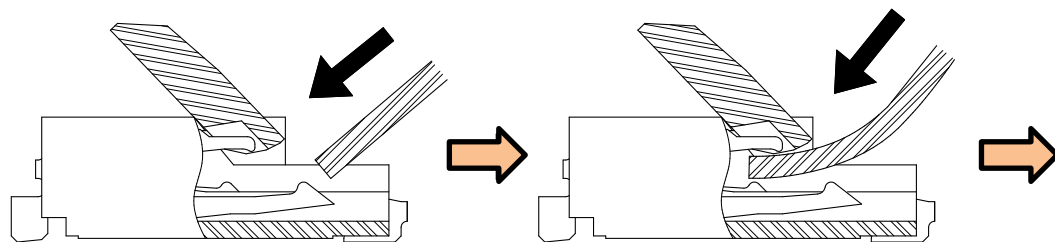
FPCをキツイ角度で挿入しようとした場合、FPCが挿入しにくくなるだけでなく、端子変形やケース削れ等のコネクタへのダメージや、FPCのパターンの破断等が発生する可能性もあります。

よってレイアウト時にFPC挿入スペースを確保できるようご配慮頂きたいお願い致します。

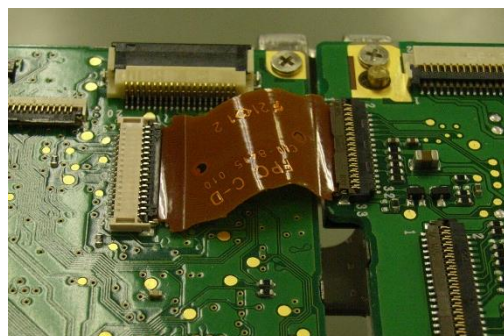
またFPCが短すぎても挿入が難しくなりますので、適切な部品レイアウトをお願い致します。



FH75シリーズの場合、ケースにFPC保持機構（ボス）がある為、
約10度が推奨FPC挿入角度になります



極端な角度でFPCを挿入し、
FPCパターンが破断した事例
(FH26シリーズ)



FPCが短く余裕がない状態の場合、
FPC挿入がしにくくなります
(FH26シリーズ、FH06B122)

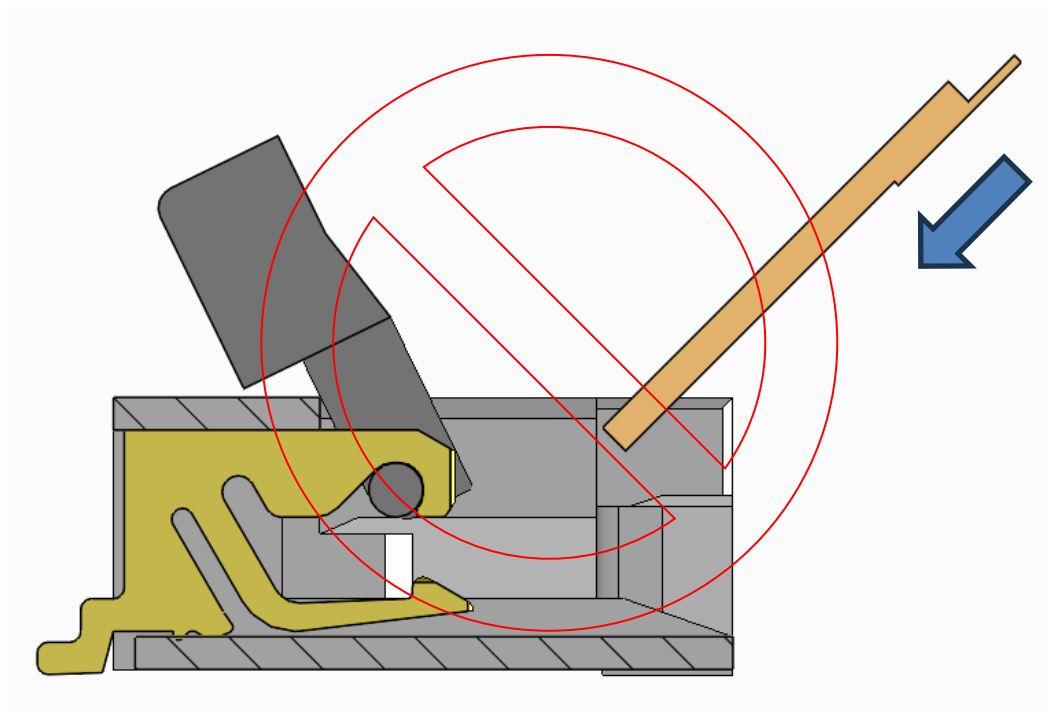


レイアウトに余裕がない場合、
FPC挿入がしにくくなります
(FH58シリーズ、QR-2023-0357)

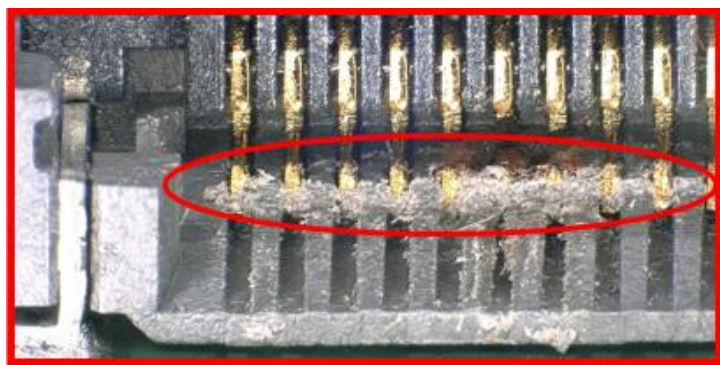
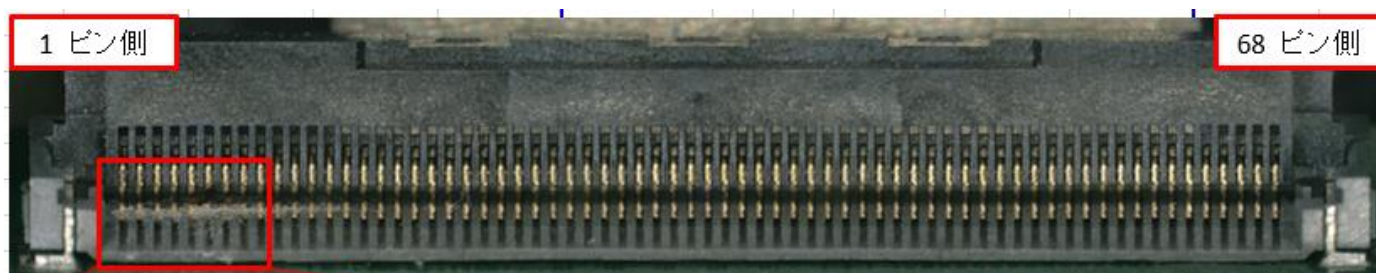
5. かん合工程のQ&A

5-2 FPCが入れにくい・入れられない

5.2.4 FPCの挿入角度が急すぎる（全てのシリーズ）



極端な角度でFPCを挿入するのは禁止です
（FHシリーズ、FH06B122）



FPC挿入角度がキツく、ケースにあたり傷が付いた事例
（FH28、QR-2022-0574）

5. かん合工程のQ&A

5-2 FPCが入れにくい・入れられない

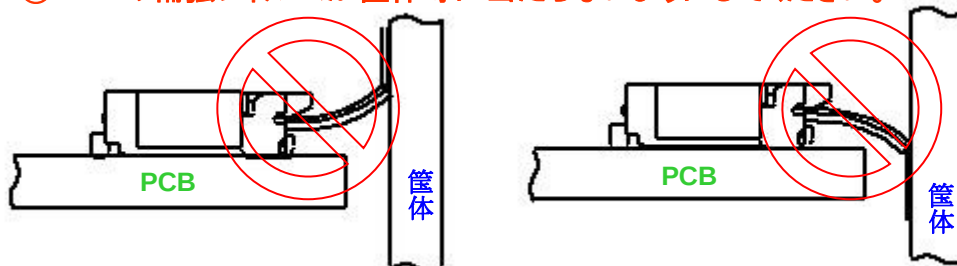
5.2.4 FPCの挿入角度が急すぎる（全てのシリーズ）

下記に示すようなFPCの引き回しの場合、FPCが挿入しにいくだけでなく、コネクタの破損や接触不具合の原因にもなります。

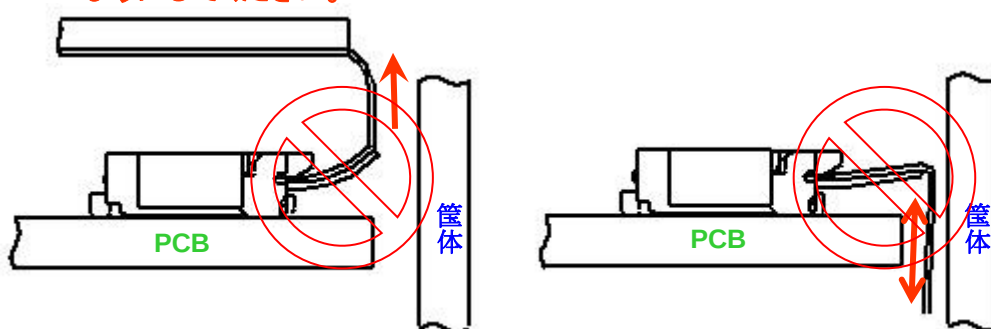
よってレイアウト時にFPC挿入スペースを確保できるようご配慮頂きたくお願い致します。

またFPCが短すぎても挿入が難しくなりますので、適切な部品レイアウトをお願い致します。

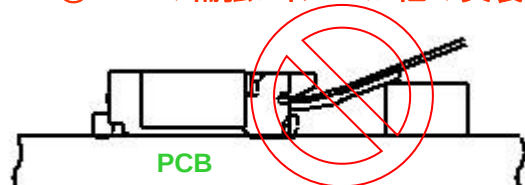
①FPCの補強フィルムが筐体等に当たらないようにしてください。



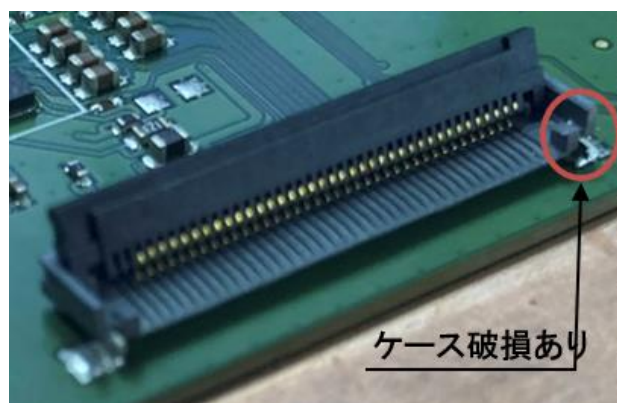
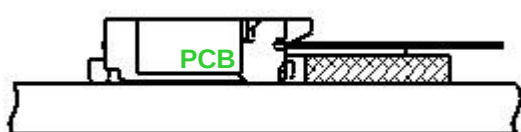
②FPCの補強フィルムに極端な引張り力、押上げ力等が加わらないようにしてください。



③FPCの補強フィルムが他の実装部品と干渉しないようにしてください。



④FPCを両面テープ等で固定する場合、基板(PCB)上面からFPC底面の寸法に合わせてください。



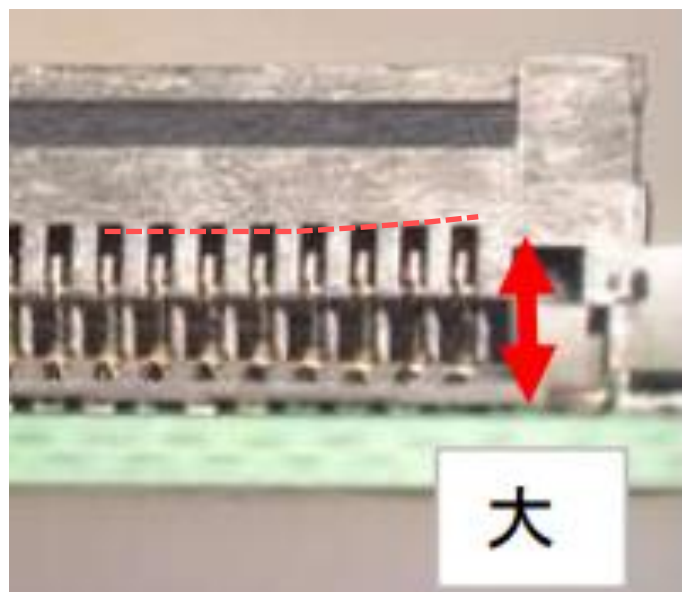
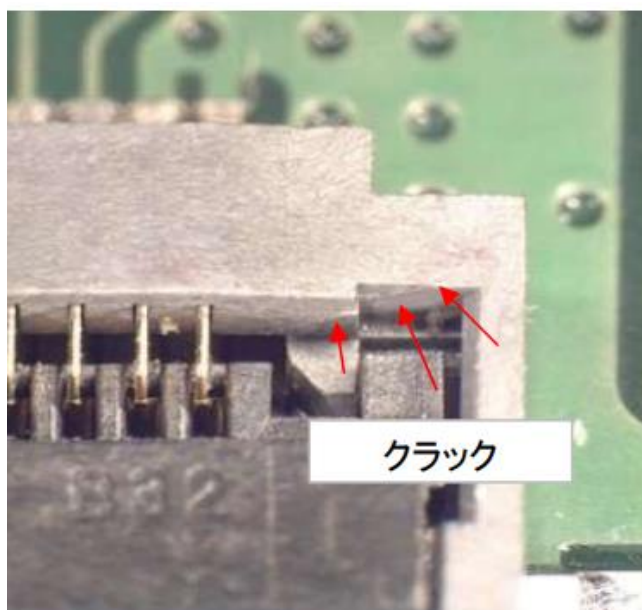
FPCに押し上げ力をかけてしまい、
金具はんだ付け部が破損した事例
(FH52シリーズ)

5. かん合工程のQ&A

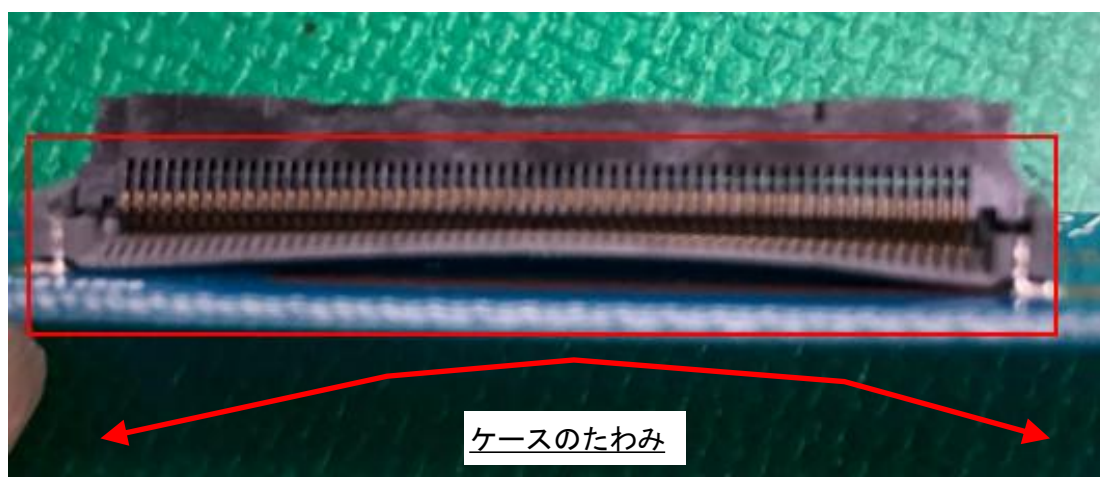
5-2 FPCが入れにくい・入れられない

5.2.4 FPCの挿入角度が急すぎる（全てのシリーズ）

また、前頁のように無理な引き回しにより、FPCに持ち上げる力がかかっている場合、端子のGAP変形（広がり）やケース破損が発生することがあります。



FPCに押し上げ力をかけてしまい、
ケースクラック、端子GAP変形が起きた事例
(FH52シリーズ、QR-2021-0014)



FPCに押し上げ力をかけてしまい、ケース底面部が湾曲した事例
(FH52シリーズ)

FPCを持ち上げる力を加えた場合以外に、
アクチュエータを押し込んでしまった場合にも同様の現象が発生します

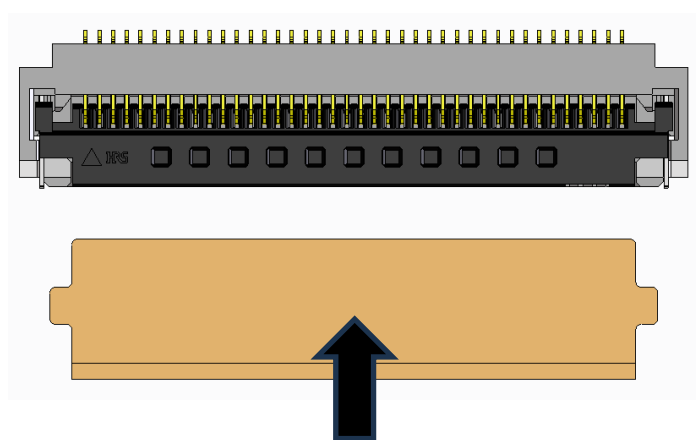
5. かん合工程のQ&A

5-2 FPCが入れにくい・入れられない

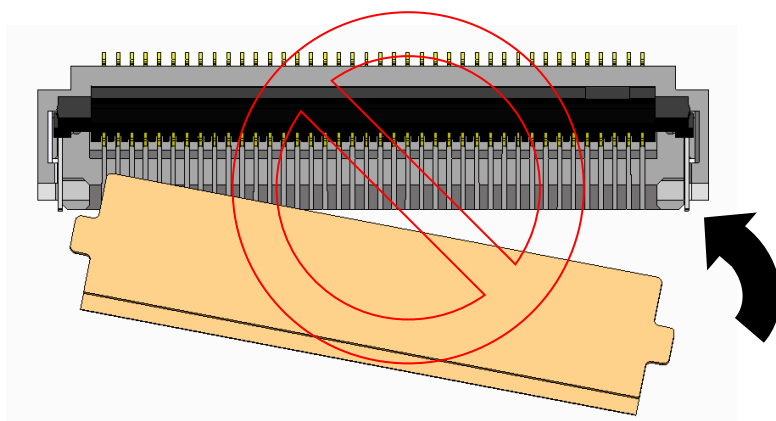
5.2.4 FPCの挿入角度が急すぎる（全てのシリーズ）

下図のようにFPCを横に滑らせるように回転させながら挿入した場合、端子変形やFPC削れによる異物が発生する可能性があります。

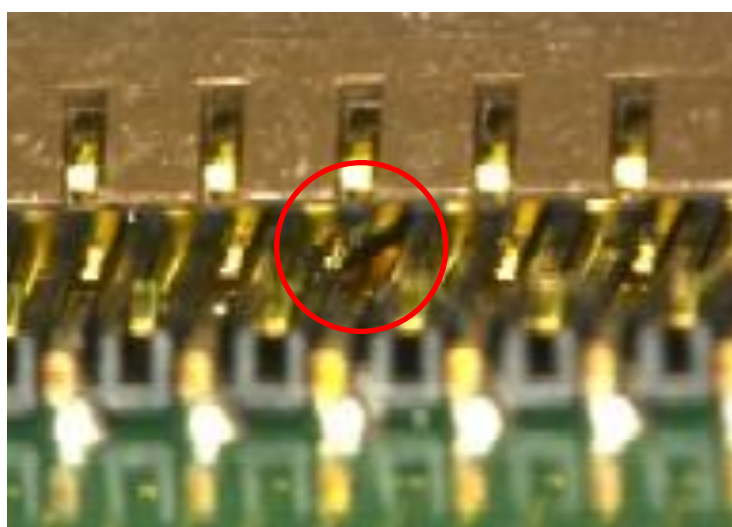
平面方向のFPC挿入は、角度を付けず、コネクタに対して真直ぐに挿入することを意識お願いします。



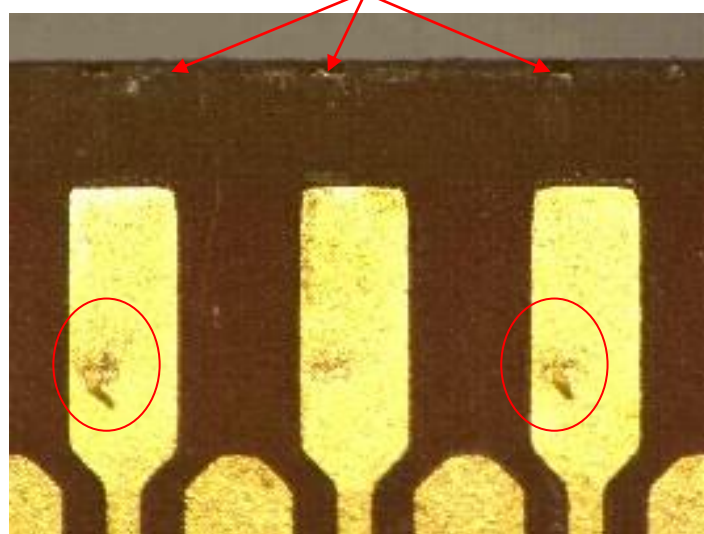
FPCはコネクタに対して真直ぐに挿入してください



FPCを横に滑らせるように回転させながら挿入するのは禁止です



FPCを横に滑らせるように回転させながら挿入すると
端子が横曲がりする可能性があります
(FH26シリーズ)



FPC打痕上の異物
FPC挿入時に接点を擦っている可能性がある

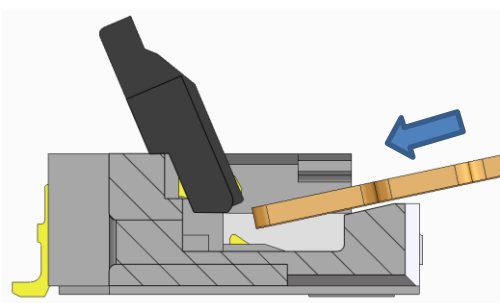
5. かん合工程のQ&A

5-2 FPCが入れにくい・入れられない

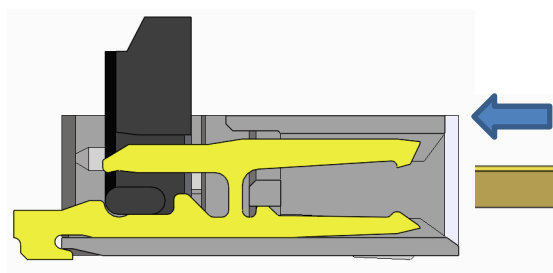
5.2.5 FPCを正しい方向から挿入していない（全てのシリーズ）

フロントフリップコネクタ、バックフリップコネクタ、垂直実装コネクタは、それぞれF P Cを挿入する方向が異なり、正しい方向から挿入していない場合、F P Cは挿入されません。

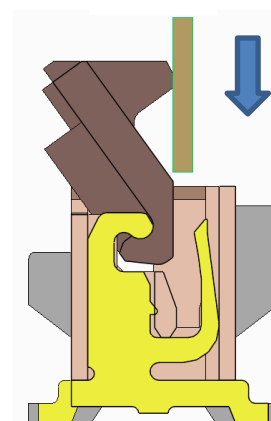
コネクタの向きを確認し、正しい方向からF P Cを挿入して頂けますようお願い致します。

OK

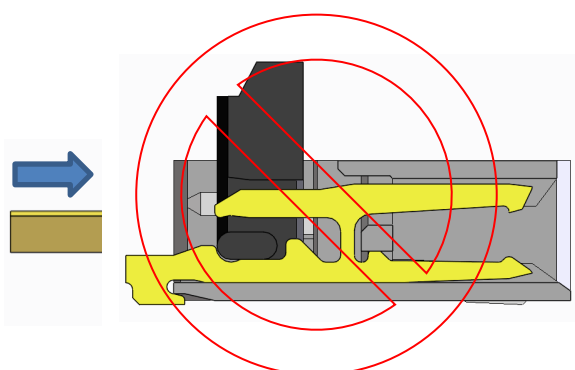
フロントフリップの場合
アクチュエータ側から
FPCを挿入してください

OK

バックフリップの場合
アクチュエータとは反対側から
FPCを挿入してください

OK

垂直タイプの場合
コネクタ上側から
FPCを挿入してください



バックフリップの場合
アクチュエータ側からは
FPCを挿入できません。

5.2.6 端子が変形している（全てのシリーズ）

端子が変形している場合、FPCが端子と干渉してしまい、FPCが入れ難い場合があります。

端子変形の詳細については[5.1.1項](#)や[5.1.4項](#)や[5.1.5項](#)、[5.2.3項](#)を参照ください。

5. かん合工程のQ&A

5-3 ロックできない

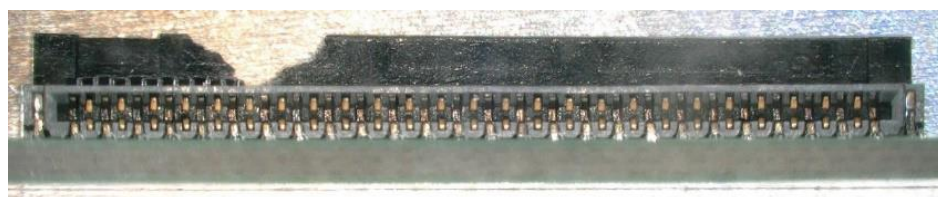
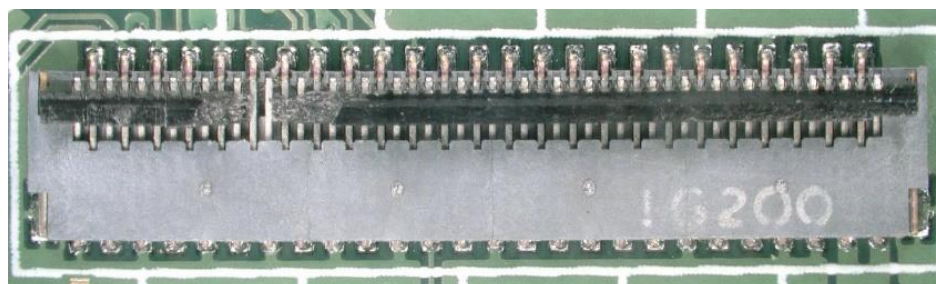
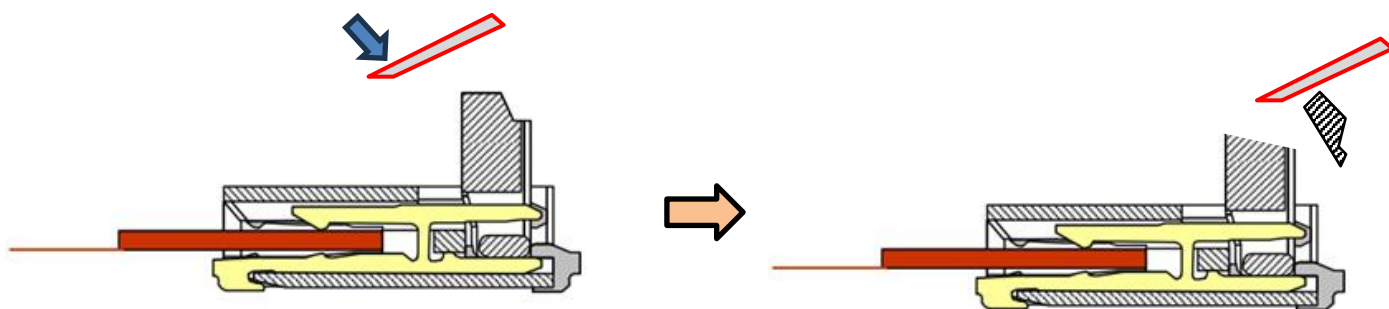
ロック不具合が発生した場合、以下の要因が考えられます。

- 5.3.1 アクチュエータや端子が破損・変形している
- 5.3.2 ロック機構が破損している
- 5.3.3 FPC耳部が変形・破損している
- 5.3.4 FPCが正常な位置にいない
- 5.5.5 ロック後に更に過度な荷重をかけてしまった

以下に原因と対策を示しますのでご確認ください。

5.3.1 アクチュエータや端子が破損・変形している（全てのシリーズ）

アクチュエータの破損事例は5.1項にも記載しましたが、その他に鋭利な治具（ピンセットや虫ピンなど）を使用してアクチュエータを操作すると、局所的に力がかかる為、アクチュエータの破損につながる可能性があります。



局所的に負荷をかけてしまいアクチュエータが破損した事例
(FH35Cシリーズ、QR-2022-0514)

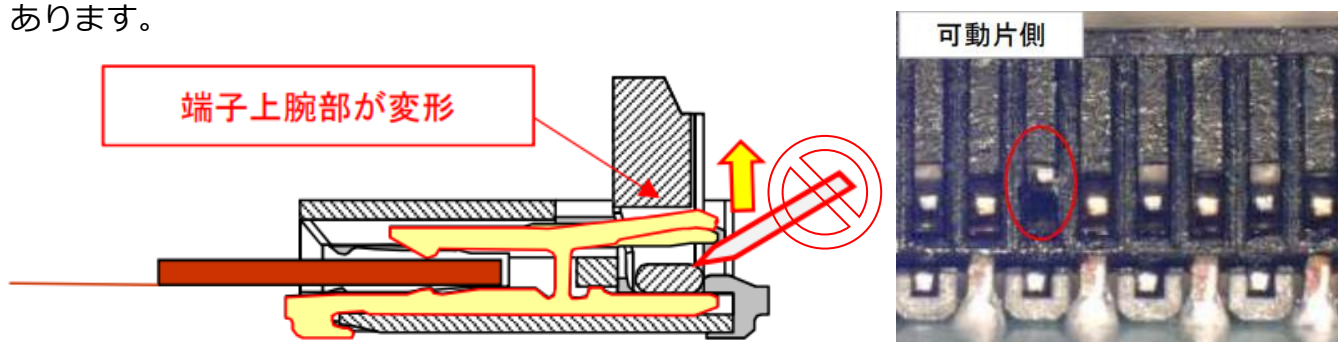
5. かん合工程のQ&A

5-3 ロックできない

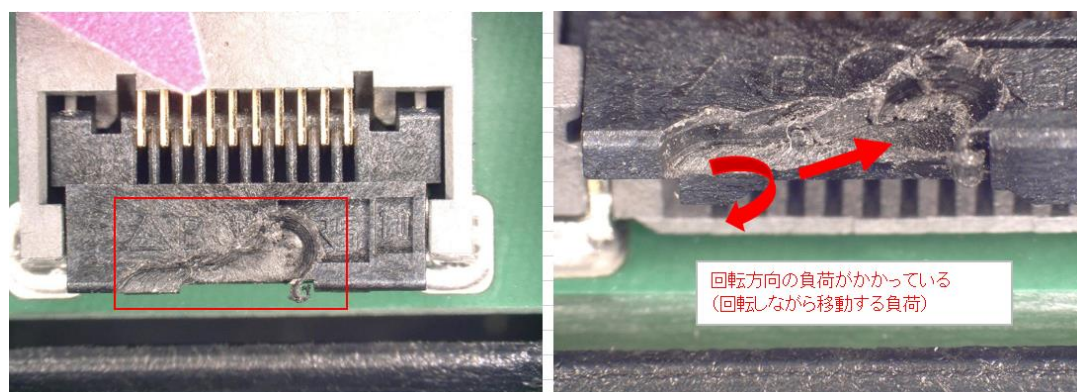
5.3.1 アクチュエータや端子が破損・変形している

また、鋭利な治具（ピンセットや虫ピンなど）を使用してアクチュエータを操作すると、端子やアクチュエータを変形させてしまう可能性があります。

また、アクチュエータ操作が不適切の場合、も端子やアクチュエータを変形されてしまう場合があります。



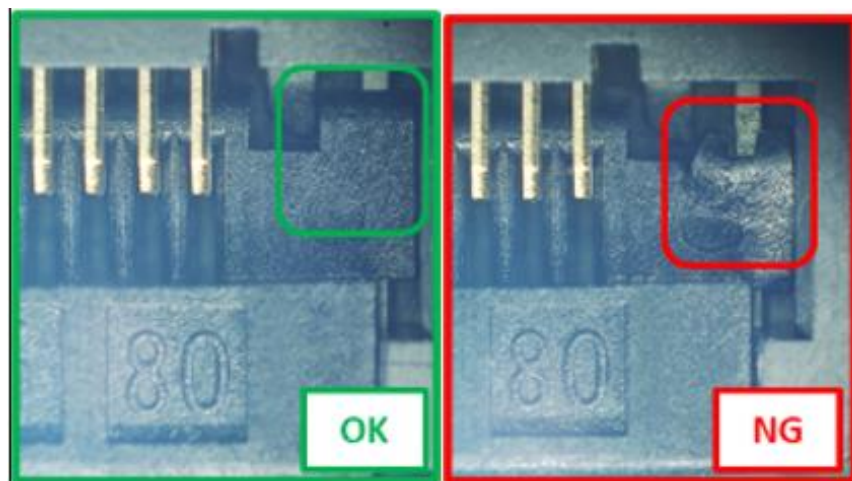
鋭利な治具で端子を変形させてしまった事例（FH35Cシリーズ、QR-2022-0514）



アクチュエータの一部がねじ切られている事例

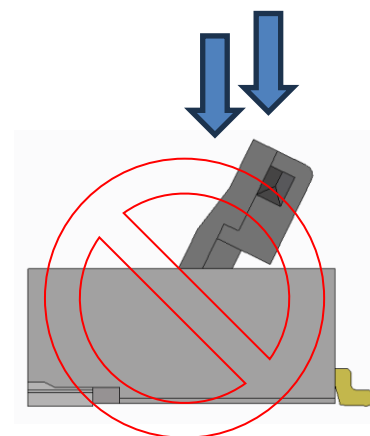
（FH28シリーズ、QR-2021-0851）

回転しながら移動した痕跡があり、ヒロセ工程内での発生はない



アクチュエータと金具の干渉部が変形している事例

（FH28シリーズ、QR-2022-0983）



アクチュエータを押し込む

操作は禁止です

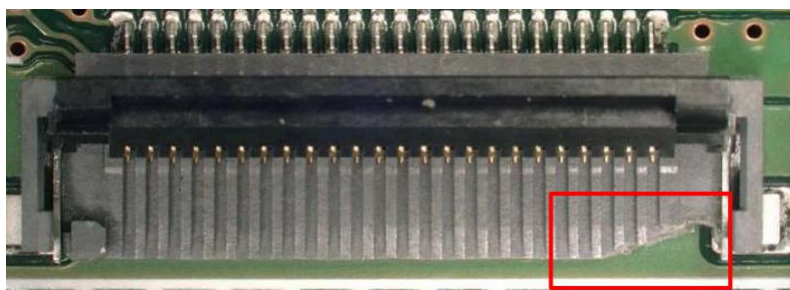
5. かん合工程のQ&A

5-3 ロックできない

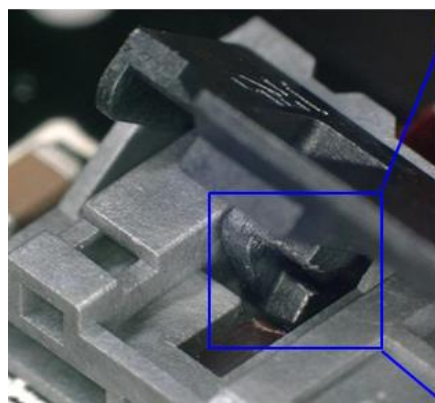
5.3.2 ロック機構が破損している（全てのシリーズ）

FHシリーズの代表的な構造としてケースのボスやロック金具、アクチュエータの爪によるFPC保持機構があります。

これらはFPCを無理抜きをした場合などに破損する可能性があります。特にワンアクションタイプの場合、FPC保持力はロック機構に頼っている為、ロック機構が破損した場合、ロックできなくなる可能性があります。



ロック機構が破損している事例
(FH28シリーズ、QR-2021-0550)



FPC保持部分が削れている

ロック機構が破損している事例
(FH63Sシリーズ、QR-2022-0212)



5. かん合工程のQ&A

5-3 ロックできない

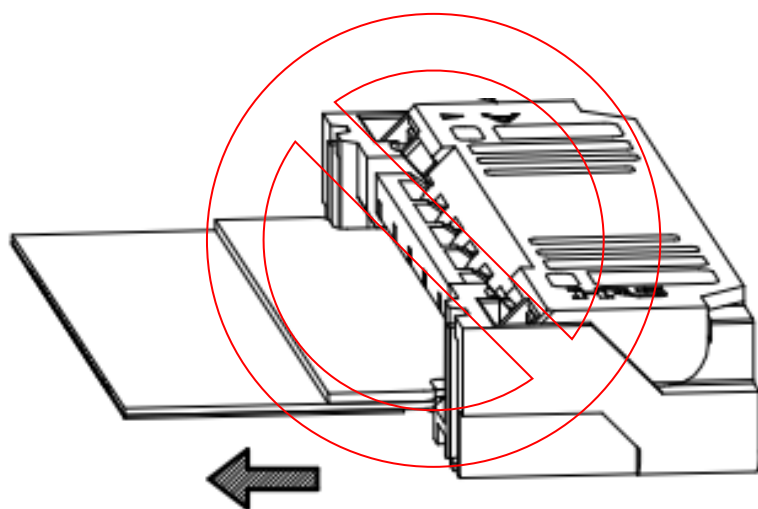
5.3.3 FPC耳部が変形・破損している

FPC耳部が変形・破損している場合、ロックが不完全になる（緩くなる）可能性があります。多くの場合、FPC耳部の破損はロック後のFPC無理抜きにより発生します。

各シリーズの取り扱い上の注意事項に適切なFPC挿抜操作を記載しておりますので、ご確認ください。



FPC耳部が変形・破損している事例
(FH63シリーズ、AUO様)



ロック状態でのFPC無理抜きは禁止です
(例：FH63シリーズ)



比較用：正常な挿抜操作後のFPC外観
(FH63シリーズ)

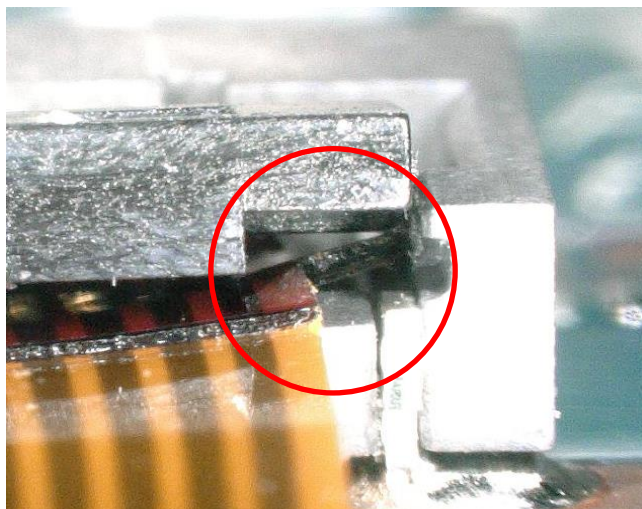
5. かん合工程のQ&A

5-3 ロックできない

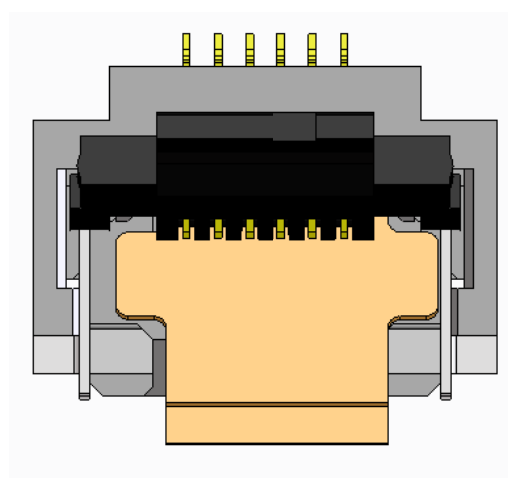
5.3.4 FPCが正常な位置にいない

FPCが正常な位置で嵌合されていない場合、ロックが不完全になる（緩くなる）可能性があります。また、FPCが正常な位置で嵌合されていない場合に無理やりロックをすると、端子の変形が発生する可能性があります。

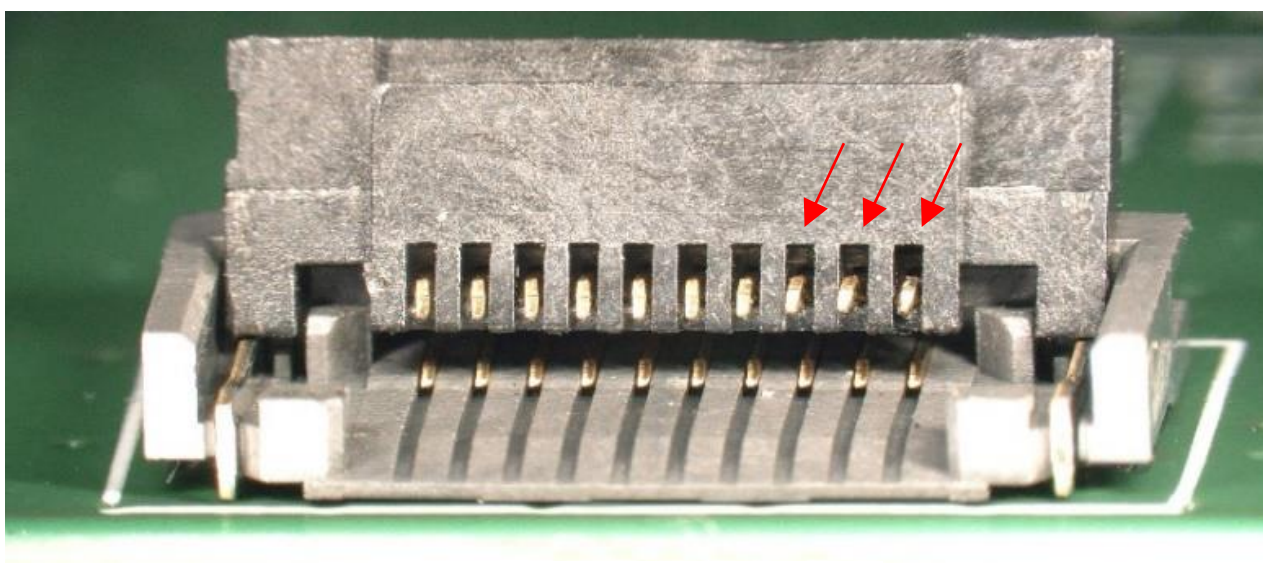
FPCが正常な位置で嵌合されているかは、各シリーズの取り扱い上の注意事項をご参照ください。



FPCがケースのボスに乗り上げている事例
(FH28シリーズ、QR-2022-0043)



右側にFPCが寄っている状態で
ロックしようとしても、
正常にロックできません



端子変形した事例
(FH28シリーズ、QR-2021-0649)

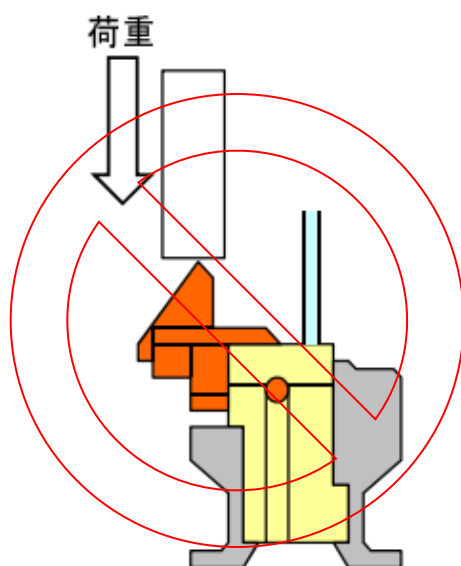
5. かん合工程のQ&A

5-3 ロックできない

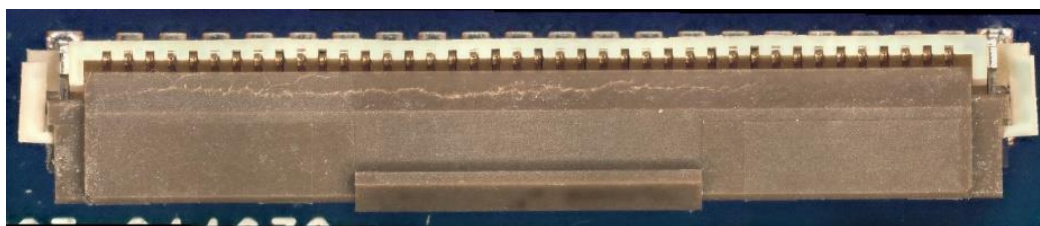
5.3.5 ロック後に更に過度な荷重をかけてしまった（FH12-SVシリーズ）

アクチュエータ操作時やロック作業完了後、アクチュエータに過度な荷重をかけた場合、アクチュエータが破損する可能性があります。

アクチュエータの操作は回転操作を心がけ、ロック作業完了後は過度な荷重をかけないようにしてください。



ロック操作完了後、
アクチュエータをさらに押し込む操作は禁止です



アクチュエータが破損した事例
（FH12-SVシリーズ、QR-2022-0150）

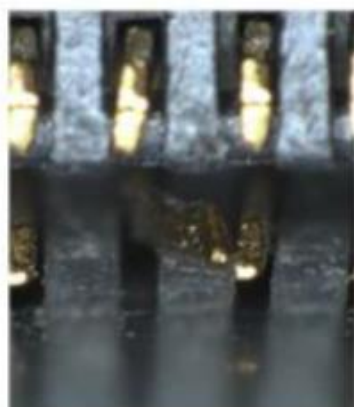
この後に再度FPCを挿入しロック操作を行おうとしても
ロックがされません

5. かん合工程のQ&A

5-4 その他の不具合

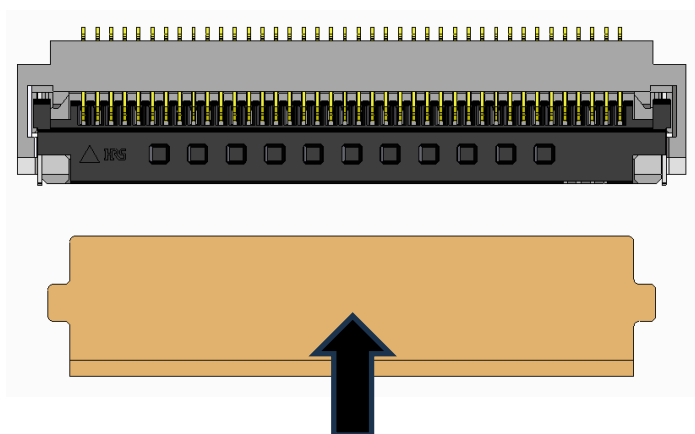
5.4.1 端子変形（全てのシリーズ）

端子接点部が変形している場合、FPCの挿入方法が問題の可能性あります。
FPC挿入時、斜め挿入になりますと、端子を横方向に曲げてしまう場合がありますので、
取り扱い上の注意に記載の通り、FPC挿入は推奨通り行ってください。

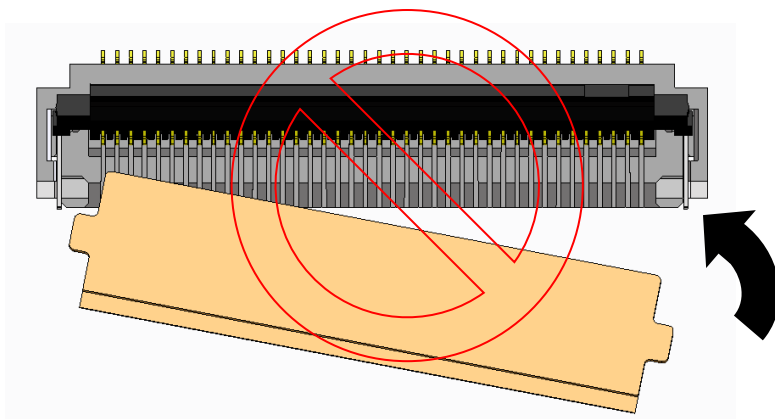


Pins 34&35
inside connector
shorted due to
bent pin

端子が変形した事例
(FH52シリーズ、QR-2021-0006)



FPCはコネクタに対して真直ぐに挿入してください



FPCを横に滑らせるように回転させながら
挿入するのは禁止です

6. 機能検査工程のQ&A

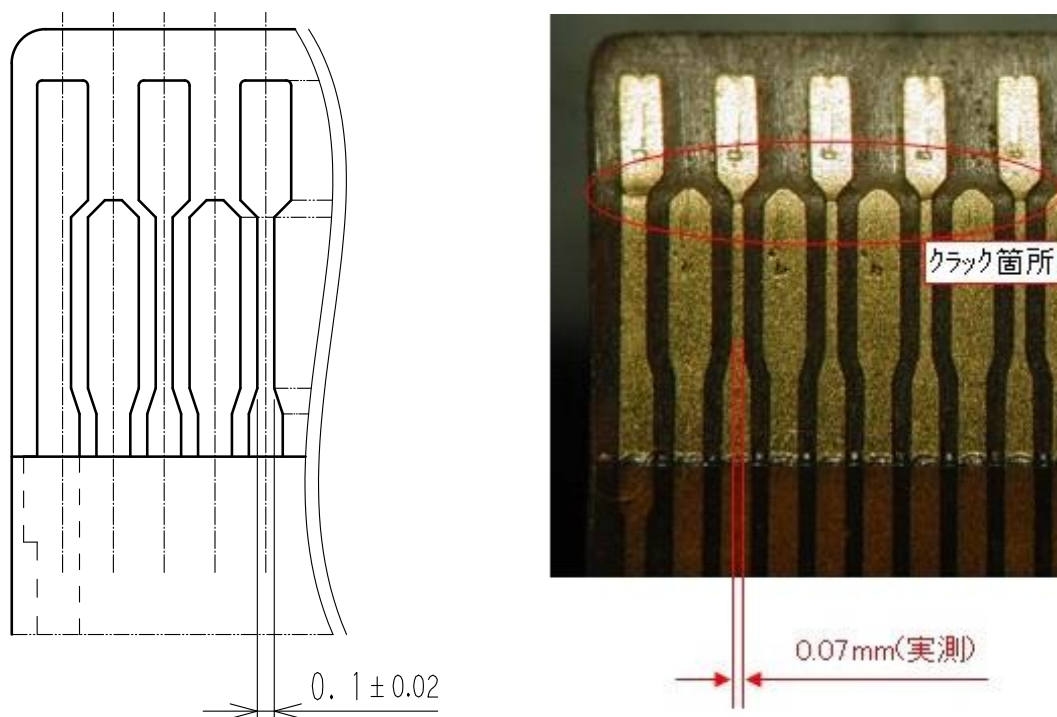
6-1 導通不具合が発生してしまう

FHシリーズで最も多い不具合モードが導通不具合になります。導通不具合が発生した場合、以下の要因が考えられます。

- | | | | |
|-------|-------------------------|-----|---------------------------------|
| 6.1.1 | はんだ・フラックス上りが発生している | ・・・ | 4.1項 をご参照ください |
| 6.1.2 | フィレットの形成がうまく出来ていない | ・・・ | 4.2項 をご参照ください |
| 6.1.3 | アクチュエータが破損している | ・・・ | 5.1項 をご参照ください |
| 6.1.4 | FPCのパターンクラックが発生している | | |
| 6.1.5 | FPCのパターンが推奨と違う | | |
| 6.1.6 | FPCの引き回しがきつい（負荷がかかっている） | ・・・ | 5.2.4項 をご参照ください |
| 6.1.7 | 正常な位置でFPCが嵌合されていない | ・・・ | 5.3.4項 をご参照ください |
| 6.1.8 | 異物による接触不具合 | | |

以下に原因と対策を示しますのでご確認ください。

6.1.4 FPCのパターンクラックが発生している（0.3mmピッチ以下の千鳥タイプのコネクタ）
[5.2.4項](#)にも記載しておりますが、FPCの挿入角度がキツイ以外にも、推奨FPCパターンから外れている場合、FPCのパターンクラックが発生しやすくなります。

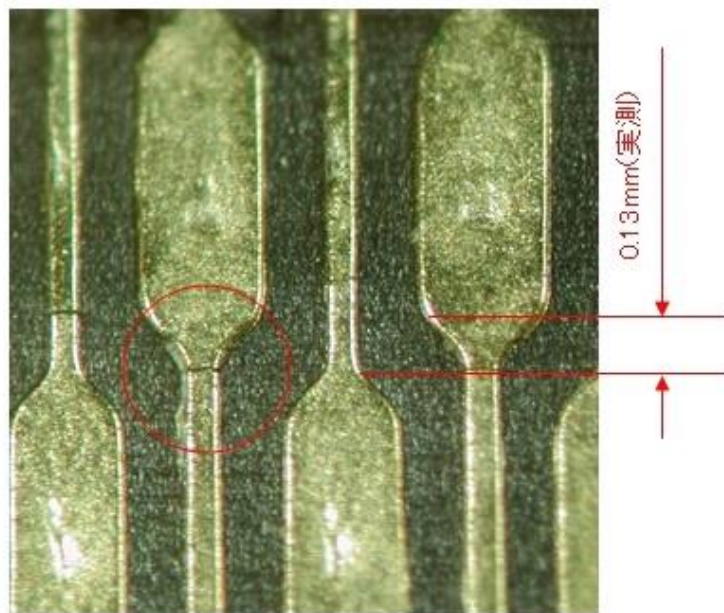
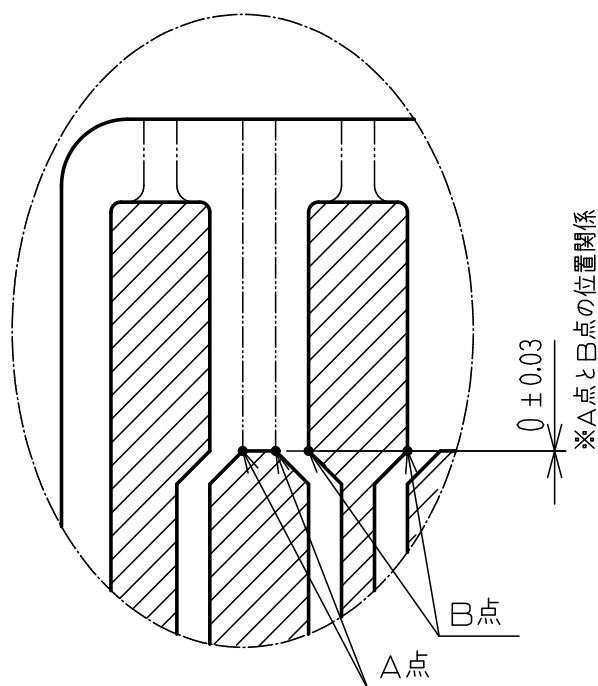


弊社推奨FPC導体幅(最細部)：左とFPCパターンクラック現品：右
(FH26シリーズ)

6. 機能検査工程のQ&A

6-1 導通不具合が発生してしまう

6.1.4 FPCのパターンクラックが発生している（0.3mmピッチ以下の千鳥タイプのコネクタ）
[5.2.4項](#)にも記載しておりますが、FPCの挿入角度がキツイ以外にも、推奨FPCパターンから外れている場合、FPCのパターンクラックが発生しやすくなります。



FPCオーバーラップ寸法部：左とFPCパターンクラック現品：右
(FH26シリーズ)

また、FPCの部材構成により、パターンクラックが発生しやすくなる可能性があります。
FPC部材構成は客先提出図面をご参照ください。

嵌合部分には負荷をかけずにご使用いただくことが前提ですが、銅箔は「圧延銅箔」、
下地Niの種類は「無電解Niめっき」としていただく方がパターンクラックが発生しにくくなると
考えられます。

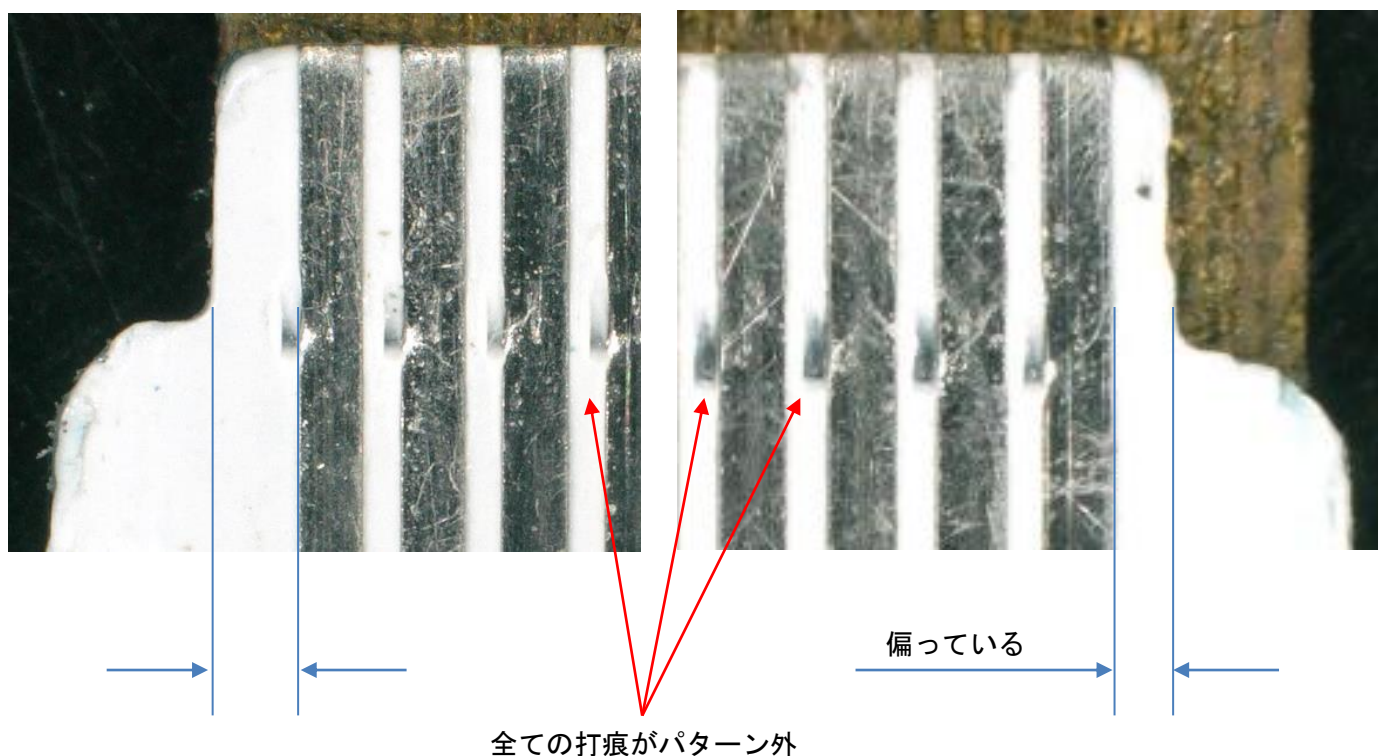
なお、FPCの屈曲性につきましては、お客様からご使用いただいているFPCメーカー様へお問い合わせください。

6. 機能検査工程のQ&A

6-1 導通不具合が発生してしまう

6.1.5 FPCのパターンが推奨と違う／変形している（全てのコネクタ）

FPCのパターンが推奨と違う場合、端子がFPCパターンから外れ、導通不具合が発生する可能性があります。特にFPCの外形とパターンの位置関係の寸法、パターン幅の寸法、ピッチ寸法は、かん合上、重要な寸法です。（FPCよりもFFCの方が寸法の出来が悪いことが多くあります）



6. 機能検査工程のQ&A

6-1 導通不具合が発生してしまう

6.1.8 異物による導通不具合

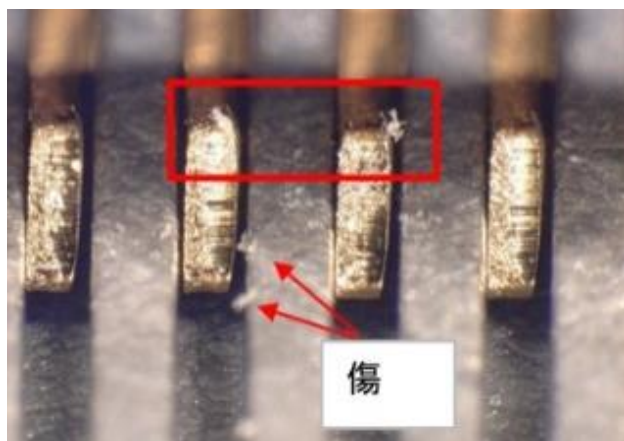
異物による導通不具合は以下の要因が考えられます。

- ①人体の皮膚や汗、油脂がFPCに付着し、コネクタ接点との接触を阻害した
- ②組立工程で異物がコネクタ内に侵入した

製品により若干の差がありますが、HRS工程は何れもクリーンルームやエアブローバキュームの対応等を行っており、最新の注意を払っています。異物の発生が認められた場合、以下の事例のような異物付着に至る工程が無いのか、ご確認をお願いします。

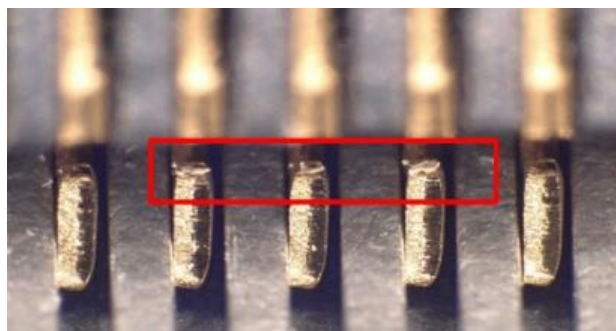
■絶縁ケースが削れて接点部に付着

分析の結果、絶縁ケースと酷似しているスペクトルが検出され、絶縁ケースに削れたようなキズがあることから、FPC挿入時に発生させている可能性が考えられます。



■FPCが削れて接点部に付着

分析の結果、ポリエステルまたはポリイミドと酷似しているスペクトルが検出され、FFCまたはFPCが削れて付着した可能性が考えられます。



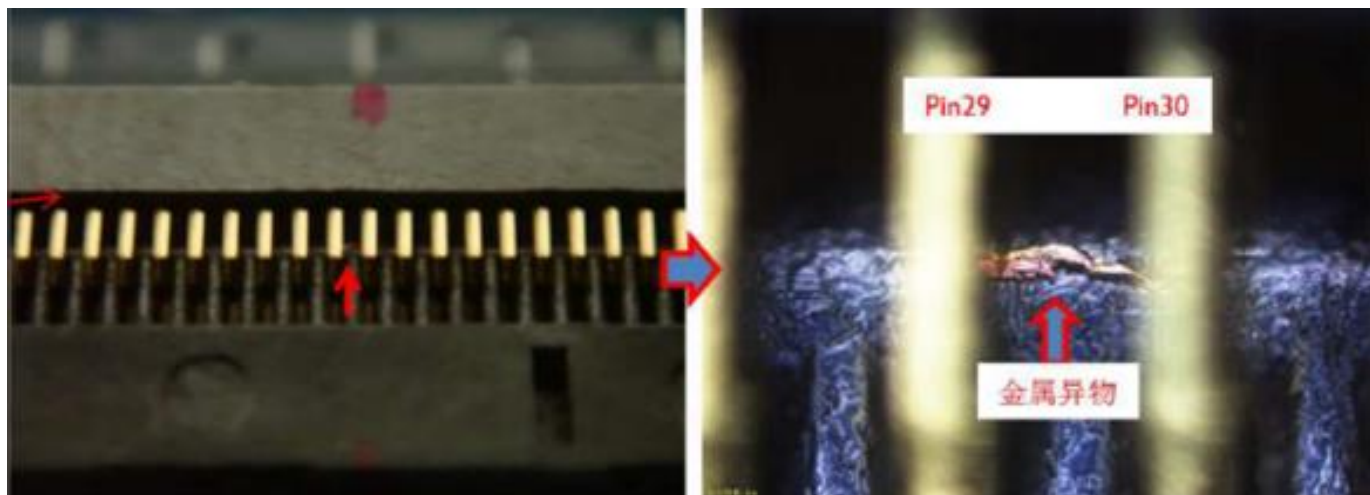
■その他、様々な異物コンプレインが発生していますが、多くはHRS工程での混入は考えられない異物になっております。お客様工程での混入についてもご確認をお願いします。

6. 機能検査工程のQ&A

6-2 ショート不具合が発生してしまう

ショート不具合は端子間に金属異物が挟まる、付着する現象により発生します。

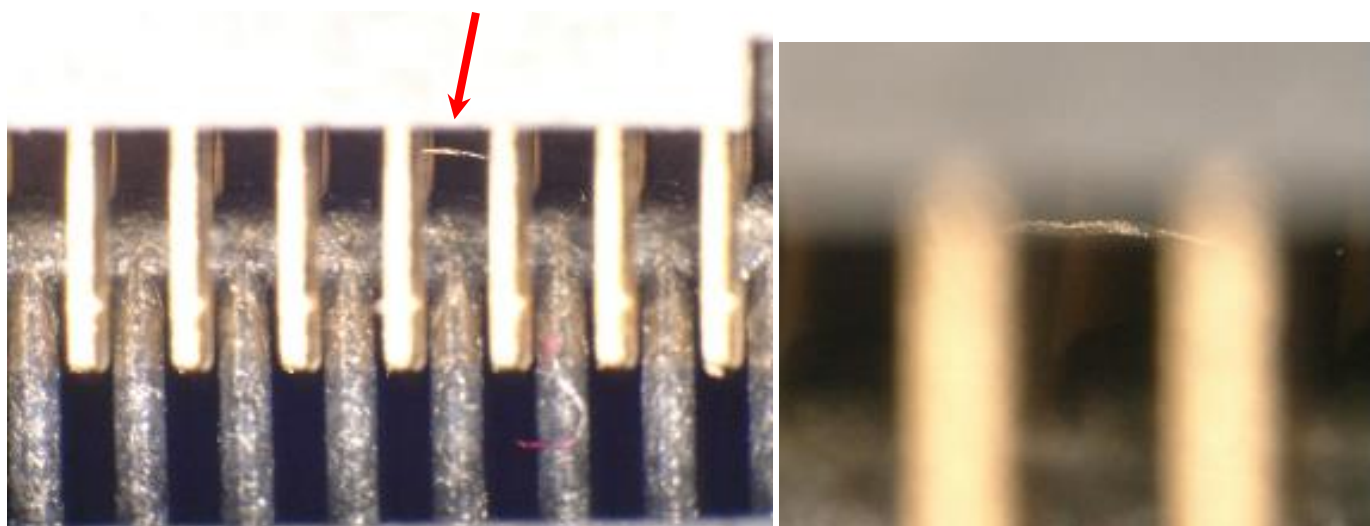
以下に過去事例を示します。



分析結果：Ni、Cu、Pt、Au

Ptは製品、工程で使用されていない

(FH28シリーズ、QR-2021-0312)



分析結果：Al合金

製品、工程で使用されていない

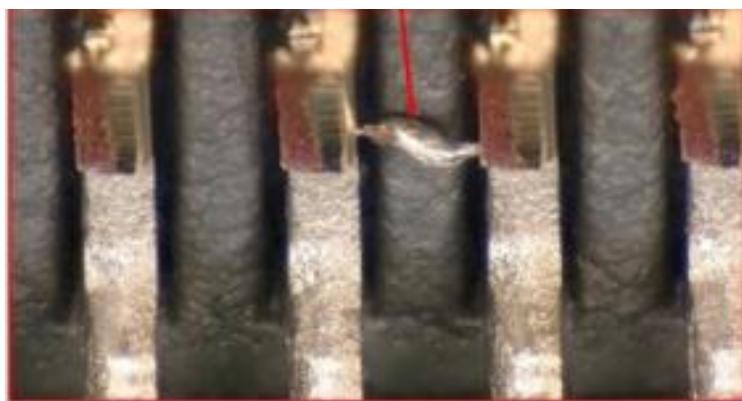
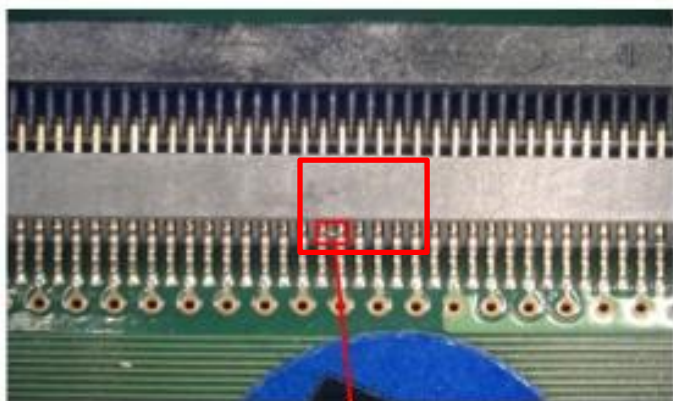
(FH28シリーズ、QR-2021-0418)

6. 機能検査工程のQ&A

6-2 ショート不具合が発生してしまう

ショート不具合は端子間に金属異物が挟まる、付着する現象により発生します。

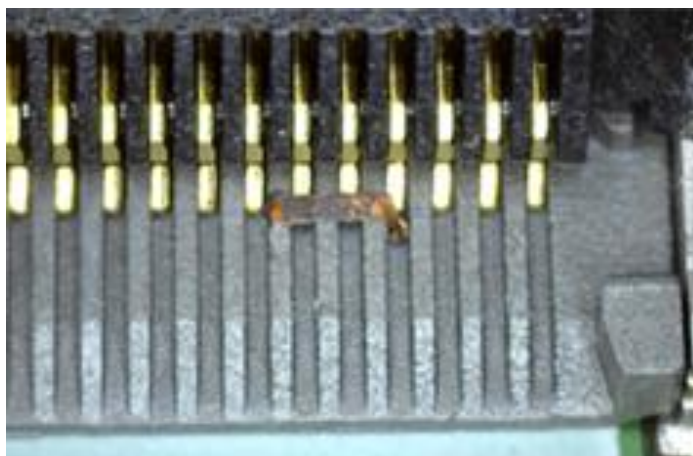
以下に過去事例を示します。



分析結果：Sn

製品、工程で使用されていない

(FH28シリーズ、QR-2021-0660)



分析結果：Ni、Cu、Au

ただし、割合・大きさからコネクタ由来ではないと判断

(FH28シリーズ、QR-2021-0728)

7. 外観検査工程のQ&A

外観検査で発見される不具合としては、以下があります。

7.1.1 ケース・アクチュエータのキズ（削れ）・・・[5.1項](#)、[5.2項](#)、[5.3項](#)をご参照ください

7.1.2 端子の変形・・・・・・・・同上

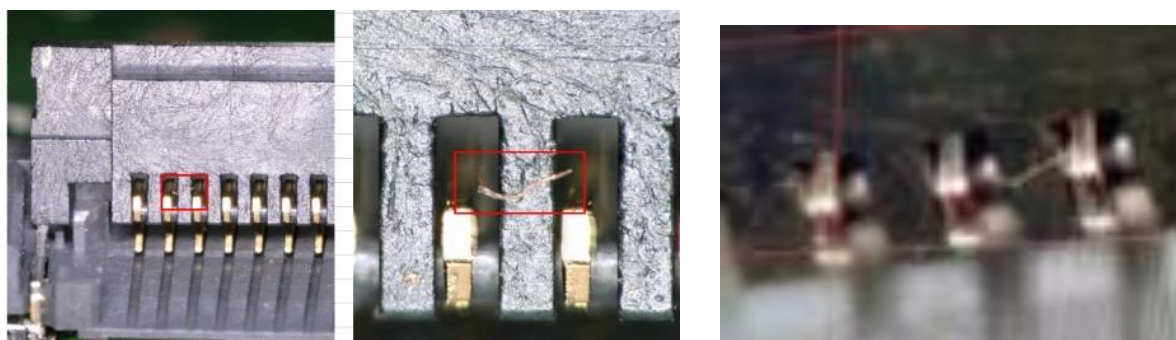
7.1.3 異物の付着

異物について、製品により若干の差がありますが、HRS工程は何れもクリーンルームやエアブローバキュームの対応等を行っており、最新の注意を払っています。異物の発生が認められた場合、以下の事例のような異物付着に至る工程が無いのか、ご確認をお願いします。

7.1.3 異物の付着

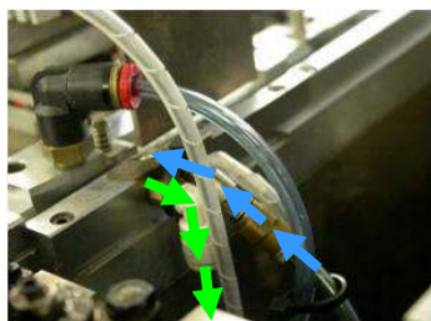
以下の事例では、セルロースと酷似しているスペクトルが検出されています。

※セルロースは植物細胞の細胞壁および植物繊維の主成分で、天然の植物質の1/3を占め、地球上で最も多く存在する炭水化物

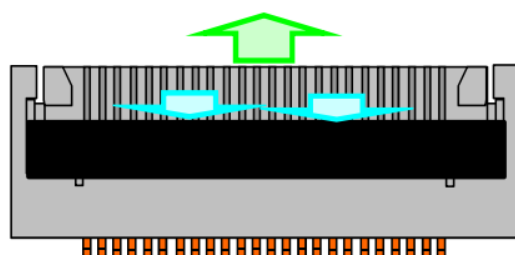


繊維くず（セルロース）の付着の事例

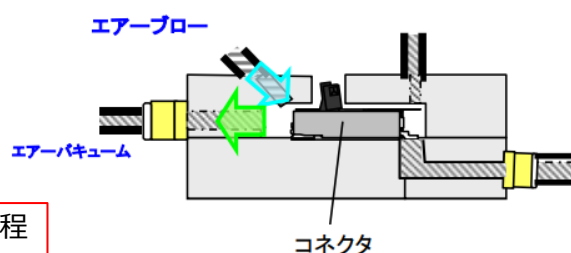
〈工程17. 完成品エアブローバキューム①〉



完成品にエアブロー、バキュームを設置しFPC挿入部をエアブロー・バキュームする



↑ :エアブロー方向
(斜め上方向)
↓ :バキューム方向



FH28エアブロー工程

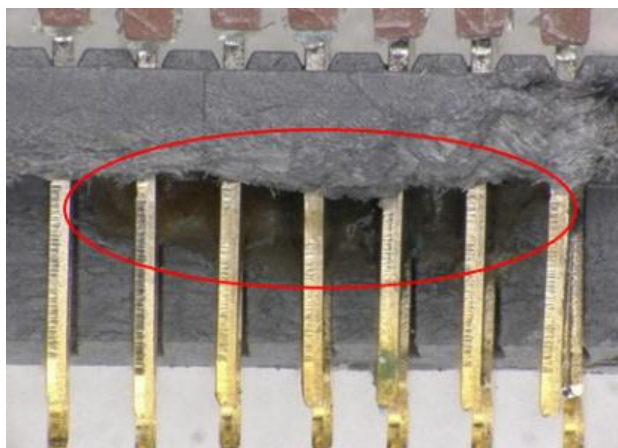
7. 外観検査工程のQ&A

7.1.3 異物の付着

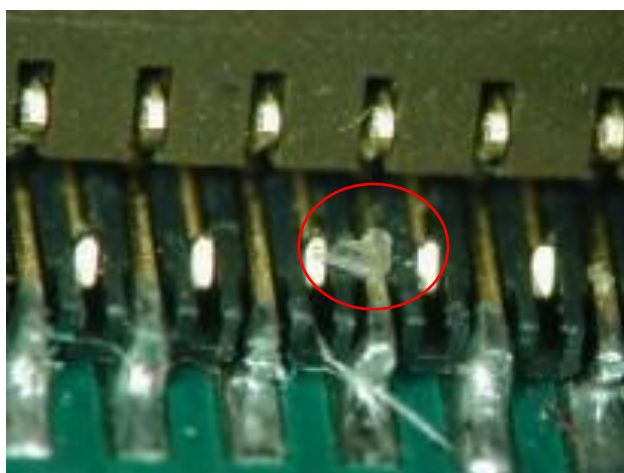
FPC挿入時に異物を発生させている可能性もあります。5.2.4項をご参照ください。①、②

また、以下は明らかにコネクタ由来ではない外観の異物の調査依頼の事例です。このような場合、都度、弊社工程内での混入・付着がないことを確認しております。

お客様からのご指摘があった場合、弊社工程の調査を実施いたしますが、同時にお客様工程での混入・付着の可能性も調査いただけるよう、ご協力をお願いいたします。



分析結果：天然ゴム+炭酸カルシウム
製品、工程で使用されていない



半透明の異物
明らかにコネクタ由来ではない



透明な異物（バシトラシン）
ヒロセ工程内で使用していない

FH Series Q&A

版数	3.0
担当	FH 平原
査閲	-
承認	FH 渋谷

改版履歴

Revision	Date	Handled by	Comments
0.5	2007/1/21	FH 平原	Temporary version
1.0	2009/1/27	FH 茂木	Initial release
2.0	2013/1/25	FH 茂木	Update
3.0	2023/9/22	FH 平原	Update

Apr.1.2024 Copyright 2024 HIROSE ELECTRIC CO., LTD. All Rights Reserved.