



Soldering Tips Care Guide



コテ先を安全に保つために注意すべき 15 のこと

1. コテ先でリード線を擦らないでください。熱伝達を最大化するには、コテ先を錫メッキやさみハンダなどをしてヒートブリッジを作成します。
2. ハンダ付けの際、無理な力を加えないでください。
3. ペンチなどを使用してチップカートリッジを交換するのではなく、耐熱パッドを使用してください。
4. チップやカートリッジを硬い床に落としたり、ぶつけたりしないでください。
5. ハンダ付けするリード線に対応できる最大のコテ先を選択します。
6. ハンダ付けは、できるだけ低温で行ってください。低温は酸化を抑えます。
7. 可能であれば、低活性フラックスを選択します。コテ先の寿命を最大限に延ばすには、RM Aフラックスが最適です。
8. 使用しない時や保管中は、コテ先に盛りハンダをしてください。
9. 使用しないときは、システムの電源を切ってください。
10. チップのクリーニングは清潔で硫黄を含まないスポンジのみを使用してください。
11. スポンジが脱イオン水で湿っていることを確認します。
12. 鉄メッキを侵食し、チップの寿命を縮めるため、定期的にチップティナーを使用しないでください。
13. Metcalの真鍮ブラシと真鍮パッドを使用して、ひどく酸化したチップをクリーニングします。
14. 出来るだけ鋭い先端よりも大きな先端を選択します。
15. クリーニングスポンジの穴ヘドロスを集めます。汚染を避けるため、ドロスを取り除いた後にスポンジの穴を使用してください。

イントロダクション

このガイドでは、ハンダコテ先の構造、コテ先メッキのさまざまな不良（クラック、摩耗、腐食、不濡れ）それぞれの種類の不良を診断する方法、およびそれぞれを最小化または排除する具体的な方法について説明します。

通常の使用でも、すべてのハンダコテ先のメッキは最終的に不良になります。メッキの寿命はハンダ付けの用途、使用するハンダとフラックスの種類、オペレーターの技術によって異なります。

コテ先のメッキ不良は、主に次の 4 つのカテゴリに分類されます。

1. ストレスとクラック
2. 腐食
3. 不濡れ
4. 摩耗と摩滅

コテ先の構造

通常、コテ先は複数の金属層で構成されています。

- ソリッド銅コア
- 鉄メッキ層
- ニッケルメッキ層
- クロムメッキ層
- ハンダメッキ層

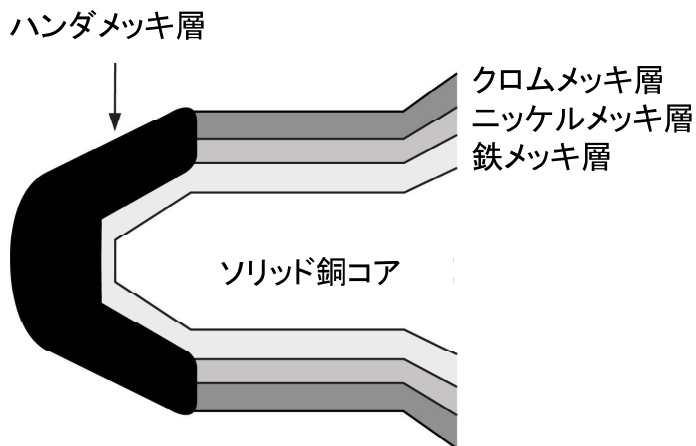


図 1: コテ先端の断面図（原寸大ではありません）

コアには銅が使用されており、熱伝導が良好です。ニッケル層は非濡れ性でありハンダがコテ先端から吸い上げられ、熱源に向かって移動するのを防ぎます。クロムは追加の保護層です。

重要な作業層であり、チップの寿命に最も影響を与える層は鉄層です。メッキの不良のほとんどは、ハンダゴテ・ハンダ付けの不良に繋がります。

ストレスとクラックの不良

クラックによるメッキ不良は、ハンダ付け時にコテ先に過度のストレスがかかることが原因です。オペレーターは、力を加えると熱伝達が進めされると信じて、コテ先に過度の圧力をかけることがよくありますが、これは間違いです。

良好な熱伝達を確保するための最良の方法は以下のとおりです。

- リードに可能な限り大きなチップを使用して、接触面積を最大化する
- コテ先端をよく錫メッキする
- コテ先端と接合部間のヒートブリッジとして溶融ハンダを使用（はさみハンダ等）

力を入れすぎない

鉄メッキには多くの優れた特性がありますが、耐欠損性はその1つではありません。メッキ層に力を加えすぎると、クラックの原因となります。このクラックは、氷のブロックを割るとブロックが分割されるのと同じように、チップの銅のコアまで伝播して広がります。この亀裂の伝播のため、鉄メッキを厚くしても問題は解決しません。

銅のコアが露出すると、ハンダがすぐに銅を溶かし、コテ先端をくりぬきます（図 2）。最終的に、銅のコアに支えられていない鉄メッキがはがれます。ストレス/クラックの確実な兆候は、コテ先端がくぼんでいるかギザギザになっていることです。

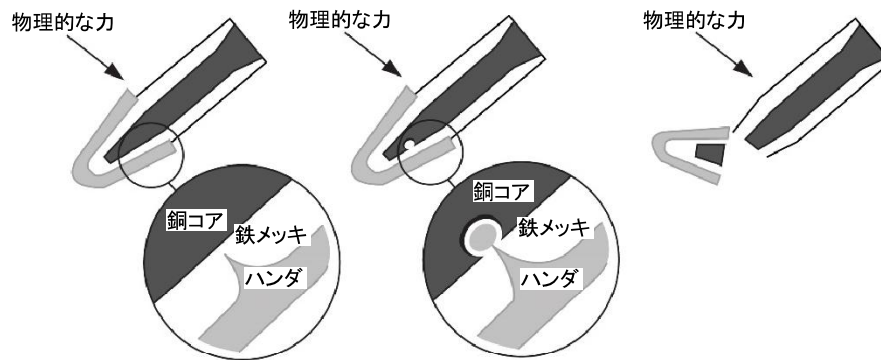


図 2: 圧力での不良

パターンサイズに最適なハンダコテ先を使用する

メッキのクラックは、クラックの原因となる圧力的ストレスの影響を受けやすい細い先端で最も一般的です。これは、パターンサイズに最適なハンダコテ先を常に使用するもう 1 つの理由です (図 3)。



図 3: 適切なサイズ

ハンダコテ先の取扱いに注意してください

ハンダコテ先を固いものにぶついたり、硬い作業台や床に落としたりしないでください。鉄メッキに不要なストレスがかからないように、本来の用途以外には使用しないでください。

腐食での不良

コテ先の鉄メッキの腐食は一般的なタイプの不良であり、通常は腐食性フラックスとの相互作用または不適切なスポンジの使用によって引き起こされます。

低活性フラックスハンダでコテ先をハンダメッキする

腐食によるメッキ不良は、主にハンダに使用されているフラックスに関連しています。鉄は、多くの金属と同様に酸にさらされると分解する可能性があります。フラックスは一般に何らかの形態のハロゲン化物添加剤または有機酸材料を含んでいます。これらは、ハンダ付け温度になると酸化鉄を化学的に除去するように設計されています。

残念ながら、より活性なフラックスの中には、鉄も浸食するものがあります。例えば、水性クリーンフラックスは、活性が高く、通常クエン酸のような有機酸を含んでいるため腐食障害の発生率が高いようです。

厳密に言えば、メッキの腐食の観点から、フラックスの活性が低いほど、メッキが侵食される可能性は低くなります。図 4 は、さまざまな種類のフラックスの活性ランキングを示しています。RMAフラックスは、最高のチップ寿命をもたらすことが証明されています。

産業	腐食性	フラックスの活性	
軍事産業	非腐食性	普通/良い	ロジン(R) 弱活性ロジン (RMA) 活性化ロジン、ミリタリー (RA MIL) 活性化ロジン (RA)
			合成ロジン (SRA)
電機産業	軽度の腐食性	非常に良い	合成活性化 (SA)
	腐食性		有機酸 (OA) (水性クリーン)
非電機産業	高腐食性		無機酸 (IA)

図 4: フラックスの種類

保管のためにコテ先に盛りハンダする場合は、RMAまたはその他の活性の低いフラックスを使用するハンダを使用してください。水性クリーンまたは有機酸フラックスを使用するハンダは、保管中にコテ先が腐食するため、使用しないでください。

清潔で硫黄を含まないスポンジでチップをきれいにする

チップのクリーニングに使用するスポンジに硫黄が含まれていないことを確認することで、腐食に関連する不良を減らすことができます。ハンダ付けのクリーンアップ用に設計されたスポンジのみを使用してください。通常のスポンジには、多くの場合、スポンジがハンダ付け温度まで加熱されると腐食性の副産物を形成する硫黄またはプラスチック材料が含まれています。

汚れたスポンジは、高温で反応する可能性のある汚染物質が存在し、腐食性の副産物も形成します。

汚れたスポンジには、重金属を含むハンダドロスも溜まります。このドロスは、コテ先端の鉄メッキに付着し非濡れ性表面を形成します。また硬水には、非濡れ性表面を形成する要素も含まれています。これを防ぐには脱イオン水で湿らせた清潔なスポンジのみを使用してください。

コテ先端のドロスをきれいにし、クリーニングスポンジの表面から離れた穴にドロスを集めます。次にスポンジの穴を使用しますが、汚染を避けるためにドロスを取り除いた後にのみ使用してください。



図 5: 適切なスポンジの使用

濡れの不良

不濡れはメッキ不良の最も一般的な形態であり、ほとんどの場合、適切な毎日のチップケアで防ぐことができます。熱が原因の不濡れは、鉄メッキが酸化鉄に酸化することによって引き起こされます。酸化鉄は非濡れ性です。

濡れていないコテ先を使用しようとする、ハンダがコテ先全体に均一に流れずハンダは、壊れた温度計からの水銀のように、丸くなる傾向があります。

不濡れは、コテ先の寿命を縮めるだけでなく、熱伝達を阻害します。酸化物の蓄積は断熱材として機能します。コテ先の温度が十分に上がらないという苦情は、よくある問題です。

盛りハンダ

酸化は温度と空気中の酸素への暴露の関数であるため、酸化を最小限に抑える方法はコテ先を盛りハンダしておくことです。コテ先を盛りハンダすると、コテ先がハンダに包まれコテ先が空気に触れないため、鉄メッキが保護されます。先端の鉄メッキを厚くしても酸化するのはメッキの表面であるため、この不濡れの問題は解決しません。

使用していないときはシステムの電源を切る

酸化を最小限に抑え、ハンダゴテのコテ先の寿命を延ばす最も効果的な方法は、使用していないときはシステムの電源をオフにすることです。室温での酸化速度は、ハンダ付け温度と比較しても無視できる範囲にあります。休憩中にシステムの電源を切るか、スリープタイマーを使用するとチップの寿命は10～15%長くなります。

ハンダ付け時に活性化フラックスを使用する

使用するフラックスの活性が十分でない場合（またはフラックスを使用しない場合）にも、不濡れが発生する可能性があります。これは通常、「無洗淨」フラックスの場合です。無洗淨フラックスに関連する最も一般的なメッキの不良は、不濡れです。無洗淨フラックス使用時のコテ先の濡れは、コテ先が原因の問題ではありません。これは、コテ先・フラックス・ハンダ・熱の相互作用によるハンダ付けプロセスの問題です。

最後の手段としてチップティナーを検討する

メッキが剥がれた場合は、市販のチップティナーを使用して元に戻すことができます。これらの製品には、酸化物を取り除くために使用される研磨剤が含まれており、不良になったコテ先から少し寿命を取り戻すことができます。残念ながら、同じ研磨剤がコテ先から鉄メッキの一部と酸化物を除去しコテ先の寿命を縮めます。したがって、コテ先にとって一番の良い方法は復元ではなく予防です。

また、サンドペーパー、布ペーパー、雑巾、乾いたスポンジなどの研磨材を使用してチップをクリーニングしないでください。清潔で湿った、硫黄を含まないスポンジを使用してください。コテ先に付着物がある場合は、Metcal AC-BRUSHなどのブラシを使用して付着物をきれいにすることができます。

摩耗と摩滅による故障

磨耗によるメッキの不良は、すべてのハンダゴテのコテ先の防止できない不良です。ある意味では、メッキの摩耗は、コテ先の「適切な」不良の唯一の形態です。上記で説明したその他の不良は、注意して防ぐことができます。通常の摩耗は、コテ先端がハンダ接合部に接触して鉄メッキが削られることによって発生します。ひどく磨耗したコテ先は通常、作業面に穴が開いたりしています。

可能な限り大きなコテ先を選択してください

メッキの厚さは、コテ先の形状と熱応答性によって制限されます。メッキ層が厚すぎると、チップの熱応答性が制限される可能性があります。これは、本質的に応答時間が遅い従来のエネルギー蓄積型ハンダゴテではあまり問題になりませんが、良好な熱供給と制御を達成するためにエネルギーを蓄積する熱応答速度に大きく依存するMetcalシステムでは問題になります。

さらに、細い先端は、プロフィールを失うことなく、大きな先端と同じくらいの多くの鉄メッキを運ぶことができません。可能であれば、細いコテ先よりも大きなコテ先を選択するだけで、チップの寿命を延ばすことができます。最高のコテ先を選ぶ一般的な傾向により、多くの場合、大きな先端が正しい先端です。

コテ先ををこすったり引きずったりしないでください

ハンダ付け時に過度の力を加えず、接合部に対してコテ先を「こすらない」ことにより、摩耗を最小限に抑えることができます。オペレーターは、こする行為が熱伝達を促進すると信じていることがよくありますが、そうではありません。また、引きハンダはコテ先の摩耗を早めます。引きハンダは、コテ先端を金属ヤスリにこするのと同じです。引きハンダはコテ先を磨耗させるだけでなく、ハンダ接合の品質を低下させる可能性があります。コテ先がリード上にあまり存在する時間がなく、適切な温度で接合部が強力なハンダ接合を形成するのに十分な時間がないため、弱い接合部、脆い接合部、コールドジョイントなどが生じる可能性があります。



DOWNLOAD METCAL TIPS AND CARTRIDGES SELECTION GUIDES



CV/MX Systems



MX/MFR/PS-900 Systems



GT Systems

DESCO ASIA

DESCO JAPAN株式会社

289-1115 千葉県八街市八街ほ661-1 電話:043-309-4470

Copyright 2022 Metcal | All rights reserved | Tip Care 20220228

For Sales and Support:

Metcal Corporate Headquarters

10800 Valley View Street, Cypress,
Cypress, California, 90630, USA

Tel: 1-714-799-9910 | **Fax:** 1-714-828-2001

E-mail: na-custcare@okininternational.com

Visit our website for more information and to contact the Metcal office nearest you. We have several offices worldwide that are ready to serve your needs.

[metcal.com/contact-us](https://www.metcal.com/contact-us)

