

超音波ハンダ付け装置 サンボンダ® USM-A28JP

取扱説明書



 **KOMURA-TECH CO., LTD.**

株式会社コムラテック

本装置を安全に運用するために、このマニュアルをよく読み理解するまでは、操作およびメンテナンス作業を行わないでください。
このマニュアルはいつでも必要な時に取り出せるよう所定の場所に保管してください。

はじめに

この度は、超音波ハンダ付け装置 サンボンダ® USM-A28JP（以下「本装置」といいます）をご導入頂きまして誠にありがとうございます。

この取扱説明書（以下「本マニュアル」といいます）は、本装置を末永く安全にお使いいただくために、お守り頂かなくてはならないことについて説明したものです。

本マニュアルに記載されている内容は、標準的な仕様を基に構成されています。したがって、ご導入いただいた装置の仕様とは若干異なる場合がありますのでご了承ください。

仕様等に関するご質問およびご不明な点がございましたら、下記までお問合せください。

株式会社コムラテック

〒223-0056 神奈川県横浜市港北区新吉田町 157

Tel:045-590-0078

Fax:045-590-0079

E-mail:cerasolzer@kuroda-electric.com

<https://www.komura-tech.co.jp/>

この取扱説明書について

- 本マニュアルの著作権は、株式会社コムラテックにあります。
- 株式会社コムラテックから事前に許可を受けること無く、本マニュアルの全部または一部を使用すること、また複製することは禁止されています。また、本マニュアルを他の言語や書式に翻訳、書き換えすることも禁止されています。
- 本マニュアルに記載された内容は、将来予告無く変更することがあります。

ご使用の前に

本装置を初めて使うにあたって、以下のものがすべてそろっているかご確認ください。

※ 万一、付属品がそろっていないときは、メーカーまたは販売代理店までご連絡ください。

・発振器 (USM-A28JP)	1
・コテ (先端 75x10mm:標準)	1
・コテケーブル (3.5m : 標準)	1
・フットスイッチ	1
・電源コード	1

注意



開梱後の箱や梱包材は、再配達時に使用ください。もし廃棄する場合は使用する国や地方自治体が定める法律・規則に従い廃棄してください。

万一、異常が起きたら

- ・製品が破損した
- ・異常に熱い
- ・異音がする
- ・煙や炎が出る
- ・内部に水や異物が入った

万一、上記のような異常が起きた場合は次の手順に従ってください。

- ① 電源を切る
- ② 電源コードや接続コードを抜く
- ③ 炎がでている場合は、水や消火器を使用し火を消す
- ④ 販売代理店または製造元に連絡する。

目 次

安全上のご注意（必ずお守りください）	4
1 装置概要	
1-1 機能概要	8
1-2 特長	9
1-3 仕様	10
2 各部の名称と機能	
2-1 発振器	11
2-2 コテ	12
3 操作方法	
3-1 電源 ON	13
3-2 装置の運転	16
3-3 操作部説明	17
4 メンテナンス方法	
4-1 ヒーターの交換	20
4-2 チップの交換	22
5 トラブルシューティング	
5-1 故障かな?と思ったら	23
5-2 エラーコード表示 【E01】 ~ 【E18】	27
6 保証とアフターサービス	29

安全上のご注意（必ずお守りください）

ご使用の前に、この「安全上のご注意」をよく読み正しくお使いください。

本装置は正しく使用すれば事故が起きないように設計されていますが、間違った使い方をするとけがや事故につながることがあり危険です。

事故を防ぐためにご使用の前にこの取扱説明書をよく読み、安全に関する注意事項や操作方法を充分理解しておいてください。

次の表示内容の区分は、表示内容を守らず、誤った使用をした場合に生じる危害や損害の程度を説明しています。

 危険	誤った使用をした場合、「死亡または重症を負う危険が切迫して生じることが想定される」内容です。
 警告	誤った使用をした場合、「死亡または重症を負う可能性が想定できる」内容です。
 注意	誤った使用をした場合、「傷害を負う可能性が想定される」内容です。
注意	誤った使用をした場合、「物的損害の発生が想定される」内容です。

以下の絵表示は、お守りいただく内容を説明しています。

	禁止事項を示します。
	分解してはいけないことを示します。
	濡れた手で扱ってはいけないことを示します。
	水がかかる場所で使用したり、水に濡らしたりしてはいけないことを示します。
	指示に従った行為の強制を示します。（必ず実行していただくこと）

上記のほか、本書では以下のマークが使われています。

本機を正しくご使用いただくために必ず以下の内容をお読みください。

	使用の際に参考となる情報です。
	参照していただく章や項目を示します。
⚠ 危険	
 ぬれた手で電源プラグにさわらない。 感電の原因となります。	

	分解や改造をしない。 火災や感電、けがの原因となります。
	内部（コネクター、通風孔など）に水や異物を入れない。 水や異物が入ると火災や感電の原因となります。 万一、水や異物が入ったときは、すぐに電源プラグをコンセントから抜いて、弊社または販売代理店にご相談ください。
	通電中はチップおよびヒーターには触らない。 チップおよびヒーターは運転時、非常に高温になります。やけどの危険がありますので使用の際は耐熱グローブなどを着用し素手では絶対に触らないでください。
	装置から離れる場合は、電源スイッチを OFF (○) にする。 電源スイッチを ON () にしヒーター温度設定が“OFF”以外の場合はチップが加熱されています。本装置から離れる場合は、電源スイッチを OFF (○) にしてください。

警 告

下記の注意を守らないと、火災・感電による死亡や大けがの原因となります。

- 電源コードを傷つけない。
- 本体を壁や棚との間にはさみ込んだりしない。
- 電源コードを加工したり、傷つけたりしない。
- 熱器具に近づけない。加熱しない。
- 重い物をのせたり、引っ張ったりしない。
- 本装置を移動するときは、電源プラグを抜く。
- 電源プラグを抜くときは電源プラグを持ってまっすぐ抜く。
(プラグをななめに抜いたり、コードを引っ張ったりしない。)

※万一、電源コードが傷ついたら、新しい電源コードをお買い求めください。

騒音注意。

本装置は使用時、超音波発振による騒音が発生します。運転時は、耳栓や耳覆い（イヤーマフ）など適切な防音保護具を使用してください。

 湿気やほこりの多い場所や、結露の発生する場所、油煙や湯気のあたる場所には置かない。

上記のような場所に置くと、火災や感電の原因となります。

お手入れの際、電源プラグを抜く。

電源プラグを差し込んだままお手入れをすると、感電の原因となります。

異常を感じたらすぐ使用を中止する。

本体や周辺機器から異常な音がしたり、本体が異常に熱くなるなどの異常を感じたときはすぐに使用を中止し、電源プラグをコンセントから抜いてください。

その後、弊社または販売代理店にご相談ください。

そのまま使用をつづけると火災や感電の原因となります。

⚠ 警 告



本装置専用の電源コード以外は使用しない。
火災や感電の原因となります。



電源切替スイッチ設定を使用する商用電圧以外に設定しない。
火災の原因となります。



雷が鳴り出したら、本体や電源プラグに触れない。
感電の原因となります。



長時間運転しない。
発振出力の連続運転は、15分以内としてください。



ハンダについて。
本装置で使用するハンダは特殊ハンダ「セラソルザ・エコ®」とします。
※通常のハンダも使用可能ですが、ノーフラックス品をご使用ください。



本装置の廃棄について。
本装置を廃棄する場合は、弊社までお問い合わせください。
一般廃棄物としての廃棄はできません。

⚠ 注意



本機を使わないときは、電源プラグを抜く。
長期にわたり使用しないときは、安全のため本体裏面の電源スイッチで電源を切り、
電源プラグをコンセントから抜いてください。
差し込んだままにしていると火災の原因となります。



不安定な場所に置かない。
ぐらついた台の上や傾いたところなどに置くと、本装置が落ちてけがや故障の原因となります。また、置き場所、取り付け場所の強度も十分に確認してください。



本体とコード類は正しく配置する。
コードやケーブルを足で引っかけると、本体が落下・転倒して、けがや故障の原因となります。本体とコードの配置には充分に注意してください。



本体の上に乗らない、重いものを乗せない。
倒れたり、落ちたり、壊れたりして、けがや故障の原因となります。



本体を他の機器などと一緒に積み重ねて設置しない。
倒れたり、落ちたりして、けがや故障の原因となります。



本体や周辺機器を床に放置しない。
つまずいたり、踏みつけたりしてけがや故障の原因となります。

注 意



異常に高温な場所に置かない。

窓を閉め切った自動車内（特に夏期）などに放置すると、本体ケースが変形したり、故障の原因となります。



直射日光の当たる場所や熱器具の近くに設置・保管しない。

内部の温度が上がり、火災や故障の原因となります。



強い衝撃を与えない。

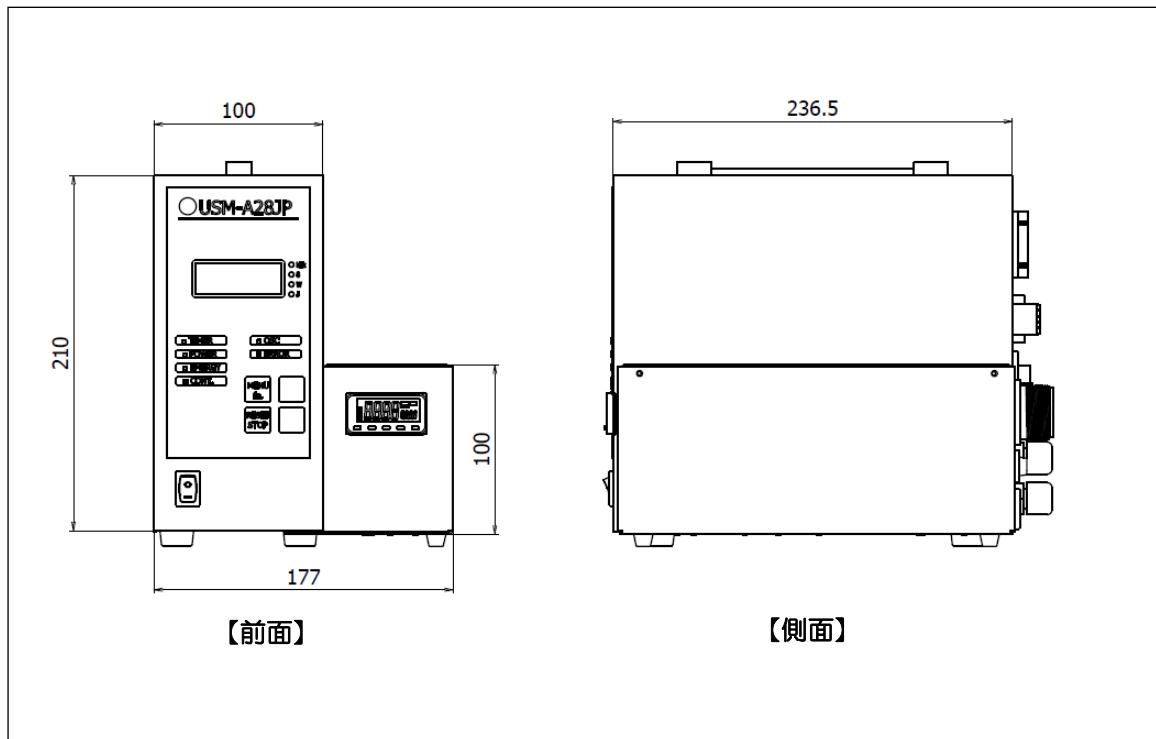
本体や周辺機器を投げたり落としたり、物をぶつけたりしないでください。また、持ち運ぶときには衝撃を与えないでください。

1 装置概要

1-1 機能概要

本装置は発振器、コテ、およびフットスイッチにより構成されています。本装置によって、コテ先を設定温度に加熱（ハンダ溶解）、および超音波振動（発振）させることを可能にします。

コテ先に特殊ハンダ「セラソルザ・エコ®」を供給し、被接着物にかるく接触させますと、超音波振動の「キャビテーション効果」により、従来不可能とされていたガラス、セラミックス等にフラックスなしで直接ハンダ付けができます。また、難ハンダ付け性金属（アルミニウム、ステンレス等）にもハンダ付けが可能です。もちろんフラックスなしで、普通ハンダで接着できる金属（銀、銅等）も、ハンダ付けができます。



1-2 特長

- ①特殊ハンダ「セラソルザ®」「セラソルザ・エコ®」を使うと、ガラスやセラミックス、難ハンダ付け性金属等にも直接ハンダ付けが出来ます。
 - ②新フィードバック方式で最適共振周波数をサーチ「定振幅制御」で振幅を一定に保つことにより振動が安定します。
 - ③発振出力を 30%～100%、5%単位で設定可能です。
 - ④ヒーター温度を OFF 設定もしくは常温から 350°C※まで 1°C間隔で設定可能です。
 - ⑤発振周波数、発振出力、ヒーター温度、振幅を表示でき、ハンダ付け条件の再現が可能です。
 - ⑥コンパクトなハンディタイプで、持ち運びができ、収納にも場所を取ません。
 - ⑦操作が簡単で、誰にでも気軽に扱うことが出来ます。
 - ⑧AC100V/110V で使用可能です。
- ※USM-A28JP は、CE 対応は行っておりません。
※最高温度はチップサイズで異なります。

1-3 仕様

発振器

項目	内 容
超音波発振周波数	周波数自動追尾 28kHz±5kHz
発振出力（最大）	180W（ハンダ付け時）
発振出力調整	任意可変
ヒーター温度	室温～350°C
ヒーター温度調整	任意可変(1°C間隔)
電源容量	AC100V/110V 500W
大きさ	180mm (W) X210mm (H) X 240mm (D) (ゴム足含まず)
動作環境条件	動作温度:0°C～40°C 動作湿度:90%RH 以下(ただし結露しないこと)
質量	約 4kg

コテ

項目	内 容
振動子	ボルト締めランジュバンタイプ 28kHz
チップ材質	チタン合金
ヒーター	高性能シーズヒータ 200W
温度センサ	シーズ熱電対(K タイプ)
コテ先径	75.0mm × 10.0mm(標準)
振動子冷却方法	ファン空冷
大きさ(ヒーター付)	90mm (max) X 350mm
質量	約 950g

推奨ハンダ

商品名	仕様(ハンダ融点)	ハンダ径
セラソルザ・エコ® (特殊ハンダ)	#217	Φ1.0
	#182	Φ1.0
	#155	Φ1.0

※セラソルザ®及びセラソルザ・エコ®は弊社の登録商標です。

2 各部の名称と機能

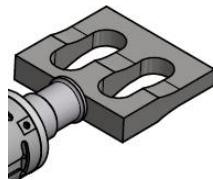
2-1 発振器



番号	名称	説明
①	モニタ 1	発振出力/周波数／発振時間を表示します。
②	モニタ 2	ヒーター温度（実温度、設定温度）を表示します。
③	メニュースイッチ	発振出力、uptime の変更時に使用します。
④	リセットスイッチ	メニュー選択時にリセットをします。
⑤	選択ボタン	任意の設定値に変更する際に使用します。
⑥	ヒーター温度設定	ヒーター温度を設定します。
⑦	電源スイッチ	主電源を投入します。
⑧	ハンダゴテコネクター	ハンダゴテを接続します。
⑨	フットスイッチ差込口	フットスイッチを接続します。
⑩	AC インレット	電源コード接続用コネクター
⑪		
⑫		
⑬		
⑭		

2-2 コテ



番号	名称	説明
①	チップ	コテ先 : 75mm × 10mm 
②	ヒーター/温度センサ	ヒーターコネクター（オス）付き 
③	発振スイッチ	押しボタン

※チップ先端は 75.0mm × 10.0mm が標準品です

3 操作方法

本装置を操作する前に特殊ハンダ「セラソルザ・エコ®」をご準備ねがいます。

3-1 電源 ON

以下の手順で電源を ON にします。

⚠ 危険



ぬれた手で電源プラグにさわらない。
感電の原因となります。

- 正面左下の電源スイッチを OFF (○) にしてください。



2. フットスイッチのソケットを本体裏側（下図赤丸）に接続してください。



3. コテのコネクターを本体裏側（下図赤丸）に接続してください。



4. 電源コードを本体裏側のコネクター（下図赤丸）に差込み、電源プラグをコンセントに差し込んでください。



5. 電源スイッチを ON (I) にしてください。
6. 連続発振モード「CONT.」に LED が点灯していることを確認してください。「CONT.」に LED が点灯していない場合は、3-3 操作説明の 3 項を参照しモード変更を行ってください。



7. 使用するハンダ、被接着物の熱容量等を考慮し、本体表側の温度設定ボタン（下図赤丸）にて希望する温度に設定してください。



270°C設定の場合、約30分で所定の温度になります。
温度設定は1°C単位で変更可能です。

3-2 装置の運転

以下の手順で、装置の運転を行ってください。

⚠ 警 告



発振出力が強過ぎるとハンダが飛散することが有りますので、ご注意ください。
耐熱グローブ等を着用し、必要に応じて長袖の着用もお願いします。

1. チップ先端に特殊ハンダ「セラソルザ・エコ®」を適量供給します。
2. フットスイッチを踏んで発振しながら、ハンダ付けしてください。発振はコテの発振スイッチでも行えます。
3. 発振時に「Er. 06」のエラー出た際は、RESET/STOPボタン  を押し、再度発振を試みてください。
4. 発振出力が弱い時は、フットスイッチをOFFの状態で発振出力を上げてください。発振出力の設定は、「3-3 操作説明」をご参照ください。

3-3 操作部説明

操作方法および画面表示を説明します。

1. 発振出力設定

振幅 (AMP) 値を変えることで発振出力を変更できます。

モニターが **【A. xxx】** となるまで MENU ボタンを押してください。その後点滅するので、上下ボタンで数値を変更、MENU ボタンで設定します。(xxx は数値)。モニターが点滅から点灯になるまで MENU ボタンを押してください。

設定範囲は 30%~100%。5%単位で変更できます。



※ 工場出荷時は 30% 設定です

2. Up time (発振安定時間) の設定 (工場出荷時は 500ms 設定)

Up_time は通常変更する必要はありません。速すぎるとエラーの原因となります。

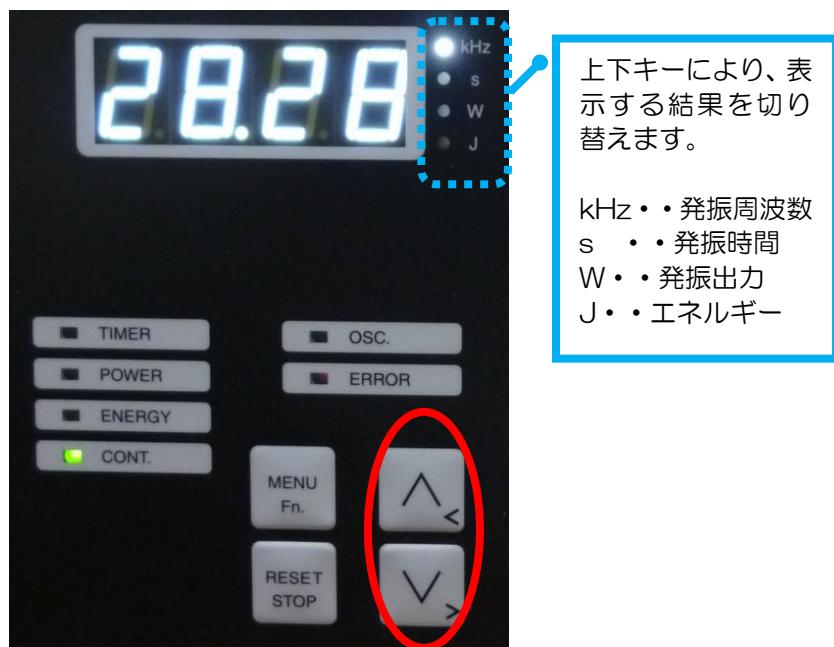
モニターが **【u. xxx】** となるまで MENU ボタンを押してください。その後点滅するので、上下ボタンで数値を変更、MENU ボタンで設定します。(xxx は数値)。モニターが点滅から点灯になるまで MENU ボタンを押してください。



3. 結果の表示

超音波ハンダ付け時の発振周波数、発振時間、ピークパワー、エネルギーを確認することができます。

※装置の起動直後はすべてゼロ表示となります。



4. 連続発振モード設定

発振モードの切替を行います。通常超音波ハンダ付け時は連続発振モード「CONT.」を選択します。

①待機状態から設定モードへ移行



②設定モードの変更

上下ボタンにて、連続発振モード「CONT.」を選択し、MENU ボタンで設定します。MENU ボタンは、LEDが点灯状態になるまで3回押してください。



発振出力(W) → 周波数(kHz) → 振幅(μm) → ヒーター温度(°C) → コンディション(%) → の順番に現在値が表示されます。

4 メンテナンス方法

本装置の基本的な保守要領を以下に記載します。

4-1 ヒーターの交換(ご用命頂ければ弊社で交換致します。)

1. 電源スイッチを必ず OFF (0) にしプラグをコンセントから外してから、コテのコネクターを発振器本体より抜いてください。



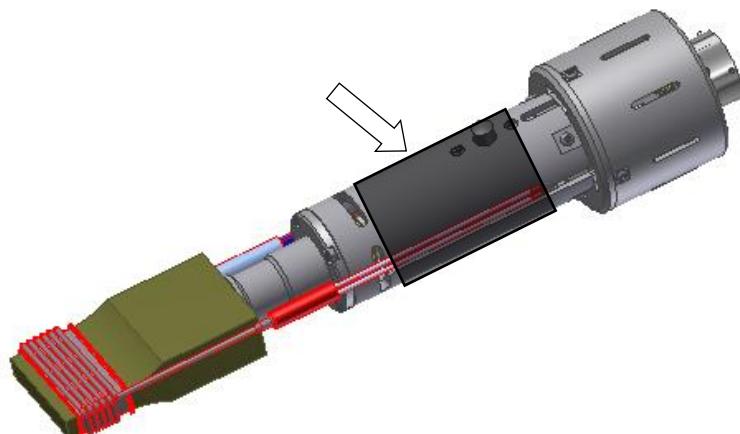
⚠ 危険



チップおよびヒーターには触らない。
電源スイッチ OFF (0) 直後は、まだチップおよびヒーターは高温となっている可能性がありますので、素手では絶対に触らないでください。

2. 熱収縮チューブを外します。

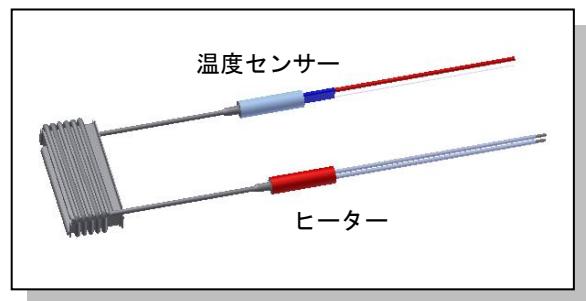
※本体を傷つけないようにチューブを外してください。



3. ヒーターの接続箇所を外し、ヒータを取り外して下さい。

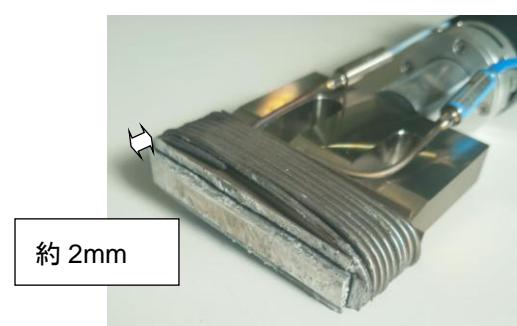
4. 新しいヒーターをチップ先端に挿入し、接続箇所を取り付けてください。

温度センサーの赤/白線(極性)を逆に接続しないように注意してください。



5. チップとヒーターの接触状態をチェックしてください。もし、ヒーターが前へ出過ぎたり、チップ先端を圧迫している様でしたら、接触しない程度に調整してください。目安としてヒーターの巻き上がりの先端がチップのストレート部の始まりと一致すると良い状態になっています。

※ チップ先端は 2mm 以上出して下さい。



6. あとは、逆の手順でコテを組み立ててください。

。

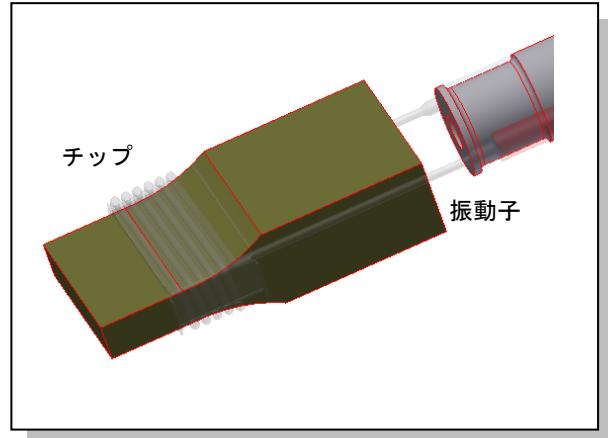
4-2 チップの交換(ご用命頂ければ弊社で交換致します。)

1. ヒーター交換の手順 1. ~ 3. を行
います。

2. チップを 取り外してください。

3. 新たに接続するチップを同様にレ
ンチを使用して、取り付けてくださ
い。

4. ヒーター交換の手順 5. ~ 6. を行
ってください。



※熱収縮チューブは別途購入する必要があります。

弊社までお問い合わせください。

5 トラブルシューティング

5-1 故障かな?と思ったら

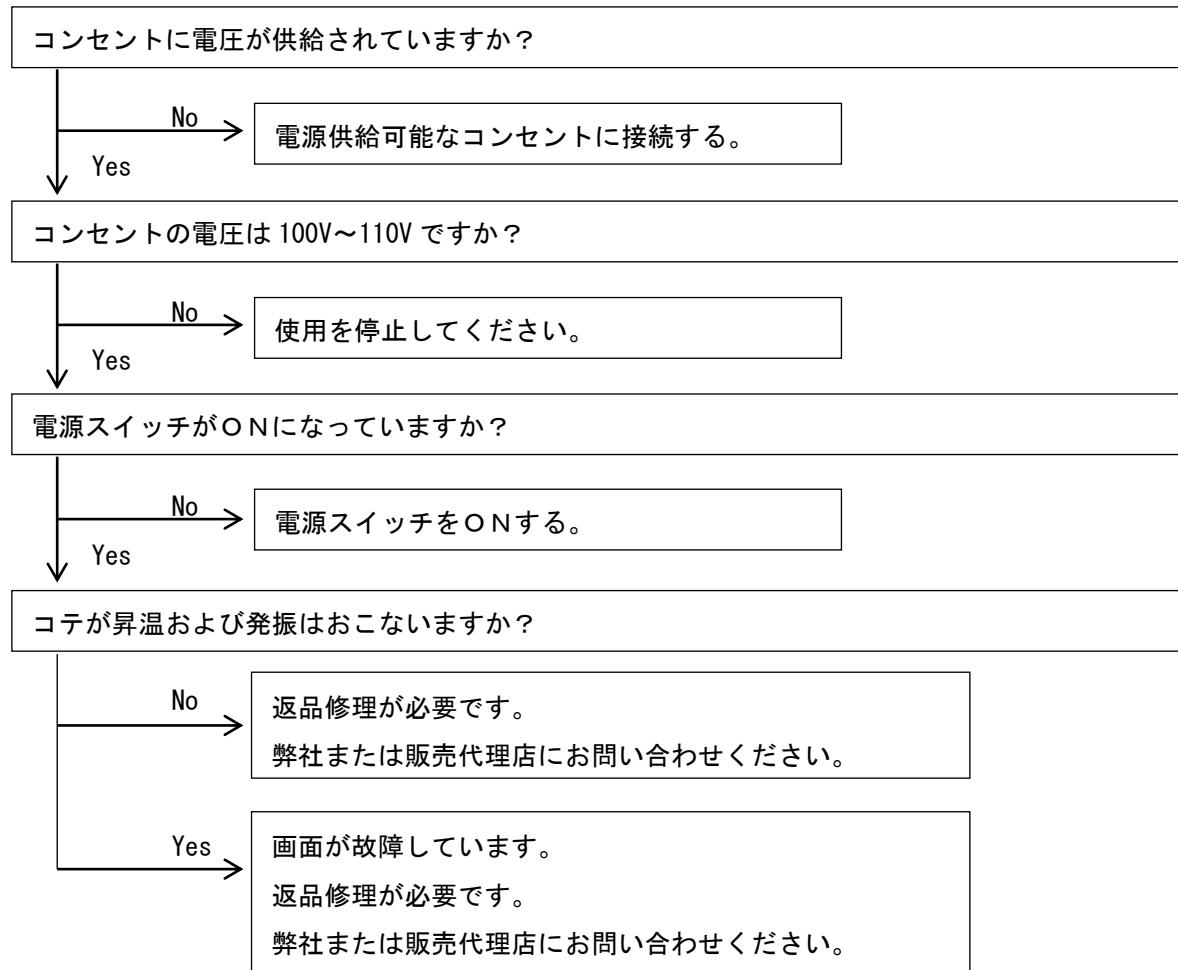
⚠ 危 険



感電の危険があります。通電の必要が無いテストを行う場合は、電源スイッチを OFF にして、電源プラグを抜いてください。

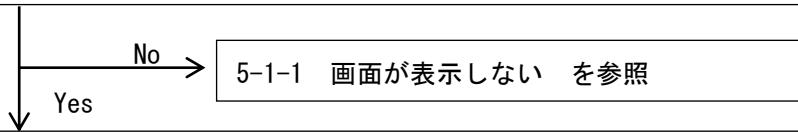
症 状	確認内容	対処方法
画面表示しない	「5-1-1 画面表示しない」を参照してください。	
ヒーター温度が上昇しない	「5-1-2 ヒーター温度が上昇しない」を参照してください。	
発振しない	「5-1-3 発振しない、もしくは発振が不安定」を参照してください。	
エラーコードが表示される ([E01] ~ [E09])	「5-2 エラーコード表示 [E01] ~ [E09]」を参照してください。	
発振出力が弱い	<ul style="list-style-type: none"> ●電源プラグがコンセントにささっていますか? ●電源スイッチが ON になっていますか? ●チップとホーンが正しく接続されていますか? 	<p>フットスイッチを OFF の状態で 3-3 操作説明. 1 (発振出力の調整) にて発振出力を上げてください。</p> <p>それでも、発振出力が弱い場合は弊社または販売代理店にお問い合わせください。</p>

5-1-1 画面表示しない

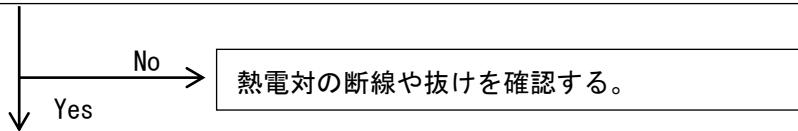


5-1-2 ヒーター温度が上昇しない

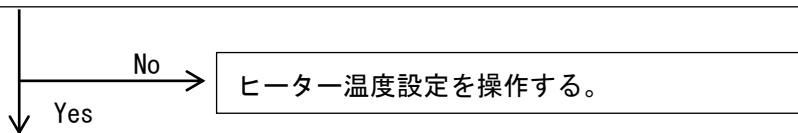
画面は表示していますか？



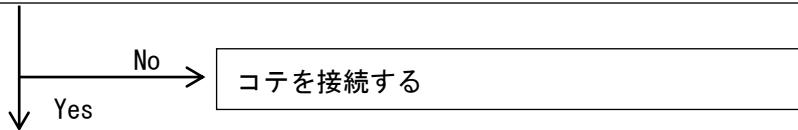
温度の現在値が【---°C】になっていませんか？



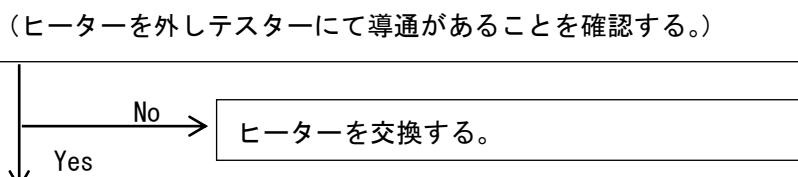
ヒーター温度設定がされていますか？ (電源投入時の温度設定はOFFです。)



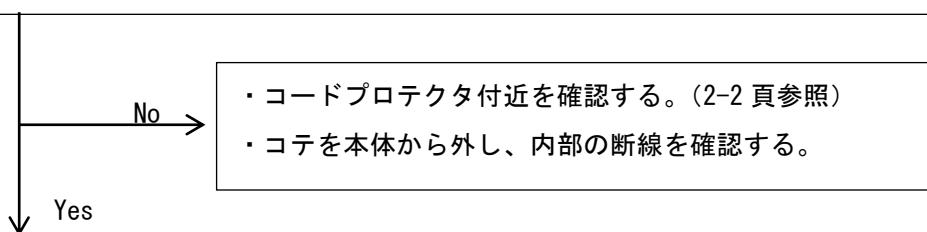
本体（発振器）とコテが接続していますか？



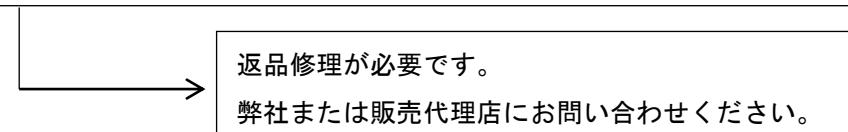
ヒーターコネクターが外れていませんか？ 又は断線していませんか？



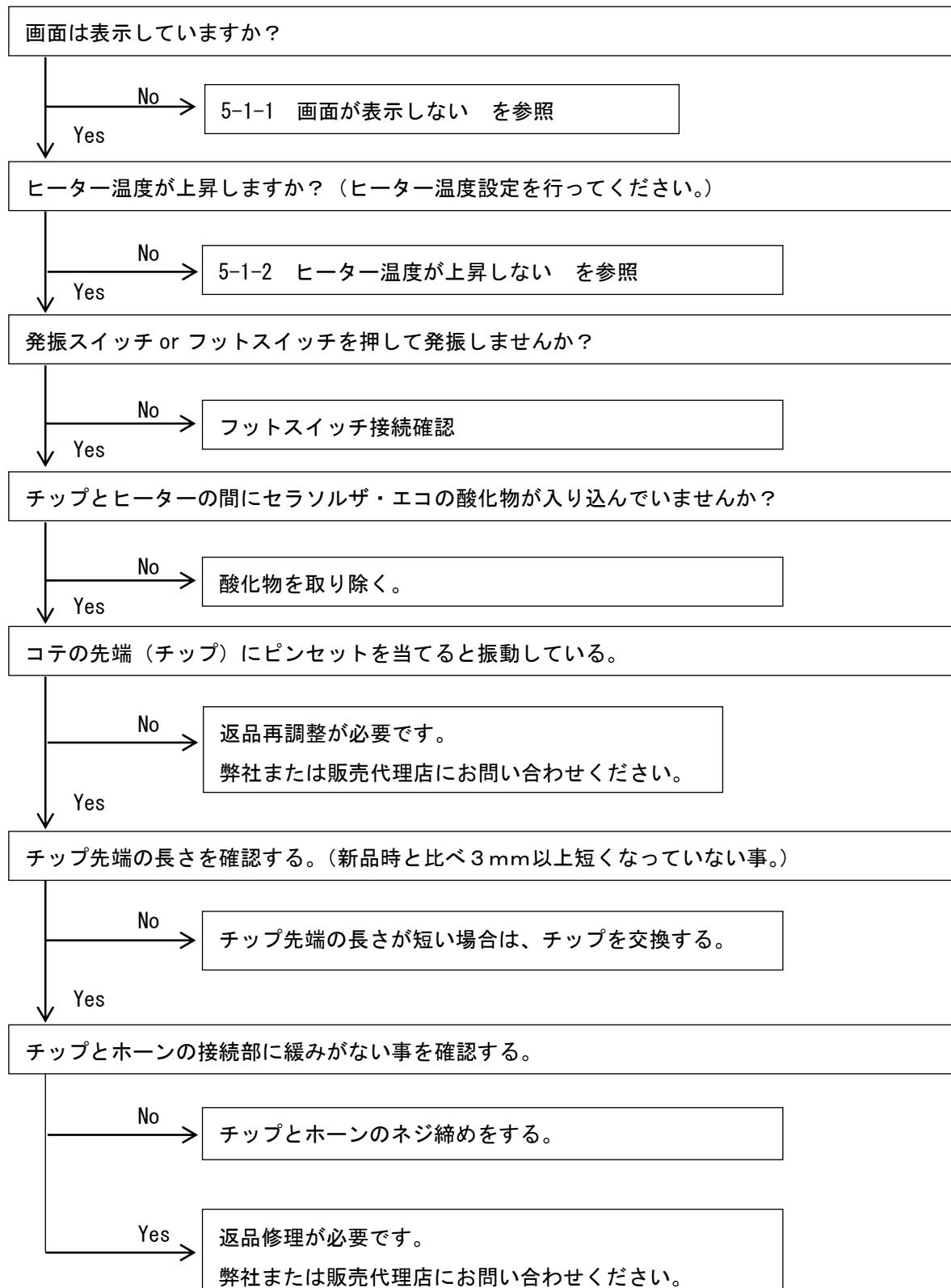
コテの根元で断線していませんか？



発振器の回路故障が考えられる。



5-1-3 発振しない、もしくは発振が不安定



5-2 エラーコード表示 【E01】～【E18】

モニター画面にエラーコードが表示された場合は、お手数ですが下記対応を行ってください。

コード	対処方法
【E01】 非常停止	外部 I/O インターフェースの EMG STOP 信号 (b 接点) が入力された場合に発生します。EMG STOP 信号の OFF 後、RESET によりエラーが解除されます。
【E03】 内部温度異常エラー	本機内部のパワー素子が高温になった場合に発生します。 パワー素子の冷却後の RESET により待機状態に復帰します。
【E04】 内部発振周波数エラー	環境温度による本機内部の発振用周波数の変化が補正しきれなくなった場合に発生します。RESET により待機状態に復帰します。 内部発振周波数エラーは以下の要因で発生します。 <ul style="list-style-type: none"> 周囲温度が 40°C を超えている。 RESET 後も発生する場合は、弊社または販売代理店にお問い合わせください。
【E06】 振動系故障エラー	周波数や位相の監視より、振動の異常を検知した場合に発生します。 振動系に異常がない場合でも、マスター周波数が振動系の共振周波数からずれていると本エラーが発生することがあります。RESET によって待機状態に復帰します。 振動系の異常は以下の要因で発生します。 <ul style="list-style-type: none"> チップとヒータースリーブの隙間に異物が固着している 振動子ユニットまたはハンドピースとホーンの取り付けに緩みがある。 ホーンが破損、またはクラック（ひび割れ）が発生している。 振動子の故障 振動子またはホーンの冷却不足による加熱
【E07】 過電流エラー	一次側電流がエラー閾値を超過した場合に発生します。 RESET によって READY 状態に復帰します。 過電流によるエラーは以下の要因で発生します。 <ul style="list-style-type: none"> 振動系の故障（エラー-06 振動系故障エラー参照） 溶着時の過剰な加圧 溶着開始時の Up time 設定が速すぎる
【E08】 発振時間超過エラー	ピークパワー制御、エネルギー制御において、発振時間が 10 s を超えた場合に発生します。RESET によって待機状態に復帰します。
【E12】 データメモリエラー	電源起動時のメモリチェックで本機に保存された設定データが破損していた場合に発生します。RESET により、設定を初期化し待機状態に復帰します。

【E18】
内部エラー

AC プラグからの入力電源の電圧が規定値を外れた場合や、本機内部回路のパワーデバイスのエラー、その他内部エラー時に発生します。

入力電源によるエラーは以下の要因で発生します。

- ・電源電圧が高すぎる、または低すぎる。
- ・電源容量が足りず、発振中に電源電圧が低下している。

入力電源供給される電源電圧、電源容量の確認をしてください。

パワーデバイスのエラーは以下の要因で発生します。

- ・振動系の故障（エラー-06 振動系故障エラー参照）
- ・超音波ハンダ付け時の過剰な加圧

RESET または電源 OFF⇒ON しても同様に発生する場合は弊社または販売代理店にお問い合わせください。

6 保証とアフターサービス

■ 保証について

納入後一年以内に、取扱説明書に従った正常な使用状態に於て故障した場合は、無償修理を致します。ただし、コテ・ヒーターは初期不良以外保証対象外となります。

保証期間内であっても、下記に該当する場合は、保証の対象から除外させて頂きます。

→納入後の改造、移設または用途変更して運転された為に生じた事故および故障。

→納入後、天災および輸送等の事故に起因する故障が生じた場合。

→本装置の故障によって起因する2次的損害賠償

（人身事故、生産に伴う損害、弊社納入品以外の物品損害、社会的影響への損害等の賠償等）。

→貴社都合により、支給品の支給が大幅に遅れた場合の納期遅延。

→貴社より大幅な仕様変更を申し出された場合の納期遅延。

→運転操作不良に基づく事故、故障、損傷。

→納入後の貴社の保守保全に起因する事故。

→消耗品、交換部品等1ヶ年の寿命のない部品の消耗。

→弊社納入品以外の機械より波及した事故。

→損傷部品を紛失する等により、故障原因が判断できない時。

→貴社より提出された資料、データ、情報の不備によるトラブル。

→納入後 貴社の取扱および保管の不備による損傷および発錆。

→貴社からの御支給品に起因した事故。

→材質の腐食に起因する場合。

→設計仕様条件を超えた過酷な環境下における取扱・保管・ご使用の場合。

■ アフターサービス

なんらかの異常がある場合、この取扱説明書の内容（特にトラブルシューティング）をお調べください。

それでも、異常がある場合は弊社または販売店にご連絡ください。

「保証について」の記載内容に基づき修理対応させていただきます。

保証期間経過後の修理はご相談の上、有償にてご対応させていただきます



KOMURA-TECH CO., LTD.

〒223-0056 神奈川県横浜市港北区新吉田町 157

Tel : 045-590-0078

<https://www.komura-tech.co.jp/>

cerasolzer@kuroda-electric.com
