

THP300P システム 取扱説明書



I. 本マニュアルについて

装置管理者は、本マニュアルよく読み、注意事項を理解し、取扱を行ってください。

- 使用する場合は必ず取扱説明書を読んでからご使用ください
- 装置は安全であることを確認し動作しますが、安全装置の機能は定期的に確認を行ってください。
- 取扱説明書の保管は作業者が直ぐに確認できる場所で保管ください。
- 装置メンテナンス及び修理は、資格のある方が行って下さい。

II. マニュアルの表記について

太字は重要な内容を強調しています。

> 矢印は作業内容を示します。

III. シンボルについて



危険！：生命や健康への危険性があります。



注意！：装置へ損傷などが考えられる場合に表示します。



ノート：操作手順を補足します。

IV. 対象となるお客様

このマニュアルは基板製作について基本的な知識を待っているお客様を対象にして作成されています。

V. お問い合わせ先

ePRONICS

Electronics equipment-Process engineering

5-37-6, Yoyogi, Shibuya-ku, Tokyo, 151-0053, Japan

☎ 03-3465-7105

👉 Support Center

✉ info@epronics.co.jp

☎ 03-3467-6045

✉ support@epronics.co.jp

内容

I. 本マニュアルについて	2
II. マニュアルの表記について	2
III. シンボルについて	2
IV. 対象となるお客様	2
V. お問い合わせ先	2
1.0 イントロダクション	4
2.0 セット内容	5
3.0 安全にお使い頂く為に	6
4.0 装置について	7
4.1 設置環境について	8
4.2 処理液について	9
4.3 コンテナについて	10
5.0 セットアップ	12
6.0 操作手順	13
6.1 表面処理水溶性プレフラックス OSP(Organic Solderability Preservatives)	19
6.2 その他の設定について	20
7.0 スルーホールメッキ作成のヒント	21
7.1 メッキ工程における電流値について	21
7.2 メッキ処理リバース時の電流と時間比	21
8.0 メンテナンス	22
9.0 廃液について	23
10.0 スルーホール処理の実績	24

1.0 イントロダクション

お客様へ

スルーホールメッキ装置 THP300P システムをご購入頂き誠にありがとうございます。本装置は処理液が入るコンテナを設けた装置で、専門知識がなくても容易にスルーホール作成が可能です。しかしながら誤った使用方法を行った場合、重大な問題へ発展する恐れがありますので、ご使用の際は下記、注意事項をご確認の上、ご使用頂くようお願いいたします。

- 使用する環境温度が 18℃～25℃間で使用してください。
- 換気扇がある部屋でご使用ください。
- コンテナからコンテナへ基板を移すとき、処理液が混ざらないよう注意して下さい。また基板ホルダーはご使用後、洗浄して下さい。
- 使用後は処理液の良好に保つ為、コンテナのカバーをしてください。
- スチールウールまたは類似した材料で基板を磨かないで下さい。粉塵などがコンテナへ入ると処理液の成分が破壊される恐れがあります。
- コンテナは常に清潔にして下さい。また長い間使用しない場合は、装置全体へカバー等をかけておいて下さい。
- ドリルのパラメータをご確認の上、確りと貫通しバリのない穴を明けて下さい。
- 使用する環境にアンモニアまたは塩化ガスがあってははいけません。
- トレーニングを受けた人がご使用ください。

2.0 セット内容

スルーホールメッキ装置 THP300P システムには以下のものが付属しています。ご使用前ご確認ください。

(1) 本体 THP300P

- リン酸処理された銅陽極×6
- 基板ホルダー×1
- 取扱説明書
- ヘラ×1
- ゴーグル×1
- グローブ×1
- 洗浄用スプレー

(2) 給排水装置 TC300

(3) 処理液

- Glant100
- Activator300
- CopperPlater400
- EC-302M
- EC-302B
- 純水



ノート

処理液の容器にはそれぞれ名称ラベルが貼られています。補充する場合は、ラベルをご確認の上、行って下さい。

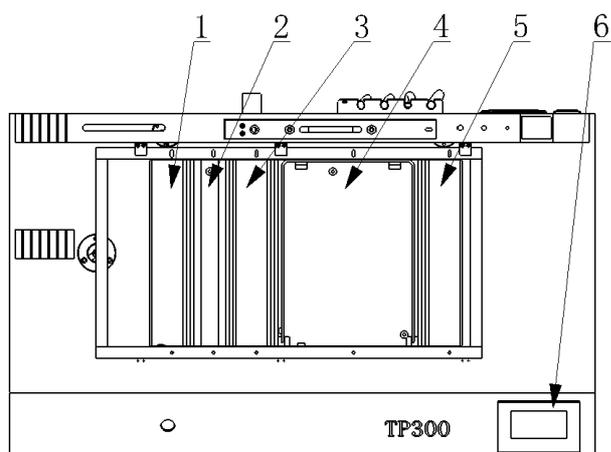
3.0 安全にお使い頂く為に

下記の点に注意して安全にご使用頂くようお願いいたします。

- 運転中は決して装置に触れないでください。
- 処理液を飲みこまないよう注意して下さい。飲みこんでしまった場合は適切な処置をとって下さい。
- 処理液が飛び散らないよう注意して下さい。皮膚または目に入ってしまった場合は、多くの水ですぐにおとし、眼科医に診てもらって下さい。
- 運転中、装置付近で食事をとらないでください。
- 使用後は手を洗ってください。
- 装置使用の際は、適切な防護服を着用し、ゴーグルと保護手袋をしてください。
- 装置使用の際は、処理液が漏れていることがないか確認してください。
- ユーザーによって改造などを施した場合は、保証することができませんので注意して下さい。
- 特殊な材料への作成の際は、危険なガスが発生することがあります。材料供給元から、これに関する詳細な情報を得てください。
- 原則として、換気または抽出装置がある部屋で使用して下さい。
- マニュアルを確りと読み、誤った操作をしないよう注意して下さい。

4.0 装置について

装置は金属とプラスチックから構成されています。
各処理液のコンテナがあり、コンテナ上部には基板ホルダーがあります。このホルダーは左右に動作し、処理液が穴へ通るようになります。右手前にはディスプレイがあり、動作中の表示や温度を表示し、また操作しメッキ工程を進めます。



- | | |
|-----------|-----------|
| 1- コンテナ 1 | 4- コンテナ 4 |
| 2- コンテナ 2 | 5- コンテナ 5 |
| 3- コンテナ 3 | 6- ディスプレイ |

4.1 設置環境について

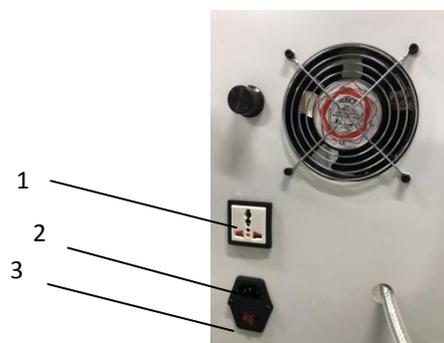
- 装置は、換気扇がある部屋に設置ください。
- 装置は、給水が容易に行える環境に設置ください。
- 電源接続には電流遮断器をご使用ください。
- 装置周辺には、処理液がとぶ恐れがあります、物を置かないでください。
- 装置は平たんな床、または机に設置下さい。
- 供給電源 110V をご用意ください。

装置は装置下にある給水システム (TC300) へ接続する必要があります。
また装置背面側は処理液を交換するスペースを確保ください。



装置電源は付属の電源ケーブル (2m) を使用して接続下さい。

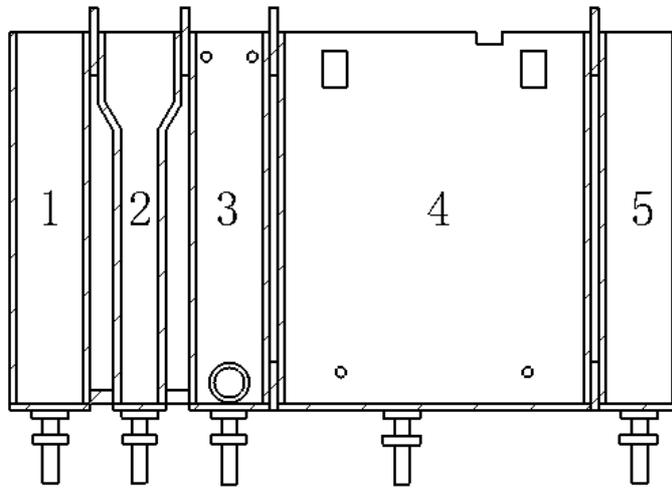
1. ドライヤー用コンセント (220V)
2. THP300P 電源 (220V)
3. メインスイッチ



注意!

ドライヤー用コンセントは 220V 専用です、110V 仕様の機器は接続しないでください。THP300P への電源供給 (220V) は給排水装置給排水装置 TC300 から接続します。

4.2 処理液について



各コンテナに入れる処理液

1- Glant100+純水

2- Activator300

3- 洗浄用コンテナ

4- CopperPlater400

5- 水溶性プレフラックス (OSP)

4.3 コンテナについて

コンテナ 1

脱脂

溶液:	Glant100+純水
寸法:	約 53mm x 446 mm x 300 mm (W x H x D)
容量:	約 6.5 リットル
作業温度:	約 50 ° C
ストローク幅:	15 mm
排水口:	背面排水ホース
コンテナカバー:	有

コンテナ 2

アクティベーション

溶液:	Activator300
寸法:	約 30 mm x 328 mm x 300 mm (W x H x D)
容量:	約 2.5 リットル
作業温度:	常温
ストローク幅:	15 mm
排水口:	背面排水ホース
コンテナカバー:	有

コンテナ 3

洗浄

寸法:	約 53 mm x 328 mm x 300 mm (W x H x D)
排水口:	給排水装置 TC300 背面
コンテナカバー:	有

コンテナ 4

メッキ工程

溶液:	CopperPlater400
寸法:	約 328 mm x 240 mm x 300 mm (W x H x D)
容量:	約 20 リットル
作業温度:	常温
ストローク幅:	15 mm
排水口:	背面排水ホース
コンテナカバー:	有

コンテナ 5 (オプション)

表面処理水溶性プレフラックス

溶液:	OSP
寸法:	約 53 mm x 446 mm x 300 mm (W x H x D)
容量:	約 6.5 リットル
作業温度:	常温
ストローク幅:	15 mm
排水口:	背面排水ホース
コンテナカバー:	有

5.0 セットアップ



- > 給排水装置 TC300 へ純水を入れます。
- > 給排水装置 TC300 の上に、本体 THP300P を設置します。



- > 循環用のホースを接続します。
- > 装置背面にあるドレインホースのキャップが閉まっているか確認します。
- > コンテナ 3 は完全に乾燥している状態か確認します。
- > コンテナ 4 の銅板は、アセトンを使用して不純物を完全に取除きます。
必要があれば表面をこすり、水洗いしてください。

- > 溶液を準備し、各コンテナへ溶液を入れます。

- | | | |
|--------------------------------|---|--------|
| ・ Glant100 (約 350ml) + 純水 約 6L | を | コンテナ 1 |
| ・ Activator300 (約 2.5L) | を | コンテナ 2 |
| ・ CopperPlater400 (約 20L) | を | コンテナ 4 |
| ・ EC-302M (約 240ml) | を | コンテナ 4 |
| ・ EC-302B (約 20ml) | を | コンテナ 4 |
| ・ 表面処理水溶性プレフラックス (約 6.5L) | を | コンテナ 5 |



- > THP300P (220V IN) と給排水装置 TC300 (220V OUT) を接続します。
- > 給排水装置 TC300 を電源 110V へ接続します。

- > 準備ができたならテスト基板を使用して動作確認を行います。



注意!

コンテナの液面高さを確認し、十分に溶液があるか確認下さい。
少ない場合は、補充して下さい。



注意!

溶液それぞれの製品安全データシートを取寄せ、装置付近へ保管をし、応急処置事項は必ず確認してください。

6.0 操作手順

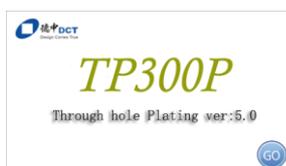
STEP 1: 電源を入れる



> 給排水装置 TC300 の電源スイッチを入れます。



> 次に本体 THP300P の電源スイッチを入れます。



> 電源を入れると画面には、装置タイプとバージョンが表示されます。
> **GO** をタップします。

STEP 2: 機能メニュー



> 機能メニューは左画面の様に表示されます。

> 画面には機能アイコンが8つあり、アイコンをタップしてパラメータを設定します。

STEP 3: 脱脂工程



> アイコン **Degrease** をタップしてパラメータを表示します。

> 脱脂工程では動作時間(15分)、温度(50°C)、ストロークの頻度の設定が行えます。

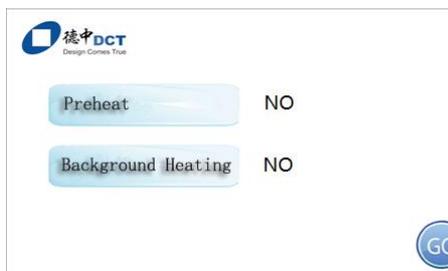
> 変更するには、アイコンをタップして入力画面にて値を入力し、変更します。

> **GO** をタップして機能メニュー画面に戻ります。

STEP 3-1: コンテナ 1 のヒーターオン



＞ 機能メニューから **Heating** をタップします。



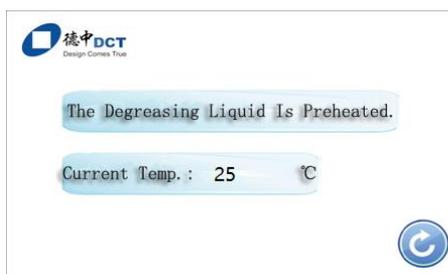
二つのメニューがあり、プリヒートとバックグラウンドヒーティングがあります。

メニュー横には、Yes/No 表示があり、有効/無効を意味します。



アイコンをタップして確認画面から Yes を選択すると、画面には Yes と表示されます。

＞ 設定後 **GO** をタップします。



プリヒートでは画面に現在の溶液の温度を表示します。温度が設定温度に達すると動作は停止します。

停止させる場合は、アイコンをタップして確認画面から Yes を選択すると、停止します。No を選択すると、引き続き動作を開始します。



バックグラウンドヒーティングを有効にした場合、画面には現在の溶液温度は表示されず、操作が可能な状態になり、設定温度に達するまで待つ必要はありません。

STEP 3-2: 脱脂工程開始



＞ 溶液の温度が設定温度に達したら、機能メニューに戻り、**Degrease** をタップします。

＞ **GO** をタップして実行します。(**GO** をタップすると、機能メニュー画面に戻ります。)



動作時間はカウントダウンで表示されます。

動作中に **II** をタップすると、動作が停止し、確認画面が表示され、Yes/No を選択します。

Yes の場合、動作は停止します。

No の場合継続されます。



Degreasing Finish

設定時間が経過すると、終了の画面が表示されます。画面をタップして終了します。

STEP 4: 洗浄



給排水装置 TC300 の電源を入れます。



Time of Washing: 30 Sec

機能メニューから **Washing** をタップします。30 秒間洗浄します。

GO をタップすると実行されます。🔄をタップすると機能メニュー画面に戻ります。



洗浄時間は変更することが可能です。変更する場合は画面をタップして入力画面にて値を入力して行います。



Washing Finish

設定時間が0になると、終了の画面が表示されます。画面をタップして終了します。

洗浄水は、給排水装置 TC300 のタンク内の洗浄水から行われています。この洗浄水は定期的に交換することをお勧めします。



ノート

洗浄用スプレーを使用して、穴の中にある薬品を落してください。

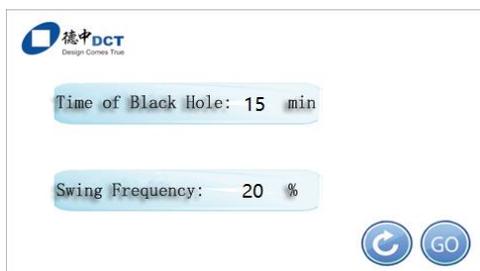
STEP 5: 乾燥

ドライヤーまたはオーブンを使用して基板を乾燥させます。

ドライヤー使用の場合は温風で約 1~2 分、オーブン使用の場合は、60°Cで約 5~10 分で行ってください。

次の工程の進む前に完全に乾燥させ液体が残っていないか十分に確認してください。

STEP 6: 活性化



- 機能メニューから **Black Hole** をタップします。動作時間(15分)とストロークの間隔を設定します。変更する場合はタップして入力画面にて値を入力して変更します。**GO**をタップすると実行されます。**GO**をタップすると機能メニュー画面に戻ります。



- 設定時間が経過すると、終了の画面が表示されます。タップして終了します。



- 表面にある溶液をヘラを使用して、コンテナ上で落とします。

STEP 7: 乾燥

ドライヤーまたはオーブンを使用して基板を乾燥させます。

ドライヤー使用の場合は弱風の温風で約1~2分、オーブン使用の場合は、60°Cで約5~10分で行ってください。



ノート

保護フィルム付きの基板を使用している場合乾燥させた後、保護フィルムを剥がします。

STEP 8: メッキ工程



> メッキ工程を行う前に設定を行います。
機能メニューから **Setting** をタップします。

アイコン「Copper plating mode」をタップすると、以下のモードが選択できます。

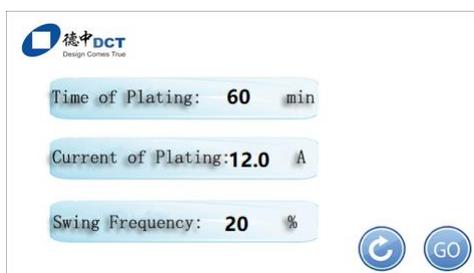
DC メッキ (DC),

小電流メッキ (SC),

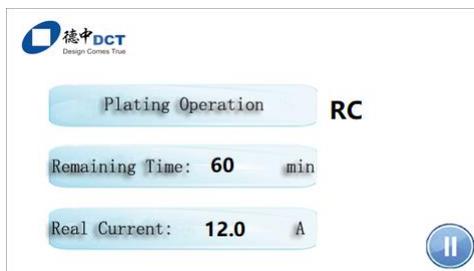
リバースパルスメッキ (RC),

上記のいずれかを選択します、画面に選択したモード (DC, SC, RC) が表示されます。

🔄 をタップして機能メニューへ戻ります。



> 機能メニューから **Plating** をタップします。
メッキ工程では、動作時間 (60 分)、電流値 (11A)、ストロークの間隔を設定します。



> ⏪ タップすると実行されます。🔄 をタップすると機能メニューへ戻ります。

設定時間はカウントダウンされ、電流は徐々に設定した値に到達します。



電流が上がらずゼロのまま、または設定した値より大きく差がある場合は、動作開始して約 15 秒間動作した後、左画面が表示され、停止します。ケーブルの接続を確認ください。



設定時間が経過すると終了画面が表示されます。画面をタップして終了します。

STEP 9: 洗浄



> 給排水装置 TC300 の電源を入れます。



> 機能メニューから **Washing** をタップします。
30 秒間洗浄します。
GO をタップして実行します。



設定時間が 0 になると、終了の画面が表示されます。画面をタップして終了します。

STEP 10: 乾燥

ドライヤーまたはオーブンを使用して基板を乾燥させます。

ドライヤー使用の場合は弱風の温風で約 1~2 分、オーブン使用の場合は、60°C で約 5~10 分で行ってください。メッキ処理の終了、完成です。



ノート

各ステップは、単独で動作させることが可能です。

6.1 表面処理水溶性プレフラックス OSP(Organic Solderability Preservatives)

THP300P のオプションでは、半田付けを良好にする表面処理水溶性プレフラックスを使用しています。この処理はオプションです。



注意！
表面処理を行う前に基板に油分がないこと
確認してから行って下さい。



＞ 機能メニューから **OSP** をタップします。
動作時間とストロークの間隔を設定します。GO をタップすると実行されます。🔄 をタップすると機能メニューへ戻ります。



＞ 設定時間が経過すると終了画面が表示されます。画面をタップして終了します。



＞ その後、洗浄し、乾燥させてください。

6.2 その他の設定について

①出荷時に設定を戻す。

機能メニューから **Setting** タップします。



Restore Factory Settings をタップします。確認画面にて“YES”をタップすると設定は工場出荷時に戻ります。行わない場合は“NO”をタップします。

②装置について

機能メニューから **About** をタップします。装置の名称、製造元、ソフトウェアバージョンが表示されます。



7.0 スルーホールメッキ作成のヒント

- 基板のへの穴あけは加工する材料に適したドリルを使用し、バリがないように加工条件を確認して行ってください。
- 使用材料はFR4を使用し、銅箔の厚みは5~18 μm をご使用ください。
- 穴明け後はバリ取りを行いません。基板クリーナーを使用し、水で洗い流しながら行います。スチールウールを含むもので基板を磨かないでください。
- FR4 両面基板の場合、可能であれば、穴あけ後に発生する樹脂残渣の除去(デスマリア処理)を行なってください。また PTFE の場合は、プラズマを使用した表面処理を行なってください。
- 基板の洗浄にオイルを含んだエアアを使用しないでください。
- 基板ホルダーも必ず洗浄してください。

7.1 メッキ工程における電流値について

電流値は次の様に計算します：

例：A4 基板の場合について

流す電流値は、100 cm^2 あたり、1A 流します。

$210 \times 297\text{mm} = 62370 \text{ mm}^2 = 623.7 \text{ cm}^2$

両面基板なので、 $623.7 \text{ cm}^2 \times 2 = 1247.4 \text{ cm}^2$

$1247.4 \text{ cm}^2 / 100 \text{ cm}^2 \div 12.5$

この値から 10%から 15%引いた値をご使用下さい。

上記計算結果より、A4 基板の場合は $\div 10.6 \sim 11.3\text{A}$ になります。



ノート

高い電流値を設定した使用は、溶液の劣化を進行させ品質が悪くなります。

7.2 メッキ処理リバース時の電流と時間比

リバース電流：メッキ工程設定時の電流 =3:1

メッキ工程設定時の時間：リバース電流時の時間= 20：1

装置は自動的に上記割合にて逆電流を発生させます。

通常メッキの膜厚は0.2-0.3 μm です。温度、濃度、加工時間によって異なります。

8.0 メンテナンス

本体

装置本体はメンテナンスフリーですが、使用後はクリーニングし、清潔に保ってください。

-  **注意！**
装置にはねた薬液は、やわらかい布で拭き取ってください。研磨剤を使用して磨かないでください。

コンテナ

コンテナ1

- 作業しない場合はカバーをしてください。
- 蒸発によってなくなった場合は純水を追加してください。
- 3カ月に一回溶液を交換して下さい



ノート:

不要な加熱は避けて下さい。溶液の劣化に繋がります。

コンテナ2

- 作業しない場合はカバーをして下さい。
- 溶液は不純物や他の溶液などが入らないよう取扱に注意してください。
- 薬液は3～4日ごとに十分に混ぜて下さい。



ノート

薬液の補充は Activator300 のみ使用します。



ノート

定期的によく混ぜてください。



注意！

コンテナへ水は入れないでください。



注意！

薬液は一年後に確認を行ない、必要があれば交換します。

コンテナ 4

- 使用しない場合はカバーをしてください。
- 定期的に溶液をろ過してください。
- 銅板に付着した黒い物質は洗い流さないでください。
- 薬液の補充は CopperPlater400 で行ないます。
- 銅板の表面の粗くなってきた場合は、銅板を交換してください。



ノート

添加剤 EC-302B は、4 回のサイクル毎に 10ml を加えてください。



ノート

溶液の寿命は使用方法、使用環境にもよりますが約 1 年です。



ノート

銅板に付着している黒い物質は非常に重要です。拭きとらないでください。

給排水装置 TC300

- 定期的(一か月に一回)に洗浄水は交換してください。
排水用ホースを取付け排水します。給水はコンテナ 3 から行ないます。



9.0 廃液について

- 処理液は決して下水へ流さないでください。
- 洗浄水を交換する場合は、タンクを用意して移し、使用済の洗浄水は適切に処分してください。
- 廃液は処理液の製品安全データシートをご確認の上、適切に処分してください。
- 処分は各地域ごとに異なります。担当部署へご確認ください。

