



Temperature Calibrators Series TP 37 / TP 3M



目次	page
0 オペレーティングマニュアルについて	3
1 安全に関する注意事項	4
1.1 校正液を使用する際の安全上の注意	6
2 機器説明	7
2.1 納品物と付属品	8
2.2 保証	8
3 構造	9
4 試運転と操作	10
4.1 動作条件	10
4.2 電氣的接続	11
4.3 校正の準備	12
4.4 電源オン、クールダウン、電源オフ	21
5 ユーザーインターフェース	22
6 校正	23
6.1 校正の前に	23
6.2 Calibration Setup : 校正の設定	24
6.3 Calibration Without Certificate : 成績書を発行しない校正	30
6.4 Calibration With Certificate : 成績書を発行する校正	31
7 トラブルシューティングと返送について	32
8 メンテナンスとクリーニング	33
8.1 メンテナンス	33
8.2 クリーニング	34
8.3 再校正	35
8.4 調整	36
9 使用の停止と廃棄処分	36

著作権表示

この取扱説明書の内容を、明示的に許可された場合を除き、譲渡、複写、利用、伝達することは禁止されています。侵害した場合は、損害賠償の対象となります。特許、実用新案、意匠登録等、すべての権利を保有します。

0 オペレーティングマニュアルについて

- 使用前によくお読みください！
- 今後の参照のために保管してください！
- 冷却機能付き校正器の場合、室温以下の温度でも「Heating（加熱）」の意味で「Cooling（冷却）」という言葉を使用します。

使用している記号について:

	DANGER（危険） 従わない場合は、死亡もしくは重傷を負うことになります。
	WARNING（警告） 死亡または重大な損傷を負う可能性があります。
	CAUTION（注意） 従わない場合、軽傷または中程度の怪我をする可能性があります。
	IMPORTANT（重要） 守らない場合は、物や環境に損害を与える可能性があります。
	TIP この記号は、重要なヒントや情報を示します。

何か問題や疑問がある場合は、取引先または直接お問い合わせください：

SIKA Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG

Struthweg 7-9

34260 Kaufungen / Germany

☎ +49 5605 803-0

☎ +49 5605 803-555

info@sika.net

www.sika.net

免責事項

設置ミス、不適切な使用、この取扱説明書の不遵守によって生じた損害や故障については、一切の責任を負いません。

技術的な変更がある場合があります

1 安全に関する注意事項

取扱説明書をよく読んでください。怪我や物的損傷の発生を防ぐため、全ての指示や注意事項を守ってください。

使用目的

TP 37 / TP 3Mシリーズの校正器は、適切な温度測定器、温度センサーのテストと校正、及び温度測定にのみ使用することが出来ます。

校正器は、他の部品や気体（ガス）を加熱するために使用しないでください。

校正器は、屋内専用に設計されています。

キャリブレーションバスは、適切な媒体でのみ使用することが出来ます。使用できる液体はシリコンオイル、ミネラルオイル、水です。

危険な媒体（可燃性、爆発性の液体やガス）は使用しないでください。



WARNING（警告）

高温の部品に触れると、ひどいやけどをすることがあります。

- ⚠ 40℃以上、5℃以下の温度では、金属ブロック、タンク、校正用インサート、テストアイテムには触れないでください。
- ⚠ 試験サンプルの取り出し、タンクの清掃、校正インサートの交換、装置の電源を切る際などには、校正器を冷却（ $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 、 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ ）してください。



IMPORTANT（重要）

校正器の金属ブロックの開口部は、校正用インサートを使用した操作にのみ適しています。熱伝導媒体（オイル、サーマルペースト、その他の媒体）を使用すると、不正確な測定や校正器の破損につながる可能性があります。

- ⚠ 金属ブロックの開口部には、絶対に熱媒体を注入しないでください。
- ⚠ 熱媒体の操作に適しているのはキャリブレーションバスのみです。

有資格者

- 本機の操作やメンテナンスを任される担当者は、適切な資格を有していなければなりません。これは、トレーニングや適切な指導によって行うことが可能です。

一般的な安全に関する注意事項

- DIN EN61010-1に準拠した安全性：
校正器は、安全性要件を満たすように設置する必要があります。
- 本器は正常に稼働する状態の時のみ使用してください。損傷や不具合のある機器はすぐに点検し、必要に応じて交換する必要があります。故障を除去できない場合は、校正器を直ちに使用停止にし、偶発的な起動が起こらない様に保護する必要があります。
- 校正器の運転中や冷却中は、絶対に放置しないでください。
- 校正器は、爆発の可能性がある雰囲気（可燃性または爆発性の雰囲気）で使用しないでください。
 - ✦ 校正器の周辺にある燃えやすい媒体をすべて取り除いてください。
 - ✦ 校正器が可燃性または爆発性の媒体と容易に接触しないようにしてください。
- 校正器は、DUT（被校正対象）に対して許容される温度範囲でのみ操作してください。
- DUTが校正器の中でしっかりと保持されていることを確認してください。
 - ✦ 適合するキャリブレーションインサートのみを使用してください。
 - ✦ また、校正器の安定性が保たれていることにも留意してください。
- 本機の銘版やその他の情報を取り除いたり、消したりしないでください。その場合、保証や製造者責任は無効となります。



IMPORTANT（重要）

輸送用リッド（蓋）には安全弁が備えられおり、1.5bar（150kPa）の圧力で作動します。安全弁が働いた際には、高温蒸気が漏れることがあります。

- ✦ キャリブレーションバスを操作する前に、必ず輸送用リッドのネジを外してください。こうすることで、許容できない圧力上昇を避けることができます。
- ✦ キャリブレーションバスが冷めるまで、輸送用リッドを取り付けないでください。

1.1 校正液を使用する際の安全上の注意

- 校正液を使用する前に、安全データシートをよく読んでください。特に、物理的および化学的特性に関する情報に注意してください。
- 校正液は、必要な温度範囲に適し、燃焼しないものだけを使用して下さい。
- 校正液を扱うときは、必ず保護メガネを着用してください。

各温度帯に対応した以下の校正液を推奨します。

校正液	校正範囲		引火点
蒸留水	2...95℃		なし
XIAMETER®社製シリコンオイル:			
PMX-200 SILICONE FLUID 5 CS	-40℃	123℃	133℃
PMX-200 SILICONE FLUID 10 CS	-35℃	155℃	165℃
PMX-200 SILICONE FLUID 20 CS	7℃	220℃	230℃
PMX-200 SILICONE FLUID 50 CS	50℃	270℃	280℃

水:

- 蒸留水を使用しない場合、液槽が激しく石灰化し、汚れてしまうため、必ず蒸留水のみ使用してください。

シリコンオイル:

- ここで推奨するシリコンオイルのみ使用してください。
- オイルに同封されている安全データシートをお読みください。
- シリコンオイルを扱う場合は、汚染物質が放出される可能性があるため、部屋の換気をよくしてください。
- シリコンオイルが目に入らないようにしてください。
- シリコンオイルは吸湿性があるため、使用後は必ず輸送用リッドで密閉してください。

鉱物油:

- SIKAのキャリブレーションバスはシリコンオイル専用です。
- 鉱物油は使用可能ですが、お客様の自己責任でご使用ください。リスクがお客様に移った時点で、弊社の保証は終了となります。
- 使用する鉱物油の安全データシートを遵守してください。
- シリコンオイルに関する安全上の注意は、比喩的な意味で鉱物油にも適用されます。この取扱説明書のシリコンオイルに関する該当箇所も同様です。

2 機器説明

TP 37 / TP 3Mシリーズの校正器は、各種温度計測器や温度センサの試験、校正に使用します。

校正器は、タッチパネルで簡単に操作が可能です。校正方法は、証明書を発行するモードと証明書を発行しないモードを選択可能です。

当該ポータブル機器はコンパクトで堅牢な設計になっており、「現場」や「研究室」で直接使用することが出来ます。機器はEN61326-1, classA（工業地域）の要求に適合しています。

TP 37 / TP 3Mシリーズは、サービス用途や様々な産業・研究所の作業に使用されています。

例えば、温度計、温度スイッチ／サーモスタット、測温抵抗計、熱電対を直接接続して確認することなどが出来ます。

校正器は、ドライブブロック、赤外線、表面、キャリブレーションバスのFunctionで動作させることが出来ます。Functionは校正器のタイプと使用するインサート（スリーブ）によって決定されます。

Function Type	ドライブブロック	赤外線	表面温度	キャリブレーションバス
使用インサート	校正用インサート	赤外線用インサート	表面温度用インサート	タブインサート / 直接注入
TP 37200E.2(i)	✓	-/-	-/-	-/-
TP 37165E.2(i)	✓	-/-	-/-	-/-
TP 37700E.2(i)	✓	-/-	-/-	-/-
TP 37450E.2(i)	✓	✓	✓	-/-
TP 3M165E.2(i)	✓	✓	✓	✓
TP 3M255E.2(i)	✓	✓	✓	✓

2.1 納品物と付属品



IMPORTANT (重要)

校正器は、安全性の高い特別な梱包で提供されます。

✎ 再校正または修理の際に校正器を安全に返送するため、梱包材は保管してください。

納品範囲	付属品 (オプション)
☐ TP 37 / TP 3M 機器本体 ☐ 検査成績書 ☐ 主電源接続ケーブル ☐ インサート交換ツール ☐ ネットワークケーブル ☐ 取扱説明書 ☐ 輸送保護のための緩衝材 ☐ センサケース* ☐ 排水（排油）用ポンプ* ☐ 輸送用リッド* ☐ 攪拌子、磁気リフター* ☐ 作業用蓋（シリコーンプラグ5個付属）* ☐ 端子プラグ(4x 赤, 4x 黒 and 1x 白)** ☐ 2x 熱電対用コネクタ** ☐ 2x クランプオンフェライト** ☐ 2x フェライトキー**	☐ キャリングケース ☐ 校正用インサート ☐ 赤外線用インサート* ☐ 表面温度用インサート及び、交換ツール* ☐ タブインサート* ☐ 外部基準センサ ☐ PC software ☐ ネットワークスイッチ、バーコードリーダー、WLANルーター ☐ DAKKS 成績書 ☐ 一般校正成績書

* TP 3M165E.2 and TP 3M255.Eのみ

** TP...E.2iモデルのみ

2.2 保証

校正器は、納入日から12ヶ月間、構造上または材料上の欠陥に対して保証されます。保証の対象は校正器の修理または交換に限られます。また、SIKAのDAKKSラボに於いて年一度の定期校正及び検査を行った機器については、5年間の追加保証を行います。

校正器のパネルを開けたり、独自の修理、不適切な使用もしくは設置を行った場合は、自動的に保証の対象外となります。

3 構造

- ① 輸送用ハンドル
- ② スチール製ハウジング
- ③ 操作及び表示用タッチパネル
- ④ ヒューズ付きメインスイッチ、電源プラグ接続部
- ⑤ タンク（校正バス）
- ⑥ 排気口：
側部または上部より排気
- ⑦ メタルブロック（ドライブロック）
- ⑧ 外部基準センサ接続端子
- ⑧ USB、ネットワーク端子



機器底面:

- ⑨ 吸気口
- ⑩ 機器冷却用の吸気口
- ⑪ タンク／メタルブロック冷却用の吸気口

iモデル（integrated measuring instrument¹⁾）の接続端子:

RTD A / B

- 測温抵抗体(2/3/4線式)
- スイッチテスト (ソケット 1、2)

TC A / B

- 熱電対

+24V out

- 24V供給

mA in

- 電流測定

V in

- 電圧測定

- アースソケット

ext. Ref.

- 外部基準センサ



¹⁾ TP...E.2iモデルに適用されます

4 試運転と操作



WARNING (警告)

動作中に外部の人がやけどをする危険性があります。

⚡ 動作中や安全温度 ($\geq 5^{\circ}\text{C}$ $\leq 40^{\circ}\text{C}$) まで冷却している間は、機器を放置しないでください。



IMPORTANT (重要)

機器の近くに可燃物があると、火災の危険性があります。

⚡ 本機の周辺から可燃物を取り除いてください。

4.1 動作条件

本機の試運転は、安全な場所を選んで行ってください。

設置場所と使用場所:

- ☐ 屋内での使用にのみ適しております。屋外では使用しないでください。
- ☐ 水平な場所で、垂直に設置して使用してください。設置面は安定、清潔かつ乾燥している必要があります。
設置場所が上記と異なる場合、機器の安全性や性能は保証されません。
- ☐ 試験温度が高い場合、十分な大きさの耐火ベースを使用してください。
- ☐ 本機の周辺に十分なスペースを取ってください。
前面 > 1 m、側面と背面 > 0.5 m。本体上部に十分なフリースペースがあること。
- ☐ 十分な換気を確保してください。
- ☐ 可燃性物質の近くで操作しないでください。
- ☐ 食器棚などには設置しないでください。
- ☐ 吸気口及び排気口はふさいだり、覆ったりしないでください。
- ☐ 常に電源を切ることが出来るように設置してください。

Series	TP 37 / TP 3M
環境	
動作温度	0...50 °C
輸送・保管温度	-10...60 °C
湿度 (RH)	31 °C まで 80% 未満、40 °C で 50% まで直線的に減少 (結露しないこと)
動作条件 • 設置場所 • 高度 • 動作状況	室内 2000 m まで 地面に垂直に設置
適用範囲	EN 61326-1, class A (工場地域) に従いテスト済み

**IMPORTANT (重要)**

主電源ケーブルプラグは「EMERCENGY OFF」スイッチとして機能します。

- ⚡ 電源プラグは常に容易に手が届く場所にあることを確認してください。
- ⚡ 緊急時にはプラグを引き抜いて、本器を主電源から切り離してください。

4.2 電源接続

校正器を接続する前に、以下の点に注意してください：

- ❑ 主電源の電圧は銘版に表示されている電圧と同じである必要があります。
- ❑ 校正器は適切に設置し、アース付きの3極ソケットに接続してください。
- ❑ **TP 37700E.2(i) およびTP 37450E.2(i):** 保護アース (PE) を接続する必要があります。
- ❑ 校正器はIEC-61010-1:2001に基づくOVERVOLTAGE (Installation) CATEGORY II, Pollution De- gree 2 に適合しております。
- ❑ 延長ケーブルやアダプタープラグは使用しないでください。

**IMPORTANT (重要)**

主電源接続ケーブルを入れ替える際は、同等のケーブルである必要があります。

- ⚡ SIKAのオリジナルのケーブル、または正しいデザインの同タイプのケーブル (H05VV-F 3 G 0,75 mm² with angled protective con- tact plug and cold equipment plug, Length approx. 2 m)

- ⚡ 主電源接続ケーブルを校正器のデバイス・プラグに接続します。
- ⚡ 主電源接続ケーブルのプラグを、適切なソケット（コンセント）に接続します。

4.3 校正器の準備



WARNING (警告)

高温の部品に触れると、ひどいやけどをすることがあります。

- ⚡ 40℃以上、5℃以下の温度では、メタルブロック、タンク、校正用インサート、テストアイテムには絶対に触れないでください。
- ⚡ DUTの取り外し、タンクの清掃、校正インサートの交換、装置の電源を切る前には校正器を冷却 ($\geq 5^{\circ}\text{C}$ 、 $\leq 40^{\circ}\text{C}$) してください。



IMPORTANT (重要)

キャリブレーションバス機能が付いた校正器 (TP 3M165E.2(i) 及び TP 3M255E.2(i)) は、校正インサート挿入前にバスを空にして清掃する必要があります。

- ⚡ キャリブレーションバス機能使用后、別の校正インサート挿入前にバスを空にして清掃してください。

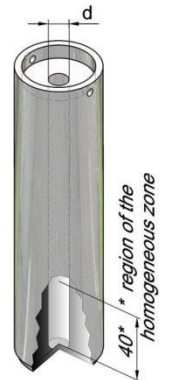
4.3.1 ドライブロック校正

Type	TP 37200E.2(i)	TP 37165E.2(i)	TP 37700E.2(i)	TP 37450E.2(i)	TP 3M165E.2(i)	TP 3M255E.2(i)
Dry block	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ストレート型温度プローブの校正には、単一または複数の孔を備える校正用インサートを使用します。

校正器の精度を出すためには、校正対象の温度センサ（DUT）と校正インサートのマッチングが必要です：

- 校正インサートの孔径は、DUTの直径より最大0.5mm以内として下さい。
- DUTのセンサエレメント（感温部）は、校正インサートの均熱部（homogeneous zone）に位置する必要があります。



校正インサートの取り付け

⚠ 適切な材料で作られた、SIKAより供給された校正インサートのみ使用してください。不明な点がある場合は、SIKAへ問い合わせください。

- ✎ 交換ツールを使用し、最適な校正インサートをメタルブロックへ挿入してください。
- ✎ エアシールドインサートのみ：
校正インサートを目一杯押し込んでください。
- ✎ 校正インサートを中央に配置します。校正インサートとブロックの間に均一なエアギャップが出来る様取り付け。



校正インサートと交換ツール

外部基準センサ（オプション）：

- ✎ 外部基準センサを挿入する孔が12時の位置になるように、校正インサートの向きを合わせます。

取り外し・クリーニング：

- ✎ 校正インサートを取り外す前に、校正器が冷えるのを待ちます。
- ✎ 校正インサートを交換ツールでメタルブロックから引き抜きます。
- ✎ 校正インサートとメタルブロックを清掃します。
これにより、校正用インサートがメタルブロックに固着することを防ぐことが出来ます。

4.3.2 赤外線校正

Type	TP 37200E.2(i)	TP 37165E.2(i)	TP 37700E.2(i)	TP 37450E.2(i)	TP 3M165E.2(i)	TP 3M255E.2(i)
Infrared	-/-	-/-	-/-	✓	✓	✓

非接触で測定できる赤外線温度計（放射温度計）には、特殊な赤外線インサートを使用します。

赤外線インサートは、内側に特殊な構造と表面コーティングを施しています。これにより、放射率0.9994（ブラックボディ）を実現しました。

縁の3つの孔（2 x 3.5mm、1 x 4.5mm）は、外部基準センサ用です。これにより、赤外線インサート内の正確な温度を測定・調温することが可能です。



IMPORTANT（重要）

赤外線温度計の測定スポットは、校正時に赤外線インサートの底面に照射する必要があります。測定スポットは赤外線インサートの内径よりも小さく、壁面へ接触しないように照射してください。

校正インサートの取り付け

- ✎ 交換ツールで赤外線インサートをメタルブロックへ挿入する。
- ✎ 赤外線インサートとメタルブロックの間に均一なエアギャップがあるように、赤外線インサートを中央に配置する。

外部基準センサ（オプション）

- ✎ 外部基準センサの孔が12時の位置になるように、赤外線インサートを合わせます。

取り外し・クリーニング

- ✎ 赤外線インサートを取り外す前に、校正器が冷えるのを待ちます。
- ✎ 赤外線インサートを交換ツールでメタルブロックから引き抜きます。
- ✎ 赤外線インサートとメタルブロックを清掃します。
これにより、赤外線インサートがメタルブロックに固着するのを防ぐことができます。



赤外線インサート



IMPORTANT（重要）

0℃以下の設定温度で湿度が高い場合、赤外線インサートに氷や露が形成されることがあります。これにより、赤外線温度計の校正を誤らせる可能性があります。

赤外線インサートの測定口を覆うことで、氷や露の発生を大幅に抑制することができます。

- ✎ 測定口は出来るだけ長い時間閉じたままにしてください。
- ✎ 測定作業を行う際の短時間のみ測定口を開けてください。
- ✎ 氷や露は、赤外線インサートを加熱することで除去可能です。

4.3.3 表面温度計校正

Type	TP 37200E.2(i)	TP 37165E.2(i)	TP 37700E.2(i)	TP 37450E.2(i)	TP 3M165E.2(i)	TP 3M255E.2(i)
Surface	-/-	-/-	-/-	✓	✓	✓

表面温度センサの校正には、特殊な表面温度用インサートを使用します。表面温度用インサートの上表面直下に、基準センサ用の3つの孔が配置されています(1 x 3 mm · 1 x 3,1 mm · 1 x 4,5 mm)。

これにより、インサートの正確な表面温度を測定することが出来ます。

校正インサートの取り付け

- ✎ 交換ツールで表面温度用インサートをメタルブロックへ挿入する。
- ✎ 表面温度用インサートとメタルブロックの間に均一なエアギャップがあるように、表面温度用インサートを中央に配置する。



Surface insert and
exchange tool

外部基準センサ（オプション）

- ✎ 外部基準センサの孔が12時の位置になるように、表面温度用インサートを合わせます。

取り外し・クリーニング

- ✎ 表面温度用インサートを取り外す前に、校正器が冷えるのを待ちます。
- ✎ 表面温度用インサートを交換ツールでメタルブロックから引き抜きます。
- ✎ 表面温度用インサートとメタルブロックを清掃します。
これにより、赤外線インサートがメタルブロックに固着するのを防ぐことが出来ます。

多機能型温度校正器では、特別に設計された表面温度用インサートを用いて校正温度を調温し、外部基準センサでインサートの上表面直下を測温します。

表面温度用インサートは外部基準センサ挿入用の孔が外部基準センサの感温部の長さに合うように設計されており、最良の測定結果が出来るようになっております。比較校正に独自の外部基準センサを使用する場合は、感温部の長さが明確であり、校正面の中央に位置することを確認してください。

4.3.4 キャリブレーションバス

Type	TP 37200E.2(i)	TP 37165E.2(i)	TP 37700E.2(i)	TP 37450E.2(i)	TP 3M165E.2(i)	TP 3M255E.2(i)
Calibration bath	-/-	-/-	-/-	-/-	✓	✓

**WARNING (警告)**

キャリブレーションバスを使用する場合、校正液が飛散することがあります。
 ⚠ 校正液を扱う際、必ず安全ゴーグルを着用してください。

キャリブレーションバスは特殊な形状や寸法のセンサの校正に使用されます。センサと校正液が直接接触することで、優れた熱伝導を実現します。校正液は、タンクへ直接またはタブインサートに充填されます。

キャリブレーションバスには、輸送用リッド、作業用蓋、センサケージ、攪拌子、磁気リフター、排水（排油）用ポンプ、そして付属品としてタブインサートが含まれています。

輸送用リッド

輸送用リッドはキャリブレーションバスをしっかりと密閉するためのものです。輸送中に校正液が漏れることを防止します。

**CAUTION (注意)**

輸送用リッドの安全弁は～1.5bar（150kPa）の圧力で作動します。その際、熱い蒸気が漏れることがあります。

⚠ キャリブレーションバスを使用する前に、必ず輸送用リッドを取り外してください。

**作業用蓋**

作業用蓋は、校正作業中に様々な役割を果たします。

- 校正液の蒸発を最小限に抑えることが出来ます。
- 校正液の液面の冷却を抑えることが出来ます。
- 校正バス内でのDUTの安定した位置決めを可能にします。

作業用蓋は校正バスにねじ止めされ、DUT用の開口部が5つあります。

使用しない開口部は付属のシリコンプラグで閉じることが出来ます。

**センサケージと攪拌子**

センサケージは攪拌子を保護するものです。センサが攪拌子の動作を妨げてしまうのを防ぐことが出来ます。攪拌の機能はセンサケージによって確保されます。攪拌子により、校正液の温度分布を均一にすることが可能です。



排水（排油）ポンプ及び磁気リフター

排水ポンプは、キャリブレーションバスのタンクから校正液を抜き取るために使用します。攪拌子は磁気リフターで取り外します。

この2つの作業は、別の校正インサートを校正器に挿入する前に行う必要があります。

タブインサート（オプション/アクセサリ）

以下のような場合、タブインサートの使用をお勧めします。

- キャリブレーションバスと、その他のインサートの機能を頻繁に切り替えて使用する場合。
- 校正液の種類を頻繁に変更する場合。

タブインサートは交換ツールを使用してタンクへ挿入します。

タンクと同様に、タブインサートも対応する蓋で密閉することが可能です。

どちらのネジ式の蓋も漏れないようになっているので、輸送中に校正液をタンクやタブインサートに入れたままにしておくことができます。



4.3.4.1 校正液に関する注意事項

校正液が異なると、その特性により、校正結果が異なってきます。各校正Functionで使用する校正液ごとの調整は、メーカーが工場で行う必要があります。

キャリブレーションバスで可能な限り高い精度を得るためには、適切な校正液を使用する必要があります。

校正液は、タンクに直接、またはタブインサートに充填します。

校正液に水を使用する場合：

☞ 蒸留水のみを使用してください。蒸留水以外の水を利用した場合、液槽が激しく石灰化してしまいます。

校正液にシリコーンオイルを使用する場合：

- ☞ シリコーンオイルを扱う際には、必ず保護メガネを着用して下さい！
- ☞ 当マニュアルにて推奨するシリコーンオイルのみを使用してください。
- ☞ オイルに同封されている安全データシートをお読みください。
- ☞ シリコーンオイルを扱う場合は、汚染物質を放出する可能性があるため、十分に部屋の換気を行ってください。
- ☞ シリコーンオイルがこぼれると、スリップの危険性が非常に高くなります。適切な薬剤でこぼれた範囲を洗浄してください。
- ☞ シリコーンオイルは吸湿性があるため、使用後は必ずタンクもしくはタブインサートの蓋を密閉してください。



IMPORTANT (重要)

校正液はきれいなものだけを使用してください。温度センサなどの温度測定器を校正する際、校正液が汚染されることがあります。これらの不純物は、攪拌子の回転運動により、タンク底面の研磨作用につながる可能性があります。

- ☞ タンクを清掃する。
- ☞ 校正前にプローブを清掃してください。
- ☞ 摩耗した攪拌子を交換してください。
- ☞ 汚れたり、濁ったりした校正液を交換してください。

4.3.4.2 充填量に関する注意事項



IMPORTANT (重要)

- 充填量目安位置 (Nominal filling level) よりも多く注入した場合、放熱量が大きくなり、精度に影響が出ます。
- 校正液が溢れると汚染につながり、校正器を損傷させる可能性があります。
- ☞ 運転中に指定充填量を超えない様に注意してください。

以下の理由により、タンクやタブインサート内の充填レベルが増加することがあります。

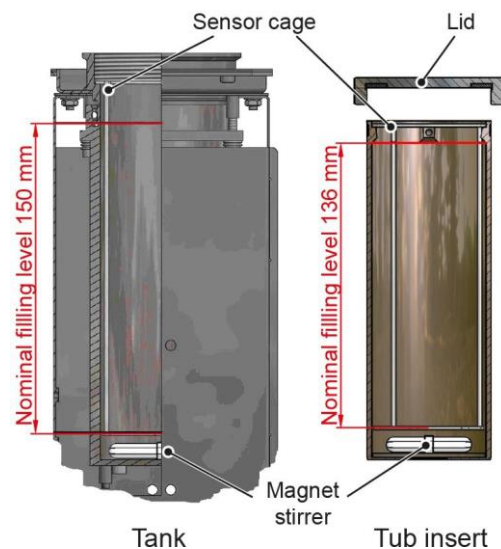
- 加熱時の膨張
校正液は、加熱すると膨張します。充填レベルの増加（膨張率）は、使用する校正液と設定温度によって異なります。
- センサ挿入による体積の変化
挿入するセンサの体積による液面の変位量は、校正液充填時に考慮する必要があります。
- 攪拌時の液面上昇
攪拌子の回転により、液体中に渦が発生します。これにより、周辺部の液面が上昇します。

タンク

タンク内の充填量目安位置はアルミ管の上端、～0.45Lです

タブインサート

タブインサートの充填量目安位置は、交換ツールの取り付け面以下、～0.32Lです。



キャリブレーションバスの充填量

4.3.4.3 キャリブレーションバスの充填 *2



最大充填量（液面の高さ）を守る

⚠ 充填時には、加熱時の膨張やセンサ挿入、攪拌による液面上昇を考慮して十分なスペースを残してください。

- ⚠ タンク／タブインサートの蓋を外してください。
- ⚠ 交換用ツールを使って、タブインサートをタンクに挿入します。（タブインサートFunction時のみ）
- ⚠ 攪拌子をタンク／タブインサートにセットします。
- ⚠ センサケーシングを挿入します。
- ⚠ DUTをセンサケーシングに挿入します。
この際、DUTの体積を考慮してください。
- ⚠ タンク／タブインサートに校正液を充填します。
液面上昇に必要なスペースを残してください。
- ⚠ 必要であれば、DUTを一旦取り外してください。
- ⚠ 作業用蓋を取り付け、作業用蓋の孔を通してタンクもしくはタブインサートの内部へDUTをセットしてください。



*2 既に校正液が充填されているタブインサートの場合、一部の手順は不要です。

4.3.5 Integrated Measuring Instrument (iモデル)

Integrated measuring instrumentを備えた校正器（iモデル）に適用されます：

校正対象センサ（DUT）の接続

- ☞ ケーブルの末端をターミナルコネクタもしくは熱電対アダプタを使用して適切な入力端子に接続します。
- ☞ 必要に応じて、ケーブルスクリーンをアースソケットに接続します。

標準信号（mAまたはV）でDUTを接続する

温度センサを次の様に接続します：

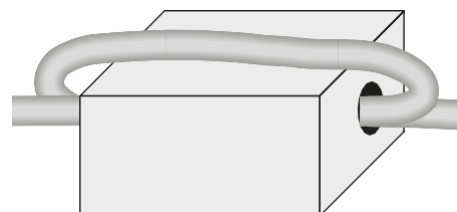
電流信号	
校正器から電圧供給する、3線式のDUT	• DUTへの電圧供給：+24 V out • 信号：mA in • GND：GND
校正器から電圧供給する、2線式のDUT	• DUTへの電圧供給：+24 V out • 信号：mA in
校正器から電圧供給しない、2線式のDUT	• 信号：mA in • GND：GND

電圧信号	
校正器から電圧供給する、3線式のDUT	• DUTへの電圧供給：+24 V out（DUTは最大24Vの電圧に対応する必要があります） • 信号：V in • GND：GND
校正器から電圧供給する、2線式のDUT	非対応
校正器から電圧供給しない、2線式のDUT	• 信号：V in • GND：GND

クランプオンフェライトの装着

センサケーブルにケーブルスクリーンが無く、測定結果が電磁干渉の影響を受ける場合は、クランプオンフェライトの使用を推奨します。クランプオンフェライトは、センサケーブルを巻いた状態で装着でき、減衰特性が干渉周波数と一致するフェライトです。

- ☞ 右図のようにセンサケーブルを適したクランプオンフェライトに通して巻き付けます。
- ☞ クランプオンフェライトを校正器のコネクタに出来るだけ近づけて、クランプオンフェライトを閉じます。



クランプオンフェライトを取り外す

- ☞ 付属のフェライトキーでクランプオンフェライトを取り外します。

4.4 電源オン、クールダウン、電源オフ



保管時の注意事項

輸送や保管、長期間不使用しないことにより、発熱体（酸化マグネシウム）に水分がしみこむことがあります。

発熱体を乾燥させるため、校正器はゆっくりと加熱する必要があります。乾燥作業の間、校正器はまだ保護等級Iに必要な絶縁電圧に達していません。

☞ 発熱体の乾燥のため、校正器を120°Cで15分以上加熱してください。

電源オン

☞ メイン電源のスイッチを入れます。

安全上の理由から、校正器の電源が入ると、ファンは最高出力レベルで動作します。内部基準センサが安全な温度を測定するとすぐに、ファンの速度が調整されます。

クールダウン

怪我や物的損傷を避けるために、校正器を定義された動作状態にする必要があります。テストポイントを安全温度（5°C以上、40°C以下）に自分で設定するか、またはテストタスク終了時の動作を「安全な温度範囲（Safe temperature range）」に設定します。



電源不良もしくは電源からの切り離し

停電やメインスイッチで電源を切った際、もしくは電源ケーブルを取り外した場合（EMERGENCY STOP）、内蔵ファンによる冷却は行われなくなります。

その場合でも、メタルブロック、タンク及び筐体の間には十分な熱的分離が保証されます。

電源オフ



IMPORTANT（重要）

校正器は、電源を切る前に安全温度に到達している必要があります。安全温度範囲外で電源を切ると、校正器が損傷することがあります。

☞ 安全な温度範囲に達するまで、校正器のスイッチを切らないでください。

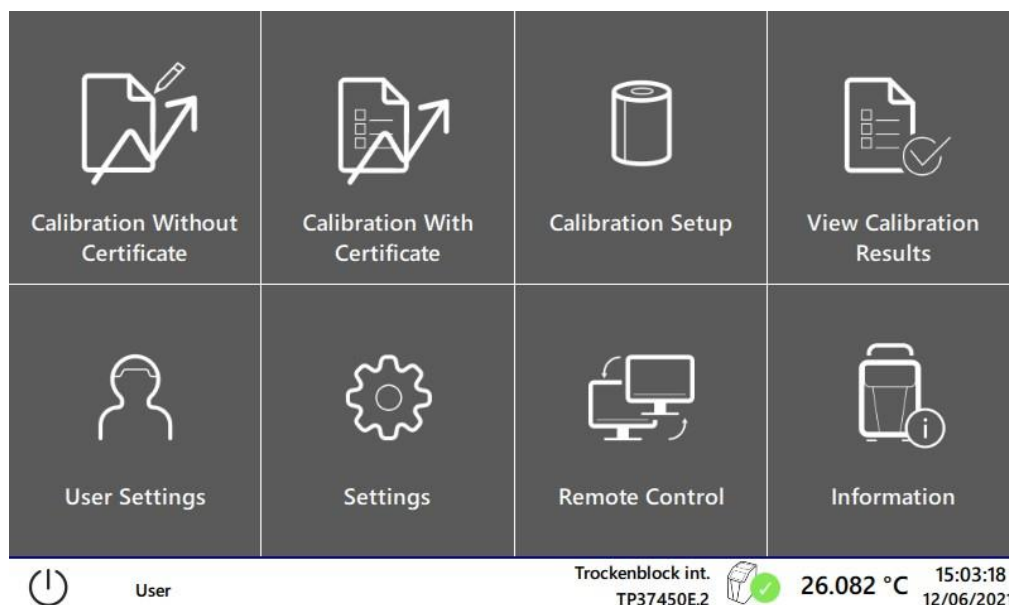
☞ 画面下部の ① のアイコンをタッチします。

☞ 校正器が安全な温度に達したら「Yes」をタップします。「You can shut down the device」のメッセージが表示されます。

☞ メイン電源スイッチを切ってください。

5 ユーザーインターフェース

校正器の電源を入れた後、しばらくするとメイン画面が表示されます：



	Calibration Without Certificate : 成績書を発行しない校正 簡易的な校正を行います。校正Functionを選択し、テストポイントを入力するだけで校正が行えます。成績書は発行されません。(→ p.30)
	Calibration With Certificate : 成績書を発行する校正 あらかじめ設定されたテストタスクで校正を実行します。校正作業後、エクスポート可能な成績書が発行されます。(→ p.31)
	Calibration Setup : 校正の設定 テストタスク、校正対象のセンサ (DUT)、校正Functionを管理します。(→ p.24).
	View Calibration Results : 校正結果の表示 校正結果の表示、成績書の確認が出来ます。また、成績書をPDFファイル、計測データをCSVファイルでUSBメモリに保存することが可能です。
	User Settings : ユーザー設定 ユーザーの名前、言語、温度単位、音の出力等を設定します。ユーザー名は発行する成績書に記録されます。
	Settings : 各種設定 日付、DUTの均熱にかかる時間及び、校正器のIPアドレスを設定します。また、バックアップをインポートまたはエクスポートすることが出来ます。
	Remote Control : リモートコントロール リモートアクセスを有効化または無効化します。リモートアクセスを使用して校正器を遠隔操作することが可能です。 以下の通信プロトコルが利用可能です： OPC UA、serial communication、HTTP
	Information : 情報 校正器に関する現在の情報を表示します。

6 校正



WARNING (警告)

高温の部品に触れると、ひどいやけどをすることがあります。

- ⚠ 40°C以上、5°C以下の温度にある間は、メタルブロック、タンク、校正用インサート、DUTには絶対に触れないでください。
- ⚠ DUTの取り出し、タンクの清掃、校正インサートの交換、装置の電源を切る前には、校正器を冷却 ($\geq 5^{\circ}\text{C}$ 、 $\leq 40^{\circ}\text{C}$) してください。



初回校正の前のウォームアップ

初回の校正の前に、校正器を最初のテストポイントまで調温するなどして、少なくとも1時間ウォームアップしてください。

6.1 校正の前に

校正を行う前に、以下のことを確認してください。

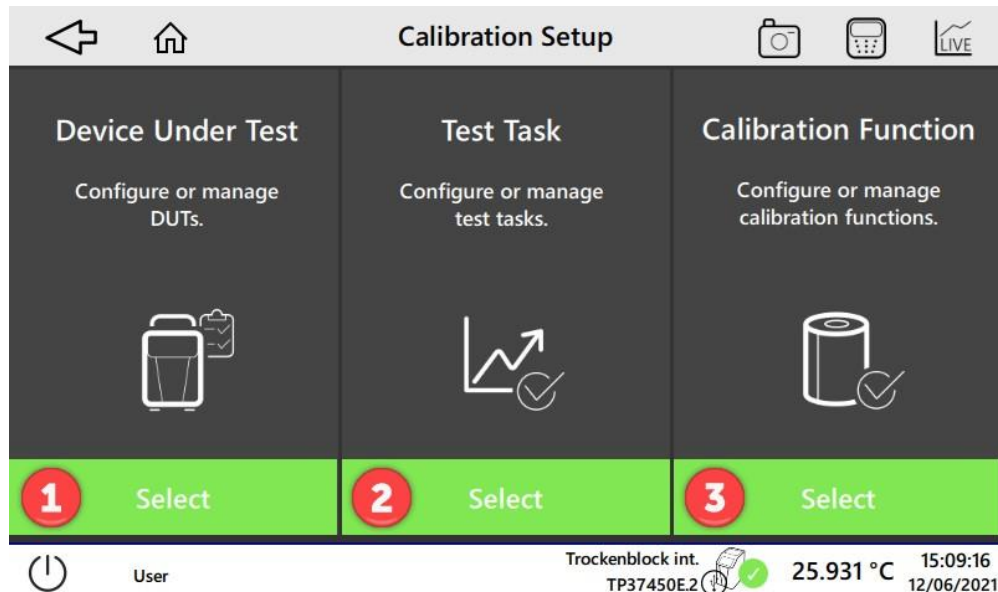
- ☐ 設置場所と使用場所に関する指示を遵守してください。(→ p. 10)
- ☐ 電源接続が正しく行われていることを確認してください。(→ p. 11)
- ☐ メタルブロックの内側及び、校正インサートの表面が湿っていないことを確認してください。100°C以上に加熱することで、氷や結露を安全に除去することが出来ます。
- ☐ テストタスクに対して正しい校正インサートが選択されていることを確認してください。(→ p. 7)
- ☐ DUTが校正器に確実に取り付け・保持されていることを確認してください。
- ☐ 校正器が十分に安定して設置されていることを確認してください。

6.2 Calibration Setup : 校正の設定

校正後に成績書が不要な場合は、「Calibration without Certificate」へお進みください。(→ p.30)

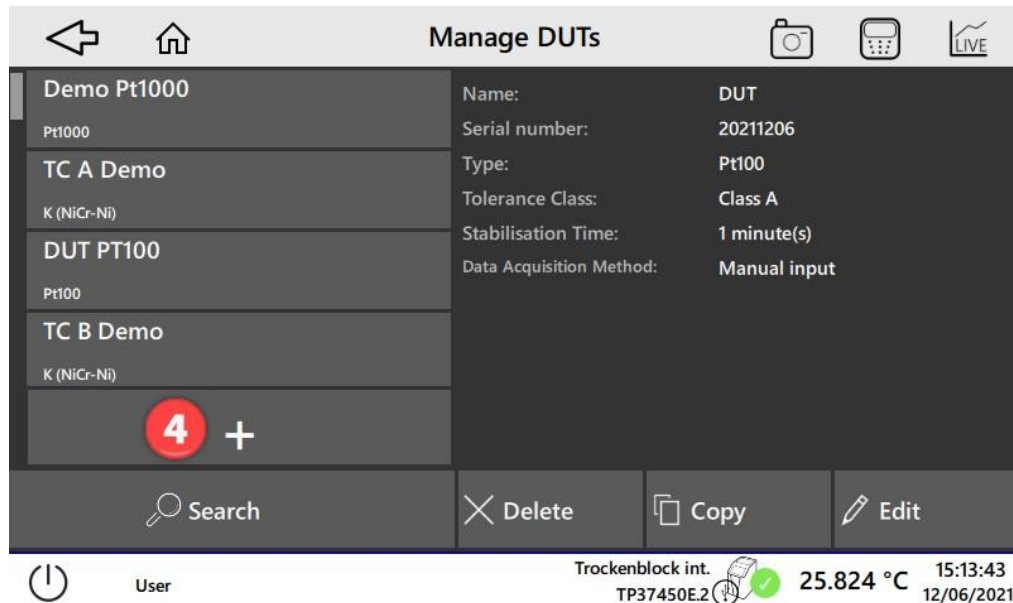
「Calibration with certificate (成績書を発行する校正)」を行うには、まずはDUT (校正対象センサ) とテストタスクを設定する必要があります。テストタスクには、テストポイント、一つまたは複数のDUT、使用する校正Functionが含まれます。

- 🔧 メイン画面で「📁 Setup Calibration」を選択
DUT、テストタスク、校正Functionを設定できるようになります。



6.2.1 DUTのセットアップ

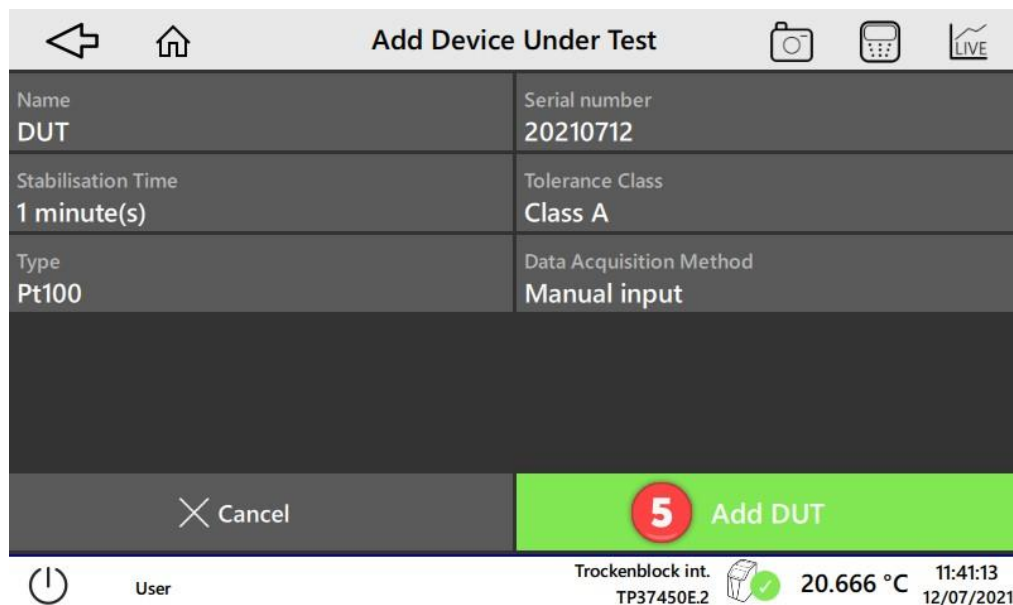
- ⇒ 「Calibration Setup」 ウィンドウで「Device Under Test」の下にある①Selectをタップします。



- ⇒ ④ +をタップして、DUTを追加します。

- ⇒ 必要事項をすべて登録してください。

ウィザード内では、「Previous (戻る)」 「Next (次へ)」 ボタンで移動できます。



- ⇒ ⑤Add DUTをタップして、入力内容を確定します。

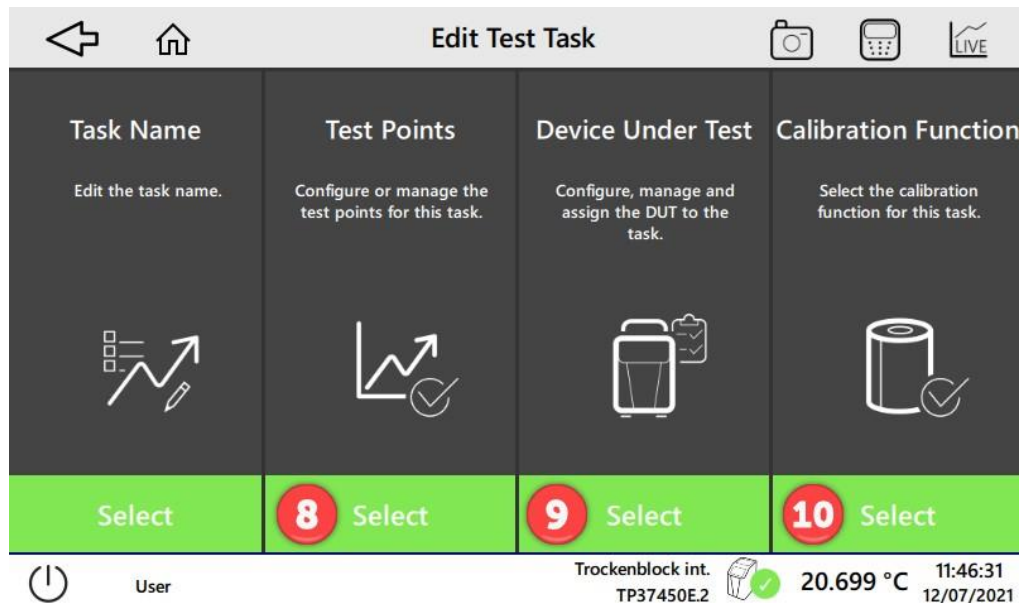
6.2.2 Add Test Task : Test Taskの追加

- ☞ Calibration Setupウィンドウで、Test Taskの下にある②Selectをタップします。
- ☞ + をタップし、タスクへ追加します。
- ☞ 必要事項をすべて入力してください。
ウィザード内では、「Previous (戻る)」「Next (次へ)」ボタンで移動できます。

- ☞ DUTを1つ以上選択し、⑥Add to taskをタップします。
- ☞ テストタスクを追加するには、⑦Add Test Taskをタップします。
- テストタスクの変更をこれ以上行わない場合は、「Calibration with Certificate」へ移行してください。(→ p. 31)

6.2.3 Edit Test Task : テストタスクの編集

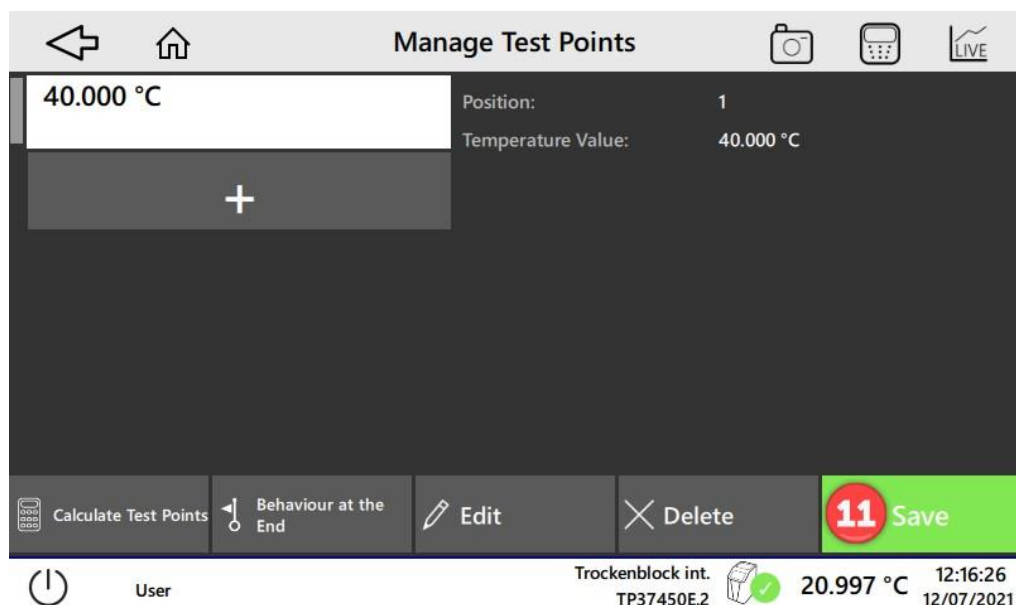
- ☞ Calibration Setupウィンドウで、Test Taskの下にある②Selectをタップします。
- ☞ 「Manage Test Task」のウィンドウで、作成したテストタスクをタップします。
- ☞ Editをタップします。



タスク名の編集、テストポイントの追加、校正Functionの選択などが可能です。

6.2.3.1 テストポイントの追加

- ☞ 「Edit Test Task」のウィンドウで、Test Pointsの下にある⑧Selectをタップします。



テストタスクのテストポイントを編集することができます。

テストポイントを手動で追加する

- ☞ 「Manage Test Points」のウィンドウで、+をタップして、個々のテストポイントを追加します。
- ☞ テストポイントを確認します。
- ☞ ⑪Saveをタップして、変更内容を確定します。

テストポイントを自動で追加する

- ☞ 「Manage Test Points」のウィンドウで、📄のアイコンをタップします。

既存のテストポイントを利用してテストポイントの繰り返し、並べ替え、追加等が出来ます。

- ☞ 必要な情報を入力し、⑫OK をタップします。
- ☞ ⑪Saveをタップして、変更内容を確定します。

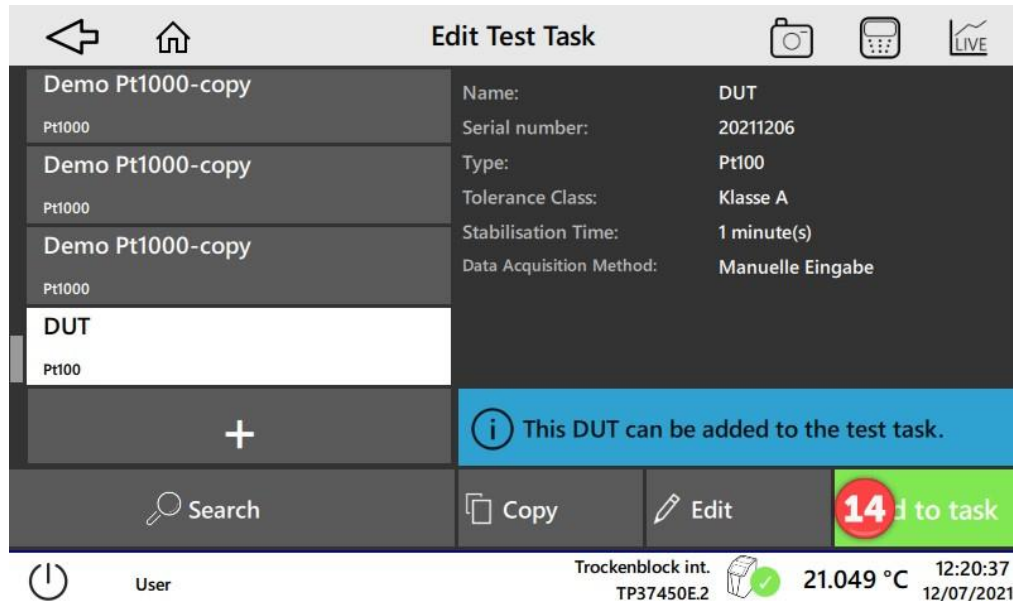
6.2.3.2 テストタスク終了時の制御について

テストタスク終了時の校正器の制御を設定します。

- ☞ 「Manage Test Points」ウィンドウで「Behavior at the End」をタップします。

- ☞ Safe Temperature Range (安全温度)、First / Last Test Point (最初/最後のテストポイント)、Control Off (制御オフ) のいずれかを選択します。
- ☞ ⑬Selectで選択内容を確定します。
- ☞ ⑪Saveをタップして、変更内容を保存します。

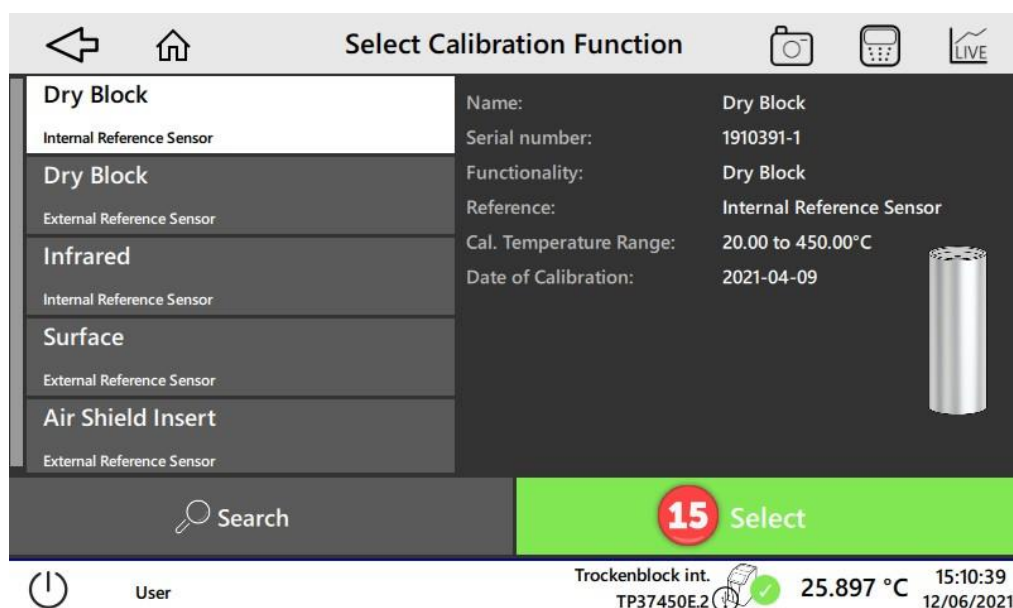
6.2.3.3 タスクへDUTを登録する



- ☞ 「Edit Test Task」 ウィンドウでSelect Device Under Testの下にある⑨Selectをタップします。
- ☞ 目的のDUTをタップします。
- ☞ ⑭Add to taskで選択した内容を確定します。

6.2.3.4 タスクに応じた校正Functionの選択

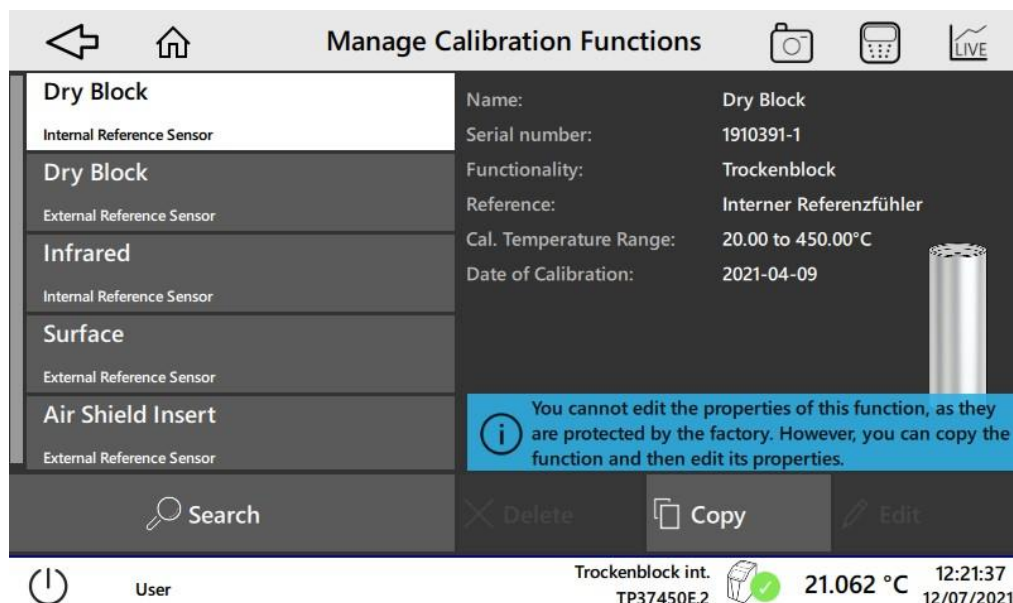
- ☞ 「Edit Test Task」 ウィンドウで、Calibration Functionの下にある⑩Selectをタップします。



- ☞ 目的の校正Functionをタップします。
- ☞ ⑮Selectで選択内容を確定します。

6.2.4 Manage Calibration Function : 校正Functionの管理

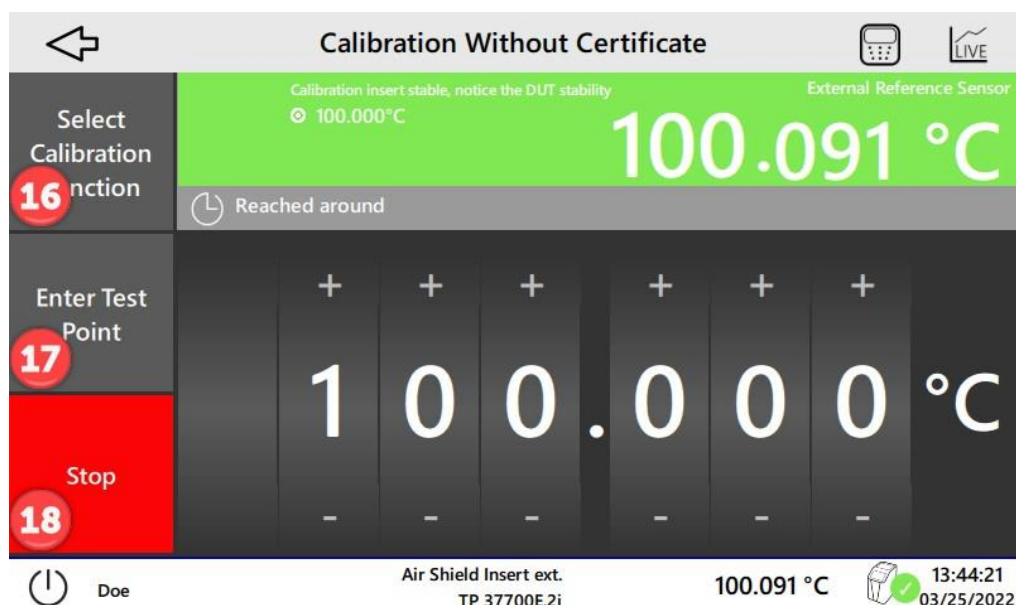
☞ 「Calibration Setup」 ウィンドウで、「Calibration Function」 の下の③Selectをタップします。



- 校正Functionの削除、コピー、編集が可能です。工場出荷時に保護されているFunctionはコピーのみ可能です。コピーしたFunctionは削除、コピー、編集が可能です。

6.3 Calibration Without Certificate : 成績書を発行しない校正

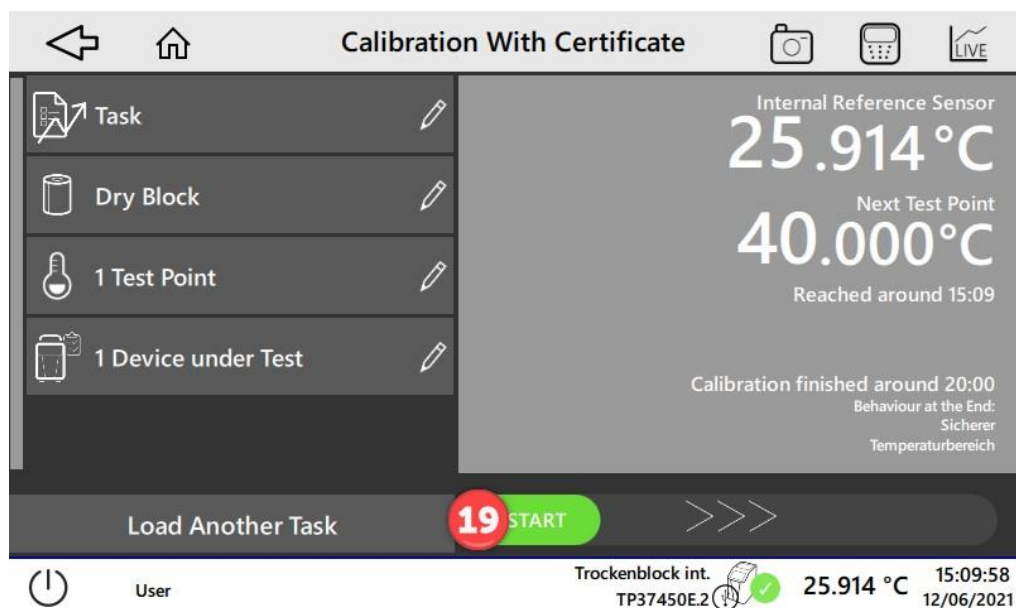
☞ メイン画面で ☞ Calibration Without Certificate をタップします。



- ☞ ①⑥で希望の校正Functionを選択し、①⑦でテストポイントを入力します。設定したテストポイントへ調温し、設定温度を保持します。
- ☞ 必要に応じて新しいテストポイントを入力します。
- ☞ ①⑧「Stop」をタップすると、調温を停止します。

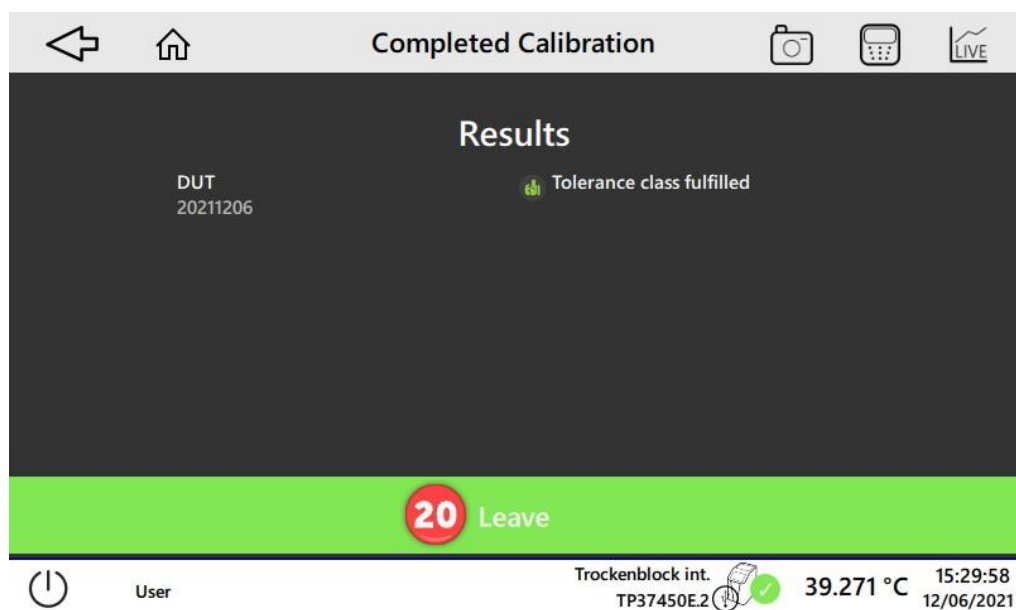
6.4 Calibration With Certificate : 成績書を発行する校正

- ⇒ メイン画面で Calibration With Certificate をタップします。
- ⇒ 目的のテストタスクをタップし、Select で確定します。



- ⇒ ①9START を右方向にスライドすると、校正を開始します。

校正が完了すると、その結果が表示されます：



- ⇒ ②0Leave をタップしてタスクを完了します。

7 トラブルシューティングと返送について



IMPORTANT (重要)

本機は、ユーザーによる修理は出来ません。不具合が発生した場合は、本器をメーカーへ返送して修理する必要があります。

☞ ユーザーによる筐体の開閉や、修理は絶対にしないでください。

問題点	考えられる原因	改善策
校正器とタッチパネルが反応しない	TP 37 / TP 3Mはフリーズ状態になっています	校正器の電源を落とし、数分後に再起動する
センサが壊れた	外部基準センサが正しく接続されていない	接続を再確認し、正しく接続する
	断線もしくは回路のショート	要サービスコール
ファンが作動しない	ファンが故障もしくは動きが阻害され、温度スイッチが作動した	要サービスコール
設定温度へ到達しない	ソリッドステート・リレーの不具合、もしくは加熱/冷却ユニットの不具合、経年劣化	要サービスコール
ディスプレイが表示されない	コントローラーの不具合	要サービスコール
校正器の電源が入らない	パワーサプライの不良もしくは温度ヒューズの不具合	パワーサプライおよび温度ヒューズを確認する
	ヒーティングカートリッジ内の湿気により、残留電流ブレーカーが作動	要サービスコール

不具合症状が改善されない場合は、SIKAもしくは販売店までご連絡ください。

返送方法

下記SIKAホームページに掲載されている返品手続きの方法に基づいてご返却、もしくは販売店へお問い合わせください。

(www.sika.net/en/service/service/rma-return-of-products).

8 メンテナンスとクリーニング

メンテナンス、クリーニングの前に、以下のことを確認して下さい。

- ❑ 校正器が十分に冷えていることを確認してください。(→ p. 21)
- ❑ 校正器の電源を切られており、主電源から切り離されていることを確認してください。

8.1 メンテナンス

本機はメンテナンスフリーであり、ユーザーによる修理は出来ません。万が一不具合が発生した場合は、本器をメーカーへ返送し、修理を依頼する必要があります。



IMPORTANT (重要)

筐体を開けた場合、重要な部品が破損する可能性があります。

⚡ 機器の開閉や、修理は絶対にしないでください。

校正器の安全な運用のために、定期的に以下の確認を行う必要があります：

使用前

- ⚡ 校正器が損傷していないかの確認
- ⚡ キャリブレーションバス付き校正器の場合、校正液の充填量を確認してください。
充填量に関する情報 (→ p. 18)

年一回

- ⚡ 校正器のすべての部品について、腐食、摩耗、損傷などがないか目視点検を行ってください。
- ⚡ 訓練を受けた専門家により、すべての電気部品の安全点検を実施してください。

再校正

- ⚡ 36ヵ月、または最大500時間使用した後、校正器をSIKAへ返送し再校正を実施してください。(→ p. 35)

Air Shield インサート

- ⚡ Air Shield用校正インサートのスプリングのテンションが弱くなった場合は、スプリングの交換を行ってください。

校正液

校正液は時間の経過とともに汚くなったり、経年劣化したりします。劣化具合は液の種類や使用状況によって大きく異なります。

- ⚡ 汚くなった、もしくは劣化した校正液を交換してください。

攪拌子

攪拌子は寿命がある部品です。中央のフィレットは回転時の摩擦を軽減するための機構です。フィレットが摩耗すると、摩擦が大きくなるため、攪拌機能を保証することが出来なくなります。

☞ 攪拌子のフィレットの摩耗を確認し、時期を見て交換してください。

温度ヒューズ

校正器の温度ヒューズは機器前面、主電源接続部に内蔵されています。主電源電圧が十分であるにもかかわらず、画面が暗く、ファンが作動していない場合は、ヒューズを確認し、必要があれば交換してください。

☞ 校正器から主電源接続ケーブルを取り外します。

☞ ヒューズの収納部を爪やマイナスドライバー等で押し開きます。

☞ ヒューズが取り付けられている部品を外します。

☞ ヒューズを確認し、故障しているヒューズを交換します。

① 同タイプのヒューズのみ使用可

Type	TP 37200E.2(i)	TP 37165E.2(i)	TP 37700E.2(i)	TP 37450E.2(i)	TP 3M165E.2(i)	TP 3M255E.2(i)
Fuse	T6.3AH 250V	T6.3AH 250V	T10AH 250V	T10AH 250V	T6.3AH 250V	T6.3AH 250V

☞ 片方のヒューズだけが不具合でも、必ず両方のヒューズを交換してください。

☞ ヒューズ部品を元の位置に戻し、主電源接続ケーブルを接続してください。

ヒューズが繰り返し切れる場合は、校正器に障害があると考えられます。その場合、校正器をSIKAへ返送し修理してください。(→ p. 23)

8.2 クリーニング

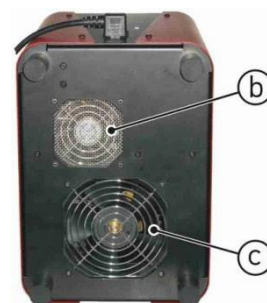
外観のクリーニング

機器は乾燥した、もしくはわずかに湿った糸くずの出ない布で拭いてください。クリーニングには鋭利な物や刺激的な薬剤を使用しないでください。

吸気口

校正器の底面にある吸気口⑥ + ⑦は定期的にクリーニングする必要があります。クリーニングの間隔は、設置場所の大気汚染状況や、日々の稼働時間などに大きく左右されます。

☞ 吸気口を掃除機で吸ったり、ブラシで汚れを落とすなどして清掃してください。



過熱防止用温度ヒューズ

エアフローが低すぎると、温度ヒューズが作動することがあります。その場合、校正器は操作不能となり、SIKAへ返却して修理する必要があります。

☞ 吸気口が常に清潔であることを確認してください。

校正用インサート

作業中、少量の金属粉が発生します。その結果、校正用インサートが校正ブロックに引っかかることがあります。

- ✧ 校正インサートを交換ツールで校正ブロックから引き抜きます。
- ✧ 校正インサートと校正ブロックは定期的に清掃してください。



IMPORTANT (重要)

校正器を長期間使用しない場合、校正ブロックからインサートを取り外してください。

タンク (キャリブレーションバス)

洗浄前に、ポンプでタンク内の液体を可能な限り抜いておく必要があります。

使用する校正液の安全データシートに記載されている指示内容に従ってください。

蒸留水：

- ✧ センサケージをタンクから取り外す。
- ✧ 磁気リフターで攪拌子を取り出す。
- ✧ タンク、センサケージ、攪拌子、ポンプを十分に乾燥させる。

シリコーンオイル：

- ✧ センサケージをタンクから取り外す。
- ✧ 磁気リフターで攪拌子を取り出す。
- ✧ タンク、センサケージ、攪拌子は、リンス液をたっぷり加えた水で洗浄する。
- ✧ ポンプを使用して、洗浄液を最大限除去する。
- ✧ タンク、センサケージ、攪拌子、ポンプを十分に乾燥させる。

8.3 再校正

校正器は、納品前に、国家標準にトレーサブルな測定器で調整・テストされます。

DIN ISO 10012に基づき、校正器は適切かつ定期的な間隔で校正する必要があります。校正器は、最大36ヵ月または約500稼働時間の間隔で、再校正と再調整のためにSIKAへ返却されることをお勧めします。

再校正はドイツの認定機関の指令DakkS-DKD R5-4に基づいています。ここに記載された対策は再校正の際に適用され、考慮されます。

8.4 調整

実際には、試験工程での使用環境は校正器を校正する際の測定条件と異なることがあります。このような場合、校正器には独自の調整値を保存する機能があります。

これは、複製した校正Function及びDUTに対して可能です。

調整値の値は自由に設定することが可能です。標準温度計を使用し、標準温度計に合わせて調整することで表示精度を最大限に高めることが出来ます。その場合、メーカーに返却して校正・調整を行う必要はありません。

工場出荷時に設定された校正値は保持されており、校正器はいつでも出荷時の校正値にリセットすることが出来ます。

9 使用の停止と廃棄処分

使用を停止する前に

使用を停止する前に、以下のことを確認してください。

- ☐ 校正器の電源が切られており、安全かつ非通電状態になっていること。
- ☐ 校正器とアクセサリ類が完全に冷えていること(→ p. 21)

使用停止

- ✎ 接続されているすべてのセンサや機器を取り外します。
- ✎ 校正器の電源を切り、主電源から取り外します。
- ✎ 校正器の校正液が残っている場合は、全て抜き取ってください。(→ p. 34)

校正液の廃棄

- ✎ 校正液は、技術安全データシートに従って廃棄してください。

校正器の廃棄

2011/65/EU (RoHS) 指令及び、2012/19/EU (WEEE) *指令に準拠し、電気・電子廃棄物として分別廃棄する必要があります。



家庭ごみでの廃棄不可

本機は様々な異なる材料で構成されております。家庭ごみと一緒に廃棄しないでください。

- ✎ お近くのリサイクル工場に持ち込むか、
- ✎ 販売店またはSIKAへ返送してください。

* WEEE reg. no.: DE 25976360

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 20 evenly spaced horizontal grey lines across its entire surface, typical of notebook or composition paper. The lines are thin and light grey, set against a plain white background. There are no margins, text, or other markings present.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

SIKA Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG

Struthweg 7-9

34260 Kaufungen / Germany

☎ +49 5605 803-0

☎ +49 5605 803-555

info@sika.net

www.sika.net

© SIKA • Ba_TP37-TP3M • 07/2022



株式会社 クローネ

■ カタログに掲載してある製品の色は印刷インキの関係上、実際とは異なる場合があります。
■ 製品のデザイン、仕様等などは、予告なく変更する場合があります。

本 社：〒124-0023 東京都葛飾区東新小岩3丁目9番6号 TEL: (03) 3695-5431 / FAX: (03) 3695-5698
大阪支店：〒530-0054 大阪市北区南森町2-2-9 (南森ハイツビル内) TEL: (06) 6361-4831 / FAX: (06) 6361-9360

e-mail: sales-tokyo@krone.co.jp URL: <https://www.krone.co.jp>