

総合カタログ

キーナスデザイン株式会社

～ エレクトロニクス分野の温調機メーカー ～

キーナスデザイン 総合カタログ

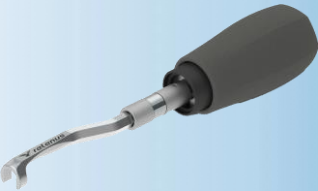


TECNUS

無風恒温槽



relenus



KTD-MS100

同軸コネクタ用トルクドライバ
(SMAコネクタ用、TNCコネクタ用)



KTC-300

小型クーラーKTCシリーズ

PELNU



パワーサイクル試験装置用
チャンバー

T3ster用
温調加圧治具

・シーメンス製品周辺機器
・試験受託サービス

キーナスデザイン株式会社

〒207-0021 東京都東大和市立野3-1344-12
TEL 042-516-8604 FAX 042-516-8605
URL <https://keenus.jp> e-mail info@keenus.jp



仕様・その他記載内容は、予告なく変更する場合があります。ご了承ください。
2408





キーナスデザインが取り組んできた 課題解決ヒストリー

1.半導体の測定治具の受託開発

半導体メーカーより、ウェハや半導体パッケージと測定器を電氣的に接続するための「特殊な治具」の開発要請を受ける。数千ピンの一括コンタクトを行なうために、ミクロン単位の精密な位置決めや、数百kgの荷重にも耐えられる強度の確保を同時に実現する特殊な機構設計など多数の治具開発を実施。

2.手軽に使える温調装置「PELNUS」の自社開発

半導体用の測定治具の受託開発・製造を行なうなか、お取引先のご担当者が、測定対象の冷却や温調に苦勞している様子が目に留まる。海外製の大型の装置を使って、多くの時間を準備に費やしており、順番待ちすることもしばしば。生産性の向上が求められていると確信し、小型で導入工事も不要、卓上で気軽に使えるデスクトップ型の温調装置「PELNUS」の開発に成功する。

3.測定とのドッキング(過渡熱抵抗測定装置「T3ster」との接続依頼)

「サンプルに掛ける温度や荷重は規格で定められているが、それを実現する確かな装置がない…」とのご相談を受ける。測定精度や再現性にバラツキがあったため、荷重をかけて温度環境を安定させる治具と温調機「PELNUS」を提案。デンソー社に導入が決定。

PELNUS導入に至った経緯として、デンソー様へのインタビューを弊社HPに掲載しています。 <https://keenus.jp/results/>



4.無風恒温槽の開発

「恒温槽内部で攪拌されている風が、測定の妨げとなる。何とかならないでしょうか？」というご相談を受ける。そこで、既に高速・高精度が実現できている温調ステージにしっかり熱伝導する壁面と天井をカバーとして取付ければ、内部の空間は無風のまま温調できるのではないかと…という仮説を立て、商品化を実現。恒温槽として非常に優秀な無風空間が実現できたため「無風恒温槽」として新商品を発売し、世界トップシェアのパワー半導体メーカー等にも導入が決定。ヒット商品となる(のちにTECNUSとしてブランド化)。

5.これまでもこれからも、様々な製品開発に取り組む

- 温調しながら、顕微鏡やレーザー変位計でデバイスの特性を評価したい。
- 250mm角のサンプルが入るよう、もう少し大きな無風空間を作りたい。
- 新素材GaNやSiCといった次世代半導体の自己発熱を吸収しつつ、250℃に温度を維持することができる装置が欲しい。

など、様々な細かいニーズに対して、ソリューションを提供。これまでもこれからも測定器のイノベーションに取り組んでいきます。

キーナスデザイン株式会社は、エレクトロニクス分野の温調機メーカーです。
電子部品に特化した恒温槽、温調機で熱問題を解決します。

会社名	キーナスデザイン株式会社 KeenusDesign Corp.
所在地	〒207-0021 東京都東大和市立野3-1344-12
電話 / FAX	042-516-8604 / 042-516-8605
e-mail	info@keenus.jp
設立	2006年6月8日
代表者	橘 純一
資本金	1100万円
事業内容	電子機器の冷却・温調装置の設計・製造・販売 測定器、半導体テスター周辺機器・測定治具の設計・製造・販売 パワーサイクル試験・過渡熱測定の受託
主要取引先 (50音順)	株式会社アイシン イノテック株式会社 キオクシア株式会社 キーサイト・テクノロジー株式会社 キヤノン株式会社 サンケン電気株式会社 新光電気工業株式会社 新電元工業株式会社 駿河精機株式会社 セイコーエプソン株式会社 ゼット・エフ・ジャパン株式会社 ソニー株式会社 株式会社デンソー 東芝デバイス&ストレージ株式会社 トヨタ自動車株式会社 日産自動車株式会社 パナソニック株式会社 株式会社日立製作所 富士電機株式会社 HOYA株式会社 株式会社本田技術研究所 三菱電機株式会社 株式会社村田製作所 株式会社リコー ルネサスエレクトロニクス株式会社 ローム株式会社 他 研究機関 大阪大学 九州工業大学 九州大学 東京大学 名古屋工業大学 名古屋大学 高エネルギー加速器研究機構 国立天文台 産業技術総合研究所 電力中央研究所 日本原子力研究開発機構 理化学研究所 他

目次

テクナス

◆無風恒温槽(TECNUS)

製品概要(無風恒温槽とは?無風の原理)、特長	4-5
温調システム構成(サイズと温調範囲など)、安全性	6-7
よくあるご質問	8-9
オーダー型式表、仕様、寸法図	10-27
【用途別】ワンショット用無風恒温槽	28-29

◆シーメンス製品 周辺機器

パワーサイクル試験装置(PWT)用 周辺機器 一覧	30-31
[ラックマウント型PWT用]	



チャンバー	32-37
NEW タッチパネル移設・リモートスイッチ追加	38-39
NEW ΔTcパワーサイクル試験加速治具	40-41

[ビュー口型PWT用]



直角カバー	42-43
サイドパネル	44-45
交換用スライド押えコマ	46-47
[両PWTで共通]	
バルブユニット	48
大電流ソケット	49-51
両面加圧治具	52-53
NEW サンプル固定&コールドプレート、パワーモジュール用トルク管理冷却固定治具	54-55
直冷モジュール用コールドプレート	56-57
サーモグラフィー台	58-59
NEW 連結バスバー	60-61
NEW PWT信号変換ケーブルセット	62-65
一部 NEW 耐熱柔軟ケーブル	66-69
NEW 耐震固定金具、漏液パン	70-71

T3ster用 周辺機器 一覧	72-73
-----------------	-------

温調加圧治具(フィーダー、温調ステージなど)	74-91
ヒータTEGチップ用加圧治具	92-93
NEW 小型PKG単品測定用治具	94-95
シーメンス社T3sterラックマウント	96

NEW ◆試験受託サービス	98-99
----------------------	-------

◆小型クーラーKTCシリーズ

特長、用途&使用例	100
水冷システムの概要、チラーとクーラー(冷却水循環装置)の違い	101
構成例とオプション(カプラ、チューブ、循環液、ヒートシンク)	102-103
よくあるご質問	104-105
仕様、寸法図	106-107

リリナス

◆SMAコネクタ用トルクドライバ(relenus)

製品概要、特長	108-109
使用例	110-111
よくあるご質問	112-113
型式一覧、仕様、寸法図	114-117
NEW TNCコネクタ用トルクドライバ	118-119

TECNUS

光学機器・部品用 無風恒温槽

光学材料、レンズ、カメラモジュールなどの温度評価に

TECNUS (テクナス)では、従来の恒温槽では実現できなかった無風の環境で、光学測定器を用いたリアルタイムでの温度計測・評価などが可能です。温調温度は-30~250℃に対応し、自動車や監視カメラなど使われる高度な光学機器の信頼性確保に必要な厳しい温度環境試験に対応できます。無風を条件とする規格AEC-Q100などにも対応できます。

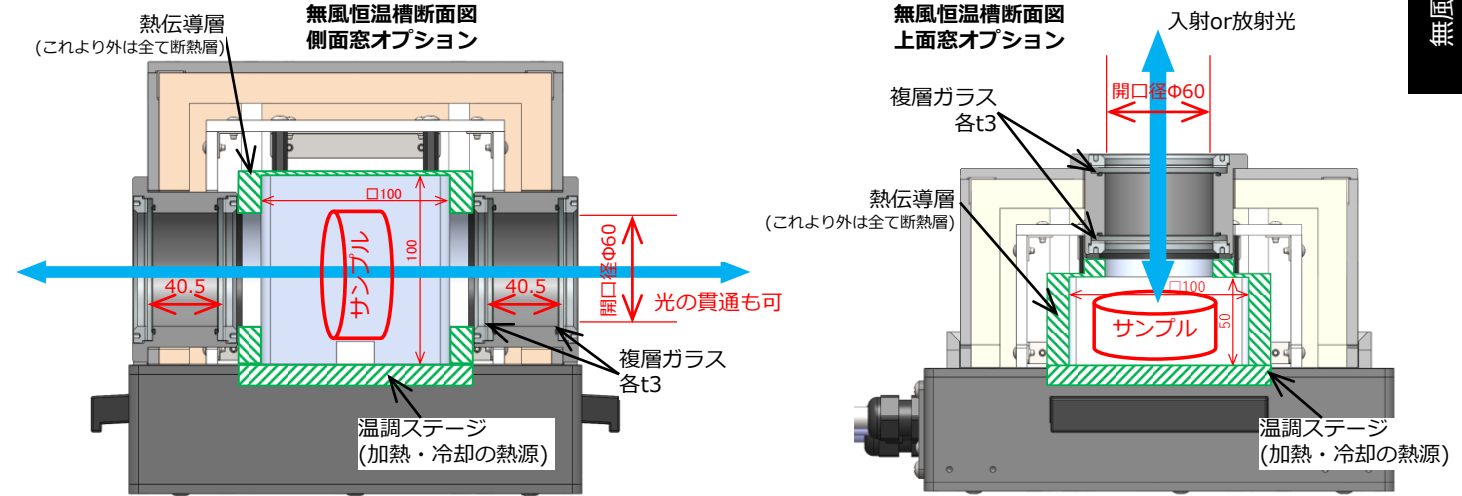
- タッチパネル式液晶、PCから簡単操作・表示が可能
- □100mm~□300mm 高さ50/100mmの槽内空間
- 断熱構造の窓で、結露なく内部の空間に光学アクセス
- 多数のセンサによる最適な温度制御を実現
- システムプログラム更新による機能拡張性



無風恒温槽の特長

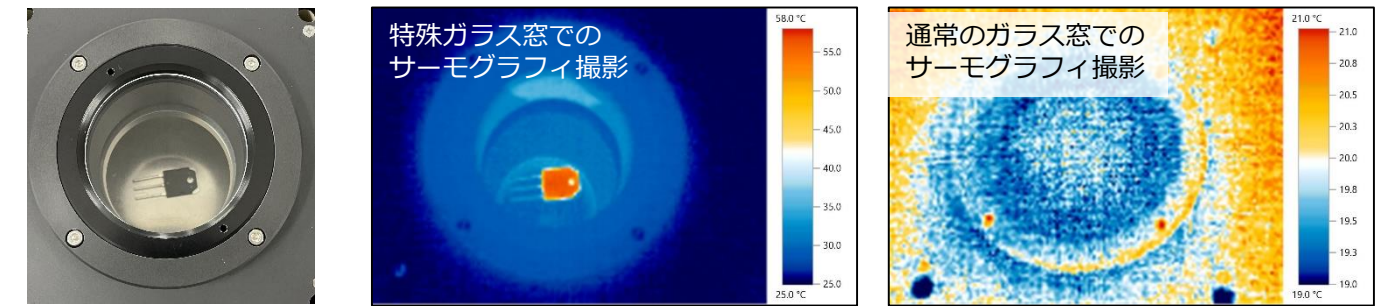
槽内の観察、光学的な評価が可能

光学機器・部品では光を受けたり発したり貫通させる特性が、温度によってどのように変化するかを捉えることが重要です。本恒温槽は光学的な評価も可能な窓を備えているため、光学的な測定器は室内環境に置いたまま、サンプルだけ温度を変化させて評価することができます。



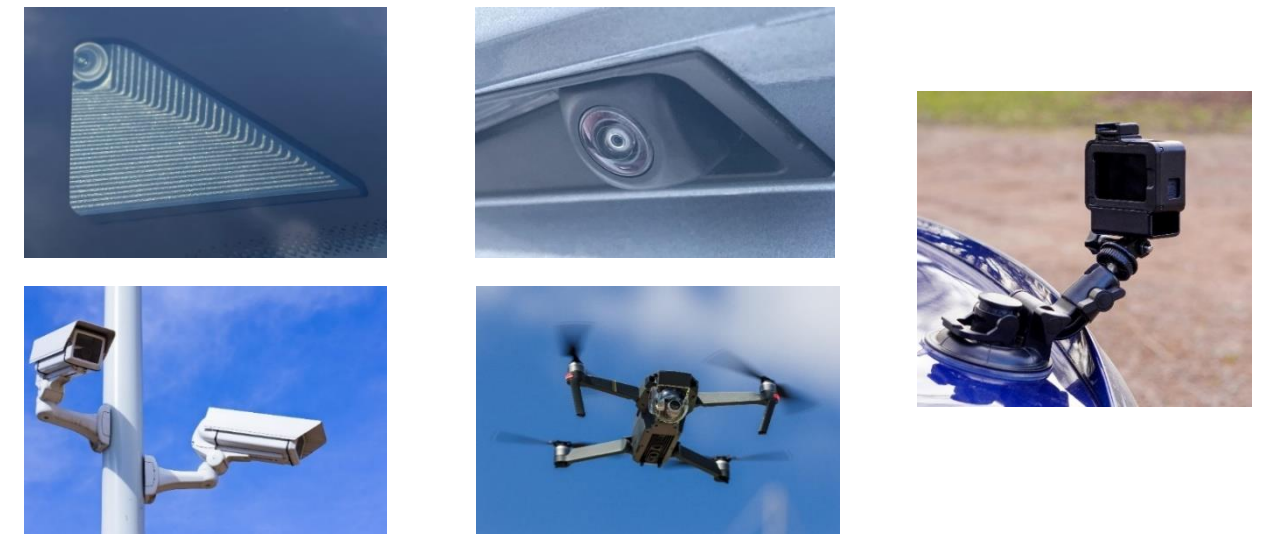
<<サーモグラフィによる温度測定も可能>>

通常のガラス窓は赤外線を透過しないため、サーモグラフィでは正しく温度評価できません。オプションの特殊ガラス窓ではサーモグラフィでも観察ができます。



必要なインフラはAC電源のみ

AC電源のみで稼働します。温調の熱源であるペルチェモジュールは、温度変化に電気のみを使用し、冷媒ガスの圧縮・膨張で温調するコンプレッサー式のような冷却水や圧縮空気は不要です。電気を流す方向によって加熱と冷却を切り替え、電流を調整することで細かい温度制御を行えるため、応答速度も速く、ランニングコストも抑えつつ、精密な温調コントロールを可能としています。

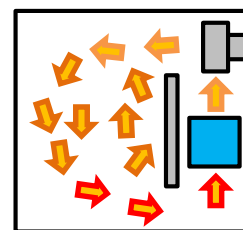


様々な光学機器の環境試験に対応できます

Q “無風”恒温槽とは？

従来の恒温槽・環境試験器は風を循環させて槽内を温調するのに対し、無風恒温槽では風を使わず熱伝導と輻射により温調する恒温槽です。

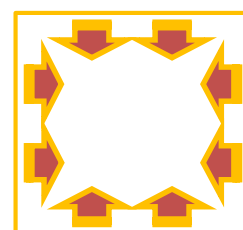
従来の恒温槽



Q “無風”でないとな何が問題になるか？

従来の恒温槽では上下流の温度差や不均一な流れにより大きな温度ムラを生じ、過剰な設計マージン(安全率)に繋がります。さらに、流れのゆらぎやファン・圧縮機振動による測定ノイズが評価品質を低下させます。また、フィルムや粉末など軽いものは風で動いてしまうため正しい評価が困難です。JEDECなどの規格では“無風”が評価の前提条件となっています。

“無風”恒温槽

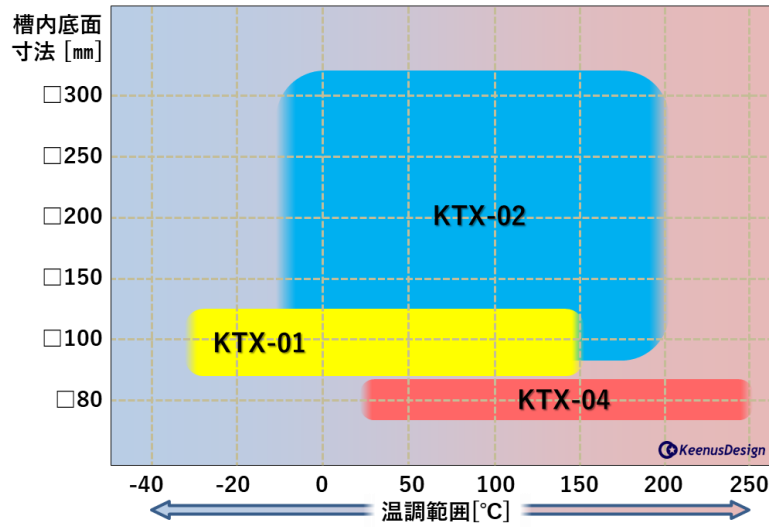


Q “無風”の原理は？

槽の天井、壁面、底面の全てを同じ温度にし、風を使わず熱伝導と輻射で温調することで、温度ムラの小さい槽内空間を作り出しています。

温調装置テクナスは、温度制御をする「フィーダー」及び温調空間を提供する「無風恒温槽」により構成された機能性と安全性の高い製品です。また、弊社の豊富な外部機器を接続することで、機能や安全性をさらに拡充できます。

無風恒温槽サイズと温調範囲：



無風恒温槽は、その槽内寸法と制御温度帯の組み合わせにより構成部品や構造が異なるために接続可能なフィーダーが限定されます。フィーダー1台で複数の無風恒温槽の利用を検討されている場合は、本テクナスのカタログ内「無風恒温槽 オーダー型式表」を確認の上、ご検討ください。

特定用途向けのソリューションパッケージも用意しており拡充も進めておりますので、弊社HPにて最新情報をご確認ください。

構成主要オプション：

分類	フィーダー型式	KTX-01	KTX-02	KTX-04
フィーダーオプション	キャスター (選択)	・なし ・あり：4輪ロック付きΦ40[mm]/樹脂製		
	槽底面 [mm] (選択)	□100	□100, 150, 200 □250, 300	□80H
無風恒温槽	槽内高 [mm] (選択)	050, 100	050, 100	050, 100
	温調範囲 (選択)	-30℃~150℃	-10℃~150℃ 0℃~200℃	25℃~250℃
	光学窓 (選択)	・なし ・上面(槽内高 50,100に対応) ・側面/右・左(槽内高 100に対応)		なし
	アタッチメントプレート (追加)	槽内底面に取付ける保護/サンプル・治具設置用プレート		
外部機器 Note.1	電源遮断BOX (追加)	過電流・漏電及び非常停止ボタン操作を検知しAC電源を遮断		
	漏液検知BOX (追加)	漏液センサで液漏れを検知し温調動作を停止		
	インターロックカバー (追加)	安全用製品カバー(ドアロック,ドア開放検知,全壁透明樹脂)		
	パトライト(表示灯) (追加)	フィーダーの状態(警報,注意,正常)を赤・黄・緑LEDで表示		
	非常停止ボタン (追加)	異常停止ボタン押下で温調動作を停止		
	ドライエアー (追加)	乾燥空気を連続生成し、機器内部や設置環境を結露から防止		

Note.1：“外部機器用入出力接点”に接続することでフィーダーとの連携が可能（電源遮断BOXを除く）

安全性：

項目 (センサ, 部品)	発報条件と機能	発報時の動作
停電復帰	温調動作中に停電が発生し復帰した場合には、温調動作が停止状態で起動。	温調動作：停止 ポンプ：動作 警報：なし
タンク水位低下検知 (フロート・センサ)	循環液及び冷却液用リザーブタンク内のフロートセンサが水位低下を検知すると発報。	温調動作：停止 ポンプ：停止 警報：表示、ブザー発報
過熱防止 (温調用温度センサ)	温調ステージに設置された温調用温度センサが設定温度を超えると発報。	温調動作：停止 ポンプ：動作 警報：表示、ブザー発報
過熱防止 (過熱検知用センサ)	温調ステージに設置された過熱検知用センサが設定温度を超えると発報。	温調動作：停止 ポンプ：動作 警報：表示、ブザー発報
液流量低下検知 (流量センサ)	循環液及び冷却液の流路に設置された流量センサが流量低下を検知すると発報。	温調動作：停止 ポンプ：動作 警報：表示、ブザー発報
漏電・過電流検知 (漏電ブレーカ)	メインスイッチ(漏電検知付き遮断機)が漏電・過電流を検出すると電源を遮断。	電源：遮断
循環液異常過圧防止 (圧力リリースバルブ) Note.1	循環液に異常な圧力上昇が発生した場合、温調システム全体を保護するために圧力バルブが解放。	排水チューブから循環液を放出
外部機器入力 (オプション)	外部機器からの警報・注意入力に連動して発報。	温調動作：停止 ポンプ：動作 or 停止 警報：表示、ブザー発報

Note.1：高温動作時に於ける停電時等の状況を想定し、安全上必要と判断される無風恒温槽に対し限定的に設置。

[発報履歴の確認]

エラー・ログ (内部保存データ)	エラーの記録はフィーダー内部にデータとして保存され、タッチパネルから参照・削除が可能。	—
------------------	---	---

よくあるご質問

Q 「無風恒温槽」とはどのような装置ですか？

温調ステージに熱伝導するカバーを被せ、周囲を断熱することで、カバー内側の槽内温度を熱伝導・輻射で均一化し「無風」の温調空間を実現します。再現性・精度・時間短縮で大きなメリットがあります。

Q 「無風恒温槽」の標準サイズは？

□100mmで高さは50mm, 100mmの2通りがあります。

Q 「無風恒温槽」を大きくできますか？

最大□300mmまでラインアップしております。

Q 「無風恒温槽」でカバーに窓を付けることはできますか？

上面、側面にそれぞれオプション対応しています。詳しくは無風恒温槽のオーダー型式表をご参照ください。

Q 「無風恒温槽」で通電させながら検査できますか？

カバーには配線を通す切欠きがあるため、電源や信号を通すことが可能です。

Q 「無風恒温槽」の温度はどこの温度を取っていますか？

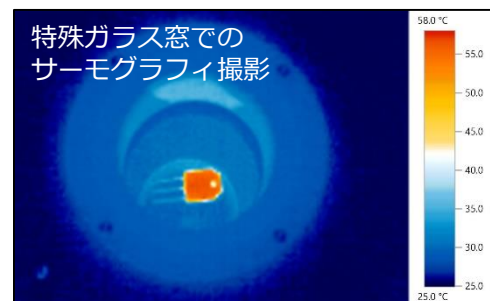
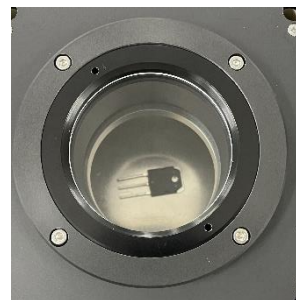
ステージ直下に温度センサを埋め込んであり、この値を読み取って温度制御しています。

Q PCと接続して操作できますか？

LAN接続することで、タッチパネルの画面をPCに表示して操作することができます。

Q 窓にはどのようなガラスを用いていますか？

BK7材が標準です。その他、波長を指定したコーティング、ジंकセレンなどの特殊材料、サーモグラフィでの観察も可能な特殊ガラス窓にも対応可能です。

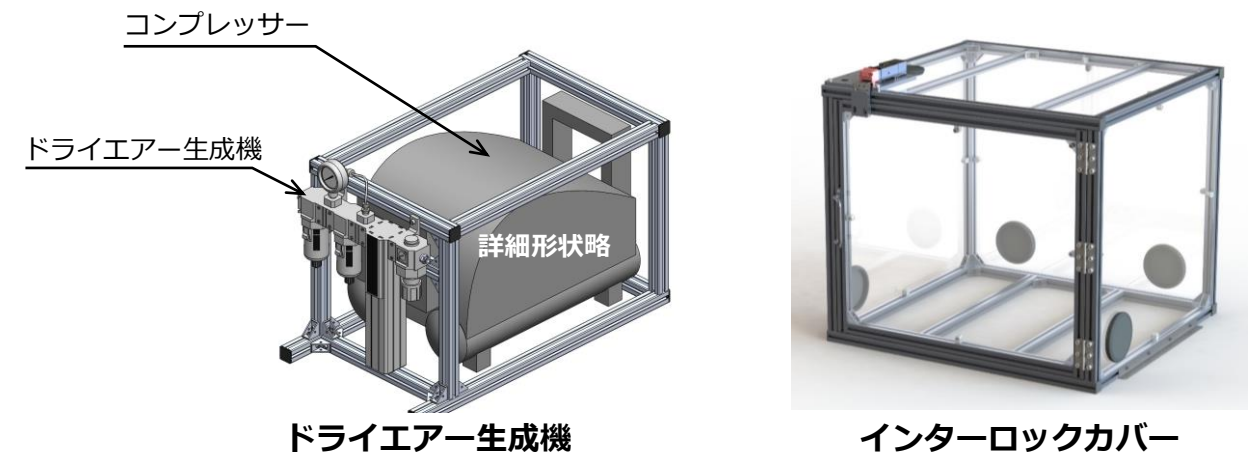


Q 何℃まで対応できますか？

-30℃から最大で250℃まで対応可能です。槽内のサイズによりカバーする温度帯が異なりますので、詳しくは無風恒温槽→オーダー型式表をご参照ください。

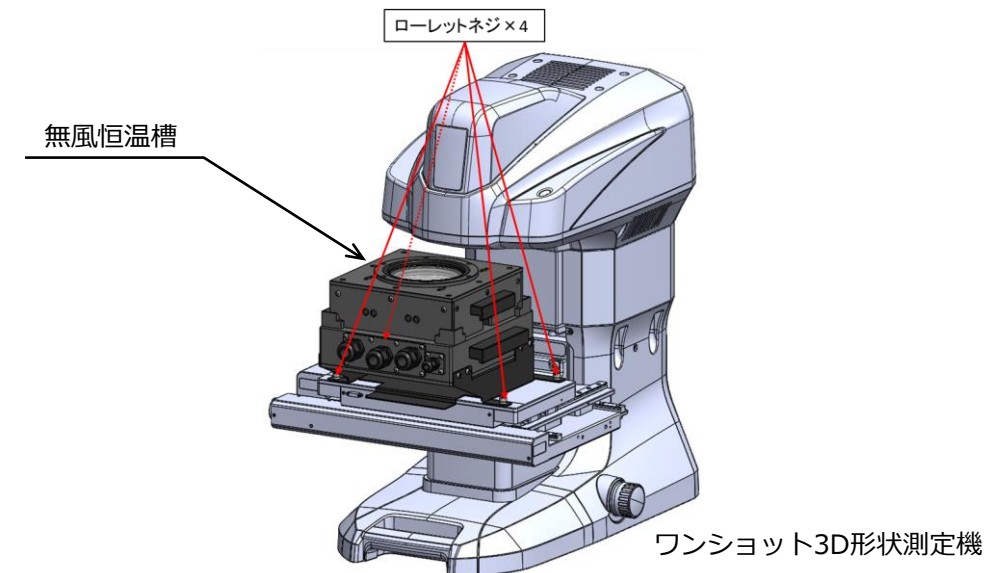
Q 結露・凍結対策は？

槽部を密閉しているため、ほとんど結露・凍結はありません。僅かでも問題になるような場合はドライエアー生成機を用意しています。槽内部だけでなく周囲環境も含めてドライ状態を確保したい場合は、弊社のインターロックカバーで対応ができます。



Q キーエンス社製の「ワンショット3D形状測定機」に無風恒温槽を設置して槽内のサンプルを観察・測定したいのですが？

無風恒温槽を軽量化し、ワンショットで設置動作が可能な「ワンショット専用パッケージ」をご用意しております。詳しくはP.28「ワンショット3D形状測定機用無風恒温槽」をご覧ください。



オーダー型式表

モデル:

モデル	仕様	制御温度帯
KTX-01	低温対応機 (循環液: 2 系統)	-30℃~150℃
KTX-02	標準機 (循環液: 1 系統)	-10℃~150℃ 25℃~200℃
KTX-04	250℃対応専用機 (循環液なし)	25℃~250℃

オプション:

カテゴリ	モデル			オーダー番号	仕様
	KTX-01	KTX-02	KTX-04		
循環液	×	×	◎	#LQD000	なし
	◎	◎	×	#LQD001	エチレングリコール水溶液
	×	◎	×	#LQD002	純水/精製水
	×	◎	×	#LQD003	コントライム水溶液 Note.1
キャスター	○	○	○	#CAS001	樹脂製φ40mmロック付きx4輪

◎: 必須選択 (カテゴリー内から1種類のみを選択)
○: 選択可能 (カテゴリー内から複数選択可能、無選択可能)
×: 選択不可

Note.1: コントライム (ダイアクアソリューションズ株式会社製 冷温水系防食剤)
用途: 鉄・銅製水路の防食、水系の細菌抑制
・危険物ではなく、環境有害物質も含まれておらず、希釈すれば下水へ流すことができます。

- 循環液:
- 循環液流路の腐食防止、循環液の腐敗防止のためにも特別な理由がない限りエチレングリコール水溶液の選択を強くお勧めします。
 - KTX-01は循環液が室温以下になるため、凍結防止のためにエチレングリコール水溶液が必須です。
 - KTX-04は循環液を使用しません。
 - 循環液は消耗品です。メンテナンス用の各種循環液も取り扱っております。

製品外観



KTX-01/02/04

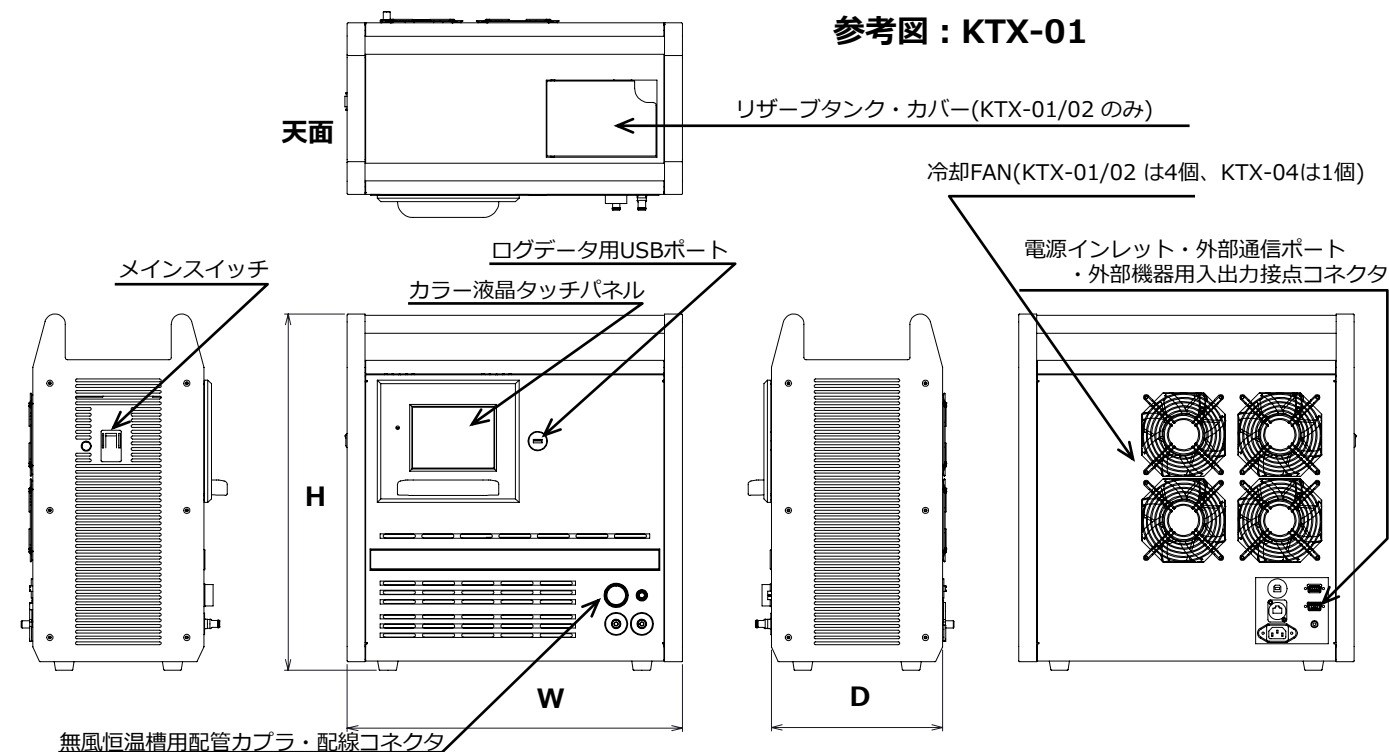
仕様

型式	KTX-01	KTX-02	KTX-04
使用環境温度/湿度	15℃~30℃ / 5%~85% (結露なき事)		
保存温度/湿度	5℃~40℃ / 5%~90% (結露なき事)		
循環液/冷却液	標準: エチレングリコール水溶液(30%) OPT: 純水 / コントライム水溶液(0.2%)		なし
循環液(A)/冷却液(B) リザーブタンク容量 [ml]	A:250 / B:250	A:250	なし
表示/操作	カラー液晶タッチパネル(PCによる表示とリモート操作が可能)		
温度制御 (PID)	無風恒温槽内のペルチェとヒーターをPWM制御 ペルチェの放熱は液冷(KTX-01/KTX-02), 空冷(KTX-04)		
制御温度帯	-30℃~150℃	-10℃~150℃ 0℃~200℃	25℃~250℃
外部通信 Note.1	・USB: T3sterからの温度制御用 ・LAN: リモートPC接続用(タッチパネルと同じ表示・操作が可能)		
外部接続用入出力	・入力: 非常停止ボタン/警報/注意 ・出力: パトライト/警報/注意		
内部保存データ・ データ転送	・保存データ: 設定温度/測定温度/温調制御レベル、設定パラメータ ・データ転送: USBメモリ用USBポート		
電源定格 Note.2 AC100V 50/60Hz	1500W	1200W~(3000W)	1400W
	遮断定格: 過電流/15A, 漏電/15mA		
外形寸法 [mm]	W470 x D240 x H499(H527/キャスター付OPT) (突起部を含まず)		
質量 [kg]	29	20	17

Note.1: USB端子はフィーダー内のUSB⇔RS232変換器を介して制御装置に接続
Note.2: 定格1500Wを超える場合は電源200Vを使用

標準付属品: 仕様書・取扱説明書 / 温度校正証明書 / 電源ケーブル / USBケーブル / LANケーブル / USBメモリー(初期設定値、アプリ&ドライバー) / 六角T型レンチ(カバー取付ねじ用)

寸法図: KTX-01/02/04



無風恒温槽

オーダー型式表

モデル:

モデル	仕様 槽内寸法[mm] (制御温度帯)	接続対象(フィーダー)
WFC-SQ100	W100xD100xH50/100 (-30℃~150℃)	KTX-01
	W100xD100xH50/100 (-10℃~150℃/0℃~200℃)	KTX-02
WFC-SQ150	W150xD150xH50/100 (-10℃~150℃/0℃~200℃)	KTX-02
WFC-SQ200	W200xD200xH50/100 (-10℃~150℃/0℃~200℃)	KTX-02
WFC-SQ250	W250xD250xH50/100 (-10℃~150℃/0℃~200℃)	KTX-02
WFC-SQ300	W300xD300xH50/100 (-10℃~150℃/0℃~200℃)	KTX-02
WFC-SQ80H	W80xD80xH50/100 (25℃~250℃)	KTX-04

オプション:

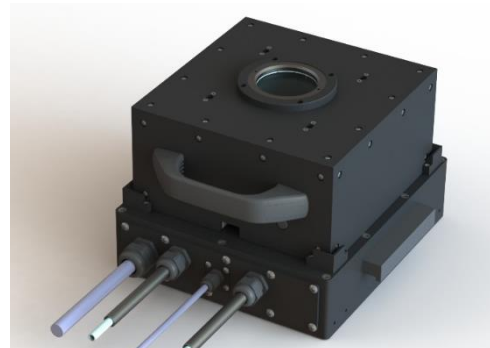
カテゴリー	モデル						オーダー番号	仕様/制御温度帯	接続製品
	WFC-SQ100	WFC-SQ150	WFC-SQ200	WFC-SQ250	WFC-SQ300	WFC-SQ80H			
槽高さ	◎	◎	◎	◎	◎	◎	#HTC050	槽内高さ: 50mm	—
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	#HTC100	槽内高さ: 100mm	—
窓配置	○	○	○	○	○	×	#WND06T	Φ60mm窓(上面)	—
	○	○	○	○	○	×	#WND06R	Φ60mm窓(側面/右)	必須: #HTC100
	○	○	○	○	○	×	#WND06L	Φ60mm窓(側面/左)	必須: #HTC100
制御温度帯	◎	×	×	×	×	×	#TRG001	-30℃~150℃	KTX-01
	◎	◎	◎	◎	◎	×	#TRG002	-10℃~150℃	KTX-02
	◎	◎	◎	◎	◎	×	#TRG003	0℃~200℃	KTX-02
	×	×	×	×	×	◎	#TRG004	25℃~250℃	KTX-04

◎: 必須選択 (カテゴリー内から1種類のみを選択)
 ○: 選択可能 (カテゴリー内から複数選択可能、無選択可能)
 ×: 選択不可

窓配置:

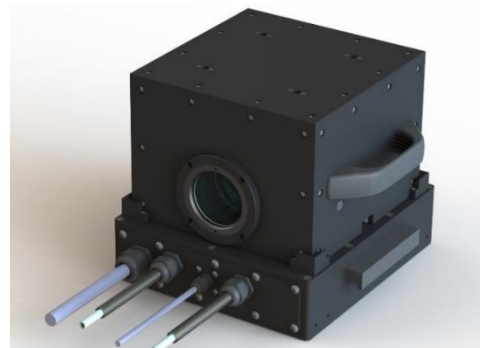
- 窓は温度上限150℃です。#TRG001, #TRG002のみ選択可能です。
- 窓サイズはΦ60mm固定です。窓(側面)を指定する場合には#HTC100(槽高100mm)が必須になります。
- 窓の位置を選択します。選択しない場合は窓無しになります。最大で3種類すべてを選択できます。
- R, Lは便宜的に区別していますが、槽カバーは90°ごとに回転して取付けできます。

製品外観



WFC-SQ100

□100/H50/上面窓付き



WFC-SQ100

□100/H100/側面窓付き

仕様

型式	WFC-SQ100	WFC-SQ150	WFC-SQ200	WFC-SQ250
槽内底面寸法 C-SQ [mm]	□100	□150	□200	□250
槽内高寸法 C-H [mm]	50, 100			
槽内温調帯	-30℃~150℃	-10℃~150℃ 0℃~200℃		
配線引出用切欠 [mm]	W20 x H10			
観察用窓 寸法[mm] 取付可能位置	Φ60 天面 x 1ヶ所、側面 x 2ヶ所			
ステージ材料	アルミ、アルマイト処理(標準: 黒)			
配管・配線長さ [m]	1.5			
外形寸法 [mm] H50/H100 Note.2	W240 D260 H180/H230	W290 D310 H180/H230	W340 D360 H180/H230	W390 D410 H180/H230
質量 [kg] H50/H100 Note.3	9/11	12/14	15/18	20/24

Note.1: 取付位置に関する制約はオーダー型式表を参照
 Note.2: 外観図を参照。突起部、配管/ケーブルを除く
 Note.3: 配管/ケーブルを除く

型式	WFC-SQ300	WFC-SQ80H
槽内底面寸法 C-SQ [mm]	□300	□80
槽内高寸法 C-H [mm]	50, 100	50, 100
槽内温調範囲	-10℃~150℃ 0℃~200℃	25℃~250℃
配線引出用切欠 [mm]	W20 x H10	W20 x H10
観察用窓 寸法[mm] 取付可能位置	WFC-SQXX0 と同じ	なし
ステージ材料	アルミ, アルマイト処理(黒)	アルミ, アルマイト処理(白)
配管・配線長さ [m]	1.5	
外形寸法 [mm] H50/H100 Note.1	W430 D460 H180/H230	W226 D246 H248
質量 [kg] H50/H100 Note.2	25/30	13

Note.1: 外観図を参照。突起部、配管/ケーブルを除く
 Note.2: 配管/ケーブルを除く

アタッチメントプレート

オーダー型式表

モデル:

モデル	取付対象 (無風恒温槽)
WFCAP-SQ100	WFC-SQ100
WFCAP-SQ150	WFC-SQ150
WFCAP-SQ200	WFC-SQ200
WFCAP-SQ250	WFC-SQ250
WFCAP-SQ300	WFC-SQ300
WFCAP-SQ80H	WFC-SQ80H

考慮事項: アタッチメントプレートを取り付けることにより、無風恒温槽の「配線引出用切欠」の有効開口面の高さが5mm低くなります。必要に応じて「配線引出用切欠」寸法変更の特注依頼をしてください。

オプション:

カテゴリー	モデル						オーダー番号	仕様
	WFCAP-SQ100	WFCAP-SQ150	WFCAP-SQ200	WFCAP-SQ250	WFCAP-SQ300	WFCAP-SQ80H		
表面処理	◎	◎	◎	◎	◎	◎	#CLRBLK	黒アルマイト
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	#CLRWHT	白アルマイト
特別追加加工	○	○	○	○	○	○	#CST001	ネジ穴追加(自由設計)
	○	○	○	○	○	○	#CST002	マーキング追加(自由設計)

◎: 必須選択 (カテゴリー内から1種類のみを選択)
○: 選択可能 (カテゴリー内から複数選択可能、無選択可能)
×: 選択不可

特別追加加工:

- 依頼内容が性能や構造上で問題になる場合は、依頼をお受けできない場合があります。
- #CST001: プレートにサンプルや治具取付け用のネジ穴を追加できます。
- #CST002: プレート表面にサンプル等の位置決め用マーキング(レーザー)加工ができます。
- 加工作業のために、お客様には設計図面の提出をお願いします。詳細は、お問い合わせください。

製品外観



WFCAP-SQ150
黒アルマイト

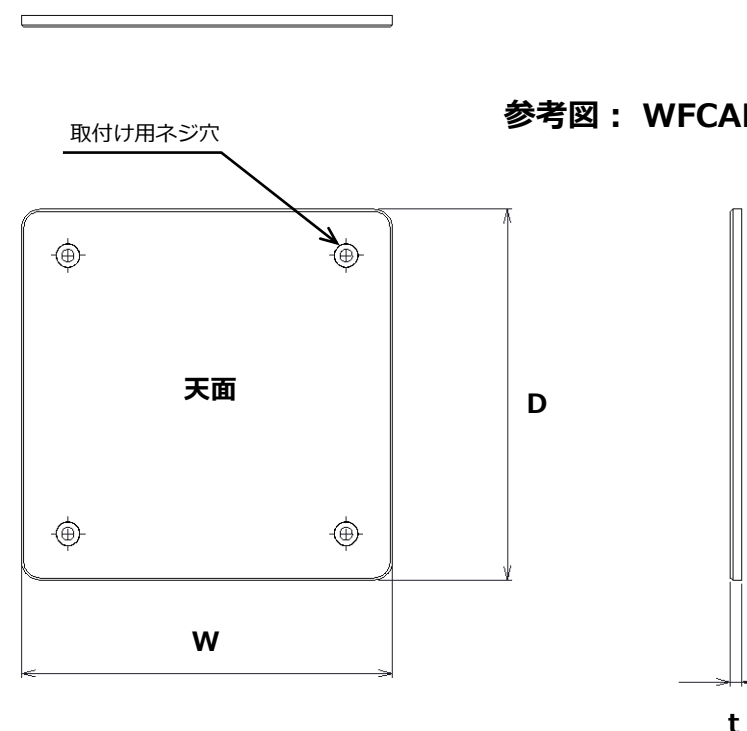
アタッチメントプレート

仕様

型式	WFCAP-SQ100	WFCAP-SQ150	WFCAP-SQ200	WFCAP-SQ250	WFCAP-SQ300	WFCAP-SQ80H
対応無風恒温槽	WFC-SQ100	WFC-SQ150	WFC-SQ200	WFC-SQ250	WFC-SQ300	WFC-SQ80H
外形寸法 [mm]	W99 D99 t5	W149 D149 t5	W199 D199 t5	W249 D249 t5	W299 D299 t5	W79 D79 t5
材質	アルミ					
表面処理	黒アルマイト、白アルマイト					
質量[kg]	0.4	1.0	1.8	2.8	4.0	0.3
オプション Note.1	<ul style="list-style-type: none"> ネジ穴追加 (自由設計) マーキング追加 (自由設計) 					

Note.1: 加工依頼方法に関してはオーダー型式表を参照

寸法図: WFCAP-SQ100/SQ150/SQ200/SQ250/SQ300/SQ80H



参考図: WFCAP-SQ150

電源遮断BOX・漏液検知BOX

オーダー型式表

モデル：電源遮断BOX

モデル	仕様	接続対象 (フィーダー)
WFCCB	100V/15A用の汎用電源遮断器 非常停止ボタン(自照式, ケーブル長1m)付き	KTX-01, 02, 04 / KTA-02H

オプション：なし

モデル：漏液検知BOX

モデル	仕様	接続対象 (フィーダー)
WFCLB	フィーダー外付け用漏液センサ センサはオプションで指定	KTX-01, 02, 04 / KTA-02H

オプション：

モデル
WFCLB

- ◎：必須選択 (カテゴリ内から1種類のみを選択)
- ：選択可能 (カテゴリ内から複数選択可能、無選択可能)
- ×：選択不可

カテゴリ	WFCLB	オーダー番号	仕様	接続製品
検知センサ / 延長ケーブル	○	#SENS01	▪ 広範囲検知用帯センサ部品(一式) ▪ 純水/オイル系液体は使用不可	—
	○	#SENS02	▪ ポイント検知用センサ部品(一式) ▪ 液体全般に使用可能	—
	○	#SENC01	▪ 延長ケーブル x1 (2 m) ▪ #SENS01, #SENS02 共用	—
接続先指定	◎	#CONKTX	▪ TECNUS接続コネクタ仕様	KTX-01, 02, 04
	◎	#CONKTA	▪ PELNUS接続コネクタ仕様	KTA-02H

検知センサ/延長ケーブル：

- #SENC01(延長ケーブル)は,#SENS01(検知体センサ), #SENS02(ポイントセンサ) 共用です。
- センサは最大で2系統接続できます。
- 例) ポイントセンサが2系統必要な場合は、#SENS02 を2個オーダーしてください。

製品外観



電源遮断BOX



付属：非常停止ボタン(自照式)



漏液検知BOX

電源遮断BOX・漏液検知BOX

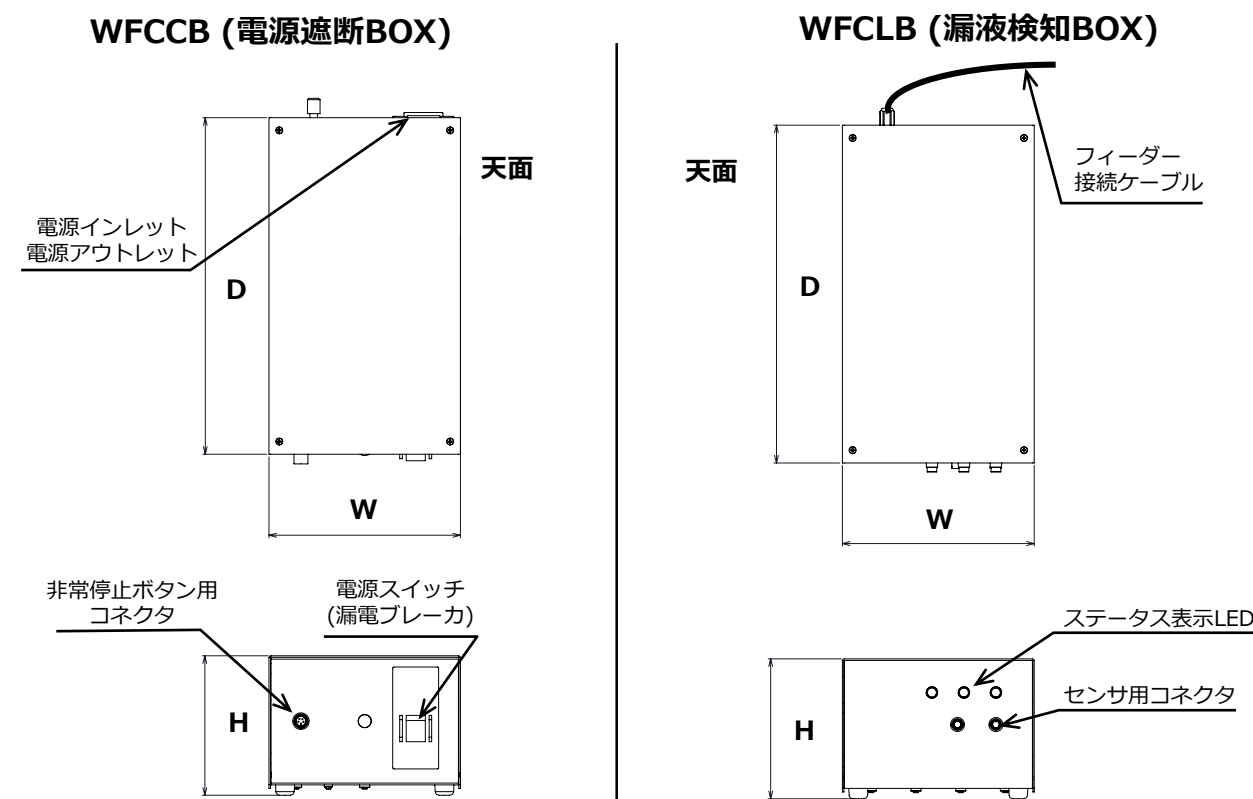
仕様

型式	WFCCB (電源遮断BOX)	WFCLB (漏液検知BOX)
外形寸法 [mm]	W150 x D264 x H110	W150 x D264 x H110
質量 [kg]	1.0	1.5
電源定格	100V Max:15A 遮断定格：過電流/15A, 漏電/15mA	なし (フィーダーから供給)
構成・付属品	▪ 電源ケーブル (2m) ▪ 非常停止ボタン(自照式) (1m)	▪ フィーダー接続ケーブル (2m) (取付済み、分離不可)
オプション	なし	下表参照

WFCLB(漏液検知BOX)オプション：

オプション名	構成部品	備考
漏液センサ (一式) (漏液検知帯)	▪ 漏液検知帯 x1 (自由カット 2 m) ▪ 接続端子台 x1、終端 x1 ▪ センサー用ケーブル x1 (2 m) ▪ 漏液検知帯用ステッカ	▪ 広範囲検知用 ▪ 純水/オイル系液体は検知不可
漏液センサ (一式) (漏液ポイントセンサ)	▪ 漏液ポイントセンサ x1 (配線長 2 m) ▪ 漏液ポイントセンサ用ステッカ	▪ ポイント検知用 ▪ 液体全般で検知可能
センサ用延長ケーブル	▪ 延長ケーブル x1 (2 m)	

寸法図



インターロックカバー

オーダー型式表

モデル:

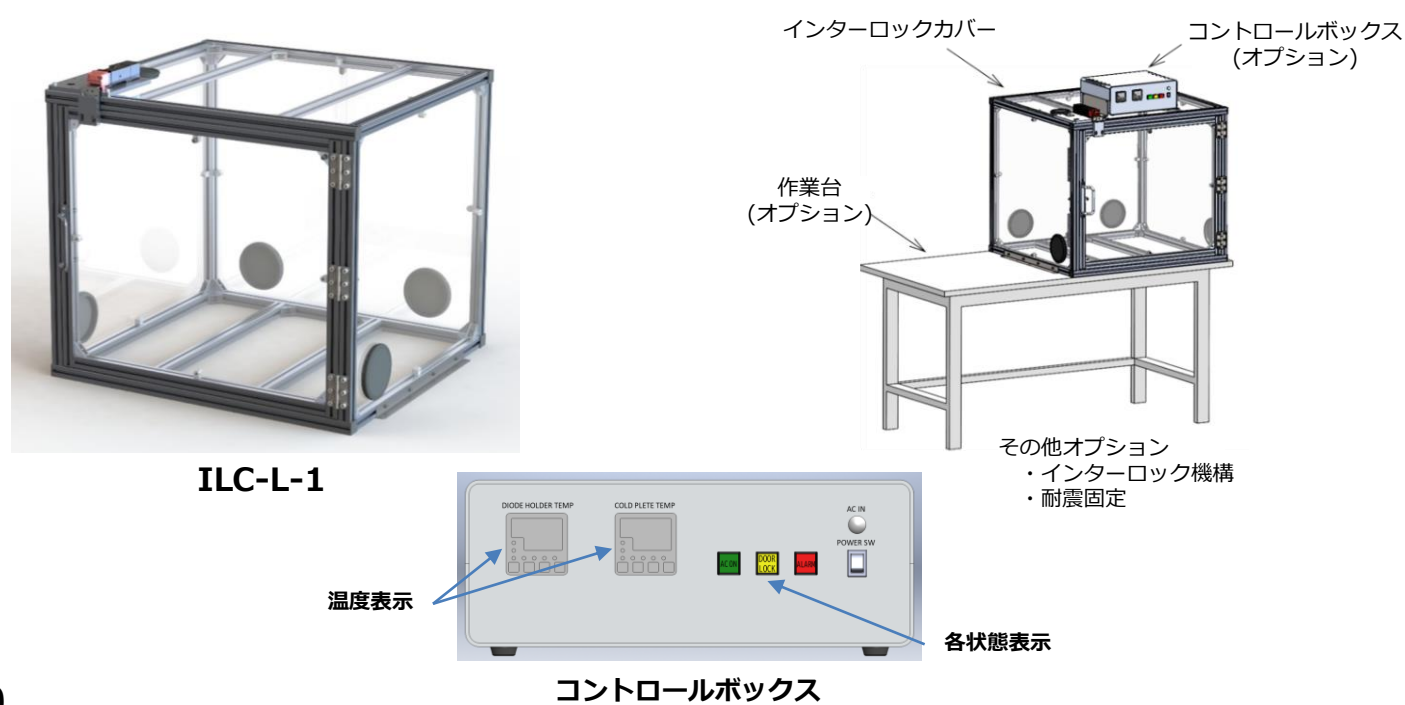
モデル	仕様
ILC-L-0	安全対策用の汎用アルミフレームケース、ドア、透明樹脂カバー付 小型サイズ (内寸: W440xD440xH640)
ILC-L-1	安全対策用の汎用アルミフレームケース、ドア、透明樹脂カバー付 標準サイズ (W740 x D680 x H640)

オプション:

カテゴリ	モデル		オーダー番号	仕様	必須OPT
	ILC-L-0	ILC-L-1			
手動ロック	○	○	#ILCML1	手動ロック機構	
インターロック	△	△	#ILCD01	ドア開閉検知 (KTX-XX, KTA-XX 移報連携)	
	△	△	#ILCDL1	ドア開閉検知・電動ロック機構 (KTX-XX連動ロック)	#CTR001
コントロールボックス	○	○	#CTR001	コントロールボックス	#ILCDL1
作業台追加	○	○	#DSK001	作業台 (標準)	
	○	○	#DSKAQL	作業台用耐震固定(金具)	

◎: 必須選択 (カテゴリー内から1種類のみを選択)
 ○: 選択可能 (カテゴリー内から複数選択可能、無選択可能)
 △: 選択1可能 (カテゴリー内から1つ選択可能、無選択可能)
 ×: 選択不可

製品外観



インターロックカバー

仕様

型式	ILC-L-0 (small)	ILC-L-1 (middle)
外形寸法 [mm] Note.1	W500 x D500 x H700	W800 x D740 x H740
カバー内寸 [mm] Note.2	W440 x D440 x H640	W740 x D680 x H640
グロメット数 Note.3	7個 (天面:1,右側面:1,左側面:1,背面:2)	5個 (天面:1,右側面:2,左側面:2,背面:2)
壁面パネル	帯電防止ポリカーボネート (全5面)	
電源	コントロールボックスのみ: 100V/100W以下	
質量 [kg]	25	35
使用環境温度	25℃~50℃ (カバー内80℃)	
オプション	<ul style="list-style-type: none"> 作業台 (W1500xD750xH740[mm]) 作業台用耐震固定金具 コントロールボックス (Note.4) インターロック機能 (ドア開閉検知, ドアロック機構, 機器連携) 	

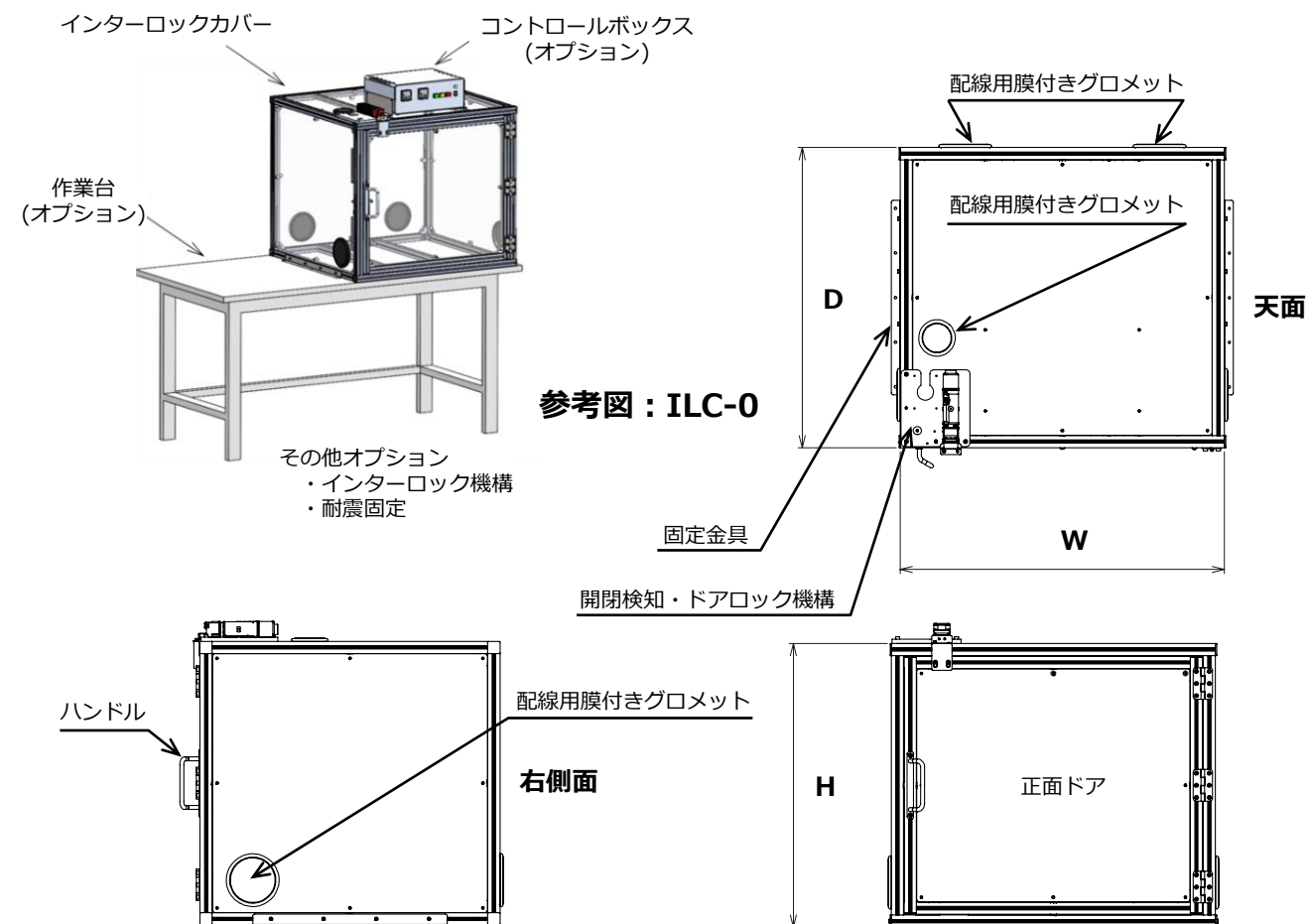
Note.1: 外観図を参照。外側の取手やセンサ等の突起部を除く
 ドア開口寸法はカバー内寸のW□□□xD□□□と同じ

Note.2: 外観図を参照。内側のドアラッチやセンサ等の突起部を除く

Note.3: 全て膜付きタイプ/天面φ70mm/側背面φ110mm

Note.4: カバー内に設置した温度センサーによるドアロック制御、
 各状態表示 (電源投入状態、ドアロック状態、過熱異常)、周辺機器との様々な連携が可能

寸法図: ILC-L-0/1



パトライト

オーダー型式表

モデル:

モデル	仕様	接続対象 (フィーダー)
PAT-30RYG	フィーダーの状態を赤黄緑LEDで表示 電源はフィーダーより供給	KTX-01, 02, 04

オプション:

カテゴリ	PAT-30RYG	
	オーダー番号	仕様
設置方式	◎	#FITDSK 据置型(平置き台座)
	◎	#FITILC インターロックカバー設置型
	◎	#FITWAL 壁面取付型

◎: 必須選択 (カテゴリ内から1種類のみを選択)
○: 選択可能 (カテゴリ内から複数選択可能、無選択可能)
×: 選択不可

製品外観



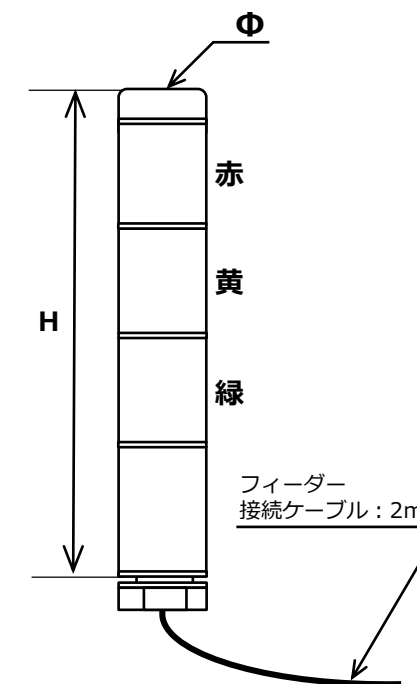
PAT-30RYG

パトライト

仕様

型式	PAT-30RYG
外形寸法 [mm]	Φ30 x H160(有効高さ)
表示色	LED:赤/黄/緑, 各高さ35[mm]
配線長 [m]	2
質量 [kg]	1
構成・付属品	設置・取付具一式
電源	フィーダーより供給
オプション	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 据置型 ▪ 壁面取付型 ▪ インターロックカバー取付型

寸法図: PAT-30RYG



非常停止ボタン

オーダー型式表

モデル:

モデル	説明	接続対象 (フィーダー)
EMO-02	フィーダー用非常停止ボタン ケーブル長: 1m	KTX-01, 02, 04 / KTA-02H

オプション:

カテゴリ	モデル	オーダー番号	説明	接続対象
	接続先指定	EMO-02	#CONKTX	TECNUS接続コネクタ仕様
EMO-02		#CONKTA	PELNUS接続コネクタ仕様	KTA-02H

◎: 必須選択 (カテゴリ内から1種類のみを選択)
○: 選択可能 (カテゴリ内から複数選択可能、無選択可能)
×: 選択不可

製品外観

非常停止ボタン(非照式)

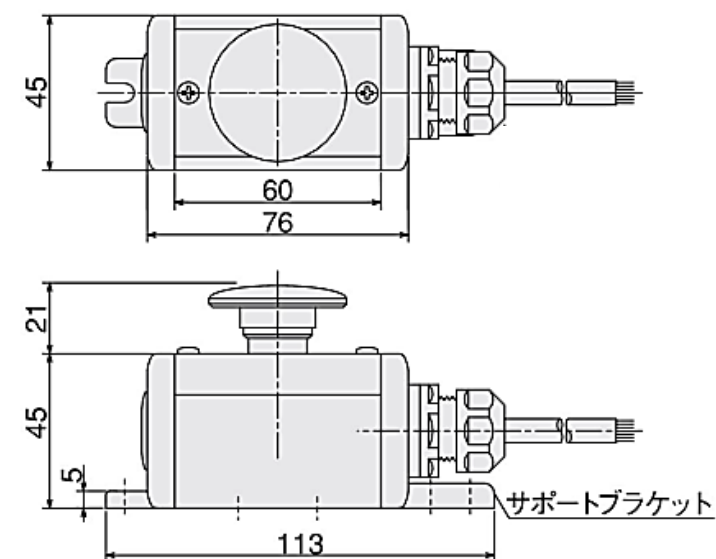


非常停止ボタン

仕様

型式	EMO-02
外形寸法 [mm]	W45 x D76 x H45 (突起部を除く)
ケーブル長さ [m]	1
ボタン構造	ロック式(回転解除)、非明照式
電源	不要
質量 [kg]	0.3

寸法図: EMO-02



ドライエアー生成機

オーダー型式表

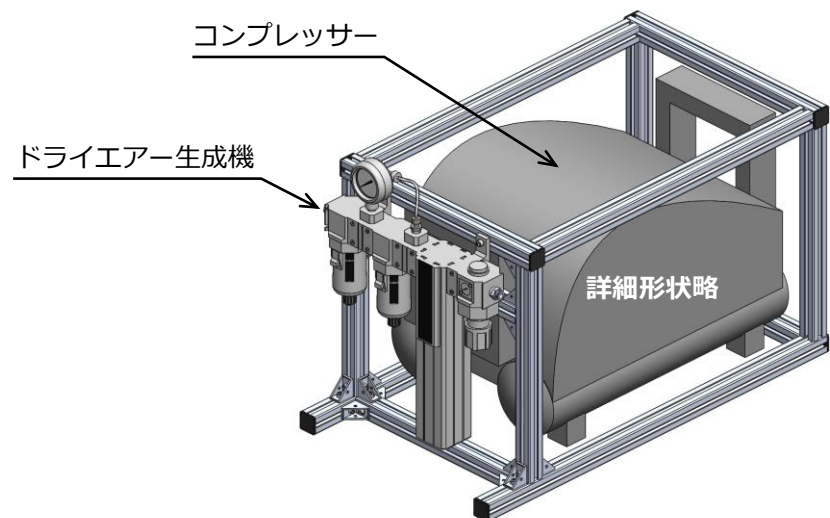
モデル:

モデル	説明
DRY-F025	ドライエアー生成機 流量: 25 [L/min]

オプション:

カテゴリー	モデル	オーダー番号	説明
	DRY-F025		
			◎: 必須選択 (カテゴリー内から1種類のみを選択) ○: 選択可能 (カテゴリー内から複数選択可能、無選択可能) ×: 選択不可
配管部品	○	#TUB003	Φ8mm樹脂チューブ 3[m] (サイレンサー付属)
設置方式	○	#CAS001	キャスター (2輪固定、2輪フリー/ロック付)
	○	#DRYAQL	耐震固定金具

製品外観



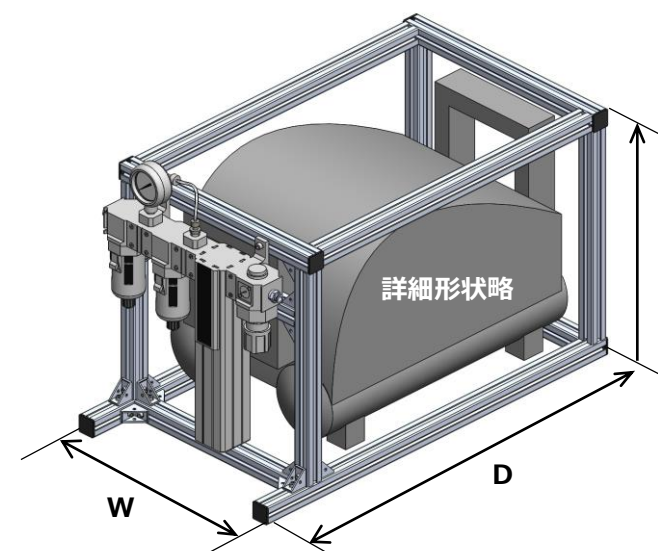
DRY-F025

ドライエアー生成機

仕様

型式	DRY-F025
出力大気圧露点	-60℃
最大出力流量 [L/min]	25
吐出口形状	φ8チューブ用ワンタッチ継手
外形寸法 [mm]	W400 x D720 x H430
電源	AC100V / 12A
質量 [kg]	27
オプション	<ul style="list-style-type: none"> Φ8mm樹脂チューブ 3[m] (サイレンサー付属) キャスター(2輪固定、2輪フリー/ロック付) 耐震固定金具

寸法図: DRY-F025



キーエンス ワンショット3D形状測定機用 無風恒温槽

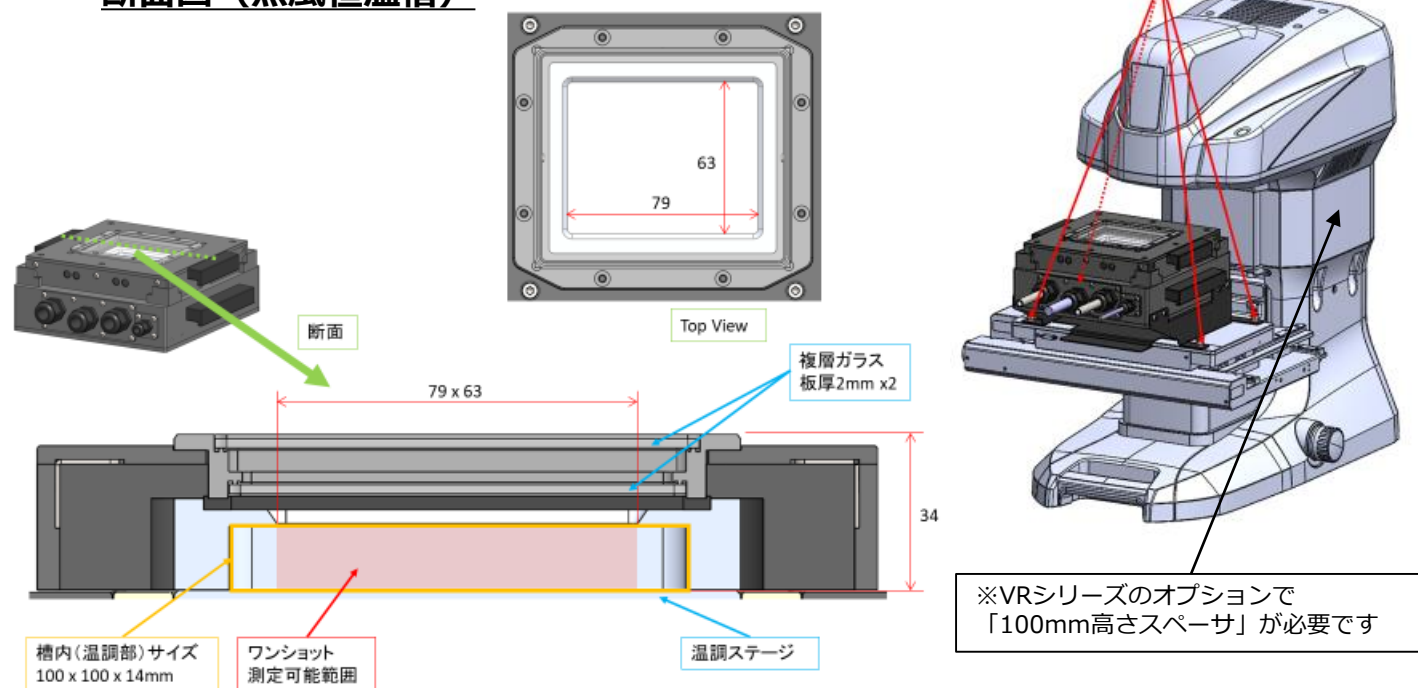
形状測定機の上で温度を変化させた測定が可能になります

キーエンス製ワンショット3D形状測定機（VRシリーズ）は、サンプルに触れることなく高精度な形状測定が可能です。
この測定ステージに搭載することで、槽内部に設置したサンプルの温度を変化させて測定することができます。温度変化による膨張・収縮の影響、反りなどの変化をリアルタイムに捉えられます。

装置構成



断面図（無風恒温槽）



仕様：温調フィーダー KTX-02

項目	仕様	条件・備考
温度設定範囲	-25℃～110℃	
使用環境温度湿度	15℃～30℃/5%～85%	結露なきこと
保存温度湿度	5℃～40℃/5%～90%	結露なきこと
循環液	エチレングリコール水溶液 30%濃度	
リザーブタンク容量	250ml	
電源	AC100V 50/60Hz	Max 1200W
外形寸法	W470 x H499 x D240mm	突起含まず
質量	約20kg	満水時
通信	USB LAN 長さ：1.8m	付属ケーブルにてPCに接続

仕様：無風恒温槽 WFC-SQ100-H14

項目	仕様	条件・備考
温調部寸法	W100 x D100 x H14mm	温調空間寸法
外形寸法	W199 x D214 x H88mm	突起含まず
質量	約4kg	配線・配管含まず
温調範囲 ※1	-20℃～100℃	-20℃は環境温度25℃以下時
温調方法	ペルチェ+水冷方式	
温調ステージ材質	アルミニウム	黒アルマイト処理
アタッチメントプレート材質	アルミニウム t = 5mm	黒アルマイト処理
窓サイズ	最小開口部79x63mm	二重ガラス構造
カバー切り欠き	20 x 10mm 2ヶ所	有効切り欠き寸法：20 x 5mm (アタッチメントプレート取り付け時)
ケーブル&チューブ長さ	2m	

※1 温調範囲の温度は温調ステージ表面中央の値となります。槽内全てがこの温度になることを保証するものではありません。

オプション

カテゴリ	オーダー番号	仕様
対応測定機	#5000	VR-5000
	#6000	VR-6000

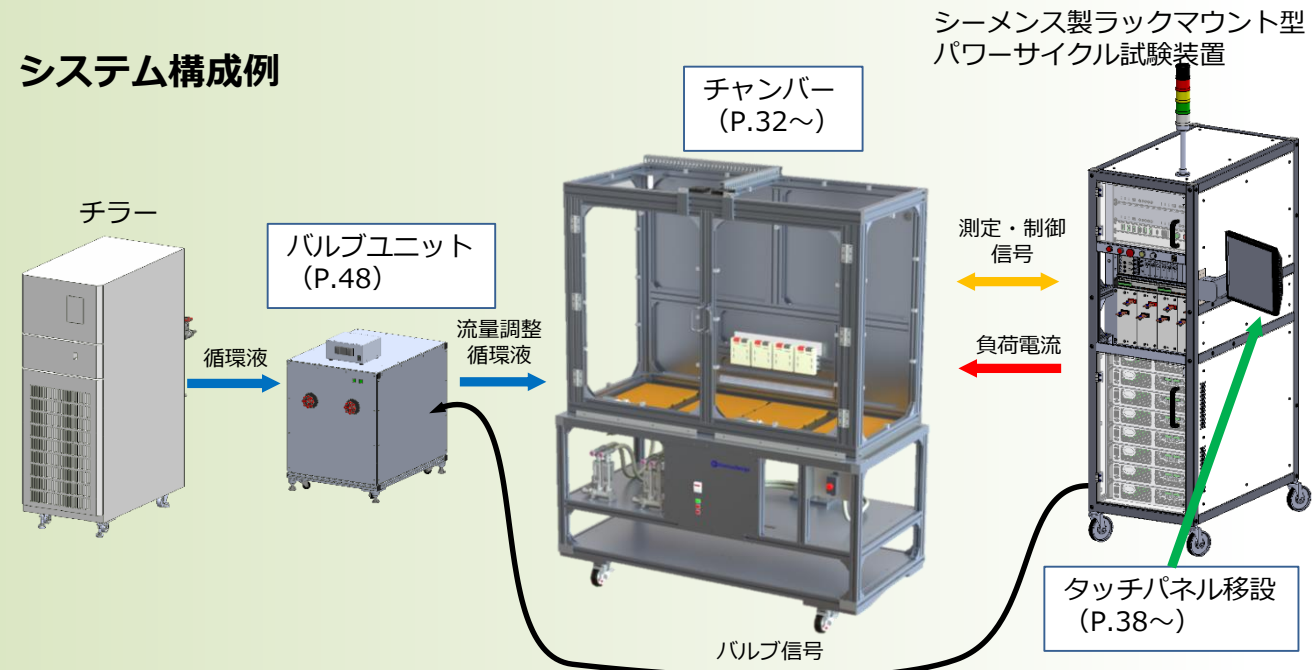
シーメンス製品 周辺機器

パワーサイクル試験装置(PWT)用 周辺機器

【ラックマウント型PWT用】

シーメンス製のラックマウント型パワーサイクル試験装置は、サンプルを固定したり、冷却するための設備が備わっていません。このため、安全に作業するためのチャンバーや、冷却水を供給するチラーなどの周辺機器が必要です。お客様のご要望や実績に基づいた様々な周辺機器をご用意しております。

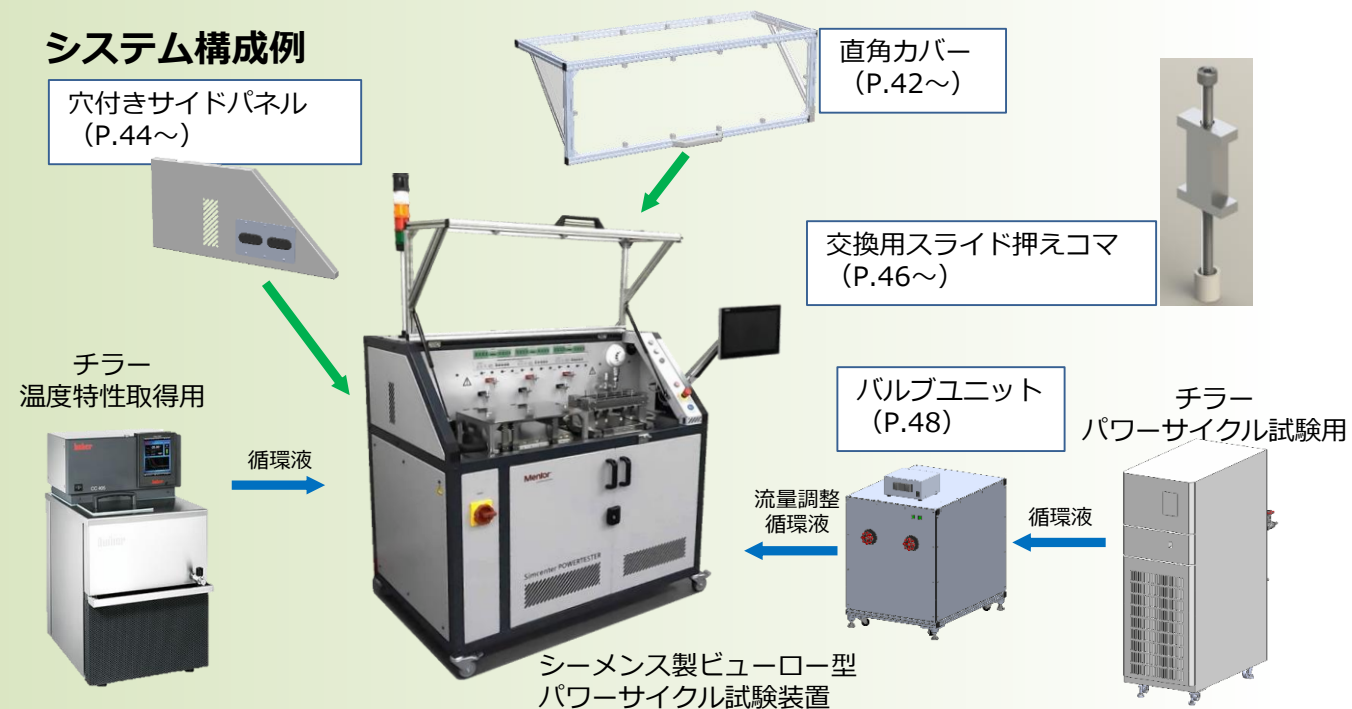
システム構成例



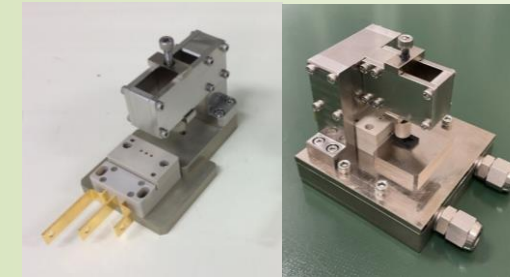
【ビューロー型PWT用】

シーメンス製のビューロー型（当社で勝手に呼んでいます）パワーサイクル試験装置には、サンプルを固定し冷却するためのコールドプレートが装備されています。しかし、ちょっとした変更を加えたり、周辺機器を導入することで、使い勝手が大きく向上します。

システム構成例



【両PWTで使用可能】

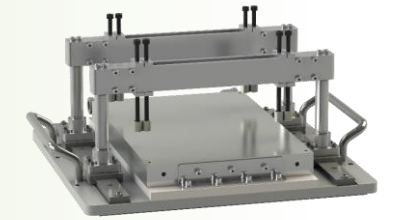


TO220, TO247に対応 コールドプレート一体型

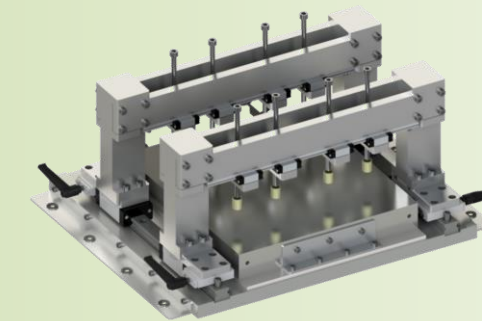
大電流ソケット治具 (P.39~)



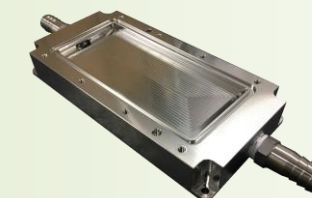
両面冷却加圧治具 (P.42~)



サンプル固定&コールドプレート (P.54~)



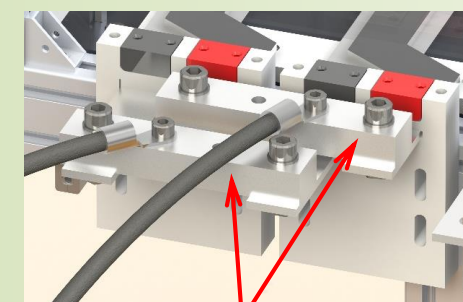
パワーモジュール用
トルク管理冷却固定治具 (P.54~)



直冷モジュール用
コールドプレート (P.56~)



サーモグラフィー台 (P.58~)



連結バスバー (P.60~)



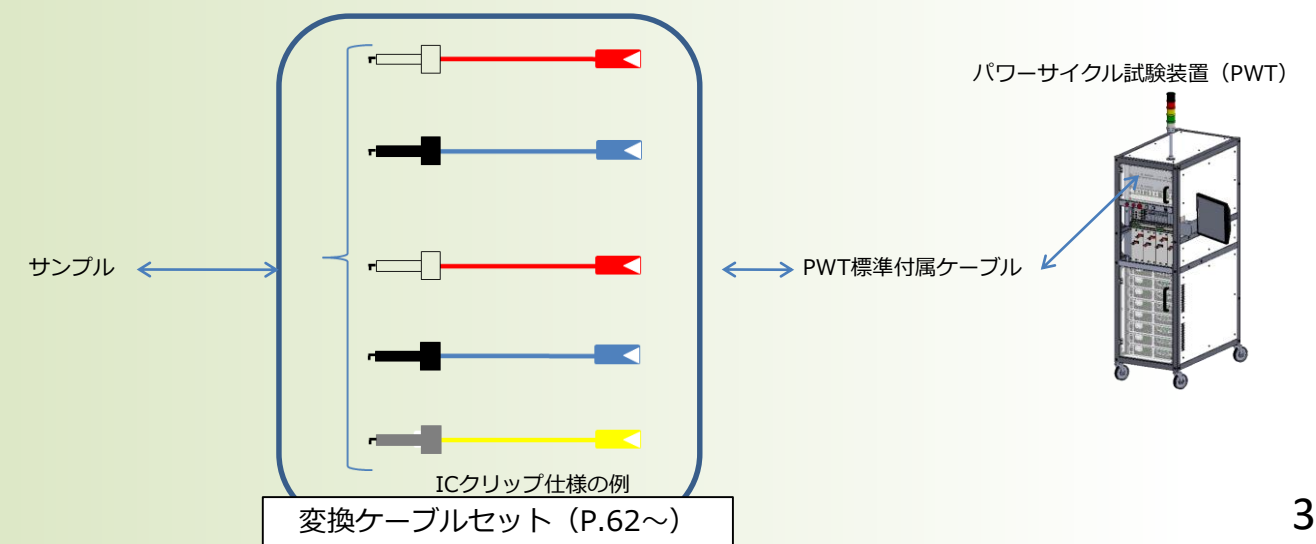
漏液パン (P.70~)

耐震固定金具 (P.70~)

上記写真はチャンバー用の例です。各PWT用、チラー用なども取り揃えています。



耐熱柔軟ケーブル (P.66~)

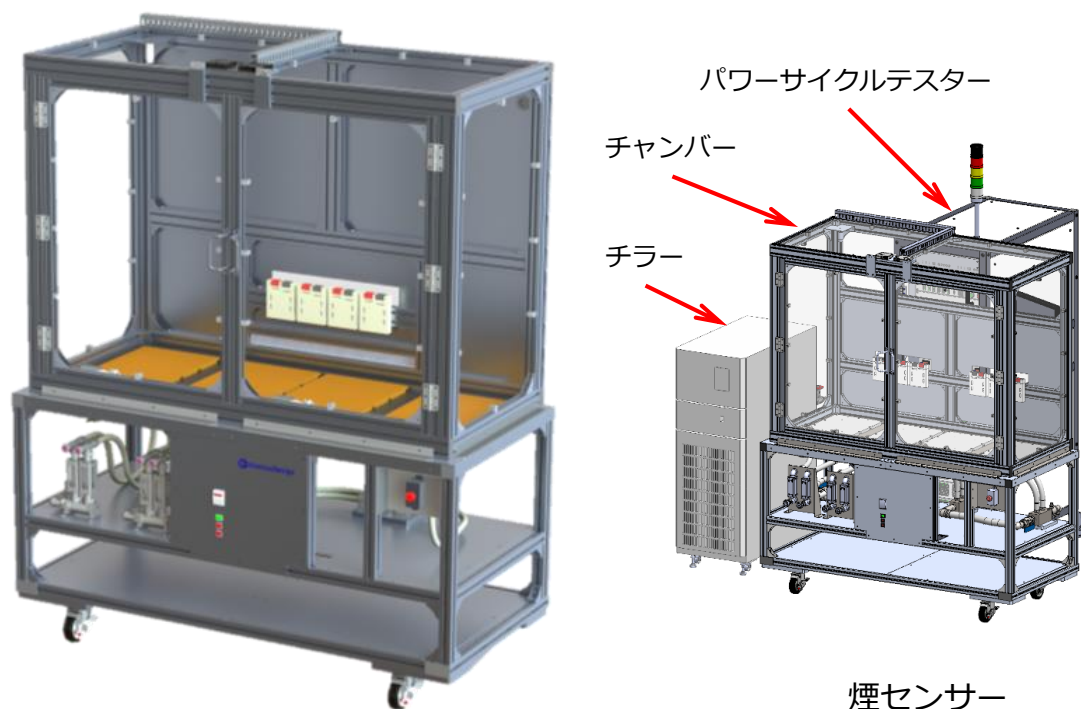


パワーサイクル試験用チャンバー

パワーデバイス（IGBT, MOSFET等）のサイクル試験に必須

パワーサイクル試験を行う際には、DUTの固定や冷却、電流配線・測定信号線の接続など必須項目の整備のほか、大電流や高温から作業を守る高い安全性が求められます。これらのニーズを高い次元で実現したものが「パワーサイクル試験用チャンバー」です。安全・安心から高精度な測定まで一括でご提供いたします。

システム構成例



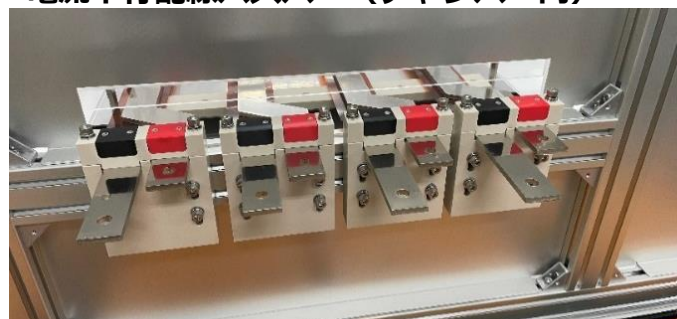
チャンバー内上部に配置される煙センサーは、自吸式で確実に発煙を検知します。



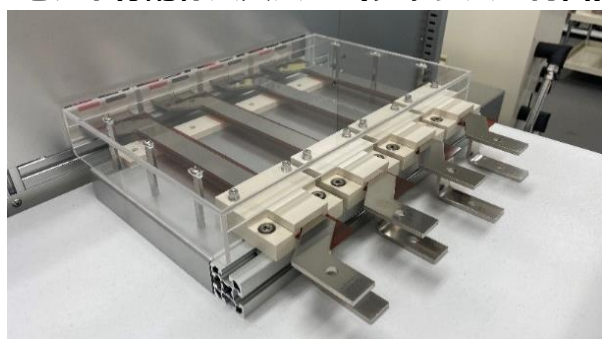
電流平行配線バスバー

チャンバーの奥側に、パワーテスターから供給される電流を接続するバスバーがレイアウトされます。パワーテスターの出力バスバーと同じ断面積を確保しています。接続部は高低差をなくし、前後に端部をずらすことで配線しやすく配慮されています。

電流平行配線バスバー（チャンバー内）



電流平行配線バスバー（チャンバー背面）



チャンバー背面のパワーテスター接続側の様子です。パワーテスターまでの接続は、電極間を薄いポリイミドシートで絶縁し、ギリギリの距離を維持した平行配線となっています。インダクタンスを最小限に抑えて高精度な測定を実現します。

型式：標準仕様

パワーサイクル試験用チャンバー（XLタイプ）：PWT-OC-XL

標準仕様	
外形寸法	W1524 x D702 x H1900(mm)
チャンバー内寸法	W1388 x D600 x H1030(mm)
質量	250(kg)
電源	AC100V 50/60Hz 3A
対応循環液	エチレングリコール水溶液
対応循環液温度	25℃（室温）～80℃
流路数	4
流量計	デジタル式
循環液温度センサー	流路分岐前供給側 流路集合後吐出側
漏液パン	装置内部に設置
漏液検知	装置内漏液パンに光学式センサー設置
固定	キャスター付属ロック
インターロック	ドア開閉検知 誤開閉防止手動ドアロック 非常停止ボタン 煙検知

その他型式

・追加カプラ（ホースバンド込）

型式	仕様
CPL-01	Φ9.5用、1set
CPL-02	Φ12.7用、1set
CPL-03	Φ15.9用、1set
CPL-04	Φ19用、1set

オプション一覧

◆ CT□ : 循環液

0 (標準仕様)	エチレングリコール水溶液
1	純水
2	コントライム水溶液
3	シリコンオイル
4	フッ素系循環液 (ガルデン等)

CT0 (標準仕様) : エチレングリコール水溶液

不凍液、LLC(Long Life Coolant)もこちらに含まれます。
 流路の腐食やバクテリアなどの繁殖を防ぎ、0℃以下での凍結も防げます。
 一般的には30~50%の濃度で使用します。
 メーカーによって色や配合物が異なるので、銘柄を混ぜて使用することはできません。
 80%以下の濃度であれば、消防法上の危険物ではなくなります。
 希釈しても環境有害物を含んでいるので、処分する場合は適切な処理が必要です。
 (弊社でも対応しております)

CT1 : 純水

不純物の含まれていない水です。脱イオン水、DIウォーター、工業用純水もこちらに含まれます。
 バクテリアや藻類が入ってしまうと、一気に繁殖してしまうことがあります。
 水道水を使う場合もこのオプションを選定ください。
 地域により含まれる不純物が異なり、トラブルの原因となる場合があります。

CT2 : コントライム水溶液

コントライムはバクテリアや藻類の繁殖を防ぐ薬品です。
 危険物ではなく、環境有害物質も含まれておらず、希釈すれば下水へ流すことができます。

CT3 : シリコンオイル

粘度の低いものを用いることで、-40℃~200℃の広範囲で使用することができる液体です。
 表面張力が少なく非常に漏れやすいので、配管の接続や取扱には十分な注意が必要です。
 消防法上の危険物に該当します。

CT4 : フッ素系循環液 (ガルデン等)

沸点や凝固点に様々な選択肢があり、使用できる温度帯も異なります。
 一般的に、比重が重く熱的特性は良くないため、慎重に選択する必要があります。
 対応しているチラーも限定的です。

◆ CTR□ : 循環液温度範囲

0 (標準仕様)	25℃ (室温) ~80℃
1	25℃ (室温) ~200℃
2	-40℃~120℃

CTR0 (標準仕様) : 25℃ (室温) ~80℃

この範囲で使用する場合は、オプション選択は不要です。

CTR1 : 25℃ (室温) ~200℃

この範囲で使用する場合は、こちらを選択してください。
 循環液はシリコンオイルとなります。
 高温時の放熱や危険防止のため、配管は断熱されます。

CTR2 : -40℃~120℃

この範囲で使用する場合は、こちらを選択してください。
 循環液はシリコンオイル、またはフッ素系循環液 (ガルデン等) となります。
 低温時の結露・凍結防止や高温時の放熱や危険防止のため、徹底した断熱処理を行います。

◆ FD□ : 流路数

1~6	流路数を指定 標準仕様は4
-----	------------------

FD1~6

流路数：
 チラーからの循環液を、チャンバー内部で分岐して供給するときに流路数です。
 この流路数だけ、サンプルへ並列に循環液を供給できます。

◆ FM□ : 流量計

1 (標準仕様)	デジタル表示
2	タッチパネル式表示・流量フィードバック制御

分岐した各流路の流量を確認するための流量計の仕様です

FM1 : デジタル表示

流量の値を数値で表示します。

FM2 : タッチパネル式表示・流量フィードバック制御

設定した流量に自動で制御します。
 分岐した循環液の流量調整は、各バルブの微妙な操作が必要ですが、流量をフィードバックして自動で行います。試験中に圧損が変動した場合にも追従します。

◆ FT□□□□ : 循環液温度センサー (複数同時に選択可能です)

標準装備	
A	流路分岐前供給側
B	流路集合後吐出側
オプション	
C	流路分岐後各サンプル供給側
D	流路集合前各サンプル吐出側

循環液流路に温度センサーを設置し、パワーサイクル試験装置で循環液温度のログを取ることができます。
 流路のどこに設置するか選択できます。

・標準仕様

Option A : 流路分岐前供給側

チラーから供給される循環液が分岐される手前の1か所に設置します。

Option B : 流路集合後吐出側

サンプルから戻る循環液が集合された後の1か所に設置します。

・オプション

Option C : 流路分岐後各サンプル供給側

チラーから供給される循環液が分岐された後の各流路に設置します。

Option D : 流路集合前各サンプル吐出側

サンプルから戻る循環液が集合される前の各流路に設置します。

オプション一覧

◆ LP□□ : 漏液パン

0 (標準仕様)	装置内部に設置 + 光学式漏液センサー + 排出用ホース(2m)
1	0+装置下漏液パン設置 & 漏液検知出力

LP0 (標準仕様)

装置内部に漏液パンと光学式漏液センサーが装備され、漏液が発生した場合にパワーサイクル試験装置の電流出力とチラーを停止します。

漏れが発生して受け止めた循環液は排出用ホースを通してタンクにたまります。

LP1

装置内部の漏液パンは標準で装備されますが、施設の規則などで装置下に漏液パンが必要な場合はこちらを選択してください。

装置下の漏液パンに光学式漏液センサーが設置され、漏液が発生した場合にパワーサイクル試験装置の電流出力とチラーの運転を停止します。

◆ FX□□ : 固定

(複数同時に選択可能です)

0 (標準仕様)	キャスターロックのみ
A	固定用アジャスターフット
B	地震対策アンカー用ブラケット

チャンバーを固定する方法です。

FX0 (標準仕様)

キャスターに付属するロックで固定します。

Option A

キャスターを浮かせるアジャスターフットを追加します。

Option B

床にアンカーで固定できるよう、ブラケットを追加します。

◆ IL□□□□□□□□ : インターロック (複数同時に選択可能です)

標準装備	
A	ドア開閉検知
C	誤開閉防止手動ドアロック
D	非常停止ボタン
E	煙検知
オプション	
B	ドアロック
F	表示灯 (パトライト)

安全性を確保するために各種インターロックを選択できます。

・標準装備

Option A

ドア開閉検知 :

ドアの開閉を検知し、開いたときにパワーサイクル試験装置の電流出力を停止します。

Option C

誤開閉防止手動ドアロック :

誤ってドアを開けてしまうことを防止するための手動ロックです。

Option D

非常停止ボタン :

チャンバー右下に設置され、押された場合にパワーサイクル試験装置やチラーを停止します。

Option E

煙検知 :

チャンバー内上部に自吸式の煙センサーを設置し、検知時はパワーサイクル試験装置を停止します。

・オプション

Option B

ドアロック :

機械的にドアをロックします。解除の条件はご相談ください。

Option F

表示灯 (パトライト) :

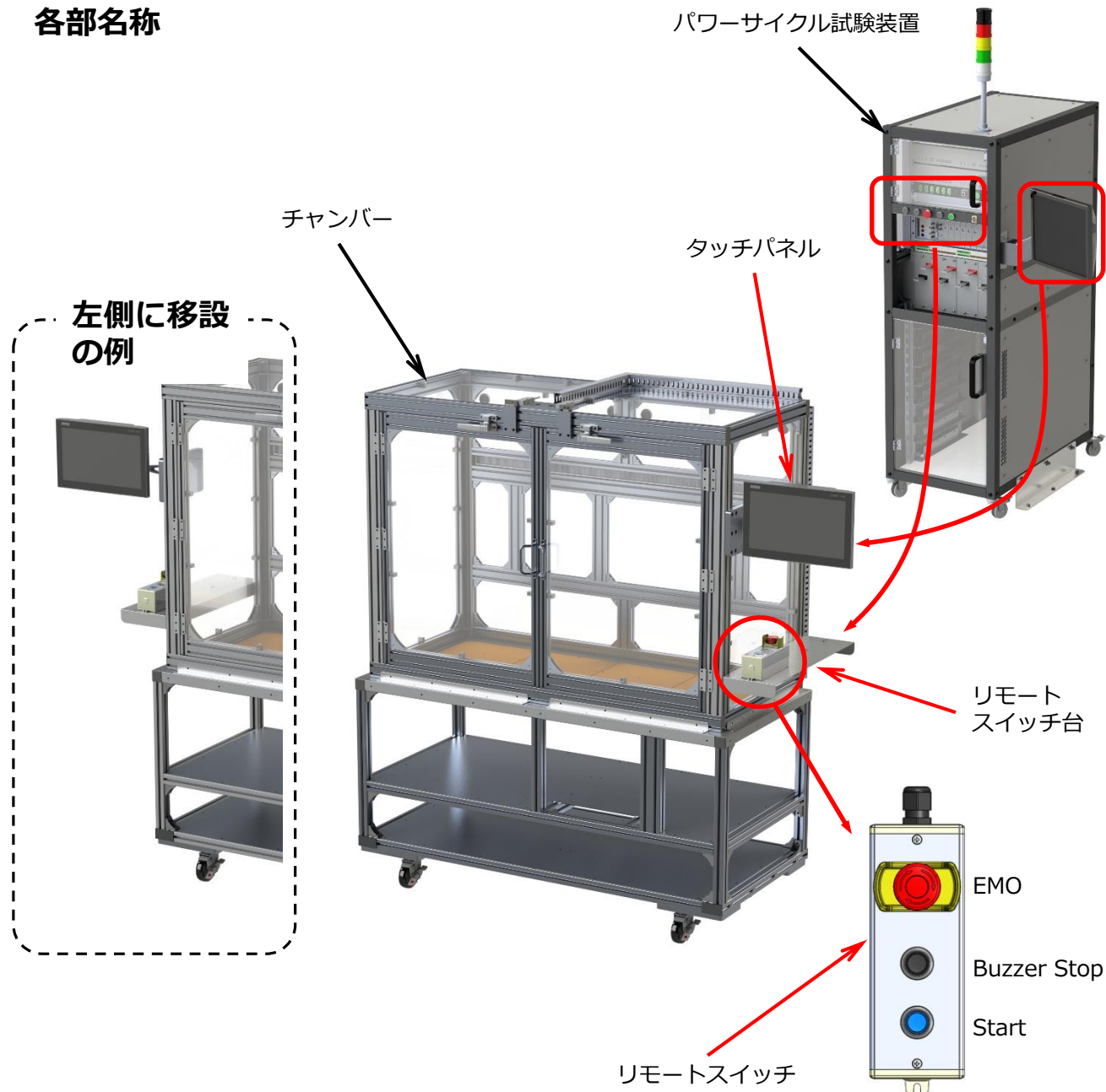
設備規則等で表示灯が必要な場合に選択してください。表示色や状態はご相談ください。

タッチパネル移設・リモートスイッチ追加

サイクル試験の作業性向上、緊急停止を容易に

パワーサイクル試験装置の操作用タッチパネルやスイッチは、装置本体に付属しています。そのため操作時はチャンバーから移動する必要があり、非効率です。タッチパネルやスイッチをチャンバー横へ移設すれば、試験作業の効率化を図れます。

各部名称



特徴

1. タッチパネルやスイッチがチャンバー横に移設すると、チャンバーでの試験準備～試験開始を移動せず行えます。緊急時・停止時対応も容易になります。
2. 操作用タッチパネルはパワーサイクル試験装置本体から移設しますので、操作性は変わりません。
3. スwitchはリモートスイッチを追加するため、パワーサイクル試験装置側スイッチもそのまま使用できます。
4. チャンバーの左右どちらにも設置できます。フレームの範囲内でご希望の高さに設置できます。後付けも可能です。

製品仕様

タッチパネル移設 PSR-T**	
USBケーブル	5m
ディスプレイポートケーブル	5m
電源コード	5m
CP長さ	200mm
電源	AC100V 50/60Hz

リモートスイッチ追加 PSR-S**	
ケーブル長さ	5m
EMOボタン	非常停止用ボタン
Buzzer Stop ボタン	アラーム時ブザーMute用ボタン
Start ボタン	測定開始ボタン

型式

タッチパネル移設	PSR-T01	PWTタッチパネル延長ケーブル
	PSR-T02	PWTタッチパネル延長ケーブル&チャンバー取付キット

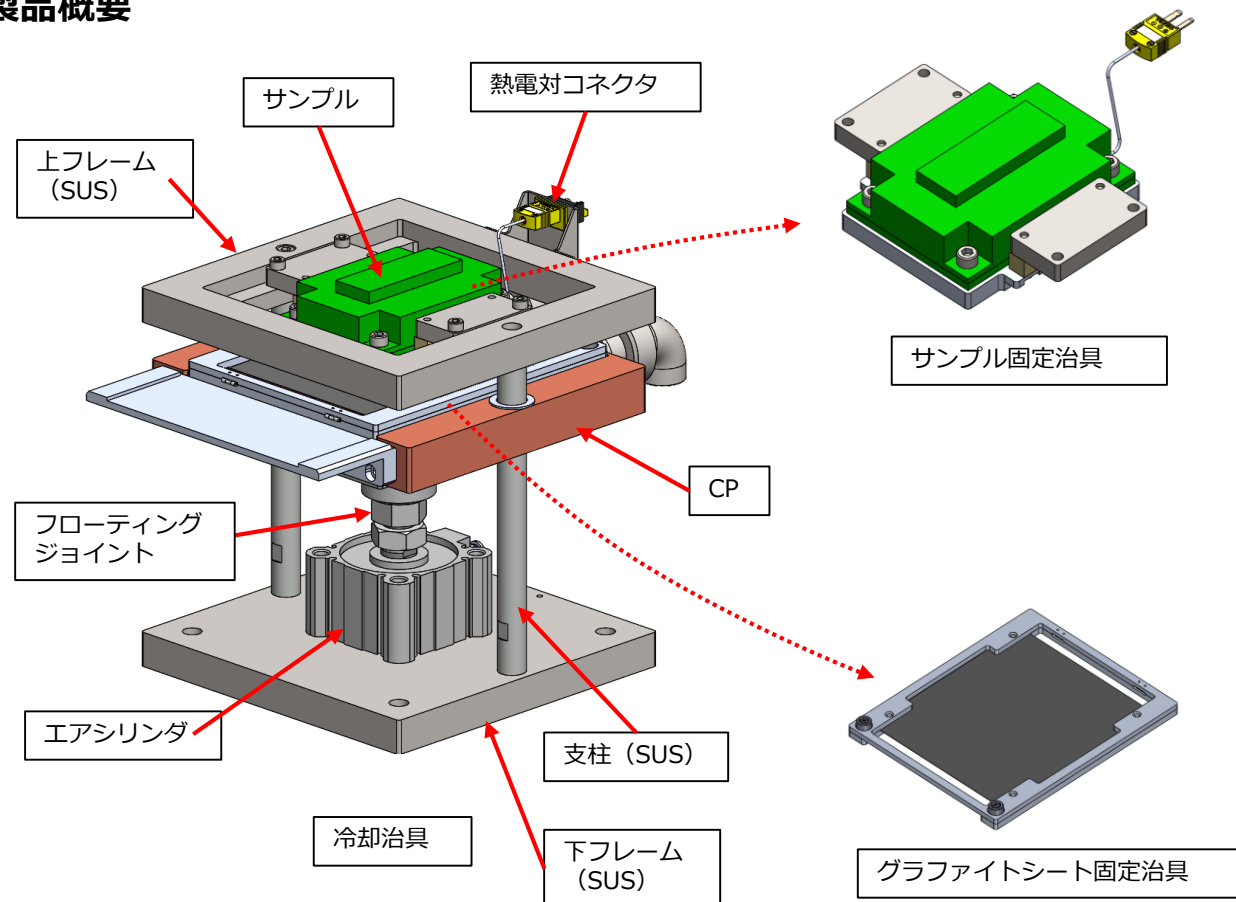
リモートスイッチ追加	PSR-S01	PWTリモートスイッチ取付キット(600A系)
	PSR-S02	PWTリモートスイッチ
	PSR-S03	PWTリモートスイッチ&チャンバー取付キット

ΔTcパワーサイクル試験加速治具

～ 試験期間を半減できます ～

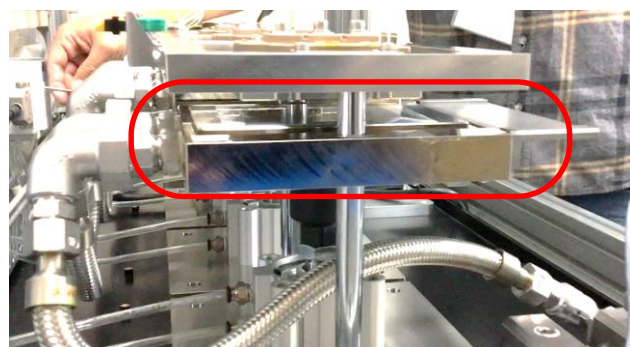
パワーサイクル試験のうち、ΔTcを変動させる「長時間」(Long time) 試験では、ケース温度を十分に変化させるために加熱も冷却も長時間化します。そこで、加熱時に冷却を止め、加熱停止時には積極的に冷却すると、試験時間を大幅に短縮できます。この方法を実現する治具です。

製品概要



加熱時と冷却時の違い

加熱時
コールドプレートを切離し（下げ）加熱を加速

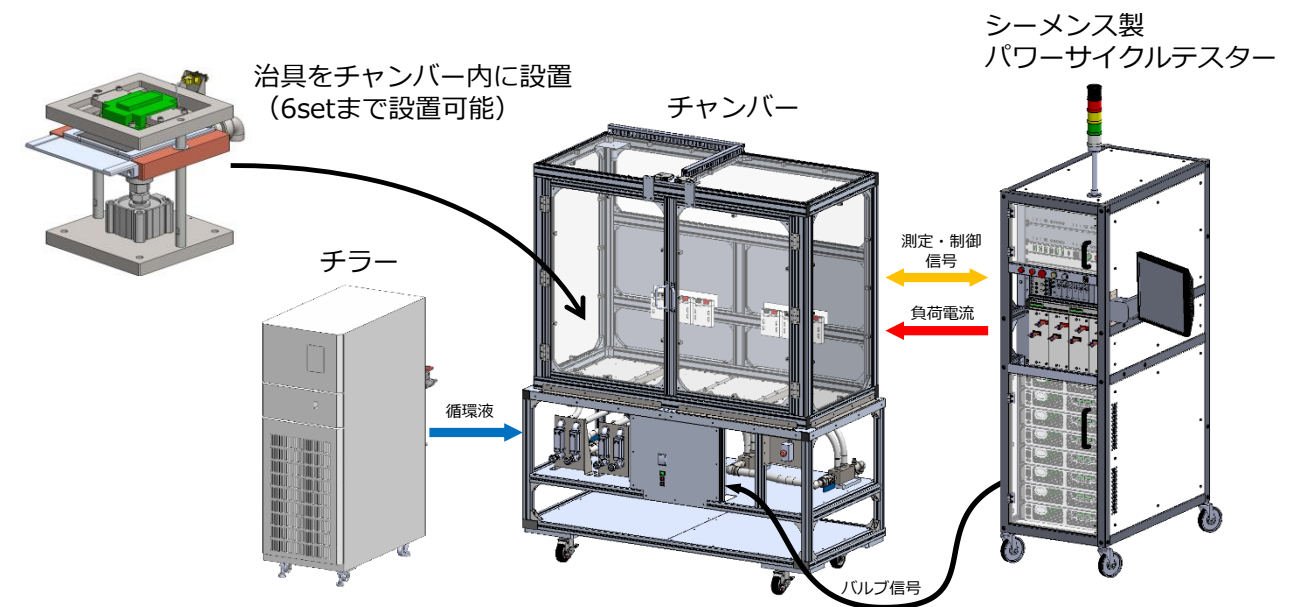


冷却時
コールドプレートを密着し（上げ）冷却を加速



加熱時は、冷却がなくなることに加え、熱容量が減るため加熱が加速します。冷却時は、循環液温度まで十分に冷却されたコールドプレートが接触するため、安全に急激な冷却が可能です。

システム構成例



パワーサイクルテスターからのバルブ信号を受け取り、加熱時の切り離し&冷却時の接触を全自動で行います。

試験期間を半減した事例

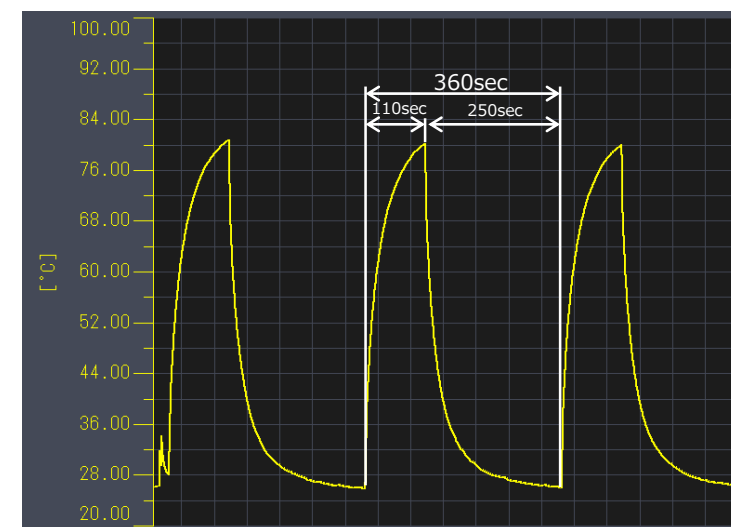
サンプル：
2MBI600XEE065-50

Power Module (X series)
650V / 600A / 2-in-1 package
■ Features
Low V_{CE(sat)}
High speed switching
Low Inductance Module structure
■ Applications
Inverter for Motor Drives, AC and DC Servo Drives
Uninterruptible Power Supply Systems,
Industrial machines, such as Welding machines

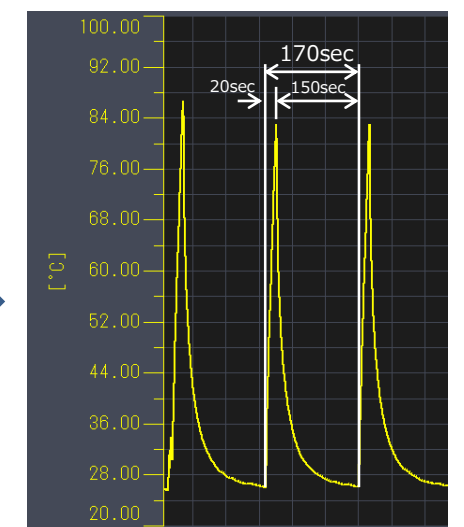
IGBT Modules



試験条件： 加熱電流：400A
循環液：25℃
流量：5L/min
目標Tc：80℃
ΔTc：55℃



短縮後



- ・加熱時間は110秒→20秒に短縮（約80%減）
- ・冷却時間は250秒→150秒に短縮（40%減）
- ・1サイクルでは 360秒→170秒に短縮（約52%減）

10,000 cyc とすると
加速前：1000H = 41.6日
加速後：472.2H = 19.7日

型式

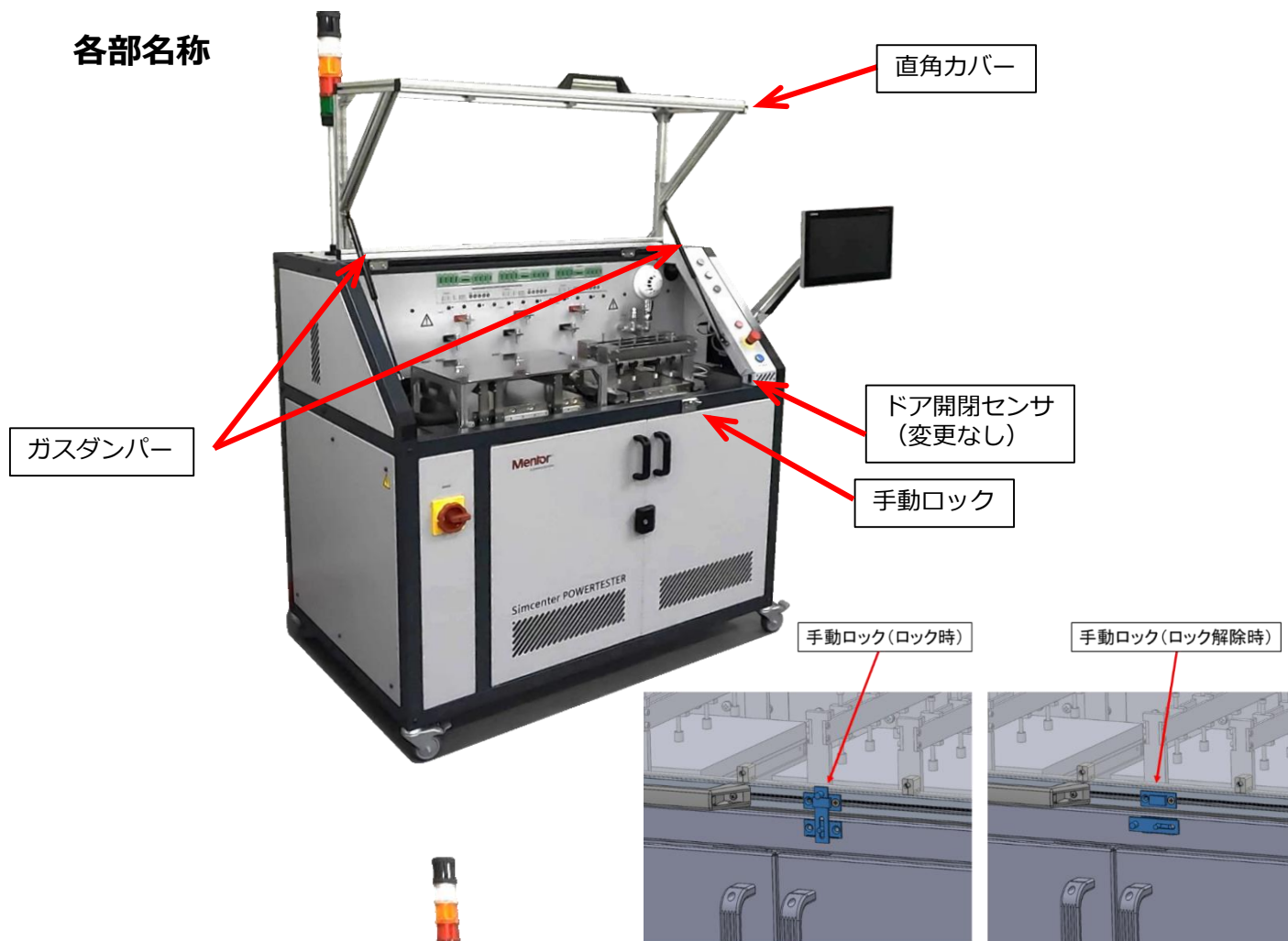
型式	名称/仕様
ACP- **	加速治具 (**に連数01~06)
ACP-GS	交換用グラファイトシート

直角カバー

サンプルの高さ制限を大幅に緩和し、配線時の作業性も向上

パワーサイクル試験装置の標準カバーは斜めにレイアウトされており、スタイリッシュで内部が見やすくなっています。しかし高さの空間が狭く、配線やサーモグラフィーなどをカバーにぶつけないようにするのが少し大変です。
この直角カバーに交換して広々とした空間を確保すれば、作業性を向上させることができます。

各部名称



カバーを閉じた状態



内部のスペースが広く確保されているため、サンプルや配線がカバーに当たりにくくなっています。

製品仕様

外形寸法	(標準) W1205 x D600 x H405 mm	パワーアシスト、ドアラッチを除く
質量	11 kg	同上
使用環境	(標準) 15℃~35℃ (結露無きこと)	-
交換部品	・カバー (フレーム、パネル、取っ手) ・ガスダンパー2本	ドア開閉センサは変更なし
オプション	・ドアラッチ ・手動ロック	-

型式：オプション一覧

PWT-RC-□-□

手動ロック	0	なし
	1	手動ロック付き
ラッチ	0	なし
	1	ドアラッチ付き

ラッチ：

ドアを全開した時に自動的にロックが掛かります。手でロックを解除しないとカバーを閉じることはできません。上に開くカバーの運用で、ロックの設置義務のある場所に有効です。

Option 0

なし：

標準仕様です。ドアラッチによるロックが不要の場合はこちらとなります。

Option 1

ドアラッチ付き：

ドアを全開した時にロックが必要な場合は選択ください。閉める前に手でロック解除が必要となります。

手動ロック：

ドアを開けると、パワーサイクル試験装置の電流出力が停止します。誤ってドアを開けてしまうことを防止するための手動ロックです。

Option 0

なし：

標準仕様です。手動ロックが不要の場合はこちらとなります。

Option 1

手動ロック付き：

ドアを開ける前に手でロック解除が必要となります。

Q&A

Q：このカバーのメリットは何ですか？

A：高さの制約をなくすことで、サンプルや配線がカバーに当たるのを避ける作業をしなくて済みます。また、サーモグラフィーでサンプルを真上から観察することも可能になります。

Q：カバーの設置は自分でできますか？

A：詳しい説明書がありますので、お客様での設置作業は可能です。ただし、2名以上での作業が必要です。もちろん、弊社に設置作業をご依頼いただくことも可能です。基本的には、ご依頼いただくことを推奨します。

Q：シーメンス社、メンター社からのサポートは受けられますか？

A：カバーについては弊社が保証いたします。カバーを交換することによるシーメンス社、メンター社のサポートの影響はありません。

穴付きサイドパネル

センサー線や冷却水用配管などの引き込みが可能に

シーメンスパワーサイクル試験装置には外部から配線や配管を引き込むことは想定されていません。サイドパネルを交換することで、まとまった量の配線や配管を通すスペースが確保されるため、しっかりとカバーを閉じて安全に測定できるようになります。

PWT内側から見た様子

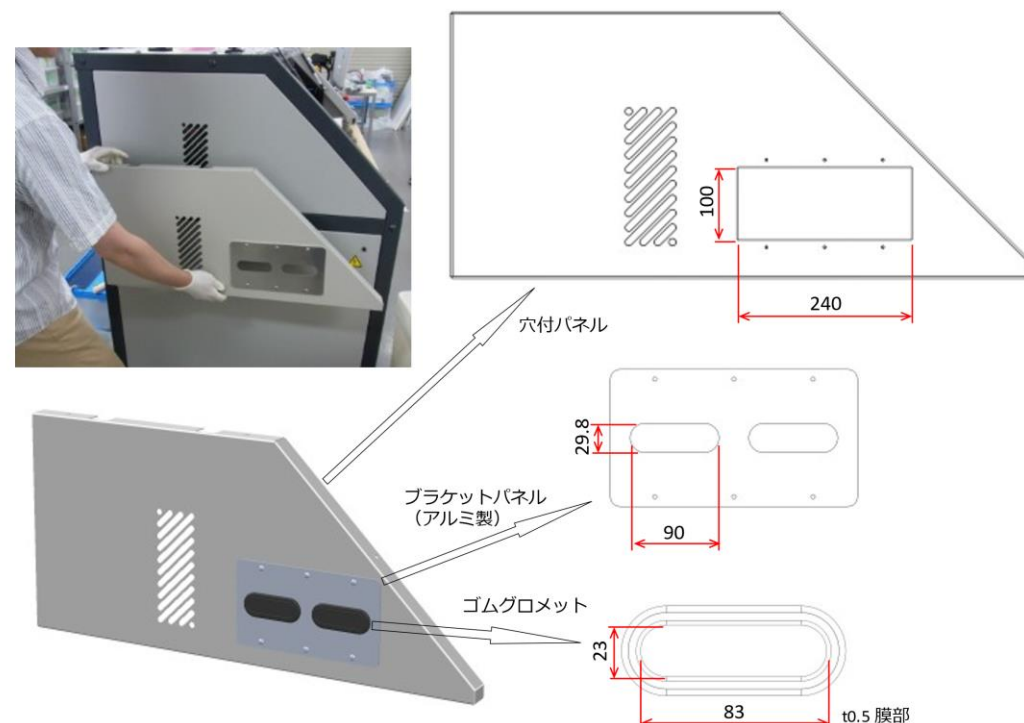


- センサー線
 - 電源線
 - 冷却水用配管
- など、必要なものは概ね通せる大きさを確保しています。

特長

1. 標準のサイドパネルと交換し、PWT装置内部に配線や配管を通す穴を確保します。
2. 穴にゴムグロメットがはめ込まれており、配線などを通してても隙間は最小限となります。

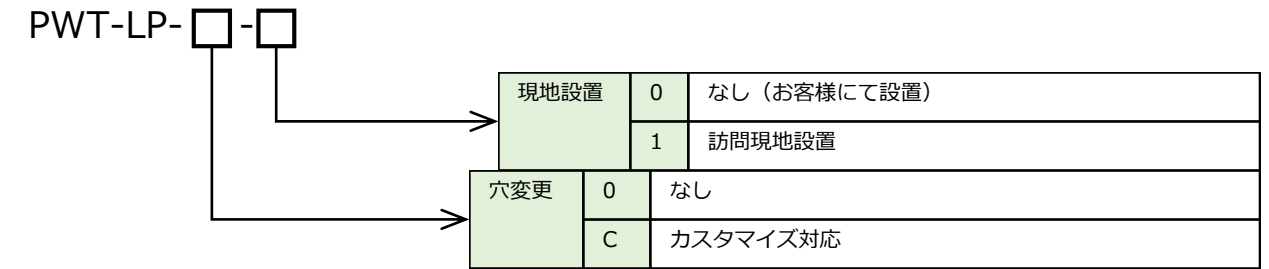
寸法図



製品仕様

外形寸法	(標準) W797 x D41.5 x H367 mm
質量	3.6 kg
パネル部寸法	W240 x H100 mm
ブラケットパネル穴寸法	W90 x H29.8 mm (両端R)
ゴムグロメット t0.5 膜部	W83 x H23 mm (両端R)

型式：オプション一覧



穴変更：
パネルに開けられている穴についてです。

Option 0
なし：
標準仕様です。

Option C
カスタマイズ対応：
穴の寸法に変更が必要な場合は選択し、内容についてはご相談ください。

現地設置：
パネルの弊社による現地設置作業です。

Option 0
なし (お客様にて設置)：
添付される手順書に従って、お客様ご自身で設置いただきます。

Option 1
訪問現地設置：
弊社のエンジニアが現地にて設置作業を行います。

Q&A

Q：このパネルのメリットは何ですか？

A：パワーサイクル試験のサンプル設置エリア (作業エリア) はカバーが設置され、カバーを閉じないと電流が出力されない安全設計になっています。しかし、外部に配線を取り出すための穴が無いと、温度センサーの配線などは、カバーと本体のわずかな隙間を通すことになります。本パネルに交換することで十分な配線スペースを確保できるため、温度センサーなどの配線だけでなく、冷却水配管などアプリケーションに応じて必要になる外部機器をサンプルに接続できるようになります。

Q：パネルの設置は自分でできますか？

A：詳しい説明書がありますので、お客様での設置作業は可能です。ただし、リアパネルの取り外しや、そのためのバルブハンドルの取り外しなどの作業が生じます。もちろん、弊社に設置作業をご依頼いただくことも可能です。基本的には、ご依頼いただくことを推奨します。

Q：シーメンス社、メンター社からのサポートは受けられますか？

A：パネルについては弊社が保証いたします。カバーを交換することによるシーメンス社、メンター社のサポートの影響はありません。

交換用スライド押えコマ

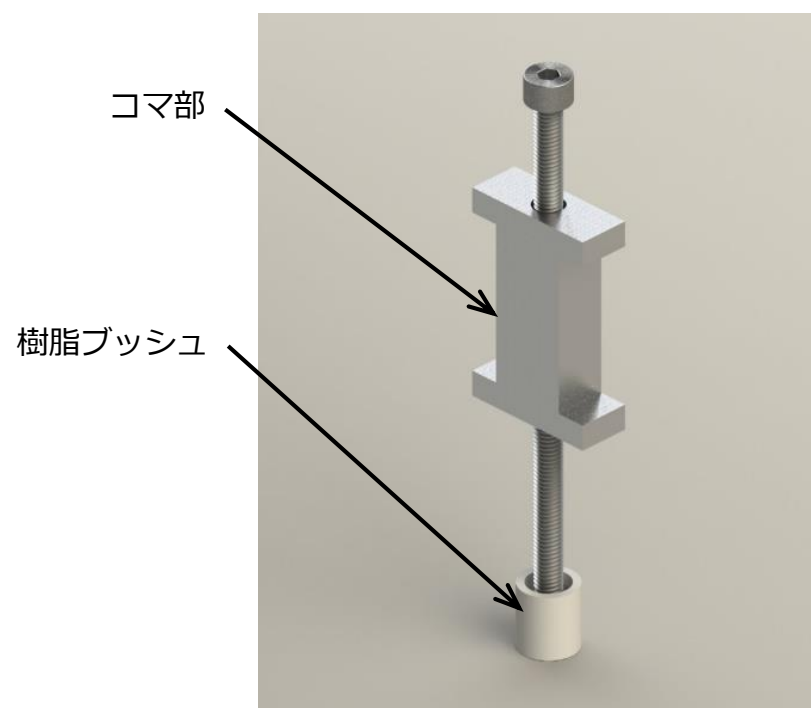
純正品押えコマの素材と表面処理を改良し、焼き付きを防止

シーメンス純正の30x40コールドプレート押えコマの交換用部品です。純正品では、ネジがコマに焼き付いてしまうトラブルが発生しがちです。当社のコマは焼き付かない素材のため、交換後に同じトラブルが発生することはありません。

ココで多数使われているスライドするコマです



各部名称



特長

1. ネジを高強度鋼、コマ部をステンレス製にしているため、焼き付きが発生しません。
2. 先端の樹脂ブッシュは、耐熱高強度樹脂をはめ込んでいます。接着剤を使用していないため、サンプルに余計な負荷が掛かりにくく、破損した場合は交換可能です。

製品仕様

標準構成仕様	
寸法	W26 x D10 x H110mm
質量	65g
耐熱温度	200℃
最大トルク	1.2Nm (120cNm) ※このトルク時に押付け力は約1500N発生します。 シーメンスCPLレールの耐荷重が1500Nなので、複数本使用する場合はご注意ください。

型式

型式	名称/仕様
RSH-01	本体 (交換用スライド押えコマ)
RSH-RB	樹脂ブッシュ(保守用)

Q&A

Q: 純正品の押えコマが破損しましたが、何が原因ですか？

A: 破損は大きく2通りあります。

①ネジが回らなくなりました。

偏荷重等によりブロックの中でネジが焼付いています。

当社は、材質や処理、構造を工夫することで焼き付きを防ぎます。

②先端の樹脂ブッシュが割れてしまった。

どうしても負荷のかかる部品なので破損しやすいです。

当社は樹脂ブッシュのみでも購入・交換いただけます。

Q: シーメンスの純正品と何が違いますか？

A: 寸法は同じです。各部品の材質や表面処理を工夫し、破損や焼き付きを発生しにくくしています。ちなみに、シーメンスの純正品は交換用として供給されていません。

Q: 交換は自分でできますか？

A: 六角レンチがあれば、比較的簡単に交換できます。

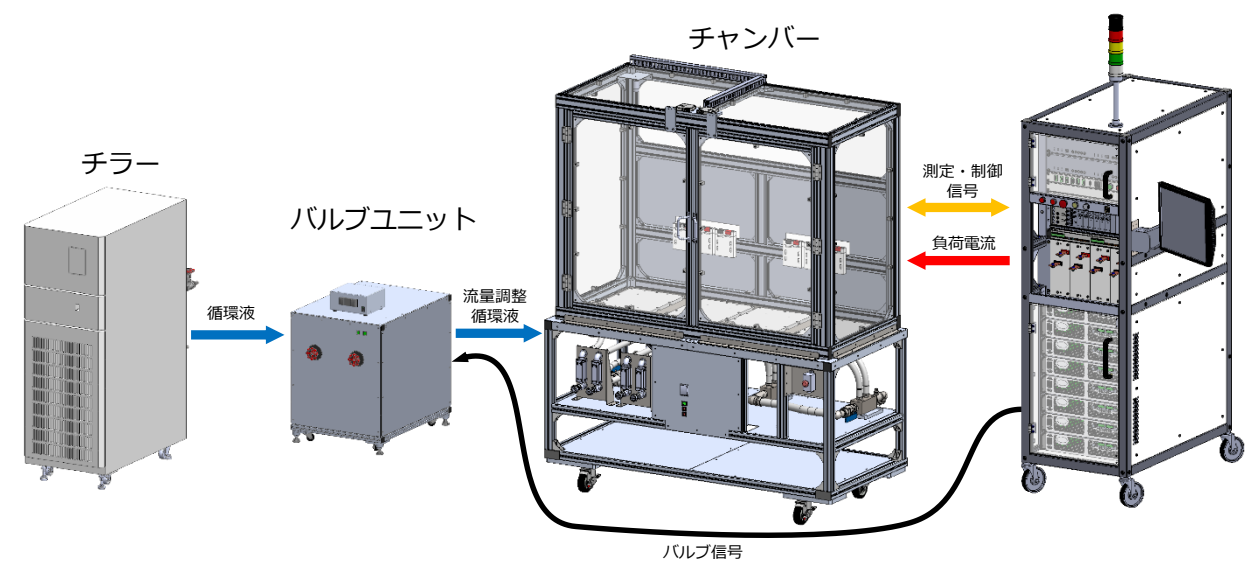
ΔTc パワーサイクル試験用 冷却水 流量切替バルブユニット

Tcの制御を効率的に行うために

パッケージのTcまで温度を変動させるロングパワーサイクル試験※では、電流負荷時にコールドプレートの冷却水流量を絞ることでTcを上昇させ、無負荷時には流量を増加して冷却することが試験時間の短縮に有効です。このような流量調整を、パワーサイクル試験装置からのバルブ信号を受けて自動で行なうバルブユニットです。

※JEITA ED4701 試験方法603 パワーサイクル試験（ケースタイプ/長時間）
シーメンス製
パワーサイクル試験装置

システム構成例



あらかじめ高流量、低流量をハンドバルブにてセット。パワーサイクルテスターからのバルブ信号により、適切なタイミングで各流量へ切り替えます。

型式

SVU

製品仕様

基本構成仕様	
対応テスタ	シーメンス製パワーサイクルテスター
流路切替	ソレノイドバルブ
配管径	1in
外形寸法	W450 x D750 x H900(mm)
質量	70(kg)
電源	AC100V 50/60Hz 0.2A

Q&A

Q：なぜバルブユニットが必要なのですか？

A：様々なパワーサイクル試験のうち、Tcまで変化させるロングパワーサイクル試験では、効率よくTcの温度を変化させるために、負荷時に冷却水量を絞ることが有効です。バルブユニットをシステムに追加することで、このような冷却水量のコントロールが可能になります。

Q：チラーに過度な負荷が掛かることはないですか？

A：バルブユニット内部の配管はバイパスされており、チラーへの負荷が最小限となるよう配慮されています。この配管回路は元々PWTに組み込まれているものと同じ設計です。万が一バルブユニットやサンプルが詰まるようなトラブルが発生しても、弊社が設置したチラーであれば、バイパス回路によりチラーへ過度な負荷が掛かることはありません。

Q：流路抵抗が増えて流量が足りなくなることはないですか？

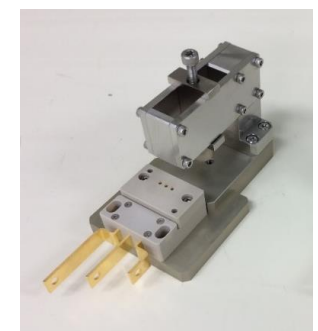
A：回路の設計はオリジナルと同じですが、配管の太さは25Aという規格により約8倍の流路面積を確保しています。パワーサイクル試験機で流量が不足する場合の対応にも利用できます。

大電流ソケット

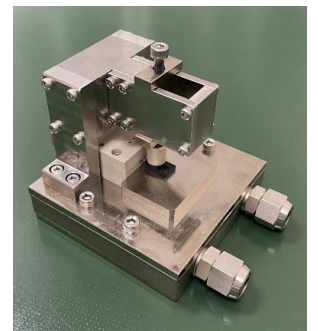
200A大電流の測定でも、再現性と安全性を確保

TO220やTO247の汎用パッケージは実使用ではコンパクトで使い勝手が良い反面、大電流を流す評価時には、その冷却や電流線接続に課題があります。定量的に、高い再現性を確保し、安全に測定するための治具が、測定の生産性を大幅に改善します。

外観



コールドプレートなし仕様

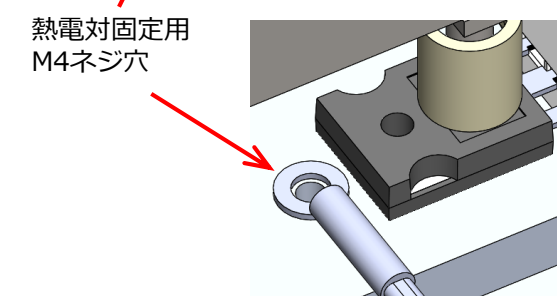
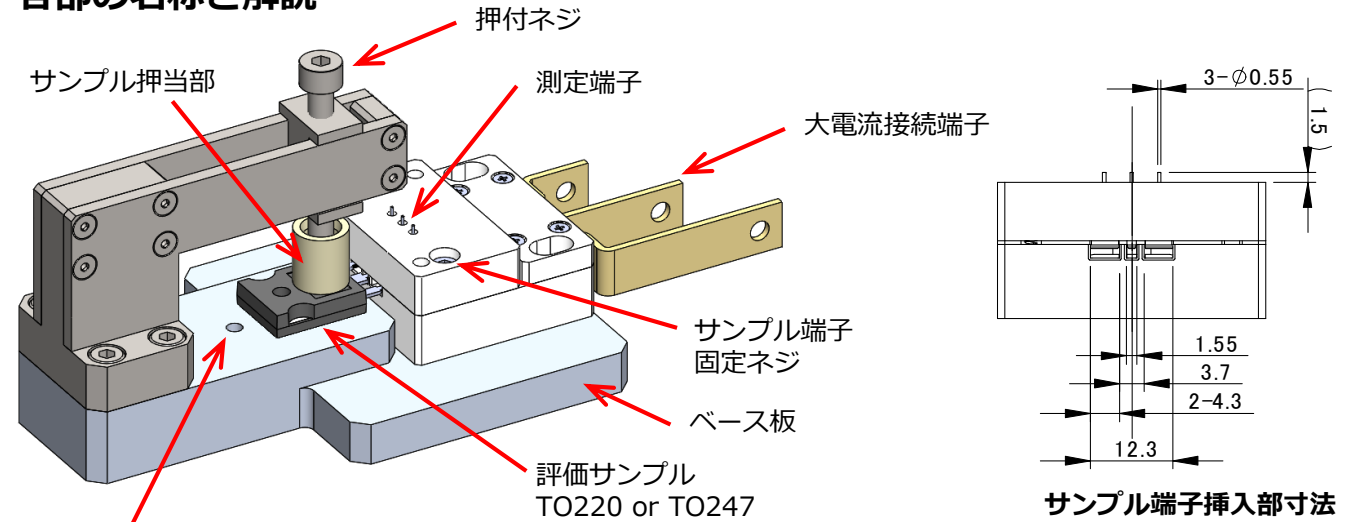


コールドプレート (CP)一体型

特長

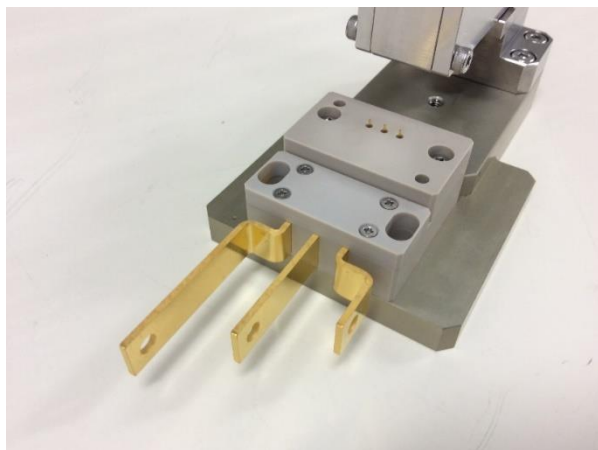
1. TO220, TO247両3端子パッケージを固定し、200Aの大電流を接続できるソケット治具です。
2. サンプルは、通常通りのネジ固定や、モールド面を上から押し付けて固定します。ソケットごと絶縁されたベース板に搭載されるため、サンプルの固定状態を変えないままコールドプレートや恒温槽で温調できます。
3. モールド面を押し付ける方法では、0~1500Nまでネジを締め付けるトルクを管理することで、押し付け負荷を調整できます。

各部の名称と解説



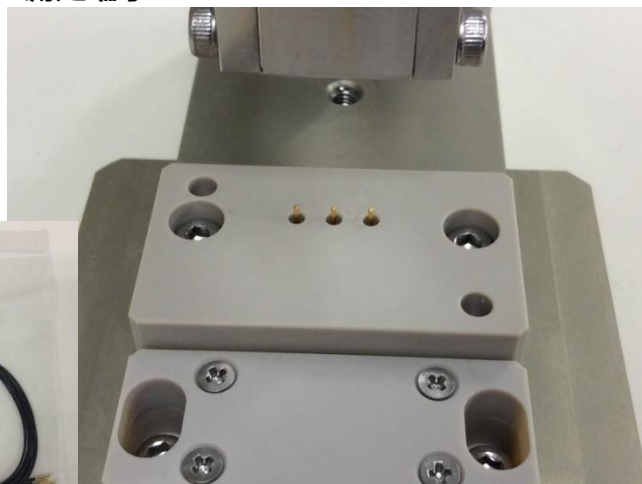
サンプルの足をソケットに差し込み、固定ネジを締め付けることで大電流端子に押し付けられます。ソケットの差込口はTO220とTO247のいずれも差し込めるような寸法になっています。評価サンプルは通常通りネジで固定するか、モールド面を上から治具で押し付けます。サンプルの直近には熱電対を固定するためのネジ穴があり、温度のモニターも可能です。

大電流端子



200Aの電流を流すのに十分な大きさの端子です。継ぎ目なくサンプルの端子と接触する構造となっています。大電流端子は、サンプルの端子の下面を支えます。

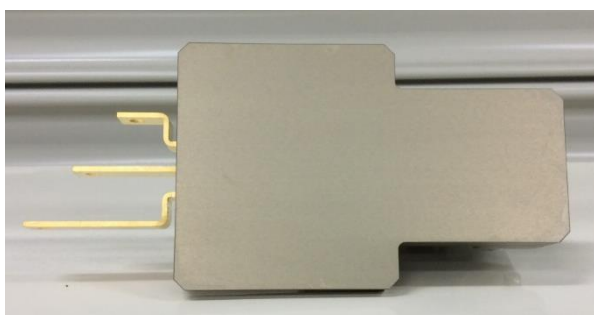
測定端子



測定端子はプローブピンとなっており、サンプルの端子の上面にコンタクトします。ソケット上部に出た接続端子先端には、付属するリード線付きソケットを差し込み、測定器類と接続できます。

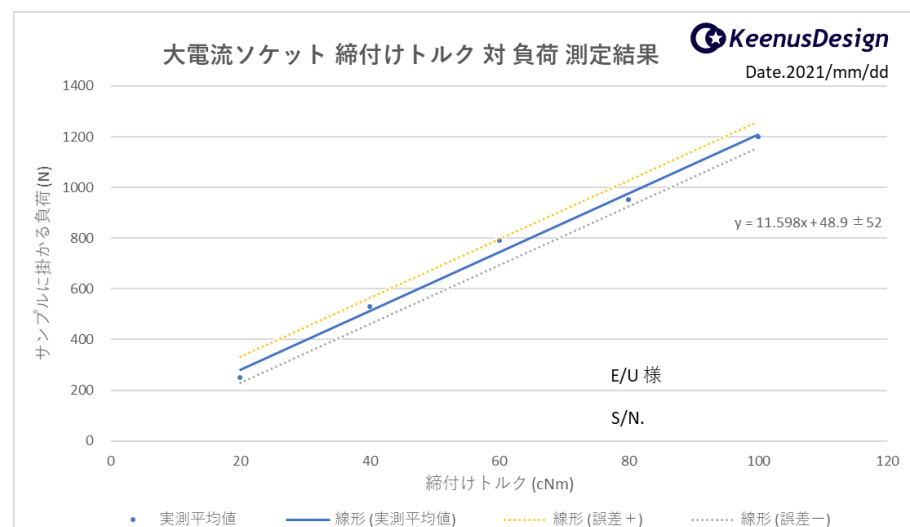


ベース板



ベース板は両面とも高い精度の表面加工がなされており、十分な厚みのある硬質アルマイト処理により絶縁されています。コールドプレートが接触する底面は完全にフラットです。

トルク・負荷測定データ



ネジの締付けに対し、どのくらいの負荷がサンプルに掛かるのか、治具ごとに測定したデータです。サンプル固定の管理にご利用ください。

製品仕様

標準構成仕様	
寸法	W70 x D153.5 x H95mm
質量	0.8kg
最大電流	200A (Duty50% 8秒) 75A (Duty50% 60秒)
耐熱温度	200℃
最大負荷	1500N

型式：オプション一覧

HCS-□200-□-□		
ベース板取付穴	0	なし
	1	Φ6 x2
サンプル取付穴	A	なし
	B	TO220用
	C	TO247用
コールドプレート	J	なし
	CP	一体型

◆コールドプレート：

本治具にコールドプレートを設置するかどうかの選択です。

Option J

なし：別途CPに固定して使用してください。

Option CP

一体型：循環液を通すコールドプレートと一体化します。外径Φ12のチューブと接続します。

◆ サンプル取付穴：

TO220やTO247はネジで固定できますが、そのための取付ネジ穴をベース板に加工するかどうかの選択です。

Option 0

なし：ネジ穴は加工しないため、サンプル取付面はフラットです。

Option 1

TO220用：TO220を取付けるためにちょうど良い位置にネジ穴を加工します。

TO247を取付ける場合にはこの穴の上に重ねて置くこととなります。

Option 2

TO247用：TO247を取付けるためにちょうど良い位置にネジ穴を加工します。

TO220を取付ける場合には干渉しません。

◆ ベース板取付穴：

ベース板はパワーサイクル試験装置の押付け治具でCP上に設置することを想定しています。その他の場所にネジを用いた固定を行う場合に必要な取付穴を、ベース板に加工します。

Option 0

なし：ネジ穴は加工しないため、ベース板底面はフラットです。

CP等への押付けは治具が必要です。

Option 1

Φ6 x2：M5サイズのネジで固定できる穴をベース板の両端に加工します。

Q&A

Q：大電流端子にはどのようなケーブルが接続できますか？

A：Φ4.2mmの穴があいているため、M4ネジで丸端子が取付できます。当社の耐熱柔軟ケーブルでは5.5sq(AWG10)までの太さが選択可能です。

Q：硬質アルマイトで絶縁は十分ですか？

A：アルマイトに頼った絶縁では、角部での短絡が起きやすいです。出荷時には角部の導通試験を重点的に行なっています。傷が入った場合には短絡する可能性が高いため、十分な注意が必要です。

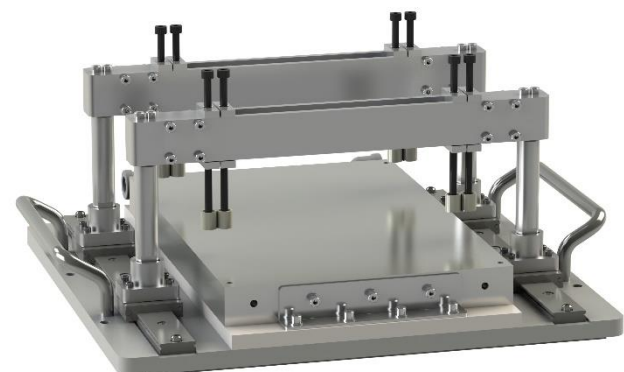
サンプル固定&コールドプレート パワーモジュール用トルク管理冷却固定治具

モジュールへの押し付け力を管理し、測定の再現性を向上

コールドプレートとプレート上にサンプルを固定する治具をセットにしたものです。締付けトルクを基にサンプルへの押し付け力の管理が可能です。パワーモジュール用トルク管理冷却固定治具では2万Nを超える荷重をかけられます。

各部名称

サンプル固定&コールドプレート



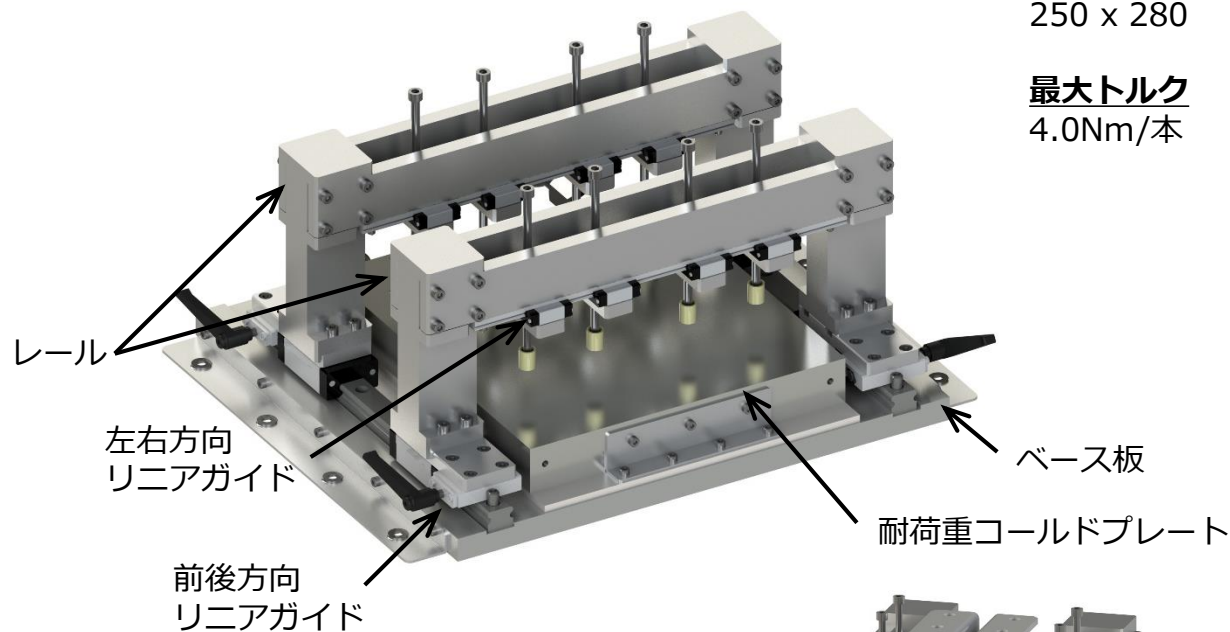
コールドプレートサイズ

200 x 200
200 x 300
400 x 300
500 x 400

最大トルク

1.2Nm/レール

パワーモジュール用トルク管理冷却固定治具



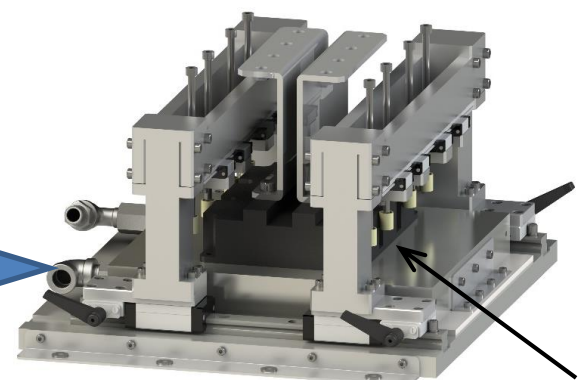
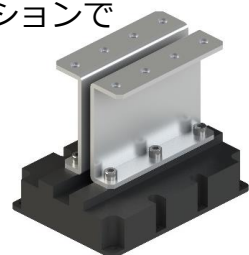
コールドプレートサイズ

250 x 280

最大トルク

4.0Nm/本

各モジュール用の大電流接続バスバーもオプションで対応しております。



CM1000HG相当
PKGも搭載可能

特長

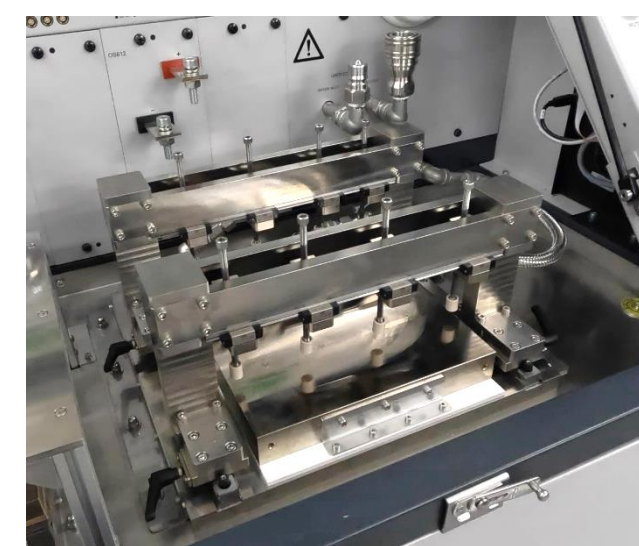
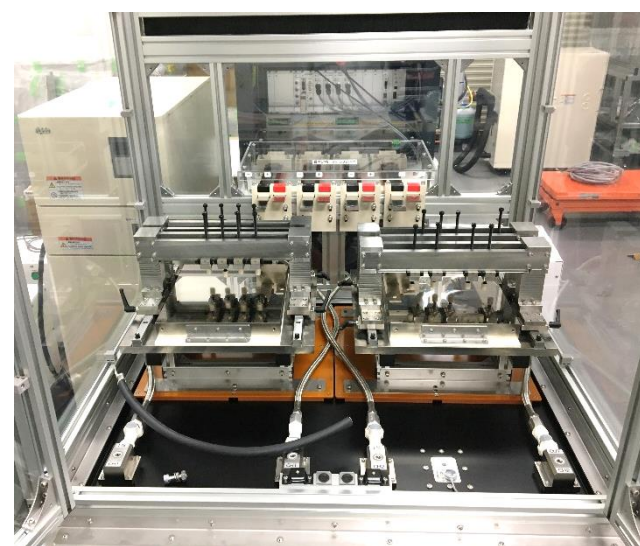
1. 耐荷重コールドプレートには室温~200℃の循環液を通せます。
2. ネジはステンレス製に対し、コマ部は合金鋼に焼き入れをし、メッキ処理しているため、焼付き付きは発生しません。
3. パワーモジュール用トルク管理冷却固定治具に関して、ネジ1本あたりの軸力は3300N、8本で26,400Nに達しますが、安心してご利用いただけます。

製品仕様・型式

サンプル固定&コールドプレート					パワーモジュール用 トルク管理冷却固定治具
型式	FCP -200-200	FCP -200-300	FCP -400-300	FCP -500-400	TMJ-001
コールドプレート寸法	W200 D200 t25mm	W200 D300 T25mm	W400 D300 t25mm	W500 D400 t25mm	W250 D280 t35mm
外形寸法	W340 D240 H230mm	W340 D382 H230mm	W550 D382 H230mm	W650 D440 H230mm	W390 D360 H196mm
コールドプレート材質	銅 + ニッケルメッキ				銅 + ニッケルメッキ
質量	13kg	16kg	21kg	41kg	54kg
耐熱温度	200℃				200℃
最大トルク	1レール合計1.2Nm (1500N)				1本当たり4.0Nm

使用例

シーメンス社製パワーサイクル試験装置への組み込み例です。



直冷モジュール用コールドプレート

インフィニオン社 HybridPACK™ Driveの設計ガイドに準拠

外観



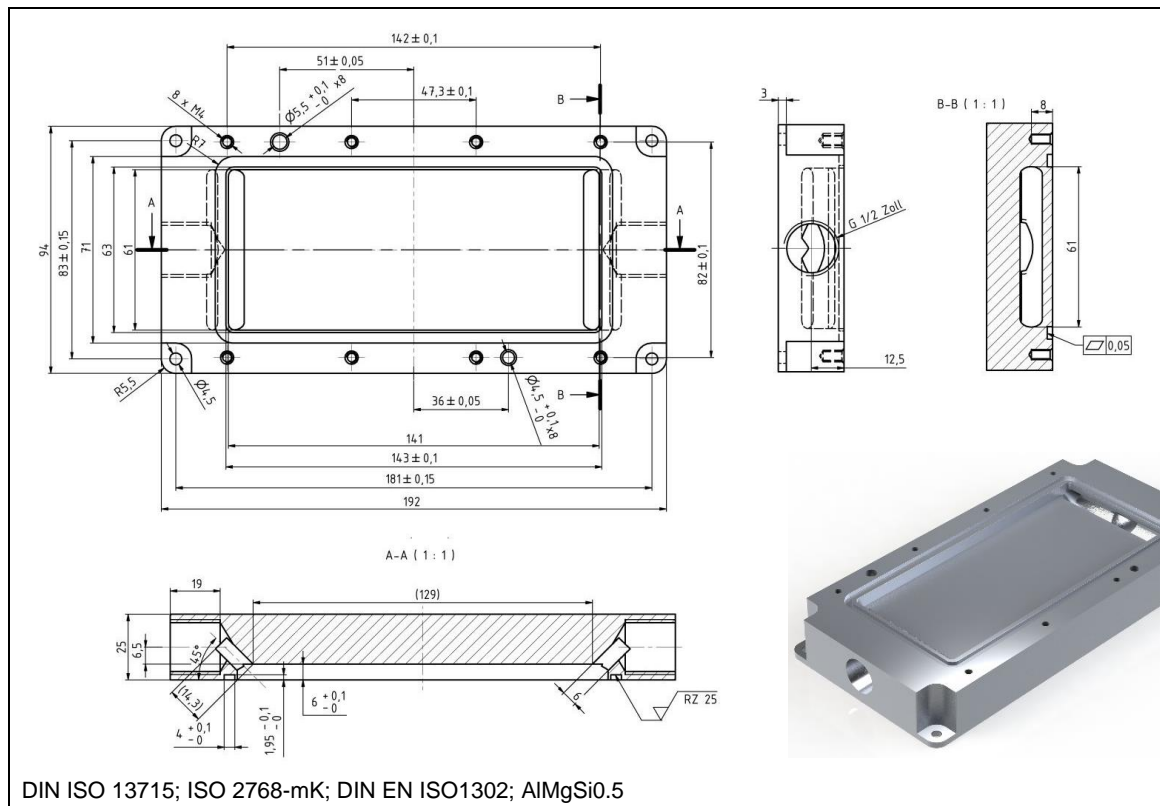
※ご要望に応じて、継手やホースを組付けた状態で出荷致します。
※写真のタケノコ継手は一例です。

型式

DCP-01 : 樹脂カプラ&樹脂チューブ1m付き
DCP-02 : その他継手取付、ねじ穴加工など (お問い合わせください)

寸法図

HybridPACK™ Drive
Assembly Instructions for the HybridPACK™ Drive
Power Module Cooling System



DIN ISO 13715; ISO 2768-mK; DIN EN ISO1302; AlMgSi0.5
Figure 21 Reference cooler design for HybridPACK™ Drive with PinFin Cooling Structure (e.g. FS820R08A6P2B).

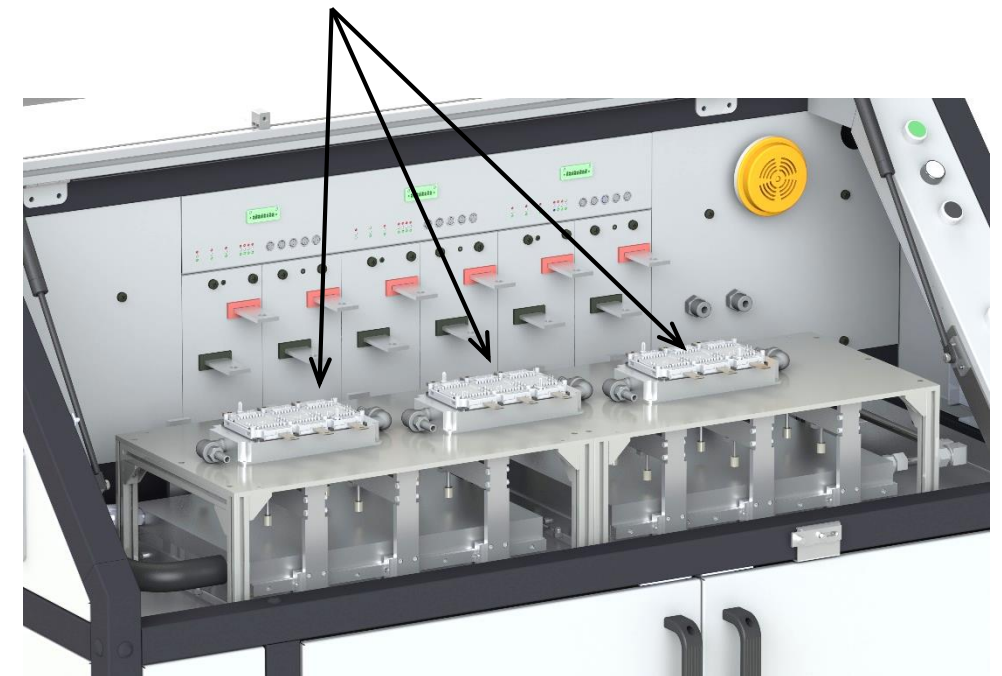
ガイドラインには流路深さが2通りありますが、いずれにも対応可能です。
Oリング部は溝寸法を変更し、入手性の良いものに変更対応しています。

サンプル設置台 (オプション)

コールドプレートの上のスペースを活用するための台です (広さは490x300)。



台上で別サンプルの試験も可能



製品仕様・型式

サンプル設置台 SST-01		条件・備考
外形寸法	W490 x D300 x H165mm	直冷モジュール用コールドプレートを3台分配置可能サイズ
耐荷重	10kg	
質量	7kg	
使用条件	ビューロ型パワーサイクル試験装置では直角カバーが必要	

サーモグラフィー台

粗位置決めから微調整まで、レバー1つで簡単に

電子部品の評価では、温度の変化を詳細に把握することが大切で、サーモグラフィーでの観察は非常に効率的な方法です。

しかし、その固定に手間が掛かっていませんか？

このサーモグラフィー台があれば、粗位置決めから微調整まであっという間に出来てしまいます。

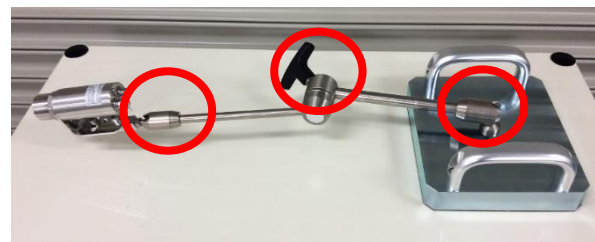


特長

1. サーモグラフィーを任意の位置で固定できるアームの付いた台です。
2. 画像はPCを接続して確認するタイプのため、カメラ周辺が小型でインターロックカバー内部のサンプルも稼働中に直近で観察できます。
3. レバー1つだけで3つの関節の固定とリリースができるため、素早く微調整ができます。

調整方法(動画でもご覧いただけます)

サーモグラフィーの取り付けられたアームには3つの関節があり、それぞれ自在に動きます。中間の関節にあるレバーを回せば、すべての関節が固定・リリースされます。重心バランスも計算されており、写真のような大きなオーバーハング姿勢でも安定して固定できます。



実際に調整する様子を動画でご覧いただけます。



<https://youtu.be/kY4RWZuGkvU>

サーモグラフィー台 シーメンス パワーサイクル試験装置 オプション

製品仕様

標準構成仕様	
アーム長さ	ベース板中心から、サーモグラフィーが垂直に観察できる範囲の目安半径 430mm
ベース板寸法	W200 x D170 x t30mm 取っ手高さ 53mm
質量	9.6kg 内サーモグラフィー 0.2kg
使用周囲温度	0℃~50℃

型式：オプション一覧

TS-	オプション	値	説明
□-□-□	USBケーブル	0	1m
		1	3m
		2	5m
→	サーモグラフィー校正	0	なし
		1	校正証明書発行
→	サーモグラフィー	0	Optris Xi400 標準画角
		1	Optris Xi400 狭角画角
		2	Optris Xi400 広角画角
		3	Optris Xi400 超広角画角
		C	その他

◆ サーモグラフィー：

取付けるサーモグラフィーの仕様です。ドイツOptris社Xi400シリーズから選択いただけます。

Option 0 ~ 3

Optris Xi400：
サンプルを観察するのに適したレンズ画角を選択ください。

Option C

その他：
Optris Xi400 以外のサーモグラフィーや、既にお持ちの機種のご希望の際はご相談ください。

◆ サーモグラフィー校正：

取付けるサーモグラフィーの校正証明書の発行有無です。

Option 0

なし：
校正証明書は発行しません。

Option 1

校正証明書発行：
校正証明書が必要な場合は選択ください。

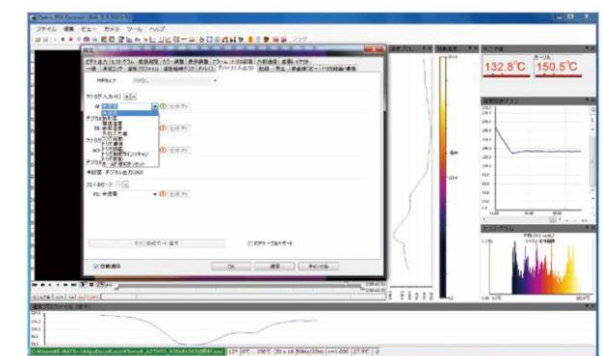
◆ USBケーブル：

Optris社Xi400シリーズの画像は、専用USBケーブルをPCに接続し、専用ソフトウェアで観察・記録・処理します。

Option 0 ~ 2

1 ~ 5m：
適した長さを選択ください。

電子部品の観察に適したサーモグラフィーを採用



標準品として、ドイツOptris社Xi400シリーズを採用しています。解像度が382x288pixと高く、電子部品を観察するのに適しています。画像の表示やフォーカスの調整から、電源供給までUSB接続したPCから可能です。付属のソフトウェアで、熱画像の解析を行いながらの観察が可能です。Optris以外のサーモグラフィーにも対応可能です。お問合せください。

連結バスバー

2チャンネル接続時の試験準備の負担軽減

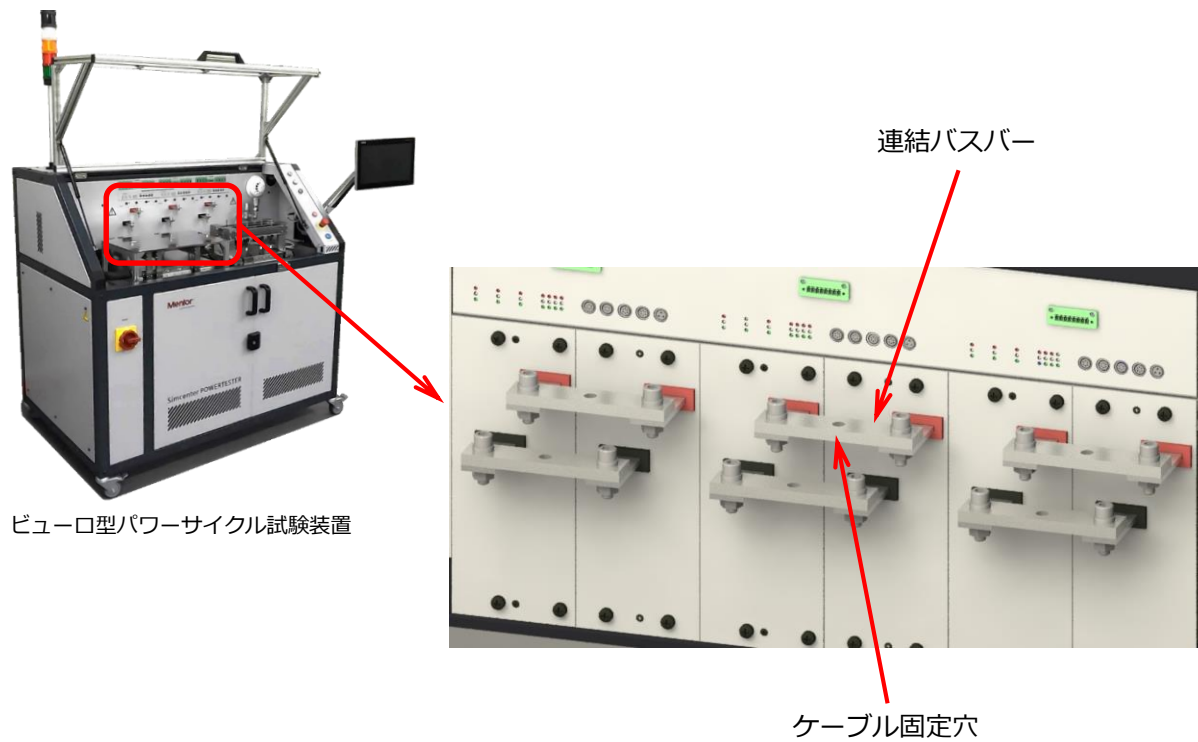
パワーサイクル試験装置でチャンネル当たりの上限を越える電流を流す試験を行う場合、チャンネル間をつなぐケーブルが必要になります。大電流を流すケーブルは太く、配線作業は重労働なため、試験準備に大きな負担がかかります。

連結バスバーを使用すると、ケーブル本数を減らし、試験準備作業の負担を軽減できます。またサンプルの端子が小さくケーブルが2本接続できない場合にも活用できます。

製品仕様

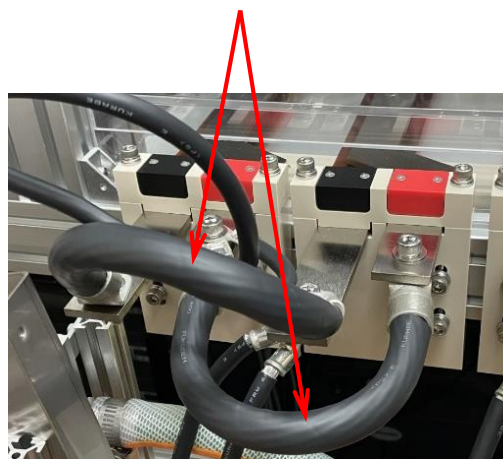
型式	SBB-BP1	SBB-RP1
対象	ビューロ型PWT	パワーサイクル試験用チャンバー
外形寸法	W140.5 x D30 x H10mm	W140.5 x D30 x H20mm
ケーブル固定穴	Φ11(M10用) x 1個	M10タップ x 2個
許容電流	1200A	1200A
数量	2個(=1チャンネル分)	2個(=1チャンネル分)

各部名称



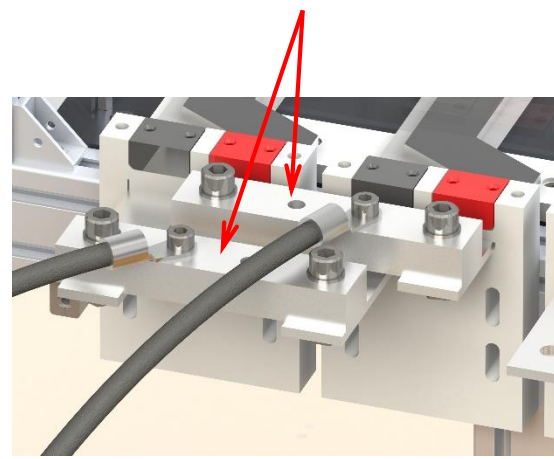
使用例

チャンネル間を接続するケーブルは太く作業負担が大きい



連結バスバーなしの場合

連結バスバーを使うと、チャンネル間を接続するケーブルが不要になり作業負担が軽減

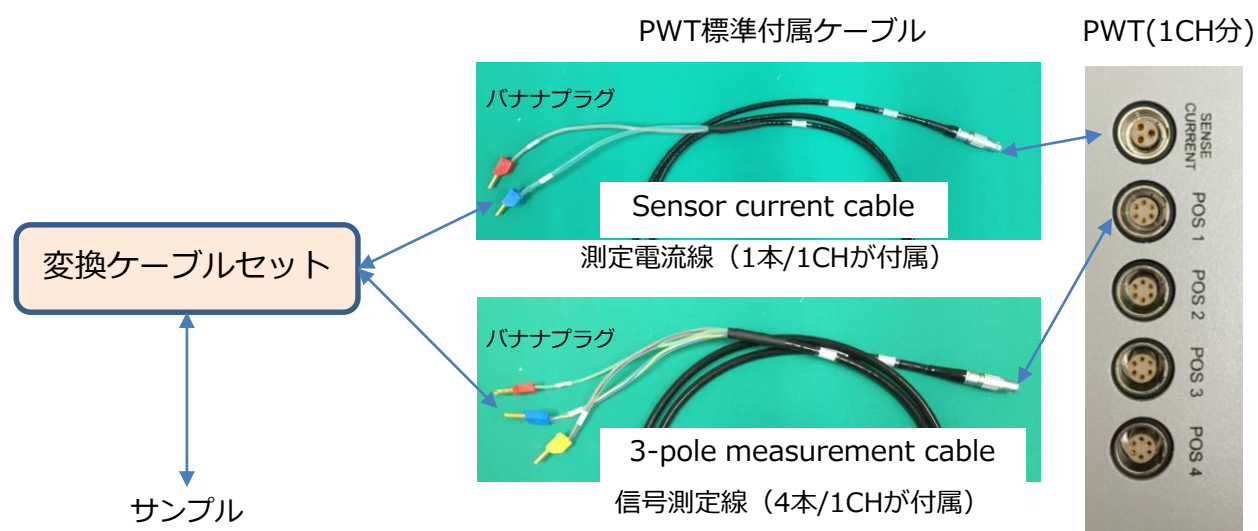


連結バスバーありの場合

PWT信号線変換ケーブルセット

サンプル端子形状や用途に合わせて選択可能

概要 (PWTからサンプルまでの配線イメージ)



PWTに接続される標準付属ケーブル先端のバナナプラグを、サンプルまで接続するための変換ケーブルです。1CH (4POS) 分の変換ケーブルをセットにしました。

特長

- チャンバー内でサンプルに接続する「PWT特性測定用 (150mm)」、恒温槽内でK-factorを測定する「K-factor測定用 (1m)」をラインナップ
- ケーブル先端は150℃対応のICクリップのほか、ICクリップでの接続では不安な方向けに半田処理もお選びいただけます (半田処理は200℃まで対応)
- サンプルの端子がねじ端子の場合は、付属のラグ端子を併用して接続可能 (M3, M4, M5, M6のねじ端子に対応)

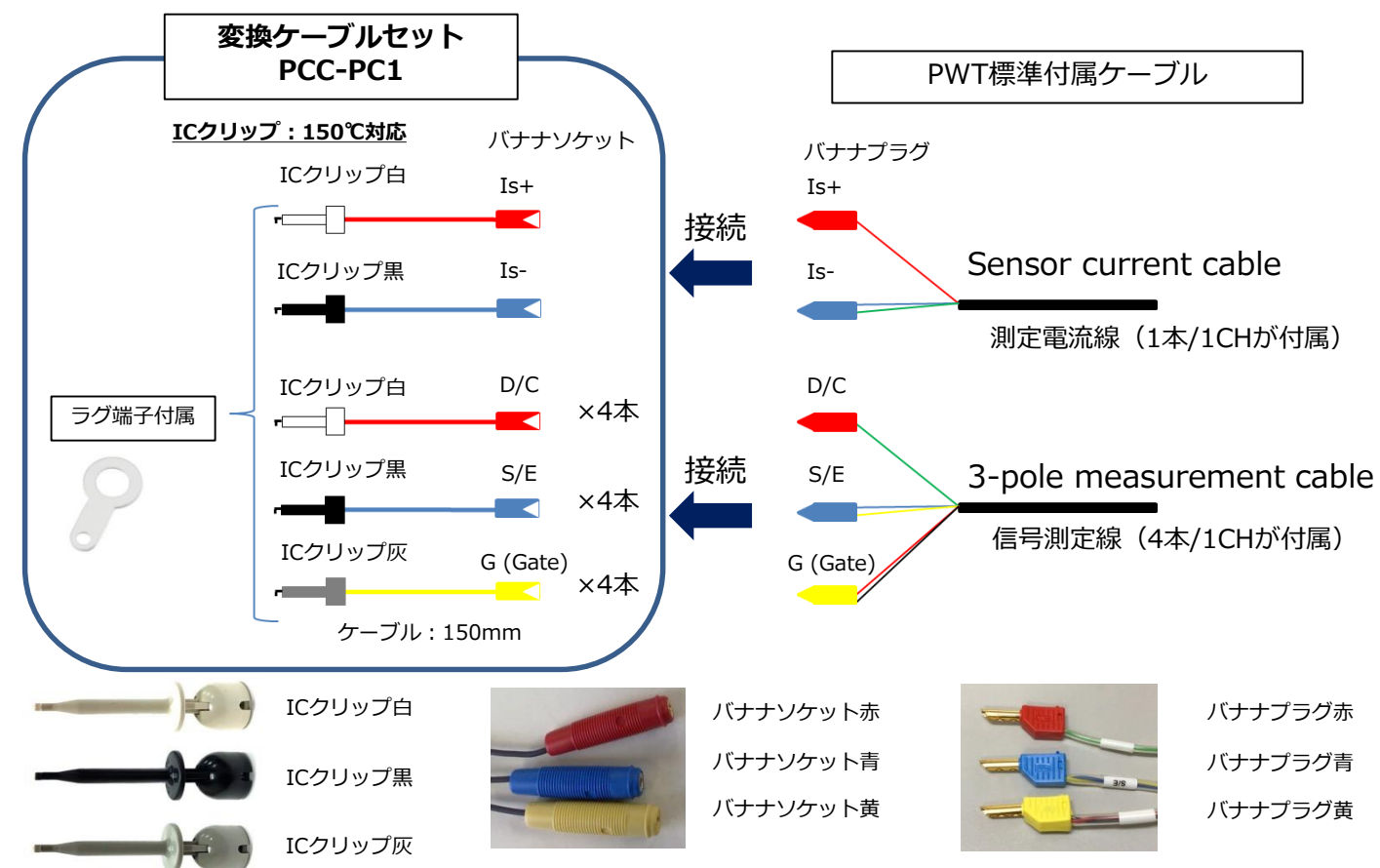
型式・仕様

型式	用途	先端	長さ	数量
PCC-PC1	PWT特性測定用	ICクリップ	150mm	1CH分
PCC-PH1	PWT特性測定用	半田処理	150mm	1CH分
PCC-KC1	K-factor測定用	ICクリップ	1m	1CH分
PCC-KH1	K-factor測定用	半田処理	1m	1CH分

※数量について、詳細は次頁以降の「部品構成」でご確認ください
 ※ラグ端子は全型式に付属します (M3, M4, M5, M6に対応)

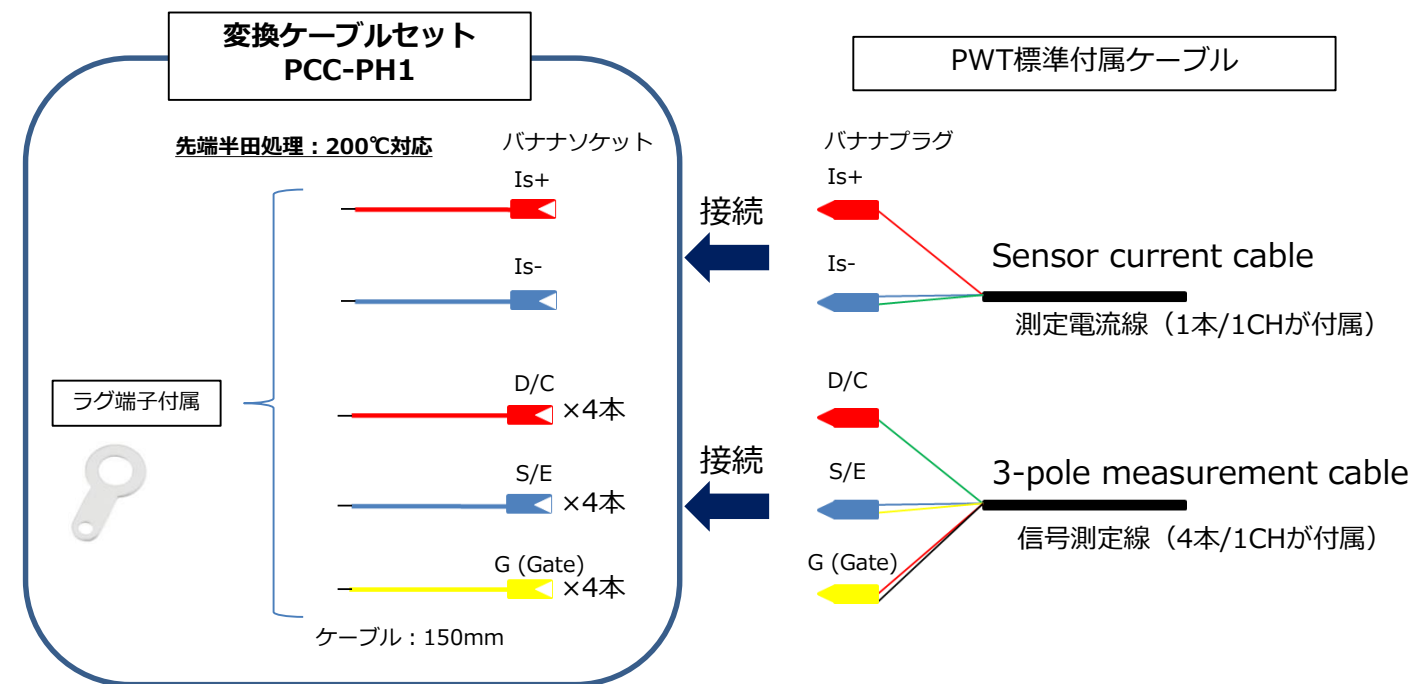
部品構成 (PWT特性測定用,ケーブル長さ150mm)

- PWT特性測定用/先端ICクリップ



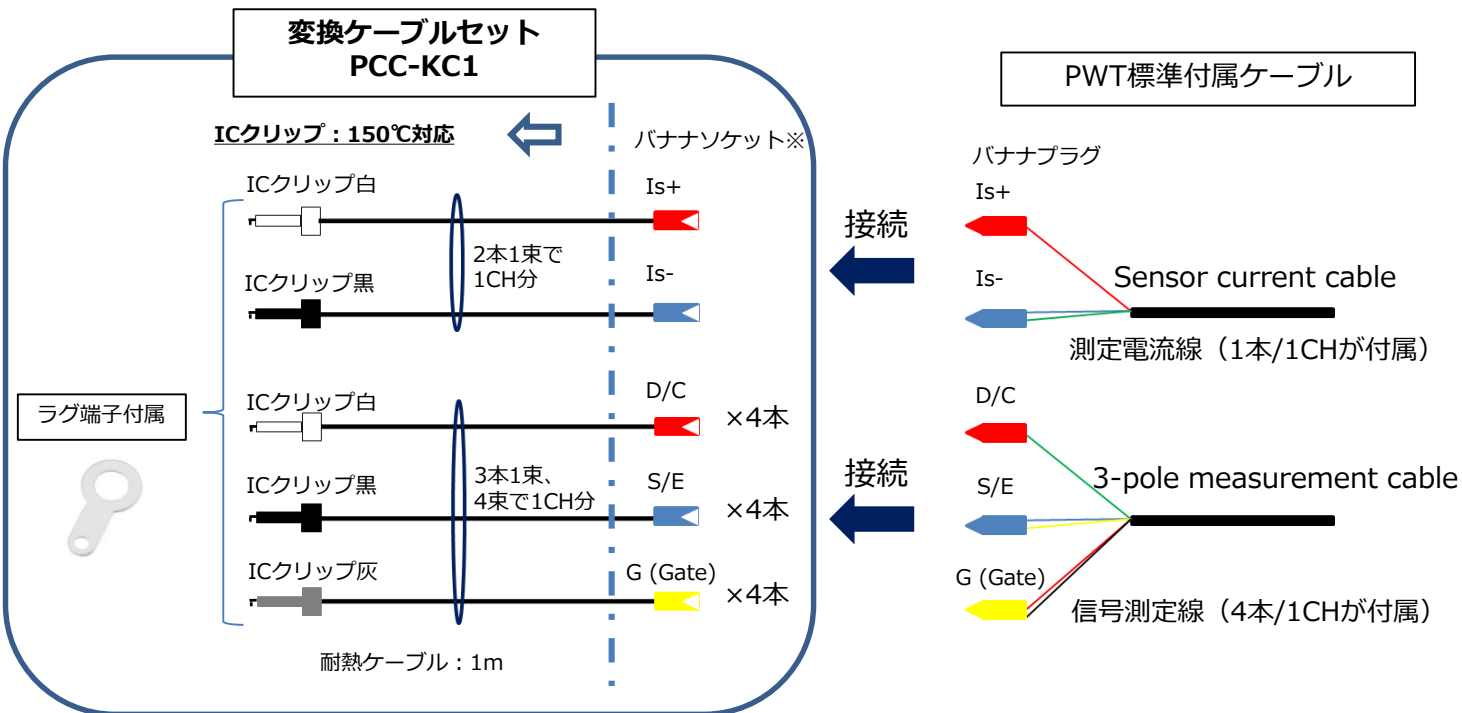
- PWT特性測定用/先端半田処理

「ICクリップでの接続では不安」「サンプルの端子部が150℃を超える恐れあり」という場合には、先端半田処理のケーブルセットを推奨します。

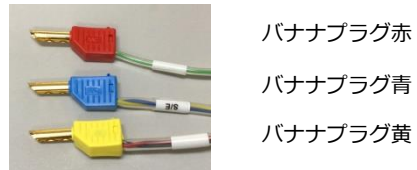


部品構成 (K-factor測定用,ケーブル長さ1m)

・ K-factor測定用/先端ICクリップ

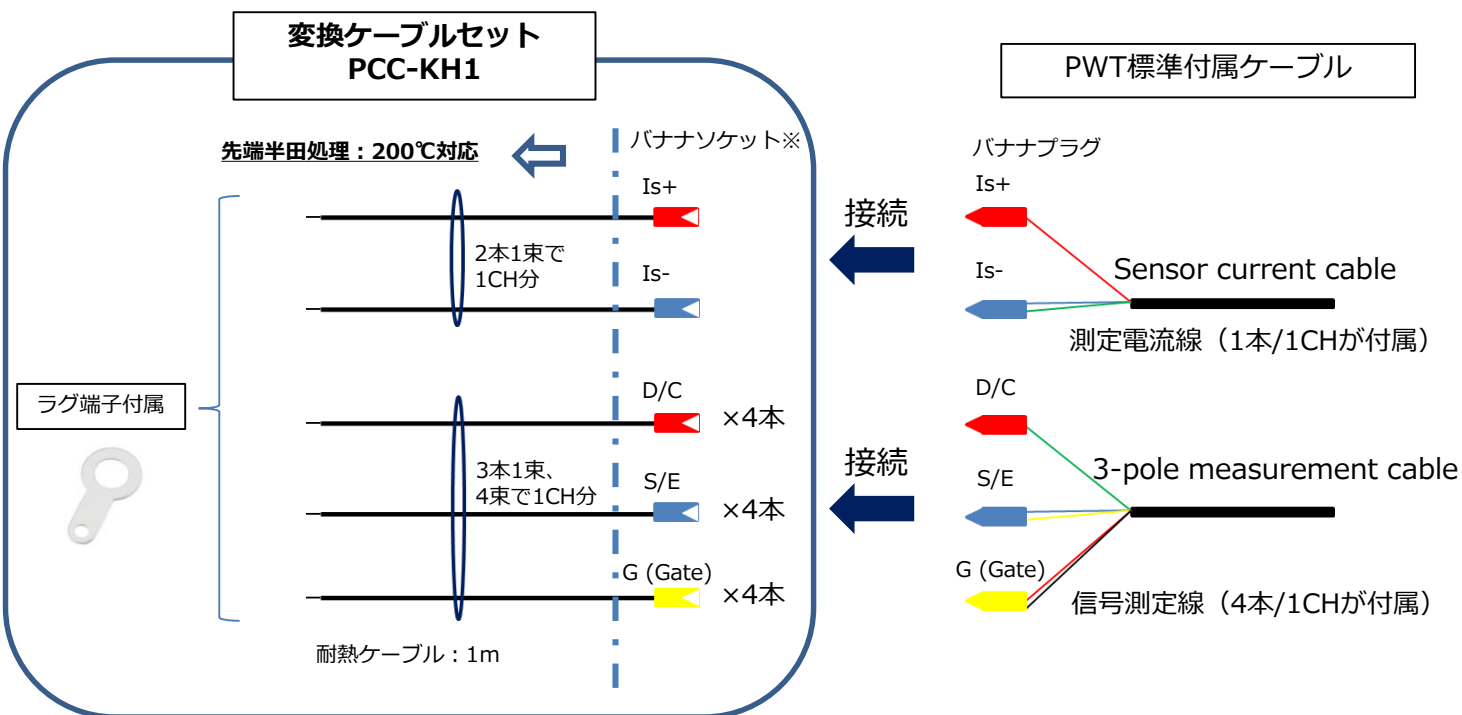


※バナナソケットは恒温槽外でご使用ください



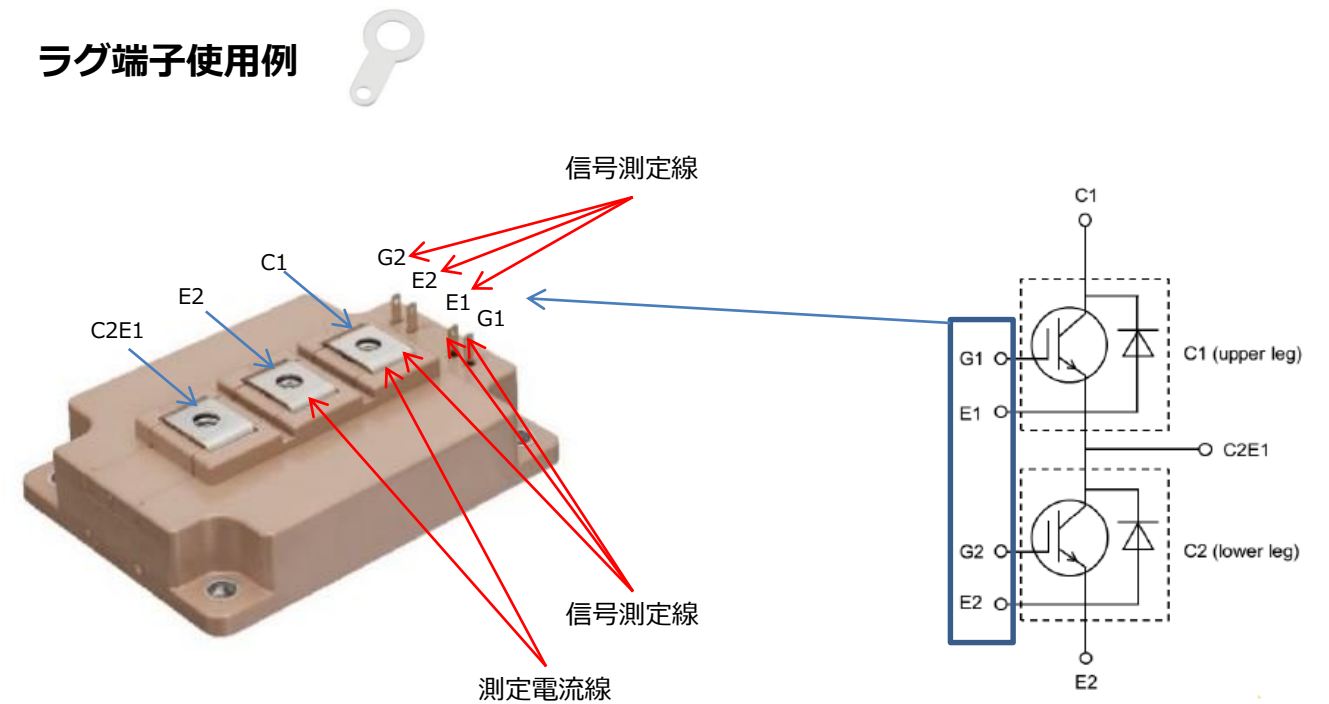
・ K-factor測定用/先端半田処理

「ICクリップでの接続では不安」「恒温槽内やサンプルの端子部が150°Cを超える」という場合には、先端半田処理のケーブルセットを推奨します。



※バナナソケットは恒温槽外でご使用ください

ラグ端子使用例

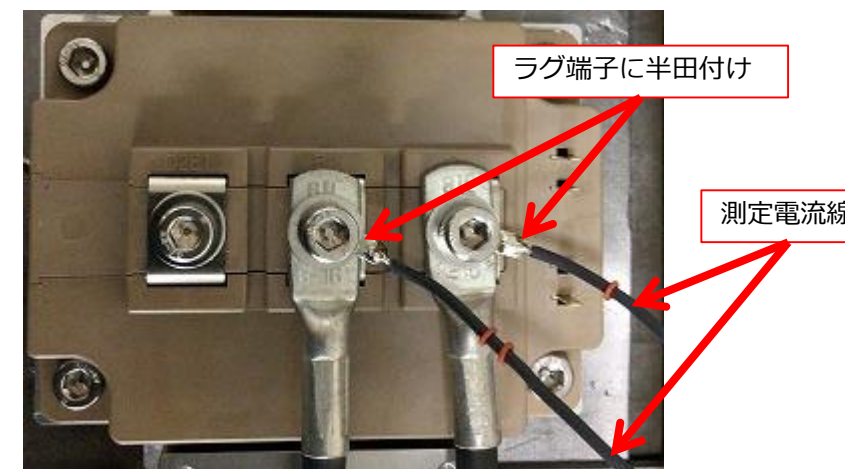


上図サンプルの各端子のうち、C1/E2/C2E1はねじ端子のためICクリップを直接接続できません(先端が半田処理でも同様)。このような場合にラグ端子を使用します。

・ 測定電流線をラグ端子+ICクリップで接続



・ 測定電流線をラグ端子&半田付けで接続



耐熱柔軟ケーブル

電流値と上昇温度のグラフから、最適なケーブルを選定可能

定格電圧：600V以下 使用外気温度 -60～200℃

耐熱性・耐寒性・耐水性・耐油性・耐薬品性・難燃性・耐スパッタ性に優れた、柔軟な可とう性フッ素樹脂絶縁線材です。

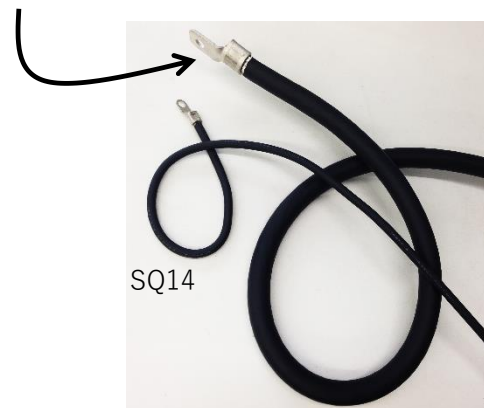
製品仕様

型番	サイズ SQ [mm ²]	導体		被覆厚さ 可とう性 フッ素 mm	標準仕上 り外径 mm	電気特性		
		構成	外径 mm			導体抵抗 20℃ Ω/km以下	耐電圧 試験 V/min	絶縁抵抗 20℃ MΩ・km以上
KCB-00075-xxxx	0.75	30/0.18	1.1	0.5	2.2	25.8	AC1500	2500
KCB-00125-xxxx	1.25	50/0.18	1.5	0.55	2.6	15.5	AC1500	2000
KCB-00200-xxxx	2	37/0.26	1.8	0.6	3	9.91	AC1500	1500
KCB-00350-xxxx	3.5	45/0.32	2.5	0.6	3.7	5.38	AC1500	1500
KCB-00550-xxxx	5.5	35/0.45	3.1	0.7	4.5	3.5	AC1500	1500
KCB-00800-xxxx	8	50/0.45	3.7	0.7	5.1	2.45	AC1500	1500
KCB-01400-xxxx	14	88/0.45	4.9	0.7	6.7	1.39	AC1500	1500
KCB-02200-xxxx	22	7/20/0.45	7	0.8	9.2	0.857	AC1500	1000
KCB-03800-xxxx	38	7/34/0.45	9.1	0.9	12	0.505	AC1500	900
KCB-06000-xxxx	60	19/20/0.45	11.6	0.9	14.1	0.316	AC1500	700
KCB-10000-xxxx	100	19/34/0.45	15.2	1	17.8	0.186	AC1500	600

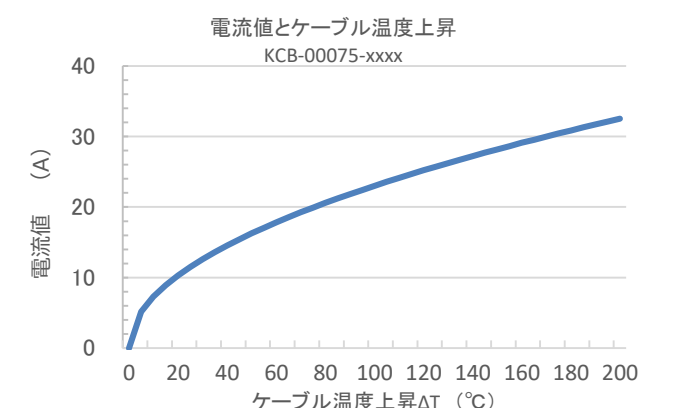
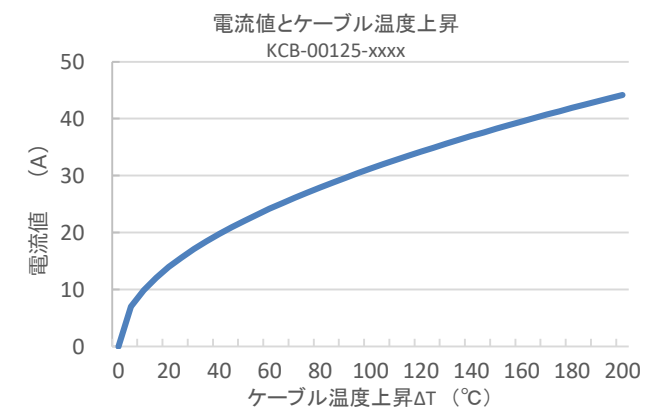
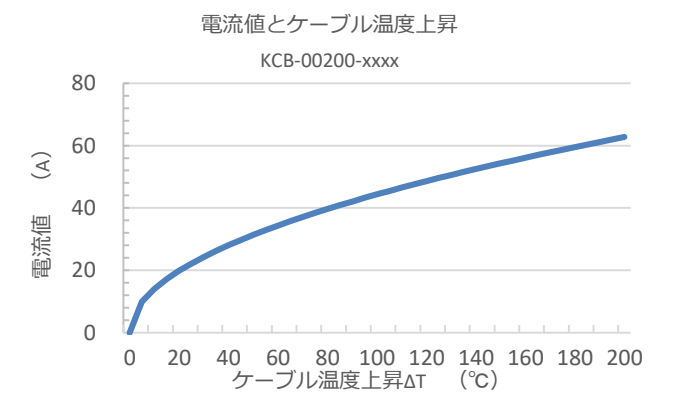
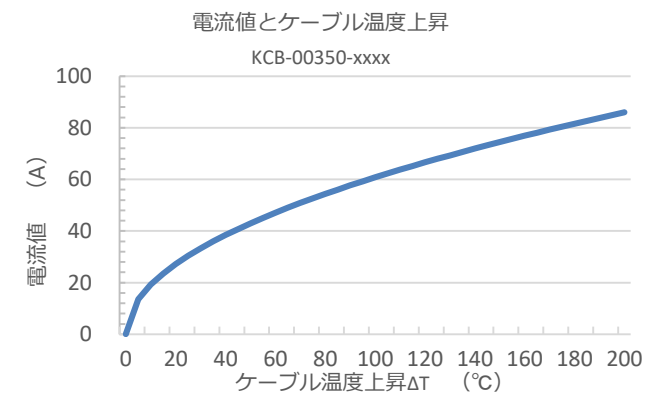
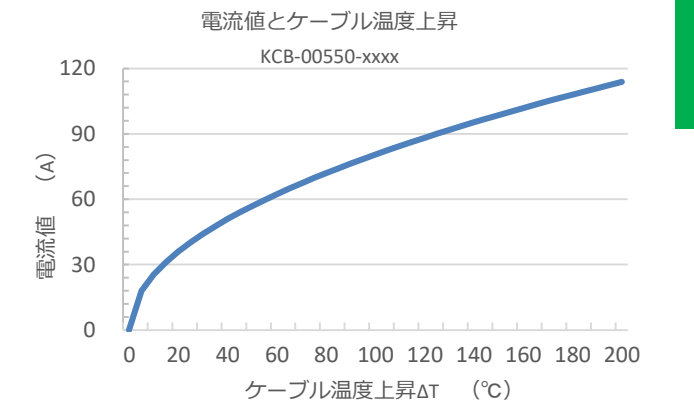
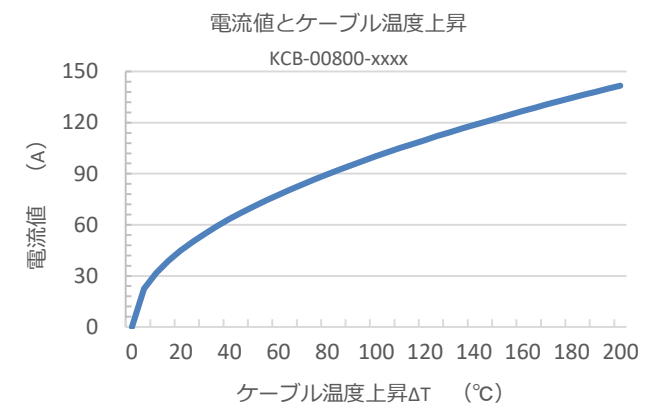
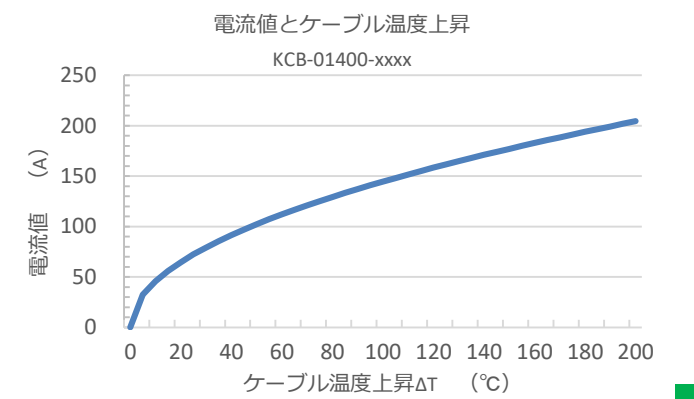
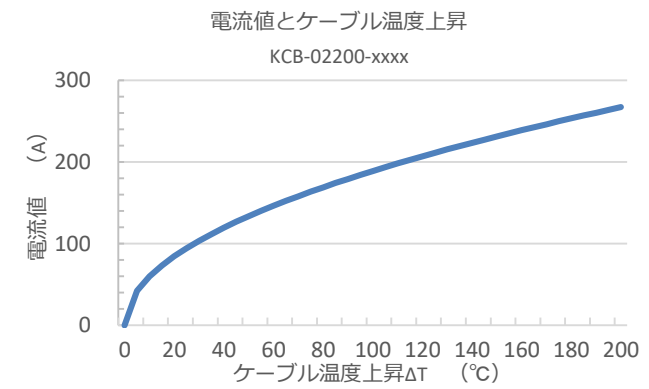
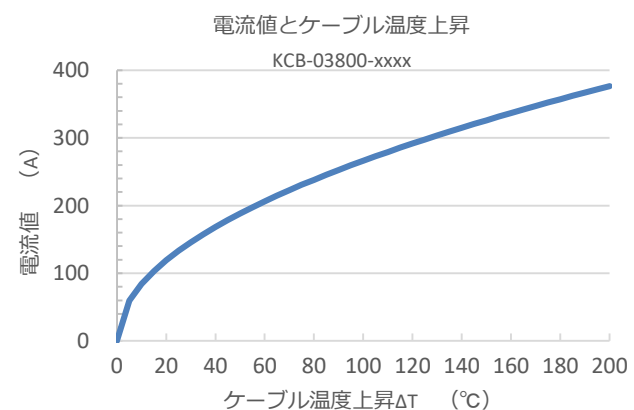
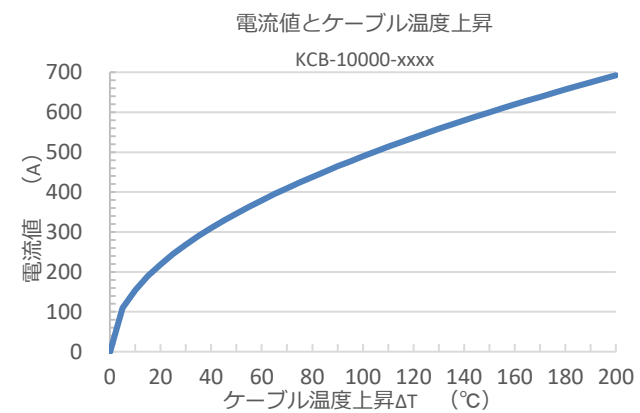
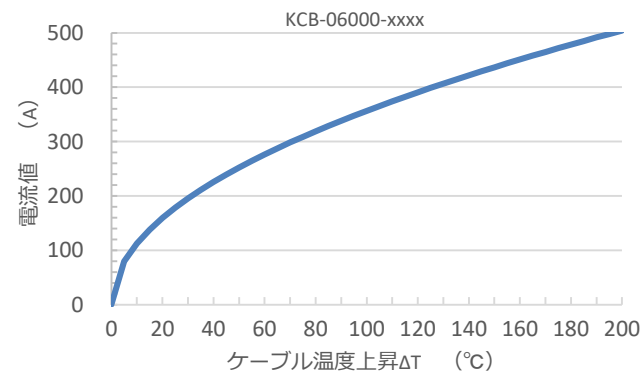
xxxx = 長さ(mm) 最低長0200(mm)

両端に丸端子をカシメ加工して納入します。

SQ100でもここまで曲がって保持します



電流値とケーブル温度上昇



型式：オプション一覧

KCB- [] - [] - L - R

カシメ端子 (ネジ径)	00075	3, 4, 5, 6, 8
	00125	3, 4, 5, 6, 8
	00200	3, 4, 5, 6, 8
	00350	4, 5, 6, 8, 10
	00550	4, 5, 6, 8, 10
	00800	5, 6, 8, 10
	01400	6S, 8S, 10
	02200	6S, 8S, 10
	03800	6S, 8S, 10S
	06000	6S, 8S, 10S
	10000	8S, 10S

ケーブル長	XXXX	0400(mm)以上、2000まで
シリーズ番号 (導体太さ)	00075	0.75 mm ²
	00125	1.25 mm ²
	00200	2 mm ²
	00350	3.5 mm ²
	00550	5.5 mm ²
	00800	8 mm ²
	01400	14 mm ²
	02200	22 mm ²
	03800	38 mm ²
	06000	60 mm ²
	10000	100 mm ²

◆ **シリーズ番号 (導体太さ) :**
 導体の太さを選択できます。
 前頁の電流値と温度上昇グラフを参考に、適した太さを選定してください。
Option 00075 ~ 10000
 0.75 mm² ~ 100 mm² : 導体の断面積です。

◆ **ケーブル長 :**
Option 0400 ~ 2000
 0400(mm)以上、2000まで : 必要なケーブル長を指定してください。

◆ **カシメ端子 (ネジ径)**
 ケーブルの両端にカシメる端子の大きさを指定できます。
 ケーブルの太さによって、選択できるサイズが決まっています。数字はネジの呼び径を表していますので、使用するネジに応じて選択してください。
 両端別々にご指定いただけます。端子の寸法は次ページをご参照ください。

NEW KSCB-10000 - [] - L - R

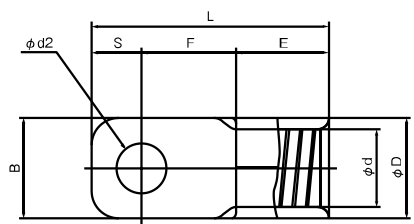
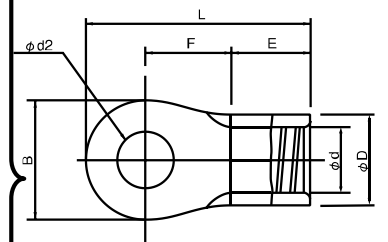
カシメ端子	10000	8S, 10S
ケーブル長	XXXX	0200~1000, 100mm刻み



より柔軟なケーブル (KSCB) もラインナップに追加しました。
 ・ 導体太さは100mm²のみ
 ・ ケーブル長は200mm~1,000mmまで、100mm単位で購入可能

カシメ端子寸法

シリーズ	穴呼び径	Φd2	B	L	F	E	ΦD	Φd	S
00075	3	3.2	5.5	12.0	4.7	4.5	3.5	1.7	
	4	4.3	8.0	15.6	7.1	4.5	3.4	1.7	
	5	5.3	8.0	15.6	7.1	4.5	3.4	1.7	
	6	6.4	12.0	20.2	9.7	4.5	3.4	1.7	
00125	8	8.4	12.0	20.2	9.7	4.5	3.4	1.7	
	3	3.2	5.5	12.0	4.7	4.5	3.5	1.7	
	4	4.3	8.0	15.6	7.1	4.5	3.4	1.7	
	5	5.3	8.0	15.6	7.1	4.5	3.4	1.7	
00200	6	6.4	12.0	20.2	9.7	4.5	3.4	1.7	
	8	8.4	12.0	20.2	9.7	4.5	3.4	1.7	
	3	3.2	6.5	12.7	4.9	4.5	4.2	2.3	
	4	4.3	8.5	16.5	7.7	4.5	4.2	2.3	
00350	5	5.3	9.5	17.0	7.7	4.5	4.2	2.3	
	6	6.4	12.0	21.5	11.0	4.5	4.2	2.3	
	8	8.4	12.0	21.5	11.0	4.5	4.2	2.3	
	4	4.3	9.5	19.5	8.2	6.5	5.6	3.4	
00550	5	5.3	9.5	19.5	8.2	6.5	5.6	3.4	
	6	6.4	12.0	23.0	10.5	6.5	5.6	3.4	
	8	8.4	15.0	28.0	14.0	6.5	5.6	3.4	
	10	10.5	15.0	28.0	14.0	6.5	5.6	3.4	
00800	4	4.3	9.5	19.5	8.2	6.5	5.6	3.4	
	5	5.3	9.5	19.5	8.2	6.5	5.6	3.4	
	6	6.4	12.0	23.0	10.5	6.5	5.6	3.4	
	8	8.4	15.0	28.0	14.0	6.5	5.6	3.4	
01400	10	10.5	15.0	28.0	14.0	6.5	5.6	3.4	
	5	5.3	12.0	23.5	9.1	8.4	7.1	4.5	
	6	6.4	12.0	23.5	9.1	8.4	7.1	4.5	
	8	8.4	15.0	29.5	13.6	8.4	7.1	4.5	
02200	10	10.5	16.0	32.5	14.5	10.0	9.0	5.8	
	6S	6.4	11.8	31.4	13.5	12.0	11.6	7.7	
	8S	8.4	11.8	31.4	13.5	12.0	11.6	7.7	
	10	10.5	17.5	36.3	15.5	12.0	11.6	7.7	
03800	6S	6.4	15.3	39.0	18.3	13.0	13.4	9.4	
	8S	8.4	15.3	39.0	18.3	13.0	13.4	9.4	
	10S	10.5	15.3	39.0	18.3	13.0	13.4	9.4	
	6S	6.4	16.0	49.5	20.0	18.5	15.6	11.4	11
06000	8S	8.4	16.0	49.5	20.0	18.5	15.6	11.4	11
	10S	10.5	16.0	49.5	20.0	18.5	15.6	11.4	11
	8S	8.4	22.0	53.0	22.0	19.0	22.5	16.4	12
	10S	10.5	22.0	53.0	22.0	19.0	22.5	16.4	12



PWT用 周辺機器

Q&A

Q : どうして柔軟なケーブルになっているのですか?
 A : 導体の太さ、本数、編み方を工夫し、被覆材も柔軟な材料を用いているためです。

Q : カシメ端子は両端で違うものは選択できますか?
 A : 選択可能です。ケーブルの太さによって、選択できる端子が決まっています。その中から両端個別に選択可能です。

NEW Q : さらに柔軟なケーブルはありますか?
 A : KSCBをラインナップに追加しました。仕様は左頁をご確認ください。

耐震固定金具、漏液パン

地震時の装置や人の保護、漏電・火災の防止に

地震時には、装置の損傷、倒壊、火災、漏電などのリスクがあります。耐震固定金具で装置の揺れを抑え、倒壊や損傷を防ぐことで損害を軽減できます。

長期間の使用や振動で配管や接続部が緩み、シール材が劣化すると、漏液が発生し、漏電や火災のリスクがあります。漏液パンを設置すれば、液の流出を防ぎ、漏電や火災などの災害を未然に防げます。

各部名称



特徴

耐震固定金具：

1. 震度7クラスの地震に対して、中層階までの設置に対応しています。
2. アンカー固定が必要となります (M10, 埋設深さ40mm)
3. 装置により、2方面または4方面に金具を設置します。

漏液パン：

1. 漏液パン裏側の排出弁にホースを接続して、パンの容量を増設できます。
2. 組込み式の漏液センサー (オプション) により、漏液検知時にチラーを停止できます。

製品仕様

漏液パン 共通仕様		
項目	規格値	条件・備考
外形寸法	装置本体部より前後左右最大200	
タンク容量	74L (チャンバーXLタイプ、ビューロ型PWT用) 53L (チャンバーMタイプ用) 28L (バルブユニット用) 15~27L (チラー用)	

型式

耐震固定金具

対象装置	型式	名称/仕様
チャンバー-XXL, XL, M	SEP-C01	漏液パンあり
	SEP-C02	漏液パンなし
バルブユニット	SEP-V01	漏液パンあり
	SEP-V02	漏液パンなし
パワーサイクル試験装置	SEP-BP1	ビューロ型PWT 漏液パンあり
	SEP-BP2	ビューロ型PWT 漏液パンなし
	SEP-RP1	ラックマウント型PWT (※)
各社チラー、恒温槽	SEP-A01	アピステ社 PCU 漏液パンあり
	SEP-A02	アピステ社 PCU 漏液パンなし
	SEP-H01	Huber社 CC-405 漏液パンあり
	SEP-H02	Huber社 CC-405 漏液パンなし
	SEP-S01	SMC社 HRW 漏液パンあり
	SEP-S02	SMC社 HRW 漏液パンなし
	SEP-E01	Espec社恒温槽 SH-242 (※)

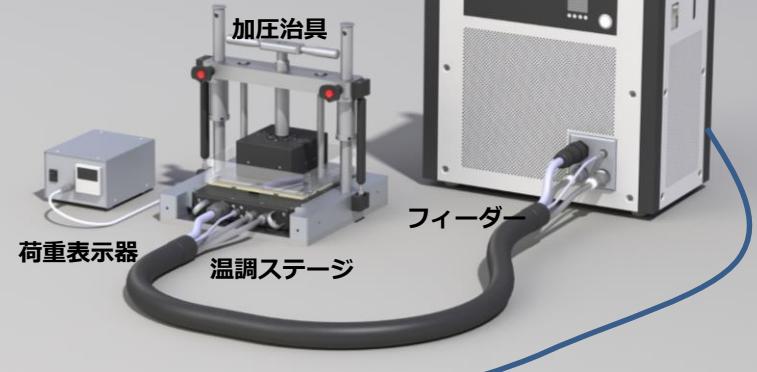
※ラックマウント型PWTと恒温槽には液が循環しないため、漏液パンなし仕様のみ

漏液パン

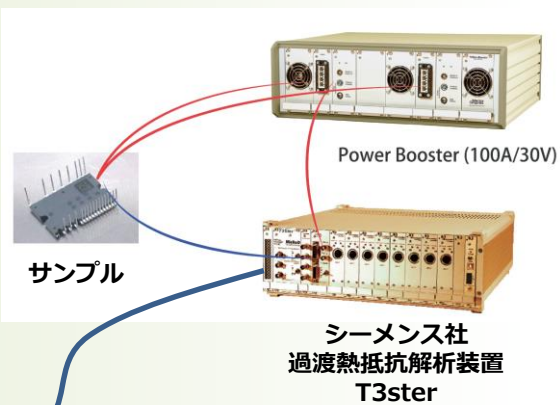
対象装置	型式	仕様
チャンバー-XXL, XL, M	LP-C**	** = 01 : XXL, 02 : XL, 03 : M
バルブユニット	LP-V**	** = 01
パワーサイクル試験装置	LP-BP*	* = 1:ビューロ型PWT
各社チラー	LP-A**	** = 01 : アピステ社 PCU
	LP-H**	Huber社 ** = 01 : Ministat125, 02 : 03 : CC-405
	LP-S**	** = 01 : SMC社 HRW
-	LP-SEN	漏液センサーのみ

熱特性試験・測定・評価 T3ster用 周辺機器

温調加圧治具 (P.74~)



熱抵抗値を高精度に測定



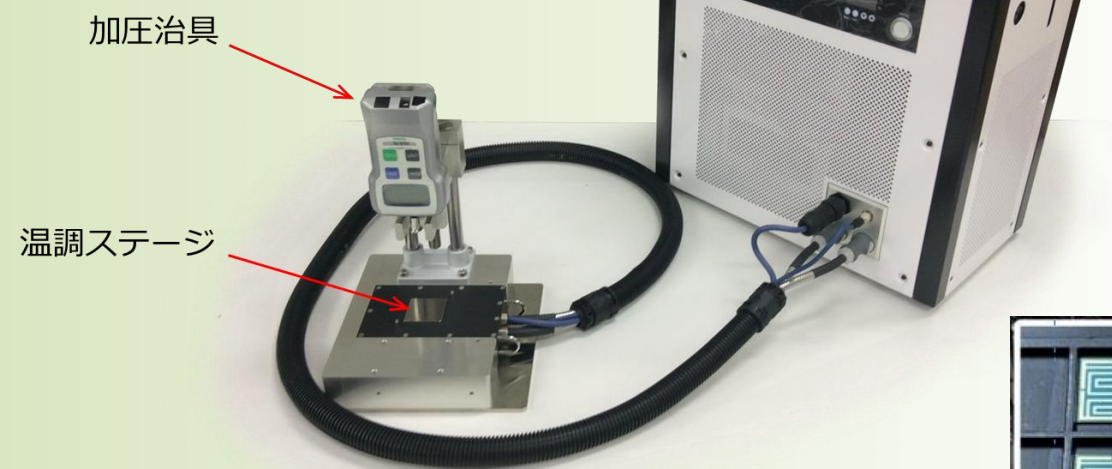
SIEMENS



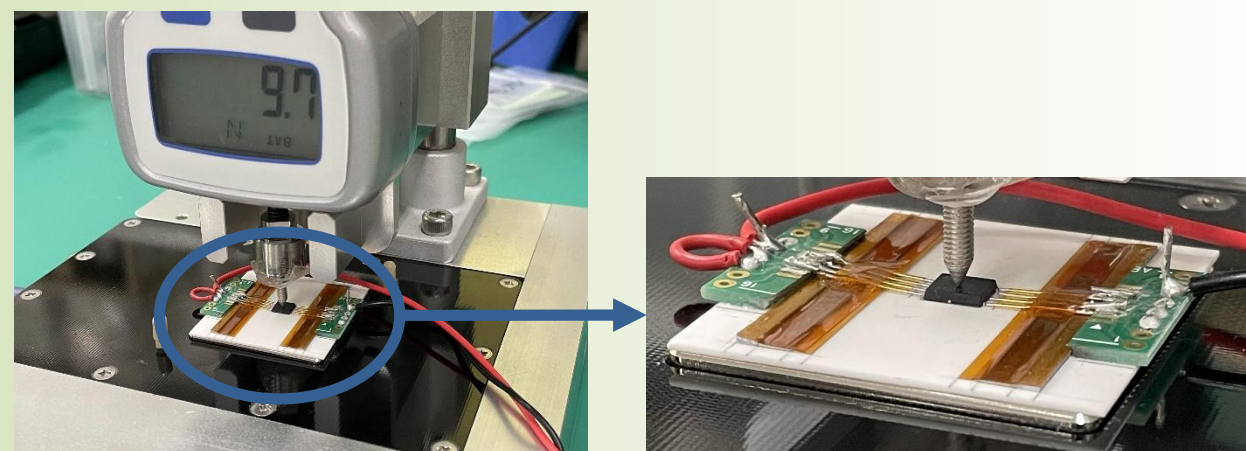
PCIに接続し連続制御

フィーダー (電源・制御・冷却)

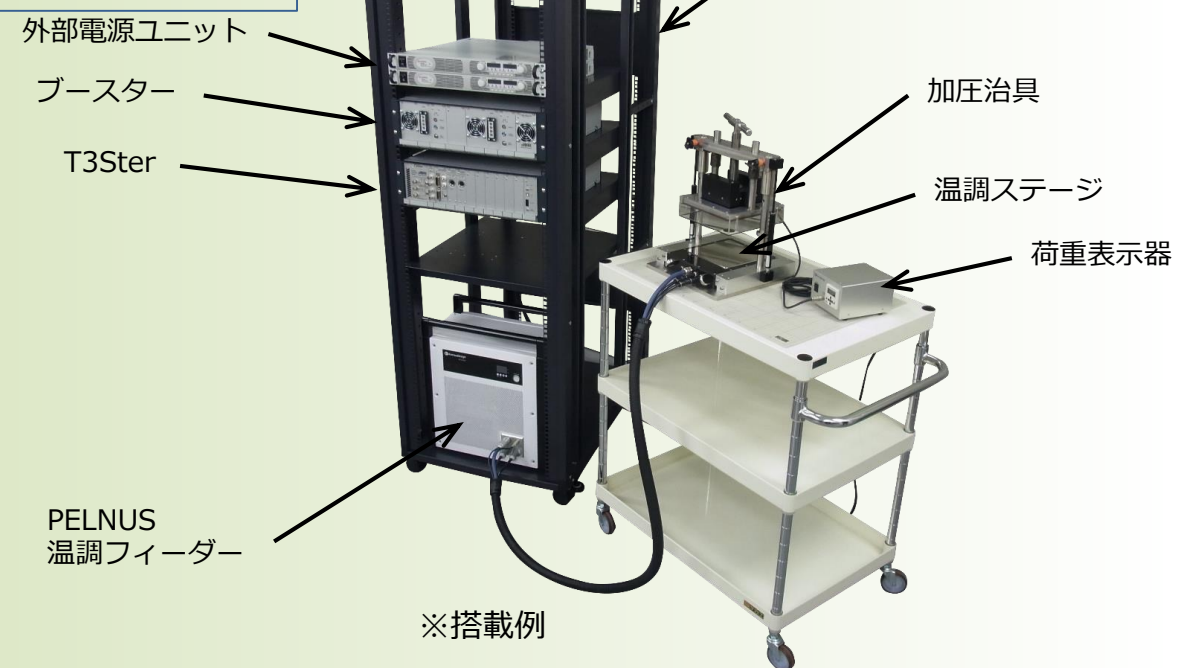
ヒータTEGチップ用加圧治具 (P.92~)



小型PKG 単品熱評価用治具 (P.94~)



T3ster用ラックマウント (P.96)



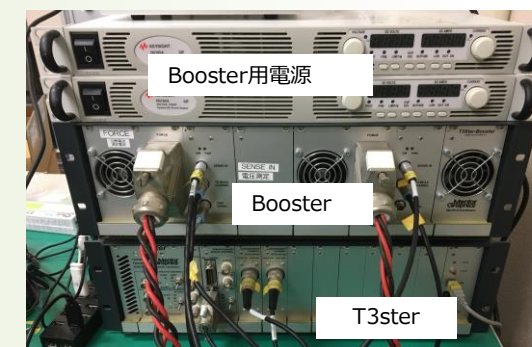
試験受託サービス (P.98~)



シーメンス社製パワーサイクル試験装置



自社製チャンバー



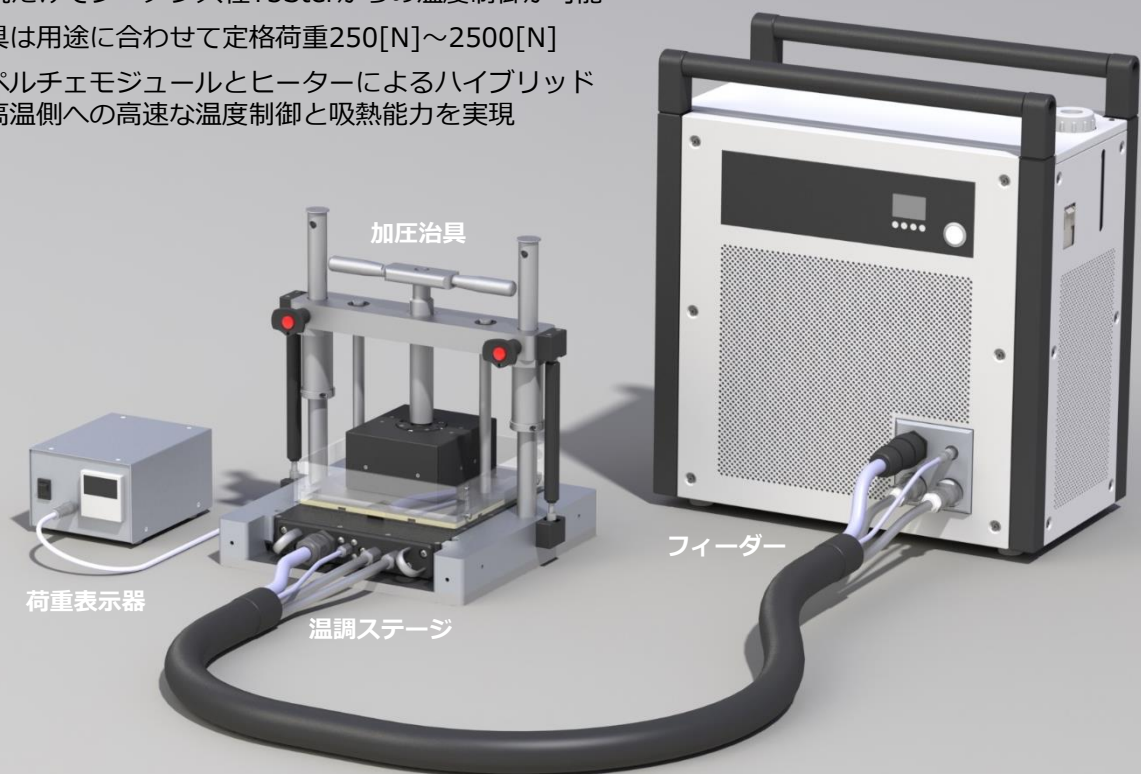
シーメンス社製過渡熱抵抗解析装置T3ster

シーメンス社「T3Ster」と組み合わせて、熱抵抗値を高精度に測定

25℃(室温)~200℃まで温度制御ができる小型のデスクトップ温調機(ペルナス)は、半導体の熱負荷試験や定温管理を卓上で実現します。水冷式プレートやコンプレッサー式などでは温度誤差が大きいことから、最適な熱設計を行なうことができません。デスクトップ温調機ペルナスは、プレート全体を温度拘束することで良好な温度分布を提供できます。



- USB接続だけでシーメンス社T3Sterからの温度制御が可能
- 加圧治具は用途に合わせて定格荷重250[N]~2500[N]
- 温調はペルチェモジュールとヒーターによるハイブリッド構造で高温側への高速な温度制御と吸熱能力を実現



ヒータTEGチップ用加圧治具

時定数の非常に小さな接合材料やTIM、それに付随する接触熱抵抗の測定に。

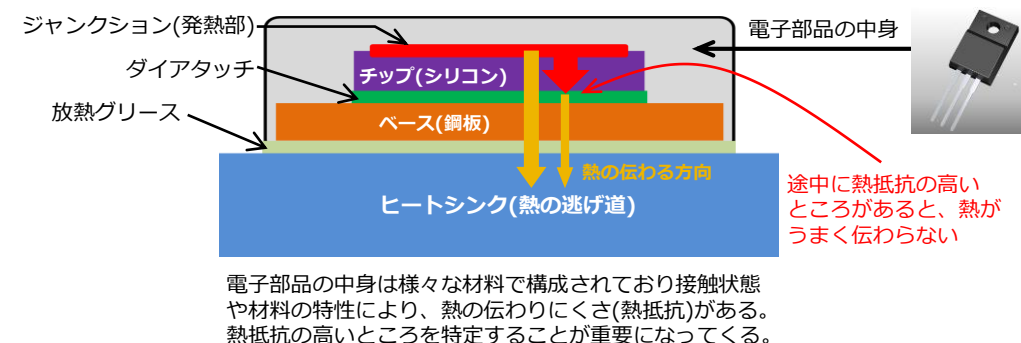
- ✓ 高精度に温調されたステージ上にセットしたサンプルに対してヒータTEGチップを位置決めし、プローブで加圧・通電します。
- ✓ 時定数の非常に小さな接合材料やTIM、それに付随する接触熱抵抗の測定に適しています。
- ✓ ヒーターTEGチップの発熱負荷は最大40Wまで対応しています。
- ✓ 荷重を管理しながら冷却・評価できる治具です。
- ✓ ヒータTEGチップのサイズは□5mm、発熱負荷は最大40Wまで対応しています。



T3Ster用 温調加圧治具の特長

T3Sterとは？

電子部品は、外から受ける温度変動のほかに、部品自体の発熱による熱の影響を配慮する必要があります。このため、電子部品内部の構造や材料、それぞれの接触状態など様々な機構的要素を最適化し、自己発熱を効率よく外部に伝える工夫がなされています。



この時の判断材料として用いられるのが熱抵抗値です。熱抵抗値は、どこに熱の伝わりにくい部分があるかを示す値です。熱抵抗値が高い部分があると、その部分で温度が上昇してしまうため、いかにその値を下げるかが課題となりますが、小さな電子部品内部のことなので、熱抵抗値を定量的に測定することは困難です。

シーメンス社のT3Ster(トリストア)は、電子部品に外部から電流を与えることで、その内部熱抵抗を高速・高精度に測定することを可能にした装置です。

T3Sterの測定環境

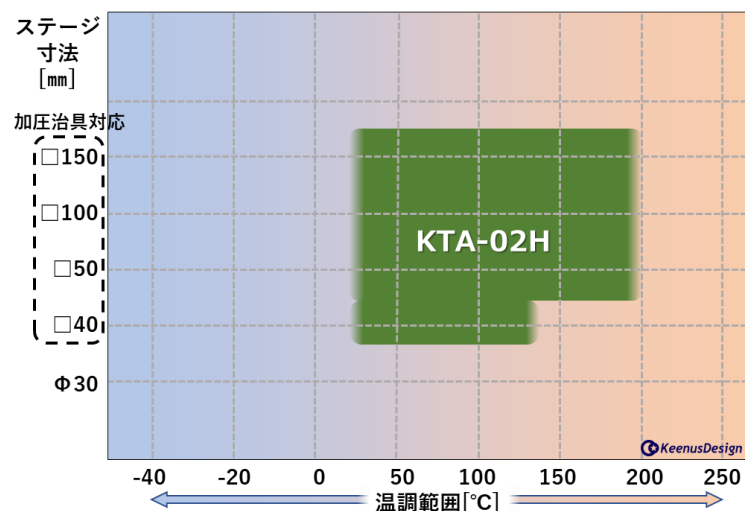
T3Sterで測定を行う際はJEDECというアメリカの規格に則って、測定環境を整えることが求められています。具体的には「サンプルを温調された金属板に乗せ、管理された荷重で押付けること」等々の条件です。T3Sterを導入したユーザーは、市販のホットプレートにサンプルを載せ、指で押さえたり錘を載せるなど、その実現に苦労しています。また、測定器として大変高精度であるがゆえ、サンプルである電子部品のおかれている環境、特に温度を正確にコントロールしないと、測定のたびに結果が異なってしまう現象が起こってしまいます。PELNUSは、高精度な温調ステージと加圧治具によりこの問題を解決します。

コンパクトで高性能な温調システム

温調ユニットにペルチェモジュールを使用しているため、コンプレッサー型と比較してコンパクト、クイック、振動が少ない温調を実現します。圧縮空気不要、電源工事不要にも関わらず、卓上で高性能な温度制御を実現します。

温調装置PELNUSは、温度制御をする「フィーダー」及び、温調表面を提供する「温調ステージ」により構成された機能性と安全性の高い製品です。また、弊社の豊富な外部機器を接続することで、機能や安全性をさらに拡充できます。

温調ステージサイズと温調範囲：



温調ステージは、その温調面寸法と制御温度帯の組み合わせにより構成部品や構造が異なりますが、PELNUS(KTA-02H)フィーダー 1台で全てのサイズの温調ステージを温調制御できます。

構成・オプション：

OPT分類	型式	KTA-02H			
フィーダーオプション	キャスター (選択)	<ul style="list-style-type: none"> なし あり：4輪ロック付きΦ40[mm] 			
温調ステージ	温調ステージ寸法 [mm] (選択)	□40 (TEG専用)		□50, 100, 150	
	温調範囲 (選択)	25°C~130°C		25°C~150°C 25°C~200°C	
	アタッチメントプレート (追加)	なし		<ul style="list-style-type: none"> なし あり：保護/治具プレート 	
加圧治具	対応ステージ寸法 [mm]	□40	□50	□100	□150
	荷重定格 [N]	500	250	250, 400 800	250, 400 800, 1500 2500
外部機器 Note.1	電源遮断BOX (追加)	過電流・漏電及び非常停止ボタンを検知しAC電源を遮断			
	漏液検知BOX (追加)	広域漏液センサーリボンで液漏れを検知し温調動作を停止			
	インターロックカバー (追加)	ドアロック操作、ドア開放検知連動で温調動作を停止			
	非常停止ボタン (追加)	異常停止ボタン押下で温調動作を停止			
	ドライエアー (追加)	乾燥空気を連続生成し、機器内部や設置環境を結露から防止			

Note.1：“外部オプション機器用入力接点”に接続することでフィーダーとの連携が可能（電源遮断BOXを除く）

安全性：

項目 (センサ)	発報条件と機能	発報時の動作
停電復帰	温調動作時に停電が発生した場合、停電復帰後には温調動作が停止状態で起動	温調動作：停止 ポンプ：動作
タンク水位低下検知 (フロート・センサ)	循環液リザーブタンク内のフロートセンサが水位低下を検知すると発報	温調動作：停止 ポンプ：停止 警報：表示、ブザー発報
過熱防止 (温調用温度センサ)	温調ステージに設置された温調用温度センサが設定温度を超えると発報	温調動作：停止 ポンプ：動作 警報：表示、ブザー発報
過熱防止 (過熱検知用センサ)	温調ステージに設置された過熱検知用センサが設定異常温度を超えると発報	温調動作：停止 ポンプ：動作 警報：表示、ブザー発報
液流量低下検知 (流量センサ)	循環液の流路に設置された流量センサが流量低下を検知すると発報	温調動作：停止 ポンプ：動作 警報：表示、ブザー発報
漏電・過電流検知 (漏電ブレーカ)	メインスイッチ(漏電検知付き遮断機)が漏電・過電流を検出すると電源を遮断	電源：遮断
循環液異常過圧防止 (圧力リリースバルブ) Note.1	循環液に異常な圧力上昇が発生した場合、温調システム全体を保護するために圧力バルブが解放。	排水チューブから循環液を放出
外部接続機器入力 (オプション)	外部接続機器(オプション)からの警報・注意入力に連動して発報	温調動作：停止 ポンプ：動作 or 停止 警報：表示、ブザー発報

Note.1：高温動作時に於ける停電時等の状況を想定し、安全上必要と判断される場合に限定的に設置。

Q PELNUS はどのような装置ですか？

デスクトップサイズの筐体ながら、ステージ上の熱負荷を室温でコントロールできる装置で、高温側は200℃までのコントロールが可能です。
固体を相手に直接押し当て温度制御をすることで、ガスを吹き付けて冷却するタイプ等と比べて温度が安定します。

Q どういったところで利用されますか？

過渡熱抵抗解析装置と組み合わせて使われたり、パワーデバイス等の研究開発現場にて、バーンインテストの温調用として利用されています。

Q 冷却の仕組みは？

ペルチェ素子で行なっており、ペルチェからの熱は最終的にラジエータとファンにて大気中へ放熱しています。冷凍機や液体窒素は使っていないため、音や振動が少なく、電源が急に落ちても壊れないような構成になっています。

Q ステージのサイズは？

汎用型の□50mm、□100mm、□150mmとTEGチップの加圧に特化した□40mmを標準品としてご用意しております。

Q サンプルの加圧はできるか？

上述の標準品4種類(□50mm、□100mm、□150mm、TEG用□40mm)のサイズすべてに対して加圧治具のオプションがあります。

Q 必要なメンテナンスは？

樹脂チューブを使用しているため、循環液の蒸発が若干あります。
循環液が減ったら補充する必要がありますが、頻度は低いです(半年～年1回程度)。

Q デバイス用のソケットや治具までサポートしてもらえるのでしょうか？

ソケット・治具も対応致します。温調ステージ面に設置交換できるアタッチメントプレートを使用するので、用途に合わせた複数の治具プレートを交換できます。

Q 最新のパワー半導体のテスト環境で250℃の環境が必要なのですが、対応可能ですか？

TECNUS(テクナス)無風恒温槽シリーズで250℃標準対応のシステムが用意されています。
温度帯やステージサイズ、治具設計まで、電気的な知識の必要な機構設計は弊社が得意とするところですので、1台からカスタマイズにお応えいたします。



以下の型式、仕様、寸法図については無風恒温槽TECNUSをご参照下さい。

- ・ 漏液検知BOX
- ・ 電源遮断BOX
- ・ インターロック・カバー
- ・ 非常停止ボタン
- ・ ドライエアー生成機

T3ster用 周辺機器

型式・オプション

モデル:

モデル	仕様	制御温度帯
KTA-02H	標準機 (循環液: 空冷)	25℃~130℃/150℃/200℃

オプション:

カテゴリー	モデル KTA-02H	オーダー番号	仕様
循環液	◎	#LQD001	エチレングリコール水溶液
	◎	#LQD002	純水/精製水
	◎	#LQD003	コントライム水溶液
キャスター	○	#CAS001	樹脂製φ40mmロック付きx4輪

循環液:

- 循環液流路の腐食防止、循環液の腐敗防止のためにも特別な理由がない限りエチレングリコール水溶液の選択を強くお勧めします。
- 循環液は消耗品です。メンテナンス用の各種循環液も取り扱っております。
- コントライム: (ダイヤアクアソリューションズ株式会社製 冷温水系防食剤)
用途: 鉄・銅製水路の防食、水系の細菌抑制
安全性: 危険物ではなく、環境有害物質も含まれておらず、希釈すれば下水へ流すことができます。

製品外観



KTA-02H

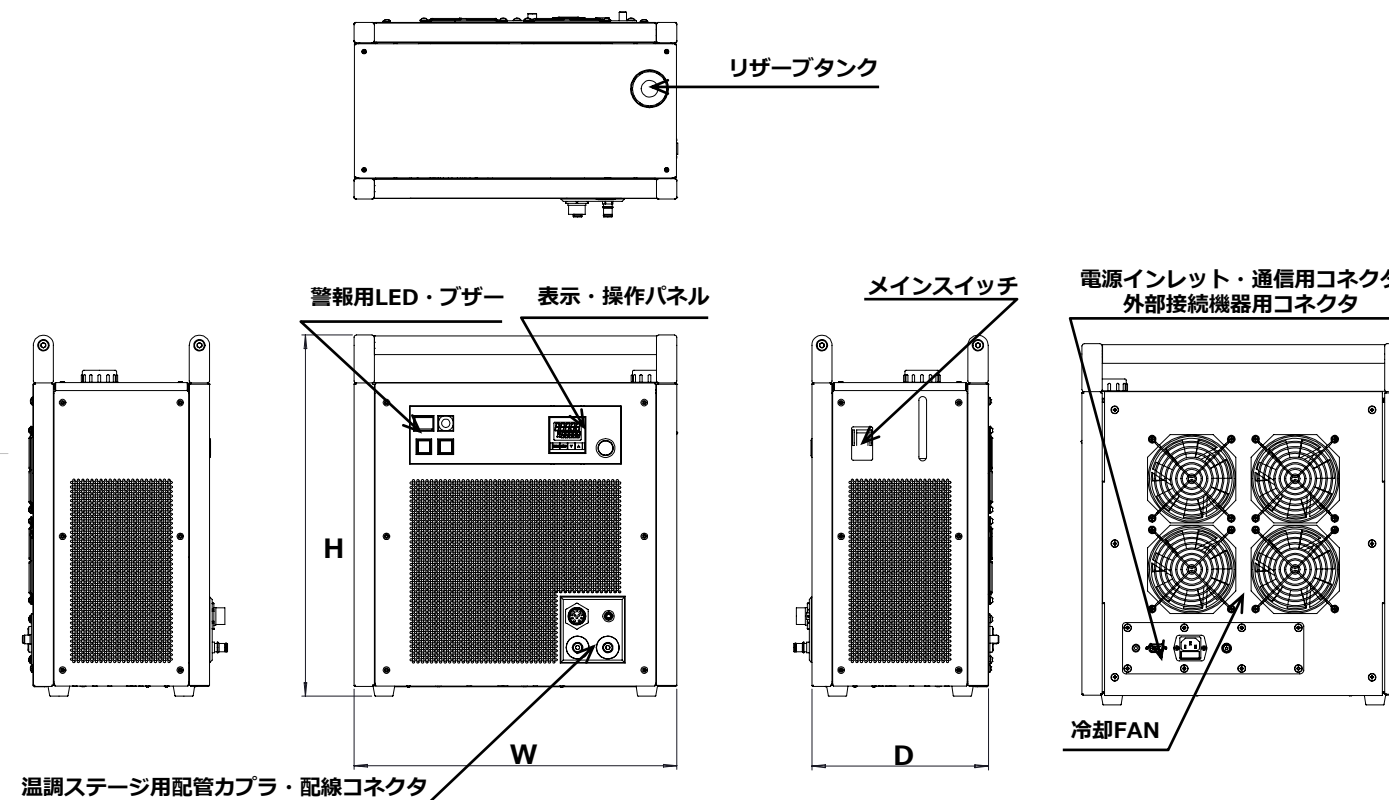
仕様

型式	KTA-02H
使用环境温度/湿度	15℃~30℃ / 5%~85% (結露なき事)
保存温度/湿度	5℃~40℃ / 5%~90% (結露なき事)
循環液/冷却液	標準: エチレングリコール水溶液 (濃度: 30%)
循環液リザーブタンク容量 [ml]	250
表示/操作	・表示/操作: フィーダー内蔵の温調機と温調スタートボタン
温度制御 (PID)	・温調ステージ内のペルチェとヒーターをPWM制御 ・ペルチェの放熱は液冷
制御温度帯	25℃~130℃/150℃/200℃
外部通信 Note.1	・RS485: T3ster温度制御用 ローダー通信用(温調機の設定、データログ)
外部接続用入力	・入力: 警報
電源定格 AC100V 50/60Hz	1200W 遮断定格: 過電流/15A, 漏電/15mA
外形寸法 [mm]	W427 x D234 x H478(H506/キャスター付OPT) (突起部を含まず)
質量 [kg]	16

Note.1: 付属の通信ケーブルでUSB⇔RS485変換しフィーダーに接続
T3ster/PC側の接続I/FはUSB

標準付属品: 仕様書・取扱説明書 / 温度校正証明書 / 電源ケーブル / 通信ケーブル(PC側:USB) / CD(ローダー通信用アプリ&Driver)

寸法図



T3ster用 周辺機器

型式・オプション

モデル:

モデル	仕様	ステージ面寸法[mm] (制御温度帯)	接続対象 (フィーダー)
PDS-50	W60xD60	(25℃~150℃/25℃~200℃)	KTA-02H
PDS-100	W110xD110	(25℃~150℃/25℃~200℃)	KTA-02H
PDS-150	W160xD160	(25℃~150℃/25℃~200℃)	KTA-02H

・モデル名の数字部は有効温調面寸法を示しています。

オプション:

カテゴリ	PDS-50 PDS-100 PDS-150			オーダー番号	制御温度帯	接続製品
	◎	◎	◎			
制御温度帯	◎	◎	◎	#TRG012	25℃~150℃	KTA-02H
	◎	◎	◎	#TRG013	25℃~200℃	KTA-02H

◎: 必須選択 (カテゴリ内から1種類のみを選択)
 ○: 選択可能 (カテゴリ内から複数選択可能、無選択可能)
 ×: 選択不可

製品外観



PDS-150

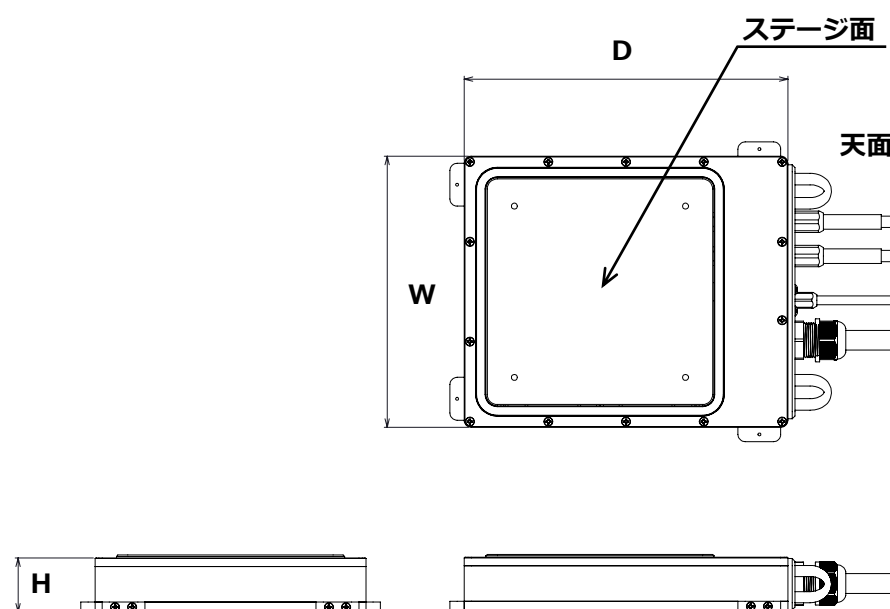
仕様

型式	PDS-50	PDS-100	PDS-150
ステージ面寸法 [mm]	W60 x D60	W110 x D110	W160 x D160
有効温調面寸法 [mm]	W50 x D50	W100 x D100	W150 x D150
ステージ温調範囲	25℃~150℃ 25℃~200℃		
ステージ材料	銅、ニッケルメッキ		
配管・配線長さ [m]	1.5		
外形寸法 [mm] Note.1	W90 D145 H42	W160 D200 H38	W190 D227 H38
質量 [kg]	2	4	6

Note.1: 外観図を参照。突起部、ケーブルを除く。

寸法図

参考図: PDS-150



型式・オプション

モデル:

モデル	定格荷重 [N] (表示器)	接続対象 (温調ステージ)
PDPT-50	250 (外付けBOX)	PDS-50
PDPT-100	250, 400, 800,1000 (外付けBOX)	PDS-100
PDPT-150	250, 400, 800, 1000,1500, 2500 (外付けBOX)	PDS-150

オプション:

カテゴリー	モデル			オーダー番号	定格荷重 [N]
	PDPT-50	PDPT-100	PDPT-150		
定格荷重	◎	◎	◎	#LDW250	250
	×	◎	◎	#LDW400	400
	×	◎	◎	#LDW800	800
	×	◎	◎	#LDW101	1000
	×	×	◎	#LDW151	1500
	×	×	◎	#LDW251	2500

◎: 必須選択 (カテゴリー内から1種類のみを選択)
 ○: 選択可能 (カテゴリー内から複数選択可能、無選択可能)
 ×: 選択不可

製品外観

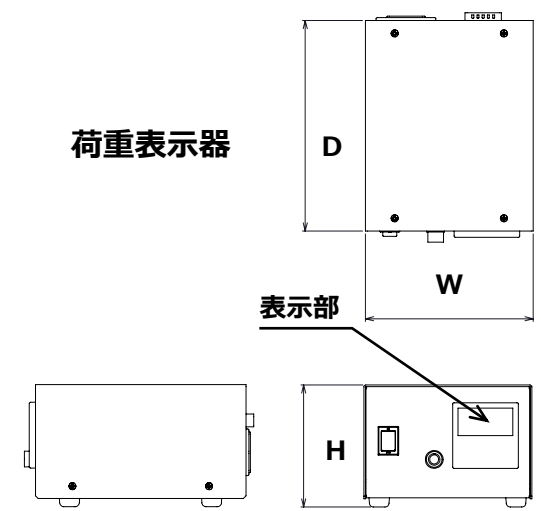
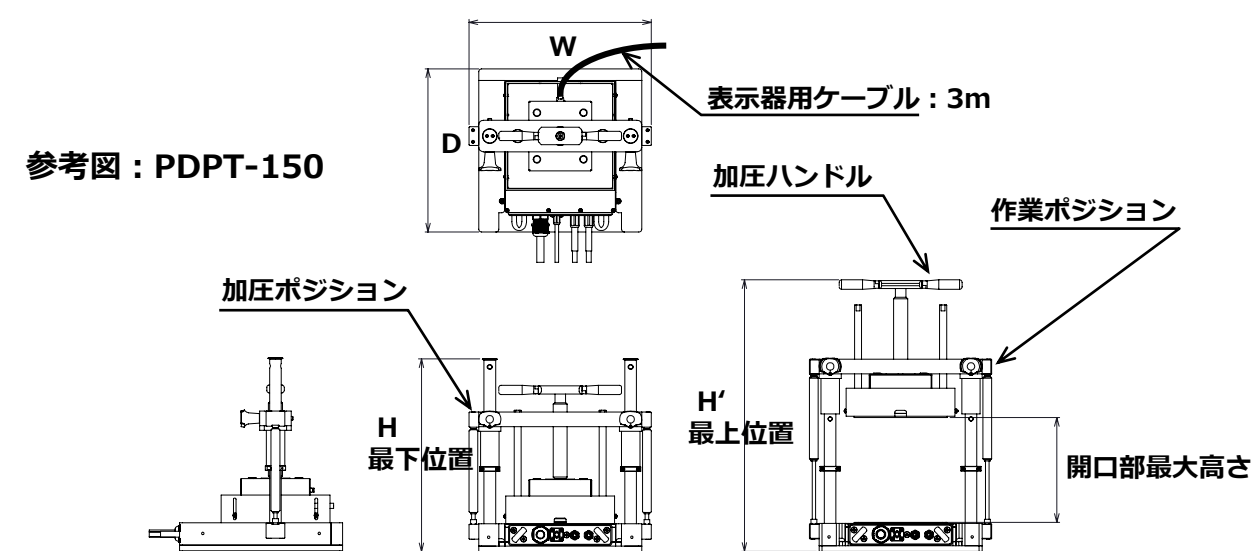


仕様

型式 Note.1	PDPT-50	PDPT-100	PDPT-150
定格荷重 [N]	250	250, 400, 800,1000	250, 400, 800, 1000,1500, 2500
計測精度 [N]	±0.6	±0.6, ±1, ±2, ±4	±0.6, ±1, ±2, ±4, ±4, ±6
外部接続入出力	<ul style="list-style-type: none"> OUTPUT: アナログ出力, コンパレータ2系統 INPUT: 風袋引, クリア, ホールド 		
荷重表示器 外形寸法 質量	W123 x D154 x H89 [mm] 1.5 [kg]		
開口部最大高さ [mm] Note.3	90-180	90-180	90-180
外形寸法 [mm] Note.4	W233 x D200 H335-H'453	W283 x D253 H332-H'464	W313 x D280 H332-H'466
質量 [kg]	14	18	20

Note.1: 外観図を参照。外形寸法は突起部、ケーブルを除く。
 Note.3: 開口部は加圧と作業の2段階の高さに調整可能で、数値は各々の最大値を表しています。
 Note.4: 表示器用ケーブルの長さは3mです。

寸法図



T3ster用 周辺機器

型式・オプション

モデル：

モデル	取付対象 (温調ステージ)
PDSAP-50	PDS-50
PDSAP-100	PDS-100
PDSAP-150	PDS-150

- アタッチメントプレートを取り付けることにより、加圧治具の開口部の高さが5mm低くなります。
- PDS-40用のアタッチメントプレートは設定されていません。

オプション：

カテゴリ	モデル			オーダー番号	仕様
	PDSAP-50	PDSAP-100	PDSAP-150		
追加工	○	○	○	#CST001	ネジ穴追加(自由設計)
	○	○	○	#CST002	マーキング追加(自由設計)

- ◎：必須選択 (カテゴリ内から1種類のみを選択)
- ：選択可能 (カテゴリ内から複数選択可能、無選択可能)
- ×：選択不可

追加工：

- 依頼内容が性能や構造上で問題になる場合は、依頼をお受けできない場合があります。
- #CST001：プレートにサンプルや治具取付け用のネジ穴を追加できます。
- #CST002：プレート表面にサンプル等の位置決め用マーキング(レーザー)加工ができます。
- 加工作業のために、お客様には設計図面の提出をお願いします。詳細は、お問い合わせください。

製品外観



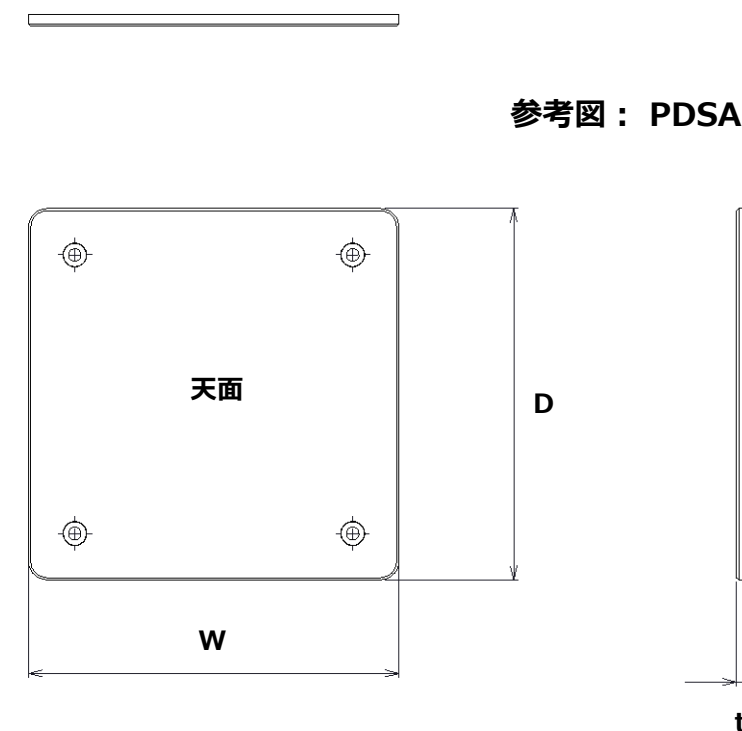
PDSAP-SQ150

仕様

型式	PDSAP-50	PDSAP-100	PDSAP-150
対応温調ステージ	PDS-50	PDS-100	PDS-150
外形寸法 [mm]	W60 D60 t5	W110 D110 t5	W160 D160 t5
材質	銅		
表面処理	ニッケルメッキ		
質量 [kg]	0.2	0.5	1.1
オプション Note.1	<ul style="list-style-type: none"> ネジ穴加工 (追加:自由設計) マーキング加工 (追加:自由設計) 		

Note.1：加工作業のために、お客様の要求に合わせた以下の設計図面の提出が必要になります。
「ネジ穴加工指示図面」、「マーキング加工指示図面」

寸法図：PDSAP-50/100/150



参考図：PDSAP-150

その他

以下の型式、仕様、寸法図については無風恒温槽TECNUSをご参照下さい。

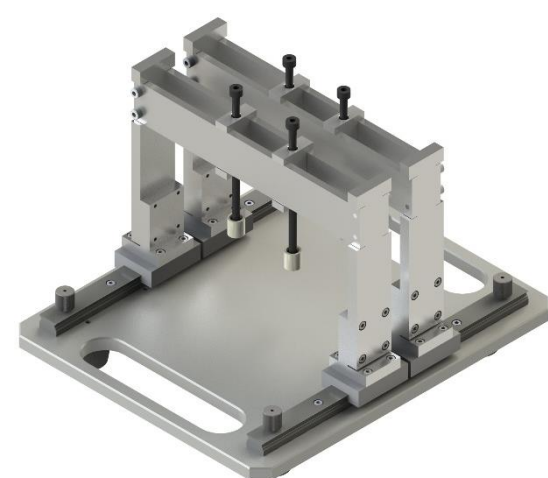
- 漏液検知BOX
- 電源遮断BOX
- インターロック・カバー
- 非常停止ボタン
- ドライエアー生成機

型式・オプション

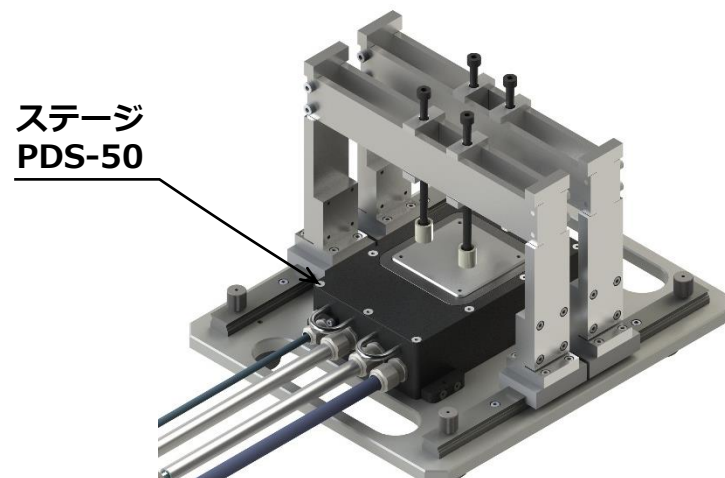
モデル:

モデル	取付対象 (温調ステージ)
PDSPH-050	PDS-50
PDSPH-100	PDS-100
PDSPH-150	PDS-150

製品外観

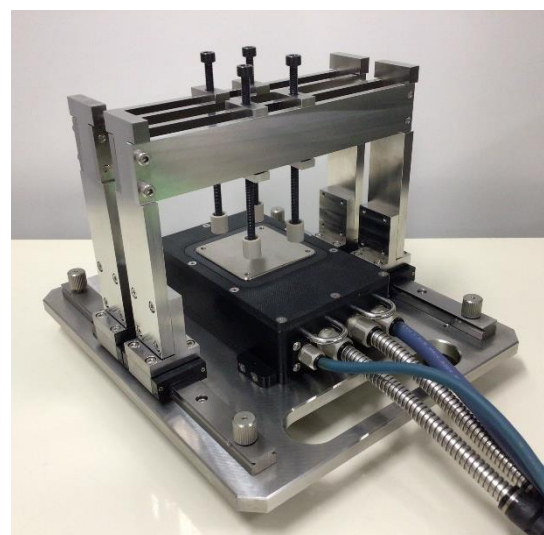


PDSPH-50



ステージ
PDS-50

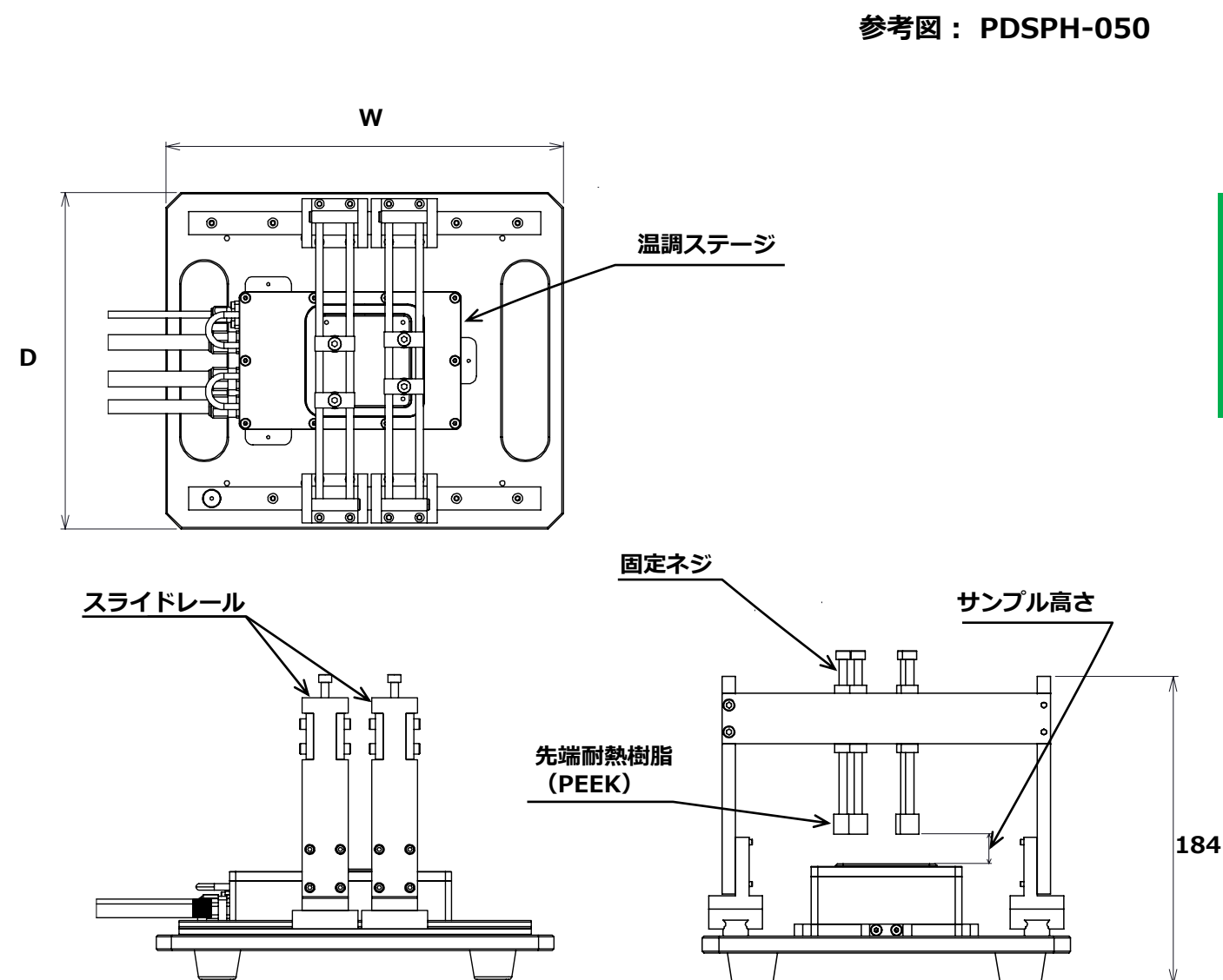
ステージ組込時のイメージ



仕様

型式	PDSPH-050	PDSPH-100	PDSPH-150
対応温調ステージ	PDS-50	PDS-100	PDS-150
外形寸法 [mm]	W220 x D260 x H184	W340 x D390 x H184	W420 x D420 x H184
最大サンプル高さ [mm]	54		
固定ネジ最大トルク [Nm] (参考)	0.25	1.00	2.25
押付力の上限[N]	250	1000	2000
質量 [kg]	7	15	19

寸法図: P DSPH-050/100/150

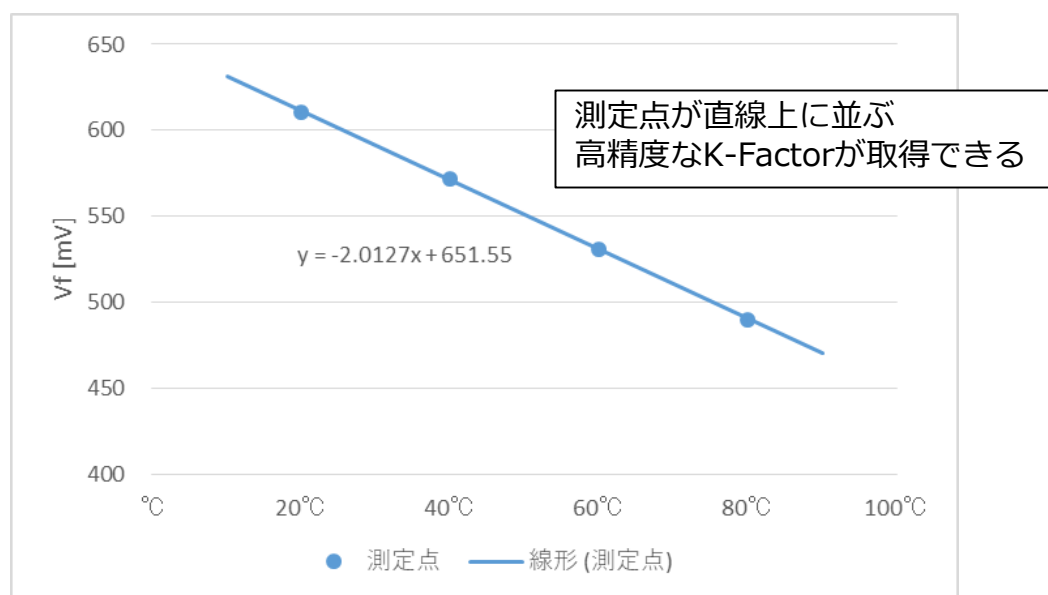


特長

K-factor取得時、T3Ster用温調ステージに取り付けるカバーです。カバーをしない場合では、室温や風の影響を受けてサンプルの温度が変化し測定結果に誤差が生じる恐れがあります。カバーを使用するとそれらの影響を排除して、より高精度なK-Factorを取得可能です。加圧治具から取り外した温調ステージにステージカバーを取り付けて使用します。

本カバー取付状態でのK-Factorの取得例

- ・Infinition社製車載用MOSFET S308パッケージ
- ・温度範囲20~80℃



型式・オプション

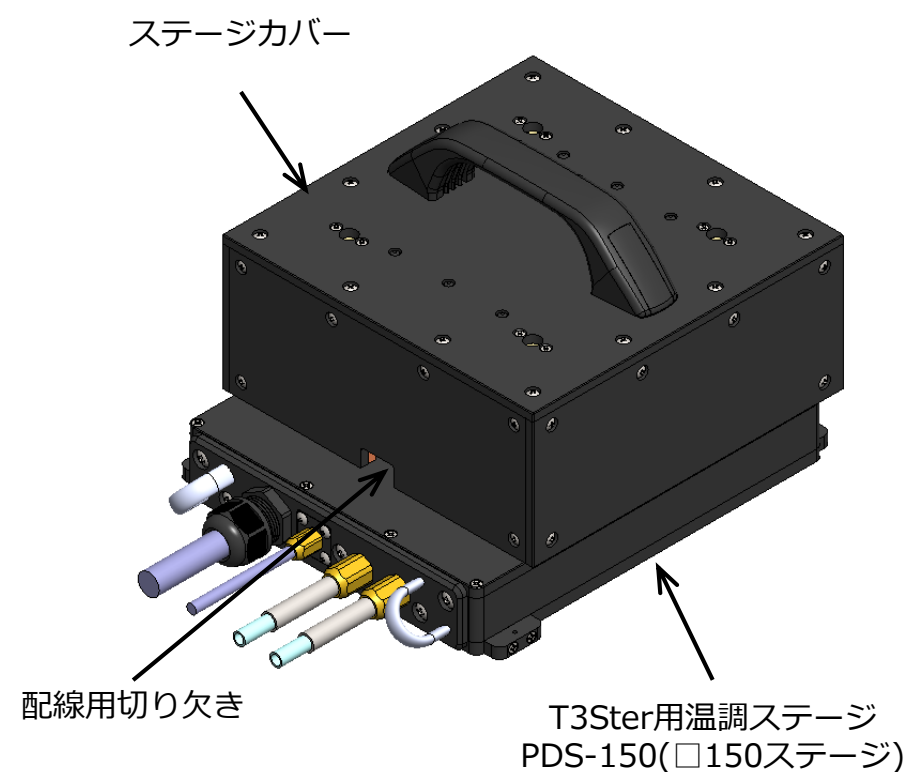
モデル:

モデル	取付対象 (温調ステージ)
PDSCV-050	PDS-50
PDSCV-100	PDS-100
PDSCV-150	PDS-150

仕様

型式	PDSCV-050	PDSCV-100	PDSCV-150
対応温調ステージ	PDS-50	PDS-100	PDS-150
槽内サイズ[mm]	W50 x D50 x H30	W80 x D80 x H50	W110 x D110 x H50
槽内温度範囲[°C]	25~200		
質量 (カバーのみ) [kg]	約1kg	約2kg	約3kg

製品外観

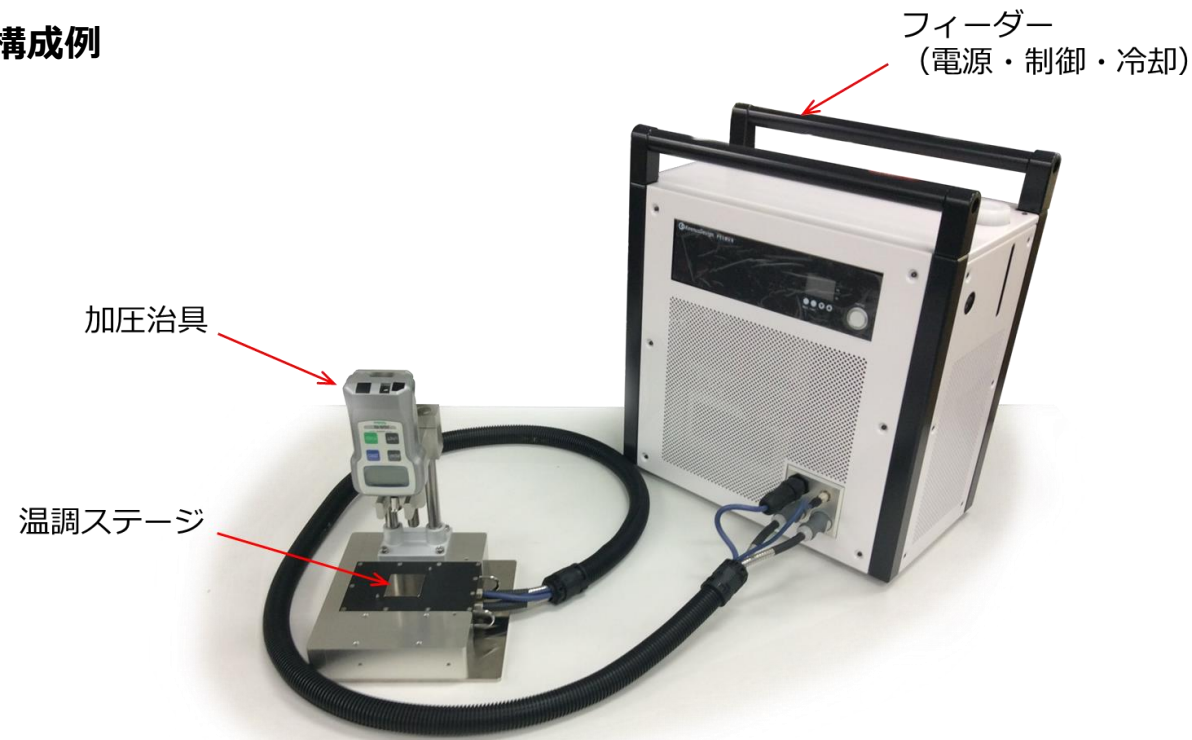


ヒータTEGチップ用加圧治具

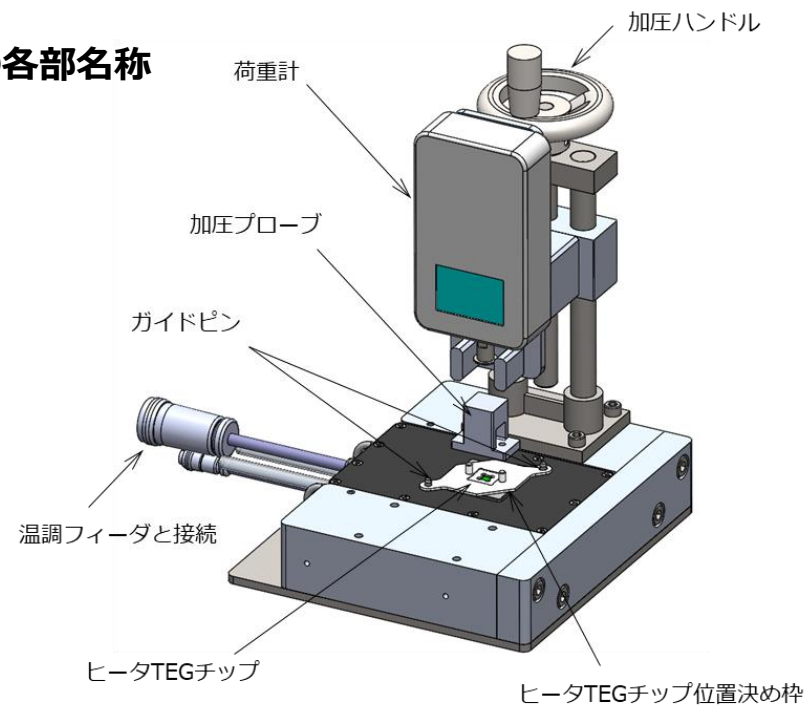
時定数の小さい接合材料やTIM、付随する接触熱抵抗の測定に

本製品は高精度に温調されたステージ上にセットしたワークに対してヒータTEGチップを位置決めし、プローブで加圧・通電する治具です。
時定数の非常に小さな接合材料やTIM、それに付随する接触熱抵抗の測定に適しています。
ヒータTEGチップの発熱負荷は最大40Wまで対応しています。

構成例



加圧治具の各部名称



1. 荷重を管理しながら冷却・評価できる治具です。
2. ヒータTEGチップのサイズは□5mm、発熱負荷は最大40Wまで対応しています。
3. ステージの温調には、別途温調フィーダ (KTA-02) が必要になります。

製品仕様

温調ステージ (ヒータTEGチップ加圧治具専用)		
温調部寸法	W40 x D40 mm	ベース部
外形寸法	W145 x D90 x H43 mm	突起含まず
質量	約2.1kg	ケーブル含、満水時
温調範囲	25℃~125℃	
温調方法	ペルチエ+水冷方式	
温調ステージ材質	銅	ニッケルメッキ処理
ケーブル&チューブ長さ	1.5m	

ヒータTEGチップ加圧治具		
加圧上限	20N	
最小分解能	0.1N	
計測精度	±0.3%(R.C.)	
外形寸法 (最大)	W200 x H306 x D211mm	
対応ワーク寸法	□3mm、□5mm	t3mm
対応 TEG 寸法	□3mm、□5mm	t0.3mm
質量	約5.5kg	
荷重計の電源	充電式 (ACアダプタ付属)	

型式

TPT-□-□-□

温調フィーダ	0	なし
	1	あり
循環液	0	エチレングリコール水溶液
	1	精製水、コントラリム水溶液
ヒータTEGチップサイズ	03	□3mm
	05	□5mm

循環液の詳細は、パワーサイクル試験用チャンバーのオプション一覧→循環液をご覧ください。

ヒータTEGチップのみ	TPT-TEG-03	□3mm(20枚1set)
	TPT-TEG-05	□5mm(20枚1set)
ヒータTEGチップ用ピンセット	TPT-TWZ	
グリス	TPT-GRS	熱伝導グリス

Q&A

Q: どのようなサンプルを評価するのに向いていますか?
A: 接合材料やTIM、パッケージの熱抵抗評価に最適です。押し付け負荷を確認しながら調整できるため、試験の再現性も確保できます。

Q: 試験中に誤って触れるのを防ぐ安全カバーはありますか?
A: オプションで扉のロック制御も可能なインターロックカバーを用意しています。詳細はインターロックカバーのページをご確認ください。

動画の紹介



ヒータTEGチップのK-Factorを取得する様子を動画でご覧いただけます。



https://youtu.be/L_zKthS9fJA

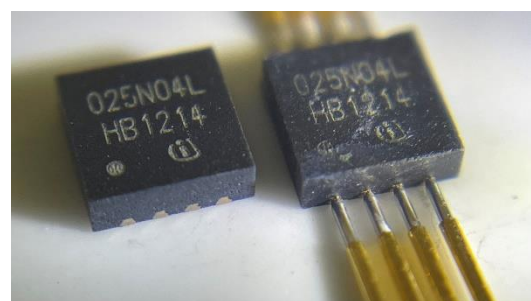
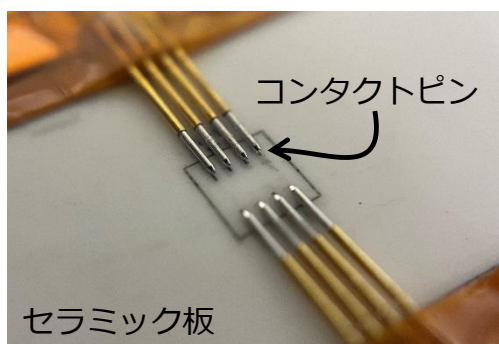
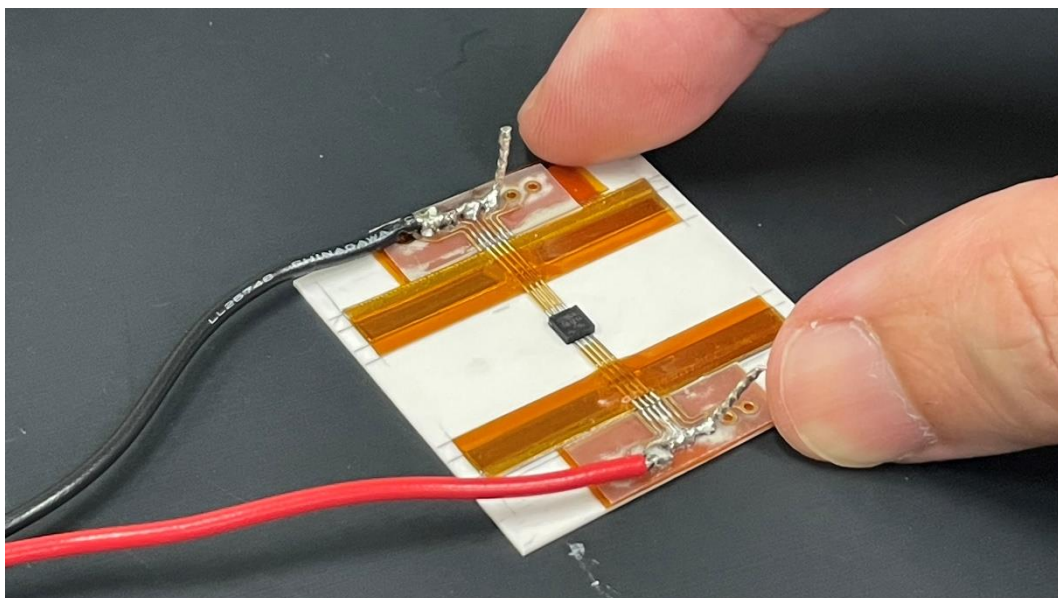
小型PKG 単品熱評価用治具

～ 基板に実装せずに単体での測定が可能に ～

QFNなど端子のない小型PKGの評価は基板に実装して行うのが通例です。電気的な評価はこの方法で問題ありません。しかし、熱評価の視点では実装された基板と一体化してしまい、T3sterで構造関数を算出しても、PKG内部の特定が困難（不可能）でした。本治具を用いると、PKGの界面を特定できます。

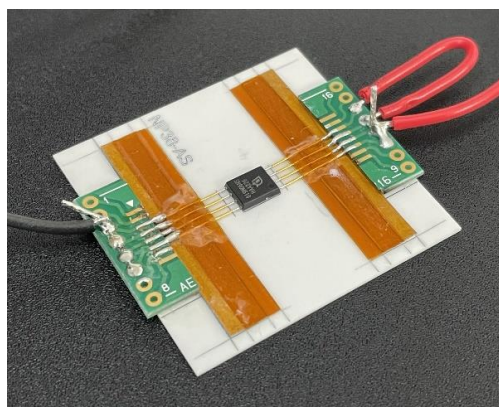
製品外観と対応実績

- ・リードレスパッケージS308 (3.2 x 3.2mm) 用治具



側面に露出した W0.24, H0.2mm の電極にコンタクトし、Max 1A/pin まで流せます

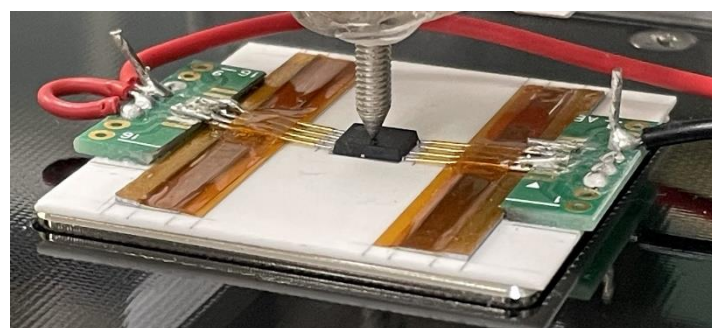
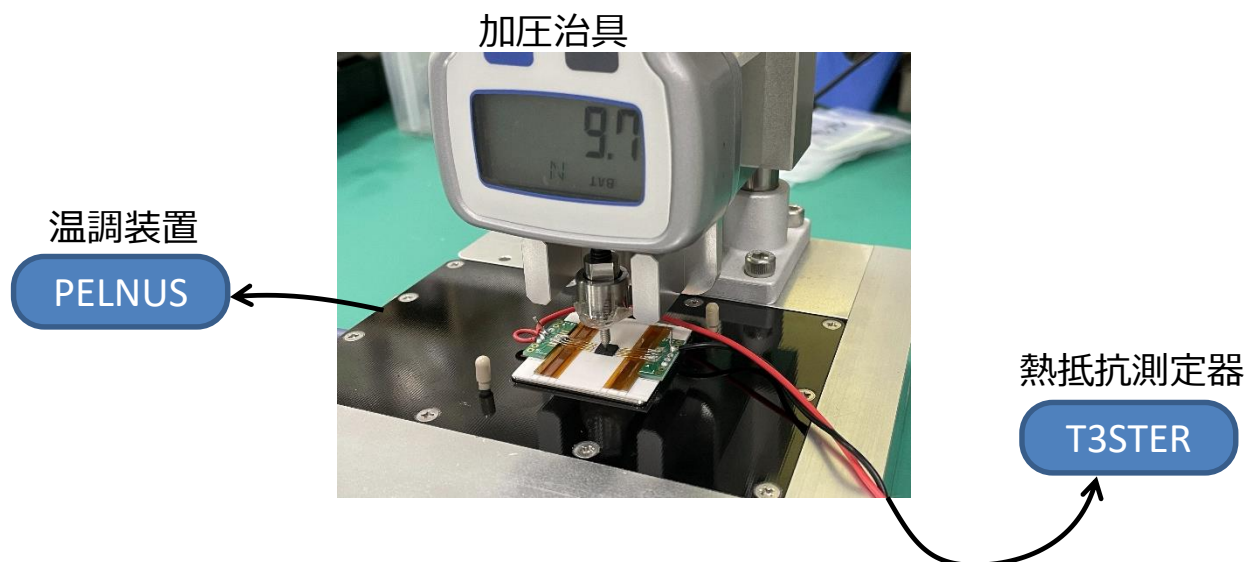
- ・リードレスパッケージSON-8 (5.7 x 4.8mm) 用治具



その他、さまざまなリードレスパッケージに対応可能です

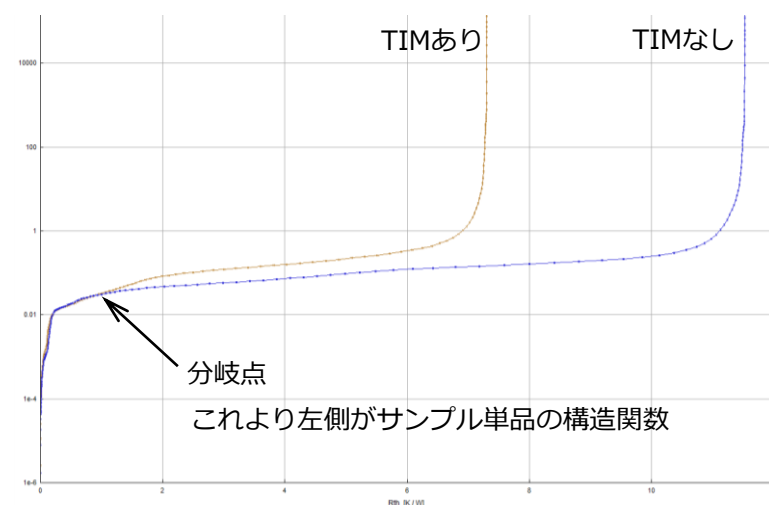
この大きさなら Max 2A/pin までOK

使用方法



温調ステージ上に、サンプルを設置した治具を載せ、加圧治具で荷重を管理して押し付けます。
ドライ（TIMなし）とTIMありで過渡熱抵抗を測定し、構造関数を比較することでサンプル単品の熱抵抗を特定します。

構造関数の例



試験受託サービスもご検討ください

治具製作と合わせて試験受託サービスも承ります。
試験受託サービスの詳細はP.98をご覧ください。

試験受託サービス

パワーサイクル試験や過渡熱測定を承ります

このようなことでお困りの方はご相談ください。

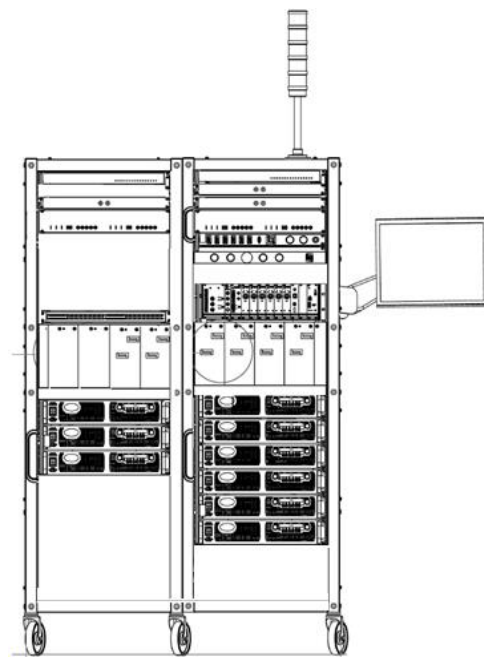
- パワーサイクル試験装置やT3sterを導入してみたいが、ハードルが高い
- 各装置でどんな結果が得られるのか、いちど試してみたい
- 自社でも装置を所有しているが、台数が足りず試験が追い付かない

お客様のサンプルや試験条件に合わせ、各種治具や周辺機器もご用意いたします。

パワーサイクル試験装置 (PWT) 仕様

加熱電流用電源		測定電流用電源	
合計最大電流	3600 A	測定電流出力系統数	6
電源系統数 ※1	6	1 系統の最小測定電流	5 mA
1 系統の最大電流 ※1	600 A	1 系統の最大測定電流	±1 A
加熱電流分解能	500 mA	測定電流分解能	0.5 mA
加熱電流精度	0.1% set + 0.3% range	測定電流精度	0.5% set + 0.125 mA
On 立ち上がり時間	50 ms	ゲート電流モニタ	24ch(4×6)
Off 立ち下がり時間	100 us	Ig 測定範囲	250 pA ~ 100 uA
最小パルス幅	0.5 s	Ig 測定分解能	25 pA
Vce 電圧範囲	0~12V		
Vge 範囲 (通常時)	-10 V~+20 V		
Vge 分解能	0.01 V		
Vge 精度	0.5% set + 0.25% range		

※1 複数の電源系統を束ね、600A以上の加熱電流にも対応可



測定モード	
パワーサイクル試験	加熱電流一定、 ΔT_j 一定、 ΔT_c 一定、 ΔP 一定
過渡熱測定 (内蔵T3ster機能)	JEDEC規格JESD51-1 Static法により T_j と R_{th} を測定 熱抵抗測定規格JEDEC規格JESD51-14に準拠した測定 熱抵抗×熱容量の構造関数出力 非破壊で内部熱抵抗を測定

チャンバー 仕様

大手半導体メーカー各社様で採用実績のある自社製チャンバーを使用します。チャンバー内にサンプルを固定し、電流線及び信号線でPWTと接続します。

- コールドプレートを6個まで設置でき、各系統独立した流量の調整が可能
- 直冷式のモジュールも接続可能



外観



内部

チラー 仕様

冷却能力	27kW
加熱能力	6.5kW
循環液	エチレングリコール水溶液(50%) ※ご指定の循環液も可
循環液温度	25~80℃
最大流量	50L/min

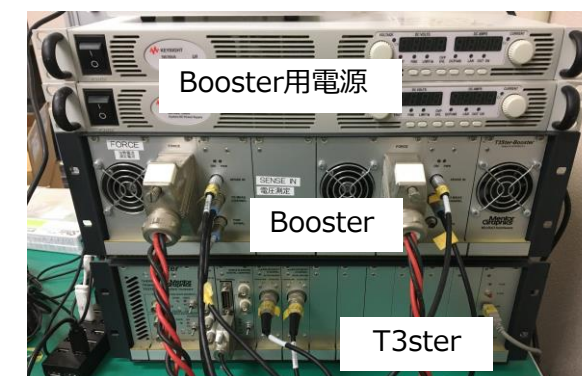


T3sterとBoosterを組み合わせた過渡熱測定にも対応

パワーサイクル試験装置とは別にT3sterも所有しています。

- Boosterと組み合わせて、**30V/100A(50A×2)**まで対応
- 自社製の温調ステージや加圧治具も用意
- 温度特性 (K-factor) も取得可能

お客様の過渡熱測定条件によって、パワーサイクル試験装置と適宜使い分けます。



試験のご相談窓口

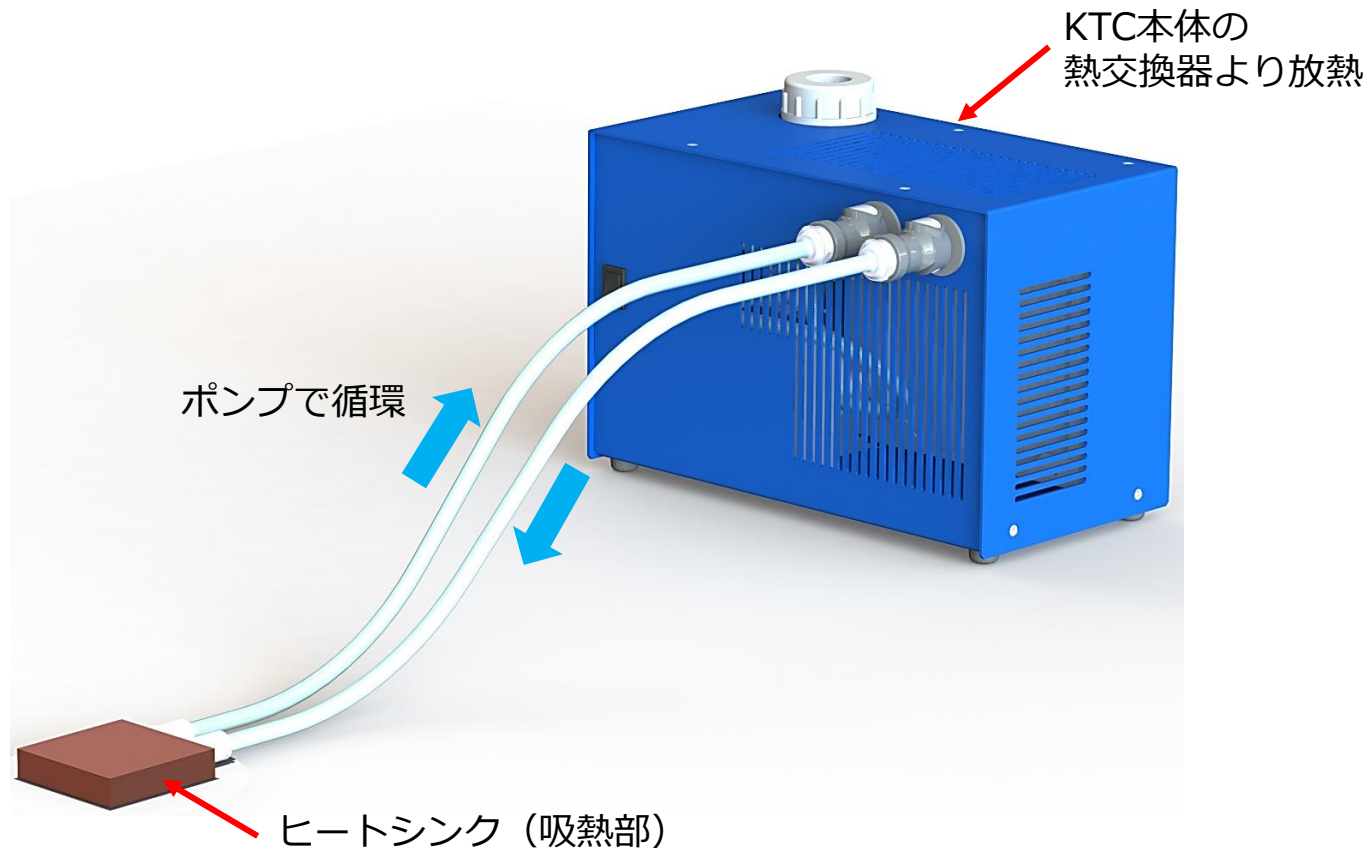
弊社ホームページTOP画面の「お問い合わせ・お見積り」フォームよりお問い合わせください。



小型クーラー KTCシリーズ

シンプルな循環液供給クーラー

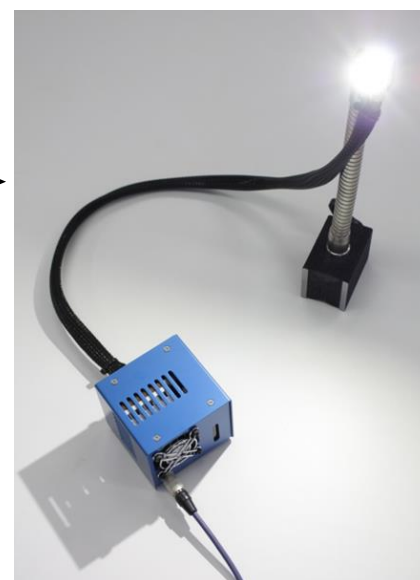
小型クーラーKTCシリーズは、循環液をポンプにより循環させて発熱部の熱を回収し、熱交換器で大気中に放熱するシンプルな装置です。必要な冷却能力に合わせて3型式からお選びいただけます。



- 特長**
- シンプルな小型クーラーのため、大型のチラーが置けないスペースに最適
 - 設置面積はA4サイズ以下※で、卓上でも使用可能
※KTC300以下の場合
 - チューブやヒートシンクなどの周辺機器もオプションで追加可能

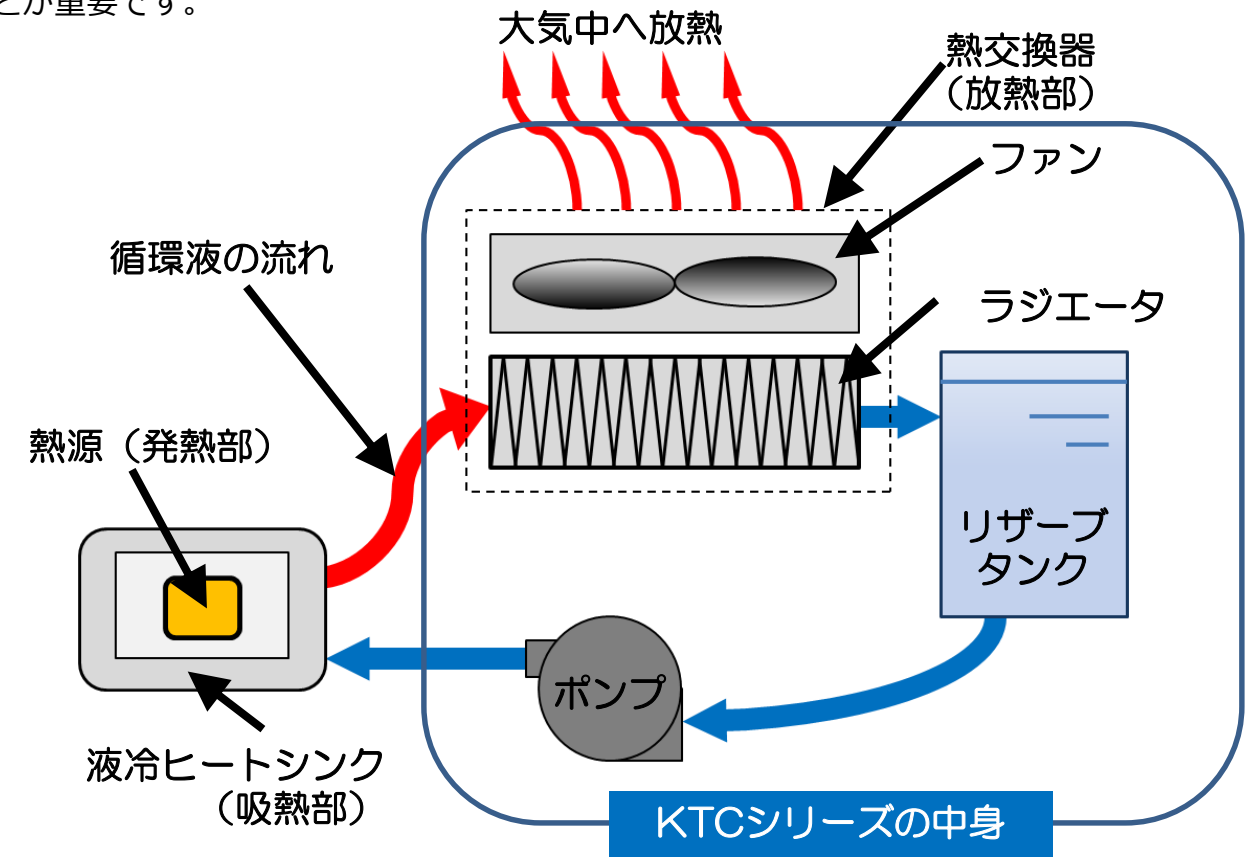
用途&使用例

- 発熱部の冷却例
- LED照明
 - UVLED
 - ペルチェ
 - スピンドルモータ
 - 水冷CCDカメラ
 - 水冷レーザーモジュール
 - 密閉容器内の発熱部
 - 発熱部直近で放熱できないもの
 - 発熱部直近で風流や騒音が問題になるもの
 - 発熱部周辺の寸法が限られている場合



水冷システムの概要

水冷システムとは、空気で冷却する空冷システムに対し、循環液を用いたシステムです。発熱部の熱をいったん循環系に移して輸送し、別な場所で大気中へ放熱します。循環液には純水やエチレングリコール水溶液などが用いられます。水冷システムの構築には、循環液を輸送するためのポンプや配管、リザーブタンク、大気中へ放熱するための熱交換器など様々な機器が必要で、これらをコンパクトにまとめることが重要です。



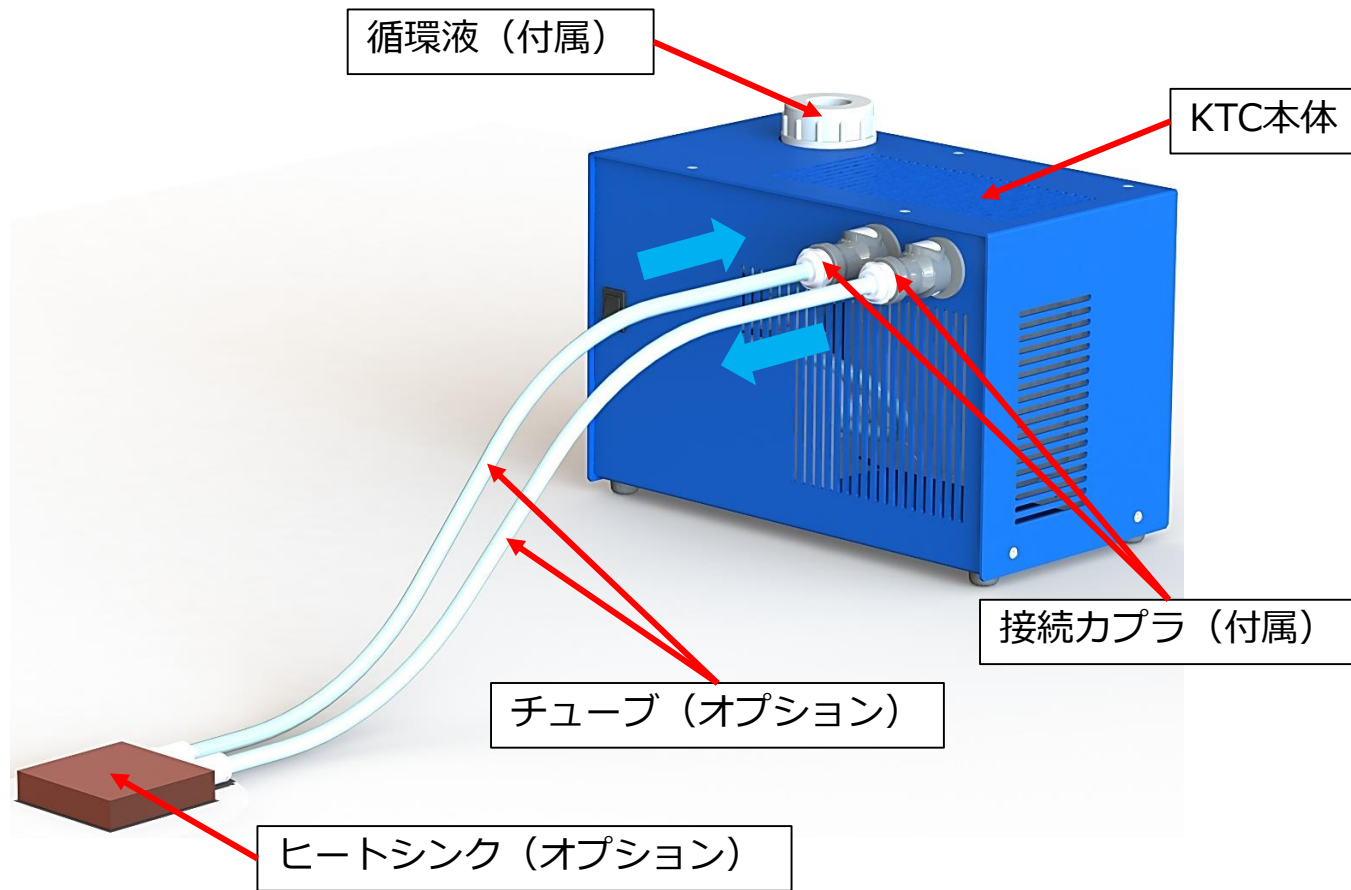
チラーとクーラー(冷却水循環装置)の違い

一般的なチラー	小型クーラー KTCシリーズ
循環液温度を一定に保つ	循環液温度を「環境温度 + 10℃」以下に抑える
<p>冷却対象の上限温度</p> <p>環境温度</p> <p>循環液温度</p>	<p>10℃以下</p>
高機能な分、大型で高価になりやすい	機能を絞っている分、小型で安価

チラーとは、循環液温度を能動的に「一定温度」にコントロールして循環させ、熱源を冷却または温調する装置です。循環液を一定温度にコントロールするチラーに対し、クーラーの循環液温度は環境温度と発熱部の熱量で受動的に決まります。「一定の温度以下になっていれば良い」シーンにおいて、KTCシリーズは小型で安価に目的を達成できます。“ざっくり冷やしたい”ニーズにお応えします。

構成例とオプション

KTCの構成例は下図のようになります。全ての構成部品を弊社で用意できます。必要に応じてオプションを選択してください。



接続カプラ…製品に付属いたします。下記から選択してください。



タケノコ形状カプラ
(標準)



オネジ形状カプラ※
(オプション)

※オネジ形状カプラはカプラのみではチューブと接続できません。
Rc1/4のチューブと接続できる継手が必要になります。

チューブ…標準では付属いたしません。オプションで下記のチューブを添付いたしますので、適宜カットしてご使用ください。

外径×内径(mm)	Φ8×φ6
材質	軟質ナイロン
色	クリアブルー
長さ×本数	2m×2本

循環液…製品に付属いたします。下記から選択してください。

・エチレングリコール水溶液 (標準)

不凍液、LLC(Long Life Coolant)とも呼ばれ、流路の腐食やバクテリアなどの繁殖を防ぎ、0℃以下の凍結も防げます。
希釈しても環境有害物を含んでいるので、処分する場合は適切な処理が必要です。
(弊社でも対応しております)

・純水 (オプション)

不純物の含まれていない水です。
バクテリアや藻類が入ってしまうと、一気に繁殖してしまうことがあります。
水道水を使う場合もこのオプションを選定ください。地域により含まれる不純物が異なり、トラブルの原因となる場合があります。

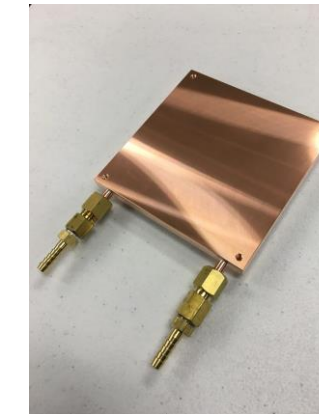
・コントライム水溶液 (オプション)

コントライムはバクテリアや藻類の繁殖を防ぐ薬品です。
危険物ではなく、環境有害物質も含まず、希釈すれば下水へ流すことができます。

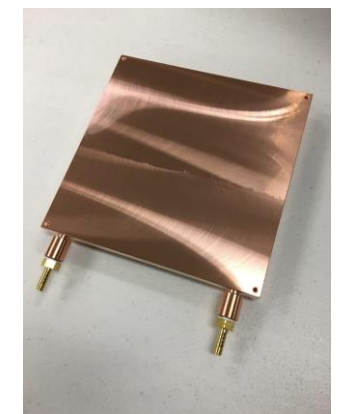
ヒートシンク…標準では付属いたしません。オプションで各サイズから選択可能です。



HS60



HS120



HS200

ヒートシンク型式	サイズmm (厚さ×縦×横)
HS-060	10×60×60
HS-120	10×120×120
HS-200	15×200×200
HS-080	18×80×80
HS-080-01	18×80×80 (SOT-227用)

- ・冷却効果に優れた銅製ヒートシンクです
- ・φ8×φ6チューブが差し込めるタケノコ継手付きです
- ・ネジ穴や貫通穴の追加も承ります (流路に干渉しない位置に限ります)
- ・ヒートシンク用ゴム足(4個セット)は、型式：HS-RFでご発注ください

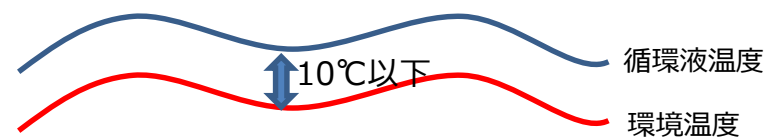
小型クーラーKTCシリーズ よくあるご質問

Q KTCシリーズはどのような装置ですか？
熱源から循環液に熱を移動させ、本体内のラジエータとファンにて大気中へ放熱する装置です。

以下のような場合に最適な小型クーラーです。

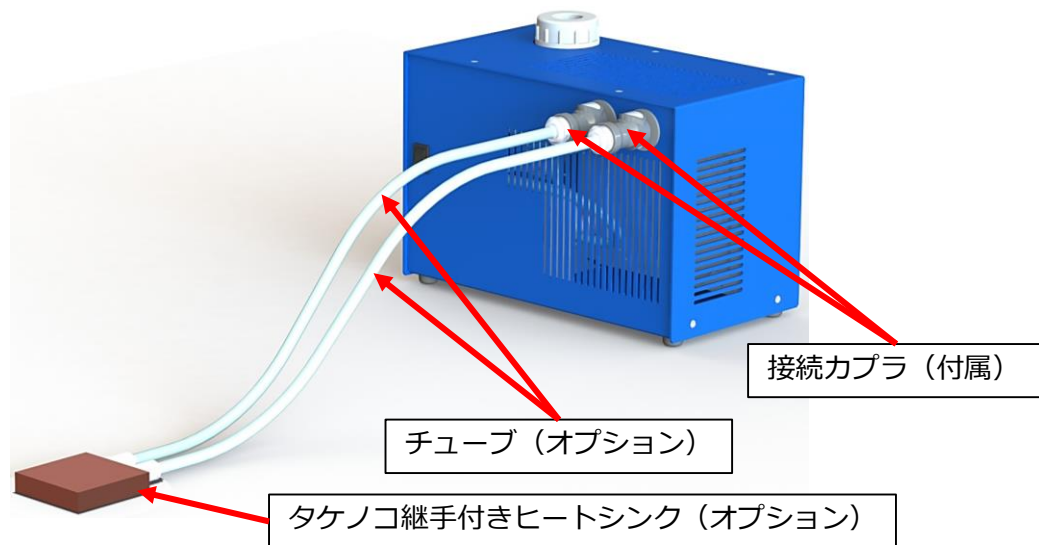
- ・ チラーでは大きすぎるし、オーバースペック
- ・ 熱源を環境温度以下まで冷やす必要はない
- ・ 熱源を一定温度に制御する必要はない
- ・ 熱源の過度な温度上昇を抑えられれば十分

Q 冷却能力はどの程度？
各型式の冷却能力[W]以下の吸熱量であれば、循環液温度を環境温度+10℃以下に抑えます。例えばKTC-300の場合、冷却能力は300Wです。熱源からの吸熱量が300W以下で環境温度25℃で使用した場合、循環液温度を35℃以下に抑えられます。



Q 使用方法は？
KTC本体の電源スイッチをONするだけで、循環液用のポンプと放熱用のファンが駆動します。面倒な温度設定などは一切不要です。

Q ヒートシンクとの接続方法は？
KTCシリーズと接続するカプラが標準で1セット付属します。チューブはオプションで2m×2本を添付しますので、適宜カットしてご使用ください。

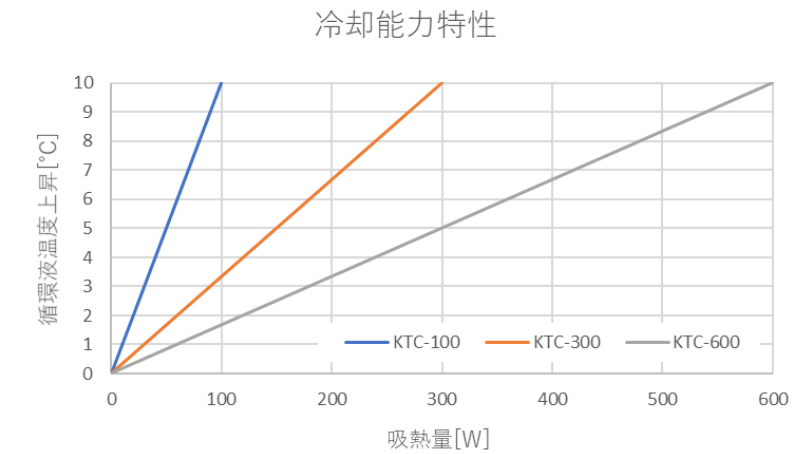


Q いま使っているヒートシンクの接続部がタケノコ継手以外ですが、接続できますか？
一例として、接続部がパイプ形状（外径φ3.18）のヒートシンクと接続した実績があります。他の径の場合でも変換用継手を組み合わせたものを変換ホースキット（型式：KTC-CHK-**）としてご用意いたしますので、ご相談ください。

Q 使用している循環液は？
エチレングリコール水溶液が標準仕様です。純水（工業用純水）や、バクテリアの繁殖を防ぐコントラリム水溶液も選択できます。

Q 循環液の流量は？
無負荷で2L/min程度です。

Q 循環液の使用最高温度は何℃ですか？
60℃です。循環液温度 \leq 60℃となる環境温度および熱量で使用してください。



Q 冷却能力以上の熱量を加えた場合どうなりますか？
熱量に応じて循環液の温度が上昇いたします。例えば、KTC-300に発熱量600Wのサンプルを接続しますと、循環液温度は環境温度+20℃になります。この時、循環液温度 \leq 60℃であれば使用可能ですが、循環液温度は環境温度の影響も受けます。60℃を超えないよう余裕を持った選定をお願いします。

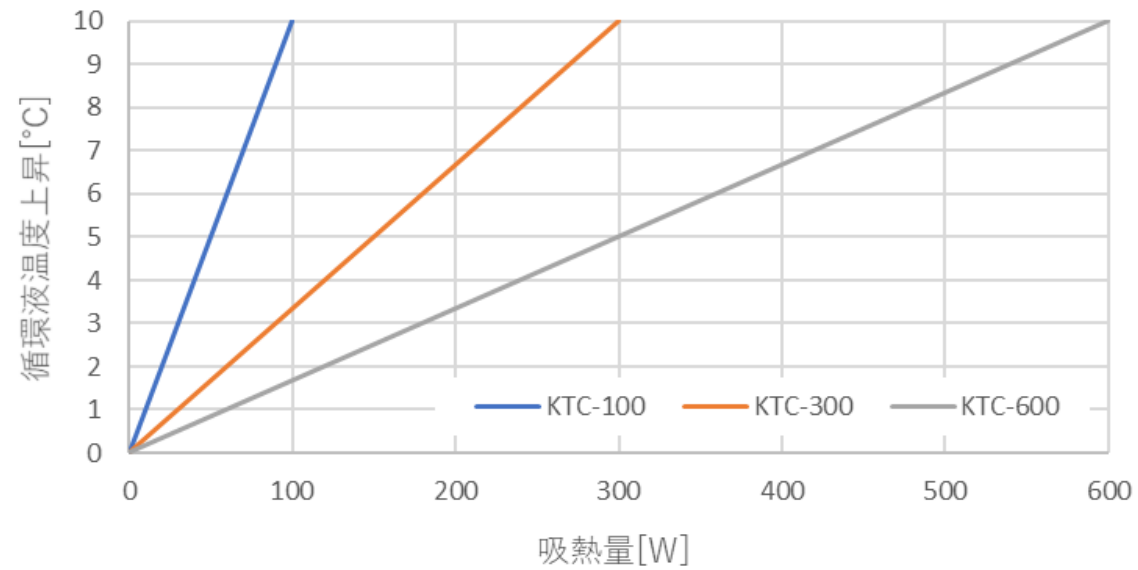
Q 循環液が不足した場合はどうすればいいですか？
弊社までご連絡下さい。水道水などを補充しますとトラブルの原因になります。

Q 性能を確認したいのですが、デモ機はありますか？
KTC-300, KTC-600のデモ機があり、貸出可能です。弊社HPの「お問い合わせ・お見積り」→「小型クーラーKTC」からご連絡下さい。在庫状況を確認致します。

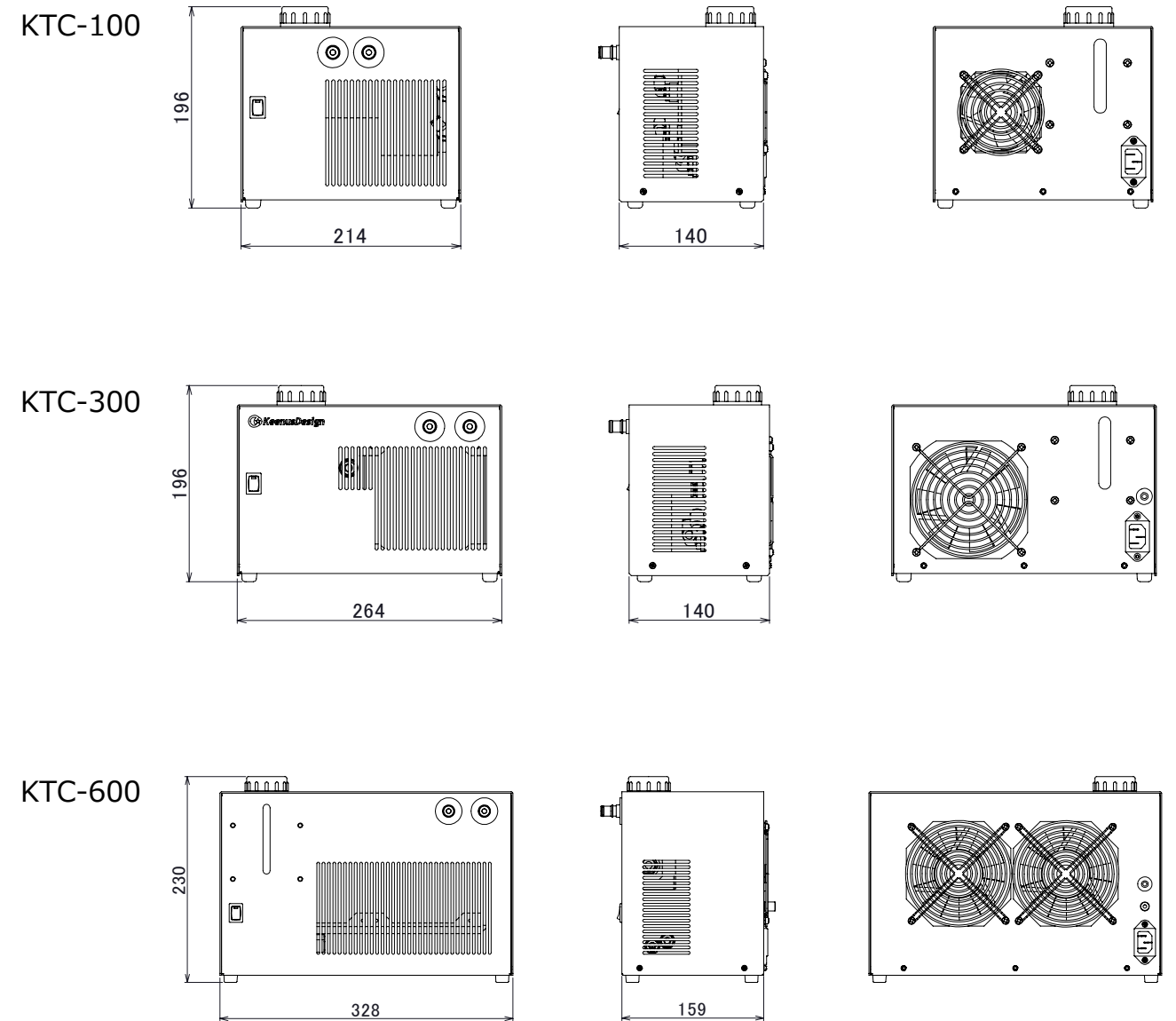
仕様

	KTC-100	KTC-300	KTC-600
使用环境温度 [°C]	15 ~ 40		
冷却能力 [W] (循環液温が环境温度 + 10°Cになる負荷)	100	300	600
循環液	以下から選択可 ・エチレングリコール水溶液 ・工業用純水 ・コントライム水溶液		
ポンプ能力 [L/min]	無負荷時約2		
電源	AC 90 ~ 250 [V], 50/60 [Hz]		
消費電力 [W]	30	70	75
外形寸法 W x D x H [mm] (突起含まず)	214 x 140 x 196	264 x 140 x 196	328 x 159 x 230
質量 [kg]	2	2.8	3.6
オプション	チューブ、ヒートシンク、リモート電源機能、漏液検知機能		

冷却能力特性



外形寸法図



SMAコネクタ用トルクドライバ

狭ピッチ部でもトルク管理が可能、10年以上のロングセラー



特長

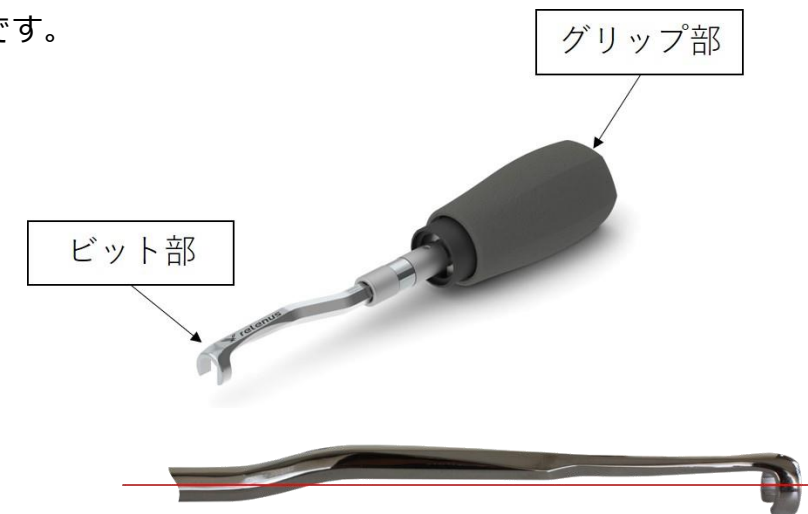
- コネクタへ正面からアクセス
 - ・狙ったコネクタへ正面からいきなりアクセス可能。トルクレンチを使用したコネクタ取付作業と違い、コネクタの左右に大きな空間を作る必要がありません。
- 最狭ピッチ 11mmでコネクタの配置が可能（Aシリーズ及びMS100）
 - ・コネクタを密集させることにより、短配線による性能UPが実現出来ます。



- 作業性良好
 - ・コネクタに30°ごとにかみ合います（Aシリーズ）
 - ・コネクタより太いケーブルでも、コネクタに横からアクセス可能です（Mシリーズ）



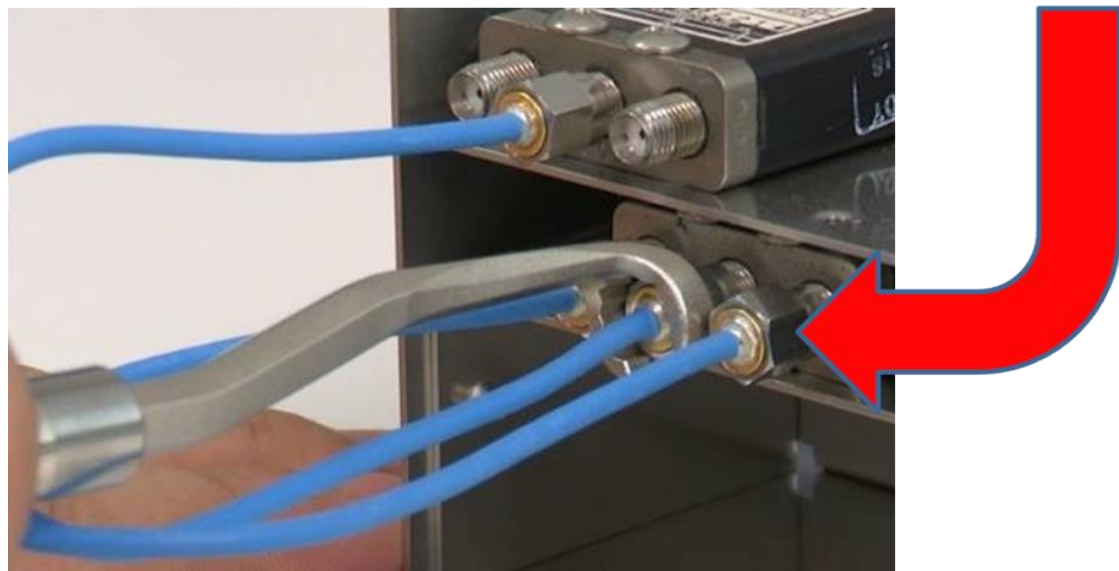
- 優れた耐衝撃性・耐摩耗性
 - ・先端ビット部のメッキは、ニッケルボロンに熱処理を施しHV900以上の硬度があり、耐衝撃性・耐摩耗性に大変優れています。
- トルク精度±3%
 - ・規定トルクに達するとグリップ部が空転し、コネクタの破損や締め付け不足を防ぎます。
 - ・軸の中心が合うように高精度に設計しており、JIS規格で定められたトルク精度±6%より高精度です。



- SMAコネクタ以外にも、取付け部の幅が5/16”(7.94mm)のコネクタに使用可能
relenus使用可能コネクタ：
SMA / 3.5mm / 2.92mm（Kコネクタ） / 2.4mm / 1.85mm（Vコネクタ）
- 校正証明書（兼 検査成績書）も添付
 - ・専用のトルクテスターにより検査を行い、校正証明書（兼 検査成績書）を無料で添付して出荷いたします。
 - ・校正依頼も弊社で承っております。

使用例(Aシリーズ)

高周波(R F)スイッチのSMAコネクタはピッチが狭く、トルク管理したいのにトルクレンチが入りませんでした。
 そんな場所に最適なトルクドライバを開発しました。

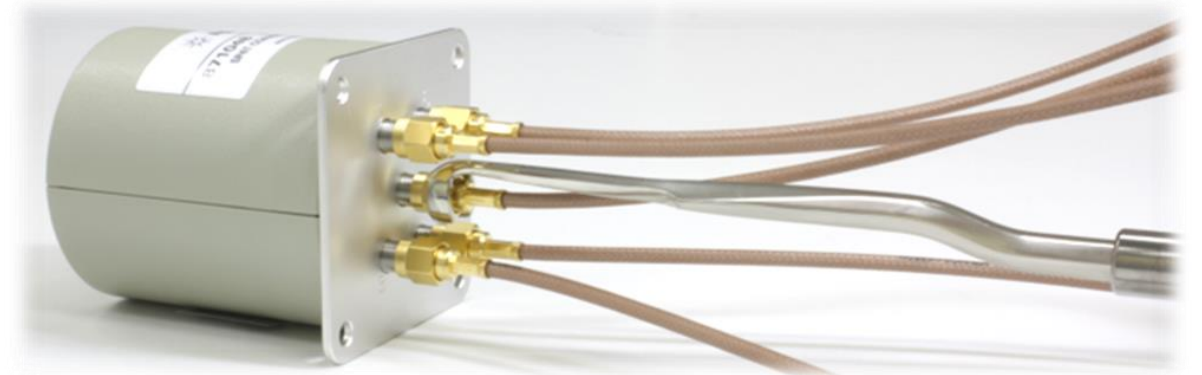


切り欠きのあるヘッド部が、ケーブルをかわしてコネクタのナットにフィットし、スイッチのような狭ピッチ部でも回転可能になります。ナットには30°ごとにかみ合うので作業性が良好です。

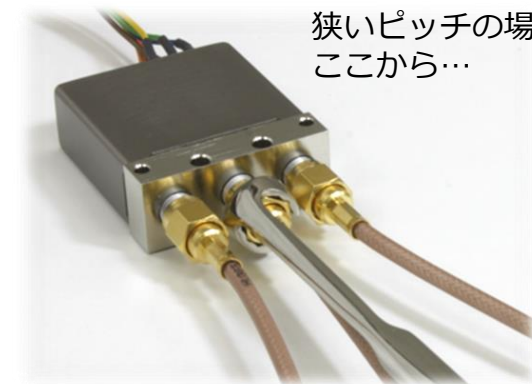


ギリギリまで薄くし
 となりのコネクタとの干渉
 を最小限にしました。

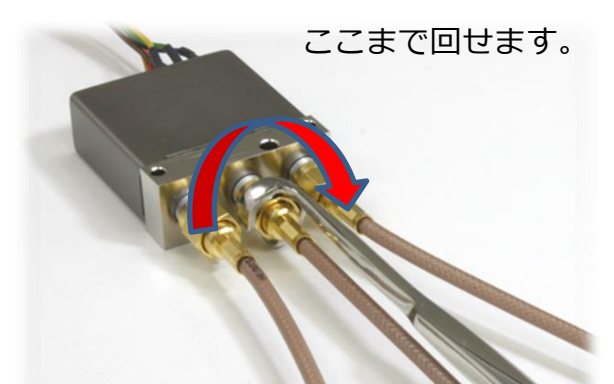
Aシリーズ及びMシリーズの使用例は動画でご確認いただけます
<https://www.youtube.com/watch?v=6oU3pX8Ja5k>



こんな場所のコネクタのトルク管理はどうされていますか？
 端から順に外して・・・そんな手間から解放されます！
 コネクタの正面からいきなりアクセス可能です。



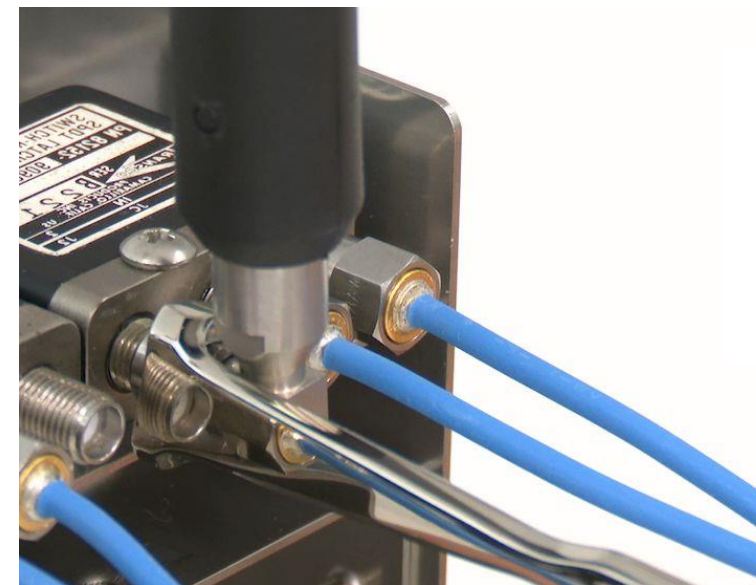
狭いピッチの場所でも、
 ここから・・・



ここまで回せます。

使用例(Mシリーズ)

コネクタより太いケーブルをお使いの場合は、Mシリーズが最適です。
 スパナ型の先端形状のため、コネクタに横からアクセス可能です。



Mシリーズ先端形状
 (KTD-M150*の例)

よくあるご質問

Q 代理店はありますか？

代理店はありません。

御社でお使いの商社経由、または弊社と直接お取引でお願いします。

商社を経由する場合は、エンドユーザーが御社だと伝えるようにご依頼ください。

Q 最狭ピッチを教えてください。

コネクタの配列によりますが、AシリーズおよびMS100が11mmで、M150が13.5mmです。

ぐるっと一周できない場合もありますが、その際は差し直してお使いいただければ問題ありません。

また、先端の幅はAシリーズおよびMS100が13mm、M150が14mmとなっております。

Q SMAコネクタに使用します。トルク値は56cNmと90cNmのどちらがいいですか？

SMAコネクタの推奨トルク値は、使用するSMAコネクタの種類によって異なります。

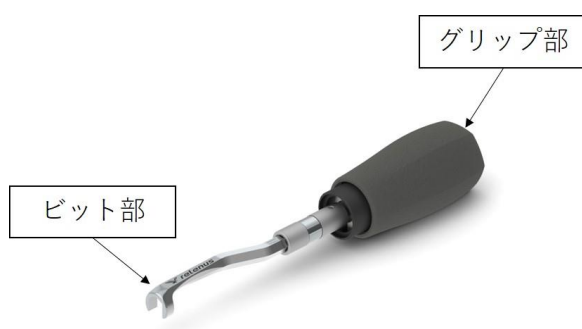
推奨トルク値を確認した上でご選択ください。

Q ビット（先端）部だけの購入はできますか？

弊社ではビット部とグリップ部のセットで校正し、管理しております。

そのため、ビット部だけの販売はしておりません。

また、先端をギリギリまで薄くしておりますので、お手持ちのトルクドライバと合わせて使用すると破損の恐れがあります。



Q 対辺8mmの六角ナットの締め付けは可能ですか？

サイズ的には問題ございませんが、SMAコネクタ用となっておりますので耐久性等は保証ができません。

Q 校正をお願いするにはどうすれば良いでしょうか、また校正周期はどのくらいですか？

校正は弊社で承っております。校正依頼のご連絡をいただきましたら、手順をご案内いたします。

校正周期については規定がございません。ご使用状況を考慮してお客様ご自身に決めていただくようお願いしております。一般的には1年1回の校正が多いようです。

Q SMAコネクタ以外にも使用できますか？

SMAコネクタと同じ取付け部の幅が5/16”(7.94mm)のコネクタにもご使用いただけます。

relenus使用可能コネクタ：SMA / 3.5mm / 2.92mm (Kコネクタ) / 2.4mm / 1.85mm (Vコネクタ)

TNCコネクタ用のトルクドライバも別途ご用意しております（詳細はP.118）。

Q 納期はどのくらいかかりますか？

基本的に受注日翌週の水曜日出荷です。

Q トルク可変タイプのトルク値は、どの範囲で、どのような手順で調整できますか？

最小トルク値20cNm～最大トルク値120cNmの範囲で、ご自身でトルク値を任意の値に変更できます。追加部品の購入や交換は一切不要です。

お使いのコネクタ推奨トルク値が複数ある場合には可変タイプ1本で対応可能です。

～トルク可変タイプのトルク値調整手順～



Q RoHS 対応品ですか？

RoHS対応品です。

Q JIS規格に準拠した製品ですか？

JISB4652：手動式トルクツールの要求事項及び試験方法に則っています。出荷試験データとして校正証明書を添付しています。

型式一覧

ビット長さ (mm)	シリーズ			
	A		M	
トルク値 (cNm)	100	150	MS100	150
56	○	○	○	○
90	○	○	○	○
100			○	○
可変 (20~120)	○	○	○	○



仕様 Aシリーズ

トルクレンチが入らなかったところにもラクラクアクセス。
 ビット部長さは150mmと100mmの2種類。それぞれ3通りのトルク設定から選べます。
 ビット先端部はナット部にしっかり嵌合するメガネレンチ型です。
 グリップ部とのセンターがしっかり合うので、トルク精度も確保されます。

KTD-A150F-90



KTD-A150V



外観例 (KTD-A150*)

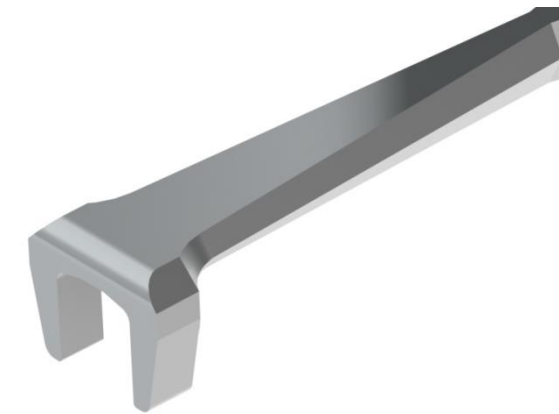
型番	機能	トルク (精度±3%)	全長	質量
KTD-A150F-56	トルク固定タイプ	5lb-in : 56cNm	220mm	約100g
KTD-A150F-90	トルク固定タイプ	8lb-in : 90cNm	235mm	約150g
KTD-A150V	トルク可変タイプ	20~120cNm	258mm	約180g
KTD-A100F-56	トルク固定タイプ	5lb-in : 56cNm	170mm	約100g
KTD-A100F-90	トルク固定タイプ	8lb-in : 90cNm	185mm	約150g
KTD-A100V	トルク可変タイプ	20~120cNm	208mm	約180g

※一部の低ロスケーブルやゴムスリーブのあるケーブルなど、φ5.5mmよりも太い部分があるとAシリーズは使用できません。そのような場合にはMシリーズをご検討ください。

仕様 Mシリーズ

コネクタのナット部よりも太い部分（スリーブなど）があるケーブルにも使用できます。
 グリップ部との中心ズレが発生するので、使用時のトルク精度はAシリーズに劣りますが、斜めからもアクセスできるので「とにかく狭い場所で、大体の精度でOK」という場所で威力を発揮します。
 スリムスパナ型のMS100はメガネ型（Aシリーズ）と同様、11mmの狭ピッチで使えます。

KTD-M150



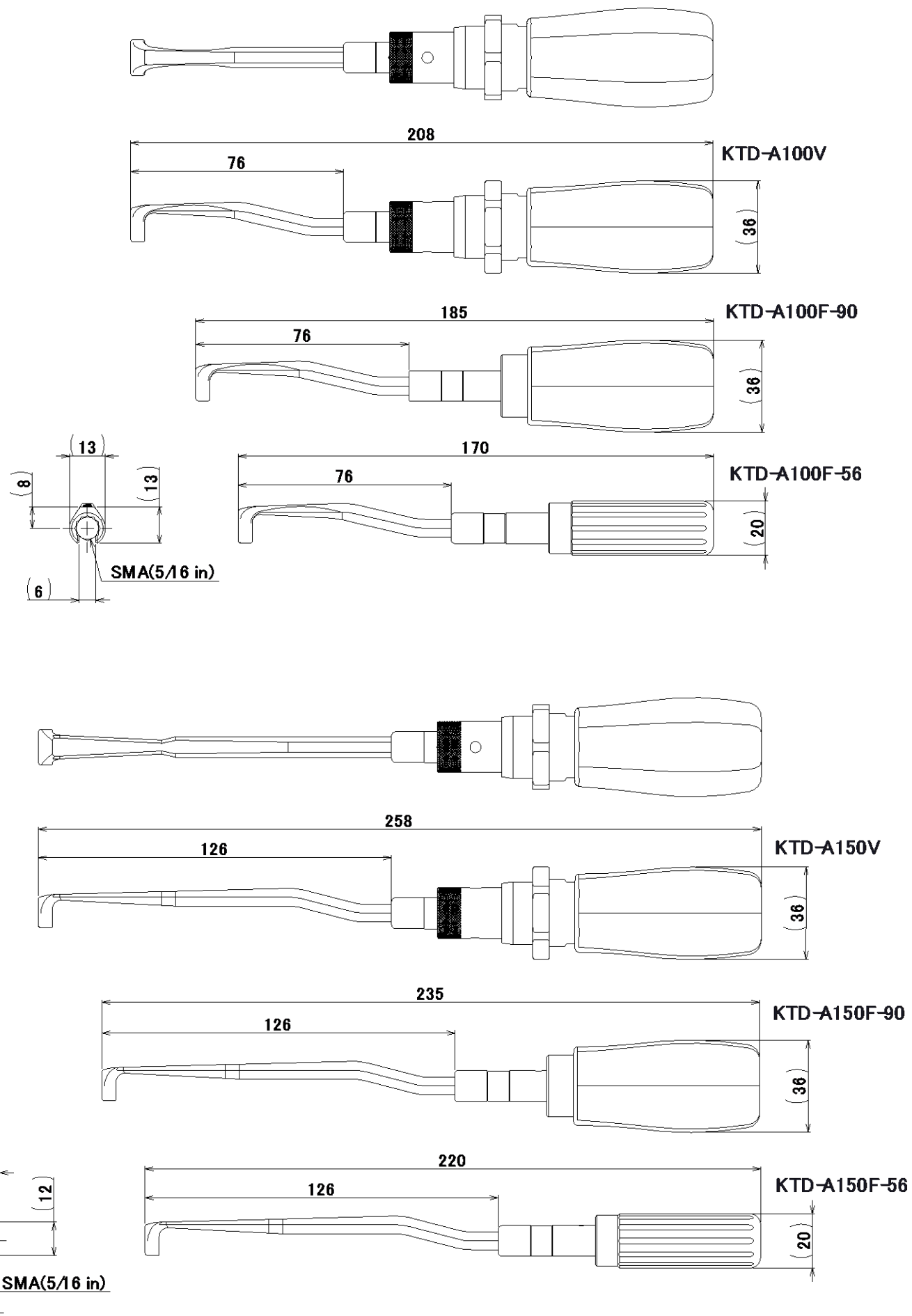
KTD-MS100



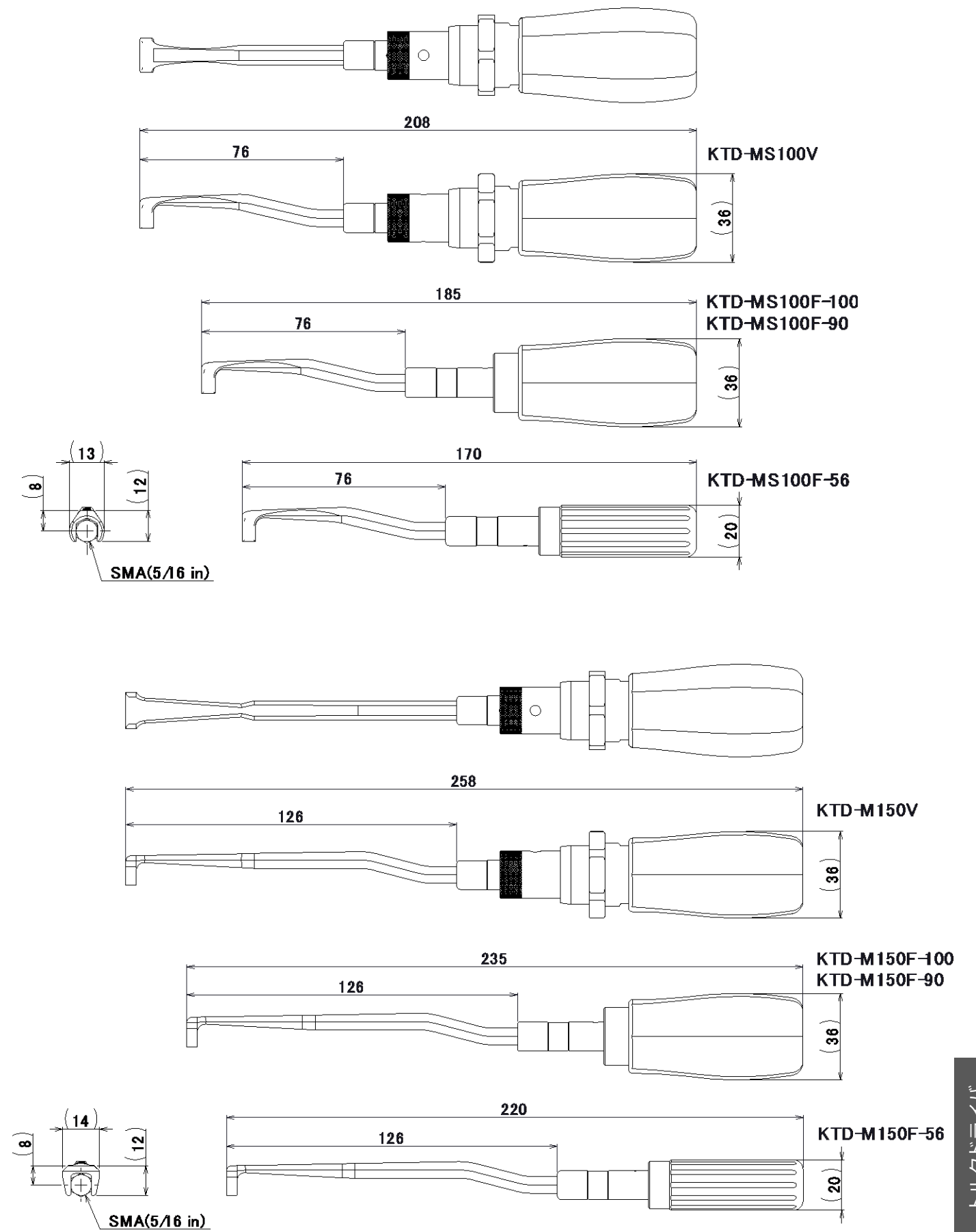
型番	機能	トルク (精度±3%)	全長	質量
KTD-MS100F-56	トルク固定タイプ	5 lb-in : 56 cNm	170mm	約100g
KTD-MS100F-90	トルク固定タイプ	8 lb-in : 90 cNm	185mm	約150g
KTD-MS100F-100	トルク固定タイプ	100 cNm	185mm	約150g
KTD-MS100V	トルク可変タイプ	20~120 cNm	208mm	約180g
KTD-M150F-56	トルク固定タイプ	5 lb-in : 56 cNm	220mm	約100g
KTD-M150F-90	トルク固定タイプ	8 lb-in : 90 cNm	235mm	約150g
KTD-M150F-100	トルク固定タイプ	100 cNm	235mm	約150g
KTD-M150V	トルク可変タイプ	20~120 cNm	258mm	約180g

トルクドライバー

寸法図 Aシリーズ



寸法図 Mシリーズ



TNCコネクタ用トルクドライバ

無線通信や衛星通信に使われるTNCコネクタ用をラインナップ



KTD-D100F-130



KTD-D100V-260

特長

- TNCコネクタのトルク管理が可能
 - ・ 二面幅14mmのタイプのTNCコネクタに使用可能
 - ・ SMAコネクタ用と同様に、トルク固定タイプとトルク可変タイプをラインナップ
 - ・ コネクタ抜け防止構造

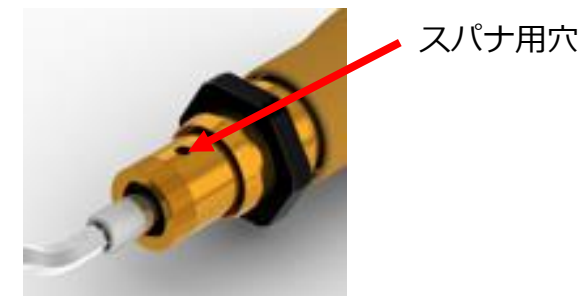


仕様 Dシリーズ

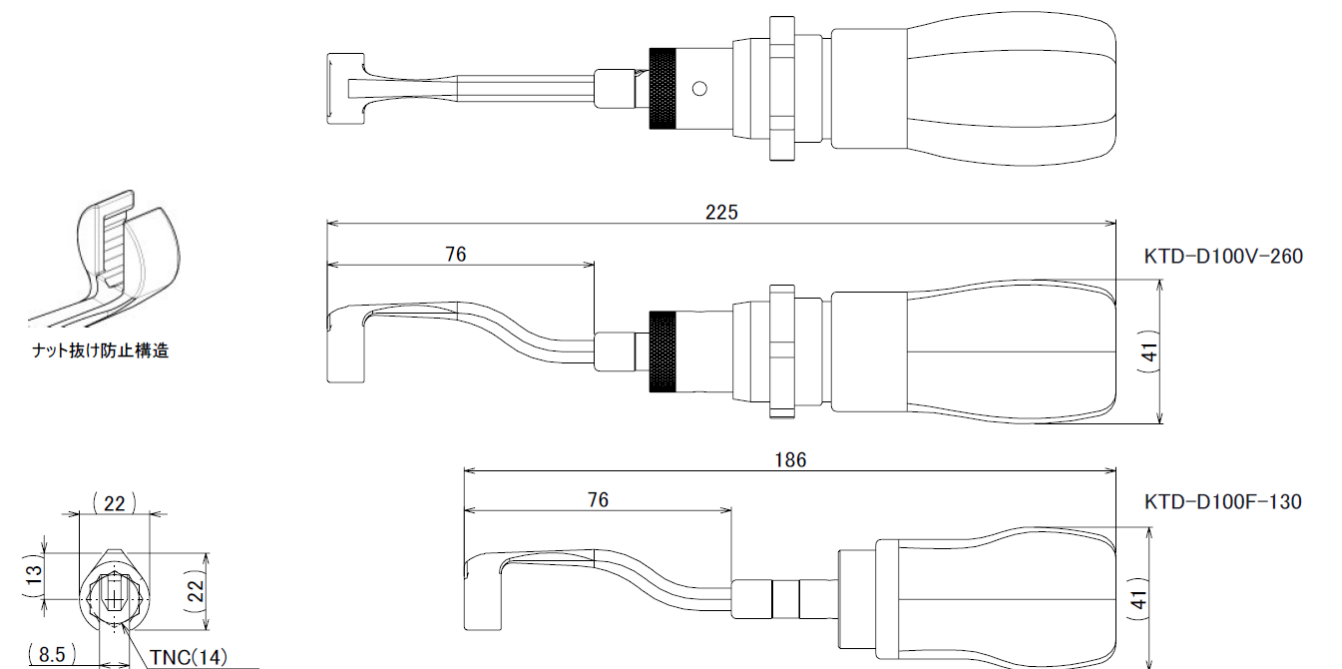
型式	機能	トルク (精度±3%)	全長	質量
KTD-D100F-130	トルク固定タイプ	130cNm	186mm	約220g
KTD-D100V-260	トルク可変タイプ	60~260cNm	225mm	約300g

- ・ トルク可変タイプのトルク値は、SMAコネクタ用トルクドライバと同様にご自身で調整可能です。
- ・ Dシリーズのトルク可変タイプには、プリセットフックスパナを付属します。トルク調整時にスパナ用穴へ差し込むと、トルク調整が容易になります。

プリセットフックスパナ



寸法図 Dシリーズ



キーナデザインが取り組んできた 課題解決ヒストリー

1.半導体の測定治具の受託開発

半導体メーカーより、ウェハや半導体パッケージと測定器を電氣的に接続するための「特殊な治具」の開発要請を受ける。数千ピンの一括コンタクトを行なうために、ミクロン単位の精密な位置決めや、数百kgの荷重にも耐えられる強度の確保を同時に実現する特殊な機構設計など多数の治具開発を実施。

2.手軽に使える温調装置「PELNUS」の自社開発

半導体用の測定治具の受託開発・製造を行なうなか、お取引先のご担当者が、測定対象の冷却や温調に苦勞している様子が目に留まる。海外製の大型の装置を使って、多くの時間を準備に費やしており、順番待ちすることもしばしば。生産性の向上が求められていると確信し、小型で導入工事も不要、卓上で気軽に使えるデスクトップ型の温調装置「PELNUS」の開発に成功する。

3.測定とのドッキング(過渡熱抵抗測定装置「T3ster」との接続依頼)

「サンプルに掛ける温度や荷重は規格で定められているが、それを実現する確かな装置がない…」とのご相談を受ける。測定精度や再現性にバラツキがあったため、荷重をかけて温度環境を安定させる治具と温調機「PELNUS」を提案。デンソー社に導入が決定。

PELNUS導入に至った経緯として、デンソー様へのインタビューを弊社HPに掲載しています。<https://keenus.jp/results/>



4.無風恒温槽の開発

「恒温槽内部で攪拌されている風が、測定の妨げとなる。何とかならないでしょうか？」というご相談を受ける。そこで、既に高速・高精度が実現できている温調ステージにしっかり熱伝導する壁面と天井をカバーとして取付ければ、内部の空間は無風のまま温調できるのではないかと…という仮説を立て、商品化を実現。恒温槽として非常に優秀な無風空間が実現できたため「無風恒温槽」として新商品を発売し、世界トップシェアのパワー半導体メーカー等にも導入が決定。ヒット商品となる(のちにTECNUSとしてブランド化)。

5.これまでもこれからも、様々な製品開発に取り組む

- 温調しながら、顕微鏡やレーザー変位計でデバイスの特性を評価したい。
- 250mm角のサンプルが入るよう、もう少し大きな無風空間を作りたい。
- 新素材GaNやSiCといった次世代半導体の自己発熱を吸収しつつ、250℃に温度を維持することができる装置が欲しい。

など、様々な細かいニーズに対して、ソリューションを提供。これまでもこれからも測定器のイノベーションに取り組んでいきます。