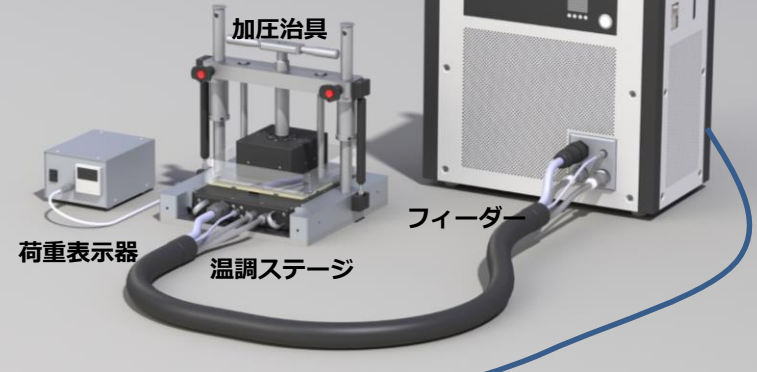
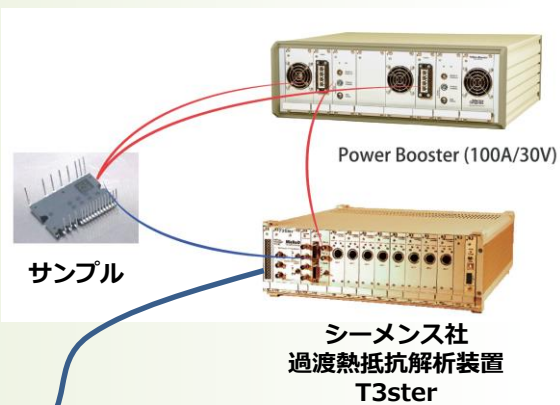


熱特性試験・測定・評価 T3ster用 周辺機器

温調加圧治具 (P.74~)



熱抵抗値を高精度に測定



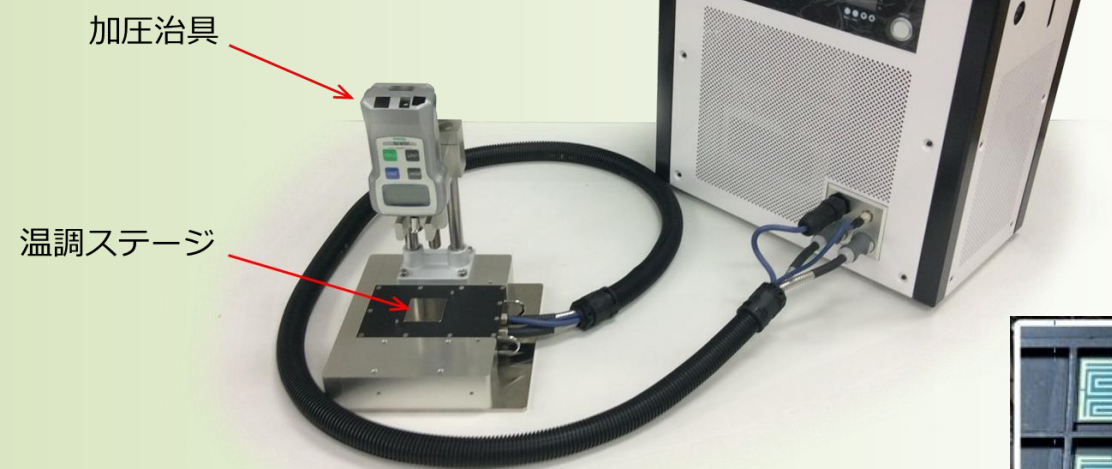
SIEMENS



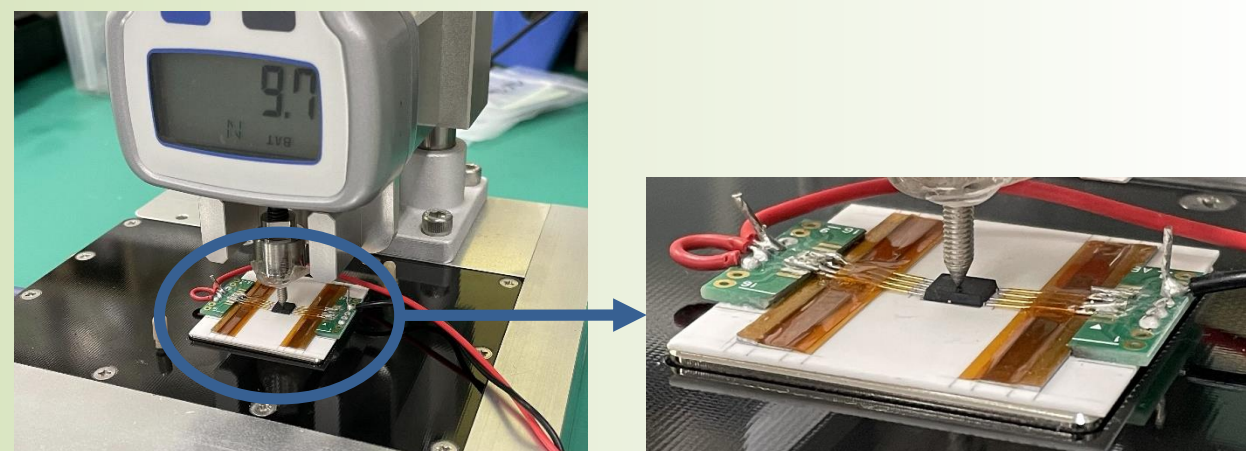
PCIに接続し連続制御

フィーダー (電源・制御・冷却)

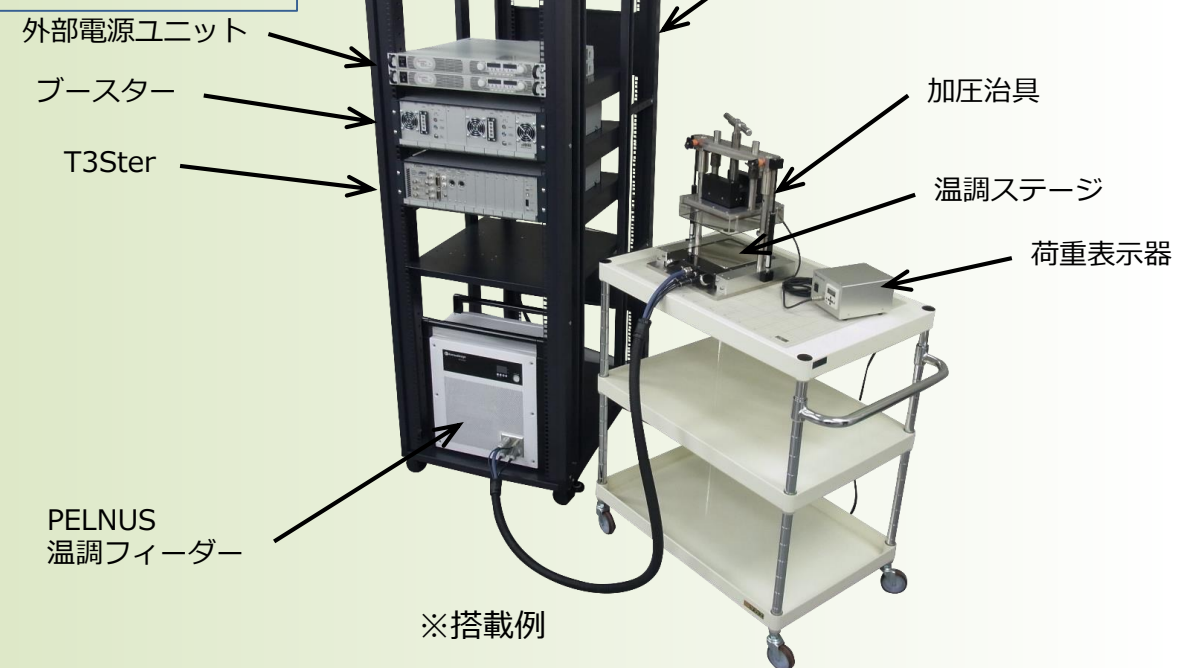
ヒータTEGチップ用加圧治具 (P.92~)



小型PKG 単品熱評価用治具 (P.94~)



T3ster用ラックマウント (P.96)



※搭載例

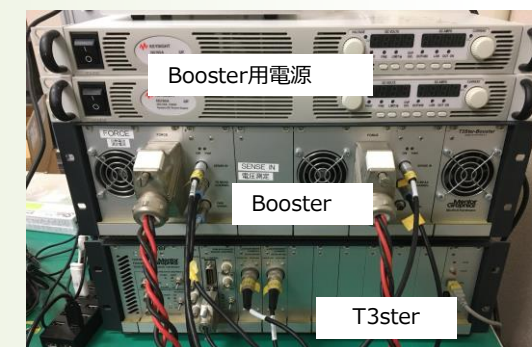
試験受託サービス (P.98~)



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

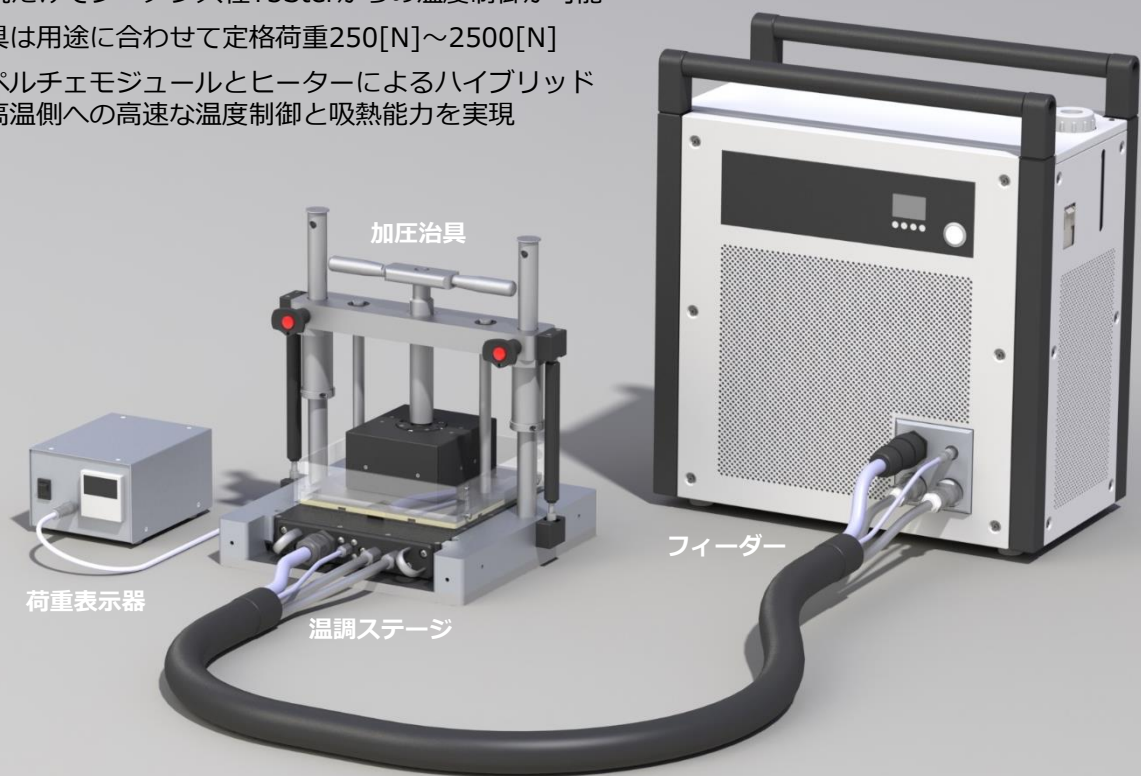
T3Ster®用 温調加圧治具

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。

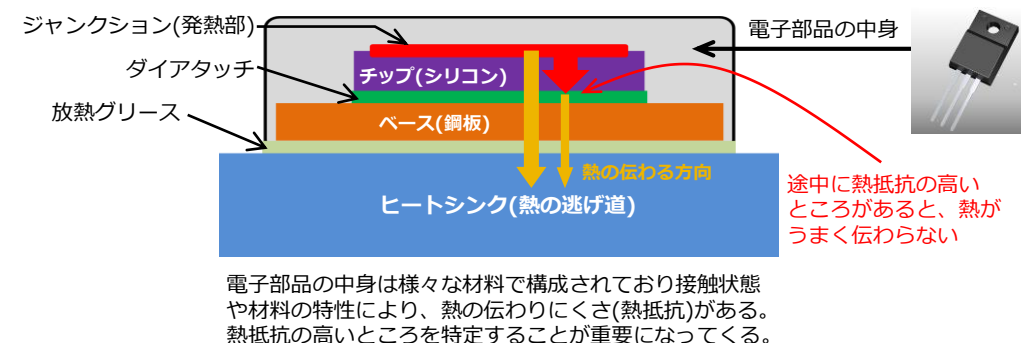
- ✓ 高精度に温調されたステージ上にセットしたサンプルに対してヒータTEGチップを位置決めし、プローブで加圧・通電します。
- ✓ 時定数の非常に小さな接合材料やTIM、それに付随する接触熱抵抗の測定に適しています。
- ✓ ヒーターTEGチップの発熱負荷は最大40Wまで対応しています。
- ✓ 荷重を管理しながら冷却・評価できる治具です。
- ✓ ヒータTEGチップのサイズは□5mm、発熱負荷は最大40Wまで対応しています。



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(トリストター)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

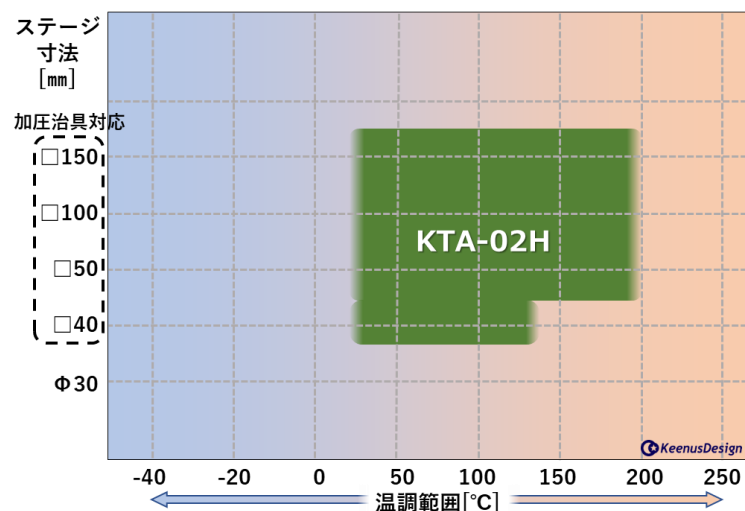
T3Sterで測定を行う際はJEDECというアメリカの規格に則って、測定環境を整えることが求められています。具体的には「サンプルを温調された金属板に乗せ、管理された荷重で押付けること」等々の条件です。T3Sterを導入したユーザーは、市販のホットプレートにサンプルを載せ、指で押さえたり錘を載せるなど、その実現に苦労しています。また、測定器として大変高精度であるがゆえ、サンプルである電子部品のおかれている環境、特に温度を正確にコントロールしないと、測定のたびに結果が異なってしまう現象が起こってしまいます。PELNUSは、高精度な温調ステージと加圧治具によりこの問題を解決します。

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	オーダー番号	仕様
	KTA-02H		
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

◎: 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

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

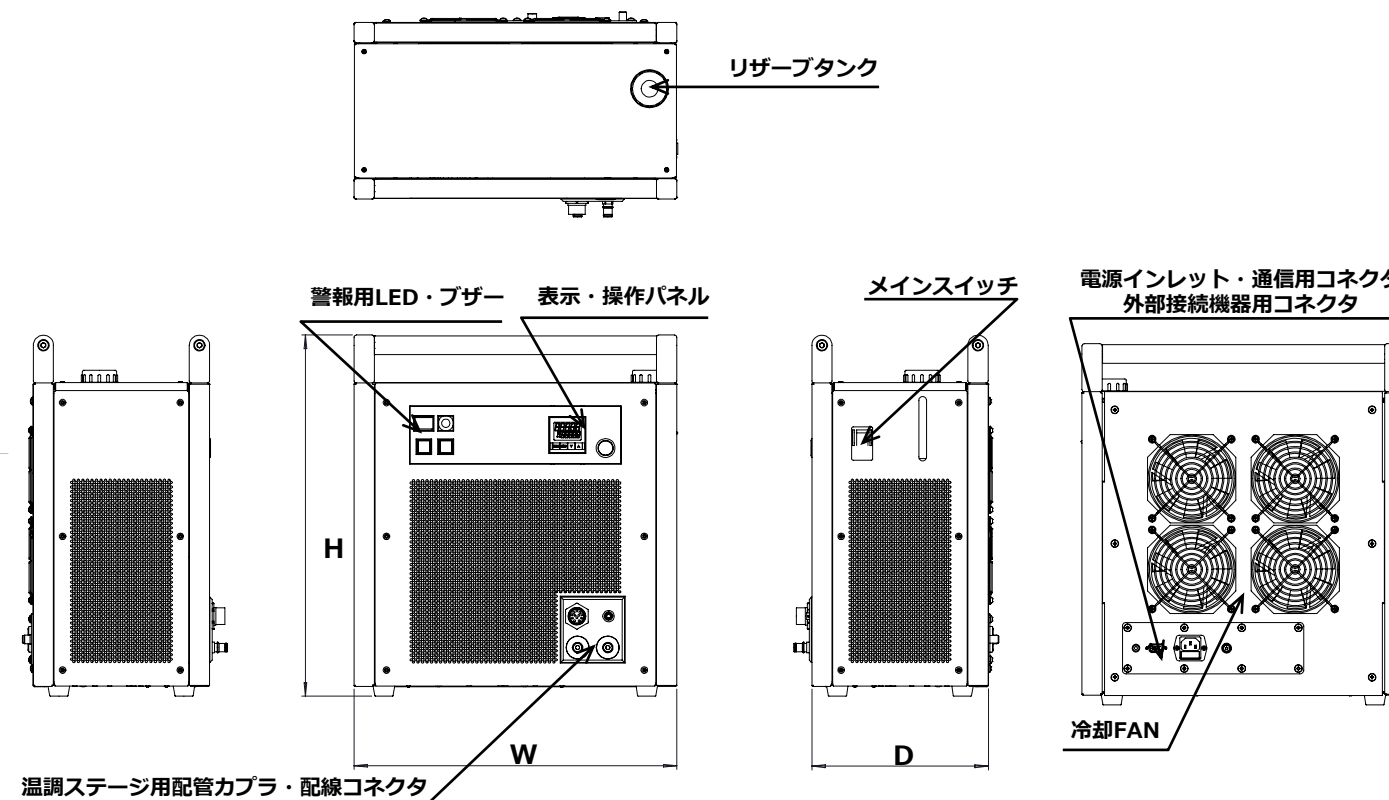
仕様

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		
	○	○	○	○	○	○	○	○	○
制御温度帯	#TRG012			#TRG013			接続製品		
25℃~150℃	◎			○			KTA-02H		
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

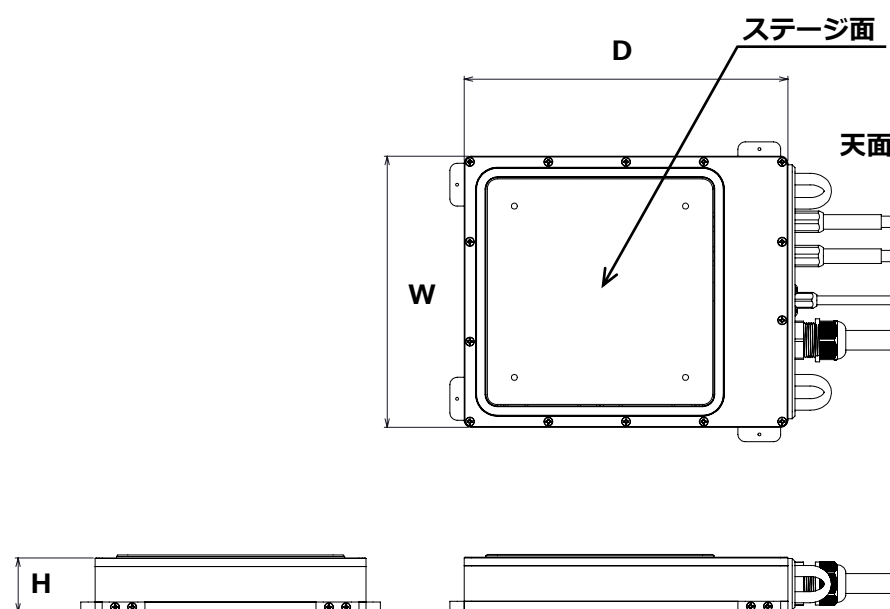
仕様

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:

モデル

◎: 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

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

製品外観



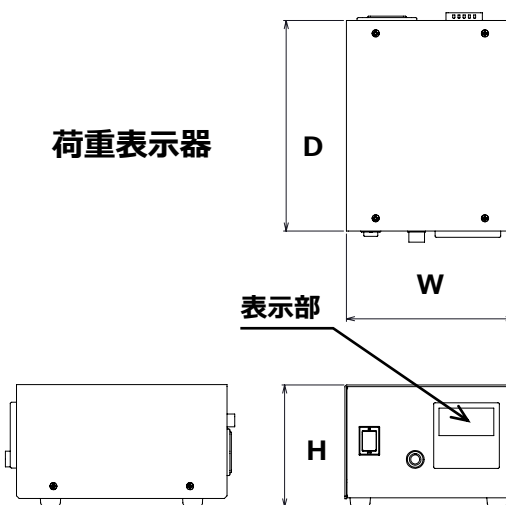
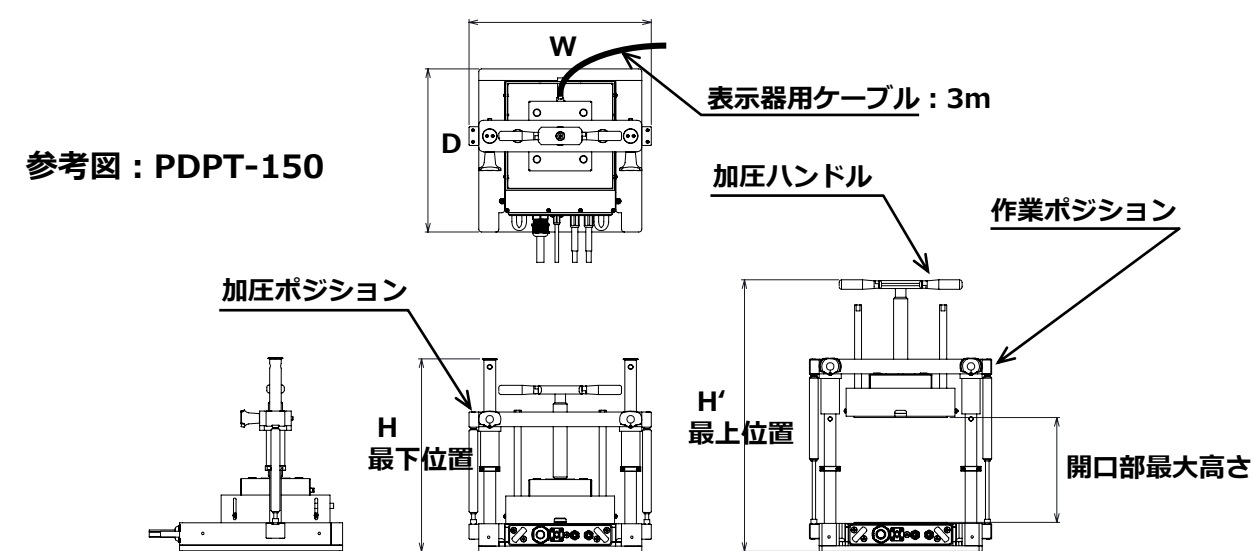
PDPT-150

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



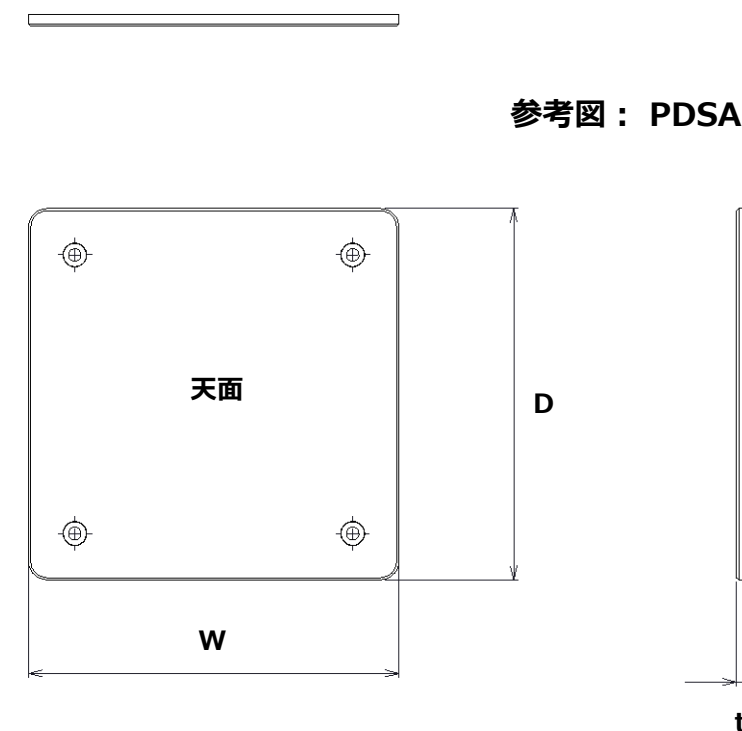
PDSAP-SQ150

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。

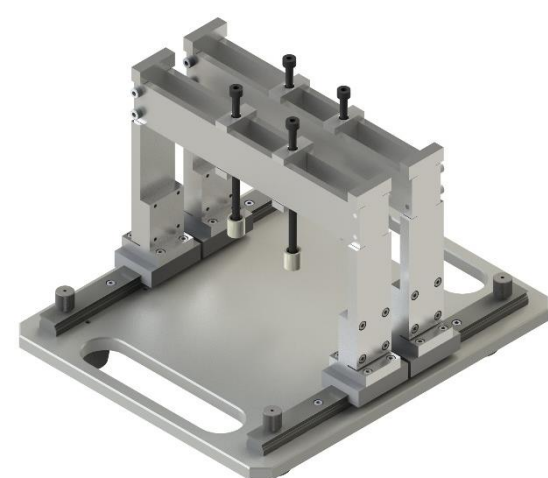
- 漏液検知BOX
- 電源遮断BOX
- インターロック・カバー
- 非常停止ボタン
- ドライエアー生成機

型式・オプション

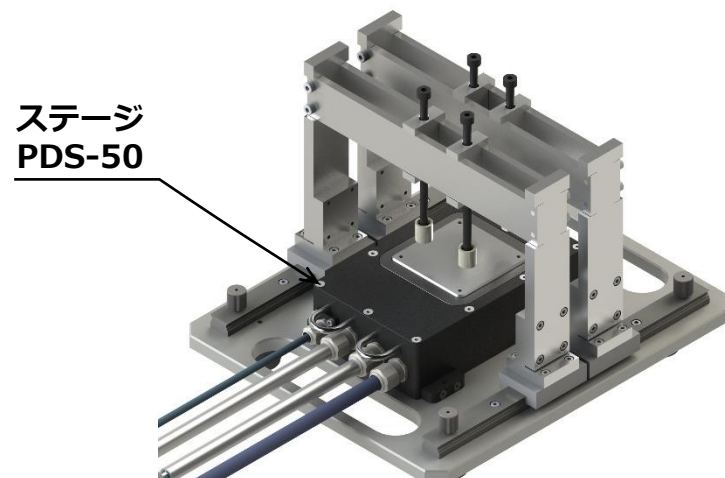
モデル:

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

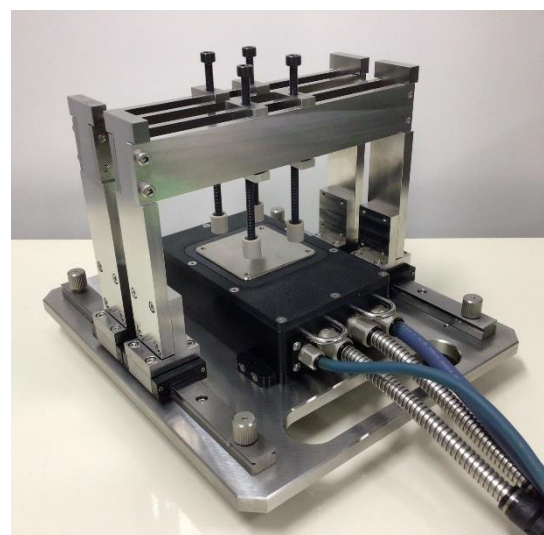


PDSPH-50



ステージ
PDS-50

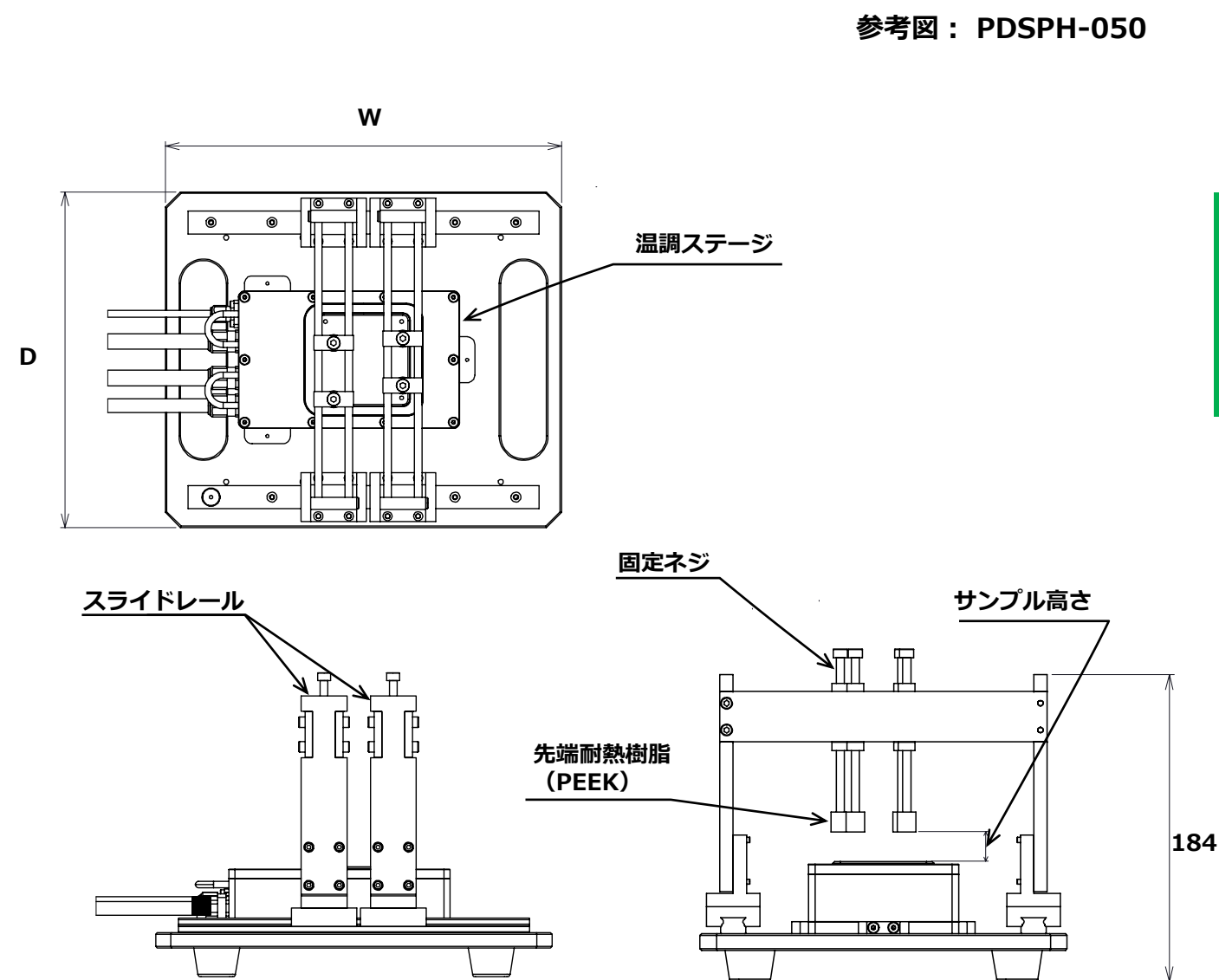
ステージ組込時のイメージ



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

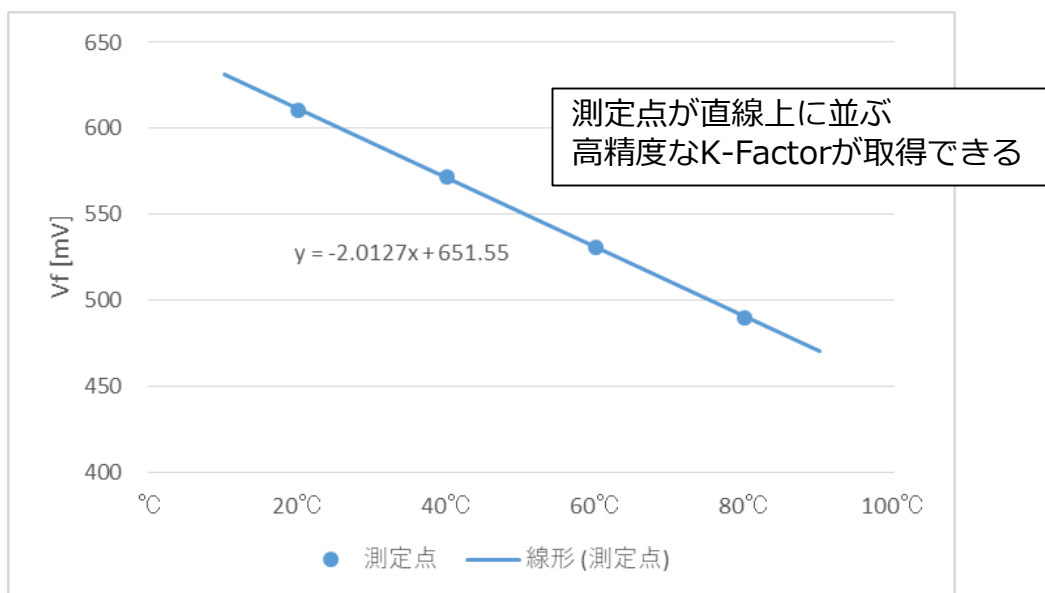


特長

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

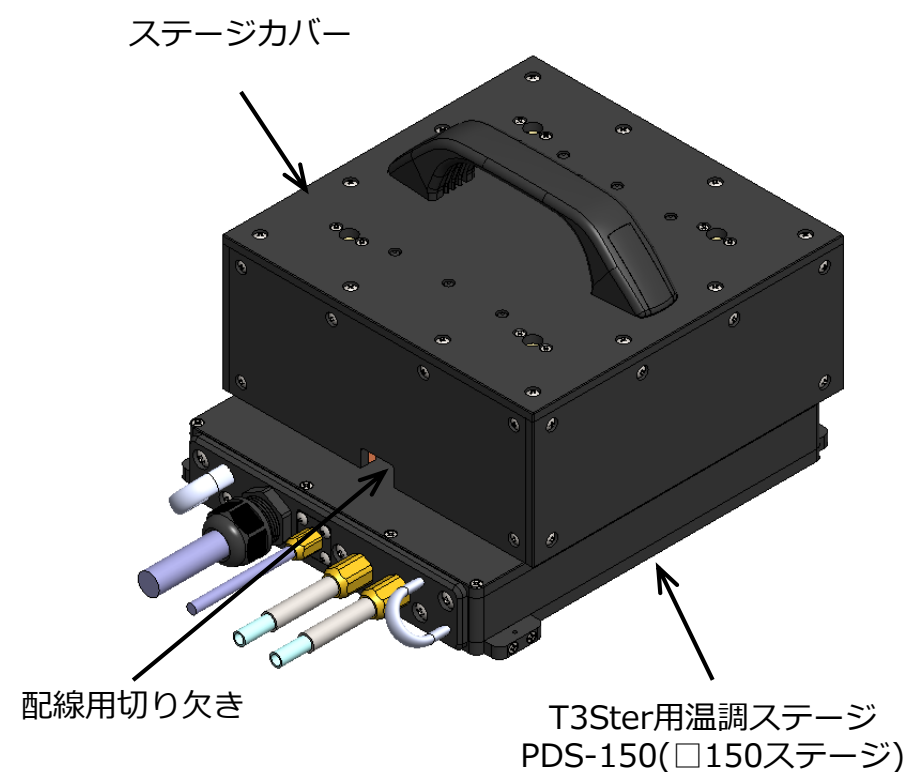
モデル:

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

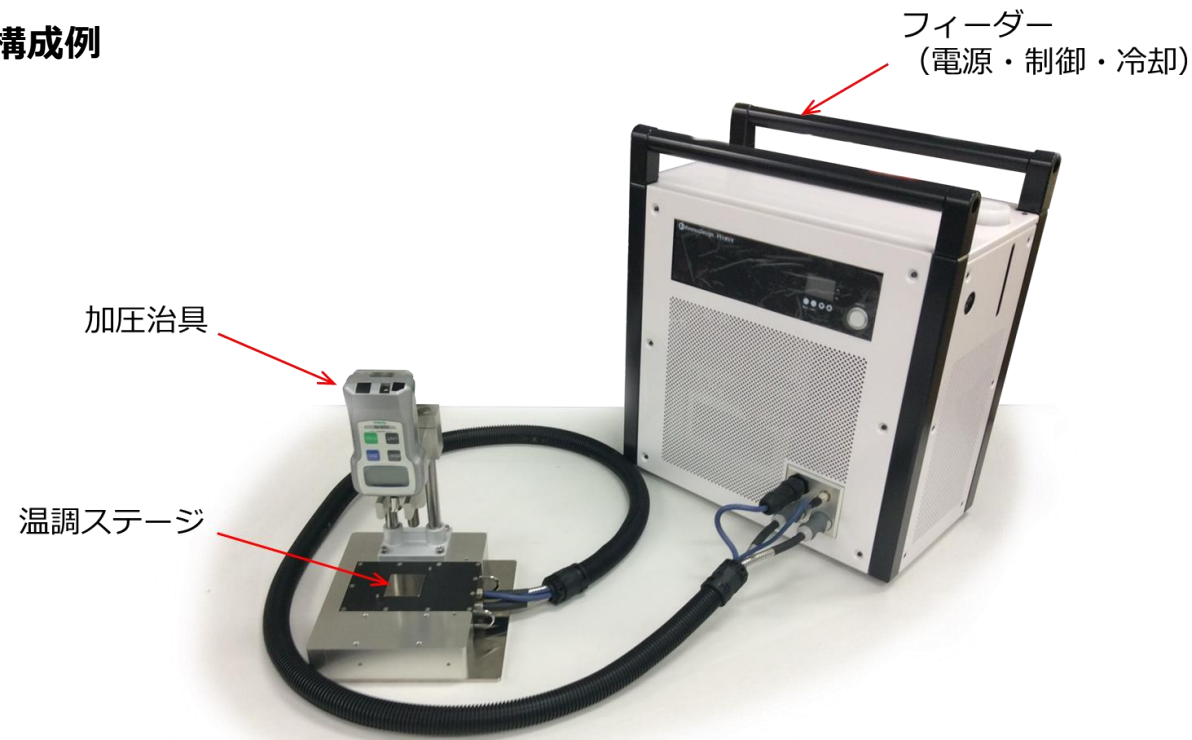


ヒータTEGチップ用加圧治具

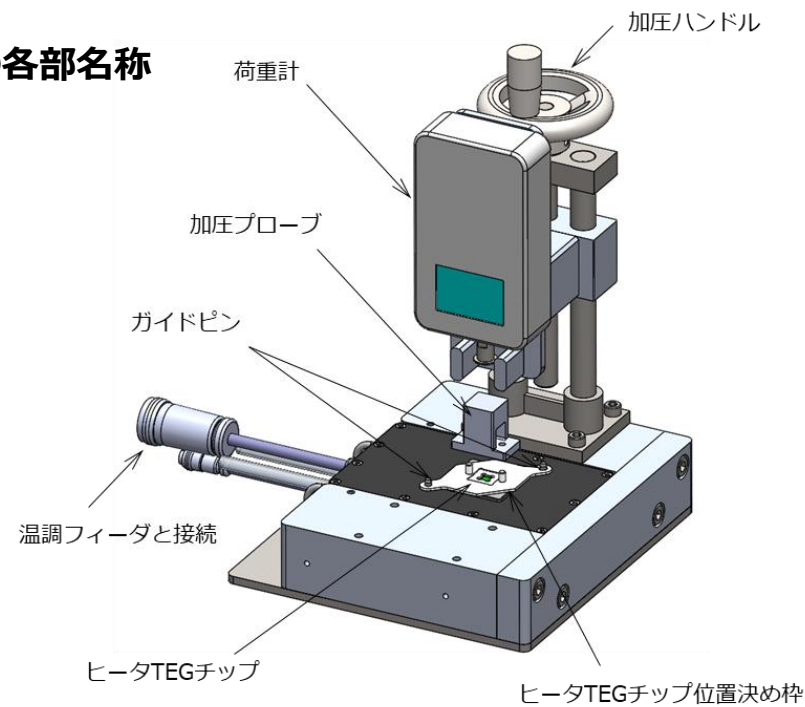
時定数の小さい接合材料やTIM、付随する接触熱抵抗の測定に

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、別途温調フィード (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-□-□-□

温調フィード	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

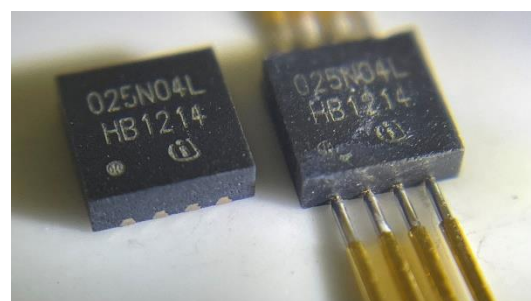
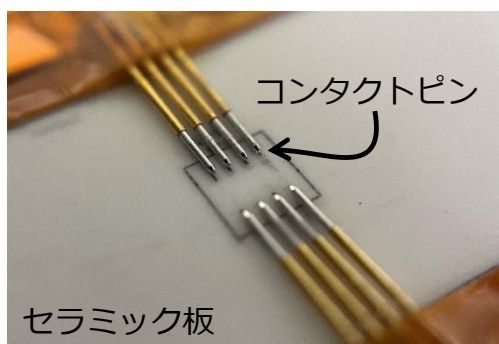
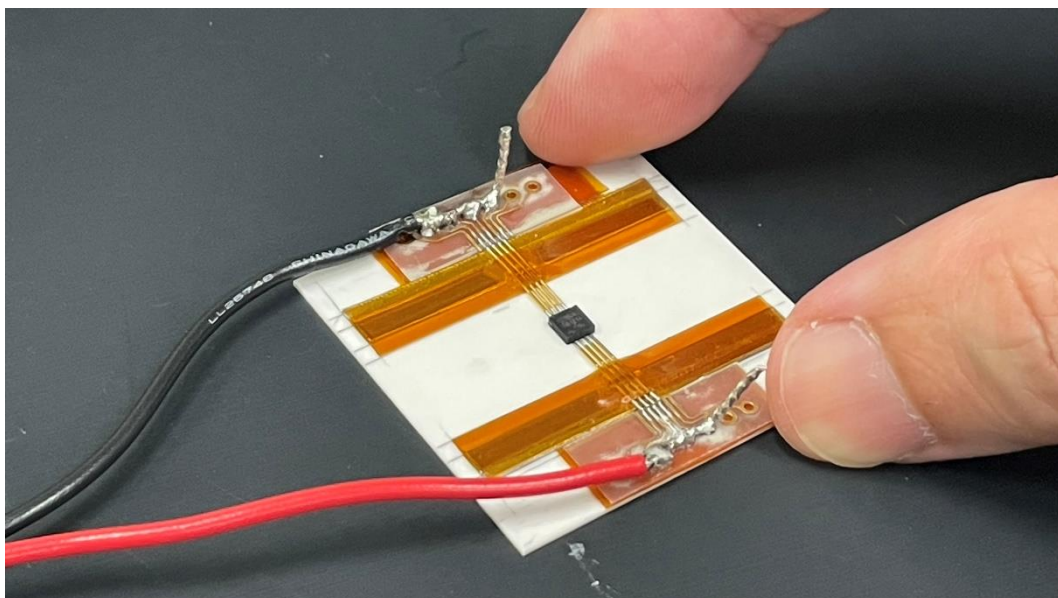
小型PKG 単品熱評価用治具

～ 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。

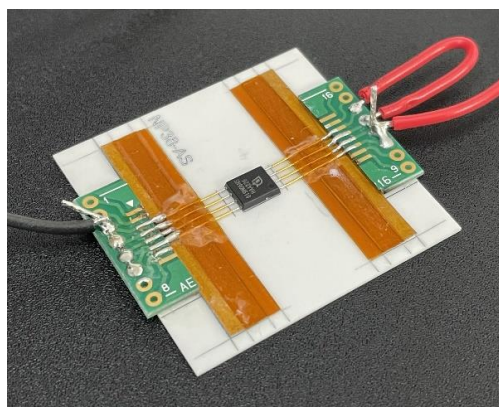
製品外観と対応実績

- ・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

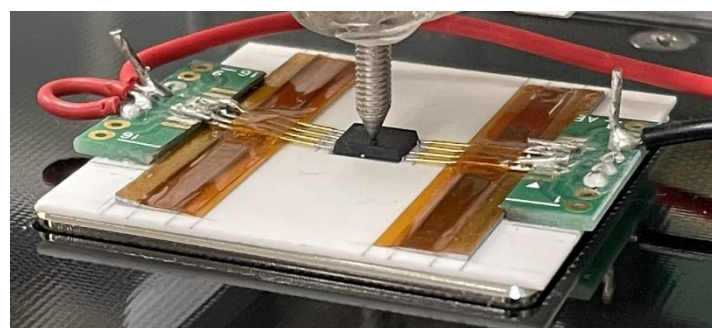
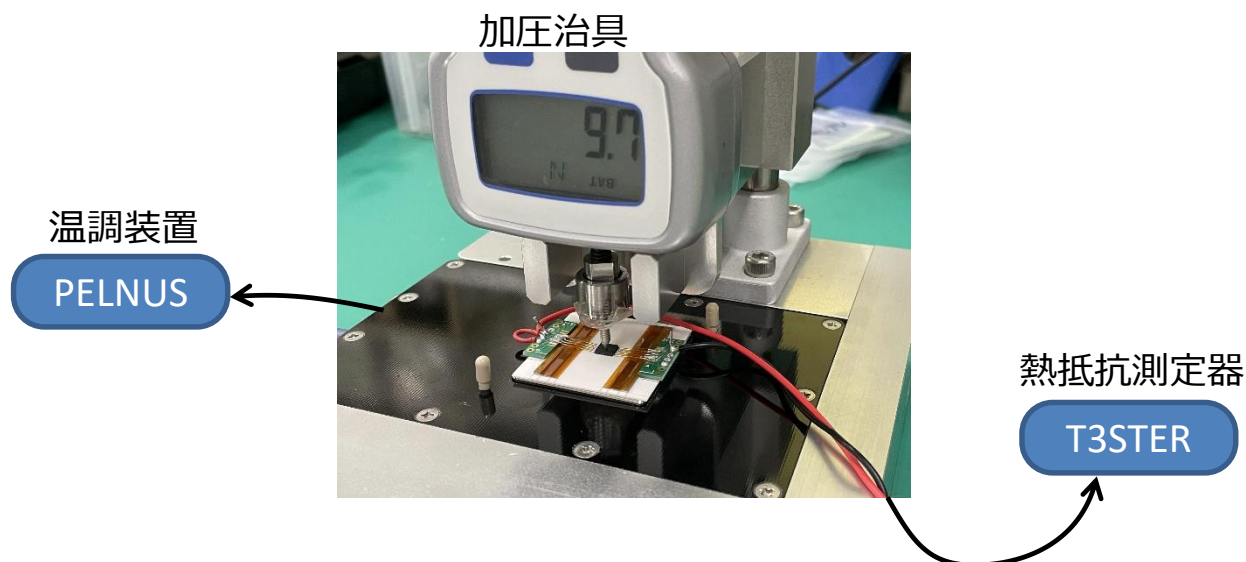
- ・リードレスパッケージSON-8 (5.7 x 4.8mm) 用治具



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

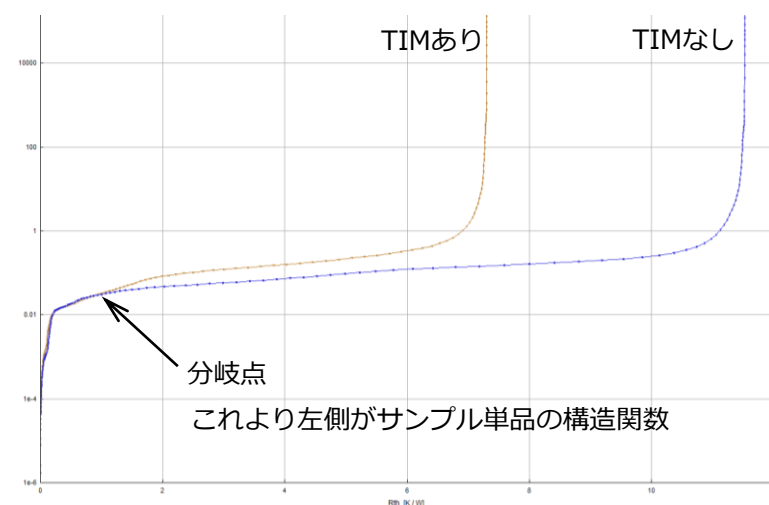
この大きさなら Max 2A/pin までOK

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。

