

SINCE 1889

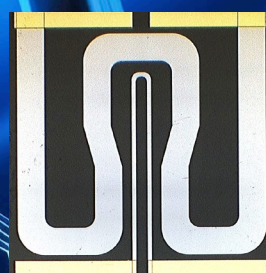


パワー半導体実装基板 熱特性評価・解析装置

メタライズ基板などの熱特性を評価・解析

ISO4825-1:2023 準拠 TE100

開発中のパワー半導体の熱特性(熱抵抗)を ISOに準拠した方法で評価・解析



TEGチップ
(SiC micro heater chip)

パワー半導体実装基板 熱特性評価・解析装置
TE100

- パワーデバイス基板の熱特性(熱抵抗)の評価装置
- ISO4825-1:2023に準じ評価
- モジュール構造による放熱特性の評価が可能
- 基板の個別材料の放熱特性の測定評価が可能



サーキュレータ
CFA302

関連規格

ISO 4825-1:2023

Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics)-Test method for thermal property measurements of metalized ceramic substrates - Part1: Evaluation of thermal resistance for use in power modules.



ISO公式HP <https://www.iso.org/standard/80379.html>

ヤマト科学株式会社

パワー半導体基板および材料の熱特性(熱抵抗)の評価をISOに準拠した方式で測定。

パワー半導体実装基板
熱特性評価・解析装置

TE100

- 制御部と計測部で構成
- モニター、キーボード、マウス、USBメモリは付属していません
- 動作には別売のサーキュレータ CFA302および外部通信アダプタ変換器が必要です
- TEGチップ(消耗品)が必要です
- 解析システム(ソフト)を付属しております



パワー半導体実装基板熱特性評価・解析装置
TE100

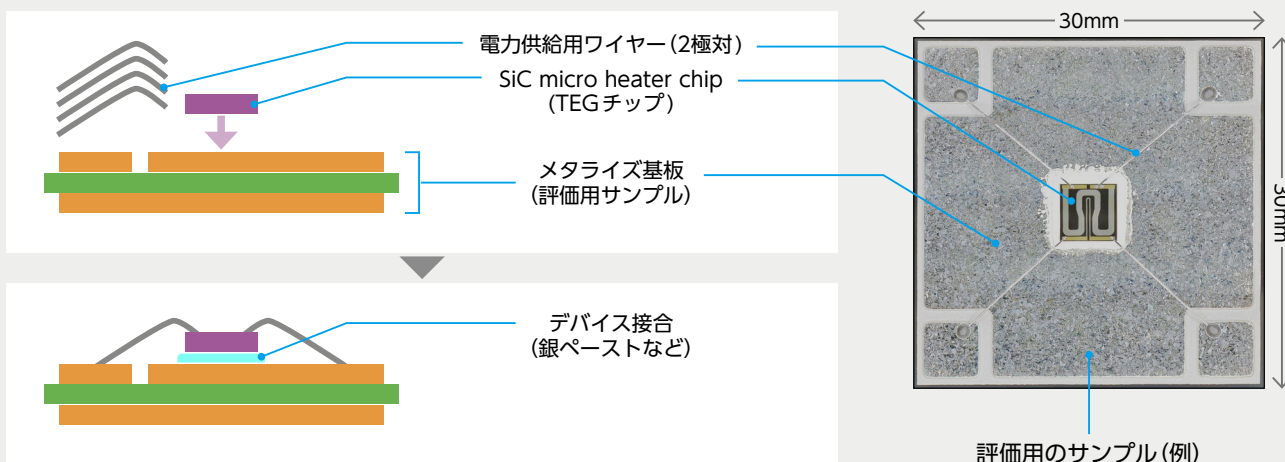


サーキュレータ
CFA302

測定手順

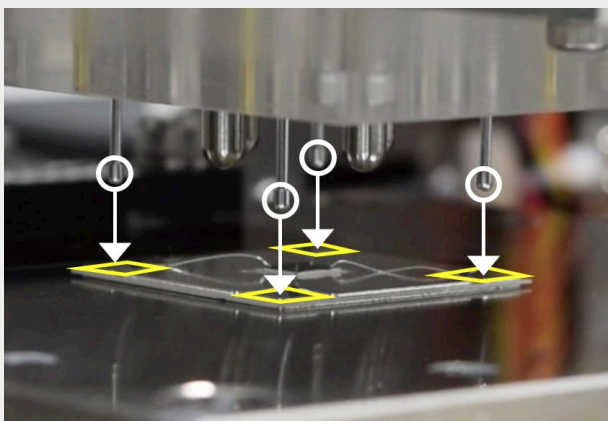
1 評価用サンプルを作成します

メタライズ基板に、TEGチップを貼り付け評価用サンプルを作成します。高温測定になりますので、温度耐久のある銀ペーストなどを使用し、TEGチップに電力を供給するためのワイヤーも取り付けます。



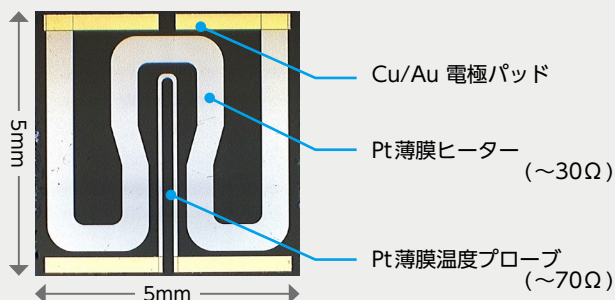
メタライズ基板の寸法について

TEGチップのヒーターとプローブに電力供給するため、4つの端子が下図のように配備しています。



SiC micro heater chip(TEGチップ)について

TEGチップは安定性の優れた発熱温度を維持できるので、精度よく熱抵抗測定が実施できます。



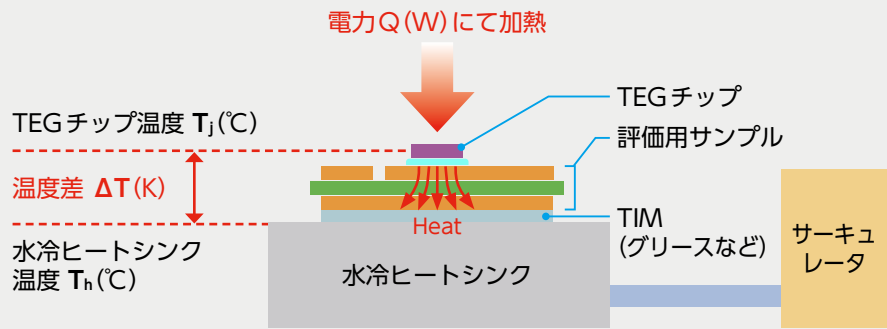
特許7121953 取得済み

チップ裏面メタライズ: Ti/Ag
5mm × 5mm, 4H n-SiC chip

評価方法(システム)

評価方法は、TEGチップと水冷ヒートシンクの温度差をTEGチップの加熱させる電力で割ることで温度抵抗値を求めます

- 1) TEGチップに電力を供給して加熱する一方、サーキュレータを使ってヒートシンクを冷却する。
- 2) TEGチップの測定温度とヒートシンクの温度の差を求める。
- 3) 熱抵抗値※1 R_{th}(K/W)に換算。

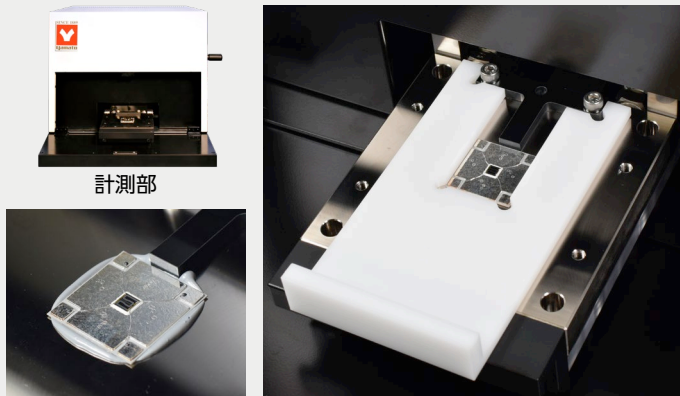


$$\text{実効的な熱抵抗 } R_{th} = (T_j - T_h) / Q = \Delta T / Q$$

※1 チップ温度とベースのヒートシンク表面温度の温度差を、チップに投入した電力で割ったものを熱抵抗と定義しています。

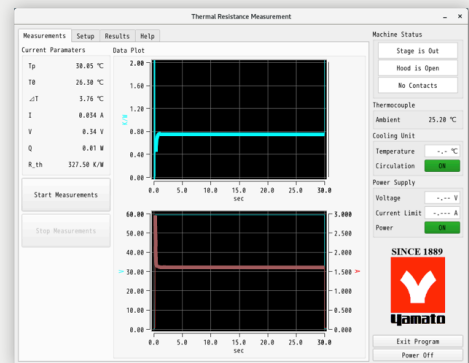
2 サンプルを計測部にセットします

評価用サンプルをアタッチメントとTIM(グリースなど)を用いて、計測部側の所定の位置にセットします。



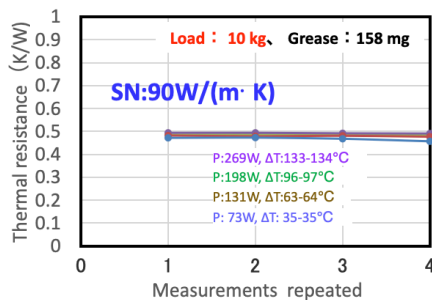
3 測定を開始します

専用のソフトウェアにて測定を実施します。簡単にサンプルの熱抵抗値が測定できます。また、装置機能を集中管理します。

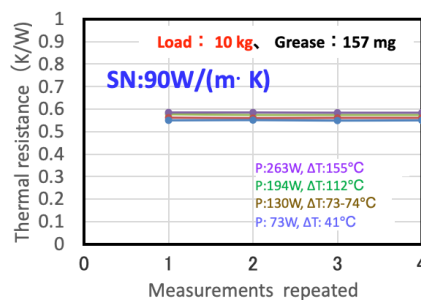


測定結果例

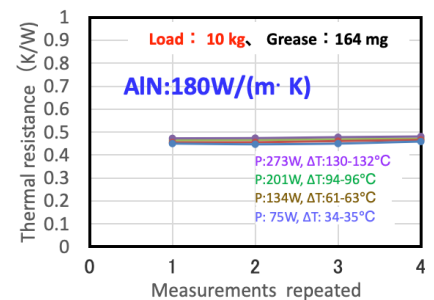
測定条件を「TEGチップの加熱温度を4パターン×4回測定」とし、16個の熱抵抗値測定値をグラフ化した例を示します。



Sample A-1
0.3mmCu/0.32mmSi₃N₄/0.3mmCu



Sample A-2
0.3mmCu/0.64mmSi₃N₄/0.3mmCu



Sample B
0.3mmCu/0.64mmAlN/0.3mmCu

Sample	材質	厚さ(mm)	熱抵抗値(K/W)
A-1	Si ₃ N ₄	0.32	0.49
A-2	Si ₃ N ₄	0.64	0.57
B	AlN	0.64	0.47

- グラフより繰り返し測定の再現性が良いことが確認できます。
- 各々異なった条件のサンプルを測定し、それぞれ安定した熱抵抗値の測定を確認することができました。

仕様

パワー半導体実装基板 熱特性評価・解析装置

型式	TE100
対応試験サイズ (ISO4825-1:2023標準)	30×30mm
試験片荷重	10kg
温度特性	分解能 $\geq 0.01^{\circ}\text{C}$
電気抵抗測定誤差	$\pm 0.1\text{m}\Omega$ (70~130 Ω の範囲)
サンプリングレート	100サンプリング/sec(最大)
電源電圧	AC100V・50/60Hz
サイズ	制御部 W380×D470×H180mm 計測部 W380×D400×H320mm

詳しくはこちら



* モニター、キーボード、マウス、USBメモリは付属していません。

サーキュレータ 外部密閉系精密循環装置ネオクール

型式	CFA302
循環方式	外部密閉系循環
冷却方式	空冷
温度制御範囲	-10~60 $^{\circ}\text{C}$
電源容量	AC100V・13.8A
サイズ	W380×D565×H725mm

詳しくはこちら



消耗品

TEGチップ(SiC micro heater chip)

型式	TEGチップ
発熱密度	1KW/cm ²
最大投入電力	約250W
昇温速度	1.4×10 ⁴ K/sec
サイズ	W5×D5×H0.35mm
価格(税抜)	¥150,000

詳しくはこちら



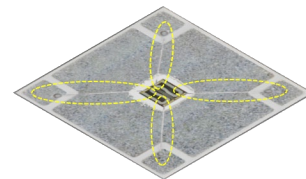
* 10枚/1式の梱包となります。

サンプル加工 / 作成代行

ワイヤーボンディング加工 / 評価用サンプル作成

測定用サンプルとTEGチップとのワイヤーボンディング作業を代行するサービスです。

電力供給用ワイヤー(2極対)のワイヤーボンディングが必要となります。詳細は都度ご相談となります。



Q&A パワー半導体実装基板 熱特性評価・解析装置 TE100

Q どのような市場で使用できますか？また、対象はメタライズセラミック基板のみなのでしょうか？

自動車、電機、鉄道向けなどのパワー半導体の分野が対象となります。パワーモジュールの高熱伝導設計に貢献します。セラミック基板、伝熱材料、ヒートシンクなどのパワー半導体の部材にも適用できます。

Q サンプルテストは可能ですか？

可能です。TEGチップを用いてお客様のサンプルの熱抵抗を測定して評価いたします。お気軽にお問い合わせ下さい。

この製品、ここで
お試しください！

東京技術センター デモルーム2

サンプルテストも可能です。

事前予約が必要です。お気軽に
お問い合わせください。



東京技術センター 〒135-0047 東京都江東区富岡2-11-6 HASEMANビル1F

<アクセス>

- 東京メトロ 東西線「門前仲町駅」より徒歩5分
- 都営地下鉄 大江戸線「門前仲町駅」より徒歩10分

<開館時間>

9:00~17:30

<休館日>

土、日、祝日、年末年始



注意

本カタログに掲載された製品の仕様・性能数値は、一般的な使用条件における、ユーザーガイドとして提示しています。ご使用の際は、取扱説明書の内容をご理解いただき、正しくご使用ください。取扱説明書の記載使用条件を外れて使用され、人的・物的損害が発生しても、当社はその責任を負いかねますのでご注意ください。

●仕様および外観、価格は、改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。●製品カラーは、撮影・印刷インキの関係で実際の色と異なって見えることがあります。●価格には、消費税が含まれておりません。●記載されている会社名、製品名およびロゴは、当社または各社の商標および登録商標です。本文中に「TM」、「®」は記載していません。

SINCE 1889



科学・技術の未来のために

ヤマト科学株式会社

本社 〒104-6136 東京都中央区晴海1-8-11晴海トリトンスクエアY棟36階

お客様総合サービスセンター

0120-405-525

受付時間 9:00~12:00、13:00~17:00 土日祝除く

ヤマト科学ウェブサイト

www.yamato-net.co.jp

メールでのお問い合わせは、ヤマト科学ウェブサイトより
受付しております



お問い合わせは、信用とサービスの行き届いた当店へ

Cat.No: C1574A

<国内営業・サービス拠点>

札幌 (011)204-6780 仙台 (022)216-5701 前橋 (027)280-4650 筑波 (029)852-3411 北関東 (048)642-2569 千葉 (043)241-7085 サンフランシスコ 重慶 上海
東京 (03)5827-3525 東京西 (042)352-3211 川崎 (044)540-3751 横浜 (045)828-1631 厚木 (046)224-6911 長野 (026)291-6001 北京 広州 西安
静岡 (054)653-0510 名古屋 (052)202-3051 北陸 (076)443-8603 京滋 (075)343-7201 関西 (06)6101-3112 広島 (082)221-0921 東莞 ケルン
山口 (083)974-4760 福岡 (092)263-7550

<海外拠点>

Copyright© Yamato Scientific Co., Ltd. All Rights Reserved.

このカタログの記載内容は2024年4月現在のものです。