

# DynTIM による熱伝導率測定事例の紹介

材料技術部門

近年、高電圧・大電流を扱えるパワー半導体などが多く使われるようになり、電力の増大に伴う機器内部からの発熱が課題になっています。この解決には内部で生じた熱を外界へ放出する放熱性能が重要であり、これを適切に評価する必要があります。本稿ではサーマルデバイス評価装置のオプションである熱伝導率測定ユニット(DynTIM)による熱伝導率測定について紹介します。

## ■ 熱伝導率測定ユニット(DynTIM)

当センターではサーマルデバイス評価装置(T3ster)のオプションとして熱伝導率を求めることができる DynTIM を有しています。

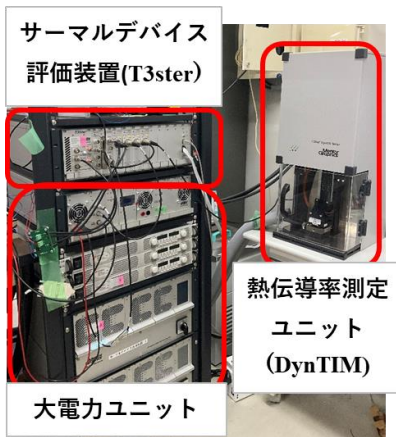


図1 サーマルデバイス評価装置とオプション

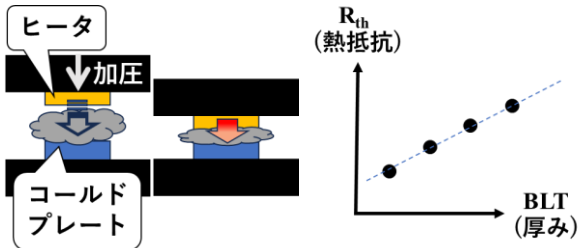


図2 DynTIMによる測定概要

DynTIM はサンプルをコールドプレートに載せ、上方からヒータを押し当てながら加熱するため、液体や柔らかい素材でも測定できます（熱抵抗が高いもの(10K/W以上)や腐食性のものを除く）。

測定条件として、複数水準の厚み、もしくは加圧力を設定し、厚みに対する熱抵抗を測定し、次式により熱伝導率を求めます。

$$\lambda = \frac{1}{R_{th}} \cdot \frac{L}{A} = \frac{\Delta L}{\Delta R_{th}} \cdot \frac{1}{A}$$

$\lambda$ : 熱伝導率[W/K・m],  $R_{th}$ : 熱抵抗[K/W],

L: サンプル厚み[m], A: 断面積[m<sup>2</sup>]

## ■ DynTIM の測定事例

サーマルグリスを下記 3 通りの条件で厚みのレンジを変えて測定した結果を紹介します。

- ① 50～ 90 $\mu$ m (10 $\mu$ m 毎)
- ② 100～ 500 $\mu$ m (100 $\mu$ m 毎)
- ③ 600～1000 $\mu$ m (100 $\mu$ m 毎)

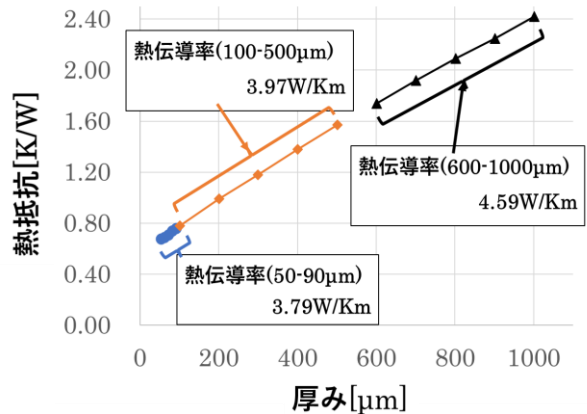


図3 サーマルグリスの熱伝導率測定結果

厚みのレンジにより熱伝導率が 20%程度変わる結果になりました。本測定で使用したサーマルグリスや熱伝導シートのような TIM(Thermal Interface Material)は熱伝導性を高めるための素材(フィラー)が粉末等の形で混入されています。厚みによって内部の状態(フィラーの繋がり等)が変化するため、実際に使用する厚みでの熱特性評価をお勧めします。

## ■ ご利用について

本装置は依頼試験・設備利用のほか共同・受託研究などでご利用いただけます。ご不明な点については下記の連絡先までお問い合わせ下さい。

長野県工業技術総合センター  
材料技術部門 製品科学部 八木橋  
TEL:026-226-2107  
E-Mail kogyoshiken@pref.nagano.lg.jp

(2025年1月作成)