

## アプリケーションノート

# シリコンゴムシートの熱伝導率測定

関連業種	:	プラスチック・ゴム
使用装置	:	迅速熱伝導率計
測定手法	:	熱線比較法
関連規格	:	

## 1. 概要

シリコンゴムは、シリコンを主成分とする合成樹脂のゴム状のものです。

耐熱・耐水・耐薬品性に優れていることから、さまざまな分野で用いられ、シリコンゴムのブロックは迅速熱伝導率計のレファレンスプレートとして採用しています。今回は厚さが2mm、3mm、5mmのシリコンゴムシートを[うす膜測定モード]で測定し、シリコンゴムブロックとシートで熱伝導率が一致するかの検証を行いました。

## 2. 測定上の注意点

セッティングの際には「試料とプローブの間」に空気が入らないようにして下さい。空気が入ると、熱伝導率の測定結果に影響します。

- ・ 試料表面に凹凸やうねりがない平坦な試料を準備してください。
- ・ 試料表面やプローブに埃があるときは拭き取って下さい。

試料に加える熱量は、測定時の温度上昇が5～20℃になるようにヒータ電流値を決めます。

ヒータ電流値は本体の【HEATER】から設定し、試料によりヒータ電流値を選択します。熱量を加えすぎると試料やレファレンスの破損の原因となる可能性があります。電流値の目安は取扱説明書で確認して下さい。

試料を測定環境温度に十分馴染ませて測定します。

## 3. 装置構成

本体	:	迅速熱伝導率計（うす膜測定モード）
プローブ	:	ボックス型プローブ
レファレンスプレート	:	発泡ポリエチレン、シリコンゴム、石英ガラス

## 4. 測定手順

- 1) レファレンスプレートを準備します。
  - 2) 各レファレンスプレートに、プローブを乗せてヒータに一定電力（熱量）を与えると同時に温度上昇変化を記録します。
  - 3) 試料を順次各レファレンスプレートの上に密着するように置いた後、上記と同様にプローブを乗せてヒータに一定電力（熱量）を与え同時に温度上昇変化を記録します。
  - 4) レファレンスプレートのみの場合（上記2）を基準にし、試料を追加したときの温度上昇率（上記3）との偏差を求めます。そして、レファレンスプレートの熱伝導率を横軸にとり、偏差を縦軸にとってプロットし、それらを通る最適な近似曲線を求め、偏差がゼロすなわち温度上昇率が等しい熱伝導率がサンプルの熱伝導率となります。
- ※詳細は取扱説明書を参照下さい。

## 5. 測定例

### —測定条件—

○測定環境：23℃

○使用したレファレンスプレートとヒータ電流値は下表です。

レファレンスプレート	表示値 [W/(m K)]	ヒータ電流値(A)
発泡ポリエチレン	0.0360	0.5
シリコンゴム	0.2144	1.4
石英ガラス	1.418	2

※ヒータ電流値は、測定中の温度上昇が5～20℃になるように設定しました。

—測定結果—

表1. にシリコーンゴムシートの熱伝導率の測定結果を示します。  
 測定は3回行い、平均値と標準偏差と相対標準偏差を示します。  
 図1. にシリコーンゴムのブロック表示値に対する偏差を示します。

表1.シリコーンゴムシートの熱伝導率測定結果一覧表

試料名		シリコーンゴムシート		
厚さ		2mm	3mm	5mm
熱伝導率λ W/(m K)	1回目	0.2168	0.2184	0.2175
	2回目	0.2167	0.2183	0.2177
	3回目	0.2169	0.2184	0.2169
平均値		0.217	0.218	0.217
標準偏差		0.0001	0.0001	0.0004
相対標準偏差(%)		0.05	0.03	0.19

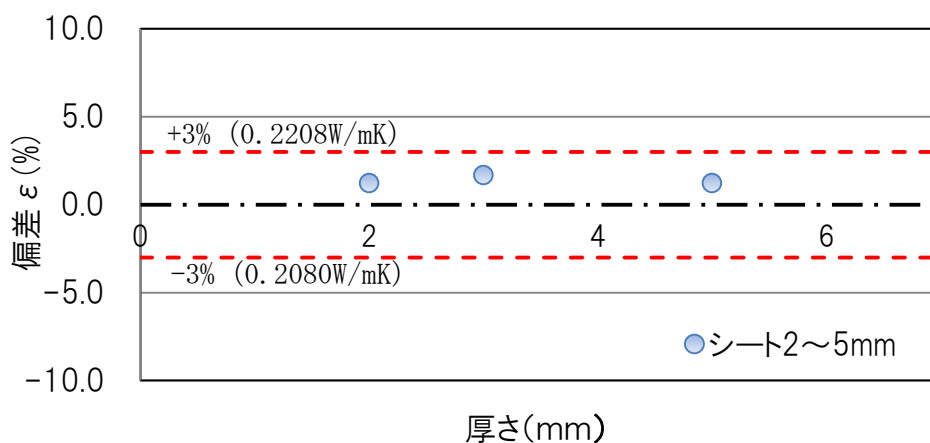
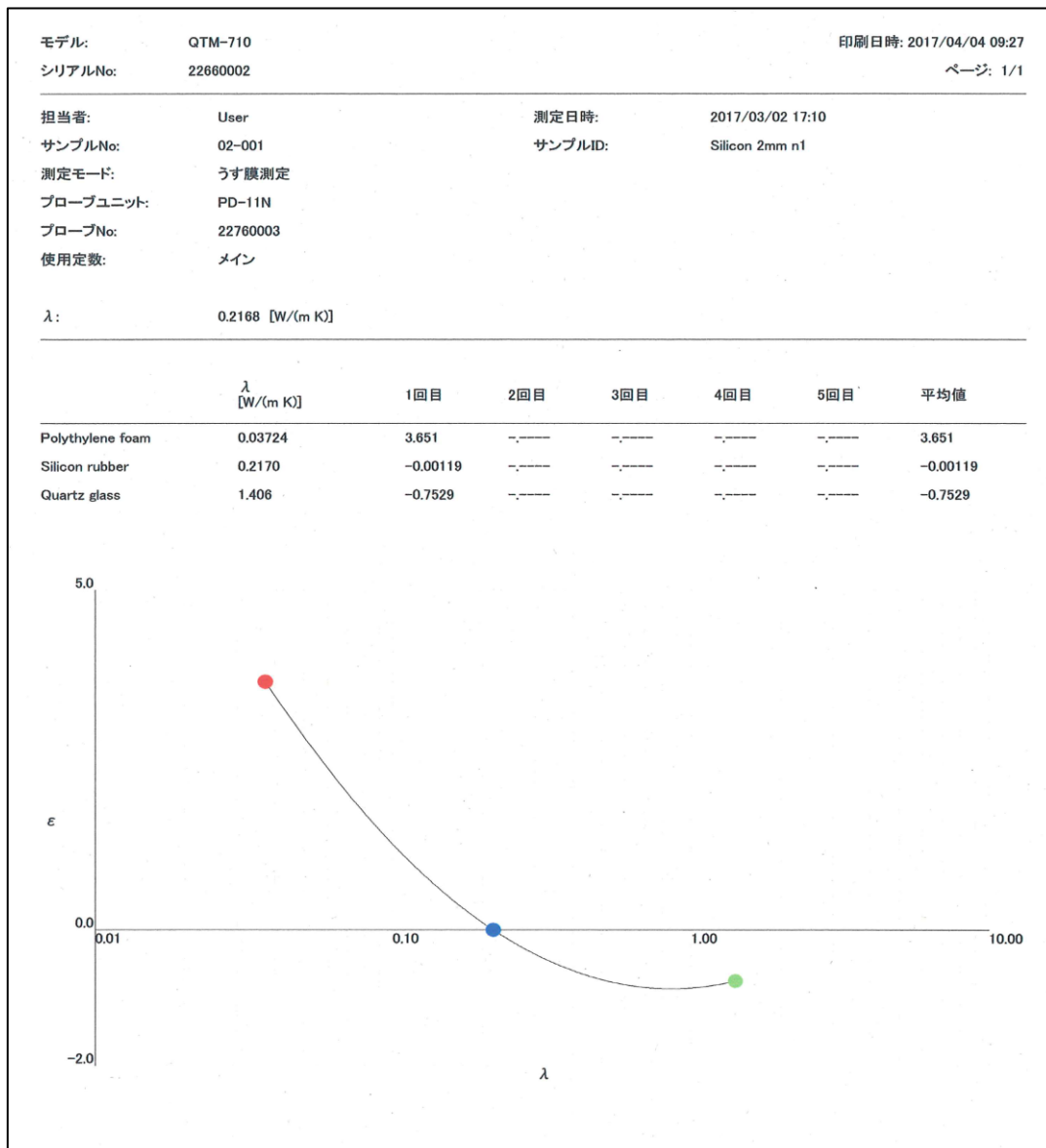


図1. シリコーンゴムブロック表示値 (0.2144W/m K) に対する偏差

—測定例—



## 6. まとめ

レファレンスプレート（ブロック状）と同材質のシート状試料を測定したところ、ブロック状に対して2%以内で一致し、また相対標準偏差も1%以内でした。材質が同じであれば、ブロック状とシート状では熱伝導率が同じであること、また[うす膜測定モード]が有効であることが確認できました。

他のシート状試料については、熱伝導率や厚さの関係から別途検証が必要な場合がありますので、その際は弊社までご相談下さい。

## 7. 参考文献

なし