

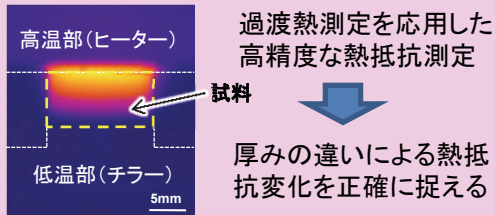
熱特性評価の最新技術

— 熱伝導率, 熱膨張率, 熱ひずみ —

新たに導入した“熱”に関わる評価技術により、不定形や実製品等の熱特性が評価可能となり、さらに高精度化も実現した。より現物に近い材料の熱特性を評価することで、製品の設計やシミュレーションの高精度化、またはトラブル解決の糸口に活用できる。

熱伝導率 (高精度定常法)

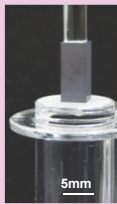
測定時のサーモグラフィ画像



試料に温度勾配を与えて熱抵抗を測定

軟質材料, 半固体などの不定形材や
複合材料などを測定可能

熱膨張率 (高精度TMA)



TMAでnmオーダー
の高精度測定を実現
線膨張係数で
10⁻⁷オーダーの確かな値
を取得可能

[TMA: Thermo-mechanical Analysis]

引っ張りモードでも高精度測定を実現

繊維や薄板など、さまざまな試料を
高精度に測定可能

熱ひずみ (デジタル画像相関法)



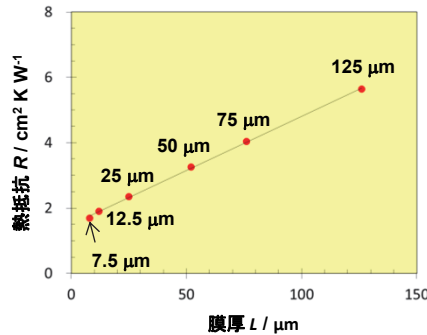
ステレオカメラ
で撮影

ひずみ(寸法変化)を画像で解析
X, Y, Z軸それぞれのひずみを解析可能
動画も取得可能

[デジタル画像相関法 DIC: Digital Image Correlation]

実製品や構造物の各部位の熱ひずみ,
熱膨張を測定可能

ポリイミドフィルム(厚み方向)の熱伝導率



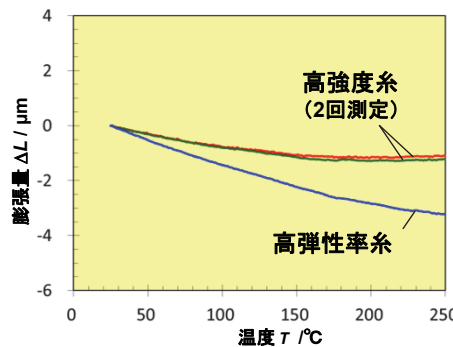
サンプルの厚みを変えて熱抵抗測定
(7.5~125 μmを6点)
それぞれの熱抵抗を測定

$$\text{熱伝導率 } \lambda = \Delta L / \Delta R$$

ポリイミドフィルム
熱伝導率 $\lambda = 0.23 \text{ W/mK}$

- ・フィルムなどの薄い材料の熱抵抗変化も測定可
- ・精密な圧力・位置制御により軟質材も正確に測定できる

カーボンファイバー(繊維軸方向)の熱膨張率

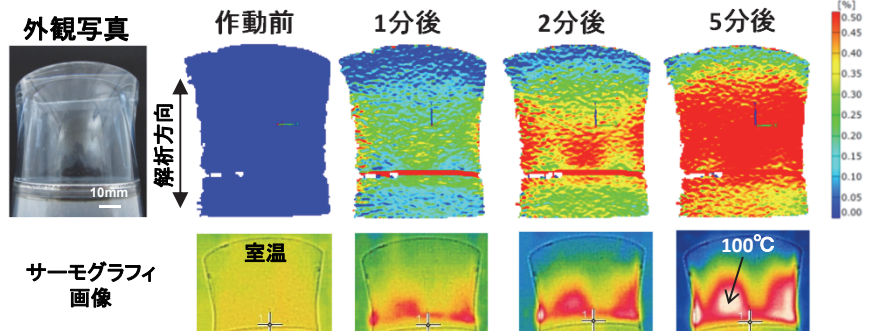


25~250°Cの平均線膨張係数

試料	平均線膨張係数 $\bar{\alpha} / 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	
高強度系	Run1	-0.24
	Run2	-0.27
高弾性率系	—	-0.71

- ・高強度系の2回測定時の膨張量は 250°Cで $-1.16 \pm 0.06 \text{ } \mu\text{m}$
- ・高強度系は高弾性率系より収縮が小さい

熱風吹き出しノズル表面の熱ひずみ



- ・時間の経過に伴う、熱ひずみの可視化が可能
- ・実製品の熱ひずみ挙動の測定が可能