



異材接着・接合の熱物性値の計測・解析・評価技術

実測とCAEを組み合わせることで、複雑な異材接合体の熱伝導率を求めます。

測定・解析技術の特徴

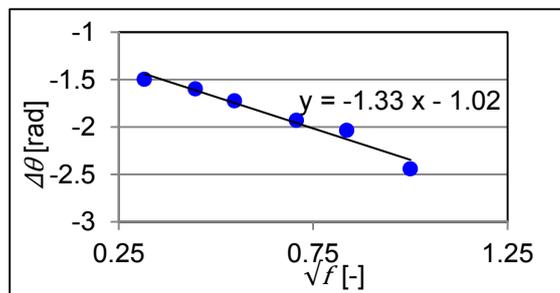
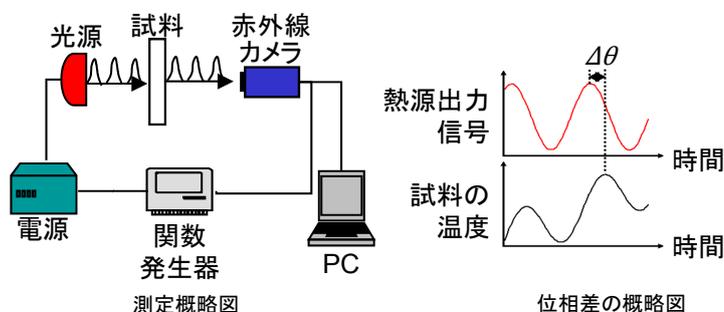
- 赤外線カメラで測定することで面での測定が可能となり、面内平均を求めることで熱伝導率の測定精度を高めることができます。
- 複雑な異材接合体も切り出さずに熱伝導率を測定できます。
- 接着状態に不均一が生じていないか確認できるとともに、異材接着における圧着時間や初期温度の適正条件検討に役立ちます。

測定技術

熱伝導率の測定(温度波法)

1. 加熱周波数 f で試料を加熱した時の、熱源の出力信号に対する試料の温度変化の遅れ(位相差 $\Delta\theta$)を測定します。

2. \sqrt{f} と位相差 $\Delta\theta$ をプロットすると、以下のような直線関係が得られます。



位相差に対する加熱周波数の平方根の関係

3. この直線の傾き $-k$ が式①の関係にあることから、熱拡散係数 α を求め、さらに定圧比熱 C_p と密度 ρ を掛けると、式②より熱伝導率 λ が求まります。

$$-k = \sqrt{\frac{\pi}{\alpha}} d \dots \text{①} \quad \lambda = \alpha \times C_p \times \rho \dots \text{②}$$

k : 直線の傾き α : 熱拡散係数 d : サンプルの厚み
 λ : 熱伝導率 C_p : 比熱 ρ : 密度

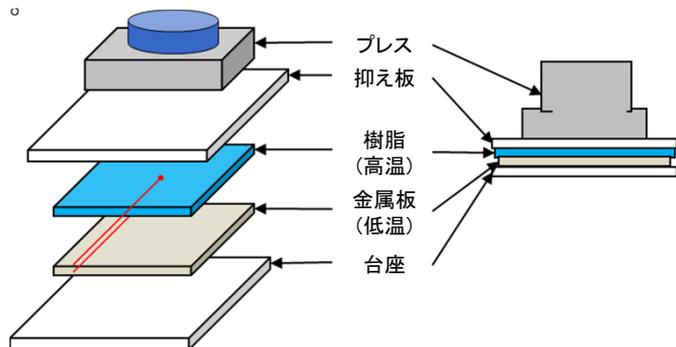
-k	ρ [g/cm ³]	C_p [J/g/K]	d [mm]	λ [W/m/K]	
				実測値	文献値
-1.33	7.93	0.59	1.45	17.61	16.7

温度波法による熱伝導率測定例(SUS304)

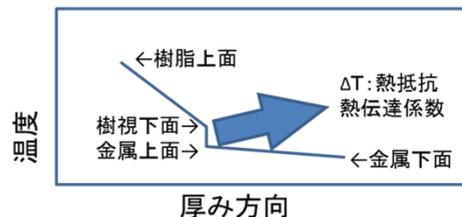
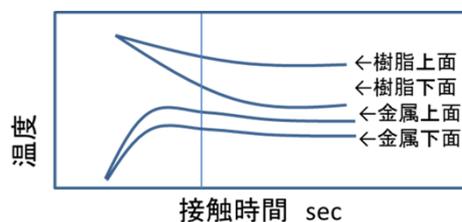
CAE

熱抵抗(熱伝導率・熱伝達係数)測定結果に基づき、1次元~3次元非定常伝熱解析いたします。

異材接着における接触時間/温度の適正条件を検討できます。



異材接着操作イメージ



異材接着最適化検討イメージ