

レーザーフラッシュアナライザーによる 熱拡散率／熱伝導率測定

1. 概要

- レーザーフラッシュアナライザーを用いて、金属、セラミックス、プラスチック、液体、粉、薄膜、コーティングなど各種材料の**熱拡散率測定**が可能です。

熱拡散率(α)・・・熱の伝わる速さの指標 単位 mm^2/sec

- 比熱(DSC:示差走査熱量分析計で測定)、密度データとあわせて、**熱伝導率**も求めることができます。

$$\text{熱伝導率}(\lambda) = \text{比熱}(C_p) \times \text{熱拡散率}(\alpha) \times \text{密度}(\rho)$$

2. 装置仕様

- (1)装置:NETZSCH製 LFA447/2 ナノフラッシュ
- (2)測定範囲 : $0.001 \sim 10 \text{cm}^2/\text{s}$
- (3)測定温度範囲: 室温 $\sim 300^\circ\text{C}$
- (4)パルス幅 : 0.1ms, 0.2ms, 0.4ms
- (5)試料サイズ: 6mm ϕ 、8mm ϕ 、10mm ϕ 、12.7mm ϕ 、25.4mm ϕ
- (6)試料厚み: 1 ~ 3 mm

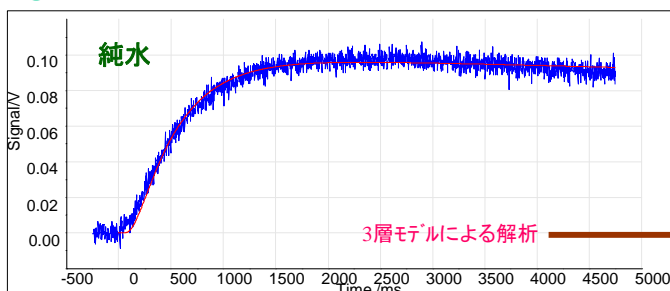


装置外観

- * 2層モデル、3層モデルでの解析には拡散率の測定であっても、それぞれの層の比熱、密度、厚み、測定対象層以外の層の熱拡散率のデータが必要です。

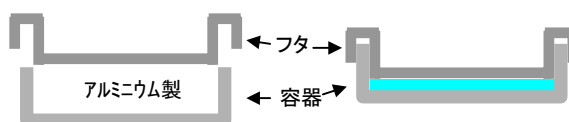
3. 分析事例

● 純水の熱拡散率・熱伝導率測定



レーザーフラッシュアナライザーによる純水の熱拡散率測定

液体、粉はアルミ容器に入れて測定します。



純水の熱拡散率: $0.141 \text{mm}^2/\text{s}$
 純水の熱伝導率: $0.583 \text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$
 * 熱伝導率 文献値: $0.598 \text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$

文献値とほぼ同等の精度良い
熱物性評価ができます。

● 液体の放熱性評価(熱伝導率測定)

熱伝導率が大きいほど放熱効果が高い

表1 液体の放熱性(熱伝導率)評価

	密度 g/cm^3	比熱 $\text{J}/\text{g}\cdot\text{K}$	熱拡散率 mm^2/s	熱伝導率 $\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$
純水	1.00	4.18	0.14	0.58
エステル系油	0.91	1.91	0.13	0.23
電子部品用ペースト	4.95	1.01	1.17	5.85

電子部品ペーストが
最も放熱性(熱伝導率)が
良いことがわかりました。