



高熱伝導材・薄膜の熱伝導率測定

キセノンフラッシュ法による高熱伝導材・薄膜の熱伝導率測定サービスを提供しております。

背景

当社では、キセノンフラッシュ法を採用することで、従来のレーザーフラッシュ法では対応できなかった、高熱伝導材・薄膜の熱拡散率測定を行っています。比熱、密度を測定する体制を整え、一貫した熱伝導率測定サービスを提供しております。

熱拡散率・密度・比熱のパッケージ測定による熱伝導率の算出

熱伝導率は、右の式に従い、比熱・熱拡散率・密度から算出します。当社では示差走査熱量測定（DSC：Differential Scanning Calorimetry）による比熱測定、キセノンフラッシュ法による熱拡散率測定、水中置換法/寸法法による密度測定を一貫して実施しており、試料の熱伝導率をスピーディに算出することができます。

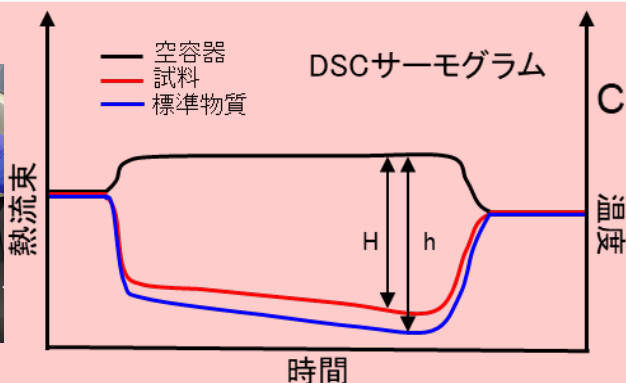
$$\lambda = C_p \cdot \alpha \cdot \rho$$

λ : 熱伝導率[W/m・K]
 C_p : 比熱[kJ/kg・K]
 α : 熱拡散率[× 10⁻⁶ m²/sec]
 ρ : 密度[kg/m³]

【比熱】



DSC法



$$C_p = \frac{H}{h} \cdot \frac{m_r}{m_s} \cdot C_{pr}$$

H : 空容器と試料の差
 h : 空容器と標準物質の差
 m_r : 標準物質の質量
 m_s : 試料の質量
 C_{pr} : 標準物質の比熱(既知)

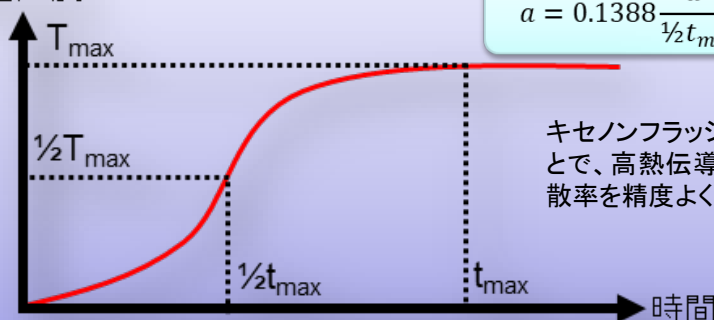
比熱が既知の標準物質と試料のサーモグラムを解析することで、試料の比熱を求めます。

【熱拡散率】



キセノンフラッシュ法

裏面温度

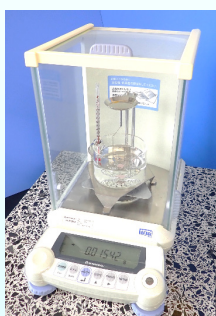


$$\alpha = 0.1388 \frac{d^2}{\frac{1}{2}t_{\max}}$$

α : 熱拡散率
 d : 試料厚さ
 $\frac{1}{2}t_{\max}$: ハーフタイム

キセノンフラッシュ法を用いることで、高熱伝導材・薄膜の熱拡散率を精度よく測定します。

【密度】



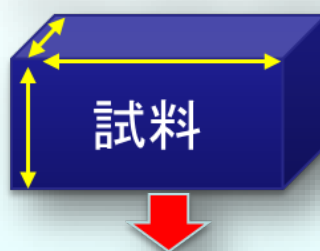
$$\rho = \frac{m_{\text{air}}}{m_{\text{air}} - m_{\text{water}}} \cdot \rho_L$$

ρ : 試料の密度
 m_{air} : 空気中質量
 m_{water} : 水中質量
 ρ_L : 水の密度

水中置換法により試料の密度を求めます。発泡性材料や、水に浮く性質の材料も対応可能です。

水中置換法

試料の寸法測定=体積算出



試料の重量測定

寸法法

試料の寸法を測定し算出した体積を、試料の重量で除することで、試料の密度を求めます。



JFE テクノリサーチ 株式会社

<https://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

Copyright ©2023 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved.
本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。