アプリケーションノート　B-TA4018

rigaku.comで見る

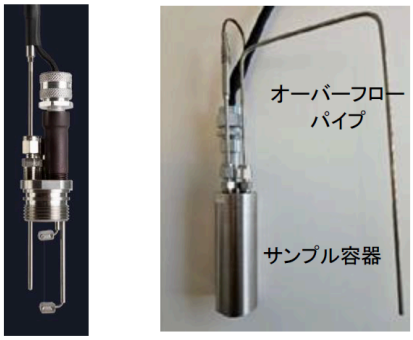
B-TA4018 - 非定常熱線（トランジエント・ホットワイヤー）法 による流体の熱伝導率測定

はじめに

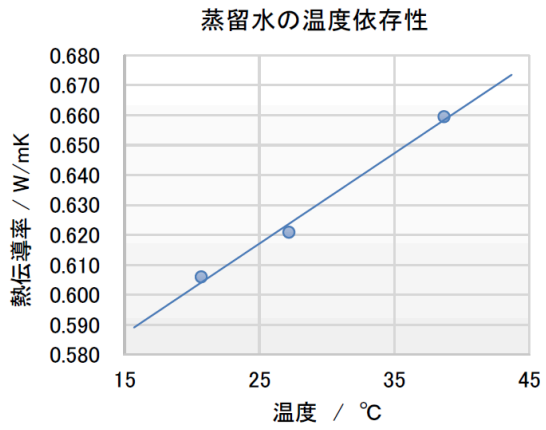
非定常熱線法（Transient Hot Wire Method）は、流体分野では細線加熱法と称され、非定常状態で熱伝導率を測 定する手法である。一般に、非定常状態では熱拡散率が測定され、例えば、レーザーフラッシュ法に代表されるよう に、熱伝導率を求めるには別途、測定した試料の比熱容量と密度を基に計算する必要がある。トランジエント・ホット ワイヤー（THW）法は既知の熱量を流体内に放散させることにより、非定常法でありながら熱伝導率が直接得られる ことを利点としている。しかし、THW法による流体の熱伝導率測定は、対流発生の影響を実験技術的に取り除くこと が困難となり、自然対流の発生時間は、試料の粘度などの物性値、細線の寸法、発熱量、支持状態などに依存する。 TRIDENT/THWセンサーは、測定時間を約1秒間で完結させることで、流体の対流の影響を最小限に抑えた流体専 用の熱伝導率測定法である。

測定・解析例

- 測定試料：蒸留水（20.7°C、27.2°C、38.7°C）
- 使用装置：熱伝導率測定装置 TRIDENT/THWセンサー（流体専用）
- サンプルの準備： THW容器に測定サンプルを充填（45mL、ねじ山の底まで）し、オーバーフローパイプをTHWセン サーハウジングの圧力リリーフバルブに接続する。THWセンサーを容器内にゆっくりと配置し、そ の後、容器をゆっくりと回転させてセンサーを容器に密閉、固定する。



(左)THWセンサー | (右)サンプルのセッティング



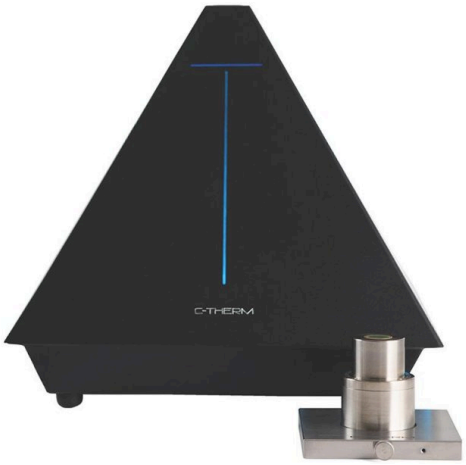
熱伝導率 / W/mK			
サンプル	蒸留水		
温度℃	20.7	27.2	38.7
1	0.6074	0.626	0.6548
2	0.6008	0.6153	0.6629
3	0.6033	0.6177	0.6572
4	0.6017	0.6238	0.6725
5	0.6061	0.6123	0.6652
6	0.6033	0.6232	0.6642
7	0.6094	0.6214	0.6552
8	0.6088	0.618	0.6593
9	0.6092	0.628	0.6505
10	0.6097	0.6232	0.6526
平均	0.606	0.6209	0.6594
STD %	0.54	0.75	0.97

水の熱伝導率は温度に依存して変化し、一般的に、温度が 上昇すると熱伝導率も増加する。 TRIDENT/THWセンサーを用いることで、短時間にて、流体 の熱伝導率を簡便に評価でき、室温近傍でも顕著な温度依 存性を示すことがわかる。

推奨装置・推奨ソフトウェア

- 熱伝導率測定装置　TRIDENT

おすすめの製品



TRIDENT

熱伝導率測定装置
粉末・ゲル・液体・固体試料の熱伝導率が簡単に測定できる熱分析装置です。