

[rigaku.com](https://www.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

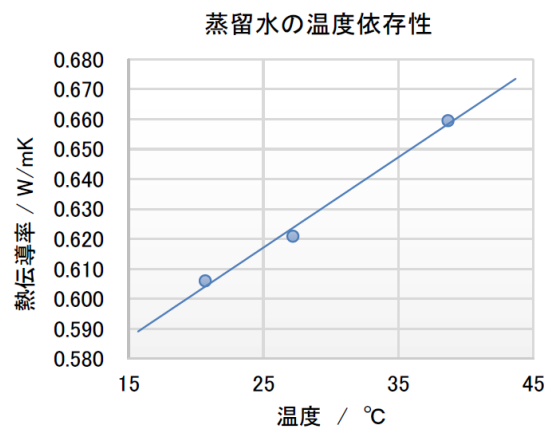
非定常熱線法（Transient Hot Wire Method）は、流体分野では細線加熱法と称され、非定常状態で熱伝導率を測定する手法である。一般に、非定常状態では熱拡散率が測定され、例えば、レーザーフラッシュ法に代表されるように、熱伝導率を求めるには別途、測定した試料の比熱容量と密度を基に計算する必要がある。トランジエント・ホットワイヤー（THW）法は既知の熱量を流体内に放散させることにより、非定常法でありながら熱伝導率が直接得られることを利点としている。しかし、THW法による流体の熱伝導率測定は、対流発生の影響を実験技術的に取り除くことが困難となり、自然対流の発生時間は、試料の粘度などの物性値、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℃、27.2℃、38.7℃）
- 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°C	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。