

# 設置機器紹介

## 熱伝導率測定装置（熱線法：直交法）

熱伝導率は大きく分けて、定常法と非定常法の2つに分けられ、熱線法は非定常法に分類され非定常熱線法と称され、直交法と平行法があります。ここでは直交法を例にとって紹介いたします。

直交法の特徴として①熱伝導率を直接測定する。②特殊な試料形状を必要としない③不均一な組織でも平均的な測定値が得られ易いなどがあげられます。

この方法は図1に示すように、2枚の測定試料の間に挟んだ熱線に通電し、熱線の温度を上昇させた際の熱線直近温度の時間変化を測定するもので、熱線の温度を上昇させた時、熱は試料内を放射線状に広がっていきますが、熱線に接した試料の熱伝導率が低ければ熱が試料内に拡散し難いため熱線直近の温度は上がりやすく、試料の熱伝導率が高ければ熱線の温度が試料に拡散して熱線直近の温度は上がりにくいことを利用しています。

熱伝導率は図2に示す熱線直近の温度上昇と時間変化の関係を求めることにより $\theta$ -log $t$ 曲線から求められます。

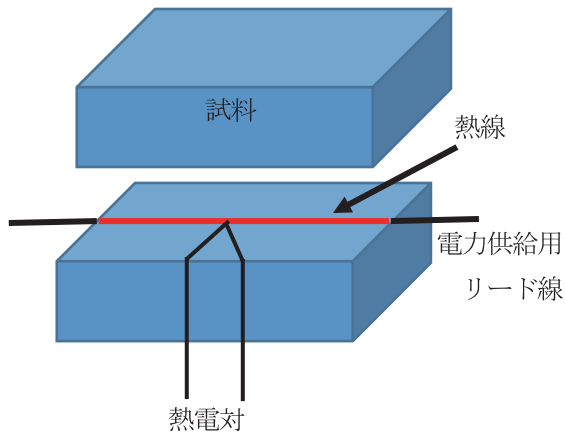


図1 非定常熱線法：直交法概要図

注意点として測定自体に要する時間は短いものの測定試料の温度安定が重要となり温度安定に長時間を要する場合は多いので注意が必要です。

図3及び表1 当所装置概観と仕様を示します。本装置は、自動的に温度安定をモニタリングし、温度変化が5分間で $\pm 0.05^{\circ}\text{C}$ 以内になって測定が開始されるなど非常に厳しい条件の基で測定されるため、高温までの測定点数が4点などの場合は、測定に3～4日要します。

この直交法は、耐火物の標準的な測定方法として、JIS R2251-1に規定されており、当所ではJISに沿った測定を行っています。

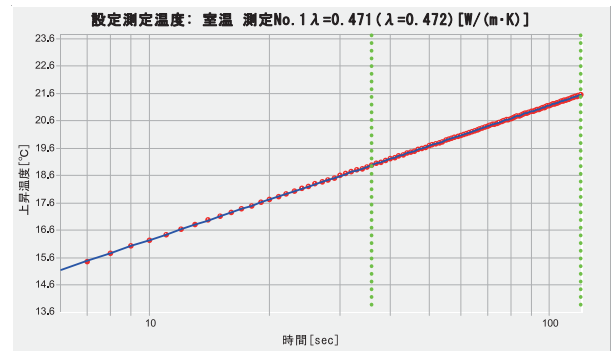


図2 直交法測定例



図3 熱伝導率測定装置概観写真

表1 機器名称及び主な仕様

|      |   |
|------|---|
| 名称   | (有)スペインラボ製 HMW-15   |
| 主な仕様 | 標準試料寸法：並形状（2枚）<br>（230×114×65mm）<br>測定温度 室温-1400℃<br>※JIS適用範囲は1250℃まで<br>測定範囲：0.05～10W/（m・K）<br>雰囲気：大気<br>使用熱線：Pt-Rh13% |

（班長 武内 修治）