

# 遠赤外放射特性測定技術と繊維製品の機能性評価

尾上正行<sup>\*1)</sup>、加藤三貴<sup>\*2)</sup>

## 1. はじめに

最近、常温領域での遠赤外放射の話題が増えている。遠赤外放射技術は高温領域で発展した技術であり、なかでも身近なところではストーブやこたつ、加熱調理器などのヒーターの放射効率を高めるための材料開発に役立ってきた。“遠赤外加工”と称する処理を施した繊維製品も数多く出回っており、繊維業界での売り上げ向上に一役買っていると思われる。そこで、遠赤外放射とは何か、どのように評価するのか、繊維製品の遠赤外放射の機能とはなにか、について述べてみたい。

赤外線は可視光線より波長の長い光であり、近赤外線、(中間赤外線) 遠赤外線に分類することがある。遠赤外線の波長帯域はどこかについても確たるものはない。なお、(社)遠赤外線協会では3μm~1mmを遠赤外線と呼んでいる。

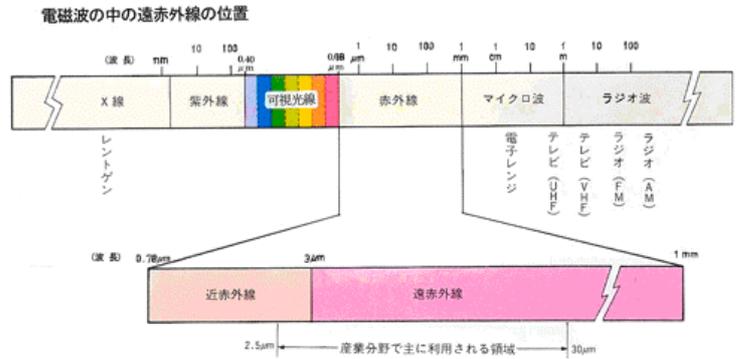


図1 赤外線の電磁波に占める位置  
( (社)遠赤外線協会パンフレットより )

## 2. 実験方法

赤外放射計測は、「あらゆる物体はその温度に応じた電磁波を放射している」と、いう熱伝達のうちの熱放射(黒体放射)の理論によって説明できる現象の利用である。赤外放射計を用いるのが一般的であるが、赤外分光光度計を用いる方法もある。プランクの法則(1式)およびステファン=ボルツマンの法則(2式)に基づいて算出される。

$$W_{\lambda} = C_1 / \lambda^5 (\exp(C_2 / \lambda T))^{-1} \dots (1式)$$

$$W = \sigma T^4 \dots (2式)$$

1式で、 $W_{\lambda}$ は波長 $\lambda$ における放射エネルギー、 $C_1$ 及び $C_2$ は定数である。2式で、 $W$ は温度である物体表面から放射される全放射エネルギーである。 $T$ は物体の表面の温度で、単位はケルビン(K、絶対温度)である。

## 3. 結果・考察

測定結果の一例を図3に示す。試料は染色堅ろう度試験用添付白布(ウール及びポリエステル)を用いた。試料の表面温度は70(一定)に設定し、測定中の温度変化を記録し評価に影響がないことを確認した。この2例から言えることは、繊維製品の赤外放射はほぼ同じであり、理論値に近い値を示した。放射率は0.8~1.0であった。

## 4. まとめ

他の試料についても測定を行ったが、試料間の差はみられなかった。元来、繊維製品は良好な赤外の放射体と言われており、遠赤外線加工の効果についてはさらに検討を要する。



MINARAD SYSTEM, INC社製  
型式: SA-200  
測定波長範囲: 1.5~14.5 μm  
検出器: MCT, InSb検出器

図2 当所で使用している赤外放射計による測定例

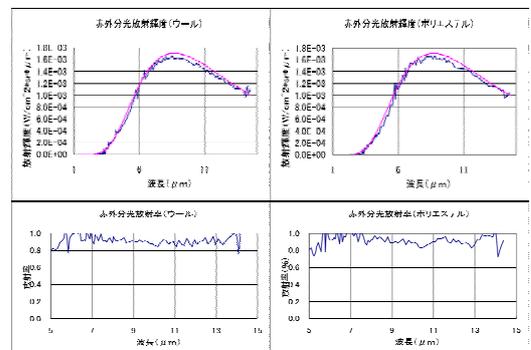


図3 放射測定の結果の例  
(ウール、ポリエステル)

\*1) 神奈川県産業技術センター工芸技術所、\*2)神奈川県産業技術センター化学技術部