

## 書 評

工業調査会発行

高 嶋 廣 夫 著

## やさしい遠赤外線工学

評 者 萩 原 良 道 \*

Yoshimichi Hagiwara

昨年秋ごろから、各種暖房器具、オープンレンジなどの調理器具、缶入りコーヒー、下着などさまざまな製品の広告に「遠赤外線」という言葉が多用されているが、このようなブームに惑わされることなく、科学的な観点から遠赤外線の有効性について解説しようと試みた本が出版された。それが本書である。

本書では、まず、赤外線放射の効果的な特徴が述べられている。つまり、赤外線の振動数が物質を構成する分子の固有振動数とほぼ同程度であるため、物質に赤外線が当たると電気的な共振を起こして、そのエネルギーが無駄なく物質に吸収され、しかも空気など途中の媒体に吸収されにくく、エネルギーロスが少ないということである。

つぎに、赤外線の放熱体、とくに著者の専門であるセラミックス放熱体について詳しい紹介がなされている。セラミックスには、表面の粗度を増やすことにより金属よりも放射率を高くすることができるのみならず、実用上、耐熱性、耐衝撃性、耐熱衝撃性に優れた熱媒体を作れるという利点がある。このような利点を生かすために製品化された放射体のうちでも、①全赤外域で放射率が高く、いわば黒体に近い性質をもつ高効率赤外線放射体（例として遷移元素酸化物系のセラミックスとコーズライトなどの焼結体）、および②近赤外域は放射率が低いが、遠赤外域では放射率が高くなるような選択放射する遠赤外線放射体（コーズライトやチタン酸アルミ）の2つが取り上げられ、両者の性質の違いが分光赤外線放射率曲線などの豊富な実験結果をもとに分かりやすく説明されている。このような放射体の素材や製造法の記述、および放射特性などのデータは興味を引くところである。

著者は、遠赤外線放射体の効能を議論するときや、性能試験を行うときに注意すべき点にも言及している。すなわち、遠赤外線放射体の分光赤外線放射率曲線は

材質による依存性が大きく、温度による変化はあまりない。一方、分光赤外線放射発散度曲線および全赤外線放射率は温度依存性が大きい。このような特性をできる限り正確に知って使用温度範囲における効果を裏付ける検証データを揃える必要があることを述べている。著者はこの観点に立ち、最近巷に氾濫している遠赤外線グッズの中で、とくに常温で使用する製品の一部には、そのような注意が払われていない疑いがあると、ブームに警告を発している。

最後に著者は、とくに乾燥、暖房あるいは食品調理・加工における遠赤外線放射体の利用法に検討を加えている。乾燥、調理などの作業では、光が発生するような高いエネルギー状態は必要なく、温度は約500℃程度でよいと著者は考える。乾燥の場合には、この温度レベルにおいて、綿などの母体に吸収させた熱を水分子に伝導で伝えて水蒸気にするほうが、直接相変化させるより効率が上がる。このとき、母体の吸収波長帯は通常遠赤外域にあたる。パンや肉を焼く場合にも、同様の温度レベルで焼き具合がよいとされている。このことも、これらの食品の成分である澱粉あるいはタンパク質の吸収波長帯が遠赤外域にあたることと関係がある。上記の作業においては、全赤外域で放射率が高い高効率赤外線放射体は必ずしも必要ではなく、エネルギーの有効利用の観点から考えると、むしろ遠赤外線を選択放射する遠赤外線放射体のほうが効果的であることを著者は強調している。

著者の思い入れのために、論理が跳んで、やや説得性に欠けるところもあり、また、同じ語句が繰り返し使われることもあるが、現在まで約40年間にわたり、工業技術院名古屋工業技術試験所においてセラミックス工学を専門に研究し、民生用・工業用遠赤外線放射体の利用を探っている著者の熱意が感じられる好書である。

\* 京都大学工学部機械工学科助教  
〒606 京都市左京区吉田本町