

赤外域における放射照度分布測定の見直し

○磯田 和貴^{*1)}、中島 敏晴^{*1)}、澁谷 孝幸^{*1)}

1. 目的・背景

近年、赤外放射を利用した加熱手法が一般に普及している。その加熱の量的特性は、被照射面を単位面積あたりに通過するエネルギー量を表す放射照度（単位： W/m^2 ）により評価することができる。一方で、その放射照度の空間的な分布の測定に関しては、手法や問題点について詳細な検討がなされた例は少ない。そこで本研究では、相対的な放射照度分布の測定を目的に、熱型検出素子を多点で配置する手法について検討を行った。

2. 研究内容

(1) 実験方法

測定系を図1に示す。試作した金属治具を用いた熱型検出素子（MIR-1002S：感度波長 $1\mu m \sim 18\mu m$ 、SSC（株）製）を1次元的に配置し、出力をA/D変換器により取り込んだ。また、測定サンプルは、1軸自動ステージ上に設置し、任意の離間距離での測定を可能とした。A/D変換器及び自動ステージは、コンピュータ制御により距離毎の放射照度分布の測定が可能である。

なお、本研究では、測定サンプルとして出力300Wの家庭用暖房機を用いた。

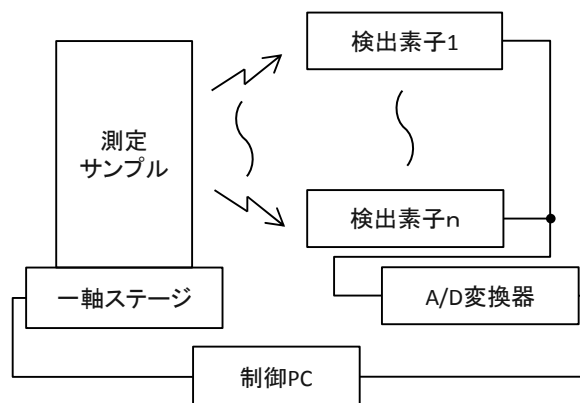


図1. 放射照度分布測定系

(2) 結果及び考察

サンプル正面での測定値を1として計算した場合の、相対放射照度分布測定結果を図2に示す。なお、サンプル正面と検出面との距離を離間距離とし、その検出面でのサンプル正面を原点とした水平方向の距離を水平距離とした。

測定結果から、離間距離の増加に従い、赤外放射が広がっていく分布を確認した。このとき、正面での測定値の時間的な安定性は $\pm 3\%/30min$ であり、測定基準とした放射計（E-6、Eppley Laboratory Inc. 製）との測定値の差は約5%以内であった。

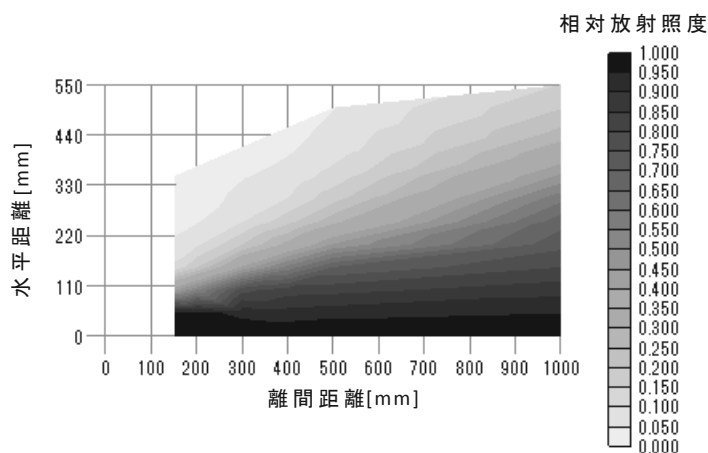


図2. 放射照度分布測定結果

3. まとめ・今後の展開

熱型検出素子による多点放射照度分布測定手法を検討した。家庭用の暖房機を測定サンプルとして実際に測定し、その相対放射照度分布を明らかにした。本研究成果は、暖房や樹脂の加熱など赤外放射加熱を利用する分野での広い活用が期待できる。今後は、より熱量の大きい至近距離での分布測定や面積の広い対象物の測定を可能とするために検討を重ねる。

*1)光音技術グループ