

赤外線サーモグラフィによる温度計測システム

表面の熱放射パターンを捉えて放射率をその場補正する

国際公開番号
WO2012/081512
(国際公開日:2012.6.21)

研究ユニット:

計測標準研究部門

適用分野:

- 電子デバイス・モジュール発熱モニター
- 各種ものづくり現場での非接触温度モニター

目的と効果

近年、赤外線サーモグラフィ（赤外線熱画像装置）の普及に伴い、これを非接触の温度計測装置として用いるケースが増えていきます。しかし、熱放射を捉えて表面温度を測定する場合、対象表面の放射率により熱放射光の強さは変わるため、放射率がわからないと正しい温度を求めることができません。例えば、電子回路を観測した場合、同じ温度でも金属配線部分は見かけ上温度が低く、基板部分は温度が高く見えてしまいます。この発明では、放射率の違いによる見かけの温度分布パターンを積極的に利用することにより、対象表面の放射率に依存しないで（その場補正して）正しく表面温度を測定することが可能となりました。

技術の概要

この発明では、図1に示すように、補助赤外光源を用い、測定する対象からの熱放射光に補助赤外光源の反射光を重ね合わせてサーモグラフィで捉えます。補助光源としては面状の熱源や赤外光を照射した拡散反射面を用います。補助光源が無い時、または、暗い時には、サーモグラフィで測定される放射率の低い金属面の見かけの温度は低くなります（図2 (a)）。補助光源を明るくしていくと金属面は明るさを増し

見かけの温度が高く上昇します。一方、放射率が高くもともと見かけの温度が高い部分は光源を明るくしても少ししか見かけの温度は上昇しません。補助光源がある明るさで、両者の見かけの温度が等しくなり、赤外線サーモグラフィで捉えた画像のパターンが消失し、一様になります（図2 (b)）。この時の温度が正しい温度に一致します。

発明者からのメッセージ

熱放射光を捉えて非接触で温度を求める放射温度計測にとって放射率の推定は永遠の課題で、赤外線サーモグラフィにより測定が2次元化されてもこの課題は変わりません。この発明は2次元の熱画像情報を積極的に活用してこの課題に新たな解法を与えました。低価格化により普及が進む赤外線サーモグラフィは広く産業現場の温度測定ニーズに応える可能性を持っており、温度測定装置としての信頼性向上に寄与することが期待できます。

Patent Information のページでは、産総研所有の特許で技術移転可能な案件をもとに紹介しています。産総研の保有する特許等のなかにご興味のある技術がありましたら、知的財産部技術移転室までご連絡なくご相談下さい。

知的財産部技術移転室

〒305-8568
つくば市梅園 1-1-1
つくば中央第2
TEL : 029-862-6158
FAX : 029-862-6159
E-mail : aist-tlo-ml@aist.go.jp

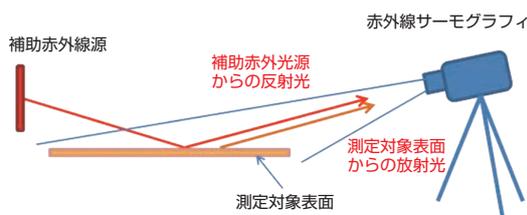


図1 測定対象表面からの熱放射光に補助赤外光源からの反射光を重ね合わせて赤外線サーモグラフィで捉える。

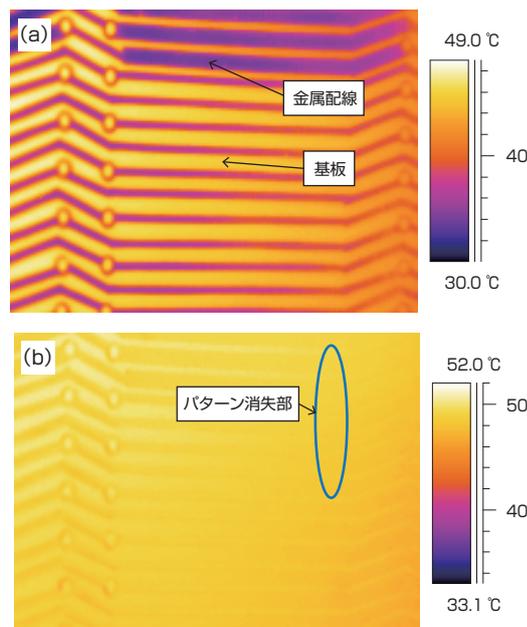


図2 プリント基板温度測定へ適用した時の熱画像例
補助赤外光源の明るさを変え、パターンが消失した時の測定温度が正しい温度である。
(a) 補助赤外光源を点灯する前の状態
(b) 補助赤外光源を点灯し、パターンが消失した状態