

電子部品の発熱量推定手法に関する検討

電子機器の小型化、高密度化に伴い、熱設計がより重要となっています。熱設計では3次元熱流体解析などで温度を予測しますが、重要な入力値である消費電力量(発熱量)に不明瞭な値を使っている例が多くみられます。その理由として、電子部品が動作状態によって発熱量が変化する、小型化、高密度化により配線の微細化がすすみ、電気的な測定が困難である、といった課題があるからです。

これらの課題を解決するため、中部エレクトロニクス振興会との共同研究で下記の手順による発熱量推定手法を検討しています。本手法は汎用の測定器であるサーモグラフィを活用し、様々な形状の部品に適用できる強みがあります。

- ① 予備実験または3次元熱流体解析により各部品の発熱量と温度上昇の関係式を求める。
- ② 回路を動作させて基板全体の温度をサーモグラフィで測定する。
- ③ 温度上昇から各部品の発熱量を求める。

抵抗のみで構成された簡易な実験基板では7%以内の差異で発熱量を求めることができました。現在、図1のようにFETを4個実装したより複雑な基板での発熱量推定に取り組んでいます。

当所では熱設計に関連して、発熱量推定技術に加えて、熱伝導率測定、温度分布測定、気流可視化、3次元熱流体解析などを活用した技術支援をしています。お気軽にお問い合わせください。

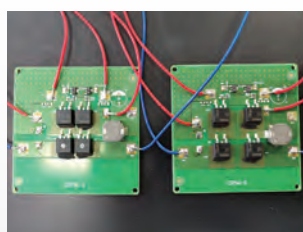
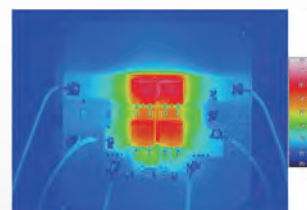


図1 FET実験基板



サーモグラフィ測定結果

生産システム研究室 立松 昌
TEL (052) 654-9935

赤外分光法による透過率/反射率の測定

各波長(周波数)の電磁波を照射してその応答を調べる測定方法は数多くありますが、その一つに赤外光を用いる赤外分光法があります。赤外分光法は、主に有機化合物の同定や化学構造を調べるために用います。しかしながら、近年は、遮熱塗料や窓ガラスなどの赤外線透過/反射率などの測定に関する相談や依頼も増えています。

赤外分光法の測定データは一般的には図1(a)に示したように横軸を波長の逆数(cm^{-1})としたスペクトルとして得られ、有機分析においては、スペクトルの波形から化学構造を同定します。

これに対し、赤外分光法による透過率/反射率の測定においては図1(b)のように横軸を波長で表示します。この場合は縦軸の値から各波長における透過/反射率を調べます。

波長表示の赤外スペクトルに関連した規格として、JIS A5759やJIS R3106などがあります。これらの規格に沿って、図1(b)の赤外スペクトルの反射率から放射率を求めることもできます。

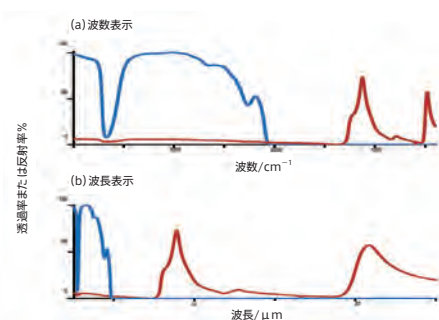


図1 石英ガラスの赤外スペクトル
青:透過率 赤:反射率

赤外スペクトル測定は、窓ガラスの放射率以外にも、電子部品の発熱対策¹⁾などの分野への適応も期待できます。分光測定に興味がありましたらお気軽にお問い合わせください。

【参考文献】

1) 岩間, 月刊名工研701号,p.3 (2009).

環境・有機材料研究室 林 英樹
TEL (052) 654-9912