



月刊名工研

No.855

2023年8月1日発行

※NMIRI : Nagoya Municipal Industrial Research Institute

とぴっくす

- 【技術紹介】
 - ・赤外分光法による透過率/反射率の測定
 - （熱設計と電磁・光）・電子部品の発熱量推定手法に関する検討
 - ・バーストノイズに対するイミュニティ試験
- 【お知らせ】
 - ・公益財団法人内藤科学技術振興財団研究助成を受けて
 - ・名古屋市工業技術グランプリにご応募ください



【技術紹介】

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

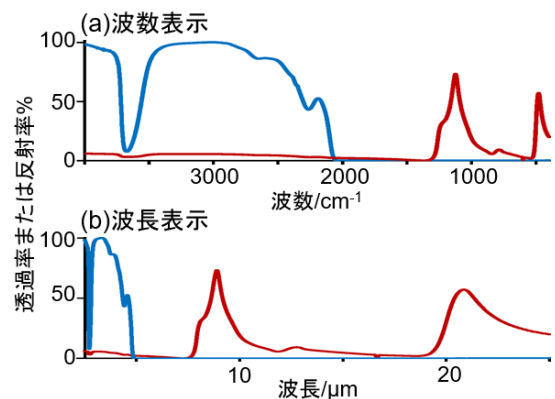


図1 石英ガラスの赤外スペクトル
青:透過率 赤:反射率

放射率を求めることもできます。

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。

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

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。

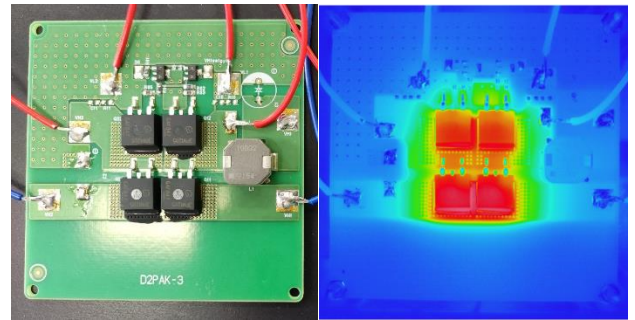


図1 FET 実験基板 サーモグラフィ測定結果
(生産システム研究室 立松 昌)

TEL(052)654-9935

バーストノイズに対するイミュニティ試験

電子回路は集積化技術の進歩とともに、高機能化、小型化、高速化が要求されており、そのためモーターで発生するシャワーリングアークの抑制や、電磁界結合によるクロストークの低減などが重要となっています。また近年では多くの製品が複数機器で連係動作するようなシステム化が進み、予期せぬコモンモードノイズの影響を受ける可能性もあります。上記に対する電氣的耐性の確認にはイミュニティ試験が有効で、安心安全の観点から重要度が増しています。

当所では令和2年度に機器に悪影響を及ぼすバーストノイズを再現することのできる[ファストランジェント・バースト試験装置](#)を導入しました。本装置では電氣的妨害波を印加することにより最大5kVまでのノイズ耐性を評価できます。本装置の出力ノイズ波の例を図1に示します。また、試験対象のケーブルを上下から金属板に挟む構造の治具を利用することで直接電流を流さずにノイズを印加することが可能です。図1の波形のほか、2kVまでの方形波ノ

イズの印加も実施しております。

耐ノイズ設計を適切に行うためには、個々の機器に応じたノイズ試験条件を定める必要があります。そのためにはノイズ流入経路の特定やノイズ重畳方法の知見が求められます。当所ではノイズ耐性試験のほか、一般的な電氣的トラブルに関しても積極的に技術相談を行っております。ご興味のある方はお気軽にお問い合わせください。

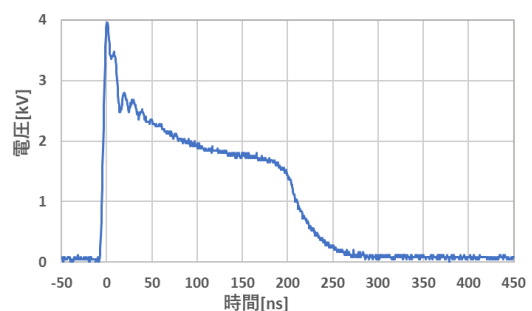


図1 ファストランジェント・バーストノイズ波形

(情報・電子技術研究室 後藤 真吾)

TEL(052)654-9860

URL: <https://www.nmiri.city.nagoya.jp> E-mail: kikaku@nmiri.city.nagoya.jp