

No.685

4
2008

月刊
名工研

技術情報

名古屋市工業研究所

MEIKOUKEN TECHNICAL INFORMATION

平成20年度スタート - ものづくり技術支援に向けて -

所長 山下 菊 丈

皆様には、日頃から工業研究所の業務にご支援、ご協力を賜りまして誠にありがとうございます。

昨今、イノベーションという言葉をよく耳にするようになりました。イノベーションとは、これまでのモノ、仕組みなどに対して、全く新しい技術や考え方を取り入れて新たな価値を生み出し、社会的に大きな変化を起こすことです。このことから、製造業の皆様が新製品開発を目指すには、最先端の技術シーズを見出し、それを活かすことが重要であると考えられます。

一方、これまでものづくりを支えてきたのは中小製造業が保有する金型、めっき等の基盤技術であることは言うまでもありません。しかし、その担い手である高度な技術を有する技術者が大量に退職するにあたり、生産現場では技術の継承など様々な問題が生じてきています。そこで、製造業の国際競争力を強化するために、国はものづくり基盤技術を高度化するための指針を策定し、様々な支援をおこなっています。このように、今後の製造業にはものづくりを支える基盤技術の発展とイノベーションを生み出すような先端技術の開発が重要です。中小製造業においては、保有する基盤技術に磨きをかけるとともに、新技術の開発にも取り組むことが今後の飛躍に結びつくものと期待しています。

工業研究所は、昨年4月に組織を再編し、新技術・新製品の開発とものづくりの基盤を担う中小製造業への支援の強化に努めてまいりました。特に、産学官の共同研究の推進のために担当者を配置し、中小企業の皆様が国の実施する戦略的基盤技術高度化支援事業などの提案公募型技術開発事業に共同参画するための支援を進めています。さらに、今年度から当所が取り組む、新たな中期目標計画が始まります。基本的方針である中小企業への技術支援は、これまで同様に私どもに課せられた最も重要なミッションです。皆様に満足していただけるよう、寄せられた技術課題に対しどれだけ対応できたかを、絶えず省みるよう心がけていく所存です。そのためには、ものづくり製造現場で取り入れられている「5ゲン」主義を学ばなければいけないと考えます。

「3ゲン」現場、現物、現実、そして「2ゲン」原理、原則を基本とした考え方を身に付け、常にものづくり現場を意識することが必要です。引続き、技術支援の基盤強化に向け研究開発を進め、成果を産業応用できるよう努めてまいります。

最後に、今後も皆様にとって技術の身近な相談相手として当所をご利用いただきますようお願い申し上げます。

蛍光X線分析で感度と精度をよくしてはかるには？

蛍光X線分析の大きな特長の1つは、難しい試料調製が必要なく非破壊で分析可能な点です。しかし、非破壊で感度と精度をよくはかるためには、試料品種ごとの表面状態や偏析の違い、粉体の粒度などの問題に対処しなければなりません。場合により、表面研磨や再溶融あるいはガラスビード化などの試料調製法を検討する必要があります。

一例として、我々が平成18年度から3年間の予定で実施している研究「環境対応型新材料および有害微量成分の分析評価技術の開発」での取り組みを紹介します。この研究では、鉛レス銅合金を中心とする材料の蛍光X線分析法および湿式分析法について検討を行っています。

鉛レス銅合金の非破壊蛍光X線分析における問題点としては、試料の加工履歴や熱履歴により分析値が影響を受けること。ビスマス(Bi)やセレン(Se)等の元素を含有するためスペクトルの重なりが複雑で、例えば微量の鉛を分析しようとするときと近接するもしくは完全に重なるビスマスやセレン、ヒ素のピークに妨害されること。標準物質が限られており、測定目的に適合する検量線用標準物質が入手できないこと等が挙げられます。

以上のような問題点があるため、鉛レス銅合金を固体のまま感度と精度が良好な状態ではかるのは困難であると判断し、簡単な方法で溶液化後、一般にセラミックス等の分析で利用されるガラスビード法および河川水等の分析で利用される高感度点滴ろ紙法を用いて、検量線法で分析する方法を試みました。これらの方法では、溶液化する手間がかかりますが、測定用試料の加工履歴や熱履歴について考慮する必要がなくなるというメリットがあります。また、検量線用試料を原子吸光用の標準溶液等から、「テーラーメイド」に作製することができます。このことにより、上記の標準物質の入手が困難であるという問題点が解決できます。測定試料に応じて必要最小限の標準溶液のみで調製することが可能なため、検量線用試料に

おけるスペクトルの重なりが少なくなり、問題点についても解決することができます。

ガラスビード法では、融剤に試料溶液を添加し、高周波ビードサンプラーにてガラスビードを作製します。ガラスビード法による分析の特長としては、分析値の再現性が非常によいことがあげられます。また、ガラスビード作製時に試料が均一化されるため、検量線の正確度が上がります。現在のところ主成分の銅の分析値が低値になるという問題がありますが、その他の元素については、標準値に近い値が得られるようになりました。

高感度点滴ろ紙法では、ろ紙に試料溶液を滴下して乾燥します。この方法による分析の特長として、バックグラウンドが低くなり、低濃度の成分を高感度に測定できることがあげられます。これにより、微量成分の検量線の正確度がガラスビード法よりも良くなることがわかりました。以上の方法は、銅合金以外の金属の分析も可能であり、今後幅広い応用が期待できます。

材料を「はかる」ことは、材料が「わかる」ことに通じます。材料が「わかる」ためには、適切な分析項目および分析方法を選択することが必要で、特に新材料の場合は慎重に検討を重ねる必要があります。我々が現在取り組んでいる研究では、従来の公定法を適用できない環境対応型新材料の湿式的方法による分析法や、今までよりさらに微量の定量が求められている有害成分の分析法についても検討を行っています。

分析方法は、教科書やJIS等の規格に記載されていますが、個々の材料の分析については、文献には記載されていないノウハウがあります。分析方法についてお困りの点がございましたら、当研究室までご連絡ください。また、依頼試験も随時受け付けております。お気軽にご相談ください。

(材料応用化学研究室 野々部恵美子)

TEL (052) 654-9919

熱設計シミュレーションモデルの簡略化に関する検討

当所では工業技術の各分野で業界団体との協働事業を展開しており、参加企業の技術者と定期的に意見交換を行いながら業界内で共通する技術課題の解決を図っていく共同研究はその活動の柱となっております。当所で取り組んでいるコア技術の内、「熱・温度に関する材料物性評価、熱設計技術」の分野についてもこうした共同研究を実施しながら活動しています。小型化・高集積化の進む電子機器では開発の初期段階で数値解析により使用部品の温度を事前に把握する熱設計が信頼性向上に有効である点を以前に触れていますが〔1〕、この熱設計を簡便かつ精度良く行うため同活動として行った検討事例を今回ご紹介します。

CPUなど発熱密度の高い電子部品が多用され複雑な部品配置で構成される機器の熱設計には、有限要素法などで温度と流れの連成解を求める熱流体解析の手法が有効です。ただ設計者が直面する問題として、部品の内部構造が複雑であるか等詳細が不明な場合が多く、解析を効率よく行う上で計算精度を損なわない範囲で解析モデルをいかに簡略化できるかがポイントとなります。

共同研究では、電子機器によく用いられるSOP型パッケージにモールドされた発熱部品を基板に実装する場合を例として部品モデルの簡略化検討を行いました。図1は実装面側に配線パターンを施したガラスエポキシ基板（95×76×1.6）にSOP型16ピン220Ωネットワーク抵抗2枚実装して作製したサンプルの外觀、及びサンプル実装面を黒化し赤外線熱画像装置を用いて発熱時（0.9W）に温度計測を行った結果です。比較検討したのは、図2に示すようにSOP部品を(a)内部構造まで可能な限り詳細にモデル化する場合（1075191メッシュ）、(b)パッケージ部分を直方体としてモデル化し実測相当の発熱条件を直方体下面に対して与える場合（615710メッシュ）、(c)厚さゼロの四角形としてモデル化し実測相当の発熱条件を四角形に対して与える場合（357478メッシュ）と、簡略化の程度を変えた3種です。各モデルについて熱流体解析を行って実測結果を再現できるかどうかと比較した結果、発熱部分の最高温度が実測49.8℃に対し、(a)47.2℃、(b)48.2℃、(c)47.9℃と、SOP部品モデルの簡略化の程度を変えても実用上遜色

のない程度に再現できることを確認しました。この検討結果は(b)や(c)で行ったSOP部品の簡略化が熱設計を効率よく行う上で有効であることを検証した一例です。この他、TO-220型パッケージの発熱部品の場合や配線パターンの異なる基板部分についても同様の検討を行っており、TO-220型の場合は簡略化の程度により発熱時（3.2W）の最高温度を実測より70℃程度も過大評価するなど、解析モデルの作成に当たり注意を要する点もわかりました。

今回の取り組みは中部エレクトロニクス振興会との共同研究で行った検討事例です。当所ではこの分野でこうした活動のほか、熱設計や熱物性測定に関して技術相談や依頼試験など技術支援を行っています。皆様の当所のご利用と関係行事へのご参加をお待ちしております。

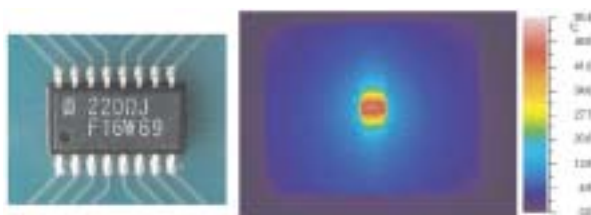
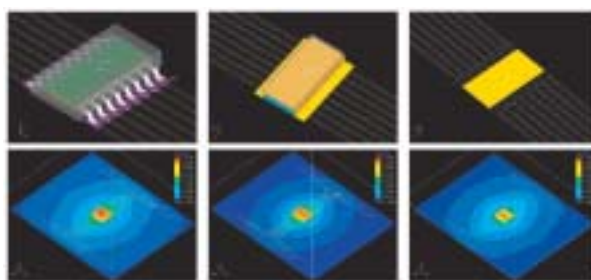


図1 . SOP部品実装基板(左)と実測温度分布(右)



(a)詳細モデル (b)体積モデル (c)平面モデル

図2 . SOP部品のモデル化(上)
と温度分布解析結果(下)

(参考資料)

- [1] 梶田「電子機器の熱設計」(「月刊名工研」H16.9月号)
- [2] KOA(株)技術資料「MRGF16ミニフラットパッケージ型厚膜ネットワーク抵抗器」

(電子計測研究室 小田 究)

TEL (052) 654-9929

平成19年度「工業技術グランプリ」受賞者が決定！

平成20年2月21・22日の2日間当所で行われた技術融合化シンポジウムでは、独創性や着想に優れ、技術的にも高度で、かつ工業的にも有用である当地域発の新技术や新製品を表彰する『名古屋市工業技術グランプリ』もあわせて開催され、受賞者の表彰式と受賞事例発表会のほか、展示場において受賞作品の展示も行いました。

今年のグランプリでは、「溶融樹脂インサート成形において複雑形状・高精度・外観美化を可能にするインサート成形方法」という金属等をインサートする樹脂成形の過程において、従来、インサートを保持するピンを樹脂の射出充填後に後退させ、その跡を溶融樹脂で埋め合わせていたものを、樹脂の流入に合わせて保持ピンを電動で外す低コストの新しい成形技術が高い評価を受け、名古屋市長賞に輝きました。

なお、名古屋市工業研究所長賞などは以下のとおり決定しました。受賞企業の皆さま、おめでとうございます！

審査結果（応募件数：11点）

名古屋市長賞（1点）

溶融樹脂インサート成形において複雑形状・高精度・外観美化を可能にするインサート成形方法

ハジメ産業(株)

名古屋市工業研究所長賞（2点）

・小型高性能静電浄油装置

豊栄工業(株)

・発光ダイオード実装基板（DECO）

(株)トリオン

財団法人名古屋市工業技術振興協会長賞

（3点）

・EARS 金物

住宅ポイントサービス(株)

・CAN/LINミドルウェアパッケージ

(株)ヴィッツ

東海ソフト(株)

(株)サニー技研

・GFPポリジョイント

前田パルプ工業(株)

財団法人名古屋市工業技術振興協会奨励賞

（3点）

・超輝度拡大外周電極車内灯

ゴールドキング(株)

・ハイブリッド型人工温泉製造装置（スパメイカーEX）

(株)ヘルスケミカル

・紐ゴム連続裁断機

(株)明和工業



工業技術グランプリ市長賞表彰

月刊 名工研・技術情報 4月号

平成20年4月1日 発行

No685 発行部数 1,500部

無 料 特定配布

編集担当 名古屋市工業研究所

技術支援室

発行 名古屋市工業研究所

名古屋市熱田区六番三丁目

4番41号

TEL (052) 661-3161

FAX (052) 654-6788

<http://www.nmri.city.nagoya.jp/>

