



2012 1
No.722

月刊 名工研 技術情報

MEIKOUKEN TECHNICAL INFORMATION

名古屋市工業研究所

年 頭 所 感

所長 濱田 幸弘

明けましておめでとうございます。年頭にあたり謹んで新年のご挨拶を申し上げます。

さて、昨年は、3.11東日本大震災を始め、台風12号、さらにはタイの洪水によって、国土と産業が甚大な損害を被りました。さらに、急激な円高は国内生産継続の危機ともいえる状況を招き、日本のものづくりのあり方が問われた一年であったと思います。現在に至るまでその状況は続いておりますが、ものづくりの今後の方向性は、やはり産業の空洞化防止と海外市場開拓への注力にあります。優れた技術を統合・活用し日本の事情に合わせて洗練し、新たな価値の創造に基づくブランド力と競争力に優れた製品を作り上げ、国内生産の継続を図ること、市場のニーズに見合う適切な品質と価格の製品を生産・供給面において然るべき形で提供していくグローバル展開のための態勢を固めること、その両者をいかにバランスよく進めていくのが、重要なポイントになると考えます。

名古屋市工業研究所は、従来から企業の方々から日常の製造現場において直面する様々な課題・トラブルを迅速に解決することのお手伝いを主要な業務として捉え、それを可能とする技術力の向上に努めてまいりました。技術相談や試験分析、必要に応じての受託研究などの主要業務は、企業を技術支援する公設試の基本機能であり、そのためにこれまで当所が培ってきた計測評価技術等の熟

成は、それ自体が重要な成果ともなっています。もちろん、そうした取り組みの中で、新たな技術・製品のシーズとなるものも生まれており、企業との協働の下、目に見える成果として結実したものもあります。今後は、このような新技術・新製品開発の実績にさらなる成果を積み上げ、独創性とブランド力の高い新たな価値創造に協力していくことが求められています。新規開発課題の掘り起こしのため努力を重ねるとともに、企業における新事業展開や企業連携のため積極的に貢献したいと考えております。

名古屋市は昨年、名古屋市産業振興ビジョンを策定し、今後5年間の産業振興の基本方針を定めました。それに基づき、名古屋市工業研究所も基本方針と第3期中期目標・計画を定めていますが、上述した取り組みがその内容の中に具体的にまとめられています。主として、四つの使命（課題解決、新製品・新技術開発、新産業進出、ものづくり人材育成）の下、五つの指定分野（機能性・軽量部素材、環境対応技術、CAE、信頼性技術、ICT）での集中的な取り組みと成果を追求するものです。産業振興につながる効果的な技術支援を強化するため、現場重視と機動性向上に向けた組織再編も進めてまいります。皆様のご助言、ご協力をいただきながら、使命遂行の実を上げてまいりたいと存じます。

本年もなにとぞよろしくお願いたします。

湿式法によるジルコニアの定量分析

誘導結合プラズマ発光分光分析(ICP-AES)は試料溶液をプラズマ中に導入した際の発光を利用する分析方法です。共存元素の妨害を受けにくく、微量成分の定量分析に向き、汎用性が高く、JISなどの規格にも積極的に採用されています。当所では、平成21年度中部イノベーション創出共同体・研究開発環境支援事業「循環型社会を支える環境調和型材料の分析評価技術の確立」の実施により、平成22年度に新たなICP発光分光分析装置(写真)を導入し、その運用の拡大に力を注いでいます。



ICP 発光分光分析装置

東海地方は自動車産業をはじめとした機械産業の他、その部材として多用される金属やセラミックスなどの無機化学産業も盛んな地域です。こうした無機材料の成分分析では蛍光X線分析法が有効な手段の一つですが、正確な分析値を知るには、サンプルを水溶液化しICP発光分光分析などの分析装置を用いて定量を行う湿式分析が推奨されます。しかしながら、セラミックスの湿式分析では、試料を水溶液化するための前処理が煩雑で時間もかかるため、外部からの依頼分析を請け負う企業や団体が限られていたり、試験料金が高いなどの問題があります。

このような背景の中、当所材料応用化学研究室では、セラミックス等の分析技術拡充を進めています。依頼試験として、ジルコニア(酸化ジルコ

ニウム)の湿式法による定量分析を行っています。

ジルコニアの湿式分析法の規格は、JISに「JIS R2012 ジルコン・ジルコニア質耐火物の化学分析法」があり、フッ化水素酸を用いる分解法、

アルカリ融解による分解法の二種類の前処理法が記載されています。しかしながら、
 に関してはフッ化水素酸を用いるため、ケイ素の分析が不可能であり、
 に関してはアルカリを用いるためナトリウム、カリウムの分析が不可能であるといった問題点があります。一方、日本セラミックス協会規格「JCRS107-2002ファインセラミックス用ジルコニア微粉末の化学分析法」には、これらの問題が無い、硫酸・硝酸による加圧酸分解の前処理法が記載されていて、当研究室ではこの前処理法を用いてジルコニア中の様々な元素の定量分析を行っております。

本法では分析対象元素をナトリウム、マグネシウム、アルミニウム、ケイ素、カリウム、カルシウム、チタン、鉄、ニオブ、ハフニウムと規定していますが、その他の元素についても分析が可能です。例えば、ジルコニアの機械的性能を向上させる目的で添加されるスカンジウムやイットリウムなどの定量分析も行っています。また、試料は微粉末と規定されていますが、それ以外のサンプルも時間はかかるものの分解可能で、例えば0.5mm厚程度のプレート状のサンプルの分析実績があります。

今回はジルコニアの分析にスポットを当てましたが、ICP発光分光分析は、セラミックスに限らず、鉄鋼、非鉄金属、水溶液サンプルと様々な試料中の様々な元素の定量に幅広く適用が可能です。これらのサンプルについて成分分析をご検討の際は、お気軽にご相談下さい。

(材料応用化学研究室 柴田信行)

TEL (052) 654-9882

動的粘弾性測定による耐熱性の評価

プラスチックの耐熱性の評価指標としては荷重たわみ温度試験により求められる熱変形温度、動的粘弾性測定で求められる動的(貯蔵)弾性率の温度特性におけるゴム領域の終端温度がありますが、動的弾性率が時間とともにゆるやかに低下する温度領域が存在する発泡プラスチックは時間を考慮した評価が必要です。材料の寿命(ある物性値が半減する時間)が数万時間である温度を耐熱性の尺度とするような方法は長時間かかる上、試験途中のデータを評価対象としていません。そこで、吸音材、クッション材、シール材、パッキン材として主に使われている連続気泡をもつ軟質ポリウレタンフォームについて、動的粘弾性測定により動的圧縮弾性率の時間変化を求めて、短時間の測定で可能な耐熱性の評価方法について検討しました。

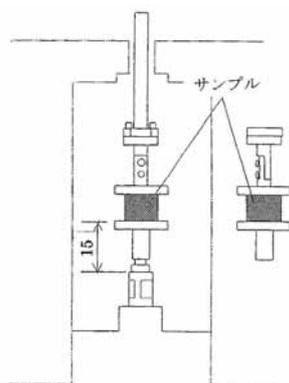


図1 測定装置の治具

図2は軟質ポリウレタンフォームにおける動的圧縮弾性率の時間変化です。温度が高くなるほど動的圧縮弾性率の時間に対する低下率は大きくなり、時間につれて一様に動的圧縮弾性率が減少していきます。これは軟質ポリウレタンフォームが図3に示すように空孔率が90%以上の気泡膜が連通した連続気泡であり、圧縮荷重を受けたときの抵抗はスケルトン(骨格)の変形に対する抵抗のみで、硬質ポリウレタンフォームのような独立気泡の内圧による抵抗を受けなく、動的圧縮弾性率が速く減少していきます。

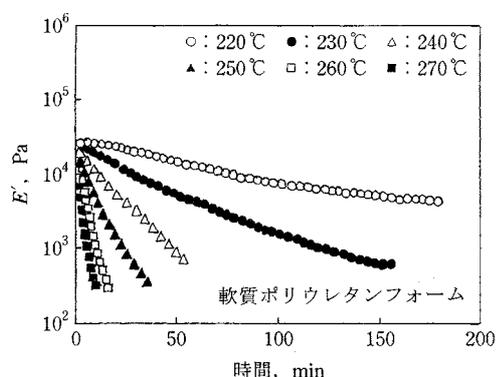


図2 動的圧縮弾性率の時間変化(周波数10Hz, サンプル時間間隔1min, 静的ひずみ25%)

図2から測定開始時間から動的圧縮弾性率が50%低下する時間を t_{50} minとして絶対温度の逆数とその時間の対数との関係である温度寿命線図(アレニウスプロット)を作成したところ、両者は次式に示すような相関係数0.975の良好な直線関係になりました。

$$\text{Log}t_{50} = 6880 / T - 12.3$$

この式から動的圧縮弾性率が50%低下するまでの時間を設定して温度を求めることにより耐熱性の評価ができます。



図3 断面写真

現在当研究室では、発泡プラスチック、ゴムなどの軟質材において動的粘弾性測定から求められる動的弾性率、損失正接の温度特性が昇温速度により温度方向に移動することを利用した、断熱性の評価技術の開発に取り組んでいます。動的粘弾性測定に関してのご相談、測定依頼がございましたらお気軽にお問い合わせください。

(生産加工研究室 足立 廣正)

TEL (052) 654-9864

お知らせ

「ものづくり交流フォーラム」の開催について

工業研究所および(財)名古屋産業振興公社は、当地域の企業の皆様に役立つ技術情報を発信し、また企業間、工業研究所職員との交流を深めていただくため【プラズマ技術】工業技術グランプリ【熱とエネルギー対応技術】について「ものづくり交流フォーラム」を開催いたします。

参加費は無料です。

多くの皆様のご参加をお待ちしております。

1 開催日時

平成24年2月15日(水)~16日(木)

2 会場

名古屋市工業研究所 ホール・展示場他

3 講演内容

2月15日 9:15~

【プラズマ技術講演会：進化するトライボコーティング技術~先進プラズマコーティング~】

- ・「進化するスーパーDLCコーティング技術」(依頼講演)

豊橋技術科学大学 電気・電子情報工学系
教授 滝川浩史 氏

- ・「硬質薄膜トライボコーティングの最近の動向」(依頼講演)

ナノコート・ティーエス株式会社
代表取締役社長 熊谷 泰 氏

2月15日 13:30~

【工業技術グランプリ】

- ・「工業技術グランプリ表彰式」
- ・「工業技術グランプリ優秀開発事例発表会」
- ・「どうする？日本のものづくり」(記念講演)

関ものづくり研究所
代表 関 伸一 氏

2月16日 9:30~

【熱とエネルギー対応技術講演会】

- ・「熱設計の課題と工業研究所の取り組み」
電子計測研究室 研究員 梶田 欣

- ・「熱・温度に関する材料物性評価技術の開発」

電子計測研究室 研究員 高橋 文明

- ・「電子材料を中心とした各種熱分析実験事例」

電子機器応用研究室 研究員 小田 究

- ・「熱シミュレーションによる車載電子部品の性能向上と熱実験」(依頼講演)

株式会社デンソー 電子技術2部

技術企画室 担当係長 篠田 卓也 氏

2月16日 13:00~

【熱とエネルギー対応技術講演会】

- ・「サステナブルモビリティとスマートコミュニティ」(依頼講演)

トヨタ自動車株式会社 技術統括部

担当部長 岡島博司 氏

- ・「燃料電池や二次電池のための材料開発と評価事例」

電子機器応用研究室 主任研究員

宮田 康史

- 4 ポスター、工業技術グランプリ事例、電気自動車展示、オープンラボ

・当所の重点研究、技術シーズのポスター発表、工業グランプリ事例の展示を行います。

・「イーブイ愛知株式会社」による電気自動車の展示を行います。

また、2月16日には、研究室を見学いただくオープンラボを行います。

- 5 問い合わせ先

(財)名古屋産業振興公社 工業技術振興部
情報交流課

TEL: (052) 654 - 1683 (直通)

FAX: (052) 661 - 0158

ホームページ

<http://www.nipc.city.nagoya.jp/kougyou/>

注) イベントの詳細は上記ホームページをご覧ください。