



平成18年度 生産技術部の主な事業紹介

名古屋が元気と言われています。マスコミにも名古屋特集が組まれて全国的にも注目を集めているところです。その要因は、愛知の製造業の好調さにあると見られています。東海地方の企業の本年3月期の決算報告は、売上高過去最高、経常利益も過去最高を記録するなどの新聞報道が数多く見られました。すべての業種で景気がいいわけではありませんが、製造業の中でも輸送機械が絶好調でその波及効果が周辺にいい影響を及ぼしているようです。日頃お付き合いのある企業の経営者の方々の顔もにこやかです。しかし原油高、円高などの懸念材料があるなかでこの景気も先行きは不透明です。こうした景気の好況・不況にかかわらず製造業は、地道に日々生産することが仕事です。この製造業を支えているのが基盤技術産業です。われわれ生産技術部は、ものづくり基盤技術に関する機械、金属、計測分野において中小企業の方々をはじめとする企業への技術支援を使命としています。技術支援は、当然、企業ニーズに沿ったものでなければならないと思っていますが、人、資源が有限の中でパフォーマンスが上がるよう選択と集中を図っているところです。平成16年度に策定した工業研究所の中間目標・計画（平成17～19年度）に基づいてコア技術、得意技術をさらに伸ばして皆様に満足が得られるよう日々実践しているところです。おかげさまで昨年度の当所の相談目標件数10,000件に対し当部は3,006件、目標受託件数

40件に対し12件を残すことができました。本年度も昨年度同様に全部員が目標に向かって行く覚悟です。

本年11月には、当部が中心となりまして生産技術分野を主ターゲットとした先端技術フォーラムを開催する予定にしています。これからの生産技術はどうあるべきか、また個別生産技術の最新動向はどうなっているのかに答えるようなフォーラムにし、企業の皆様と一緒に実行委員会を組まして現場感覚を生かした中小企業経営者、現場技術者の皆様に有益な情報を発信したいと考えているところです。特に、機械金属製造業に関連した塑性加工分野と切削加工分野に注目した最近の技術的なトピックスなどを企画できればと考えています。

当部の本年度の重点事業として「自動車軽量化部品の製造技術の開発」に取り組みます。日本自転車振興会の補助金を得て必要な設備整備を行い、アルミの部分軟化による板材を形成し、アルミ材のプレス加工の最適化について研究開発をおこなう予定をしています。今後とも企業の皆様とともにあゆむ生産技術部でありたいと考えていますので、皆様のご指導ご鞭撻をよろしくお願い申し上げます。

（生産技術部長 山下 菊丈）
TEL (052) 654-9878

業務紹介

製品技術研究室のご紹介

製品技術研究室は、工業製品の信頼性や高品位化に関する試験や研究、技術相談を担当している研究室です。以下に当研究室の行っている業務をご紹介します。

1. コア技術「製品の長寿命化技術」

平成17年度から実施している中期目標・計画では、当所が保有する得意技術に基づいて、当所独自に策定した16件のコア技術の確立を目指しています。当研究室では、そのコア技術の1つである「製品の長寿命化技術」に取り組んでいます。

製品開発において、製品や素材の力学的特性を把握することは、製品の材質・構造を決定する上で重要です。製品の使用段階で思わぬ破損を起こすこともあります。そうした場合、どのような力がかかって壊れたかを知ることが、製品を改良する上で、また、品質向上、長寿命化する上で重要です。しかし、製品の小型化が進む中で、従来からの応力・ひずみ測定方法では、破壊起点となるき裂先端などの微小部の応力・ひずみ測定が難しいため、き裂先端にどれ位の力がかかったのかを測定できませんでした。そこで、ラマン散乱光に対して、ひずみ応答性のある膜を開発し、その膜を用いて破壊起点となるき裂先端部などの微小部の応力・ひずみ測定を可能にする技術の開発を目指しています。

- ・ 等方性軟質材料緩衝材の材料物性と衝撃試験の関係性を明らかにして、製品に加わる衝撃力の緩和技術についての研究
- ・ 動的粘弾性特性を利用した発泡プラスチックなどの軟質材料の耐熱性評価と損失正接による振動減衰性の評価についての研究
- ・ 炭素でできたミクロンオーダーのコイル径をもつカーボンマイクロコイルのセンサーへの適用技術についての研究

も行っており、多方面から製品の長寿命化技術の確立を目指しています。

2. 技術相談・依頼試験、受託研究

当研究室では、企業が抱える技術的課題を解決するために、材料から製品に至る各段階での寿命評価・寿命予測、応力・変形の計測技術などの物性評価技術や環境下における信頼性評価技術について、技術相談、依頼試験、受託研究を行っています。具体的には、

- ・ 複合材料、プラスチック材料をはじめとする各種材料やその製品の引張強度、圧縮強度、曲げ強度、伸び、疲労強度などの力学的特性評価やその信頼性などに関する技術
- ・ 温度湿度（-30℃～80℃、20～60%）を制御した環境下で生ずる各種製品の性能・機能変化を測定するための恒温恒湿室による環境試験に関する技術
- ・ モーダル解析による共振周波数の測定と機械振動の可視化による機械構造の最適化に関する技術
- ・ ゴムや発泡プラスチック材料などのプラスチック系複合材料の動的粘弾性率、損失弾性率、損失係数などの力学的評価や耐熱性に関する技術
- ・ 布、フィルム、プラスチック板などの帯電性に関する技術
- ・ 繊維材料の引張強度、伸び、通気性、耐磨耗性、破裂強さ、屈曲強度などに関する技術

などについて対応しています。

以上、簡単に研究室のご紹介をしましたが、コア技術に関してご興味のある方や工業製品の信頼性や高品位化でお困りの際には、製品技術研究室へお気軽にご相談下さい。

（製品技術研究室 増尾 嘉彦）

TEL (052) 654-9865

研究報告

FFTによる音の解析

FFT（高速フーリエ変換）は、従来から音の解析によく使われてきました。最近ではDSP（Digital Signal Processor）を用いずとも、パソコンの性能向上によりリアルタイムにソフトウェアで処理することが可能になり、安価なシステムでデータ採取や解析をすることが容易になりました。

実際にボール盤でドリル加工した際の音を例に挙げながらその様子を見てみましょう。

図1は切削時の音データです。このデータに対してFFTを用いてパワースペクトルを求め、切削中の開始・終了付近を除いた時間で平均を取ったものが図2です。ここでのパワーとは振幅の二乗（パワー）を表しています。暗騒音（機械動作のみで非切削時）と比較することで、機械自体の動作音とは異なる切削によると思われるいくつかの特徴的な周波数（3.7kHz、4.5kHz、6.1kHzなど）を見て取ることができます。さらに、図3は横軸を時間、縦軸を周波数とし、パワースペクトルの値を色によって強度表示したものです。これによって、いつ・どの周波数が強いとか、特定の周波数の時間変化とかの傾向を見て取ることができます。この例では13-15kHz近辺の切削開始時にだけ高周波存在が見られたり、上記の特徴周波数が時間変化したりしていますが、図2からは読み取ることはやや困難です。実際の解析にはFFT結果の数値を用いる必要がありますが、視覚的に特徴をつかむことは非常に有用です。こういった実際の解析に役立つような研究を機械システム研究室では進めています。このような研究にご関心がありましたら下記まで連絡下さい。

（機械システム研究室 松下 聖一）
TEL (052) 654-9851

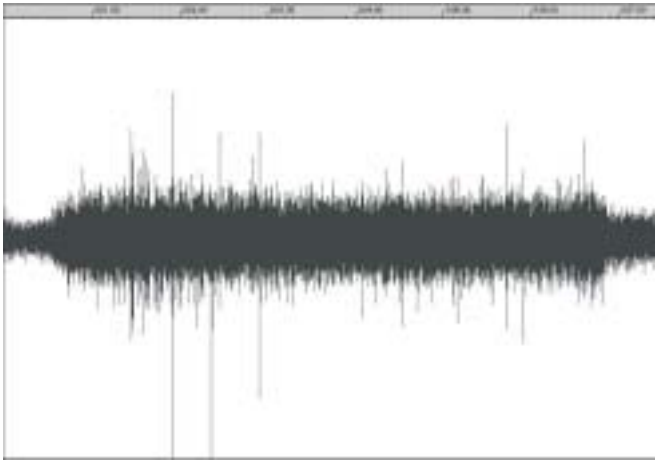


図1 切削時の音
（横軸：時間 t、縦軸：音圧）

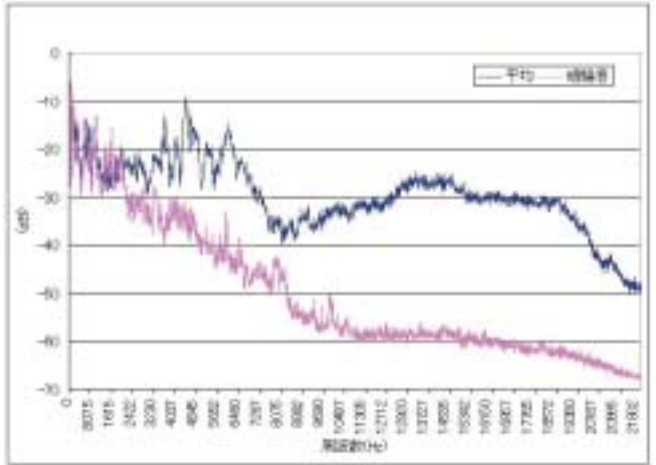


図2 パワースペクトル
（切断時（t = 1.02~5.94）と暗騒音の平均）

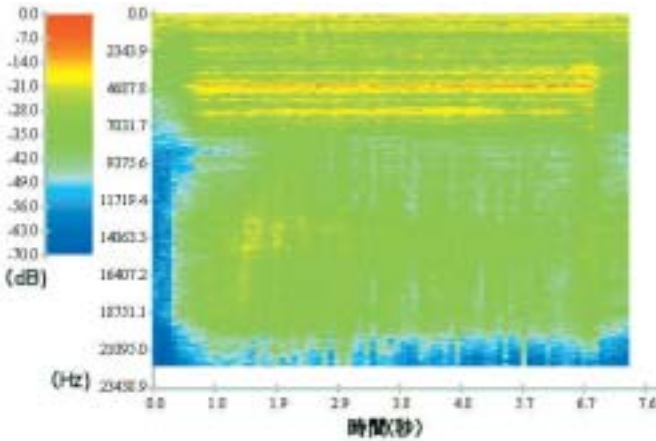


図3 パワースペクトルの時間一周波数変化
（色による強度表示）

設備紹介

生分解性プラスチック技術関連分野の新規導入設備(III)
(平成17年度日本自転車振興会設備補助事業)

平成17年度に実施された、「バイオマス由来の新規環境適合材料の開発と応用」の研究において、日本自転車振興会の補助を受け導入した設備のうち、先月号で紹介したレーザー顕微鏡、金型作製装置に引き続き、樹脂混練機、流動特性解析装置について紹介します。

(5) 樹脂混練機

樹脂混練機(写真1)は混練機として材料の試作を行うとともに、混練トルクの監視による添加剤やフィラー等の分散性、樹脂の分解や架橋などの反応の評価が可能です。

バッチ式混練機ですので混練時間や温度、スクリー回転数等の混練条件の制御が容易であり、添加剤や樹脂の無駄もほとんどないため、効率的な試作が可能です。生分解性プラスチックには熱や水分により分解しやすいものが多いため、窒素パーズ、真空引きにより樹脂の劣化を極力抑えることができるようになっていきます。

ミキサヘッドを付属の一軸押出機と交換することで、数百グラムから数キログラムのサンプルをストランドあるいはペレットの形で得ることが可能です。



写真1：樹脂混練機

(東洋精機㈱) ラボプラストミル4 C150)

(仕様)

混練温度：室温～400℃

回転数：0～150rpm

チャンパ容量：60cc(ローラ形ブレード)

90cc(カム形ブレード)

一軸押出機：D=20mm L/D=25(ベント付)

(6) 流動特性解析装置(キャピラリレオメータ)

流動特性解析装置(写真2)はサンプルが細管(キャピラリ)内を通過するときの抵抗により粘度を測定する装置で、主に射出成形性の評価に使われます。

今回導入した機器は、樹脂にかかる力を圧力計で直接測定し、長さ0.25mmと16mmの二つのキャピラリを使用することで、樹脂の剪断粘度の正確な測定と、Cogswell法による伸張粘度の算出が可能です。



写真2：流動特性解析装置

(Malvern Instruments社 Rosand RH7-D)

(仕様)

測定温度：室温～400℃

最大荷重：50kN

測定項目：剪断粘度、伸張粘度、ダイスウエル

(有機材料研究室 岡本 和明)

TEL (052) 654-9902

～～ 展示会に出展しました ～～

★4/19(水)～4/21(金)、『最新科学機器展/計量計測総合展』が吹上ホールで行われ、「セラミックスコーティング膜の研究開発」をテーマに小野主任研究員が出展しました。

★5/19(金)～5/21(日)、『光触媒環境産業展～フォトクリンフェア2006～』がポートメッセなごやで行われ、「チタニア/粘土複合体光触媒」をテーマに大岡研究員が出展しました。

月刊 名工研・技術情報 7月号

平成18年7月1日 発行

No666 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

研 究 企 画 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.nmiri.city.nagoya.jp/>

ISO14001 E01-247

「この月刊名工研・技術情報は再生紙(古紙配合率100%、白色度80%)を使用しています。」