

No.673

2
2007

月刊 名工研 技術情報

名古屋市工業研究所

MEIKOUKEN TECHNICAL INFORMATION

ユビキタスIT対応型実装技術の開発（団体共同研究）

名古屋市工業研究所は、業界特有の技術的課題を解決する目的で、中部エレクトロニクス振興会と技術力強化推進会議（エレクトロニクス技術）を設置し、業界対応専門研修、業界団体共同研究等の産学官の交流を通じてこの地方のエレクトロニクス業界の振興を図っています。

当該振興会は1963年に発足して以来、エレクトロニクスショーの開催をはじめ各種活動を行っています。特に、技術委員会では、業界の皆様が直面する共通的な技術的課題の解決と、ものづくりに携わる技術者育成に役立てるため、共同研究「ユビキタスIT対応型実装技術の開発」を取り上げ5つの分科会を設け下記のテーマについて共同研究を行っています。

第1分科会：電波吸収体を用いたGHz帯電磁ノイズ設計に関する研究

GHz帯の周波数を使った小型・携帯型デバイスにおけるノイズ発生及び伝搬のメカニズムを究明し、電波吸収体を用いたノイズ低減のための対策技術確立する。

第2分科会：鉛フリーはんだの接合信頼性に関する研究

はんだ付けの外観検査の基準であるIPC規格とメンバー各社のはんだ付け基準との間に違いが見られる。両基準を比べて、鉛フリーはんだ接合信

頼性確保のために適切な基準を探る。

第3分科会：電子機器の熱設計に関する研究

高密度実装された電子機器においては発熱を考慮した回路設計が求められ、シミュレーションによる熱設計技術が活用されつつある。本分科会では、簡易なシミュレーション技術を開発する。

第4分科会：鉛フリー実装後の信頼性について～ウィスカに関する研究～

鉛フリー化に伴って発生したウィスカ（針状の金属析出物）について、種々の条件下でウィスカ発生状況を確認し、参加企業各社の様々な使用場面における対策技術の確立を目指す。

第5分科会：組込みOSの試験と検証

組込みOSを搭載した高機能化製品において、組込みOSの信頼性や互換性等が問題となっている。Linux等のオープンソースの組込みOSについてその検証環境の整備と作業改善を実施する。

分科会は、会員であれば、どなたでも参加できます。分科会にご参加いただき、活発な議論・研究を通して実りある分科会にしていきたいと考えています。上記テーマにご興味のある方は、当室までお問い合わせ下さいませようご案内申し上げます。

（電子技術研究室長 小島 雅彦）

TEL (052) 654-9926

制振特性評価による開発事例

音響品質が製品品質に求められることが、多くなっている。輸送機器、特に自動車においては、CO₂削減のための低燃費化の要求から、軽量化が進んでいるが、軽量化と静音性は相反します。軽量化により、騒音、振動が出やすくなります。そこで、メーカーは様々な騒音・振動対策を講じており、その手段の一つである制振材料が年々多く使われるようになってきています。

制振材料は、騒音・振動のメカニズムをよく理解して使用しないと、効果がでない結果を招くことになりかねません。制振材料は、振動の大きい箇所へ貼付して振動を抑え、その結果騒音レベルを抑えることにつながります。すなわち、騒音、振動がどこで、どのように起きているかをよく理解した上で、適切な制振材料を使う必要があります。

制振材料としては、金属、ゴム、アスファルト、合成樹脂などがあります。それぞれの材料が異なる制振性能を持っています。金属で言えば、鋳鉄の方が鋼より制振性能が高く鋼製の機械より同じ機械であれば低騒音になります。自動車では、アスファルト系の制振材料が車体の床に使用されており、塗装工程中の乾燥工程の熱により固着されています。自動車には、床のみならずいろいろな箇所に、アスファルト系以外の様々な制振材料が使用されています。

これらの制振材料の特性は、損失係数によって表されます。多用されている高分子材料の制振材料は、温度依存性がありますので、低温から高温まで測定する必要があります。また、異なる材料を貼り合わせた二層構造の材料が制振材料として多く使用されるようになってきています。現在、規格化された損失係数測定方法は、JIS G0602「制振鋼板の振動減衰特性試験方法」しかありませんが、「二層型制振材料の振動減衰特性試験方法」のJIS化作業が制振工学会の二層型制振材料JIS規格化検討WGで検討されていますので、近い将来、規格化されると思います。

この中の代表的な測定方法が、片持はり法であり、写真1に片持はりの保持具と試験片を示します。当所でも、恒温槽内でこの片持はり法により減衰特性の測定が可能です。この損失係数測定装置を用いて高分子材料の制振材料開発の支援を行った結果、I社においては、カー用品市場に市販用の制振シートを上市できました。また、同様に鉄道車両用の制振アルミ床材の開発にも成功し、新幹線に採用されました。

制振材料使用の効果である騒音低減は、主に遮音性で評価します。遮音性は、音響透過損失で表しますが、JIS規格で規定されている測定方法では、試料が10平方メートル必要であるなどの点から開発段階の評価には向いていません。そこで工業研究所では、簡易で、かつ試料寸法が小さい簡易遮音度測定法を提案して測定を行っています。相対的な評価ではありますが、研究開発目的には、十分使用できると考えています。この測定を用いて、T社は鉄道車両用床材を開発し、通勤用車両に採用されています。

制振材料に関する技術支援の事例について紹介しましたが、当所には、製品開発等にご利用いただける受託研究という制度がありますので、お問い合わせください。また、相談は、無料ですので是非ご利用ください。



写真1 片持はり保持具と試験片

(生産技術部長 山下 菊丈)

TEL (052) 654-9878

X線回折の特殊測定・薄膜測定と微小部測定について

X線回折法は古くからある材料分析法ですが、今日においても材料に含まれる結晶の解析をするためには唯一の方法であり、盛んに利用されています。X線回折法の通常測定法は広角測定と呼ばれており、数平方センチメートルの試料表面に対してX線を照射し、その反射の仕方を観測し分析します。平面がない塊状の試料の場合は、切断や研磨等の加工により平面を作成し、粉末状の試料は、試料ホルダーに充填し、平らに成形して測定平面を作成します。

しかしながら、手に入る測定試料が極端に小さな粒状である場合や平面状の試料であってもごく表面の薄膜部分のみを測定したいという要求もあります。このような試料の場合には通常のX線回折装置にアタッチメントを取り付け、特殊測定をする必要があります。このような特殊測定は、従来は作業者が手作業でアタッチメントを取り付けて調整を行っていたため、取り付け精度が低く測定の再現性も乏しいという信頼性の低い測定手法でした。しかし、近年はアタッチメントの可動部が自動化され、調整もコンピュータによる自動調整が可能になったため、測定精度が大幅に改善されました。当所にもこのような自動調整可能なX線回折装置が導入されており、研究や依頼試験に利用されています。ここでは、特殊測定の中でも薄膜測定と微小部測定に話を絞り、実際の測定例を基にこのような特殊X線回折測定の利用分野を紹介します。

基板上に表面処理した薄膜のX線回折測定が困難であるのは、薄膜部の情報が反射X線の中にごく少なく、下地の基板の情報に埋もれてしまうためです。一般的には、通常の広角測定では薄膜の厚さがおよそ0.1ミクロン以下になると検出が難しいといわれています。薄膜X線回折では、薄膜に対するX線の通過距離を長くするために、試料平面に対するX線の入射角を数度以下というように

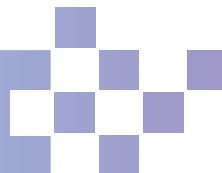
非常に小さくして固定し、さらに反射X線を効果的に集める工夫がされています。測定例としては、パルスめっき法で作製された厚さ数十ナノメートルのニッケルめっき皮膜が挙げられます。このめっき皮膜は、外観上は銀光沢のニッケルですが、広角X線回折ではニッケルは全く検出されず、下地の金属の回折線のみ検出されます。この試料を薄膜X線回折で測定したところ、下地の金属に加えてニッケルの回折線が明瞭に観測できました。当所へ持ち込まれた依頼試験としては、蒸着等による表面処理膜の性状を調べて製膜条件を検討しようという目的が多く、そのような例としてスポーツ用具に使用されるカーボン材料表面の蒸着膜、シリコン基板上的グラッシーカーボン膜、超硬金属材料表面のCVDあるいはPVDによる窒化膜等の測定が挙げられます。

微小部X線回折では、X線を数十～数百ミクロンのビームに絞って、試料の局所領域に照射します。反射散乱してくるX線は試料の微小領域に起因するため非常に弱く長時間測定が必要ですが、最近の装置では湾曲型の平行位置識別型検出器を用いて測定時間の短縮が図られています。対象試料としてはまず試料自体が微細なものが挙げられます。例えば食品中に混入した無機異物の同定にこの測定を使用しました。また形状が平面でない試料にも利用でき、例えばスプリング材料の表面処理層の分析、軸受け材料の摺動部の劣化程度の評価等の例が挙げられます。種々のトラブル原因の究明に使用されることも多く、例えば自動車用ホイール腐食部の分析、オイルシール用ゴムパッキン劣化の原因となった析出物の分析、電気プラグの溶損部の分析、溶接不良部の分析等に利用されました。このような特殊X線回折測定にご興味のある方はお気軽にご相談ください。

(無機材料研究室 大岡 千洋)

TEL (052) 654-9923

平成18年度 技術融合化シンポジウム



2月20日(火)【材料技術部】9:25~12:30

- 「化学修飾セラミックス粒子を用いる無機-有機複合被膜の作製」 無機材料研究室 研究員 柘植 弘安
 「脂肪族オリゴエーテルデンドロンを用いたイオン導電材料の開発」 有機材料研究室 研究員 石垣 友三
 「蛍光X線分析法における試料調製の工夫-定量成分の拡張および微量成分分析について-」 材料評価研究室 研究員 野々部 恵美子
 「分析のトレーサビリティと産総研NMIJの標準物質について」 産業技術総合研究所 計測標準研究部門 無機分析科 無機標準研究室 日置 昭治 氏

2月20日(火)【資源環境部】13:30~16:30

- 「超臨界流体の利用によるバイオプラスチックのリサイクル技術の開発」 資源技術研究室 室長 高橋 鉦次
 「バイオマス由来のポリ乳酸用可塑剤の開発」 環境技術研究室 研究員 朝日 真澄
 「動的粘弾性測定による発泡プラスチックの弾性率、耐熱性の評価およびCFRPの振動減衰能の評価」 製品技術研究室 主任研究員 足立 廣正
 「環境負荷低減に貢献可能な超臨界流体利用技術」 株式会社神戸製鋼所 機械エンジニアリングカンパニー 開発センター 開発企画室 プロジェクト担当次長 山形 昌弘 氏

2月21日(水)【電子情報部】9:30~12:30

- 「境界要素法による音場計算手法の改良とその応用」 電子技術研究室 研究員 奥村 陽三
 「ロボットへの教示負荷の低減に関する研究」 制御技術研究室 研究員 井谷 久博
 「生活空間で使われる画像計測システム」 情報技術研究室 研究員 黒宮 明
 「サーフェスマウンターの開発とそこに活用される画像認識技術」 ヤマハ発動機株式会社 IMカンパニー(IM:インテリジェントマシナリー) 藤田 宏昭 氏

2月21日(水)【生産技術部】13:30~16:30

- 「加工機械の診断技術」 機械システム研究室 室長 野呂 重樹
 「振動を利用した機械の診断技術の概要」 豊橋技術科学大学 機械システム工学系 教授 河村 庄造 氏
 「振動法を用いた設備診断装置とその回転機械への適用事例」 JFEアドバンテック株式会社 計測診断事業部次長 内田 洋之 氏

2月22日(木)13:30~16:45

- 「工業技術グランプリ表彰式および優秀技術開発事例発表会」
 「21世紀の自動車デザイン(自動車形態の変遷)」 名古屋工業大学 大学院 工学研究科 社会工学専攻 教授 木村 徹 氏
 (元トヨタ自動車株式会社 デザイン部 部長)

* 期間中、展示場では研究所の研究成果とグランプリ表彰事例の展示を行います。

定 員: 300名(各日、先着順)

参加費: 無 料

申込方法: 参加は裏面申込書により2月15日(木)までに、下記あてFax、郵送またはメール(下記ホームページからも可能)でお申し込み下さい。参加証はお送り致しませんので、当日会場受付へお越し下さい。

【問合先】(財)名古屋市工業技術振興協会 技術部

〒456-0058 名古屋市熱田区六番三丁目4番41号 Tel:(052)654-1633 Fax:(052)661-0158

E-mail: gijutu@meikosin.com URL: http://www.nmiri.city.nagoya.jp

月刊 名工研・技術情報 2月号

平成19年2月1日 発行

No673 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。」