



# 月刊名工研

No.778 2017 年 3 月 1 日発行

※NMIRI : Nagoya Municipal Industrial Research Institute

## とびっくす

- 【技術相談】 自動車用防音シール材の音漏れ評価
- 【設備紹介】 損失係数測定装置
- 【技術紹介】 CAE の高度化と普及
- 【お知らせ】 中学校職場体験受け入れ  
名古屋市工業技術グランプリ受賞企業決定



## 【技術相談】

### 自動車用防音シール材の音漏れ評価

自動車のエンジンルーム付近に使われるシール材について、音漏れの評価・比較をしたいとの相談を受けました。そこで、底部にスピーカを設置した小型の測定箱を用いて、音漏れの簡易的な比較試験を行いました。

一般に遮音性を表す量としては音響透過損失が使われます。これは、部材に対して入射した音響パワーと透過した音響パワーの比(透過率=透過パワー/入射パワー)を求めて、透過しにくさを[dB]で表記したものです。音響透過損失を正確に求めるために、一般的な建材等の試験では、入射音と透過音のパワーを正しく測定し、さらに入射音場や試験体の設置条件などの影響を受けにくくするために、非常に大きな設備と試験体を用いて測定します。しかしこれは時間も費用もかかるため、相談された方は小型の装置を用いた簡易的な比較試験を希望されました。

測定方法は、まず 600mm 角の鋼板中央に孔を開けて試験部品を取り付けます。その鋼板を測定箱の上部開口部にふたをするように設置して、透過音のみを測定し比較します。この部品の構造上、音が鋼板の上方だけでなく、指向性を持って横方向へも強く放射される恐れがあったため、試験部品を囲むように近傍の5点で音響インテンシティ(音の強さ)を測定しました。そして、これを音響パワーに換算し、5点のパワー合計を透過音のパワーとみなして比較しました。その結果、低周波域では、鋼板全体からの透過音が強いためか比較可能なデータは得られませんでした。1kHz 以上の高周波域では部品による良否の差が表れ、製品開発に活用して頂くことができました。

(計測技術研究室 山内 健慈)

TEL (052) 654-9877

## 【設備紹介】

### 損失係数測定装置((公財)JKA 平成 28 年度公設工業試験研究所等における機械設備拡充補助事業)

(公財)JKA の平成 28 年度機械設備拡充補助事業により、損失係数測定装置を導入しました。本装置は、制振材料の制振性能評価指標である損失係数の測定をはじめ、実験モード解析、騒音計や加速度ピックアップによる騒音・振動測定など、様々な分野の音・振動の評価に利用できます。以下、本装置を紹介します。



写真 損失係数測定装置

(主な仕様)

機器名: 損失係数測定装置

メーカー: ブリュエル・ケアー

#### ①損失係数測定関連

JIS 規格: G0602、K7391 準拠

試験方法: 片持ちはり法、中央加振法

算出方法: 半値幅法

試験片設置本数: 各試験最大 3 本

恒温槽: エスペック製(-40℃~+180℃)

#### ②付属機能

FFT 分析、1/N オクターブバンド分析、次数比分析、実験モード解析、実稼働モード解析など

#### ③付属装置

ハンドヘルドアナライザ(騒音計)、インパクトハンマ、モーダル加振器、加速度ピックアップ、レーザータコプローブ、力変換器

制振材料は不要な振動の低減を目的に使用される材料です。例えば、自動車などの輸送用機械をはじめ、OA 機器や建築資材など幅広い分野で使用されており、本装置はこれらの損失係数を容易に取得できます。

損失係数測定方法については、「JIS K7391 非拘束形制振複合はりの振動減衰特性試験方法」に規定されている「片持ちはり法」および「中央加振法」によって試験が実施できます。試験片は、JIS 規格に規定されている複合はり(鋼板などの基材と制振材料を重ね合わせたもの)の他に、適度な剛性を持つ材料であれば炭素繊維強化プラスチックなど他材料の試験も実施できるため、制振性能をもつ新材料開発に活用できます。また、恒温槽内に試験片を最大 3 本設置できるため、同一条件下での温度負荷試験が効率的に実施できます。得られた試験結果から制振材料特性を算出し、音響振動ソフトウェア用の制振材料物性値として利用することで、制振材料を含めた製品の構造解析用途として活用できます。

また、付属機能・装置である FFT 分析、実験モード解析、各種加振装置や各種センサなどを利用することで、製品から発生している音・振動を測定し、その特性を詳細に分析できます。付属装置の性能で制約を受けませんが、音・振動が発生しているすべての製品が測定対象となり得ますので、様々なニーズに対応できると考えられます。

当所では、本事業により導入した損失係数測定装置をはじめとする音・振動関連の各種評価装置により、製品の静音化・低振動化を目的とした材料評価の技術支援を行っています。お気軽にお問い合わせください。

(計測技術研究室 山田 博行)

TEL(052)654-9870

## 【技術紹介】

### CAE の高度化と普及 ((公財)JKA 平成 28 年度公設工業試験研究所等における人材育成等補助事業)

製品設計の早期化と高度化が求められるようになり、設計において CAE の果たす役割が大きくなっています。製品の機能、強度・耐久性・耐熱性、あるいは製造工程における様々な課題について、シミュレーションを用いて事前に検討することによって設計の効率化が期待されます。現在では、CAE はある程度まで実用レベルで活用できるようになってきました。しかし、材料物性に関する情報が不十分であったり、計算における境界条件の設定やメッシュの取り扱いが難しいなどの理由によって、必ずしも適切な計算結果が得られているとは限りません。また、複合的な物理現象を同時に扱わなければ解けない問題があり(連成解析)、実用レベルで活用するには難易度が高く、広く普及するにはいたっていません。

当所では構造解析、熱解析をはじめ射出成形、電磁界解析など多岐にわたるシミュレーションを活用しながら、測定技術の開発を含め、多くの製品設計の支援を行ってきました。現在、(公財)JKA 平成 28 年度公設工業試験研究所等における人材育成等補助事業において「熱・構造特性評価技術の開発」を実施し、複数の物理現象を同時に扱うマルチフィジクス解析の高度化と汎用化を目指しています。また、人材育成として、CAE の実践的な使い方やそれに関連する様々な測定技術、設計手法について研修や講習会を実施しています。平成 28 年度は「オープンソースによる流体解析に関する講習会」、「オープン CAE による解析の基礎と実習(全 5 回)」、「熱画像測定に関する基礎講習会」、「熱設計技術講演会 ～熱設計パラダイムシフトに対応するために～」を実施し、約 250 人の方にご参加いただきました。講演会終了後も、解析や実測に関する様々なお問い合わせをいただいています。

ここでは、金型熱変形についての連成解析の例を紹介します。金型には熱の影響で温度分布が発

生し、熱変形がおこる問題があります。これを解析で予測するために、まず熱量をインプットとして温度分布を計算します。周囲空気、冷却水への放熱は温度分布を決める重要な現象であるため、これらも同時に計算します(熱流体解析)。その結果、金型の温度分布が求まります(図1)。次にこれをインプットとして熱変形の計算をします(図2)。この例では突起部の変形がもっとも大きく 0.15mm でした。この結果をもとに改良案を考え、同様に計算を進めることによって、設計の妥当性を確認することが可能です。

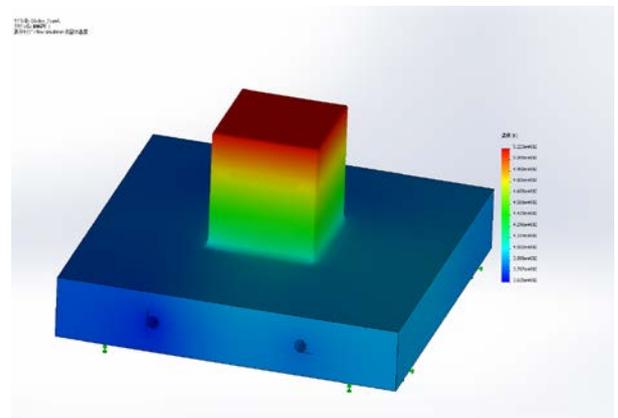


図1 金型の温度分布

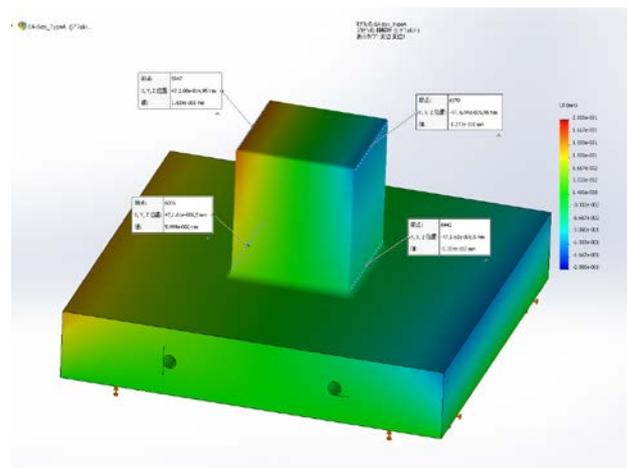


図2 金型の変位量分布

(生産システム研究室 梶田 欣)

TEL(052)654-9940

## 【お知らせ】

### ■中学生の職場体験学習で生徒を受け入れました

1月18日～2月1日にかけて職業体験学習として名古屋市および近隣の中学校7校40名の生徒を受け入れました。

最初に名古屋市工業研究所がどんな所で何をしているのかを紹介しました。職員の説明に生徒の皆さんはメモを取りながらとても熱心に耳を傾けてくれました。この後、3Dプリンタ、無響音室などの試験機器の見学を行い、皆さんとても興味をもっている様子でした。



体験学習の最後には、生徒の皆さんから感謝の言葉も丁寧に頂き、職員一同、とても嬉しく思いました。今回の体験が、生徒の皆さんの望ましい勤労観・職業観の育成、職業生活・社会生活に必要な知識、技能習得への理解や関心につながれば幸いです。

職場体験学習の受け入れを通じて、当所といたしましても役割を改めて見つめなおすことができました。今後も、市民の皆様とのつながりを大切にして職務に努めてまいりますので、ご支援いただきますようよろしくお願いいたします。

### ■「平成 28 年度名古屋市工業技術グランプリ」受賞企業が決定しました

名古屋市と公益財団法人名古屋産業振興公社は、当地域の中小企業の技術振興および経営の活性化を促進するため、新技術・新製品等の開発事例について表彰する名古屋市工業技術グランプリを実施しています。審査の結果、平成 28 年度は次のように受賞が決定し、平成 29 年 2 月 16 日に当所で開催された「ものづくり技術講演会」において表彰式と優秀開発事例発表会が行われました。

#### 審査結果（技術開発事例名／開発企業名）

<p><b>(1)名古屋市長賞（1点）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ESレンズ（被写界深度延長レンズ）Extended Depth of Field 設計／伊藤光学工業(株)</li> </ul> <p><b>(2)名古屋市工業研究所長賞（2点 順不同）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・長寿命半割れ型給電チップ ／(株)最新レーザ技術研究センター</li> <li>・WINロボットベンダーシリーズ／(株)オプトン</li> </ul> <p><b>(3)公益財団法人名古屋産業振興公社理事長賞（3点 順不同）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・表面改質技術—金属表面ヘミクロン単位の凹凸テクスチャを施す／フレキシースクラム(株)</li> <li>・ハイブリッドオートボビンチェンジャー ／木下精密工業(株)</li> <li>・鍛造プレスの芯合わせ装置(DOUDA) ／(株)メタルリンクス</li> </ul>	<p><b>(4)公益財団法人名古屋産業振興公社奨励賞（9点 順不同）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・錫めつきウイスキー抑制のための省エネ型高周波リフロー技術／豊橋鍍金工業(株)</li> <li>・自動車部品等の軽量化を促進するための金属とCFRPのレーザ異種材接合技術 ／前田工業(株)</li> <li>・【VR実感型リアルドライブシミュレーションシステム】T3R VR／(株)アイロック</li> <li>・藻類／水質検査用デジタルホログラフィ顕微鏡『Digiholo Micro Max』／(株)マクス・シントー</li> <li>・サカイ精密軸継手板ばね式 TCFF-125 ／(株)酒井製作所</li> <li>・「BARUZO」(バルゾー)／(有)本間商会</li> <li>・自動車向けマグネシウム合金ファンの製作 ／ユーアイ精機(株)</li> <li>・水道水圧式伸縮型シリンダ ／(株)ジェイ・クリエイト</li> <li>・やわらかクリップ／カラヤン(株)</li> </ul>
--	---

#### （編集・発行）

名古屋市工業研究所

〒456-0058 名古屋市熱田区六番三丁目4番41号

電話：052-661-3161 FAX：052-654-6788

URL：<http://www.nmiri.city.nagoya.jp> E-mail：[kikaku@nmiri.city.nagoya.jp](mailto:kikaku@nmiri.city.nagoya.jp)