

# 2015技術交流会 講演 プログラム

日時 2015年12月11日(金)

場所 東京都立産業技術研究センター (本部) 講堂 (5階) (東京都江東区)

<あいさつ> 9:50 - 10:00 制振工学研究会 会長 岡村 宏

<Aセッション> 10:00 - 11:20 司会: 塩瀬 隆範 (日本特殊塗料)

- SDT15001 音響管計測における音響特性の発散現象について ○木村正輝, 佐藤利和(ブリュエル・ケアージャパン), 山口道征(エム・ワイ・アークステク)

音響管を用いて音響特性計測を行った際、垂直入射吸音率の計測結果には現れないが、サンプルや背後空気層の条件により特定の周波数において発散現象が現れ、本来の音響特性が得られないことがある。本報ではこの現象の発生メカニズムについて検証を行った。

- SDT15002 高次スペクトル解析を用いた非線形振動解析(値を持つ場合と持たない場合の具体事例について) ○松本宏行(ものつくり大), 須賀啓太, 大石久己, 山川新二(工学院大)

今までに、高次スペクトル解析を用いた非線形振動系の解析について研究を実施している。本報告では、高次スペクトルのひとつであるバイスペクトルに注目し、値を持つ場合、持たない場合の具体事例について数値解析を主として取りまとめて報告を行い、本手法の有効性を提示するものである。また、入出力の伝達特性について本手法を活用して、高次周波数応答が推定できることも併せて報告を行う。

- SDT15003 均質化法による吸音率予測手法を用いた多孔質吸音材薄膜の影響検討 ○今江勇貴(工学院大学院), 山本崇史(工学院大)

自動車等の騒音低減に用いられる多孔質吸音材の吸音率を予測し、微視構造の吸音率への定量化をすることで、吸音材の設計に役立てることを目的としている。本研究では、粘性と熱の散逸による減衰を考慮した均質化法による吸音率予測手法を用い、微視構造から直接吸音率を求めている。今回は多孔質吸音材の特徴的な構造の一つである骨格に貼られた薄膜についての影響を検討した。

- SDT15004 JIS K 7391:2008 試験法と粘弾性測定装置による粘弾性特性試験結果の比較・検討ー粘弾性特性比較検討WG報告ーその8 ○竹内文人(三井化学株式会社), 木村正輝(ブリュエル・ケアージャパン), 井上 茂(エヌ・ブイ・テック)

粘弾性特性比較検討WGは、JIS K7391:2008による試験方法(はり試験)と粘弾性測定装置(DMA)による試験方法の両粘弾性特性試験方法により得られる試験結果の差異や、差異の原因を明らかにすることを目的としている。今回、WG活動成果報告の第8報として、粘弾性特性比較検討WGで作製したEVAおよび重合時間を3種類に変化させて作製したASM社SH3400Mを使用して、はり試験方法とDMA試験の結果の比較検討、重合時間の違いと粘弾性特性の差異等について検討したので、その結果を報告する。

(休憩 10分)

<Bセッション> 11:30 - 12:30

- SDT15005 空気の粘性の影響を考慮した矩形断面モデルおよびイヤシミュレータの音響解析 ○笹島 学(フォスター電機), 山口誉夫(群馬大), 渡邊光春, 小池美夫, 原 晃(フォスター電機)

非常に狭い音響伝達経路において、空気の粘性を考慮した定式化を行い、有限要素法を用いて周波数特性の解析を試みた。本報告では、矩形断面形状の音響伝達経路での共鳴の特性について、要素分割数が特性に与える影響について検証した。さらに、矩形断面形状の音響伝達経路を持つイヤシミュレータの解析を行った。それらの結果、本手法は広い周波数領域で非常に良い精度で解析できることが確認できた。

- SDT15006 ノイズキャンセリング機能を有する防音材料(部品名:ダッシュインシュレータ) ○永瀬博之, 加藤大輔(豊和繊維工業株式会社)

自動車の防音材料には、車体パネル上に吸音材と遮音材を積層する二重壁構造が多く利用される。ただし、500 Hz以下の低音域の遮音性能を向上させるには、遮音材を重くする必要があった。この課題を克服するため、防音材料からの放射音が、局所的に逆位相になる二重壁構造を考案し、放射音をキャンセリングさせることで、低音域の遮音性能を向上させる新たな防音材料を開発した。

SDT15007 自動車用の斜面を有する吸音二重壁構造の減衰応答のFEM・MSKE解析 ○長谷部将人(群馬大学院), 山口誉夫(群馬大), 佐藤雄平(群馬大学院), 丸山真一(群馬大), 黒沢良夫(帝京大)

安全性と快適性のため多孔質材をベースプレートとカバープレートで挟み込んだ吸音二重壁構造が用いられる。ベースプレートに対してカバープレートが斜面となるような二重壁構造とした。ベースプレートを一点加振と全面加振してカバープレートへの振動伝達特性をFEMとMSKE法を用いて解析した。多孔質材の薄い部分では振動伝達が大きくなる。ベースプレートの全面加振では薄い部分の影響が大きく、傾斜させると振動伝達量は増大する。

(昼休み 60分)

<基調講演> 13:30 - 14:30 司会: 大石 久己(工学院大学)

SDT15008 音響楽器シンギングリンの音の不思議について ○和 真音(Sion Inc.株式会社)

ボール形状のシンギング・リンは日本の匠の技が作り出した音響楽器である。演奏される音は、ハーモニックスの響きにより、癒しや体意識への影響が高いとされる。実際の音と共に、波動現象の可視化や頭脳への影響などの科学的なアプローチも含めて、演奏される音響の不思議について言及する。

<あいさつ> 14:30 - 14:45 東京都立産業技術研究センター

(休憩 15分)

<Cセッション>15:00- 16:20

SDT15009 ヒステリシスを有するコンタクトレンズに運動物体が衝突する問題のFEM動的応答解析 ○周東裕之(群馬大学院), 山口誉夫, 藤井雄作(群馬大), 五十嵐航太(群馬大学院), 田北啓洋, 丸山真一(群馬大)

本論では、コンタクトレンズの動的応答を検討しており、レンズに剛体ブロックが衝突した場合の動的応答の数値解析を行っている。レンズの動的復元力特性は、藤井によって提案された浮上質量法(LMM)という実験で測定されている。実験と同様に初速度をブロックに与え、レンズと衝突した場合のヒステリシス曲線を求める。実験の曲線を元に解析で得た曲線の非線形複素ばね定数を定め、レンズの動的特性を明らかにする。

SDT15010 円環ビードを付与した制振パネルの基本特性解析と複合構造のFEM援用SEA応答解析 ○岡田卓磨(群馬大学院), 山口誉夫(群馬大), 臼井洋充(群馬大学院), 丸山真一(群馬大)

近年、自動車の燃費の向上のため車体が軽量化されてきているが鋼板を薄くしたため振動などのデメリットが生じやすくなっている。この振動を制御するために鋼板へのビードの設置と制振材積層構成の最適化が求められている。山口らは減衰の連成を考慮したFEMを用いてSEAパラメータを同定する方法を提案した。その提案法を用いて円環ビードを付与したモデルについて検証を行い妥当性をFEMで計算した結果と比較する事により明らかにした。

SDT15011 リアシートで仕切られた車室内音場の音響伝達特性の検討 ○岡 拓也(工学院大学院), 山本崇史(工学院大)

自動車のリアシートが有する音響および構造的な特性が、セダン型自動車の車室内音響伝達関数におよぼす影響を実験および数値解析により検討した。その結果、シートクッションをBiotモデルで表現することでその影響を再現でき、シート表皮に通気性がない場合には、弾性体でモデル化可能であることを確認した。また、音場とシートの連成固有値がシートの構造特性によりどのように変化するのか検討した。

SDT15012 音響管計測における試料隙間の影響調査(時間領域差分法による検討) ○加藤大輔(豊和繊維工業株式会社)

吸音材に遮音材を積層する構成体の吸音率を音響管で計測するには、遮音材と管壁との間がスリップ条件となるよう試料を設置する必要がある。ただし、この条件を満たすには、必然的にわずかな隙間を設けた緩支持条件となる。本稿では、時間領域差分(FDTD)法により、このわずかな隙間も、吸音率に大きな影響をもたらすことを示し、この構成体での音響管計測は、困難であることを明らかにする。

(休憩 10分)

<Dセッション> 16:30 - 17:30

司会：木村 正輝 (ブリュエル・ケアー・ジャパン)

SDT15013

多孔質吸音材の音響パラメータ計測における反射法と透過法の差異 (音響管計測WG 2 報告)

○河本裕介(日東電工株式会社), 木村正輝(ブリュエル・ケアー・ジャパン), 山口道征(エム・ワイ・アコーステック), 加藤大輔(豊和繊維工業株式会社)

音響管による多孔質吸音材の音響特性の計測方法として、2 マイクロホン法伝達関数法(反射法)に基づく 2 Cavity 法と 4 マイクロホン伝達行列法(透過法)がある。理論上は両者の計測結果が一致するが、反射法では材料厚さ、背後空気層条件により音響特性が発散する問題、透過法では材料の支持条件により計測結果がばらつく問題がある。そこで本稿では、反射法と透過法で様々な多孔質吸音材の音響特性を計測、両者の比較検討を行った。

SDT15014

自動車車室内を模した簡易モデルの吸音材最適配置

○池崎修平, 黒沢良夫(帝京大), 山口誉夫(群馬大)

吸音材は、自動車の快適性や騒音を低減させるために用いられている。今回の研究では、自動車車室内を模擬した簡易モデルを作成し、吸音材を配置したときの音圧の計測を行なった。また、FEM(有限要素法)を使用し実験に使用した簡易モデルの解析を行ない、十分な解析精度であることを確認した後、吸音材を効果的に配置する検証を行なった。

SDT15015

フェルト・オレフィンシート・フェルトの3層構造の積層防音材の接着の影響

○黒沢良夫(帝京大), 山口誉夫(群馬大)  
中泉直之, 高橋 学(アサヒゴム株式会社)

自動車の高周波車内音低減のために用いられる防音材は、軽量化や高性能化のためフェルト等の吸音材にオレフィンシートを積層した構造のタイプがある。これらはフェルトの密度やオレフィンシートの接着・非接着により大きく音響性能が異なる。本研究では、簡易的な遮音装置を用いた実験結果と Biot パラメータを用いた有限要素法による解析結果について紹介する。

<懇親会> 17:45- 19:00

司会：井上 茂(エヌ・ブイ・テック)

5 階食堂で行います。会費は3, 000 円です。当日会場でのお申し込みもどうぞ！  
質疑の足りなかった分はこの場をご活用いただき、また、技術交流の実を挙げる点からも、ぜひご参加ください。