



2019 実学より学ぶ振動騒音技術

自動車技術会 振動騒音部門委員会 技術者育成プログラム



学ぶなら実学から「百聞は一見に如かず」

- 開催日 : 2019年9月6日(金) 12:20~17:30
(懇親会 17:30~19:00)
- 会場 : 神奈川大学 横浜キャンパス
- 参加費 : 無料
- 申込締切日 : 2019年8月23日(金)
(定員になり次第締め切り。※学生優先枠あり。)
- 申込方法等 : リンク先はこちら、詳細は本文参照ください。
- 展示協力 : トヨタ自動車(株)、日産自動車(株)、(株)本田技術研究所、三菱自動車(株)、いすゞ自動車(株)、(株)小野測器、(株)エスデック、サイバネットシステム(株)、日本CDH(株)
- 主催 : 公益社団法人 自動車技術会

● 2019 年の講習会コンテンツ

- | | |
|-----------------------------------|----------------|
| 1. 「ミニ実験 1」 1 自由度振動系～防振システム設計 | : 日産自動車(株) |
| 2. 「ミニ実験 2」 防音材性能評価 | : トヨタ自動車(株) |
| 3. 「デモ 1」 タイヤ低騒音技術 | : TOYO TIRE(株) |
| 4. 「デモ 2」 音の分析手法と聞こえ方の紹介 | : (株)小野測器 |
| 5. 「デモ 3」 非線形振動の実例 | : いすゞ自動車(株) |
| 6. 「デモ 4」 振動の可視化 | : 三菱自動車工業(株)、 |
| (株) エステック、サイバネットシステム(株)、日本 CDH(株) | |
| 7. 「デモ 5」 音の可視化 ～クント波形で見るタイヤ共鳴音～ | : (株)本田技術研究所 |
| 8. 「グループ討議」 学生+社会人を交えたコミュニケーションの場 | |

自動車技術会の振動騒音部門委員会が主催する公開委員会を紹介します。上記内容が 2019 年のプログラムです。昨年のプログラムから一部変更して開催します。ご期待ください。

この公開委員会では学生さんの就職活動や若手エンジニアの教育を目的とし、自動車メーカーおよび部品メーカーが協力して実験やデモンストレーションを用意しています。この体験によって日頃学んできた知識が、どのように自動車の開発に活かされていくのかを知る絶好のチャンスです。つまり「百聞は一見に如かず」です。

「百聞は一見に如かず」には続きがあるのをご存知ですか？

「百聞は一見に如かず」 「百見は一考に如かず」 「百考は一行に如かず」

何度も聞くよりも、自分で見た方がわかる。

何度も見るよりも、一度自分で考えてみればわかる。

何度も考えるよりも、まずは自らやってみればわかる。

知識を覚えるだけの「勉学」では意味がなく、実用できて、実物で学び、実感して理解する「実学」の必要性を説いたことわざです。

プログラムの中には自ら考えて答えを見つけるミニ実験や、体感して学ぶデモンストレーションを用意しています。ぜひ「実学」の意味をこの機会に実感して下さい。



「ミニ実験 1」 1 自由度振動系～ 防振システム設計：日産自動車株 式会社

車体とエンジンを模擬した簡易モデルにより振動遮断効果のメカニズムを体験によって学べます。

以下に昨年のミニ実験とデモンストレーションの概要（2018年度実施内容）を紹介します。

● 「ミニ実験1」一自由度振動系～防振システム設計：日産自動車(株)

振動遮断という考え方が自動車のエンジンマウントには活用されています。ここではエンジンと車体の簡易モデルを使ってエンジンマウントの設計をしてもらいます。その振動特性を測定しながら、いかに振動を伝えない条件を見つけられるかということを皆さんに考えてもらいます。これは静かな自動車を開発するための条件と同じなのです。



「ミニ実験2」ACM/ANCの体験：日産自動車株式会社

シャーシローラーに実際の試験車両を設置しアクティブ技術であるACM/ANCの走行中の効果を体感できます。

● 「ミニ実験2」Active Control Mountの体験：日産自動車(株)

写真に示すシャーシダイナモに車両を設置し、実走行状態を模擬した状態を体験してもらいます。その際に、アクティブ制御デバイスであるACM（アクティブコントロールマウント）の作動効果を車両に試乗している状態で比較することができます。実際の量産車ではこのような比較はできませんので自動車開発で実際に使われているシャーシダイナモとあわせて体験できる貴重なチャンスです。（2019年は「防音材性能評価」に変更予定）

● 「デモ1」タイヤ低騒音技術：(株)ブリヂストン

自動車に不可欠なのがタイヤ。タイヤに求める性能は走る、止まる、曲がるだけではありません。騒音低減のために工夫された技術が活かされています。静かなタイヤのパターンにはどんな秘密があるのか確かめてみましょう。



「デモ1」タイヤ低騒音技術：(株)ブリヂストン

実際のタイヤをハンマリングして、その振動特性を確認している様子。タイヤの断面の展示もありどのように製造されるかも理解が深まります。

● 「デモ2」音のスペクトルと音色の関係：スズキ株式会社

最近の自動車は騒音の低減だけでなく、心地よい音、あるいはカッコいい音をめざした音色の開発にシフトしてきています。その音色とはなんなのか？分析装置を使って音を加工しながら、実際に聴いて音の違いを体験することができます。（2019年は「音の分析手法と聞こえ方の紹介」に変更予定）

● 「デモ 3」 非線形振動の実例：いすゞ自動車(株)

非線形と聞くと難しそうな印象を持ちますが、難しく考える前に非線形の振動現象とはなんなのか目の前で見ていただきます。

加振器を使ってジャンピング現象を再現する非線形振動はとてもわかりやすく人気のデモンストレーションです。こちらの動画も参考にしてください。

<https://youtu.be/dsyMl0ljwCc>



「デモ 3」 非線形振動の実例： いすゞ自動車(株)

バネマスモデルをつかって非線形振動をわかりやすく説明してくれるデモンストレーション。このモデルが自動車のある振動現象を表しているのです。

● 「デモ 4」 振動の可視化(ストロボ)：三菱自動車株式会社

振動解析ではモード解析がなくてはならない技術です。現在は解析ツールが普及したため、簡単に可視化することができます。さて実際にそれを目で見ることができるか考えたことがあるでしょうか？

振動モードはストロボを使うと自分の目で見ることができるのです。ここでは透明なボディのプラモデルを加振して、モードを可視化していきます。(写真参照)なぜ可視化ができるのか？一緒に考えてみましょう。

また 2019 年は CAE ベンダー様のご協力をいただき、実験と CAE との関連性についても紹介する予定です。



「デモ 4」 振動の可視化(ストロボ)：三菱自動車工業(株)

ボディのプラモデルを加振して、ストロボを使って振動モードを可視化をしている様子。

● 「デモ 5」 音の可視化 タイヤ共鳴音とレゾネーターホイール

：(株)本田技術研究所(株)本田技術研究所

自動車の走行中にはタイヤから発生する気柱共鳴音という現象が問題になることがあります。そのメカニズムを透明なタイヤモデルを使って実演します。音の共鳴現象を白い粒子をつかって可視化します。この現象を対策するためにレゾネーターホイールという技術があり、その効果も可視化して確認することが可能です。デモンストレーションの様子はこちらの動画を参照ください。

<https://youtu.be/TrwI4DCQUG>

以上の内容を自動車業界で活躍するエンジニアが直接説明していただきました。

2019 年は一部、新しいコンテンツに差し替える予定です。ご期待ください。

ものづくりに興味のある学生さん、お待ちしております。

今回が 9 回目となるこのプログラムには毎年人気が増えており、早めの申し込みをお願いします。今年度も学生優先枠を設定予定です。ご了承ください。

当日は社会人と交流できる懇親会も予定しています。こちらもぜひご参加ください。



**「デモ 5」音の可視化～タイヤ共鳴音とレゾネーターホイール：
(株)本田技術研究所**

タイヤの気柱共鳴音のメカニズムを透明なタイヤモデルを使い、レゾネーターホイールの効果を目で確認することが可能です。

● 申込方法

参加ご希望の方は、指定の Web サイトにて下記項目を入力し、申し込み申請をして下さい。

<https://www.jsae.or.jp/form/?id=12>

登録いただいた内容を精査させていただいた後、参加券をお送りします。

- 1) 参加希望の公開委員会名、
- 2) 氏名(よみがな)
- 3) 所属大学・学科・学年/企業団体・所属
- 4) 電話番号
- 5) E-mail アドレス、
- 6) この公開委員会に期待することを 40~200 字程度(形式自由)
- 7) 年齢および入社年数



「全体討議」：各グループにて

ミニ実験、体感デモンストレーションの後、学生と社会人と一緒になって学びを深めていきます。学生さんにとって社会人と交流できるよいチャンスです。

● 事務局

公益社団法人 自動車技術会 技術交流グループ 築山

E-mail:tech@jsae.or.jp

TEL:03-3262-8235



「懇親会」

懇親会での一コマ。デモやミニ実験の講師であるエンジニアと直接コミュニケーションをとるチャンスです。ぜひこちらもご参加ください。