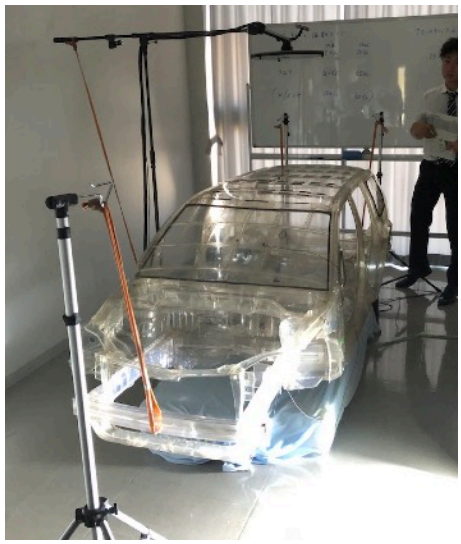
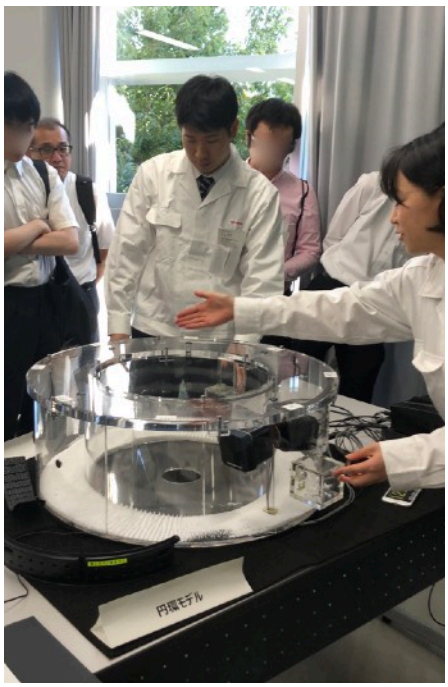


2020 実学より学ぶ振動騒音技術

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　　：2020年9月11日(金) 13:00~17:30

■会場　　：オンライン形式での開催とします
■参加費　　：無料
■申込締切日：2020年9月4日(金)
（定員100名になり次第締め切ります。）
■申込方法等：自動車技術会 Webサイトにて

■展示協力　：トヨタ自動車、日産自動車、三菱自動車、本田技術研究所、いすゞ自動車、TOYO TIRE、エステック、日本CDH、サイバネットシステム

● 2020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】　非線形振動の実例　：いすゞ自動車(株)
5. 【デモ３】　振動騒音の可視化　：三菱自動車工業(株)
   ：(株)エステック
   ：日本ＣＤＨ(株)
   ：サイバネットシステム(株)
6. 【デモ４】　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
7. 【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2020年に予定しているプログラムです。今回の開催にあたり、新型コロナウィルスの感染防止対応を踏まえ、オンラインでの開催に変更することとしました。受講にあたっては一部のプログラムを選択式にするものがありますのでご了承ください。

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、どう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？

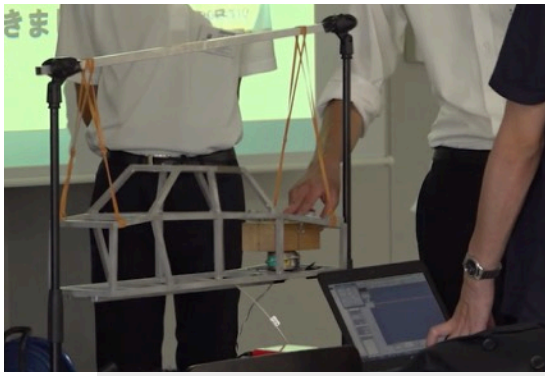
「百聞は一見に如かず」
「百見は一考に如かず」
「百考は一行に如かず」

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、自分で考えた方がわかる。
何度も考えるよりも、自らやってみた方がわかる。

知識を覚えるだけの「勉学」では意味がなく、実物で学び、実用できて、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、実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。

以下に昨年のミニ実験とデモンストレーションの概要（2019年神奈川大学にて開催）を紹介します。

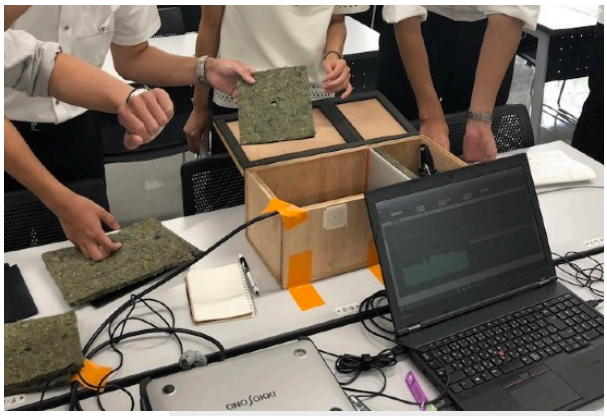


【ミニ実験 1】1自由度振動系~ 防振システム設計

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。

- **【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】防音材性能評価

小さな箱の中に仕切りを設けてあり、そこにどのような防音材を組み合わせるべきなのか？実験をしながら検討していきます。

- **【ミニ実験２】防音材性能評価　：トヨタ自動車(株)**

自動車の静粛性を高めるために重要なのが防音材です。防音材といっても、様々な種類があり、そのメカニズムを理解しながら実験を通じてどのように設計すればよいのか考えながら実習していただきます。小さな箱の中に仕切りを設け、小さい空間がエンジンルーム、大きな空間が車室内を再現した簡易モデルを用います。あなたのチームはどれだけ静粛性を高めることができるでしょうか？

- **【デモ１】タイヤ低騒音技術　：TOYO TIRE(株)**

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。実物のカットモデルを見ながら、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ることができました。

【デモ１】タイヤ低騒音技術

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】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。

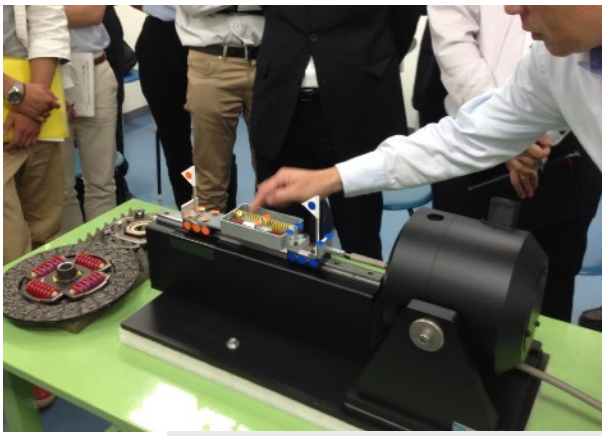
https://youtu.be/dsyMl0ljwCc

- **【デモ３】振動騒音の可視化　：三菱自動車工業(株)、(株)エステック、日本ＣＤＨ(株)、サイバネットシステム(株)**

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、皆さんは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、音源探査ツールのデモンストレーションやVR技術によるCAEモデルの新たな活用方法などを体験することができました。



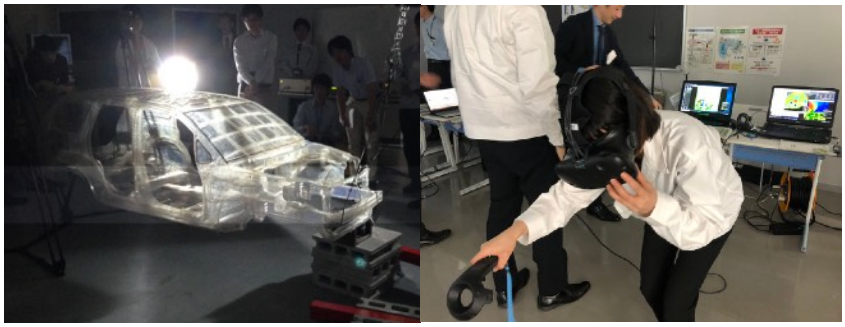
【デモ２】非線形振動の実例

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ジャンピング振動現象を表しているのです。

- **【デモ４】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**

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模様はこちらの動画を参照ください。

https://youtu.be/TrwI4DCQGUg



【デモ３】振動騒音の可視化

左は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。右はVR技術を使ったCAEモデルを見ている様子。

- **【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**

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。

2020 年はオンラインイベントに変更するため、昨年の内容から変更する場合がありますのでご了承ください。

ものづくりに興味のある学生さん、また若手エンジニアのみなさん、ご参加お待ちしております。

今回が10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。

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。

- **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=29

登録いただいた内容を精査させていただいた後、オンライン接続の方法を含めた参加券をお送りします。

　なお、今回はオンライン会議システムの制約上、１００名を参加人数の上限となります。定員になり次第締め切ります。ご了承ください。

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,

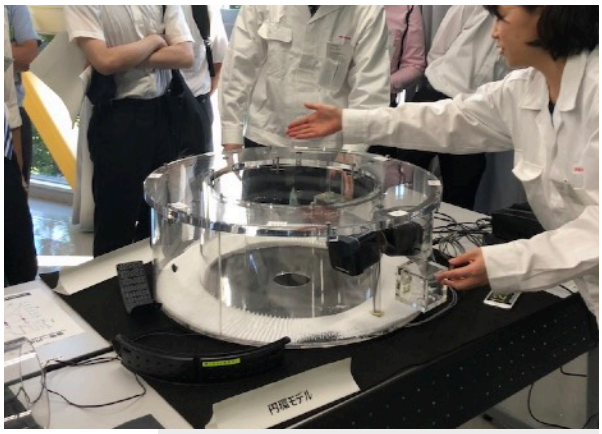
6) この公開委員会に期待することを 40~200 字程

度(形式自由)

7) 年齢および入社年数

● 事務局

振動騒音部門委員会 2020
自動車技術会事務局
公益社団法人 自動車技術会 技術交流 グループ
四條
E-mail:tech@jsae.or.jp
TEL:03-3262-8235



【デモ４】　音の可視化～クント波形で見るタイヤ共鳴音～

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。

【全体討議】４グループに分かれて

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。