

Solution Forum 2017

エンジニアの「設計力アップ」を実現するフォーラム

第15回

開催日 2017年 10月 26(木) 27(金)

振動 // 騒音 設計技術フォーラム

チェアパーソン：東京電機大学 佐藤 太一 教授

本フォーラムの初日は、「モータと家電製品」の振動・騒音問題を取り上げます。振動・騒音に対する改善方法ならびに設計方法について、実務経験豊富な3名の講師から講演いただきます。二日目は、「自動車」の振動を取り上げます。自動車で実施される振動低減のための技術を、自動車メーカの講師からデモンストレーションを交えて分かりやすく講演いただきます。

31

10月26日(木)

第1講演 9:30~12:30 受講者の方へ モータの振動、騒音に関心のある方

モータの電磁騒音の解析 芝浦工業大学 石橋 文徳 名誉教授

モータはロボットや換気扇など、身近なところで使用されるようになり、その騒音や振動を従来以上に低減することが要求されるようになってきた。一方、モータは高出力化、小形化により、電磁的、構造的に、騒音や振動が増大する傾向にある。その中で、耳障りな電磁騒音は、低騒音化が特に求められている。永久磁石モータと誘導モータの電磁騒音の発生メカニズム、高調波磁束と電磁力、機械的な固有振動数および、電磁騒音シミュレーションなどについて判りやすく解説する。また、モータの具体的な騒音低減対策も述べる。

【講演目次】

1. モータ騒音の種類
2. 電磁振動・騒音の解析と予測
3. 誘導モータの電磁騒音
- 3-1 誘導モータの磁束と電磁力
- 3-2 磁束と電磁力の測定と計算
4. DCブラシレスモータの電磁騒音
- 4-1 DCブラシレスモータの磁束と電磁力
- 4-2 DCブラシレスモータの電磁騒音の周波数
5. モータの構造解析
- 5-1 固有振動数の計算
- 5-2 固有振動数解析事例
6. 電磁振動と騒音シミュレーション
7. モータの低騒音化対策

第2講演 13:30~15:30 受講者の方へ モータ振動・騒音の事例を交えて説明します。

モータを使用する機器の振動・騒音解析 日立ジョンソンコントロールズ空調(株) 太田 裕樹 氏

モータを使用する製品の振動・騒音問題は、多くのエンジニアが直面する課題です。モータを有する機器の振動・騒音問題を解決するためには、モータを機器に対する加振力発生源として捉え、この加振力がどのように機器へと伝達されるかについて考えることが重要となります。本講座では、家電製品等に利用されている小型モータを対象として、モータの加振力による機器の振動・騒音解析について、事例を交えながら解説します。

【講演目次】

1. 振動騒音発生の基本メカニズム：モータはアクチュエータとしてさまざまな機構部と動作するため、製品状態での振動騒音は多様であり、特徴を理解することが必要
2. モータの加振力特性と機器の振動・騒音解析：・加振力の特性を知る・加振力から振動騒音を求める：ソフトウェアが一貫計算してくれるような時代だが、精度の良い計算、設計のためには、中身の理解が重要
3. モータを使用した機器の騒音改善事例：・誘導電動機電磁音・インバータ駆動モータ電磁音 など

第3講演 15:40~17:40 受講者の方へ 騒音振動でお悩みになっている方。騒音振動に興味をもたれた方。

家電機器の騒音問題解決技術 五味田技術士事務所 五味田 壽光 氏

家電製品や機械において、モータに起因する振動騒音の問題を早期に解決する為には、問題の物理現象を系統的に捉えることが重要である。その方法は①システムの入力である加振源の種類および特徴を把握する②実験解析や CAE 解析等で固有振動数や伝達系を究明する③振動・騒音の時間軸波形、周波数スペクトル波形を観察し、物理現象の仮説を立て実験検証する等がある。ここでは、振動騒音問題解決のアプローチ方法について具体的な事例を紹介しながら解説する。

【講演目次】

1. はじめに
2. 振動騒音問題の捉え方 (1) “音は品質なり” 品質向上の為に (2) 一般的な問題解決手順 (3) 振動騒音問題の考え方
3. 騒音振動の基礎
4. 加振力の種類 (1) アンバランス振動 (2) 電磁振動 a.電源周波数×2倍=2nf b.インダクションモータ スロットリップル c.BLMのトルクリップル (3) ギヤの噛み合い振動 (4) ファンの風切り (5) ボールベアリング振動 (6) 振幅変調波形
5. システムの捉え方 (1) 固有振動数の測定方法 a.インパルス加振法 b.ピークホールド法 (2) 加振周波数と固有振動数の関係
6. 事例 (1) 家庭用井戸ポンプ始動・停止時の異常音解析 (2) 洗濯乾燥機の送風ファン共振音解析
8. 参考文献
9. まとめ

開催地 サンシャインシティ文化会館 7F 会議室 / 東京都豊島区東池袋 3-1-14

お問い合わせ ソリューションフォーラム事務局 東京事業所

〒103-0005 東京都中央区日本橋久松町 9-2 Tel.03-6206-2322(代) Fax.03-6206-2328

<http://www.it-book.co.jp/EMC/forum/index.html>

自動車における振動騒音低減デバイスの設計

(株)本田技術研究所 近藤 隆氏／神山 洋一氏／高橋 彰氏

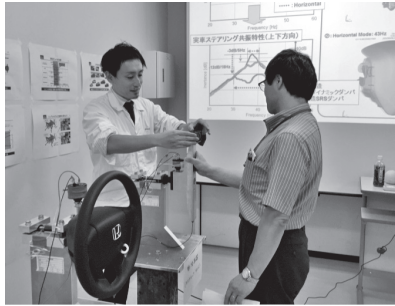
受講者の方へ 数式の説明等はなるべく避けて解説する。振動騒音エンジニアの新人向け講座です。

自動車開発においては、様々な機能要求を満足しながら振動騒音の商品性を向上させる解析技術やハード技術が重要となります。今回は自動車の振動騒音低減デバイスの具体事例を紹介しながら、その性能設計手法について解説していきます。振動騒音の基礎知識から、応用である最新のハード技術まで、他業界にも応用可能な内容を予定しており、様々な業界の方のご参加をお待ちしております。また、今回のセミナーでは講義だけでなく、振動騒音の低減効果を体感できるデモンストレーションも用意しており、内容の理解が深まるものを準備しております。ご期待ください。

【講演目次】

【午前】10:00~12:00 2時間 (講師：本田技術研究所 近藤 隆)

1. 振動騒音の基礎理論 (1自由度、2自由度、自動車のNV全体など)
 2. シート振動の低減技術 (フローティングシート) の紹介
 3. ステアリング振動の低減技術 (SRSダンパ) の紹介
- <デモ> SRSダンパの体感デモンストレーション



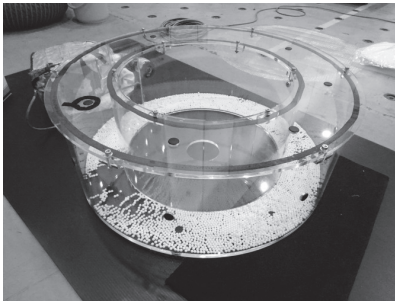
Demo

自動車における走行時のステアリング振動を再現し、振動低減デバイスの効果を体感できるデモンストレーションを予定します。
講義の内容の理解が進みます。

Q&A

【午後】13:00~16:00 3時間

4. ロードノイズ低減デバイス技術 (レゾネーター付きホイール) の紹介 (講師：本田技術研究所 神山 洋一)
- <デモ> レゾネーター付きホイールの体感デモンストレーション (音場の可視化)



Demo

自動車のタイヤ騒音として代表的な「気柱共鳴音」を透明なモデルで再現し、音響モードの可視化を行い、振動低減デバイスの効果をわかりやすく実演します。

Q&A

5. ロードノイズ、こもり音低減のためのアクティブ技術の紹介 (講師：本田技術研究所 高橋 彰)

Q&A

*特別優待受講料の方は、①月刊EMCの読者、②早期申込みの方(2017年9月11日まで)、
③講師からのご紹介者、④前回フォーラムを受講された方のいずれかとなります。

お申込書→FAX029-877-1030

■お問い合わせ／フォーラム事務局 TEL.03-6206-2322(代)

| | | | | | | | |
|---|--|--|------------------------------|---------|-----------|------------------------------|---------|
| フリガナ 受講者名 | ----- | 御社名 ご所属 | | | | | |
| 様 *特別優待の方へ* | | <input type="checkbox"/> ①・ <input type="checkbox"/> ②・ <input type="checkbox"/> ③・ <input type="checkbox"/> ④ / <input type="checkbox"/> へ ✓ をご記入ください | | | | | |
| ご住所 | [][]-[][]-[][][][] | | | | | | |
| TEL()-()-() | E-mail | | | | | | |
| 受講内容 | 10/26 <input type="checkbox"/> 31 モーターの電磁騒音の解析／家電機器の騒音問題解決技術 | 特別優待 受講料 | <input type="checkbox"/> 1日間 | 40,000円 | 一般 受講料 | <input type="checkbox"/> 1日間 | 54,000円 |
| | 10/27 <input type="checkbox"/> 32 自動車における振動騒音低減デバイスの設計 | | <input type="checkbox"/> 2日間 | 75,000円 | | <input type="checkbox"/> 2日間 | 98,000円 |

■ご希望の受講日及び受講料の□の中に✓をご記入下さい。受講料は1名様のご価格(税別・昼食代含む)です。定員30名様。