

Solution Forum 2018

エンジニアの「設計カアツプ」を実現するフォーラム

第16回

開催日 **2018年**
10月 25(木) 26(金)



[チェアパーソン]

佐藤 太一 教授
東京電機大学

振動 // 騒音

フォーラム
設計技術

空気清浄機・洗濯乾燥機・ファン・ポンプ・モータの振動対策事例解説

チェアパーソン：東京電機大学 **佐藤 太一 教授**

31

10月25日(木)

第1講演 9:30~12:30 / 13:30~15:30

振動騒音の基礎と機器の低振動・静音化設計 東京電機大学 佐藤 太一 教授

各種製品で起こる振動・騒音問題に対して有効な解決策を求めるには、振動発生の原因である「加振力」を推測することが重要です。計測された振動データと加振力との関係を説明するとともに、機械要素や各種製品における加振力の具体的事例を通して加振力の捉え方を考えます。機器を低振動化するために、機器の構成部材の剛性増加や減衰付与などの手段がとられます。「力の流れ」に基づいた構造物の「高剛性化」の方法、ならびに、「高ダンピング化」の方法について、基礎から適用例までを解説します。さらに、大きな振動・騒音を引き起こす「共振」を物理的に理解し、それを抑制する方法について、デモを行いながら解説します。

第2講演 15:30~17:30

防音・防振材料とその上手な適用法 ブリヂストンケービージー(株) 飯田 一嘉 最高顧問

騒音問題もいろいろな分野で多岐にわたってきており、問題が起きてからの対策だけではなく、設計段階から「静音(低騒音)」や「低振動」が取り込まれるようになってきている。そのためには、騒音や振動の低減技術を総合的に理解すると同時に、そのために、防音、防振材料をいかに上手に適用するかが大切になってくる。ここでは、振動絶縁、制振、遮音、吸音の各材料の基本的な役割と機能を理解していただくと同時にその効果的な適用法について、実際の材料を見ていただき、事例と簡単なデモを行いながら解説させていただきます。また、その中で、最近ニーズも高まっている防音・防振材料の軽量化についても簡単に私なりのご提案をさせていただきます。

32

10月26日(金)

第1講演 9:30~12:30

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事例の解説と小型モータを使用した共振現象のデモを行いながら解説する。

第2講演 13:30~17:30

モータの電磁騒音シミュレーション 芝浦工業大学 石橋 文徳 名誉教授

静かな環境への要求が高まる一方、モータは小形化され、騒音が発生しやすくなってきている。誘導モータやブラシレス永久磁石モータについて発生原因から、その対策まで電気系、機械系を含めて解説します。加振力である電磁力から、構造系の固有振動数、振動の計算および騒音の分布計算まで分かり易く説明します。さらに、低騒音化の具体的な対策についても紹介します。

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**
〒300-2622 茨城県つくば市要 443-14 研究学園 Tel.029-877-0022(代) Fax.029-877-1030
<https://www.it-book.co.jp/EMC/forum/index.html>

■ 第16回 振動／騒音設計技術フォーラム ■

10月25日(木)	9:30 ~ 12:30	振動騒音の基礎と機器の低振動・静音化設計 佐藤 太一 (東京電機大学 教授)
	13:30 ~ 15:30	受講者の方へ 振動騒音の「本質」を理解したい方のための講義です 講演目次 1. 「外力」が「振動」を支配する 1.1 外力の「波形」と振動挙動/1.2 各種機器における外力の考え方 2. 振動系の特性改善と低振動化 3. 「共振」する場合のみ「制振」が有効 3.1 共振をエネルギー的な観点から「直感的」に捉える/3.2 高ダンピング設計の考え方 4. 高剛性設計—力の流れを読む— 4.1 「力の流れ」の基本/4.2 リブの最適配置
10月26日(金)	9:30 ~ 12:30	防音・防振材料とその上手な適用法 飯田 一嘉 (ブリヂストンケービージー(株) 最高顧問)
	13:30 ~ 17:30	受講者の方へ 防音・防振に関心、興味を持たれておられる方 講演目次 1. 固体伝搬音と空気伝搬音と低減方法 2. 固体伝搬音への対応 2.1 振動絶縁 2.1.1 振動絶縁のメカニズム/2.1.2 振動絶縁材料 (防振材料) 2.2 制振 2.2.1 制振のメカニズム/2.2.2 制振材料 3. 空気伝搬音への対応 3.1 遮音 3.1.1 遮音のメカニズム/3.1.2 遮音材料 3.2 吸音 3.2.1 吸音のメカニズム/3.2.2 吸音材料 4. ポリエステル繊維系吸音材をベースとした軽量化への提案 4.1 ポリエステル繊維系吸音材/4.2 吸音圧縮ボード/4.3 軽量制振材/4.4 軽量遮音ボード 5. おわりに
10月26日(金)	9:30 ~ 12:30	家電機器の騒音問題解決技術 五味田 壽光 (五味田技術士事務所)
	13:30 ~ 17:30	受講者の方へ 微分方程式等の難しい数式は使っていません。モータの振動騒音問題解決の基礎を学びたい方が対象です。 講演目次 1. はじめに 2. 振動騒音問題の捉え方 (1) 一般的な問題解決手順 (2) 振動騒音問題の考え方 3. 振動の基礎 (1) 振動の波形 (2) 自由振動と強制振動 (3) 振動絶縁 (4) 構造のモデル化 4. 騒音の基礎 (1) 音の知識 (2) 変動音の測定 (3) dBの知識 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. 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 7. 事例 (1) 空気清浄機：電磁振動とファンとの共振 (2) 家庭用井戸ポンプ始動・停止時の異常音解析 (3) 洗濯乾燥機の送風ファン共振音解析 8. 実験演習 (1) FFTアナライザを使用した周波数分析 (2) 小型モータ支持プレートの異常振動解析 (3) 小型モータ運転時の振動騒音解析の演習
10月26日(金)	13:30 ~ 17:30	モータの電磁騒音シミュレーション 石橋 文徳 (芝浦工業大学 名誉教授)
	17:30 ~	受講者の方へ モータの振動、騒音に関心のある方 講演目次 1. モータ騒音 2. 電磁振動騒音の予測 3. 誘導モータの電磁騒音—誘導モータの磁束と電磁力の測定と計算 4. 永久磁石ブラシレスモータの電磁騒音—永久磁石ブラシレスモータの磁束、電磁力およびその周波数 5. 構造解析—鉄心や巻線付固定子の固有振動数の計算 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

*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(2018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.029-877-0022(代)			
フリガナ	-----	御社名			
受講者名		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 <input checked="" type="checkbox"/> をご記入ください		
ご住所	[][]-[][]-[][][][]				
TEL()-()-()	E-mail				
受講内容	10/25 <input type="checkbox"/> ③1 振動騒音の基礎と機器の低振動・静音化設計 防音・防振材料とその上手な適用法	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
	10/26 <input type="checkbox"/> ③2 家電機器の騒音問題解決技術 モータの電磁騒音シミュレーション		<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。