

振動・音響エネルギー伝搬の観点から、概念設計、詳細設計、対策の様々な開発段階で役立つ  
振動騒音解析法および動的構造設計法の開発に取り組んでいます。

## 振動騒音をエネルギー流れから捉え、制す！

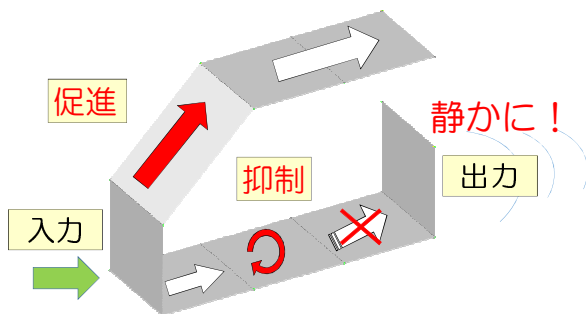
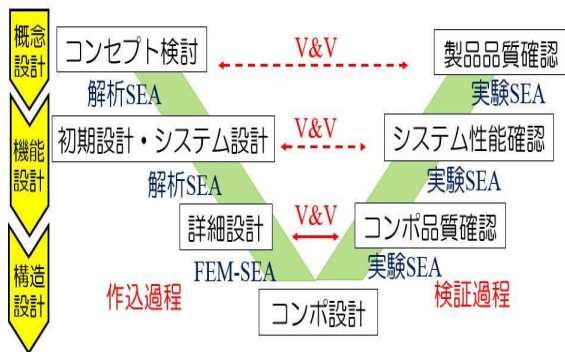
- ・ ストレート型の流れ方で伝達を促進
- ・ 渦型の流れ方で伝達を抑制

## 振動音響エネルギー伝搬解析VEPA

- **SEA的**：森を診て、制す
- **SI的**：森と木を診て、制す

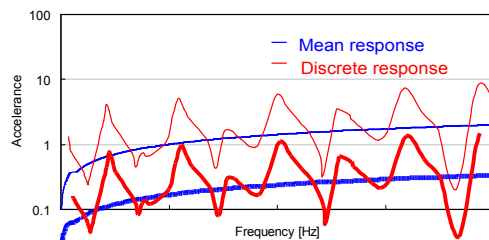
## 振動騒音のV字型設計

- ・ 各設計段階に適した各種SEAを活用！



## 広帯域問題への二段階設計

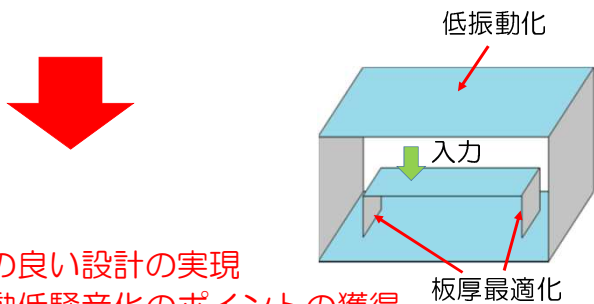
- ① 平均：波動（伝搬）視点で「素性の良い設計」
- ② ピーク：モード（固有振動）視点で「味付け設計」



## NV性能のフロントローディングを実現する!!

### VEPAによる構造物諸元の最適化をする

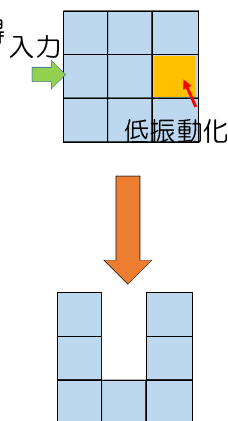
- ・ 既存構造物を低振動する構造物諸元の最適化
- ・ 低振動構造に向けた設計コンセプトの獲得
- ・ 設計指針の獲得



- ・ 素性の良い設計の実現
- ・ 低振動低騒音化のポイントの獲得

### VEPAによる新規レイアウト設計をする

- ・ 低振動低騒音構造レイアウトの獲得
- ・ 他性能との両立化が容易



- ・ 初期の仕様設計の段階から低振動設計を実現
- ・ 概念設計モデル構築技術

## 複雑なものを大局的に捉える!! (例)タイヤの振動エネルギー伝搬解析

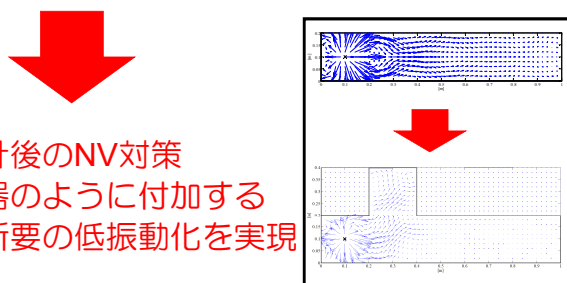
- ・ 内部構造違いによる振動エネルギー伝搬特性の変化
- ・ 転動放射音特性と振動エネルギー伝搬特性の相関



- ・ 低騒音タイヤの構造提案
- ・ 転動時入力同定技術
- ・ 概念設計モデル構築技術など

## 替わりに揺れる部材を追加し、振動を制す!! 主構造物を変更せずに低振動化をする

- ・ 伝搬から対策立案
- ・ 主構造物を変更せずに揺れてよい部材の付加



- ・ 詳細設計後のNV対策
- ・ 動吸振器のように付加するだけで所要の低振動化を実現

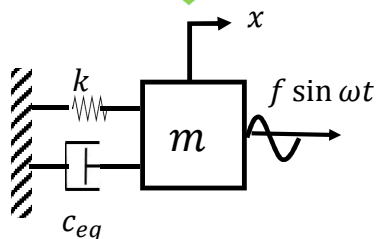
## 各種現象のモデリング!!

### (例) 微小振動用制振器

- ・制振器の減衰メカニズム解明・モデル化
- ・線形モデル化による最適化設計



- ・メカニズムの解明
- ・特性の評価
- ・設計への活用



## 低振動・低騒音のためのデバイスとは!?

### (例) 楽器から学ぶ機械の静穏化技術



- ・振動音響エネルギー伝搬により楽器＝古の知恵を学びとる



- ・低振動・低騒音デバイス
- ・楽器のサイエンス



駒＝振動ダイオード!!

三味線＝太鼓!!

## 最近の発表論文 (2016年10月以降)

### 【振動エネルギー伝搬解析関連】

- ・振動騒音低減のための二段階設計法の実験的検証, 自技会2017年秋季大会学術講演会講演予稿集, 2017-10 (発表予定)
- ・構造設計への振動インテンシティの活用, 自技会2017年秋季大会学術講演会講演予稿集, 2017-10 (発表予定)
- ・振動インテンシティに基づく低振動低騒音化, 日本音響学会講演論文集, pp.893-896, 2017-9
- ・振動エネルギー流れ可視化シートの開発, No.17-1, 機械学会2017年度年次大会講演論文集, G1000201, 2017-9
- ・STRUCTURE DESIGN TO REDUCE WEIGHT AND VIBRATION BY USING STATISTICAL ENERGY ANALYSIS, Proceedings of 24th International Congress on Sound and Vibration, 428.pdf, 2017-7(London)
- ・スリックタイヤ単体振動の解析SEAモデリング, 自技会2017年春季大会学術講演会講演予稿集, 20175227, pp.1255-1260, 2017-5
- ・Perspective of Technology Development for Improving Tire NVH and Accompanying Performances, 自技会2017年春季大会学術講演会講演予稿集, 20175223, pp.1234-1239, 2017-5
- ・振動エネルギー流れの促進と抑制に基づく低振動構造設計, 自技会2017年春季大会学術講演会講演予稿集, 20175061, pp.336-341, 2017-5
- ・モードと波動の両視点による機械構造物の振動低減設計, 自技会論文集, 47巻6号, pp.1373-1379, 2016-11
- ・Reduction of transmitted power on a plane by using mode pair cancellation, 5<sup>th</sup> Joint Meeting of Acoustical Society of America and Acoustical Society of Japan, Vol.140, No.4, pp.3159-3161, 2016-11 (Honolulu)
- ・実験SEAによる低振動化と軽量化の両立, 自技会2016年秋季大会学術講演会講演予稿集, 20166077, pp.398-403, 2016

### 【分析・モデル化関連】

- ・縦振動連成を加味した翼軸連成ねじり振動計算の高精度化, 機械学会[No.17-13] Dynamics and Design Conference 2017 講演論文集, 113pdf, 2017-8
- ・INVESTIGATION OF ATTENUATION MECHANISM OF NON-LINEAR DAMPER FOR SUPPRESSION OF MICRO-VIBRATION ON A CAR BODY, Proceedings of 24th International Congress on Sound and Vibration, 680.pdf, 2017-7(London)
- ・車体制振ダンパーの減衰特性のモデル化 (第2報), 自技会2017年春季学術講演会講演予稿集, 20175063, pp.348-353, 2017

### 【楽器から学ぶ関連】

- ・実験SEAによるエレキギターの振動エネルギー伝搬解析その2, 日本音響学会講演論文集, pp.831-834, 2017-9
- ・実験SEAによるエレキギターの振動エネルギー伝搬解析その1, 音響学会2017年秋季研究発表会講演, 2017-9
- ・実験SEAによる三味線の振動エネルギー伝搬解析, 機械学会[No.17-13] Dynamics and Design Conference 2017 講演論文集, 403pdf, 2017-8

### 【工学教育関連】

- ・就活をきっかけにしたキャリア形成支援, 機械学会[No.17-13] Dynamics and Design Conference 2017 講演論文集, 418pdf, 2017-8

### 【講演会・講習会】

- ・騒音防止技術, 住友重機械工業, 2017-9
- ・振動エネルギー伝搬解析によるシンキング CAE, 機械学会2017v-BASEフォーラム, 2017-8
- ・振動エネルギー伝搬解析とすべての設計段階での活用, 株式会社デンソー, 2017-6
- ・モード視点と波動視点による低振動低騒音化, 機械学会環境工学部門講習会「目からうろこ, 話題の騒音対策技術」2016-10
- ・振動エネルギー伝搬解析を用いた構造物の低振動V字型設計, 自動車技術会振動騒音部門委員会, 2017-7
- ・広帯域振動騒音を考慮した振動音響初期設計手法の検討, 自技会国際標準記述によるモデル開発・流通検討委員会, 2017-6
- ・スムーズタイヤ単体の振動伝搬特性と転動時放射音の相関, 自動車技術会タイヤ/路面摩擦特性部門委員会, 2017-5

その他

2017年10月9日作成



神奈川大学 工学部 機械工学科 山崎徹研究室 (山崎徹教授, 中村弘毅助教)

〒221-8686 横浜市神奈川区六角橋3-27-1

TEL: 045-481-5661 (山崎 3758, 中村 3751) FAX: 04-7162-6506

E-mail: 山崎徹 toru@kanagawa-u.ac.jp, 中村弘毅hiroki-nak@kanagawa-u.ac.jp

Webで「ku yamazaki」で検索してください