

# 振動を感動に変えるソリューション企業

～Innovation for Stability～

『究極の乗り心地体験』

Passive

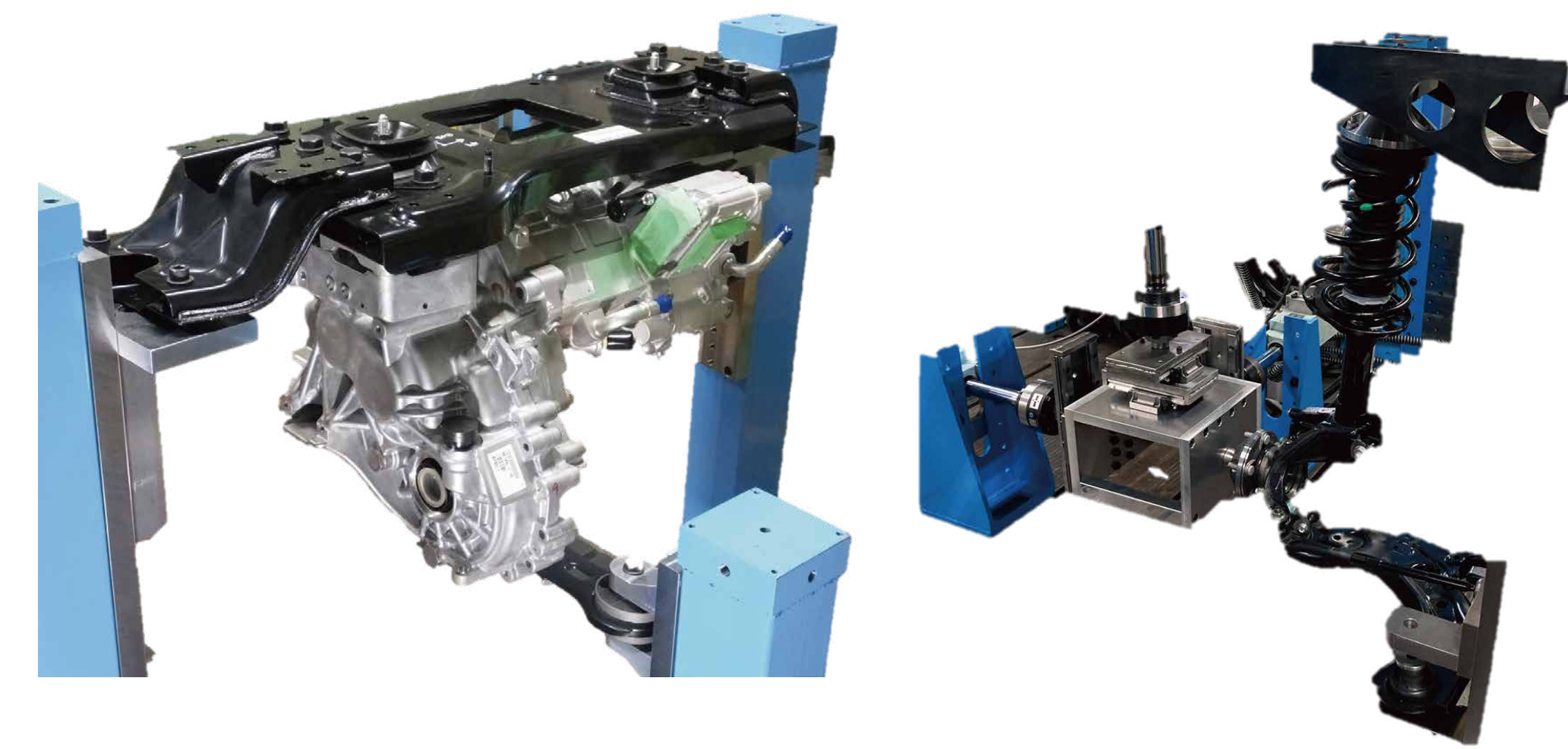
Active

## KKC Vision-Technology アクティブ振動制御シャシー

倉敷化工は「ずっと乗っていたくなる」新たなモビリティの創造を目指しています。  
倉敷化工のブースでは振動制御に関する製品・技術をご紹介します。

### 【ユニット/車両計測技術】※開発中

- サスペンションASSY計測
- PTユニット計測
- 社内実車評価体制完備



### 【ゴム開発技術】

- サステナブル材
- 高減衰/低動倍ゴム



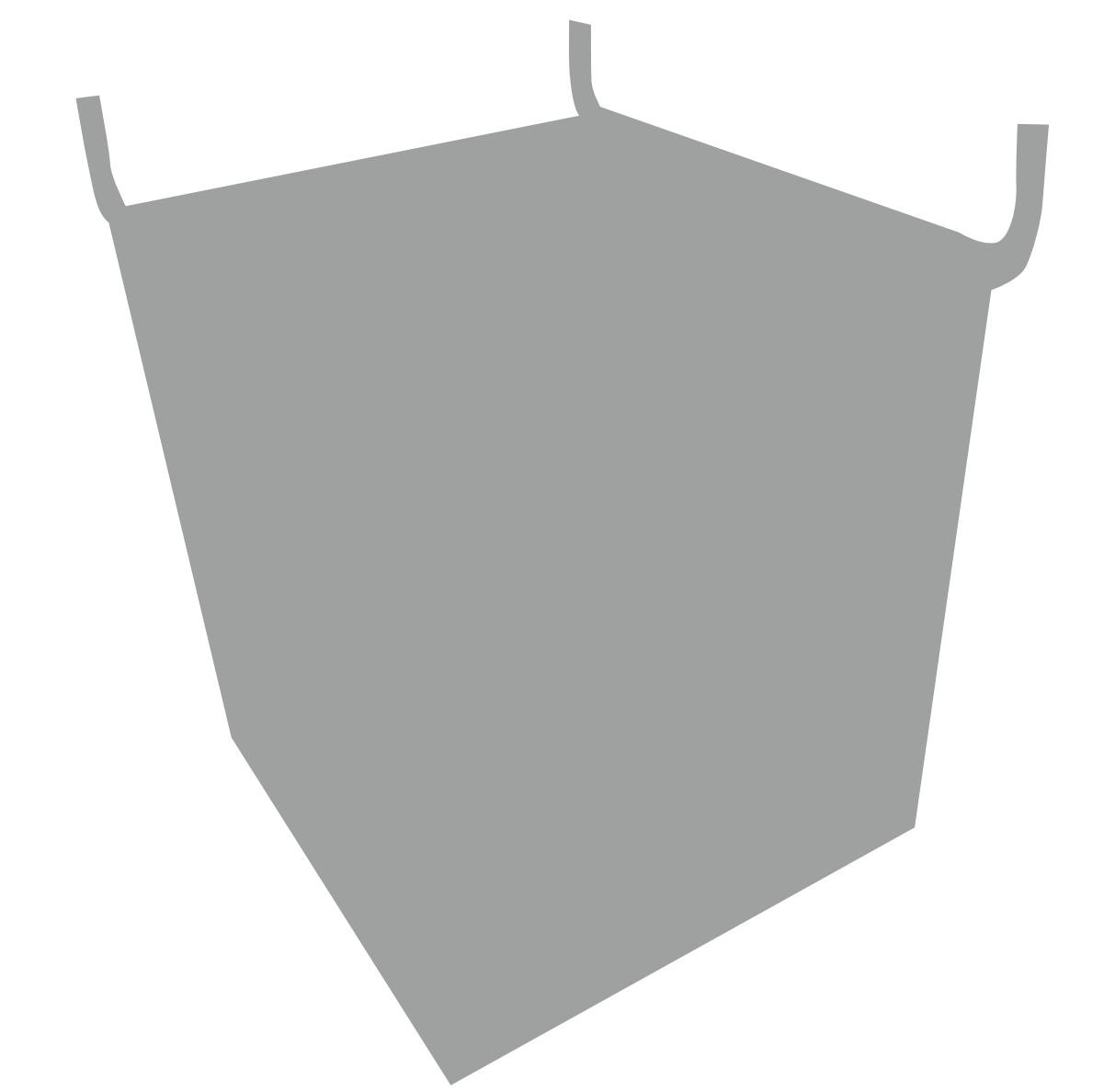
### 【製品開発/製造技術】

- サスペンションブッシュ
- エンジン/モーターマウント
- ドライ封入技術



### 【開発中技術】※開発中

- NAGIシステム
- ARCシステム



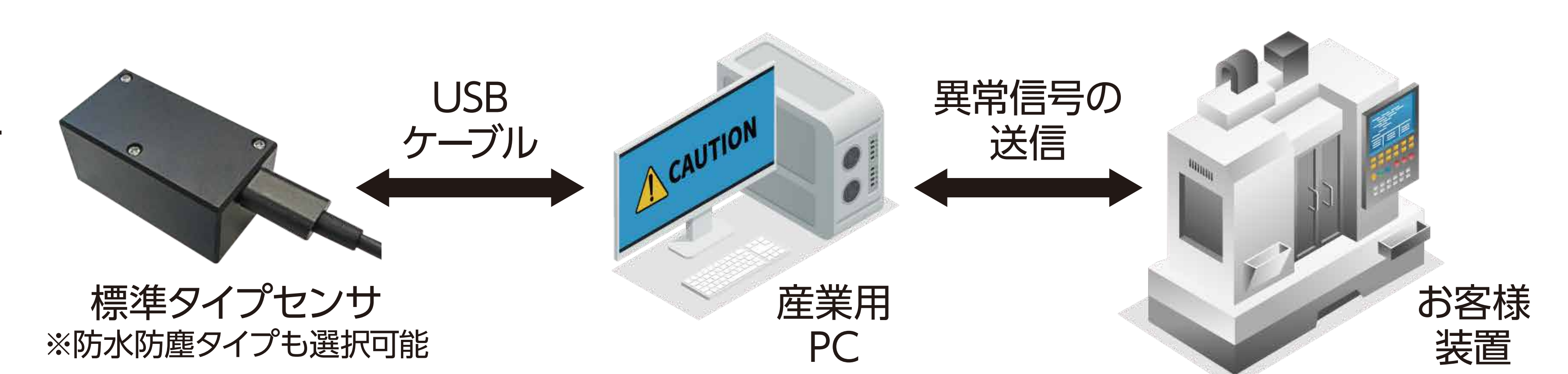
### 【電子制御技術】

- FB/FF/MFF制御
- 変位制御
- 加速度センサー



### 【センシング技術】

- Factory M<sup>3</sup>
- KURASHIKI 2Step Processing System



# 循環型社会の実現を目指して サステナビリティへの挑戦

開発中

## 架橋ゴムのリサイクル技術開発



### 〈応用事例〉FKM排気系ホース部品への適用

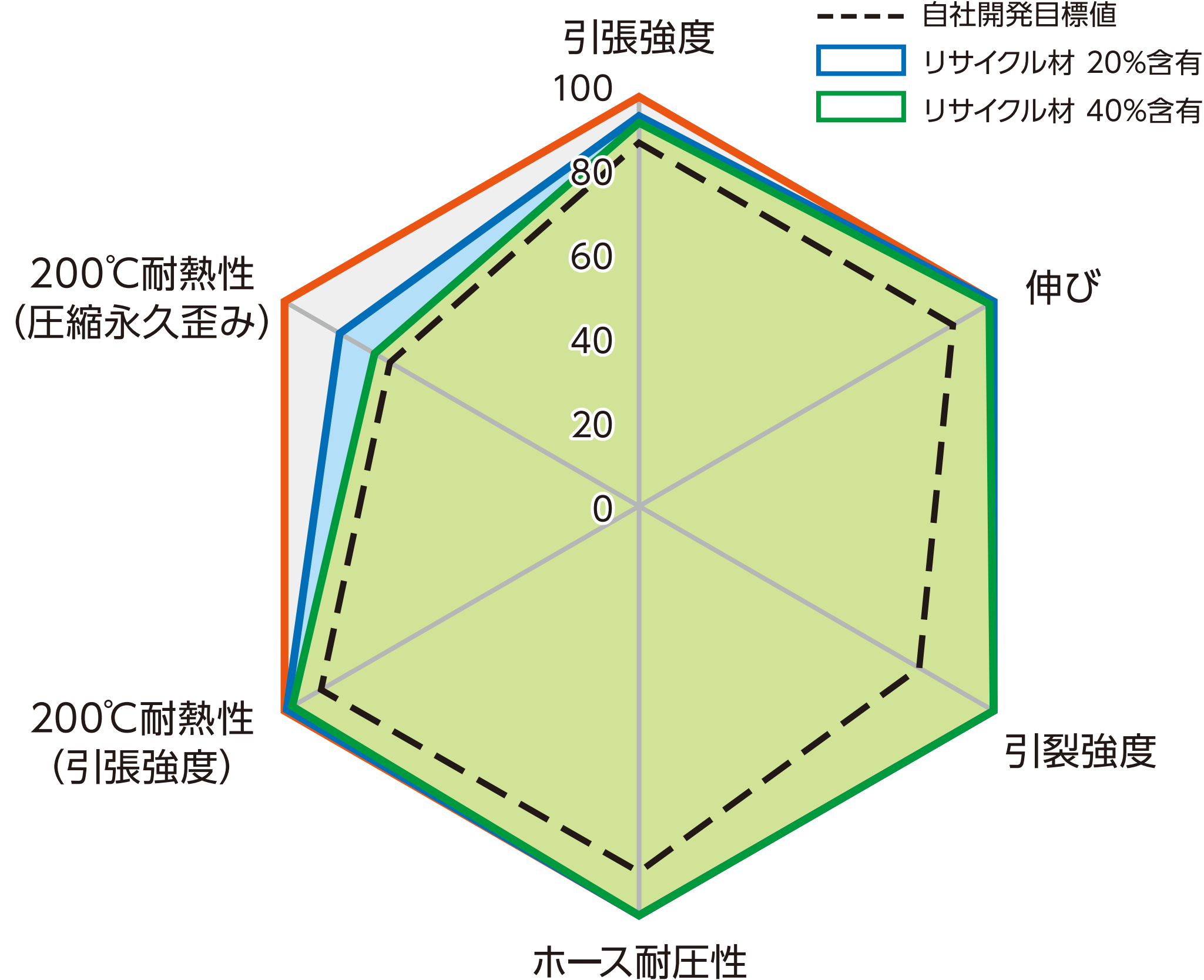
### 試作検討段階

#### リサイクル材40%含有 自社目標値達成

##### ■テストピース／ゴムホース性能

※標準品の性能を100として算出

— 自社標準品  
- - 自社開発目標値  
— リサイクル材 20%含有  
— リサイクル材 40%含有



サステナブル  
(リサイクル率貢献)

リサイクルFKMゴム

高耐熱

汎用性



#### 本技術の展開例

**モビリティ用途** … 排気系ホース、燃料系ホース、ベアリングシール、シール材 等

**その他用途** … 半導体製造装置用シール材、電気ケーブル、ガスケット、バンド 等

#### ご要望

ゴムのリサイクル課題をお持ちの企業の方、お気軽にご相談ください

その他、様々な要求にお応えできる技術を有しています。  
新たな課題にお困りの際は倉敷化工(株)にお問合せください。

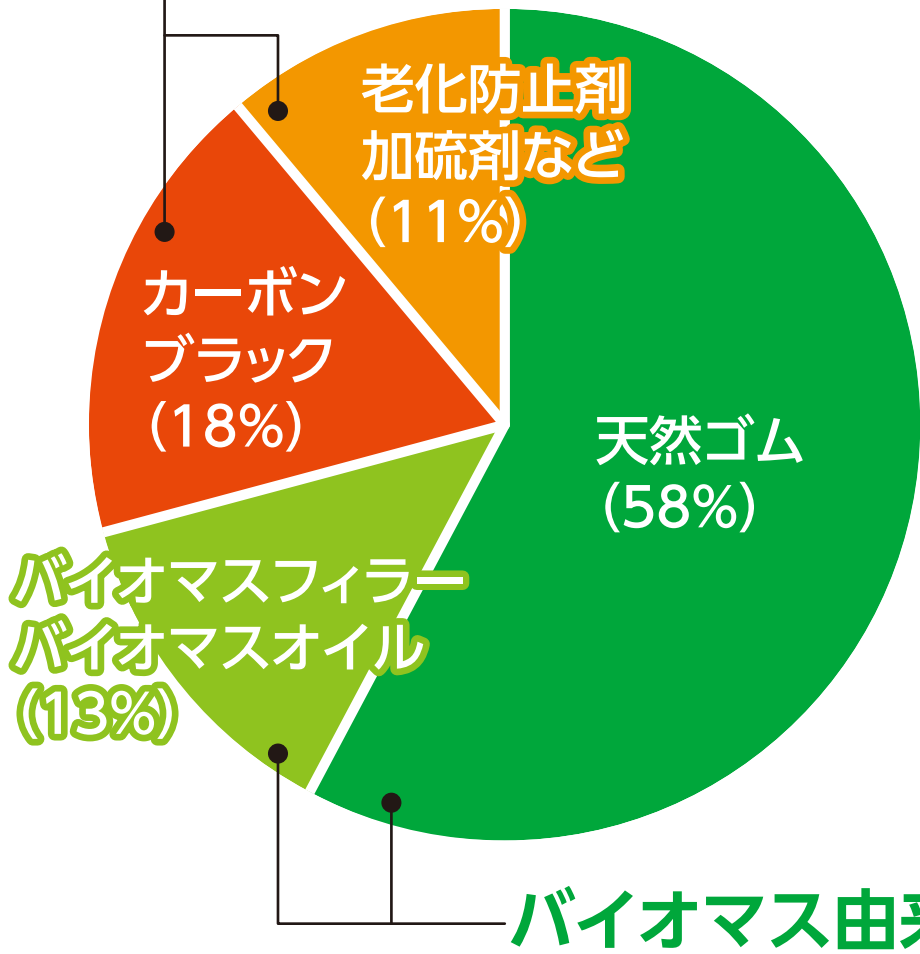
# より多くの商品をバイオマス素材に！ サステナビリティへの挑戦

## バイオマス防振ゴム製品の開発

2025年春頃 量産予定

### 特徴

化石燃料由来 (29%)



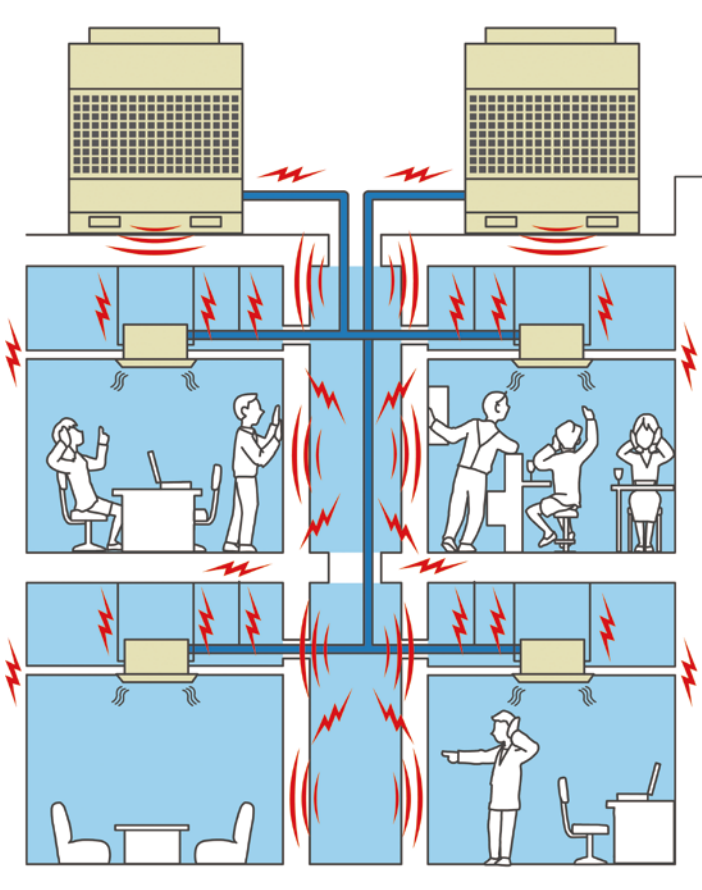
植物由来の原料を  
約70%使用

カーボンニュートラル  
に貢献

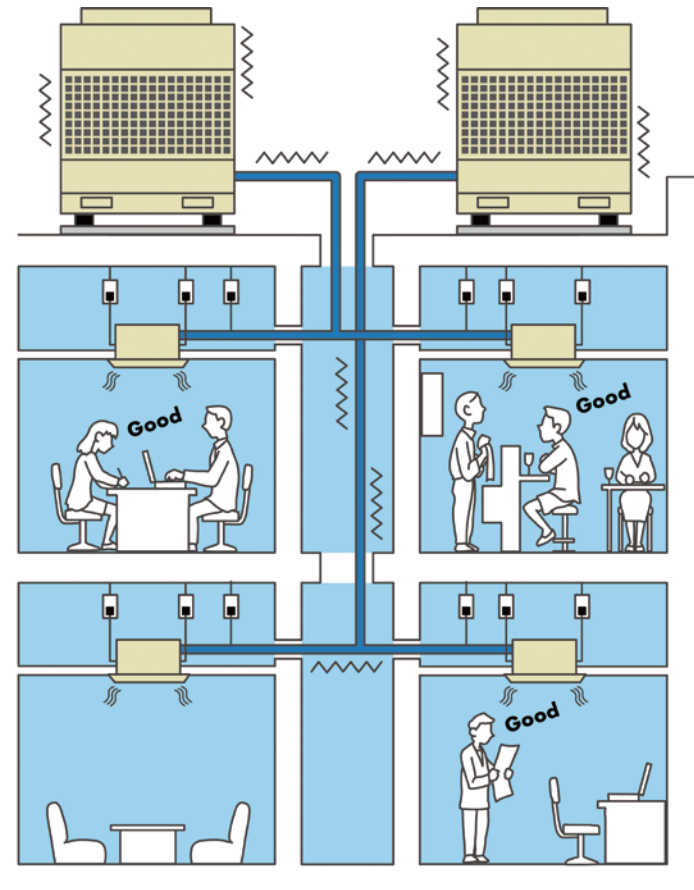
従来品相当の  
性能を維持

### 用途例

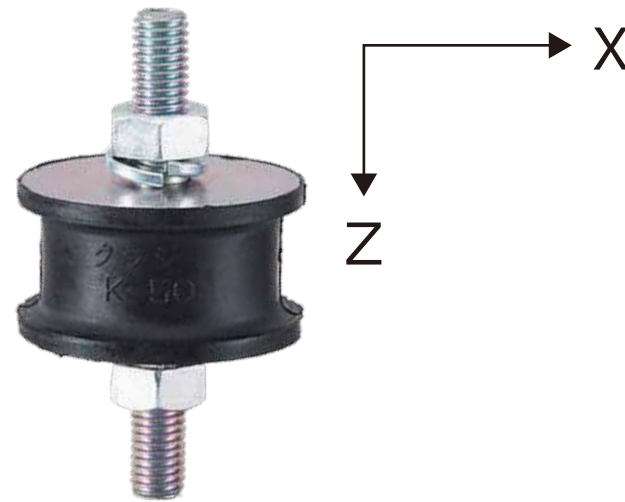
防振対策前



防振対策後



| 品番                      | 製品 標準寸法 (mm) |        |        | 支持荷重<br>(N) | 許容荷重 (N) |       |
|-------------------------|--------------|--------|--------|-------------|----------|-------|
|                         | 直径           | 高さ     | ボルト径   |             | Z方向      | X方向   |
| 丸形防振ゴム<br>(KA・KBシリーズなど) | φ12～φ100     | 40～180 | M5～M16 | ～3580       | ～7200    | ～1720 |



上記以外の特注品にも対応可能です。お気軽にご相談ください。

### 他用途例

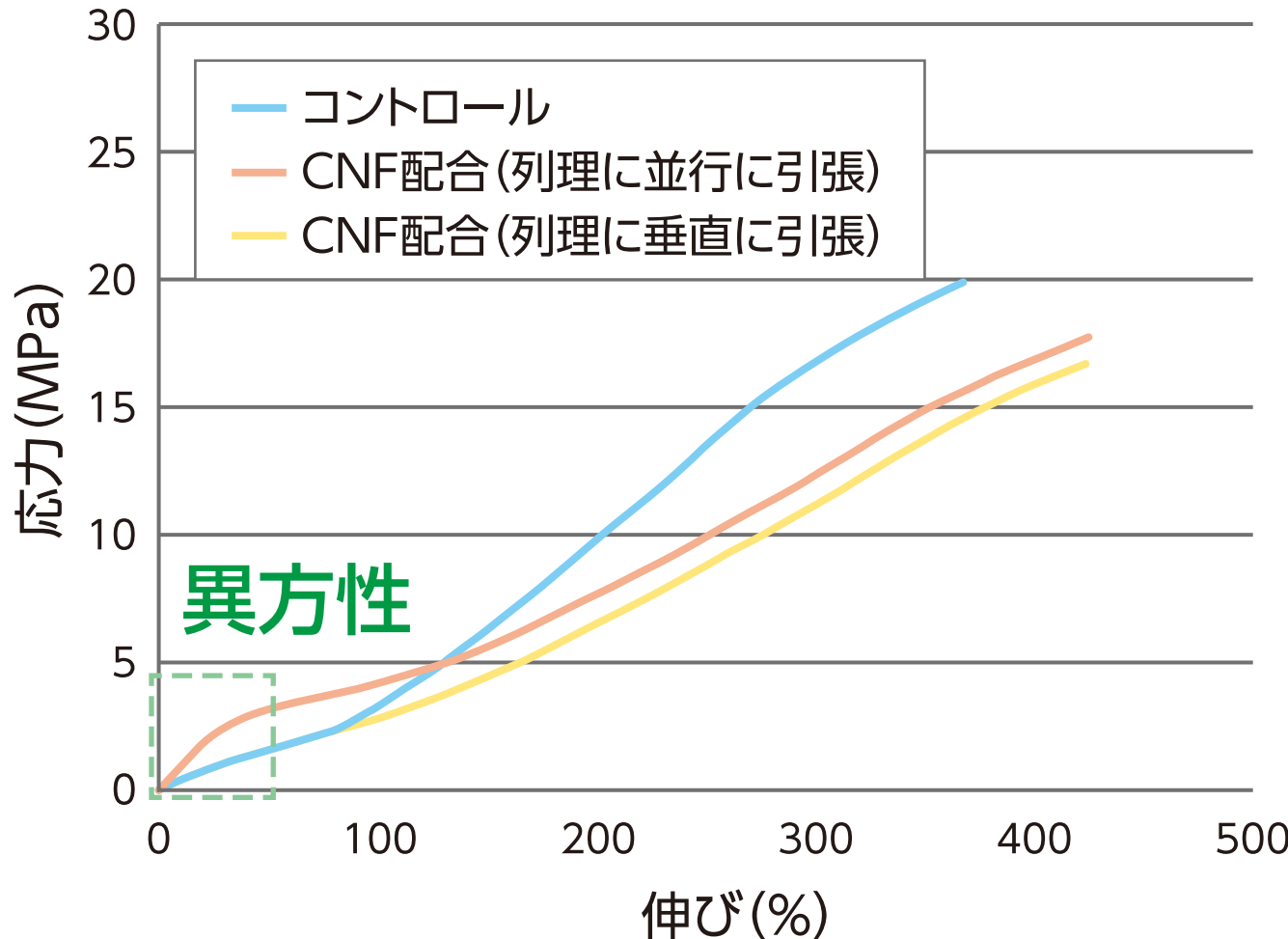
自動車用ブッシュ・マウント系 他多数

## セルロースナノファイバーの活用 〈2026年上市目標〉

試作検討段階

### 特徴

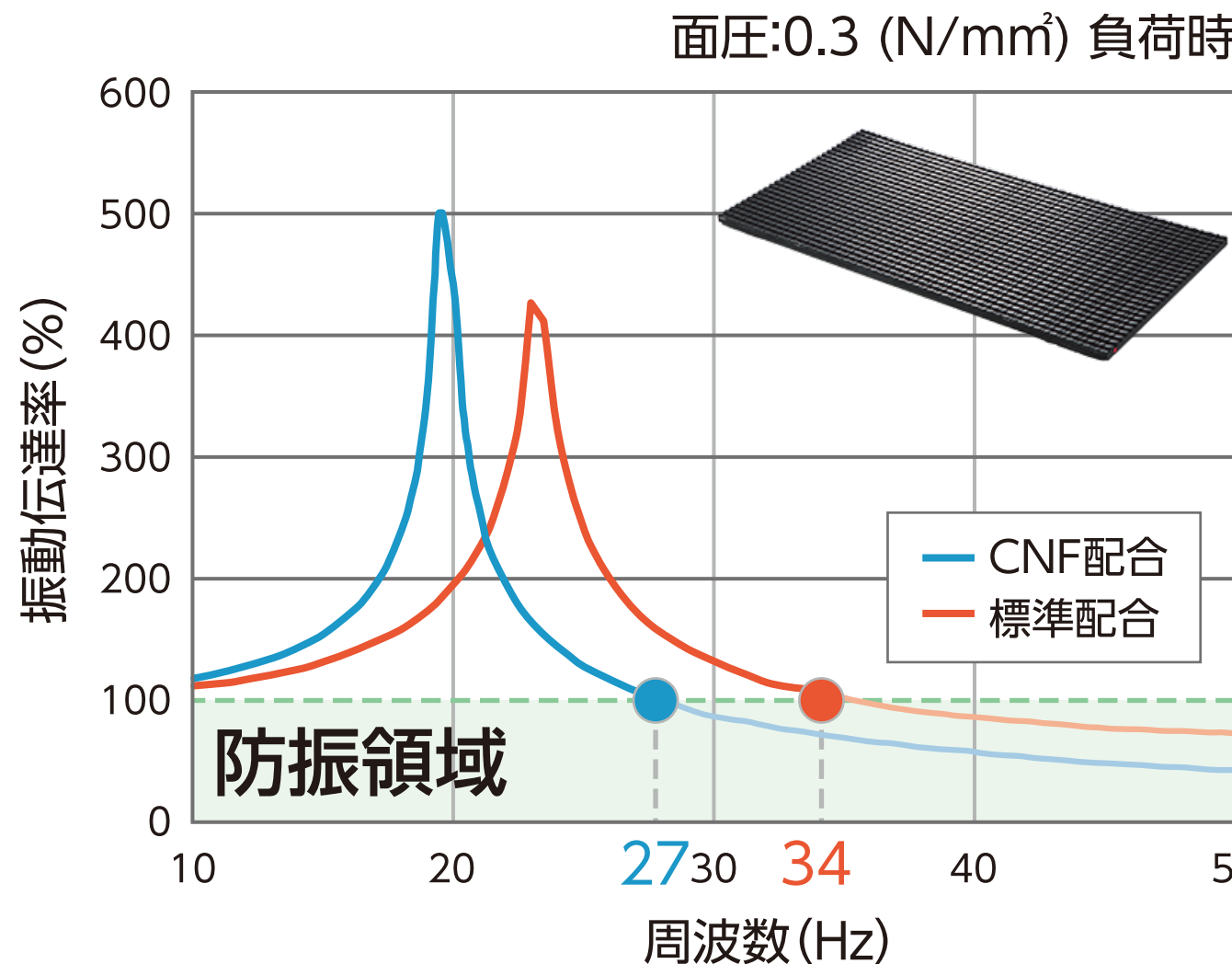
3号ダンベルの引張物性



バイオマス補強材

異方性のある  
特性を発現

広い周波数領域で  
防振機能を発揮



### 他用途例

自動車用ブッシュ・マウント系・ホース 他多数

その他、様々な要求にお応えできる技術を有しています。  
新たな課題にお困りの際は倉敷化工(株)にお問合せください。

# マウントシステム開発技術



## ①評価技術

### EV車の6自由度固有 評価事例

| モード     | ユニット実測値 | 車両実測値  |
|---------|---------|--------|
| 左右      | 9.7Hz   | 12.0Hz |
| 前後      | 15.7Hz  | 15.9Hz |
| 上下      | 17.3Hz  | 17.2Hz |
| ヨーイング   | 21.5Hz  | 18.9Hz |
| ※ ピッチング | 43.7Hz  | 26.8Hz |
| ※ ローリング | 47.3Hz  | 35.4Hz |

※補器類の剛性による差異あり

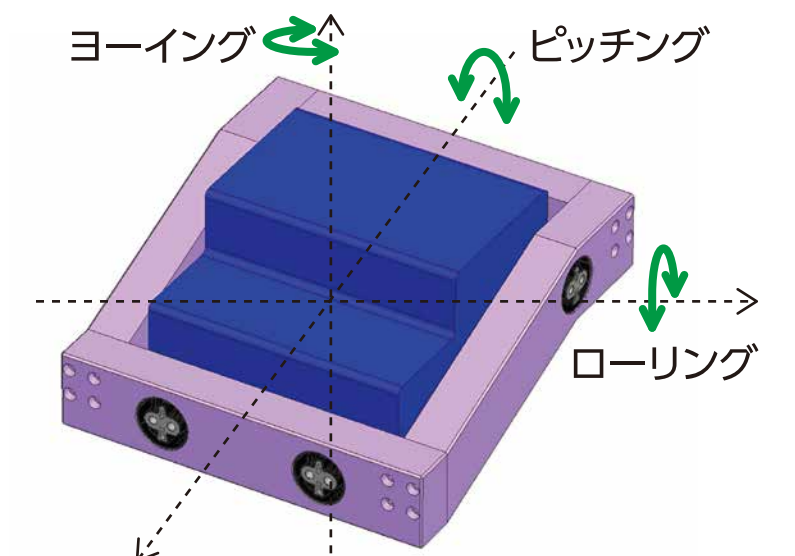
- 6自由度剛体共振モード解析
- 重心位置計測
- 慣性モーメント計測

## ②解析技術

### SEAMAP

#### 倉敷化工独自のNVH解析ツール

- 固有振動数解析(6自由度)  
システム減衰特性まで解析可能
- 周波数応答解析(乗り心地領域、アイドル領域)
- 過渡応答解析



### 入力情報

- マウント配置、バネ特性
- パワーユニット慣性諸元
- トルクショック入力

### 解析



最適化された  
マウント配置  
マウント特性

マウント特性／配置の最適化により6自由度固有振動数の連成を回避したマウントシステムをご提案します

# 高周波動特性 計測／予測技術

開発完了



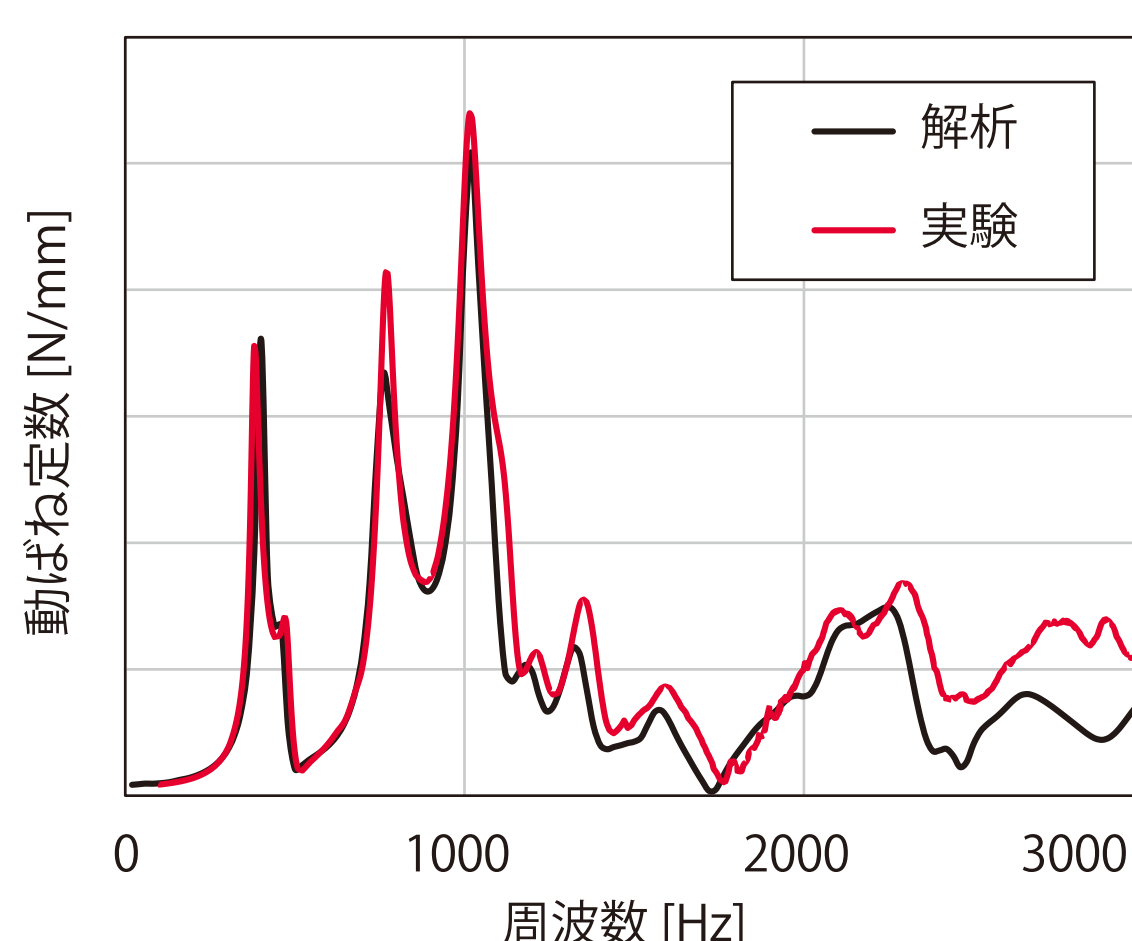
試験機仕様

垂直方向

～3500Hz

水平方向

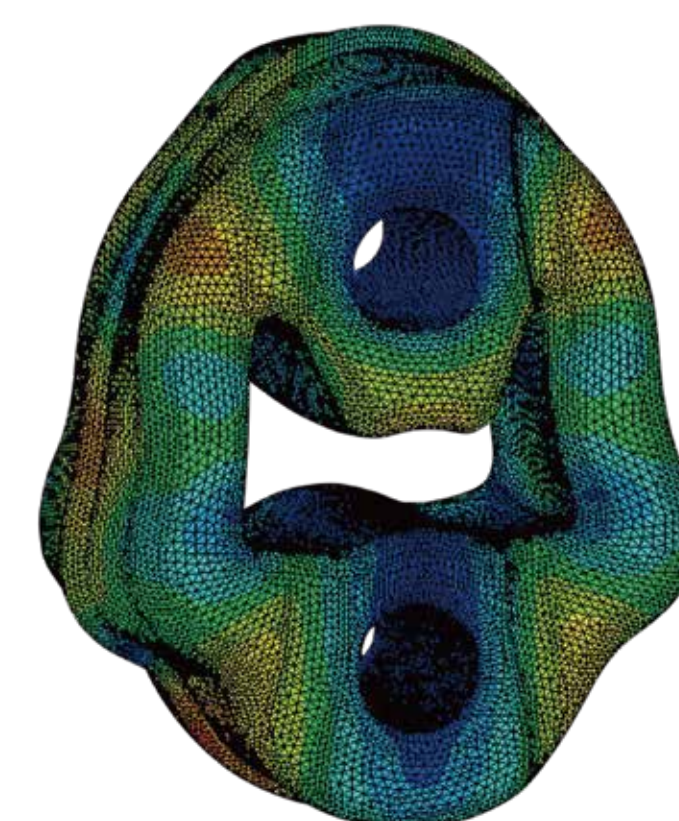
～3000Hz



垂直方向



水平方向 (特許出願中)



FEM 解析

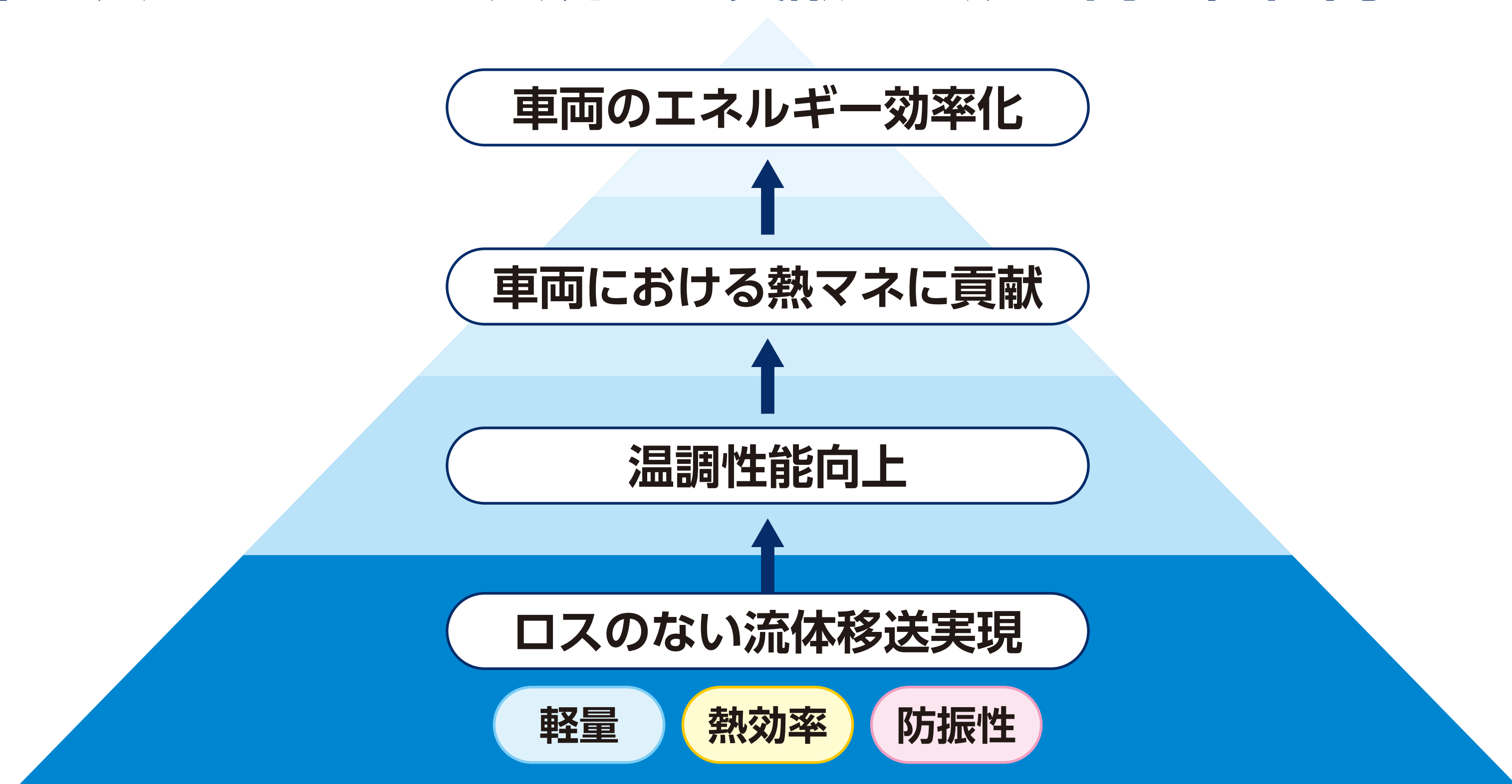


ベンチ試験

モーター振動等を起振源とする高周波領域の振動特性、  
ラバーサージングの計測／予測が可能

# 熱マネジメントシステム 配管システム開発

高効率な熱マネジメント実現への貢献 = 顧客・商品価値向上への貢献



独自技術でロスのない流体移送を実現する製品の開発

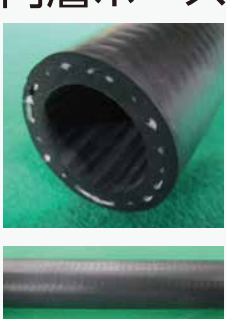
## KKCの強み (独自技術)

●ゴム・樹脂の両方で開発可能

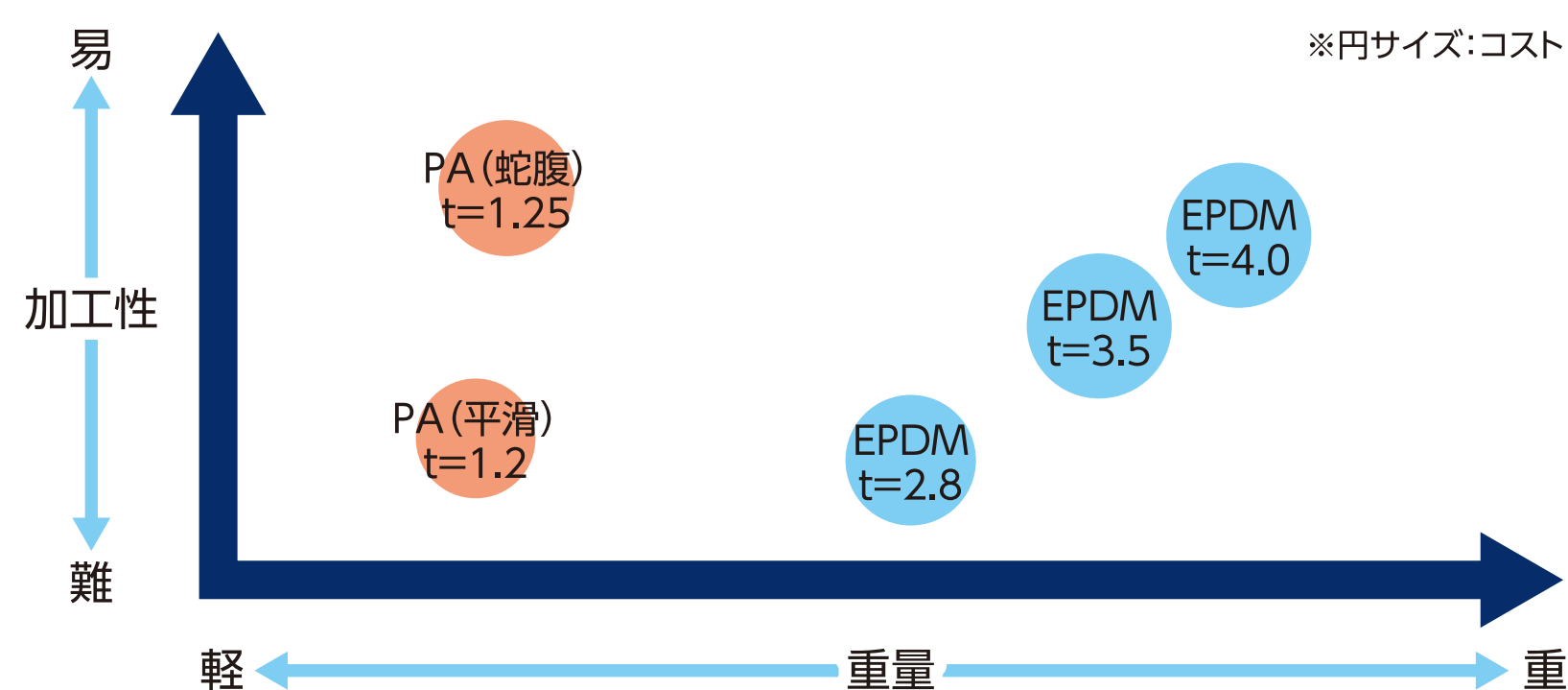
- 防振部品で培った振動制御技術
- 解析力 (高精度なモデル構築)

### 軽量・簡便・安価を実現する 製品ラインナップ (一部)

#### ウォーターホース (内径φ16mm) ラインナップ

| ラインナップ   | 量産品①                                                                                | 量産品②                                                                                | 開発完了①                                                                               | 開発完了②                                                                               | 開発完了③                                                                               |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          | 内層ホース                                                                               | 内層ホース                                                                               | 内層ホース                                                                               | 樹脂 (平滑)                                                                             | 樹脂 (蛇腹)                                                                             |
| 構造       |  |  |  |  |  |
| 材質       | EPDM                                                                                | EPDM                                                                                | EPDM                                                                                | PA12                                                                                | PA12                                                                                |
| 肉厚 [mm]  | 4.0                                                                                 | 3.5                                                                                 | 2.8                                                                                 | 1.2                                                                                 | 1.25                                                                                |
| 重量 [g/m] | 310                                                                                 | 265                                                                                 | 205                                                                                 | 65                                                                                  | 68                                                                                  |
| 重量低減率    | -                                                                                   | ▲15%                                                                                | ▲34%                                                                                | ▲79%                                                                                | ▲78%                                                                                |
| コスト低減率   | -                                                                                   | ▲5%                                                                                 | ▲15%                                                                                | ▲25%                                                                                | -                                                                                   |

※円サイズ: コスト



### 即応性・信頼性向上のための 基盤技術となる解析技術

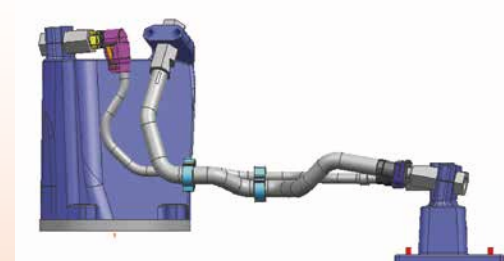
#### 最適配管 設計技術

#### 連成解析

熱流体モデル・振動モデル

#### 構造解析・機構解析

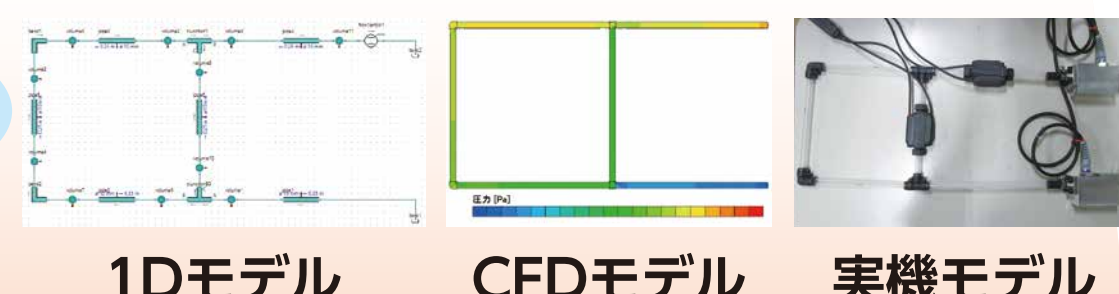
振動解析



ユニットモデル

#### 熱流体解析

#### 圧力損失/流量分配/熱移動



1Dモデル

CFDモデル

実機モデル

#### 強度解析

#### 破断解析・破裂圧解析



樹脂モデル

ゴムモデル

# 車両特性を考慮したBush開発

ブッシュ単品と車両の間にあるサスペンションシステム挙動を解明することで  
単品バネ特性から車両フィーリングを予測する技術を開発中

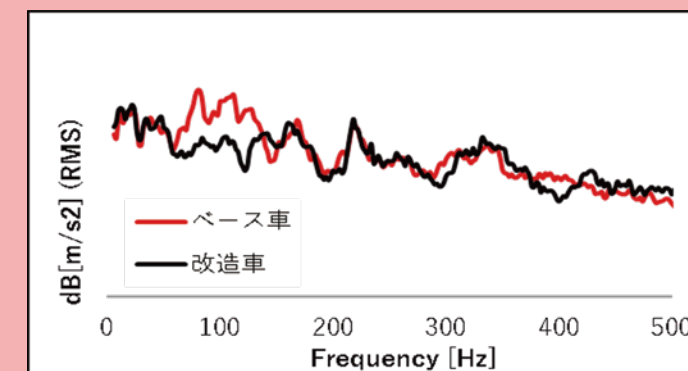
技術力



## ③実車評価技術 (Vehicle)

開発中技術

- 社内完結型の評価体制構築: 済
- 6自由度加速度計を活用した車両およびドライバー計測技術構築



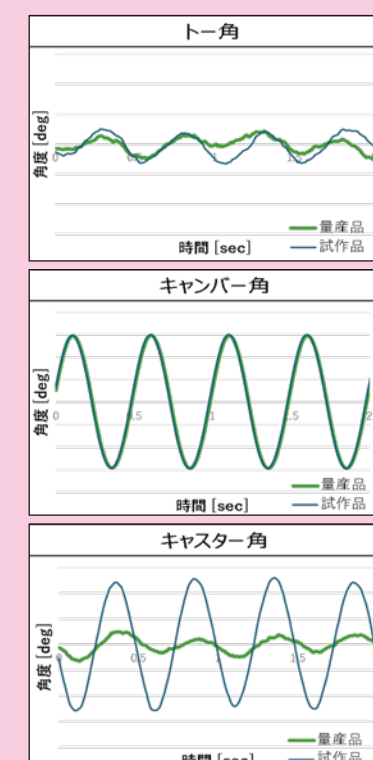
## ②サスペンションシステム評価技術 (System)

開発中技術

- システム計測装置を自社独自開発および計測技術構築: 済

アウトプットイメージ

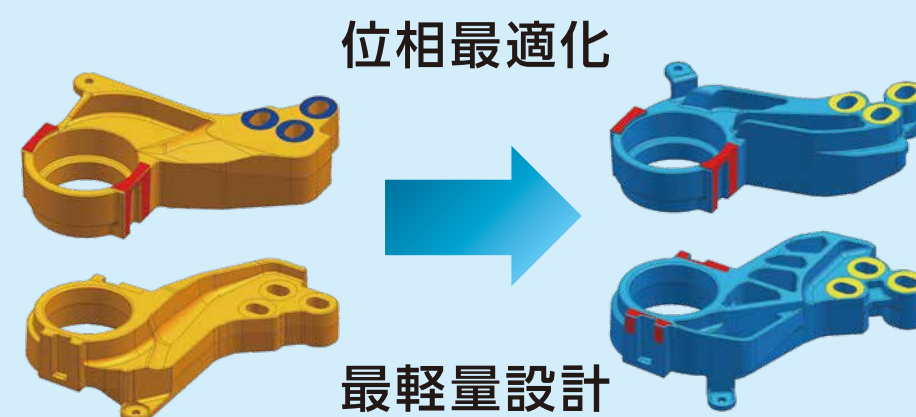
- ⇒各接点変位および反力、トー/キャンバー/カスター角度変化量
- ⇒計測結果分析および指標化技術
- 1D-CAEによる解析予測技術



## ①単品評価技術 (Bush)

基盤技術

- 単軸/複合入力方向に対応できる計測技術
- 様々な製品構造に対応できる解析予測技術



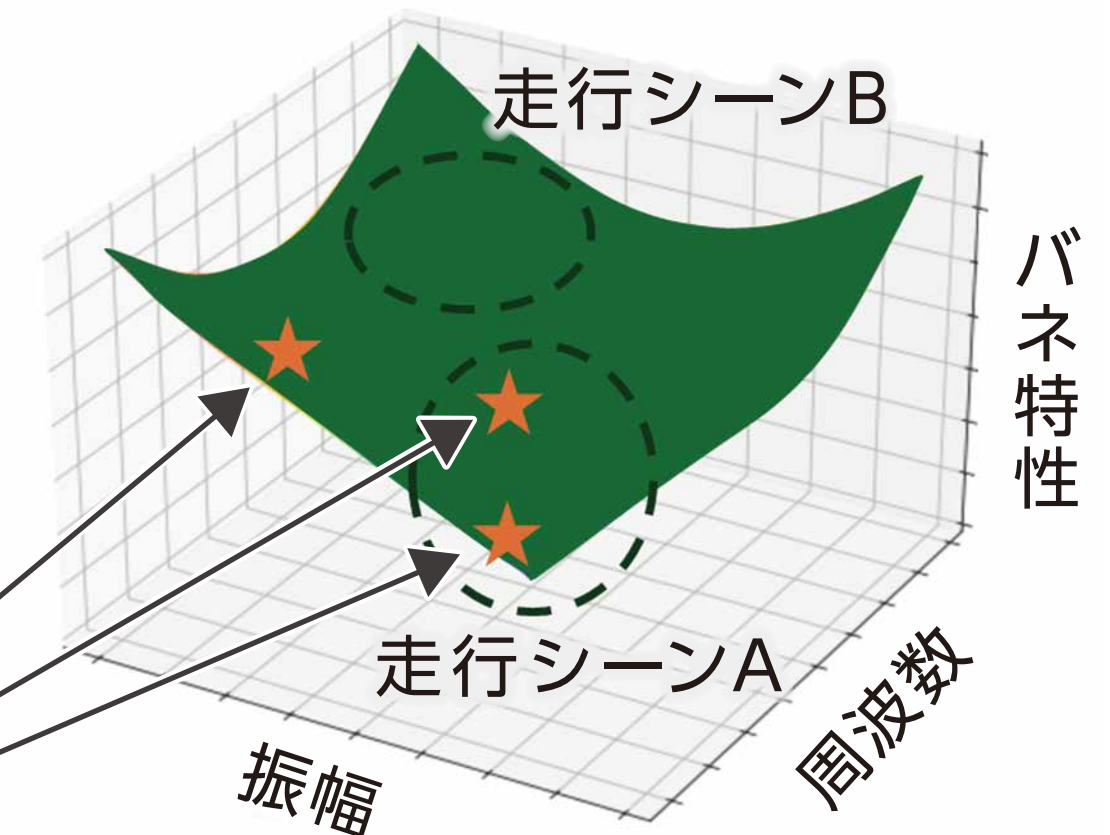
ゴム配合  
技術

センシング  
技術

倉敷化工コンセプト  
振動制御シャシー (AVCC)

車両評価  
技術

システム提案



従来 ... 点でバネ特性管理

提案 ... 剛性曲面でバネ特性管理

提案型サプライヤーへ

2018

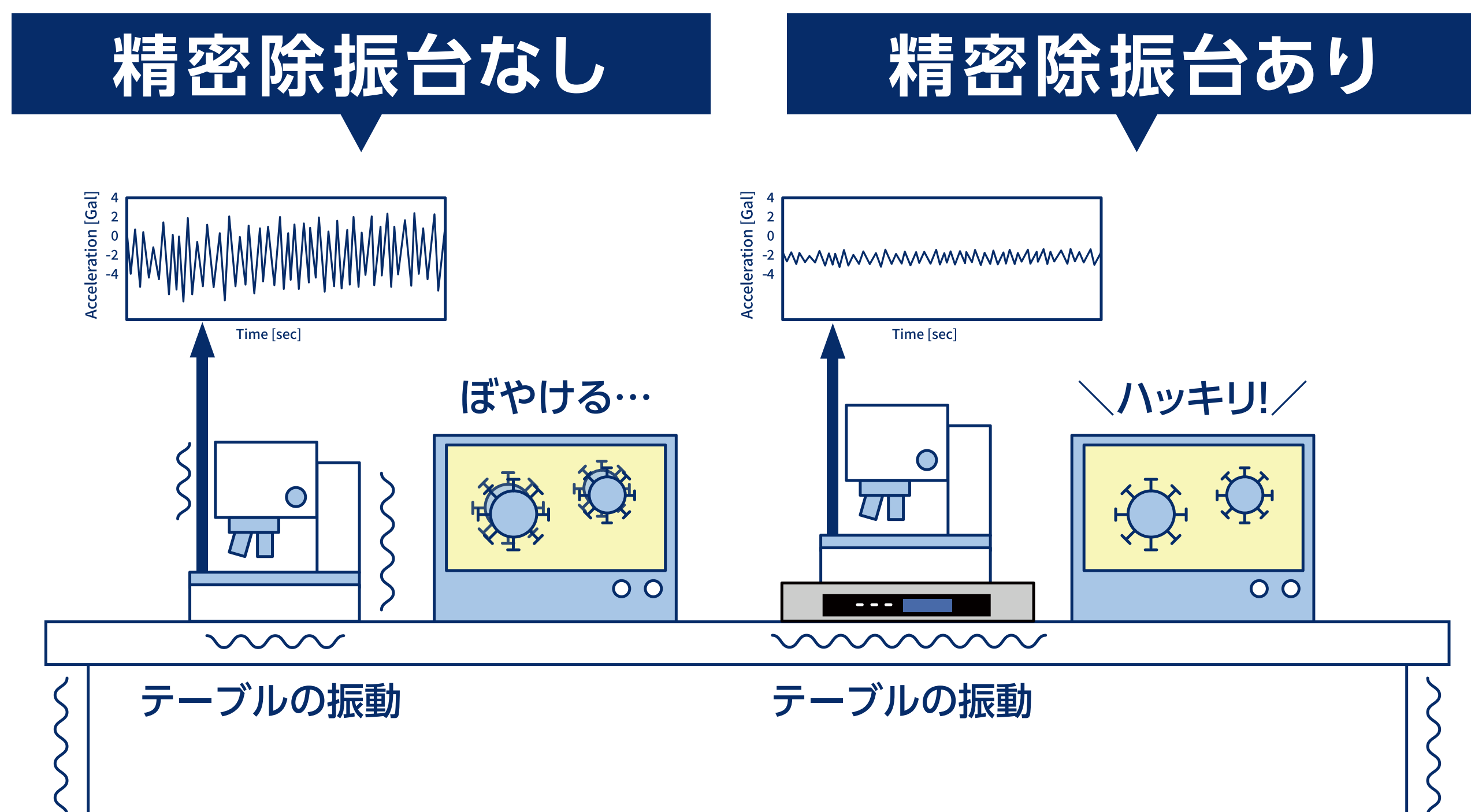
2021

2024

2027

2030 年

# 精密測定を邪魔する 低周波数の振動をシャットアウト



精密除振台を敷かず顕微鏡を見た場合、テーブルや機器の振動が伝わり、対象物がぶれたりぼやけて写るため正確データの観察が難しくなります。精密除振台を顕微鏡の下に敷くことで、それらの微細な振動をカットし、正確なデータを観察することが可能となります。

## e-Stable mini

卓上形アクティブ除振台の **優れた特長**

ナノオーダーの観察が求められる研究、微細加工技術が求められる産業。どちらもわずかな振動が精度に大きく影響を与えます。そのような微細な振動を抑えるためには精密除振台の導入が不可欠になります。卓上形アクティブ除振台miniは、振動状況が分かるディスプレイを搭載し、使いやすさを追求しております。



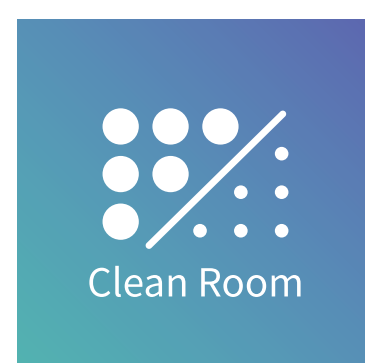
### 6自由度 アクティブ制御

6自由度アクティブ制御により、全周波数で共振点が存在しない優れた除振効果が得られます。



### LCDモニター 標準装備

ばね上加速度時間波形表示・ばね上加速度スペクトラム表示が標準装備されています。



### クリーンルームでの 使用が可能

エアーを使用しないので、クリーンエリアの空気を汚しません。



### オートレベリング & クランプ

ボタン操作によるオートレベリングと輸送時のクランプが可能です。



### USB通信

USB通信により、振動状況を観測したり、リモートコントロールでクランプ等可能です。

### 使用用途

・SPM ・AFM ・レーザー顕微鏡 ・電子天秤 ・微小硬度計 ・レーザー干渉計 ・白色干渉計  
・表面粗さ計 ・卓上SEM ・ハードディスク製造装置 ・マイクロマニピュレータ ・その他精密機器

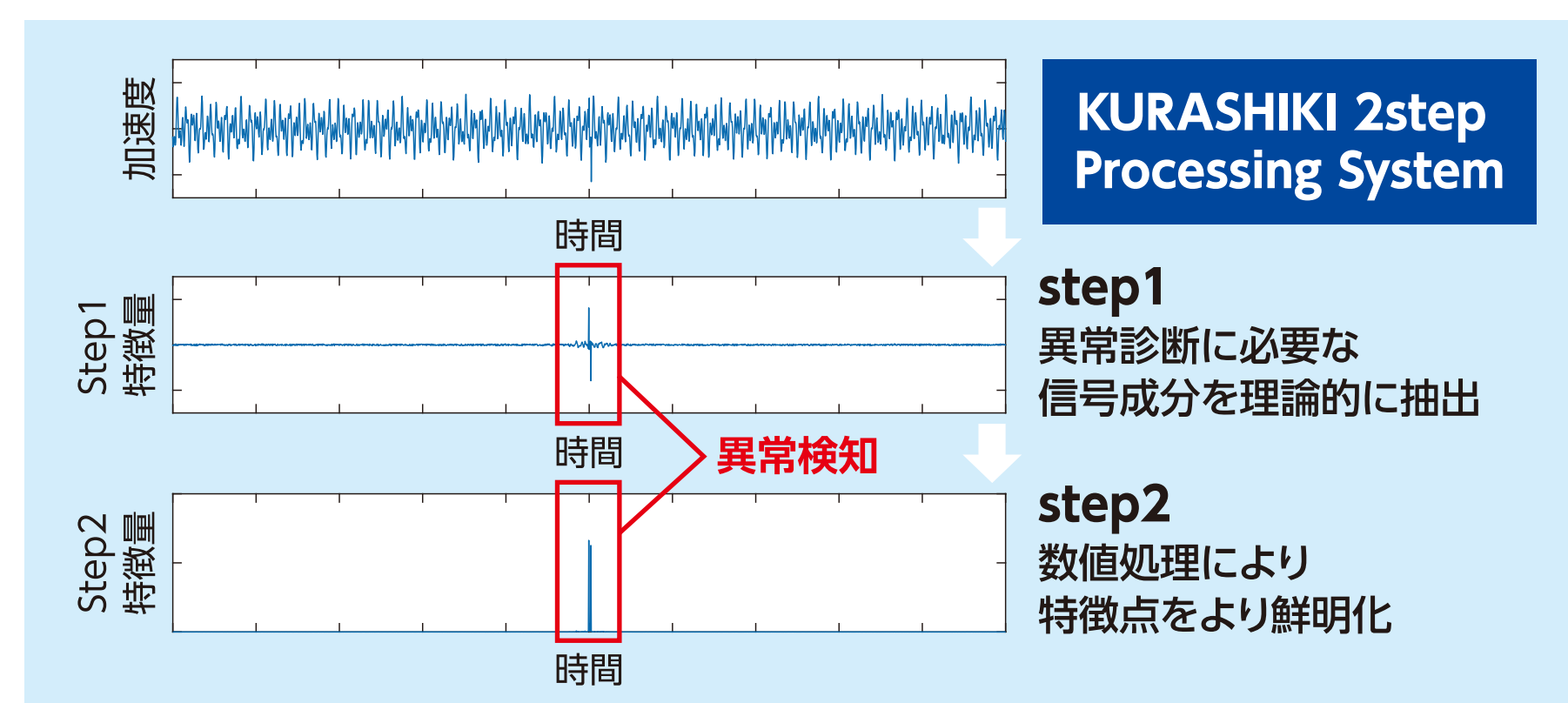
# Factory M<sup>3</sup> Series

設備の稼働状況をリアルタイムで監視、分析、解析する  
センシングシステムFactoryM<sup>3</sup>がさらに進化!!

ファクトリーエムキューブ アルファ

**Factory M<sup>3</sup> α**  
Monitoring  
Maintenance  
Management

## FactoryM<sup>3</sup> 加速度センサで装置の異常を検出します



**NEW**

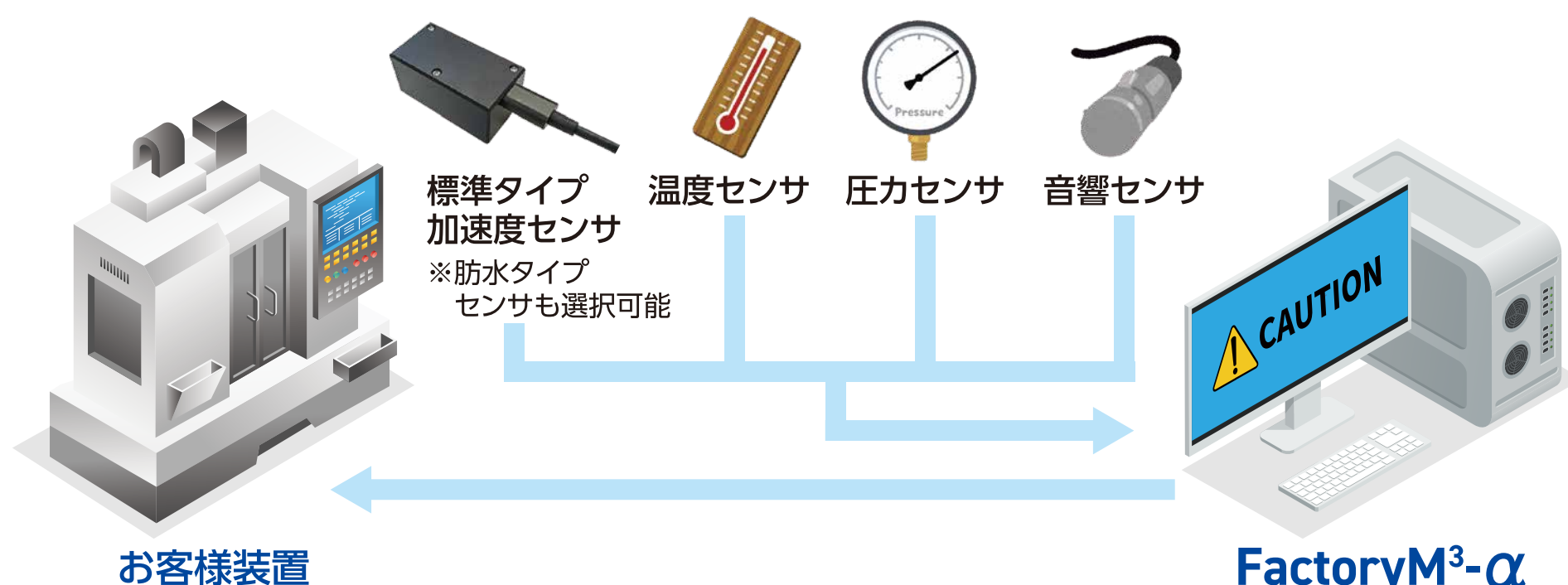
## FactoryM<sup>3</sup>-α

センサのマルチ入力化に対応!

こんなお悩みありませんか?

- 振動だけでは異常の検出が難しい
- 異常判定の精度が上がらない
- 違う種類のセンサを組合せたら異常が検出できそうなのに...

— FactoryM<sup>3</sup>-αなら装置の状態を一括管理できます —



**FactoryM<sup>3</sup>-αは  
様々な環境に対応!**

- 検出対象に最適なセンサを自由に選択可能
- 異種センサの組み合わせも可能
- 振動に加えて温度や圧力の監視

**測定周波数帯域の  
拡大(~20kHz)**

- kHzオーダーの高い周波数での振動・音の異常検出

**データログ機能追加によりお客様での分析が可能**

- 異常を検出した際のログ保存が可能



## KURASHIKI Support Service

導入前

お打ち合わせ

- 困りごと
- 装置仕様
- センサの選定
- ライン構成など

予備診断

- 設備状態の把握
- 基礎データ取得
- センサ取付治具検討

ご報告

- 基礎データ解析結果のご報告

導入後

長期データの取得

- 定常の把握
- データばらつき把握

ご報告

- 解析結果のご報告

異常判定値の設定サポート