

TOKAI Lab

技術サービス

HAYASHI
TELEMPU

技術サービス

■ 顕在化した課題に技術及び、ソリューションの提供

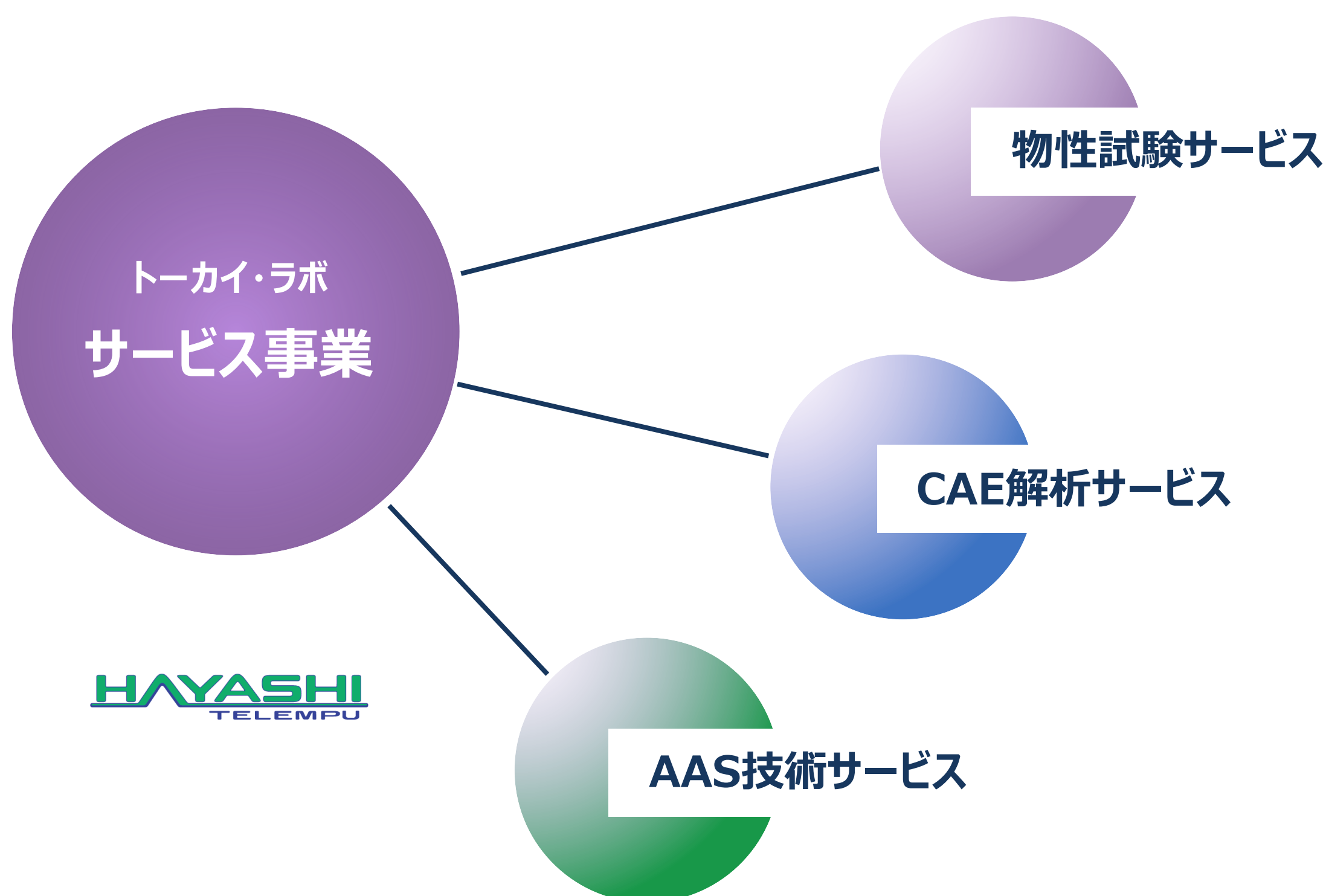
林テンプは、今年自動車内装部品の総合メーカーとして創業110周年を迎えました。独立系サプライヤーとして、国内大手自動車メーカーすべてと取引があり、評価技術を長年蓄えてきました。

その評価技術をより専門的かつスピーディーに提供を行う為、子会社「トーカイ・ラボ株式会社」を設立し、下記のサービスを提供します。

1. 自動車内外装部品の物性試験サービス
2. 自動車内外装部品のCAE解析サービス
3. AAS※ 1 技術サービス

※ 1 AASとは、Advanced Acoustic Simulatorの略です。

3D音響技術により、走行音(方向、距離、広がり)の精密記録・再生ができ、さらにコンピューターによる解析結果をもリアルに再現できる装置です。



物性試験サービス

概要

林テンプの物性試験は自動車業界で長い実績があります。
また、試験所として能力を有する国際規格であるISO17025を取得しています。
JABに認められた試験能力と品質の提供が可能です。

サービス内容 (価格は別途問い合わせください)

項目	内容
燃焼性試験	・自動車内装材（製品）の燃焼性試験
臭気性試験	・自動車内装材（製品）から発する不快なにおい評価
ガラス 霞み性試験 (フォギング)	・揮発性物質によるガラスの曇り度測定
VOC分析	・製品から揮発するVOCの定性定量分析
SOC分析	・製品に含まれる環境負荷物質（SOC）の定性定量分析
垂直入射 吸音率試験	・音が試料に垂直にあたるときの吸音性能を測定
残響室法 吸音率試験	・音が試料にランダムな方向からあたるときの吸音性能を測定
ランダム入射 透過損失試験	・音が試料にランダムな方向からあたるときの遮音性能を測定

CAE解析サービス

概要

林テンプのCAEは自動車業界で20年近い経験があります。これまで培った経験から、技術力に裏打ちされた提案が可能です。設計品質の向上、顧客要求への対応、量産不具合対策など、課題を解決します。

サービス内容 (価格は別途お問い合わせください)

項目	ソフト	内容
剛性	Abaqus Marc	解析項目：様々な荷重条件に対する変形を予測 対象：自動車内外装部品 等
衝突	LS-DYNA	解析項目：単品衝突性能の予測 対象：ドアトリム
射出成形	Moldflow	解析項目：射出成形型内の樹脂流動 対象：自動車内外装部品の射出成形品

(モデリング) CAD : CATIA V5
メッシュ : HyperMesh, ANSA
ポスト : HyperView等

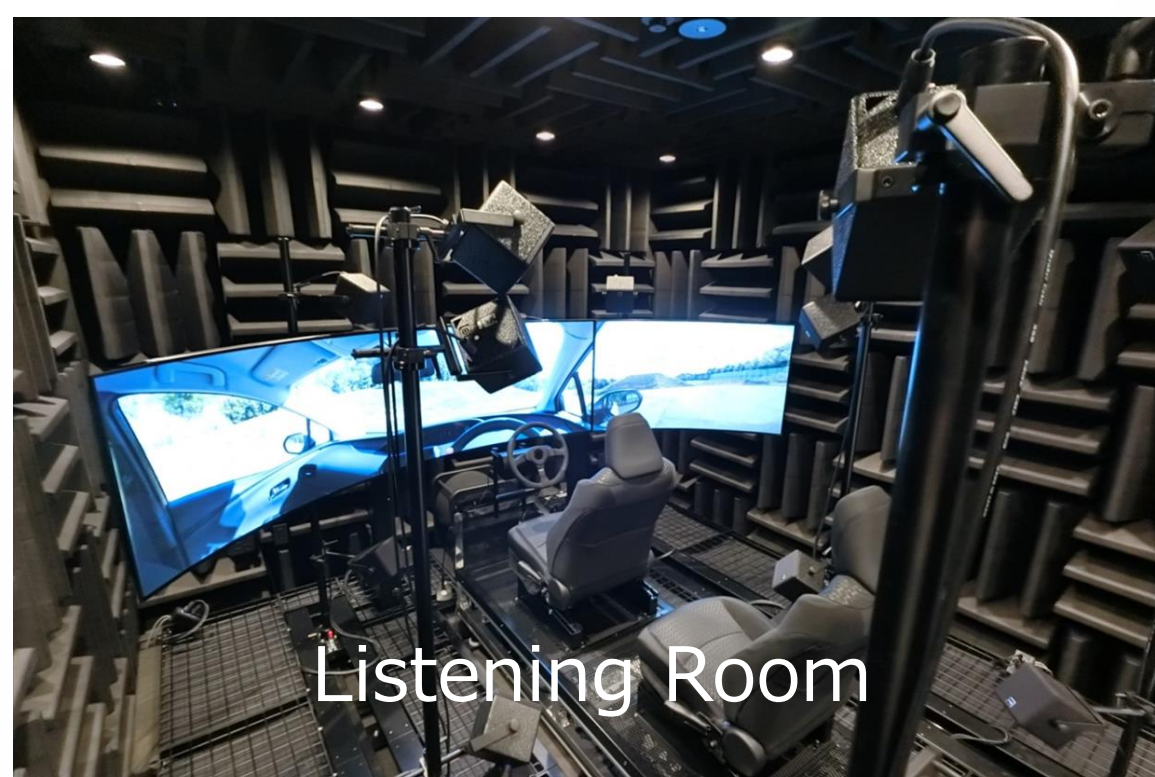
上記以外にも下記解析技術を有していますので、個別にご相談ください。

- ・熱流体解析 (自動車電装部品)
- ・音響解析 (防音材)
- ・過去の実験/CAE結果を用いた、機械学習による予測技術

AAS技術サービス

概要

林テンプは2018年、AASを独自開発しました。AASは走行時の車内音をリアルに再現できる車両音響シミュレーターです。AASを活用し、バーチャル試乗会や開発車両の目標検討ができます。



サービス内容 (価格は別途問い合わせください)

項目	内容
測定・視聴サービス	<ul style="list-style-type: none">お客様のテストコースなどで車両の走行音を測定し、AASで視聴防音材検討のため走行音データを加工し、AASで視聴
本体 (AAS) 販売・レンタル	<ul style="list-style-type: none">本体の販売一定期間の本体レンタル
走行データ提供	<ul style="list-style-type: none">AASライブラリーに登録されている多くの自動車走行音を視聴

■ お問い合わせ

林テレンプ株式会社

〒470-0375愛知県豊田市亀首町町屋洞100-2

物性試験担当 林 健一 k.hayashi@hayatele.co.jp

荒賀俊貴 t.araga@hayatele.co.jp

CAE解析担当 今津 剛 t.imazu@hayatele.co.jp

AAS技術担当 荒賀俊貴 t.araga@hayatele.co.jp

TEL:0565-45-8677

FAX:0565-45-7430

物性試験サービス

燃焼性試験 (FMVSS No.302)

概要

- 自動車内装材（製品）の燃焼性試験
燃焼性試験は、米国法規（FMVSS No.302）、各自動車メーカーの規格で指定され、製品の燃焼速度を測定します。

特徴

試験方法

- 水平燃焼試験
規定の大きさの試料を水平に保持した状態で炎を15秒間接炎します。その後、炎が燃え移る速度などを観察・測定し、燃焼速度を算出します。

対象製品

- 車室内に使用されるカーペットやファブリック等の繊維製品、樹脂製品、合成皮革製品など

設備

燃焼試験機



臭気性試験

概要

- 自動車内装材（製品）から発する不快なにおい評価
各自動車メーカーの規格で指定された方法に準じて、製品のにおいを嗅いで評価します。

特徴

試験方法

- 官能試験法
試料を入れた密閉容器を加熱等処理した後、直接においを嗅いで評価
社内認定パネラーにより臭気の強度、快・不快度を判定します。

対象製品

- 車室内に使用されるカーペットやファブリック等の繊維製品、樹脂製品、合成皮革製品など

備品

DRY/WET用バッグ



水抽出使用バッグ



ガラス霞み性試験

概要

- 揮発性物質によるガラス曇り度の測定
自動車内装材（製品）から揮発した物質が車内の窓ガラスに付着し、白く曇ることで視界を妨げる現状（フォギング）を再現し、評価します。

特徴

試験方法

- 空気加熱方式
ガラス瓶に規定の大きさの試料を入れ、上部に透明ガラス板を設置します。その後、規定の温度・時間で試料から揮発した物質をガラスに付着させます。測定器を用いて試験前後のガラスのヘーズ（曇価＝曇り度合）を測定します。

対象製品

- 車室内に使用されるカーペットやファブリック等の繊維製品、樹脂製品、合成皮革製品など

設備

フォギングテスター



ヘーズメーター



VOC分析

概要

- 製品から揮発するVOCの定性定量分析

VOCはVolatile Organic Compoundsの略語で、「揮発しやすい有機化合物」を意味します。常温常圧で空気中に容易に揮発する有機化合物の総称で、接着剤や塗料等に溶剤として含まれます。この化合物を製品から捕集し、分析します。

特徴

分析方法

- サンプリングバック法（バッグサイズ：10L／20L／300L）

サンプリングバックに試料を入れ密封後、窒素ガスを投入します。その後指定の温度・時間で加熱させ揮発成分を捕集し、分析装置にて成分を測定します。

対象成分

- 加熱脱着ーガスクロマトグラフ(TD-GC/MS)分析：9成分

ベンゼン／トルエン／キシレン／エチルベンゼン／スチレン／パラジクロロベンゼン／テトラデカン／フタル酸ジ-n-ブチル／フタル酸ジ-2-エチルヘキシル

- 高速液体クロマトグラフ（HPLC）分析：3成分

ホルムアルデヒド／アセトアルデヒド／アクロレイン

設備

加熱脱着ーガスクロマトグラフ質量分析計



高速液体クロマトグラフ(HPLC)



SOC分析 (RoHS / ELV指令対応)

概要

- 製品に含まれる環境負荷物質 (SOC) の定性定量分析
 - RoHS指令 (電気・電子機器に関する有害物質使用規制)
 - ELV指令 (廃自動車に関する指令) で制限される有害物質の測定

特徴

分析方法

- エネルギー分散型蛍光X線分析装置によるスクリーニング分析
X線を試料に照射し、励起される特性X線や蛍光X線のエネルギーを測定します。これにより得られるスペクトルから試料の元素を分析します。

対象物質

- カドミウム (Cd) ・鉛 (Pb) ・水銀 (Hg) ・全クロム^{※1} (Cr) ・全臭素^{※2} (Br)
検出元素範囲 : $_{11}\text{Na} \sim _{92}\text{U}$
 - ※1 : Cr⁶⁺は他の形態も含めた全Crを確認対象
 - ※2 : PBB・PBDEはその構造中に臭素 (Br) を含むため全Brを対象

設備

エネルギー分散型蛍光X線分析装置



垂直入射吸音率試験

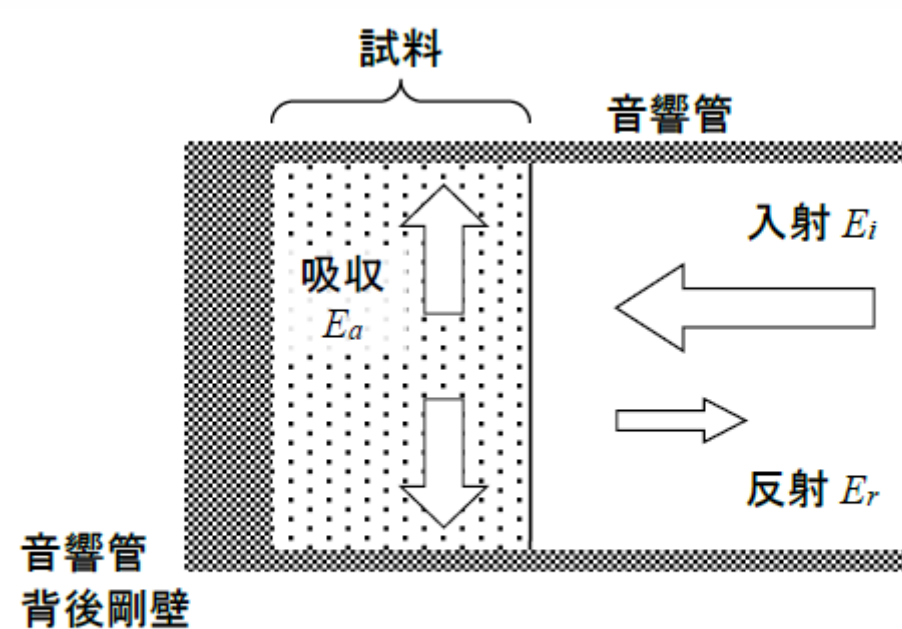
概要

- 繊維や発泡体などの吸音材を対象に音を吸収する特性について試験します。
- 本試験は伝達関数法で、音が試料に垂直にあたる際の吸音率を示します。

特徴

分析方法

- 音響管の中に試料をセットし入射音と反射音の関係から吸音率を算出します。



$$\alpha = \frac{E_i - E_r}{E_i} = \frac{E_a}{E_i}$$

対象周波数と試料サイズ

- 50～1600Hz φ100mm
- 1600～6400Hz φ29mm
- 6400～12800Hz φ15mm

設備

垂直入射吸音率測定器

JISA1405-2



残響室法吸音率試験

概要

- 繊維や発泡体などの吸音材を対象に音を吸収する特性について試験します。
- 本試験は残響室法で、音が試料にランダムな方向からあたるときの吸音率を示します。
- 林テンプは2種の測定システムを保有しています。

特徴

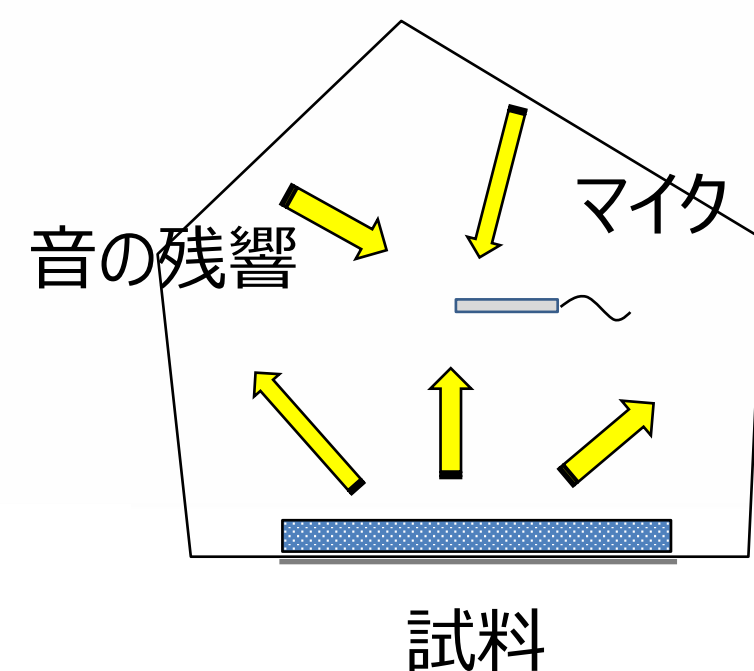
分析方法

- 試料の無い状態で部屋の中の残響時間 T_1 を測定。その後試料を部屋の床のセットし、残響時間 T_2 を測定
- 次式より吸音性能を算出

$$\alpha = \frac{55.3V}{cS} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$$

α : 吸音率、
 c : 音速 (m/s)、
 T_1 : 試料なし時の残響時間 (sec)、
 T_2 : 試料あり時の残響時間 (sec)

V : 部屋の容積 (m³)、
 S : 試料表面積 (m²)、



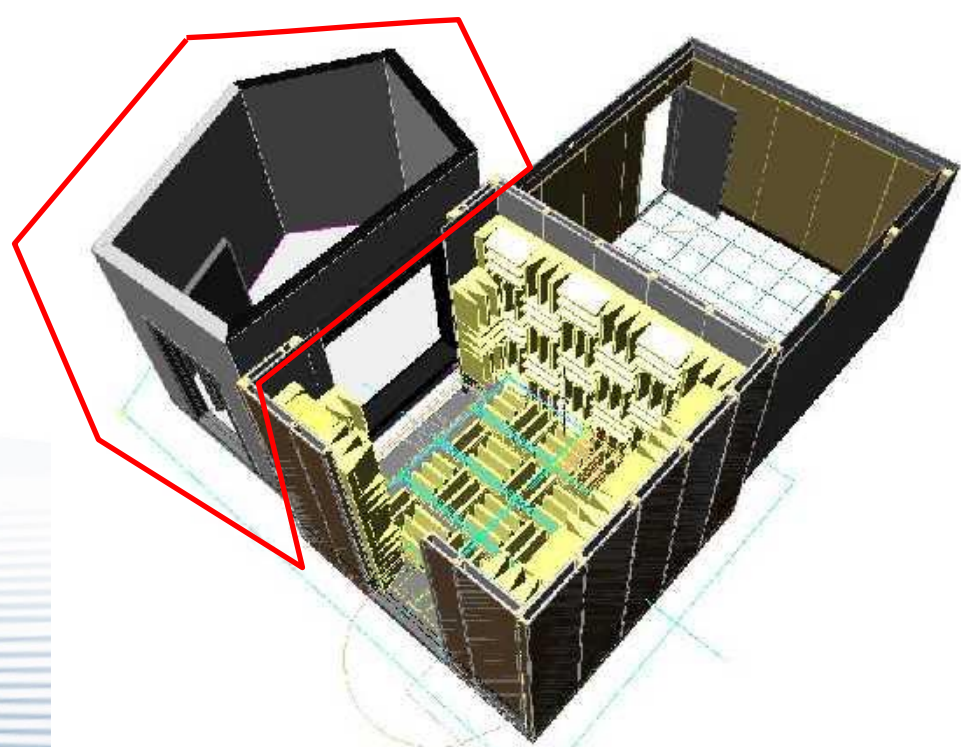
対象周波数と試料サイズ

- 大型残響室 200~6300Hz 1800mm×1800mm
- Alpha-Cabin 400~10000Hz 1200mm×1000mm

設備

大型残響室

ISO354準拠



Alpha-Cabin



ランダム入射透過損失試験

概要

- 1重壁や2重壁などの構造を対象に音を遮音する特性について試験します。
- 本試験は音が試料にランダムな方向からあたるときの遮音性能を示します。
- 林テンプは2種の測定システムを保有しています。

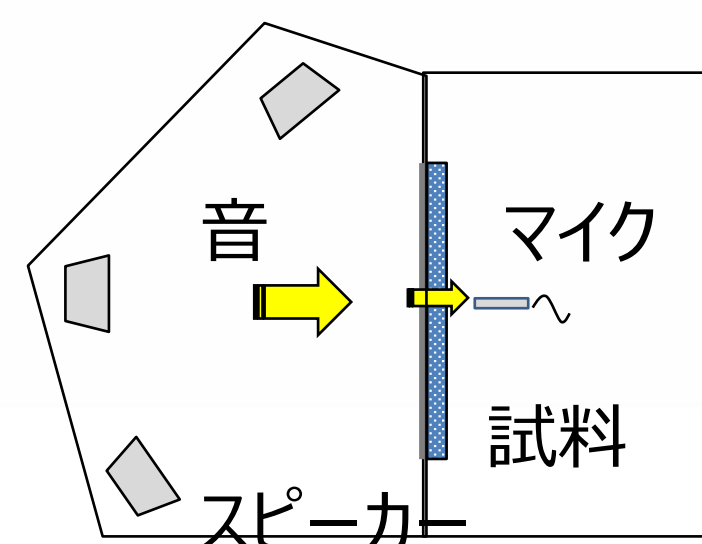
特徴

分析方法

- 2室間の隔壁に試料をセットしスピーカから音を出し、音源室の音圧レベル（ L_1 ）、受音室の音圧レベル（ L_2 ）を測定し、下記式により透過損失を算出

$$TL = L_1 - L_2 + 10 \log_{10} \frac{S}{A}$$

TL ：透過損失、 L_1 ：音源室の音圧レベル（dB）、
 L_2 ：受音室の音圧レベル（dB）、 S ：試料面積（ m^2 ）、
 A ：受音室内の吸音力（ m^2 ）



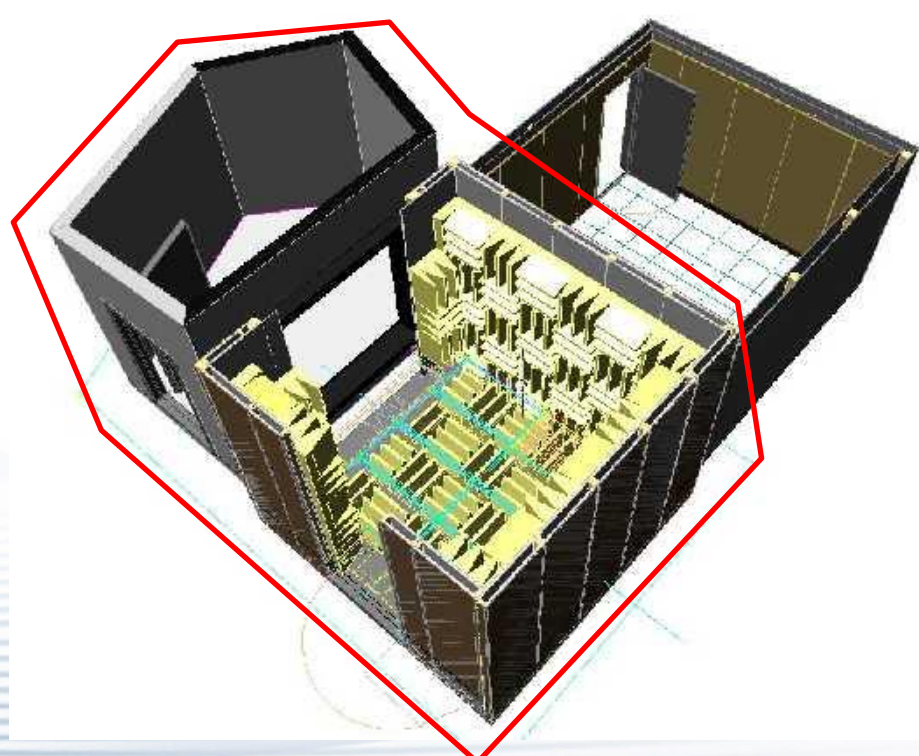
対象周波数と試料サイズ

- 残響室-無響室 200～6300Hz 600mm×600mm
- Isokell 125～5000Hz 1200mm×1000mm

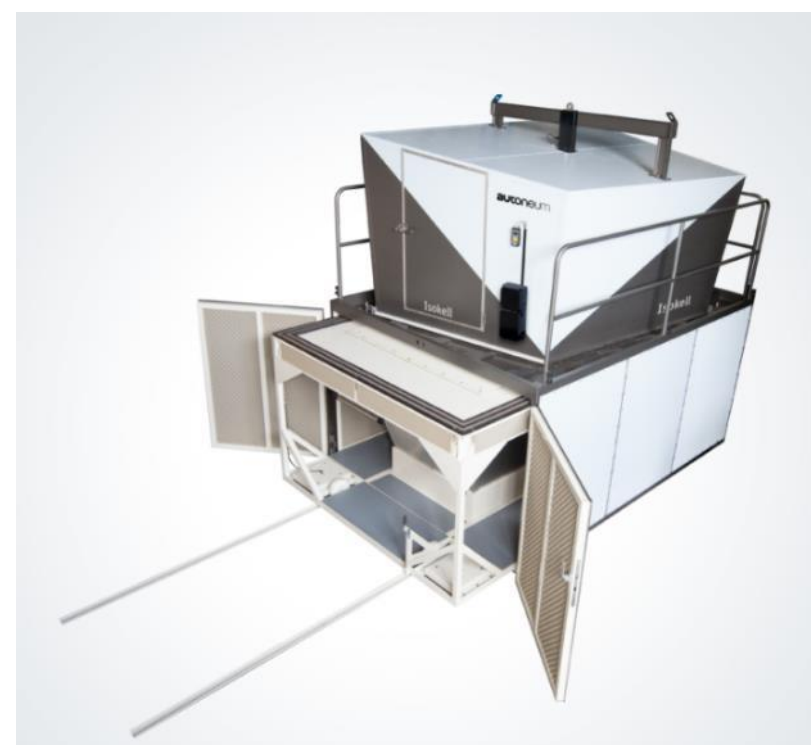
設備

残響室-無響室

ISO15186-1準拠



Isokell



■ お問い合わせ

林テンプ株式会社

〒470-0375愛知県豊田市亀首町町屋洞100-2

物性試験担当 林 健一 k.hayashi@hayatele.co.jp

荒賀俊貴 t.araga@hayatele.co.jp

TEL:0565-45-8677

FAX:0565-45-7430

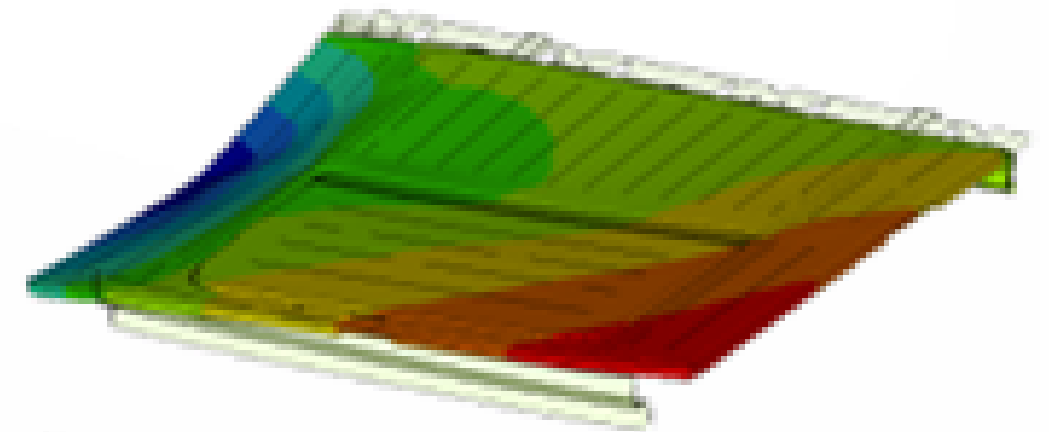
CAE解析サービス

剛性解析

概要

- 自動車内外装部品における、多様な荷重要件での変形を予測
 - － 変形形状
 - － 応力／ひずみ分布
 - － 荷重－変形量グラフ

〔デッキボード事例〕



特徴

高い解析精度

- 多くのCAE／実機検証で得られた知見により高い解析精度で予測
 - － 解析実績：デッキボード荷重変形，ドアトリム手押し剛性 など
 - － 対応材料：PP，ABS，発泡PP，ビーズ発泡，木質ボード など
 - － 材料データ：引張，圧縮，曲げ試験など、解析対象により選定

的確な対策提案

- 多くのCAE／試験検証で得られた知見により、的確な対策を提案
 - － 形状，構造，補強材による対策
 - － 適切材料のご提案

設備

解析対象により下記 2 ソフトから選定

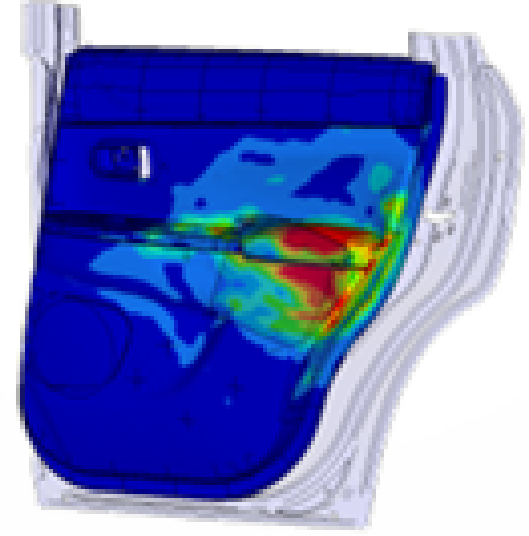
- － ソフト：Abaqus，Marc
- － ハード：ワークステーション

衝突解析

概要

- ドアトリム単品衝突性能の予測
 - － 荷重－変位特性
 - － 応力／ひずみ分布
 - － 吸収エネルギー（EA）量

〔ドアトリム事例〕



特徴

高い解析精度

- 多くのCAE／実機検証で得られた知見により高い解析精度で予測
 - － 解析実績：内製ドアトリム衝突解析（ソリッド／発泡樹脂）
 - － 対応材料：PP, 発泡PP, ビーズ発泡, 硬質ウレタン など
 - － 材料データ：低速・高速引張と製品試験により同定

スピーディな対策提案

- 精度と計算時間を両立したモデル化により、スピーディに対策効果を確認
 - － 最適なメッシュサイズ・境界条件の設定
 - － 部品構造・適切材料の選定など、多様な対策提案

設備

実績豊富なソフトにより高精度な結果を提供

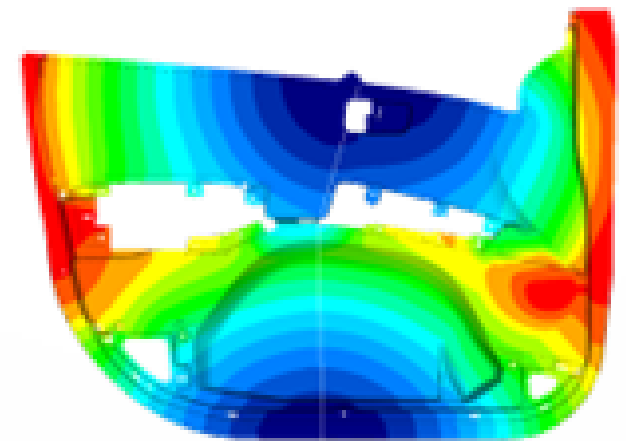
- － ソフト：LS-DYNA
- － ハード：HPCクラスタシステム

射出成形解析

概要

- 射出成形型内の樹脂流動を予測
 - － 必要型締力／射出圧
 - － 型内圧力分布
 - － ウェルド位置

〔ドアトリムロア事例〕



特徴

高速モデリング／高速計算

- 精度と計算時間を両立したモデル化（中立面）により、多数の検討が可能
 - － モデル化：中立面作成の半自動化（当社独自開発）により、原形に忠実かつ高速に作成
 - － 計算速度：中立面により高速に計算でき、多くの検討を可能

的確な対策提案

- 多くのCAE／実機検証で得られた知見により、的確な対策を提案
 - － 生技性を考慮した最適ゲート位置，多点ゲート開閉タイミング
 - － 適切材料のご提案

設備

実績と材料ライブラリが豊富なソフトにより高精度な結果を提供

- － ソフト：Moldflow
- － ハード：ワークステーション

■ お問い合わせ

林テンプ株式会社

〒470-0375愛知県豊田市亀首町町屋洞100-2

CAE解析担当 今津 剛 t.imazu@hayatele.co.jp

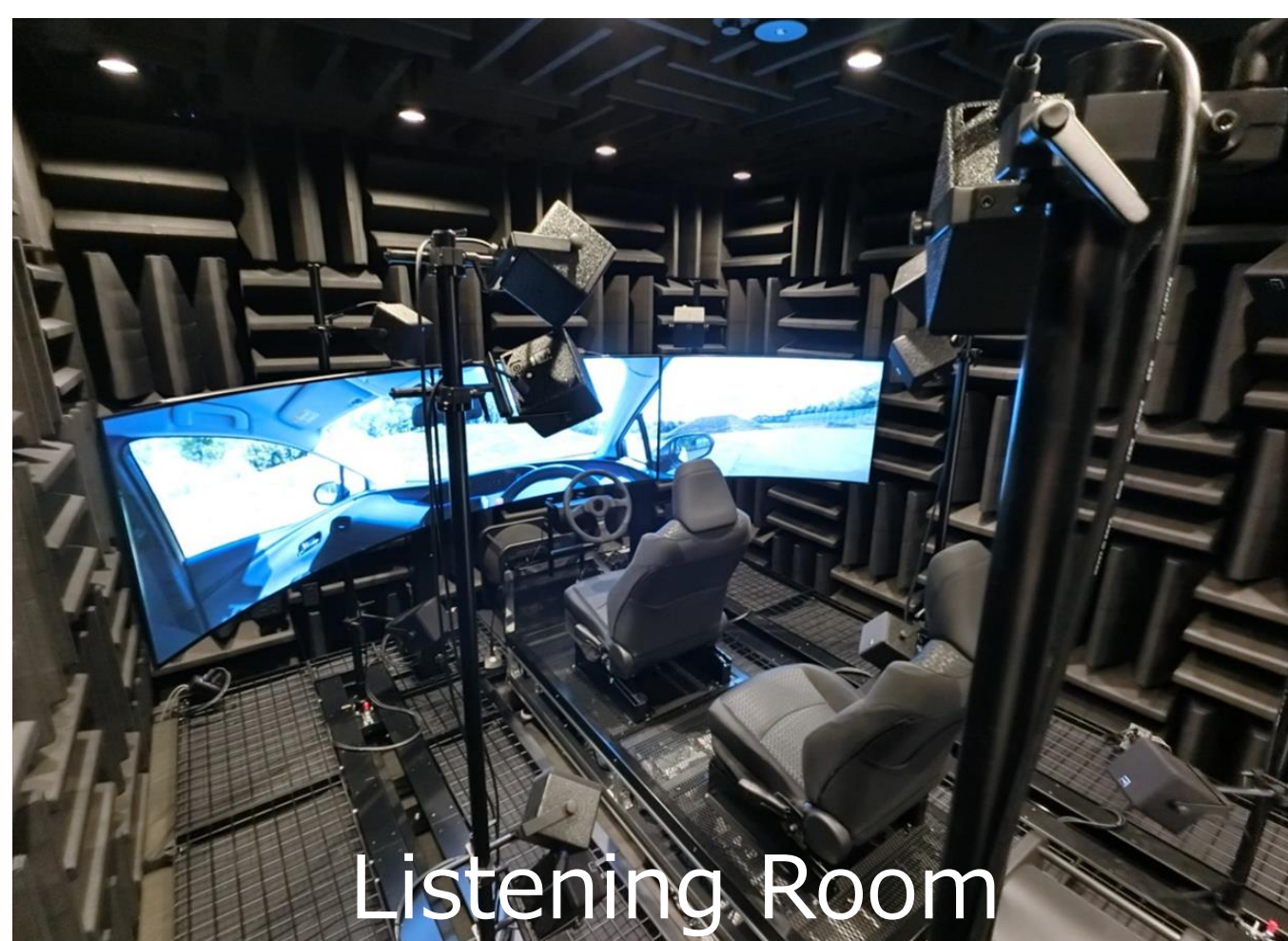
TEL:0565-45-8677 FAX:0565-45-7430

AAS

Advanced Acoustic Simulator

概要

AASは2018年に林テンプが独自開発した走行時の車内の音をリアルに再現できる車両音響シミュレーターです。



■ 特徴 ① 車室内音の精密再生

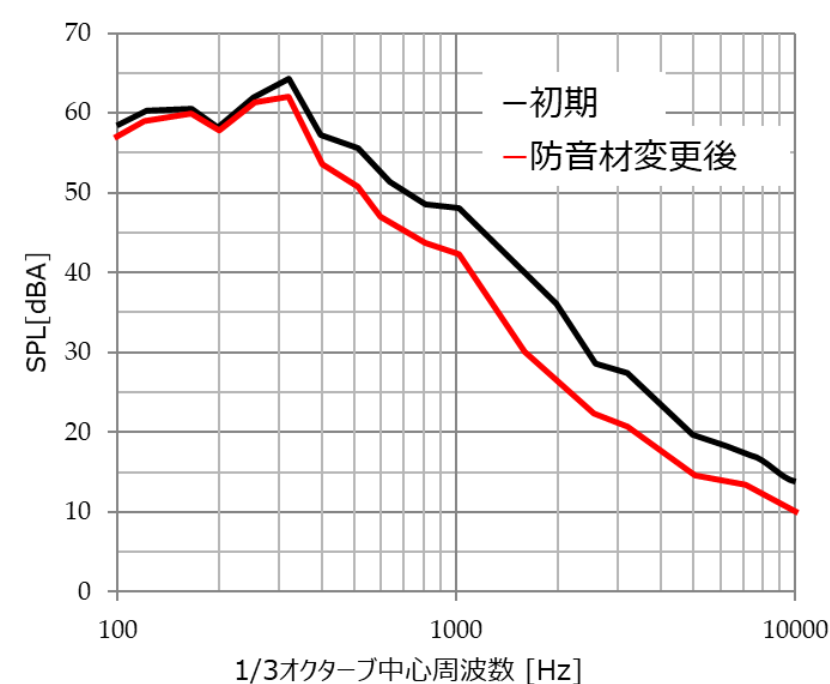
- 3D音響技術で走行時の室内音を精密に再生します。

■ 特徴 ② 音・映像・振動の同時再生

- 音と同時に収録した映像と振動を同時再生することでよりリアルに走行シーンを再現します。

■ 特徴 ③ 防音材変更後の音を実音再生

- 防音材を変更した場合の音の変化を解析で予測し、その結果を実聴できます。
- 防音材変更は、配置位置/素材/厚みなどが対象です。



AAS技術サービス

AAS技術サービス

AASを活用した3つの技術サービスをご利用いただけます。

■ 測定・視聴サービス

- お客様のテストコースなどで車両の走行音を測定し、AASで視聴
 - － バーチャル試乗会が可能です。
- 防音材検討のため走行音データを加工し、AASで視聴
 - － 54分割された方向についてイコライジングが可能です。
 - － 防音材を変更した場合の音の変化を解析で予測し、その結果をAASで実聴できます。
 - － 上記により各部品への目標割付けが可能です。

■ 本体（AAS）販売・レンタル

- 本体の販売
- 一定期間の本体レンタル

■ 走行データ提供サービス

- AASライブラリーに登録されている多くの自動車走行音を視聴
 - － 収録場所；林テンプテストコース 5種路面
 - － 収録条件；60・80・100 km/h 前席・後席（・3席）
 - － ご利用料金は、1件ごとの従量課金制や全データ定額制などがあります。
 - － データはクラウドにより海外でもご利用できます。
 - － 視聴頂いた車両のフロアカーペットは林テンプ内で現物確認できます。

技術サービス詳細

項目		サービス形態
測定・視聴サービス	走行データ測定	従量制
	イコライジング	
	CAE反映	
本体（AAS）販売・レンタル		測定機器は対象外 オプション；イコライジング機能
走行データ提供サービス	利用方法	AAS利用
	通常	従量制
	バーチャル試乗会 パッケージ 【5車種まで】	半日／1日貸切
	視聴放題 【車種無制限】	半日／1日貸切
		年間

●ご利用上の注意

◇収録データの複製・再配布・改造は禁止されています。◇製品でご利用可能なサービスは、予告なく変更・停止・終了することがあります。◇AASシステムに関する機密情報を第三者へ漏洩することは禁止されています。◇オプションの走行データ視聴サービスにおいてはデータに不備があった場合の対応期間はサービスご利用期間には含まれません。

活用例

■ 例1 バーチャル試乗会

- 現地に出向かずとも、国内外のお客様テストコースなどの官能評価が可能

【メリット】

- ① 試乗会の効率化
 - － 移動工数を低減できます。
 - － 天候に左右されません。
- ② 官能評価精度の向上
 - － 空き時間なしで聴き比べができます。
 - － 同じ走行音を全員が視聴できます。
- ③ 少人数×回数で視聴可能
 - － 大人数集まらない状況で有効です。

■ 例2 目標設定

- 従来実施していた数値検討をAASで実聴しながら検討が可能

【メリット】

- ① 車両目標値設定の効率化
 - － 設定した車両目標音を実聴できるのでイメージ通りの目標値設定ができます。
- ② 部品目標への割付けも可能
 - － CAEと組み合わせることで防音材変更を実聴でき、部品目標割付けにも活用できます。

■ お問い合わせ

林テンプ株式会社

〒470-0375愛知県豊田市亀首町町屋洞100-2

AAS技術担当 荒賀俊貴 t.araga@hayatele.co.jp

TEL:0565-45-8677

FAX:0565-45-7430