

# パワートレインNVH向けのキスラーのソリューション

## - センサーから解析システムまで

法律がより効率的で環境にやさしい移動手段の推進をするにつれて、快適さに関するお客様の期待も高まり、最近の自動車開発では、ハイブリッドや電気モーターのような新しくより効率的な動力システムに強く焦点を当てています。どちらの場合でも、ノイズ、振動、ハーシュネス (NVH) の問題を低減および制御することは、自動車業界全体のパフォーマンスを向上させるための優先事項となっています。このため、NVH測定および解析ツールは柔軟で効率的で信頼性の高いものであることが必要不可欠です。

## 加速度センサ

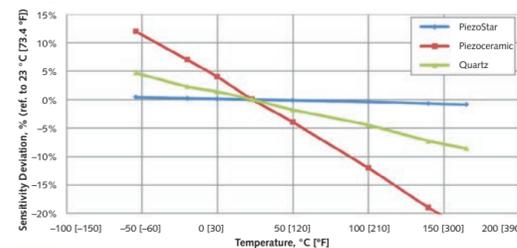
加速度センサは、パワートレインおよび車両の構造動的性能を測定および評価するために一般的に使用されています。キスラーは、アプリケーションのニーズに応じて、測定周波数や動作温度範囲の幅広い選択肢をカバーする加速度センサの完全なポートフォリオを提供することができます。

### キスラーの水晶技術

キスラーは、60年以上にわたり極限状態で圧力、力、トルク、加速度を測定するために使用される圧電センサを開発および製造してきました。

キスラーの加速度センサの中柱には圧電効果があります。負荷の変化が発生すると水晶で電荷が発生し、センサに組み込んだ電子カプラーによって電圧信号に変換されます。キスラーのいくつかのセンサは、セラミックおよびクォーツの感知素子を組み込んでおり、業界標準を満たし、幅広いアプリケーションをカバーしています。また、高い動作温度でのさらなる小型化と安定性の必要性が高まり、キスラーの研究者たちはPiezoStar 結晶を開発しました。

PiezoStar IEPE加速度センサは、熱安定性が高いため、外部対策や補正無しで高温 (最大165 °C) で使用が可能です。更に、PiezoStarクリスタルは、水晶と比較して最大3倍高い電圧感度を生成するため、S/N比に関する制約なしに、コンパクトなセンサの設計を可能にしました。



この動向をサポートするために、キスラーはパワートレインNVHテスト用の完全な範囲のソリューションを提供します。キスラーは、正確で信頼性の高い加速度センサポートフォリオを補完するために、パワートレイン NVH の評価とエンジニアリングを行うために特別に設計されたデータ収集および解析ツールで構成されるKiNOVA 製品ラインを立ち上げました。



### パワートレインNVHとその向こう側

ドライブラインの振動性能を最適化するには、エンジン、ギアボックス、取り付け部と排気の伝達経路の測定と分析が必要です。

高温のアプリケーションでは、PiezoStar タイプの3軸型8766Aおよび1軸型 8715Aが理想的な熱安定性を提供し、温度に関連するエラーと外部対策の必要性を最小限に抑えます。

ハイブリッドおよび電気駆動システムには、接地絶縁センサが必要です。キスラーのさまざまな加速度センサがこれらの要件を満たし、シールドケーブルと接続できます。

ホワイトボディ調査および一般的なNVHテストでは、タイプ8763B...および 8688A... は、軽量で相補的な測定範囲を網羅する3軸測定を提供します。さらに、PiezoBeamタイプ8688A...およびセラミックシェアタイプ (せん断タイプ) 8762A...は、SIMOまたは MIMO 構造試験に理想的なソリューションを提供します。

キスラーの加速製品ラインは、測定チェーンを補完する幅広い追加製品をカバーしています。詳細については、当社のウェブサイト [www.kistler.com](http://www.kistler.com) をご覧ください。

### キスラーの加速度センサの利点

- ・センサと構成の幅広い選択肢
- ・PiezoStar での高温性能保証
- ・信頼性と正確性

## データ収集ハードウェアおよび解析ソフトウェア

Hardware	KiNOVA Lite	KiNOVA Pro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ウルトラポータブル、小型、軽量</li> <li>・4チャンネルの電圧またはIEPE入力</li> <li>・タコ信号用にも構成可能な入力</li> <li>・24bitの分解能、100kSps/チャンネル</li> <li>・優れた精度と信号処理能力</li> <li>・USBバスパワー</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プロセッサとSSD内蔵の拡張可能なスタック型かつスタンドアロンタイプ</li> <li>・ユニットあたり最大32チャンネルの電圧またはIEPE入力</li> <li>・2つの専用タコ信号入力チャンネル</li> <li>・24bitの分解能、100kSps/チャンネル</li> <li>・USBおよびイーサネット通信</li> </ul>

DAQ Software	KiNOVA Capture	KiNOVA Acquisition
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・KiNOVA Lite用</li> <li>・データ計測機能に特化した標準タイプ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・KiNOVA Lite/Pro用</li> <li>・NVH用分析機能を付加した高機能タイプ</li> </ul>

Analysis Software	KiSUIITE HITS	KiSUIITE NVH	KiSUIITE SCA
	ハンマー衝撃試験用 <ul style="list-style-type: none"> <li>・手順ガイド機能</li> <li>・リアルタイムな計算と比較</li> <li>・ピーク検出と減衰推定</li> </ul>	パワートレインNVH用 <ul style="list-style-type: none"> <li>・スペクトラム分析、速度解析、次数分析、ウォーターフォール図</li> <li>・さまざまな音質分析</li> </ul>	発生源寄与度解析用 <ul style="list-style-type: none"> <li>・測定点を発生点信号と参照点信号より寄与音源を識別・分離</li> <li>・寄与度を可視化</li> </ul>

Services	<ul style="list-style-type: none"> <li>・KiNOVA ハードウェアの校正</li> <li>・ソフトウェア保守</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トレーニング</li> <li>・テクニカルサポート</li> </ul>
----------	--	---

## 加速度センサとアクセサリの選択

	型式	センシング技術	測定範囲 [G]	応答周波数 [Hz] (±5%)	使用温度範囲 [°C]	重量 [g]	TEDS	接地絶縁	アプリケーション		補足		
									パワートレイン	構造テスト			
IEPEタイプ3軸加速度センサ		8766A050	PiezoStar	±50	1 ~ 6,000	-55 ~ 165	7	yes	with pad	○		小型PiezoStar、高温対応、高い熱安定性	
		8766A500	PiezoStar	±500	0.5 ~ 10,000	-55 ~ 165	4.5	yes	with pad	○		小型PiezoStar、高温対応、高い熱安定性	
		8763B50	セラミック	±50	0.5 ~ 7,000	-55 ~ 100	4.5	yes	with pad		○	○	小型セラミックシェアタイプ
		8688A5	セラミック	±5	0.5 ~ 3,000	-40 ~ 55	6.7	yes	with pad		○		小型PiezoBeam、高出力
		8688A50	セラミック	±50	0.5 ~ 5,000	-40 ~ 65	6.5	yes	with pad		○		小型PiezoBeam、高出力
IEPEタイプ1軸加速度センサ		8762A50	セラミック	±50	0.5 ~ 6,000	-55 ~ 80	23	yes		yes	○	○	環状セラミックシェアタイプ、頑丈
		8764A250	セラミック	±250	1 ~ 10,000	-55 ~ 100	6	yes		yes	○		PiezoStar、センターホール、高温対応、熱安定性
		8765A250M5	PiezoStar	±250	1 ~ 9,000	-55 ~ 165	6.4	no		yes	○		PiezoStar、センターホール、高温対応、熱安定性
		8703A50	PiezoStar	±50	0.5 ~ 10,000	-196 ~ 165	10	no	with pad	○	○	○	PiezoStar、高温対応、高い熱安定性
		8705A50	PiezoStar	±50	0.5 ~ 10,000	-55 ~ 165	7.6	no	with pad	○	○	○	PiezoStar、高温対応、高い熱安定性
IEPEタイプ1軸加速度センサ		8702B500	クォーツ	±500	1 ~ 10,000	-196 ~ 165	8.2	yes	with pad		○	○	クォーツシェアタイプ、高温
		8704B500	クォーツ	±500	1 ~ 10,000	-55 ~ 120	7.1	yes	with pad		○	○	クォーツシェアタイプ、高温
		8714B500	セラミック	±500	1 ~ 10,000	-55 ~ 165	4.2	yes		yes	○		環状セラミックシェアタイプ、センターホール、高温
		8715A250	PiezoStar	±250	1 ... 10,000	-55 ~ 165	2.4	yes		yes	○		PiezoStar、センターホール、高温対応、高い熱安定性
		8715A5000	PiezoStar	±5,000	2 ~ 10,000	-55 ~ 165	2.1	yes		yes	○		PiezoStar、センターホール、高温対応、高い熱安定性
IEPEタイプ1軸加速度センサ		8774B50	セラミック	±50	0.5 ~ 8,000	-55 ~ 100	2.9	no		yes	○	○	セラミックシェアタイプ、一般的な振動
		8776B50	セラミック	±50	0.5 ~ 8,000	-55 ~ 100	3.3	no		yes	○	○	セラミックシェアタイプ、一般的な振動

	型式	長さ [m]	補足
IEPEケーブル		1761B/C...	1/2/3/5/custom -195~200 フッ素樹脂被覆
		1734A... K03/K04	1/3/5/10 -50~200 シリコン被覆 フレキシブルタイプ
		KIG4898C... Q1	3/7/15/ custom -195~200 フッ素樹脂被覆 防水 IP68
		1756C... K04	3/5/10/20/ custom -195~200 フッ素樹脂被覆
IEPEインパクトハンマー		9722A500	500 8,200 100
		9722A2000	2,000 9,300 100
		9724A2000	2,000 6,600 250

### キスラーの加速製品ラインには、以下も有ります。

- ・耐久性と乗心地評価用の MEMS 容量性加速度センサ
- ・高温高振幅振動試験用の電荷出力型の圧電加速度センサ
- ・複数のアプリケーションをカバーする追加の1軸および3軸 IEPE 加速度センサ
- ・モーダル解析入力値測定用の IEPE インピーダンスヘッド
- ・IEPE インパクトハンマー
- ・電荷型および IEPE カセンサ
- ・校正機器
- ・アクセサリ(マウント、ケーブル、コネクタアダプタ)

当社の加速度センサポートフォリオの詳細については、当社のウェブサイト [www.kistler.com](http://www.kistler.com) をご覧ください。



## KiNOVA - データ収集ハードウェアと解析ソフトウェア

車両およびパワートレインの製造業者にとって、NVHを高精度で測定することだけでなく、最も効率的な方法でデータ分析と判断することが課題です。これらをサポートするために、キスラーは KiNOVA 製品ラインを立ち上げました。これは、コンベ車、ハイブリッドまたは電気駆動システムであるかどうかに関係なく、パワートレインの開発と改良の主要なフェーズでNVHエンジニアを支援するように特別に設計されています。

### 場所を選ばないNVHエンジニアリングのサポート

KiNOVA Liteは、その場で直ぐに少数の測定ポイントのデータ計測をして、NHVの評価をする必要がある場合に最適です。軽量でUSB駆動のフォーマットにより、正確な信号の取得と処理に妥協しないウルトラポータブルなデバイスになっています。

より多くのチャンネル数が必要な場合はKiNOVA Proが、より要求の厳しいNVHタスクに拡張可能で堅牢なソリューションを提供します。標準の16チャンネル構成は、ユニットあたり最大32チャンネルまで、さまざまな追加カードで拡張できます。KiNOVA Proは、スタンドアロンタイプとプログラム可能な機能(内蔵SSD)により、実験室、車両、またはモバイルでの使用に適用できます。どちらのハードウェアも、キスラーのIEPE加速度センサや、NVH測定用の一般的なセンサで使用するようになり易い構成となっています。

### アプリケーション指向のソリューション

KiNOVAデータ収集システムは、データキャプチャに適した収集ソフトウェアと解析ソフトウェアKiSUITEによって補完され、パワートレイン開発のさまざまなフェーズで最適なサポートを提供します。

KiSUITE HITSは、ハンマーの衝撃に対するコンポーネントの動的応答評価をする際の、設定、データ取得、評価の段階的な手順を提供します。

KiSUITE NVH を使用すると、パワートレインの次数分析、ウォーターフォール分析、音響韻律評価を実行できます。

知覚される騒音と振動に寄与する主な発生源を分離することが目的の場合、KiSUITE SCA (発生源寄与度分離解析)が、最小限の測定情報でお客様をサポートします。

### KiNOVA製品の利点

- パワートレイン NVH 要件に合わせてカスタマイズ
- 使用場所を選ばなく、あらゆるモビリティのニーズに対応(現地、エンジンテストベンチ、車載)
- 素早いセットアップと使いやすさ



### 日本キスラー合同会社

本社：〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜 3-20-8 ベネックス5-3 2F  
 埼玉営業所：〒330-0081 埼玉県さいたま市中央区新都心 4-15 Miox フジコービル 3F  
 中部営業所：〒446-0059 愛知県安城市三河安城本町 1-23-9 8 ビレッジアクティス B  
 関西営業所：〒650-0022 神戸市中央区元町通 6-1-8 東栄ビル 6F

sales.jp@kistler.com

キスラーは、キスラー・ホールディングAGをはじめ、ヨーロッパ、アジア、アメリカ、オーストラリアに子会社を有するグループ企業です。キスラーグループのお近くの拠点はURLから検索いただけます: [www.kistler.com](http://www.kistler.com)

### Kistler Group

Eulachstrasse 22  
 8408 Winterthur  
 Switzerland  
 Tel. +41 52 224 11 11  
[www.kistler.com](http://www.kistler.com)

TEL (045) 471-8620

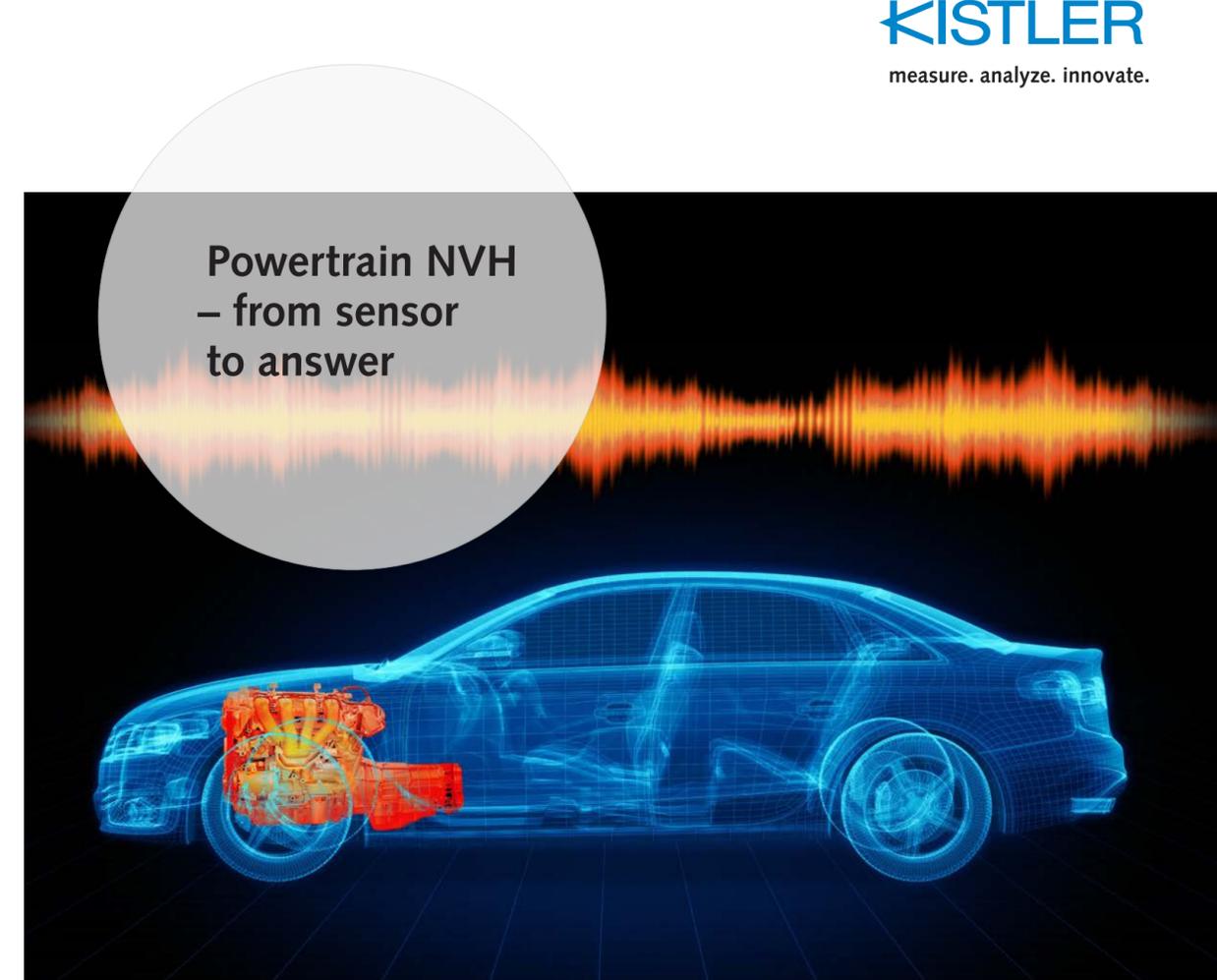
TEL (0566) 71-3881

TEL (078) 360-3775

**KISTLER**

measure. analyze. innovate.

961-324e-08.19 © 2019 Kistler Group



## パワートレインNVH

加速度センサとKiNOVA: データ収集ハードウェア、解析ソフトウェアパッケージ

**KISTLER**

measure. analyze. innovate.