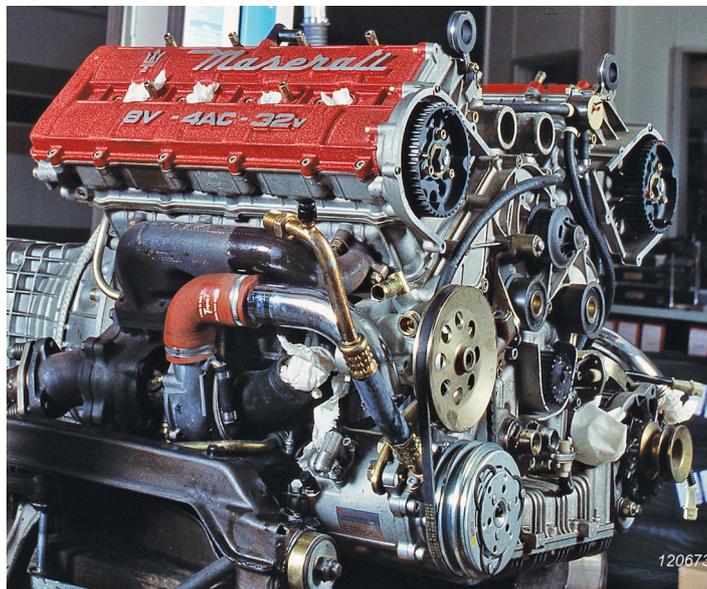


3軸CCLD加速度ピックアップ 4535-B, 4535-B-001, 4535-B-003 汎用3軸加速度ピックアップ, TEDS付き

3軸CCLD*加速度ピックアップ4535-B型、4535-B-001型、と4535-B-003型は、近年の研究室や実験場での要求の多くに応えることが出来る設計になっています。幅広い周波数レンジ (0.3 Hz~10 kHz) で軽量の為、汎用に最適な3軸加速度ピックアップです。この加速度ピックアップは、TEDS (Transducer electronic data sheet) 機能を含み、M3スタッドで簡単に取り付けられ、セットアップも容易です。この小さいサイズと単軸での電源供給が可能なことにより、1軸や2軸のみの使用が可能です。



用途および特長

用途

- 一般計測
- 構造解析
- 自動車のボディ、パワートレイン計測
- 音響疲労試験
- 限定されたスペースでの3軸計測

特徴

- 単軸の電源供給により、チャンネルを節約するための1軸、2軸の計測が可能
- 全ての軸で、幅広い周波数レンジ 0.3 Hz~10 kHz
- 構造試験に適当な低ノイズ
- アダプタでのクリップ取り付けによるセットアップの簡便さ
- チタン製
- 密閉構造
- TEDSによるセットアップ時間短縮



130050

* CCLDは、Constant Current Line Driveの略です。DeltaTron® (ICP® および IEPE と同様)とも呼ばれます。

4535-B型, 4535-B-001型, 4535-B-003型は、汎用的な3軸計測を目的に設計されています。

薄肉構造で最大の性能を引き出す為、設計は平面せん断になっています。平面せん断設計は、直方体のセンターポストの広い面にサイズミック・マスとともに取り付けられた、圧電材料PZ 23の2つの長方形スライスで構成されます。ハウジングはチタン製で、重量軽減と日常使用する事を想定した強靭性を備えています。

この加速度ピックアップは、安価のケーブルでも使用できるように、低インピーダンス出力で作動します。また、既存の信号コンディショニング機器の多くで使用できます。4535-B型, 4535-B-001型, 4535-B-003型は、最大限ケーブルの互換性を持たす為、業界の標準である4-ピンを採用しています。コネクタは、長期使用を想定し、コンタミネーションが混入しないように密閉されています。

4535-B型, 4535-B-001型, 4535-B-003型は、3つの個々の軸が2線動作するように、独立した電源・プリアンプを内蔵していますこれにより、単軸、または2軸で使用することができます。内蔵プリアンプは、4535-Bでは114 dB、4535-B-001では98 dB、4535-B-003では116 dBの広いダイナミックレンジをもたらし、低いレベルから高いレベルまでの加速度の計測を可能にします。

推奨取り付け方法

この加速度ピックアップの設計は、ユニットのベースを介して振動を伝達するように最適化されています。H軸共に F_{HP} から F_{LP} までフラットな周波数特性を確保するには、ベース（Z軸の取り付け面）をTHスタッドもしくは接着材で取り付けます。

このピックアップは、下記の広いレンジの取り付け手法をサポートしています。

- ・THマウント・スタッドの高周波応答を確保する為
- ・接着パッドのピックアップの耐用期間を最大限にする為
- ・直接、接着の加速度ピックアップを簡便に取り付ける為

校正

それぞれの加速度ピックアップは、高解像度（振幅と位相）周波数応答を得る為、ランダム加振と F_{L} ラインの ΔV で校正されます。これにより、個別の特性を提供し、振動計測の結果を間違いないものにします。

校正チャートに示される感度は、159.2 Hz（信頼度 95%、 $k = 2$ ）における校正値が示されます。

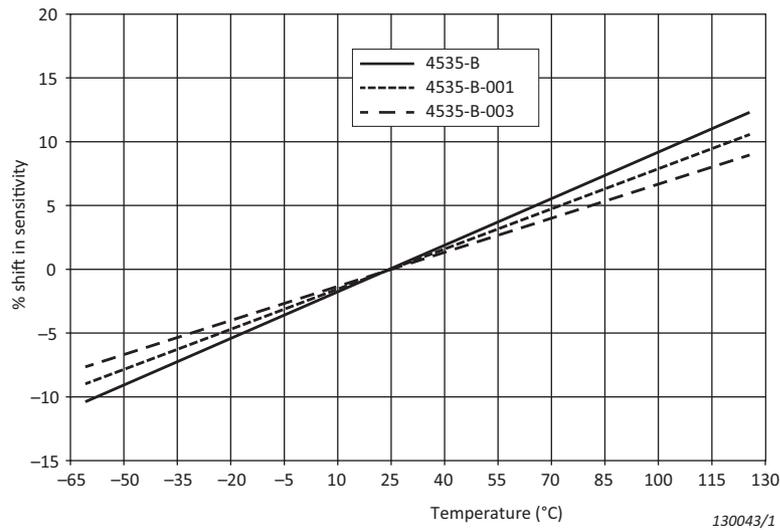
校正チャートに示される上限周波数は、159.2 Hzにおける基準感度に対して $\pm 10\%$ 以内の範囲となる周波数です。実際の上限周波数は取り付け共振周波数の約30%です。これは、加速度ピックアップが対象物へ正確に取り付けられている前提です。十分でない取り付けは、取り付け共振周波数に大きな影響を与えます。

下限周波数と位相応答は、内蔵されたプリアンプにより決定されます。下限周波数は、基準感度の $\pm 10\%$ 以内の偏差として仕様に記載されています。

温度応答

4535-B型, 4535-B-001型, 4535-B-003型の動作温度範囲は、-60°Cから+125°Cです。Fig. 1は、加速度ピックアップにの代表的な温度応答を示しています。

図1
4535-B型,
4535-B-001型,
4535-B-003型の
代表的な温度応答



最長ケーブル長さ

長いケーブルを使用する場合のCCLD加速度ピックアップの最大出力電圧は、接続しているケーブルの容量負荷と動作状態におけるの供給電流に依存します。最長ケーブル長さ（メートル、ひずみ $\leq 1\%$ ）は、次の式で計算できます。

$$L = 140000 \times \frac{I_s - 1}{f \times V_o \times C_m}$$

ここで

I_s = 供給電流 (mA)

f = 周波数 (kHz)

V_o = 出力電圧 (V_{peak})

C_m = ケーブル・キャパシタンス (pF/m)

ブリュエル・ケアー3軸CCLD加速度ピックアップ・ラインナップ

4535-B型, 4535-B-001型, 4535-B-003型は、3軸CCLD加速度ピックアップのラインナップの一つです。モード解析から高温アプリケーションまで、ブリュエル・ケアーは、180℃以上の温度での計測が可能な3軸チャージ加速度ピックアップを含め、様々なニーズに応える加速度ピックアップを用意しています。

表 1 ブリュエル・ケアー 3軸CCLD加速度ピックアップ・ラインナップ (詳細は、bksv.com で確認できます。)

	4524-B-001	4520	4535-B	4528-B	4527	4529-B
用途	モード試験	汎用	汎用	高温、汎用	高温、汎用	汎用
温度(℃)	-54 ~ +100	-51 ~ +121	-60 ~ +125	-60 ~ +165	-60 ~ +180	-60 ~ +125
重量(grams)	4.4	2.9	6	6	6	14.5
TEDS	あり	なし	あり	あり*	なし	あり
絶縁	絶縁、設計による	絶縁、絶縁アダプタ使用時	絶縁、絶縁アダプタ使用時	絶縁、絶縁アダプタ使用時	絶縁、絶縁アダプタ使用時	絶縁、設計による
周波数範囲(Hz)	X: 0.20 ~ 5.5k Y: 0.25 ~ 3.0k Z: 0.25 ~ 3.0k	X: 2 ~ 7k Y: 2 ~ 7k Z: 2 ~ 7k	X: 0.3 ~ 10.0k Y: 0.3 ~ 10.0k Z: 0.3 ~ 12.8k	X: 0.3 ~ 10.0k Y: 0.3 ~ 10.0k Z: 0.3 ~ 12.8k	X: 0.3 ~ 10.0k Y: 0.3 ~ 10.0k Z: 0.3 ~ 12.8k	X: 0.3 ~ 12.8k Y: 0.3 ~ 6.0k Z: 0.3 ~ 6.0k
取り付け	クリップ、接着	接着	M3スタッド、クリップ、接着	M3スタッド、クリップ、接着	M3スタッド、クリップ、接着	クリップ、接着
感度(mV/ms ⁻²)	1	1	1	1	1	10
ノイズフロア(mm/s ⁻²)	50	70	9	9	9	3
製品データシート	BP-2076	BP-2072	BP-2670	BP-2451	BP-2447	BP-2517

* TEDS データ機能は、165℃まで動作します。また、高温での使用は、TEDSチップの耐用年数に影響を与える可能性があります。但し、加速度ピックアップの仕様への影響はございません。TEDSは、計測セットアップ時のみで使用する事を推奨します。

適合規格

   	<p>CE マークは、製品が関連するEU 指令に適合することを示す製造者による宣言です。 RCM マークは、テレコム、無線、EMC、EME のためのACMA 技術規格に適合することを示す。 China RoHS マークは、中華人民共和国 情報産業省の電子情報製品生産汚染防止管理弁法に適合することを示す。 WEEE マークはEU WEEE 指令に適合することを示す。</p>
安全性	EN/IEC 61010-1 およびANSI/UL 61010-1: 測定用、制御用、実験室用の電気機器に対する安全要求
EMC エミッション	EN/IEC 61000-6-3: 居住環境・商業環境・準工業環境に対する共通エミッション規格 EN/IEC 61000-6-4: 工業環境に対する共通エミッション規格 CISPR 22: IT 機器の電波障害特性。クラスB 制限 FCC Rules, Part 15: クラスB デジタル機器に対する制限に適合 このISMデバイスは、カナダのICES-001(干渉を引き起こす機器の規格)に準拠しています。
EMC イミュニティ	EN/IEC 61000-6-1: 共通規格。居住環境・商業環境・準工業環境に対するイミュニティ。 EN/IEC 61000-6-2: 共通規格。工業環境に対するイミュニティ。 EN/IEC 61326: 測定用、制御用、実験室用の電気機器。EMC 要求事項。 注意: 上記はこのシステムデータシートに記載するアクセサリを使用する場合にのみ保障される。
温度	IEC 60068-2-1 & IEC 60068-2-2: 環境試験。低温および乾燥加熱。 稼働時温度: -60 ~ +125 °C (-76 ~ 257 °F)
環境試験規格	非稼働時: IEC60068-2-6: 振動: 0.3 mm, 20 m/s ² , 10 - 500 Hz IEC60068-2-27: 衝撃: 1000 m/s ² IEC60068-2-29: 衝突: 250 m/s ² にて1000 回衝突

仕様 – 3軸CCLD加速度ピックアップ 4535-B型, 4535-B-001型, 4535-B-003型

型番		4535-B	4535-B-001	4535-B-003	
一般					
重量 (ケーブルを除く)	gram (oz)	6 (0.21)		4.8 (0.17)	
電圧感度 (159.2Hz、供給電流 4mA)	mV/ms ⁻²	1.0 ± 10%	10 ± 10%	0.1 ± 10%	
	mV/g	9.8 ± 10%	98 ± 10%	0.98 ± 10%	
周波数範囲	振幅 (±10%) [*]	X,Y: 0.3 ~ 10000, Z: 0.3 ~ 12800			
	振幅 (±10%) [†]	X,Y: 0.3 ~ 5500, Z: 0.3 ~ 12800			
	Req-X使用時の振幅 (±10%) [‡]	X,Y: 0.3 ~ 10000, Z: 0.3 ~ 12800			
	位相 (±5°) [*]	X, Y, Z: 2 ~ 5500			
	位相 (±5°) [†]	X, Y, Z: 2 ~ 5500			
取付共振周波数	kHz	X, Y: 30, Z: 42			
最大横方向感度 (30 Hz, 100 ms ⁻²)	%	<5			
動作時最大連続正弦波加速度 (peak)	ms ⁻²	7000	700	50000	
	g	714	71	5100	
TEDS		内蔵			
電気的					
バイアス電圧	25°C, 4mA	V	13 ± 1		
	全温度、電流範囲		12 ~ 14		
電力供給	定電流	mA	2 ~ 20		
	無負荷供給電圧	V	22 ~ 30		
出カインピーダンス	Ω	<50		<20	
起動時間 (最終バイアス ± 10%)	s	<10		<5	
残留ノイズ (指定周波数範囲の自己ノイズ、RMS)	0.3 Hz ~ 10 kHz	μV (μg)	9 (900)	60 (600)	6 (6000)
	1 Hz ~ 10 kHz		5 (500)	30 (300)	3 (3000)
	2 Hz ~ 10 kHz		4 (400)	20 (200)	
ノイズスペクトル	10 Hz	mms ⁻² /√Hz (μg/√Hz)	0.30 (30)	0.2 (20)	1.7 (170)
	100 Hz		0.06 (6)	0.04 (4)	0.5 (50)
	1000 Hz		0.04 (4)	0.02 (2)	0.3 (30)
絶縁抵抗 (ケースにグランド)	GΩ	信号グランドはケースに接続			
環境的					
動作温度範囲	°C (°F)	-60 to +125 (-76 to +257)			
感度温度計数	%/°C	+0.12	+0.1	+0.10	
温度トランジェント感度 (下限周波数 3Hz (-3dB, 6dB/オクターブ))	ms ⁻² /°C	0.02		0.025	
	g/°F	0.0011		0.0014	
磁気感度 (50 Hz, 0.038T)	ms ⁻² /T	15	8	100	
	g/kG	0.15	0.08	1	
ベースひずみ感度 (ベースプレートの 250 με において)	ms ⁻² /με	0.1		0.010	
	g/με	0.01		0.001	
最大非破壊衝撃 (peak)	kms ⁻² (g)	50 (5100)			
機械的					
ケース材料		チタン ASTM Grade 5			
圧電検出素子		PZ 23			
構造		シェア			
シーリング		密閉			
電気的接続 (コネクタ)		1/4"-28 UNF 4-pin (M)			
取付		M3 × 2.8 mm ネジ穴、または接着			

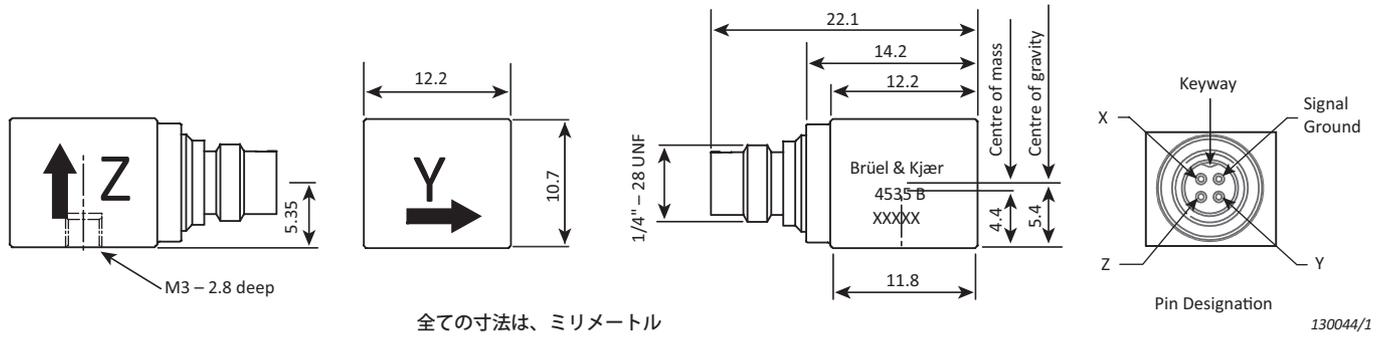
* ユニット・ベース (Z方向が取り付け面) への取り付け時の周波数

† 予定外のxとy軸面での取り付け時の限った使用周波数応答で確認した振幅応答

‡ Req-Xの x軸やy軸への適用は推奨しません。

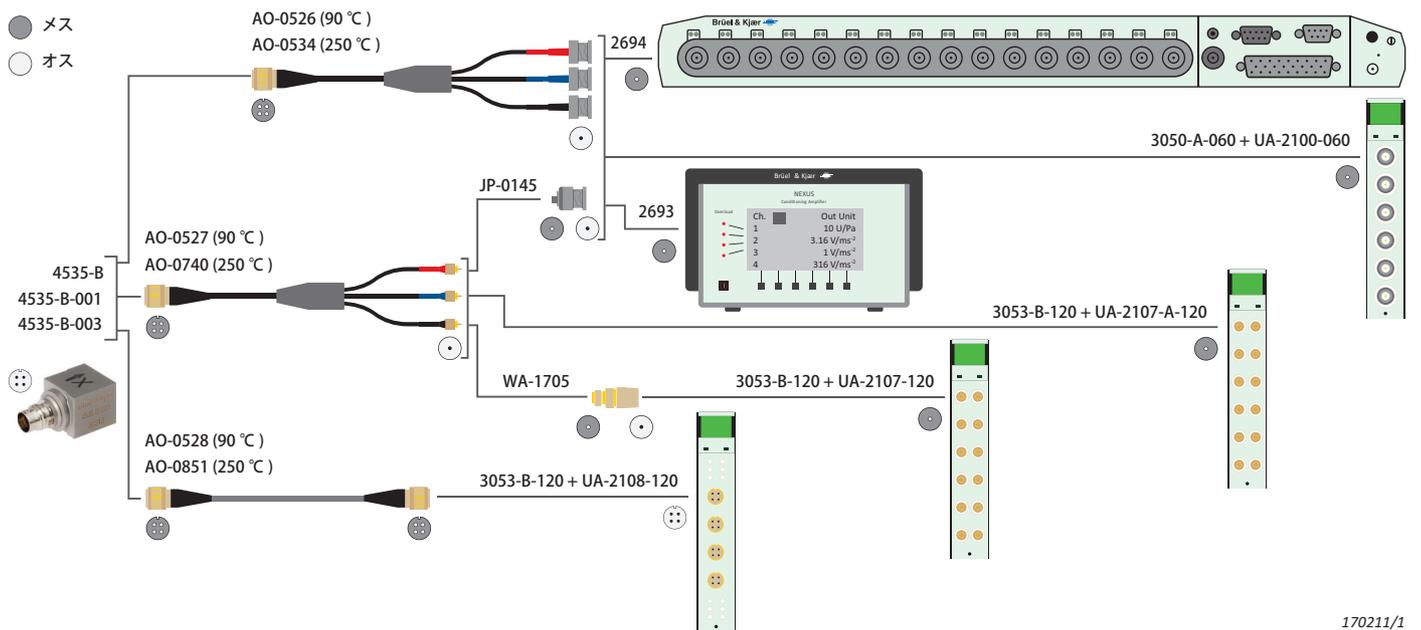
計測時の不確かさが提示されていない場合は、全て 25°C の環境での値です。

図2 4535-B型, 4535-B-001型, 4535-B-003型の物理寸法、軸方向、およびピン配線は下図を参照



機器構成

図3 4535-B型, 4535-B-001型, 4535-B-003型の代表的な構成



ご注文のための情報

4535-B型 Triaxial CCLD Accelerometer

(電圧感度 1.0 mV/ms⁻²)

4535-B-001型 Triaxial CCLD Accelerometer

(電圧感度 10 mV/ms⁻²)

4535-B-003型 Triaxial CCLD Accelerometer

(電圧感度 0.1 mV/ms⁻²)

これらには下記のアクセサリを含みます:

- キャリングボックス
- 校正チャート
- M3 取付スタッド

サポートされるブリュエル・ケアー製アクセサリ

ケーブル類

AO-0851-x-yyy*	フレキシブルケーブル	<ul style="list-style-type: none"> • 両端 ¼"-28 UNF 4ピンコネクタ(F) • 250 °C (482 °F)
AO-0528-x-yyy*	フレキシブルケーブル	<ul style="list-style-type: none"> • 両端 ¼"-28 UNF 4ピンコネクタ(F) • 90 °C (194 °F)
AO-0534-x-yyy*	フレキシブルケーブル	<ul style="list-style-type: none"> • ¼"-28 UNF 4ピンコネクタ(F) — 3 x BNC コネクタ(M)付き スーパーローノイズケーブル • 250 °C (482 °F) †
AO-0526-x-yyy*	フレキシブルケーブル	<ul style="list-style-type: none"> • ¼"-28 UNF 4ピンコネクタ(F) — 3 x BNC コネクタ(M)付き スーパーローノイズケーブル • 90 °C (194 °F) †
AO-0740-x-yyy*	フレキシブル、同軸シングルスクリーンケーブル	<ul style="list-style-type: none"> • 4線ケーブル • ¼"-28 UNF 4ピンコネクタ(F) — 3 x BNC コネクタ(M) • 250 °C (482 °F) †
AO-0527-x-yyy*	フレキシブルケーブル	<ul style="list-style-type: none"> • ¼"-28 UNF 4ピンコネクタ(F) — 3 x 10-32 UNF (M) コネクタ(M)付き スーパーローノイズケーブル • 90 °C (194 °F) †
AO-0536-x-yyy*	2 x 3軸ピックアップ接続用フレキシブルケーブル	<ul style="list-style-type: none"> • 2 x ¼" -28 UNF 4ピンコネクタ(F) — 37-pin D-sub (F) • 90 °C (194 °F)

* x = D (デシメートル、10 cm) または M (メートル)

yyy = デシメートルまたはメートルの長さ

ご注文時に長さをご指定ください。

† このケーブルには分岐部分があり、その動作温度範囲は

- 40 ~ + 150 °C (- 40 ~ + 302 °F)

JP-0145 10-32 UNF (F) — BNC (M) 変換アダプタ

WA-1705 10-32 UNF (F) — SMB (F) 変換アダプタ

取付用具

QS-0007

QS-0090

UA-0867

UA-1075

UA-1193

UA-2065

WA-0224

YJ-0216

シアノアクリレート接着剤、チューブ入り

グルー X-60, 2材

セメントスタッド, M3 スタッド Ø8 mm (0.3"),

セメントパッド (25個セット)

取付マグネットおよび2つの絶縁ディスク,

M3, Ø10 mm, 長さ1.6 mm (5個セット)

絶縁スタッド, M3, フランジ付き両端ねじ切り,

200 °C (392 °F), 長さ 5.4 mm (10個セット)

Stud, M3, length 5 mm (set of 10)

メカニカルフィルタ, M3 スタッドおよび穴

ピースワックス

シグナルコンディショニングおよびデータ収集

2693型

2694-A型

3050-A-060型

3053-B-120型

UA-2100-060

UA-2103

UA-2107-120

UA-2107-A-120

UA-2108-120

NEXUS CCLD コンディショニングアンプ

16-ch. CCLD コンディショニングアンプ

6-ch. 入力モジュール LAN-XI 51.2 kHz (Mic, CCLD, V),

フロントパネル UA-2100-060 を含む

12-ch. 入力モジュール LAN-XI 25.6 kHz (CCLD, V),

フロントパネル UA-2107-120 を含む

LAN-XI フロントパネル, 6 x BNC (F) コネクタ

LAN-XI フロントパネル, 1 x 37-ピン D-sub ミニチュア

コネクタ (F) (3050-A-060型で使用可能)

LAN-XI フロントパネル, 12 x SMB コネクタ

LAN-XI フロントパネル, 4 x 10-32 UNF コネクタ

LAN-XI フロントパネル, 4 x 3軸ピックアップ用

コネクタ (4ピン)

サービス

校正

ACC-T-CAF

ACC-T-CAI

ACC-T-CFF

ACC-T-CTF

認証校正

初期認証校正

工場標準校正

トレーサブル校正

Brüel & Kjær およびその他の商標、サービスマーク、商号、ロゴ、製品名は、Brüel & Kjærまたは第三者の所有物です。

スペクトリス株式会社 ホッティンガー・ブリュエル・ケア事業部
<https://www.bksv.com/ja> info@hbkworl.com
東京: 03-5609-7734 大阪: 06-4807-3261 名古屋: 052-220-6081
HEADQUARTERS: Hottinger Brüel & Kjær A/S
DK-2830 Virum · Denmark · Telephone: +45 7741 2000 · Fax: +45 4580 1405
Local representatives and service organizations worldwide

本文書に記載の内容が正確であることを期するため相当の注意が払われていますが、その正確さ、保証、
通用期間、完全性に関して表明するものではありません。記載内容は予告なく変更することがあります。
本文書の最新版については、弊社担当営業にお問い合わせください。

Brüel & Kjær 