BRÜEL & KJÆR® サウンドレベルメータ

2250 型および 2270 型ハンドヘルドアナライザ
2250-S、2250-S-C、2270-S、2270-S-C

2250 型および 2270 型は、簡単、確実、かつ巧妙という設計思想に基づいた、革新的なハンドヘルドアナライザです。この思想は徹底した市場調査から導き出されました。人間工学を生かした優れたデザインにより、2250 型は数々の工業デザイン賞を受賞しています。

このアナライザは、周波数分析、ロギング、FFT 分析、建築音響、シグナルレコーディングといった数々のアプリケーションに対応しています。加えて、2270 型は 2 チャンネル同時のマイクロホン、加速度ピックアップ利用、またはそれぞれ 1 チャンネルずつの分析機能も有します。これらのアプリケーションは、出荷時にあらかじめすべて設定することも可能ですし、必要に応じて後から追加することもできます。

アプリケーションモジュールと革新的ハードウェアを組み合わせることにより、この測定器は環境計測や労働環境計測、産業界において高精度の測定を行うための最適なソリューションとなります。後処理ソフトウェア Measurement Partner Suite とともに、測定に必要なすべての機能を提供します。



用途と特徴

用途
- 最新の国際規格に基づくクラス 1 の音響測定
- 環境騒音測定とトーンアセスメント（1/3オクターブまたはFFTベース）
- ラウドネス、騒音評価測定
- 作業環境の騒音評価
- 残響時間の測定（BP 2190参照）
- 建築音響測定（BP 2190参照）
- 製品の品質管理（BP 2200参照）
- 音響インテンシティを利用した音源探査（BP 2662参照）*
- オージオメータの校正
- 1/1 および 1/3 オクターブバンドのリアルタイム分析
- 広帯域パラメータおよびスペクトルのロギング分析
- 振動基準の測定
- ISO 8041:05 および DIN 45669–1:2010 - 09 準拠の低周波建物振動測定
- 全身および手腕振動測定（RMS、MTVVおよび波高率（クレストファクタ））
- ISO 7196:1995 および ANSI S1.42 – 2001 (R2011) 準拠の超低周波（G重み付け）測定

特徴
- ハードウェア：
  - マイクロホンと加速度ピックアップの任意の組み合わせによる 2 チャンネル測定 *
  - 大型で高分解能のタッチカラースクリーン
  - USB、LAN、Wi-Fi または 4G 通信のオプションによる通信
  - 注釈、レポートのためのカメラ内蔵 *
  - ウインドスクリーンの自動検出と補正
  - 堅牢な環境保護（IP44）
- ソフトウェア：
  - 123 dB(A) を超えるダイナミックレンジ
  - 0.5 Hz - 20 kHz 広帯域リニアレンジ
  - ユーザー定義の測定、ディスプレイ、ジョブの設定
  - 「スマイリー」品質インジケータによる測定の品質判定、警告
  - タイマー機能による自動測定
  - ポスト処理用 Measurement Suite Partner ソフトウェア
  - GPS 情報を測定に添付可能
  - 騒音と同時に気象データも取得
  - 測定と同時に 24 bit または 16 bitのレコーディング計量法に基づく特定計量器（精密騒音計）

* 2270 型のみ

はじめに

2250 型と 2270 型は、あらゆる音響、振動測定に柔軟に対応するハンドヘルドアナライザです。従来の環境騒音測定や作業環境騒音測定から、産業での品質管理、研究開発でも利用されています。

高解像度のタッチスクリーンを使って、あらかじめ用意されたテンプレートの中から測定条件に合ったものを選び、設定やメニューを簡単に操作できます。幅広いダイナミックレンジを有しているので、非常に大きな音からノイズフロアぎりぎりのレベルまで測定可能ですし、拡張機能により可聴域外の超低周波数帯のから 20 kHz まで騒音源測定にも対応します。

屋外では、ウェザーステーションキットを利用して騒音測定と同時に気象情報も取得します。測定が完了したら Measurement Partner Suite ソフトウェアに転送して、必要なデータの閲覧、選択をします。

このプロダクトデータでは、2250 型、2270 型で利用可能なソフトウェアモジュール（アプリケーション）について記載します。すべてのアナライザには BZ-7222 サウンドレベルメータソフトウェアが搭載されています。最新の、IEC 61672-1を含むサウンドレベルメータ関連規格のクラス 1要件を満たしており（詳細は仕様の規格情報を参照）、さらに測定の目的に合致した多くのテンプレートを提供します。

ハンドヘルドアナライザ、ハードウェア

ハードウェアは、現場測定において人間工学的に最適となるように最大の配慮がなされています。2250 型、2270 型どちらも、工業デザイン賞を受賞した設計です。主な特長は 図 1 を参照ください。

オペレータへのアラート機能

EメールまたはSMS／テキストメッセージをPC、モバイルデバイスに送信することで、注意すべき騒音イベントやバッテリ残量の情報、メモリー容量の状態、校正や他の定義したトリガー情報を知らせることができます。これは、重要なアラートを受信するための低コストのソリューションです。

標準付属アプリケーション

2250 型、2270 型には次のアプリケーションが含まれます：

- BZ-7222 サウンドレベルメータ – IEC 61672-1/ANSI に準拠したサウンドレベルメータソフトウェア。
- BZ-7223 周波数アナライザソフトウェア – リアルタイムの 1/1 または 1/3 オクターブバンド分析機能。ノイズフロアから最大 140 dB 付近のレベルまで、135 dB を超えるダイナミックレンジ。
- BZ-7229 2チャンネル測定（2270 型のみ）– SLM、周波数アナライザ、ロギング、拡張ロギング、建築音響ソフトウェアでの2チャンネル分析機能。
- BZ-7231 トーンアセスメント – FFT 分析ソフトウェアとの組み合わせで、現場での騒音の純音成分を客観的に評価。

図 1　2250 型および 2270 型ハンドヘルドアナライザの主な特長



オプションのアプリケーション

自由に組み合わせることのできるさまざまなアプリケーションがあります。必要なときに購入し、簡単にインストールできるライセンスとしてお届けします。このプロダクトデータでは、次のアプリケーションについて記載しています：

- BZ-7224 ロギングソフトウェア - 1 秒から 24 時間間隔で、ユーザー定義のパラメータを記録。SLM ソフトウェアと一緒に実行し、すべての広帯域パラメータを記録可能。周波数解析ソフトウェアが有効な場合、スペクトルも同じ間隔で記録。ロギング（騒音プロファイル）は、環境騒音や職場の騒音評価で使用されるレベルの時刻履歴を作成するために使用
- BZ-7225 拡張ロギングソフトウェア - ロギングソフトウェアの機能に定期レポート間隔での記録を追加。L_{dn} や L_{den} などのパラメータの計算

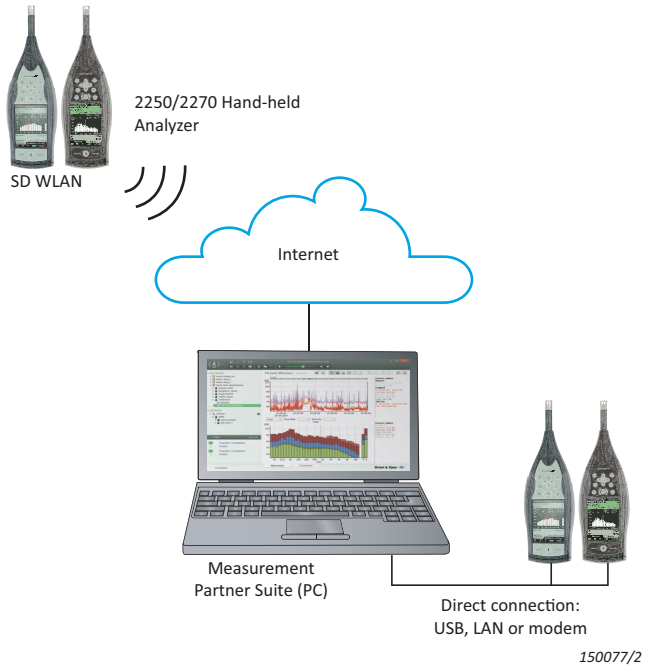
- BZ-7226 シグナルレコーディングオプション - 測定に使用しているトランスデューサの時刻歴データを収録
- BZ-7234 振動拡張、低周波オプション- 非常に低い周波数からの 1/3 オクターブスペクトルが必要な、超低周波（G 特性）や建物振動（w_m 重み付け）を測定、また時間領域積分やバンドパスフィルタなどの振動測定機能を強化

以下のアプリケーションに関しては、それぞれのプロダクトデータを参照ください：

- BZ-7227 残響時間ソフトウェア - 手を叩いて基本的な測定を開始。「トラフィックライト」が計測状況を一目で示し、残響時間（RT）スペクトルの測定結果と室の平均RTが表示されます。視聴覚室、ホール、公共スペース、職場の音環境を評価（プロダクトデータBP 2190）
- BZ-7228 建築音響ソフトウェア - 建物および建築部材の遮音性能の評価。国際規格（ISO）と13の国家規格に準拠した空気伝搬音、衝撃音遮音性能を測定、その場で最終結果を表示。音源、PCレポート用ソフトウェアなど、完全な建築音響システムとして利用可能（プロダクトデータBP 2190）
- BZ-7230 FFT分析ソフトウェア - 高速フーリエ変換（FFT）アルゴリズムによる分析。機械騒音、振動測定および診断に利用。機器の「プロフィール」はその特徴であり、騒音、振動源と測定位置への経路を明らかにする。製品開発、トラブルシューティング、品質管理、環境騒音測定など（プロダクトデータBP 2200）。BZ-7231 トーンアセスメントオプションの併用で、トーンの可聴性やアノイアンスの客観的な指標を提供
- BZ-7233 音響インテンシティソフトウェア（2270 型）- 音響インテンシティ測定を開始から終了まで実施。音響パワー、騒音源探査用のインテンシティ測定すべてを一人で測定。本体搭載のカメラで撮影した写真は、測定対象エリアのプローブ設置をサポートしたり、結果に重ね書きして騒音マップとして利用（プロダクトデータBP 2662）

通信

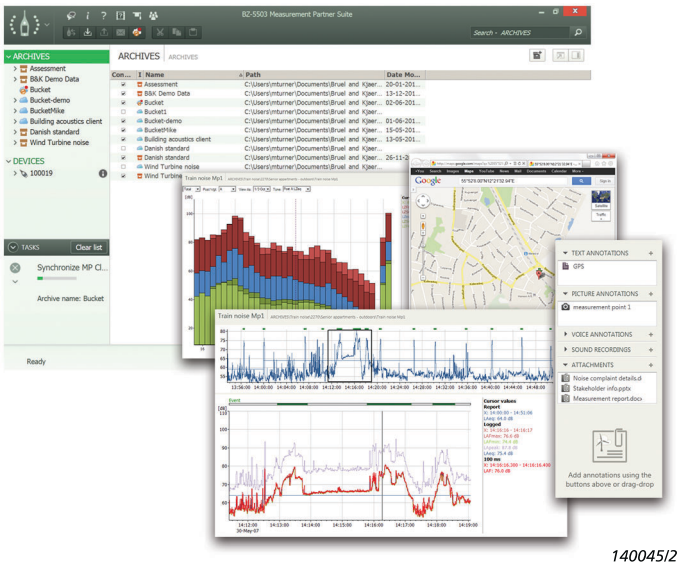
図 2
どこからでも測定データに安全にアクセス



リモートインターネット通信
さまざまなテクノロジを使用して、どこからでもデータにアクセスできます。2250／2270 型は、Wi-Fi、モデム通信（3Gなど）またはLAN（イーサネット）を経由で操作することができます。

後処理ソフトウェア

図3
BZ-5503 Measurement Partner Suite



140045/2

BZ-5503 Measurement Partner Suite は、ハンドヘルドアナライザの標準ソフトウェアです（プロダクトデータ BP 2430 参照）。環境騒音や振動のためのデータ表示と後処理を行う、ブリュエル・ケアーのツールボックスです。

無料機能では、データアーカイブ、プレビューとエクスポート機能、ソフトウェアメンテナンス、オンラインディスプレイを提供します。データははローカルまたはネットワークドライブに保存できます。

オプションの後処理機能は、Measurement Partner Suite 後処理用モジュールライセンスで利用できます。計測器のシリアル番号または USB ドングルにロックされた、サブスクリプションまたは永久ライセンスのオプションが用意されており、ユーザーの用途に合ったライセンスモデルを柔軟に選択することができます。

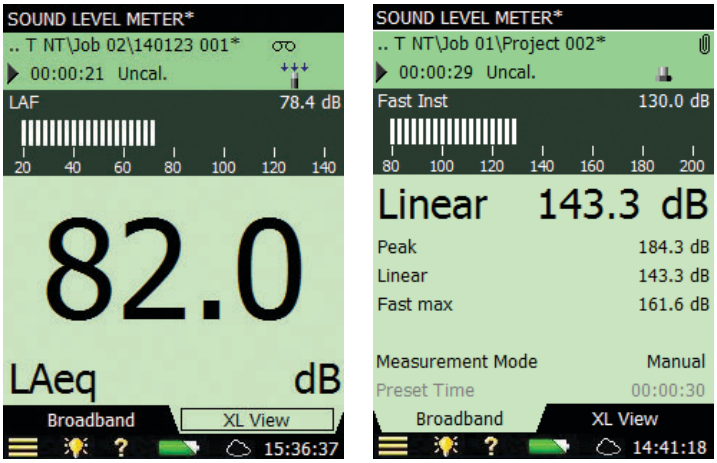
BZ-7229 ― 2 チャンネル測定

BZ-7229 2チャンネル測定は 2270 型ハンドヘルドアナライザの標準アプリケーションで、測定チャンネルをひとつ追加します。2 つのチャンネルは、同種のトランスデューサ（たとえば2 つのマイクロホン）または異種のトランスデューサ（マイクロホン1つと加速度ピックアップ1つなど）からの入力をサポートします。

2 チャンネル機能は、BZ-7222 サウンドレベルメータソフトウェア、BZ-7223 周波数分析ソフトウェア、BZ-7224 ロギング、BZ-7225 拡張ロギング、BZ-7228 建築音響ソフトウェアで利用できます。また、BZ-7229 は BZ-7226 シグナルレコーディングオプションと、BZ-7234 低周波オプションでも利用可能です。

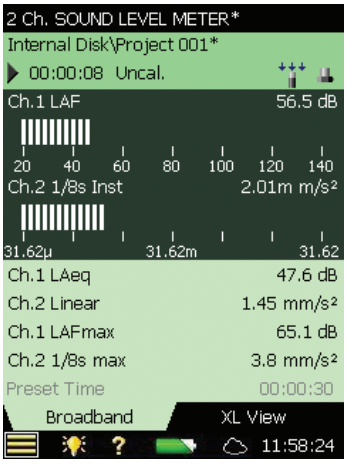
BZ-7222 – サウンドレベルメータソフトウェア

図4
サウンドレベルメータソフトウェアでは、音圧測定（左）と加速度ピックアップによる振動測定（右）を表示。右上の注釈機能を含む



すべての 2250／2270 型では、サウンドレベルメータソフトウェアが有効です。これにより、アナライザは多用途の広帯域測定用騒音計となります。加速度ピックアップをリアソケットに接続すると、パラメータを工学単位または dB（対数）で表示できる振動計としても機能します。ソフトウェアは、最新の国際規格（IEC 61672–1）と各国の規格に準拠しています。測定パラメータのすべてのリストについては、「仕様」を参照してください。

図5
2 チャンネル測定のサウンドレベルメータソフトウェアディスプレイ。チャンネル 1 は騒音、チャンネル 2 は振動を工学単位で表示

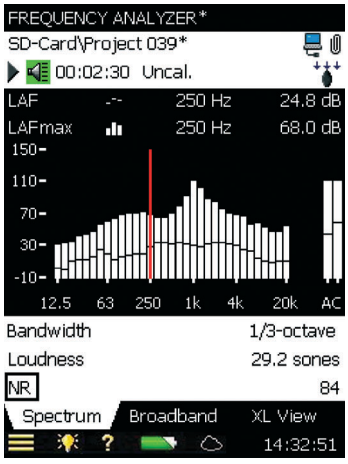


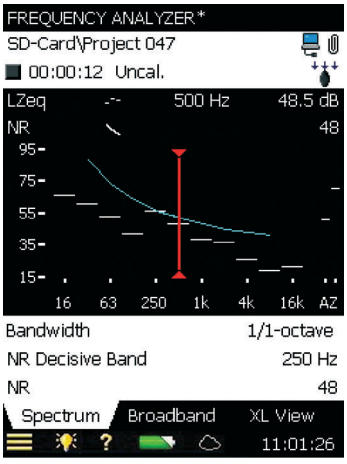
BZ-7222 での 2 チャンネル測定

2270 型をお使いであれば、トランスデューサの任意の組み合わせで 2 チャンネルの広帯域値値を測定することができます。例えばマイクロホン 2 つ、加速度ピックアップ 2 つ、マイクロホン 1 つと加速度ピックアップ 1 つ、といった構成です。

BZ-7223 – 周波数解析ソフトウェア

図6
BZ-7223 周波数分析ソフトウェアのディスプレイ：（左）2つの1/3オクターブスペクトルと信号発生器のスピーカーアイコン、カーソル読み値、ラウドネス、NR値
（右）NR曲線と、対応する決定バンドの表示





このアプリケーションは、1/1 および 1/3 オクターブバンドのリアルタイム測定を可能にします。データに周波数情報を追加し、どのようなタスクにおいても容易にスペクトルを得ることができます。

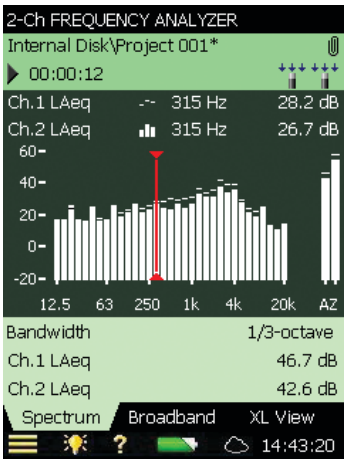
各 1/1 または 1/3 オクターブバンドは、ノイズフロアから最大測定可能レベルの 140 dB まで、135 dB を超えるダイナミックレンジを有します。

利用可能な中心周波数は 8 Hz～16 kHz（1/1オクターブ）および 6.3 Hz～20 kHz（1/3オクターブ）です。低周波数オプションは、下限をそれぞれ 1 Hzと 0.8 Hz に拡張します。

スペクトルは、A-、B-、C-、G- または Z 特性を設定可能です。5 つのスペクトルとすべてのスペクトル統計を測定、保存します。さらに、7 つの異なる L_N スペクトルと瞬時値を表示できます。2 つのスペクトル（例えば、最小および最大スペクトル）をディスプレイに重ね合わせることができます。BZ-7222 サウンドレベルメータソフトウェアによるすべての広帯域値の測定と並行して算出されます。スペクトル解析結果は、ノートや音声注釈を使用して文書化できます。

測定されたスペクトルの場合、NR、会話妨害レベル（SIR）、ラウドネスといった単一数値パラメータを計算して表示でき、騒音の影響を解析、限界値の比較に役立ちます。音源を必要とする測定には、内蔵の信号発生器を利用できます。ホワイトまたはピンクノイズを選択し、上限下限周波数を設定できます。

図7
2 チャンネル周波数分析ディスプレイ



BZ-7223 での 2 チャンネル測定

2270 型をお使いであれば、トランスデューサの任意の組み合わせで 2 チャンネル同時のスペクトル分析が可能です。マイクロホンと加速度ピックアップの組み合わせであれば、2 つの独立した Y 軸が利用可能です。

トランスデューサと重み付けが同種であれば、チャンネル間で簡単な差計算が可能です。

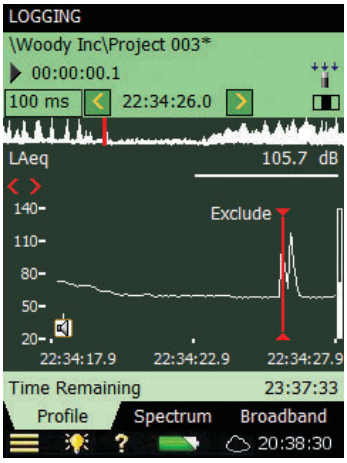


図 8
LAeq プロファイルを表示する単チャンネルロギングにマーカー機能を追加した表示

ロギングソフトウェアを有効にすると、アナライザは時間履歴（ロギングプロファイル）を取得するための汎用性の高い計測器になります。ロギングソフトウェアを使用すると、選択した広帯域パラメータを 1 秒から 24 時間の間隔でそれらを記録することができます。さらに、L_{Aeq} や L_{AF} は 100 ミリ秒間隔で同時に記録できます。

BZ-7223 周波数分析ソフトウェアと組み合わせると、1 秒から 24 時間間隔で広帯域値と同時にスペクトルも記録することもできます。

BZ-7225 拡張ロギングソフトウェアは、複雑な現場作業を可能にするためのさまざまな機能が搭載されています：

- 測定中に、ユーザー定義可能な 5 つのマーカーの設定。特定の騒音や振動源に注釈を追加するのに使用
- マーカーはスタイラスペンとタッチスクリーンを使用して画面に設定することが可能。マークするプロファイルの部分を 「タップ＆ドラッグ」し、ドロップダウンリストからマーカーを選択するのみ
- 騒音イベントが経過した後もマーカーを設定可能。ディスプレイには最新の 100 サンプル（1 秒間隔ロギングの場合、100 秒プロファイル）が表示されるので、多くの場合、マーカーを設置するイベント（または妨害）の開始から終了までを表示。または、プロファイルをスクロールバックして表示を固定し、マーカーを設定
- 注釈用マイクを使用した音声注釈は、注釈が作成されたプロファイルの時刻に添付

すべてのマーカーと注釈は測定とともに保存、BZ-5503 Measurement Partner Suite にインポートされ、プロファイルで直接確認できます。

ロギングデータは SD カードに保存され、Measurement Partner Suite より SD カード内のデータを直接読み取ることもできます。サイズの大きいデータは、USB ケーブルを使用するか、標準カードリーダーを使用して、アナライザから直接迅速に転送することができます。新しい SD 2.0 規格準拠の SDHC メモリーカードを使用すると、最大 32 GB のリムーバブルデータストレージを提供します。これにより、非常に長いシグナルレコーディングと測定プロファイルを作成できます。

たとえば、すべての広帯域パラメータ、1 つの 100 ms パラメータ、1/3 オクターブスペクトル、および全統計値だと、1 秒間隔ロギング 24 時間測定プロジェクトで、88 MB となります。

拡張ロギングテンプレートでは、長時間ロギングのために必要な機能を搭載したことで連続ロギングが可能になり、データを SD メモリーカードや USB デバイスに保存できます。

追加機能には、次のものがあります：

- SD メモリーカードまたは USB デバイスにデータを保存し、時間無制限の連続測定
- 電源障害発生時に自動的に再起動し、操作を再開
- データを扱いやすい量（24時間ごと）で保存し、ダウンロード可能
- 定期レポートを作成。つまり、事前設定されたレポート間隔で測定パラメータを計算
- 測定 L_{dn}、L_{den}、L_{day}、$L_{evening}$、L_{night}

定期レポートは、間隔以外はログソフトウェアの測定と似たような機能です。たとえば、長期間のロギング中に 1 時間間隔の L_{Aeq} 値を知る必要がある場合があります。拡張ロギングソフトウェアではこれを提供します。

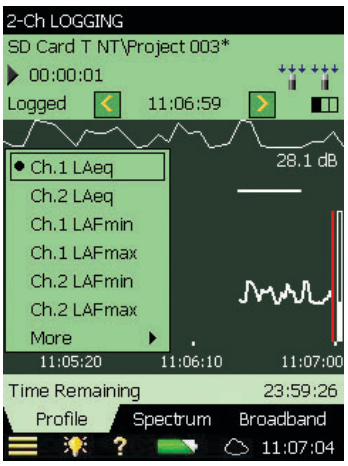
定期レポート、レベルトリガー、イベントマーカー、BZ-7226 シグナルレコーディングオプションを組み合わせることにより、概要の把握と詳細が必要な重要箇所へフォーカスすることが可能です。

24 時間の拡張ロギング測定では、次のような設定をします：

- 連続測定
- 1 時間間隔の定期レポート
- L_{AF} = 60 dB(A) を超えた場合にレベルトリガーマーカーを設定
- イベント発生時の時刻歴データ収録（BZ-7226 シグナルレコーディングオプション参照）
- 必要に応じて他のパラメータのロギング

測定後、L_{dn} または L_{den}、全時間レポート、および定期記録を確認し、イベントとシグナルレコーディングを参照して測定値の品質を確認できます。半連続ロギングの場合、Measurement Partner Suite の後処理モジュールライセンスを使用すると、アナライザから Measurement Partner Suite へのプロジェクトの自動ダウンロードをリモートでスケジュールできます。

図9
2 チャンネルロギング表示



2 チャンネル測定ロギング

2270 型をお使いであれば、トランスデューサの任意の組み合わせで 2 チャンネルロギングをすることができます。例えばマイクロホン 2 つ、加速度ピックアップ 2 つ、マイクロホン 1 つと加速度ピックアップ 1、つといった構成です。

アナライザディスプレイ上では 2 つの測定チャンネルを切り替えることができ、測定データを BZ-5503 Measurement Partner Suite に転送すれば、同じグラフ上で両方の測定チャンネルを確認できます。

BZ-7226 – シグナルレコーディングオプション

BZ-7226 – シグナルレコーディングオプションは、すべてのアプリケーションで動作し、音響測定用マイクロホン（つまりコメント用マイクではない）または振動測定に使用される加速度加速度ピックアップで実際に測定された信号の時刻歴データ収録を行うことができます。信号記録はデータとともに Measurement Partner Suite に自動的に転送され、後処理時に騒音源を特定するのに役立ちます。

シグナルレコーディングのもう一つの重要な用途は、さらなる解析のために信号を記録することです。これは、エンジンのランアップや機械のプロセスサイクルの分析といった工業界や環境騒音計測分野などで、Measurement Partner Suite で後処理分析をする場合などにいえます。Measurement Partner Suite の後処理モジュールライセンスを使用すると、.wav ファイルに対して FFT ベースの純音トーン評価を実行できます。

手動および自動の時刻歴データ収録に加えて、BZ-7224 ロギングソフトウェアおよび BZ-7225 拡張ロギングソフトウェアではレベル超過に連動して信号記録を作動させることができるので、オペレータがいないときに録音を自動的に開始することができます。

シグナルレコーディングオプションでは24ビットまたは16ビットの記録を選択でき、Measurement Partner Suite の後処理でサポートされています。24 ビットの設定で、2250／2270 型の 120 dB ダイナミック レンジをフルにカバーできます。16 ビットの設定は、容量を抑えることができます。ただしこの場合、記録するレベルの上限を選択する必要があります（または自動ゲインコントロールを使用）。

BZ-7231 – トーンアセスメントオプション

図 10
屋外でのトーンアセスメント測定の実施



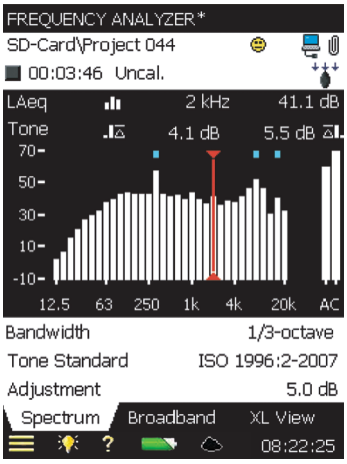
騒音は、目立つ、離散的、また連続音が含まれている場合、トーンとして記述することができます。ブーンといった低音、シューという高い音、キーキーした音などが該当します。このような主観的な記述を報告すると、議論において矛盾が生じる可能性がありあます。

ISO 1996–2 (2007) Annex C、*Objective method for assessing the audibility of tones in noise-reference method* では、トーンの可聴性を検証し、それらを定量化するために使用される測定手順を提供します。したがって測定結果は合成され、主観的な反応を説明するのに役立ちます。

ISO 1996 アセスメント用に自動的に設定

BZ-7231 トーンアセスメントオプションは現在計測器の標準機能で、ISO 1996 の評価に準拠したトーンノイズ成分の迅速かつ容易に客観的評価をその場で提供します。ISO 準拠のトーン評価機能により、「問題が見つかった」のか、「さらなる測定が必要」なのかを客観的なフィードバックすることができます。さらに、計測器は ISO 1996–2 規格に準拠するための設定を簡単に行います。このオプションを選択すると、測定開始ボタン押すだけで、計測器が適切な測定構成を自動的に選択し、測定と分析を進めます。

図 11
BZ-7231 トーンアセスメントで、設定した制限値よりも高いトーンが発生している1/3オクターブバンドを表示（トーンを青い点で識別）



BZ-7223 ベースの機能：1/3 オクターブバンド

トーンアセスメントは、設定した制限値よりも高い可聴性のトーンが発生している1/3オクターブバンドを識別します。評価は、バンドのプロミネンス性と隣接するバンドに基づいています。調整は、L_{Aeq}に追加するペナルティです。各1/3オクターブバンドのレベルは、隣接するレベルと比較され、すべてのトーンだけでなく、全体的なペナルティ（調整）が示されています。検索パラメータは、国の要件に合わせてユーザーが調整可能です。

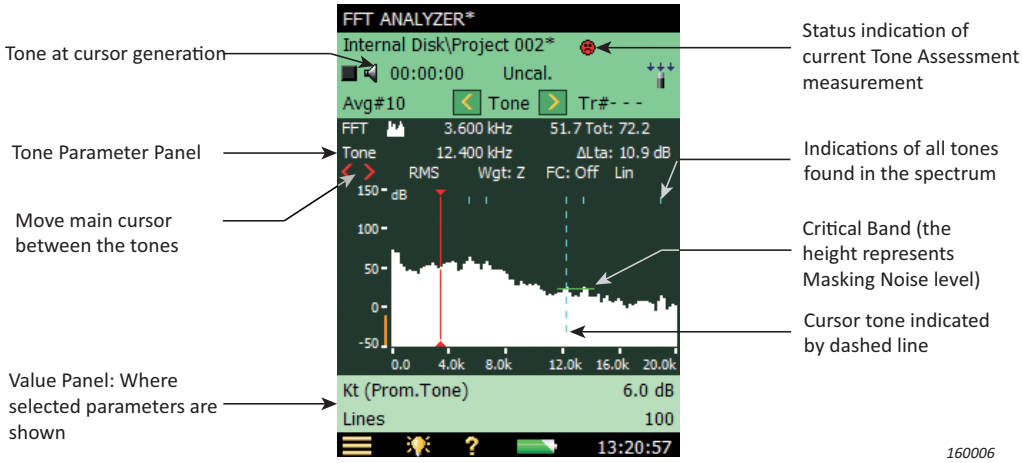
BZ-7230 ベースの機能：FFT

測定後、数秒のうちにすべてのトーン候補のトーンパラメータ計算を行い、その後包括的な結果リストをその場で表示します：

- K_t – トーン補正評価レベルを得るために L_{Aeq} に追加する値
- ΔL_{ta} – 選択したトーンと同じ臨界帯域幅で見つかったすべてのトーンの可聴性
- L_{pn} – 選択したトーンを含むバンド内のマスキングノイズの合計レベル
- L_{pti} – 選択したトーンのレベル
- L_{pt} – プロミネンストーンを含む臨界帯域幅内のすべてのトーンのトータルレベル
- 臨界帯域幅 – 選択したトーンを含む臨界帯域幅の上限、下限

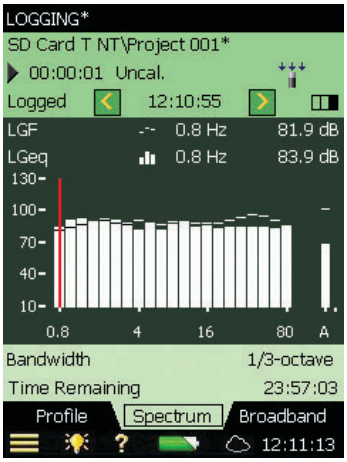
L_{Aeq} とその他の広帯域パラメータは、アナライザによって同時に測定され、トーン補正された評価レベルはその場で計算することができます。

図 12
トーン評価オプションの典型的な FFT スペクトル表示、さまざまな フィールドとパラメータを示す



BZ-7234 – 振動拡張、低周波オプション

図 13
低周波オプションで G 重み付けパラメータ L_{GF} および L_{Geq} を表示



BZ-7234 振動拡張、低周波オプションは、BZ-7222 サウンドレベルメータソフトウェア、BZ-7223 周波数分析ソフトウェア、BZ-7224 ロギングソフトウェアおよび BZ-7225 拡張ロギングソフトウェアにおいて、振動と低周波音測定を可能にします。

低周波数サウンドオプションが有効で、適切なトランスデューサの選択により、最も重要な国際規格に従って、超低周波（G 重み付けを含む）測定を行うことができます。超低周波音測定の場合、4193 型低周波マイクロホン または4964 型超低周波マイクロホンと UC-0211 低周波アダプターを使用します。

BZ-7234 は、単軸および2軸（2270 型）振動機能も追加します。時間領域積分とバンドパスフィルターにより、以下の測定が可能になります

- Peak particle velocity（PPV）。ブラスト、建設、採掘現場の近くの建物を監視するのに便利です。PPV 測定では、ブリュエル・ケアー 4533／4534 型ファミリーの加速度ピックアップを使用します（プロダクトデータ BP 2464 参照）
- 振動基準（BZ-7223 周波数分析ソフトウェアが必要）。振動に敏感な機器（電子顕微鏡など）やツールの位置調査を行う場合に使用。オプションのロギングソフトウェアBZ-7224を使用して、取り付けられた機器の近くで振動のロギングをすることも可能

建物の振動については、加速度ピックアップ 8344 型を使用します（プロダクトデータ BP 2262 参照）。

人体振動の幅広い重み付けも利用できます：

- 建物内の全身振動測定のための W_m 重み付け
- 全身振動用 W_b、W_c、W_d、W_e、W_k
- 手腕振動用 W_h
- 垂直頭部振動用 W_j

人体振動測定では、ブリュエル・ケアー 4533／4534 型ファミリーの加速度ピックアップを使用します（プロダクトデータ BP 2464参照）。

測定データへ気象パラメータを追加

図 14
ウェザーステーションキットを用いた屋外騒音測定用ハンドヘルドアナライザ



気象条件は音の伝播に影響を与えるため、屋外で騒音を測定する際には風速と風向に注意する必要があります。したがって、ほとんどの環境騒音測定規格では、風速と風向の制限が規定されています。風速と風向が許容範囲内にある測定の部分を識別するには、ウェザーステーションキット MM-0316-A（2パラメータ）または MM-0256-A（6パラメータ）を使用します。

図 15
MM-0316-A ウェザーステーションキット



ウェザーステーションは超音波技術により、マイクロホンの上限を上回る周波数帯で作動します。ウェザーステーションを計測器に接続し、電源を入れると、ソフトウェアのセットアップを特にせずとも測定を開始できます。ウェザーステーションは、計測器のバッテリを使用しているので、追加の電源は必要ありません。

気象データの後処理

騒音と天候のパラメータは計測器上で同時に測定され、オフィスに戻った際、騒音データと一緒に BZ-5503 Measurement Partner Suite で表示および後処理に利用可能です。風速と風速が制限内であるロギングプロファイルの部分をすばやく特定するには、Measurement Partner Suite のレポートとマーカーウィザードを使用します（Measurement Partner Suite 後処理モジュールライセンスが必要です）。

屋外保護

屋外環境騒音測定では、3535-A 型全天候型ケースおよび 4952 型屋外マイクロホンによる天候保護が必要な場合があります。詳細は、それぞれのプロダクトデータ BP 2251 および プロダクトデータ BP 2099 を参照してください。

ソフトウェア機能の概要

次の表は、2250 型および 2270 型で使用可能な各基本アプリケーションモジュールの主な機能を示しています。詳細は 「仕様」を参照してください。

特徴	BZ-7222 SLMソ フトウェア	BZ-7223 周波数分析ソフトウェア	BZ-7224 ロギングソフトウェア	BZ-7225 拡張ロギングソフトウェア
IEC/ANSI SLM 規格 タイプ / クラス 1	•	•	•	•
120 +dB ダイナミックレンジ - レンジ切り替え不要	•	•	•	•
標準マイクロホン 4189 型で 140 dB までの音圧レベル	•	•	•	•
マイクロホン 4191 型で 152 dB までの音圧レベル	•	•	•	•
周波数重み付け A、B、C、Z（リニア）と時間重み付け F、S、I	•	•	•	•
自由音場／拡散音場補正	•	•	•	•
ウインドスクリーンの自動検出と補正	•	•	•	•
プリセットした時間での測定	•	•	•	•
多言語ユーザーインターフェース	•	•	•	•
コンテキストヘルプ	•	•	•	•
測定への音声、メタデータ、テキスト注釈	•	•	•	•
昼、夜、屋内、屋外での使用に最適化されたカラースキームを選択	•	•	•	•
ユーザー別ログイン – 他のユーザーから個人の設定を保護	•	•	•	•
L_{Aeq}、L_{AF} または L_{AS} に基づく広帯域統計	•	•	•	•
広帯域の最大範囲：0.5 Hz – 20 kHz	•	•	•	•
GPRS／EDGE／3G モデムを使用したリモートコントロール	•	•	•	•
測定中のデータファイルの転送（USB、LANまたはモデム）	•	•	•	•
測定中の測定信号の記録 – 16 ビットまたは 24 ビット	•*	•*	•*	•*
タイマー機能による自動測定	•	•	•	•
労働衛生パラメータ	•	•	•	•
気象データと GPS 入力	•	•	•	•
超低周波パラメータの G 重み付け	•†	•†	•†	•†
W_m- 建物振動パラメータの重み付け	•†	•†	•†	•†
バックイレース – 測定データの最後の 5 秒	•	•	•	•
トーンアセスメント		•‡	•‡	•‡
1/1オクターブスペクトル（最大範囲 1 Hz ～ 16 kHz）		•	•**	•**
1/3オクターブスペクトル（最大範囲 0.8 Hz ～ 20 kHz）		•	•**	•**
L_{AF} または L_{AS} に基づくスペクトル統計		•	•**	•**
ラウドネスとノイズ評価の結果		•	•**	•**
電荷注入校正			•	•
レベルトリガーとレコーディング			•*	•*
すべてまたは選択された広帯域パラメータとスペクトルのロギング			•	•
ロギング間隔 1 秒 から 24 時間			•	•
L_{Aeq}、L_{AS}、L_{AF} は 100 ミリ秒ごとロギング			•	•
プロファイル表示			•	•
測定全体のプロファイル概要			•	•
プロファイル表示のマーカー			•	•
騒音イベント発生中の信号のレコーディング			•*	•*
すべての測定データの定期レポート				•
ロギングレポート間隔 1 分から 24 時間、最大 31 日間				•
レコーディング用タイマー トリガー				•*
L_{dn}、L_{den}、L_{day}、$L_{evening}$、L_{night}				•
連続測定				•

* シグナルレコーディングオプションが有効な場合 † 低周波オプションが有効な場合
‡ トーンアセスメントオプションが有効な場合 ** 周波数分析ソフトウェアが有効な場合

環境規格適合

	CE マーキングは、製品が EU 指令に適合したことを製造業者が宣言するもの。 RCM マークは ACMA 技術規格 （電気通信、無線通信、EMC、EME）に適合していることを示す。 中国の RoHS マークは、中国に出荷されるすべての品目に、中国の有害物質規制に準拠しているかどうかを示すマークを付ける必要があることを示す。 WEEE マークは、EU WEEE 指令に適合していることを示す。
安全	EN/IEC 61010-1、ANSI/UL 61010-1 および CSA C22.2 No.1010.1: 計測、制御及び試験所使用電気機器の安全要求事項
EMC エミッション	EN/IEC 61000–6–3: 住宅、商業、及び軽工業環境の一般エミッション規格 EN/IEC 61326: 計測用，制御用及び試験室用の電気装置– 電磁両立性要求事項 CISPR 32: Radio disturbance characteristics of multimedia equipment. Class B limits. IEC 61672–1, IEC 61260, IEC 60651 and IEC 60804: 計測器規格 **注意：**上記はプロダクトデータシートに記載されているアクセサリーを使用する場合にのみ保障
EMC イミュニティ	EN/IEC 61000–6–2: 一般規格－工業環境のイミュニティ規格 EN/IEC 61326: 計測用，制御用及び試験室用の電気装置– 電磁両立性要求事項 IEC 61672–1, IEC 61260, IEC 60651 and IEC 60804: 計測器規格 **注意：**上記はプロダクトデータシートに記載されているアクセサリーを使用する場合にのみ保障
温度	IEC 60068–2–1 & IEC 60068–2–2: 環境試験 低温および乾熱 動作温度：–10 ～ +50 °C （14 ～ 122 °F） 保管温度：–25 ～ +70 °C （–13 ～ 158 °F）
湿度	IEC 60068–2–78: 高温高湿：93% RH（40 °C（104 °F）、結露なし）復旧時間 2 ～ 4 時間
メカニカル	非動作時： IEC 60068–2–6: 振動：0.3 mm、20 m/s^2、10 – 500 Hz IEC 60068–2–27: 衝突：400 m/s^2 にて 1000 回 IEC 60068–2–27: 衝撃：1000 m/s^2 にて 6 方向
筐体	IEC 60529 (1989): 筐体による保護：IP 44*

* プリアンプ、延長ケーブルまたは保護プラグを上部のソケットに接続し、ヒンジ付きカバーでリアソケットのコネクタを保護。

ADDITIONAL STANDARDS FOR MICRO USB WIRELESS ADAPTER UL-1050*

Safety	EN 60950–1:2006 +A11:2009+A1:2010 +A12:2011
EMC Emission	EN 301 489–1 V1.9.2 EN 301 489–17 V2.2.1 EN 55022:2010+AC:2011
Spectrum & Health	EN 300 328 V1.7.1 EN 62311:2008
Restriction of Hazardous Substances	EN 50581:2012

FCC GRANT OF EQUIPMENT AUTHORIZATION FOR MICRO USB WIRELESS ADAPTER UL-1050* †

FCC Identifier	KA2WA121A1
FCC Rule Parts	15c
Frequency Range (MHz)	2412.0 – 2462.0
Output Watts	0.269
EC Declaration of Conformity	1Tx1R 802.11bgn USB adapter
C-Tick Authorization	AS/NZS 4268:2008+A1:2010

* From the D-Link Corporation declaration of conformance for Wireless N 150 Micro USB Adapter DWA-121.
† 国内技適対応型番は JP-1050-JP

仕様は、4189 型マイクロホンと ZC-0032 マイクロホンプリアンプを搭載した 2250／2270 型に適用されます

トランスデューサ

付属トランスデューサ
次のマイクのうち 1 つ：
- 4189 型：偏極電圧型自由音場型 ½″ マイクロホン
- 4190 型：自由音場型 ½″ マイクロホン
- 4966 型：自由音場 ½″ マイクロホン

公称開放感度：50 mV/Pa（–26 dB re 1 V/Pa に相当）±1.5 dB
静電容量：14 pF（250 Hz）

付属のマイクロホンプリアンプ
型番：ZC-0032
プリアンプ減衰の公称値：0.25 dB
コネクタ：10-pin LEMO
延長ケーブル：マイクロホンプリアンプと2250／2270 型は最大 100 m、仕様の低下なしに延長可
アクセサリー検出：ウインドスクリーン UA-1650 は、ZC-0032 上に取り付けられたときに自動検出

マイクロホン極電圧
0 V と 200 V を選択可能

自己ノイズレベル
23 °C、マイクロホン公称開放感度における代表値：

重み付け	マイクロホン	電気ノイズ	トータル
"A"	14.6 dB	12.4 dB	16.6 dB
"B"	13.4 dB	11.5 dB	15.6 dB
"C"	13.5 dB	12.9 dB	16.2 dB
"Z" 5 Hz –20 kHz	15.3 dB	18.3 dB	20.1 dB
"Z" 3 Hz–20 kHz	15.3 dB	25.5 dB	25.9 dB

ハードウェアインターフェース

プッシュボタン
計測制御と画面のナビゲーション用に最適化された、バックライト付き 11 個のボタン

ON-OFF ボタン
機能：1 秒押してオン、1 s を押してスタンバイ、5 s 以上押して電源オフ

ステータスインジケータ
LED：赤、黄色 、緑

ディスプレイ
種類：透過反射型バックライト付きカラータッチスクリーン 240 × 320 ドットマトリックス
カラースキーム：5種類 – 異なる測定シーン（昼、夜など）に最適
バックライト：レベルと持続時間を調整可能

ユーザーインターフェース
測定コントロール：プッシュボタンを使用
結果の設定と表示：スタイラス、タッチスクリーン、プッシュボタンを使用
ロック：プッシュボタン およびタッチスクリーンはロック、ロック解除が可能

USBイ ンターフェース
USB 2.0 OTGマイクロABとUSB 2.0 標準Aソケット。ワイヤレスUSB-Aアダプタ UL-1050（国内技適対応型番：UL-1050-JP）、プリンタまたはウェザーステーション

モデムインターフェース
GPRS/EDGE/HSPA モデムでインターネットに接続する場合 は、USB 標準 A ソケットに接続。
ホスト名の IP アドレス自動更新のための DynDNS をサポート

プリンタインターフェース
PCL プリンタ、Mobile Pro Spectrum サーマルプリンタまたはセイコー DPU S245/S445 サーマルプリンタを USB ソケットに接続可能

コメント用マイクロホン
自動ゲインコントロール（AGC）マイクロホンをアナライザの背面に搭載。測定に添付するための音声注釈を作成するために使用

カメラ（2270 型のみ）
固定フォーカス、自動露光のカメラをアナライザの背面に搭載。
測定に添付するための画像を作成するために使用
画像サイズ：2048 × 1536 ピクセル
ビューファインダーサイズ：212 × 160 ピクセル
フォーマット：exif 情報を含む jpg

セキュアデジタルソケット
SD ソケット × 2
SD と SDHC メモリーカードを接続

LANイ ンターフェースソケット
- コネクタ：RJ45 Auto-MDIX
- 速度：100 Mbps
- プロトコル：TCP/IP

入力ソケット
2250 型は 1 つ、2270 型は 2 つ
コネクタ：Triaxial LEMO
入力インピーダンス :≥1 MΩ
ダイレクト入力：最大入力電圧：±14.14 V_{peak}
CCLD 入力：最大入力電圧：±7.07 V_{peak}
CCLD 電流／電圧：4 mA／25 V

トリガーソケット
コネクタ：Triaxial LEMO
最大入力電圧：±20V_{peak}
入力インピーダンス :>47 kΩ
精度：±0.1 V

出力ソケット
コネクタ：Triaxial LEMO
最大ピーク出力レベル：±4.46 V
出力インピーダンス：50 Ω

ヘッドホンソケット
コネクタ：3.5 mm ミニジャックステレオソケット
最大ピーク出力レベル：±1.4V
出力インピーダンス：各チャンネル 32 Ω

ストレージ

内部フラッシュ RAM（不揮発性）
512 MB、ユーザーのセットアップと測定データ保存用

外部メモリーカード
SD および SDHC カード：測定データの保存／呼び出し

USBメ モリースティック
測定データの保存／呼び出し

電力

外部 DC 電源の要件
アナライザのバッテリパックを充電するために使用
電圧：8 – 24 V DC、リップル電圧 <20 mV
電流条件：最小 1.5 A
消費電力：バッテリ充電無し <2.5W、充電時 <10 W
ケーブルコネクタ：LEMO タイプ FFA.00、センターピンが正

外部 AC電 源アダプター
型番：ZG-0426
電源電圧：100 – 120/200 – 240 V AC; 47 – 63 Hz
コネクタ：2 ピン IEC 320

バッテリパック
充電式リチウムイオン電池
型番：QB-0061
電圧：3.7 V
公称容量：5500 mAh（代表値）、5200 mAh（最小）
代表的動作時間：
単チャンネル：>11 時間 （画面バックライト節電時）、>10 時間 （フルスクリーンバックライト）
2チャンネル：>10 時間 （フルスクリーンバックライト）
外部インターフェース（LAN、USB、Wi-Fi）を使用すると、バッテリの動作時間が短縮されます。気象台やGPS 受信機を接続すると、バッテリ動作時間が最大 20 % 低下する可能性があります。ワイヤレス USB-A アダプタ UL-1050（国内型番 UL-1050-JP）を接続すると、バッテリの動作時間が最大 35 % 短縮されます。
バッテリサイクル寿命：>500完全な充電／放電サイクル

バッテリの劣化：年間容量の約 20 %
バッテリインジケータ：バッテリ残量と推定作動時間を % と時間で表示
バッテリ燃料ゲージ：本体内蔵の燃料ゲージは、バッテリ容量を継続的に測定し、実際の容量をバッテリユニットに保存
充電時間：計測器に搭載した状態で、代表的に 30 °C（86 °F）未満の周囲温度で完全放電から10時間 。バッテリ保護のため、周囲温度が 40 °C（104 °F）を超えると充電は完全に終了します。30～40 °Cだと、充電時間が長くなります。外部充電器 ZG-0444（オプションアクセサリー）で 通常 5 時間
注意：0 °C（32 °F）以下または 50 °C（122 °F）以上での充電は推奨しません。バッテリの寿命が短くなる恐れがあります

クロック
バックアップバッテリ駆動クロック。24 時間当たり 0.45 秒未満のドリフト

環境

起動時間
電源 OFF 状態から：2 分以内
スタンバイから：10 秒以内（偏極電圧型マイクロホンの場合）

重量と寸法
バッテリ含め、650 g（23 oz）
プリアンプ、マイク含め 300 × 93 × 50 mm（11.8 × 3.7 × 1.9″）

モバイルデバイスへのワイヤレス接続

ワイヤレス USB-A アダプタ UL-1050 の仕様（国内技適対応型番は UL-1050-JP）
動作周波数：2.4 GHz
データレート：
- IEEE 802.11n：最大 150 Mbps
- IEEE 802.11g：最大 54 Mbps
- IEEE 802.11b：最大 11 Mbps

暗号化方式／認証方式
- 64/128 ビット WEP
- WPA-PSK
- WPA2-PSK

レンジ：レンジは標準的な WLAN ユニットと同等。通常 10 – 50 m（33 – 164 ′）、環境およびエリア内の他の WLAN 送信者（スマートフォン、Wi-Fi、など）数に依存
電力要件：消費電力：<1 W

ソフトウェアインターフェース

ユーザー
ログインによるマルチユーザーコンセプト。ジョブやプロジェクトをユーザーごとに完全に独立して設定することが可能

プリファレンス
日付、時間、フォーマット番号は指定可能

言語
カタロニア語、中国語（中国）、中国語（台湾）、クロアチア語、チェコ語、デンマーク語、英語、フラマン語、フランス語、ドイツ語、ハンガリー語、日本語、イタリア語、韓国語、ポーランド語、ポルトガル語、ルーマニア語、ロシア語、セルビア語、スロベニア語、スペイン語、スウェーデン語、トルコ語、ウクライナ語によるユーザーインターフェース

ヘルプ
中国語（中国）、英語、フランス語、ドイツ語、イタリア語、日本語、ポーランド語、ルーマニア語、セルビア語、スロベニア語、スペイン語、ウクライナ語による簡潔なコンテキストヘルプ

ソフトウェアの更新
USB 経由で BZ-5503 を使用して、任意のバージョンに更新するか、インターネット経由で更新

リモートアクセス
次の方法で計測器に接続；
- BZ-5503 Measurement Partner Suite
- 2250/2270 SDK（software development kit）
- HTTP を介した REST インターフェース
- JavaScript をサポートするインターネットブラウザ

接続は、2 段階でパスワード保護：
- ゲストレベル：表示専用
- 管理者レベル：計測器の表示とフルコントロール

入力

2チャンネル（2270 型のみ）
Ch.1、Ch.2 で測定

トランスデューサデータベース
シリアル番号、公称感度、極電圧、自由音場型、CCLD の有無、静電容量、その他の情報をランスデューサデータベースに記載
選択されたトランスデューサに従ってアナログハードウェアを自動的に設定

補正フィルター
4189 型、4190 型、4191 型、4192 型、4193 型、4193 型 + UC-0211、4950 型、4952 型、4952 型 + EH-2152、4955-A 型、4964 型、4964 型 + UC-0211、4966 型、4184-A 型 マイクロホンは、BZ-7222 で音場やアクセサリーに応じた周波数補正することが可能：
音場：自由音場、拡散音場または圧力音場（4192 型のみ）4952 型および 4184-A 型の場合のみ：参照方向 0°（トップ）および 90°（サイド）
アクセサリー：
- 4189 型、4190 型、4964 型 および 4964 型 + UC-0211 のみ：なし、ウインドスクリーン UA-1650 または屋外マイクロホンキット UA-1404
- 4191 型、4192 型、4193 型、4193 型 + UC-0211、4966 型、4955-A 型のみ：なしまたはウインドスクリーン UA-1650
- 4950 型のみ：なしまたはウインドスクリーン UA-0237

4397-A 型、4513 型、4513-001 型、4513-002 型、4514 型、4514-001 型、4514-002 型、4533-B 型、4533-B-001 型、4533-B-002 型、4534-B-001 型、4534-B-002 型、8324 型、8341 型、8344 型、8347-C 型 + 2647-D 型加速度ピックアップは、下限周波数の仕様が最適化

校正

初期校正は、後の比較のために保存

音響
4231 型音響校正器またはカスタム校正器を使用。4231 型音響校正器を使用すると、校正プロセスにより自動的に校正器の信号を検知

電気
マイクロホン感度の入力された値と組み合わせて内部で生成された電気信号を使用

校正履歴
最新の校正結果最大 20 個を保存、アナライザで表示

データ管理

メタデータ
プロジェクトごとに最大 30 個のメタデータ注釈を設定可能（テキスト入力、選択リスト、番号入力、または自動生成番号）

プロジェクトテンプレート
表示と計測のセットアップを定義。セットアップはロック、パスワード保護が可能。

プロジェクト
プロジェクトテンプレートと測定データを保存

ジョブ
プロジェクトはジョブで管理。
データ管理を容易にするエクスプローラ機能（コピー、切り取り、貼り付け、削除、名前変更、プロジェクトを開く、ジョブ作成する、既定のプロジェクト名の設定）

測定コントロール

手動
測定開始、停止を手動でコントロール

自動
1 秒 から 24 時間まで、1 秒間隔で測定時間を設定

手動コントロール
測定を手動でリセット、開始、一時停止、バックイレース、続行、保存

自動開始
最大 10、1 ヶ月間まで測定開始を設定。各タイマーは繰り返し可能
測定完了時に自動保存。

バックイレース
測定をリセットすることなく最後の 5 秒間のデータを削除可能

測定ステータス

画面上
オーバーロードおよび測定中／停止などの情報をアイコンにてスクリーンに表示

トラフィックライト
赤、黄、緑の LED は、測定状態と瞬間的なオーバーロードを次のように表示：
- 黄色 LED の 5 秒毎の点滅 = 停止し、測定の準備
- 緑 LED のゆっくりとした点滅 = 校正信号の待機
- 緑 LED の常時点灯 = 測定中
- 黄色 LED のがゆっくりとした点滅 = 一時停止、測定の保存前
- 赤い LED の速い点滅 = 瞬時オーバーロード、校正失敗

通知
指定時刻、またはアラーム条件を満たした場合に、毎日 SMS または電子メールを送信
アラーム条件：
- 空き容量が設定値以下
- トリガー入力電圧が設定値以下
- 内部バッテリが設定値の状態
- 測定状態の変化
- アナライザの再起動

注釈

音声注釈
口頭でのコメントを音声注釈として、測定に添付して保存可能
再生：ヘッドホンソケットにイヤホン／ヘッドホンを接続して音声注釈を再生
ゲイン調整：–60 dB から + 60 dB

テキスト注釈
テキストを注釈として、測定に添付して保存可能

GPS注釈
GPS情報（緯度、経度、高度、位置誤差）をテキスト注釈として添付可能。GPS受信機の接続が必要

画像注釈（2270 型のみ）
画像注釈を測定に添付。画像はスクリーン上でも閲覧可能

ソフトウェア仕様 – BZ-7222 サウンドレベルメータソフトウェア

規格

以下の国内、国際規格に準拠：
- IEC 61672–1 (2013) Class 1
- IEC 60651 (1979) plus Amendment 1 (1993–02) and Amendment 2 (2000–10), Type 1
- IEC 60804 (2000–10), Type 1
- DIN 45657 (1997–07)
- ANSI S1.4–1983 plus ANSI S1.4A–1985 Amendment, Type 1
- ANSI/ASA S1.4–2014, Class 1
- ANSI S1.43–1997, Type 1

注意：IEC 規格は欧州規格の CENELEC に採用されます。発行されると、IEC の文字は EN に変更され、数字はそのままに扱われます。2250／2270 型もこれらの EN 規格に準拠しています

入力

チャンネル（2270 型のみ）
Ch.1、Ch.2 で測定

分析

検波器
パラレル検波器を各測定に適用
- A または B 重み付け（切り替え可能）：3つの指数関数的な時間の重み付け（Fast、Slow、Impulse）、1つのリニア平均検出器および1つのピーク検出器を備えた広帯域検出器チャンネル
- C または Z 重み付け（切り替え可能）：A または B 重み付けと同様
- オーバーロード検波器：全ての周波数重み付けチャンネルのオーバーロードをモニター

音圧測定時
X = 周波数重み付け特性 A または B
Y = 周波数重み付け特性 C または Z
V = 周波数重み付け特性 A、B、C または Z
U = 時間重み付け特性 F または S
Q = 交換レート 4、5 または 6 dB
N = 0.1 から 99.9 までの数値

表示および保存されるパラメータ：

開始時刻	停止時刻	オーバーロード %
経過時間	L_{Xeq}	L_{Yeq}
L_{XE}	L_{YE}	$L_{Ceq}–L_{Aeq}$
L_{XSmax}	L_{XFmax}	L_{XImax}
L_{YSmax}	L_{YFmax}	L_{YImax}
L_{XSmin}	L_{XFmin}	L_{XImin}
L_{YSmin}	L_{YFmin}	L_{YImin}
L_{XIeq}	L_{YIeq}	$L_{AIeq}–L_{Aeq}$
L_{AFTeq}	$L_{AFTeq}–L_{Aeq}$	残り時間
$L_{ep,d}$	$L_{ep,dv}$	E
Dose	Proj.Dose	L_{vpeak}
#VPeaks (>NNNdB)	#VPeaks (>137dB)	#VPeaks (>135dB)
T_{Vpeak}	L_{avUQ}	TWA
TWAv	DoseUQ	Proj.DoseUQ
$L_{Aeq,T1,mov,max}$	$L_{Aeq,T2,mov,max}$	$L_{Ceq,T1,mov,max}$
$L_{Ceq,T2,mov,max}$	$\Delta L_{eq,T1,mov,max}$	$\Delta L_{eq,T2,mov,max}$
平均 RPM		

気象データ（ウェザーステーションが必要）：

平均風向	最小風向	最大風向
平均風速	最小風速	最大風速
周囲温度	周囲湿度	周囲気圧
雨量		

数値またはレベルバーでの表示のみのパラメータ

L_{XS}	L_{XF}	L_{XI}
L_{YS}	L_{YF}	L_{YI}
$L_{XS(SPL)}$	$L_{XF(SPL)}$	$L_{XI(SPL)}$
$L_{YS(SPL)}$	$L_{YF(SPL)}$	$L_{YI(SPL)}$
L_{XN1} または L_{XUN1}	L_{XN2} または L_{XUN2}	L_{XN3} または L_{XUN3}
L_{XN4} または L_{XUN4}	L_{XN5} または L_{XUN5}	L_{XN6} または L_{XUN6}
L_{XN7} または L_{XUN7}	LVpeak,1s	トリガー入力電圧
標準偏差	$L_{Aeq,T1,mov}$	$L_{Aeq,T2,mov}$
$L_{Ceq,T1,mov}$	$L_{Ceq,T2,mov}$	$\Delta L_{eq,T1,mov}$
$\Delta L_{eq,T2,mov}$	瞬時 RPM	

瞬時気象データ：

風向	風速

瞬間 GPS データ：

緯度	経度

振動測定時

表示および保存されるパラメータ：

開始時刻	停止時刻	オーバーロード %
経過時間	残り時間	
aLinear	aLin(1k–20kHz)	
aFast max	aF max(1k–20kHz)	
aSlow max	aS max(1k–20kHz)	
aFast min	aF min(1k-20kHz)	
aPeak	aT_{Peak}	
クレストファクタ	平均 RPM	

数値またはレベルバーでの表示のみのパラメータ

aFast Inst	aF Inst(1k-20kHz)
aSlow Inst	aS Inst(1k–20kHz)
瞬時 RPM	トリガー入力電圧

瞬間 GPS データ：

緯度	経度

ダイレクト入力測定時

表示および保存されるパラメータ：

開始時刻	停止時刻	オーバーロード %
経過時間	残り時間	
Linear	Fast max	Slow max
Fast min	Slow min	Peak
T_{Peak}	クレストファクタ	平均 RPM

数値またはレベルバーでの表示のみのパラメータ

Fast Inst	Slow Inst
瞬時 RPM	トリガー入力電圧

瞬間 GPS データ：

緯度	経度

測定範囲

4189 型マイクロホンを使用する場合：
ダイナミックレンジ：代表的ノイズフロアから ら 1 kHz の正弦波信号に対する最大 RMS レベルまで：16.6 dB – 140 dB
主要表示範囲：IEC 60651 準拠：A 特性重み付け：23.5 dB – 122.3 dB
直線範囲：IEC 60804 準拠：A 特性重み付け：21.4 dB – 140.8 dB
直線動作範囲：IEC 61672 準拠：
- A 特性重み付け：1 kHz：24.8 dB – 139.7 dB
- C 特性重み付け：25.5 dB – 139.7 dB
- Z 特性重み付け：30.6 dB – 139.7 dB

ピーク C 特性レンジ：IEC 61672 準拠：1 kHz：42.3 dB – 142.7 dB

統計のサンプリング

統計は、L_{XF}、L_{XS}、またはL_{Xeq}のいずれかに基づいて計算。
- 統計 L_{XFN1-7} または L_{XSN1-7} は、10 ms サンプリングの L_{XF} または L_{XS} に基づき、130 dB にわたり 0.2 dB ステップ
- L_{AN1-7} は 1 秒サンプリングの L_{Xeq} に基づき、130 dB にわたり 0.2 dB ステップ

統計値を測定に保存
Std.Dev（標準偏差）パラメータは統計から計算

RPM測定

タコが On の時、トリガー入力端子への信号から RPM を測定
レンジ：1 から 6000000 rpm
ギア比：10^{-5} から 10^{38}。測定された RPM をギア比で割った値を表示

表示

SLM：各種サイズの数値およびレベルバーで測定データを表示。
測定された音圧データは dB 値、振動データは dB 値または物理単位（SI 単位 (m/s^2) または US/UK 単位 (g)）で表示され、ダイレクト入力データは dB または V として、その他のデータは関連フォーマット形式で表示。
瞬時値の L_{XF} または Fast Inst は、レベルバーに表示。

信号のモニター

入力信号は、ヘッドホンソケットイヤホン／ヘッドホンを接続してモニターするか、出力ソケットからの電圧供給で確認。

出力信号

入力条件：A-、B-、C- または Z 重み付け
ゲイン調整：–60 dB から + 60 dB
L_{XF} は 1 ミリ秒ごとに、0 V から 4 V の DC 電圧として出力
校正用の DC 出力：0 dB が 0 V、200 dB が 4 V

ヘッドホン信号

入力信号は、ヘッドホン／イヤホンをヘッドホンソケットに接続してモニターすることが可能
ゲイン調整：–60 dB から + 60 dB

ソフトウェア仕様 – BZ-7223 周波数アナライザソフトウェア

BZ-7223 の仕様には、BZ-7222 サウンドレベルメータソフトウェアの仕様も含む。

規格

以下の国内、国際規格に準拠：
- IEC 61260-1 (2014), 1/1-octave Bands and 1/3-octave Bands, class 1
- IEC 61260 (1995-07) plus Amendment 1 (2001–09), 1/1-octave Bands and 1/3-octave Bands, class 0
- ANSI S1.11–1986, 1/1-octave Bands and 1/3-octave Bands, Order 3, Type 0 –C
- ANSI S1.11–2004, 1/1-octave Bands and 1/3-octave Bands, Class 0
- ANSI/ASA S1.11–2014 Part 1, 1/1-octave Bands and 1/3-octave Bands, Class 1

入力

チャンネル（2270 型のみ）

Ch.1、Ch.2 で測定

周波数アナライザ

中心周波数

1/1 オクターブバンド：8 Hz から 16 kHz
1/3 オクターブバンド：6.3 Hz から 20 kHz

音圧測定時

X = 周波数重み付け A、B、C または Z、Y = 時間重み付け F または S
保存データ

すべてのスペクトル統計

表示および保存されるパラメータ：

L_{Xeq}	L_{XSmax}	L_{XFmax}
L_{XSmin}	L_{XFmin}	

表示のみのパラメータ：

L_{XS}	L_{XF}	L_{XYN1}
L_{XYN2}	L_{XYN3}	L_{XYN4}
L_{XYN5}	L_{XYN6}	L_{XYN7}

単一値：

SIL	PSIL	SIL3
$L_{Xeq}(f1\text{-}f2)^*$		
NR	NR 決定バンド	
RC	RC 分類	
NCB	NCB 分類	
NC	NC 決定バンド	
ラウドネス	ラウドネスレベル	

* f1 と f2 はスペクトルの周波数帯

振動およびダイレクト入力測定時

表示および保存されるパラメータ：

Linear	Fast max	Slow max
Fast min	Slow min	

表示のみのパラメータ：

Fast Inst	Slow Inst

単一値：

Linear (f1 – f2)*

* f1 と f2 はスペクトルの周波数帯

測定範囲

4189 型マイクロホンを使用する場合：
ダイナミックレンジ：代表的ノイズフロアから ら 1 kHz の正弦波信号に対する最大 RMS レベルまで：1.1 dB – 140 dB
直線動作範囲：IEC 61260 準拠、1/3 オクターブ：≤20.5 から 140 dB

オクターブまたは 1/3 オクターブ統計のサンプリング

X = 周波数重み付け特性 A または B
統計は、L_{XF}、L_{XS} のいずれかに基づいて計算：統計 L_{XFN1-7} または L_{XSN1-7} は、100 ms サンプリングの L_{XF} または L_{XS} に基づき、150 dB にわたり 1 dB ステップ
統計値を測定に保存

表示

測定表示

スペクトル：1 つまたは 2 つのスペクトルの重ね合わせ + A/B および C/Z 広帯域レベルバー
テーブル：1 つまたは 2 つのスペクトルの値を表形式で表示
Y 軸：レンジ：5、10、20、40、60、80、100、120、140、160、200 dB。オートズームまたはオートスケールが利用可能。測定された音圧データは dB 値、振動データは dB 値または物理単位（SI単位 (m/s^2 または US/UK 単位 (g)) で表示され、ダイレクト入力データは dB または V として表示
カーソル：選択したバンドの読み値

信号発生器

内部信号発生器

内蔵擬似ランダムノイズ発生器
スペクトル：ピンクとホワイトを選択可能
クレストファクタ：
- ピンクノイズ：4.4 (13 dB)
- ホワイトノイズ：3.6 (11 dB)

帯域幅：以下より選択：
- 下限：50 Hz（1/3オクターブ）または 63 Hz（オクターブ）
- 上限：10 kHz（1/3オクターブ）または 8 kHz（オクターブ）

出力レベル：帯域幅に依存しない
- 最大：1 V_{rms} (0 dB)
- ゲイン調整：–60 dB から 0 dB

帯域幅を変更すると、すべての帯域のレベルが設定した出力レベルになるように自動的に調整。
補正フィルター：4292 型、4295 型、4296 型の場合：フラットまたは最適
繰り返し間隔：175 秒
出力コネクタ：出力ソケット

外部信号発生器

内部信号発生器の代わりに選択可能（マイクロホン入力のみ）
外部信号発生器をコントロールするための設定：
- レベル：0 V（信号発生器オフ）、4.5 V（信号発生器オン）
- 立ち上がりと立ち下がり時間：10 µs

測定中は信号発生器を自動的にオン／オフを自動的に切り替え
退出時間：0 から 60 秒
励起時間：1 から 10 秒
機器と出力レベルの確認のために、信号発生器を手動でオン／オフすることが可能

ソフトウェア仕様 – BZ-7224 ロギングソフトウェア

BZ-7224 は、BZ-7222 サウンドレベルメータソフトウェアの仕様に次を追加：

ロギング

測定

ロギング：設定した間隔のロギング測定データの記録先：
- SD カード
- USB メモリースティック

ロギング間隔：1 秒 から 24 時間まで、1 秒間隔
高速ロギング：L_{AF}、L_{AS}、L_{Aeq}（マイクロホン入力時）または Fast Inst、Slow Inst、Linear（振動およびダイレクト入力時）は、ロギング間隔と別で 100 msごとに設定可能。マイクロホン入力の場合は、10 ミリ秒ごとに LAF をロギング可能。1 つのスペクトル（L_{eq}、LF、または LS）を 100 msごとにロギング可能。10 ms LAF および 100 ms スペクトルは、保存されるが表示は不可。BZ-5503 Measurement Partner Suite で表示
ロギング間隔で保存される広帯域データ：マイクロホン入力時、すべて、または最大 10 選択可能な広帯域パラメータ。トリガー入力電圧、平均RPM、気象データ、および$L_{Aeq,T,mov}$（振動およびダイレクト入力時：最大 5 つ）
ロギング間隔で保存される広帯域統計データ：すべてまたはなし（マイクロホン入力のみ）
ロギング間隔で保存されるスペクトルデータ：すべて、または最大 3 つの選択可能なスペクトル（BZ-7223 のライセンスが必要）
ロギング間隔で保存されるスペクトル統計データ：すべてまたはなし（マイクロホン入力のみ、BZ-7223 のライセンスが必要）
ロギング時間：1 秒 から 31 日まで、1 秒間隔
測定のトータルデータ：ロギング時間内の次のデータを、ロギングと並行して計算：すべての広帯域データ、統計、スペクトル（BZ-7223のライセンスが必要）

マーカー

測定中に聞こえる音を分類するためのオンラインマーキング用として、1 つの除外マーカー 1 つとユーザー定義可能なマーカー 4 つ
イベントは手動で設定可能

トリガー

広帯域値が指定レベル以上または以下の場合、マーカーを設定して信号記録を開始（BZ-7226 のライセンスが必要）

注釈

音声、メモ、画像（2270 型のみ）をプロファイル上に注釈として添付

校正

電荷注入校正（CIC）

内部生成の電気信号をマイクロホンダイヤフラムと並列に注入。手動 CIC は、測定中でないときはいつでも実行可能
自動 CIC は、ロギング測定の開始時と終了時に実行

測定画面

プロファイル：測定データを選択して、横軸時間で表示。前後のマーカーの高速表示、測定全体の概要表示
Y 軸：レンジ：5、10、20、40、60、80、100、120、140、160、200 dB。オートズームまたはオートスケールが利用可能。測定された音圧データは dB 値、振動データは dB 値または物理単位（SI単位 (m/s^2) または US/UK単位 (g)) で表示され、ダイレクト入力データは dB または V として表示
X 軸：スクロール機能
カーソル：選択した時間における測定データの読み値

通知

アラーム条件（BZ-7222 の仕様に追加）：
- CIC 失敗
- トリガーレベル超過

ソフトウェア仕様 – BZ-7225 拡張ロギングソフトウェア

BZ-7225 の仕様には、ロギングソフトウェア BZ-7224 の仕様に次を追加：

ロギング

表示および保存されるパラメータ：
L_{dn}、L_{den}、L_{day}、$L_{evening}$、L_{night}
日中、夕方、夜の時間とペナルティの値を選択（マイクロホン入力のみ）
レポート間隔：レポート間隔のロギング測定データの記録先：
- SD カード
- USB メモリースティック

レポート間隔：1 分から 24 時間まで、1 分間隔
レポート間隔で保存される広帯域統計データ：気象データを含むすべて
レポート間隔で保存されるスペクトルデータ：すべて（BZ-7223 のライセンスが必要）
レポート間隔で保存されるスペクトル統計データ：すべてまたはなし（マイクロホン入力のみ、BZ-7223 のライセンスが必要）
ロギング時間：1 秒 から 31 日まで 1 秒間隔、または無制限
データはユーザー定義の時刻に、24 時間ごとに個別のプロジェクトに保存。
電源障害時の自動再起動と再開

トリガー
タイマー設定シグナルレコーディング定期的に信号記録を開始する場合（BZ-7226 のライセンスが必要）
レベルトリガー：広帯域値またはある周波数バンドが指定レベル以上または以下の場合、マーカーを設定して信号記録を開始（BZ-7226 のライセンスが必要）。トリガーのホールド時間を設定可能。最大 4 つの独立したレベルトリガーを、1 日の 4 つの異なる時間にアクティブにおいて設定可能

校正

電荷注入校正（CIC）
内部生成の電気信号をマイクロホンダイヤフラムと並列に注入。手動 CIC は、測定中でないときはいつでも実行可能。
自動 CIC は、ロギング測定の開始時と終了時に実行。CIC は、24 時間内に最大 4 回まで設定可能。
CIC の所要時間：10 秒

通知

アラーム条件（BZ-7224 の仕様に追加）：最新のレポート間隔の L_{Aeq} が設定しきい値を超過した場合

ソフトウェア仕様 – BZ-7226 シグナルレコーディングオプション

BZ-7226 シグナルレコーディングオプションは、他の分析機能と併用。次のすべてのソフトウェアで利用可能：サウンドレベルメータ、周波数分析、ロギングソフトウェア、拡張ロギングソフトウェア、および残響時間ソフトウェア。
シグナルレコーディングのデータの保存は、以下が必要：
- SD カード
- USB メモリースティック

記録される信号
測定トランスデューサからの A、B、C または Z 重み付け 信号

自動ゲインコントロール
信号の平均レベルを 40 dB の範囲内に自動調整、またはゲイン固定

サンプリングレートとプリレコーディング
信号は、事前に記録するためにバッファリングされている。これにより、イベント開始の検出からさかのぼって記録が可能

サンプリングレート（kHz）	8	16	24	48
最大プリレコーディング時間（秒）16 bit	470	230	150	70
最大プリレコーディング時間（秒）24 bit	310	150	96	43
容量（kB/s）、16 bit	16	32	48	96
容量（kB/s）、24 bit	24	48	72	144

再生
ヘッドホンソケットに接続されたイヤホン／ヘッドホンを使用して、レコーディングした信号を再生可能

レコーディング形式
プロジェクト内のデータに添付された 24 bit または 16 bit の Wave ファイル （拡張子 .wav）のいずれかで、BZ-5503、7820 型または 7825 型を使用して PC 上で簡単に再生できます。校正情報と可能なタコトリガー情報は、BZ-5503 と BK Connect で収録データを分析できるように .wav ファイルに保存

BZ-7222 および BZ-7223 での機能

手動レコーディング：レコーディングは、プッシュボタンまたは外部信号を使用して測定中に手動で開始および停止することが可能。
自動レコーディング：測定開始時と同時にレコーディング開始。最小および最大の記録時間を事前に設定可能

BZ-7224 および BZ-7225 での機能

手動レコーディング（手動イベントまたはバックイレースプッシュボタン、または外部信号を使用）：すべてのイベント中、または事前に設定された最小および最大時間のレコーディング。レコーディング中プロファイルにサウンドマーカーが設定。プリおよびポストレコーディング時間を選択可能
手動レコーディング（タッチスクリーンを使用）選択した時間レコーディング（プリレコーディングのバッファ時間による）。選択した時間にサウンドマーカーが設定
自動レコーディング：イベントは、広帯域レベルが指定したレベル以上または以下の場合にトリガーが発動。すべてのイベント中、または事前に設定された最小および最大時間のレコーディング。プリおよびポストレコーディング時間を選択可能

BZ-7227 での機能

自動レコーディング：測定開始時と同時にレコーディング開始。16 bit の記録形式のみ

ソフトウェア 仕様 – BZ-7227 残響時間ソフトウェア

規格

以下の関連部分に準拠：
- IEC 61672–1 (2013) Class 1
- IEC 60651 (1979) plus Amendment 1 (1993–02) and Amendment 2 (2000–10), Type 1
- IEC 61260-1 (2014), 1/1-octave Bands and 1/3-octave Bands, Class 1
- ANSI S1.4–1983 plus ANSI S1.4A–1985 Amendment, Type 1
- ANSI/ASA S1.4–2014, Class 1
- IEC 61260 (1995-07) plus Amendment 1 (2001–09), 1/1-octave Bands and 1/3-octave Bands, Class 0
- ANSI S1.11–1986, 1/1-octave Bands and 1/3-octave Bands, Order 3, Type 0–C
- ANSI S1.11–2004, 1/1-octave Bands and 1/3-octave Bands, Class 0
- ANSI/ASA S1.11–2014 Part 1, 1/1-octave Bands and 1/3-octave Bands, Class 1
- ISO 140
- ISO 3382
- ISO 354

補正フィルター
4189 型、4190 型、4191 型、4192 型、4193 型、4950 型、4952 型、4952 型 + EH-2152、4955-A 型、4964 型、4966 型、4184-A 型 マイクロホンは、BZ-7227 で音場やアクセサリーに応じた周波数補正することが可能：

広帯域測定

検波器
F 指数時間重み付け による A および C 重み付け広帯域検出器
オーバーロード検波器：全ての周波数重み付けチャンネルのオーバーロードをモニター

測定
L_{AF} および L_{CF} を画面に数値表示またはレベルバーで表示

測定範囲
4189 型マイクロホンを使用する場合：
ダイナミックレンジ：代表的ノイズフロアから ら 1 kHz の正弦波信号に対する最大 RMS レベルまで：16.6 dB – 140 dB
主要表示範囲：IEC 60651 準拠、A 特性重み付け：23.5 dB – 122.3 dB
直線動作範囲：IEC 61672 準拠：
- A 特性重み付け：23.5 dB – 122.3 dB
- C 特性重み付け：25.5 dB – 139.7 dB
- Z 特性重み付け：30.6 dB – 139.7 dB

周波数アナライザ

中心周波数
1/1 オクターブバンド：63 Hz から 8 kHz
1/3 オクターブバンド：50 Hz から 10 kHz

測定
L_{ZF} スペクトル（表示のみ）
L_{Zeq} スペクトルを 5 ミリ秒間隔でサンプリング

測定範囲
4189 型マイクロホンを使用する場合：
ダイナミックレンジ：代表的ノイズフロアから ら 1/3 オクターブ 1 kHz の正弦波信号に対する最大 RMS レベルまで：1.1 dB – 140 dB
直線動作範囲：IEC 61260 準拠、1/3 オクターブ：≤20.5 から 140 dB

内部信号発生器

内蔵擬似ランダムノイズ発生器
スペクトル：ピンクまたはホワイトを選択可能
クレストファクタ：
- ピンクノイズ：4.4 (13 dB)
- ホワイトノイズ：3.6 (11 dB)

帯域幅：測定周波数範囲と同一
- 下限：50 Hz（1/3オクターブ）または 63 Hz（オクターブ）
- 上限：10 kHz（1/3オクターブ）または 8 kHz（オクターブ）

出力レベル：I 帯域幅に依存しない
- 最大：1 V_{rms} (0 dB)
- ゲイン調整：–60 dB から 0 dB

帯域幅を変更すると、すべての帯域のレベルが設定した出力レベルになるように自動的に調整。
4292 型、4295 型、4296 型の場合：フラットまたは最適
起動時間と停止時間：RT = 70 ミリ秒に相当
繰り返し間隔：175 秒
出力コネクタ：出力ソケット
コントロール：測定コントロールを参照

外部信号発生器

内部信号発生器の代わりに選択可能
外部信号発生器のコントロール用信号
レベル：0 V（信号発生器オフ）、4.5 V（信号発生器オン）
立ち上がりと立ち下がり時間：10 µs
コントロール：測定コントロールを参照

残響時間

EDT、T20、T30（オクターブまたは1/3オクターブバンド）
減衰：5 ms の平均時間を使用して測定および保存
評価範囲：EDT は 0 から –10 dB、T20 は – 5 から –25 dB、T30 は –5 から –35 dB
測定時間：室の実際の残響時間に基づき、減衰を計算する測定時間を自動で選択
最大測定時間：2 から 30 秒
平均：EDT、T20 および T30 の測定は平均可能（算術平均または集合平均）
EDT、T20、T30 の計算：評価範囲の傾斜に基づく
傾斜の推定：最小二乗近似
品質インジケータ：オーバーロード、% の屈曲などのステータス情報を持つ品質指標。ステータス情報の膨大なリスト
品質インジケータは、各周波数帯域の残響時間スペクトル、および各測定位置およびプロジェクト全体（室）の全体的な品質指標として利用可能
残響時間範囲：最大 50 秒, 最小 0.1 – 0.7 秒（帯域幅と中心周波数に依存）
広帯域の残響時間：周波数範囲を選択して残響時間の算術平均を計算

測定の表示とコントロール

オーバービューマップ
各測定位置で選択可能な周波数帯域の残響時間を読み取ることができる音源点と受音点の位置のマップ、および品質インジケータ
音源位置と受音位置の配置：各音源の受音位置をすべて測定するか、または各音源の位置数（1 から 10）で測定
音源位置と受音位置は、追加、移動、または削除可能

オーバービューテーブル
各測定位置で選択可能な周波数帯域の残響時間を読み取ることができる測定位置の表、および品質インジケータ
位置はルーム平均から含める／除外が可能

音圧レベルスペクトラム
LZF スペクトルと A と C 広帯域バー
Y 軸：レンジ：5、10、20、40、60、80、100、120、140、160 dB
オートズームまたはオートスケールが利用可能
カーソル：選択したバンドの読み値
各周波数帯域の品質インジケータ

残響時間スペクトル
1 つまたは 2 つのスペクトルを表示
Y 軸：レンジ：0.5、1、2、5、10、20 秒オートズーム可能
カーソル：選択したバンドの読み値
各周波数帯域の品質インジケータ

残響時間スペクトルテーブル
1 つまたは 2 つのスペクトルを表形式で表示

減衰
各周波数帯域で位置ごとの減衰曲線またはルーム平均を利用可能
評価範囲と回帰線の表示
屈曲率 %
Y 軸：レンジ：5、10、20、40、60、80、100、120、140、160 dB。
オートズームまたはオートスケールが利用可能

測定コントロール
測定シーケンス：次の測定をサポート：
- 音源ごとにすべての受音位置から測定
- 受音位置ごとにすべての音源から測定
- 音源によらない受音位置から測定
- 手動で選択した音源、受音位置で測定

測定中は瞬時音圧レベルのスペクトルを表示。測定後は残響時間を表示。
中断ノイズ法：測定は手動で開始、完了時は自動で保存
測定中は信号発生器を自動的にオン／オフ
退出時間：0 から 60 秒
励起時間：1 から 10 秒
測定ごとの減衰曲線の数：1 から 100、集合平均によりひとつの減衰曲線を算出
計測器と出力レベルの確認のために、信号発生器を手動でオン／オフすることが可能
シリアル測定：選択した周波数帯域を、ひとつずつ順番に測定。パラレル測定と組み合わせて自動で実施することも可能。
衝撃法：最初の測定は手動で開始。スターターピストルなどから発生したレベルがユーザーが選択したトリガーレベルを超えると、減衰が記録され、Schroeder 法による後方積分を実行。その後、次の位置で測定するために自動的に移動。
シグナルレコーディング：（BZ-7226 シグナルレコーディングオプションのライセンスが必要）Z 重み付け信号のレコーディングを、各位置で実施。シグナルレコーディングのデータの保存は、以下が必要：
- SD カード
- USB メモリースティック

測定ステータス

スクリーン上
オーバーロード、*トリガー待ち*、*測定中／一時停止*などの情報をアイコンとして画面に表示

トラフィックライト
赤、黄、緑の LED は、測定状態と瞬間的なオーバーロードを次のように表示：
- 黄色 LED の 5 秒毎の点滅 = 停止し、測定の準備
- 緑 LED のゆっくりとした点滅 = トリガーおよび校正信号の待機
- 緑 LED の常時点灯 = 測定中
- 黄色 LED のがゆっくりとした点滅 = 一時停止、測定の保存前
- 赤い LED の速い点滅 = 瞬時オーバーロード、校正失敗

校正
初期校正は、後の比較のために保存

音響
音響校正器 4231 型またはカスタム校正器を使用。4231 型音響校正器を使用すると、校正プロセスにより自動的に校正器の信号を検知

電気
マイクロホン感度の入力された値と組み合わせて内部で生成された電気信号を使用

校正履歴
最新の校正結果最大 20 個を保存、アナライザで表示

信号のモニター
ヘッドホンソケットに接続されたイヤホン／ヘッドホンで、A、C、Z 重み付けを適用した入力信号を試聴
ヘッドホン信号：入力信号は、ヘッドホン／イヤホンをヘッドホンソケットに接続してモニターすることが可能
ゲイン調整：–60 dB から + 60 dB

注釈
音声注釈
音声注釈は、残響時間プロジェクト、各音源、受音位置の測定値に添付することが可能
再生：ヘッドホンソケットにイヤホン／ヘッドホンを接続して音声注釈を再生
ゲイン調整：–60 dB から + 60 dB

テキストおよび画像注釈
テキストと画像（2270 型のみ）注釈は、残響時間プロジェクト、各音源、受音位置の測定値に添付することが可能

GPS注釈
GPS情報（緯度、経度、高度、位置誤差）をテキスト注釈としてプロジェクトに添付可能。GPS 受信機の接続が必要

データ管理
プロジェクトテンプレート：表示と計測のセットアップを定義
プロジェクト：定義した室、位置ごとの測定データはプロジェクトテンプレートとともに保存
ジョブ：プロジェクトはジョブとして編成
データ管理を容易にするエクスプローラ機能（コピー、切り取り、貼り付け、削除、名前変更、プロジェクトを開く、ジョブ作成、プロジェクト名のデフォルト設定）
7830 Qualifier および 7831 型 Qualifier Light の結果レポートに関する仕様および詳細については、プロダクトデータ BP 2190 を参照

ソフトウェア仕様 – BZ-7229 2 チャンネル測定

BZ-7229 2 チャンネル測定は、新規の 2270 型標準アプリケーション。サウンドレベルメータ、周波数分析、ロギング、拡張ロギング、建築音響ソフトウェア、および 2270 型のシグナルレコーディングオプションにて機能対応
2 チャンネルの建物音響ソフトウェア仕様については、プロダクトデータ BP 2190 を参照参照
2 チャンネル測定を有効にする。2 つのチャンネルは、同種のトランスデューサ（たとえば2 つのマイクロホン）または異種のトランスデューサ（マイクロホン　1 つと加速度ピックアップ 1 つなど）からの入力をサポート

自己ノイズレベル
23 °C、マイクロホン公称開放感度における代表値：

高レンジ：

重み付け	マイクロホン	電気	トータル
"A"	14.6 dB	28.3 dB	28.5 dB
"B"	13.4 dB	26.9 dB	27.1 dB
"C"	13.5 dB	27.0 dB	27.2 dB
"Z" 5 Hz –20 kHz	15.3 dB	31.2 dB	31.3 dB
"Z" 3 Hz–20 kHz	15.3 dB	32.1 dB	32.2 dB

低レンジ：

重み付け	マイクロホン	電気	トータル
"A"	14.6 dB	12.4 dB	16.6 dB
"B"	13.4 dB	11.5 dB	15.6 dB
"C"	13.5 dB	12.9 dB	16.2 dB
"Z" 5 Hz –20 kHz	15.3 dB	18.3 dB	20.1 dB
"Z" 3 Hz–20 kHz	15.3 dB	25.5 dB	25.9 dB

測定範囲
全レベル測定レンジは、次の 2 つのでカバー：高い音圧レベルの測定には高レンジ、微小音の測定には低レンジ

広帯域分析
4189 型マイクロホンを使用する場合：
ダイナミックレンジ：代表的ノイズフロアから ら 1 kHz の正弦波信号に対する最大 RMS レベルまで：
- 高レンジ：28.5 から 140 dB
- 低レンジ：16.6 から 110 dB

主要表示範囲：IEC 60651 準拠、A 特性重み付け：
- 高レンジ：41.7 dB から 122.3 dB
- 低レンジ：23.5 dB から 92.3 dB

直線範囲：IEC 60804 準拠、A 特性重み付け：
- 高レンジ：39.6 から 140.8 dB
- 低レンジ：21.4 から 110.8 dB

直線動作範囲：IEC 61672 準拠：
- A 特性重み付け：1 kHz
  - 高レンジ：43.0 dB から 139.7 dB
  - 低レンジ：24.8 dB から 109.7 dB
- C 特性重み付け：1 kHz
  - 高レンジ：41.7 dB から 139.7 dB
  - 低レンジ：25.5 dB から 109.7 dB
- Z 特性重み付け：1 kHz
  - 高レンジ：45.9 dB から 139.7 dB
  - 低レンジ：30.6 dB から 109.7 dB

ピーク C 特性レンジ：IEC 61672 準拠、1 kHz：
- 高レンジ：58.5 dB から 142.7 dB
- 低レンジ：42.3 dB から 112.7 dB

周波数アナライザ
ダイナミックレンジ：代表的ノイズフロアから ら 1/3 オクターブ 1 kHz の正弦波信号に対する最大 RMS レベルまで：
- 高レンジ：18.5 から 140 dB
- 低レンジ：1.3 から 110 dB

直線動作範囲：IEC 61260 準拠：
- 高レンジ：≤39.3 から 140dB
- 低レンジ：≤20.6 から 110dB

BZ-7222 および BZ-7223 での測定
開始時間、経過時間などの一般パラメータと気象、と GPS データを除き、単一チャンネル測定で可能な測定データのすべてにおいて 2 チャンネル対応
アンダーレンジ検出器：すべての周波数重み付けにおいてアンダーレンジを監視。レベルが線形動作範囲の下限を下回る場合は、アンダーレンジが表示。チャンネル 1 および 2 両方で動作

オートレンジ
手動および自動コントロールにおいて提供
スペクトルディスプレイ（BZ-7223）
両チャンネルのスペクトルを重ね合わせ可能。異種のトランスデューサのデータは、別々の Y 軸で表示
スペクトルディスプレイ（マイクロホン設定時）：
- Ch.1 – Ch.2 L_{Xeq}
- Ch.2 – Ch.1 L_{Xeq}

X = A、B、C、または Z
スペクトルディスプレイ（加速度ピックアップまたはダイレクト設定時）：
- Ch.1 – Ch.2 Linear
- Ch.2 – Ch.1 Linear

単一値ディスプレイ（マイクロホン設定時）：
- Ch.1 – Ch.2 L_{Xeq}
- Ch.2 – Ch.1 L_{Xeq}
- Ch.1 – Ch.2 L_{Yeq}
- Ch.2 – Ch.1 L_{Yeq}

X = A または B. Y = C または Z
単一値ディスプレイ（加速度ピックアップまたはダイレクト設定時）：
- Ch.1 – Ch.2 Linear
- Ch.2 – Ch.1 Linear
- Ch.1 – Ch.2 リニア検出器 2（Acc. 入力のみ）
- Ch.2 – Ch.1 リニア検出器 2（Acc. 入力のみ）

BZ-7224 および BZ-7225 での測定

高速ロギング：2 つのチャンネルから 100 ms の広帯域パラメータのうち合計 4 個までロギング（音圧入力の場合は 10 ms パラメータを含む）。2 つのチャンネルから最大 2 つの 100 ミリ秒スペクトル
ロギング間隔で保存される広帯域データ：
2 つのチャンネルからすべて、または最大 10 の選択可能なブロードバンド値
ロギング間隔で保存されるスペクトルデータ：2 つのチャンネルからすべて、または最大 4 つの選択可能なスペクトル（BZ-7223 のライセンスが必要）
2 チャンネルシグナルレコーディング（BZ-7226 のライセンスが必要）
2 チャンネルシグナルレコーディングは、サウンドレベルメータ、周波数分析、ロギングおよび拡張ロギングソフトウェアで利用可能
2 つのチャンネルからの信号は、2 × 24 ビットまたは 2 × 16 ビットのステレオファイルとして記録

2 チャンネルレコーディング時のサンプリングレートとプリレコーディング

サンプリングレート（kHz）	8	16	24	48
最大プリレコーディング時間（秒）16 bit	230	110	70	30
最大プリレコーディング時間（秒）24 bit	150	70	43	16
容量（kB/s）、16 bit	32	64	96	192
容量（kB/s）、24 bit	48	96	144	288

ソフトウェア仕様 – BZ-7231 トーンアセスメントオプション

ライセンス
BZ-7231 トーンアセスメントオプションは、新規の 2250／2270 型アナライザの標準アプリケーション。このオプションは、FFTテンプレート（BZ-7230）または 1/3オクターブ周波数分析およびロギングテンプレート（BZ-7223、BZ-7224またはBZ-7225）で利用可能

FFTベースのトーンアセスメント（BZ-7230のみ）

規格
トーンアセスメントは FFT スペクトルに基づき、次の規格に準拠して計算：ISO 1996:2007 Acoustics – Description, assessment and measurement of environmental noise – part 2: Determination of environmental noise levels. Annex C (informative) Objective method for assessing the audibility of tones in noise – Reference method

スペクトル評価
表示している任意の音圧FFTスペクトル（FFT、Ref または Max）で評価
測定が一時停止、または停止した際にポスト処理として計算

規格に準拠した設定
規格と設定が異なる場合、ディスプレイにその旨が表示され、規格の設定を適用するメッセージが表れる
規格に準拠しない設定であってもトーンアセスメントを実行可能
トーン検索基準：0.1 から 4.0 dB、0.1 dB ステップ

トーンカーソル
ヘッドホンから検出したトーン（正弦波）を試聴し、確認する機能
周波数：周波数はメインカーソルで選択
ゲイン：– 70 dB から +10 dB
オプション：生成したトーンは入力信号と同時に試聴可能

トーンアセスメントカーソル
見つかったすべてのトーンをディスプレイに表示。
トーンカーソルは、最初は最も顕著なトーンに配置され、その後検出したトーンに切り替えることが可能。
メインカーソルでも実行可能

結果
結果はトーンパネルと数値パネルに表示
表示のみで保存は無し
すべてのトーン：周波数、トーンレベル L_{pti}、マスキングノイズレベル L_{pn}、可聴性 ΔL_{ta}、臨界帯域幅 CB、トーントゥノイズレシオ ΔL_{ts}、可聴性基準 $\Delta L_{ts,krit}$
最も顕著なトーン：トーンレベル $L_{pt,}$、調整 K_t

品質インジケータ
ディスプレイ上の品質インジケータ（スマイリー）で、トーンアセスメントの品質を表示。インジケータをクリックするとヒントを表示

1/3 オクターブベースのトーン評価（BZ-7223／24／25のみ）

トーンアセスメントは 1/3 オクターブスペクトルに基づき、次の規格に準拠して計算：ISO 1996:2007 Acoustics – Description, assessment and measurement of environmental noise – part 2: Determination of environmental noise levels. Annex D (informative) Objective method for assessing the audibility of tones in noise – Simplified method’ or the Italian law ‘DM 16-03-1998: Ministero dell'ambiente, Decreto 16 marzo 1998’

スペクトル評価
表示された 1/3 オクターブスペクトル（L_{eq}、L_{max} または L_{min}）を評価。測定が一時停止、または停止した際にポスト処理として計算

規格に準拠した設定
規格と設定が異なる場合、ディスプレイにその旨を表示。その後、規格の設定を適用するかどうかのメッセージが表れる。規格に準拠しない設定であってもトーンアセスメントを実行可能。ISO 1996-2, Annex D 準拠のトーンアセスメントでは、低周波数と中周波数範囲の間の除算、中と高の周波数範囲の間の除算、および隣接するバンド間のレベル差のリミットを設定可能。
DM 16-03-1998 準拠のトーンアセスメントは、トーンはラウドネス曲線に対して算出。ISO 226 は次から選択：自由音場（1987）、拡散音場（1987）、自由音場（2003）

結果
トーンがスペクトルパラメータとして選択されている場合、スペクトル上に表示。結果の調整は、数値パネルで確認。表示のみで保存は無し

BZ-7234 振動拡張、低周波オプションは、個別に有効化。G 重み付けおよび人体振動パラメータ、振動および変位パラメータの加速度信号の積分と 2 回積分機能をサウンドレベルメータ、周波数分析、ロギングおよび拡張ロギングソフトウェアに追加、周波数分析、ロギングおよび拡張ロギングソフトウェアに低周波 1/1、1/3 オクターブ分析を追加

G 特性重み付け

G 重み付けの仕様は、4193 型または 4964 型マイクロホン（低周波アダプタ UC-0211 の有無を問わない）＋マイクプリアンプ ZC-0032＋2250／2270 型に適用

規格

以下の国内、国際規格に準拠：
- ISO 7196:1995
- ANSI S1.42–2001 (R2011)

分析

検波器
G 重み付け（C／Z 重み付けの代わり）広帯域検出器は、10 秒の指数時間重み付け、1 つのリニア平均検出器、1 つのピーク検出器で実施

測定
Y = 時間重み付け特性 F または S

表示および保存されるスペクトル（BZ-7223が必要）：

L_{Geq} L_{GSmax} L_{GFmax}
L_{GSmin} L_{GFmin}

表示のみのスペクトル（BZ-7223が必要）：

L_{GS} L_{GF} L_{GYN1}
L_{GYN2} L_{GYN3} L_{GYN4}
L_{GYN5} L_{GYN6} L_{GYN7}

表示および保存される単一パラメータ：

L_{Geq} L_{G10max} L_{G10min}
L_{Gpeak} T_{Gpeak}

表示のみの単一パラメータ：

L_{G10} $L_{Gpeak,1s}$

測定範囲
G 重み付け設定時、基準周波数 10 Hz での直線動作範囲

単一のレンジ：

マイクロホン	低（DB）	高（DB）
4193	41.0	161.0
4193 + UC-0211	44.1	151.4
4964	29.6	149.0
4964 + UC-0211	32.6	139.3

高レンジ：

マイクロホン	低（DB）	高（DB）
4193	41.6	161.0
4193 + UC-0211	51.8	151.4
4964	30.3	149.0
4964 + UC-0211	41.7	139.3

低レンジ：

マイクロホン	低（DB）	高（DB）
4193	41.0	131.0
4193 + UC-0211	44.1	147.4
4964	29.6	119.0
4964 + UC-0211	32.6	137.3

振動一般

振動パラメータの仕様は、2250 ／ 2270 型に加速度ピックアップを接続した場合に適用

規格

次の国際規格に準拠：
- ISO 2954
- ISO 10816 シリーズ

分析

検波器
Acc Linear と Acc 1k - 20 kHz に加え、2 つの広帯域検波器：

Vel 3 – 20000 Hz Vel 0.3 – 1000 Hz Vel 10 – 1000 Hz
Vel 1 – 100 Hz Dis 10 – 1000 Hz Dis 30 – 300 Hz
Dis 1 – 100 Hz

ピーク検波器の重み付けは、広帯域検波器または Acc リニアで選択したいずれかを設定。
スペクトル検波器の重み付けは、Acc リニアまたは Vel 3 – 20000 Hz、Vel 0.3 - 1000 Hz、Vel 10 - 1000 Hz または Vel 1 - 100 Hz に設定可能
表示および保存される単一パラメータ：変位の Peak-Peak

人体振動

人体振動パラメータの仕様は、2250／2270 型に加速度ピックアップを接続した場合に適用

規格

次の国際規格に準拠：
- ISO 8041:2005
- ISO 5349-1
- ISO 2631 シリーズ
- DIN 45669-1:2010–09

分析

検波器
2 つの広帯域検波器をそれぞれ、重み付けの 1 つに設定：

Acc Linear Vel 0.3 – 1000 Hz Vel 1 – 100 Hz
W_b W_c W_d
W_e W_j W_h
W_k W_m W_{xb}
W_{hb} W_{mb}

W_{mb} は W_m の帯域を制限したもの。W_{hb} は $_W$h と W_{xb} の帯域を制限したものであり、W_b、W_c、W_d、W_e、W_j、W_k の帯域を制限したもの
ピーク検波器の重み付けは、広帯域検波器または Acc リニアで選択したいずれかを設定
スペクトル検波器の重み付けは、Acc リニアまたは Vel 0.3 - 1000 Hz、または Vel 1 - 100 Hz に設定可能

測定

表示および保存される単一パラメータ：
MTVV　　KBF_{max}　　KBF_{Tm}
Peak-Peak
表示のみの単一パラメータ：
aW,1s　　KBF

低周波 1/1 および 1/3 オクターブ分析

周波数アナライザ

中心周波数
1/1 オクターブバンド中心周波数：1 Hz から 16 kHz
1/3 オクターブバンド中心周波数：0.8 Hz から 20 kHz

規格

以下の国内、国際規格に準拠：
- IEC 61260-1 (2014), 1/1-octave Bands and 1/3-octave Bands, Class 1
- IEC 61260 (1995–07) plus Amendment 1 (2001–09), 1/1-octave Bands and 1/3-octave Bands, Class 0
- ANSI S1.11–1986, 1/1-octave Bands and 1/3-octave Bands, Order 3, Type 0–C
- ANSI S1.11–2004, 1/1-octave Bands and 1/3-octave Bands, Class 0
- ANSI/ASA S1.11–2014 Part 1, 1/1-octave Bands and 1/3-octave Bands, Class 1

音圧測定

低周波音の測定では、低周波用マイクロホンが必須。4193 型または 4964 型、それぞれのマイクロホン + 低周波アダプター UC-0211 を使用

振動測定

ブリュエル・ケアーは低周波振動測定用に 8344 型高感度加速度ピックアップを推奨

仕様 – BZ-5503 Measurement Partner Suite

BZ-5503 は 2250 型と 2270 型標準付属。PC とハンドヘルドアナライザ間のセットアップとデータを簡単に同期。BZ-5503 は ENV DVD BZ-5298 により提供

PC要 件
OS：Windows® 7、8.1 または 10（すべて 32 ビットまたは 64 ビットバージョン）
推奨：
- Intel® Core ™ i3
- Microsoft®.NET 4.5
- メモリ 2 GB
- サウンドカード
- DVD ドライブ
- 少なくとも 1 つの USB ポートが利用可能
- ソリッドステートドライブ（SSD）

2250／2270型 のデータオンライン表示
PC からアナライザの測定をコントロールしたり、アナライザと同じユーザーインターフェースを PC でオンライン表示可能
ディスプレイ：1024 × 768（1280 × 800 推奨）

データ管理
エクスプローラー：アナライザ、ユーザー、ジョブ、プロジェクト、プロジェクトテンプレート（コピー、カット、ペースト、削除、名前変更、作成）を簡単に管理できる機能
データビューア：測定データ（プロジェクトの内容）の表示
同期：特定のユーザーのプロジェクトテンプレートとプロジェクトを PC とアナライザの間で同期

ユーザー
2250／2270 型のユーザーを作成または削除

エクスポート機能
Excel®：プロジェクト（またはユーザー指定の一部）は Microsoft® Excel ®にエクスポート（Excel 2003 – 2016 でサポート）
ブリュエル・ケアーのソフトウェア：プロジェクトは*、7810 型 Predictor-LimA、7816 型 Acoustic Determinator、7825 型 Protector、7830 （7831）型 Qualifier （Light）、7962 型 PULSE Mapping for Hand-held Sound Intensity、BK Connect へエクスポート可能

後処理
Measurement Partner Suite の後処理モジュールライセンスは、2250／2270 型で取得したデータのポスト処理ツールを提供。ロギングプロファイル上のマーカーからの寄与度の計算や、暗騒音のスペクトル補正など、ロギングデータや測定スペクトルの評価に有用。BS 4142、TA Lärm、Emergence、ISO 1996 準拠の不確かさの規格計算をサポート

ハンドヘルドアナライザ ソフトウェアのアップグレードとライセンス
ソフトウェアは、アナライザ、アプリケーションのソフトウェアのアップグレードとライセンスをコントロール

ハンドヘルドアナライザへのインターフェース
USB、LAN、またはインターネット接続

ライセンスムーバー
ライセンスをアナライザから別のアナライザに移動するには、VP-0647 ライセンスムーバーと BZ-5503 を使用

言語
中国語（中華人民共和国）、中国語（台湾）、クロアチア語、チェコ語、デンマーク語、英語、フランドル語、フランス語、ドイツ語、ハンガリー語、日本語、イタリア語、韓国語、ポーランド語、ポルトガル語、ルーマニア語、ロシア語、セルビア語、スロベニア語、スペイン語、スウェーデン語、トルコ語、ウクライナ語

ヘルプ
英語での簡潔なコンテキストヘルプ

* 一部のデータはエクスポート不可。エクスポートされるデータは、エクスポートの種類とデータにより異なる

2250-S 型 ハンドヘルドアナライザ
2270-S 型 2 チャンネルハンドヘルドアナライザ
2250-S-C 型 4231 型音響校正器つきハンドヘルドアナライザ
2270-S-C 型 4231 型音響校正器つき 2 チャンネルハンドヘルドアナライザ
標準付属として以下を含む：

付属のソフトウェア
- BZ-7222：サウンドレベルメータソフトウェア
- BZ-7223：周波数アナライザソフトウェア
- BZ-7231：トーンアセスメントオプション
- BZ-7232：ノイズモニタリングソフトウェア
- BZ-7229：2 チャンネル測定（2270 型のみ）

付属マイクロホンおよびプリアンプ
- 4189 型：½″ 偏極電圧型自由音場型マイクロホン
  または
- 4190 型：½″ 自由音場型マイクロホン
  または
- 4966 型：½″ 自由音場型マイクロホン
- ZC-0032：マイクロホンプリアンプ

付属アクセサリー
- FB-0679：ヒンジカバー（2250 型）
- FB-0699：ヒンジカバー（2270 型）
- QB-0061：バッテリパック
- ZG-0426：電源アダプタ
- UA-1650：90 mm 径ウインドスクリーン、自動検出機能付き
- UA-1710-D01 標準アクセサリーキットの内容：
  - KE-0441：ハンドヘルドアナライザ用保護カバー
  - UL-1050：ワイヤレス USB-A (M) アダプタ
  - UA-1651：ハンドヘルドアナライザ用三脚取り付け用ロッド
  - UA-1654：スタイラスペン 5 本
  - UA-1673：三脚取り付け用アダプター
  - DH-0696：リストストラップ
  - DD-0594：プリアンプ非装着時の保護用プラグ
  - AO-1494：USB 2.0 ケーブル、USB-A(M) – USB マイクロ B(M)、黒、1.8 m (5.9′)、最大 + 70 °C (158°F)
  - BZ-5298：Enviromental ソフトウェア

注意：アクセサリーは個別に注文可能

ハンドヘルドアナライザ本体

マイクロホンやプリアンプを使用せずにハンドヘルドアナライザを購入するには、次の型番を使用：
2250-W 型： ハンドヘルドアナライザ
2270-W 型： 2 チャンネルハンドヘルドアナライザ

2250-W 型 および 2270-W 型のご注文情報、アクセサリーについて、詳細はプロダクトデータ BP 2200 を参照

ソフトウェアとアクセサリーは個別に入手可能

ソフトウェアモジュール

BZ-7225	拡張ロギングソフトウェア（メモリーカード含む）
BZ-7225-UPG	ロギングソフトウェアBZ-7224から拡張ロギングソフトウェアBZ-7225へのアップグレード（メモリカード含まず）
BZ-7226	シグナルレコーディングオプションによる波形収録
BZ-7227	残響時間ソフトウェア
BZ-7228	建築音響ソフトウェア
BZ-7230	FFT ソフトウェア
BZ-7233	音響インテンシティソフトウェア（2270 型のみ）
BZ-7234	振動拡張、低周波オプション

MEASUREMENT PARTNER SUITE ソフトウェア

BZ-5503-012	ポスト処理モジュール、特定のアナライザに紐づく 1 年サブスクリプション
BZ-5503-ND	ポスト処理モジュール、すべてのアナライザで使用可能な永久ライセンス（ドングル）
BZ-5503-NI	ポスト処理モジュール、特定のアナライザで使用可能な永久ライセンス

次のProduct Dataを参照（BP 2430）

PC ソフトウェア

7825 型	Protector™ - 個人の騒音暴露計算用ソフトウェア（無料、ライセンスのないソフトウェア）
7831 型	Qualifier Light （ポスト処理）
7830 型	Qualifier （ポスト処理）

インターフェース

UL-0250	USB – RS –232 コンバーター

校正

4231 型	音響校正器（KE-0440に収納可能）
4226 型	マルチ周波数音響校正器
4228 型	ピストンホン
4294 型	校正用加振器
4294-002 型	8344 型用校正用加振器

トランスデューサ

4964 型	低周波マイクロホン
8344 型	高感度加速度ピックアップ

ケーブル

AO-0440-D-015	信号ケーブル、LEMO - BNC Male、1.5 m (5′)
AO-0646	試聴用ケーブル、LEMO - Minijack、1.5 m (5′)
AO-0697-D-030	マイクロホン延長ケーブル、10 pin LEMO、3 m (10′)
AO-0697-D-100	マイクロホン延長ケーブル、10 pin LEMO、10 m (33′)
AO-0701-D-030	加速度ピックアップ用ケーブル、LEMO - M3、3 m (10′)
AO-0702-D-030	加速度ピックアップ用ケーブル、LEMO - 10 – 32 UNF、3 m (10′)
AO-0722-D-050	加速度ピックアップ用ケーブル、LEMO - MIL-C-5015、5 m (16′)
AO-0726-D-030	信号ケーブル、LEMO – SMB（タコプローブ MM-0360／2981用）、3 m (10′)
AO-0727-D-010	信号ケーブル、LEMO - BNC Female、1 m (3.3′)
AO-0727-D-015	信号ケーブル、LEMO - BNC Female、1.5 m (5′)

建築音響と残響時間用アクセサリー

2734-A 型	パワーアンプ
2734-B 型	UL-0256 ワイヤレスオーディオシステム内蔵パワーアンプ
UL-0256	ワイヤレスオーディオシステム
4292-L 型	12 面体音源
KE-0449	4292-L 型用フライトケース
KE-0364	4292-L 型用三脚搬送ケース
4295 型	全指向性音源
KE-0392	4295 型用運搬ケース
AO-0523-D-100	2250／2270 型 - パワーアンプ間ケーブル、10 m（33フィート）
AO-0524-D-100	2250／2270 型 - 4224 型間ケーブル、10 m（33フィート）
AQ-0673	パワーアンプ - 音源間ケーブル、10 m（33フィート）
UA-1476	ワイヤレスリモートコントロール

これらのアクセサリーの詳細についてはプロダクトデータ BP 2190 を参照

その他

UL-1050-JP	国内技適対応 USB Wi-Fi アダプター
3535-A 型	全天候型ケース（プロダクトデータ BP 2251を参照)
JP-1041	Dual 10-pole アダプター
KE-0440	トラベルバッグ
UA-0750	三脚
UA-0801	小型三脚
UA-0588	½″ マイクロホン／プリアンプ用三脚アダプター
UA-1317	マイクロホンホルダー
UA-1404	アウトドアマイクロホン用キット
UA-1672	UA-1650 装着の自動検出
UC-0211	低周波アダプター
UL-1009	ハンドヘルドアナライザ用の SD メモリーカード
UL-1017	ハンドヘルドアナライザ用の SDHC メモリーカード
ZG-0444	QB-0061 バッテリパック用充電器
MM-0256-A	ウェザーステーションキット
MM-0316-A	ウェザーステーションキット

MM-0256-A または MM-0316-A に含まれるアクセサリー：

- MM-0256-002：6 パラメータウェザーステーション（および取り付けキット）
- MM-0316-002：2 パラメータウェザーステーション（および取り付けキット）
- AO-0657：USB ケーブル
- AO-0659：ケーブル M12 8 ピン (F) - LEMO 1-B 8 ピン (M)、10 m (33.3′)
- BR 1779：ウェザーステーションフィールドガイド
- DB-4364：ウェザーステーションポールアダプター
- KE-4334：ウェザーステーション運搬ケース
- QX-0016：スクリュードライバー
- QX-1171：2.5 mm 六角レンチ
- UA-1707-A：ウェザーステーション三脚アダプター
- ZH-0689：ウェザーステーション USB アダプター

サービス製品

メンテナンス

2250-EW1	延長保証、1 年間延長
2270-EW1	延長保証、1 年間延長

認証校正

SLM-ADV-CAF	マイクロホンを含む SLM 認証校正
SLM-ADV-CAI	マイクロホンを含む SLM 初期認証校正
VM-CAF	加速度ピックアップを含む振動計認証校正
VM-CAI	加速度ピックアップを含む振動計初期認証校正

2021-10 © Hottinger Brüel & Kjær A/S. All rights reserved.

BP 2048 – 14 Translation of English BP 2025 – 29

ホッティンガー・ブリュエル・ケアー （HBK）
www.bksv.jp info_jp@bksv.com
東京：03-5609-7734 大阪：06-4807-3261 名古屋：052-220-6081

To learn more about all HBK offerings, please visit hbkworld.com

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 およびその他の商標、サービスマーク、商号、ロゴ、製品名は、ホッティンガー・ブリュエル・ケアー A/S または第三者の所有物です。