

9320 リファレンス・コントローラー・ マニュアル

Genelec UNIO プラットフォーム



目次

1	はじめに.....	6
2	UNIO のコンセプト	7
2.1	GLM (Genelec Loudspeaker Manager) ソフトウェア.....	7
2.2	SAM (Smart Active Monitor) システム	7
2.3	リファレンス・コントローラー.....	7
2.4	Aural ID テクノロジーの統合.....	7
3	パッケージ内容.....	8
4	概要.....	9
4.1	リファレンス・コントローラーを使用するメリット	9
4.2	リファレンス・コントローラーの信号処理.....	10
4.3	主な使用例	10
4.3.1	スピーカーによるモニタリング.....	11
4.3.2	ヘッドホンによるモニタリング.....	11
5	9320 の特徴	13
5.1	接続端子	13
5.2	操作パネル	14
5.2.1	電源のオン/オフ	14
5.2.2	コントロール・ノブおよびディスプレイ	15
5.2.3	GLM 機能のフィジカル・コントロール・マッピング.....	16
5.3	メニュー機能.....	17
5.4	INPUT ボタン：オーディオ入力の選択.....	20
5.5	OUTPUT ボタン：オーディオ出力の選択.....	21
5.6	スクリーン・セーバーおよびボタン LED の輝度表示.....	22
6	接続.....	24
6.1	コンピューター	24
6.2	GLM ネットワーク	24
6.3	9320 のオーディオ接続.....	25
6.4	Genelec SAM モニターへのオーディオ接続	26
6.5	USB オーディオ	27

6.6	Aural ID バイノーラル・レンダリングを使用する	27
7	使用例	28
7.1	初期設定のまま使用	28
7.2	9320 本体にステレオまたは 2.1 チャンネル信号を接続	28
7.3	イマーシブ・モニタリング	29
8	GLM ソフトウェアの使用	30
8.1	9320 ファームウェア・アップデート	30
8.1.1	最新ファームウェアの確認方法	30
8.1.2	ファームウェア・アップデートの準備	30
8.1.3	ファームウェア・アップデートの実行	31
8.1.4	ファームウェア・アップデートの確認	32
8.2	GLM での 9320 デバイス構成	33
8.2.1	Common (一般設定)	34
8.2.2	Headphone (ヘッドホン・プロファイラーの設定)	36
8.2.3	I/O (入力/出力設定)	37
8.2.4	9320 の設定をグループ・プロパティとして設定する	39
8.3	ヘッドホン出力のキャリブレーション	39
8.3.1	ヘッドホン感度のキャリブレーション	39
8.3.2	ヘッドホン出力のパーソナルなプロファイル	39
8.3.3	出力レベルのトリム	40
8.4	測定用マイクの配置	40
8.5	GLM ネットワーク上の SAM モニターのキャリブレート	40
8.6	他社製モニターのレベル整合	41
8.7	S/N 比の最適化	41
8.7.1	入力レベルの最適化	41
8.7.2	アナログ・オーディオ	41
8.7.3	AES/EBU オーディオ	42
8.8	SPL 表示と音響暴露ログ	42
8.8.1	暴露量計算の原理	43
8.8.2	SPL および音響暴露の測定	45
8.9	測定用マイクと SPL 特性	46
9	GLM を使用しない 9320 のスタンドアローン運用	48
9.1	スタンドアローン運用の準備	48

9.2	スタンドアローン・モードの設定および機能	48
10	各機能について	49
10.1	MONO	49
10.2	DIFF	49
10.3	INVERT	49
10.4	MUTE	50
10.5	DIM	50
10.6	PRESET	50
10.7	BASS M	50
11	動作環境	51
11.1	動作および保管環境	51
11.2	9320 の技術データおよび測定グラフ	51
12	備考	56
12.1	メンテナンス	56
12.2	安全に関する注意事項	56
12.3	アイコンについて	56
12.4	FCC 規則への準拠	56
13	保証について	57

1 はじめに

Genelec 製品をご購入いただき誠にありがとうございます。

Genelec は 1978 年の創業以来、ニュートラルで正確なサウンドをあらゆる音響環境で提供できる完璧なアクティブ・モニターを作るという、たった一つの情熱に導かれてきました。この究極の目標を実現するための研究開発への飽くなき取り組みは、独自ドライバー、電子回路、エンクロージャー設計など革新的な技術を次々と生み出してきました。Genelec のデザイン哲学はサステナビリティと環境的価値観に基づいており、工業デザインが製品の音響性能に大きく関与しています。

Genelec 製品は、フィンランド国内で一つ一つ丁寧に設計/製造されており、長期にわたり信頼できる動作を実現するため、環境効率の高いソリューションが用いられています。

ご使用の際は、本マニュアルをよくお読みください。それでは素晴らしいモニタリング体験をお楽しみください！

2 UNIO のコンセプト

Genelec UNIO は、スピーカーとヘッドホンによる別々のモニタリング方法を 1 つのワークフローに統合するテクノロジーです。スピーカーとヘッドホンの切り替えを最高レベルの精度で実現し、正確で信頼性の高いモニタリング体験を提供します。

本マニュアルでは 9320 のセットアップ/設定手順および使い方について解説します。スピーカーおよびヘッドホンでのモニタリング設定に関する詳細は、**GLM ユーザー・マニュアル**および**Aural ID オペレーティング・マニュアル**に記載されています。UNIO システムを構築する際は、これら 3 つのマニュアルすべてをご参照ください。

2.1 GLM (Genelec Loudspeaker Manager) ソフトウェア

AutoCal 自動キャリブレーションやアラインメント機能を統合した GLM (Genelec Loudspeaker Manager) ソフトウェアは、室内音響やスピーカーの設置位置および距離による悪影響を簡単なセットアップ手順で改善し、正確なスピーカー・モニタリングを実現します。

2.2 SAM (Smart Active Monitor) システム

Genelec SAM (Smart Active Monitor) システムは、部屋のサイズや用途に応じて、最適に対応できる幅広い製品ラインナップを備えています。また、GLM ソフトウェアを使うことで、正確なキャリブレーションとベース・マネージメントの整合を素早く自動で行うことができます。さらに GRADE レポートを使用すると、キャリブレーションの有無による違いを詳細なデータと共に把握でき、お使いのシステム性能の改善に役立てることができます。

2.3 リファレンス・コントローラー

9320 は、UNIO プラットフォームの中核として機能する機器です。スピーカーとヘッドホンによるモニタリング方法を統合し、双方のモニタリング方法へのシームレスな切り替えを実現します。9320 は GLM ソフトウェアおよび Aural ID ソフトウェアと完全に統合されており、あらゆる使用環境で効率的なモニタリング・セットアップを提供します。

2.4 Aural ID テクノロジーの統合

ヘッドホン・モニタリングは、Genelec Aural ID テクノロジーが担います。ユーザー自身の頭部伝達関数 (HRTF) を Aural ID アプリケーションと連動することで、パーソナルな指向性体験を実現します。ヘッド・トラッキングにも対応し、ヘッドホン装着中に頭を左右に回したり、方向を変えても仮想スピーカー・レイアウトからの音像が崩れることなく保持されます。お使いのヘッドホンの特性とユーザー固有の HRTF 情報を基にキャリブレーションを行うことで、正確で信頼性の高いパーソナルな仮想オーディオ・モニタリング・セットアップを提供でき、スピーカー・モニタリングと同等のディテール豊かなモニタリング体験をヘッドホンで実現します。

3 パッケージ内容

9320 リファレンス・コントローラーの同梱物は、以下の通りです。

- 9320 リファレンス・コントローラー本体
- USB ケーブル (Type C - Type C)、およびコンピューターの USB Type A 端子に接続するための変換アダプター
- 測定用マイクロホン (Genelec 工場にてキャリブレーション済) およびマイク・ホルダー
- クイック・セットアップ・ガイド (本マニュアル PDF ファイルへのリンク付き)

4 概要

4.1 リファレンス・コントローラーを使用するメリット

Genelec リファレンス・コントローラーは、主要なすべてのモニタリング・テクノロジーを統合するソリューションとして開発されたスマート・モニタリング・デバイスです。ヘッドホン・モニタリングだけでなく、コントロール・ルームにおける要求の厳しいモニタリング・アプリケーションとして正確なイメージングとニュートラルなモニタリング体験を実現します。

リファレンス・コントローラーが提供する主な機能

- ステレオからイマーシブまで対応する Genelec SAM™システムの管理
- パーソナルなキャリブレーションおよび Genelec Aural ID プラグインや Aural ID スタンドアローン・アプリケーションによるヘッドホン・モニタリング（ステレオ～イマーシブ対応）
- 最も重要な機能である GLM™（Genelec Loudspeaker Manager）のためのフィジカル・インターフェイス
- 同じ空間における複数のモニタリング・システムを簡単に管理
- スピーカー・モニタリングとヘッドホン・モニタリングを簡単に切り替え
- プロフェッショナル・グレードのヘッドホン・モニタリング出力およびパーソナルなヘッドホン・キャリブレーション
- キャリブレーション済み測定用マイクロホンが付属
- 連続的な SPL モニタリング
- 聴覚の健康維持のため、1日の音響暴露量（騒音量）の記録（スピーカーおよびヘッドホンにいずれも対応）
- USB オーディオ・インターフェイス機能（ステレオ出力のみ）
- ステレオ出力（アナログ、AES/EBU）、ステレオ入力（アナログ、AES/EBU）
- SAM モニタリング・システム用 GLM AutoCal™自動キャリブレーション機能（GLM ソフトウェアで使用可）
- SAM モニタリング・システムに関する詳細な GRADE 音響分析レポート（GLM ソフトウェアで利用可）
- 信頼性の高いイマーシブ・モニタリングを実現するパーソナルな HRTF レンダリングに対応する Genelec Aural ID テクノロジーとの連動（Aural ID 2.0 以降で対応）

4.2 リファレンス・コントローラーの信号処理

9320 は、すべての出力で 0.2 Hz (-3 dB)~最大 45 kHz (-3 dB)のシステム周波数特性を実現し、録音データのコンテンツを損することなく再生します。AES デジタル入力は、32~192 kHz のサンプル・レート、最大 24 ビットのワード長に対応します。USB オーディオ・インターフェイス機能は、最大 192 kHz のサンプル・レートに対応します。

柔軟なルーティング機能により、任意のすべてのオーディオ入出力と接続できます。これにより様々なモニタリング用途に対応できる多目的な信号ルーティングが行え、アナログおよびデジタル信号を柔軟にミキシング可能です。

9320 は、Genelec Aural ID テクノロジーによるパーソナルな HRTF プロセッシングもサポートし、スピーカー・モニタリングとヘッドホン・モニタリングをシームレスに統合します。また、Genelec SAM モニタリング・スピーカーのキャリブレーションと管理を行う Genelec GLM ソフトウェアと完全に統合されているだけでなく、すべてのプロフェッショナル用アナログ/デジタル・モニタリング・スピーカーおよびヘッドホンをフルサポートしています。

また、アナログ・ライン入力の最大レベルを設定でき、システム全体のダイナミック・レンジを最適化することができます。最大入力レベルは+12 dBu (HiGain) および+24 dBu (LoGain) の 2 種類から選択でき、GLM ソフトウェアから設定できます。

以下のブロック図は分かりやすさを優先し、ボリューム・コントロールが信号処理機能の前段に表記されています。実際は、最大のダイナミック・レンジを得るため、オーディオ出力直前の段階で最後の信号処理としてボリューム・コントロールの処理が行われます。

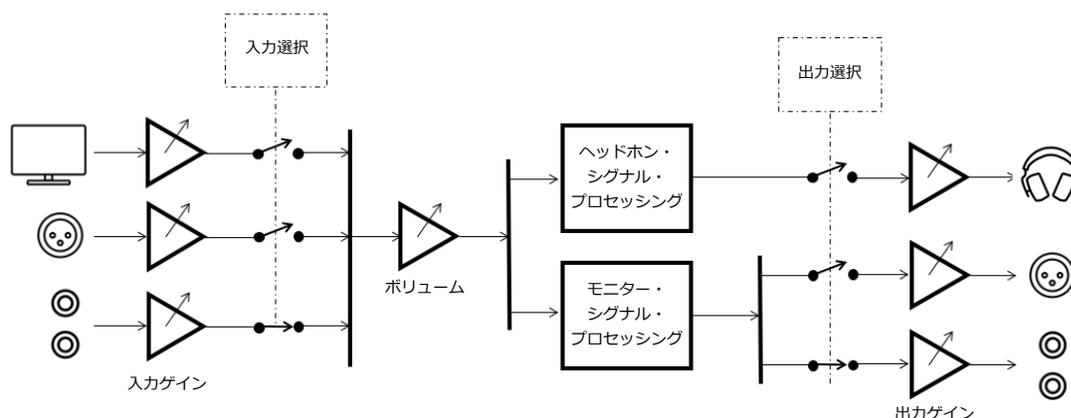


図 1. 9320 の信号処理ブロック図。

4.3 主な使用例

9320 は、GLM ソフトウェアおよび Aural ID ソフトウェアでを使用することを想定していますが、スタンダードアローン・モードでも使用可能です。

4.3.1 スピーカーによるモニタリング

9320 リファレンス・コントローラーは、GLM™ (Genelec Loudspeaker Manager) の中核として機能するフィジカル・ユーザー・インターフェイスです。ステレオからイマーシブまでの Genelec SAM™ (Smart Monitoring System) システム、そして同空間における複数のモニタリング・システムを簡単に管理できます。

9320 は、アナログ・ライン入力、AES デジタル・オーディオ入力、または 9320 の USB サウンド・カード機能を使用してオーディオ信号を入力でき、これらの信号をステレオまたは 2.1 モニターにアナログおよびデジタルで直接接続することができます (9320 を使って DAW ソフトウェアで録音を行うことはできません)。また、各出力はレベル整合 (レベル・アライメント) が可能なため、入出力をスムーズに切り替えることができます。Genelec SAM モニタリングシステムは、GLM AutoCal™ および付属の測定用マイクロホンを使って自動キャリブレーションを実行することができます。これらの測定結果から、お使いの SAM モニタリング・システムに関する詳細な情報が得られる GRADE 室内音響分析レポートも利用可能です。また測定用マイクロホンを計測に使用することで、SPL 表示、騒音量のログ確認、騒音量に連動した聴覚安全性アラームを利用でき、騒音レベルの継続的なモニタリングが可能となります。

9320 リファレンス・コントローラーは、モニタリング・システムの出カレベルを補正し、本体に接続されているすべてのモニタリング・システム、および GLM ネットワーク内の Genelec SAM モニタリング・システムをスムーズに切り替えることができます。

4.3.2 ヘッドホンによるモニタリング

9320 は、スピーカーベースのモニタリング・ソリューションに加え、プロ品質のヘッドホン出力、ヘッドホン特性のパーソナルなキャリブレーション、ユーザー自身の HRTF を用いた Genelec Aural ID テクノロジーを備え、スピーカーによるモニタリングと同等の精度で、信頼性の高いステレオおよびイマーシブ再生システムのモニタリングを実現します。

ヘッドホン出力は通常、ヘッドホンの感度と効率に大きく影響します。ヘッドホンの感度とは、あるレベルの信号入力がどのくらいのサウンド・レベルを出力するかを説明するもので、入力電圧あたりの dB SPL として記載されます。ヘッドホンの効率とは、あるレベルの信号入力でも出力されるサウンド・レベル (dB SPL) として記載されます。これらの数値のいずれかは、通常ヘッドホンのデータシートに記載されており、9320 のヘッドホン・アンプで対応できる最大サウンド・レベルを把握するために使用できます。

9320 内蔵のヘッドホン・アンプは、インピーダンス 16~600Ω のプロ用ヘッドホンに対応します。ヘッドホンへの最大出力電流は 120 mA、最大出力電圧は 6 Vrms です。最大出力電力は、ヘッドホンのインピーダンスに依存します (表 1 参照)。高インピーダンスのヘッドホンを使用すると、最大出力電力は低下します。

表 1. ヘッドホン出力対応範囲

ヘッドホン出力負荷条件	ヘッドホン・インピーダンス (Ω)	最大出力電力 (mW)
最大出力 (2チャンネル同時出力、両チャンネル負荷時)	16	120
	32	140
	150	200
	300	115
	600	57

5 9320 の特徴

5.1 接続端子

9320 本体背面は、以下の接続端子を備えます（図 2 左から右へ）。

- Genelec 測定用マイク端子
- ヘッドホン出力（6.3 mm ステレオ・ジャック）
- アナログ・バランス・ライン出力（6.3 mm TRS 端子） x 2
- アナログ・バランス・ライン入力（6.3 mm TRS 端子） x 2
- デジタル・オーディオ出力：AES/EBU 110Ω（AES3）フォーマット、XLR 端子
- デジタル・オーディオ入力：AES/EBU 110Ω（AES3）フォーマットおよび S/PDIF フォーマットに対応（75~110Ωインピーダンス・コンバーター別途必要）、XLR コネクター
- GLMコントロール・ネットワーク・インターフェイス（下側のコネクター）および GLM ネットワーク・ターミネーター（上側のコネクター。GLM コントロール・ネットワークが長距離の場合にオプションで使用）
- PWR 予備電源入力（コンピューターの USB 出力が 9320 の駆動電力を十分に供給できない場合に使用）
- USB-C コンピューター・インターフェイス。9320 の管理、オーディオ入力、電源供給に使用。
- Kensington 互換盗難防止用ロック・ポート



図 2. 9320 の背面パネル

5.2 操作パネル

9320 の操作パネルは、左側にモニター・コントロール機能ボタン、右側にモニター選択ボタン、中央にコントロール・ノブとディスプレイがレイアウトされています。

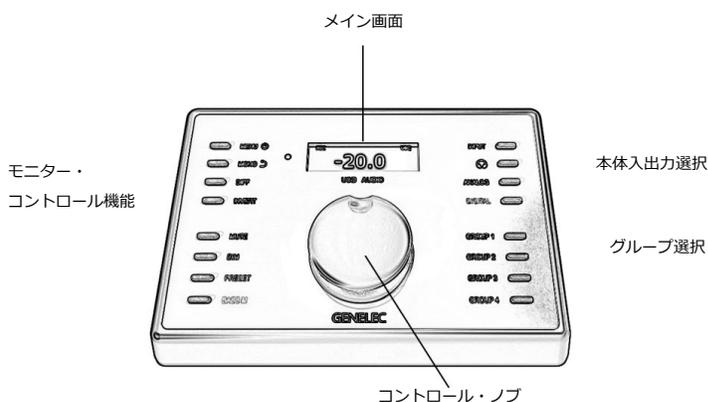


図 3. 9320 コントローラーの各操作機能。



図 4. 9320 コントローラーの各操作機能。

5.2.1 電源のオン／オフ

9320 では、MENU ボタンを押すことで電源のオン／オフが行えます。

電源をオフにするには、MENU ボタンを長押しします。ディスプレイに表示されるプログレス・バーが完了に達するまで MENU ボタンを押すことで電源がオフになります。

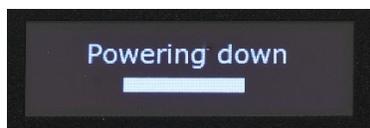


図 5. 電源オフ時のカウントダウン・バー

プログレス・バーの進行が完了に達する前に MENU ボタンを離すと、9320 は通常の操作モードに復帰します。これにより、誤操作による 9320 のシャットダウンを防止できます。また MENU から「Power Down」を選択することでも 9320 の電源をオフにできます。

5.2.2 コントロール・ノブおよびディスプレイ

コントロール・ノブを使うと、ボリューム・コントロール（本体出力および GLM）およびメニュー選択／値の調整が行えます。ボリューム・コントロールは、選択した出力および GLM スマート・アクティブ・システムの出カレベルをコントロールします。GLM ソフトウェアで絶対 SPL 値が選択されている場合、ボリューム値は、リスニング・ポジションにおけるサウンド・音圧レベル（dB SPL 単位）となります。ディスプレイには現在の出カレベルが最大 SPL に対する相対 SPL、またはリスニング・ポジションにおける絶対 SPL（標準ラウドネス SPL キャリブレーション後に利用可能）で表示されます。ディスプレイに表示される小さな情報ラベルにて、9320 のステータスを確認できます。



図 6. 相対レベル表示（左）、絶対 SPL レベル表示（右）

表 2. 情報ラベルの内容

ラベル	内容
GLM	9320 と GLM ソフトウェアが通信中
MIC	測定用マイクロホンが 9320 に接続中
CAL	未使用
MEQ	オプションの EQ（非対応）
PRO	プロファイラーがヘッドホン出力に適用されています
SED	音響暴露量（オーディオ信号による総音量）
AID	Aural ID が使用中（GLM ソフトウェアによって使用されます）
Max level	GLM 上で「最大レベル制限」が有効に設定されています

5.2.3 GLM 機能のフィジカル・コントロール・マッピング

9320 では、GLM ソフトウェアのユーザー・インターフェイスをコントロール可能です。これにより GLM ソフトウェアをバックグラウンドで操作することができ、DAW での作業中に GLM ソフトウェアの主要機能を操作するフィジカル・コントローラーとして 9320 を使用できます。



図 7. 9320 (左) と GLM ソフトウェア (右) のコントロールがマッチングされている様子

GROUP ボタンを使うと、GLM ソフトウェア内のグループを素早く切り替えることができます。グループには、ルーム・イコライゼーション、システム・アライメント、レベル・プリセット・キャリブレーション、オーディオ入力選択など GLM および SAM モニターのセットアップに関連するすべての設定が含まれます。本体右側にある 4 つの GROUP ボタンにて、GLM ソフトウェア画面の上から 4 つ目までのグループが選択できます。GLM ソフトウェアで設定されているグループが 4 つ以下の場合、対応する GROUP ボタンのみがグループ選択に使用されます。グループのセットアップおよびグループの順序変更に関する詳細は、GLM ユーザー・マニュアルをご参照ください。

GLM ソフトウェアでグループが設定されている場合、該当する GROUP ボタンのラベルが点灯します。グループが定義されていない場合、ラベルは点灯しません。



図 8. 4 つの GROUP ボタン (左) にて、GLM ソフトウェア画面の上から 4 つのグループ (右) を選択できます。

GLM ソフトウェアは、システムのレベル管理が行えるパワフルな機能を備えます。Mute や Dim 機能に加え、キャリブレート後のモニタリング・レベルのコントロールも可能です。9320 の MUTE、DIM、PRESET、BASS M ボタンにて、GLM ソフトウェア画面の「Mute All」、「Dim All」、「システム・プリセット・レベル (2 つの設定の内、上の設定)」、「Bass Man」を直接有効にできます。このように、9320 は完全なモニタリング再生を素早く管理する方法を提供します。

プリセット・レベルは GLM ソフトウェアで設定でき、システム・セットアップ・ファイルに保存できます。

BASS M スイッチは、GLM ソフトウェアのベース・マネージメント機能をバイパスします。ベース・マネージメントをバイパスすると、クロスオーバー設定が無効となり、全帯域の信号がスピーカーから再生されます。

Mute、Dim、プリセット、ベース・マネージメント機能は、GLM ソフトウェア上の操作でも動作します。

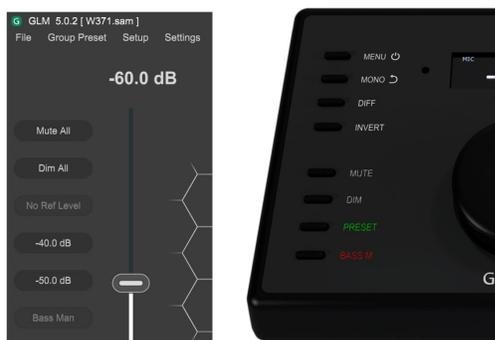


図 9. MUTE、DIM、PRESET、BASS M ボタンは、GLM ソフトウェア画面の「Mute All」、「Dim All」、「システム・プリセット・レベル (2 つの設定の内、上の設定)」、「Bass Man」 ボタンを有効にします。

5.3 メニュー機能

MENU ボタンを押すと、メニュー機能が有効になり、本体ディスプレイにメニュー項目が表示されます。メニュー項目は、コントロール・ノブを回すことで選択できます。値を調整するには、ノブを回して目的の機能を選択してから MENU ボタンを押すことでメニューに入ることができます。

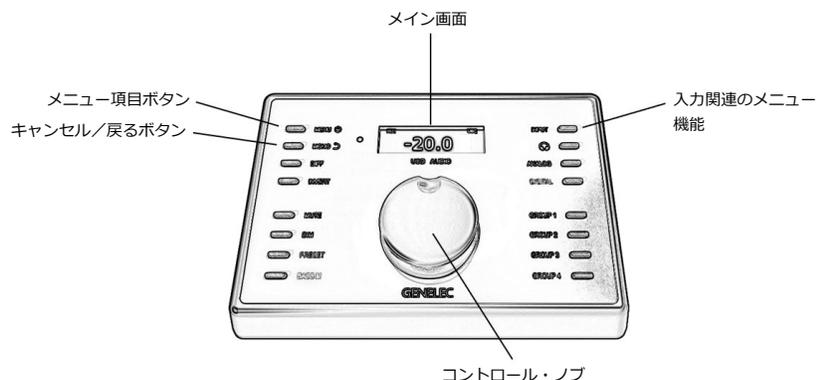


図 10. 9320 のメニュー関連の操作。

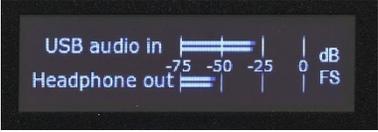
各メニューでは、複数の項目を設定できます。コントロール・ノブを回して項目を選択した後、MENU ボタンを押します。項目の中に入ることで、その項目の設定や値を確認できます。値の調整は、GLM ソフトウェアで行います。

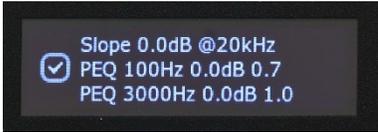
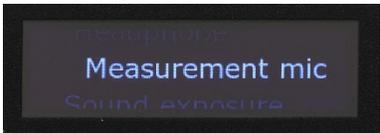
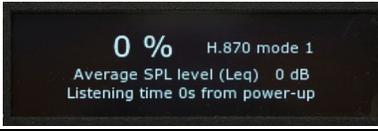
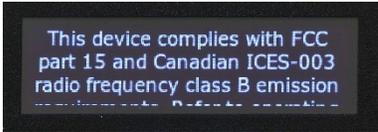
MONO ボタン（逆矢印アイコン）を使用することで、現在のメニュー選択をキャンセルしたり、メニュー階層のトップに戻ることがいつでも可能です。

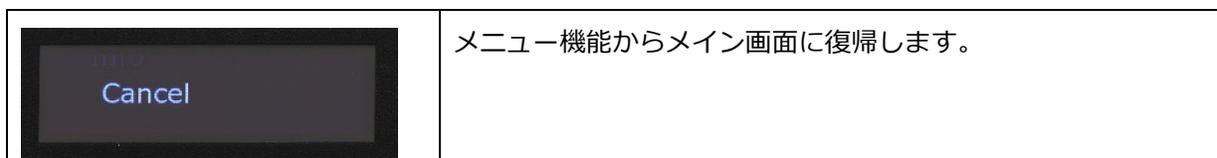


9320 は、メニューの強制終了機能も備えます。2 分間何も操作されないと、メニュー機能が自動的に終了します。

表 3. メニュー項目の説明

メニュー画面	詳細
	<p>信号レベル・メータリング</p> <p>MENU ボタンを再び押すと、入出力レベル・メーターが表示され、選択中の入力および出力の信号レベルが表示されます。</p>  <p>MONO（戻るアイコン）ボタンを押すと、メニュー項目から抜けられます。</p>
	<p>ヘッドホン・メニューでは、以下のサブメニューが利用できます。</p> <p>Profiler（プロファイラー）</p>

	<p>MENU ボタンを押すと、現在設定中のヘッドホン出力用プロファイラー（PRO）フィルター設定が表示されます。</p>  <p>左側のチェック・ボックスは、プロファイルのオン/オフを示します。オンの場合、ヘッドホンの音声にプロファイラー・フィルターが適用されます。オフの場合、プロファイラーは無効となり、ヘッドホン出力にプロファイラー・フィルターが適用されなくなります。</p> <p>Cancel を選択すると、メニューから抜けることができます。</p>
	<p>測定用マイク</p> <p>測定用マイクロホンのシリアル番号、選択中の重み付け特性および SPL レベルが表示されます。シリアル番号は、Genelec 測定用マイクロホン本体に記載されている番号が表示されているかご確認ください。</p> 
	<p>音響暴露レベル</p> <p>音響暴露レベル/ノイズ線量レベル、および測定に使用される（選択された）音の暴露基準が表示されます。</p> 
	<p>Power down を選択すると、9320 のシャットダウンが実行されます。</p>
	<p>FCC 規制がスクロール・テキストで表示されます。</p> 



注意：9320 のセットアップは、基本的に GLM ソフトウェアで行います。本体のメニュー画面から 9320 の設定を行うことは、ほとんどできません。

5.4 INPUT ボタン：オーディオ入力の選択



図 11. 9320 のオーディオ入力選択。

オーディオ入力は、INPUT ボタンで選択します。INPUT ボタンを繰り返し押し続けると、その他の入力を選択できます。入力選択後に INPUT ボタンを押さずに少しの時間待つと、選択された入力が有効になります。入力選択の手順は以下の通りです。

- INPUT キーを繰り返し押し続けて入力ソースを順番に切り替え、目的の入力を選択します。
- 選択項目がアクティブでない場合、入力選択を表示したままにしておくと、約 1 秒後に表示中の入力が有効になります。

新しい入力を適用したくない場合は、選択が自動で適用される前に MONO ボタンを押して「Cancel」を選択します。キャンセルしないと、表示中の入力が選択されます。



図 12. アナログ入力選択の例 - 9320 の画面に Analog in が表示するまで INPUT ボタンを繰り返し押し続けます。(左)。約 1 秒後、アナログ入力が選択されます (右)。



図 13. デジタルおよび USB オーディオ入力を選択され、有効であることを示します。



注意

9320 へのオーディオ入力信号がクリッピングした場合、INPUT ラベルが赤色に点灯します。入力でクリッピングが発生した場合は (INPUT ラベルが赤色に点灯)、入力ソースのレベルを調整してクリッピングが収まるまで (INPUT ラベルが常に白色に点灯するまで) 入力信号レベルを下げてください。入力ソースの切り替えによる聴感上のレベル変化を避けるため、すべての入力レベルを均一に調整することをお勧めします。

5.5 OUTPUT ボタン：オーディオ出力の選択

オーディオ出力は、ヘッドホン・ボタン、ANALOG ボタン、DIGITAL ボタンを押すことで選択できます。



図 14. 9320 のオーディオ出力選択。

ヘッドホン・アイコン、「ANALOG」、「DIGITAL」のいずれかのボタンを押して出力を選択します。選択中の出力がディスプレイに表示され、選択したボタン横のテキストが点灯し、選択されたオーディオ出力が有効になります。

9320 リファレンス・コントローラーが 9320 本体のオーディオ出力信号レベルを調整している場合、選択された出力名の後に「9320 level control」と 9320 がレベル調整モードで動作していることを表示します。



図 15. 9320 で出力レベルを調整した様子

出力ボタンを 3 秒以上押すと、9320 のすべての出力がオフになります。このときディスプレイには 1 行目に「No output」、2 行目に「GLM level control」と表示されます。しばらくするとディスプレイはメイン画面に戻り、現在のレベル設定が表示されますが、9320 のすべての出力はオフのままとなります。このモードで、9320 は GLM モニター・コントロール・ネットワークを用いて、SAM モニター・セットの制御のみを行います。その場合、2 行目には「GLM level control」と表示されます。

GLM レベル・コントロール・モードが有効なときにいずれかの出力選択ボタンを押すと、9320 の出力が有効になります。

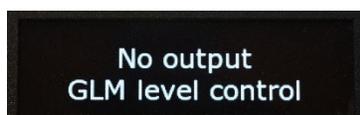


図 16. 9320 の出力が不使用時の表示例。外部オーディオ・インターフェイスにオーディオ信号が入力され、9320 は SAM モニター・セットの制御のみに使用されている場合など。

MUTE ボタンは、9320 のすべての出力、および GLM ソフトウェアによってコントロールされているすべての出力を一時的にミュートします。



注意

9320 の出力でクリッピングが生じると、該当する出力ボタンのラベルが赤色に点灯します。クリッピングが生じた場合は、9320 の出力レベル、または選択中の出力の出力レベル・トリムをクリッピング表示（赤色のラベル点灯）が消えるまで下げてください。出力ソースの切り替えによる聴感上のレベル変化を避けるには、すべての出力レベル・トリムを同じ値に設定し、レベルを均一に合わせる必要があります。

5.6 スクリーン・セーバーおよびボタン LED の輝度表示

9320 のコントロール（ノブおよびボタン）を操作すると、9320 のディスプレイが自動的に点灯します。9320 は部屋の明るさを検知し、ディスプレイとボタン LED の輝度とを自動的に調整します。

スクリーン・セーバーは、9320 の各コントロールを一定時間操作しないと、ディスプレイをオフにする機能です。スクリーン・セーバーは段階的に起動します。最初にディスプレイの輝度が下がり、しばらくするとディスプレイが消灯します。

このスクリーン・セーバー機能は常に動作し、無効にすることはできません。スクリーン・セーバーの起動時間を調整することは可能です。スクリーン・セーバーの起動時間は、GLM ソフトウェアの 9320 セットアップにある「Screen saver (表示オフ)」設定で調整できます。時間は秒単位で設定します。スクリーン・セーバーの起動時間を非常に長い値に設定すると、ディスプレイの寿命が短くなる場合があります。初期設定の設定時間は、1分です。

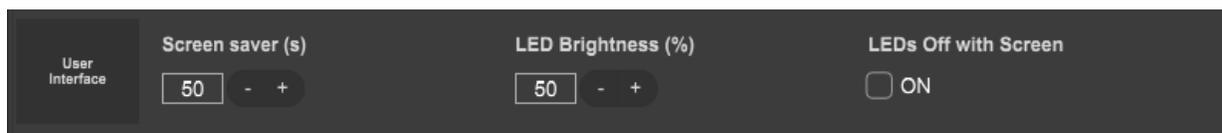


図 17. ユーザー・インターフェイスのコントロール：スクリーン・セーバーが起動するまでの時間、LED の輝度と共に LED を消灯するかの設定。

「Led brightness (%) (LED の明るさ)」は、9320 ボタン横のラベルの輝度を設定します。「LEDs Off with Screen (LED と画面を同期)」のチェック・ボックスを有効にすると、スクリーン・セーバー機能が有効になりディスプレイが消灯する際、すべてのボタン横のラベルが同時に消灯します。ボタン LED の点灯が視覚的に邪魔になる場面など、9320 のすべての点灯を無効にしたい場合に便利です。初期設定ではこの機能はオフに設定されており、スクリーン・セーバーがオンとなりディスプレイが消灯してもボタン LED は点灯したままとなります。

ディスプレイの寿命を著しく縮めることになるため、スクリーン・セーバー機能を完全に無効にすることはできません。ディスプレイの寿命を最大限に延ばすため、スクリーン・セーバーの時間は短めに設定しておくとい良いでしょう。

6 接続

6.1 コンピューター

9320 コントローラーは USB 電源で作動します。USB 接続でコンピューターから USB オーディオ信号を受信することも可能です。9320 をコンピューターに接続するには、以下の手順に従ってください。

- USB Type C - Type C ケーブル（付属）を使用して、コンピューターの USB 端子と 9320 を接続します。
- コンピューターの USB 端子が Type A の場合は、USB Type C - Type C ケーブルと Type C - Type A 変換アダプター（付属）、または一般的な Type C - Type A ケーブルをご使用ください。
- オプションの電源入力には、Type C の USB 電源アダプターをご使用ください。この電源入力は、コンピューターが 9320 に十分な電力を供給できない場合（一部の USB ハブ使用時など）に必要です。USB ハブを使用せずに 9320 とコンピューターを直接接続する場合、通常はこの電源入力を使用する必要はありませんが、コンピューターからの電力総量を減らしたい場合などに使用することもできます。
- GLM ソフトウェアをインストールし、実行します。9320 のすべての設定は、GLM ソフトウェアで行います。GLM ソフトウェアでセットアップを行うことで、9320 のすべての機能を最大限にお使いいただけます。GLM ソフトウェアは、Genelec ウェブサイトからダウンロードできます。www.genelec.jp/glm。
- 9320 のセットアップと設定に関する詳細は、GLM ユーザー・マニュアルをご参照ください。
- Aural ID 2.0 以降をお使いの場合は、Aural ID ソフトウェア・ユーザー・マニュアル記載の 9320 と Aural ID の設定に関する解説をご参照ください。

6.2 GLM ネットワーク

GLM ソフトウェアで Genelec SAM (Smart Active Monitor) モニターを使用するには、使用するすべての SAM モニターと 9320 が GLM コントロール・ネットワークで接続されている必要があります。GLM ネットワークの接続手順は以下の通りです。

- 9320 の GLM ネットワーク・コネクタを起点に、GLM ネットワーク・ケーブルを用いてすべてのモニターとサブウーファースをデージーチェーン接続します。すべての Genelec SAM モニターおよび RAM アンプの「CONTROL NETWORK」端子に CAT5 または CAT6 ケーブルで接続します。9320 を起点として各モニターを接続する際、モニターの接続順に決まりはありません。
- GLM ネットワークの合計ケーブル長が長距離になる場合（300 m 以上）は、最後尾の SAM モニターと 9320 の GLM ネットワーク終端端子（TERMINATOR）を、ネットワーク・ケーブルで接続してください。

- GLM ネットワークの接続を完了後に GLM ソフトウェアを起動すると、実際に接続されているデバイス（モニター、サブウーファー、その他のオーディオ・プロセッシング・デバイス）が画面に表示されます。

これで（最初の）GLM システム・キャリブレーションとグループ設定の作成を開始する準備は完了です。

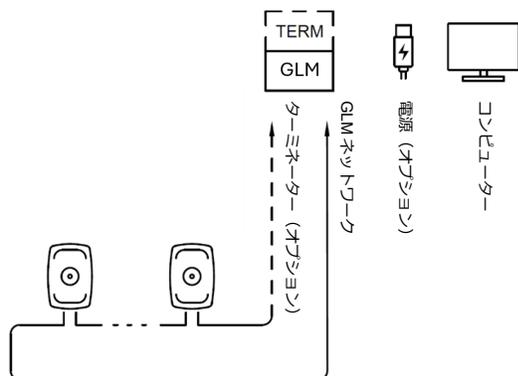


図 18. コンピューター、オプションの電源、GLM ネットワーク接続。

6.3 9320 のオーディオ接続

9320 は、ステレオ・モニター用オーディオ出力を本体に直接備えます。ステレオ・オーディオ信号を入力し、9320 の各出力からモニターするには、以下の 3 つの方法があります。

- ステレオ USB オーディオ
- ステレオ AES/EBU デジタル・オーディオ入力 (DIGITAL IN)
- 2 系統アナログ・バランス・ライン入力 (ANALOG IN)

ステレオ・オーディオ出力は、バランス・アナログ・ライン出力、AES/EBU 出力、またはヘッドホン出力で利用できます。

いずれのオーディオ入力も、任意のモニタリング出力にルーティング可能です。

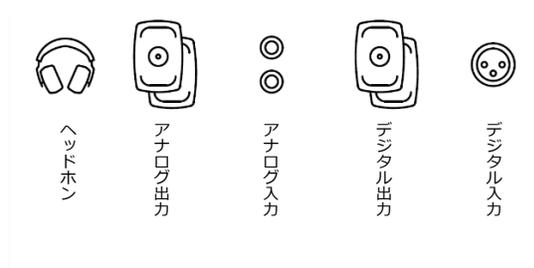


図 19. 9320 のモニタリング入出力。

9320 のオーディオ入力は、INPUT ボタンで選択します。入力を選択すると、選択したソースがディスプレイに一時的に表示されます。

オーディオ出力は、ヘッドホン・ボタン、ANALOG ボタン、DIGITAL ボタンを押すことで切り替えられます。

6.4 Genelec SAM モニターへのオーディオ接続

9320 は、GLM ネットワークに接続されている場合、どんなセットアップで使用する場合でも Genelec SAM モニターの管理/コントロールが可能です。

Genelec SAM モニタリング・システムへのオーディオ接続は、DAW やオーディオ・インターフェイスの出力から直接接続するか、または 9320 本体の出力からも接続できます。いずれの場合も、9320 から SAM モニタリング・システムをコントロールできます。つまり 9320 を使用することで、サイズやチャンネル数に関わらずあらゆる SAM モニタリング・システムを管理することができます。

SAM モニタリング・システムの切り替えは、4 つの GROUP ボタンで行います。これを行うには、GLM グループが設定済みの状態で GLM ソフトウェアが起動している必要があります。

GLM ソフトウェアとコンピューターを使用せずに 9320 を運用中は、ヘッドホン、ANALOG、DIGITAL ボタンで出力を切り替えられます。

9320 は、アナログまたはデジタル・オーディオ・フォーマットの固定レベル・ライン出力、または出力レベルを調整可能にするかを選択できます。この設定は、GLM ソフトウェア内の 9320 関連の設定項目で選択できます。

GLM 制御モード（「GLM (fixed)」）に設定されている場合、SAM モニターの出力レベルは GLM ソフトウェアで制御されます。また、9320 がスタンドアローン・モードで使用され、GLM ネットワーク・ケーブルが接続されている場合、SAM モニターの出力レベルは 9320 によって制御されます。GLM 制御モードを使用するには、各モニターおよびサブウーファーが GLM ネットワーク・ケーブルで接続され、GLM コントロール・ネットワークで管理されている必要があります。このモードを使うと、スピーカーやサブウーファーへの信号を最大レベルに維持し、接続ケーブルによる音質劣化を可能な限り抑えることができます。Genelec では、SAM モニター製品の使用時は GLM 制御モードを推奨しています。

9320 内部モード（「Adjustable」）は、SAM モニター以外のスピーカーを使用する場合のモードです。このモードでは出力レベルが 9320 のレベル設定に応じて調整されるため、9320 の設定レベルが低ければ出力信号のレベルも低くなります。本体のアナログ出力および AES/EBU デジタル出力のいずれかで利用可能です。9320 内部モードは、出力レベルを調整できないデジタル・オーディオ・ソース（DVD プレイヤーやテレビなど）を、レベル・コントロールができないアンプのデジタル・ライン入力に接続する場合などにも便利です。9320 内部での出力調整モードが選択されると、出力レベルのオーバーロードを防止するため、GLM ネットワークに接続された SAM モニターはミュートされます。

ヘッドホン出力レベルは、常に 9320 本体で調整します。

9320 が GLM ソフトウェアに接続されていない場合は、GROUP および BASS M の LED が消灯し、これらの機能は使用できなくなります。



図 20. GROUP ボタンで SAM モニター・システムを選択。

6.5 USB オーディオ

9320 の USB オーディオ・インターフェイス機能は、Mac または Windows 標準のオーディオ・システムで動作します。USB オーディオ出力は、最大 192 kHz のサンプル・レートをサポートします。

6.6 Aural ID バイノーラル・レンダリングを使用する

Aural ID テクノロジーを 9320 で使用するには、以下の手順に従いセットアップを行います。

- Genelec ウェブサイトでダウンロード可能な Aural ID ソフトウェアをインストールします。
- 9320 のヘッドホン出力に、使用するヘッドホンを接続します。
- **Aural ID ソフトウェアのユーザー・マニュアル**に記載されている手順に従い、ヘッドホン・モニタリングの設定およびパーソナルなキャリブレーションを実行します。
- GLM ソフトウェアにて、Aural ID ヘッドホン出力用のグループ設定を作成すればセットアップは完了です。9320 の該当するグループ選択ボタンを押すだけで、Aural ID テクノロジーが適用されたヘッドホン・モニタリングを素早く選択できます。

7 使用例

7.1 初期設定のまま使用

9320 を初期設定の状態で使用。購入直後の 9320 は、USB オーディオ入力を含むすべての入力からオーディオを受信し、任意のすべての出力からオーディオを再生できます。出力レベルはノブで調整します。

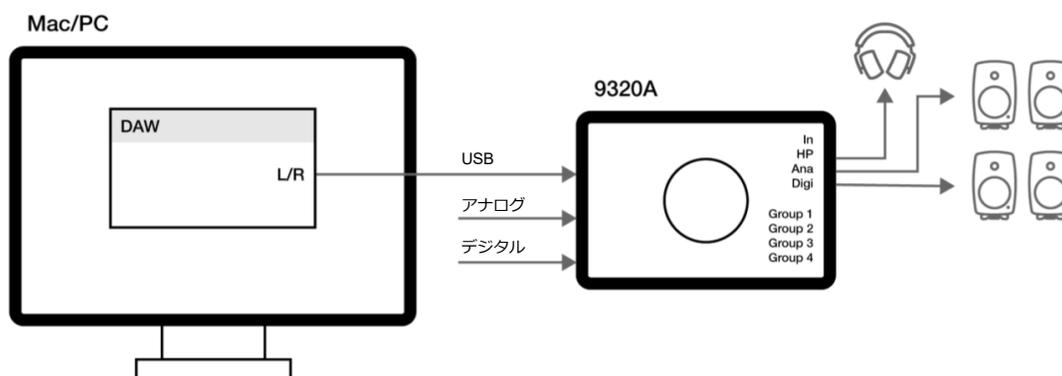


図 21. 初期設定の 9320

7.2 9320 本体にステレオまたは 2.1 チャンネル信号を接続

9320 はモニタリング用ステレオ・オーディオ・ソース入力として、アナログ入力およびデジタル AES/EBU 入力端子を備えます。使用できるオーディオ・ソース：

- USB オーディオ入力
- 2 系統アナログ・バランス・ライン入力
- AES/EBU デジタル・オーディオ入力

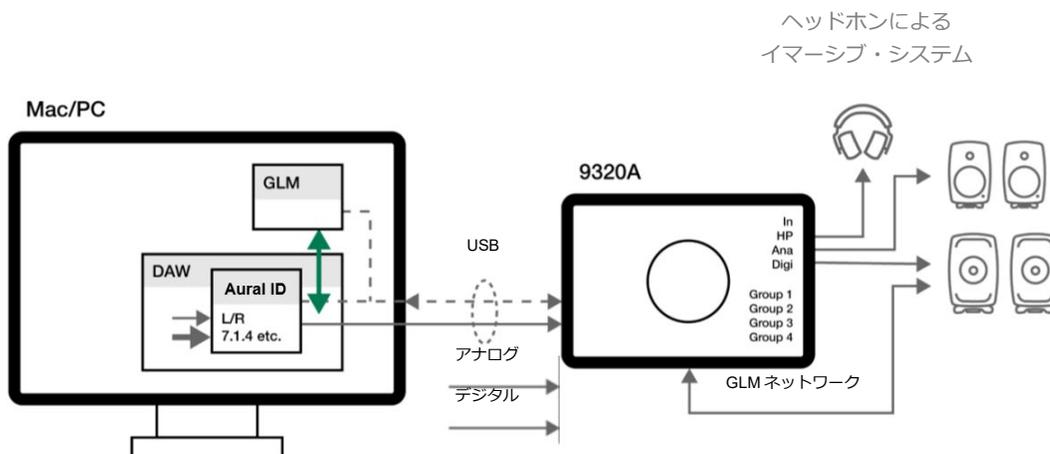


図 22. オーディオ・ソース入力によるステレオおよび 2.1 モニタリング。USB はオーディオのみを記載。

GLM ソフトウェアを使うことで、9320 のセットアップおよびすべてのモニタリング方法に関する設定が行えます。9320 本体では、ステレオ・モニタリングとヘッドホン・モニタリングが直接行えます。

Aural ID 使用時、GLM ソフトウェアはスピーカー・モニタリングとヘッドホン・モニタリングを調整し、Aural ID の処理を自動的にヘッドホン出力に適用します。

スピーカーとヘッドホンのモニタリング方法は、GLM グループとして別々に定義するのが最適です。これらは 9320 の GROUP ボタンで直接切り替えることができます。GROUP ボタンで GLM グループを選択すると、適切な入力や出力モニターが自動で切り替えられ、またモニター精度を最適化するルーム・レスポンス補正も適用されます。

7.3 イマーシブ・モニタリング

GLM ソフトウェアは、多チャンネル・モニタリング・システムによるイマーシブ・オーディオ・フォーマットに完全対応し、9320 から GLM モニターの管理を行うことができます。通常この場合のオーディオ接続は、DAW に接続された外部 DAC やオーディオ・インターフェイスからアナログまたはデジタル AES/EBU オーディオ信号でルーティングされます。

GLM ソフトウェアは、スピーカーおよびサブウーファー全体のシステム・セットアップ、キャリブレーション、位相アライメントをサポートし、スピーカーの数に関わらず既存のあらゆるモニタリング・レイアウトに対応します。GLM ソフトウェアと Genelec SAM モニターがサブウーファーに対応することで、モニタリング・ルームで必要とされるあらゆるベース・マネージメントへの対応が可能になります。

イマーシブ・オーディオ・モニタリングはヘッドホンでの Aural ID にも対応します。パーソナルな測定データを基にしたキャリブレーションにより、ヘッドホンとスピーカーのモニタリング体験を統合することが可能です。モニタリングの状況や方法の切り替えは、GLM グループ設定を使うことで自動化できます。

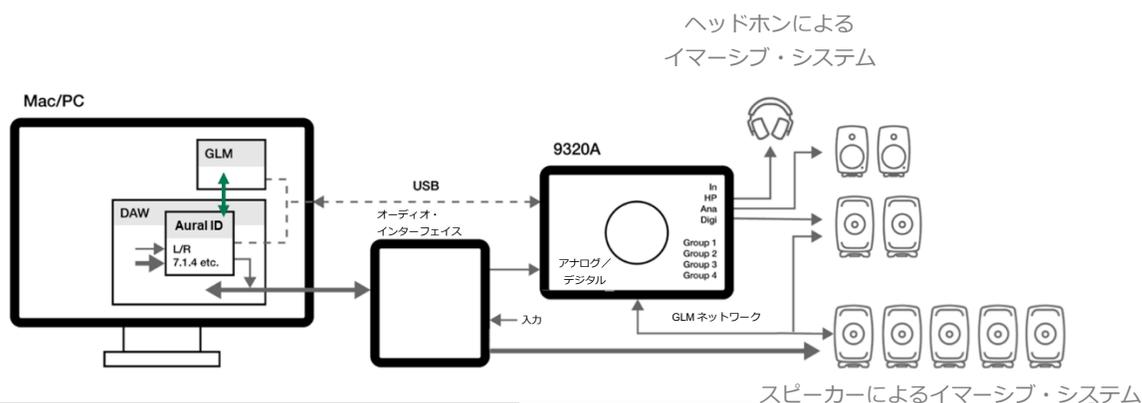


図 23. Genelec SAM モニターとサブウーファーによるイマーシブ・オーディオ・モニタリングを 9320 で管理する例。

8 GLM ソフトウェアの使用

GLM (Genelec Loudspeaker Manager) ソフトウェアを用いることで、9320 の設定が行えます。GLM ユーザー・マニュアルには、9320 の設定に関するすべての情報が記載されています。

GLM ユーザー・マニュアルは、以下からダウンロード可能です。www.genelec.jp

8.1 9320 ファームウェア・アップデート

8.1.1 最新ファームウェアの確認方法

新しいファームウェア・アップデートがリリースされている場合は、GLM ソフトウェア画面の 9320 アイコンに「UPDATE」タグが表示されます (図 24 参照)。9320 アイコンをクリックすると「9320 Reference Controller」ウィンドウが表示され、コントローラー・アイコンの横に「UPDATE」ボタンが表示されます。アップデートが利用できない場合、「UPDATE」ボタンは表示されません。

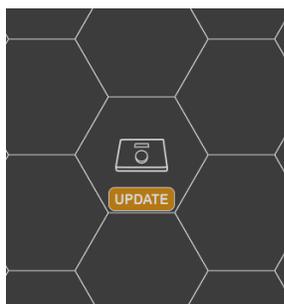


図 24. 9320 のファームウェア・アップデート通知。9320 アイコンをクリックすると、ステータス・ウィンドウが開き、ファームウェア・アップデートの開始ボタンが表示されます。

8.1.2 ファームウェア・アップデートの準備



注意

最新のファームウェア・アップデートが入手可能であることを確認する手順は、以下の通りです。

- GLM のセットアップを確定し、メイン・ウィンドウを表示します。GLM ソフトウェアを初めて起動する場合は、最初の GLM セットアップを完了すると、この画面が表示されます。メイン・ウィンドウは、1 つ以上の GLM システム・セットアップ・ファイルを作成した直後にも表示されます。
- ファームウェア・アップデートを開始する前に、9320 で USB オーディオが使用されていないことを確認します。コンピューターのサウンド出力設定で 9320 以外のオーディオ・デバイスを選択するか、9320 の出力デバイス選択を解除します。

- USB オーディオが使用中でないことを確認するには、9320 本体のディスプレイ下部に「USB AUDIO」の文字が表示されていないことをご確認ください。

以上でファームウェア・アップデートを開始する準備は完了です。

8.1.3 ファームウェア・アップデートの実行

ファームウェア・アップデートを開始するには、GLM ソフトウェアのメイン・ウィンドウで 9320 アイコンをクリックし、デバイスのステータス・ウィンドウを開きます。次に画面下部にある「update」ボタン（図参照）をクリックします。「update」ボタンが表示されていない場合は、更新の必要はありません。

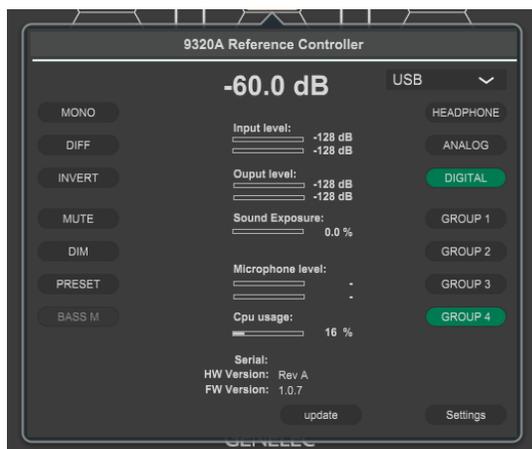


図 25. ファームウェア・アップデートが利用可能な場合、ステータス・ウィンドウに「update」ボタンが表示されます。

「update」ボタンをクリックすると、ファームウェア・アップデートを実行されます。画面の指示に従ってファームウェア・アップデートが完了するまで待機します。ファームウェア更新中は、9320 の電源をオフにしたり、USB ケーブルを取り外したり、USB 電源を切断しないでください。

ファームウェア・アップデートは、以下の手順で実行されます。

- USB ケーブル経由で 9320 にファームウェアをダウンロード
- 9320 ファームウェア・アップデートを本体にインストール
- 機器の再起動 - 再起動は通常数分かかります。電源が落ちているように見えますが、アップデートの処理中です。インストールが失敗し、場合によっては機器が操作不能になる恐れもあるため、アップデート中は **USB ケーブルを取り外さないでください**
- ファームウェアが更新され、GLM ソフトウェア上で 9320 がオンライン状態に復帰

ファームウェア更新後、9320 は自動的に再起動されます。再起動は数分で完了します（通常は 1 分程度）。再起動処理の間は、9320 の電源が完全に落ちているように見えますが、しばらく待機すると通常の起動処理が開始されます。



警告

ファームウェア・アップデート実行中は機器の電源がオフであるかのように見えますが、USB ケーブルを取り外したり、コンピューターの電源をオフにしたり、9320 への電源を抜いたりすることはおやめください。**9320 の電源が完全にオフであるかのように見えても、電源を切断したり、USB ケーブルを 9320 から取り外したりせず、少なくとも 1 分間（できればそれ以上）はお待ちください。**

「update」ボタンをクリックすると、ファームウェア・アップデートを実行されます。画面の指示に従ってファームウェア・アップデートが完了するまで待機します。

ファームウェア更新中は、9320 の電源をオフにしたり、USB ケーブルを取り外したり、USB 電源を切断しないでください。



警告

システムによっては、ファームウェアの更新後、新機能や更新された機能にアクセスするため、コンピューターと GLM ソフトウェアの再起動が必要な場合があります。

8.1.4 ファームウェア・アップデートの確認

ファームウェアのバージョンは、9320 の電源投入時に表示されるスプラッシュ・スクリーンで確認できます（「SAM Reference Controller」の下に表示）。最新のファームウェアであることをご確認ください。

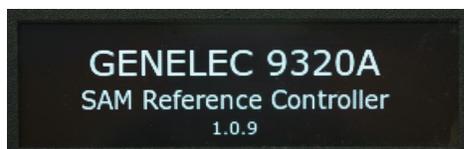


図 26. 起動時のスプラッシュ・スクリーン。最終行にファームウェアのバージョンが表示されます。

ファームウェアのバージョンは、GLM ソフトウェアの 9320 ステータス・ウィンドウ下部「FW Version」にも表示されます。このウィンドウを表示するには、GLM ソフトウェアのメイン・ウィンドウで 9320 アイコンをクリックします。

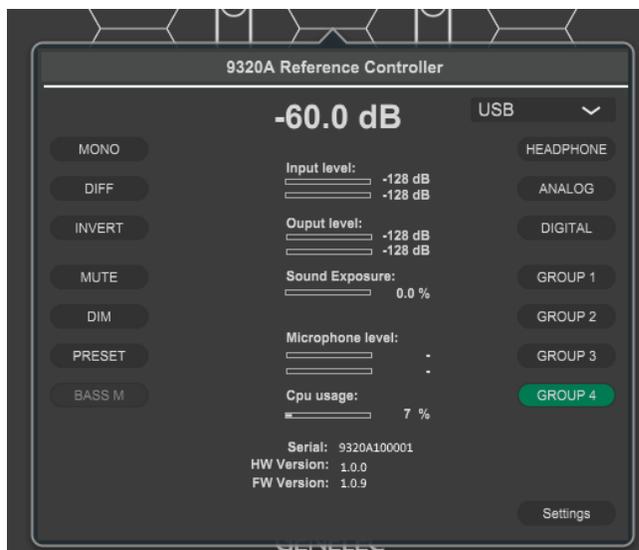


図 27. ステータス・ウィンドウには、インストールされているファームウェアのバージョンが表示されます。

アップデートを行ったにも関わらず、この表示が新しいファームウェアのバージョンと一致していない場合、アップデートが正常に実行されなかったことを意味します。この問題を解決するには、以下の手順を行った後にファームウェア・アップデートを実行してください。

新しいファームウェアが正常に機能するように、9320 の USB ケーブルを一時的に取り外し、電源オフの状態から 9320 の電源を再投入します。USB ケーブルを取り外してから少なくとも 5 秒間待ってから USB ケーブルを再度接続し、9320 の電源を投入してください。

8.2 GLM での 9320 デバイス構成

9320 リファレンス・コントローラーのすべての設定は、GLM ソフトウェアで行います。設定には Mac または Windows コンピューターが必要です。GLM ソフトウェアは、www.genelec.jp/glm からダウンロード/インストールできます。GLM ソフトウェアをインストールすると、ソフトウェアの使い方を説明した以下の 2 つの書類がコンピューターに保存されます。

- GLM クイック・ガイド
- GLM オペレーティング・マニュアル

お使いの SAM モニタリング・システムのシステム・キャリブレーションに関する詳細は、これらの書類をご参照ください。9320 の設定方法は、9320 オペレーティング・マニュアルをご参照ください。

上記の GLM マニュアルでは、コンピューターの USB ポートに接続する機器として GLM アダプターが記載されています。9320 は GLM アダプターとして機能するだけでなく、さらに多くの機能と使い方を備えます。

GLM ソフトウェア画面のグリッド上に 9320 アイコンを配置した後、9320 のアイコンをクリックすると、機器のステータス・ウィンドウが開きます。ウィンドウ下部の「Settings」ボタンを押すと、9320 の詳細設定を行うウィンドウが表示されます。9320 のすべての設定は、この設定ウィンドウで行うことができます。9320 の設定は、基本的に GLM ソフトウェアで行います。本体のメニュー画面で行うことはできません。

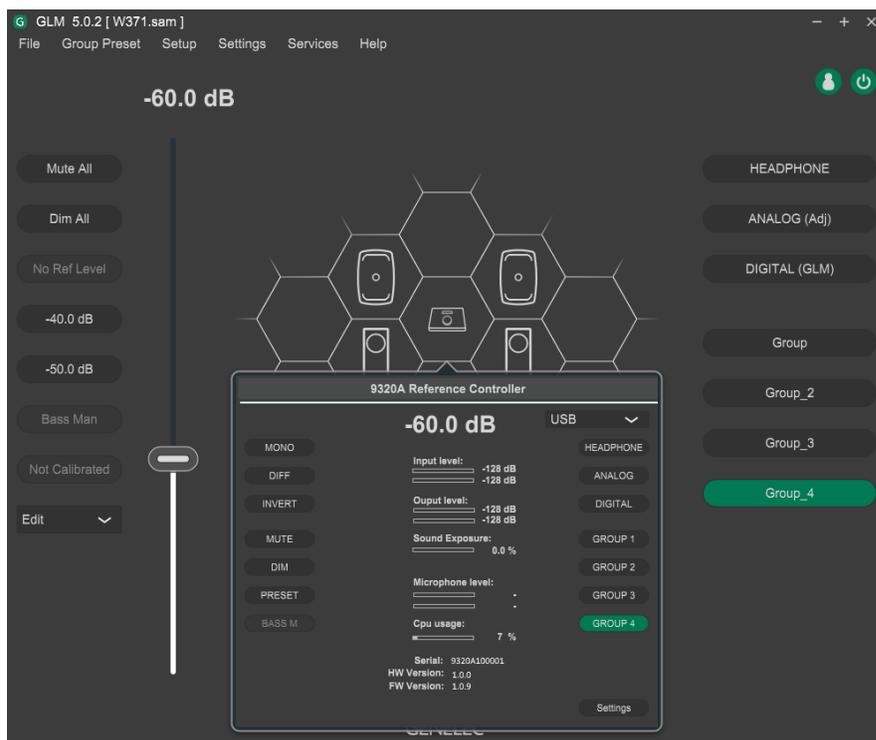


図 28. 9320 のアイコンをマウスでクリックすると、機器の情報ウィンドウが表示されます。「Settings」ボタンをクリックすると、設定ページが開きます。

8.2.1 Common (一般設定)

これらの設定は、GLM ソフトウェアの 9320 関連のページで設定します。

- Measurement microphone (測定用マイクロホン) : 9320 に割り当てられた測定用マイクロホンのシリアル番号がここに表示されます。最高精度の音響測定を行うには、この番号と一致するマイクロホンを使用する必要があります。
- Sound Exposure (音響暴露)、SPL Weighting (音圧レベル測定の SPL 特性。Z/A/C から選択可能) : SPL 測定に使用される特性を選択します。注意 : 多くの場合、音響暴露 (ノイズ線量) の測定には A 特性の使用が求められます。
- User Interface (表示)、LEDs off with Screen (LED と画面を同期) : 9320 のボタン横のラベル点灯をコントロールする設定です。ON を有効にすると、ディスプレイのオン/オフと共にラベ

ルの点灯が切り替わります。本体ディスプレイは、設定した時間が経過すると自動的に消灯します。この設定を有効にすると、9320 のボタン LED がディスプレイと同時に自動的に消灯します。いずれかのボタンを押すか、レベル・コントロール・ノブを回すと、LED は再び点灯します。

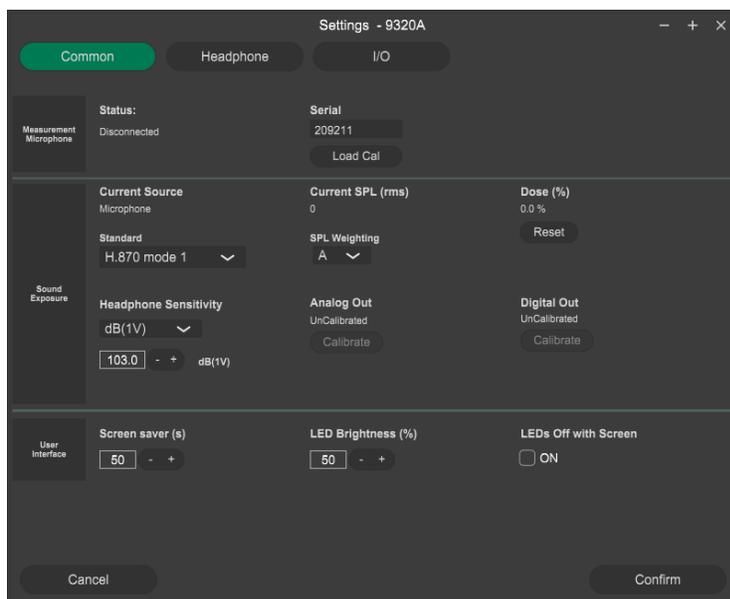


図 29. 9320 の設定画面には、「Common (一般)」、「Headphone (ヘッドホン)」、「I/O」の3つのサブページがあります。

ウィンドウ上部のボタンをクリックすると、サブページを切り替えることができます。

- Screen saver (s) (表示オフ (秒)) : 本体ディスプレイが自動的に消灯するまでの時間を設定します。9320 ではディスプレイの寿命を延ばすため、設定した時間後に必ず消灯します。この設定値を変更することで、お使いの環境に合わせてディスプレイが消灯するまでの時間を調整することができます。
- LED Brightness (%) (LED の明るさ) : 9320 のボタン LED の輝度は、使用環境の明るさに合わせて調整できます。
- Standard (騒音暴露量規準) : 音響暴露量 (騒音暴露量) を推定するための規準を選択します。「Sound Exposure (音響暴露)」セクションの「Standard (規準)」ドロップダウン・メニューにて、測定に使用する規準を選択できます。
- 音響暴露 (ノイズ線量) は、自動的に累積されます。累積騒音量をリセットするには、「Sound Exposure (音響暴露)」セクションにある「Reset (リセット)」ボタンをクリックします。これにより現在の音響暴露 (騒音量) 値をゼロにすることができます。

8.2.2 Headphone (ヘッドホン・プロファイラーの設定)

9320 設定画面の「Headphone (ヘッドホン)」ページでは、ヘッドホン出力信号のサウンド・バランス (プロファイラー) を設定できます。

Profiler (プロファイラー) は、周波数バランスに問題があるヘッドホンのモニタリング精度を向上させたい場合や、お使いのヘッドホンを好みのバランスに調整したい場合、またはリファレンス・スピーカーのサウンド・バランスに近づけたい場合などに便利な機能です。プロファイラーが備える 2 基のパラメトリック・フィルターを使うことで、ヘッドホンによる不要な色付けを取り除くことができます。また、Slope (スロープ) 設定を用いることで、低域から高域までの全体的なサウンド・バランスを調整することも可能です。オーディオ作業環境の信頼性を高めるには、ニュートラルで高解像度のヘッドホン再生が必須となります。最適なセッティングは、ヘッドホンだけでなくリスナーにも依存するため、使用するヘッドホンに対してパーソナルな調整を行う必要があります。

聴感上ヘッドホンの左右チャンネルの感度が異なりセンターの音像が中心からずれてしまっている場合は、**Balance Trim (バランス)** の調整が必要です。

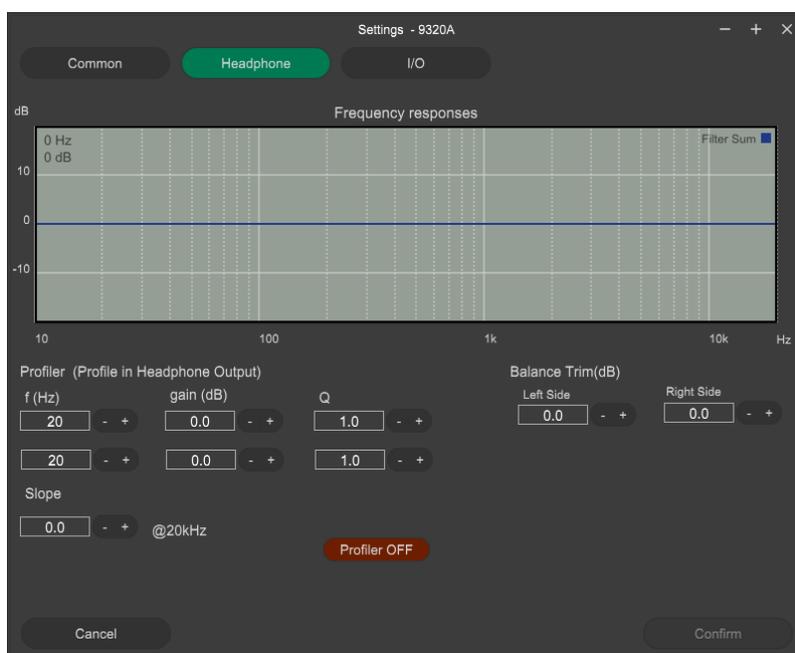


図 30. 9320 ヘッドホン設定画面

これらの設定は、GLM ソフトウェアの 9320 関連のページで設定します。

- **Balance Trim (バランストリム)** : ヘッドホンの左右チャンネルのレベル・トリムを個別に調整します。「+」および「-」ボタンで値を調整するか、数値フィールドにトリム値を直接入力します。
- **Profiler (プロファイラー)** : ヘッドホン用サウンド・キャラクター・プロファイラー設定は、2 基のパラメトリック・フィルターと、フル・レンジのスロープ・コントロールを備えます。

- Profiler ON/ Profiler OFF ボタンにて、プロファイラー・フィルターをバイパスできます。プロファイラー有効時、ボタンに「Profiler ON」と表示されると同時に、9320 のディスプレイに「PRO」の表示が現れます。

8.2.3 I/O（入力／出力設定）

これらの設定は、GLM ソフトウェアの 9320 関連のページで設定します。

- Maximum Level（最大レベル）(dBu)：ライン入力の最大レベルを 12 dBu または 24 dBu から選択します。アナログ・ソース機器の出力に合わせて選択してください。
- Input Settings（入力設定） > Level Trim（レベルトリム）：入力レベルのトリム設定。この設定を行うことで、入力ソースを切り替える度にレベルを調整する必要がなくなり
- Output Settings（出力設定） > Level Trim（レベルトリム）：アナログ・ライン出力、AES デジタル出力、ヘッドホン出力の出力レベル・トリム設定。3 つの出力を切り替える度に出力レベルを調整する必要がなくなり、簡単で直感的なソース切り替えが行えます。
- Analog Output（アナログ出力） / Digital Output（デジタル出力）：9320 のアナログ出力およびデジタル出力のレベル・コントロールを行う際のコントロール・ノブの挙動を設定します。「GLM (fixed) (GLM 制御)」および「Adjustable (9320 内部)」から選択できます。

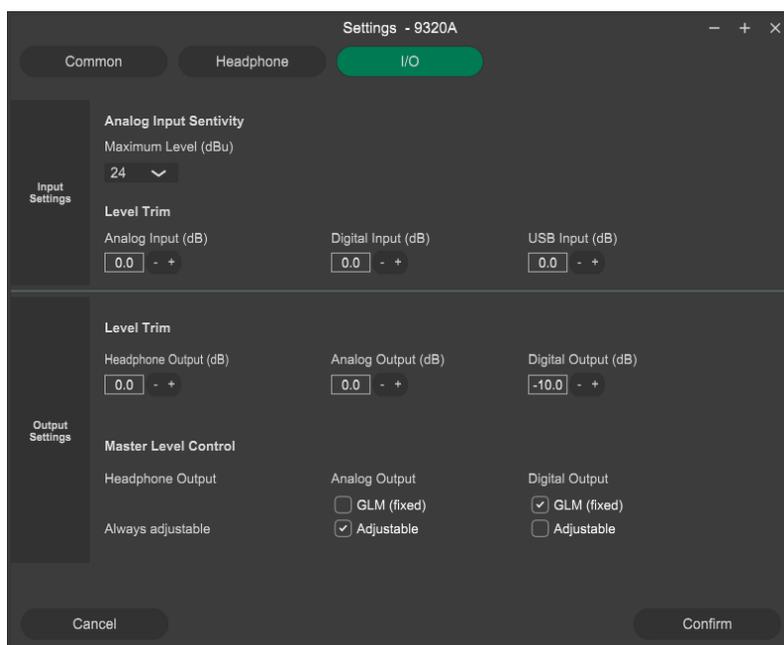


図 31. 9320 の入出力設定。

GLM コントロール・ネットワーク・ケーブルがすべての SAM モニターおよびサブウーファーに接続されている状態で「GLM (fixed) (GLM 制御)」を選択すると、システム・レベルは SAM 機器内部で調整

されます。これはモニターおよびサブウーファーに送る信号レベルを最高音質に維持できる理想的な方法です。

「Adjustable (9320 内部)」を選択すると、9320 はアナログ出力または AES 出力の信号レベルを調整します。GLM コントロール・ネットワークを使用しないすべての機器のレベル・コントロールに有効です。

GLM ネットワーク・ケーブルが SAM モニターおよびサブウーファーに接続されている状態で「Adjustable (9320 内部)」を選択すると、GLM コントロール・ネットワークにレベル・コントロール情報が送信されないため、すべての SAM モニターおよびサブウーファーは自動的にミュートされます。



警告

GLM コントロール・ネットワークを使用せずにスピーカーを運用する場合は、「GLM (fixed) (GLM 制御)」設定を選択しないでください。このモードでは最高音質を確保するために 9320 から高レベルの信号が出力されるため、聴覚障害を引き起こす恐れがあります。



警告

設定は、SAM モニターおよびサブウーファー本体に保存できます。本体に保存された設定を有効にするには、GLM 設定が保存されたモニターおよびサブウーファーを GLM ネットワークから切り離し、電源を再起動します。次にモニターおよびサブウーファーの感度を上げ、工場出荷時の設定または好みの設定に調整します。その場合は、9320 を「Adjustable (9320 内部)」モードに設定してスピーカーおよびサブウーファーに送られるオーディオ信号レベルをコントロールしてください。



警告

9320 リファレンス・コントローラーが**入力クリッピング**を示した場合は、選択中の入力レベル設定、またはソース機器の出力レベルを 9320 でクリッピング表示が消えるまで下げてください。聴感上のレベルを合わせるには、すべての入力レベルが均一になるように調整する必要があります。9320 リファレンス・コントローラーが**出力クリッピング**を示した場合は、選択中の出力レベル設定を 9320 でクリッピング表示が消えるまで下げてください。聴感上のレベルを合わせるには、すべての出力レベルが均一になるように調整する必要があります。

8.2.4 9320 の設定をグループ・プロパティとして設定する

GLM ソフトウェアの一部の設定は、9320 に自動的に保存されます。該当する設定項目は以下の通りです。

- レベル・プリセット値
- 音量関連の設定：基準レベル、最大レベル、起動レベル

以下は、GLM ソフトウェアの 9320 設定ページの外観です。

GLM ソフトウェアにおけるグループの概要、およびその使い方に関する詳細は、GLM ユーザー・マニュアルをご参照ください。

8.3 ヘッドホン出力のキャリブレーション

8.3.1 ヘッドホン感度のキャリブレーション

一般的にヘッドホンの感度とは、ある大きさのヘッドホン出力信号に対して、どれだけ高い音圧（SPL）が耳の位置で得られるかを表す値です。ヘッドホンの感度は、GLM ソフトウェアの 9320 設定ページで変更できます。

この値は、ヘッドホン出力の SPL を表示する際、またヘッドホン使用時のノイズ線量を研鑽する際に使用されます。

工場出荷時のヘッドホン感度は、ヘッドホン端子における 1 V の信号に対し 103.7 dB に設定されていますが、ヘッドホン・リスニングでの SPL およびノイズ線量を正確に計算するには、9320 に実際に接続されたヘッドホンに応じてヘッドホン感度を設定する必要があります。ヘッドホンの感度は、ヘッドホンにかかる電圧に対する音圧、または電力に対する音圧として設定することができます。電力として感度を設定する場合は、ヘッドホンのインピーダンスも考慮する必要があります。これらの数値はお使いのヘッドホンのユーザー・マニュアルに記載されているか、測定によって得ることができます。

8.3.2 ヘッドホン出力のパーソナルなプロファイル

9320 はヘッドホンのキャリブレーションにも対応し、特定のヘッドホンの出力をパーソナルなデータを元にキャリブレートすることができます。

プロファイラーを有効にすると、9320 のディスプレイに「PRO」が表示されます。

プロファイラーでは広帯域の「スロープ」を調整できます。これによりヘッドホンの全体的なサウンド・バランスをコントロールし、中音域に対する低音域や超高音域の適切な相対レベルを設定できます。全体的なサウンド・バランスのコントロールに加え、2 つのパラメトリック・イコライザーも利用できます。これらを使用することで、中音域のバランスをニュートラルに調整できます。

ニュートラルなサウンド・キャラクターを実現するには、聴き慣れた音源やスピーチのサンプルを使って調整を行うのが良いでしょう。また、ヘッドホンは個体差が大きいこと、リスナーによって頭部への

装着具合が異なり、これらもサウンド・バランスに影響することにもご注意ください。これらの問題を解決するには、ユーザーが実際に使用するヘッドホンに合わせたパーソナルなキャリブレーションが必要となります。

左右のバランス設定にも対応し、センターの音像をリスナーの最適な位置に調整できます。この調整は、キャリブレーション処理の最後に行います。

8.3.3 出力レベルのトリム

9320 で出力ゲイン調整を使うことで、スピーカーとヘッドホンのすべての出力または GLM グループの聴感上のレベルを均一に設定することができます。これにより 9320 の出力と GLM グループをスムーズに切り替えることが可能となり、切り替える度にボリューム調整を行う必要がなくなります。

8.4 測定用マイクの配置

キャリブレーションには、9320 に付属の Genelec 測定用マイクロホンを使用します。測定用マイクロホンをマイク・スタンドに取り付け、エンジニアのリスニング・ポジションに設置します。マイクロホンは上に向け、リスナーが通常作業を行う耳の高さに合わせてスタンドを調整します。

マイク・ケーブルを 9320 のマイク入力端子に接続します。マイク入力端子には、以下のアイコンが記載されています。



クイック・ガイドまたはオペレーティング・マニュアルに従い、システム・セットアップ・ファイルを作成します。

マルチポイントのシステム・キャリブレーションを行う場合は、複数のマイク・ポジションで測定を行います。この場合は、まず最初のポジションにマイクロホンを設置し、測定完了後に次のポジションで測定を行います。通常、最初のポジションはメインのリスニング・ポイントで測定します。

8.5 GLM ネットワーク上の SAM モニターのキャリブレート

GLM ソフトウェアを使うと、モニタリング・システムのトータル・セットアップが可能です。GLM ソフトウェアは Genelec スマート・モニタリング・デバイスと連動し、リスニング・ルームがサウンドに与える悪影響を最小限に抑えます。これにより、どこで再生してもバランスの取れた素晴らしいミックスを作成可能になります。GLM システム・キャリブレーションでは、強力な GRADE レポートを利用することもできます。GLM の超精密なシステム・キャリブレーション機能を用いて、室内音響およびモニタリング・システムの詳細な分析結果を知ることができます。

GLM ソフトウェアは、Genelec ウェブサイト (www.genelec.jp) からダウンロードできます。GLM ソフトウェアに付属するオペレーティング・マニュアルには、モニタリング・システムをキャリブレートす

る手順が記載されています。GLM ソフトウェア画面の指示に従い、モニターの測定とセットアップを行ってください。

キャリブレーション処理は 1 つのリスニング・ポジションに対して行われますが、モニター・グループを定義することで、複数のリスニング・ポジションを設定し、必要に応じて切り替えることも可能です。複数のマイク位置での測定と、共通の補正演算を使用することで、より広いリスニング・エリアのキャリブレーションも可能です。それらをグループ設定として複数保存することもできます。GLM キャリブレーション・ファイルの数に制限は無いため、必要な数だけシステム・キャリブレーションを作成できます。

GLM ソフトウェアは、非常にチャンネル数の多いイマーシブ・システムなど、1 つの部屋に最大数十台のモニターおよびサブウーファーが配置されるモニタリング・システムをキャリブレートし、管理することができます。詳細は <https://www.genelec.jp/glm> をご参照ください。

キャリブレーション完了後、GLM ソフトウェアで設定することで、ヘッドホンの感度と同じになるようにシステムのレベルを調整することができます。9320 で各出力をスムーズに切り替えることができ、切り替える度にボリューム調整を行う必要がなくなります。

8.6 他社製モニターのレベル整合

他社製モニター・スピーカーも、9320 でセットアップ可能です。これらは、GLM ソフトウェアを使用して設定します。

モニターの感度は、ある大きさの入力に対してどれだけの音声出力が得られるかを表す値です。9320 の出力端子に接続されたモニターの感度は、使用するモニター製品によって異なります。

9320 のアナログおよびデジタルの出力ゲインを調整することで、モニター・レベルをヘッドホンなどの他のデバイスと同じレベルに設定することができます。9320 で各出力をスムーズに切り替えることができ、切り替える度にボリューム調整を行う必要がなくなります。

8.7 S/N 比の最適化

8.7.1 入力レベルの最適化

9320 の入出力設定にある入力レベル・トリム (Level Trim) およびアナログ入力感度 (Analog Input Sensitivity. 12 または 24 dBu から選択) を適切に設定すると、ソース機器と最適な S/N 比で接続することができます。ソース機器からできるだけ高レベルの信号を出力し、9320 に接続することが重要です。これは、アナログ・ソース機器を接続する場合に特に重要となります。

8.7.2 アナログ・オーディオ

モニター・システムの感度は、GLM ソフトウェアで設定できます。デジタル解像度を最適化するには、ソース機器の出力信号のレベルをできるだけ高く維持し、9320 の入力感度を GLM ソフトウェアを用い

て極力下げることが有効です。ミキシング・コンソールからの信号を 9320 に入力する場合は、GLM のボリューム設定を-10~-15 dB に設定すると、多くの場合最適な S/N 比が得られます。

8.7.3 AES/EBU オーディオ

-30 dBFS のデジタル信号を入力した場合、9320 はボリューム最大 (0 dB) 時に自由空間 1 m で 100 dB のサウンド・レベル (SPL) を発生します。モニター・システムの感度は、GLM ソフトウェアのボリューム設定で調整できます。

キャリブレーション完了後、GLM ソフトウェアで設定することで、ヘッドホンの感度と同等のレベルが得られるようにシステム・レベルを調整することができます。9320 で各出力をスムーズに切り替えることができ、切り替える度にボリューム調整を行う必要がなくなると同時に、システムの S/N 比も向上します。

8.8 SPL 表示と音響暴露ログ

リスナーの音響暴露量を評価するための労働安全基準がいくつか存在します。GLM ソフトウェアでは、騒音線量の計算に使用する基準を選択できます。通常、騒音線量の計算は、各国の環境基準に従って設定されます。

9320 に測定用マイクロホンのシリアル番号が正しく設定されている場合、マイクの感度は自動的に調整されます。これにより 9320 にキャリブレーション・データが読み込まれ、正確な SPL 表示が可能となります。

SPL 表示は、複数の特性を選択可能です。特性は、GLM ソフトウェアで設定できます。

騒音レベルおよび騒音量測定用のオーディオ信号は、スピーカー・モニタリングでは測定用マイクロホン、ヘッドホン・モニタリングではオーディオ入力からの信号が使用されます。

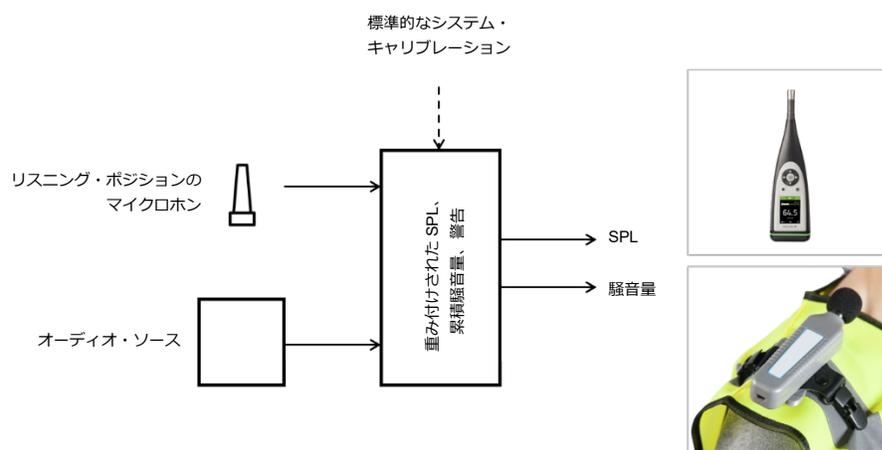


図 32. SPL および騒音量測定に使用するオーディオ信号。

8.8.1 暴露量計算の原理

騒音線量の計算（表 4）は、国の基準で設定された騒音線量の蓄積が安全基準値の上限以下であれば、永続的な聴覚障害をもたらす可能性は低いという前提で行われます。蓄積量の計算は、リスナーが標準的な労働時間で騒音にさらされることを想定しています。騒音量は標準的な労働時間内に蓄積され、これが安全な労働条件の上限となります。

メディア関連の作業の場合は、オーディオ信号のレベルが動的に変動することを考慮に入れる必要があります。これは変換率を使って行われます。変換率とは、リスニング・レベルによってどれだけの騒音量が蓄積されるかを示す値です。つまり、閾値として与えられたレベルより騒音レベルが高ければ、それだけ蓄積時間は早まります。蓄積率は、変換率で示される量が閾値を超えると倍になります。閾値が 80 dB SPL、実際の騒音レベルが 86 dB SPL の場合、音圧レベルが閾値を 3 dB の変換率で $2 \times 3 \text{ dB} = 6 \text{ dB}$ 超過しているため、標準労働時間の 1/4 (0.25) で 1 日分の線量が蓄積されることとなります。騒音レベルが騒音量の閾値 L を下回る場合、このレベルは安全とみなされ、騒音線量として累積されません。



図 33. 騒音量規準、SPL 測定特性の選択。累積線量のリセット。

9320 リファレンス・コントローラーはオーディオ・リスニングによる騒音量を監視し、蓄積された騒音量を表示します。累積処理の規準は、GLM ソフトウェアの 9320 関連の設定ページで選択できます。当然ながら騒音量は個人に対する値であるため、9320 で表示される騒音量は、1 人のリスナーが同じ空間で作業する場合にのみ有効となります。複数人が交代で作業する場合は、9320 が算出する騒音量は、1 人に対しての騒音量では無くなることにご注意ください。



警告

騒音量規準を選択する際、基準レベルと騒音率が最も低い値に設定された規準を使用することで、聴覚を最大限保護することができます。その点で、ITU-T 勧告 H.870 モード 1 またはモード 2 設定は、安全な選択と言えるでしょう。モニタリング作業が長時間になる場合は、モニタリング・レベルを常に低く設定し、必要な場合にのみモニタリング・レベルを一時的に上げることをお勧めします。



警告

騒音暴露量（騒音量）は、「Dose (%)」 ボタンで騒音レベルがゼロにリセットされるまで累積されます。その日の推定騒音量を確認するには、作業開始時に総音量をリセットする必要があります。

表 4. 9320 における騒音量算出基準

パラメーター	H.870 MODE 1	H.870 MODE 2	EU-OSHA (EU)	OSHA/MSHA (US)	NIOSH/ACGIH (US)	DOD 3dB (US)	DOD 4dB (US)	解説
L _{crit}	80	75	85	90	85	85	85	基準レベル、dB SPL 単位 基準持続時間 T _{crit} 時間で累積騒音量が 100%に達する騒音レベル。
T _{crit}	8	8	8	8	8	8	8	基準期間、時間単位 標準的な 1 日の作業想定時間。
率	3	3	3	5	3	3	4	変換率、dB 単位 音圧レベルが「変換率」 dB 上昇すると、総音量の累積速度は 2 倍になります。
L	77	72	80	80	80	80	80	閾値（カットオフ）レベル 安全と考えられる騒音レベル。SPL が L 以下の場合、騒音量は累積されません。

職業上の音響暴露に関する規準として、以下が挙げられます。

- ITU-T 勧告 H.870（国際）
- ISO9612、ISO1999（国際）
- EU 指令 2002/49/EC（欧州）
- OSHA 1910.95（米国）

個人の音響暴露の測定に必要な精度に関する規準としては、以下が挙げられます。

- IEC 61252 (個人用音響暴露測定、国際)¹

¹ 個人用騒音計の精度等級は、A 特性音圧レベル範囲 80 dB～130 dB および標準周波数範囲 63 Hz～8 kHz において、IEC 60804 のタイプ 2 の要件を満たす累積騒音計に相当します。

8.8.2 SPL および音響暴露の測定

9320 は、測定用マイクロホンを用いてリスニング・ポジションにおけるサウンド・レベル（SPL）を継続的に測定したり、ヘッドホン使用時の耳元での SPL を推定することができます。

リスニング・ポジションでの SPL と変換率を用いた演算により、音響暴露量（騒音暴露量）を継続的に計算できます。これは、メディア関連作業における安全な暴露量と聴覚の健康リスクを把握するのに役立ちます。

測定用マイクロホン使用時は、再生音源による音響暴露だけでなく、リスニング・ポジションでリスナーが受けるすべての音響暴露量を計測できます。ミキシング・エンジニアが受ける正確な音響暴露量を計測するため、測定用マイクロホンをリスニング・ポジションの近くに常設してください。リスニング・ポジション上部の天井にマイクロホンを吊るすか、エンジニアの至近距離にマイクロホンを設置します。

ヘッドホンの場合、SPL および音響暴露量は入力信号から推定され、騒音量はオーディオ・コンテンツから計算されます。正確な推定には、ヘッドホン感度を適切に設定することが不可欠です。ヘッドホンの感度は、GLM ソフトウェアの 9320 関連のページで設定できます。ヘッドホン使用時のリスニング SPL を正確に推定するには、耳元で測定を行い感度を設定する必要があります。ヘッドホンの感度をデータ・シートの公称値に設定すると、サウンド・レベルの推定は多くの場合正確になりません。騒音量の計算には、左右チャンネルの合計値が使用されます。ヘッドホン感度のデータがない場合、音響暴露の累積にヘッドホンの音声は影響しません。

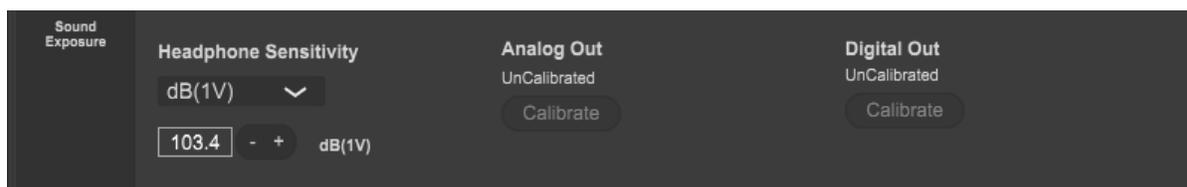


図 34. ヘッドホン感度の設定。

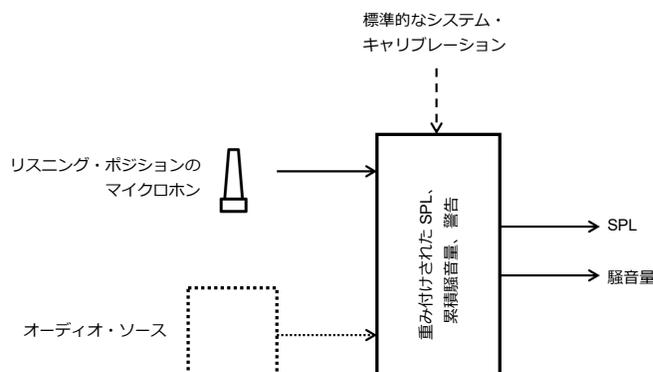


図 35. 音響暴露の測定ソースは、マイクロホンによる SPL 測定およびオーディオ・ソースによる測定のいずれにも対応。

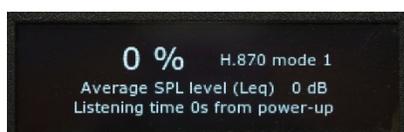


図 36. 累積音響暴露量表示。騒音量の累積には ITU-T 勧告 H.870 を使用。平均 SPL レベルと累積時間も表示。

表 5. 音響暴露のオーディオ・レベルのソース。

出力	マイク接続	音響暴露（騒音量）の累積
ヘッドホン	あり	ヘッドホン信号から
	なし	ヘッドホン信号から
アナログ	あり	マイク信号から
	なし	騒音量は蓄積しません
デジタル	あり	マイク信号から
	なし	騒音量は蓄積しません
GLM によるコントロール オーディオ信号は 9320 を経由しない	あり	マイク信号から
	なし	騒音量は蓄積しません

8.9 測定用マイクと SPL 特性

サウンド・レベル測定と音響暴露測定に使用される周波数特性の設定は、GLM ソフトウェアの 9320 設定ページで行います。

測定用マイクロホンが変更された場合は、新しいマイクロホンを GLM ソフトウェアを使用して 9320 に設定することができます。測定用マイクロホンの構成は、GLM AutoCal システム・キャリブレーション、サウンド・レベル表示、音響暴露測定の精度に影響します。

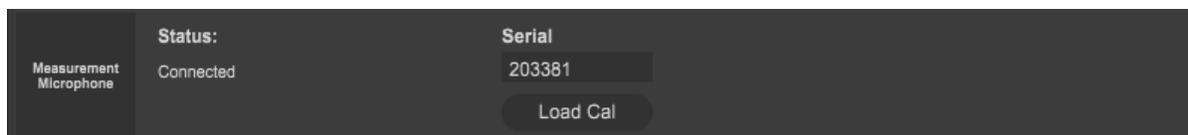


図 37. マイクロホンのシリアル番号設定。

マイクロホンを新たに設定するには、マイク本体に記載されているシリアル番号を GLM ソフトウェアに入力し、「Load Cal」ボタンを押してマイクロホンのキャリブレーションを行います。マイクロホンのキャリブレーション・データは、Genelec Cloud 経由でダウンロードされます。キャリブレーションを適切に完了するには、MyGenelec アカウントを登録し、自身の MyGenelec アカウントでログインしている必要があります。キャリブレーション・データの読み取りが完了すると、マイクロホンのキャリブレーション設定が 9320 リファレンス・コントローラーに保存されます。以降は GLM ソフトウェアが 9320 リファレンス・コントローラーのマイクロホン・キャリブレーション設定を読み取ります。

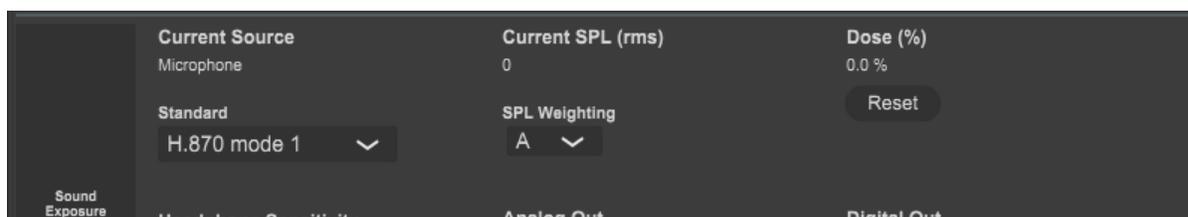


図 38. 現在の SPL 値を確認。SPL 測定特性を選択。

9 GLM を使用しない 9320 のスタンドアロン運用

9.1 スタンドアロン運用の準備

スタンドアロン運用とは、各モニターやサブウーファー、9320、その他の SAM デバイスを GLM ソフトウェアでコントロールせずに使用すること、つまり、GLM ネットワーク・ケーブルが接続されていない状態で各機器を使用することを意味します。

9320 をスタンドアロンで使用する場合は、GLM ソフトウェアとコンピューターを使用して事前に 9320 を設定する必要があります。9320 の設定には、コンピューターと GLM ソフトウェアが必要です。設定に関する詳細は、GLM ユーザー・マニュアルの 9320 関連の項目をご参照ください。

任意の設定をスタンドアロン・モードで使用するには、GLM ソフトウェアを使用して SAM システムおよび 9320 を設定した後、「グループプリセット」>「スピーカーに保存」メニューを選択してモニターおよび 9320 に設定を書き込む必要があります。

9.2 スタンドアロン・モードの設定および機能

上記の設定を完了すると、9320 は GLM ソフトウェアやコンピューターを使わずに、スタンドアロンのモニタリング・コントローラーとして使用可能になります。電源は、USB 電源を 9320 の USB タイプ C コネクタに接続します。

スタンドアロンモードで利用可能な機能は以下の通りです。

- ヘッドホン機能
- ラインおよび AES/EBU によるアナログ/デジタルオーディオ入出力
- MUTE、DIM、PRESET を含むボリューム・コントロール機能
- ステレオ出力の MONO、DIFF、INVERT 機能
- 音響暴露量（騒音量）のモニタリング
- SPL モニタリング

GROUP ボタンおよび BASS M ボタンは、スタンドアロン・モードでは使用できません。このモードでは、これらのボタンの LED が消灯します。

9320 に内蔵されていない GLM ソフトウェアおよび Aural ID アプリケーションの機能は、スタンドアロン・モードでは使用できません。

10 各機能について

本章では、9320 で使用可能な各機能の詳細を解説します。

10.1 MONO

MONO ボタンを押すと、 $SUM = 0.5 (L+R)$ で処理されたモノラル信号が、L チャンネルおよび R チャンネルから出力されます。このサミングされたシグナルは、6 dB アッテネートされます。これにより、聴感上の大幅なレベル変化やクリッピングを防ぎます。

MONO 信号は、3 dB アッテネートされます。

MONO ボタンを押すと、サミングされたシグナルが左右チャンネルから出力されます。MONO 信号は、左右のチャンネルにある同じコンテンツを増幅します。この特徴を利用し、左右のチャンネルの内容を確認することができます。

また、MONO ボタンはステレオ・イメージのセンター位置を把握する目的にも有効です。MONO ボタンを押すと、左右のスピーカーの中間点に信号が現れます。この状態でモノラル・イメージが正しくセンターに位置するようにリスナーが移動することで、最適なリスニング・ポジションを簡単に見つけることができ、モニタリングに適した左右対象のステレオ・イメージを実現できます。

10.2 DIFF

DIFF ボタンを押すと、 $DIFF = 0.5 (L-R)$ で信号が処理され、左チャンネルから右チャンネルを減算し、その差分信号が L チャンネルと R チャンネルからモノラル信号として出力されます。

DIFF 信号は、3dB アッテネートされます。

DIFF キーを押すことで、ステレオ音源の無相関な成分を素早く聴くことができます。この信号は多くの場合、観客の声や拍手など、音響的なアンビエンスや背景音に関連しています。

DIFF ボタンは、左右チャンネルで同位相となる成分のレベルを下げ、位相が不一致となる成分のレベルを増幅します。ステレオ信号の位相ずれを確認するのに有効な方法です。

左右チャンネルに含まれる同じ内容を減衰させことができ、レコーディングにおける位相問題をより判断しやすくなります。

10.3 INVERT

INVERT ボタンを押すと、「L、-R」のステレオ信号が出力されます。元のステレオ信号の中央に位置する成分がゼロ付近にまで減衰され、ステレオ信号の差分が増幅されます。

INVERT を有効にすると、左右チャンネルに共通して含まれる（モノラル）成分が減衰すると同時に、ステレオ成分がサウンド・ステージの中央でより明瞭に再生されます。ステレオ録音の構造を理解するのに便利な機能です。

10.4 MUTE

MUTE ボタンを押すと、ボタン横のラベルが赤く点灯すると同時に、すべての出力がミュートされます。MUTE ボタンをもう一度押すと、すべての出力のミュートが解除されます。MUTE ボタンのステータスは、GLM ソフトウェアでも確認できます。

10.5 DIM

DIM ボタンを押すと、ボタン横のラベルが黄色に点灯すると同時に、すべての出力レベルが一定量 (-20 dB) 減衰 (ディム) します。DIM ボタンをもう一度押すと、すべての出力のディム設定が解除されます。DIM ボタンのステータスは、GLM ソフトウェアでも確認できます。

10.6 PRESET

PRESET ボタンを押すと、GLM ソフトウェアの最初のプリセット・レベルに出力レベルが変更されます。初期設定の最初のプリセット・レベルは、-40 dB FS です。これはユーザーによって変更可能です。レベルが PRESET 値の時、ボタン横の PRESET ラベルが緑色に点灯します。ボリュームノブ、もしくは GLM ソフトウェアでレベルが変更されると、緑色の点灯が白色に切り替わり、リスニング・レベルが PRESET の値でなくなったことを示します。PRESET ボタンのステータスは、GLM ソフトウェアでも確認できます。

プリセット・レベルの値を設定するには、GLM ソフトウェアを使用します。GLM ソフトウェア画面で目的のレベル値に調整した後、メニューから「グループプリセット」>「プリセットレベル保存」>「プリセット 1 に現在レベルを保存」を選択します。このレベル値が、9320 の PRESET ボタンを押した際に有効になるプリセット・レベルとなります。

10.7 BASS M

BASS M ボタンを有効にすると、ベース・マネージメントがバイパスされます。この機能は GLM スマート・サブウーファーが使用されるシステムで、GLM ソフトウェアによってベース・マネージメントが設定されている場合に使用できます。

BASS M 機能を使うと、サブウーファーの代わりにメイン・スピーカーから最低周波数を出力した場合のサウンドを素早く確認することができます。サブウーファーを使用することで低域再生がどのように変わるかを理解するのに役立つ機能です。適切にキャリブレートされたサブウーファーの場合、ベース・マネージメントのバイパスによる効果は少なくなります。

11 動作環境

11.1 動作および保管環境

本機は、室内での使用のみを想定して設計されています。9320 の許容周囲温度は 15～35℃ で、相対湿度は 20～80%（結露なし）です。

本製品を低温環境で保管または輸送した後に暖かい部屋に搬入した場合は、機器内部の結露を防ぐため、未開封の状態ですらなくとも 3 時間放置してから開封/USB 電源接続を行ってください。

11.2 9320 の技術データおよび測定グラフ

9320 は、2 つのうちいずれかの USB 端子から電力を使用します。両方の USB 端子にケーブルが接続されている場合は、PWR 端子が電源入力として使用されます。コンピューターから出力される USB-C 電源は、電力が 2.5W（入力電流 500 mA）に制限されています。PWR 端子を使用する場合は、ヘッドホンが利用できる出力がわずかに高くなります。負荷インピーダンスにも依存しますが、+0 dB～2.5 dB 出力が増加します。PWR 入力端子は、標準的な 5V 1A USB 電源アダプターで動作するように設計されています。

表 6. 本体および電源仕様

パラメーター	単位	値
重量	kg	0.890
高さ	mm	60
幅	mm	190
奥行き	mm	139
電源電圧、USB タイプ C 端子	VDC	5
消費電力、出力駆動なし	W	1.5
消費電力、コンピューターと USB-C 接続時	W	< 2.5（通常時 2.25）
消費電力、USB -C（PWR 端子）使用時	W	< 3.5
スリープモード時の消費電力	W	0.125
動作温度	摂氏（℃）	15～35
動作湿度、結露なきこと	%	10～80

表 7. 通常動作時のシステム性能

パラメーター	単位	AES/EBU 入 カ→ヘッドホ ン出力	AES/EBU 入 カ→ライン出 力	ライン入力→ ライン出力	ライン入力→ ヘッドホン出 力	ライン入力→ AES/EBU 出 力
周波数特性 (-3 dB ポイント)	kHz	0~46	0~46	0.2 Hz~46	0.2 Hz~46	0.2 Hz~46
周波数特性フラットネス、測定範囲 10 Hz~40 kHz	dB	± 0.1	± 0.1	± 0.1	± 0.1	± 0.1
チャンネル・ゲイン差	dB	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
ダイナミック・レンジ	dB	126 (250~600Ω)	126			
Lo Gain				121	121	123
Hi Gain				118	118	121
ノイズ (A 特性)、測定範囲 20 Hz~20 kHz (Vol. -0dBFS)	μV	3	3			なし
Lo Gain				5.5	5.5	
Hi Gain				7.5	7.5	
THD+N 歪みおよびノイズ (Lo Gain)、 最大ボリューム設定、入力信号-6~0 dBFS、1 kHz、測定範囲 20 Hz~20 kHz	%	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0004
	dB	< -108	< -108	< -106	< -106	< -108
THD+N 歪みおよびノイズ (Lo Gain)、 最大ボリューム設定、入力信号-6~0 dBFS、1 kHz、測定範囲 20 Hz~20 kHz	%	なし	なし	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0005
	dB	なし	なし	-104	-104	-106
入力→出力レイテンシー	ms	3.2	3.2	2.1	2.1	2.0
クロストーク 10 kHz~10 dBFS 負荷インピーダンス	dB		-120	-120		-120
100 kΩ、		-120			-120	
150 Ω、		-87			-87	
32 Ω		-74*			-74*	
* ヘッドホンの負荷が小さい場合、殆どのクロ ストークは TRS コネクタのグラウンドのイ ンピーダンスに起因します。						

表 8. 通常時の出力性能

パラメーター	単位	ヘッドホン出力	アナログ・ライン出力	AES/EBU 出力
端子		1/4 インチ TRS	1/4 インチ TRS	XLR オス
電気インターフェイス		個別供給、グランド基準	バランス	AES 3
最大出力電圧	V RMS (dBu)	6 (17.8)	6 (17.8)	なし
	ピーク電圧	10.6	10.6	なし
	ピーク・ツー・ピーク電圧	21.3	21.3	なし
出カインピーダンス	Ω (オーム)	1.5	80	110
最大出力電流	mA	120	なし	なし
ヘッドホン最大出力 <small>左右の両チャンネルに負荷。コンピューターの USB-C コネクタからの電源 (PWR 入力端子が電源入力に使用されている場合)。</small>	mW (16 Ω)	90 (123)	なし	なし
	mW (32 Ω)	120 (211)	なし	なし
	mW (100 Ω)	123 (203)		
	mW (150 Ω)	141 (173)	なし	なし
	mW (250 Ω)	100 (144)	なし	なし
	mW (600 Ω)	53 (53)	なし	なし
周波数特性 (-3 dB ポイント)	kHz	0~46	0~46	0~46
周波数特性フラットネス、 10Hz~40 kHz	dB	± 0.1	± 0.1	± 0.01
チャンネル・ゲイン差	dB	< 0.05	< 0.05	< 0.01
ダイナミック・レンジ	dB	126 (負荷 250~600 Ω)	126	138
ノイズ A 特性 (20~20 kHz)	μ V	3	3	なし
歪みおよびノイズ(250~600 Ω) <small>-6~0 dBFS、1 kHz 入力 20 Hz~20 kHz の測定範囲。</small>	%	< 0.0004	< 0.0004	なし
	dB	< -108	< -108	なし

表 9. 通常時の入力性能

パラメーター	単位	アナログ ライン入力	USB 入力	AES/EBU 入力
端子	mm	6.3 (1/4) TRS	USB-C	XLR メス
インターフェイス・タイプ、電子		バランス	USB 2.0 High Speed	AES 3
最大入力電圧 (Lo Gain)	dBu	24	なし	なし
最大入力電圧 (Hi Gain)	dBu	12	なし	なし
入力インピーダンス、差動	Ω (オーム)	6600	なし	110
周波数特性 (-3 dB)	kHz	0.2 Hz~46	0~46	0~46
サンプル・レート	kHz	なし	44.1 48 88.2 96 176.4 192	32~192
サンプル・ワード長	bit	なし	24	16~24
周波数特性フラットネス 20 Hz ~ 40 kHz	dB	± 0.05	± 0.01	± 0.01
チャンネル・ゲイン差	dB	< 0.05	< 0.01	< 0.01
ダイナミック・レンジ (A 特性) 20~20 kHz Lo Gain Hi Gain	dB	123 121	138 (24 bit)	138 (24 bit)
等価入力ノイズ (A 特性) 20 Hz~20 kHz Lo Gain Hi Gain	μV	9 3	なし	なし
THD+N 歪みおよびノイズ (Hi Gain)、入力信号 -6 ~ dBFS、1 kHz、測定範囲 20 Hz~20 kHz	%	0.0005	なし	なし
	dB	-106	なし	なし
歪みおよびノイズ (Low Gain)、入力信号 -6~ dBFS、1 kHz、測定範囲 20 Hz~20 kHz	%	0.0004	なし	なし
	dB	-108	なし	なし

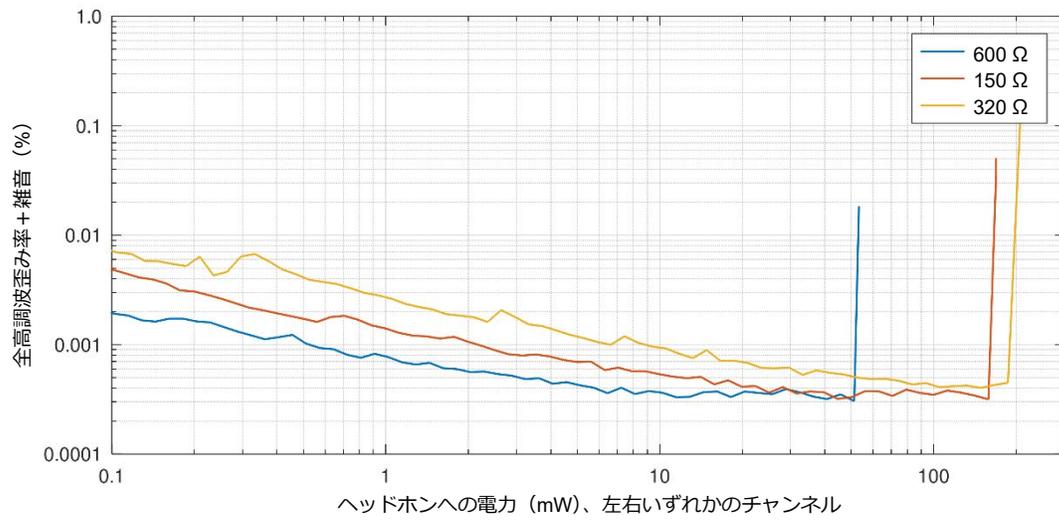


図 39. 各ヘッドホン・インピーダンスにおける動作時のヘッドホン出力 THD+N。

12 備考

12.1 メンテナンス

9320 の表面を清掃する際は、湿らせた柔らかい布を使用してください。本製品は屋外での使用を想定していないため、湿気や埃への対策がされていません。9320 を直射日光に長時間さらさないでください。素材に悪影響を及ぼしたり、電子部品が過度に加熱する恐れがあります。

12.2 安全に関する注意事項

本製品は国際安全基準に準拠するよう設計されていますが、安全な動作を確保し、製品を適切な動作条件下に保つため、以下の警告と注意事項を順守する必要があります。

保守および修理は、Genelec 認定サービス以外の者が実施してはいけません。9320 本体を分解すると、性能が低下する恐れがあります。

火災や感電を防ぐため、製品を水または湿気にさらさないでください。

花瓶など液体で満たされたものを、製品の上や付近に置かないでください。

12.3 アイコンについて

WEEE 指令 2012/19/EU

電源/スタンバイ・スイッチ

12.4 FCC 規則への準拠

本製品は FCC 規則第 15 部に準拠しています。以下の条件に従って動作します。

- 本製品が有害な電波干渉の原因となることはない、
- および本製品は、誤動作を発生させる原因を含むあらゆる干渉を許容する必要がある。

注意：本製品は、テストの結果クラス B デジタル機器の制限に適合し、FCC 規則第 15 部に準拠していることが認められています。これらの制限は、住宅への設置によって生じる有害な干渉からの適切な保護を目的として策定されています。本製品は無線周波エネルギーを発生、使用、また放射することがあるため、指示に従わずに設置および使用された場合、無線通信に有害な干渉を引き起こす可能性があります。ただし、特定の設置場所で干渉が生じないという保証はありません。本製品がラジオやテレビの受信に有害な干渉を引き起こしている場合（機器電源をオン/オフすれば判別できます）、以下の対策を 1 つ以上試してみることをお勧めします。

- 受信アンテナの向きまたは場所を変更する。
- 本製品を受信機から遠くに設置する。
- 受信機が接続されているコンセントと別系統のコンセントに本製品を接続する。
- 取扱店または経験豊富な無線/テレビ技術者に問い合わせる。

製造者の許諾を得ずに変更を加えると、FCC 規則に準拠しなくなり、機器を操作する権限が取り消される場合があります。

13 保証について

本製品には、素材や製造上の欠陥に対する 2 年間の保証が付帯します。<https://www.genelec.jp/register-products/>にて製品登録を行うことで、保証期間を 5 年間に延長することが可能です。販売条件および保証に関する詳細は、販売店にお問い合わせください。

GENELEC®

the sonic reference

株式会社ジェネレックジャパン

<本社>

〒107-0052

東京都港区赤坂 2-22-21

www.genelec.jp/customer-service/

電話 : 03-6441-0591

<長野オフィス>

〒381-0201

長野県上高井郡小布施町小布施 1497-2