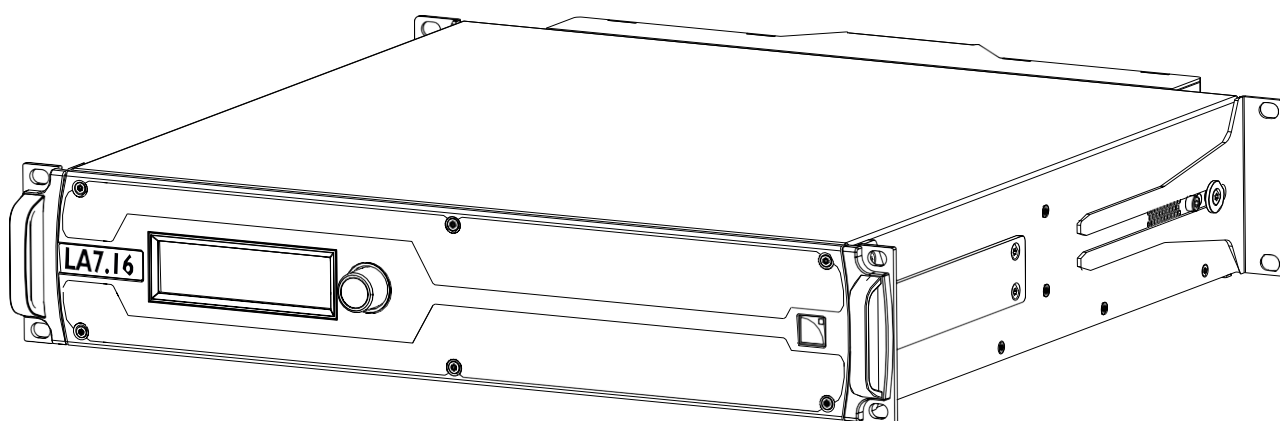


# LA7.16



## 取扱説明書



ドキュメントリファレンス： LA7.16 取扱説明書 バージョン 4.0

配布日： 2025年12月1日

© 2025 L-Acoustics. 無断複写、転載を禁じます。

本書の一部または全部を、発行者の書面による明示的な承諾なしに、いかなる形式または手段によっても複製または転送することを禁じます。

## 目次

安全性 .....	6
重要な安全上の注意事項 .....	6
製品に記載されているシンボル .....	8
製品紹介 .....	9
LA7.16 アンプリファイドコントローラー .....	9
このマニュアルの使用方法 .....	10
更新履歴 .....	11
システムコンポーネント .....	12
技術説明 .....	14
主な機能 .....	14
内部コンポーネント .....	14
フロントとリアパネル .....	14
シグナルプロセッシングとアンプ部 .....	15
入力信号 .....	15
DSP のアーキテクチャー .....	17
パワーサプライとアンプ セクション .....	18
スピーカー 出力 .....	18
スピーカー保護 .....	18
モニタリングとコントロール .....	18
ユーザー インターフェース .....	18
L-NET リモート コントロール ネットワーク .....	18
点検と予防保守 .....	20
予防保守の方法 .....	20
外装の点検 .....	20
外装の清掃 .....	21
正常な起動シーケンス .....	21
ネットワーク機能とファームウェアの確認 .....	21
設置 .....	22
マウント .....	22
換気 .....	23
汎用入出力 (GPIO) .....	23
AC電源への接続 .....	24
電氣的仕様 .....	24
発電機の電力プランについて .....	24
電源コード .....	25

アンプリファイド コントローラーの接続 .....	26
消費電力 .....	26
熱量の計算 .....	27
24 V DC入力 .....	28
オーディオ と ネットワークの結線 .....	28
接続パネル .....	28
アナログオーディオ .....	31
デジタルオーディオ .....	32
L-NET/AVB .....	33
スピーカー .....	35
コネクタの参考資料 .....	35
操作 .....	36
電源オン/オフ .....	36
LA Network Manager からのみアクセス可能なパラメータ .....	36
インターフェースの使用 .....	37
ゲインまたはディレイの編集 .....	38
メイン画面の使用 .....	39
レイアウト名、種類、インデックス .....	39
IP アドレス .....	39
出力ビュー .....	41
入力ビュー .....	42
入出力ページの使用 .....	44
出力 .....	44
入力 .....	46
メニューの使用 .....	50
ユーザーレイアウトの読み込み .....	50
ファクトリーレイアウトの読み込み .....	50
レイアウトの保存 .....	50
レイアウトの削除 .....	51
レイアウトパラメータ .....	51
グループパラメータの削除 .....	52
メディアクロック .....	53
AUX 入力設定 .....	55
監視と情報 .....	56
イベント履歴 .....	62
オプション .....	63
IP 設定 .....	66
スタンバイ .....	68
LA7.16 の識別 .....	68



修理 メンテナンス .....	69
はじめに .....	69
必要な機器と工具 .....	69
ネジと修理キット .....	69
トラブルシューティングと診断 .....	70
インターフェースの問題 .....	70
L-NET ネットワークの問題 .....	71
音声の問題 .....	72
エラーメッセージ .....	74
分解図 .....	79
分解と再組立の手順 .....	80
D/R - リアブラケット .....	80
D/R - リアブラケットサポート .....	81
D/R - グリル .....	82
D/R - フロントハンドル .....	83
D/R - フロントブラケット .....	84
D/R - コネクタフレーム .....	85
D/R - SC32 コネクタ .....	90
D/R - エンコーダーホイールノブ .....	91
仕様 .....	92
一般仕様 .....	92
入力信号の分配 .....	94
レイテンシー .....	94
Milan-AVB .....	94
自動フォールバックオプション .....	95
リモートコントロールとモニタリング .....	95
フィジカルデータ .....	95
付録 A - 用語集 .....	97
付録 B - AVB 予約 (RSV) エラー一覧 .....	98
付録 C - AVB 接続 (CON) エラー一覧 .....	100
付録 D - 認証 .....	101
付録 E - BOB32 ブレイクアウトボックス .....	103
主な機能 .....	103
接続パネル .....	104
スピーカーパネル .....	104
配線図 .....	105
仕様 .....	106

## 安全性

### 重要な安全上の注意事項



**使用前にシステムを点検してください。**

不具合や損傷の兆候を発見した場合は、直ちに使用を中止し、メンテナンスを行ってください。



**予防保守は少なくとも年に一度実施してください。**

対処方法とその時期については、予防保守の項を参照してください。

製品の適切な維持管理がなされていない場合、保証が無効となることがあります。



**主電源の電氣的適合性と互換性を確認してください。**

本製品は、定格100～240 V、50～60 Hz、以下の電流値のAC電源コンセントにのみ接続してください：

100-120 V：30 A

220-240 V：16 A

警告：本製品はクラスI構造であり、保護接地があるACコンセントに接続する必要があります。



**本製品を三相回路で使用する場合は、三相回路の電氣的適合性と互換性を確認してください。**

各相が正常に動作し、三相間の負荷が均等に分散されていることを確認してください。ニュートラル線とアース線が正常に機能していることも確認してください。

120V・三相回路のライブ-ライブ間に製品を接続して230Vとして使用しないでください。100V・三相回路のライブ-ライブ間に製品を接続して200Vとして使用しないでください。



**本製品と主電源の間には、必ずサーキットブレーカーを接続してください。**

サーキットブレーカーは各相で個別に作動する必要があります（相間に機械的連動がないもの）。推奨品または同等品の例は次のとおりです：

100～120 V：30 A、Schneider Electric Square D 30A QO（北米）、または Mitsubishi CP30-BA-M（日本）

220-240 V：16 A、Type C.

異なる特性を持つサーキットブレーカーを使用すると、短時間で高電流が流れた際に LA7.16 の ヒューズ保護 アルゴリズムに適合せず、誤動作の可能性があります。



**発電機**

製品の電源を入れる前に、発電機の電源を入れる必要があります。



**雷マークがついている端子は感電の危険があります。**

これらの端子に接続する外部配線は、**有資格者**による施工、またはあらかじめ加工されたケーブルやコードを使用する必要があります。

製品が動作中に露出したスピーカーケーブルに触れないでください。必ず先に製品からコネクタを取り外してください。

製品にスピーカーを接続する前にすべての出力チャンネルをミュートしてください。

製品のスピーカー出力を他のアンプの出力と並列または直列に接続しないでください。

アンプリファイド コントローラーの電源のオンオフに関係なく、製品のスピーカー出力に「バッテリー」「主電源」「パワーサプライ」などの電圧源に接続しないでください。




**L-ACOUSTICSが承認していないアクセサリや機器を製品と組み合わせて使用しないでください。**

システムを使用する前に、製品に同梱されている全ての製品情報をお読みください。



**使用対象**

本システムは、訓練を受けた専門家によるプロフェッショナルな用途での使用を対象としています。

 **L-ACOUSTICSでは技術の進化と規格の変更に伴い事前の予告なしに製品の仕様変更や書類の内容変更を行う場合があります。**

最新の文書やソフトウェアアップデートを取得するには、定期的に [www.l-acoustics.com](http://www.l-acoustics.com) をご確認ください。

 **音量にご注意ください。**

稼働中のスピーカーに近づかないでください。

スピーカーシステムは非常に高い音圧レベル（SPL）を発生させることが可能であり、演奏者、制作スタッフ、観客に対して即座に永久的な聴覚障害を引き起こすおそれがあります。また、長時間音にさらされていると、中程度の音量でも、長時間の音響曝露により聴覚障害を引き起こす可能性があります。


最大音量レベルおよび曝露時間に関する適用法令や規制を確認してください。

 **オーバーパワーにご注意ください。**

スピーカーへのダメージを避けるため、適切なプリセットが施された適正なスピーカーだけを使用してください。

 **動作温度範囲外で製品を使用しないでください。**

製品の動作温度範囲は室温 - 5 °C ~ 50 °Cの間です。製品を直射日光にさらさないでください。

 **極端な環境下での使用は避けてください。**

製品を湿気（雨、霧、波しぶき、蒸気、湿気、結露など）や過度の熱（直射日光、ラジエーターなど）に長時間さらさないでください。

詳細については、Web サイトにある**製品の耐候性**に関するドキュメントを参照ください。

 **適合した電磁環境で製品を使用してください。**

本製品は、非住宅環境（クラスA）での使用に適しています。

**電波干渉を避けてください。**

本製品はEMC（電磁両立性）指令の規定に準拠して試験されており、電気機器からの有害な干渉に対して妥当な保護を提供するように設計されていますが、干渉が一切発生しないことを保証するものではありません。


 **製品の取り外し**

本製品を主電源から完全に切り離すには、電源コードプラグを主電源コンセントから外します。

 **電源コードとソケットへのアクセス性**

電源コードの主電源プラグは簡単にアクセスできる状態にしておく必要があり、コンセントも簡単にアクセスできる状態で設置してください。

 **製品を修理される前に、本書のメンテナンスの項目をお読みください。**

 **高度なメンテナンスについては、販売代理店にお問い合わせください。**

許可されていないメンテナンスを行うと、製品保証が無効になります。

製品をメンテナンスのために販売代理店に送る前に、LA Network Manager を使用してすべてのユーザープリセットを保存してください。

 **輸送時の注意**

本マニュアルに記載されているように、フロントパネルとリアパネルがラックに固定された状態で取り付けられている場合を除き、製品を発送する際は元の梱包材を使用してください。

## 製品に記載されているシンボル



### 図シンボルの説明



稲妻の矢印が描かれた三角形の記号は、製品内部に絶縁されていない「危険な電圧」が存在することを警告するものです。これらの電圧は、人体に感電のリスクをもたらす恐れがあります。



感嘆符が描かれた三角形の記号は、本製品に添付された文書内に、重要な操作方法および保守に関する指示が記載されていることを示します。



許可なく開けないでください。この記号は、感電の危険があることを示しています。また、エンドユーザーによるメンテナンスで内部部品へのアクセスが必要ないことを示します。



このマークは、EU圏内でこの製品を他の家庭ごみと一緒に廃棄してはならないことを示しています。不適切な廃棄によって環境や人体に害を及ぼす可能性を防ぐために、本製品は責任を持ってリサイクルし、資源の持続的な再利用を促進してください。使用済み製品の返却にあたっては、回収システムを利用するか、製品を購入した販売店にご相談ください。その販売店が環境に配慮した方法でのリサイクルを手配することができます。

## 製品紹介

### LA7.16 アンプリファイドコントローラー



LA7.16 は、レンタル用途向けの 16 入力 × 16 出力構成のアンプリファイド コントローラーであり、チャンネルごとに独立した増幅と処理が求められる用途に適した構成を提供します。16 系統の出力チャンネルは、それぞれ 8 Ω で最大 1300 W、4 Ω で最大 1100 W を出力でき、多くの L-Acoustics スピーカーを複数同時に駆動することが可能です。このような高密度なチャンネル構成と出力性能により、LA7.16 は中規模から大規模のツアー用途に適しています。

LA7.16 の柔軟な機能構成は、さまざまなスピーカーエンクロージャーを組み合わせるシステムを用いた多様な制作環境、たとえば企業イベントや仮設展示空間などに対応します。ラインソースを用いた構成では、単一エレメントの制御により、最新の全帯域オートフィルター アルゴリズムを活用して、観客エリア全体に対してより均一なカバレッジが得られます。L-ISA ハイパーリアルやイマージングシステム、音楽や演劇のツアーのように、個別チャンネル処理が求められる用途では、16 の独立した入出力チャンネルを活用できます。また、LA7.16 は、L2 や L2D などのプログレッシブ・ウルトラデンス・ライン・ソース (PULS) システムの駆動にも適しています。

一般的なアンプでは、電源部 (PSU) と出力チャンネルが比例して設計されており、サブウーハーのように大きな電力を要するスピーカーの駆動を想定しています。しかし、実際のシステムは、パッシブ型とアクティブ型、小型から大型、サブウーハーからフルレンジまで、さまざまなスピーカーが混在しており、信号にも時間差があるため、チャンネルごとに異なるタイミングで異なる電力供給が必要となり、結果的に PSU の負荷が分散されます。LA7.16 には、固定設備向けに開発された LA7.16i に初めて搭載された L-SMART テクノロジーが採用されています。L-SMART は、L-Acoustics により開発された電力管理技術であり、予測モデルを用いたアルゴリズムにより、PSU および各出力チャンネルの動作を制御します。ハードウェアセンサーから得られるフィードバックデータは DSP で解析され、スピーカーシステムのリアルタイムな要求に合わせて動作します。PSU は瞬間的に高いピーク電力を供給でき、持続時間が長い場合でも最大 7000 W まで対応可能です。この電力は、高効率なクラス-D 出力段に動的かつ適切に分配され、システム全体の性能を維持します。


LA7.16 は 2U サイズのコンパクトな筐体に収められており、ラックスペースの節約や輸送コストの低減につながります。これにより、L-Acoustics サウンドシステム全体の環境負荷の低減にも貢献します。

LA7.16 は BOB32 と組み合わせて使用することもできます。詳細については、[付録 E - BOB32 ブレイクアウトボックス \(p.103\)](#) を参照ください。

## このマニュアルの使用方法

LA7.16 オーナーズマニュアルは、LA7.16 製品のシステム設計、導入、予防的メンテナンス、修理メンテナンスに関わるすべての方を対象としています。本マニュアルは以下のようにご利用ください：

1. すべての製品要素、その特徴、互換性の概要については、技術的な説明をお読みください。
  - [技術説明](#) (p.14)
2. 製品を設置する前に、必ず点検と動作チェックを実施してください。
  - [点検と予防保守](#) (p.20)
3. 製品を設置するには、ステップごとの設置手順に従い、配線図を参照してください。
  - [設置](#) (p.22)
  - [オーディオとネットワークの結線](#) (p.28)
4. 本製品の設定とパラメータを設定するには、次の操作手順に従ってください。
  - [操作](#) (p.36)

 **修理 メンテナンス** (p.69)の項目にはエンドユーザーが実施可能な作業が記載されています。それ以外の作業は危険を伴う可能性があります。

高度なメンテナンスについては、販売代理店にお問い合わせください。

**L-ACOUSTICSでは技術の進化と規格の変更に伴い事前の予告なしに製品の仕様変更や書類の内容変更を行う場合があります。**

最新版のソフトウェアやドキュメントをダウンロードするために、L-ACOUSTICSのウェブサイトを定期的にご確認ください。  
[www.l-acoustics.com](http://www.l-acoustics.com)





### 連絡先

高度な修理メンテナンスに関する情報は：

- 認定プロバイダーまたは販売代理店にお問い合わせください。
- 認定プロバイダーについては、L-Acoustics カスタマーサービス：[customer.service@l-acoustics.com](mailto:customer.service@l-acoustics.com) (EMEA/ APAC),  
[laus.service@l-acoustics.com](mailto:laus.service@l-acoustics.com) (アメリカ)。

### シンボル

本書では以下のシンボルを使用しています：

-  このシンボルは「人体への危害」や「製品へのダメージ」の潜在的なリスクを示します。  
また、安全な設置または製品の操作を確実にを行うために厳守すべき指示があることをユーザーに通知します。
-  このシンボルは、感電による負傷のリスクがあることを示します。  
また、ユーザーに「製品の操作」や「安全なインストール」のために厳密に従う必要がある手順を通知します。
-  このシンボルは、製品の正しい設置または操作を確実にを行うために厳守すべき指示があることをユーザーに通知します。
-  このシンボルはユーザーに補助的な情報やオプションの説明を通知します。

## 更新履歴

バージョン	公開日	変更点
1.0	2023年1月	オーナーズマニュアルの初版
2.0	2023年6月	<ul style="list-style-type: none"><li>Media clock (p.53) メニューを追加</li><li>負荷 LEDのしきい値を更新 Mute/load ステータス(p.42).</li><li>LA7.16 の識別 (p.68) 画面の色を変更</li><li>IP 設定 (p.66) におけるゲートウェイIPアドレス設定の手順を更新</li></ul>
2.1	2024年2月	消費電力 (p.26) を更新
3.0	2025年3月	<ul style="list-style-type: none"><li>修理 メンテナンス (p.69) セクションを追加</li><li>付録 E - BOB32 ブレイクアウト ボックス (p.103)を追加</li><li>エラーメッセージ (p.74) セクションを更新</li></ul>
4.0	2025年12月	<ul style="list-style-type: none"><li>LA7.16の最新リビジョンで導入された新しいUSB-Cポートを反映し、フロントとリアパネル (p.14) を更新</li><li>LA7.16の最新リビジョンに合わせて、主電源入力電力と消費電流の値を更新</li><li>電源コード (p.25) のセクションを更新し、英国向け電源コードの説明を追加.</li><li>問題の修正と改善</li></ul>

## システムコンポーネント

### 電源供給とドライブシステム

LA7.16                      アンプリファイドコントローラー 16 × 1300 W / 8 Ω

### ラック

LA-RAK III                      LA7.16を3台、電源分配用のLA-POWER IIを1台、オーディオ信号分配用のLA-PANEL IIIを1台、AVB分配用のLS10を2台収納したツアー用ラック

### ケース

L-CASE II                      2Uサイズの電子機器用輸送・保護ケース

### コンポーネント

BOB32                      ブレイクアウトボックス：SC32から、2 × CA-COMおよび 8 × NL4へ変換

### ケーブル

DOE ケーブル                      デュアルAVBネットワークケーブル CAT6A、etherCON (黒 = プライマリネットワーク、赤 = セカンダリネットワーク)

長さは複数あり：DOE2 (2 m)、DOE45 (45 m)、DOE100 (100 m)

powerCON 32A                      powerCON 32Aコネクタ付き電源コード (長さ1.20 m)

バージョン：EU、CN、INT、US、UK 対応あり

SC32-4DO                      ブレイクアウトケーブル

SC32コネクタから4 × 8極CA-COMへ変換

SC32ケーブル                      ツアー用の16チャンネルスピーカーケーブル (37極メス-37極オス、使用32極、1.5 mm<sup>2</sup> ゲージ)  
長さは複数あり：SC32-5 (5 m)、SC32-10 (10 m)、SC32-25 (25 m)、SC32-50 (50 m)

### ソフトウェア・アプリケーション

Soundvision                      3Dアコースティックとメカニカル モデリング ソフトウェア

LA Network Manager                      アンプリファイドコントローラーのリモート制御と監視用ソフトウェア

L-Acoustics Device Scanner                      イーサネット ネットワーク上の L-Acoustics デバイス (L-ISA プロセッサを除く) の検出と IP 構成ユーティリティ



Soundvision のヘルプを参照ください。

LA Network Managerのヘルプを参照ください。

L-Acoustics Device Scannerのユーザーガイドを参照ください。

### スピーカー エンクロージャー

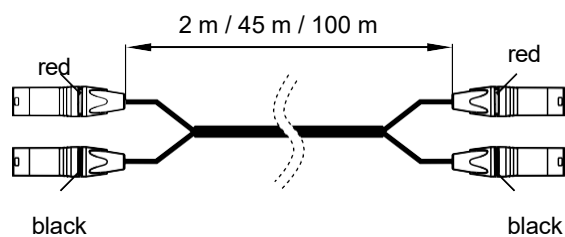


エンクロージャーとアンプリファイドコントローラーへの接続に関する詳細な手順については、スピーカー システムのユーザー ドキュメントを参照ください。

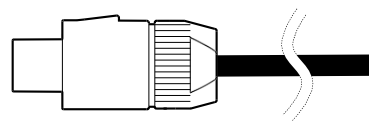


## システムコンポーネント図

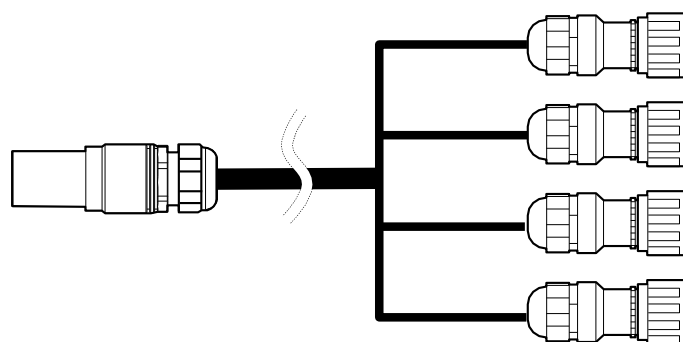
### ケーブル



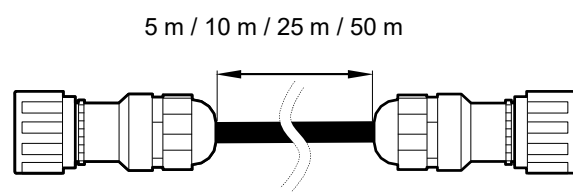
DOE ケーブル



powerCON 32A

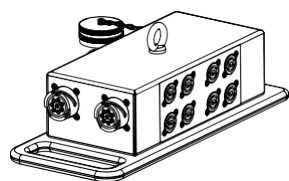


SC32-4DO



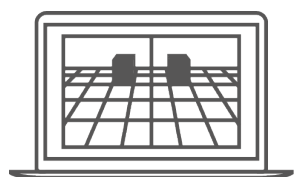
SC32 ケーブル

### コンポーネント

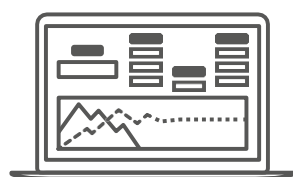


BOB32

### ソフトウェア アプリケーション



Soundvision



LA Network Manager

L-Acoustics  
Device Scanner

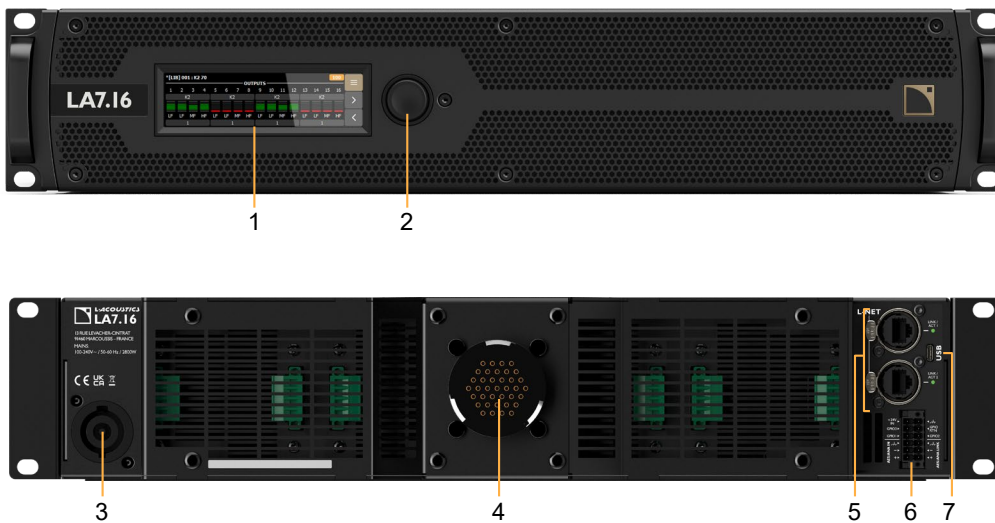
## 技術説明

### 主な機能

#### 内部コンポーネント

LA7.16の中核には、第5世代のデュアルDSPエンジンが搭載されており、最大8チャンネルの 16 AVBストリームに加え、AES/EBU入力 (2チャンネル)またはアナログ入力 (1チャンネル)から、16チャンネルの増幅を行います。プリセットの保存および管理用のフラッシュメモリ、オーディオ信号用の高性能 A/D・D/Aコンバーター、力率改善回路 (PFC) 付きユニバーサルスイッチング電源 (SMPS)、ギガビット対応のデュアルポート イーサネット インターフェースを搭載しています。

#### フロントとリアパネル



1. TFT カラータッチスクリーンディスプレイ (480 × 128 ピクセル)
2. プッシュボタン付きエンコーディングホイール
3. 1 × 32 A powerCON® コネクター
4. 1 × SC32 メスコネクター
5. 2 × 1 Gb/s イーサネット etherCON®入出力コネクター (上部コネクターがプライマリネットワーク用、下部コネクターがセカンダリネットワーク用)
6. 1 × 12-極 ターミナル ブロック (以下を含む) :
  - 1 × 24 V DCオス (DSP 用バックアップ電源接続用)
  - 1 × グランド端子
  - 3 × 汎用入出力 (GPIO)
  - 1 × GPIO グランド端子
  - 1 × AES/ANA 入力コネクター (以下を含む) :
    - 1 × シグナル ピン +
    - 1 × シグナル ピン -
    - 1 × シールド ピン
  - 1 × AES/ANA リンクコネクター (以下を含む) :
    - 1 × シグナル ピン +
    - 1 × シグナル ピン -
    - 1 × シールド ピン
7. 1 × IP設定用 USB ポート ×1 (LA Network Manager ヘルプを参照) USBポートは以下のいずれかのタイプです。
  - USB Micro-B (シリアル番号が168000 6000未満の機種)
  - USB-C (シリアル番号が168000 6000以上の機種)

BOB32 パネルについては、[付録 E - BOB32 ブレイクアウト ボックス](#) (p.103) を参照してください。

## シグナルプロセッシングとアンプ部

### 入力信号

LA7.16は、48 kHzまたは96 kHz動作時に、16のAVBストリームから最大128チャンネルの受信が可能な1 Gb/s対応イーサネットポートを2つ備えています。さらに、12極ターミナルブロックを介して、AES/EBUまたはアナログいずれかのモードで利用できるAUX（補助）入力を装備しています。AUX入力は、メイン入力、セカンダリ入力、またはフォールバック入力として使用できます。

詳細は **LA Network Manager** ヘルプを参照ください。

### Milan-AVB

LA7.16 は、通常ネットワークモードおよび冗長ネットワークモードのいずれでも動作可能です。

いずれのモードでも、最大8チャンネルの 16 AVBストリームを接続することができます。

各イーサネットポートは最大1 Gb/sの高速データ転送プロトコルに対応しており、IEC 61883-6 AM824 および AAF PCM32 のストリームフォーマットを、48 kHz または 96 kHz のサンプリング周波数でサポートします。

アンプリファイド コントローラーは、以下のいずれかの選択に従って、メディアクロックを同期させます：

- 内蔵クロックジェネレーター
- 16のAVB入力ストリームのいずれか
- メディアクロック入力ストリームに接続されたCRFフォーマットのメディアクロックストリーム

デフォルトでは AVB入力ストリーム1 が選択されています。ネットワーク内にCRFマスタクロックが存在する場合は、それをクロックソースとして使用することが推奨されます。LA7.16 は、ネットワーク内のメディアクロックマスタとして使用可能な CRF出力ストリームを備えています。

通常ネットワークモードでは、イーサネットポートはAVBブリッジの一部として機能し、AVBネットワークの構築が可能です。

冗長ネットワークモードでは、それぞれのポートが独立したネットワークに割り当てられます。1番目のポートはプライマリネットワークに、2番目のポートはセカンダリネットワーク用です。

入力チャンネルは、柔軟なサミング マトリクスを使用して、16のアンプ チャンネルに自由に割り当てることができます。

### AES/EBU

LA7.16 は、12極ターミナル ブロック（AES/ANA IN）を使用して、2チャンネルを含む1系統のAES/EBUデジタル音声信号を受信できます。

音声信号は、デジタルミキシングコンソールやAES/EBU（AES3） デジタル音声規格に準拠したあらゆるオーディオ機器から供給可能です。

入力信号は、12極ターミナル ブロック（AES/ANA LINK）を使用して、複数のアンプリファイド コントローラーヘデジジチェーン接続で送信できます。

AES/EBU入力ポートにはSRC（サンプルレートコンバーター）が搭載されており、16～24ビット / 44.1～192 kHzの幅広い入力フォーマットに対応します。SRCは入力を、アンプリファイド コントローラー内部で使用する24ビット / 96 kHzの形式に変換します。SRC は、140 dB のダイナミックレンジ、THD+N < -120 dBFS、ジッター低減機能を備え、入力サンプリング周波数にかかわらず一定の遅延時間で信号を処理します。

AES/EBUの外部同期モードは存在しません。アンプリファイド コントローラーのクロックは常に96 kHzで動作し、ユーザーが選択したメディアクロック（内部クロック、AVBオーディオ入力ストリーム、またはCRF入力ストリーム）に同期します。これにより、ラインソースシステムに必要な位相ずれのない状態を保ちつつ、長いケーブルによる引き回しや多数のアンプリファイド コントローラーを用いたライブ環境でも、ジッターの少ない高音質を実現します。

### デジタル伝送の利点

デジタルミキシングコンソールやデジタルオーディオ機器との接続において、信号をデジタルのまま保持することで以下の利点があります：

- D/A-A/D サイクルが1つ減ることによる高音質化。
- コンソールとアンプリファイド コントローラー間のレベルずれリスクを排除し、最適なレベルチェーンを維持。
- デジジチェーン接続でも、各アンプリファイド コントローラーでデジタル信号をリフレッシュ。

- 最大ケーブル長を改善。LA7.16は以下のAES/EBU規格ケーブル（シングルカット、Fs = 48 kHzで動作するデジタルソース信号）で最大300 m / 984 ftまでテストされています：
  - BELDEN INC. 製 1696A
  - KLOTZ communications GmbH 製 OT234H

## アナログ

LA7.16は、12極ターミナル ブロック（AES/ANA IN、AES/ANA LINK）を介して1系統のバランスアナログ音声信号を受信できます。

入力信号は、同じ12極ターミナル ブロック（AES/ANA LINK）を用いて、複数のアンプリファイド コントローラーヘデージーチェーンで送信可能です。

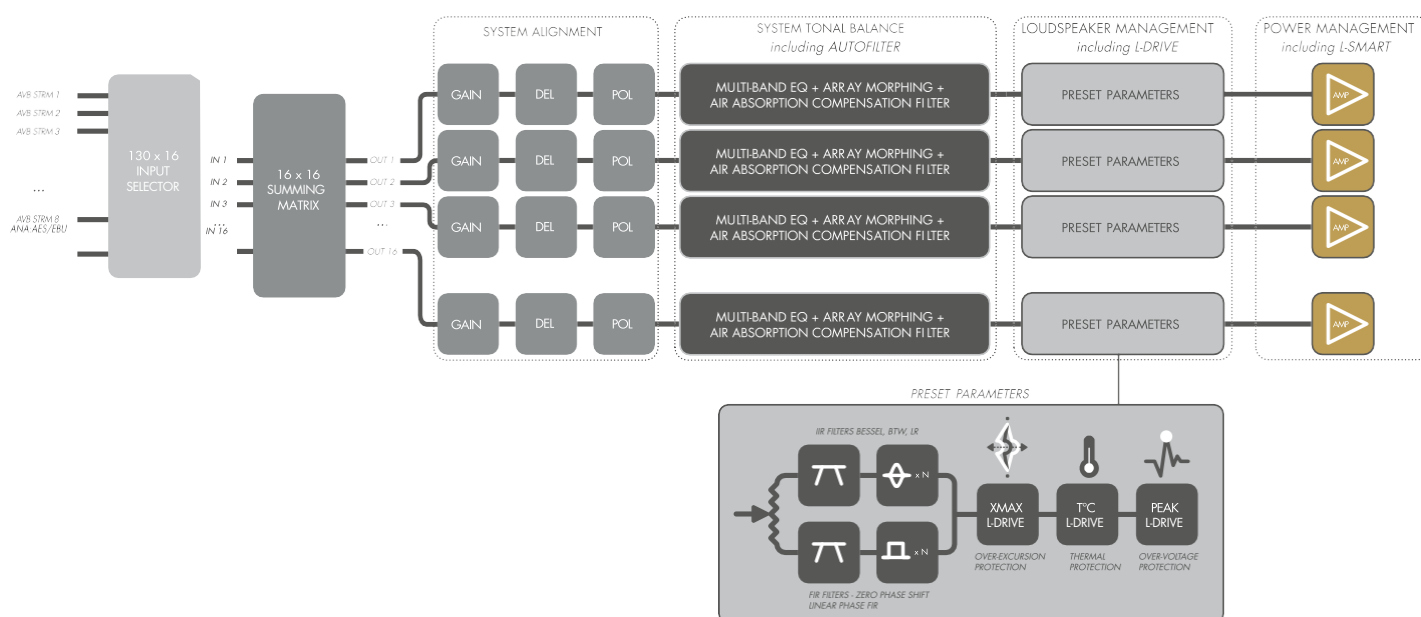
DSPで処理を行うには、アナログ信号をデジタル信号へ変換する必要があります。これに対応するため、LA7.16アンプリファイド コントローラーには32ビットのA/Dコンバーター（サンプリングレート96 kHz）が搭載されており、Aウェイト・20 kHz帯域で117 dBのエンコードダイナミックレンジを実現しています。

## DSP のアーキテクチャー

独自のアルゴリズムにより、L-Acoustics システムの各トランスデューサーに対して最適な性能と保護を提供し、より自然で透明感のある、リアルな音響体験を実現します。

- DSPエンジンは96 kHzのサンプリング周波数で動作する32ビット浮動小数点DSPであり、固定小数点DSPとは異なり演算クリップを生じず、広いダイナミックレンジを実現します。
- IIRフィルターとFIRフィルターを組み合わせた専用設計により、完全に線形化された位相特性と大幅に改善されたインパルスレスポンスを生成します。
- 16 × 16マトリクス構成により、さまざまなシステム構成に対応可能な柔軟性を提供します。
- 各出力チャンネルには最大1000 msのディレイを設定できます。
- L-DRIVEトランスデューサー保護システムは、トランスデューサーの振幅と温度を同時に監視することで高度な保護を提供します。
- 完全なファクトリープリセットライブラリに加えてユーザープリセットも作成可能であり、フラッシュメモリからL-Acousticsスピーカーシステムの一般的な構成にすばやくアクセスできます（詳細は**プリセットガイド**を参照ください）。

## オーディオパス パラメータ



## パワーサプライとアンプ セクション

クラスD増幅回路を採用しており、エネルギー効率に優れ、発熱を最小限に抑えます。LA7.16 は、以下の性能を実現します（クレストファクター 12 dB、2 ms、1 kHz、全チャンネル駆動、サインバースト）：

- 16 × 1100 W 4 Ω時
- 16 × 1300 W 8 Ω時
- 16 × 700 W 16 Ω時

LA7.16 は環境に配慮したアンプリファイド コントローラーであり、100 V AC ～ 240 V AC（±10%、50 Hz ～ 60 Hz）に対応したユニバーサル スイッチドモード電源（SMPS）を採用しています。SMPS は PFC（力率改善回路）を備えており、電源の不安定さに対して高い許容性を持ちながら、ほぼ 100% の電力を活用することでアンプの効率を最大化します。これにより、電源に関わる要件（ケーブルの太さ、電源コンディショニングなど）が軽減され、大幅なコスト削減が可能となります。

## スピーカー 出力

LA7.16 は、スピーカー出力用に SC32 メス コネクタを 1 つ備えています。

## スピーカー保護

L-DRIVE トランスデューサー保護システムは、信号強度と電圧の両方をリアルタイムおよびRMSで二重に解析します。極端な条件下で、コンポーネントの振動板が過大振幅領域に達した場合や、ボイスコイルの温度が臨界点に達した場合、L-DRIVE が作動し、電力制御機能として動作します。

その結果、各チャンネルに供給される電力は、それぞれのトランスデューサーの動的および熱的許容範囲に応じて調整されます。

## モニタリングとコントロール

### ユーザー インターフェース

フロントパネルには、480 × 128ピクセルのTFTカラータッチスクリーンディスプレイとプッシュボタン付きのエンコードホイールが装備されています。



詳しい操作方法は、[操作](#) (p.36) を参照ください。

### L-NET リモート コントロール ネットワーク

プロセッサやアンプリファイド コントローラーをリモートコントロールするには、最大253台のユニット（およびイーサネット スイッチ／AVBブリッジなどの追加デバイス）を1台のコントロールコンピューターで相互接続するためのプライベートなローカルエリアイーサネットネットワークを構築する必要があります。このイーサネットネットワークはL-NETと呼ばれ、TCP/IPv4ベースの独自の通信プロトコルであるL-COM プロトコルを使用します。

最大 1 Gbit/s の高速データ転送プロトコルを備えた L-NET イーサネット ベースのネットワークにより、最大253台のアンプリファイド コントローラーをLA Network Managerからリアルタイムに制御および監視できます。

デジチェーン、スター、ハイブリッドなど、複数のネットワークトポロジーが設定可能です。LA Network Managerを実行するコンピューターとアンプリファイド コントローラーは、RJ45コネクタを備えた業界標準のCAT5e U/FTPケーブル（またはそれ以上のカテゴリー）を使用して相互に接続します。

LA7.16 はリアパネル上に搭載された2つのイーサネット etherCON® を介してネットワークに接続します。



詳しい操作方法は、**LA Network Manager** のヘルプを参照ください。

## サードパーティ制御ソリューション

L-Acoustics は Crestron® パートナープログラムの認定メンバーであり、同社のオートメーションシステムへの制御統合を可能にするソフトウェアモジュールを提供しています。

L-Acousticsは、QSC Q-SYSプラットフォーム向けに、LA1.16i、LA2Xi、LA4X、LA7.16(i)、LA12Xの制御および監視を可能にするプラグインも提供しています。

その他の制御プラットフォームについては、覚書に署名することで、リクエストに応じて HTTP API を利用できます。詳細は [avcontrol@l-acoustics.com](mailto:avcontrol@l-acoustics.com) にお問い合わせください。

# 点検と予防保守

## 予防保守の方法

指示に従って定期的に製品を点検し、メンテナンス完了後にも製品を点検してください。

### 構造と汚れの確認

使用前と使用後（ツアー アプリケーション）で毎回、少なくとも月に1回(固定設備)に実施してください：

- [外装の点検](#) (p.20)
- [外装の清掃](#) (p.21)

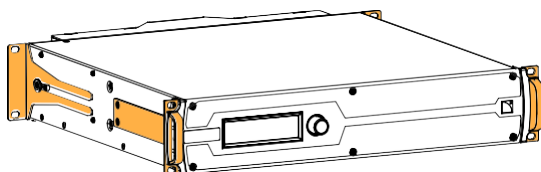
### 機能確認

年に1回以上：

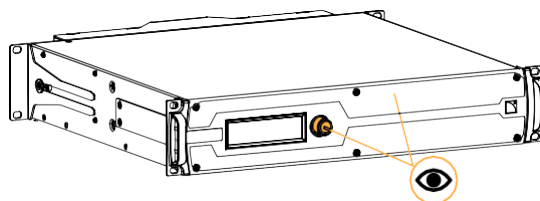
- [正常な起動シーケンス](#) (p.21)
- [ネットワーク機能とファームウェアの確認](#) (p.21)

## 外装の点検

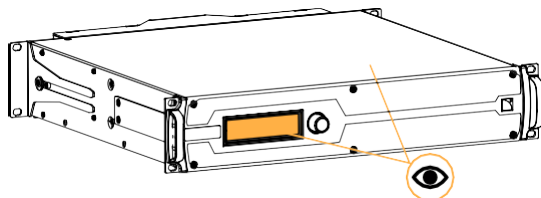
これは  目視による確認を示す



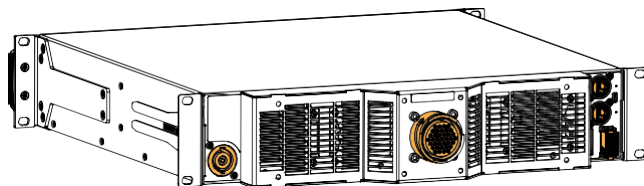
サイドブラケット、フロントハンドル、リアブラケットが揃っており、損傷がないこと



フロントグリルおよびエンコーダーホイールが装着されており、損傷がないこと  
[外装の清掃](#) (p.21)も参照ください



フロントパネルのタッチスクリーンディスプレイおよびシャーシに損傷がないこと



コネクターおよび電源ケーブルに損傷がないこと



## 外装の清掃

---

### 機材

- エアーブローア

### 手順

アンプリファイドコントローラーをフロントグリルからエアーブローアで清掃する。

## 正常な起動シーケンス

---

### 手順

1. アンプリファイド コントローラーのプラグを主電源に接続する。
2. 起動中にファンの動作音が数秒間聞こえることを確認する。

## ネットワーク機能とファームウェアの確認

---

### 機材

- LA Network Manager バージョン 3.5.0 以上（またはパイロットライセンス付きのバージョン 3.4.0）をインストールしたコンピューター。
- 適切なネットワークケーブル。

### 手順

1. アンプリファイド コントローラーのイーサネット ポート 1を、LA Network Manager を実行しているコンピューターの イーサネット ポートに接続します。  
適切なネットワークケーブルをご使用ください。
2. LA Network Manager を起動します。
3. アンプリファイド コントローラーがオンラインユニットとして検出されていることを確認します。**LA Network Manager のヘルプ**を参照ください。
4. システム内のすべての LA7.16 が同一バージョンのファームウェアで動作しており、使用している LA Network Manager のバージョンと一致していることを確認します。  
技術資料 **LA NWM ファームウェアの互換性に関する問題** を参照ください。
5. 必要に応じて、LA Network Managerとファームウェアを最新バージョンにアップデートしてください。



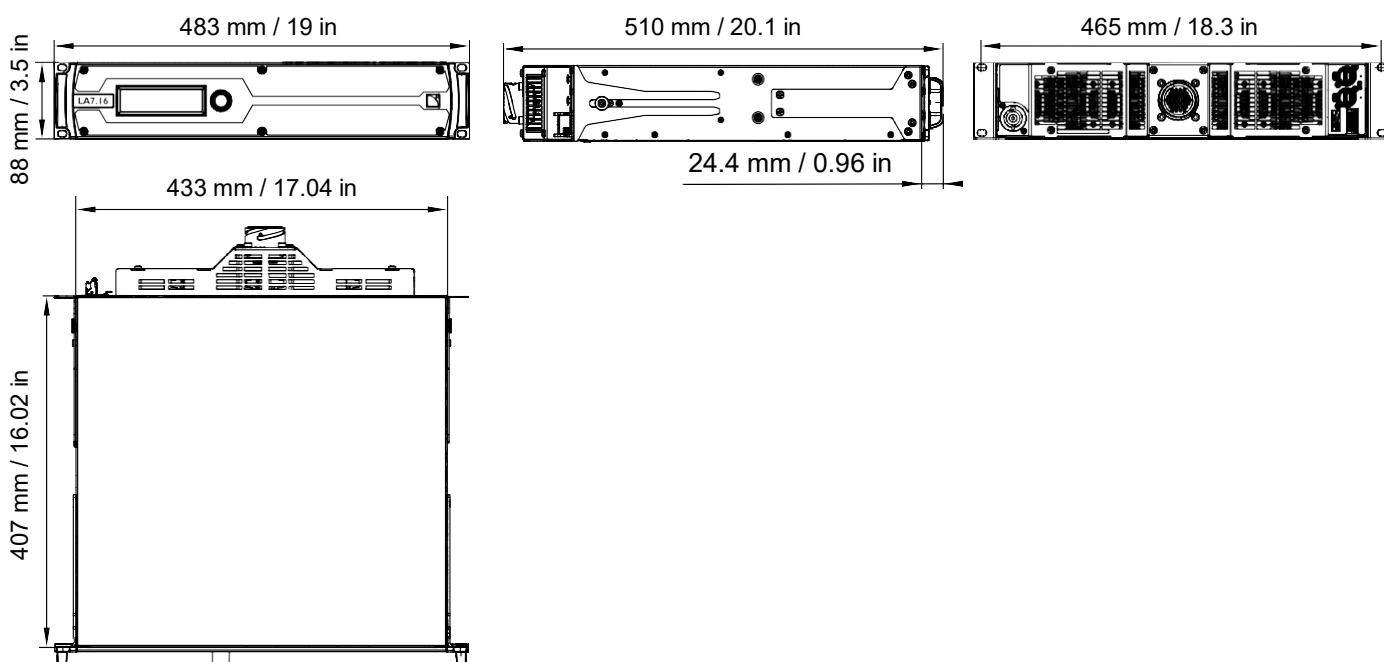
CrestronやQSC Q-SYSのようなサードパーティの制御システムを使用している場合は、ファームウェアをアップデートしても互換性が失われないことを確認してください。

## 設置

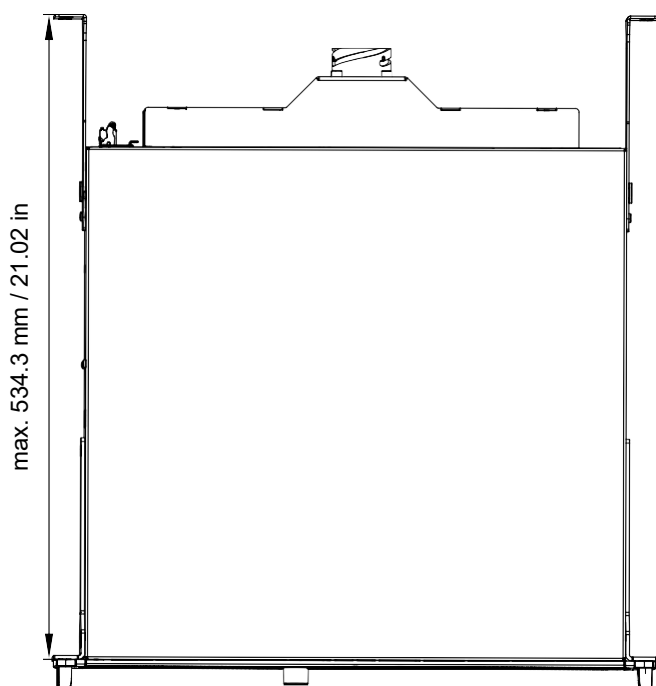
### マウント

LA7.16 は 2 ラックユニット (2U) の高さで、EIA 規格 19 インチラックに取り付け可能です。前面パネルの 4 カ所の取り付けポイントを使用して、アンプリファイドコントローラーをラックの前面レールに固定してください。取り付けには、ラックメーカーが提供する固定用部材をご使用ください。

#### LA7.16 寸法図



#### LA7.16 リアラックサポートブラケット付き



#### アンプリファイドコントローラー損傷のリスク

アンプリファイドコントローラーは、前面パネルでの固定に加えて背面の支持が必要です。製品に付属しているリアブラケットを使用してください。

背面支持なしで使用されたアンプリファイドコントローラーに生じた機械的損傷は、保証対象外となります。

## 換気

適正な動作温度を維持するために、LA7.16 は DSP 制御のファンと前面から背面への換気を確保するグリルを備えています。



### 換気について

コントローラーを開放された場所に設置し、フロントパネルとリアパネルが周囲の物体や構造物から30cm以上離れるようにします。

フロントグリルが汚れていないことを確認してください。

前面および背面の換気グリルを塞がないでください。

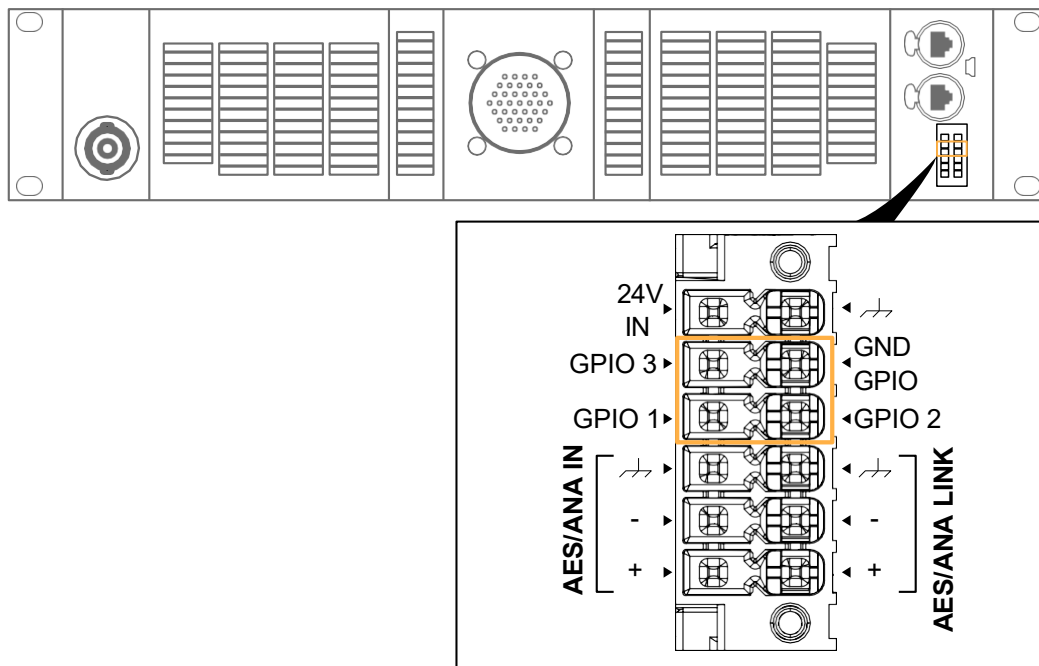
### ラックマウント時の換気

本体の前後にある換気口をパネルやドアなどでふさがないでください。不可能な場合は強制換気システムを用いてください。

複数台のコントローラーをラックに積み重ねる場合は、各ユニットを直接重ねて設置するか、空いたスペースにはブランクパネルで塞いでください。

## 汎用入出力 (GPIO)

アンプリファイドコントローラーの背面には、12 極 ターミナルブロックの汎用 I/O (GPIO) を備えています。



ピン	説明		ピン
GPIO 3	汎用入出力 3	GPIO グラウンド	GND GPIO
GPIO 1	汎用入出力 1	汎用入出力 2	GPIO 2

GPIO の設定は LA Network Manager を使用して行います。詳細については、技術資料 **GPIO on L-Acoustics products** を参照ください。

## AC電源への接続

### 電氣的仕様

#### AC電源仕様



**主電源の電氣的適合性と互換性を確認してください。**

本製品は、下に示す電流値に適合した定格100 V – 240 V、50 Hz – 60 HzのAC電源コンセントに接続してください：

100-120 V：30 A

220-240 V：16 A

警告：本製品は感電保護クラスIIに分類されており、必ず接地接続されている接地端子付コンセントを備えた主電源に接続してください。

#### 三相回路



**本製品を三相回路で使用する場合は、三相回路の電氣的適合性、互換性を確認してください。**

三相が動作することを確認し、三相間の負荷バランスをとってください。ニュートラルとアースが動作することを確認してください。

120V 三相回路のライブ-ライブ間に製品を接続して230Vとして使用しないでください。

100V 三相回路のライブ-ライブ間に製品を接続して200Vとして使用しないでください。

#### サーキットブレーカー



**本製品と主電源の間には、必ずサーキットブレーカーを接続してください。**

サーキットブレーカーは各相で個別に作動する必要があります（相間に機械的連動がないもの）。推奨品または同等品の例は次のとおりです：

100～120 V：30 A、Schneider Electric Square D 30A QO（北米）、または Mitsubishi CP30-BA-M（日本）

220-240 V：16 A、Type C

異なる特性を持つサーキットブレーカーを使用すると、短時間で高電流が流れた際に LA7.16 の ヒューズ保護 アルゴリズムに適合せず、誤動作の可能性があります。

### 発電機の電力プランについて



#### 発電機

製品の電源を入れる前に、発電機の電源を入れる必要があります。

LA7.16 は、230Vで最大 16 Aを引き込みます。

一般的な発電機の力率は 0.8 であり、効率よく運転するためには 70% の負荷での動作が推奨されます。この条件における

LA7.16 1台あたりの必要電力（kVA）は以下のとおりです：

$(16 \text{ A} \times 230 \text{ V}) / (0.8 \times 70\%) = 6.5 \text{ kVA}$

この計算は、典型的な値を用いた例です。[消費電力](#) (p.26) のセクションの表を参考にすることができます。

## 電源コード

着脱可能な電源コードの一端には、32 A の powerCON コネクタが取り付けられています。もう一端のコネクタ形状および導線の色分けは、コードの種類によって異なります。次に示す内容を参照してください。

国	プラグ	ライブ	ニュートラル	グラウンド
ヨーロッパ	CEE 7/7, 16 A / 250 V、アース付	茶	青	緑/黄
中国	GB1002 GB2099, 16 A			
UK	CEE P17, 16 A / 250 V、アース付			
US	NEMA L5-30P, 30 A / 125 V、アース付	黒	白	緑
INT	無 (地域の電源プラグが必要)	黒	白	緑/黄



使用国の安全規格を厳守してください。

付属の電源コードのアース接続をアダプターなどで無効化しないでください。INT 電源コードには、適切なプラグを接続する必要があります。

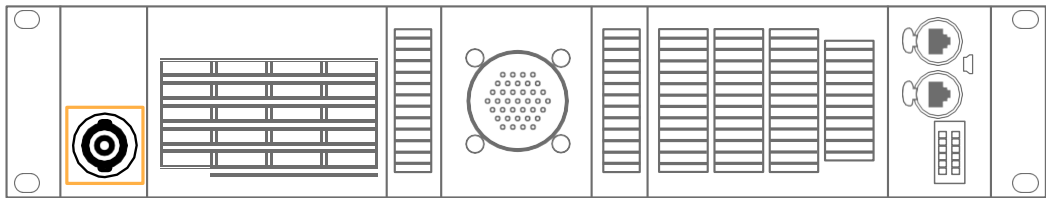
プラグが [電氣的仕様](#)(p.24). に記載された定格電圧および電流に適合していることを確認してください。

アンプリファイド コントローラーの接続

アンプリファイドコントローラーをAC電源に接続する方法

手順

— 最初に、 powerCON コネクターをアンプリファイド コントローラーの電源パネルに接続します。



— 次に、電源プラグを主電源のコンセントに接続します。  
この順序で接続することで、powerCON コネクターの耐久性が向上します。

消費電力

LA7.16 の電力要件は、信号レベルと負荷インピーダンスにより異なります。

主電源入力パワーと電流値（全チャンネル駆動時）

最大出力 (CEA-2006 / 490A、20 ms、 THD ≤ 1%、1 kHz、全チャ ネル駆動、サインバースト)	16 × 580 W 16 Ω時	16 × 920 W 8 Ω時	16 × 1000 W 4 Ω時
1/3出力 (-5 dB)	16.9 A / 3800 W	18.6 A / 4200 W*	19.2 A / 4300 W*
1/8 出力 (-9 dB)	6.7 A / 1500 W	11.2 A / 2500 W	13 A / 2900 W

**!** \*1/3 最大出力パワーにおける測定値は、8Ω負荷で11チャンネル、または4Ω負荷で10チャンネルに同一の信号を同時に入力した条件に基づいています。

同一の信号をより多くのチャンネルに同時に入力した場合、アンプリファイド コントローラーは出力パワーを 1/3 最大出力パワー未満に制限します。

上記の値は、主電源が230V のときの値です。条件に合わせて倍にしてください：

- 100V： 2.3倍
- 120V： 1.92倍
- 200V： 1.15倍

**i** 出力パワーの基準

1/3 最大出力パワーは、ハイコンプレッションミュージックやピンクノイズを用いて、アンプをクリップレベルまで駆動した プログラムソースにとって最悪の結果を招く現実的でない数値です。

1/8 最大出力パワーは、ダイナミックレンジが小さい大音量の音楽プログラム、または9dB のヘッドルームに相当します。これは、IEC標準のパワーレートに基づきます。

アイドリング時とスタンバイ時の主電源入力パワーと電流値

	230 V	120 V	100 V
アイドリング時	1.0 A / 144 W	1.3 A / 144 W	1.5 A / 144 W
スタンバイ時	0.8 A / 19 W	0.5 A / 19 W	0.5 A / 19 W

## 熱量の計算

LA7.16の各出力チャンネルに8Ωの負荷が接続された場合、各チャンネルは最大で920Wを出力します。

標準的な使用条件、フルパワーの 1/8 (9 dB のヘッドルーム) では、チャンネルごとの出力は以下のとおりです：

$$920 \text{ W} / 8 = 115 \text{ W}$$

したがって、合計電力は：

$$16 \times 115 \text{ W} = 1840 \text{ W}$$

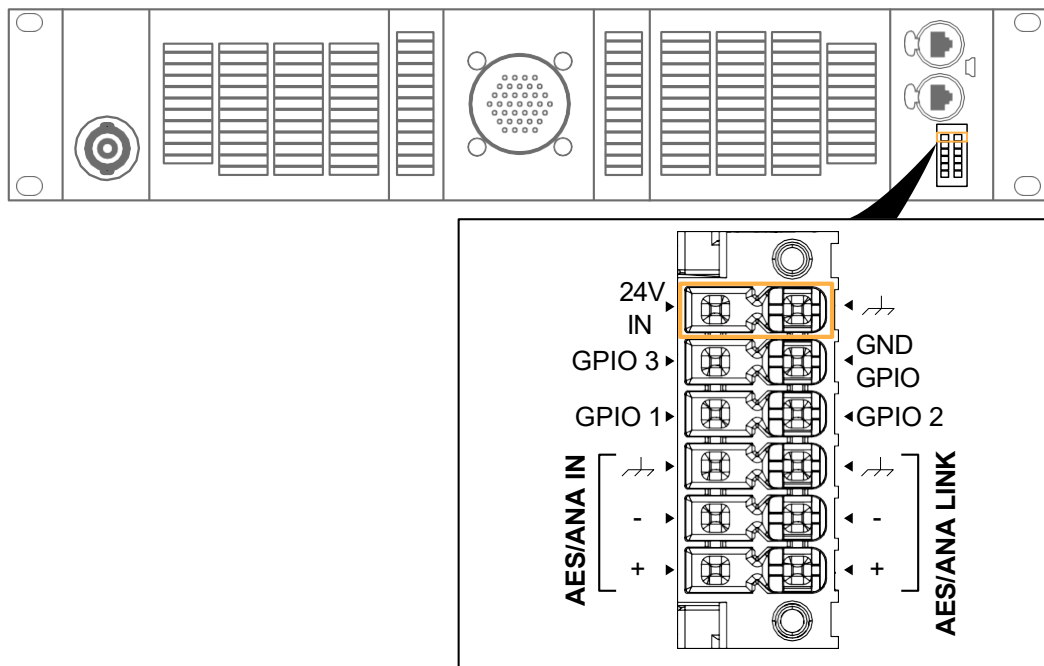
LA7.16の消費電力は、消費電力 (p.26) の表に基づき 2500 Wです。発生する熱量は以下のように計算されます（消費電力と出力電力の差）：

$$2500 \text{ W} - 1840 \text{ W} = 660 \text{ W}$$

## 24 V DC入力

アンプリファイド コントローラーの背面には、電源喪失時にDSPへ外部電源を供給するための 12 極ターミナルブロック が備えられています。

主電源が遮断された場合でも、24 V DC 入力（使用時） によって、アンプリファイド コントローラーの迅速な復旧が可能となり、ネットワークおよびDSPの監視と状態報告を継続できます。



外部電源は、定格 24 V DC (±10%)、最低 15 W (周囲温度 -5 °C ~ 50 °C) である必要があります。

**！** LS10 の 24 V DC 出力では、LA7.16 の DSP を駆動するのに十分な電力を供給できません。

ファームウェアの更新を行うには、アンプリファイド コントローラーを主電源に接続する必要があります。24 V DC 入力のみでの電源供給では、ファームウェア更新は実行できません。

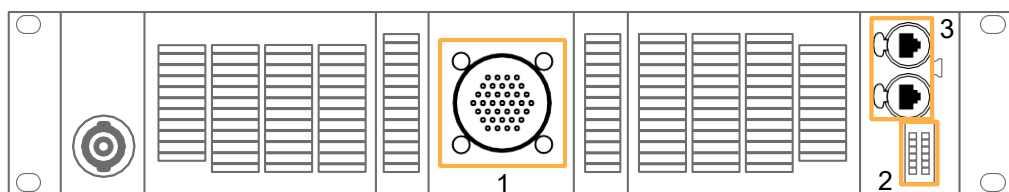
## オーディオ と ネットワークの結線

### 接続パネル

アンプリファイド コントローラーの背面には、オーディオおよびネットワーク配線用のコネクターが備えられています：

1. スピーカーへの接続用
2. アナログまたはデジタル（AES/EBU）オーディオソースの接続、および信号を他のアンプリファイド コントローラーへリンクするための接続用
3. AVB ネットワークへの接続、および LA Network Manager やWeb インターフェースからのリモート制御用

### LA7.16 オーディオ/ネットワーク接続パネル



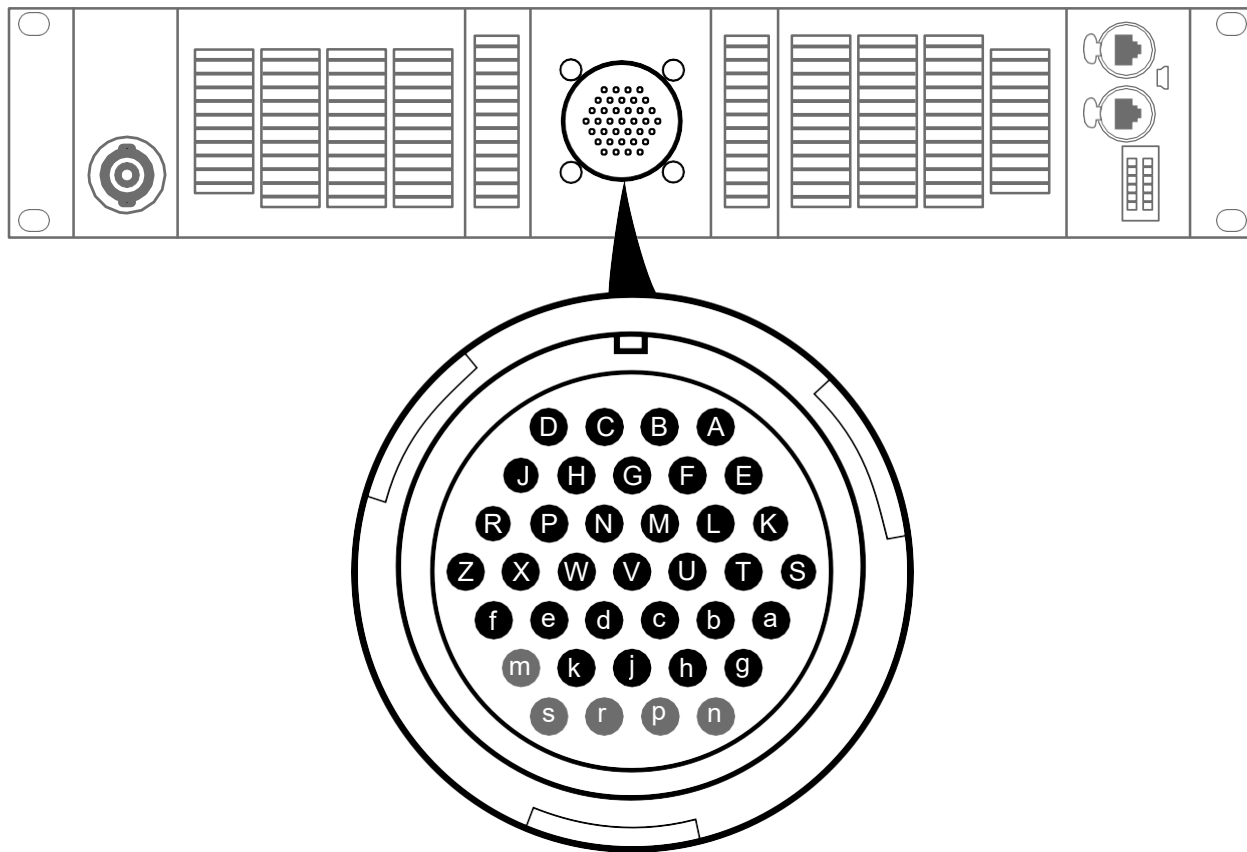
BOB32 パネルについては、[付録 E - BOB32 ブレイクアウト ボックス](#) (p.103)を参照ください。



## スピーカー パネル

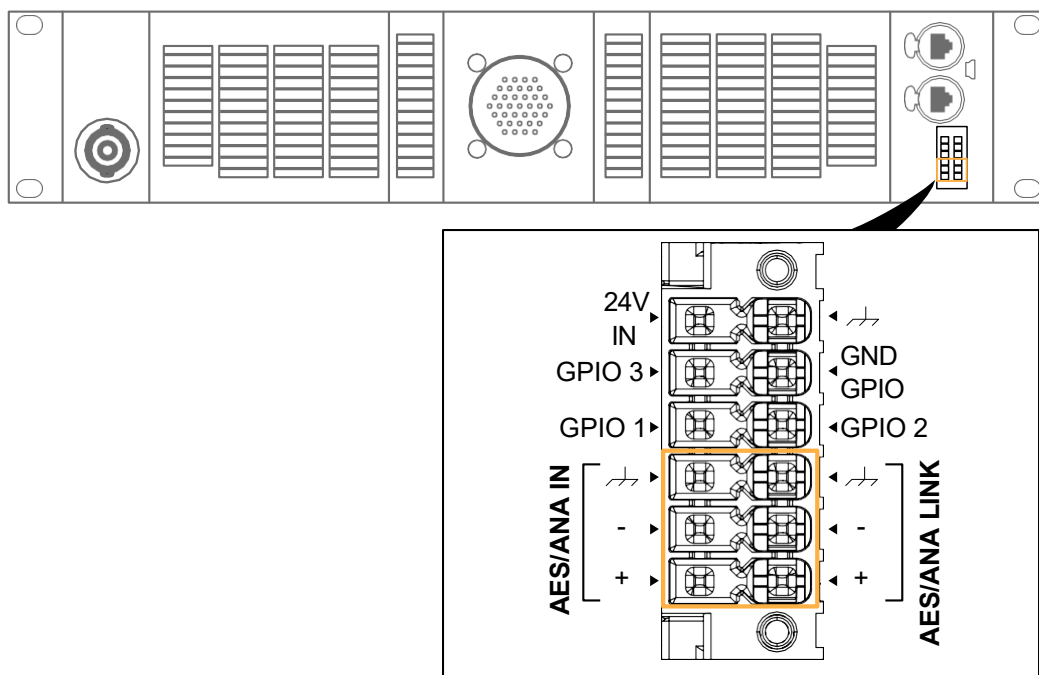
リアパネルにある SC32 メス コネクタは、スピーカー接続用です。配線は以下のとおりです：

Pin A	Out 1 +	Pin T	Out 9 +
Pin B	Out 1 -	Pin U	Out 9 -
Pin C	Out 2 +	Pin V	Out 10 +
Pin D	Out 2 -	Pin W	Out 10 -
Pin E	Out 3 +	Pin X	Out 11 +
Pin F	Out 3 -	Pin Z	Out 11 -
Pin G	Out 4 +	Pin a	Out 12 +
Pin H	Out 4 -	Pin b	Out 12 -
Pin J	Out 5 +	Pin c	Out 13 +
Pin K	Out 5 -	Pin d	Out 13 -
Pin L	Out 6 +	Pin e	Out 14 +
Pin M	Out 6 -	Pin f	Out 14 -
Pin N	Out 7 +	Pin g	Out 15 +
Pin P	Out 7 -	Pin h	Out 15 -
Pin R	Out 8 +	Pin j	Out 16 +
Pin S	Out 8 -	Pin k	Out 16 -
		Pin m/n/p/r/s	not used



## アナログ/デジタルコネクタ

デジタル（AES/EBU）およびアナログ信号の配線には、オス型 12 極 ターミナルブロックを使用してください。



### アナログ入力

入力モードをアナログに設定すると、AES/ANA IN にアナログ信号を1系統入力できます。入力回路には十分なヘッドルームがあり、最大22 dBu までのラインレベル信号に対応します。

入力信号は、AES/ANA LINK を使用して他のアンプリファイド コントローラーにデジチェーン接続することができます。

### AES/EBU 入力

#### 対応デジタル入力フォーマット

規格	AES/EBU (AES3)
サンプリング周波数 (Fs)	44.1、48、88.2、96、176.4、192 kHz
ワード長	16、18、20、24 ビット
同期	信号は 96 kHz の内部クロックにリサンプリングされます

入力モードが AES/EBU に設定されている場合、AES/ANA IN に 最大2チャンネル（ステレオ1ペア）のデジタル信号を入力できます。AES/ANA LINK コネクタは電子バッファされており、複数のアンプリファイド コントローラーをデジチェーン接続することが可能です。また、アンプリファイド コントローラーの電源がオフになった場合でも配線の継続性を保つフェイルセーフリレーを搭載しています。

### イーサネットコネクタ

LA7.16 は、背面の2つの etherCON コネクタを使用して L-NET ネットワークに接続され、LA Network Manager でアンプリファイド コントローラーをリモート制御することができます。

通常ネットワークモードでは、2 つの etherCON コネクタは内部 AVB スイッチにより接続され、他機器とのデジチェーン構成が可能です。

冗長モードでは、2 つの etherCONコネクタは独立したネットワークに割り当てられます。LINK/ACT 1 はプライマリネットワーク、LINK/ACT 2 はセカンダリネットワークに対応します。

## アナログオーディオ

### **i** バランスケーブル

信号伝送にはシンメトリカル（バランス型）シールドケーブルの使用を強く推奨します。バランス信号は、AC ハムや高周波干渉の影響を受けにくくなります。

アンバランス接続では、特に長距離のケーブル配線においてノイズが混入する可能性があります。

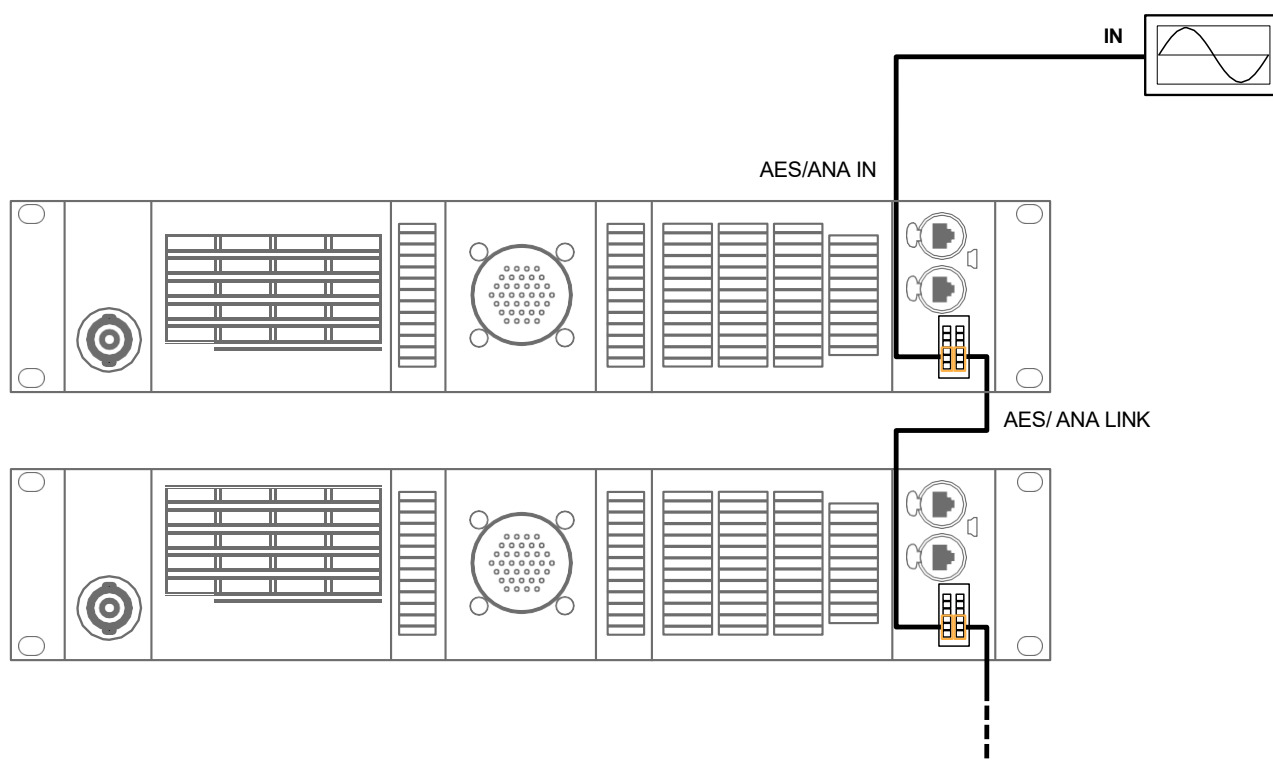
デジチェーン構成の場合、AES/ANA LINK により入力信号が次のアンプリファイド コントローラーへ伝送されます。

### **!** 音声トラブルのリスク

デジチェーン接続されたすべてのアンプリファイド コントローラーは、電源のオン/オフにかかわらず、同じ入力モード（AES/EBU または アナログ）に設定されている必要があります。

入力モードは LA Network Manager (**LA Network Manager** のヘルプを参照) または、フロントパネルから ([AUX 入力設定](#) (p.55を参照))変更できます。

### デジチェーン接続アナログオーディオ



## デジタルオーディオ

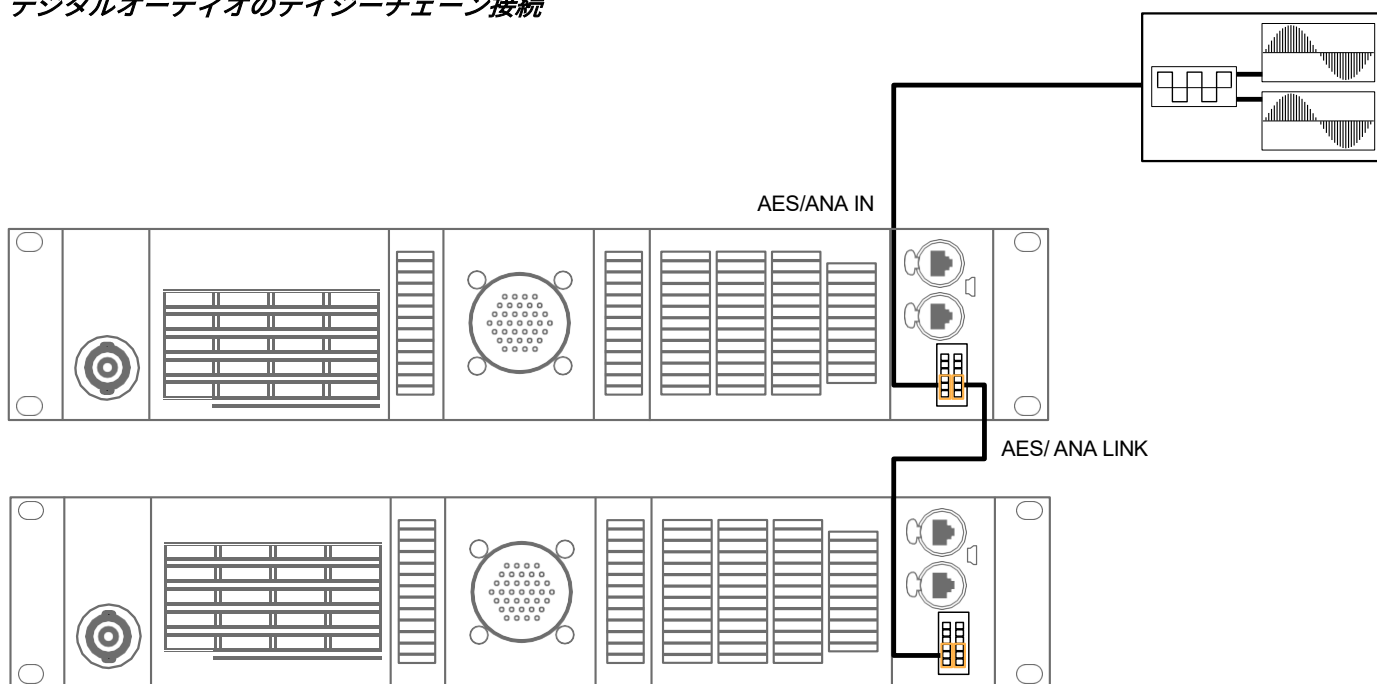
デジチェーン構成では、AES/ANA LINK は信号チェーン内の次のアンプリファイド コントローラーへ入力信号を送ります。

### ！ 音声トラブルのリスク

デジチェーン接続されたすべてのアンプリファイド コントローラーは、電源のオン/オフにかかわらず、同じ入力モード (AES/EBU または アナログ) に設定されている必要があります。

入力モードは LA Network Manager (**LA Network Manager** のヘルプを参照) または、フロントパネルから ([AUX 入力設定](#) (p.55を参照))変更できます。

### デジタルオーディオのデジチェーン接続



### AES/EBU デジタルオーディオ用ケーブル

AES3 規格では、AES/EBU デジタルオーディオ伝送に使用されるケーブルの特性インピーダンスは  $110\ \Omega \pm 20\%$  と定められています。より厳密な許容誤差のケーブルを使用することで、長距離伝送や高いサンプリングレートにおいて信頼性が向上します。

そのため、高品質な AES/EBU 対応ケーブルの使用が強く推奨されます。ただし、バランス型アナログオーディオ用に設計された一部のケーブルでも、サンプリング周波数が 48 kHz の場合に限り、非常に短距離であれば許容される場合があります。

AES/EBU の出力と入力の間には、1 本のケーブルで接続することが推奨されます。複数の短いケーブルを継ぎ足して使用すると、性能が低下します。やむを得ず複数本を接続する場合は、同一モデルのケーブルを使用してください。

アンプリファイド コントローラーがシャットダウンした場合、フェイルセーフリレーにより AES/EBU IN ポートと LINK ポートの間がパッシブで接続され、信号の継続が確保されます。ただし、この状態では信号が次のアンプリファイド コントローラーで再生成されないため、入力ケーブルとリンクケーブルを合わせた長さを 1 本の入力ケーブルとして扱う必要があります。

信号損失が発生する場合は、デジタルオーディオソースのサンプリング周波数を下げてください。また一般的に、96 kHz を超えるサンプリング周波数のソースは使用しないでください。SRC によって 96 kHz に変換されるため、追加情報は破棄され、ケーブル長の最大許容値も短くなります。

## L-NET/AVB



ネットワーク構成時にループを作成しないでください。



デジチェーン構成では、ハードウェア バージョン\* ID1、ID2、ID3のLA4X、および LA4、LA8は、必ず他のタイプのアンプリファイドコントローラーの後段に接続してください。

これらのアンプリファイドコントローラーは、旧世代の100Mb/s イーサネットポートを装備しており、異なる速度のイーサネットポートと通信できないため、LA Network Managerで検出の問題が発生します。

\* LA4Xのハードウェアバージョンは、MONITORING & INFOメニュー（HARDWARE INFOセクション）で確認できます。

LA7.16 のリアパネルにある 2 つの etherCON コネクタを使用して、L-NETまたは Milan-AVBネットワークに接続します。

リアルタイムオーディオ信号とリモート制御信号は、同一ネットワーク上で Milan-AVB により自動的に管理されます。

LA7.16 は Milan-AVBにおいて、通常モードおよび冗長モードの両方をサポートします。冗長モードでは、ポート 1 をプライマリネットワークに、ポート 2 をセカンダリネットワークに使用し、スター型トポロジーで接続する必要があります。通常モードでは、デジチェーン、スター、またはハイブリッド型のトポロジーが使用可能です。

ネットワーク構成の詳細については、**LA Network Manager** ヘルプを参照してください。

プロセッサやアンプリファイド コントローラーをリモート制御するには、最大 253 台のユニット（およびイーサネットスイッチや AVB ブリッジなどの追加機器）を 1 台の制御用コンピューターと接続する、プライベートなローカルエリアネットワークを構築する必要があります。このイーサネットネットワークはL-NETと呼ばれ、TCP/IPv4 をベースとした独自通信プロトコル L-COM PROTOCOLが使用されます。

IPアドレスは特定のネットワーク上におけるネットワークデバイスごとの固有の識別子です。IPv4のネットワークは4バイト(32ビット)で構成されます。IPアドレスはサブネットアドレスとホストアドレスで構成されます。ホストアドレスは、サブネット上でユニークなデバイス識別子として機能します。サブネット マスクは、サブネット アドレスを定義するビット数とホスト アドレスを定義するビット数を決定します。

慣例により、ホスト アドレスの最初の可能な番号はサブネットを指定するために予約され、最後の番号はサブネットのすべてのデバイスと通信するために予約されます (IP ブロードキャスト アドレス)。

すべてのL-Acoustics機器の工場出荷時のIP設定はつぎのとおりです：

- IPアドレス：192.168.1.100
- サブネットアドレス：192.168.1.0/24
- IPブロードキャストアドレス：192.168.1.255
- サブネットマスク：255.255.255.0

これらの設定では、IPアドレス（192.168.1）の最初の3バイトはサブネットアドレスで、最後のバイトはホストアドレス（100）です。

一般的には、次のことが推奨されます：

- デフォルトのサブネット アドレスとサブネット マスクを使用します。
- デバイスのホストアドレスを編集して、各ユニットに固有の識別子を提供します：192.168.1.1 から 192.168.1.253 まで。
- コントロールするコンピューターを 192.168.1.254 に設定します。

ただし、ネットワーク管理上必要な場合は、他の IP 設定を構成することもできます。サブネット マスクは 255.0.0.0から 255.255.255.0 まで定義できます。IP アドレスとゲートウェイ アドレスは両方とも、次の IP 範囲のいずれかに属している必要があります (プライベート ローカル エリア ネットワークの規格)：

- 10.0.0.1 から 10.255.255.254
- 100.64.0.1 から 100.127.255.254
- 172.16.0.1 から 172.31.255.254
- 169.254.0.1から 169.254.255.254 (お薦めしません)
- 192.168.0.1 から 192.168.255.254



**LA Network Manager とそのホスト コンピューターは、ユニットと同じサブネットとサブネット マスクを使用する必要があります。**

**AVB または AES67冗長モード**では、プライマリ ネットワークとセカンダリ ネットワークの両方のホスト アドレスは常に同一になります。セカンダリ ネットワークのサブネット アドレスは、プライマリ ネットワークのサブネット アドレス +1 したのになります。例-デフォルト設定の場合：

- プライマリ ポート：192.168.1.100
- セカンダリ ポート：192.168.2.100

サブネットマスクの設定は、常に両方のネットワークに適用されます。小さいサブネットマスクを使用する場合、ホストアドレスも同一になります。例：

- プライマリ ポート： 172.**16**.1.100
- セカンダリ ポート： 172.**17**.1.100

ゲートウェイ アドレスはプライマリ ネットワークでのみ使用できます。

サブネット設定については、**LA Network Manager** ヘルプを参照ください。

## スピーカー

エンクロージャーをアンプリファイド コントローラーに接続するには、SC32 メスコネクタおよび SC32 ケーブルを使用してください。

配線方式については、技術資料 **アンプリフィケーションリファレンス**を参照してください。

また、アンプリファイド コントローラーごとのエンクロージャー駆動可能数については、技術資料 **アンプリフィケーションリファレンス** または **プリセットガイド**を参照してください。



### 多芯スピーカーケーブルの使用について

1本の多芯スピーカーケーブルに複数のアンプリファイドコントローラーを接続しないでください。

複数のアンプリファイド コントローラーを接続すると、たとえミュート中であってもアイドル状態のアンプリファイド コントローラーからスピーカーエンクロージャーに可聴域の干渉が発生する可能性があります。

## コネクタの参考資料

使用用途	数	タイプ	参照品番	最大ケーブルゲージ
GPIO	1	メス型12極ターミナルブロック (ピッチ 3.5 mm)	Phoenix DFMC 1,5/6-ST-3,5 – 1790522	1.5 mm <sup>2</sup>
24 V DC入力				
AES/ANA入力				
AES/ANA リンク				

PHOENIX CONTACT は PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG の登録商標です。

# 操作

## 電源オン/オフ

---

LA7.16は電源プラグを接続するとただちに起動し、プラグを抜くとただちに電源が切れます（電源スイッチはありません）。  
[アンプリファイド コントローラーの接続](#) (p.26) を参照ください。

電源が失われると、アンプリファイド コントローラーはシャットダウンしますが、再び電源が投入されるとすべてのパラメータが復元されます。

アンプリファイド コントローラーをスタンバイモードまたは動作モードに設定するには、以下のいずれかを実行してください：

- LA Network Managerでユニットのステータスを変更します（[ヘルプ](#)を参照）。
- フロントパネルのメニューを使用します。 [スタンバイ](#) (p.68) を参照ください。

## LA Network Manager からのみアクセス可能なパラメータ

---

ほとんどのパラメータは、LA7.16 のフロントパネルと LA Network Manager の両方からアクセスできます。以下の操作は LA Network Manager でのみ実行可能です：

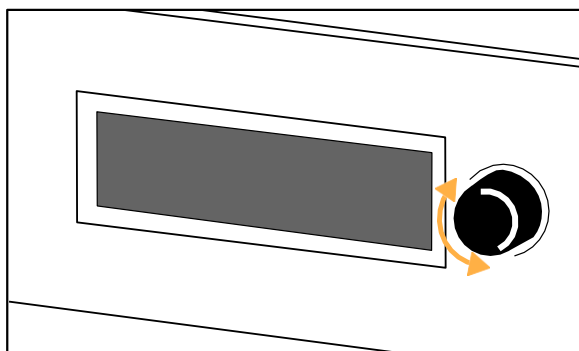
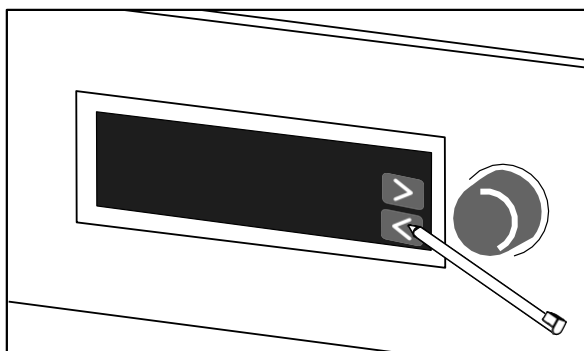
- 再起動。
- 入力ストリームの接続。一度接続すると、ストリームは [入力ソースの選択](#) (p.47) で DSP 入力に割り当てることができます。
- GPIO の設定。
- エンクロージャーレイアウトのカスタマイズ：別のエンクロージャーセットまたはプリセットの選択、あるいは N// の変更。
- チャンネルセットのグループへの割り当ての表示または編集。



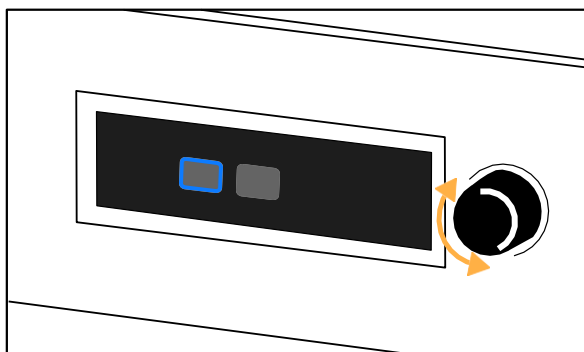
## インターフェースの使用

LA7.16 は、プッシュボタン付きのエンコーディングホイールとカラータッチスクリーンディスプレイを備えています。

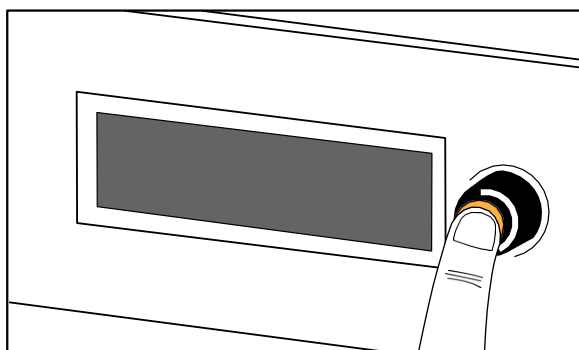
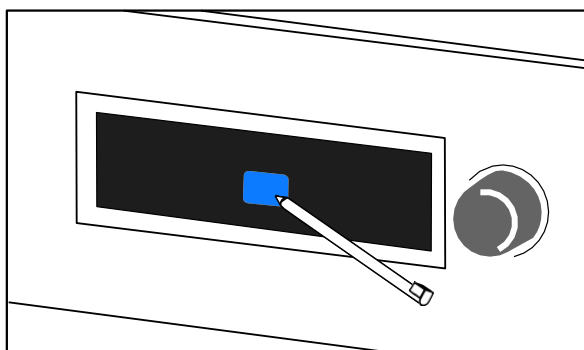
ページ間の移動：



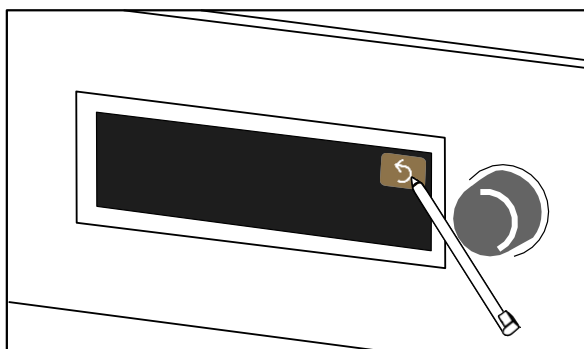
選択または設定の変更：



選択の確定：



前の画面に戻る：



## ゲインまたはディレイの編集

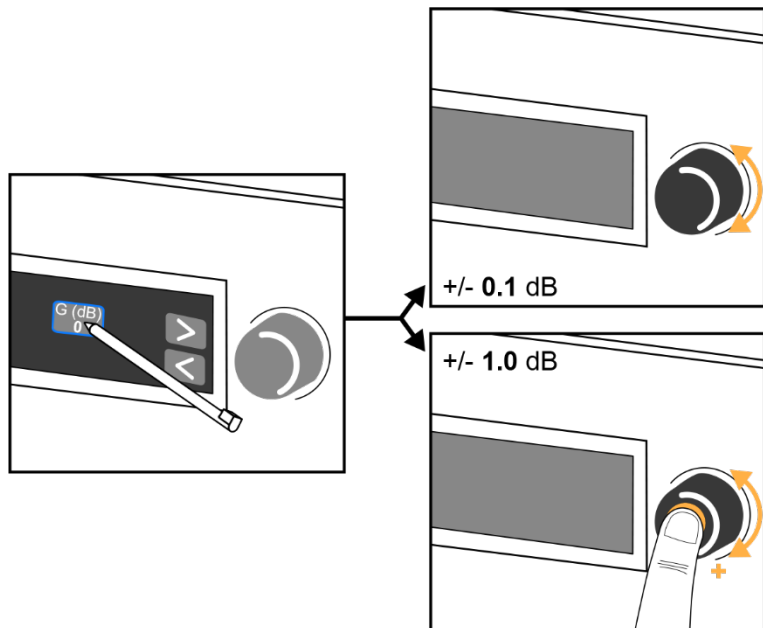
小数点を含む値（ゲインやディレイ）は、画面上のボタンを押し、エンコーダーホイールを回すことで編集できます。エンコーダーホイールを押しながら回すと、増減幅が大きくなります。

値は正にも負にも設定できます。

ボタンの選択が複数の項目を同時に選択できる方式（複数選択）か、1項目のみ選択可能な方式（単一選択）かを切り替えるには、[環境設定](#)(p.64) を参照ください。

### ゲイン

- エンコーダーホイールを回すと、値を 0.1 dB 単位で変更できます。
- エンコーダーホイールを押しながら回すと、値を 1.0 dB 単位で変更できます。



### ディレイ

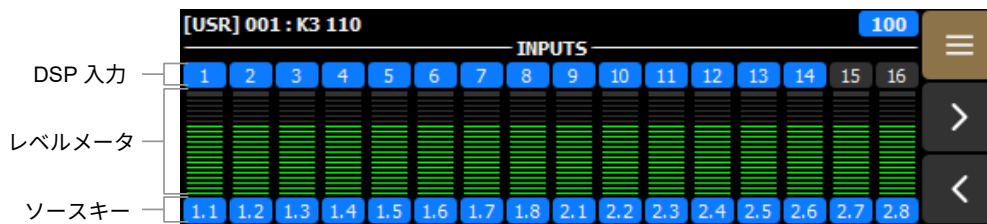
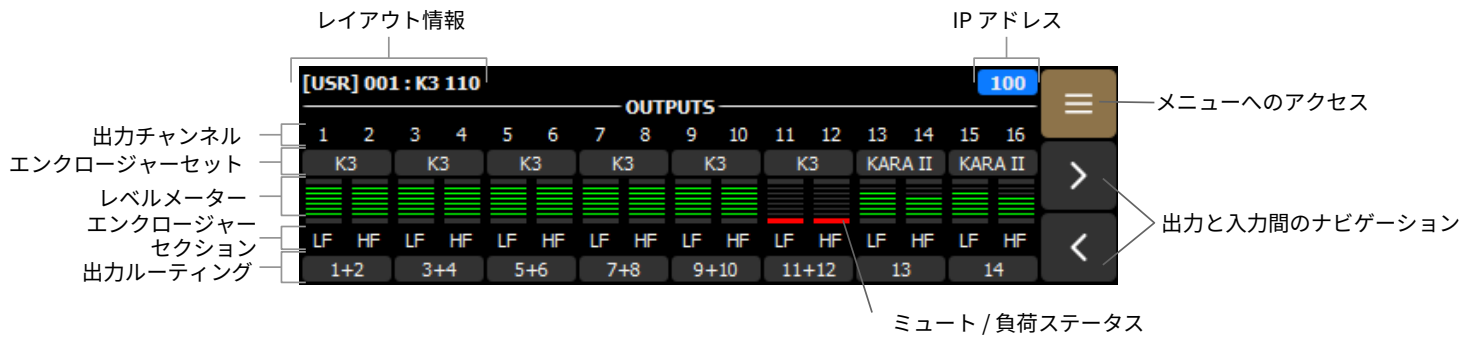
- エンコーダーホイールを回すと、値を 0.01 ms／メートル／フィート、または 1 サンプル単位で変更できます。
- エンコーダーホイールを押しながら回すと、値を 0.1 ms／メートル／フィート、または 10 サンプル単位で変更できます。

ディレイボタンを押し続けると、数値キーパッドが表示されます。

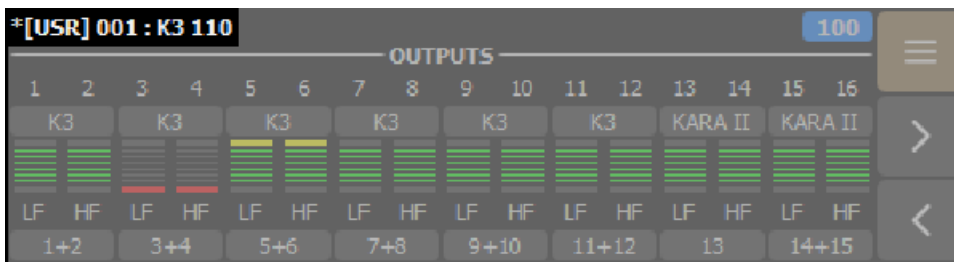


ディレイの単位はデフォルトで ms に設定されており、[環境設定](#) (p.64)で変更できます。

## メイン画面の使用



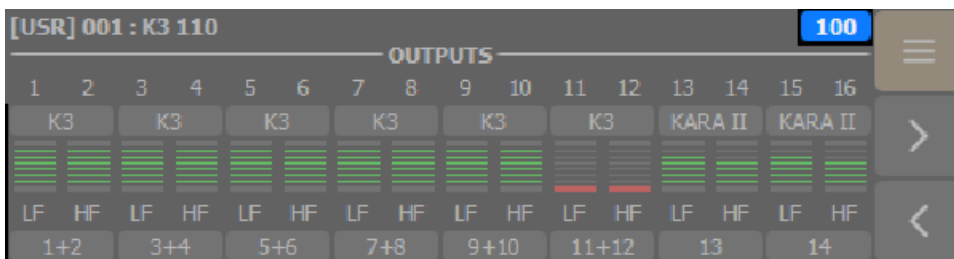
### レイアウト名、種類、インデックス



- \* (アスタリスク)：未保存の変更があることを示します
- [LIB]：ファクトリーレイアウト、[USR]：ユーザーレイアウト、[CFG]：コンフィギュレーション\*、または未保存のレイアウトには表示なし
- メモリスペース番号：ユーザー レイアウトは 001 ～ 010、ファクトリー レイアウトは 001 ～ 074、未保存レイアウトは 000
- レイアウト名

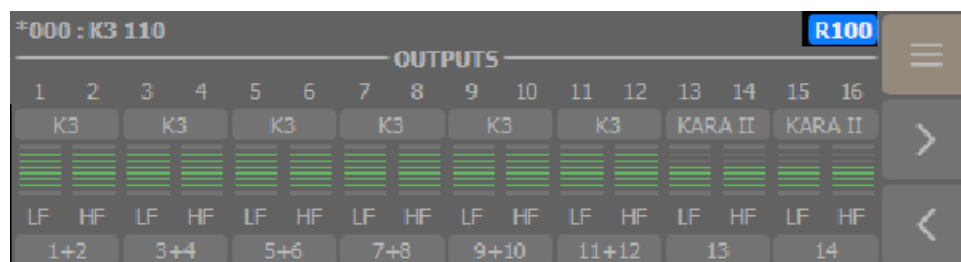
\* 固定設備用。詳細は **AV Control Systems Overview** を参照ください。

### IP アドレス



この番号は、LA7.16 の IP アドレスの最後の番号（1 ～ 254）に対応します。詳細は [IP 設定](#) (p.66) を参照ください。

- 100 LA7.16 は、LA Network Manager または他の L-COM ベースのリモート コントローラーに接続されていません。
- 100 LA7.16 は、L-COM ベースのリモート コントローラーには接続されていますが、LA Network Manager には接続されていません。
- 100 LA7.16はLA Network Managerに接続されており、他のL-COMベースのリモコンにも接続されている可能性があります。

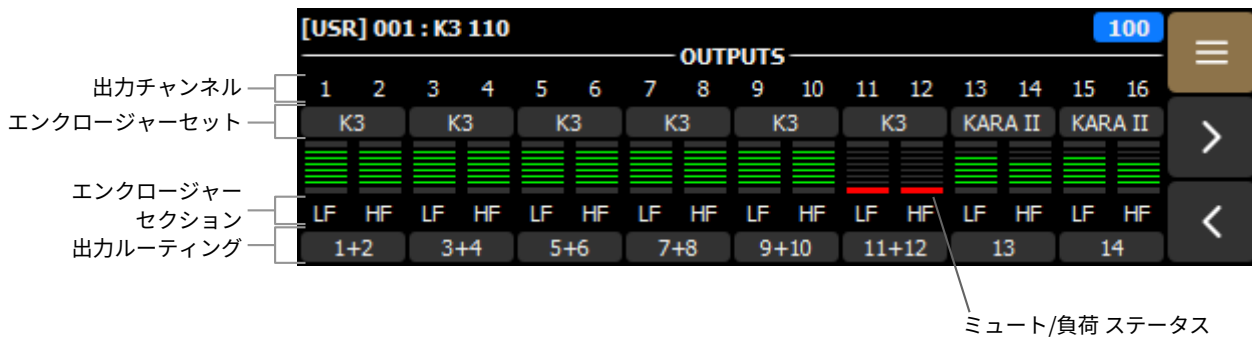


冗長モードが有効な場合、IPアドレスの前に **R** が表示されます。 [ネットワーク スイッチ](#) (p.63) を参照ください。

警告アイコンが IP アドレスの前に表示されることがあります。 [イベント履歴](#) (p.62) を参照ください。

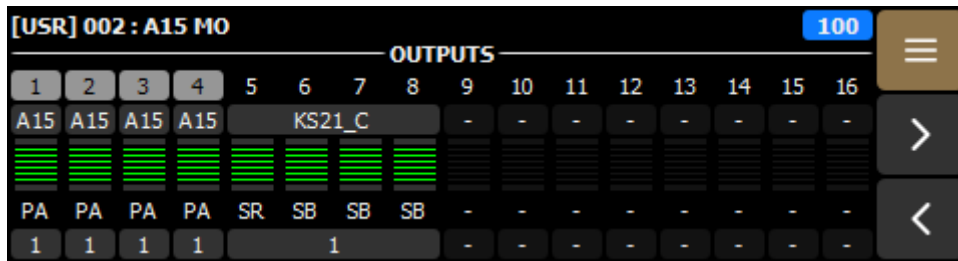
## 出力ビュー

16 の出力チャンネルは「Outputs」ビューに表示され、レベルメーターの上部にはエンクロージャーセット名が、下部にはエンクロージャーセクションと出力ルーティングが表示されます。



## レイテンシーモード

背景が薄いグレーで表示されている出力チャンネルは、低レイテンシーモードであることを示しています。レイテンシーモードは、LA Network Manager で選択されたプリセットに依存します。プリセット名は、[レイアウト詳細（スタック ビュー）](#) (p.45) で確認できます。

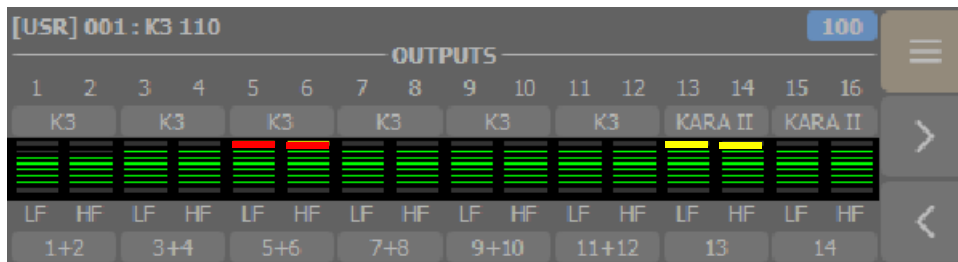


## 未使用チャンネル

未使用の出力チャンネルでは、エンクロージャーセット名、エンクロージャーセクション、および出力ルーティングの代わりに「-」が表示されます。

## レベルメーター

出力レベルメーターは -60 dBFS から表示され、上部にはリミッター / クリップインジケーターがあります。



## クリップ/リミットインジケーターの色分け

- 赤 出力電圧が最大レベルに達し、信号がクリップしています。
- 黄 L-DRIVE リミッターが作動し、少なくとも 3 dB のゲインリダクションがかかっています。

## エンクロージャーセクション

レベルメーター下部の2文字の略号は、出力チャンネルに接続されているトランスデューサーセクション、または1チャンネルエンクロージャーの種類を示します：

- LF：2ウェイまたは3ウェイスピーカーエンクロージャーの低域トランスデューサーセクション
- LC：低域カーディオイドトランスデューサーセクション
- MF：3ウェイスピーカーエンクロージャーの中域トランスデューサーセクション
- HF：2ウェイまたは3ウェイスピーカーエンクロージャーの高域トランスデューサーセクション
- PA：パッシブスピーカーエンクロージャー
- SB：前面が観客側を向いているサブウーハー エンクロージャー

- SR：カーディオイド構成において、前面が観客とは反対方向を向いたサブウーファー エンクロージャー

## ミュート / 負荷 ステータス

レベルメーターの下部には、ミュートまたは負荷のステータスが表示されます：

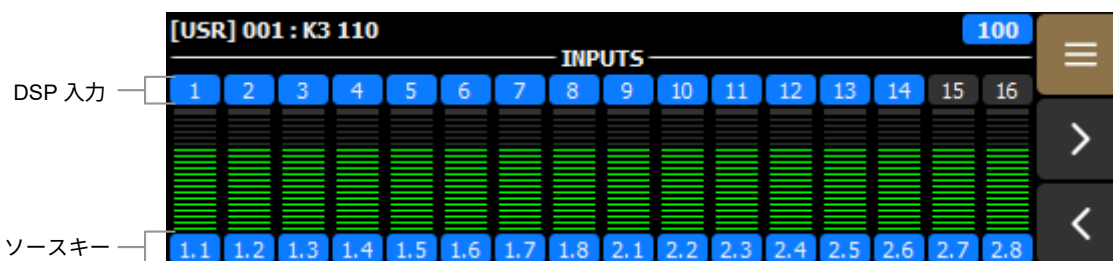
- 赤      チャンネルがミュートされています。出力のミュート / ミュート解除については、[エンクロージャー セクション アイコン](#) (p.44)を参照ください。
- 緑      負荷が検出され、出力モジュールが最小 0.2 Aを供給しています。

## 出力ルーティング

各エンクロージャー セットに対して、レベルメーターの下部に出力ルーティングが表示されます。複数の DSP 入力があるエンクロージャー セットにルーティングされている場合、それらは プラス (+) 記号で連結されて表示されます。すべての DSP 入力番号を表示できない場合、リストの末尾に プラス (+) 記号が付きます。ルーティングの変更については、[出力ルーティング](#) (p.52) を参照ください。

## 入力ビュー

16 の DSP 入力は、入力ビューに表示され、レベルメーターの上部に DSP 入力番号、下部にソースキーが表示されます。

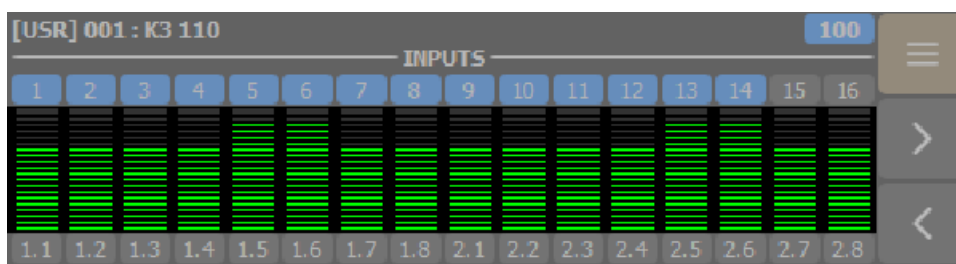


## DSP 入力

DSP 入力は、出力にルーティングされている場合は青色の背景で表示され、ルーティングされていない場合は濃い灰色の背景で表示されます。

## レベルメーター

入力のレベルメーターには、上部にクリップインジケータが表示されます。信号が -0.1 dBFS に達すると、インジケータは赤色になります。



## ソースキー

ソースキーは、この DSP 入力にマッピングされているソースを示します。入力モードに応じて、以下のように表示されます：

- x.y：AVB モード（ストリーム番号とチャンネル番号）
- A：アナログ モード
- L または R：AES/EBU モード（左または右チャンネル）
- ：未接続

## ソースキーの色分け

- 1.1**      AVBソースがアクティブで、フォールバックが定義されている場合



AVB ソースがアクティブで、フォールバックが定義されていない場合



AVB ソースにエラーがあり、フォールバックが定義されていない場合

1.1

AVB ソースにエラーがあり、フォールバックが定義され、現在フォールバックが有効になっている場合

1.1

AVB ソースが再有効化可能な状態であり、\*フォールバックが定義され、現在フォールバックが有効になっている場合

A

AUX アナログ ソースがルーティングされている場合

L

AUX AES/EBU ソースがルーティングされている場合

-

この DSP 入力に対してソースが定義されていない場合

\*フォールバックを解除するには [フォールバック](#) (p.49) を参照ください。

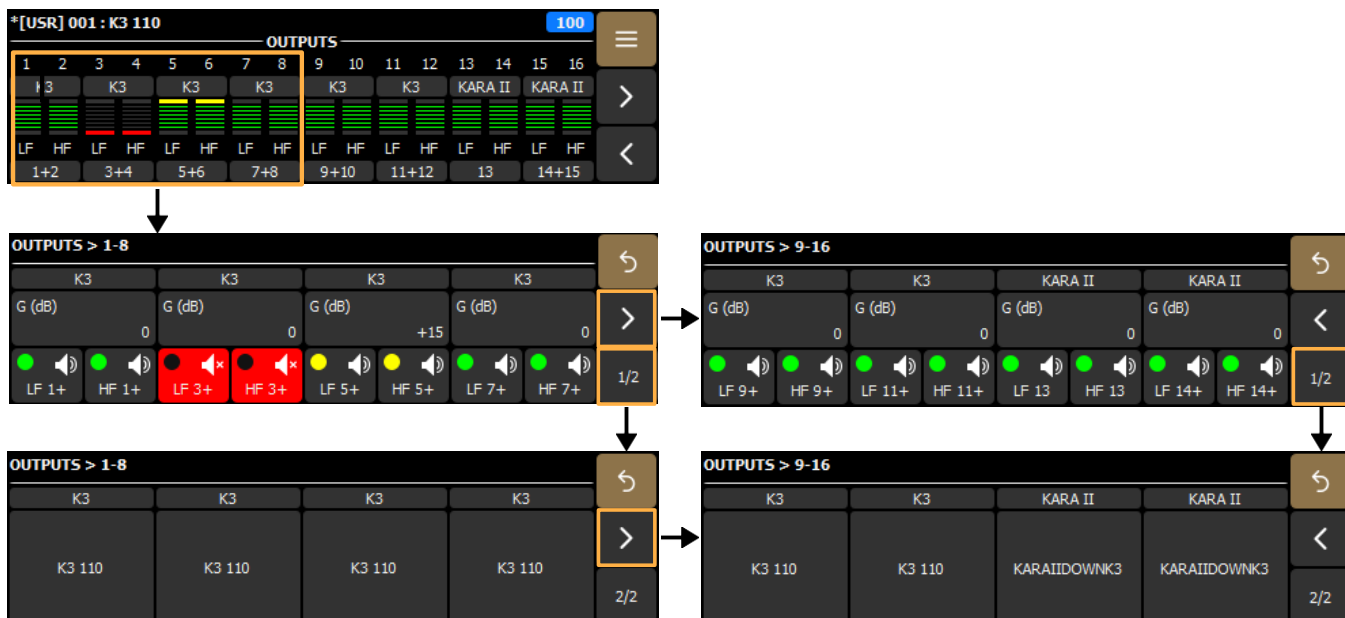
## 入出力ページの使用

レベルメーターから入出力ページにアクセスします。

### 出力

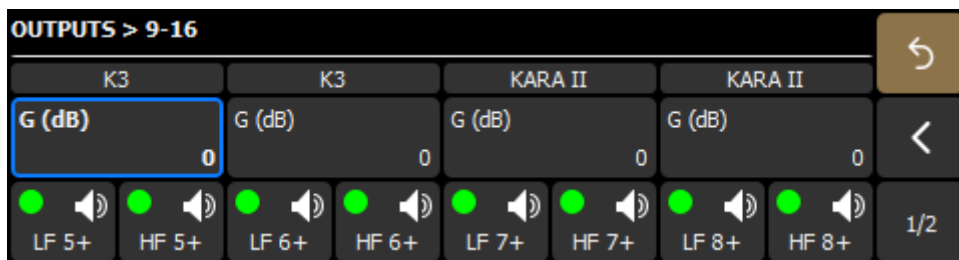
16の出力チャンネルは、8チャンネルずつのグループに分けて表示されます。「1-8」「9-16」の矢印ボタンを押して、表示を切り替えてください。

出力ページには、エンクロージャー レイアウトに関する追加情報にアクセスできるスタックビューがあります。「1/2」および「2/2」のボタンを押すことで、スタックビューを切り替えられます。



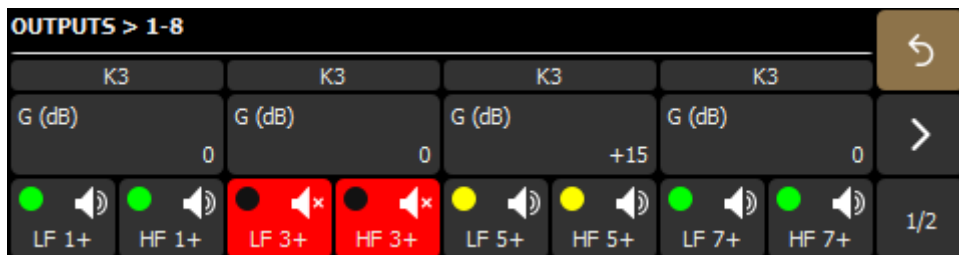
### ゲイン

ゲインは、各エンクロージャー セットごとに調整可能です。調整方法については [ゲインまたはディレイの編集](#)(p.38) を参照ください。



また、レイアウトパラメータからゲインを変更することもできます。詳細は [ゲイン \(dB\)](#) (p.52) を参照ください。

### エンクロージャー セクション アイコン



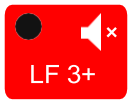
出力ページでは、各エンクロージャー セクションに対応した個別のボタンがあり、以下の情報が表示されます：

- ・ リミット / クリップステータス
- ・ エンクロージャー セクション名
- ・ ルーティングされた DSP 入力の最初の番号（複数の入力がある場合は末尾に「+」を表示）\*
- ・ ミュートステータス

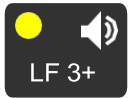




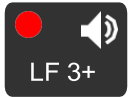
出力はミュートされていません



出力はミュートされています



出力はリミッティング状態です

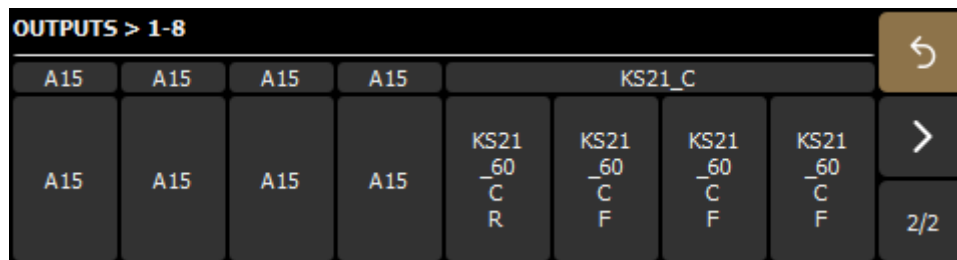


出力はクリッピングしています

\*出力ルーティングは、[出力ルーティング](#) (p.52) で確認および変更できます。

ボタンを押すと出力がミュートされます。複数のチャンネルを一度にミュートするには、すべてのボタンを指でスライドしてください。

### レイアウト詳細（スタック ビュー）



1/2ボタンを押すと、各出力チャンネルで選択されているプリセットがエンクロージャーセットごとにグループ化されて表示されます。プリセットやエンクロージャーレイアウトの変更は、LA Network Manager を使用してください。

## 入力

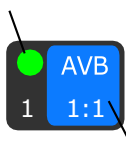
入力ページでは、各DSP入力のステータスの概要と、ソースパラメータにアクセスできます。



### DSP 入力アイコン

各DSP入力、信号LEDと入力ソースおよびフォールバック情報を示すアイコンで表示されます。

信号 LED



ソース / フォールバック

### 信号 LED



-60dBFS以上の信号が検出されています。



信号が検出されていません。

### ソースおよびフォールバック情報



AVB ソースが選択されており、フォールバックソースが定義されています。



AVB ソースが選択されており、フォールバックソースは定義されていません。



AVB ソースにエラーが発生しており、フォールバックが定義されていて現在この DSP 入力でアクティブです



AVB ソースが再有効化\*可能な状態であり、フォールバックが定義されていて現在この DSP 入力でアクティブです。



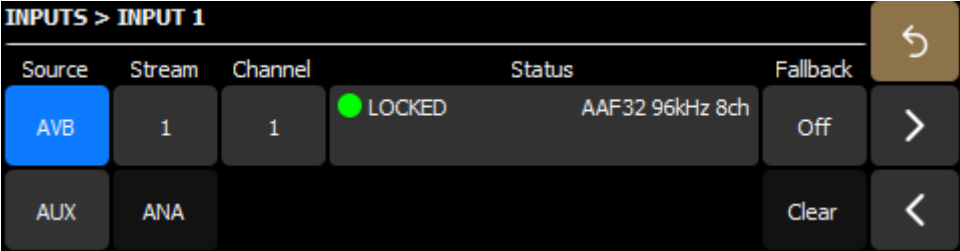
AES/EBU ソースが選択されています。



アナログ ソースが選択されています。

\*フォールバックをクリアするには、[フォールバック](#) (p.49) を参照ください。  
アイコンをクリックすると、個別の DSP 入力ページにアクセスできます。

入力ソースの選択



**!** LA Network Manager (Input Selector) で接続されている入力ソースのみが使用可能です。  
AUX 入力ソースが接続されている場合は、[AUX 入力設定](#) (p.55) で AUX モードを変更できます。

DSP 入力のソースパラメータを定義します：

Source	AVB または AUX
Stream	AVB：1 ～ 16
	AUX: AES または ANA
Channel	AVB：1 ～ 8
	AES: L または R
	ANA：使用不可

信号ステータス（AES および AVB）

信号のステータスは、各 DSP 入力ページの **Status** 列に表示されます。冗長モードでは、AVBステータスの先頭に、プライマリストリームの場合は[P]、セカンダリストリームの場合は[S]が表示されます。

AES/EBU ステータス



<b>LOCKED</b> と サンプリング周波数	AES/EBU 入力にデジタル音声ソースが接続されており、そのソースから提供される信号がコントローラのデジタルオーディオボードでサポートされるフォーマットであり、データ転送中に損失や障害が検出されていないことを示します。 たとえば、LOCKED 96kHz は、デジタル音声ソースが96 kHzのサンプリング周波数の信号を供給していることを意味します。
<b>LOCKED - ERROR</b>	入力されているデジタル信号のサンプリング周波数が規定の範囲外であることを示しますが、音声信号の損失は発生していません。
<b>LOCKED - INVALID</b>	ペイロードに音声以外のデータが含まれているか、AES/EBU伝送にエラーがあることを示します。
<b>UNLOCKED</b>	入力されているデジタル信号に不具合があり、音声の損失が発生していることを示します。 LOCKEDステータスは、少なくとも500 msの安定性が確認された後に再取得されます。

## AVB入力ステータス



AVBの有効時に表示される可能性のあるステータス：

<b>IDLE</b>	<p>ユニットはどのトーカークにも接続されていません。</p> <p>予期しない状況の場合、AVBコントローラーが切断を要求した可能性があります。解決するには、AVB コントローラーを接続し、それを使用してユニットをトーカークに接続します。</p>
<b>WAITING TLKR / WAIT TLKR / WTLK</b>	<p>リスナーは AVB コントローラーからトーカークに接続するように指示されており、トーカークがオンラインになるのを待機しています。</p> <p>数秒以上表示される場合：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ネットワークでケーブルが切断されていないか確認してください。</li> <li>トーカークが正常に動作している (完全に起動している) ことを確認してください。</li> </ul>
<b>CONNECTING / CING</b>	<p>リスナーがトーカークからストリームに関する情報を送信されるのを待っている間の一時的な状態。</p>
<b>CON TIMEOUT / CTMO</b>	<p>リスナーがトーカークからストリームに関する情報を送信されるのを待っている間にタイムアウトに達しました。</p> <p>ファイアウォール パラメータや Wi-Fi アクセス ポイントなどのネットワークに問題がないことを確認してください。</p>
<b>CONNECTION ERROR / CON ERROR / CERR とエラーコード</b>	<p>リスナーがトーカークからストリームに関する情報を送信されるのを待っている間に、トーカークが問題を報告しました。</p> <p>詳細は <a href="#">AVB 接続 (CON) エラー一覧</a> (p.100) を参照ください。</p>
<b>WAITING RSV / WAIT RSV / WRSV</b>	<p>リスナーは、トーカークが帯域幅を確保することを待っています。</p>
<b>RESERVATION ERROR / RSV ERROR / RERR とエラーコード</b>	<p>帯域幅の確保に失敗しました。</p> <p>ネットワークケーブルが切断され、再接続されたときに一時的に表示されることもあります。 <a href="#">AVB 予約 (RSV) エラー一覧</a> (p.98) を参照ください。</p>
<b>WAITING START / WAIT START / WSRT</b>	<p>帯域幅は予約されていますが、ユニットは AVB コントローラーから「ストリーミング停止」コマンドが送信されました。ストリームを切断して再接続してみてください。</p>
<b>WAITING DATA / WAIT DATA / WDAT</b>	<p>トーカークがストリームを送信するのを待っています。</p> <p>数秒以上表示される場合、考えられる原因は次のとおりです：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>トーカークが物理的に切断されているかオフになっています。トーカークを確認してください。</li> <li>サードパーティの AVB コントローラーからトーカークに「ストリーミング停止」コマンドが送信されました。ストリームを切断して再接続してみてください。</li> </ul>
<b>DATA ERROR / DERR</b>	<p>リスナーはトーカークからストリームを受信していますが、そのフォーマットは AVB コントローラーによって通知された形式とは異なります。</p> <p>コントローラーが正しい情報を送信していることを確認します。</p>
<b>VALIDATING / VLDT</b>	<p>リスナーはトーカークからストリームを受信しており、ストリームの形式は正しく、リスナーはストリームを処理する前にストリームからの時間同期情報の有効性を検証しています。</p> <p>数秒以上表示される場合は、ネットワーク ケーブルのホップ数を確認してください。</p>
<b>READY とサンプリング周波数</b>	<p>音声の処理が中断されています。</p> <p>考えられる原因：アンプリファイドコントローラーの入力ソースがXLRまたはFBACK XLRに選択されています。</p> <p>AVB を選択してメディアクロックを設定してください。</p>

**WAITING MCLK /  
WAIT MCLK / WMCK**

現在選択されているメディア クロック ソースが有効なクロックを提供していないため、リスナーはこのストリームからの音声を処理できません。

考えられる原因：ネットワーク上の Avnu 認定されていないデバイスがメディア クロックの同期を妨害しています。Avnu 認定デバイスを使用することをお勧めします。

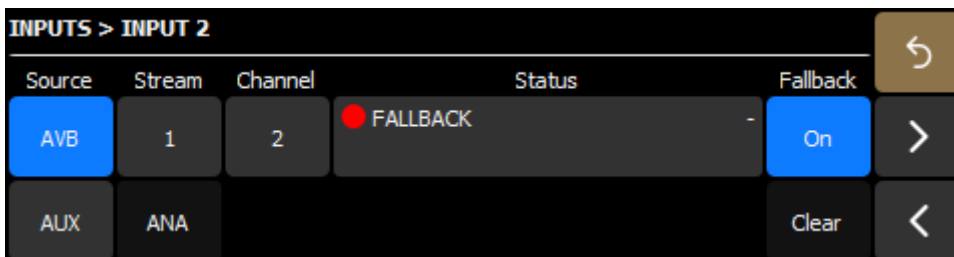
**LOCKED / LCKと  
サンプリング周波数**

音声ストリーム データを処理しています。

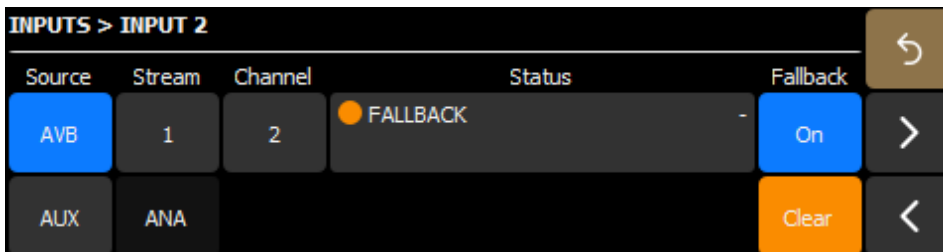
**フォールバック**

DSP 入力に対してフォールバックを有効または無効にするには、**On**または**Off**を押します。LA7.16 では、フォールバックは AVB ソースにのみ適用され、接続されている AUX ソースの対応するチャンネルが自動的に選択されます。

アクティブなマッピングを持つ AVB ストリームで信号障害が発生した場合、AVB フォールバック モード が自動的に定義された AUX 入力に切り替わります。ソースステータスには FALLBACK と表示されます。



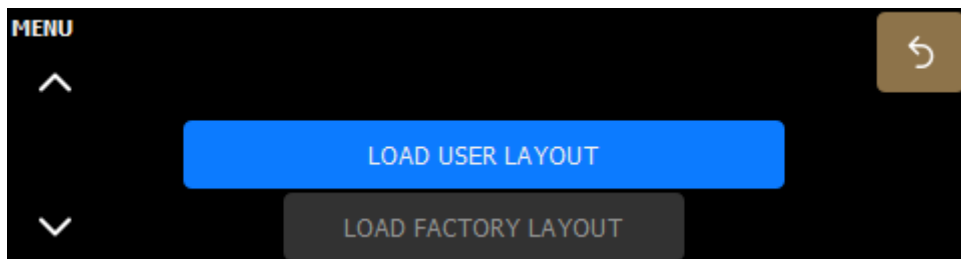
ソースが再び有効化できる状態になったら、**Clear** をクリックしてメインソースに戻します。この操作により、同一の AVB ストリームに接続されたすべての DSP 入力のフォールバックがクリアされます。



## メニューの使用

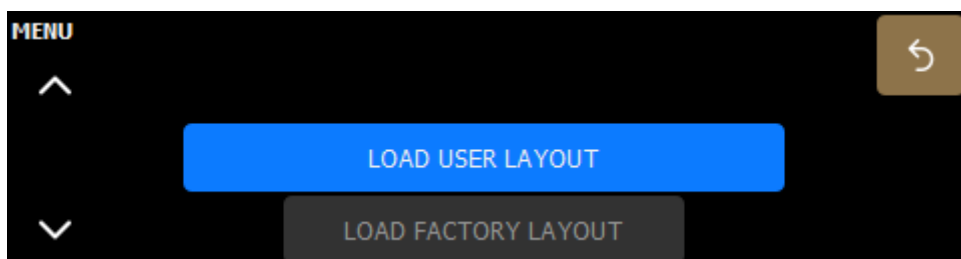


メニューを開きます（またはメイン画面からエンコードホイールを押します）。



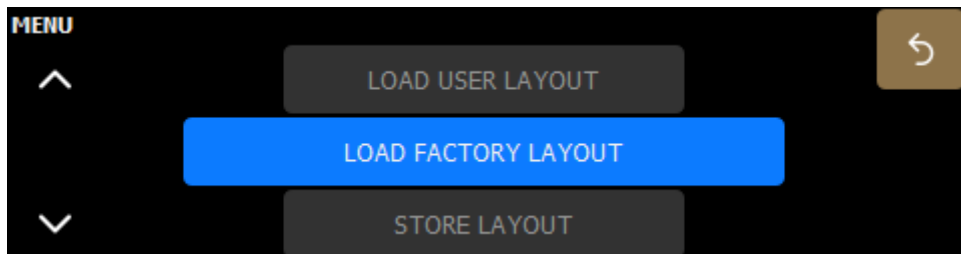
エンコーダーホイールを回すか、矢印ボタンを押してメニュー項目を移動します。

### ユーザーレイアウトの読み込み



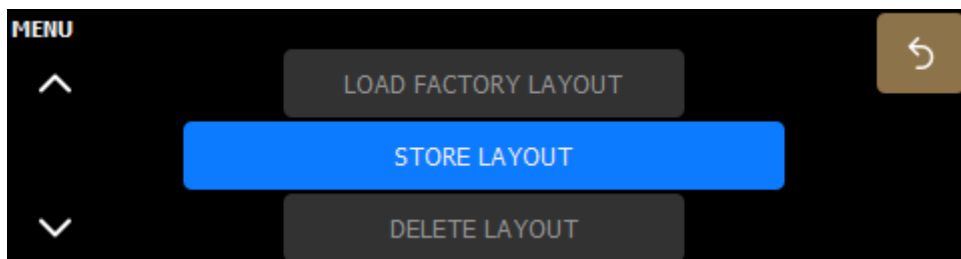
ユーザーが作成したレイアウトをデバイスメモリから読み込みます。 [レイアウトの保存](#) (p.50) を参照ください。

### ファクトリーレイアウトの読み込み



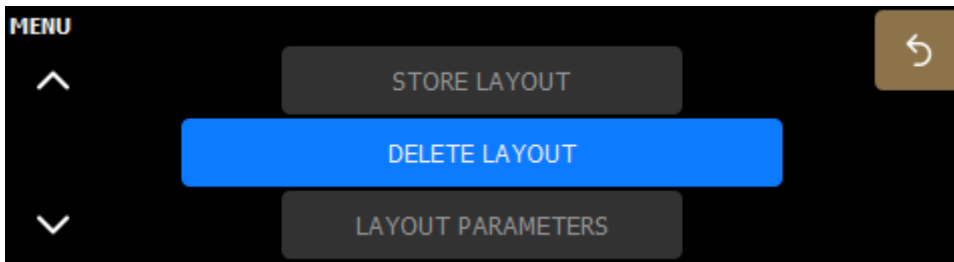
L-Acoustics により作成され、ファームウェア更新時にインストールされたファクトリーレイアウトを読み込みます。ファクトリーレイアウトの一覧は[プリセットガイド](#)に記載されています。

### レイアウトの保存



ユーザーレイアウトを、デバイスメモリ内の10個のスロットのいずれかに保存または上書き保存します。

## レイアウトの削除

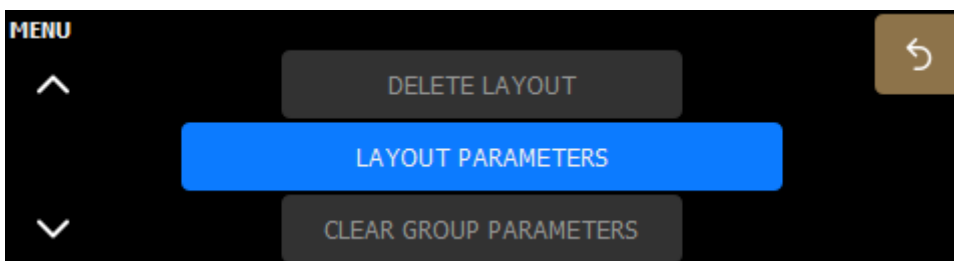


ユーザーレイアウトをデバイスメモリから削除します。



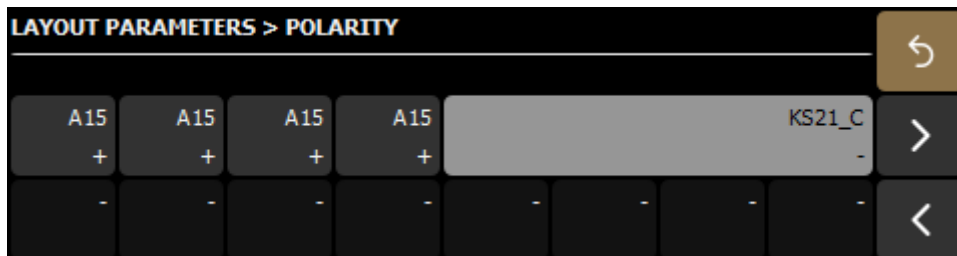
現在使用中のレイアウトは削除できません。

## レイアウトパラメータ



レイアウトパラメータには、極性、ディレイ、ゲイン、出力ルーティングが含まれます。矢印ボタンを押して、各パラメータを切り替えます。

### 極性

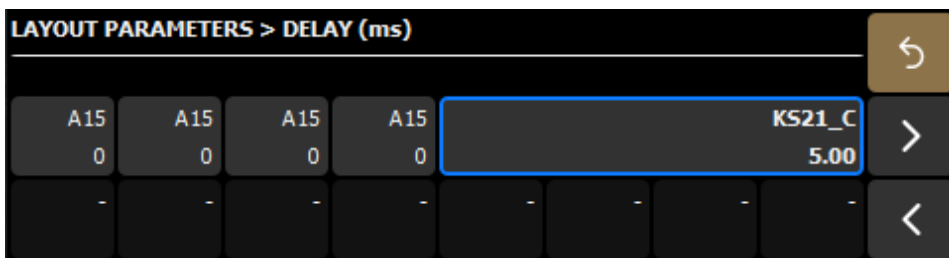


エンクロージャーセットボタンを押すと極性を反転できます。極性が反転しているエンクロージャーセットはライトグレーの背景で表示されます。

### ディレイ（ディレイ単位）

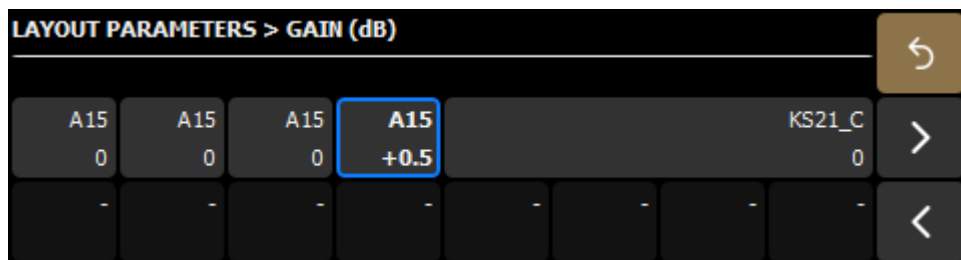
このページでは、各エンクロージャーセットのディレイ状況を一覧で確認できます。ディレイを編集するには [ゲインまたはディレイの編集](#) (p.38) を参照ください。

ディレイの単位は [環境設定](#) (p.64) で変更できます。



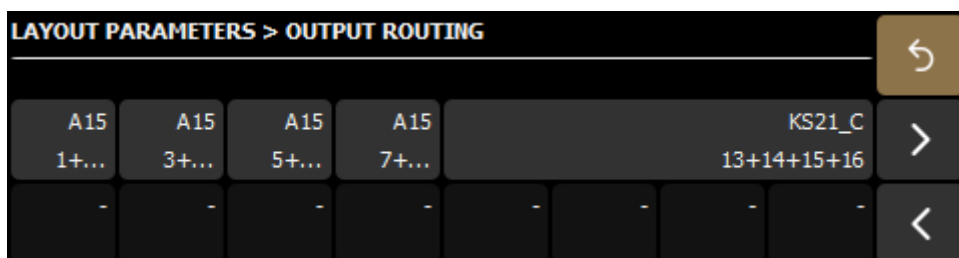
## ゲイン (dB)

このページでは、各エンクロージャーセットのゲインの概要を表示します。ゲインを編集するには、[ゲインまたはディレイの編集](#) (p.38) を参照ください。

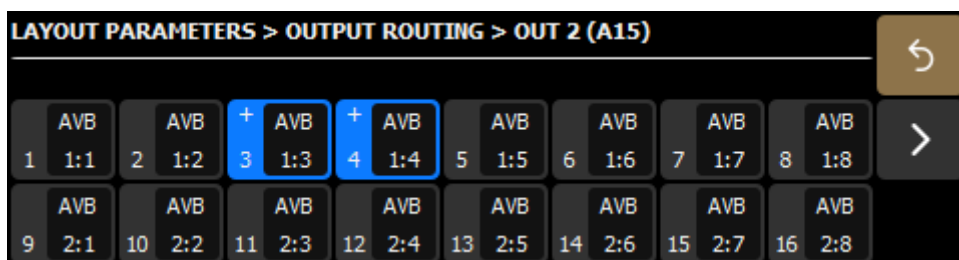


## 出力ルーティング

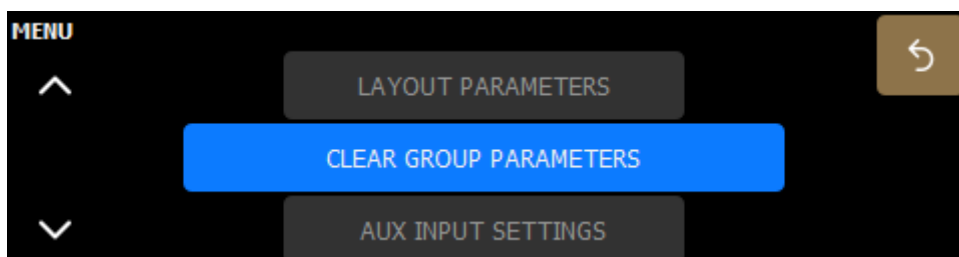
このページでは、各エンクロージャーセットにルーティングされている DSP 入力の一覧が表示されます。



ルーティングを変更するには、エンクロージャーセットのボタンを押して、必要に応じて DSP 入力を選択または選択解除します。ルーティングされた DSP 入力は、青色の背景に +（プラス）記号付きで表示されます。



## グループパラメータの削除



グループパラメータ（名称、ゲイン、ディレイ、コンターEQ）は LA Network Manager で定義され、アンプリファイド コントローラーからはアクセスできません。これらは、アンプリファイド コントローラーが LA Network Manager を実行するコンピューターから切断された場合（スタンドアロンモード）や、アンプリファイド コントローラーのシャットダウンまたは再起動後も有効なままです。グループパラメータはレイアウトには依存せず、グループに最初に割り当てられた出力チャンネルにおいて、別のレイアウトがロードされた場合でも有効です。

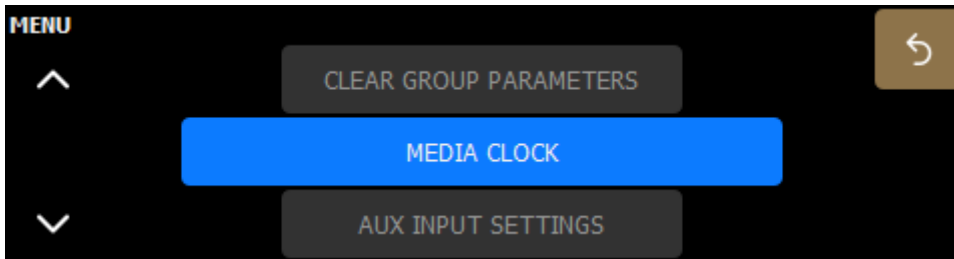
したがって、ネットワークで使用された後にスタンドアロンモードでアンプリファイド コントローラーを使用する場合は、グループパラメータをクリアすることを推奨します。

**!** グループパラメータは、アンプリファイド コントローラーが LA Network Manager からリモート制御されている場合にはクリアできません。

グループパラメータをクリアした後は、すべての出力チャンネルがミュートされます。

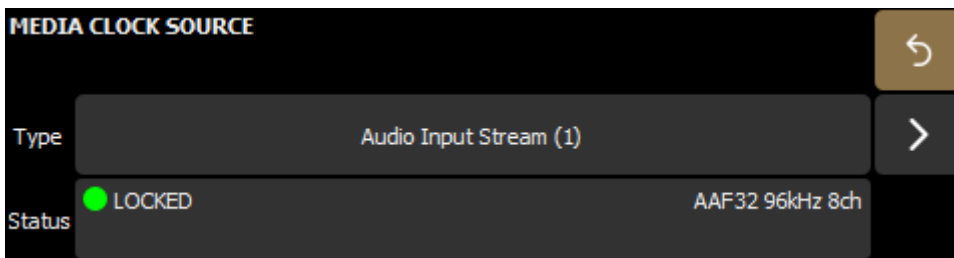


## メディアクロック

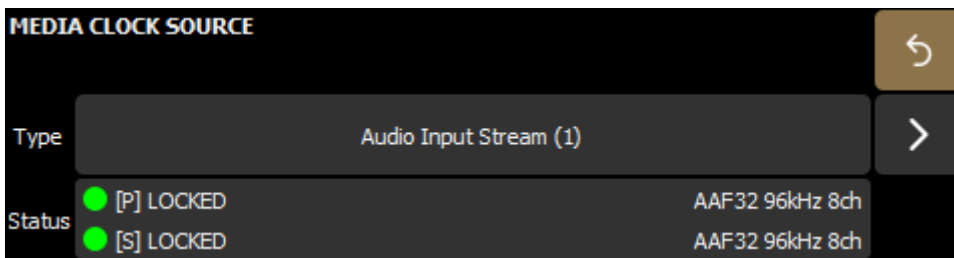


### メディアクロックソースの設定

**Media Clock Source** では、アンプリファイド コントローラーで現在選択されているメディアクロックのソースとそのステータスが表示されます。この選択は編集可能です。



### AVB 冗長モード



### メディアクロックソースの種類

<b>Internal</b>	アンプリファイド コントローラーは、高精度の内部クォーツにより 96 kHz のクロックで動作します。
<b>Clock Input Stream</b>	アンプリファイド コントローラーは、CRF 入力ストリームのクロックを使用して動作します。
<b>Audio Input Stream (1) - (16)</b>	アンプリファイド コントローラーは、AVB オーディオ入力ストリームのいずれかから取得したクロックで動作します。

CRF (Clock Reference Format) ストリームは、クロック情報のみを含み、メディアサンプルは含みません。これは、メディアストリームを確立する前の事前同期 (デバイスを先にロック) に使用されます。詳細は [avnu.org](https://avnu.org) の **Avnu Pro Audio Media Clocking Specification** を参照ください。

AVB 入力ステータスについては、[信号ステータス \(AES および AVB\)](#) (p.47) を参照ください。

**LOCKED** ステータスの AVB ステータスドットがオレンジ色で表示される場合、選択されたメディアクロックソースとオーディオ入力ストリームで使用されているメディアクロックとの間に不一致があることを示しています。この問題を解決する2つの方法があります：

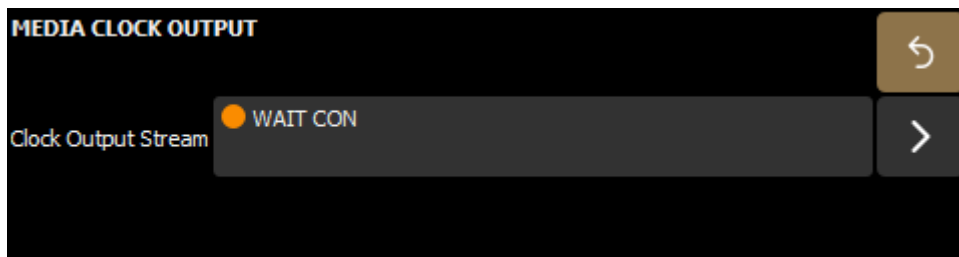
- 小規模なシステムでは、オーディオ入力ストリームをメディアクロックソースとして選択するのが一般的な解決策です。
- 大規模なシステムでは、1 台の AVB デバイスをメディアクロックマスターとして指定し、そのデバイスのメディアクロックストリームを LA Network Manager でクロック入力ストリームに接続し、クロック入力ストリームをメディアクロックソースとして選択します。

矢印ボタンを使用して、**Media Clock Source** と **Media Clock Output** の間を移動します。

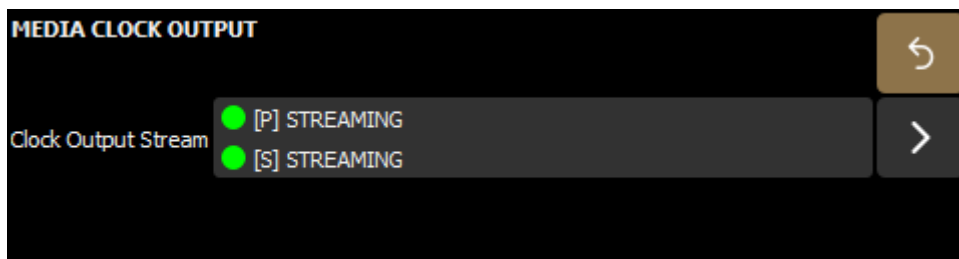
## メディアクロック出力

Milan 規格に従い、LA7.16 はメディアクロック出力ストリームを提供しており、ネットワーク内の他の Milan-AVB デバイスに対してメディアクロックリファレンスとして使用できます。

このビューには、クロック出力ストリームのステータスが表示されます。



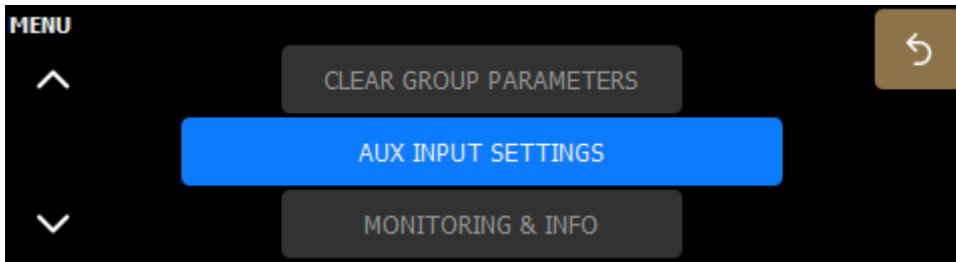
## AVB 冗長モード



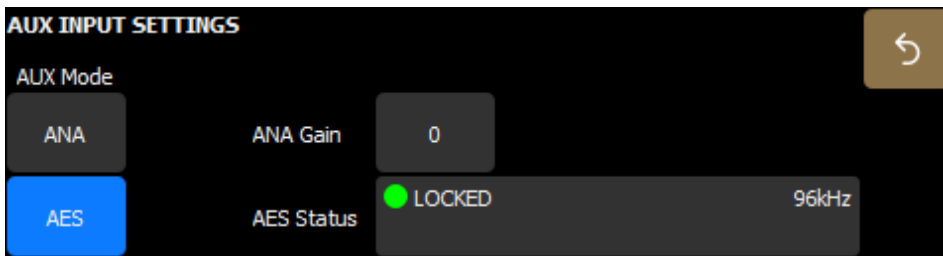
## 出力 AVB ステータス

<b>IDLE</b>	起動時の一時的な状態です。
<b>WAITING DSTAD</b>	トーカーが出力ストリームの宛先 MAC アドレスの動的割り当てを行っている状態です。 予期しない状態の場合は、ネットワークに障害のあるデバイスがないか確認してください。
<b>WAIT CON</b>	トーカーがリスナーからの接続要求を受け取る準備ができています。 予期しない状態の場合は、AVB コントローラーを使用して、リスナーにトーカーへの接続指示が出されているか確認してください。
<b>WAIT REUSE</b>	トーカーが接続要求を受信したが、ストリーム形式またはストリームレイテンシの変更により、SRP プロトコルが以前の帯域幅予約を解除するのを最大 30 秒間待機している状態です。
<b>WAIT RSV</b>	トーカーがリスナーからの帯域幅予約の完了を待っている状態です。 数秒以上表示されている場合： <ul style="list-style-type: none"> <li>ネットワークケーブルが外れていないか</li> <li>リスナーが正常に動作しているか（完全に起動している）</li> </ul>
<b>RESERVATION ERROR</b>	帯域幅の予約に失敗した状態です。 ネットワークケーブルが切断され、再接続された場合にも一時的に表示されることがあります。 数秒以上表示されている場合、 <a href="#">AVB 予約 (RSV) エラー 一覧</a> (p.98) を確認してください。
<b>READY と</b> サンプリング周波数	メディアクロックのセットアップ待機中です。 数秒以上表示されている場合、考えられる原因：ネットワーク上の Avnu 認定以外のデバイスがメディアクロックの同期を妨害しています。Avnu 認定デバイスの使用を推奨します。
<b>STREAMING とスト</b> リーム形式	音声ストリームデータを送信中の状態です。

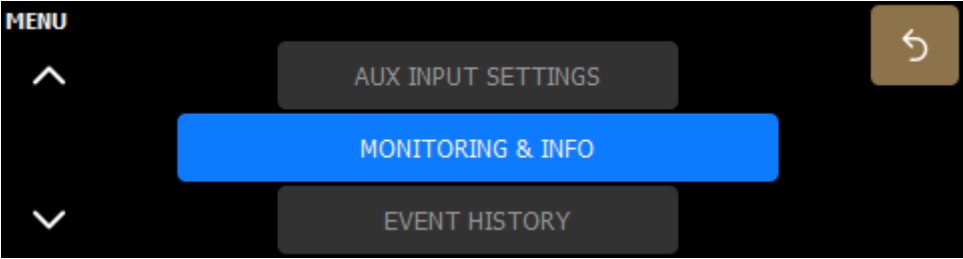
## AUX 入力設定



AUX モードを変更し、アナログ入力ゲインを選択します。



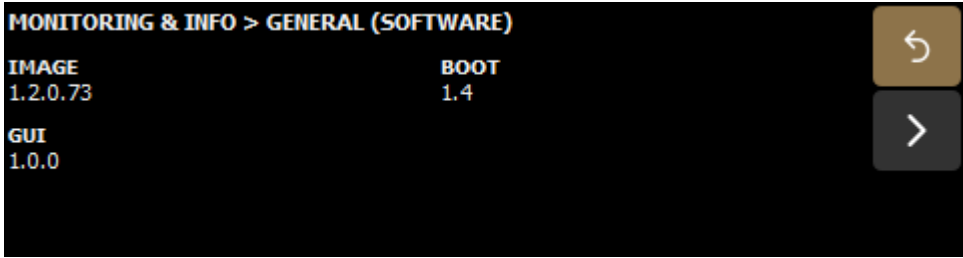
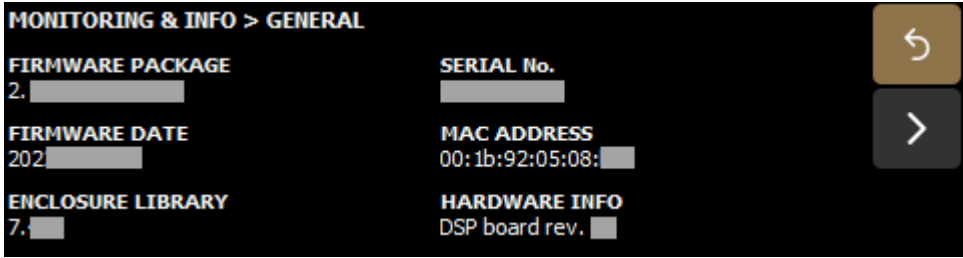
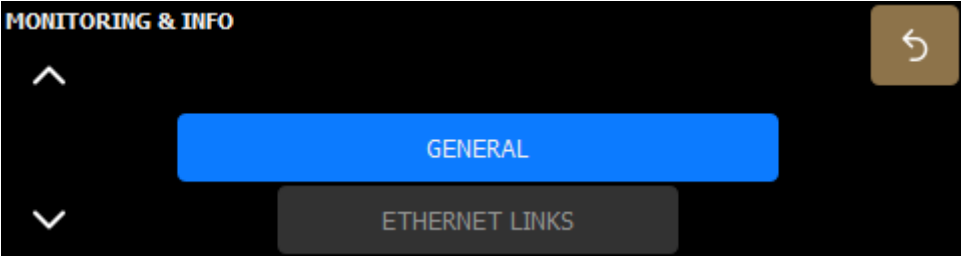
監視と情報



デバイスに関する情報およびトラブルシューティングへのアクセス

一般情報

MONITORING & INFO > GENERALを選択します。



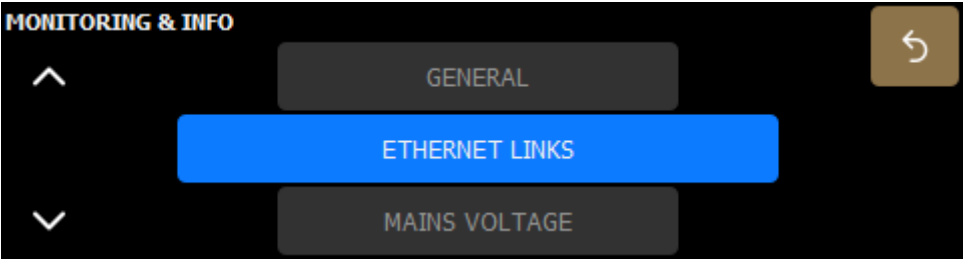
トラブルシューティングの際に、以下の情報をL-Acousticsの販売代理店に伝えと役立つ場合があります。

項目	フォーマット	コメント
Firmware Package	ピリオドで区切られた4桁の数字 例： 2.13.0	
Firmware Date	YYYYMMDD 例： 20230101	
Enclosure Library	ピリオドで区切られた3桁の数字 例： 7.5.0	
Serial No.	10桁の数字	
MAC Address	6組の16進数をコロンで区切った形式 例： 5E:FF:56:A2:AF:15	MAC（Media Access Control）アドレスは、国際的に一意の識別番号

項目	フォーマット	コメント
Hardware Info	1桁の数字 例：DSP ボード rev. 8	
ソフトウェア		
Image	ピリオドで区切られた4桁の数字 例：1.2.0.73	
GUI (グラフィカルユーザインターフェース)	ピリオドで区切られた3桁および4桁の数字 例：1.0.0.41	
Boot	ピリオドで区切られた2桁の数字 例：1.4	

イーサネットリンク

MONITORING & INFO > ETHERNET LINKS を選択します。

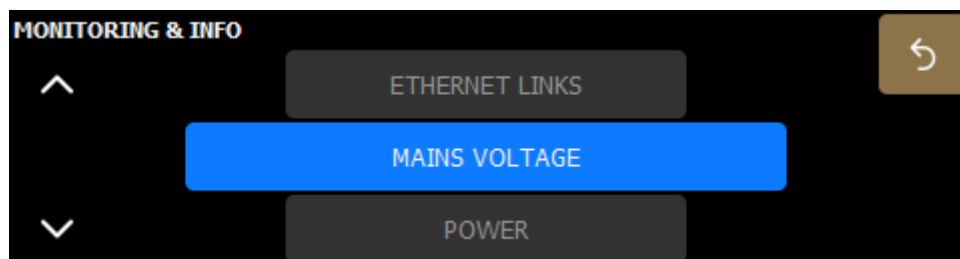


MONITORING & INFO > ETHERNET LINKS		
	LINK 1	LINK 2
STATE	UP	DOWN
SPEED	1 Gbit/s	-
DUPLEX	FULL	-

State	UP/DOWN	DOWN 状態の主な原因： <ul style="list-style-type: none"><li>• ポートにケーブルが接続されていない</li><li>• ポートに故障したケーブルが接続されている</li><li>• ケーブルは接続されているが、反対側の機器が未接続</li><li>• ポートの故障</li></ul>
Speed	10 Mbits/s、100 Mbits/s、1 Gbits/s	
Duplex	Half/Full	

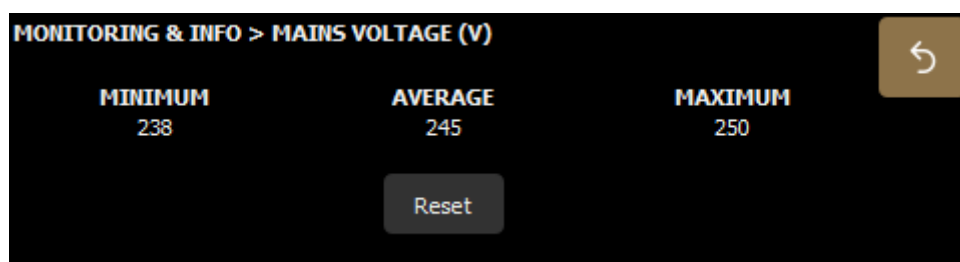
## 主電源電圧

**MONITORING & INFO > MAINS VOLTAGE**を選択します。



Mains voltage (V) では、接続されている電源の電圧（最小値、平均値、最大値）が直近の1.5秒間にわたって測定され、表示されます。これにより、電源容量が不足していないか、または電圧降下が発生していないかを視覚的に確認できます。

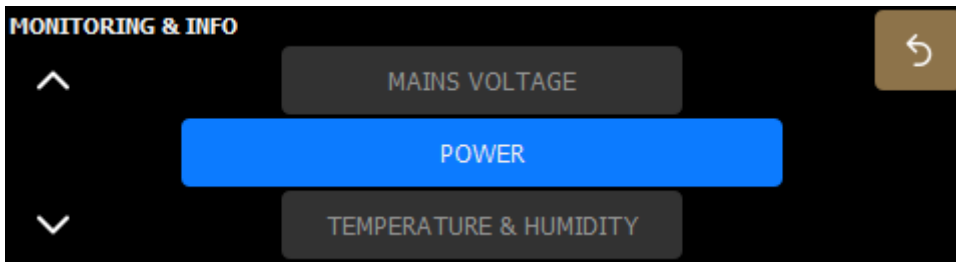
理想的には、平均値は電源の定格電圧と一致し、最小値および最大値は定格電圧の  $\pm 10\%$  の範囲内に収まっている必要があります。



例えば、この図では、平均値は 245 V、最小値は 238 V、最大値は 250 V となっています。測定値をリセットするには、**Reset** を押します。

## 電力

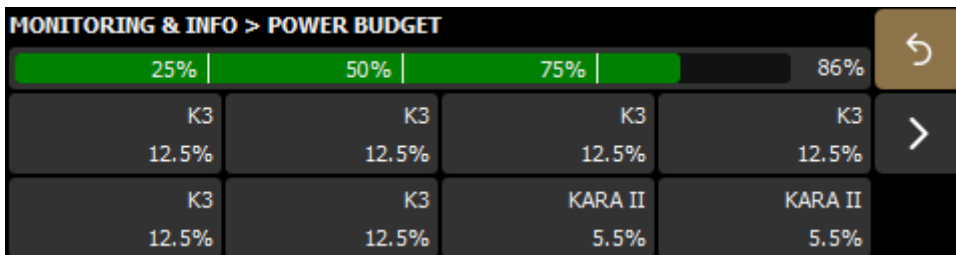
**MONITORING & INFO > POWER**を選択します。



### パワーバジェット

このページでは、現在のプリセットレイアウトにおける各プリセットの要件を考慮した、アンプリファイド コントローラーの電力消費の概算が表示されます。

画面上部の パワーゲージ は全体の消費率（%）を示し、各エンクロージャーセットには個別のパーセンテージが表示されます。

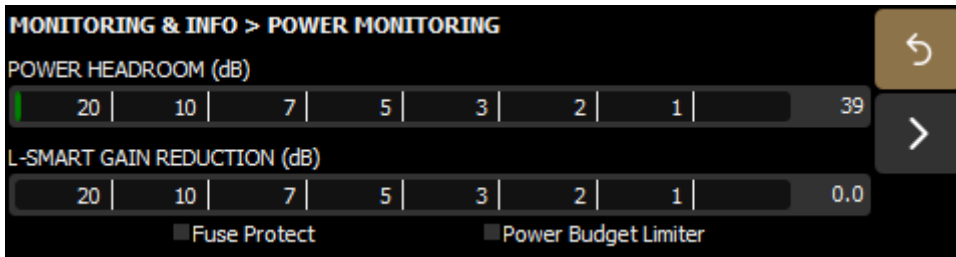


### パワーゲージの色分け

緑	100% 未満
オレンジ	101% ～ 150%
赤	150% 以上

### パワーモニタリング

このページでは、電力のヘッドルームと、リミッターによって適用されているゲインリダクションを表示します。



### パワーバジェット リミッター

リアルタイムの電力消費量がアンプリファイド コントローラーの電力バジェットを超えた場合、すべての出力チャンネルに一時的かつ中程度の減衰を加える保護機能です。

例えば、リアルタイムの電力消費量が電力バジェットの150%の場合、1.8dBの減衰となります。

### ヒューズプロテクト

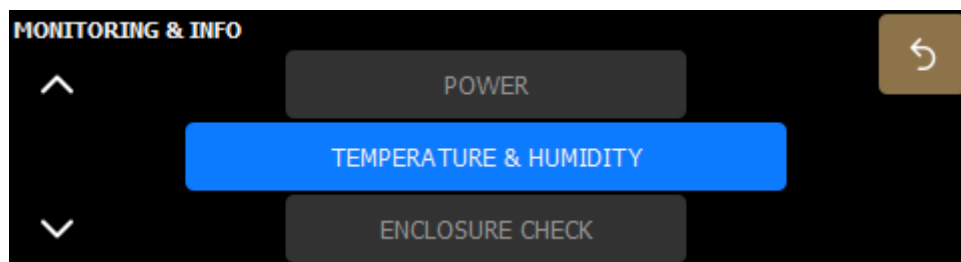
本体の電力需要によって電源供給が逼迫した際に作動し、サーキットブレーカーが作動するのを防ぐために出力信号を減衰させる保護機構です。

リミッターが作動すると、対応する LED が点灯し、**L-SMART Gain reduction (dB) ゲージ**に減衰量が表示されます：

- Power Budget Limiter が作動中：ゲージはオレンジ
- ヒューズ 保護 が作動中：ゲージは赤

## 温度と湿度

**MONITORING & INFO > TEMPERATURE & HUMIDITY** を選択します。



このページでは、LA7.16 の過熱リスクを視覚的に把握できるよう、温度に応じた色分けされた背景で値が表示されます。

背景色	最大温度に対する割合
緑	70% 以下
オレンジ	71% ～ 75%
赤	75% 以上

## チャンネル温度

各出力チャンネルの温度および湿度を表示します。

MONITORING & INFO > CHANNEL TEMPERATURES

1

35°C

44%

2

37°C

47%

3

38°C

48%

4

38°C

48%

5

37°C

46%

6

37°C

46%

7

37°C

46%

8

38°C

47%

9

38°C

48%

10

39°C

49%

11

39°C

48%

12

40°C

50%

13

37°C

47%

14

37°C

47%

15

39°C

48%

16

39°C

49%

## デバイスの温度と湿度

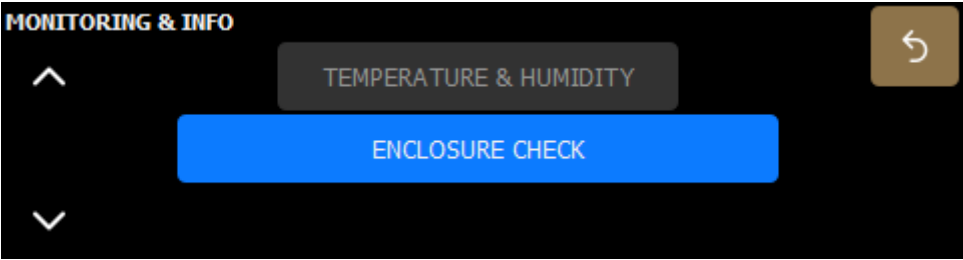
デバイス内部で測定された温度と湿度を表示します。

MONITORING & INFO > DEVICE TEMPERATURE & HUMIDITY	
TEMPERATURE	35°C / 95°F <span>50% (0-70°C)</span>
HUMIDITY	25%

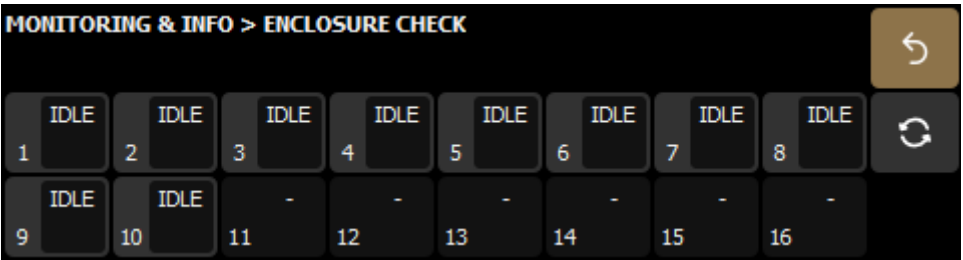



## エンクロージャーチェック

**MONITORING & INFO > ENCLOSURE CHECK** を選択します。




エンクロージャーチェックは、アンプリファイド コントローラーに接続されたスピーカーエンクロージャーの予備診断ツールです。接続されたスピーカーファミリーに対して基準周波数でインピーダンスを測定し、想定される範囲と比較することで、回路の導通に問題があるスピーカーを迅速に検出できます。



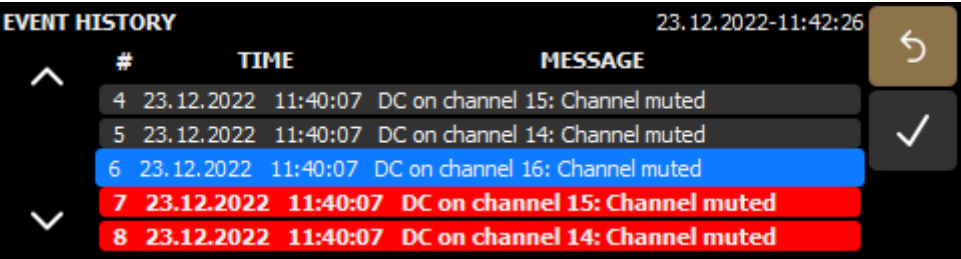
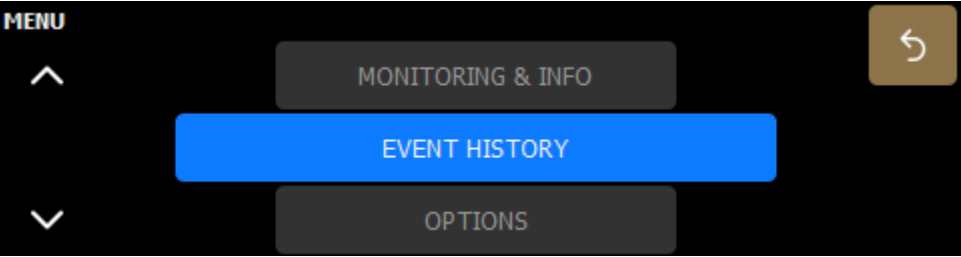
テストを開始するには、 を押してテストを開始します。数秒後、各チャンネルにステータスが表示されます。

### エンクロージャーチェックのステータス


IDLE	インピーダンスが測定されていません
OK	測定されたインピーダンスが想定範囲内です
NOK	測定されたインピーダンスが想定範囲内ではありません
NC	接続されていません
?	対応していないプリセットファミリーです
UNDF	測定されたインピーダンスが定義されていません

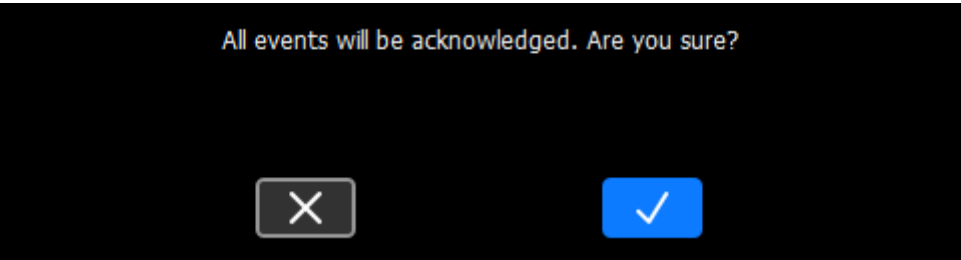
 NOK / NC / UNDF のステータスが表示された場合は、トラブルシューティングの詳細について技術資料 **Enclosure check** を参照してください。

イベント履歴

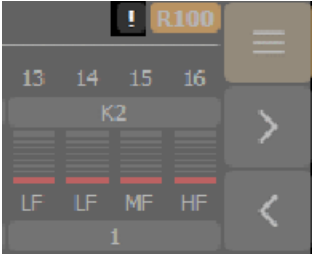
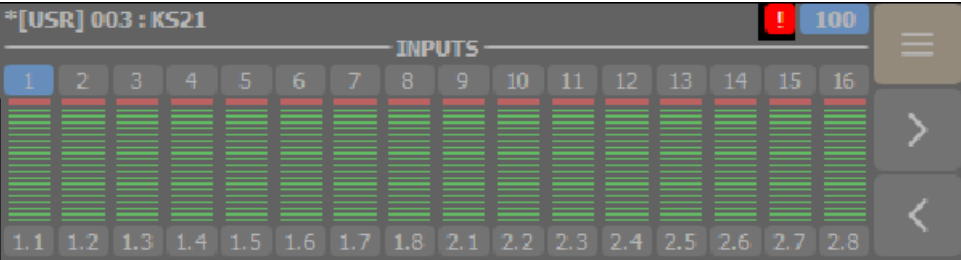


イベント履歴ページには、アンプリファイド コントローラーの起動後に発生したイベントが新しい順に表示されます。

イベントは  をクリックすると確認済みになります。



イベントが発生すると、メイン画面の IP アドレスの横に警告シンボルが表示されます。このシンボルは、イベントを確認済みになると消えます。



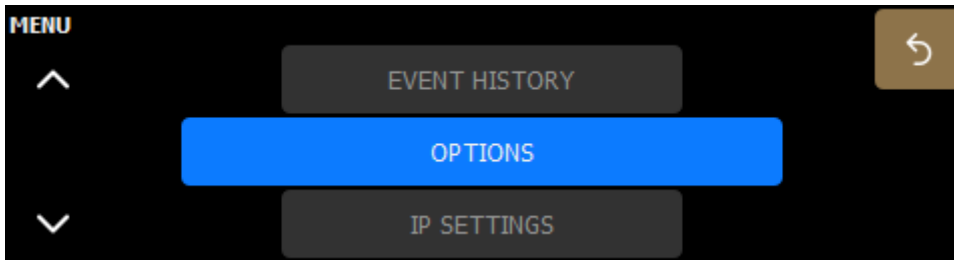
警告シンボルはレベルによって異なる色で区別されます：

- 赤：クリティカルまたは重大レベル
- グレー：軽微なレベルまたは情報

レベル基準

レベル	ライブショーへの影響	継続時間	解決方法
Info	ライブショーに影響なし	該当なし	該当なし
Minor	ライブショーに影響なし	該当なし	自動または手動
Major	ライブショーに影響する可能性あり	1 分未満	自動または手動
Critical	ライブショーに影響する可能性あり	1 分以上	手動での対応が必要

## オプション



### ネットワーク スイッチ

**OPTIONS > NETWORK SWITCH** を選択します。



#### ラピッド スパニング ツリー プロトコル

Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) は、ネットワーク内の冗長リンクによって発生するループを検出し、自動的に Ethernet ポートを無効化することで、ネットワーク障害を引き起こすブロードキャストストームを防ぐために使用されます。

ネットワーク内でケーブルやスイッチに障害が発生した場合、RSTP はこれらのポートを再度有効にして接続を復旧します。

Off / **On**

**!** 冗長モードを使用する場合は、**Rapid Spanning Tree Protocol** を常に有効にしてください。

#### 冗長モード

冗長モードはオン／オフの切り替えが可能です。

Off / **On**

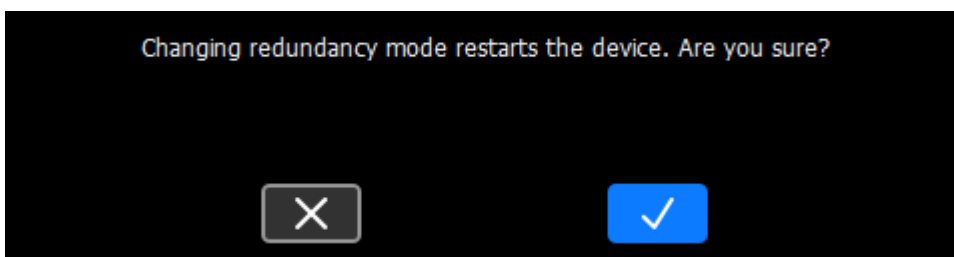
冗長モードが有効な場合、LA7.16 は AVB ブリッジとして動作しなくなり、2つの Ethernet ポートはそれぞれ独立して固有の IP アドレスを持ちます。

LA7.16 は、障害時のシームレスなバックアップのために、プライマリおよびセカンダリの 2つの異なるネットワーク上で並行して AVB ストリームを受信および配信できます。

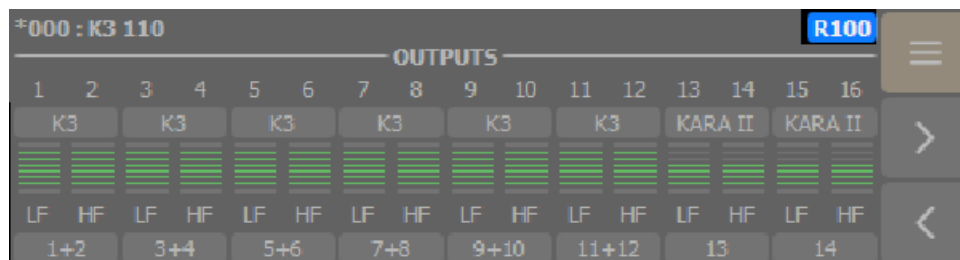


詳細な手順については、**LA Network Manager** ヘルプの**ユーザーガイド > 一般セクション**を参照ください。

冗長モードを有効または無効にすると、デバイスは再起動されます。

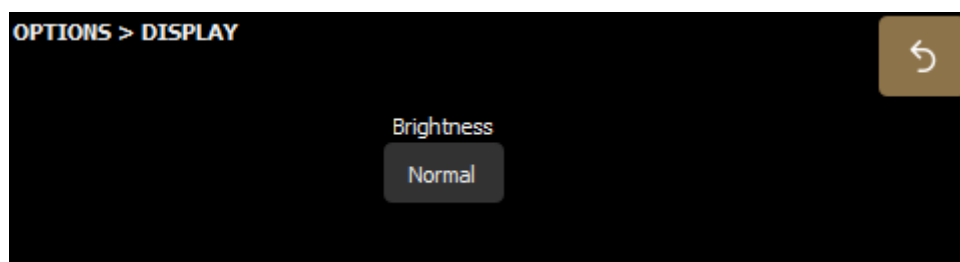
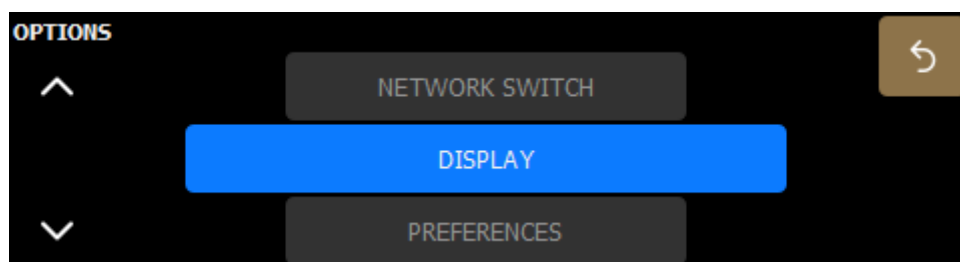


冗長モードが有効になっている場合、メイン画面でIPアドレスの横に **R** が表示されます。



## ディスプレイ

**OPTIONS > DISPLAY** を選択します。

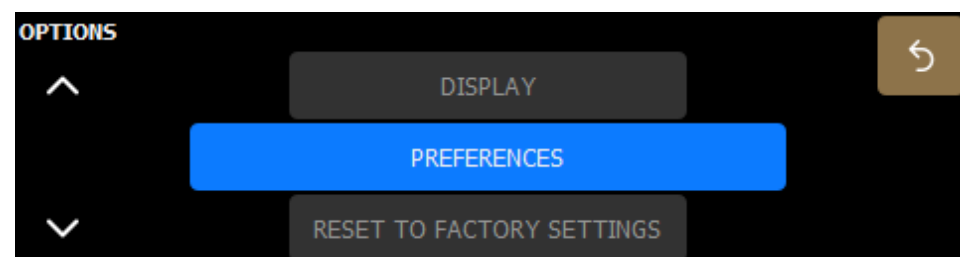


明るさのレベルは、高、標準、中、低、消灯です。

ディスプレイの消灯は、確認後に適用されます。ディスプレイを再点灯するには、LA Network Manager を使用します。  
**Setup** ページで **Status > LED & Backlight Mode** を選択します。

## 環境設定

**OPTIONS > PREFERENCES** を選択します。



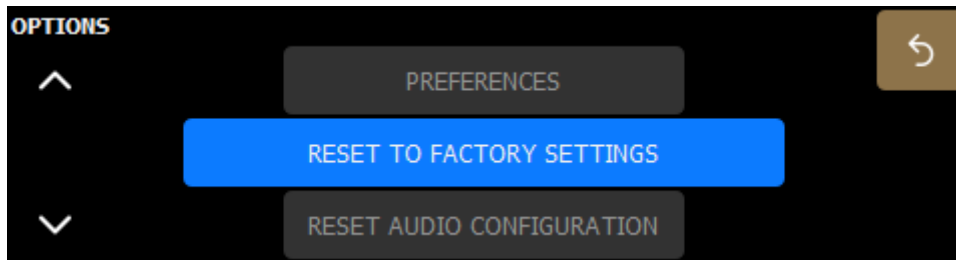
選択方式およびディレイ単位のデフォルト設定を変更します。

ゲイン/ディレイの選択                      加算方式（複数項目の同時選択が可能）か排他的方式（1項目のみ選択可能）かを選択します。

ディレイ単位                                      ミリ秒、サンプル、メートル、フィート

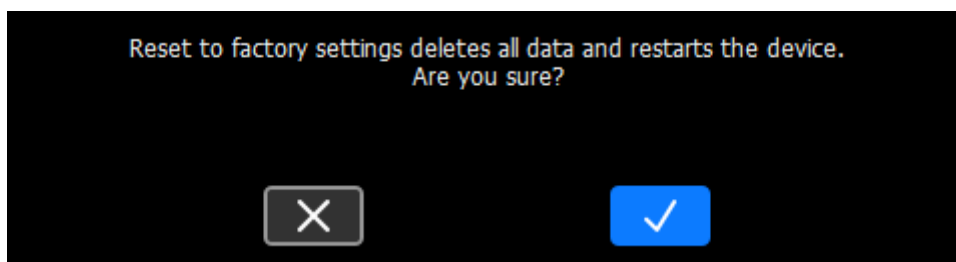
## 工場出荷時設定にリセットする

OPTIONS > RESET TO FACTORY SETTINGS を選択します。



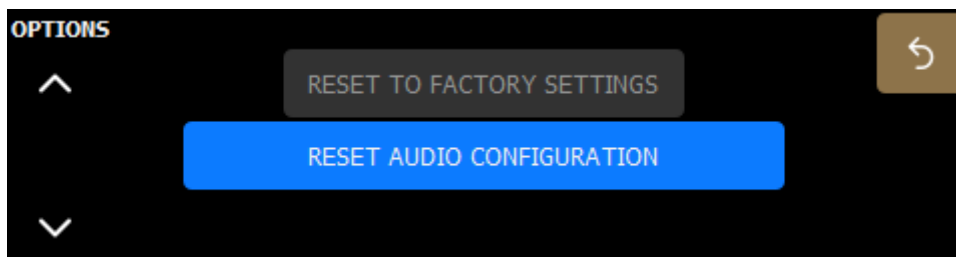
❗ アンプリファイド コントローラーをリセットする前に、L-NET ネットワークから切断するか、LA Network Manager をオフラインモードに切り替えてください。

アンプリファイド コントローラーを工場出荷時設定にリセットし、すべてのデータを削除します。確認画面の後、アンプリファイド コントローラーは再起動し、最初のファクトリーレイアウトが読み込まれます。



## オーディオ設定のリセット

OPTIONS > RESET AUDIO CONFIGURATION を選択します。

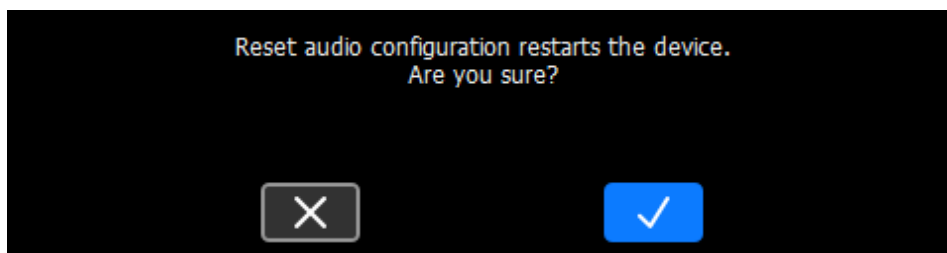


❗ リセットする前に、アンプリファイド コントローラーを L-NET ネットワークから切断するか、LA Network Manager をオフラインモードに切り替えてください。

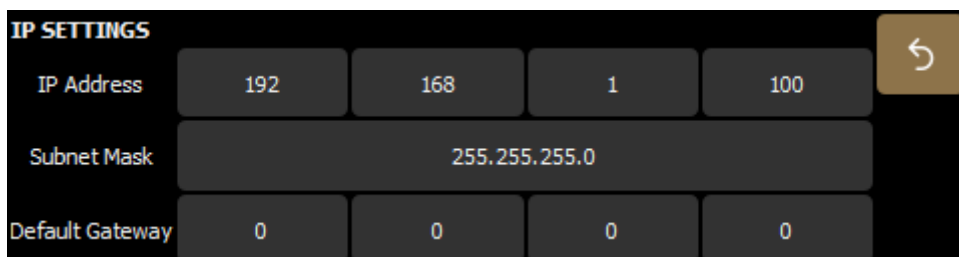
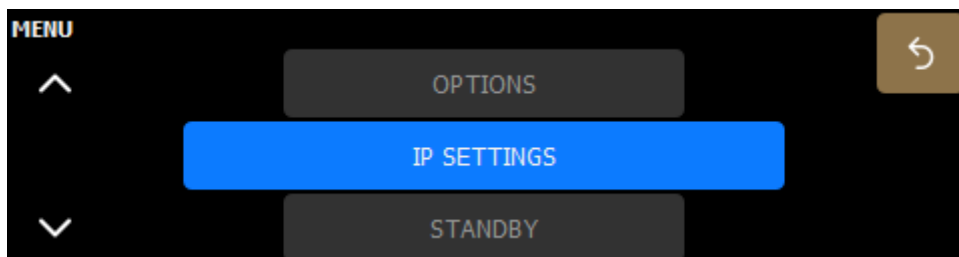
アンプリファイド コントローラーのオーディオ設定をリセットできます。これには以下のパラメータが含まれます：

- 入力設定：
  - 入力ソース
  - ストリームマッピング
  - AUX 入力モード
  - フォールバック
- グループパラメータ
- ユーザーレイアウト

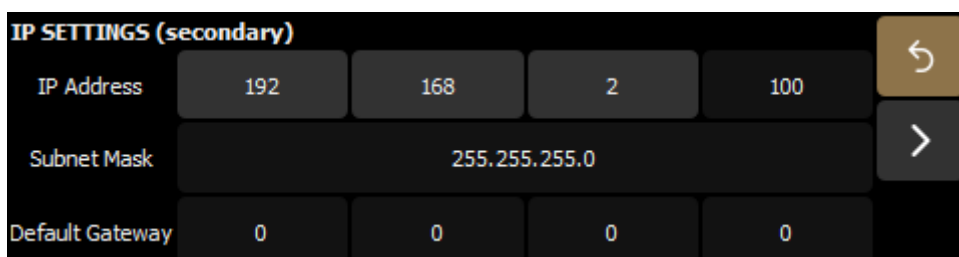
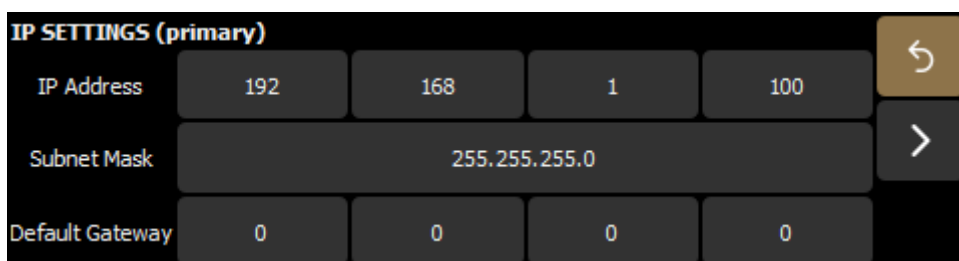
確認画面の後、アンプリファイド コントローラーは再起動し、最初のファクトリーレイアウトが読み込まれます。



## IP 設定



冗長化を有効にした場合：



プロセッサやアンプリファイド コントローラーをリモートで制御するには、最大253台のユニット（およびイーサネットスイッチ／AVBブリッジなどの追加デバイス）を単一の制御用コンピューターと相互接続する、プライベートなローカルエリアイーサネットネットワークを構築する必要があります。このイーサネットネットワークは L-NET と呼ばれ、L-COM PROTOCOL（TCP/IPv4 に基づく独自の通信プロトコル）を使用します。

IP アドレスは、IP ネットワーク上のネットワークデバイスを一意に識別するためのものです。IPv4 では、IP アドレスは 4 バイト（32 ビット）で構成されます。IP アドレスは サブネットアドレス と ホストアドレス に分かれており、ホストアドレスはそのサブネット内でのデバイス識別に使われます。サブネットマスクは、アドレスのうち何ビットがサブネットを構成し、残りがホストアドレスになるかを定義します。

慣例として、ホストアドレスの最初の番号はサブネット自体を示すために予約されており、最後の番号はサブネット内のすべてのデバイスと通信するための IP ブロードキャストアドレス に使われます。

すべての L-Acoustics 機器の工場出荷時の IP 設定はつぎのとおりです：

- IP アドレス：192.168.1.100
- サブネットアドレス：192.168.1.0/24
- IP ブロードキャストアドレス：192.168.1.255
- サブネットマスク：255.255.255.0

これらの設定では、IP アドレスの最初の 3 バイト（192.168.1）がサブネットアドレスを定義し、最後のバイトがホストアドレス（100）になります。


一般的には、次のことが推奨されます：

- デフォルトのサブネット アドレスとサブネット マスクを使用します。

- デバイスのホストアドレスを編集して、各ユニットに固有の識別子を提供します：192.168.1.1 から 192.168.1.253 まで。
- コントロールするコンピューターを 192.168.1.254 に設定します。

ただし、ネットワーク管理上必要な場合は、他の IP 設定を構成することもできます。サブネット マスクは 255.0.0.0 から 255.255.255.0 まで定義できます。IP アドレスとゲートウェイ アドレスは両方とも、次の IP 範囲のいずれかに属している必要があります (プライベート ローカル エリア ネットワークの規格)：

- 10.0.0.1 から 10.255.255.254
- 100.64.0.1 から 100.127.255.254
- 172.16.0.1 から 172.31.255.254
- 169.254.0.1 から 169.254.255.254 (お薦めしません)
- 192.168.0.1 から 192.168.255.254

 **LA Network Manager とそのホスト コンピューターは、ユニットと同じサブネットとサブネット マスクを使用する必要があります。**

**AVB 冗長モード**では、プライマリネットワークとセカンダリネットワークの両方のホストアドレスは常に同一になります。セカンダリネットワークのサブネットアドレスは、プライマリネットワークのサブネットアドレスに1を加えたものになります。例えば、デフォルト設定では次のようになります。


- プライマリ ポート： 192.168.1.100
- セカンダリ ポート： 192.168.2.100

サブネットマスクの設定は常に両方のネットワークに適用されます。より小さなサブネットマスクを使用する場合は、ホストアドレスも同一になります。例えば、次のようになります。

- プライマリ ポート： 172.16.1.100
- セカンダリ ポート： 172.17.1.100

ゲートウェイアドレスはプライマリネットワークでのみ使用できます。

## IP 設定の構成

 **LA Network Manager とそのホスト コンピューターは、ユニットと同じサブネットとサブネット マスクを使用する必要があります。**

以下を確認してください：

- IPアドレスがサポートされているIPレンジのいずれかに含まれていること
- ゲートウェイが同じサブネットに属するIPアドレスであるか、使用しない場合は0.0.0.0に設定されていること

## IP アドレス

最初のバイト（最初の数字）の値は、プライベート ローカル エリア ネットワーク プレフィックス 10、100、169、172、192 に制限されます。

最初の 3 バイトについては、LA Network Manager によるリモートコントロールのために、システムのすべてのユニットを同じ値 (例えば 192.168.1) に設定してください。


## サブネットマスク

使用できる最大サブネットマスクは 255.255.255.0 です。

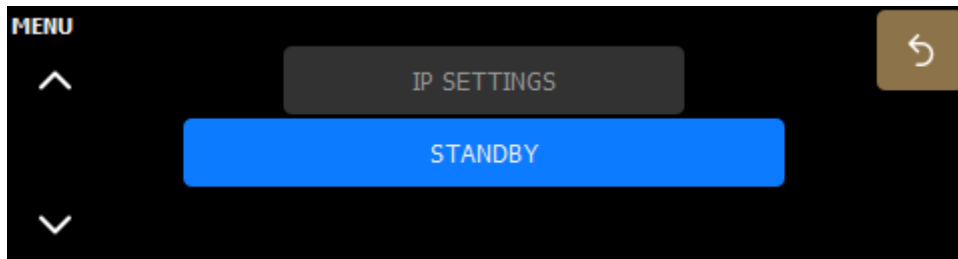
255.255.255.128 などのこれより広いサブネットマスクはサポートされていません。

## ゲートウェイ

ゲートウェイのIPアドレスは、アミューズメントパーク、キャンパス、複数の部屋にまたがる会場などの特定のアプリケーション向けに用意された高度な設定です。これらの環境では、SNMP、Crestron、Extron、Q-SYSなどのサードパーティ製集中監視ツールが、異なるサブネット上に配置されることが一般的です。このような場合、各ユニットのサブネットと監視ツールのサブネットは、ゲートウェイを介して相互に接続されます。監視ツールとの通信を可能にするためには、ユニットにゲートウェイアドレスを設定する必要があります。

 ゲートウェイIPアドレスの最初のバイトに「0」を設定した場合、残りの3バイトも確定時に 0 にリセットされます。

## スタンバイ



ユニットをスタンバイモードに設定する

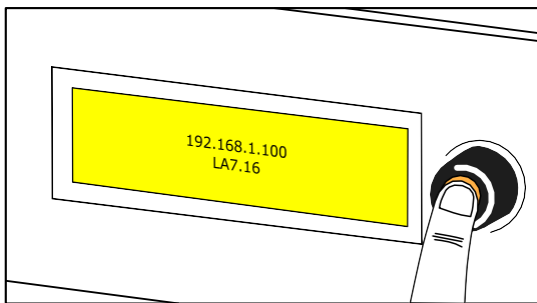
LA7.16 がスタンバイ状態のとき、エンコーダーホイールを 1 秒間押すと、動作モードに切り替わります。または、LA Network Manager 上でユニットステータスを変更して切り替えることもできます。

## LA7.16 の識別

LA7.16 が L-NET ネットワークに接続されている場合、LA Network Manager のワークスペース上で他のアンプリファイド コントローラーと識別したり、逆に実機の中から識別したりすることが可能です。

識別中は以下のように表示されます：

- LA Network Manager のワークスペース上では、識別された LA7.16 が黄色で点滅します。
- 識別された LA7.16 の画面には、IP アドレス全体が黄色の点滅背景とともに表示されます。



LA Network Manager のワークスペース上でユニットを識別するには、**Inputs** または **Outputs** メニューからエンコーダーホイールを 2 秒間長押しします。

物理的なセットアップ上でユニットを識別する方法については、**LA Network Managerのヘルプ**を参照ください。



# 修理 メンテナンス

## はじめに

このセクションはエンド ユーザーを対象としており、レベル 1 の手順をまとめています。



このマニュアルには、エンド ユーザーに許可されているメンテナンス作業が記載されています。

別の作業を実行すると危険な状況にさらされることがあります。

### トラブルシューティングと診断 (p.70)

このセクションは、問題を特定し、その対処方法を説明する診断表と手順が記載されています。

### 分解図 (p.79)

この図は、部品をどの順序で分解・再組立をするかの概要を示しています。各アセンブリーは、対応する分解／組立 (D/R) 手順および必要な修理キットに対応しています。

### 分解と再組立の手順 (p.80)

このセクションでは、分解図で示された各アセンブリーのメンテナンス手順を説明します。

### 点検と予防保守 (p.20)

これらの点検により、問題を発見することができます。予防保守は定期的に行う必要があります。

## 必要な機器と工具

### 工具

本製品のメンテナンスを行う前に、記載されている工具がすべて揃っていることを確認してください。この表は、FACOM® 製品を対象としています。他のメーカー品も使用できます。




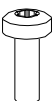

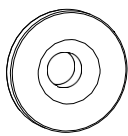
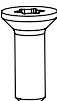

名称	参照	販売業者
6ポイント 1/4" ソケット セット	RL.NANO1 / R.360NANO	FACOM
トルクドライバー (0.5 - 2.5 N.m)	A.402	FACOM

## ネジと修理キット

この修理キットには、LA7.16のメンテナンス作業中に紛失または損傷したネジや固定具を交換するための交換部品が含まれています。

### G03824

KR 外装ネジ LA7.16 用

 ×12 S100286 M4x6 トルクス	 ×6 S100236 M3×10 トルクス	 ×4 S338 M5×10 六角	 ×8 SDT00456 M4×12トルクス
 ×2 S100285 M4x6 六角	 ×2 1352 リアブラケット用スペーサー	 ×2 S100059 M4×12 トルクス	 ×4 S100214 M3.5×16トルクス

## トラブルシューティングと診断

問題が発生した場合は、考えられる原因と点検手順（該当する場合）について診断表をご確認ください。

点検を実施する前に、[分解図](#) (p.79) を参照して、作業前後の分解/組み立て手順をご確認ください。

### お問い合わせ先

高度な修理メンテナンスに関する情報は：

- 認定プロバイダーまたは販売代理店にお問い合わせください。
- 認定プロバイダーについては、L-Acoustics カスタマーサービス：[customer.service@l-acoustics.com](mailto:customer.service@l-acoustics.com) (EMEA/APAC)、[laus.service@l-acoustics.com](mailto:laus.service@l-acoustics.com) (アメリカ)。

## インターフェースの問題

### ディスプレイ画面が機能しない

ソフトウェアの使用方法については、LA Network Manager のヘルプを参照ください。

考えられる原因	診断 / 処置
電源コードが接続されていない	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 電源コードが主電源に接続されていることを確認</li> <li>• powerCON コネクターが確実に接続・ロックされていることを確認</li> </ul>
主電源の故障または適合しない電圧	主電源が使用可能であること、電圧が適合していることを確認（AC100V～AC240V±10%、50Hz～60Hz）
電源コードの損傷	電源コードを確認。必要であれば交換してください。
ディスプレイの明るさがオフに設定されている	アンプリファイド コントローラーを LA Network Manager を実行しているコンピューターに接続し（L-NET コネクターの LED が点灯）、画面の明るさレベルを変更します。

## L-NET ネットワークの問題

### L-NET ネットワークにアンプリファイド コントローラーを接続できない

ソフトウェアの使用方法については、LA Network Manager のヘルプを参照ください。

考えられる原因	診断 / 処置
LA Network Manager がオフラインモードになっている	オンラインモードに切り替えてください。
選択されているスキャン範囲にアンプリファイド コントローラーの IP アドレスが含まれていない	アンプリファイド コントローラーの IP アドレスをスキャン範囲に含めてください。
アンプリファイド コントローラーの IP アドレスが誤っている、または複数のアンプリファイド コントローラーが同じ IP アドレスに設定されている	コンピューターの IP アドレスおよびサブネットマスク、アンプリファイド コントローラーの IP アドレスを、LA Network Manager のヘルプに従って設定してください。
L-NET ケーブルが未接続、または誤って接続されている	適切なネットワークケーブルをアンプリファイド コントローラーの L-NET コネクタに接続して、他のアンプリファイド コントローラー、コンピューター、またはイーサネットスイッチに接続してください（各アンプリファイド コントローラーのコネクタは、IN または LINK として使用可能です）。ACT/LINK LED が点灯します。  LA Network Manager のヘルプを参照ください。
L-NETケーブルが破損している	ネットワーク内の損傷した ネットワーク ケーブルを交換してください。
すでに 2 つを超えるソフトウェアクライアントがアンプリファイド コントローラーに接続されている	他のすべてのソフトウェアクライアントの接続を解除してください。
ファイアウォールの問題	ファイアウォールの設定を確認してください。
ファームウェアの不具合	アンプリファイド コントローラーを再起動してください。
その他の原因	販売代理店にお問い合わせください。

## 音声の問題

### エラーメッセージも出ず音も出ない

アンプリファイド コントローラーがスタンバイ モードでない場合。LA Network Managerのヘルプを参照してください。

考えられる原因	診断 / 処置
主電源の障害	主電源を点検してください。
出力がミュートされている	出力のミュートを解除します。
入力モードが正しくない	<p>フォールバック モードがオンになっている場合は、オフに切り替えます。</p> <p>オーディオソースフォーマット（Milan AVB、AES/EBU、アナログ）に応じて入力モードを選択します。</p> <p>Milan AVB を使用する場合は、AVB の構成とパラメータを確認してください。</p>
誤ったプリセット選択	出力に接続されたスピーカー システムに応じてプリセットを選択します。
アンプリファイド コントローラーのゲイン値が低すぎる	LA Network Manager を使用して、出力 1～16 の出力ゲインおよびグループゲインに適切なゲイン値を設定してください。
L-NET ケーブルが Ethernet ポート 2 に接続されており、アンプリファイド コントローラーが冗長ネットワークモードになっている	L-NET ケーブルを Ethernet ポート 1 に接続するか、LA Network Manager の <b>USB Terminal</b> ユーティリティを使用して、アンプリファイド コントローラーを通常のネットワークモードに設定してください。
オーディオソースが未接続、誤接続、または誤った入力コネクタに接続されている	各オーディオソースのケーブルを、オーディオソースとアンプリファイドコントローラーの対応する入力コネクタに差し込み、固定します。
オーディオソースケーブルが破損している	オーディオソースケーブルを交換してください。
オーディオソースの設定が間違っている	オーディオソース側の出力ゲイン値を含め、適切なパラメータ値を設定してください（サードパーティのマニュアルを参照）。
非可聴ビットストリーム	AES/EBU ソースが非オーディオ ビット ストリーム (エンコードされたオーディオなど) を配信していないことを確認します。
オーディオソースの障害	<p>オーディオ ソースに障害がないか点検します。</p> <p>注意：デジタル オーディオ ソースでは、クロックなし、ロックの喪失、無効なオーディオ (有効ビット)、CRC エラー、バイポーラ エンコーディング エラー、データ スリップなどの障害が発生する可能性があります。</p>
スピーカーが接続されていない、正しく接続されていない、または間違った出力コネクタに接続されている	各スピーカー ケーブルをスピーカーとアンプリファイドコントローラーの対応する出力コネクタに差し込み、固定します。
スピーカーケーブルが破損している	スピーカーケーブルを交換してください。
スピーカーが破損している	スピーカーが 1 台しか接続されていない場合は、点検してください。
その他の原因	販売代理店にお問い合わせください。

## ノイズ、レベル低下、音の歪み、ホワイトノイズ（エラーメッセージなし）

考えられる原因	診断 / 処置
AES/EBUオーディオソースがアナログ入力に接続されている	入力信号のケーブル接続を確認し、LA Network Manager で入力モードが適切に選択されていることを確認します。
アンプリファイドコントローラーのゲイン値が高すぎる	LA Network Manager を使用して、出力 1～16 の出力ゲインおよびグループゲインに適切なゲイン値を設定してください。
オーディオソースの出力ゲイン値が高すぎる	オーディオソース側の適切な出力ゲイン値を設定します（サードパーティのマニュアルを参照）。
誤ったAES/EBU入力ゲイン値でアナログフォールバックモードに切り替えている	適切なAES/EBU入力ゲイン値を設定し、デジタルオーディオソースに不具合がないか点検してください。 注意: デジタル オーディオ ソースでは、クロックなし、ロック外れ、無効なオーディオ (バリディティビット)、CRC エラー、バイポーラ エンコーディング エラー、データ スリップなどの障害が発生する可能性があります。
プリセットの選択が間違っている	出力に接続されたスピーカー システムに適したプリセットを選択します。
オーディオソースケーブルが正しく差し込まれていない	オーディオソースケーブルを抜き、オーディオソースとアンプリファイドコントローラーに再度差し込んでください。 グラウンドループが発生する可能性がある場合は、施工業者に確認してください。
オーディオソースケーブルが破損している	オーディオソースケーブルを交換してください。
オーディオソースの設定が間違っている	オーディオソース側の出力ゲイン値を含め、適切なパラメータ値を設定してください（サードパーティのマニュアルを参照）。
オーディオソースの障害	オーディオソースに障害がないか点検します。
スピーカーケーブルが正しく差し込まれていない、または間違った出力コネクタに接続されている	スピーカーケーブルをスピーカーとアンプリファイドコントローラーの対応する出力コネクタに差し込み、固定します。 グラウンドループが発生する可能性がある場合は、施工業者に確認してください。
スピーカーケーブルが破損している	スピーカーケーブルを交換してください。
スピーカーが破損している	スピーカーが1台しか接続されていない場合、点検してください。
その他の原因	販売代理店にお問い合わせください。

## エラーメッセージ

LA Network Manager には対応するイベントメッセージが表示されます。ソフトウェアの使用方法については LA Network Manager のヘルプを参照してください。

## サービスメッセージ

System Message  
service required

このメッセージは、特定の異常に対して即時のメンテナンスが必要な場合に表示されます。1.5 秒ごとに該当する異常メッセージと交互に表示され、ユニットの緊急メンテナンスの必要性を示します。この場合、ユニットは販売代理店に送付して保守作業を受ける必要があります。

## 主電源電圧メッセージ

LA7.16 は、定格電圧 100 V AC ～ 240 V AC ±10% に対応したユニバーサルスイッチング電源（SMPS）を搭載しています。接続された主電源の過電圧・低電圧が常時監視されます。

System Message  
Mains overvoltage  
warning

主電源の電圧が定格値より 11～20% 高くなると表示されます。ユニットは引き続き動作を継続しますが、主電源の電圧を監視する必要があります。

System Message  
Mains overvoltage error

主電源の電圧が定格値より 20% 以上に達すると表示され、スイッチング電源（SMPS）が再起動します。ユニットは、より安定した主電源に接続する必要があります。

System Message  
Mains peak voltage  
warning

瞬間的に主電源の電圧が 362 V に達すると、表示されます。このときもユニットは動作を継続しますが、主電源の電圧を監視する必要があります。発電機を使用している場合には、適切な容量が確保されているかを確認し、[発電機の電力プランについて](#) (p.24) を参照ください。

System Message  
Mains peak voltage error

主電源の電圧が 400 V のピーク値に達すると表示されます。SMPS が再起動します。この場合、より安定した電源に接続するか、または有資格の電気技術者による電源チェックが必要です。発電機を使用している場合には、適切な容量が確保されているかを確認し、[発電機の電力プランについて](#) (p.24) を参照ください。

System Message  
Mains under voltage  
warning

主電源の電圧が定格より 10～20% 低下した場合に表示されます。このときもユニットは動作を継続しますが、電圧状態を監視する必要があります。

System Message  
Mains under voltage  
error

電圧が 50 V を下回った場合に表示され、SMPS が再起動します。この場合は、より安定した電源への接続に加え、電源ケーブルを短くする、より太い電源ケーブルを使用する、または並列接続する機器の数を減らすといった対策を講じる必要があります。

System Message  
Fuseprotect

ユニットの電力需要が主電源回路にとって過剰である場合に表示されます。このとき、出力チャンネルに供給される信号は自動的に減衰されます。電力需要を抑えるためには、オーディオ出力レベルを少し下げることが推奨されます。

## 主電源周波数メッセージ

LA7.16 は、50 Hz ～ 60 Hz の定格周波数に対応したユニバーサルスイッチング電源（SMPS）を搭載しており、主電源の周波数が監視されています。

System Message  
Mains over frequency  
warning

主電源の周波数が 65 Hz 以上に達した場合に表示されます。このとき、ユニットは引き続き動作を継続します。

System Message  
Mains under frequency  
warning

主電源の周波数が 44.9 Hz 以下に下がった場合に表示されます。このとき、ユニットは引き続き動作を継続します。

これらの警告メッセージは、主に電源（特に発電機）が接続されたアンプリファイド コントローラーの電力需要に対して負荷がかかっている際に表示されることがあります。対策として、オーディオレベルをわずかに下げて電力需要を軽減することが推奨されます。

## コンポーネントのステータスメッセージ

LA7.16 の各コンポーネントは、重大なエラーや障害が発生していないか監視しています。

System Message Varistor fault	ラインフィルタ内のバリスタが故障している場合に表示されます。次に電源ラインにサージが発生した際に、装置が重大な損傷を受けるおそれがあります。
System Message SMPS communication link fault	SMPS との通信リンクに異常がある場合に表示されます。この状態では、SMPS の状態や主電源の状態を報告できません。
System Message SMPS communication link offline	SMPS との通信リンクが完全に切断されていることを示します。この状態では、SMPS の状態や主電源の状態を報告できません。
System Message SMPS short-circuit	SMPS 内部で短絡が検出された場合に表示され、安全のためにシャットダウンが実行されます。
System Message SMPS PFC protection	SMPS の力率改善回路に異常が発生した場合に表示され、安全のためにシャットダウンされます。
System Message SMPS controller error	SMPS を制御するマイクロコントローラーに異常がある場合に表示されます。この状態ではユニットは動作できません。
System Message SMPS 3.3V error	SMPS の 3.3V 電源が許容範囲外の場合に表示され、ユニットは動作できません。
System Message SMPS low power 5V error	SMPS 低電力 5V 電源が許容範囲外の場合に表示され、ユニットは動作できません。
System Message SMPS high power 5V error	SMPS 高電力 5V 電源が許容範囲外の場合に表示され、ユニットは動作できません。
System Message SMPS -15V error	SMPS -15V 電源が許容範囲外の場合に表示され、ユニットは動作できません。
System Message SMPS +15V error	SMPS +15V 電源が許容範囲外の場合に表示され、ユニットは動作できません。
System Message SMPS rail voltage error	SMPS のレール電圧が不均衡または範囲外である場合に表示され、SMPS は高速再起動を実行します。
System Error Power supply fault	SMPS が起動できない場合に表示されます。電源を再投入しても解決しない場合は、販売代理店に連絡してください。
Unknown HW revision Contact L-ACOUSTICS	DSP の識別ができなかった場合に表示されます。販売代理店に連絡してください。
System Message Hardware error	起動または動作中に、ファームウェアが特定されていないハードウェアエラーを検出した場合に表示されます。販売代理店に連絡してください。
System Message FPGA error	FPGA を初期化できない場合に表示されます。ファームウェアの更新を試みてください。問題が解消しない場合は、販売代理店に連絡してください。
System Error DSP start-up fault	DSP を初期化できない場合に表示されます。ファームウェアの更新を試みてください。解決しない場合は、販売代理店に連絡してください。
System Message DSP error	DSP に内部的な問題が発生した場合に表示されます。販売代理店に連絡してください。
System Error Hardware fault	一般的なハードウェア故障が検出された場合に表示されます。販売代理店に連絡してください。

これらのエラーが発生した場合、アンプリファイド コントローラーは L-Acoustics の販売代理店によるメンテナンスが必要です。

## 出力チャンネルのエラーメッセージ

出力チャンネルは、エラーの発生を継続的に監視しています。

Short-circuit on channel # Channel muted	出力チャンネルで短絡が検出された場合に表示されます。該当チャンネルは2秒間ミュートされます。スピーカーケーブルやコネクタ、リンクケーブルを確認してください。問題が解消しない場合は、スピーカーキャビネットを点検してください。
DC on channel # Channel muted	出力チャンネルで 6V を超える断続的な直流電圧が検出された場合に表示されます。該当チャンネルは1秒間ミュートされます。状態が正常に戻ると自動的にミュートが解除されます。
Error on channel # Channel disabled	このメッセージが表示された場合は、販売代理店に連絡してください。
Hardware fault on channel # Channel disabled	アンプモジュールの出力段に障害がある場合に表示されます。スピーカーケーブルの誤接続や短絡がないか確認してください。問題が解消しない場合は、販売代理店に連絡してください。
Power loss on channel # Channel muted	SMPSに関連してアンプモジュールが起動できなかった、または停止を強制された場合に表示されます。販売代理店に連絡してください。
15V error on channel # Channel muted	アンプモジュールに内部±15Vの電源電圧が供給されていない場合に表示されます。販売代理店に連絡してください。
Module PWM error on channel # Channel muted	アンプモジュールのPWMモジュレータでエラーが発生し、出力が一時的に停止された場合に表示されます。動作を再開してみてください。問題が続く場合は、スピーカーケーブルの誤接続や短絡を確認してください。それでも問題が解決しない、または繰り返し発生する場合は、販売代理店に連絡してください。

これらのエラーが、すべてのケーブルを外して再起動した後も継続する場合は、機器を販売代理店に送付して点検を受けてください。

## ファームウェアとL-NETのメッセージ

System Message  
Update error

考えられる原因	診断 / 処置
ファームウェア更新の失敗	アンプリファイド コントローラーを再起動してください。  解決しない場合は、各 L-NET ケーブルが正常で、両端が正しく接続されているかを確認し、ファームウェアのアップデートを再試行してください。

System Message  
Invalid L-NET client

考えられる原因	診断 / 処置
古いバージョンの LA Network Manager を使用して最新のファームウェア機能を備えたアンプリファイド コントローラーに接続しようとした場合	LA Network Manager をバージョン 2.3.0.0 以上にアップデートしてください。



## GPIOのメッセージ

<pre> GPIO # error: Cannot load   cfg Configuration loading disabled </pre>	GPIOが設定ファイルの読み込み用にプログラムされているが、LA Network Manager が接続されているため設定メニューが無効になっている場合に表示されます。
<pre> GPIO # error: Cannot load   cfg A Invalid configuration index </pre>	GPIO が設定を読み込むようにプログラムされているが、選択された設定メモリ領域が空の場合に表示されます。
<pre> GPIO # error: Cannot load   cfg B Invalid configuration index </pre>	GPIO が設定を読み込むようにプログラムされているが、選択された設定メモリ領域が空の場合に表示されます。
<pre> GPIO # error: Cannot load   next cfg No next configuration found </pre>	GPIO が次の設定を読み込むようにプログラムされているが、次の設定メモリ領域が空の場合に表示されます。
<pre> GPIO # error: Cannot load   prev. cfg No previous configuration found </pre>	GPIO が前の設定を読み込むようにプログラムされているが、前の設定メモリ領域が空の場合に表示されます。

## その他のメッセージ

<pre> HF error on channel # Channel muted </pre>	出力チャンネルで 25 kHz を超えるエネルギーが検出された場合に表示されます。該当チャンネルは 2.5 秒間ミュートされます。使用中のプリセットが最新版であることを確認し、必要に応じて販売代理店に連絡してください。
<pre> High temperature on   channel # Channel attenuated </pre>	出力チャンネルの温度が 80°C を超えると表示されます。温度が正常範囲に戻るまで、出力チャンネルに送信される信号は減衰されます。
<pre> Over temperature on   channel # Channel muted </pre>	出力チャンネルの温度が 90°C を超えると表示されます。温度が正常範囲に戻るまで、出力チャンネルに送信される信号はミュートされます。
<pre> Module high temperature   on channel # Channel muted </pre>	出力チャンネルの温度が 97°C に達すると表示されます。チャンネルは 2.5 秒間ミュートされます。
<pre> Module over temperature   on channel # Channel disabled </pre>	出力チャンネルの温度が 102°C 以上に達すると表示されます。SMPSは安全のため緊急シャットダウンを開始します。再起動が必要です。
<pre> System Message Update error </pre>	ファームウェアのアップデートが失敗した場合に表示されます。ユニットを再起動してください。問題が解決しない場合は、すべての L-NET ケーブルが正常で正しく接続されていることを確認し、アップデートを再実行してください。問題が解決しない場合は、販売代理店に連絡してください。
<pre> System Message Fan blocked </pre>	ファンの異常が検出された場合に表示されます。ユニットは動作を継続しますが、温度上昇のリスクがあります。
<pre> System Message SMPS high temperature warning </pre>	SMPS の温度が 75°C に達すると表示されます。ユニットは動作を継続しますが、温度の監視が推奨されます。
<pre> System Message SMPS over temperature error </pre>	SMPS の温度が 80°C を超えた場合に表示され、SMPS は高速再起動を行います。
<pre> System Message SMPS low temperature warning </pre>	SMPSの温度が-15°Cに達した場合に表示されます。ユニットは動作を継続しますが、温度を監視してください。

System Message SMPS under temperature error	SMPS の温度が -20°C 以下に達すると表示されます。安全のため、SMPS は高速再起動を行います。
Speaker fault on channel # Channel muted	ユニットが接続されたスピーカーのボイスコイルやエンクロージャーの入力ボードで短絡を検出すると表示されます。さらなる製品への損傷や人への危害を避けるために該当出力チャンネルをミュートします。接続されているスピーカーエンクロージャーを点検し、故障または短絡が疑われるものは取り外すか交換してください。その後、出力チャンネルのミュートを解除してください。
DSP Error Invalid data on channel #	DSP が信号処理で数値的な異常を検出し、該当チャンネルの出力信号が失われた場合に 표시됩니다。一度ユニットの電源をオフ / オンし直して状況を改善してください。改善しない場合は、販売代理店へご連絡ください。
Invalid MAC address Contact L-ACOUSTICS	アンプリファイド コントローラーの MAC アドレス (Media Access Control) が正しく設定されておらず、ネットワーク通信の信頼性が確保できない場合に 표시됩니다。販売代理店へお問い合わせください。
System Error Initialization fault	ユニットが起動できない場合に 표시됩니다。まず電源をオフ / オンし直して起動を試みてください。それでも起動しない場合は、販売代理店へご連絡ください。
System Error Undefined fault	原因不明のエラーを検出した場合に 표시됩니다。まず電源をオフ / オンし直して状況を改善してください。改善しない場合は、L-Acoustics へご連絡ください。

## 温度に関するメッセージ

考えられる原因	診断 / 処置
室温が高すぎる / 低すぎる	室温がアンプリファイドコントローラーの動作条件範囲(-5 °C ~ 50 °C ) 内であることを確認してください。
アンプリファイドコントローラーの内部がほこりっぽい	エアブローワーを使用して清掃してください。
アンプリファイドコントローラーに十分な冷気が供給されていない	アンプリファイドコントローラーは、フロントパネルとリアパネルが外部の物体や構造物によって遮られないように、開放された場所に設置してください。 ラックマウントの場合： <ul style="list-style-type: none"> <li>前面および背面のパネルやドアで換気グリルを塞がないでください。もしくは強制換気システムを用いてください。</li> <li>複数のアンプリファイド コントローラーを積み重ねる場合は、コントローラーを直接積み重ねるか、空きスペースをブラック パネルで塞いでください。</li> </ul>
チャンネル リソースが限界まで要求されている	チャンネルのLEDメーターを監視します： ハイレベルやクリップが続く場合、オーディオソースの出力レベルを下げるか（サードパーティのドキュメントを参照）、チャンネルのゲイン値を下げてください。
スピーカーのインピーダンスが低すぎる	出力がショートする原因（不適切な配線、ケーブルの損傷、スピーカーのボイスコイルのショート）がないことを確認します。

## 分解図

分解図では、各アセンブリーは D/R 手順と必要な修理キットに対応しています。



### 予備のネジと締め具

◇印の付いたアセンブリー：予備品として G03824 (KR 外部ネジセット LA7.16) をご注文ください。

## 外部モジュール

コネクターフレーム ◇

**G03829**

SC32 コネクター ◇

**G03831**

リアブラケット  
**KR LABRACKET**

リアブラケットサポート ◇

フロントブラケット ◇

**G03708**

フロントハンドル ◇

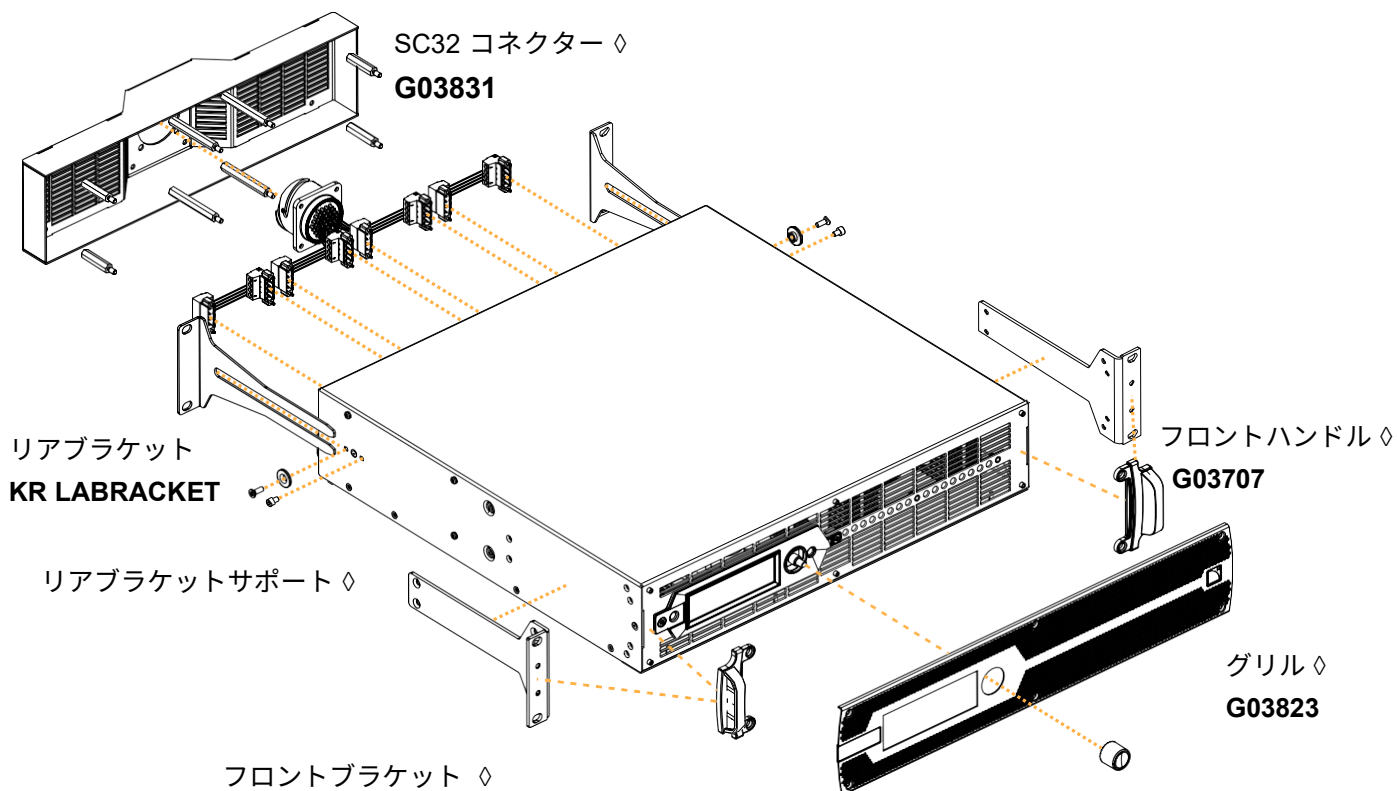
**G03707**

グリル ◇

**G03823**

エンコーダーホイールノブ

**G03828**



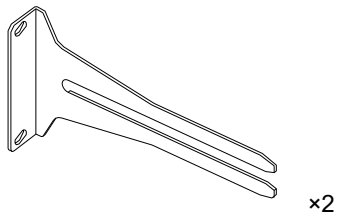
## 分解と再組立の手順

### D/R - リアブラケット

#### リペアキット

#### KR LABRACKET

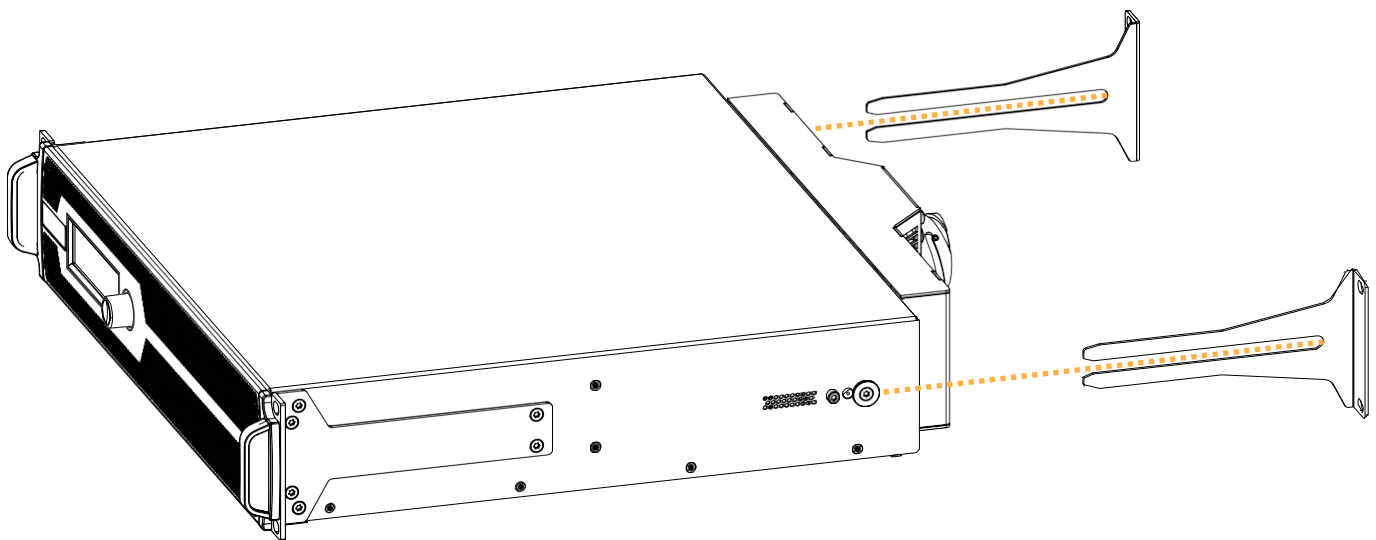
KR リアブラケット 2U 電子機器用



1362

アンプコントローラーリアブラケット

#### 分解図



## D/R - リアブラケットサポート

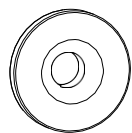
### 工具

- トルクスドライバー
- T20 トルクスビット
- 3 mm 六角ビット

### リペアキット

G03824

KR 外部ネジ LA7.16



×2

1352  
リアブラケット用スペーサー



×2

S100285  
M4x6 六角



×2

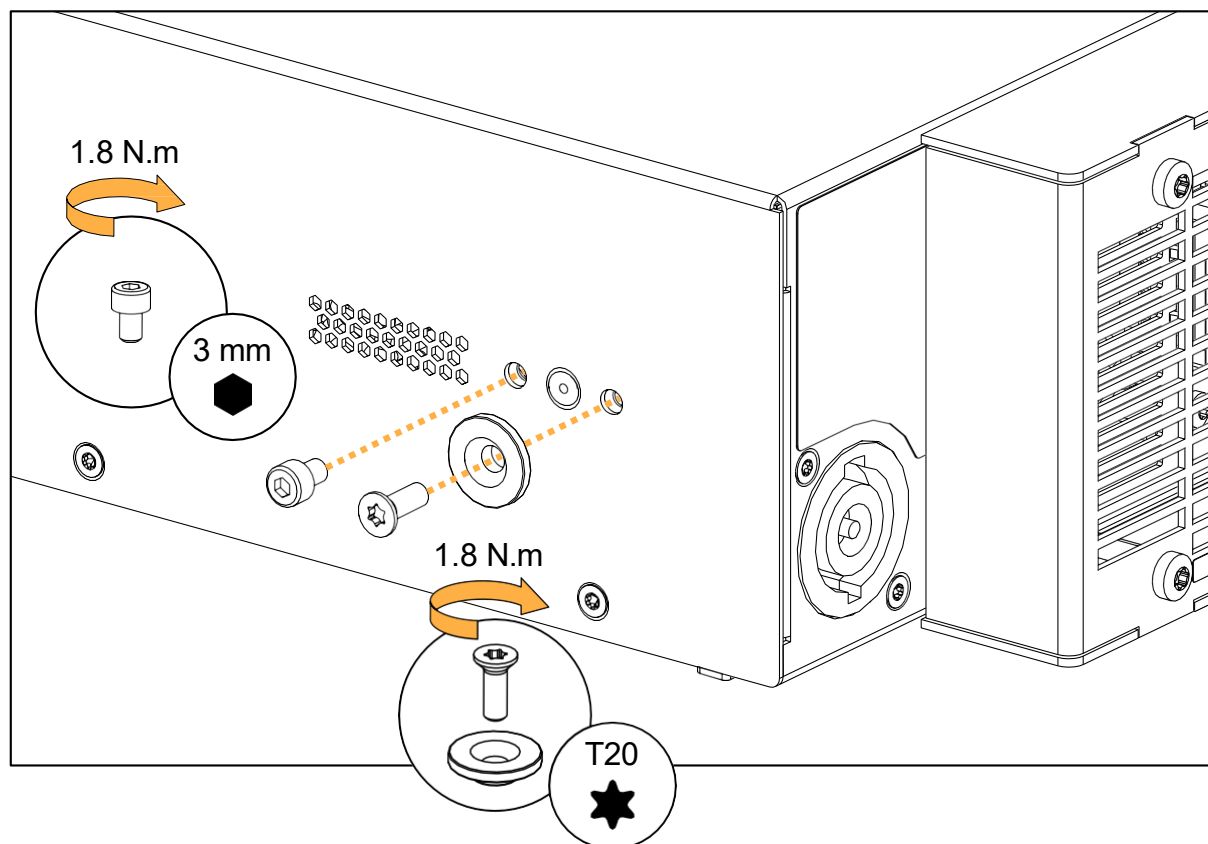
S100059  
M4x12 トルクス

### 事前準備

リアブラケットを取り外します。

[D/R - リアブラケット](#) (p.80)参照

### 分解図



## D/R - グリル

### 工具

- トルクスドライバー
- T10 トルクスビット

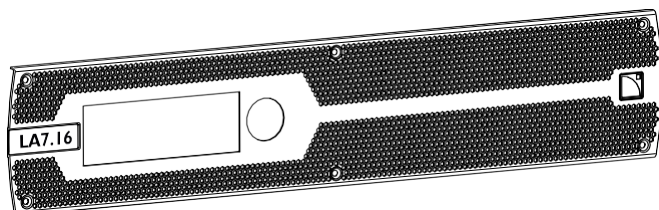
### リペアキット

G03823

KR グリル LA7.16

G03824

KR 外部ネジ LA7.16



×1



×6

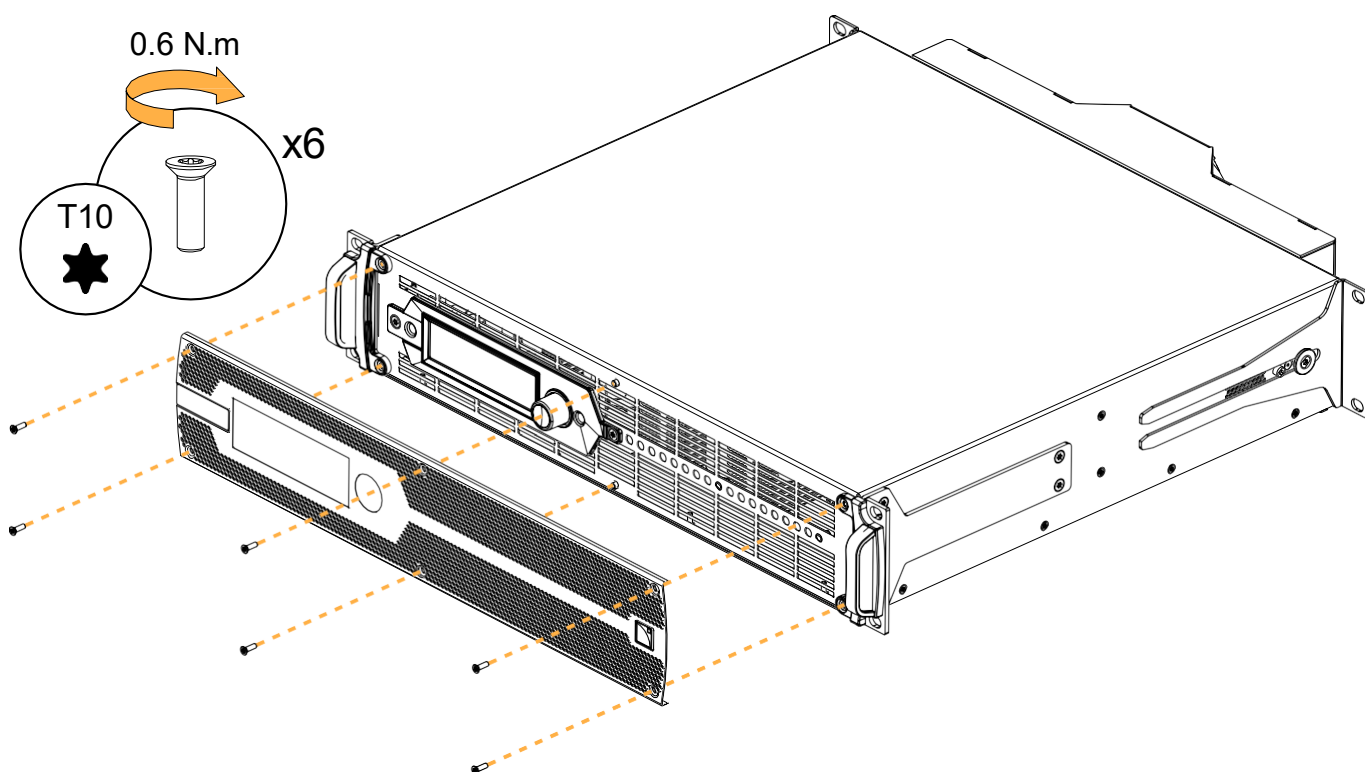
D102505

LA7.16 フロントグリル

S100236

M3×10 トルクス

### 分解図



## D/R - フロントハンドル

### 工具

- トルクドライバー
- T15 トルクスビット

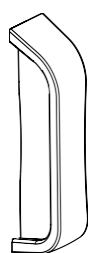
### リペアキット

G03707

KR フロントハンドル LA7.16(i)

G03824

KR 外部ネジ LA7.16



×2

100526

フロントハンドル



×2

100754

フロントハンドル カバー



×2

102164

フロントハンドル ベース



×4

S100214

M3.5×16 トルクス

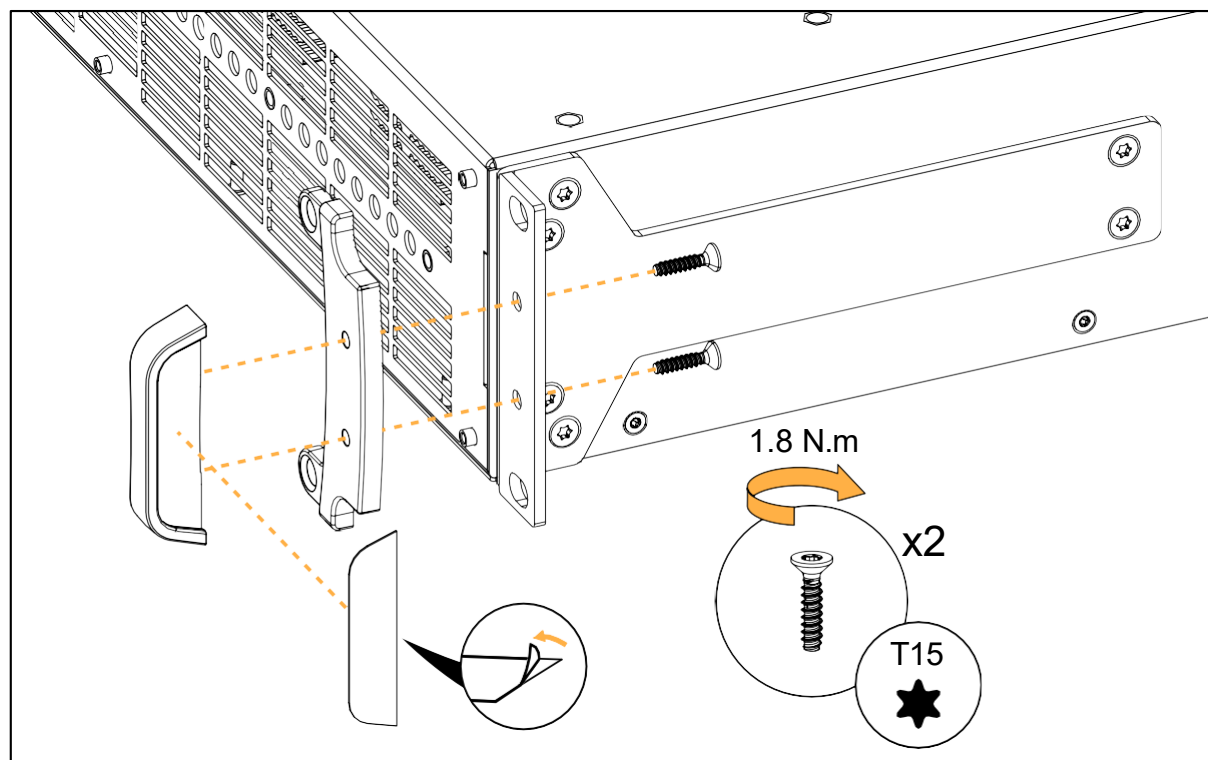
### 事前準備

グリルを取り外します。

[D/R - グリル](#) (p.82)参照

### 分解図

**!** S100214 はセルフドリル ネジです。安全のため、再組み立ての際には必ず新しいフロントハンドルを使用してください。



## D/R - フロントブラケット

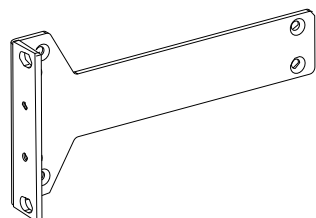
### 工具

- トルクスドライバー
- T20 トルクスビット

### リペアキット

**G03708**

**KR フロントブラケット LA7.16(i)**



×2

101790

フロントブラケット

**G03824**

**KR 外部ネジ LA7.16**



×12

S100286

M4x6 トルクス

### 事前準備

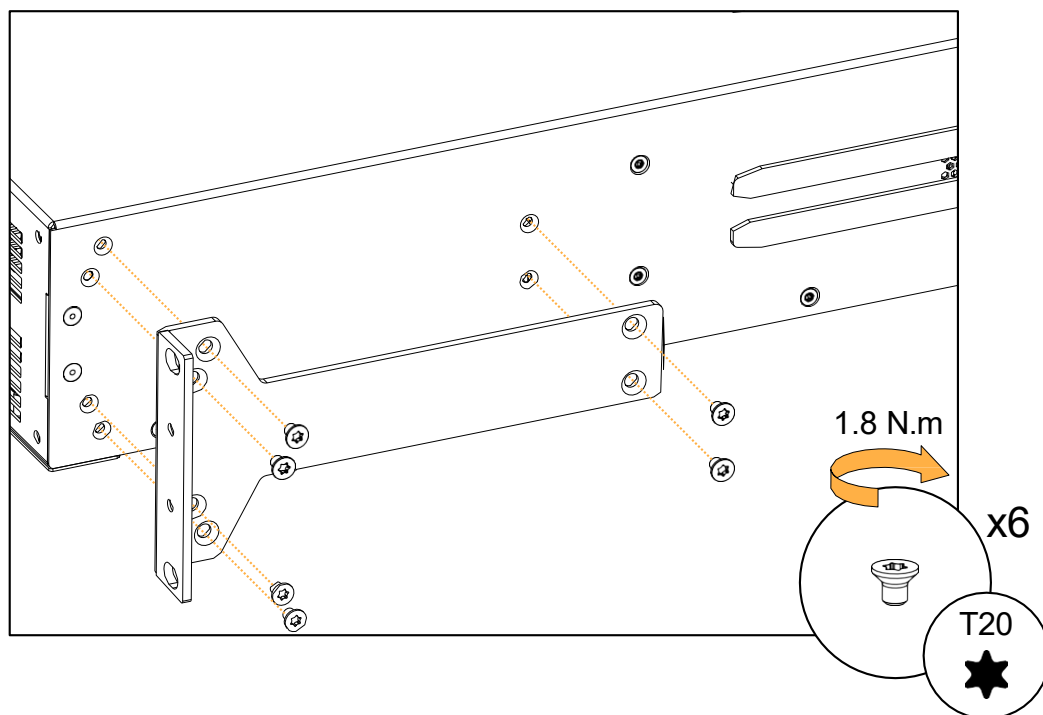
グリルを取り外します。

[D/R - グリル](#) (p.82)参照

フロントハンドルを取り外します。

[D/R - フロントハンドル](#) (p.83)参照

### 分解図





## D/R - コネクターフレーム

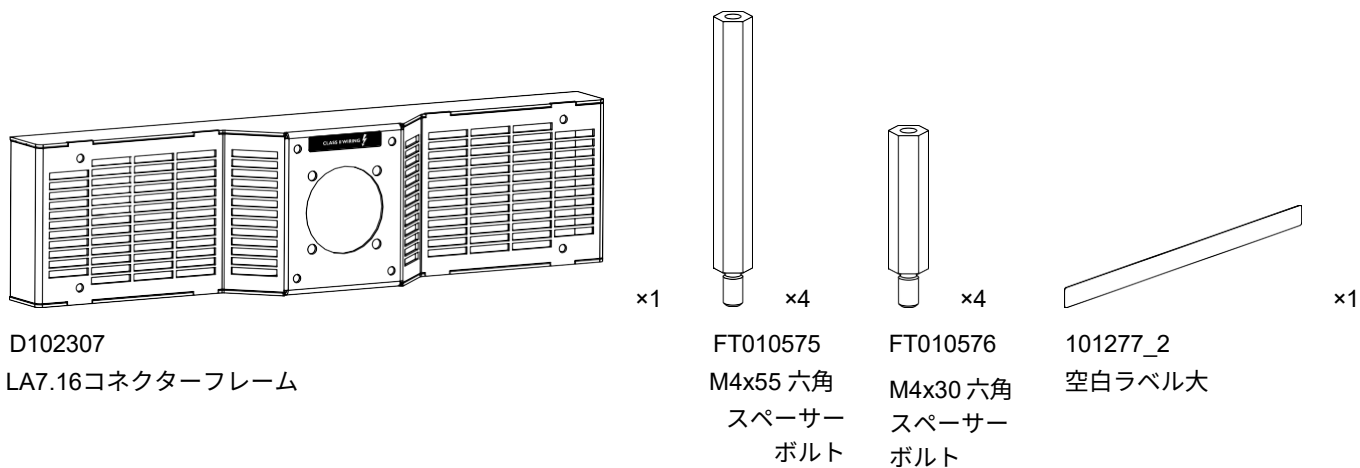
### 工具

- トルクスドライバー
- T20 トルクスビット
- 4 mm 六角ビット
- 7 mm 六角ソケット

### リペアキット

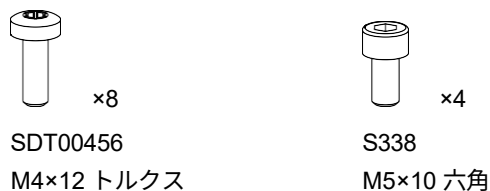
#### G03829

KR LC32 スピーカーコネクター アダプター LA7.16



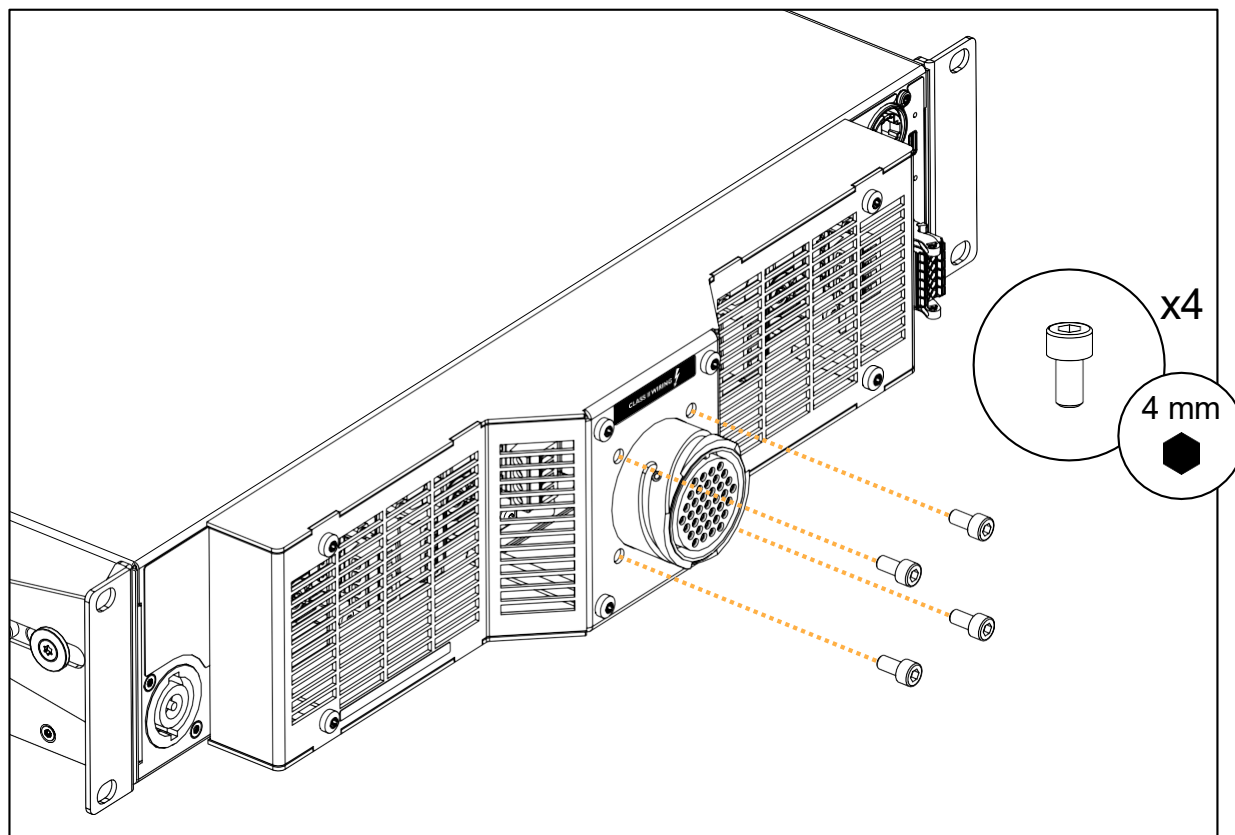
#### G03824

KR 外部ネジ LA7.16

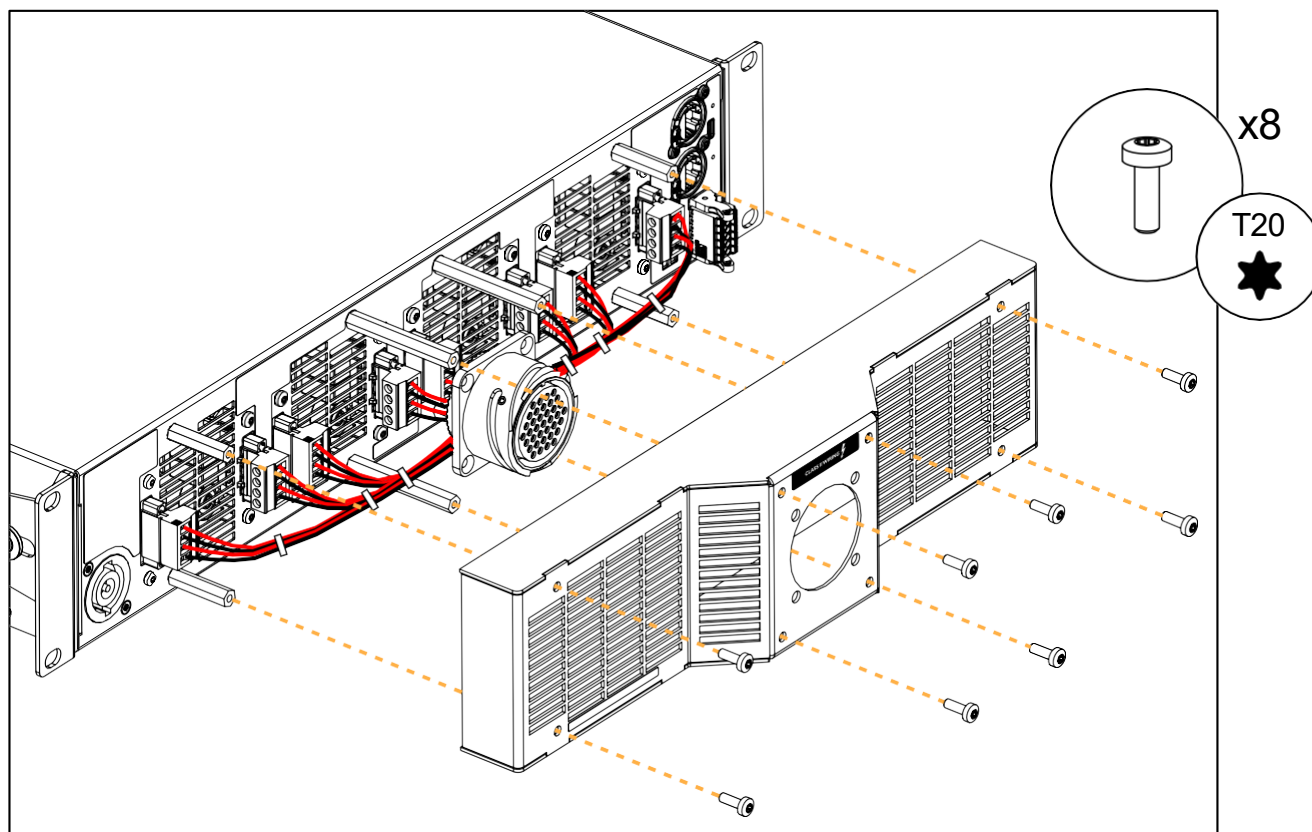


## 分解手順

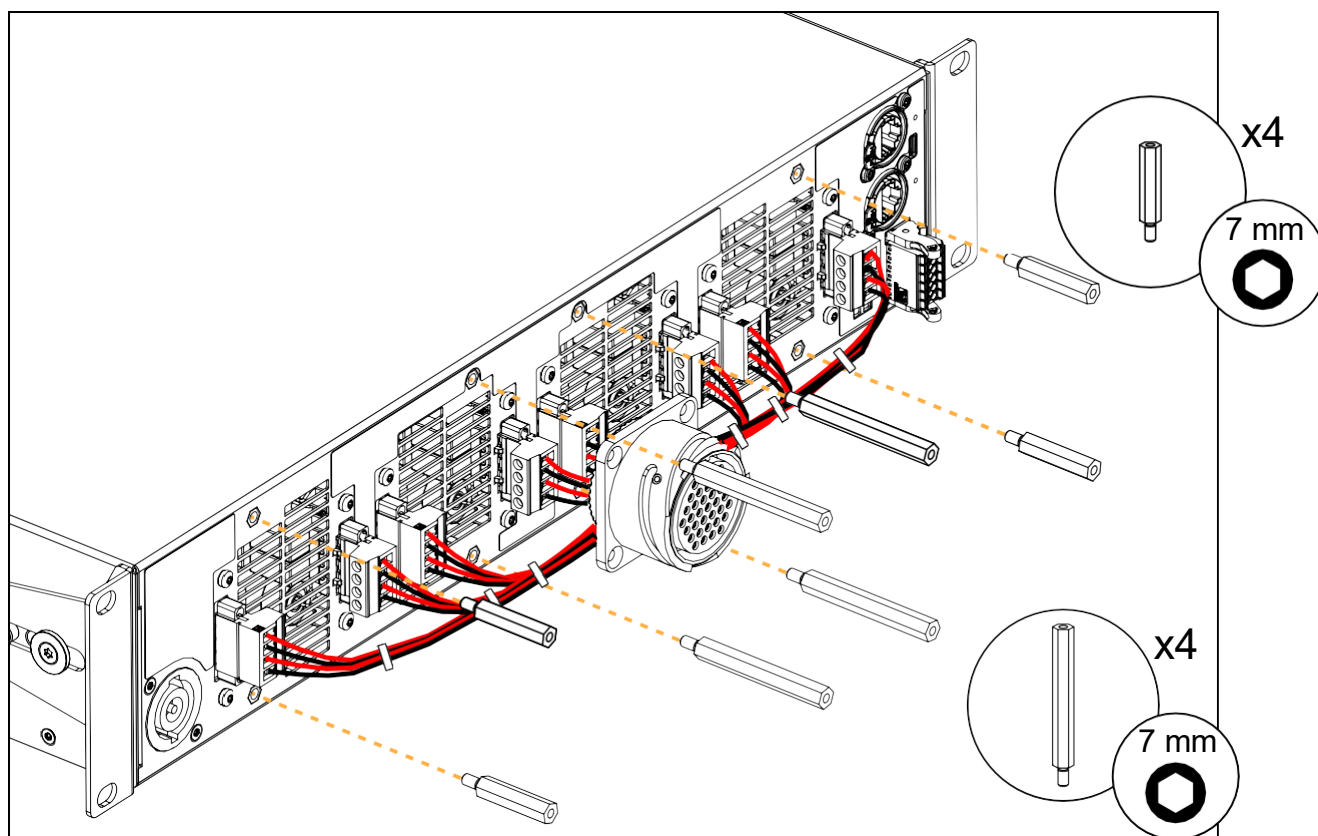
1. コネクターフレームに SC32 コネクターを固定している 4 本のネジを取り外します。



2. スペーサーボルトにコネクターフレームを固定している 8 本のネジを取り外します。

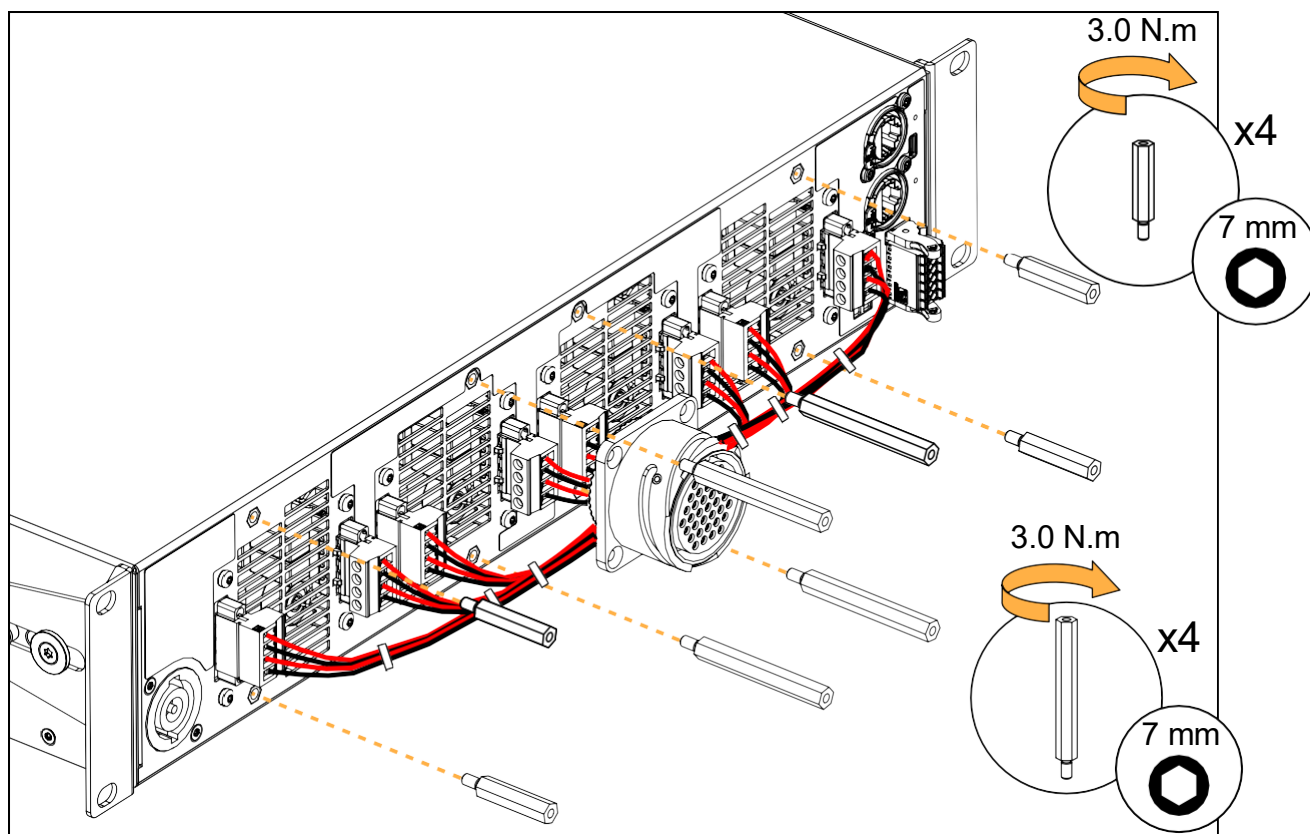


3. 必要に応じて、シャーシからスペーサーボルトを取り外します。

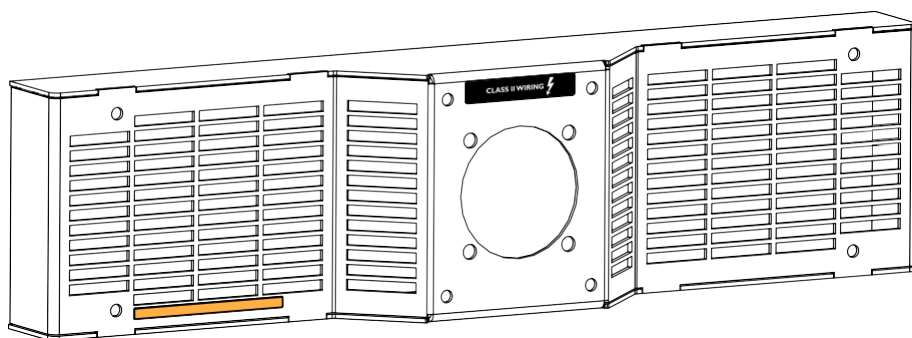


## 再組立て手順

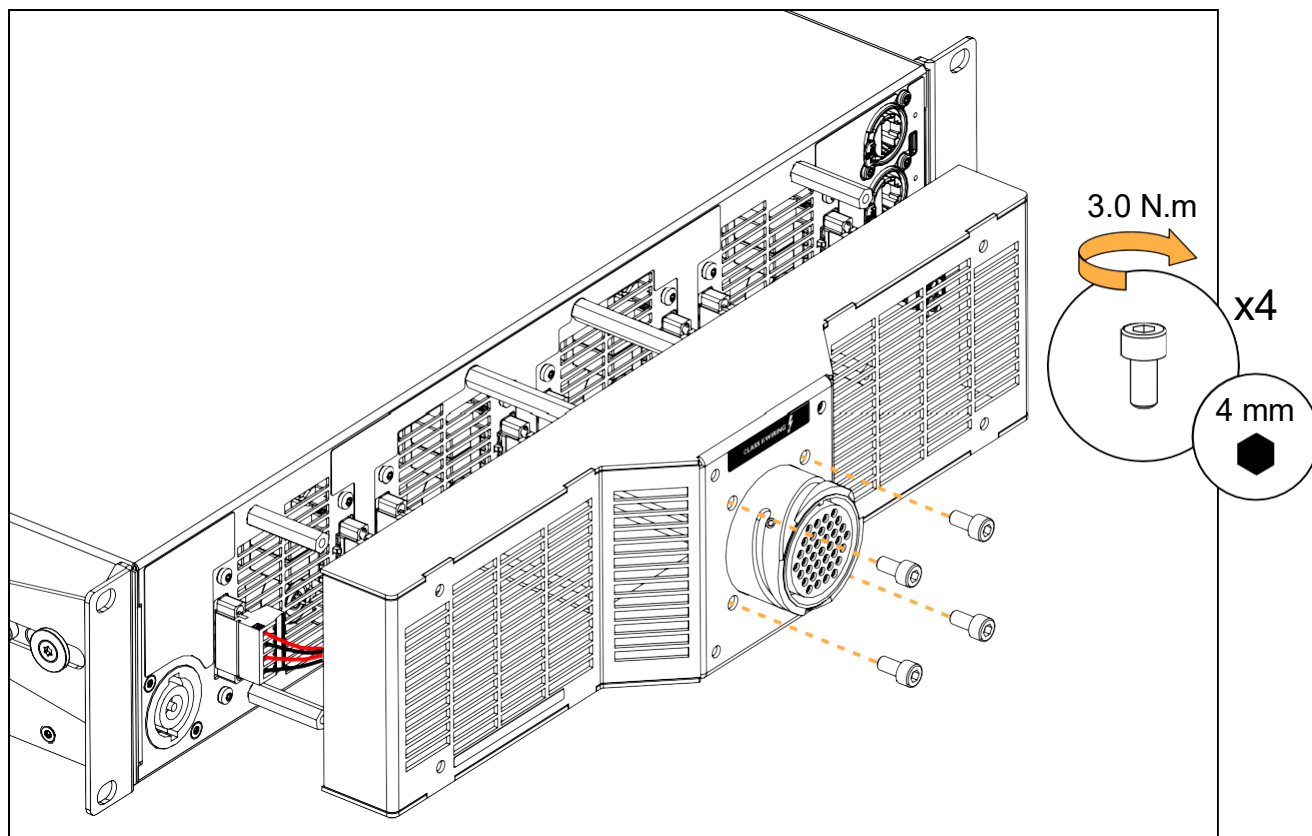
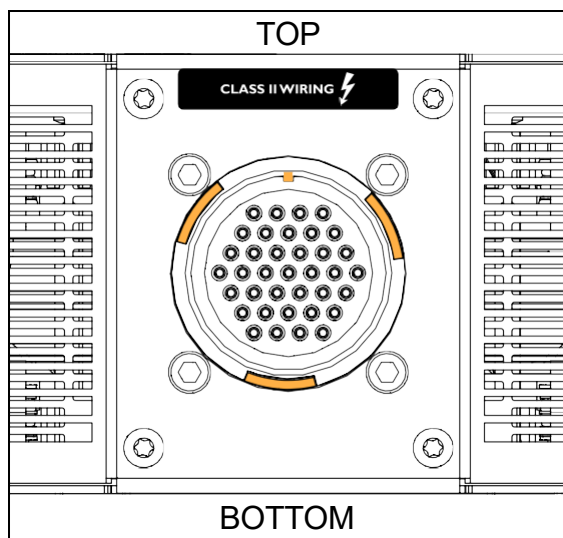
1. 必要に応じて、4 本の M4×55 六角スペーサーボルトと 4 本の M4×30 六角スペーサーボルトをシャーシに取り付けます。



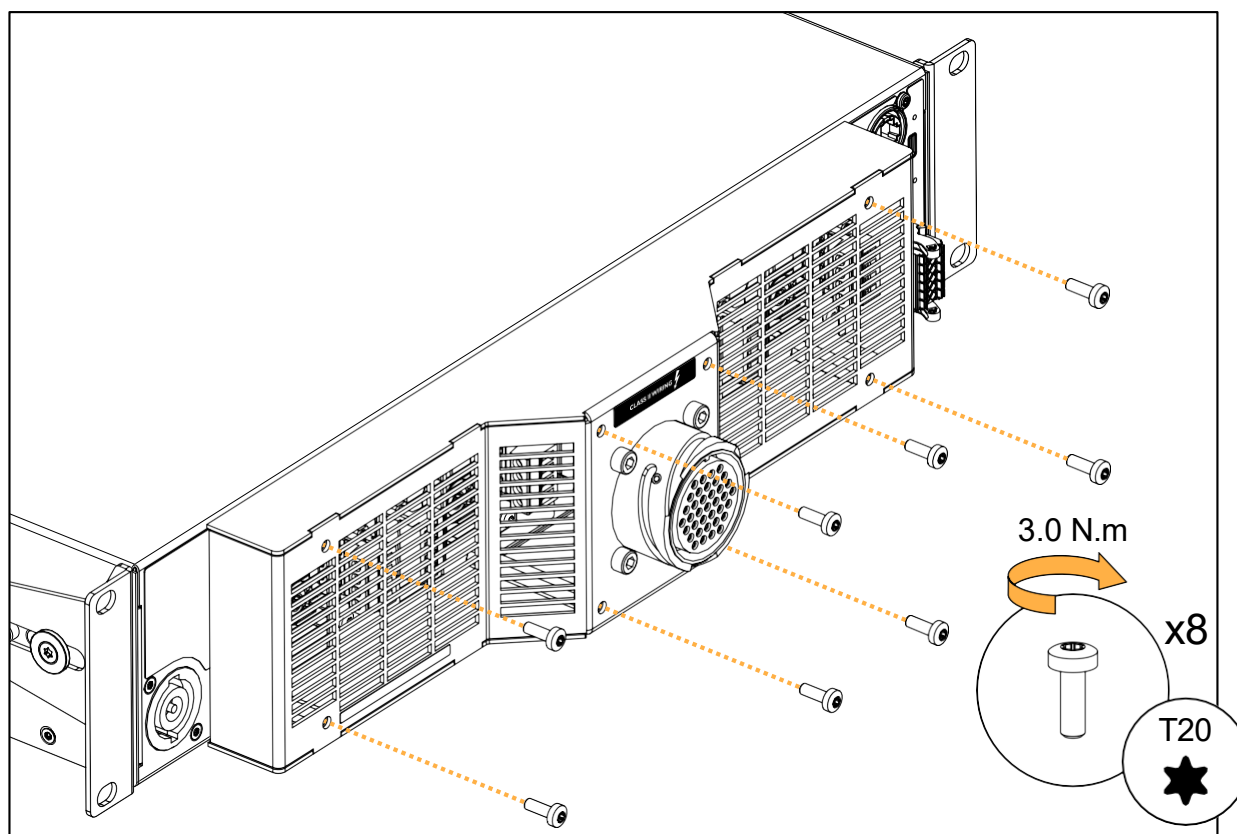
2. 必要に応じて、筐体のシリアル番号を空白のラベルに転記し、新しいコネクタースレームに貼付します。



3. SC32 コネクタを 4 本の M5×10 六角ネジでコネクタースレームに固定します。4 mm 六角ビット付きのトルクドライバーを使用し、トルクを 3.0 N・m に設定してください。コネクタースレームの向きに注意してください。



4. コネクターフレームアセンブリを、8本の M4×12 トルクスネジでスペーサーボルトに固定します。T20 トルクスビット付きのトルクドライバーを使用し、トルクを 3.0 N・m に設定してください。



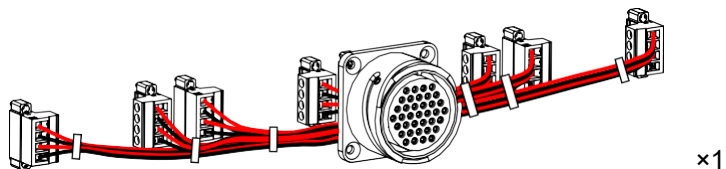


## D/R - SC32 コネクター

### リペアキット

G03831

KR LC32 コネクター LA7.16



102828

LA7.16 SC32 コネクターアッセンブリー

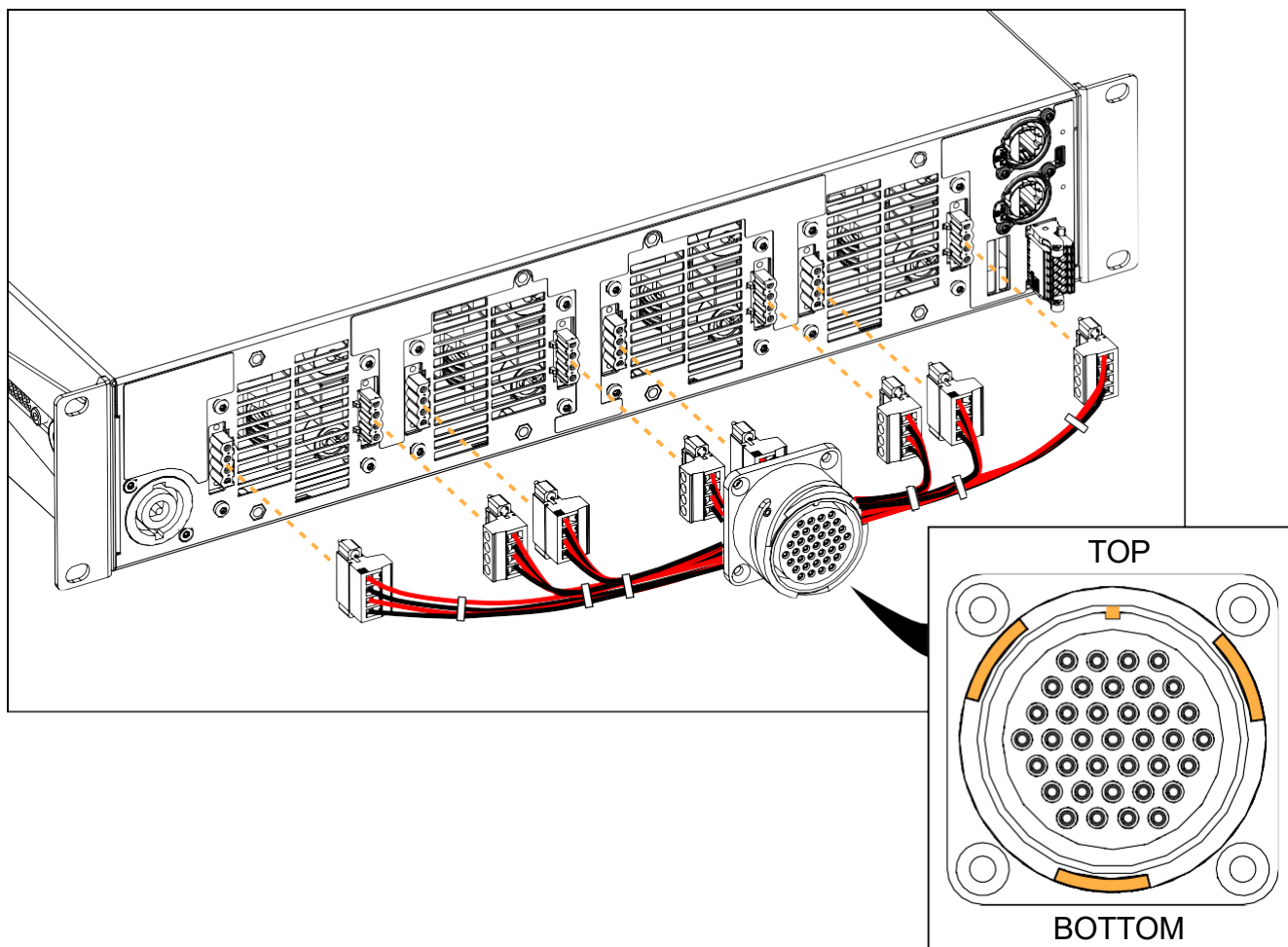
### 事前準備

コネクターフレームを取り外します。

[D/R - コネクターフレーム \(p.85\)参照](#)

### 分解図

コネクターの向きに注意してください。

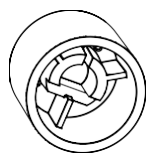


## D/R - エンコーダーホイールノブ

### リペアキット

**G03828**

KRエンコーダー ホイール ノブ

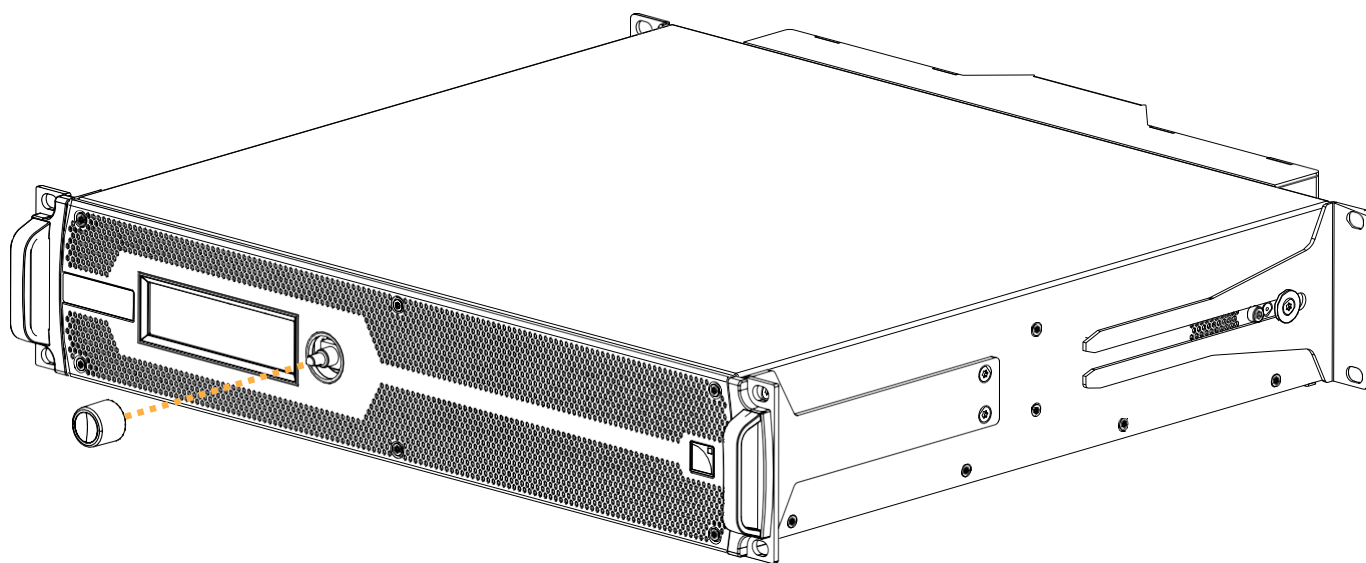


×1

1348

エンコーダー ホイール ノブ

### 分解図



# 仕様

## 一般仕様

このセクションに記載されている値はすべて標準値です。


### 全般

#### 出力パワー

12dB クレストファクター、サインバースト、1kHz、2ms、全チャンネル駆動	16 × 700 W ピーク (16 Ω時)
	16 × 1300 W ピーク (8 Ω時)
	16 × 1100 Wピーク (4 Ω時)
CEA-2006 / 490A 20ms、サインバースト < 1% THD、1kHz、全チャンネル駆動	16 × 580 W RMS (16 Ω時)
	16 × 920 W RMS (8 Ω時)
	16 × 1000 W RMS (4 Ω時)
最大ピーク出力電圧	152 V pk (負荷 8 Ω、1 kHz 単一サイン波)
アンプクラス	高効率クラスD
デジタル シグナル プロセッサ (DSP)	第5世代デュアルSHARC 32-bitフローティングポイント、96 kHz サンプルングレート
周波数特性 20 Hz - 20 kHz	± 0.05 dB
歪み THD+N	< 0.1% (20 Hz ~ 20 kHz、8 Ω負荷、出力電力 60 W) 出力
ダイナミックレンジ (デジタル入力)	> 119 dB (20 Hz - 20 kHz, 8 Ω、A-ウェイト)
電圧利得	32 dB
ノイズレベル (デジタル入力)	< -79 dBV (20 Hz - 20 kHz、8 Ω、A-ウェイト)
チャンネルセパレーション	> 65 dB (1 kHz、8 Ω、60 W 時)
ダンピングファクター	500 (20 Hz - 1 kHz、8 Ω 時)
出力ディレイ	0 ms ~ 1000 ms

#### 主電源入力電力と消費電流(全チャンネル駆動)

最大出力(CEA-2006 / 490A、20 ms、THD ≤ 1%、1 kHz、全チャンネル駆動、サインバースト)	16 × 580 W (16 Ω 時)	16 × 920 W (8 Ω 時)	16 × 1000 W (4 Ω 時)
1/3出力 (-5 dB)	16.9 A / 3800 W	18.6 A / 4200 W*	19.2 A / 4300 W*
1/8出力 (-9 dB)	6.7 A / 1500 W	11.2 A / 2500 W	13 A / 2900 W



**\*1/3 最大出力パワーにおける測定値は、8Ω負荷で11チャンネル、または4Ω負荷で10チャンネルに同一の信号を同時に入力した条件に基づいています。**

同一の信号をより多くのチャンネルに同時に入力した場合、アンプリファイド コントローラーは出力パワーを 1/3 最大出力パワー未満に制限します。

上記の値は、主電源が230V の場合の値です。条件に合わせて倍にしてください：

- 100V：2.3倍
- 120V：1.92倍
- 200V：1.15倍



## アイドリング時とスタンバイ時の主電源入力電力と消費電流

	230 V	120 V	100 V
アイドリング時	1.0 A / 144 W	1.3 A / 144 W	1.5 A / 144 W
スタンバイ時	0.8 A / 19 W	0.5 A / 19 W	0.5 A / 19 W

## パワーサプライ

モデル	ユニバーサルスイッチモードパワーサプライ（SMPS） 力率改善回路（PFC）搭載
パワー ファクター	> 0.95 (全負荷時)
主電源定格	100 V AC - 240 V AC $\pm$ 10%、50 Hz - 60 Hz、2800 W
公称電流要件	100 V AC - 120 V AC : 30 A、200 V AC - 240 V AC : 16 A
コネクター	32 A powerCON

## 動作条件

温度	-5 °C ~ 50 °C
最大高度	2000 m

## 保護機能

主電源とパワーサプライ	電圧過不足 過温度 L-SMART 過電流（ヒューズ保護、突入電流保護）パワー バジェット リミッター
出力部	過電流 直流 回路短絡 過温度
トランスデューサー保護	L-DRIVE 振幅 温度 過電圧
冷却装置	感熱式可変ファン
ファンノイズ（自由空間 1m）	アイドリング時： 33 dBA 最高速度時： 62 dBA

## インターフェースおよびコネクター

ディスプレイ	1 × TFT カラータッチスクリーンディスプレイ (480 × 128 ピクセル)
ナビゲーション	1 × プッシュボタン付き エンコーディングホイール
出力コネクター	1 × SC32 メス コネクター
L-NET コネクター	2 × 1 Gb/s イーサネット etherCON® I/O
サービスポート	1 × USB Micro-B または USB-C（USB 2.0準拠）— LA Network Manager の USB ターミナル ツールを使用して IP 設定を構成するために使用

## 入力信号の分配

### インターフェースとコネクタ

ルーティングと合計マトリックス	16 × 16
インプット	1 × アナログまたは AES/EBU 用 12極 ターミナルブロック(背面)
リンク	1 × アナログまたは AES/EBU 用 12極 ターミナルブロック(背面)

## デジタル入力

### 対応するデジタル入力フォーマット

規格	AES/EBU (AES3)
サンプリング周波数 (Fs)	44.1、48、88.2、96、176.4、192 kHz
ワード長	16、18、20、24 ビット
同期	信号は96kHzの内部クロックに再サンプリングされる

## サンプリング レートコンバーター (SRC)

サンプリング周波数	96 kHz (SRC はアンプリファイドコントローラーのインターナル クロックを基準)
ワード長	24 ビット
ダイナミック レンジ	140 dB
歪 THD+N	< -120 dBFS (dB フルスケール)
バンドパス リップル	±0.05 dB 20 Hz - 40 kHz、 96 kHz

### インプットゲイン

レンジ	-12 dB ～ +12 dB
ステップ	0.1 dB

## レイテンシー

### アナログ および AES/EBU

スタンダード オペレーティング モード	3.84 ms (入力のサンプリング周波数に依存しない)
ローレイテンシーオペレーティング モード	1.18 ms (入力のサンプリング周波数に依存しない)

## Milan-AVB

対応AVBエンティティ	MILAN™ 認定、 Avnu™ 認定AVBブリッジおよびリスナー
規格	イーサネット Milan-AVB: IEEE 802.1BA-2011 トランスポート: IEEE 1722-2016 (AVTP) コントロール: IEEE 1722.1-2013 (AVDECC)
入力 オーディオストリーム	数: 16 (冗長モードまたは、通常モード) クラス: A 最大ネットワーク遅延: 2 ms フォーマット: AAF PCM32、最大8チャンネル、48 kHzまたは96 kHz IEC 61883-6 AM824、8チャンネル、48 kHzまたは96 kHz

メディアクロック	ユーザー選択による： 接続されたAVB入力ストリームのクロックに同期（48 kHzのストリームの場合は96 kHzにアップサンプリング） 接続されたCRFストリーム内部のクロックに同期
AVBブリッジによるストリーム転送数	最大150

## 自動フォールバックオプション

モード	AVB から AES またはアナログへの変換（ユーザー定義のマッピングによる）
切り替え条件	AVB：ロックの喪失時
コンスタント ディレイ	入力Fsに依存しない
コンスタント レベル	ユーザーによるゲイン手動選択時（入力FSに依存しない）
初期入力への復帰	ユーザーによる手動選択時

## リモートコントロールとモニタリング

ネットワーク接続	デュアルポート ギガビット イーサネット インターフェース
ネットワークの冗長性	RSTP
汎用I/O（GPIO）	3 × GPIO（アイソレートされたフォトカプラ入力およびリレー接点）、 12 極 ターミナルブロックで使用可能
DSPバックアップ用の外部電源入力	1 × 24 V DC (± 10%) 17 W最小 (周囲温度 -5 °C ~ 50 °C )
L-Acoustics リモートコントロールソフトウェア	LA Network Managerバージョン 3.3.0 以降
サードパーティ管理ソリューション	Crestron®、QSC Q-SYS

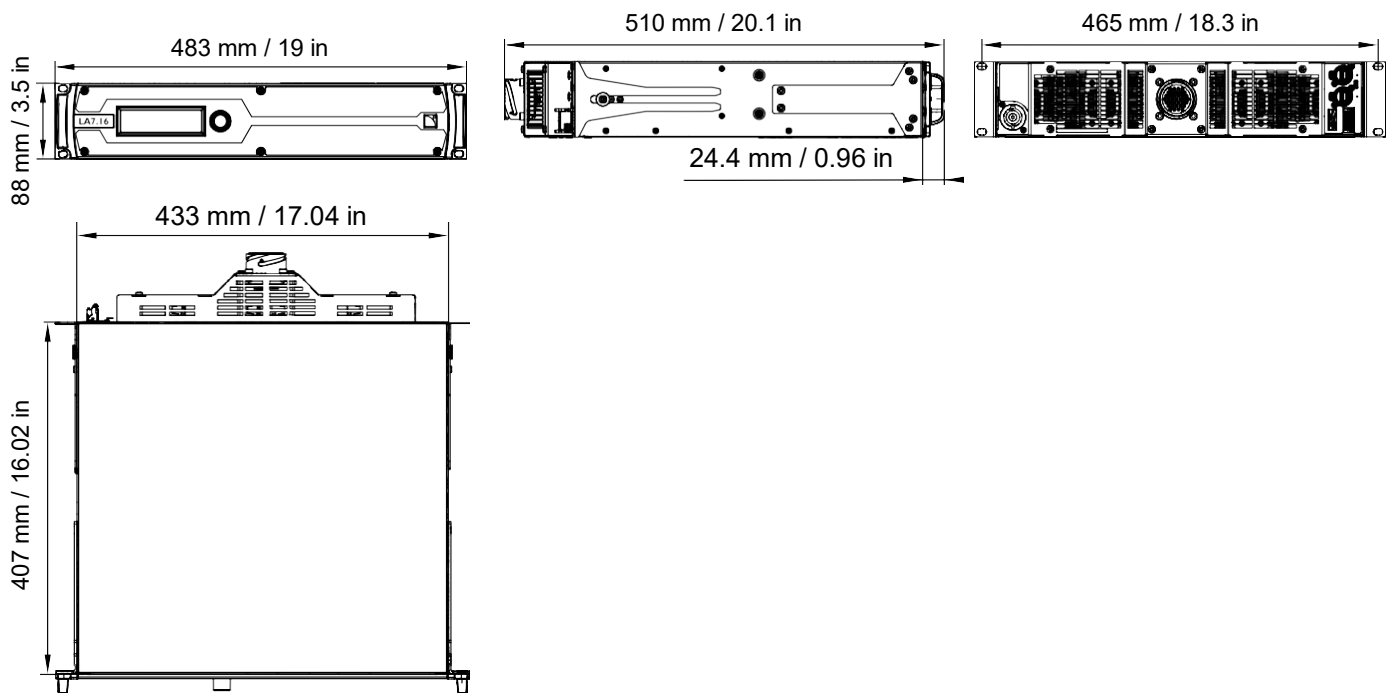
Crestron は、米国およびその他の国における Crestron Electronics, Inc. の商標または登録商標です。

QSC®および Q-SYS™は、米国特許商標庁およびその他の国における QSC, LLC の商標または登録商標です。

## フィジカルデータ

高さ	2U
重量	15.8 kg
仕上げ	黒
保護等級	IP2X

## LA7.16 寸法図



## 用語集

<b>CE</b>	ヨーロッパ
<b>CHK</b>	チェック手順
<b>CN</b>	中国
<b>D/R</b>	分解、組立手順
<b>INT</b>	インターナショナル（電源ケーブルのベアリード版）
<b>KR</b>	リペアキット
<b>N.m</b>	ニュートンメートル、国際トルク単位、 $1\text{ N.m} = 9\text{ in lbf}$
<b>SMPS</b>	スイッチモード電源（アンプリファイドコントローラー内部の電源）
<b>UK</b>	英国
<b>US</b>	米国

## AVB 予約 (RSV) エラー一覧

コード	エラー	解決策
1	Out of bandwidth	<p>トーカーからリスナーへのパスに十分な帯域幅が確保されていません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>使用中のすべてのブリッジの速度が 1 Gb/s (最小) であることを確認します。</li> <li>ブリッジの設定を確認してください。一部のブリッジでは、AVBストリームに対する帯域幅の割り当てを増やすことが可能です (初期設定ではリンク速度の75%)。</li> <li>ストリームのフォーマットを変更してください。使用していないチャンネルがある場合は、サンプリングレートを下げたり、チャンネル数を減らしたりしてください。</li> <li>ストリームおよびチャンネルの使用状況を最適化してください。各トーカーについて、ストリーム数を最小限に抑え、1ストリームあたりのチャンネル数を最大限に活用してください。</li> <li>帯域幅を確保するために、既に接続されている一部のストリームを切断してください。</li> </ul>
2	Out of bridge resources	<p>トーカーからリスナーへのパス上にあるいずれかのブリッジが、リソースの上に達しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>トーカーからリスナーへのパス上にあるブリッジを再起動してみてください。</li> <li>一部のストリームを切断してみてください。</li> </ul>
3	Out of bandwidth for traffic class	エラー1を参照してください。
4	Stream ID used by another talker	<p>ネットワーク上のデバイスが正しく動作していません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ストリームを一度切断し、再接続してください。</li> <li>トーカーを再起動してください。</li> <li>トーカーからリスナーへのパス上にあるブリッジを再起動してください。</li> <li>トーカーがストリームのパラメータを手動で設定できる場合は、別のストリームIDを使用するよう設定してください。</li> </ul>
5	Stream dest. addr. already in use	<p>ネットワーク上のデバイスが正しく動作していません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ストリームを一度切断し、再接続してください。</li> <li>トーカーを再起動してください。</li> <li>トーカーからリスナーへのパス上にあるブリッジを再起動してください。</li> </ul>
6	Stream preempted by higher rank	<p>緊急ストリームが接続され、ユニットストリームが使用していた帯域幅が再取得されました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>緊急ストリームの切断を待ってください (帯域幅は自動的に再割り当てされます)。</li> <li>エラー1の対処方法を試してください。</li> </ul>
7	Reported latency has changed	<p>ネットワーク上のデバイスが正常に動作していません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ストリームを一度切断し、再接続してください。</li> <li>トーカーを再起動してください。</li> <li>トーカーからリスナーへのパス上にあるブリッジを再起動してください。</li> </ul>
8	Egress port is not AVB capable	<p>ネットワークケーブルが一時的に切断され、その後再接続された場合に一時表示されます。</p> <p>数秒以上表示される場合は、ネットワーク内のいずれかのスイッチがAVB非対応であるか、設定が誤っていることを示しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>トーカーからリスナーへのパスには、AVB対応のブリッジのみを使用してください。</li> <li>ブリッジがSRクラスの優先度設定に対応している場合は、すべてのブリッジを同じ設定にしてください (クラス A ストリームの初期設定は3)。</li> </ul>

コード	エラー	解決策
9	Use a different dest. address	<p>トーカーからリスナーへのパス上にあるいずれかのブリッジが、内部リソースを使い切っています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>トーカーがストリームパラメーターの手動設定に対応している場合は、別の宛先MACアドレスを使用するように設定してください。</li> <li>トーカーを再起動して、別のMACアドレスを使用させてみてください。</li> <li>既に予約されている一部のストリームを切断してください。</li> </ul>
10	Out of MSRP resources	<p>トーカーからリスナーへのパス上にあるいずれかのブリッジが、上限に達しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一部のストリームを切断してみてください。</li> <li>トーカーからリスナーへのパス上にあるブリッジを再起動してみてください。</li> </ul>
11	Out of MMRP resources	<p>トーカーからリスナーへのパス上にあるいずれかのブリッジが限界に達しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一部のストリームを切断してみてください。</li> <li>トーカーからリスナーへのパス上にあるブリッジを再起動してみてください。</li> </ul>
12	Cannot store dest. addr.	<p>トーカーからリスナーへのパス上にあるいずれかのブリッジが限界に達しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一部のストリームを切断してください。</li> <li>トーカーからリスナーへのパス上にあるブリッジを再起動してください。</li> </ul>
13	Req. priority is not an SR class	<p>トーカーが正常に動作していないか、ストリームがアクティブな間にスイッチの設定が変更されました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ストリームを切断し、再接続してください。</li> <li>トーカーを再起動してください。</li> </ul>
14	Max frame size too big for media	<p>トーカーが正常に動作していません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ストリームを切断し、再接続してください。</li> <li>トーカーを再起動してください。</li> </ul>
15	MSRP fan-in ports limit reached	<p>トーカーからリスナーへのパス上にあるいずれかのブリッジで、AVBポートの使用に制限があり、その上限に達しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>可能であれば、AVBポートの同時使用数を増やせるようにブリッジの設定を変更してください。</li> <li>制限のあるブリッジで使用するポート数を減らせるよう、ネットワーク配線を見直してください。</li> </ul>
16	Changed first value for reg. stream ID	<p>ネットワーク上のデバイスが正常に動作していません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ストリームを切断し、再接続してください。</li> <li>トーカーを再起動してください。</li> <li>トーカーからリスナーへのパス上にあるブリッジを再起動してください。</li> </ul>
17	VLAN blocked on egress port	<p>トーカーからリスナーへのパス上にあるいずれかのブリッジが正しく設定されていません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ブリッジを、動的VLAN登録を許可するように設定してください。</li> <li>可能であれば、トーカーをブリッジで許可されている別のVLANを使用するように設定してください。</li> </ul>
18	VLAN tagging off on egress port	<p>トーカーからリスナーへのパス上にあるいずれかのブリッジが正しく設定されていません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ブリッジを、送信パケットにVLANタグを付加するように設定してください。</li> </ul>
19	SR class priority mismatch	<p>ネットワーク内に、設定が誤っているAVBブリッジがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>すべてのブリッジを同じ設定にしてください（クラス A ストリームの初期設定は3）。</li> </ul>

## AVB 接続（CON）エラー一覧

コード	エラー	解決策
2	Talker unknown ID	AVBコントローラーが、識別子で指定されたトーカーへの接続をリスナーに要求しましたが、その識別子が存在しない、または既に存在していません。 AVBコントローラーが正しい情報を送信しているか確認してください。
3	Talker dest. mac fail	リスナーが、トーカーがストリームの宛先MACアドレスを割り当てている最中に接続を試みています。 数秒以上表示が続く場合は、ネットワーク内にAvnu認証を受けていない機器がないか確認してください。Avnu認証済み機器を使用してください。
4	Talker no stream index	サードパーティ製のトーカーが、ストリームにIDを割り当てる際に問題が発生しています。 サードパーティのマニュアルを参照ください。
5	Talker no bandwidth	トーカーがすべてのストリームを送信できません。ネットワーク内のスイッチに十分な帯域幅がありません。 十分な帯域幅を持つスイッチを使用してください。
6	Talker exclusive	リスナー数に制限のあるサードパーティ製トーカーが、その上限に達しています。 サードパーティのマニュアルを参照ください。
13	Talker misbehaving	トーカーに内部エラーが発生しています。 トーカーを再起動してください。
16	Controller not authorized	他のAVBコントローラーがトーカーをロックしています。 トーカーのロックを解除してください。
17	Incompatible request	リスナーが、異なるトラフィッククラスでストリーミング中のトーカー、または要求されたトラフィッククラスに対応していないトーカーに接続しようとしています。 冗長モードの場合は配線を確認してください（ポート1をプライマリネットワーク、ポート2をセカンダリネットワークに使用する必要があります）。
31	Not supported	リクエストが、MILAN非対応のサードパーティ製トーカーに認識されていません。 サードパーティのマニュアルを参照ください。



## EU Declaration of Conformity (DoC)

We

L-Acoustics

13 rue Levacher Cintrat  
Parc de la Fontaine de Jouvence  
91460 Marcoussis Cedex  
France  
+33 (0)1 69 63 69 63  
info@l-acoustics.com

declare that the DoC is issued under our sole responsibility and belongs to the following product:

### LA7.16 amplified controller

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonization legislation:

**2014/35/EU:** Low Voltage Directive  
**2014/30/EU:** Electro-Magnetic Compatibility Directive  
**2015/863/EU:** RoHS 3 Directive

The following harmonized standards and technical specifications have been applied:

**EN 62368-1: 2014** Audio/video, information and communication technology equipment — Part 1: Safety requirements  
**EN 55032: 2015** Electromagnetic compatibility of multimedia equipment — Emission Requirements  
**EN 55035: 2017** Electromagnetic compatibility of multimedia equipment — Immunity requirements  
**EN 63000: 2018** Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

Technical file compiled by:

Genio KRONAUER  
13 rue Levacher Cintrat  
Parc de la Fontaine de Jouvence  
91460 Marcoussis Cedex  
France

Year CE marking was first affixed: 2023

Issued in Marcoussis, France

12/06/2023



Genio KRONAUER, Executive Director of Electronics & Networks Technologies

LA7.16 は以下の認証を受けています：



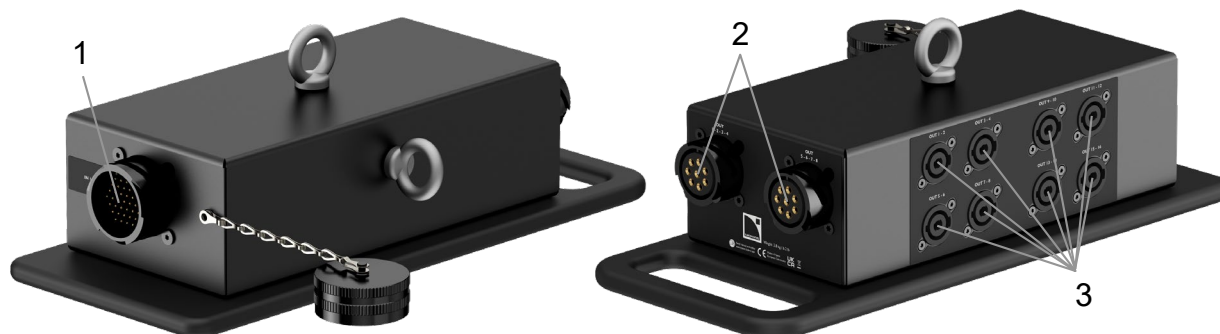
Avnu Alliance および Avnu デザインマークは、Avnu Alliance の登録商標および/またはサービスマークです。

## BOB32 ブレイクアウトボックス



BOB32 は、SC32 コネクタを 2 つの CA-COM および 8 つの speakON コネクタに分岐するブレイクアウト ボックスです。既存の speakON (SP) および CA-COM (DO) ケーブルと組み合わせて使用することで、L-Acoustics スピーカーへの大量接続を効率的に実現します。柔軟性に優れたこのアクセサリは、床置きはもちろん、付属のアイボルト 2 本を専用の M8 リギングインサートに取り付けてフライング設置することも可能です。

### 主な機能

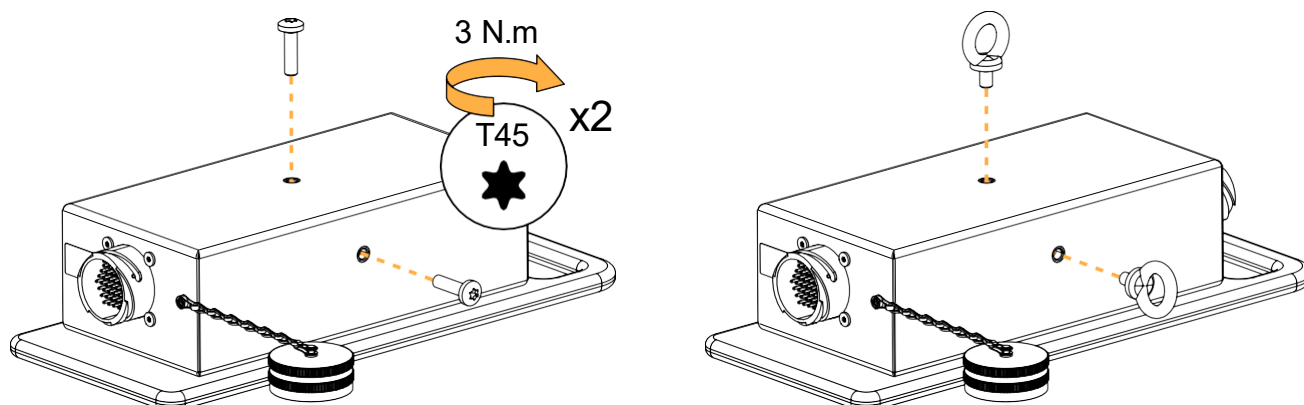


1. 1 × SC32 オス入力コネクタ
2. 2 × 8 極 CA-COM メス出力コネクタ
3. 8 × speakON オス出力コネクタ

BOB32 には、未使用時に SC32 コネクタを保護するためのコネクタカバーが付属しています。

## BOB32 のフライング設置

BOB32 は、付属の M8 アイボルトのうち 1 本を使用してフライング設置が可能です。もう 1 本のアイボルトは、二次安全対策用として必ず使用してください。



使用しない場合は、インサート部に取り外したネジを必ず戻してください。

## 接続パネル

### スピーカパネル

BOB32 は、SC32 ケーブルを使用して LA7.16 に接続します。

8 個の 4 極 speakON コネクタと 2 個の 8 極 CA-COM コネクタは、いずれもスピーカ接続用です。SC32 コネクタのチャンネル 1～8 は、speakON コネクタと 8 極 CA-COM コネクタの両方に接続されています。チャンネル 9～16 は、speakON コネクタのみで利用可能です。

speakON コネクタと 8 極 CA-COM コネクタは併用が可能で、それぞれ以下のように配線されています：

#### speakON コネクタ

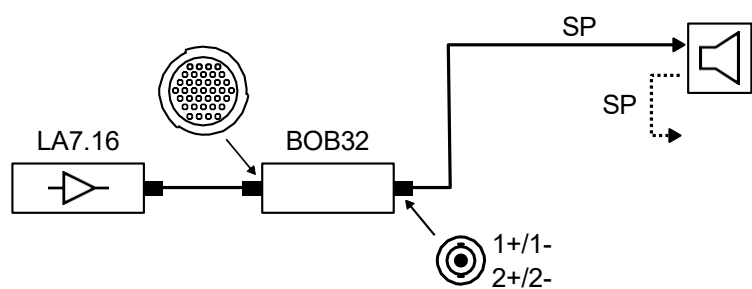
OUT 1-2		OUT 3-4		OUT 9-10		OUT 11-12	
Pin 1+	Out 1+	Pin 1+	Out 3+	Pin 1+	Out 9+	Pin 1+	Out 11+
Pin 1 -	Out 1 -	Pin 1 -	Out 3 -	Pin 1 -	Out 9 -	Pin 1 -	Out 11 -
Pin 2+	Out 2+	Pin 2+	Out 4+	Pin 2+	Out 10+	Pin 2+	Out 12+
Pin 2 -	Out 2 -	Pin 2 -	Out 4 -	Pin 2 -	Out 10 -	Pin 2 -	Out 12 -
OUT 5-6		OUT 7-8		OUT 13-14		OUT 15-16	
Pin 1+	Out 5+	Pin 1+	Out 7+	Pin 1+	Out 13+	Pin 1+	Out 15+
Pin 1 -	Out 5 -	Pin 1 -	Out 7 -	Pin 1 -	Out 13 -	Pin 1 -	Out 15 -
Pin 2+	Out 6+	Pin 2+	Out 8+	Pin 2+	Out 14+	Pin 2+	Out 16+
Pin 2 -	Out 6 -	Pin 2 -	Out 8 -	Pin 2 -	Out 14 -	Pin 2 -	Out 16 -

#### 8 極 CA-COM コネクタ

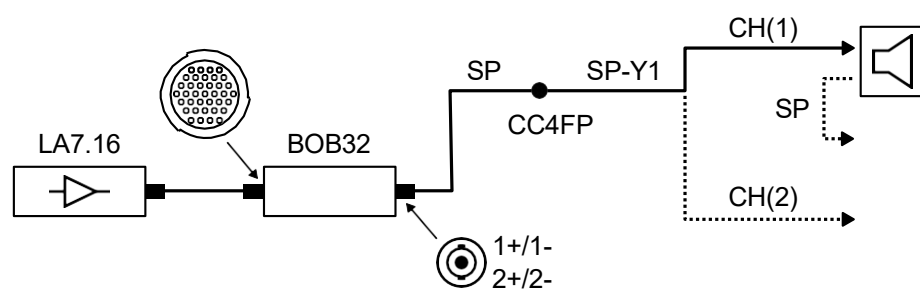
OUT 1-4				OUT 5-8			
Pin A	Out 1+	Pin E	Out 3+	Pin A	Out 5+	Pin E	Out 7+
Pin B	Out 1 -	Pin F	Out 3 -	Pin B	Out 5 -	Pin F	Out 7 -
Pin C	Out 2+	Pin G	Out 4+	Pin C	Out 6+	Pin G	Out 8+
Pin D	Out 2 -	Pin H	Out 4 -	Pin D	Out 6 -	Pin H	Out 8 -

## 配線図

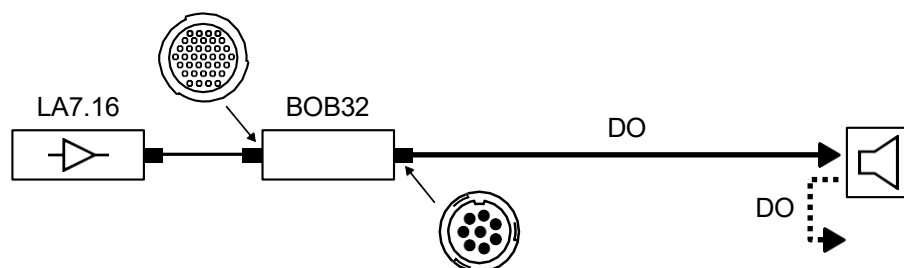
## 2 チャンネル speakON 出力 (2-Way アクティブ・エンクロージャー用)



## 2 チャンネル speakON 出力 (2-Way パッシブ・エンクロージャー用)



## 4 チャンネル CA-COM 出力

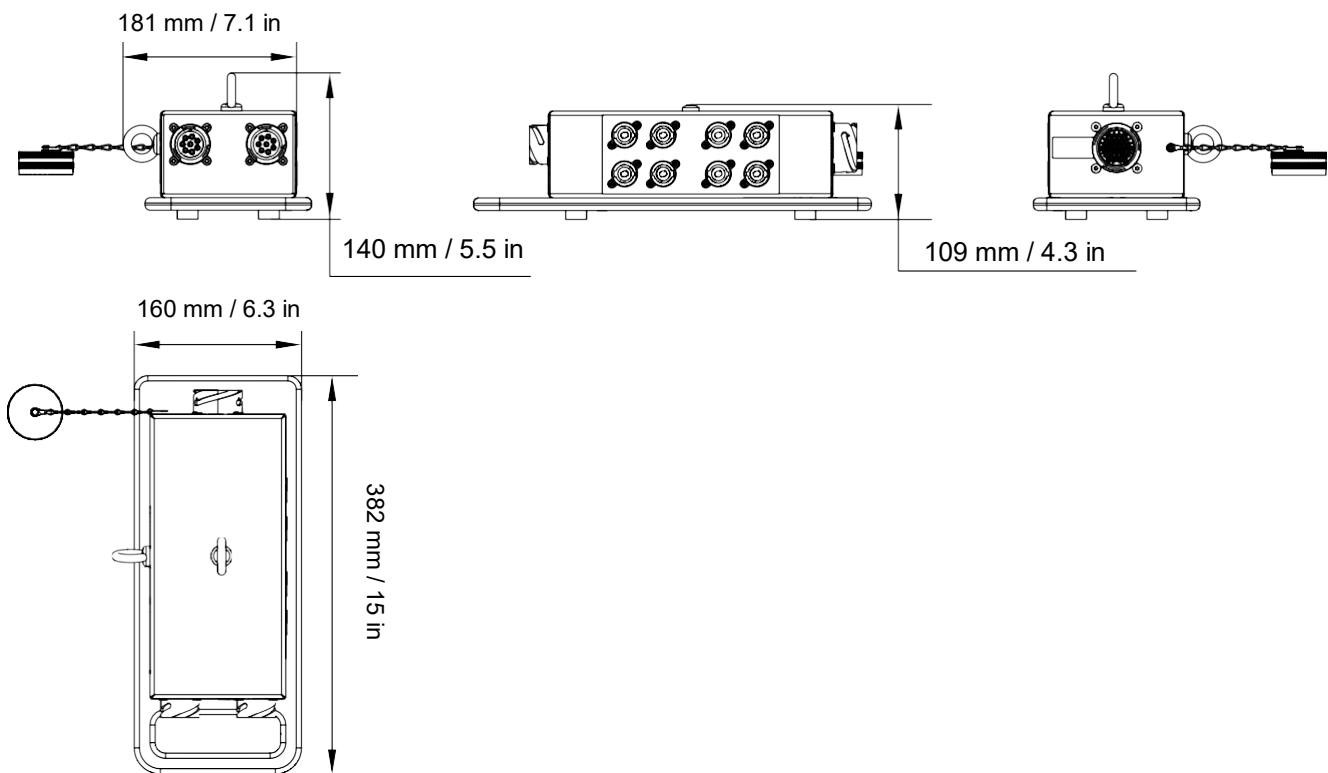


## 仕様

### BOB32 仕様

概要	SC32 コネクターを 2 × CA-COM および 8 × speakON NL4 出力に変換する ブレイクアウトボックス 2 × DIN580 M8 アイボルト
重量	2.9 kg
リギング	2 × DIN580互換 M8 ネジインサート
材質	電気亜鉛メッキスチール

### BOB32 寸法図





**L-Acoustics**

13 rue Levacher Cintrat - 91460 Marcoussis - France  
+33 1 69 63 69 63 - [info@l-acoustics.com](mailto:info@l-acoustics.com)  
[www.l-acoustics.com](http://www.l-acoustics.com)

 **L-ACOUSTICS**  
GROUP



**Bestec Audio Inc.**

本社 〒157-0064 東京都世田谷区給田 3-33-9  
大阪 〒564-0063 大阪府吹田市江坂町 1-7-3 オスカー 第3ビル

Tel (03) 3305-5111 Fax (03) 3305-5113  
Tel (06) 6386-8822 Fax (06) 6386-8833

[www.bestecaudio.com](http://www.bestecaudio.com)