Rev. 3.0.3

Item no. QSG–DSERIES–LAKE

D SERIES

High–Power installation **platform**

Lake Variants:

D 200:4L

D 120:4L

D 80:4L

D 40:4L

D 20:4L

D 10:4L

Incorporating technologies from

LAB.GRUPPEN

クイックスタートガイド

1　安全に関する注意事項

本装置を使用する前に、必ず安全のための注意事項をご一読ください。この書類は、常に装置と一緒に保管してください。

1. 注意事項をお読みください。
2. 注意事項の書類は手の届くところに保管しておいてください。
3. 全ての警告をお守りください。
4. 全ての指示に従ってください。
5. 本機器は水の近くで使用しないでください。
6. 掃除には、乾いた布のみを使用してください。
7. 換気口は塞がないようにしてください。製造者の指示に従って設置してください。
8. ラジエーター、暖房送風口、ストーブをはじめ、熱を発生する機器（アンプを含む）の近くに設置しないでください。
9. 有極プラグや接地極付プラグは安全性を確保するための構造です。無効にしないでください。有極プラグは、二本の差し込み刃のうち、一方が幅広になっています。接地極付プラグは、二本の差し込み刃と、一本の接地極が付いています。幅広の差し込み刃や接地極は、使用者の安全を守るためのものです。製品に付属するプラグがコンセントの差し込み口に合わない場合は、電気工事事業者に相談し、古いコンセントを新しいものと交換してください。
10. 電源コードは、特に差し込み部分、延長コード、機器から出ている部分において、人に踏まれたりはさまれたりしないように保護してください。
11. アクセサリーや装着器具は、メーカー指定のもののみをご使用ください。
12. カート、スタンド、三脚、ブラケット、テーブルは、付属品または製造者が指定するもののみを使用してください。カートを使用する場合は、カートと機器を移動する際の転倒や落下による怪我にご注意ください。
13. 雷雨の発生中または長期間使用しない場合は、プラグをコンセントから抜いてください。
14. サービス作業は、必ず資格のあるサービス作業担当者が実施してください。サービス作業は、電源コードやプラグの損傷、機器に液体がかかったまたは異物が入り込んだ場合、機器が雨や湿気にさらされた場合、正常に動作しない場合、機器を落とした場合など、機器が何らかの状態で損傷した際に必要です。
15. 機器と電源の接続を完全に遮断するには、電源プラグをコンセントから抜いてください。
16. 警告：火事や感電のリスクを軽減するため、機器を雨や湿度にさらさないでください。
17. 機器に水が垂れるまたは液体が飛散する環境では使用しないでください。花瓶など液体の入ったものを機器の上に置かないでください。
18. 電源コードの電源プラグは常に容易に抜き差しできるようにしてください。
19. 本装置のオン／オフの状態に関わらず、本装置の出力は、バッテリー、商用電源、パワーサプライ等のいかなる電源にも接続しないでください。
20. 上面または底面のカバーを取り外さないでください。カバーを取り外すと、危険な電圧を持った部品が露出します。内部にユーザー保守可能な部品はございません。カバーを取り外すと、保証が無効になることがあります。
21. 本業務用音響機器は、成人・未成人に関わらず未経験者が使用する 場合は特に、必ず経験者の監視の元で使用してください。
22. ネットワーク・ケーブルを使用する場合、US National Differences 16.3 項は、VW-1 の難燃対応品を使用することを義務づけています。

2　承認（Approvals）

本機器は、EMC（European Electro-Magnetic Compatibility: EU 電磁両立性）指令 2014/30/EU および低電圧指令 2014/35/EU の必須要求事項に準拠しています。
適用規格: EMC エミッションに関する規制 EN55103-1, E4。EMC イミュニティーに関する規制 EN55103-2, E5（通常運用レベルにおいて、S/N 比 1％ 未満）。機器の安全規格 EN60065, クラス I。

本機器は、米国安全規格 ANSI/UL 60065 およびカナダ安全規格 CSA C22.2 NO. 60065 に基づいてテストされ、承認されています。テストは NRTL（Nationally Recognized Testing Laboratory: 国家認定試験機関）として認定されている Intertek によって実施されています。

3　警告（Warnings）

3.1　本書で使用する記号

三角形に括られた矢印付きの落雷マークは、接触すると感電の危険性がある、危険な高電圧が絶縁されていない部品が機器内部に配置されていることを示します。

三角形に括られた「!」サインは、機器を使用またはサービス作業を実施するうえで重要となる情報が、製品に付属の文書類に記載されていることを示します。

3.2　警告事項

感電の危険性があるため、上面または底面のカバーは取り外さないでください。機器内部には、ユーザーがサービス作業を実施できる部品はありません。サービス作業は、必ず資格のあるサービス作業担当者が実施してください。
機器を電源から完全に遮断するには、電源プラグをコンセントから抜いてください。電源ケーブルの電源プラグは常に容易に抜き差しできるようにしてください。
火災や感電の危険性をなくすために、機器を雨や湿気にさらさないでください。
本システム / 機器は、水が垂れるまたは液体が飛散する環境では使用しないでください。花瓶など液体の入ったものを機器の上に置かないでください。本機器は、必ず保護用アース接続（接地）を備えたコンセントに接続してください。
電源プラグは、電源との絶縁のための機構です。常に容易に抜き差しできるようにしてください。

3.3　注意事項

火事や感電のリスクを軽減するため、本装置のネジは外さないでください。内部にユーザー保守可能な部品はございません。修理点検は有資格者にのみ依頼してください。

3.4 使用者責任

3.4.1 接続電源の接地

装置（アンプリファイアー）は必ず接地されたコンセントに接続してください。

3.4.2 アンプリファイアーのスピーカー出力の危険性

アンプリファイアーは危険な電圧を出力する能力を持ちます。感電を避けるため、アンプの稼働中に露出されたスピーカーのワイアリングには触れないでください。スピーカーターミナルに接続する外部配線の設置は必ず有資格者が行うか、既製品を使用する場合には必ず適切な容量の線を使用してください。

アンプの出力チャンネルは高電圧を生成します。電源がオンの場合は絶対にスピーカーケーブルの抜き差しを行わないでください。

3.4.3 電波障害

本装置のサンプルは European Electro Magnetic Compatibility（EMC）directive の制限事項に適合するための試験に合格しています。また、本装置は FCC 基準 Part 15 に準ずる Class B デジタル機器の制限事項に適合するための試験に合格しています。これらの制限事項は、装置の設置に伴って生じうる有害な電波障害からの適切な保護を目的に制定されたものです。本装置は無線周波エネルギーを使用しており、取扱説明書の指示に従った設置と使用を行わないと、無線受信機等他の機器に障害を及ぼす可能性があります。

しかしながら、特定の設置状況において電波干渉を起こさないという保証はありません。本機器がラジオやテレビの受信に障害を与えていないかを判断するには、本機器の電源を立ち下げてから再度立ち上げてください。障害を及ぼすことがわかった場合、次の方法で干渉の解消を試みることを推奨します。

・受信アンテナの方向、設置場所を変更する
・本装置と受信機の距離を遠ざける
・本装置を受信機とは別の系統の電源回路に接続する
・影響を受けている装置が EMC 耐性の制限事項に準拠していることをご確認ください（CE ラベル）。準拠していない場合は、その装置の製造者または供給者に問題を通知してください。EC 内で販売される全ての電気製品は電磁界、高電圧フラッシュ、電波障害に対する耐性の認可を受ける必要があります。
・販売店、あるいはラジオ／テレビ技師にご相談ください。

3.4.4 スピーカーの破損

アンプリファイアー機器は大変強力で、スピーカーと人間に危険を及ぼす能力と可能性を持ちます。多くのスピーカーは、過大入力が生じると容易に破損または破壊されます。常にスピーカーの連続ならびにピーク・パワー容量をご確認ください。アンプリファイアーのアッテネーターで全体のゲインを下げることができますが、入力信号のレベル増加がフル出力パワーを招き、接続先のスピーカーを破損することがあります。

3.4.5 メンテナンス

安全で信頼性の高い動作を維持するために、定期的にフロントパネル両側、グリル裏のダスト・フィルターを取り外して清掃することで最大限の換気が行えるようにしてください。

ダストフィルターのメンテナンスを怠ると安全面でのリスクが生じます。例えば、内部温度の上昇により埃が発火する可能性があります。また、装置は安定した前面吸気／背面排気の換気が行えることを前提としているため、故障のリスクが生じます。ダスト・フィルターがきれいでない状態に起因する本体の異常が生じても、結果的な問題は保証外となります。

4 目次

1 安全に関する注意事項 1
2 承認（Approvals） 1
3 警告（Warnings） 1
3.1 本書で使用する記号 1
3.2 警告事項 1
3.3 注意事項 1
3.4 使用者責任 2
3.4.1 接続電源の接地 2
3.4.2 アンプリファイアーのスピーカー出力の危険性 2
3.4.3 電波障害 2
3.4.4 スピーカーの破損 2
3.4.5 メンテナンス 2
4 目次 3
5 イントロダクション 4
5.1 はじめに 4
5.2 D シリーズ：2 つのバージョンを用意 4
6 機能概要 4
6.1 Lake ソフトウェアの機能 5
7 設置方法 6
7.1 開梱 6
7.1.1 同梱物 6
7.2 取付け方法 6
7.2.1 リアサポートブラケットの取り付け 6
7.2.2 フロントグリルの取り付け 7
8 冷却とファンの動作 7
9 動作電圧 8
10 接地（GND） 8
11 製品概要 9
11.1 フロントパネル（Front panel） 9
11.2 フロントパネルの追加操作と表示 11
11.2.1 フレームリセット 11
11.2.2 待機状態表示 11
11.2.3 電源再投入要求表示 11
11.2.4 フロントパネルロック 11
11.3 リアパネル（Rear panel） 12
12 Signal flow and processing 13
12.1 Signal flow 13
12.2 レベル調整とミュートポイント 13
13 システム コンフィグレーションのチュートリアル 14
13.1 ネットワーク セットアップ 14
13.1.1 ネットワーク接続 / トポロジー 14
13.1.2 ネットワーク構成 14
13.2 ソフトウェアのインストールとファームウェアのアップデート 15
13.2.1 Lake Controller（ソフトウェア・パッケージ） 15
13.2.2 CAFÉ ソフトウェア 15
13.2.3 Firmware アップデート 15
13.3 システムのセットアップ 15
13.4 その他のソフトウェア参考資料 20
14 警告と注意（Faults and Warnings） 20
15 技術仕様 23

5 イントロダクション

5.1 はじめに

この度は、Lab.gruppen D シリーズをお選びいただき誠にありがとうございます。性能、ユニークな機能、構成の柔軟性、信頼性、および長期間の使用に対する耐久性にご満足いただけると確信しています。
本製品を設置して使用するため、この「D シリーズ クイックスタートガイド」が同梱されています。このガイドでは、D シリーズの特徴や機能を簡単に紹介し、製品を安全に設置し、使用するために必要な情報を記載しています。基本的な構成と制御オプションに精通するために十分にお読みください。また、他のすべての製品ドキュメントにも目を通していただき、さまざまな構成とコントロールのオプションに精通していることを確認することをお勧めします。

5.2 D シリーズ：2 つのバージョンを用意

D シリーズは主に要求の高いパフォーマンス会場向けに設計された、設備仕様の高出力パワーアンプです。D シリーズは、プロセッシングとネットワークの柔軟性を最大限に高めるため、Lake プロセッシング・アルゴリズムと Dante ネットワークをフル装備した Lake バージョンと、Tesira システムに完全統合し Ethernet AVB オーディオトランスポートを搭載した Tesira by Biamp オプションの 2 つのバージョンを用意しています。Tesira バージョンは 3 つの出力モデル、Lake バージョンには 6 つの出力モデルがあります。
Lake の 6 つの出力モデルは、2U サイズの高出力モデル 3 機種と、1U サイズの低出力モデル 3 機種です。
このクイックスタートガイドは、Lake バージョンとなり、6 機種のすべてのモデルに適用されます。より詳細な情報は、日本国内総代理店のビーテック株式会社で入手できます。https://www.beetech-inc.com

6 機能概要

- 全モデル 4 チャンネルで 6 種類の出力を選択可能。20000W、12000W、8000W、4000W、2000W、1000W。
- Rational Power Management (RPM)
  - 各チャンネルの出力を要件に合わせて柔軟に割り当てることができるため、アンプの余力をより効率的に使用することができます。
  - どのチャンネルも、必要な電力に合わせて大幅にスケールアップ可能
- 音声アラームアプリケーション専用のオンボード監視と負荷モニタリング
- 先進のユニバーサル電源
- R.SMPS™（レギュレーテッド・スイッチ・モード・パワーサプライ）により、電源電圧の変動に左右されない安定性を確保。
- クラス最高水準の力率改善機能（PFC）を搭載
- CDM™ (Current Draw Modeling) はピーク電流を低減します。
- ブレーカーエミュレーションリミッター（BEL™）は、利用可能な主電源に対応します。
- 低電圧制限機能（UVL™）により、電源電圧の低下による動作の継続を可能にします。
- CAFÉ (Configuring Amplifiers For the Environment) ソフトウェアは、設計、機器仕様をサポートする ESP™ (Equipment Specification Predictor) を統合します。
- 搭載 DSP によるコントロール機能
- アンプゲインはデジタル領域で設定され、Lake Controller ソフトウェアでコントールします。
- ISVPL™ - インターサンプル ボルテージ ピークリミッター（ISVPL）は、各チャンネルの出力を接続された負荷の特性に合わせて調整します。

- 負荷検証およびパフォーマンス モニタリング - 独自の DSP ベースの包括的なツールセットにより、負荷検証およびリアルタイムでのパフォーマンス モニタリングが可能

注意：D 200、D 120、D 80 のモデルでは、さらに拡張性を高めるために 2 つの出力をブリッジ接続することが可能です。ブリッジ機能は、D 40、D 20、D 10 のモデルでは使用できません。

6.1 Lake ソフトウェアの機能

- 4 つのスループットを持つ Lake オリジナルのクラシック / リニアフェイズ / FIR スピーカープロセッシング・プラットフォーム
- Raised Cosine™ MESA EQ™ 非対称フィルターによるグループコントロール
- LimiterMax™ ピークと RMS リミッター
- 豊富なラウドスピーカー・プリセット・データベース（Lake LoadLibrary™)
- ローレイテンシーサンプルレート・コンバージョンによるトータル マネージメントシステム
- Dante Controller に完全対応
- プログラム可能なフェイルオーバーに対応した複数のリダンダント入力
  - Iso-Float™ グランド絶縁の"Lake Class"アナログ 4 入力
  - AES3 デジタル入力×2 系統（音声 4ch）
  - 8 系統のデュアルリダンダント Dante ネットワークオーディオ入力
- サードパーティプロトコルを搭載し、専用ミドルウェアを介してサードパーティのマトリクスシステムと統合可能

7　設置方法

7.1　開梱

すべての Lab.gruppen のアンプは工場出荷前の厳しいテスト及び検査を行います。万が一、損傷が発見された場合は運送会社に連絡してください。梱包材は今後の配送する際に必要となる場合がありますので保管してください。

7.1.1　同梱物

D シリーズ本体の他に出荷時のダンボール箱には以下のものが入っています。

- クイックスタートガイド（本書）
- AC ケーブル（電源ケーブル）、Neutrik powerCON コネクター（D 200、D 120、D 80）またはロック付き IEC コネクター（D 40、D 20、D 10）
- ラックサポート用リアブラケット（2 個）、および関連する取り付け金具
- 必要なコネクターがすべて入った Euroblock（ユーロブロック）コネクターキット
- フロントグリルおよびダストフィルター

注：機種によっては、コネクターキットに含まれるコネクターの数が、該当するコネクターの数よりも多い場合があります。ご使用の機器や用途に必要なコネクターを選択してください。

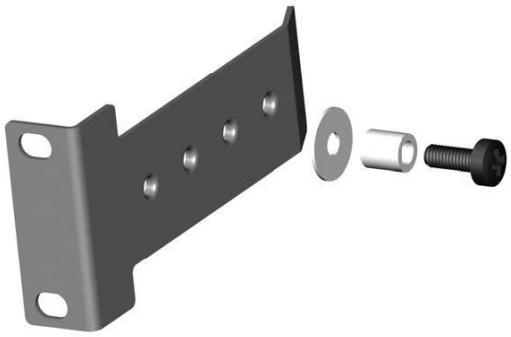
万が一の場合に備えて、元箱と関連する梱包材を保管しておいてください。

7.2　取付け方法

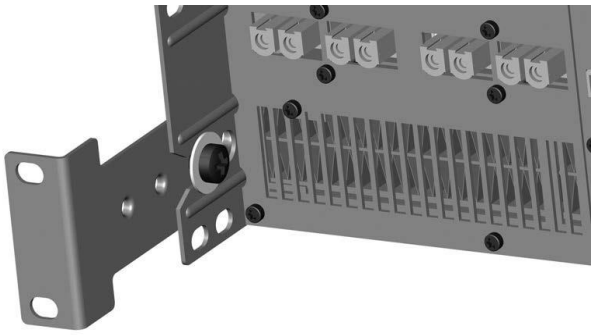
D シリーズは 19 インチラックへの搭載を前提に作られています。ラックの前面ラックレールにアンプを取り付けるためのネジ穴が 4 つ用意されています。本機には上下の通気孔がありませんので、ユニットを直接積み重ねることができます。
背面にはコネクターやケーブルを収納するための十分なスペースが必要です。また、ラック内でのケーブル類の曲がりを考慮して余裕を持たせておく必要があります。

7.2.1　リアサポートブラケットの取り付け

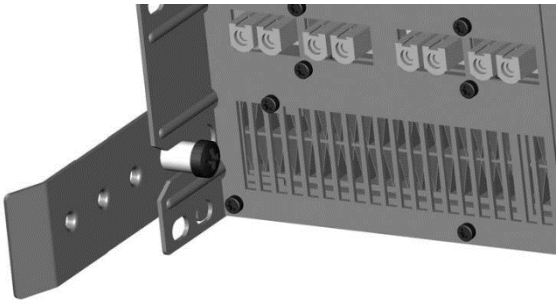
D シリーズには 2 つのリアサポートブラケットと関連する取り付け金具が付属しています。可能な限り、使用することをお勧めします。ブラケットをラック背面の垂直レールに取り付けてください。次の図は、固定式と取り外し式の取り付けオプションを表しています。リアサポートブラケットはリバーシブルで、ラックの前面または背面のいずれかに向けるように取り付けることができます。

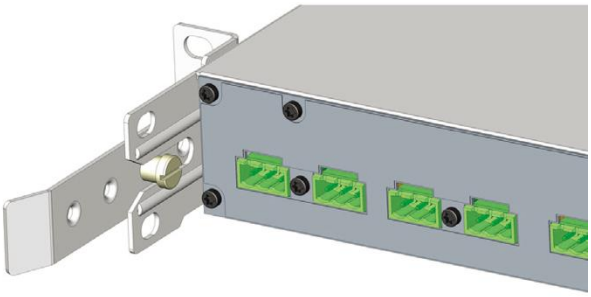


リアサポートブラケット（取付け金具）



固定したリアサポートブラケットを前方に向けて設置





取り外し可能なリアサポートブラケットを前方に向けて設置

7.2.2　フロントグリルの取り付け

フロントグリルは輸送中に破損や傷を防ぐため、化粧箱の中ではアンプの上に載せて出荷されます。フロントグリルはマグネットでアンプに固定します。両側の切り込み部分を指で持って、正面からまっすぐに所定の位置に静かにスライドさせます。

注：着脱式フロントパネル背面のダストフィルターは、可能な限りのエアフローを確保するため常に清潔にしておいてください。フロントパネルは強力な磁石で固定されますが、両側の開口部に指を入れて簡単に取り外すことができます。定期的にフィルターをフロントパネルから取り外して掃除機を使うかもしくは軽く振って掃除をしてください。取り付けは逆の手順で行ってください。ダストフィルターを装着していない状態でアンプの運用は行わないでください。

8　冷却とファンの動作

D シリーズは前面吸気、後面排気のエアフローによる強制空冷方式を採用しており、熱問題を起こすことなく高い連続出力レベルを実現します。空気の流れを最大にするためラックの前面または背面にドアや蓋などの障害物がないことを確認してください。また、エアフローを逆流させることは絶対にしないでください。

D シリーズの前面に十分な空気の供給があること、またデバイスの背面に空気を逃がす十分な空間があることを確認してください。デバイスの周囲温度はできるだけ低く保つことをお勧めします。温度が上昇すると、D シリーズ内のコンポーネントに悪影響を及ぼす可能性があります。

注：効果的な空気循環を確保するために、空いているラックスペースにブランクパネル（換気ブランクではない）を取り付けてください。機器の間に隙間があると、強制空冷の効果が低下します。

D シリーズを他のファン冷却装置と一緒にラックに設置する場合、他のすべての機器の冷却方法も同じように前面吸気、後面排気であることを確認してください。この注意事項を守らないで逆方向のエアフローを持つ機器を設置していた場合、D シリーズによって加熱された空気を取り込むためオーバーヒートする危険性があります。D シリーズには高度な温度検知システムが搭載されており、不十分な換気によって発生しうるオーバーヒートから本体を保護します。

9　動作電圧

D シリーズはユニバーサル電源を採用しており，主電源の公称電圧と動作電圧は技術仕様（セクション 15）に明記されています。

注：突入電流（インラッシュ カレント）は、スタートシーケンス中に制御されますので、同じ AC 主電源回路上の複数の D シリーズを同時に起動させることができます。

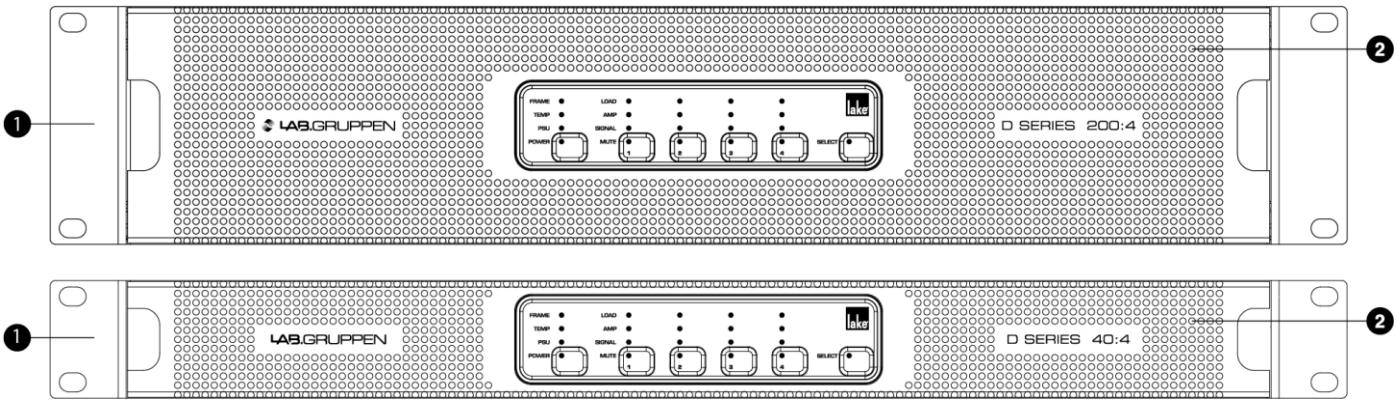
10　接地（GND）

D シリーズは、安全接地（GND）ピンで主電源を接地する必要があります。主電源ケーブル（AC 電源コード）のアースピンは絶対に外さないでください。

ハムや干渉を最小限に抑えるため、正しくシールドされたバランス型オーディオ入力接続を使用してください。

11 製品概要

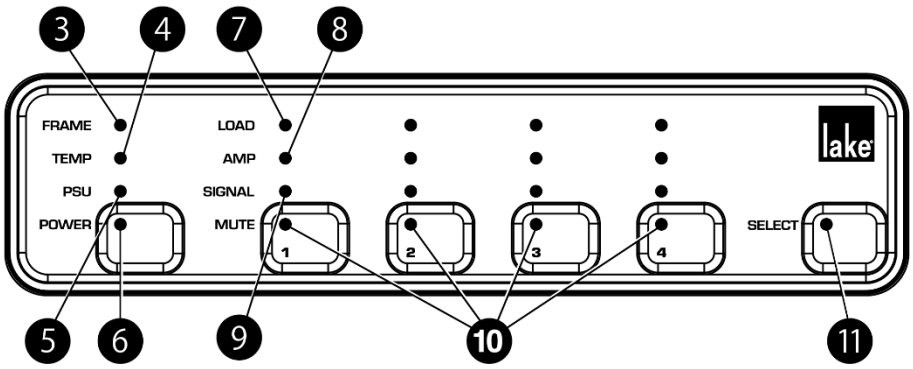
11.1 フロントパネル（Front panel）



フロントパネルは、エアインテークを備えたアウターフロントと、中央に配置されたユーザーインターフェースで構成されています。ユーザーインターフェースには LED を搭載 モニター用と操作用の 6 個の埋め込み式タッチボタンを搭載しています。

① 19 インチラックマウント用取り付け部

② 外装フロントグリル（吸気口、ダストフィルタホルダー兼用）



③ FRAME LED - アンプフレームに影響を与える多くの機能のステータスを表示します。

④ TEMP LED - 電源、DSP、出力チャンネルなど、複数のポイントで感知した内部温度の状態を表示します。

⑤ PSU LED - 電圧不足、過電圧、電源異常、不安定な電源など、電源ユニットと主電源の機能に関するステータスを表示します。

⑥ POWER LED and TOUCH BUTTON - 電源状態の表示と制御を行います。ボタンを押し続けると、アンプがオンとスタンバイの間で切り替わります。LED の表示は表 11.1 に示すとおりです。

⑦ LOAD LED - LoadSmart と LoadPilot の機能を監視するために、負荷に関するステータスを表示します。
警告やエラーは、接続されたラウドスピーカーやケーブルに問題や異常が検出されたことを示します。

⑧ AMP LED - 温度に関連する故障や警告を含むアンプ関連のステータスを表示します。過電流、クリッピング、超高周波等。

⑨ SIGNAL LED - 無信号、入力信号のクリップなど、信号に関連するステータスを表示

⑩ MUTE LED and TOUCH BUTTON - ミュート状態の表示と制御を行います。LED が示すのは Lake ミュートとパワーチャンネルミュートの両方が可能。ミュートボタンをワンタッチすると、パワーチャンネルのミュート（ON / OFF）が切り替わります。

⑪ SELECT LED と TOUCH BUTTON - モード選択とコンピューターソフトウェア間の制御を示します。ボタンを一度タッチしますとサポートされている Lake Controller のビューでユニットが選択されます。複数回タッチすると、対応している Lake モジュールが選択されます（1 回でモジュール A、2 回でモジュール B など）。反対にサポートされているコンピュータ・ソフトウェア・ビューでユニットを選択すると、LED はユニットが緑色の点灯で選択されていることを示します。

注：タッチボタンは静電容量式タッチテクノロジーを使用しており、温度と湿度の変動によって動作が不安定な場合があります。

	OFF	Green（緑）	Amber（橙）	Red（赤）
Frame（フレーム）	N / A	フレーム良好	フレームの警告	フレームの不具合
Temp（温度）	N / A	温度良好	温度注意	温度高熱
PSU（電源部）	N / A	電源良好	電源警告	電源故障
Power（パワー）	電源接続なし	点灯時ON、点滅時、起動中	ボタンを押している間	固定、スタンバイ、（点滅時はスタンバイ）
Load（ロード）	Load Pilotが無効時	Load Pilot起動時	Load Pilot警告時	Load Pilotエラー
Amp（アンプ）	N / A	チャンネル良好	チャンネル警告	チャンネル故障
Signal（シグナル）	-60dB未満の入力信号時	-60dB以上の入力信号時	シグナルクリップ付近 -2dB	シグナルクリップ / 不良
Mute（ミュート）	ブリッジ動作時の非アクティブチャネル	ミュート解除時	Lakeモジュールが、インプットルーター、モジュール入出力のいずれかがミュートの状態	パワーチャンネルミュート時
Select（セレクト）	フレーム未選択時	フレーム選択時	次の動作待ち	N / A

Table 11.1: LED / カテゴリーチャート

注：D シリーズのフロントパネルは、Lake Controller からロックすることができます。フロントパネルがロックされている場合、LED⑥、⑩ 、⑪（最下段のボタンすべて）を押すと橙色で点滅します。

フロントパネルのロックは Lake Controller からしか解除できません。

11.2 フロントパネルの追加操作と表示

11.2.1 フレームリセット

フロントパネルからファクトリーリセットとソフトリセットを実行することができます。ファクトリーリセットでは、ネットワーク設定、フレームプリセット、現在の設定を含むすべての設定が初期化されます。ソフトリセットは、現在の設定のみをデフォルトに戻します。ネットワーク設定とフレームプリセットは、ソフトリセットでは変更されません。

1 フレームをスタンバイモードにします。
2 セレクトボタンとチャンネル 3 ミュートボタンを長押しします。次に電源ボタンを押します。
3 ユーザーインターフェースは、利用可能なオプションが点灯します。以下のオプションから選択します。
   a. チャンネル 1 のミュートボタン（赤色 LED）を押して、ファクトリーリセットシーケンスを開始します。
   b. チャンネル 2 のミュートボタン（橙色の LED）を押して、ソフトリセットシーケンスを開始します。
   〇. キャンセルするには、チャンネル 4 のミュートボタン (緑色 LED) を押してください。
4 リセットが実行されている間は、待機状態の表示が出ます。
5 工場出荷時のリセット処理を完了するには、電源プラグを完全に抜き、再度挿入して、主電源を再投入します。

11.2.2 待機状態表示

リセットが実行されている間は、待機状態の表示となります。電源以外の LED は消灯し，チャンネル 1、2 には橙色のランプが表示されます。

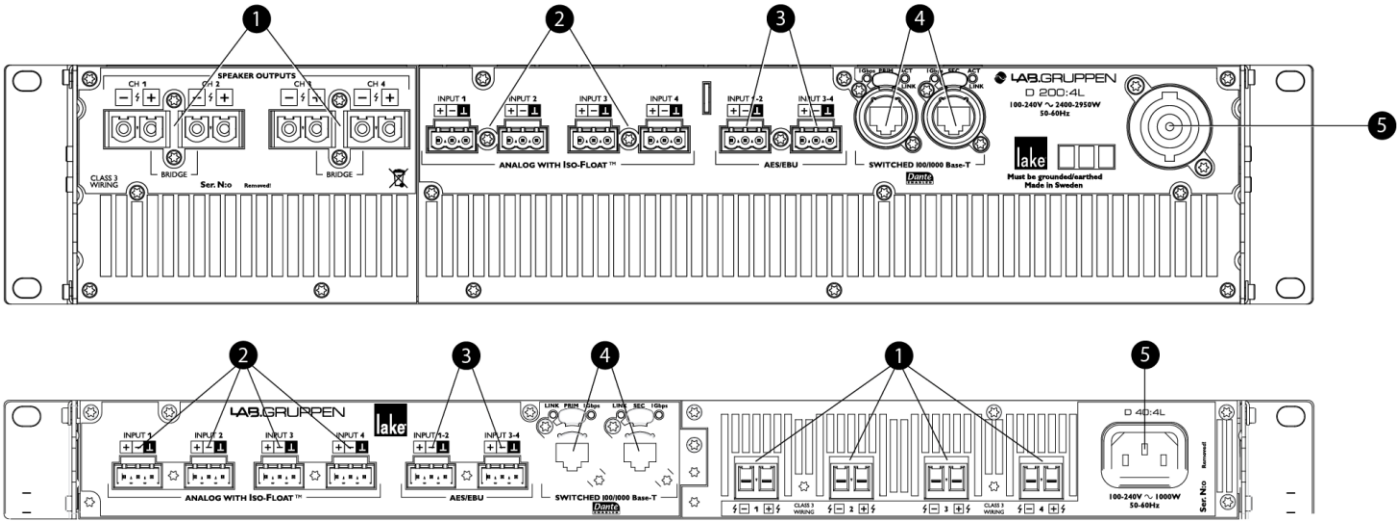
11.2.3 電源再投入要求表示

電源の再投入が必要な場合には LED が赤と緑に交互に点滅します。電源の再投入方法は電源ケーブルをデバイスから抜いて本体の電源が完全に切れたことを確認してから再度接続が必要となります。D シリーズは電源ケーブルを抜いてもアンプの損傷を防ぐため、数秒間は電源が切れない仕様となっています。

11.2.4 フロントパネルロック

Lake コントローラーからフロントパネルを無効にすることができます。フロントパネルが無効化されている状態では、いずれかのタッチボタンを押したときに、LED⑥、⑩、⑪（最下段のすべてのボタン）が橙色に点滅します。

11.3 リアパネル（Rear panel）



① アンプ出力 - アンプ出力コネクターは、ターミナルコネクターです。コネクターの定格については技術仕様（セクション 15）をご参照ください。チャンネルは左から右の順に並んでいます。各チャンネルには、ホット（+）とコールド（-）の端子が 明記されています。

② アナログ入力 - アナログ入力は、ホット（+）、コールド（-）、およびグランド端子が明確にマークされたユーロブロック（Euroblock）コネクターが利用できます。

③ AES3 入力 - AES3 入力は、ホット (+)、コールド (-) およびグランド端子が明確にマークされたユーロブロック（Euroblock）で利用可能です。

④ RJ-45 イーサネットコネクター（コントロールおよび Dante デジタルオーディオネットワーク用）

⑤ 電源コネクター - 着脱式 Nutrik PowerCON（D 200、D 120、D 80 用）またはロック式 IEC コネクター(D 40、D 20、D 10 用）各コネクターの定格については、技術仕様（セクション 15）をご参照ください。

12 Signal flow and processing

12.1 Signal flow

下図は、D シリーズ Lake デバイスのオーディオ信号の流れを表しています。製品の特徴として信号のレベルの調整、ミュート、ルーティングの切断ができるポイントが 7 つあります。

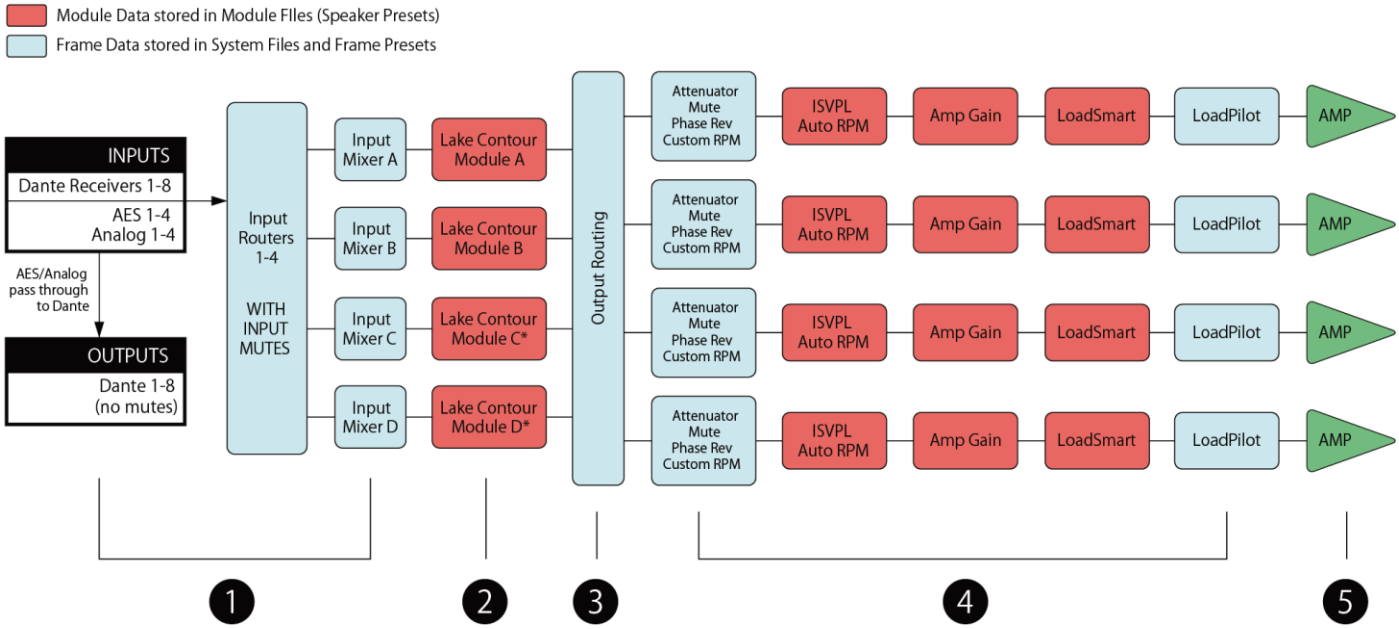


Figure 12.1:D Series Lake シグナルフローダイアログ

① インプット（各インプット、インプットルーター、インプットミキサー）では、ミキシング機能のほか、リダンダンシー、優先順位付け、信号障害時の自動切替え（フェイルオーバー）が可能

② 最大 4 つの Lake Processing モジュールにより、LimiterMax リミッターを含む EQ およびラウドスピーカー・プロセッシングが可能

③ アウトプットルーターにより、モジュール出力とパワー出力チャンネル間の自由なルーティングが可能

④ 各出力チャンネルは、ISVPL リミッター、RPM、Load モニタリングを含む各出力チャンネル監視が可能

⑤ パワーアンプ出力

12.2 レベル調整とミュートポイント

オーディオ信号の流れの中で以下の箇所でレベル調整、ミュートができます。

1.	Input ルーター ステージ	インプットの選択と MUTE
2.	Input ミキサー ステージ	ミキサーへのルーターのオン / オフ接続とゲイン設定
3.	モジュール インプット ステージ	ミュートとゲイン設定
4.	モジュール アウトプット ステージ	ミュートとゲイン設定
5.	アウトプット ルーター ステージ	アウトプットのオン / オフのルーティング接続
6.	アッテネーション ステージ	パワー出力チャンネルのミュートとアッテネーションの設定
7.	アンプ ゲイン ステージ	アンプゲインコントロール

注：オーディオ信号が出力されない場合、7 つのステージすべてで接続、ミュート、ゲイン設定を確認してください。

13 システム コンフィグレーションのチュートリアル

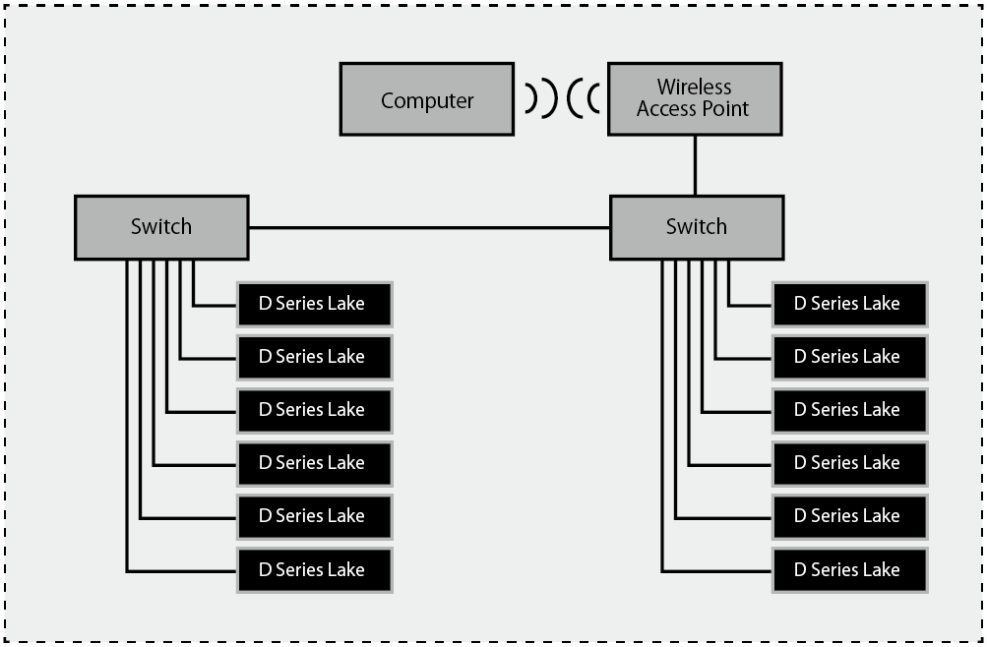
ここでは、関連ソフトウェアの使用開始方法と、基本的なシステムの運用設定について説明します。

13.1 ネットワーク セットアップ

13.1.1 ネットワーク接続 / トポロジー

各フレームにはプライマリーとセカンダリーの 2 つのネットワークポートがあります。プライマリーポートを使用した典型的なネットワークトポロジーは下図を参照してください。デフォルトでは、セカンダリポートは冗長化モード（Dual Redundancy Mode）に設定されており、冗長化ネットワークをサポートします。

2 つのネットワークポートは、1 つのネットワーク内でデバイスをデイジーチェーン接続することができるスイッチモードにも対応しています。デイジーチェーンモードは 3 台以上の機器に接続はお勧めしません。また、コントロール データと共に Dante オーディオを使用する場合は 2 台以下にしてください。



注：ネットワークで Dante オーディオを使用する場合、オーディオトラフィックがワイヤレスリンクに接続されないようにフィルタリングする必要があります。

13.1.2 ネットワーク構成

フレーム（本体）は、工場出荷時には IP アドレスを自動的に取得するように設定されています。フレームはリンク ローカル アドレス（169.254.1.0～169.254.254.255）内の IP アドレスとなります。コンピューターが同じように設定されている場合、デバイスと同じサブネット内であるのでネットワークを確立することができます。別の設定方法として、DHCP または固定 IP があります。2 重冗長モード（Dual Redundancy Mode）でセカンダリネットワークに接続するには、コンピューター側は 172.31.0.0～172.31.255.255 の IP アドレスに設定する必要があります。

13.2 ソフトウェアのインストールとファームウェアのアップデート

13.2.1 Lake Controller（ソフトウェア・パッケージ）

1. Lake Controller（ソフトウェア・パッケージ）は、Lake Controller と付属のユーティリティーで構成されています。Lake Update Utility、Preset Manager、Lake LoadLibrary、Dante Discovery Services、各取扱い説明書（英語）が含まれます。Lake Controller のインストーラーは https://beetech-inc.com/download.html からダウンロードできます。
2. インストーラーを実行し画面上の指示に従います。これは一般的なソフトウェアのインストールと共通です。

13.2.2 CAFÉ ソフトウェア

1. CAFÉ ソフトウェアのインストーラーは https://beetech-inc.com/download.html からダウンロードできます。
2. インストーラーを実行し画面上の指示に従います。これは一般的なソフトウェアのインストールと共通です。

13.2.3 Firmware アップデート

本製品の最新ファームウェアは、Lake Controller のインストーラーに含まれています。新しい製品にインストールされたファームウェアが古い可能性もありますので、その際には更新が必要となります。

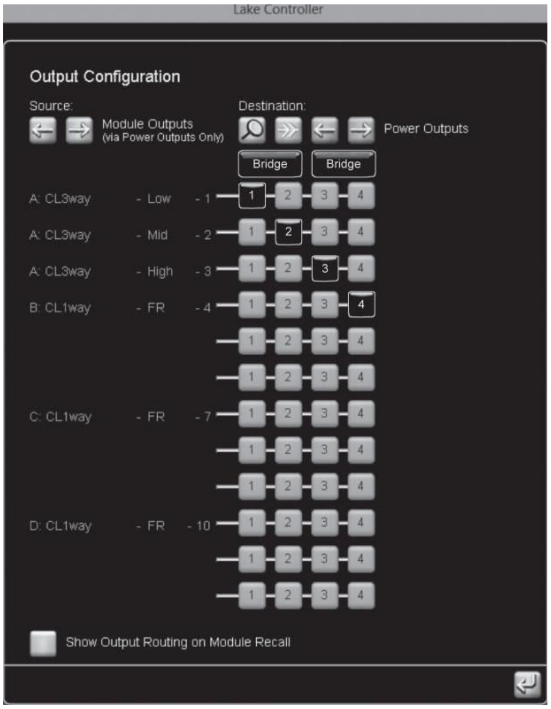
1. すべてのフレーム（本体）に電源が入り、有線のネットワークで接続されていることを確認します。
2. Lake ファームウェアアップデートユーティリティ 「LakeUpdate.exe」を起動します。
3. 該当する製品レンジ（シリーズ）を選択します。
4. 複数のネットワークアダプターが有効になっている場合、フレームに接続されているアダプターを選択してください。
5. プロンプトが表示されたら、ファイアウォールを介してアプリケーションのアクセスを許可します。
6. 最新のファームウェアがあらかじめ選択されています。
7. 検出されたフレーム（本体）が一覧表示されます。「Select Old」で古いファームウェアの本体を選択して「Update」をタップすると、すべての古いフレームのファームウェアのアップデートが開始されます。既にアップデートされているフレームは選択されません。
8. 警告メッセージを読み、「OK」を選択します。
9. すべてのアップデートが完了するまで待ちます。更新中は本体に更新中の表示が出ます。
10. 画面の指示に従ってください。Lake Controller 6.5.0 以降のファームウェアを搭載しているアンプは主電源を自動的に切断するメッセージが表示されます。一方、古いファームウェアを搭載したアンプでは主電源の再起動を手動で行う必要があります。(注：手動での電源再投入には電源プラグを完全に抜く必要があります。スタンバイボタンを押してもファームウェアの更新は完了しません)。
11. 内部アップデートが必要な場合は、電源投入後にフレームによって実行されます。
12. 「Exit」をタップして、アップデートユーティリティを終了します。

13.3 システムのセットアップ

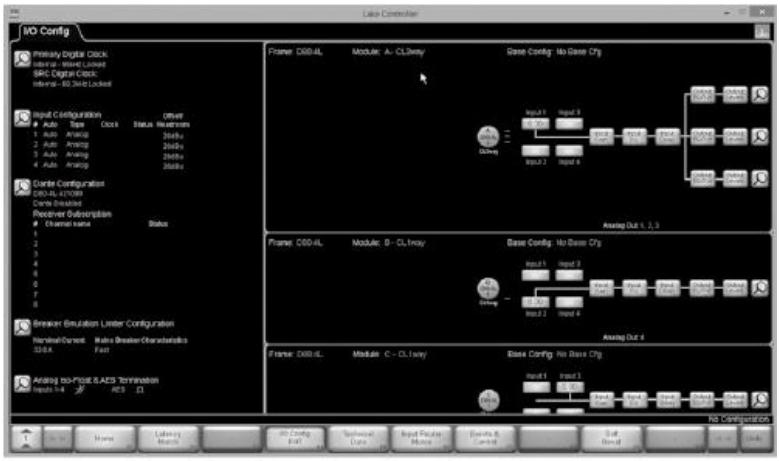
このチュートリアルでは、典型的なプロフェッショナル ラウドスピーカーシステムの構成をステップバイステップで説明し、フレームの基本的な機能と操作の概要を説明します。このチュートリアルでは次の設定方法について説明します。一般的な 3 ウェイ・ラウドスピーカーシステム（HF、MF、LF の各ドライバーを搭載）用の 4 チャンネル・フレームとサブウーファーの組み合わせです。このシステムはミキシングコンソールからアナログ出力で供給され、1 つのフルレンジのメイン出力とサブの独立した構成となります。

1. ラウドスピーカーを 4 つの電源出力チャンネルに接続します。
   a. チャンネル 1 - 低域ドライバー
   b. チャンネル 2 – 中域ドライバー
   c. チャンネル 3 – 高域ドライバー
   d. チャンネル 4 - サブウーファー
2. ミキシングコンソールのメイン出力をフレームのアナログ入力 1 に、サブフィードを入力 2 に接続します。設定中はコンソールのボリュームが下げられていることを確認してください。
3. フレームの電源を確認して初期設定の状態であること、 コンピューターと接続されているかを確認します。
4. タブレット PC で Lake Controller ソフトウェアを起動する場合、適切なネットワークアダプターを選択します。
   起動時に前回の設定を読み込むかどうかを尋ねるダイアログでは「NO」をタップします。
5. 画面下部のメニューバーで「MODULES」ボタンをタップし、モジュールメニューとスクロールバーにアクセスします。
6. モジュール内のスクロールバーでは、4 つのディスク型の形で表示されたフレーム（本体）で表示されています。これらには A、B、C、D というラベルが貼られており、それぞれが 4 つの Lake Processor のモジュールを表しています。
7. フレームをタップして選択し、画面中央のワークエリアで再度タップすると、フレームの全モジュールが現在のシステム構成に配置されます。Lake Controller はフレームから設定をアップロードします。

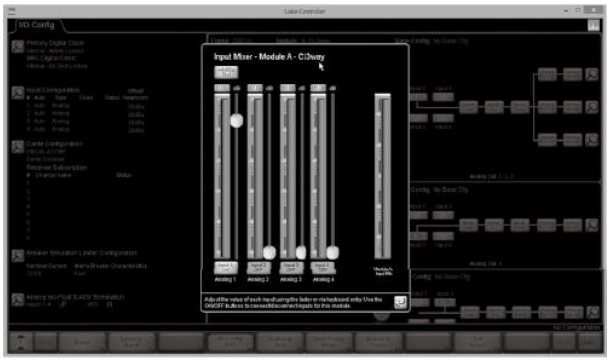
8. Module A のアイコンをタップするとアイコンの枠が黄色に変わり、本体フロントパネル SELECT の LED が緑色に点灯します。
9. Module メニューの「Store / Recall」ボタンをタップすると、メニューが変更され、追加のオプションが表示されます。
10. Default Modules フォルダをダブルタップし、Contour Classic Crossovers フォルダをダブルタップします。ラウドスピーカーのシンボルが表示されます。
11. 「CL3way」をタップし、「RECALL」ボタンをタップします。Module A の DSP が 3WAY スピーカー用のクロスオーバーとして設定されます。
12. 「すべてのデータは上書きされます」と言うメッセージが表示されたら「Yes」をタップします。
13. Output Configuration（アウトプット設定）ダイアログがポップアップ表示され、Module アウトプットをパワーチャンネルにルーティングすることができます。マトリックス内のオレンジ色の数字ボタンでルートを解除し、パワーチャンネルを解放します。適切なモジュールアウトプットとパワーチャンネルの交わる点にある青い数字ボタンをタップして、モジュールアウトプットとパワーチャンネルにルーティングします。下図に従ってルーティングが完了しましたら右下の戻るボタンをタップしてダイアログを終了します。



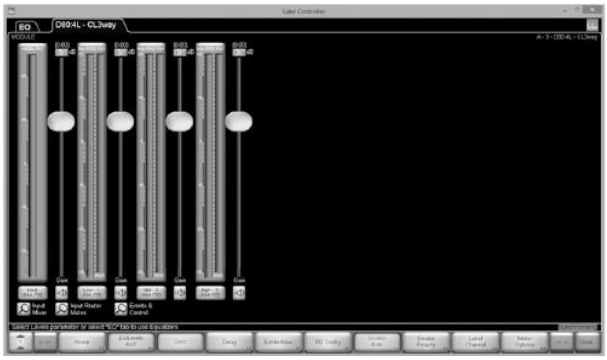
14. B Module はデフォルトでは CL1way になっており、サブとして使用することができます。
15. Store/Recall EXIT をタップし、Modules Menu に戻ります。
16. Module A（もしくは制御したい他のモジュール）が選択されていることを確認し（黄色の枠）、I/O Config をタップします。



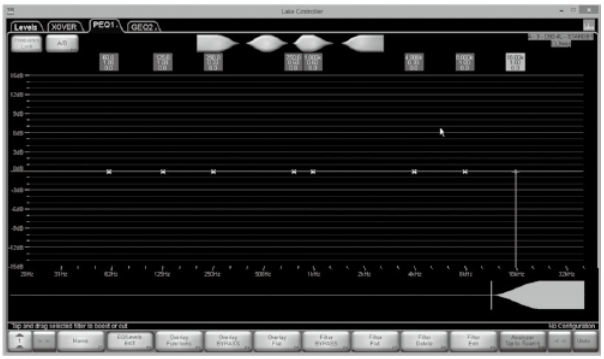
17. I/O CONFIG 画面の右側には、Module のブロック図が表示されます。異なる青色の部分をタップすると Input Mixer、Level、Input EQ、ディレイ、Output EQ / クロスオーバーの設定画面にアクセスします。右端の虫眼鏡は、出力設定（Output Configuration）にアクセスします。画面右下の青いリターンボタン（左矢印）、で I/O Config 画面に戻ることができます。



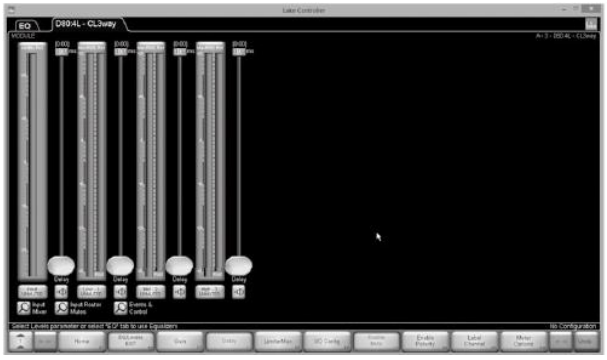
Input Mixer 設定 - ON/OFF ボタン、スライダーでゲインをコントロールします。



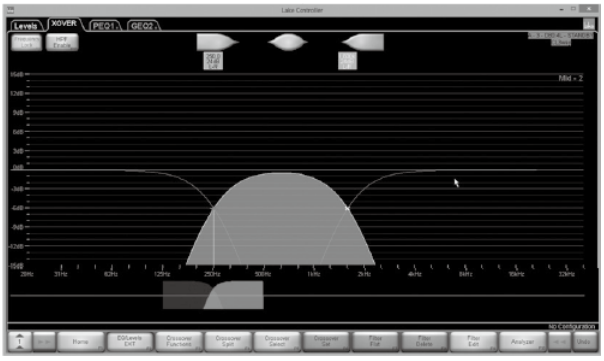
LEVEL コントロール - モジュールの入出力チャンネルに対して、スライダーをドラッグしたり、ミュートボタンをタップしたりすることができます。



パラメトリック EQ コントロール – 画面上の四種類のフィルターから選択して、コントロールをドラッグしてフィルターのプロパティで調整します。画面下のスライダーは中心周波数と Q（帯域幅）をコントロールします。ゲインはメインエリアでコントロールします。画面上のフィルターオブジェクトをタップし、メインエリアに新しいフィルターを配置することでフィルターを追加できます。

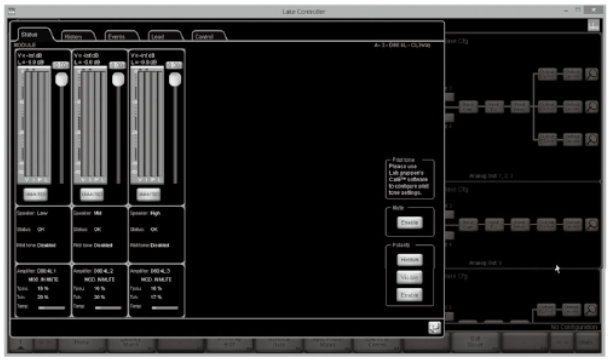


Delay コントロール - スライダーをドラッグしてインプットとアウトプットの遅延をコントロールします。



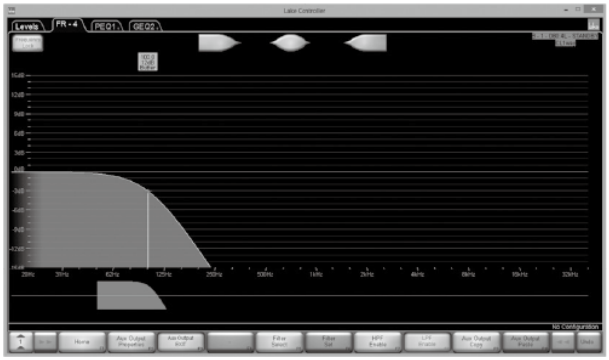
クロスオーバーコントロール – フィルターを選択して画面下の周波数バーをドラッグしてクロスオーバー周波数を調整します。クロスオーバータイプはファンクションボタンを選択することで変更できます。

18. ブロックダイアグラムの Input Gain ボタンをタップして Module Input Mute を解除します。EQ / Levels Exit をタップし、I/O Config に戻ります。
19. I/O Config 画面の左側には、次の各項目の概要が表示され、設定することが出来ます。Clock、Input、Dante、Breaker Emulation Limiter、Analog Iso-Float & AES Termination。この例では、これらの設定はすべてデフォルトの状態で使用します。
20. I/O config から、Amplifier Events & Control をタップし Status タブに移動します。パワーチャンネルのミュートを解除し ミキシングコンソールからのボリュームをゆっくりと上げてゆき、スピーカーからの出力を確認します。Amplifier Events & Control 内のリターンキーのボタンで閉じます。I/O Config EXIT ボタンをタップしてメインエリアに戻ります。



Amplifier Events & Control, Status タブ -
スライダーをドラッグしてパワーチャンネルの
減衰を調整し、ミュートボタンをタップして
パワーチャンネルのミュートをコントロールします。
各パワーチャンネルのメーターとステータスの
モニタリングが可能です。

21. B Module についても手順 16 と 20 を繰り返します。Output EQ / クロスオーバー、メニューバーの Aux Output Functions ボタンをタップして LPF Enable ボタンをタップします。メニューバーのすぐ上にある周波数スライダーのローパスフィルターコントロールオブジェクトを Sub スピーカーに適したクロスオーバー周波数（100Hz など）にドラッグします。



Output EQ コントロール – LPF / HPF と
EQ フィルターを追加し、ドラッグして調整します。

22. 17 で記載したコントロールオプションを使用してスピーカーのチューニングをします。大規模なシステムでは、Module を Group（メインページの Groups メニュー）に分けて複数のユニットをコントロールすることができます。
23. RPM など一部の機能は、CAFÉ ソフトウェアから設定できます。AMPLIFIER EVENTS & CONTROL に戻り、メインエリアから MODULES ボタンを押し、Module を選択します（例：Module A）、I/O Config をタップし、AMPLIFIER EVENTS & CONTROL

をタップして、Control タブに移動します。CAFÉ ボタン（下部の横）は CAFÉ アプリケーションを開き、現在のアンプとその RPM ビューをインポートしてハイライト表示します。

CAFÉ, RPM ビュー – RPM を設定するチャンネルの電力条件とインピーダンスを入力します。

13.4 その他のソフトウェア参考資料

特定のスピーカーシステムに対する Lake Controller での設定に関する詳細は Lake Controller オペレーションマニュアルに記載されています。https://beetech-inc.com/download.html

CAFÉ ソフトウェアの設定に関する詳細は、ソフトウェア内のガイド、Lab.gruppen のウェブサイトおよび YouTube の Lab.gruppen チャンネルに掲載されている CAFÉ Coach ビデオで確認できます。

14 警告と注意（Faults and Warnings）

カテゴリー/タイプ	名前	画面上のテキスト	説明	アクション
FRAME				
Warning	Lake Controller offline	CTRL OFFLINE	フレームがネットワーク上の Lake コントローラーを見つけることができません	ネットワークケーブルの接続を確認してください
Warning	AES / Dante clock slipping	CLOCK SLIPPING	入力している AES / Dante クロックがスリップしています	AES と Dante クロックの設定を確認してください
Warning	Dante device name conflict	NAME CONFLICT	ネットワーク上に同じ Dante 名を持つ機器が 2 台以上あります	Dante の設定を見直してください
Warning	Dante module not detected	DANTE NEEDS SERVICE	Lake が Dante モジュールを検出できません	デバイスを再起動しても改善されない場合は、Dante Firmware Update Manager 等の設定を見直してください。
Warning	Dante module with incompatible firmware	DANTE FW INVALID	Dante モジュールが正しい Firmware でロードされていません	LakeUpdate から Firmware の更新をしてください。
Warning	Dante module disabled	DANTE DISABLED	Dante モジュールが正しく通信していない、またはその他の内部設定に問題があります。	デバイスを再起動してください
Warning	Sense fault DSP	SENS FLT:DSP	アンプ出力の電圧、電流検出の不具合があります。音声は出力されていますが、リミッターの負荷監視がされていない可能性があります。	デバイスを再起動してください
Warning	A/D converter power supply fault	A/D PSU FAULT	アナログインプットコンバータへの電圧供給に不具合が生じています	デバイスを再起動します　改善されていない場合は修理が必要です
Fault	Audio Fault	AUDIO FAULT	本体のオーディオインターフェースが機能していません	デバイスを再起動してください
Fault	DICO communication fault	DICO COMM FAULT	ホストとアンプ・プラットフォーム間の通信エラーが発生しています	デバイスを再起動してください

TEMP				
Warning	Temperature warning power supply	TEMP WARN :PSU	電源の温度が高温になっています	冷却環境を改善するか、出力を下げてください
Warning	Temperature warning DSP area	TEMP WARN:DSP	DSP エリアの温度が限界に近づいています	冷却環境を改善するか、出力を下げてください
Warning	Power supply Temperature Limit	PTL ACTIVE	電源温度のプロテクトを回避するため、アンプの出力を下げています	冷却環境を改善するか、出力を下げてください
Warning	Amp channel Temperature Limit	ATL ACTIVE	アンプチャンネル温度のプロテクトを回避するために出力電力を下げています	冷却環境を改善するか、出力を下げてください
Fault	Temperature fault power supply	TEMP FLT:PSU	電源温度がリミッター値を超えました	デバイスの冷却後に自動で再起動します
Fault	Temperature fault DSP area	TEMP FLT:DSP	DSP エリアが限界温度を超えました	冷却環境を改善して電力削減を削減してください
PSU				
Warning	Under Voltage Limit	UVL ACTIVE	主電源が動作電圧の下限に近づくと、アンダーボルテージリミッターが作動します。出力電力は主電源の配電に不具合が生じないように減少します。	主電源配電の剛性を上げるか、出力電力を下げてリミッターを回避します
Warning	Power Average Limit	PAL ACTIVE	アンプの平均電力または主電源電流が安全な動作レベルを超えているため、出力電力が低下しています。	リミッターを回避するため、出力を下げてください
Warning	Breaker Emulation Limit	BEL ACTIVE	BEL に設定された公称電流とプロファイルの範囲内に収まるように、主電源電流を低減しています。	主電源配電の改善と BEL 構成の更新、または出力パワーの低減によるリミットの回避
Warning	Mains supply glitch	MAINS GLITCH	主電源インレットで主電源の不具合が検出されました	電源及び接続を確認してください
Fault	Need service	NEED SERVICE:1–8	電源内部に不良が発生しています。	デバイスを再起動しても改善しない場合には修理が必要です。
Fault	Mains voltage above 400 volt peak	MAINS>400 VPK	電源が 400V 以上の主電源を検出し、保護のため自動終了後、再起動します	電源及び接続を確認してください
Fault	Mains voltage above 270 V	MAINS>270 V	動作電圧以上の主電源を検出し、保護のため自動終了後、再起動します	電源及び接続を確認してください
Fault	Mains voltage below 65 V	Mains<65 V	動作電圧以下の主電源を検出し、保護のため自動終了後、再起動します	電源及び接続を確認してください
Fault	Power supply fault	PSU FAULT	電源内部不良	電源及び接続を確認する、デバイスを再起動しても改善しない場合には修理が必要です。
Fault	Check mains	CHECK MAINS	不安定な主電源が検出されたので、保護のためシャットダウン、再起動します	電源及び接続を確認してください
Fault	Power supply power protect	PSU POWER PROT	低すぎる電源電圧に対して高すぎる出力がある場合、保護のためシャットダウン、再起動します	主電源電圧の改善または出力パワーを低減してください

LOAD				
Warning	Speaker short	SPKR SHORT	両方（最大値と最小値）の LoadPilot トーンがスレッショルドを下回った場合	負荷またはキャリブレーションを確認してください
Warning	Speaker damaged	SPKR DAMAGED	どちらか一方（最大値と最小値）の LoadPilot トーンがスレッショルドを下回った場合	負荷またはキャリブレーションを確認してください
Warning	Under speaker count	UNDER SPKR CNT	両方（最大値と最小値）の LoadPilot トーンがスレッショルド値を超えている、または LoadSmart が検出したスピーカーが予想より少ない場合	負荷、ケーブル、キャリブレーションを確認してください
Warning	More speakers	OVR SPKR COUNT	LoadSmart が設定以上に多くのスピーカーを検出した場合	負荷、ケーブル、キャリブレーションを確認してください
Warning	Uncertain about load	UNCERTAIN LOAD	LoadSmart が負荷に関して設定と異なる情報を検出した場合	負荷、ケーブル、キャリブレーションを確認してください
Fault	No load	NO LOAD	LoadPilot のトーンが少なくとも 1 台測定可能範囲を超えている、またはスレッショルド値を大幅に上回る場合	負荷またはキャリブレーションを確認してください
Fault	Wrong load	WRONG LOAD	LoadSmart がインピーダンス特性アウトプットモデルを検出した場合	負荷、ケーブル、キャリブレーションを確認してください
Fault	Short circuit	SHORT CIRCUIT	LoadPilot または全周波数分析がショートスレッショルド値を下回った場合、またはハードウェアショートプロテクションが生じた場合	負荷またはキャリブレーションを確認してください
AMP				
Warning	Temp warning amplifer channel	TEMP WARN	アンプチャンネルの温度が限界に近づいています	温度上昇にならないように冷却を改善するか、出力を下げてください
Warning(D200, D120,D80 only)	Very high frequency warning	VHF WARNING	VHF が原因によってアンプのチャンネルゲインが低下しています	入力信号を確認してください
Fault	Temp Fault amplifier channel	TEMP FAULT	アンプチャンネルのインターナルリミッター値を超えてしまいました	クールダウンすると自動的にミュートが解除されます
Fault	Service channel	SERVICE CH.	アンプのチャンネルが故障しています	デバイスを再起動し、問題が改善されない場合は修理が必要です。
Fault	Very high frequency fault	VHF FAULT	アンプのチャンネルの保護をしています	入力信号を確認してください
Fault	Current average limiter	CAL ACTIVE	アンプの平均電流が安全動作レベルを超えています	リミッターを回避するために出力パワーを下げてください
Clip	Current clip	CURRENT CLIP	アンプのチャンネルが電流制限に達しました	リミッターを回避するために出力パワーを下げてください
Clip	Voltage clip	VOLTAGE CLIP	アンプが電圧制限に達しました	リミッターを回避するために出力パワーを下げてください
Clip	Module clip	MOD. CLIP	モジュールのアウトプット信号がクリップしています	モジュールゲインと アンプゲインの構成を見直してください
SIGNAL				
Fault	No input source	NO INPUT	インプットルーターに有効な入力ソースがありません	入力ルーターの設定 / 接続の見直してください
Clip	Analog/AES input clip	INPUT CLIP	アナログ / AES 入力信号が、最大入力レベルを超えています	アンプへの送りの信号を下げてください

15 技術仕様

D シリーズ 仕様	D200:4L	D120:4L	D80:4L
一般			
プロセシング / ネットワーク		Lake / Dante	
チャンネル数		4	
合計バーストパワー（全チャンネル使用*RPM による ch 別パワー分散可能）	20000 W	12000 W	8000 W
最大出力パワー（*全チャンネル使用時チャンネル毎）			
2 ohms	4400 W	3000 W	2000 W
2.67 ohms	5000 W	3000 W	2000 W
4 ohms	4400 W	3000 W	2000 W
8 ohms	2300 W	1900 W	1500 W
16 ohms	1150 W	950 W	750 W
Hi-Z 70V	3300 W	3000 W	2000 W
Hi-Z 100V	4700 W	3000 W	2000 W
最大出力パワー·ブリッジモード（*全チャンネル使用時チャンネル毎）			
4 ohms	8800 W	6000 W	4000 W
8 ohms	8800 W	6000 W	4000 W
16 ohms	4600 W	3800 W	3000 W
最大出力パワー（*1 チャンネル使用時）			
2 ohms		4400 W	
2.67 ohms		5900 W	
4 ohms		4600 W	
8 ohms		2300 W	
16 ohms		1150 W	
Hi-Z 70V		3300 W	
Hi-Z 100V		4700 W	
アンプ出力モジュール（全モデル、全チャンネル使用時）			
ピーク出力電圧		194 V	
最大出力電流		67 A	
ラショナル·パワー·マネージメント（RPM）		5900 W	
初期電圧制限値（*RPM 設定により調整可能）	194 V	175 V	155 V
保護機能	Current Average Limiter（CAL）、 Very High Frequency Protection（VHF）、 Direct Current Protection（DC） Short Circuit Protection、 Current Clip Limiter、 Voltage Clip Limiter、 Temperature Protection		
アンプ·プラットフォーム			
Inter Sample Voltage Peak Limiter（ISVPL）	Yes（ピーク電圧、スレッショルド、プロファイル設定）		
アンプ·ゲイン	22 – 44 dB（デジタルゲイン）		
パイロットトーン	Yes（ジェネレート及び測定）		
ロード·インピーダンス測定	Yes		
温度コントロール	温度可変ファン（前面吸気後面排気）、リミッター（ATL、PTL）		
オーディオ（デジタル·インプット使用時）			
歪み率（20 Hz-20 kHz for 1 W）	< 0.05 %		
歪み率（1 kHz and 1 dB below clipping）	< 0.04 %		
ダイナミックレンジ	> 114 dB		
クロストーク（at 1 kHz）	> 70 dB		
周波数特性（1 W into 8 ohms 20 Hz-20 kHz）	+ / -0.05 dB		
内部サンプリング周波数 / データパス	48kHz、96kHz / 32bit フローティング·ポイント		
システム内ディレイ（AES 96 kHz / アナログ）	1.61 msec / 1.68 msec		

Dante オーディオ·ネットワーク			
Dante I / O	8×8		
ネットワーク·トポロジー / リダンダンシー	フレキシブル·トポロジー（デイジーチェーン対応 / デュアルリダンダンシー対応）		
サンプリング周波数 / トランスポート	48、 96 kHz / Uni+Multicast		
ネットワーク·レイテンシー	0.25 msec、 0.5 msec、 1.0 msec、 2.0 msec、 5.0 msec		
AES インプット			
インプット	4 AES インプット		
サンプリング周波数 / レゾリューション	44.1 kHz、 48 kHz、 88.2 kHz、 96 kHz、 176.4 kHz、 192 kHz / 最大 24 bit		
サンプリングレート·コンバータ歪み率（20 Hz-20 kHz unweighted）	0.00003 %		
アナログ·インプット			
インプット	4 アナログ·インプット With ISO-Float™グランド·アイソレーション		
最大許容入力 / デジタル·リファレンス	+26 dBu / +21 dBu		
サンプリング周波数 / レゾリューション	96 kHz / 24 bit		
入力インピーダンス（バランス / アンバランス）	20 kOhms / 10 kOhm		
歪み率（1 kHz unweighted）	0.00022 %		
歪み率（20 Hz-20 kHz unweighted）	0.00033 %		
リアパネル·インターフェイス			
アナログ·インプット	4×ターミナルブロック·コネクター（+、-、グランド）		
AES インプット	2×ターミナルブロック·コネクター		
アウトプット·コネクター	4×2 ポール·ターミナルブロック·コネクター *アンプ·キャパシティ：1000 V / 76 A、ケーブル：16 mm^2（6A WG）		
オート 100 / 1000、 オート·アップリンク	2×RJ45 etherCON		
電源コネクター	Neutrik パワコン 250 V / 32 A		
主電源			
公称電圧	100 VAC 50-60 Hz		
動作電圧	70 - 125 VAC 45Hz-66 Hz		
電源プラグ	C-30P C 型プラグ（30 A）		
パワーサプライ			
ソフト·スタート / インラッシュ·パワー	Yes / 最大 8 A		
力率補正（PFC）	> 0.98（メイン出力 400 W）		
Breaker Emulation Limiter （BEL） *調整可能	最大 32 A	最大 25 A	最大 15A
Power Average Limiter （PAL）	Yes		
Under Voltage Limiter （UVL）	Yes		
主電源電圧降下 / 上昇プロテクション	Yes		
寸法·重量			
寸法（ラック·レール - リアパネル）	483 mm（W）×88 mm（H）×424 mm（D）		
寸法（フロント·ハンドル - リアサポート）	483 mm（W）×88 mm（H）×463 mm（D）		
重量	16.5 kg	15.8 kg	14.5 kg

D シリーズ Slimline 仕様	D40:4L	D20:4L	D10:4L
一般			
プロセシング / ネットワーク		Lake / Dante	
チャンネル数		4	
合計バーストパワー（全チャンネル使用*RPM による ch 別パワー分散可能）	4000 W	2000 W	1000 W
最大出力パワー（*全チャンネル使用時チャンネル毎）			
2 ohms	800 W	500 W	250 W
2.67 ohms	1000 W	500 W	250 W
4 ohms	1000 W	500 W	250 W
8 ohms	1000 W	500 W	250 W
16 ohms	700 W	425 W	250 W
Hi-Z 25V	500 W	500 W	250 W
Hi-Z 70V	1000 W	500 W	250 W
Hi-Z 100V	1000 W	250 W	175 W
最大出力パワー·ブリッジモード（*1 チャンネル使用時）			
2 ohms	850 W	850 W	850 W
2.67 ohms	1150 W	1150 W	1000 W
4 ohms	1750 W	1600 W	1000 W
8 ohms	1350 W	1100 W	1000 W
16 ohms	700 W	600 W	600 W
Hi-Z 25V	500 W	500 W	500 W
Hi-Z 70V	1450 W	1400 W	1000 W
Hi-Z 100V	2000 W	1000 W	700 W
アンプ出力モジュール（*全モデル、全チャンネル使用時）			
ピーク出力電圧	150 V peak	142 V peak	142 V peak
最大出力電流	30 A peak	30 A peak	30 A peak
ラショナル·パワー·マネージメント（RPM）	1750 W	1600 W	1000 W
初期電圧制限値 （*RPM 設定により調整可能）	145 V peak	100 V peak	65 V peak
保護機能	Current Average Limiter（CAL）、 Very High Frequency Protection（VHF）、 Direct Current Protection（DC） Short Circuit Protection、 Current Clip Limiter、 Voltage Clip Limiter、 Temperature Protection		
アンプ·プラットフォーム			
Inter Sample Voltage Peak Limiter（ISVPL）	Yes（ピーク電圧、スレッショルド、プロファイル設定）		
アンプ·ゲイン	22 – 44 dB（デジタルゲイン）		
パイロットトーン	Yes（ジェネレート及び測定）		
ロード·インピーダンス測定	Yes		
温度コントロール	温度可変ファン（前面吸気後面排気）、リミッター（ATL、PTL）		
オーディオ（デジタル·インプット使用時）			
歪み率（20 Hz - 20 kHz for 1 W）	< 0.05 %		
歪み率（1 kHz and 1 dB below clipping）	< 0.04 %		
ダイナミックレンジ	> 112 dB		
クロストーク（at 1 kHz）	> 70 dB		
周波数特性（1 W into 8 ohms、20 Hz-20 kHz）	+ / -0.05 dB		
内部サンプリング周波数 / データパス	96 kHz / 32 bit フローティング·ポイント		
システム内ディレイ（AES96 kHz / アナログ）	1.61 msec / 1.68 msec		
Dante オーディオ·ネットワーク			
Dante I / O	8 × 8		
ネットワーク·トポロジー / リダンダンシー	フレキシブル·トポロジー（デイジーチェーン対応 / デュアルリダンダンシー対応）		
サンプリング周波数 / トランスポート	48、 96 kHz / Uni + Multicast		
ネットワーク·レイテンシー	0.25 msec、 0.5 msec、 1.0 msec、 2.0 msec、 5.0 msec		

AES インプット			
インプット	4 AES インプット		
サンプリング周波数 / レゾリューション	44.1 kHz、 48 kHz、 88.2 kHz、 96 kHz、 176.4 kHz、 192 kHz / 最大 24 bit		
サンプリングレート·コンバータ歪み率（20 Hz-20 kHz unweighted）	0.00003 %		
アナログ·インプット			
インプット	4 アナログ·インプット With ISO-Float™グランド·アイソレーション		
最大許容入力 / デジタル·リファレンス	+26 dBu / +21 dBu		
サンプリング周波数 / レゾリューション	96 kHz / 24 bit		
入力インピーダンス（バランス / アンバランス）	20 kOhm / 10 kOhm		
歪み率（1 kHz unweighted）	0.00022 %		
歪み率（20Hz-20kHz unweighted）	0.00033 %		
リアパネル·インターフェイス			
アナログ·インプット	4×ターミナルブロック·コネクター（+、-、グランド）		
AES インプット	2×ターミナルブロック·コネクター（+、-、グランド）		
アウトプット·コネクター	4×2 ポール·ターミナルブロック·コネクター *アンプ·キャパシティ：1000V+B26 / 41 A、ケーブル：8 mm²（8.2A WG）		
オート 100 / 1000、 オートアップリンク	2×RJ45 etherCON		
電源コネクター	3 ピン·IEC インレット		
主電源			
公称電圧	100 VAC 50 Hz -60 Hz		
動作電圧	70 - 125 VAC 45 Hz-66 Hz		
電源プラグ	3 ピン·IEC プラグ（20 A）		
パワーサプライ			
ソフト·スタート / インラッシュパワー	Yes		
力率補正（PFC）	> 0.98（メイン出力 300 W）		
Breaker Emulation Limiter （BEL） *調整可能	最大 15 A	最大 7 A	最大 7 A
Power Average Limiter （PAL）	Yes		
Under Voltage Limiter （UVL）	Yes		
主電源電圧降下 / 上昇プロテクション	Yes		
寸法·重量			
寸法（ラック·レール - リアパネル）	483 mm（W）×44 mm（H）×425 mm（D）		
寸法（フロント·ハンドル - リアサポート）	483 mm（W）×44 mm（H）×463 mm（D）		
重量	8.3 kg	7.9 kg	7.8 kg

最大出力パワー*1 kHz、 25 ms バーストパワー @150 BPM、 12 dB クレストファクター

Beetech Inc.
〒130-0011 東京都墨田区石原4-25-12 - 5F Tel (03)6661-3801 Fax (03)6661-3826 Web : https://beetech-inc.com