

取扱説明書



MULTICOM PRO-XL MDX4600

Reference-Class 4-Channel Expander/Gate/Compressor/Peak Limiter with Dynamic Enhancer and Low Contour Filter

COMPOSER PRO-XL MDX2600

Reference-Class 2-Channel Expander/Gate/Compressor/Peak Limiter with Integrated De-Esser, Dynamic Enhancer and Tube Simulation

AUTOCOM PRO-XL MDX1600

Reference-Class 2-Channel Expander/Gate/Compressor/Peak Limiter with Integrated Dynamic Enhancer, De-Esser and Low Contour Filter

目次

安全にお使いいただくために.....	3
法的放棄.....	3
限定保証.....	3
1. 概要	4
1.1 ご使用の前に	5
1.1.1 出荷	5
1.1.2 使用開始	5
1.1.3 保証.....	5
1.2 ハンドブック	5
2. 操作部および各接続端子.....	5
2.1 エキスパンダーおよびゲートセクション	6
2.2 コンプレッサーセクション	6
2.3 ダイナミックエンハンサーセクション	8
2.4 ディエッサーセクション.....	8
2.5 ピークリミッターセクション	8
2.6 装置後部の操作部	8
3. サイドチェーン応用例.....	9
3.1 ノイズのフィルタリング.....	9
3.2 各楽器の強調	9
3.3 タイムディレイド・コンプレッション	10
3.4 「ボイスオーバー」コンプレッション (「ダッキング」)	10
3.5 リズムトラックへの追加サウンド・トリガー.....	10
4. 結線.....	10
5. 設置方法.....	11
5.1 ラックへの組み込み	11
5.2 オーディオ接続.....	11
6. 技術仕様.....	12

JP

安全にお使いいただくために

**注意**

感電の恐れがありますので、カバーやその他の部品を取り外したり、開けたりしないでください。高品質なプロ用スピーカーケーブル (¼" TS 標準ケーブルおよびツイスト ロッキング プラグケーブル) を使用してください。

**注意**

火事および感電の危険を防ぐため、本装置を水分や湿気のあるところには設置しないで下さい。装置には決して水分がかからないように注意し、花瓶など水分を含んだものは、装置の上には置かないようにしてください。

**注意**

このマークが表示されている箇所には、内部に高圧電流が生じています。手を触れると感電の恐れがあります。

**注意**

取り扱いとお手入れの方法についての重要な説明が付属の取扱説明書に記載されています。ご使用前に良くお読みください。

**注意**

1. 取扱説明書を通してご覧ください。
2. 取扱説明書を大切に保管してください。
3. 警告に従ってください。
4. 指示に従ってください。
5. 本機を水の近くで使用しないでください。
6. お手入れの際は常に乾燥した布巾を使ってください。
7. 本機は、取扱説明書の指示に従い、適切な換気を妨げない場所に設置してください。取扱説明書に従って設置してください。
8. 本機は、電気ヒーターや温風機器、ストーブ、調理台やアンプといった熱源から離して設置してください。
9. 二極式プラグおよびアースタイプ (三芯) プラグの安全ピンは取り外さないでください。二極式プラグにはピンが二本ついており、そのうち一本はもう一方よりも幅が広がっています。アースタイプの三芯プラグには二本のピンに加えてアース用のピンが一本ついています。これらの幅の広いピン、およびアースピンは、安全のためのもの

です。備え付けのプラグが、お使いのコンセントの形状と異なる場合は、電気技師に相談してコンセントの交換をして下さい。

10. 電源コードを踏みつけたり、挟んだりしないようご注意ください。電源コードやプラグ、コンセント及び製品との接続には十分にご注意ください。

11. すべての装置の接地 (アース) が確保されていることを確認して下さい。



12. 電源タップや電源プラグは電源遮断機として利用されている場合には、これが直ぐに操作できるように手に設置して下さい。

13. 付属品は本機製造元が指定したもののみをお使いください。

14. カートスタンド、三脚、ブラケット、テーブルなどは、本機製造元が指定したもの、もしくは本機の付属品となるもののみをお使いください。カートを使用時の運搬の際は、器具の落下による怪我に十分ご注意ください。

15. 雷雨の場合、もしくは長期間ご使用にならない場合は、電源プラグをコンセントから抜いてください。

16. 故障の際は当社指定のサービス技術者にお問い合わせください。電源コードもしくはプラグの損傷、液体の装置内への浸入、装置の上に物が落下した場合、雨や湿気に装置が晒されてしまった場合、正常に作動しない場合、もしくは装置を地面に落下させてしまった場合など、いかなる形であれ装置に損傷が加わった場合は、装置の修理・点検を受けてください。



17. 本製品に電源コードが付属されている場合、付属の電源コードは本製品以外ではご使用いただけません。電源コードは必ず本製品に付属された電源コードのみご使用ください。

法的放棄

技術的な仕様および製品の的外観は予告なく変更される場合があります。またその内容の正確性について、いかなる保証をするものではありません。BEHRINGER, KLARK TEKNIK, MIDAS, BUGERA, および TURBOSOUND は、MUSIC GROUP (MUSIC-GROUP.COM) のブランドです。すべての商標はそれぞれの所有者の財産です。MUSIC GROUP は、ここに含まれたすべて、もしくは一部の記述、画像および声明を基にお客様が起こした行動によって生じたいかなる損害・不利益等に関して一切の責任を負いません。色およびス

ペックが製品と微妙に異なる場合があります。MUSIC GROUP 製品の販売は、当社の正規代理店のみが行っています。ディストリビューターとディーラーは MUSIC GROUP の代理人ではなく、あらゆる表現、暗示された約束、説明等によって MUSIC GROUP を拘束する権利はまったくありません。この説明書は、著作権保護されています。本取扱説明書に記載された情報内容は、MUSIC GROUP IP LTD. からの書面による事前の許諾がない限り、いかなる利用者もこれを複製、使用、変更、送信、頒布、入れ替え、工作することは禁じられています。

製権所有

© 2013 MUSIC Group IP Ltd.

Trident Chambers, Wickhams Cay, P.O. Box 146, Road Town, Tortola, British Virgin Islands

限定保証

適用される保証条件と MUSIC Group の限定保証に関する概要については、オンライン上 www.music-group.com/warranty にて詳細をご確認ください。

JP

1. 概要

PRO-XL シリーズの新型ダイナミックプロセッサ、使用頻度の多いダイナミックコントロール機能の数々を 1 つのツール内にコンパクトにまとめた超高性能ユニバーサルコンプレッサーです。各チャンネルには独立したコンプレッサー / リミッター、エキスパンダー / ゲートおよびレベルピーク制限機能 (ピークリミッター) が内蔵されています。これにより、ダイナミックに関する作業も自由自在なものとなります。

未来志向の BEHRINGER テクニック

PRO-XL シリーズの新型 BEHRINGER ダイナミックプロセッサでは多数の新スイッチコンセプトを採用し、最先端ツールとしてのダイナミックプロセッサにおける作業環境をお届けします。従来モデルを改良し、耳障りな「シュ」音を有効に消去するディエッサー (COMPOSER PRO-XL)、ディエッサーレベルを調整する拡張 LED ディスプレイおよびスイッチ可能なエンハンサーなどが採用されました。

AUTOCOM PRO-XL には、COMPOSER PRO で好評の切替可能ディエッサーやピークリミッターが、エンハンサーと共に搭載されています。

当社の誇る実用志向なエンジニア達が選んだエキスパンダー / ノイズゲートにより、エンハンサー機能をさらに拡張したのがこの BEHRINGER MULTICOM PRO-XL なのです。これに改良スイッチデザインをプラスし、オーディオ特性をさらに優れたものとしているのです。

皆様に安定した作業環境をお届けするため、当社の各機器に関しては、ISO9000 認証マネジメントシステムに準拠する業界最高の品質標準をもった生産がおこなわれています。

VAD

VAD (ボイス・アダプティブ) ディエッサー

COMPOSER PRO-XL および AUTOCOM PRO-XL では、新開発ディエッサースイッチを搭載し、微妙かつ高音域周波数の加工に特に適しています。ボーカルトラック内の「シュ」音には高レベル信号が含まれる頻度が高いことから、これが耳障りな鋭い響きの原因となります。この周波数域におけるオーディオ信号のエネルギー密度が高くなりすぎると、ディエッサーがこの「シュ」音に特有の周波数域に反応し、総体信号のレベルを制限するのです。この場合、イコライザーの場合とは逆に信号周波数帯域は干渉されません。弱音パッセージ内に含まれる言語部分の明確さはそのままに維持され、さらに良質のイコライザーを用いて高さを限りなく引き上げることも可能なのです。これにより、耳障りな「シュ」音をディエッサーが除去すると共に、透明感のある新鮮なサウンドが実現されるのです。

IDE

IDE (インターアクティブ・ダイナミック) エンハンサー

複雑なマテリアルの信号加工にコンプレッサーを使用した際に生じる、「鈍い」「押しつぶされた」サウンドがマイナス点としてよく知られています。通常、低域周波数をともなう楽器は最大の信号エネルギーをもち、これらの楽器がコンプレッサーに全体レベル低減をおこなわれます。高域周波数をともなう各楽器が同時に演奏されると、同様にレベル低減がおこなわれ、これが「押しつぶされた」サウンドを生じさせる原因となるのです。

このようなトラブルに備え、ダイナミックエンハンサーがコンプレッション時の音程低下を確実に補正します。エンハンサーはコンプレッション時の圧縮度を確認しながら作動するため、コンプレッションがおこなわれないうち、サウンドイメージが変更されることはありません。これにより、複雑なリミックス完成作品を加工する際にも音程低下が生じないのです。

ATS

ATS (オーセンティックチューブシミュレーション) スイッチ

エレクトロニック・チューブから生まれる温もりと表現力に富んだ、透明な古典的サウンド特性は今なお絶賛されています。我々が自身を持って皆様にご紹介するハイテクスイッチ内臓 COMPOSER PRO-XL は、この伝説的サウンドをそのままに再現するとともにその構造的短所を解消しています。最新の半導体技術を屈指した結果、チューブ老化によるサウンド劣化や熱蓄積を防ぎ、メンテナンスを不要としています。ここに紛れもないチューブサウンドが実現されるのです!

IKA

IKA (インターアクティブ・ニー・アダプション) コンプレッサー

好評の IKA (インターアクティブ・ニー・アダプション) スイッチは、「ハード・ニー」コンプレッサーのコンセプトと「ソフト・ニー」特性を巧みに組み合わせています。このプログラム依存型コントロール特性がベースとなり、各プログラムの「不可聴」かつ音楽的な濃密化、クリエイティブかつ効率的なダイナミック加工を助けています。

IRC

IRC (インターアクティブ・レシオコントロール) エクスパンダー

コンプレッサー使用にあたっての基本的なトラブルであるベースノイズは、設定される圧縮度によっては、弱音パッセージや曲の合間でその強度を増すこともあります (コンプレッサーノイズ)。この問題を解消するため、通常ではさらにエキスパンダーやゲートを使用します。合間のノイズはただ単にフェードアウトされることとなります。

PRO-XL シリーズのダイナミックプロセッサ内には IRC (インターアクティブ・レシオコントロール) エクスパンダーが内蔵されており、プログラム素材に応じてレシオ特性曲線が自動変更されます。こうして、低レベル信号 (ボーカルトラック内の言葉の始めや終わりなど) が消去されてしまうことのない、敏速かつ簡単な設定を可能とするエキスパンダーが誕生したのです。BEHRINGER COMPOSER PRO-XL MDX2600、AUTOCOM PRO-XL MDX1600 および BEHRINGER MULTICOM PRO-XL MDX4600 のエキスパンダー / ゲートセクションでは、新型 IRC スイッチをユニバーサル・ノイズ消去を目的とした独立機器として利用でき、これと共に多彩な使用環境をお届けしています。

IGC

IGC (インターアクティブ・ゲインコントロール) ピークリミッター

BEHRINGER ダイナミックプロセッサにおける優れた特徴は他にもあります。IGC (インターアクティブ・ゲインコントロール) リミッターは、クリッパーおよびプログラムリミッターを組み合わせ、インテリジェントリミッターです。ピーク値リミッターが境界値 (設定可能) の上部に設置され、信号レベルを完全に制限します (クリッパー)。数ミリ秒にわたってリミッターの境界値が超過された場合、IGC スイッチが自動的に起動し、出力信号全体のレベルを低減させ、可聴歪みの発生を防ぎます (プログラムリミッター)。境界値を下回ると、約 1 秒後に信号レベルが元の値に戻ります。スピーカー保護を必要とするライブ環境や最大レベル調整リミットの超過が耳障りな歪みを生じるデジタル環境など、IGC 機構は様々な場面でその有効性を発揮します。

セーフティリレー

停電や配電網故障に備え、COMPOSER PRO-XL 内にはいわゆるセーフティリレーが搭載されており、バイパス・モードへの自動切替が可能としています。さらにこのリレーはスイッチ遅延機能も有し、装置のスイッチ起動時の危険なクリックノイズを抑制しています。

バランス入出力

PRO-XL シリーズの BEHRINGER ダイナミックプロセッサは電子サーボバランス型入出力が装備されています。自動サーボ機能はアンバランス型接続を検知し、規準レベルを装置内で変更することにより入出力信号間におけるレベル差異の発生を防ぎます (6dB 補正)。

- ◆ 本説明書では、まず本機の各操作部に関する解説をおこない、各機能を理解していただけるようにしています。本説明書は一度読み終わったあとも大切に保管し、必要に応じて再度確認をおこなってください。

1.1 ご使用の前に

1.1.1 出荷

COMPOSER PRO-XL、AUTOCOM PRO-XL および MULTICOM PRO-XL は安全な輸送のために工場出荷時に十分な注意を払って梱包されていますが、万一、包装材に損傷が見うけられる場合には本機の外部損傷についても確認をおこなってください。

- ◆ 本機が万一故障した場合には、保証請求権が無効となるおそれがありますので当社へ直接返送せず、必ず販売店および運送会社へご連絡ください。

1.1.2 使用開始

本機の過熱を防ぐため充分な換気に留意し、ダイナミックプロセッサをパワーアンプ上および暖房装置付近へ設置することはお避けください。

- ◆ 電源接続をおこなう前に、本機が供給電圧に正しく設定されているか、もう一度お確かめください。

電源アダプタージャックのヒューズホルダーには 3 つの三角形マークが記されています。このうち、2 つの三角形は向かい合った位置に記されており、本機はこの各マークの横に記された電圧にセットされています。ヒューズホルダーを 180° 回転させると、この設定を変更することができます。注意: この項目は特定の供給電圧用 (例: 115V) に設定されている輸出用モデルには当てはまりません。

- ◆ 本機を他の供給電圧に設定する際には、他のヒューズをご使用ください。適切な値に関しては、「技術仕様」の章をご参照ください。

- ◆ 焼損ヒューズは必ず適切な値のヒューズと交換してください! 適切な値に関しては、「技術仕様」の章をご参照ください。

電源への接続には付属の標準型 IEC コネクター付きケーブルを使用します。このアダプターは必要安全基準を満たしています。

- ◆ 必ず全装置にアース処理をおこなうようご注意ください。装置および電源線のアースを除去、無効力状態にすることは大変危険ですので、絶対におこなわないでください。

1.1.3 保証

保証条件を有効とするため、お手数ですが保証カードに全てご記入の上、購入日から 14 日以内に当社宛てにご送付ください。シリアルナンバーは本機の上部に記載されています。尚、これにあたっては当社インターネット HP (behringer.com) 上でのオンライン登録も可能です。

1.2 ハンドブック

このハンドブックでは、操作部に関する概要をユーザーの皆様にご理解いただき、同時にそれらの応用に関する詳細説明をおこなうよう構成されています。各構造の関連性を敏速にご理解いただけるよう、各操作部を機能別グループにまとめました。何らかのテーマに関する詳細説明が必要な場合には、是非我々のウェブサイト <http://behringer.com> を訪れてみてください。ここでは例えばエフェクトやコントロールアンプの応用に関する詳細説明などを紹介しています。

2. 操作部および各接続端子

この章では本ダイナミックプロセッサの多彩な操作部について説明しています。また、各コントローラーおよび接続端子についての詳細説明および応用例に関する便利なヒントが得られます。

COMPOSER PRO-XL および AUTOCOM PRO-XL には 2 つのチャンネル (同一構造) が、MULTICOM PRO-XL には 4 つのチャンネル (同一構造) が搭載されています。

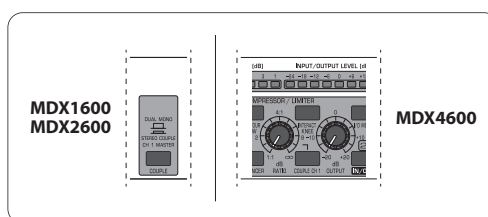


図 2.1: COUPLE スイッチによる各チャンネルの接続

- ① **COUPLE** スイッチを押すと各チャンネルが連結されます。両方のサイドチェーンチャンネルのエネルギーから制御信号が取り出され、制御機能がチャンネル 1 のコントロールをおこないます (トゥルー・ステレオ・サマーシオン)。このため COUPLE スイッチを起動すると、IN/OUT、SC EXT、SC MON、LO CONTOUR、TUBE、DE-ESSER、MALE、ENHANCER、および I/O-METER の各スイッチおよび OUTPUT、ENHANCER LEVEL、DE-ESSER LEVEL コントローラー以外の全スイッチおよびコントローラーの機能が停止します。MDX4600 モデルでは、連結モードにするとチャンネル 3 の操作機構でチャンネル 4 の制御をおこなえるようになります。

2.1 エクスパンダーおよびゲートセクション

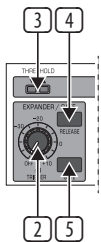


図 2.2: エクスパンダーおよびゲートセクションの操作部

- ② エクスパンダーおよびゲートセクションの **TRIGGER** コントローラーにより、境界レベルを設定し、この境界レベル以下でエクスパンションをおこなうようにします。つまりこのレベル以下の信号をばかす効果を得るのです。設定範囲は OFF から +10 dB 間です。
- ③ 信号が設定値を下回ると、赤色の LED ランプが点灯し、エクスパンション機能が起動していることを知らせます。信号レベルが設定値を上回ると、緑色の LED ランプが点灯します。
- ④ エクスパンダーおよびゲートをプログラム素材に最適させるために、**RELEASE** スイッチでランプダウン時間の長さを選択することができます。ホール効果の弱いもしくは皆無なパーカッションサウンドは、通常短めのランプダウン時間で加工します (スイッチを押さない状態)。これに対し、ゆったりと響くもしくはホール効果の強い信号に対しては、長めのランプダウン時間を選択します (スイッチを押した状態)。
- ⑤ **GATE** スイッチにより、エクスパンダー機能 (スイッチを押さない状態) もしくはゲート機能 (スイッチを押した状態) の切替をおこないます。ゲート機能により、設定値以下の信号 (ノイズなど) を抑制することができます。

応用のヒント

エクスパンダーを使用すると、使用可能なダイナミックが下方に拡張されます。これは、ノイズレベルをカットすることにより弱音信号と不可避ノイズを分離することを意味します。

エクスパンダー設定の際には、LED ランプがレベル低減を知らせるまで **TRIGGER** コントローラーを OFF 位置から時計方向に回してください。この際、合間や弱音部分の含まれる音楽マテリアルを使用すると、言葉の始めや終わりがエクスパンダーで切り取られてしまったり、抑制が強すぎたりした場合にもわかりやすく、設定がスムーズにおこなえます。必要に応じてリリース時間を変更したり、レベル境界をやや下げたりしてください。

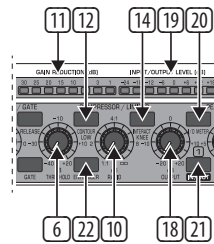
基本的にはゲートも同様の機能を有します。エクスパンダーとの大きな違いは、強力なレベル低減がおこなわれるという点にあります。信号レベルが設定境界レベルを下回ると、それらの信号は完全に無音化されます。

この機能は、複数トラック録音時に複数のマイク信号を分離させる場合などによく使用されます。シンバル音などがトムトムのマイクに入ってしまうことを避けたい場合など、特にゲート機能はドラムセット録音に欠かせないものとなっています。

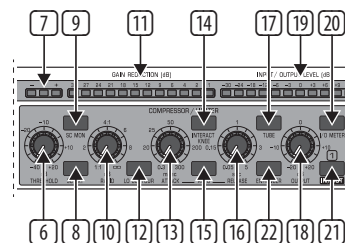
チャンネルを分離させるためには、お手持ちのマイクのセット特性を最大限に生かす必要があります。これによって得られた設定をゲートで最適化すれば、さらに自然なサウンドが実現することでしょう。

プログラム依存型の **IRC** スイッチにより、ゲートやエクスパンダーの設定がとても簡単になりました。さらに違ったリリース時間やトリガー設定を駆使して、最適サウンドを実現してください。

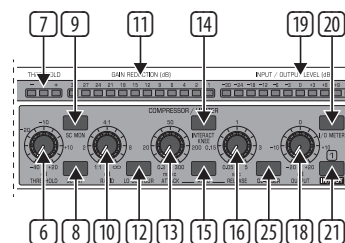
2.2 コンプレッサーセクション



MDX4600



MDX4600



MDX1600

図 2.3: コンプレッサーセクションの操作部

- ⑥ **THRESHOLD** コントローラーで、-40 ~ +20 dB におけるコンプレッサー使用のタイミングを設定します。
 - ⑦ 3 つのダイオード (AUTOCOM PRO-XL および COMPOSER PRO-XL のみ) により、入力信号がコンプレッサーの設定タイミング以上であるか以下であるかを確認できます。中央にある黄色の LED は IKA 「ソフト・ニー」 域を知らせます (IKA コントロール特性の起動中)。
 - ⑧ **SC EXT** スイッチの起動中、信号入力およびコンプレッションコントロールユニット間の接続は中断されます。同時にここで、後部の **SC RETURN** ジャックを通じて外部からの制御信号を送り込むことが可能となります。ここでは入力信号のダイナミック制限はこの制御信号のもとにおこなわれます。このようにして **SC SEND** ジャックおよび **SC RETURN** ジャックによりイコライザーをルーピングすると、コントロール機能を一定周波数域に限って起動させるなどの作業も可能となるのです。この特殊な応用例に関する詳しい情報は、第 3 章「サイドチェーン応用例」をご参照ください。この機能は AUTOCOM PRO-XL および COMPOSER PRO-XL にのみ内蔵されています。
 - ⑨ **SC MON** スイッチにより、サイドチェーン入力信号およびオーディオ出力間の接続をおこない、同時にオーディオ入力信号を無音化します。この機構により、サイドチェーン・チャンネル内にルーピングされるイコライザーや他の機器と接続した場合にも、サイドチェーン信号を前もってモニタリングすることが可能となります。**SC MONITOR** 機能により、イコライザーフィルターを制御信号に適合させるなどの作業が簡素化されます。
- ◆ **SC MONITOR** スイッチを起動し、サイドチェーン信号のみが出力側に送られるようにしてください! この際、LED スイッチが点滅します。

- ⑩ **RATIO** コントローラーにより、スレスホールド値を 10 dB 以上超過する全信号の入出力レベルの比率を調整します。コンプレッションはその前におこなわれていますが、レベル低減を目立たなくするために IKA がその特性を発揮します。このため、レシオ値は設定値を 10 dB 超過する信号のみを対象としています。この値は 1:1 (コンプレッション無) から ∞:1 (リミッター機能) まで無段階に調整することができます。
- ⑪ 12 段階 **GAIN REDUCTION** ディスプレイ (MDX4600 の場合、8 段階) が、コンプレッションによるレベル低下状況を 1~30 dB の範囲で知らせます。
- ⑫ **LO CONTOUR** スイッチにより、サイドチェーン回路内にハイパスフィルターを起動させ、強力なエネルギーを有する低音域周波数がコンプレッサー制御に与える「ポンプエフェクト」を抑制します。
- ⑬ **ATTACK** コントローラーにより、スレスホールド値超過時のコンプレッション起動のタイミングを設定します (MDX1600 および MDX2600 のみ)。設定は 0.3~300 ミリ秒範囲でおこなえます。
- ⑭ **INTERACTIVE KNEE** スイッチを押すことにより、「ハード・ニー」および IKA 特性間の切替をおこないます。入力信号のスレスホールド設定値超過が 10 dB 以下の場合には、「ソフト・ニー」特性による作業がおこなわれます。設定値超過が 10 dB 以上になると、コントロール特性が従来の「ハード・ニー」コンプレッションへと移行します。IKA 特性により、プログラムの音楽的な濃密化が控えめにおこなわれます。目立つ (可聴な) コンプレッション効果を避けたい場合に、この特性を選択してください。
- ⑮ **AUTO** 機能は **AUTO** スイッチにより起動され、これにより **ATTACK** および **RELEASE** コントローラー機能が停止します。アタック時間およびリリース時間は自動的にプログラム素材から読み取られます。この機能により、激しいレベル変化を伴う信号および複雑なプログラム素材の大掛かりかつ音楽的濃密化が可能となります。
- ⑯ **RELEASE** コントローラー (MDX1600 および MDX2600 のみ) により、信号レベルがスレスホールド設定値以下に戻った後に本来の増幅 (1:1) へ到達するタイミング (ランプダウン時間) を設定します。設定は 0.05~5 秒範囲でおこなえます。
- ⑰ **TUBE** スイッチ (MDX2600 のみ) により、エレクトロニック・チューブから生まれる典型的な透明感かつ温もりをもつサウンド特性を出力信号に与えます。
- ⑱ **OUTPUT** コントローラーにより、最高 20 dB までの出力信号ブーストおよびカットがおこなえます。これにより、コンプレッションおよびリミッティングによるレベル変化を補正します。この際、コンプレッションで低減させた値と同じ値だけレベルのブーストをおこなってください。この値は **GAIN REDUCTION** ディスプレイ ⑩ により確認することができます。
- ◆ **ピークリミッターセクションの LIMITER コントローラーにより設定をおこなう際には、コンプレッサーセクションの出力レベルコントロールがピークリミッターセクションの前でおこなわれることにご注意ください。このため、レベル設定が高すぎた場合、ピークリミッターが頻繁に反応してしまうこととなります (ピークリミッターセクション ⑳ の LIMITER コントローラーの欄をご参照ください)。**
- ⑲ 12 段階 **INPUT/OUTPUT LEVEL** ディスプレイ (MDX4600 の場合、8 段階) が、送られるオーディオ信号レベルおよびダイナミックプロセッサの出力レベル状況を知らせます。この際、レベル状況は -30~+18 dB (MDX4600 の場合、-24~+18 dB) の範囲で表示されます。

- ⑳ **IN/OUT METER** スイッチにより、入力信号 (スイッチを押した状態) もしくは出力信号 (スイッチを押していない状態) のレベル LED 表示を選択できます。

◆ **ディスプレイ上の値は、OPERATING LEVEL スイッチ (装置後部) で選択した作業レベル (-10 dBV もしくは +4 dBu) に該当します。**

- ㉑ **IN/OUT** スイッチにより、該当するチャンネルを起動させます。このスイッチはいわゆる「ハード・バイパス」機能を有します。これはスイッチを押していない状態 (OUT) もしくは装置電源の接続を切断した際に、入力ジャックが出力ジャックと直接接続されることを意味します (MDX2600)。このスイッチは通常、A/B 間の直接比較 (未加工信号と圧縮信号もしくはリミッティングをおこなった信号とをモニタリング比較) をおこなう際に使用します。

応用のヒント

まず最初に、レベル境界コントローラー (TRIGGER および LIMITER) を OFF とすることにより、リミッターおよびエキスパンダーをニュートラル設定すると、コンプレッサーによる設定が簡単におこなえるようになります。

コンプレッションを使用した調整の際には、あなたの「耳」を十分に活用してください。聞いてみて、好感を与える音が正しい音なのです。ただし、サム信号加工には極度に高いレシオ値を選択しないようにお気をつけください。最初に設定する比率としては 2:1 が適当です。この比率であれば自然な音楽サウンドが保証されます。ボーカル録音であればレシオ設定を約 4:1 とすることが適切です。IKA (インターアクティブ・ニー・アダプション) コントロール特性を使用すると、不可聴かつ緩やかなコンプレッションが可能となり、高めのレシオ値も設定可能となります。このため、コンプレッサーをエフェクトとして使用する場合には高めのレシオ値から試してみることも可能です。

レベルが目標値まで低下したことを **GAIN REDUCTION** ディスプレイ上で確認できるまで、**THRESHOLD** コントローラーを時計の逆方向に回してください。この方法で調整をおこなうと、音量低下が明らかに聞き取れます。その後、音量相違がなくなるまで **OUTPUT** コントローラーを時計方向に回してください。未圧縮信号および圧縮信号のレベルは **INPUT/OUTPUT LEVEL** ディスプレイ上で比較することが可能です。このディスプレイは **I/O METER** スイッチで操作します。ここでは、レベルが同じ値となるように心がけてください。

アタック時間およびリリース時間の **AUTO** 機能により、プログラムに依存したダイナミック制御が可能となり、大抵の使用環境で好ましいサウンドを実現するとともに不可聴な加工がおこなえます。「厳密な」もしくは「自由な」サウンド加工をしようとする場合には、アタック時間およびリリース時間を手動で設定することも可能です (**AUTO** スイッチを押さない状態)。

始めにやや長めのリリース時間を選択し、その後徐々に短くしてみてください。レベル変更を敏速におこなうことによって生じる不自然なポンプエフェクトが確認されることでしょうか。このエフェクトが目立たなくなる程度に再びリリース時間を長くしてください。

同様にアタック時間に関しても、音楽素材に応じた調整をおこなってください。コンプレッションを音楽的にかつ目立たないようにするには、アタック時間を長く設定します。このようにして、高周波数信号の立ち上がり部分が同時に発信された高域レベルのバスドラムと共にコンプレッションされてしまうような事態を防ぐことが可能となり、透明かつコンパクトなサウンドが維持されるのです。

コンプレッサーをリミッターの前に使用した場合には、アタック時間をできるだけ短く設定します。併用する音響システムをオーバーレベルから効率よく保護するため、高めのレシオ値 (>20:1)、中位もしくはやや長めのリリース時間およびできるだけ高めのスレスホールド値を設定してください。

2.3 ダイナミックエンハンサーセクション

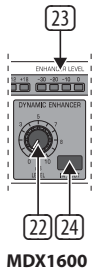


図 2.4: ダイナミックエンハンサーセクションの操作部

3種のダイナミックプロセッサー全てに内蔵されたダイナミックエンハンサースイッチにより、高周波数のダイナミックなブーストが可能となります。音響エネルギー内に含まれるバス信号の比率が比較的高いことから、これらの信号がコンプレッションを作動させ、同時に中音域および高音域周波数に対してもレベル低減がおこなわれることとなります。コンプレッション経過をこのエンハンサーが監視し、コンプレッション度に応じて主観的な高音程を付加させることにより音程低下を防ぎます。

22 **LEVEL** コントローラー (MDX1600)。AUTOCOM PRO-XL には、調整可能なエンハンサーが搭載されており、LEVEL コントローラーを使用したブースト強度の調整を可能としています。

ENHANCER スイッチ (MDX2600 および MDX4600)。このスイッチでダイナミックエンハンサーを起動させます。

23 **ENHANCER LEVEL**。LED チェーンにより、-30 ~ 0 dB 域の音程ブースト状況を確認できます (MDX1600 のみ)。

24 **IN/OUT** スイッチ (MDX1600)。このスイッチによりエンハンサースイッチを起動させ、オーディオ信号にかけられたエフェクトを直接モニタリングすることなどを可能としています。

2.4 ディエッサーセクション

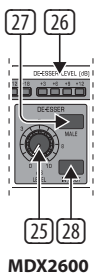


図 2.5: ディエッサーセクションの操作部

ディエッサー機能がコンプレッサーのサイドチェーン回路内に内蔵されていることから、コンプレッサー起動中のみディエッサーを使用できます。

25 **LEVEL** コントローラー (MDX2600)。COMPOSER PRO-XL には、調整可能エンハンサーの代わりにディエッサー (調整可能) が搭載されています。このディエッサーにより、オーディオ信号内に含まれる「シュ」音の消去が可能となります。この際、周波数の抑制制度を LEVEL コントローラーで調整することができます。

DE-ESSER スイッチ (MDX1600)。AUTOCOM PRO-XL にもディエッサー機能が搭載されています。シンプルなボタン操作によるオーディオ信号修正が可能となり、特にボーカル録音修正に活用できます。このスイッチ 25 はコンプレッサーセクションに装備されています。

26 **DE-ESSER LEVEL** (MDX2600)。LED チェーンにより、+3 ~ +12 dB 域の抑制状況を確認できます。

27 **MALE** スイッチ。このスイッチにより、男性ボーカル (スイッチを押した状態) および女性ボーカル (スイッチを押さない状態) をディエッサーに適合させることが可能となります。

28 **IN/OUT** スイッチ。このスイッチによりディエッサー機能を起動 / 解除させることができます。

2.5 ピークリミッターセクション



図 2.6: ピークリミッターセクションの操作部

29 **ピークリミッター** (ピーク制限機能) により、信号内の調整可能レベル領域を制限します。LIMITER コントローラーを完全に右端へ回すと、リミッターが解除されます。リミッターの起動時間が極度に短い (「ゼロ」アタック) ことから、オーバーシュートのない信号ピーク制限が可能となっています。信号制限が 20 ミリ秒を超過すると、約 1 秒間にわたって全体レベルを低下させ、強力な可聴エフェクト効果を防ぎます。

◆ レベルピーク防止機構としてピークリミッターを使用する場合には、ピークリミッター起動を稀にするもしくは皆無に設定し、本来のレベルピーク時にのみリミッターが起動するようにしておいてください。この設定には LIMITER コントローラーにコンプレッションセクションの OUTPUT コントローラーを併用します。クリエイティブなサウンドエフェクトを実現するため、故意にピークリミッターを最大限に作動させることも可能です。

30 リミッター機能の起動中、LIMIT LED が点灯します。

2.6 装置後部の操作部

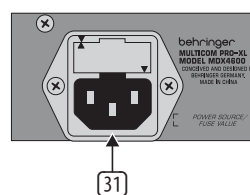
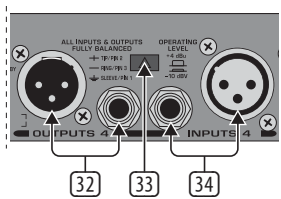


図 2.7: 電圧供給およびヒューズ

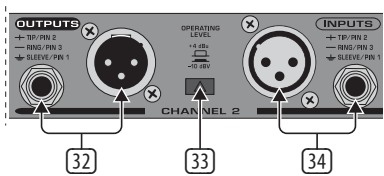
- 31 ヒューズホルダー / 電圧選択本装置を電源に接続する前に、電圧の表示が供給電圧に一致しているかどうかを確認してください。ヒューズ交換の際には必ず適切なヒューズタイプを使用してください。適切な値に関しては、第 6 章「テクニカルデータ」をご参照ください。

電源アダプター。本装置を電源に接続する際には、付属の電源ケーブルをご使用ください。第 5 章「設置方法」に記載された注意事項も併せてご参照ください。

- 32 **各出力。**ダイナミックプロセッサーのオーディオ出力。各出力にはそれぞれ 6.3 mm フォンジャックと XLR ジャックが平行に配線されており、バランス出力が可能となっています。もちろんアンバランス出力ケーブルを接続することも可能です。
- 33 **OPERATING LEVEL** スイッチ。このスイッチにより、ホームレコーディングレベル (-10 dBV) およびスタジオレベル (+4 dBu) 間のレベルを選択することで、COMPOSER PRO-XL、AUTOCOM PRO-XL および MULTICOM PRO-XL を多彩な作業レベルに対応させることが可能となります。この対応機能により、レベルディスプレイは自動的にそれぞれの基準レベルに設定され、コンプレッサーの作動を最適化することができます。



MDX4600



MDX2600/MDX1600

図 2.8: 装置後部のコネクタとスイッチ類

- 34 **各入力。**これらの各オーディオ入力には、バランス型 6.3 mm フォンジャックと XLR ジャックが装備されています。

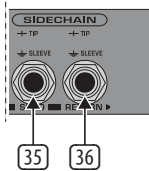


図 2.9: SIDECHAIN コネクター

- 35 **SIDECHAIN SEND。**このアンバランス型サイドチェーン出力により、オーディオ信号を外部加工のために送り出すことが可能となります。
- 36 **SIDECHAIN RETURN。**SIDECHAIN SEND ジャックに送り出されたオーディオ信号 (外部信号や例えばイコライザーなどで加工された信号など) を COMPOSER PRO-XL や AUTOCOM PRO-XL 上で使用したい場合に、このサイドチェーン入力を使用します。

3. サイドチェーン応用例

グラフィックイコライザーおよびパラメトリックイコライザーをサイドチェーン回路へとルーピングするこのサイドチェーン応用方法は、周波数に応じたコンプレッサー起動をおこなう際に頻繁に使用されます。MDX1600 および MDX2600 のスレスホールド設定値を維持するためには、ルーピングされたイコライザーに含まれる好ましくない周波数を弱化させ、同時にレベル内で選択された周波数を変更させないようにする必要があります。狭い周波数域によりコンプレッサーを使用するなどの場合には、ルーピングするイコライザーに搭載されたトーンコントローラーにより低域および高域のカットをおこなうことをお奨めします。ミッドコントローラーに関しては 0 dB の位置を維持させます。

3.1 ノイズのフィルタリング

サイドチェーンコントロール回路内のイコライザーをルーピングする際には以下の順序でおこなってください。SIDECHAIN SEND ~ イコライザー ~ SIDECHAIN RETURN。GAIN REDUCTION ディスプレイ上でははっきりとレベル低下がはっきりと確認できる程度まで、THRESHOLD コントローラーを左に回します。ノイズ周波数以外の全周波数に対してカットをおこなうよう、イコライザーの設定をおこなってください。これにより、ノイズ発生時のコンプレッション起動が可能となります。

この技術により、既存する録音マテリアル内に含まれる強音バスドラムなどのダイナミックを抑制することが可能となります。さらに、バスドラム時にコンプレッションが起動するよう、約 150 Hz を超える全周波数をイコライザーでカットしてください。

◇ イコライザー設定を確認するには、SC MON スイッチを押すことにより加工中の信号をモニタリングすることができます。

モニタリングした後、SC MON スイッチを再び解除し、コンプレッサーがノイズ発生時にのみ反応するよう、THRESHOLD コントローラーの設定をおこなってください。

Control element	Position
SC EXT switch	IN
SC MON switch	OUT
INTERACT KNEE switch	OFF
LO CONTOUR switch	OUT
THRESHOLD control	+20 dB
RATIO control	4:1
AUTO switch	OUT
ATTACK control	0.3 msec
RELEASE control	150 msec
OUTPUT control	0 dB

表 3.1: イコライザーをルーピングすることでノイズ・フィルタリングをおこなう場合の出力設定

3.2 各楽器の強調

COMPOSER PRO-XL および AUTOCOM PRO-XL では、リミックスに失敗した楽器ソロやボーカルなどを音響的に強調させることも可能です。

この場合、選択した周波数の振幅のみを縮小させるようにしてください。

コンプレッションにより、プログラム素材全体に対して主観的な音量低下がおこなわれます。この際、イコライザーで選択した周波数はコンプレッションの対象外となるため、該当するその他の周波数が音響的にブーストされるのです。コンプレッション機能を逆に利用したこの方法により、弱音パッセージ内の楽器音に存在感を与えることも可能となるのです。

3.3 タイムディレイド・コンプレッション

オーディオ信号を SC RETURN 入力から直接取り込み、同時にディレイを介してオーディオ入力へ送り出すと、ダイナミックプロセッサは「先取りした」加工をおこないます。ここで巧みな操作を駆使すれば、一定周波数においては、「ゼロ」アタック時間エフェクトを実現することも可能となるのです。大幅なディレイをかけた場合、テープをバック送りしたようなエフェクト効果が得られます。

3.4 「ボイスオーバー」コンプレッション （「ダッキング」）

COMPOSER PRO-XL および AUTOCOM PRO-XL では、アナウンサーがマイクを使用した際に音楽をバックミュージックレベルまで下げることが可能です。この場合、コンプレッサセクションは自動フェーダーとして使用され、アナウンサーマイクによる制御がおこなわれます。ここで使用されるアナウンサーマイクはプリアンプを介して同時に SC RETURN 入力へ接続します。音楽信号およびマイク信号はミキサー内でミックスされます。この応用機能は「ボイスオーバー」コンプレッションおよび「ダッキング」と呼ばれ、ディスコやラジオ放送局などで頻繁に使用されています。

3.5 リズムトラックへの追加サウンド・トリガー

リズム楽器をあとから同期化することによりリズムトラックに「パンチ」を与えたい場合、この機能を使用します。この場合コンプレッサセクションおよびリミッターセクションは解除され、エキスパンダー / ゲートセクションのみが使用されます。ここではバスドラムが SC RETURN 入力へと送り込まれると同時に、バスギタートラックが COMPOSER PRO-XL (および AUTOCOM PRO-XL) のオーディオ回路内にルーピングされます。SC EXT 機能を起動していれば、バスドラムからバスギターがトリガーされます。つまりバスドラムがエキスパンダー境界レベルを越えた場合、レベルが再びこの境界レベル以下へと戻るまでバスギター信号を流すことができるのです。

4. 結線

「シュ」音効果の発生を考慮に入れ、信号回路への信号の取り込みに Aux 回路を優先的に使用するホール効果やフェーザーの場合とは異なり、ダイナミックプロセッサはミキサーのインサート回路へとルーピングされます。

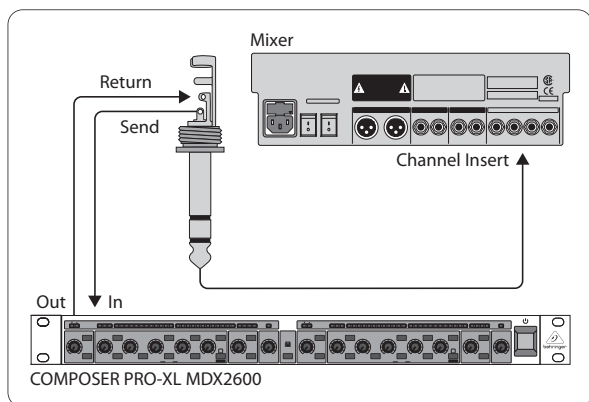


図 4.1: インサート回路へのルーピング

同様に、COMPOSER PRO-XL、MULTICOM PRO-XL、AUTOCOM PRO-XL では、サブグループ・インサートへのルーピング（ドラム除去!）やミキサー（メインアウトおよびメインインサート）のサム出力加工が可能です。お手持ちのミキサーのメインフェーダーでフェードアウトする際に信号全体をフェードアウトできることから、ここではルーピングにはインサート回路を優先的にご使用ください。

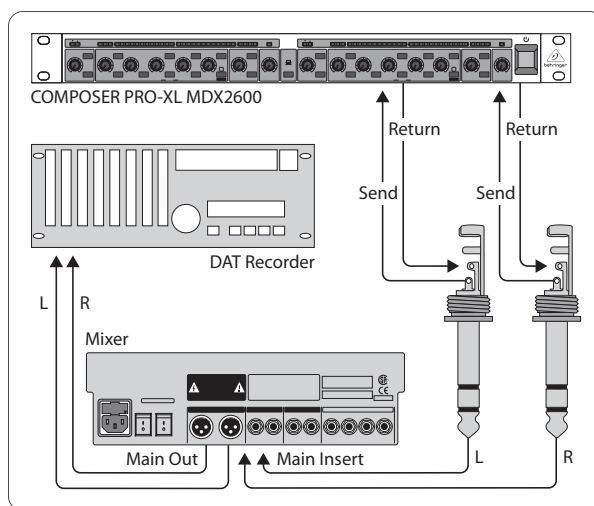


図 4.2: MDX2600 によるサム・コンプレッション

◆ ステレオ・サムの加工中には各チャンネルを連結させることをお奨めします (Couple モード)。これにより、敏速かつ確実に適切な設定を見つけることが可能となります。その後、出力レベルを別に調整することをお忘れなく!

PA セット内でダイナミックプロセッサを (BEHRINGER SUPER-X PRO CX2310 などの) アクティブ・クロスオーバー周波数と併用する場合には、ダイナミックプロセッサをミキサー出力とクロスオーバー周波数との間もしくはクロスオーバー周波数とパワーアンプとの間に結線することが可能です。後者の方法により結線する場合、各クロスオーバー周波数を個別に加工することも可能となります (マルチバンド・コンプレッション)。これにより、高エネルギーを有する周波数のために周波数全域へコンプレッションがかかってしまうことを防ぎます。以下の図では、上記応用方法による BEHRINGER MULTICOM PRO-XL MDX4600 の結線方法を表示しています。

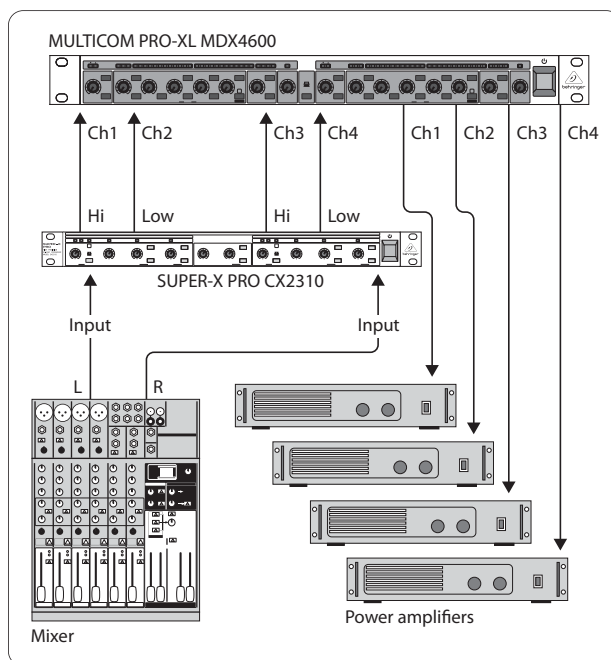


図 4.3: MDX4600 によるマルチバンド・コンプレッション

5. 設置方法

5.1 ラックへの組み込み

各機器は 19 インチラックへの組み込みに 1U の高さを必要とします。設置奥行に関しては、背面の接続用に約 10 cm の余地を空けておいてください。

十分な換気の確保にご注意ください。また、装置のオーバーヒートを避けるため、ダイナミックプロセッサをパワーアンプの上などに設置しないでください。

5.2 オーディオ接続

多彩な用途には、多種かつ多数のケーブルが必要となります。以下の図では、各ケーブル購入の際の留意点をご覧ください。常時、高品質のケーブルをご使用ください。

MULTICOM PRO-XL、AUTOCOM PRO-XL および COMPOSER PRO-XL のオーディオ接続は電子バランス型装備となっており、ハム発生を防いでいます。

もちろんアンバランス型機器をバランス入力 / 出力に接続することも可能です。この際には、モノラルジャックを使用するか、ステレオフォンジャックのリングとスリーブ (XLR コネクターの場合、PIN 1 と PIN 3) を接続するようにしてください。

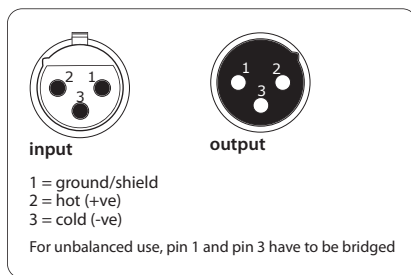


図 5.1: XLR 接続

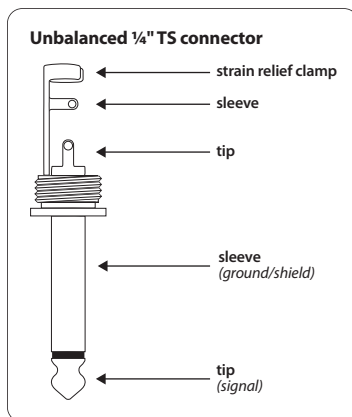


図 5.2: 6.3 mm モノラルフォンプラグ

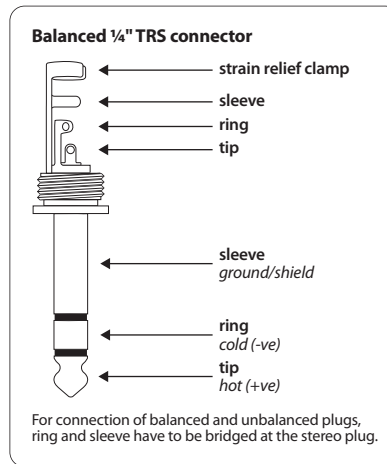


図 5.3: 6.3 mm ステレオフォンプラグ

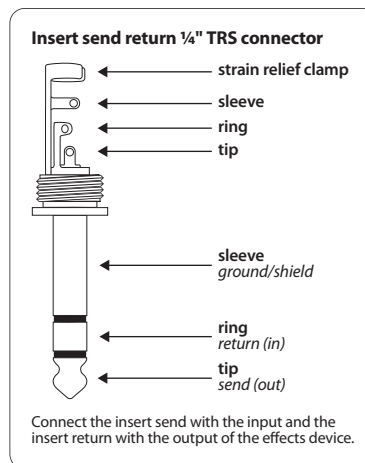


図 5.4: インサートケーブル用 6.3 mm ステレオフォンプラグ

6. 技術仕様

オーディオ入力

タイプ	XLR ジャック、6.3 mm フォンジャック RF-rejecting、サーボバランス
インピーダンス	90 k Ω バランス、45 k Ω アンバランス @ 1 kHz (+4 dBu) 180 k Ω バランス、90 k Ω アンバランス @ 1 kHz (-10 dBV)
作業レベル	+4 dBu/-10 dBV 切替可能
最高入力レベル	+22 dBu バランスおよびアンバランス
CMRR	代表値 40 dB、>60 dB @ 1 kHz

オーディオ出力

タイプ	XLR ジャック、6.3 mm フォンジャック電子制御サーボバランス型出力パワーアンプ
インピーダンス	95 Ω バランス、50 Ω アンバランス @ 1 kHz
最高出力レベル	+21 dBu、+20 dBm バランスおよびアンバランス

サイドチェーン入力

タイプ	6.3 mm フォンジャックアンバランス、RF-rejecting、DC デカップル
インピーダンス	45 k Ω
最高入力レベル	+24 dBu

サイドチェーン出力

タイプ	6.3 mm フォンジャック、アンバランス、RF-rejecting、DC デカップル
インピーダンス	50 Ω
最高出力レベル	+21 dBu

システムデータ

帯域	20 Hz から 20 kHz、+0/-0.5 dB
周波数領域	0.35 Hz から 200 kHz、+0/-3 dB
S/N 比	115 dB、unweighted、22 Hz から 22 kHz
歪み率 (THD)	0.008% typ. @ +4 dBu、1 kHz、ゲイン 1 0.07% typ. @ +20 dBu、1 kHz、ゲイン 1
IMD	0.01% typ. SMPTE
クロストーク	-110 dBu、22 Hz から 22 kHz まで、1 kHz

エキスパンダーおよびゲートセクション

タイプ	IRC (インターアクティブ・レシオコントロール) エクスパンダー
スレスホールド	可変 (OFF から +10 dB まで)
レシオ	可変 (1:1 から 1:8 まで)
アタック	<1 ms / 50 dB、プログラム依存
リリース	可変 (SLOW: 100 ミリ秒 / 1 dB、FAST: 100 ミリ秒 / 100 dB)

コンプレッサーセクション

タイプ	IKA (インターアクティブ・ニー・アダプション) コンプレッサー
スレスホールド	可変 (-40 から +20 dB まで)
レシオ	可変 (1:1 から ∞ :1 まで)
アタック / リリース	可変 (手動もしくは自動)
自動特性	ウェーブ・アダプティブコンプレッサー
手動アタック時間	可変 (0.3 ミリ秒 / 20 dB から 300 ミリ秒 / 20 dB まで)
手動リリース時間	可変 (0.05 秒 / 20 dB から 5 秒 / 20 dB まで)
自動アタック時間	typ. 15 ミリ秒 / 10 dB、5 ミリ秒 / 20 dB、3 ミリ秒 / 30 dB
自動リリース時間	プログラム依存、typ. 125 dB / 秒
出力	可変 (-20 から +20 dB まで)

ピークリミッターセクション

タイプ	IGC (インターアクティブ・ゲインコントロール) ピークリミッター
レベル	可変 (0 dB から OFF (+21 dBu) まで)
レシオ	∞ :1
ステップ 1 リミッタータイプ	クリッパー
アタック	「ゼロ」
リリース	「ゼロ」
ステップ 2 リミッタータイプ	プログラムリミッター
アタック	プログラム依存型、typ. <5 ミリ秒
リリース	プログラム依存型、typ. 20 dB / 秒

ディエッサーセクション

タイプ	VAD (ボイス・アダプティブ) ディエッサー
-----	----------------------------

MDX2600

フィルター周波数	8.6 kHz (female)、7.5 kHz (male)
フィルター等級	プログラム依存型
カット	可変、最高 15 dB

MDX1600

フィルター周波数	5~8 kHz
フィルター等級	プログラム依存型
カット	最高 15 dB

ダイナミックエンハンサーセクション

タイプ	IDE (インターアクティブ・ダイナミック) エンハンサー
-----	-------------------------------

MDX4600

フィルター周波数	2.5 kHz
特性	ハイパスフィルター、6 dB/oct.
ブースト	最高 28 dB @ 7.5 kHz

MDX2600

フィルター周波数	2.5 kHz
特性	ハイパスフィルター、6 dB/oct.
ブースト	最高 28 dB @ 7.5 kHz

MDX1600

フィルター周波数	2.5 kHz
特性	ハイパスフィルター、6 dB/oct.
ブースト	可変、最高 40 dB @ 7.5 kHz

電源供給

電源電圧

米国 / カナダ	120 V~, 60 Hz
英国 / オーストラリア	240 V~, 50 Hz
ヨーロッパ	230 V~, 50 Hz
一般輸出用モデル	100~120 V~, 200~240 V~, 50~60 Hz

消費電力

MDX4600	最高 18 W
MDX1600/MDX2600	最高 15 W

ヒューズ

MDX4600	100 - 120 V~: T 630 mA H 200 - 240 V~: T 315 mA H
MDX1600/MDX2600	100 - 120 V~: T 250 mA H 200 - 240 V~: T 125 mA H

電源接続	標準 IEC コネクター
------	--------------

外径寸法 / 重量

外形寸法	約 1 ¾ x 19 x 8 ½" インチ 約 44.5 x 483 x 217 mm インチ
------	--

MDX4600

重量	約 2.4 kg
運搬重量	約 3.6 kg

MDX2600

重量	約 2.3 kg
運搬重量	約 3.2 kg

MDX1600

重量	約 2.4 kg
運搬重量	約 3.4 kg

BEHRINGER 社は、最高品質水準の維持にむけた努力を常時おこなっています。必要とみなされた改良等は予告なくおこなわれますので、技術データおよび製品の写真が実物と多少相違することがあります。



We Hear You