

NEXO

I N N O V A T E

NX242 デジタル TD コントローラー

ユーザーマニュアル

日本語訳 2009年7月9日

目次

NX242 とNX241 の違い(新機能)	4
従来と同じ点は？	4
変更された点は？	4
クイックスタート	5
リセット	5
キャビネットファミリーの選択	5
キャビネットのセットアップを選択	5
メニュー間のナビゲーション	5
デフォルトに戻す	5
自動保存	5
セットアップに関するアドバイス	6
主電源	6
電圧設定	6
TD コントローラーのラックマウント(グラウンド、シールド、および安全面の問題)	6
ヒューズ	6
センスラインの配線に関する推奨事項	6
オーディオ出力の配線に関する推奨事項	7
電磁環境	7
アナログ信号ケーブル	7
概説	10
全体構成	10
構成の設定	10
ブロック図の説明	11
イコライザおよびフィルタ	11
超低周波と VHF のフィルタリング(1)	11
広帯域音響特性のイコライズ(2)	11
単一コンポーネントのイコライズ(3)	11
クロスオーバー部(4)	11
ユーザー設定; アレイイコライザ (5)	11
プロテクション	13
VCA(6)および VCEQ(7)	13
変位制御(8)	13
温度制御(9)	13
生理学的ダイナミックコントロール(10)	13
チャンネル間の調整(11)	14
ピークリミッタ(12)	14
ディレイおよび極性反転(13)	14
メーカーでのディレイ設定	14
ユーザー設定; ディレイ	15
オーディオ入力/出力	15
フローティングバランスオーディオ入力	15
バランスオーディオ出力	15
一般機能	16
リモートセンスライン	16

リセット.....	16
ミュート/ソロのボタン.....	16
表示画面およびインジケータ.....	16
コントラスト調整.....	16
シリアルリンク/ダウンローダー.....	16
メニューの説明.....	17
メインファミリーの選択.....	17
ユーザーによる設定.....	17
システム設定.....	20
構成の選択.....	22
アンプ(ゲインおよび出力).....	23
出力パワー.....	23
電流定格.....	23
アンプのゲイン.....	23
NX242 にゲインと出力の情報を正しく設定する方法.....	23
ゲイン値.....	26
高度なプロテクション機能.....	26
アンプのレイテンシーによるプロテクション機能への影響.....	26
設置に関する推奨事項.....	27
オーディオ経路に関する推奨事項.....	27
「スピーカーマネジメントデバイス」について.....	27
AUX 出力による SUB の動作.....	27
複数の TD コントローラーによる動作.....	27
システムアライメント.....	27
幾何学的なアライメント.....	28
オーバーラップ領域における位相の測定とアライメント.....	28
NEXO WINDOWS ローダー.....	30
警告.....	30
NX242 の 9 ピン RS232 ポートから PC の COM ポートへの接続.....	30
手順.....	30
技術仕様.....	32
アプリケーションノート:AUX SEND からの SUB のドライブ.....	33
ミキサーにおける AUX 出力と MAIN 出力の位相関係は？.....	33
AUX と MAIN が同位相にならない可能性が高い理由は？.....	33
調整不良のシステムによる影響.....	33
注意事項および確認事項.....	34
付録 A: サポートされるプリセットのリスト(LOAD 2.22).....	35

NX242 とNX241 の違い(新機能)

NX242 デジタル TD コントローラーは、先行モデルである NX241 TD コントローラーと完全な互換性を保つよう設計されています。

従来と同じ点は？

両モデルの DSP リソースに変更はなく、新たにサポートされるセットアップ(ファームウェアのロード)は NX241 でも NX242 でも互換性があります。また、高度なセットアップや信号処理を行うため NEXO では「NXtension」拡張基板をリリースしており、この基板を使うと利用できる DSP リソースが 2 倍になります。

メニューおよび機能に変更はなく、NX241 から NX242 で新たに覚えなければならないことはありません。

TD コントローラーを更新する LOAD および NXWIN のソフトウェアは NX241 にも NX242 にも同じものが使われ、ユーザーはこの移行について特に意識する必要はありません。ただし、NX242 にはロード 2.21 以前のファームウェアは使用できません。

NX242 の外観はモデル番号を除けば NX241 とまったく同じです。そのため、同じラックに両機器を混在させても外観上の問題は生じません。ただし、信号位相の整合性を確保するため、NX241 と NX242 には同じバージョン(LOAD)のファームウェアをロードする必要があります。

変更された点は？

NX242 の総合性能は大幅に向上しました。ダイナミックレンジが 10 dB 拡大し、歪みが低減します。

現場で経験された困難な状況(低域や非常に高域での問題)に対処するため、機器のレイアウトやグラウンドの方式が全面的に見直され、すべての入出力に対する EMC(電磁適合性)保護の完備や新しいグラウンド機構により、NX242 では各種の EMC 規制の勧告レベルを大きく超えた耐干渉性能が得られています。その結果、NX241 に設けられていたアースリフトの機能は不要になりました。

入力段は理想的なフローティング接続が実現されたため、(長い配線や接続機器間のグラウンド電位差等による)相当なレベルのコモンモードオフセットも許容でき、ヘッドルーム(28dBu)や性能にも影響を与えません。

NX242 デジタル TD コントローラーはスイッチング電源(SMPS)を使用しています。この SMPS は 90V~264V の汎用 AC 電源入力電圧に対応しており、この範囲内の電圧に対し手動での調整は不要です。

NX242 にはオプションの NXtension 基板を装着できます。この基板は ES-4 EtherSound インタフェースと CAI インタフェースの両方を搭載しています。(NX241 は CAI インタフェースのみに対応しています)。

また、NX242 では外部 LCD のコントラスト調整が可能になりました。

クイックスタート

- 本項では、マニュアルを読まなかった人達から頻繁に寄せられる質問についてまとめています。NX242 TD コントローラーのユーザーインターフェースは使いやすく設計されているため、通常はすぐに使えるようになります。とは言うものの、ぜひ少し注意してこのマニュアルを読んでください。NX242 TD コントローラーに特有の機能について良く理解することで、お客様のシステムの最大限の能力を引き出すことができますようになります。
- **警告:** 使用するアンプの情報を設定することは「必須事項」です。システムを使用する前には、必ず「メニュー 2.6 AMP GAIN」および「メニュー 2.7 AMP POWER」の設定が必要です。この設定を行わなかった場合、またはセンスラインを正しく接続しなかった場合は、使用した NEXO スピーカーに対する NEXO の保証は無効になります。25 ページの「アンプ(ゲインおよび出力)」を参照し、正しく設定してください。

リセット

「A」、「B」、および「ENTER(◀▶)」の各ボタンを同時に押すことにより、電源を切らずに機器をリセットできます。

キャビネットファミリーの選択

電源投入時か機器のリセット中に「A」「B」のボタンを同時に押すことで、システム変更のメニューにアクセスできます。この場合、すべての LED が消えるまで「A」と「B」のボタンを押し続けてください。これにより、任意のファミリーの任意のキャビネットを選択できます。ロータリーエンコーダで設定項目をスクロールして「ENTER」(◀▶)を押せば、所望の設定がロードされます。

キャビネットのセットアップを選択

メニュー 3.0 において、同じキャビネットファミリーに含まれる別のセットアップを選択できます。(アンプからキャビネットへの配線を変更する必要はありません)

メニュー間のナビゲーション

コントローラーの表示画面上で、その機能名の左にある番号がメニュー番号です。最初の数字(メインメニューの番号)を変更するには、ボタン A を押します。2 番目の数字(サブメニューの番号)を変更するには、ボタン B を押します。オプションを選択するには、エンコーダーを回すか、または「ENTER(◀▶)」ボタンを押します。変更は直ちに有効になります(特に記述がある場合を除き、追加の確認は行われません)。

デフォルトに戻す

メニュー 2.5 において、すべてのメニューを工場出荷時のデフォルトに戻すことができます(ただし、メニュー 2.6、2.7 で入力したアンプ情報は除きます)。

自動保存

停電等の場合に備え、最後に変更を行った **2 分後**に現在の設定が保存されます。電源が入ると、最後に設定した設定が復元されます。

セットアップに関するアドバイス

主電源



警告！本装置は必ずアースされる必要があります。

主電源の緑／黄の線は、常に施設の保安アースまたはグラウンドに接続してください。アース接続は人身上の安全性の確保だけでなくシステムの正しい設置にも不可欠です。露出した金属面はすべて内部でアースに接続されています。本機器を収納するラック(筐体)は、同じグラウンド回路に接続されているものとします(P8も参照してください)。

NEXO TD コントローラーのフロントパネルには電源を切断する手段はありません。またラックマウント用として設計されているため、使用中は背面パネルにアクセスできません。そのため、直ちに電源切断できる手段を設けるか否かはユーザーに委ねられています。

電圧設定

NEXO TD コントローラーはスイッチング電源(SMPS)を使用しています。この SMPS は 90V～264V の汎用 AC 電源入力電圧に対応しており、この範囲内の電圧に対しては手動で調整する必要はありません。

TDコントローラーのラックマウント(グラウンド、シールド、および安全面の問題)

TD コントローラーはラックマウント用に設計されており、使用中にアクセス可能な部分はフロントパネルのみです。TD コントローラーの上または下にスペースがある場合、ブランクパネルで塞ぐ必要があります。

ラックはシールド付きの自由にグラウンド可能な構造で、追加シールド付きです。そのため、コントローラーをフレームやラックに固定するネジは、TD コントローラーのシャーシとラック間で良好な電気導通が得られるものが適しています。

グラウンドを行う第一の理由は、安全の確保です。当然ながら、該当する管轄当局の要件を満足することは必須です。しかし、グラウンドは電磁適合性(EMC)にも影響を与えます。EMC の観点から、グラウンド回路に流れる電流により生じる電圧を下げるためグラウンド回路の低インピーダンス化が望まれますが、複数の点でグラウンドし、経済的に許される範囲でできるだけ多くの閉じたグラウンドループを設けることで低インピーダンス化が可能です。

ヒューズ



機器に内蔵されているヒューズは、通常の動作では溶断しません。ヒューズが溶断した場合、TD コントローラーに異常があったこととなります。このヒューズの交換は、必ず NEXO の認定を受けたサービス担当者が行わなければなりません。また、いかなる場合も NEXO の認定を受けていないヒューズには交換しないでください。そのような交換を行うと NEXO の保証は無効になります。

注意！

ここで述べるサービスについての説明は、資格のあるサービス担当者のためのものです。感電の危険性を避けるため、資格がある場合を除き、操作説明に記載されていること以外のサービス作業は行わないでください。

センスラインの配線に関する推奨事項

TD コントローラーのセンス入力が高インピーダンスのため流れる電流が小さく、細めのケーブルを利用可能です。またラックに収納された TD コントローラーの場合、シールドなしのケーブルも使用可能です。

TD コントローラーが(ミキシング席などの)離れた位置にある場合はシールド線の使用を推奨します(ただしシールド部分は導体として使用しません)。ケーブルはアンプからの高電圧による危険性があるため、一般人がアクセスできないよう保護しなければなりません。

一部のチャンネルが未使用で、その対応するセンスラインが相手側に接続されていない場合、その生きていないセンスラインに何らかの信号が誘起され、当該チャンネルのセンス LED が偶然に点灯する場合があります。この現象は TD コントローラーの内部動作には影響しませんが、生きていない信号ラインの端子を短絡しておくことで避けられます。

オーディオ出力の配線に関する推奨事項

オーディオ出力段は複数のアンプをパラレルドライブ可能ですが、 $1k\Omega$ 未満の負荷を接続することは望ましくありません(600Ω 未満の負荷のドライブは絶対にしないでください)。最善の方法はアンプ入力インピーダンス特性をメーカーの付属資料でチェックし、パラレル接続が可能なアンプのチャンネル数を確認することです。正確な情報が入手できない場合、(最小値が $10k\Omega$ として)パラレル接続は 1 出力あたり最大でも 10 チャンネルが限度と考えてください。

電磁環境

NEXO TD コントローラーに適用される「輻射」(この用語は、装置から放射されるあらゆる種類の電磁ノイズを指します)についての規制は、EMC 基準の製品カテゴリーのうち「商用/軽工業用」が適用されています。

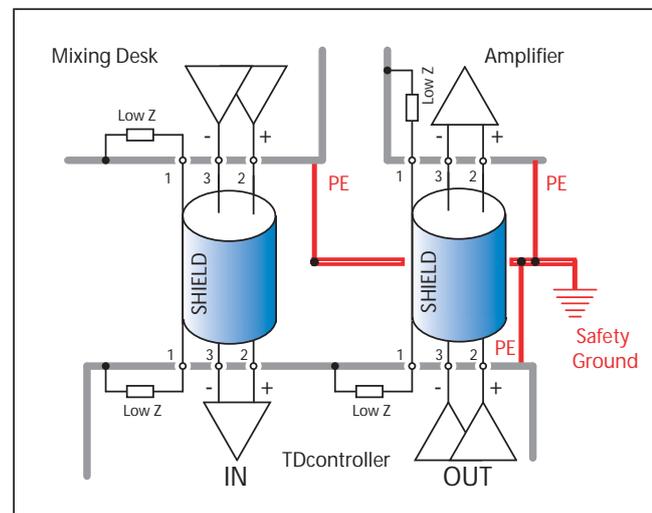
「耐性(イミュニティ)」は、他の製品や自然現象が原因で発生する電磁波障害に耐えることのできる能力を指しますが、この製品に対して当社が想定した耐性性能の要求レベルは、EMC 基準の製品カテゴリー中の「商用/軽工業用」に適用される基準を超えています。ただし更に余裕のある安全性に対するマージンを確保するため、この基準に示された限界値の 50% を超える電磁妨害がある場所では TD コントローラーを使用しないことを推奨します。

これらの EMC 基準は、「EMC 指令」に基づいてプロフェッショナル用途のオーディオ機器に適用される基準です。

アナログ信号ケーブル

TD コントローラーに接続されるアナログ信号の入出力は、ツイストペアのシールドケーブルまたは STARQUAD (星型 4 芯構造) ケーブルを XLR コネクタで接続する必要があります。網組シールドを使った、伝送インピーダンスが $10\text{ m}\Omega/\text{m}$ 未満の低インピーダンスのケーブルを推奨します。センス入力の場合、ノイズに対する要求はそれほど厳しくないため、普通のツイストペアケーブルで十分です。

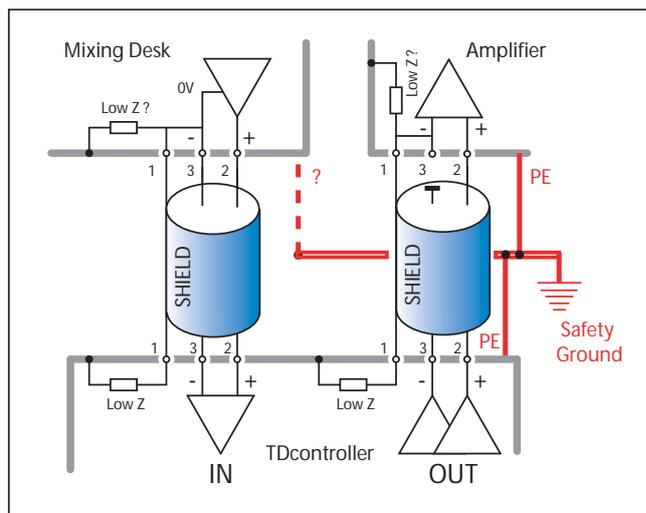
TD コントローラーは、平衡(バランス)ソース(ミキサー等)およびバランス負荷(パワーアンプ等)を想定しています(図を参照)。図に示した通り、TD コントローラーには、XLR コネクタのピン 1 とシャーシの間に低インピーダンスの経路があります。TD コントローラーのピン 1 には大きな電流が流すことができ、そのとき出力ノイズ特性は劣化しません。使用するソースおよび負荷についても、同様の望ましい特性を備えることを推奨します。



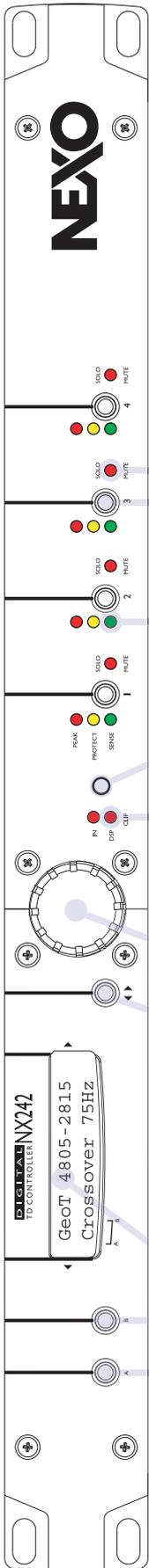
ケーブルのシールドを両端でグラウンドすることによりグラウンドループが形成され、そのようなループを流れる電流によりノイズが発生するとよく言われます。しかし、これはほとんどのプロフェッショナル用途オーディオ機器にはあてはまりません。簡単にまとめると、電圧が生じるループには 2 種類あり、1 つは信号線によるループ、もう 1 つはグラウンド導体により形成されるループで、これには保護用のアース導体(PE)や信号ケーブルのシールドも含まれます。

ケーブルのシールドを両端でグラウンドするとループが閉じることで電流が流れ、信号ラインに誘起される電圧が下がります。これこそケーブルのシールドが目的とする効果であり、信号が磁界から保護される仕組みです。

推奨はされませんが、非対称(アンバランス)のソースを使う場合はツイストペアのシールド線を用い、ケーブルの3番の線をソース出力端でシールドに接続するのが最良の方法です(図を参照)。このテクニックにより、ノイズ電流が信号のリターン側を流れることがなくなります。非対称(アンバランス)入力のアンプを使う場合、図2に示すように、ツイストペアのシールド線を用い、ケーブルの3番の線をTDコントローラ側のみでシールドに接続するのが最良の方法です。これにより信号の良好な容量バランスが維持されます。ただし、信号のリターン側にはノイズ電流が流れます。(これは短いケーブルの場合にのみ許容されますので注意してください。)



商用電源周波数(50 Hz または 60 Hz)による 100 mA 未満の電流がその XLR コネクタのピン 1 に流れた場合にノイズが乗りやすいバランスソースまたはアンプを使用する場合、グラウンドループを切ることも検討の余地があります。



High end Floating balanced Input
 Maximum Clipping input : 28dBu
 Nominal Input impedance : 19.8kOhm
 Common Mode Ratio (CMRR): 85dB
 Very High Immunity to common mode interferences

HEADROOM adjustment allows the signal to be scaled to the Analogue to Digital Converter, keeping the unity gain of the NX242

High end AD converter :24bit allowing a 110dB Dynamic range (analogue to analogue)

Blanking panel
 In this slot goes the optional NXtension-CAI and NXtension-ES4 Expander Boards.

Mute & Solo Buttons
 Red LED : Muted Channel

Channel monitoring
 Red LED Peak Limiting : Prevent your amplifier from overloading
 Yellow LED Protections : Prevent speaker Displacement and Temperature failures
 Green LED Signal : Monitor amplifier signal & displays sense error alerts.

LCD contrast adjustment

Input Overload / DSP Clip

Heavy Duty Balanced Output Stage.
 High end DA 24bit conversion
 Delivers up to 28dBu into 600Ohm load

Rotary Encoder

Enter Button

Serial Connection RS232 to PC
 Connect your NX242 to the COM port of your PC to update the NX242 Firmware.

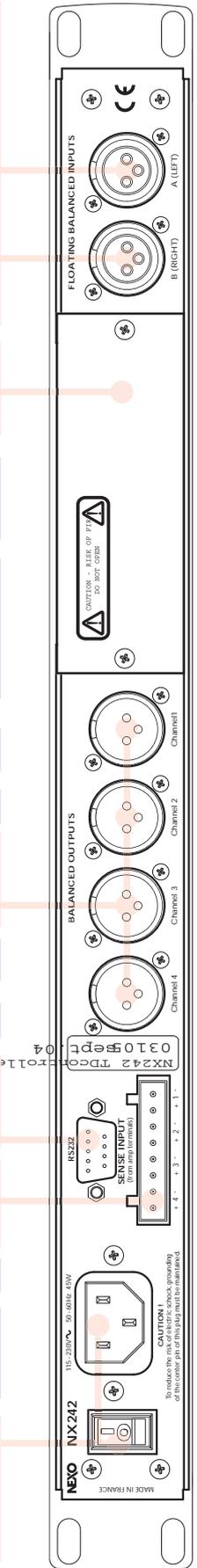
Sense Line Connector to amplifier
 Allows the best use of the protection process, including the amplifier analysis (gain and clipping voltage). Failing to connect the sense connector may damage your speakers.

LCD screen

Menu Selection
 Sub Menu B Selection
 Main Menu A Selection

Switch mode power supply
 Detachable Power cord shall comply with your country regulation.
 Allows continuous operation between 90V and 260V. No Adjustment required.

ON/OFF Mains Switch



概説

全体構成

全体構成の中心になるのは 24 ビットのオーディオ信号経路と、100 MIPS(毎秒 1 億回)の計算を行う 48 ビットのコア演算回路で、その主な特長は以下の通りです。

- 2 系統の(バランス、フローティング)アナログ入力用、分解能 24 ビットの ADC
- 4 系統の(バランス)アナログ出力用、分解能 24 ビットの DAC
- 4 系統の(バランス)センス入力用、分解能 16 ビットの ADC

構成の設定

オーディオ信号の経路はユーザーが選択した構成(PS15、GEOT、CD18)に合わせて自動的に調整され、これによりディレイやゲインが制御されます。たとえば CD18 キャビネットのゲインを変更すると 2 チャンネルが同時に設定され、3 ウェイのキャビネット(Alpha 等)のゲインを変えると 3 チャンネルが同時に設定されます。

本マニュアルの作成時点では以下に示す構成が使用されています(全内容については、37 ページの付録 A で現在サポートされている構成のリストを参照してください。)

チャンネル 1	チャンネル 2	チャンネル 3	チャンネル 4
未使用	未使用	2 ウェイパッシブキャビネット	2 ウェイパッシブキャビネット
チャンネル 2 と同じ	サブ	2 ウェイパッシブキャビネット	2 ウェイパッシブキャビネット
サブ	サブ	2 ウェイパッシブキャビネット	2 ウェイパッシブキャビネット
1 ウェイアクティブキャビネット	1 ウェイアクティブキャビネット	1 ウェイアクティブキャビネット	1 ウェイアクティブキャビネット
未使用	1 ウェイアクティブキャビネット	1 ウェイアクティブキャビネット	1 ウェイアクティブキャビネット
カーディオイド、リア	カーディオイド、フロント	アクティブキャビネット	未使用
カーディオイド、リア	カーディオイド、フロント	アクティブキャビネット	チャンネル 2 と同じ
カーディオイド、サブ 1 リア	カーディオイド、サブ 1 フロント	カーディオイド、サブ 2 リア	カーディオイド、サブ 2 フロント

ここで、たとえば 4 個のパッシブキャビネットなど、特定の構成には対応していないことが分かりますが、そのような構成で使用する場合はオプションの「NXtension」拡張基板の追加が必要です。詳しい情報については別のマニュアルを参照してください。

ブロック図の説明

イコライザおよびフィルタ

括弧内の数字は、ブロック図中の丸で囲んだ数字を参照しています。

超低周波とVHFのフィルタリング(1)

ローパスフィルタおよびハイパスフィルタにより、TD コントローラーやアンプの性能を低下させる可能性のある周波数成分を除去します。これらのフィルタは、システムの総合的な応答性能が満足されるよう最適化されています。

ハイパスフィルタには非常に低い周波数でのボイスコイルの変位を最適化する役割があり、これはシステムの安全性の面から特に重要です(そのため、使用しているキャビネット以外のセッティングは使用しないでください)。

広帯域音響特性のイコライズ(2)

キャビネットは帯域全体にわたり最大の効率が得られるように音響設計されていますが、このイコライズセクションはフラットなシステム応答を得るために特性を補正する役割を持ちます。パッシブではなくアクティブな減衰方式により、所望の SPL に必要なアンプの電圧を抑えられるので、同じアンプで得られる最大 SPL を上げることが出来ます。

アクティブイコライズによりシステムの帯域も広げることができ、特にキャビネットのサイズで音響性能が制限される低域側を拡張できます。

単一コンポーネントのイコライズ(3)

このイコライズは帯域全体ではなく、クロスオーバー通過後の特定のドライバに対して働きます。これにより他のドライバには影響を与えずに、特定のドライバのみをイコライズすることができます(帯域特性の補正やクロスオーバー部分の微調整等)。各パラメータはすべてメーカーで設定されています。

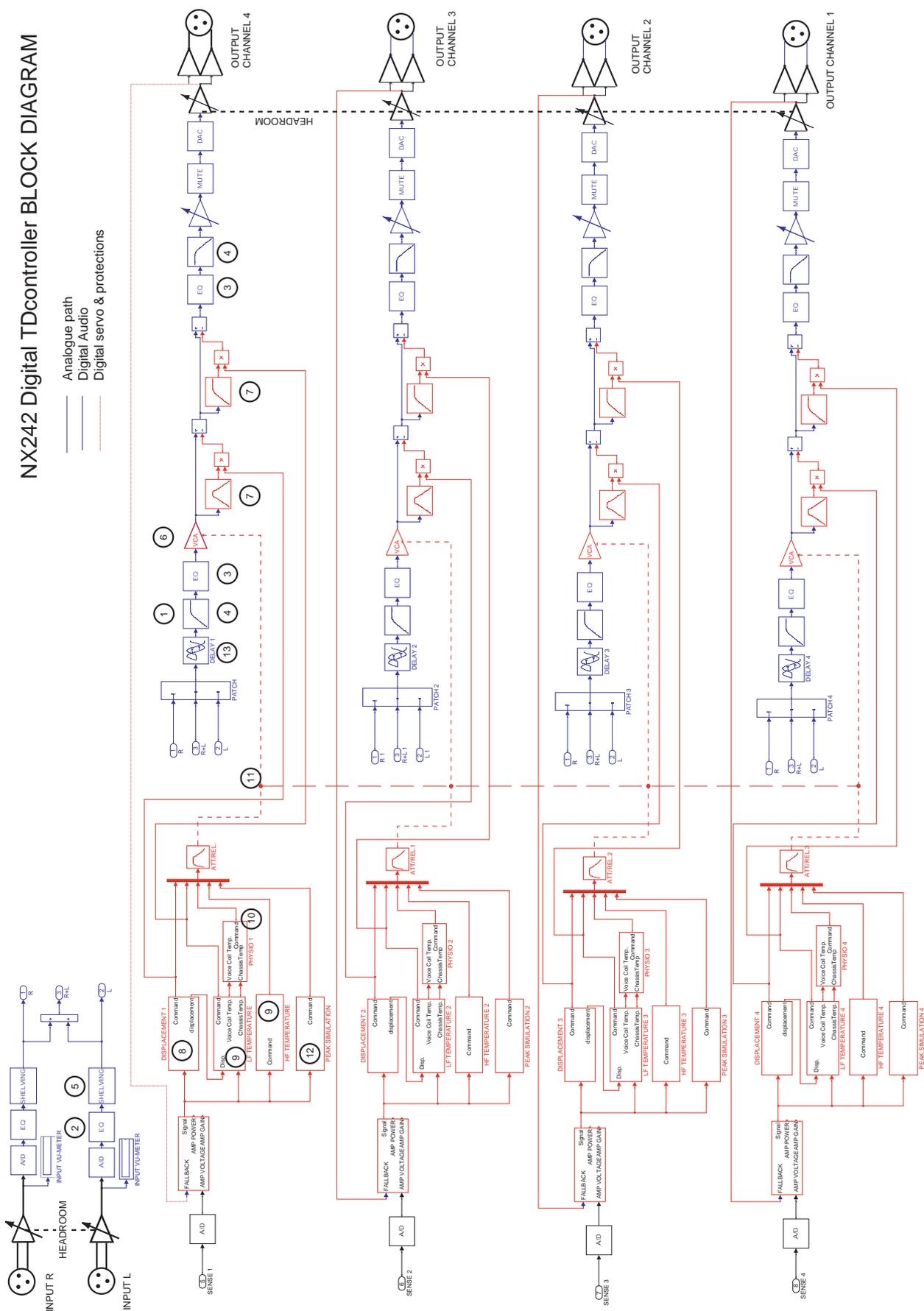
クロスオーバー部(4)

異なる周波数帯間のクロスオーバーは、各キャビネットのすべての組み合わせに対してチューニングされています。隣接するトランスデューサ間で最適な位相アライメントが得られるよう、クロスオーバーは個々にカスタマイズされています。望ましいクロスオーバーの種類に応じ、6 dB/Oct からほとんど無限大のスロープまで、従来の方式にとらわれないクロスオーバー用のフィルタが使用されます。またタイムアライメントについても、クロスオーバーフィルタの群遅延とオールパスフィルタや特定周波数ディレイを組み合わせた、従来とは異なる方法で行われます。

ユーザー設定; アレイイコライズ (5)

現在 NX242 には基本的なアレイイコライズが用意されています。ローシェルビングフィルタのカットオフ周波数は各キャビネット構成に対してメーカーでチューニングされており、ユーザーが変更できるのは、このフィルタのゲインです。アレイイコライズは低域のカップリングの効果を再現するためにチューニングされ、ユーザーはスタッキングの影響を大きくしたり小さくしたりすることができます。

NX242 Digital TDcontroller BLOCK DIAGRAM



プロテクション

VCA(6)およびVCEQ(7)

各チャンネルは、それぞれ個別にシミュレーションとプロテクションのプロセスを持っています。

各オーディオチャンネルには、ゲイン制御用のステージが組み込まれており(ここではアナログの場合に合わせて VCA と呼びます)、これら VCA は、基本動作を周波数選択性を持つ減衰に変換するため、複雑に複合した構成中に組み込まれています。これは電圧制御ダイナミックイコライザ(VCEQ)とよく似た動作です。

VCEQ および VCA は、様々な検出セクションから得られる合成信号によって制御されます。この合成信号は、実際にはこれらの信号の包絡線であり、(周波数範囲や選択キャビネットに応じて)各 VCEQ/VCA のリリースタイムやアタックタイムが最適化されています。

変位制御(8)

センス入力からの信号は、シェーピングフィルタを通り、その瞬時振幅がボイスコイルの変位に比例した信号になります。この信号は整流された後、実験室での測定によって使用可能な最大電圧値としてプリセットされたスレッショルド電圧と比較されます。スレッショルド電圧を超える信号部分は VCEQ の制御バッファに送られて VCEQ が(非常にアタックタイムの短い)瞬時リミッタとして動作することで、許容可能な最大変位を超えないように制御されます。

温度制御(9)

各センス信号は(各トランスデューサに 1 個の)シェーピングフィルタに入力され、各フィルタの出力にはトランスデューサのボイスコイルに流れる瞬時電流に比例した信号が得られます。整流された後、この信号にはボイスコイルと周辺筐体の温度時定数と等価なアタック/リリースの時定数が組み込まれ、ボイスコイルの瞬時温度を表現した電圧となります。

この電圧がドライバの安全動作が可能な最高温度に相当するスレッショルド電圧に達すると、VCA が起動し、オーディオ信号レベルを低下させてボイスコイルの温度が使用可能な最大値より低くなるように制限します。

温度検出信号でリリースタイムが非常に長いことに起因する弊害(システム出力の長時間にわたる低下、ポンピング効果等)を避けるため、この検出信号は音声レベルに対する聴覚に合わせた短い時定数で積分した別の電圧で変調されます。これにより、温度リミッタの動作継続時間を短縮でき、サウンドはより自然になり、一方、プロテクション機能の有効性は十分に維持され、動作スレッショルドにも影響を与えず可能な限り高い値を維持できます。

生理学的ダイナミックコントロール(10)

いわゆる生理学的ダイナミックコントロールは、アタックタイムが長すぎることによって起こる望ましくない影響を避けるためのものです。温度リミッタの動作を予測することにより、高いレベルのオーディオ信号が突然現れて温度リミッタの起動に十分な時間が経過するまでこれが継続する、という現象を防止します。この機能がないとゲインの変動が粗く遅くなり、非常に耳につく不自然な結果となります。

この制御電圧は VCA に対して独立して働き、またその動作スレッショルドは温度リミッタのスレッショルドよりも少し(3 dB)高く、また圧縮比は低く設定されています。アタックタイムの時定数は最適化されており、望ましくない過渡的な影響なく動作を開始します。

チャンネル間の調整(11)

既に述べた通り、各トランスデューサは温度に対し個々にサーボ制御されます。

すなわち、実際に危険性が検出された場合、そのプロテクション動作は関係するドライバのみに作用し、そのドライバはプロテクションされますが、他のチャンネルも同時に過熱状態にならないければシステム全体のバランスが変化してしまう可能性があります。さらに、温度プロテクションが起動されるということは、すでにそのスピーカーの効率がいくらか低下していることを意味します(極端な場合は最大 3 dB の出力圧縮)。

チャンネル間調整の目的は、各チャンネルの VCA を連動させてこのような影響をキャンセルすることです。あるチャンネルでプロテクション機能が起動され所定のスレッシュホールドに達した場合、このチャンネル間調整のセクションが関係する VCA に作用してチャンネル間(HF、MF、LF)のバランスを補正します。

ピークリミッタ(12)

ピークリミッタの基本機能は、特に人工的で耳障りなノイズを発生させるような、アンプの過度のクリッピングを避けることです。

ピークリミッタのスレッシュホールド値はユーザーがそのアンプに合わせて設定します。25 ページの「アンプ(ゲインおよび出力)」を参照してください。

ピークリミッタの 2 番目の機能は、過大な電力がドライバに送られるのを防止することです。各ドライバは温度や変位に対してはプロテクションされていますが、シミュレーションでは予測不能な別の不具合(特にコーンの機械的な損傷など)が発生する可能性があります。各ドライバには所定の耐入力規定されており、工場出荷時は誤使用を防止するためのピークリミッタのスレッシュホールドが設定されています。

ディレイおよび極性反転(13)

フィルタを使用しない場合、入力から出力までのディレイ(デジタル処理によるレイテンシー)は 2.2 ms です。従来の NX241 のディレイは 1.4 ms でした。ロード 2.21 以降の NX241 では、NX242 との位相アライメントのため意図的にレイテンシーを 2.2 ms へと長くしています(これにより、両機器間のディレイ差は 1 サンプル以内になっています)。従って、ロード 2.20 以前の NX241 と NX242 とは混在させないでください。

このディレイのため、アナログ TD コントローラーとの互換性も確保されません。アナログとデジタルの TD コントローラーを同じシステム内で混在させることはできません。

メーカーでのディレイ設定

各出力にはクロスオーバー点での位相調整のディレイが組み込まれている場合があります。また、極性が反転されている場合もあります。これらの調整は、選択されたキャビネットに対応するタイムアライメントのために必要なメーカー設定の一部です。

ユーザー設定; デレイ

ユーザーは以下のデレイを調整可能です。

グローバル (GLOBAL) : 全チャンネルに同時に作用します (デレイタワー等のアプリケーションのために全システムにかけるデレイ)。

メイン (MAIN) : メインシステムをドライブするチャンネルのみに作用します (2 台のキャビネットの場合と 3 ウェイキャビネットの場合で異なります)。

サブ (SUB) : SUB システムをドライブするチャンネルのみに作用します。

GLOBAL と MAIN/SUB のデレイは、1 チャンネルあたり 150 m (約 450 ms) まで累加的に加算できます。

オーディオ入力/出力

本マニュアルの最初にある「セットアップのアドバイス」の項の、結線に関する推奨事項も参照してください。

フローティングバランスオーディオ入力

NX242 用に、耐久力のある、理想的なフローティングを実現した高性能な入力段が開発されました。ヘッドルームを最大に設定した状態で最大レベル 28dBu を入力可能で、この性能はアンバランスソースからの入力やコモンモードのレベルが高い場合でも維持されます。

アナログ入力は 3 ピンの XLR コネクタ (メス) で、ピン 2 とピン 3 がそれぞれ正極性と負極性の信号入力です。ピン 1 はシャーシに直接グラウンドされています。

A/D コンバータのクリッピングを避けるため、MENU1.1 のヘッドルームで入力信号を調整可能です。対応する項目 (19 ページの「MENU」のセクション) を参照してください。

バランスオーディオ出力

アナログ出力は 3 ピンの XLR コネクタ (オス) で、ピン 2 とピン 3 がそれぞれ正極性と負極性の信号出力です。ピン 1 はシャーシに直接グラウンドされています。この出力レベルはフルスケールで +28dBu です (バランス 600 Ω / 負荷容量 1 nF)。

NX242 の電源を立ち上がり中は、ファームウェアが制御するリレーですべての出力がミュートされます (各出力のピン 2 とピン 3 が短絡されます)。

一般機能

リモートセンスライン

ラインレベル入力(アンプのゲインより 18 dB 低い入力)によるリモートセンシングが可能です。この機能を使うには、アンプの近くに 18 dB のアッテネータを用いる必要があります。この機能を使うことで、ミキシングポジションに TD コントローラーを置きながら、センスラインのコネクタには(安全のため)減衰させたアンプ出力電圧を供給できます。

リセット

3 個のメニューボタン(A、B、◀▶)を同時に押すと、機器がリセットされます。このリセットは、電源を一度切ってから入れ直した場合と同じ効果があります。機器はハードウェアによって 5 秒間ミュートされ、その間、すべての LED が点灯します。次に機器は(2 分毎に)自動保存された最新の設定状態に戻ります。

キャビネットのファミリーを変更する場合、フロントパネルからリセットする必要があります(3 個のボタンを同時に押し、リセットし、次に ENTER(◀▶)ボタンでメニュー 0 に入ります)。この場合、A と B のボタンはすべての LED が消えるまで保持し続ける必要があります。

ミュート/ソロのボタン

フロントパネルから直接アクセスするボタンです。ユーザーメニューで Mute(または Solo)のモードを選択します。このミュート機能はソフトウェアによるミュートであり、出力のリレーは動作しませんので注意してください。

表示画面およびインジケータ

ユーザーによるすべての設定操作は、2 個のメニュースクロール用押ボタン、指定可能な 1 個の押ボタン、指定可能なロータリーエンコーダ、およびバックライト付き 16 文字 x 2 行の文字表示器を介して行います。

1 チャンネルあたり 3 個の LED があり、これらはセンス(緑)、ピークリミッタ(赤)、およびプロテクション(黄)LED です。対応する MUTE/SOLO ボタンと並んで、各チャンネルに 4 個の LED があります。

入力オーバーロードおよび DSP に入力される信号のクリッピングを示す LED が 2 個あります。

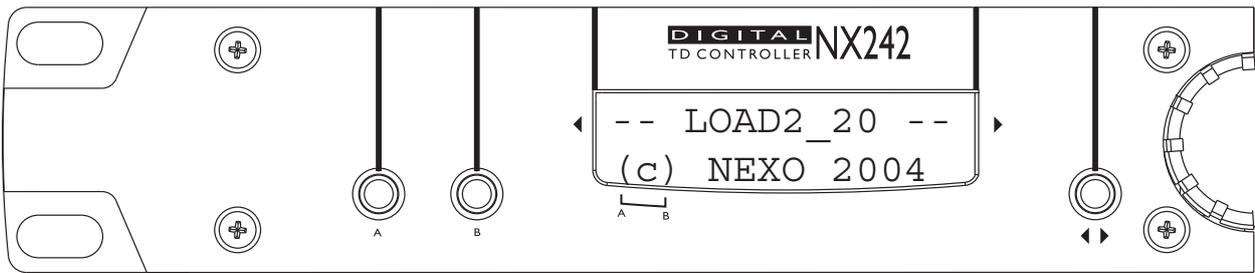
2 分後にデフォルト画面が表示され、現在の設定が表示されます。

コントラスト調整

フロントパネル上の穴から、LCD 画面のコントラストを調整できます。

シリアルリンク/ダウンロード

本機器は、パソコン(PC)への RS232 接続が可能で、Windows 互換のダウンロードプログラムで新バージョンのファームウェアをダウンロードできます。対応する項目(32 ページ)を参照して下さい。



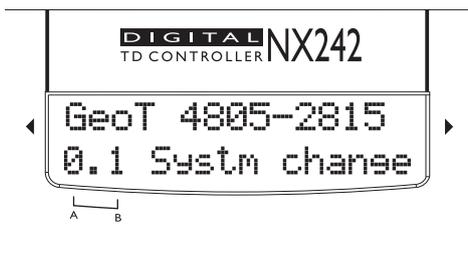
メニューの説明

コントローラーの表示画面上で、その機能名の左にある番号がメニュー番号です。最初の数字(メインメニューの番号)を変更するには、ボタン A を押します。2 番目の数字(サブメニューの番号)を変更するには、ボタン B を押します。オプションを選択するには、エンコーダーを回すか、または「ENTER(◀▶)」ボタンを押します。変更は直ちに有効になります(特に記述がある場合を除き、確認は不要です)。

メニュー変更の可能性もありますので、各ダウンロードバージョンのリリースノートを参照してください。

メインファミリーの選択

キャビネットファミリーの変更



エンドユーザーが使用中に別の NEXO システムに変更してしまうのを防ぐため、以下の必須手順が設けられています。この手順は、操作ミス避けることを目的として設計されていますが、同じファミリー内での設定の変更は非常に簡単です(メニュー3を参照)。

NX242 のリセット中に、「A」と「B」のボタンを同時に押します。「A」、「B」、および「ENTER(◀▶)」の各ボタンを同時に押すことにより、電源を切らずに機器をリセットできます。

注意:新しいファミリーを選択した場合、すべてのパラメータは工場出荷時の状態に設定されます。

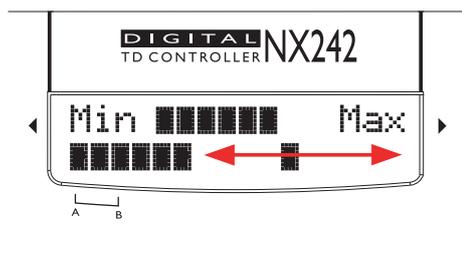
ユーザーによる設定

1.1 HEADROOM(ヘッドルーム)



プロセッサの全体ゲインは変化させずに、A/D コンバータ入力前のヘッドルームを 3 dB ステップで 8 段階に調整できます。工場デフォルトでは、最大のヘッドルーム値(すなわち、ノイズが最大)に設定されています。オーディオレベルが低いアプリケーションでプロセッサのノイズが大き過ぎると感じられる場合、ヘッドルームを調整できます。

バーグラフのメーターで、入力レベルおよび入力クリップするまでのヘッドルームが表示され、また左右入力の最大値もメーター上に表示されます。ただし、このメーターでは DSP のクリッピングは表示されません。



この入力メーターにアクセスするには、「ENTER(◀▶)」ボタンを押してメニュー1.1 (HEADROOM)を表示させます。この ENTER (◀▶) ボタンを押す都度、メーターモードと通常の HEADROOM 画面とが切り替わります。注:メーターモードではデフォルト画面は起動されません。

また、信号レベルが所定のスレッシュホールドを超えた場合も、自動的にメーターが表示されます。

この図の赤い矢印の範囲は、NX242 の入力コンバータがクリップされるまでのヘッドルームを示しています。メーターのダイナミックレンジは 24 dB で、このスケールを下図に示します。この最大値は 0 dBFS (「IN CLIP」の LED が点灯するレベル) です。



恒久的なピークホールド表示により、入力のクリッピングに達したかどうかを確認できます。(エンコーダーを回して)ヘッドルームを変更すると、このピークホールド表示は消えます。また、ENTER(◀▶)ボタンを2回押して(ヘッドルームを変えずに)ピークホールド表示をリセットすることもできます。

ヘッドルームを正しく設定するためには、必要となるプログラムレベルで最大音量となるような標準サンプル音を NX242 に入力します。クリッピングを示す「IN」または「DSP」の LED 表示が点灯するまで、エンコーダーを反時計方向に回してヘッドルームを少なくしていきます。次に1クリックだけ反対に(エンコーダーを時計方向に)回します。これで、メーターの右端には達しない範囲で信号が明瞭に表示されるはずです。



1.2 DELAYS (ディレイ) [Sub / Main / Global]

各出力チャンネルは、グローバルディレイと個別ディレイを合わせて最大 450 ms (150 m) までディレイをかけることができます。17 ページを参照してください。

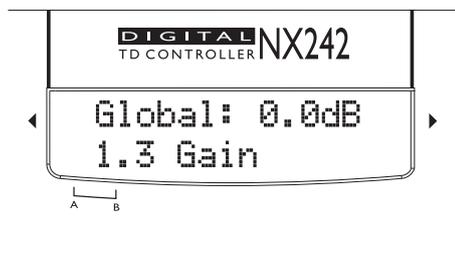
ディレイの単位は、必要に応じフィート、メートル、秒のいずれかで表示させることができ、10 cm (0.3 ms) 単位で調整可能です。エンコーダーを早く回すと、表示値の変化が加速されます。

1.3 出力レベル

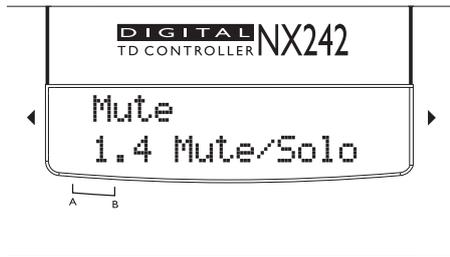
[Global / HF / MF / LF / SUB]

このメニューで TD コントローラーの全体のゲインおよび個別のゲインを調整します。

このゲイン調整は、個々のチャンネルを調整してシステム全体の音のバランスを調整するもので、またアンプの違いによるゲインの差を補正することもできます。(異なるゲインのアンプを同じ構成の中で使用することは可能ですが、推奨はされません。)



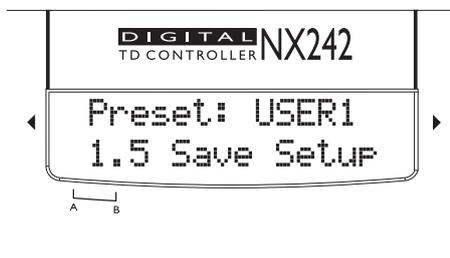
個別ゲインおよびグローバルゲインは±6 dB の範囲で調整可能です(0.5 dB ステップ)。



1.4 Mute/Solo (ミュート/ソロ)

フロントパネルのチャンネルボタンの機能を、「ミュートモード」または「ソロモード」に切り替えます。

個々のチャンネルのミュートイングは DSP プロセッサが行いますが、4 個の MUTE ボタンがすべてアクティブになった場合、回路が出力リレーでバイパスされ、残留ノイズの発生を防ぎます。



1.5 SAVE Set-up (設定の保存)

最大 10 セットのユーザー設定を保存、呼び出すことができます。ただし MUTE ボタンの状態は除きます。

さらに、停電等の場合に備え、最後に変更してから 2 分毎に現在の設定が保存されます。電源が入ると、この設定が復元されます。

各設定データには 1~10 の番号が付きます。設定を保存する場合、その設定データを識別するための設定名を 6 文字以内でつけることができます。

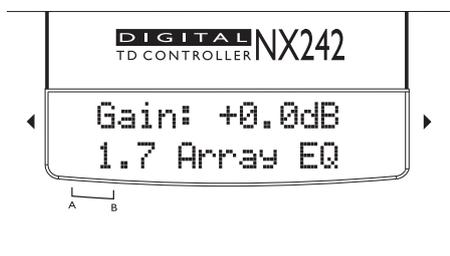
注:新バージョンのソフトウェアをダウンロードすると、保存されていた設定データはすべて失われます。



1.6 RECALL Set-up (設定の呼び出し)

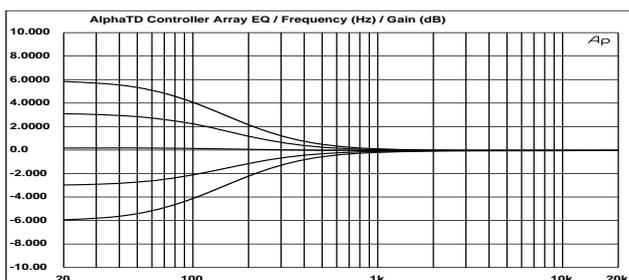
キャビネットのファミリーが異なる場合、ユーザー設定の呼び出しは出来ません。

設定データを呼び出している間、コントローラーは、リコールメニューの状態を維持しますので、他の設定との比較ができます。ある設定から別の設定へは、切り替えノイズなどを伴わず瞬時に行われます(ミュートされません)。

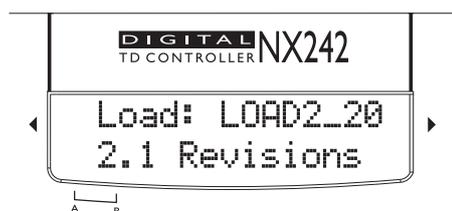


1.7 Array EQ (アレイコライザ)

アレイ EQ のゲインを±6 dB (0.5 dB ステップ) の範囲で調整します。このフィルタの周波数設定はメーカーでチューニングされています。



システム設定



2.1 リビジョン(ソフトウェア/ハードウェアの更新)

LOAD、DSP SOFTWARE、FLASH BOOT、HARDWARE のバージョンおよび SERIAL 番号を表示します。エンコーダーを回し、それぞれの項目を選択します。

機器のバージョンが最新かどうかは当社の Web サイト www.nexo.fr でご確認ください。



2.2 Security [password](セキュリティ/パスワード)

このユーザーパスワード画面では、「フリーアクセス」、「機器のロック」、および「パスワード変更」を切り替えられます。工場出荷時のデフォルトパスワードは「NEXO」です。

このパスワードにより「インストーラ」のメニューに入ることができます。必要な場合はお客様の担当 NEXO ディーラーにお問い合わせください。

2.3 予備

このメニューは、以前 NX241 でアースリフト用に使われていたメニューです。NX242 では(グラウンドの基準の考え方を変更したため)この機能はなくなりました。NX241 と NX242 との間でメニューの一貫性を確保するため、このメニュー番号は今後も使われません。



2.4 SENSE GAIN(センスゲイン)

ラインレベルのセンスラインと、アンプレベルのセンスラインを切り替えます。(センスラインのゲインは 0 dB または 18 dB です)



2.5 Restore Default (デフォルトに戻す)

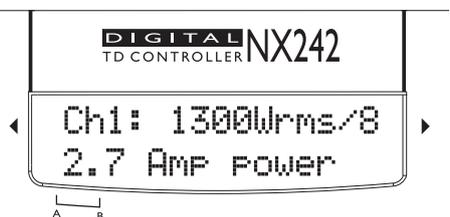
メーカーデフォルトの設定を復元します。アンプのゲインやアンプ出力など、システムに関連する値は変更されません。



2.6 AMP GAIN (アンプゲイン)

各チャンネルについて、20dB～40dB の範囲でアンプゲインに対応させることができます (0.5 dB ステップ)。

このメニューの詳細説明とその設定方法については 25 ページの「アンプ (ゲインおよび出力)」を参照してください。



2.7 AMP POWER (アンプ出力)

アンプの公称出力 (8Ω 負荷時の実効値) を入力します。各チャンネルについて、200W から 5000W まで 50W ステップで設定可能です。

このメニューの完全な説明とその設定方法については 25 ページの「アンプ (ゲインおよび出力)」を参照してください。

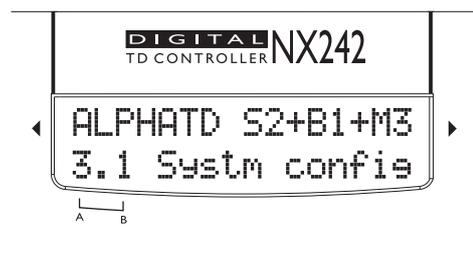


2.8 測定リセットおよびセンスアラート

メニュー2.8の最初の部分は、ゲインおよび出力の測定値をデフォルト設定へとリセットするために使います。ここで ENTER (◀▶) ボタンを押すと値がリセットされ、再びメニュー2.6が表示されます。システムに物理的な変更があった場合、測定プロセスを再実行するためこの機能を用います。



エンコーダーを回し、メニュー2.8の2番目の画面である警告を非表示にするメニューを表示させます。ENTER (◀▶) ボタンを押し、警告 (LED の点滅) を ON または OFF に設定します。非表示に設定すると、ゲイン設定が正しくない場合でも LED は点滅しません。このパラメータは、NX242 がデフォルト画面に戻るたびに保存され、またメニュー1.5 で設定内容を保存する時にも保存されます。



3.1 System Config. (システム構成)

同じファミリー内でパラメータセットを変更すると、これは瞬時に
行われ、ノイズもほとんど出ません。



3.2 Input Patch (入力パッチ)

個々の出力に対して(または、Alpha M3 や CD12/CD18 の場合
のように 1 台のキャビネットに対し複数の出力を使う場合はその
グループに対して)、左、右、または左+右の入力を受けるよう
に設定できます。「左+右」のモードでは左右の入力が加算され
ますが、その加算分を補償するため 6 dB の減衰が加えられま
す。

このため、メインを左入力でドライブし、サブは右入力ドライブ
してミキサーの AUX へ供給するという方法が可能です。しかし、
ミキサーの MAIN 出力と AUX 出力を分ける場合、多少の注意
が必要です。本マニュアルの最後にあるアプリケーションノート
を参照してください。

アンプ(ゲインおよび出力)

出力パワー

いかなる場合でも高出力のアンプを推奨します。予算上の制約以外に低出力のアンプを選択する理由はありません。プロテクションされていない状態で何か問題が発生した場合、アンプが定格出力の 50% (-3 dB) で動作していたとしても、ダメージの可能性については何も変わりません。これは、システム内で最も弱いコンポーネントが扱える耐入力(RMS)の値が、アンプの定格値より常に 6~10 dB 程度低いことによりります。

電流定格

アンプは、負荷が重い場合でも正しく動作することが特に重要です。スピーカーシステムは本質的にリアクティブであり、音楽などの過渡的な信号では公称インピーダンスから想定される電流よりも非常に大きな瞬時電流が必要とされます(4~10 倍以上)。一般にアンプの仕様は(無意味なことに)定抵抗負荷に対する連続 RMS 出力で規定されますが、ここで役に立つ情報は 2Ω の負荷に対する仕様のみです。アンプ性能のリスキングテストとして、ある想定用途の 2 倍の数のキャビネットを接続し、クリッピングが開始する点までアンプの出力を上げるといった方法があります(チャンネルあたり 1 台の代わりに 2 台のスピーカー、または 2 台の代わりに 4 台)。ここで信号の劣化が分からない程度であればアンプは良く適応しているといえます(通常は 10 分後には過熱状態になりますが、この試験を開始してから短時間で温度保護が動作してはなりません)。

アンプのゲイン

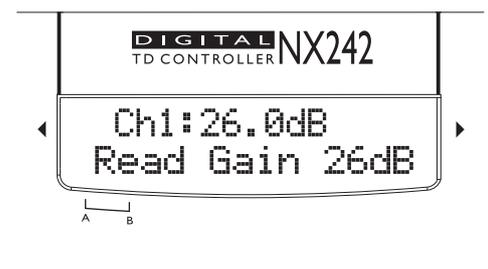
クイックスタートの項で述べた通り、使用するアンプの情報を設定することは必須事項です。この値は、プロテクション機能を正しく設定するために不可欠な情報となります。システム内に存在するすべてのアンプについて、そのゲインと出力を把握しておくことは非常に重要です。NX242 デジタル TD コントローラーはこのために役立つ手段を提供しています(ただし安全上の理由から、このプロセスは完全に自動化されてはいません)。

一部メーカーのアンプでは、定格出力が異なるモデルに対して入力感度が同じになっています。(すなわち、モデルにより**ゲインが異なる**こととなります)。プロフェッショナル以外の用途から受け継がれたこの問題の多い方式は、入力感度がすべて同じ仕様(775mV/0dBm、1.55V/+6dBm 等)となっていることですぐにそれと分かります。これは、高出力のモデルでゲインが非常に大きくなることを意味しています。またゲインを一定値にしているブランドもありますが、これも特定の製品シリーズ内に限られています(セミプロフェッショナル用途のアンプをすべて高ゲインとするなど)。各メーカーがこの問題を意識し、その全モデルのゲインを一定にしたとしても、あるメーカーが選択したゲインの値は必ずしも他のメーカーが選択した値と同じになるとは限りません。

NX242 にゲインと出力の情報を正しく設定する方法

メニュー2.6、アンプゲイン

ディスプレイの上の行はユーザーが入力したゲイン(以下、「ゲイン設定値」)、下の行は NX242 がセンスラインから直接読み取ったゲイン(以下、「ゲイン測定値」)です。ENTER(◀ ▶)ボタンを押すと、チャンネルが切り替わります。



NX242 は以下のメッセージを表示します。

表示されるメッセージ	意味
Read gain: 26.0dB	最後に測定したゲイン値
No Reading yet..	出力信号の平均レベルが低すぎて (< 28dBV)、アンプのゲインが計測できていません。

設定に問題がある場合も、LED による警告が行われます(メニュー2.8を参照)。

このゲイン測定値は、実際に測定されたアンプゲインを確認するためのものです。ゲイン設定値とゲイン測定値は同じ値になる必要があります。

重要:メニュー上で行った変更が保存されるのは、NX242 が現在のキャビネットファミリーを表示するデフォルト画面に戻ったとき、およびメニュー1.5 で設定内容を保存したときに限られるということ覚えておいてください(ゲインと出力の設定はすべてのプリセットに共通です)。アンプの設定を保存する前に NX242 の電源を切ってしまうないように、注意してください。

注意:

- センス回路へのクロストークや干渉を避けるため、使わない場合でもセンス入力を浮いた状態にはせず、アンプ出力に接続するか、またはその入力を短絡しておいてください。これを行わないと、誤ったエラーメッセージが出力される可能性があります。
- アンプがクリッピング点に達した場合でも、ゲインの値は変更されません。アンプ出力が連続的にクリップした場合、NX242 は誤ったゲイン値を表示します(アンプがリニア動作でなくなるため)。アンプによっては、オーバーロード時にゲインが低下するものもありますが、これは NX242 が計測したゲインで確認できます。
- 「IN」または「DSP」の LED が点灯する場合、ゲインの計測値は正しくない可能性があります。メニュー1.1 でヘッドルームを大きくとってください。

重要:NX242 の出力からスピーカーキャビネットへの入力までの間には、絶対にデジタル機器や信号処理の機能(ディレイライン、デジタルイコライザ、アンプ内の DSP モジュール等)を挿入しないでください。これは、信号の変化がセンシングやプロテクションのアルゴリズムに影響を与える可能性があるためです。

メニュー2.7、アンプ出力

このメニューは、アンプの出力値を NX242 に入力するためのメニューです。この出力値は、ピークリミッタのスレッシュホールド値を決めるために使われます。

ディスプレイの上の行には、ユーザーが入力したアンプの出力値が表示されます。下の行には、アンプのクリッピング動作時に到達した最大ピーク値に基づいて NX242 が判定した出力値が表示されます。

アンプの出力を正しく設定するため、以下の手順に従ってください。

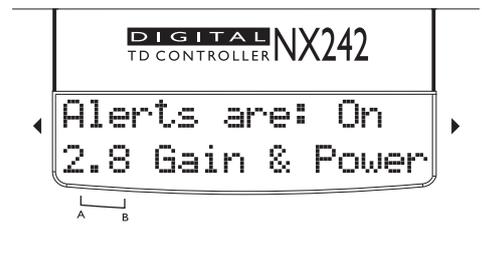
1. システム内のスピーカーキャビネットへの接続をすべて外します。

2. NX242 を「4 S2 cabinets S2-80 Hz」のセットアップに設定します。
3. アンプのボリュームは最大(アッテネートゼロ)にセットします。
4. ピークリミッタ動作による測定値への影響を避けるため、メニュー2.7 のユーザー設定値を 5000W にします。
5. アンプが常にクリッピングするレベルまで、システムにピンクノイズを入力します。
6. ディスプレイに表示された値を読み、これをユーザー値として入力します。

アンプ出力の測定はリアルタイムで行われるプロセスであり、システムが実際の条件で動作中もその測定値が表示されます。ただし、その表示値はセットアップやクリッピングの頻度、あるいはプロテクション機能との相互作用により多少変化します。

メニュー2.8、センスのアラートとそのリセット

ゲインの設定値と測定値が異なる場合、その結果はメニュー2.6 のアンプゲインとして表示されるだけでなく、LED による警告表示も起動されます。ただしメニュー2.7「アンプ出力」での出力値の計測に関しては、何も視覚的な警告表示は行われません。



点滅モード	意味
	ゲイン測定値がゲイン設定値より低い(すなわちシステムの保護が過度な状態)
	ゲイン測定値がゲイン設定値より高い(すなわちシステムの保護が不足している状態)

ただし多少の差は許容され、ゲイン測定値がユーザー入力値から 1 dB 以内の場合、警告表示は行われません。

メニュー2.8 の最初の部分は、ゲインおよび出力の測定値をデフォルト設定へとリセットするために使います。ここで ENTER (◀ ▶) ボタンを押すと値がリセットされ、再びメニュー2.6 が表示されます。システムに物理的な変更があった場合、測定プロセスを再実行するためこの機能を用います。

エンコーダーを回し、メニュー2.8 の 2 番目の画面であるアラート非表示化のメニューを表示させます。ENTER (◀ ▶) ボタンを押し、警告(LED の点滅)を ON または OFF に設定します。非表示に設定すると、ゲイン設定が正しくない場合でも LED は点滅しません。このパラメータは、NX242 がデフォルト画面に戻るたびに保存され、またメニュー1.5 で設定内容を保存する時にも保存されます。

ゲイン値

NEXO では低ゲイン、特に+26 dB のゲインを推奨しています。この値は適度に低く、また極めて一般的な値です。これにより S/N 比が大幅に改善される他、TD コントローラーを含めアンプの前段となる各電子機器がすべて最適なレベルで動作可能になります。高ゲインのアンプを使うとノイズフロアも同じだけ上昇してしまうことに留意してください。

高度なプロテクション機能

一部のハイエンドアンプには、NX242 TD コントローラーと似た高度な機能を有している場合があります(スピーカーオフセットの組み込み、リミッタ、コンプレッサ等)。これらの機能は特定のシステムに必要な条件には適応しておらず、TD コントローラー内蔵のプロテクション機能と干渉するおそれがあります。これらの機能を NX242 TD コントローラーと同時に使うことは推奨されません。

アンプのレイテンシーによるプロテクション機能への影響

高度な機能(必ずしも NEXO の機器に適合するとは限りません)を提供するため、そのデジタルプリアンプ部分でアンプへの入力信号をデジタルに変換し、何らかの処理後に再びアナログ信号に戻してから電力増幅段に入力するアンプもあります。

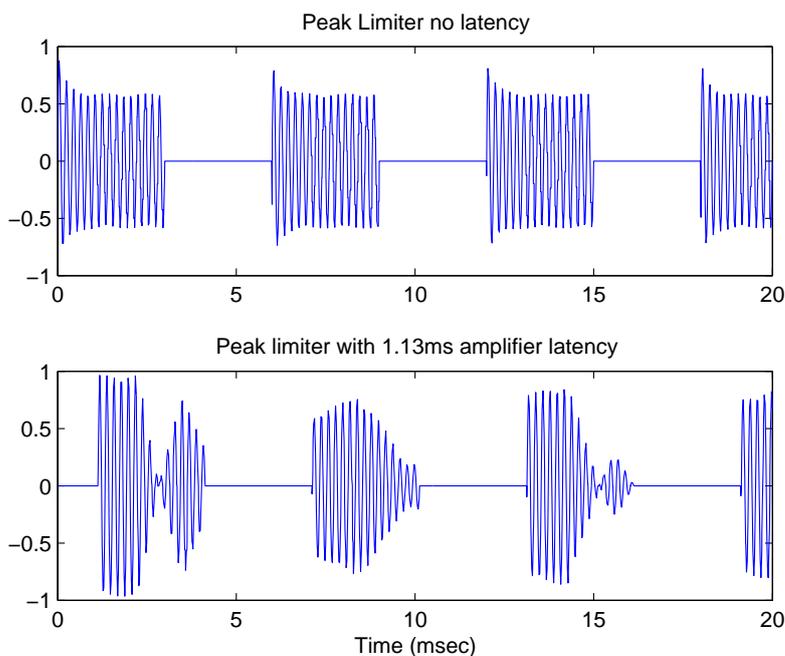
そのようなアンプではこの変換に要するレイテンシーによって信号にディレイが生じます(たとえば AMCRON ITECH の場合、このディレイは 1.13 ms です)。NX242 TD コントローラーとスピーカーキャビネットの間にこのようなディレイが入ると、発生要因からとプロテクション効果が働くまでの間に時間遅れが生じることから、プロテクション機能に大きな影響を与えます。

ここで例として、アタック/リリース時間がそれぞれ 2 ms にセットされたピークリミッタによる 5 kHz、振幅 1 の信号に対するリミッタ動作を考えます。

2 番目の図から、ディレイによるプロテクション動作への影響が非常に大きいことが分かります(実際、プロテクション機能は既に機能しなくなっています)。周波数が高くなればなるほど、この影響は大きくなります。

HF ドライバの変位や加速度に対するプロテクション機能のすべて、また一般的に 1 kHz 以上でのすべてのピークリミッタ動作が役に立たなくなります。

このことから、A/D、D/A 変換を含むアンプは使用しないよう強く推奨します。このようなアンプを使用するとスピーカーを破損し、音質を劣化させる可能性があります。



設置に関する推奨事項

オーディオ経路に関する推奨事項

「スピーカーマネジメントデバイス」について

NX242 のディレイはメーカーでプリセットされ、MAIN システムと SUB システムの間のクロスオーバーは考える最適な状態に調整されています。

最適な結果が得られるのは、常に全く同じ信号が同時にすべての NX242 コントローラーに供給される場合です。

通常、この信号はミキサーのステレオ出力信号を受けたパラメトリック／グラフィックステレオイコライザのステレオバス出力から供給されます。

ここで「スピーカーマネジメントコントローラー」のような装置が挿入されると、NX242 の MAIN システム入力と SUB 入力との間の位相関係が変化するため、予測不能な結果が生じ、最終的に大きなダメージを与える結果となることがあります。そのような装置は使用しないよう強く推奨します。

AUX出力によるSUBの動作

SUB システムをメインシステム以外の出力で動作させる場合、以下の対応を強く推奨します。

- 各 SUB と GEO のミキサー出力に対し、それぞれのオーディオ経路が厳密に同じであること(同じ設定による同じデバイスが使用されていること)。
- 両入力に対し、適切な測定ツール(SMAART™、Spectralab™、MLSSA™ 等、以下を参照)による位相合わせが行われていること。

35 ページのアプリケーションノートも参照してください。

複数のTDコントローラーによる動作

通常、MAIN システム／SUB システムの組み合わせでは片側に 2 台以上の NX242 が必要です(1 台は MAIN システム用、別の 1 台は 各 SUB 用)。その結果、2 台以上の NX242 が同じ MAIN システムクラスタ内で動作することになります。以下に説明するような問題を避けるため、これらプロセッサ間で設定内容や調整値に一貫性があることを必ず確認しなければなりません。

1 つのアレイで複数の NX242 を使用する場合、すべてのパラメータを適切な同一の値に設定する必要があります。

システムアライメント

所定の測定用マイクまたはリスナーの位置に対し、この調整の基準点となるのは所定の位置に対する各アレイ (SUB および MAIN SYSTEM) の最近点です(下の例を参照)。

MAIN システムアレイと SUB スピーカーから到達する音の位相を一致させるシステム調整は、相当に離れたリス

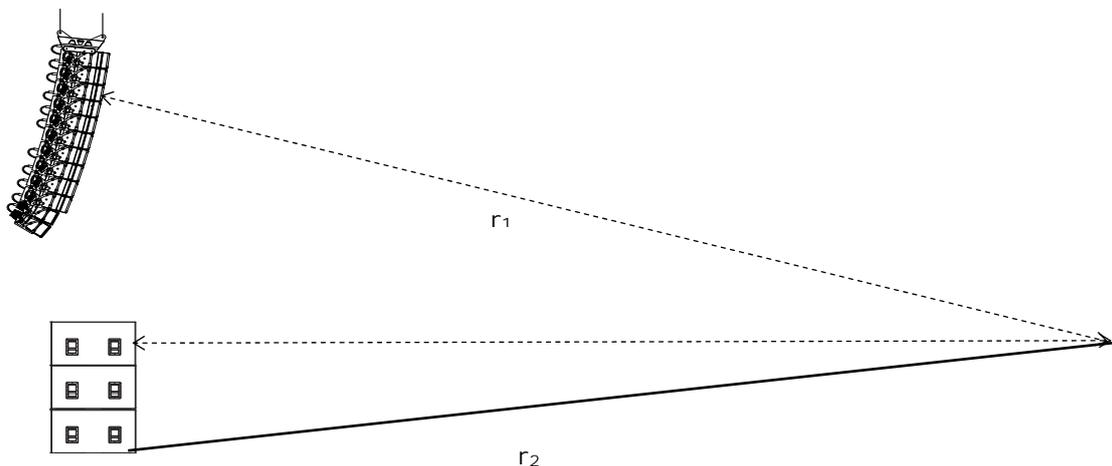
ナー位置 (通常はミキシングポジションよりも遠い地点) で行うことを推奨します。

幾何学的なアライメント

下の例で、 r_1 を MAIN システムアレイからリスナー位置までの最短距離、 r_2 を SUB からリスナー位置への最短距離とすると、距離の差は $r_1 - r_2$ となります (メートルまたはフィートで指定)。

- $r_1 > r_2$ の場合、ディレイは SUB 用の NX242 TD コントローラーで設定します。
- $r_1 < r_2$ の場合、ディレイは MAIN システム用の NX242 TD コントローラーで設定します。
- この結果を時間 (秒) に変換するには、以下の式を使います。
- $\Delta t = (r_1 - r_2) / C$ ここで r_1 、 r_2 の単位はメートル、 C は音速で約 343m/s です。

ディレイパラメータはメニュー 1.2 で設定します (単位は好みでメートル、フィート、または秒に設定できます)。



ただし、確実性を上げるため、音響的な測定ツールを用いて幾何学的なアライメントを二重にチェックすることが理想です。

オーバーラップ領域における位相の測定とアライメント

スピーカーから十分に離れたリスナー位置 (一般にはミキシングポジション以遠) で、マイクを地面上にセットします。

位相測定は重ね合わせ画面上で行い、信号の到達時間に対して適切な測定範囲で行います (SUB と MAIN システムで同じ範囲を用います)。測定がシステム-マイク距離に正しく同期すれば、位相は低域周波数で明瞭に表示されます。

測定した MAIN システムの位相が SUB の位相より進んでいる場合、幾何学的アライメントから計算される近似

値を使い、MAIN システムの方にディレイをかける必要があります。

SUB の位相が MAIN システムの位相より進んでいる場合、幾何学的アライメントから計算される近似値を使い、SUB 側にディレイをかける必要があります。

オーバーラップ領域の全体(通常は 60Hz~120Hz の 1 オクターブ)にわたって位相が一致し、かつシステム全体の応答が SUB または MAIN システム単独の応答よりも優れているとき、位相アライメントは正しいと考えられます。

NEXO Windowsローダー

このマニュアルは、一般的なダウンロード手順のみを説明しています。個々の手順については、各 LOAD ファイルに添付の説明書 (readme.txt) を読んでください。NEXO のダウンロードソフトウェアは Win32 対応で、マイクロソフト Windows 95、98、2000、XP での動作確認が行われています。

また任意の COM ポートを利用可能です。USB/COM アダプタの使用については、そのアダプタ次第です。

NXWIN Loader ソフトウェアは NX241 および NX242 の両方に対応しており、両 TD コントローラーに対し DLD ファイルが 1 ファイルだけ発行されます。

警告

必ず、各アップグレードファイルセットに添付された最新バージョンのダウンローダープログラム (NXwin.exe) を使用する必要があります。PC の RS232 シリアルポートから NX242 の RS232 シリアルポートへの接続には、ヌルモデムケーブルまたは「LAPLINK」ケーブルが必要です。

NX242 の 9 ピン RS232 ポートから PC の COM ポートへの接続

NX242 RS232 シリアルポート		PC COM ポート
1	未使用	1
2 RXD	← 受信	3
3 TXD	送信 →	2
4	未使用	6
5 SGND	信号 GND	5
6	未使用	4
7	未使用	8
8	未使用	7
9	未使用	9

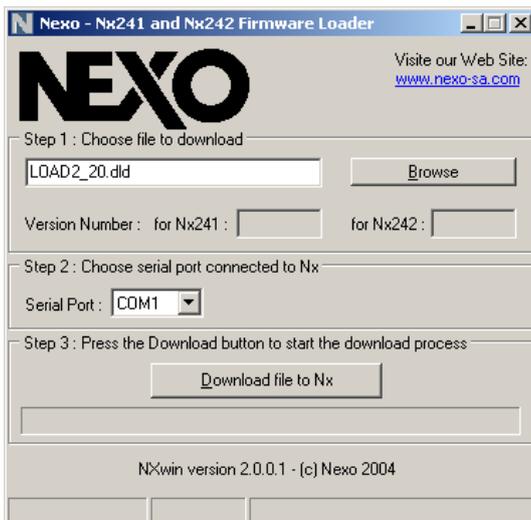
手順

コントローラーへのダウンロードに必要なファイルは ZIP ファイルとして提供されます。この ZIP アーカイブの内容を一時ディレクトリに展開するには、WINZIP などサードパーティ製のソフトウェアを用います (NEXO からは提供されません)。解凍後、以下のファイルが利用可能です。

前回の正式リリース版と、新たにリリースされたバージョンの 2 種類のダウンロード (.DLD) ファイル。新バージョンで何らかの問題が発生した場合は単に旧.DLD プログラムを再ロードし、機器を以前のバージョンに戻すことができます。

- ダウンロードの方法を含む README.TXT ファイル
- 新バージョンの新機能を説明する Manual Update.pdf ファイル
- ダウンローダープログラム、NXWIN.EXE ファイル

以下に示す手順に従い、新ソフトウェアを NX242 のフラッシュ EPROM にロードします。



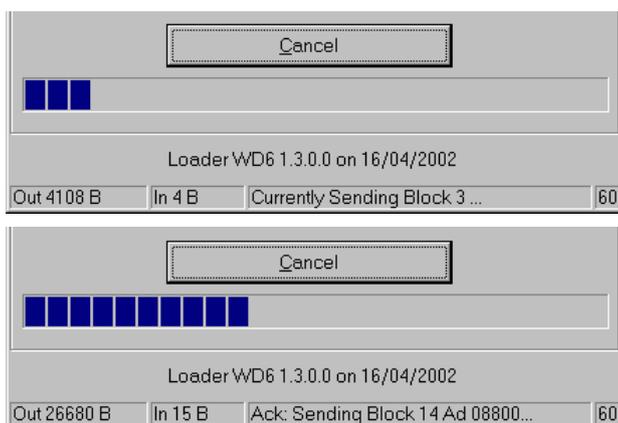
NX242」のボタンを押します。

5) 最後に、このプログラムを受け取れるよう NX242 を「ダウンロード」モードに設定します。TD コントローラーの電源を切り、チャンネル 1 の (左端の) MUTE ボタンを押しながら、電源を入れなおします (またはリセットします)。これでコントローラーは「ダウンロード」モードになります。最初の画面に、RS232C FIRMWARE のバージョンが表示されます。

「DOWNLOADING: WAITING」というメッセージが表示されたら、直ちに「OK」ボタンを押します。

ステータスバーで、ダウンロードプロセスの進み具合を確認します。ローダーがプログラムの最初のブロックを NX242 に送ると、NX242 は、その受信の確認をコンピュータに送り、NX242 上の LED にも表示します。このダウンロードは、プログレスバーが右端に達するまで続きます。

右下の数字 (60) はタイムアウトを示しています。通信が途切れると (COM ポートの選択が間違っている場合や、接続が外れた場合など) カウントダウンが始まり、この数字が 0 になるとエラーメッセージが出力されます。



入ります。

これで機器は使用可能な状態になります。

1) シリアルケーブルでコンピュータと NX242 の RS232C シリアルポート間を接続します。ダウンローダーは、コンピュータ上の使用可能な COM ポートを検出します。そのコンピュータに USB ポートしかない場合、USB-COM アダプタを使う必要があります。ただし、使用されているアダプタによっては何らかの問題が発生する場合があります。(USB コンバータのボーレートが仕様で規定されていないため、異常な値でも許容されてしまう場合があります。)

2) Windows OS を起動します。

3) ローダーを起動します。

4) ダウンロード用の .dld ファイルを選択し、「Download file to



機器がリセットされると (全 LED が ON になると)、ダウンロード作業は完了です。

6) 次に、設定メニューに入るため NX242 を再びリセットする必要があります。機器の電源を OFF にしてから 5 秒待つて再度 ON にするか、または「A」、「B」、「◀ ▶」の 3 つのメニューボタンを同時に押します。「A」と「B」の 2 つのメニューボタンを同時に押し、使用するキャビネットを選択するための設定メニューに入ります。

技術仕様

仕様	
NX242 デジタル TD コントローラー	
出力レベル	最大+28 dBu (600 Ω 負荷)
ダイナミックレンジ	全チャンネル、110 dB (ウェイトイングなし)
THD + ノイズ	標準 0.005%、フラット設定 (最大 0.01% @ 1000Hz @ 28dBu)
ディレイ	フラット設定で 2.2 ms
電源	AC 50/60Hz、115~230V、連続動作 (動作範囲 90~264V)
特長	
オーディオ入力	左右 2 チャンネルの高耐久オーディオ入力、24 ビット A/D コンバータ、電子式バランスフローティング入力、20 kΩ、CMMR = 80 dB、XLR 3 コネクタ x 2
センス入力	アンプセンス入力 x 4 (LF モノ、MF/HF L+R)、フローティング 150 kΩ、18 ビット A/D コンバータ、取り外し可能な 8 極ストリップ端子
オーディオ出力	オーディオ出力 x 4、24 ビット D/A コンバータ、電子式バランス出力、50 Ω、XLR-3M コネクタ x 4
データ処理	24 ビットデータ、48 ビットアキュムレータ、100MIPS、オプション NXtension 拡張基板 100MIPS
フロントパネル	メニューA、メニューB の各ボタン、16 文字 x 2 行のディスプレイ、ダイヤルによる選択と ENTER (◀▶) ボタン。各チャンネルに「IN」と「DSP」のクリッピング表示 LED (赤) とスピーカープロテクション LED (黄)。各チャンネルに個別の Mute/Solo ボタンと赤 LED。各チャンネルにアンプセンス+ピーク (緑+赤) の LED。
リアパネル	電源 ON/OFF スイッチ、電源入力 IEC ソケット、RS232 シリアル通信コネクタ、プロセッサ拡張用の拡張スロット。
フラッシュ EPROM	ソフトウェア更新/新規キャビネット設定用のアップグレードは NEXO の Web サイト www.nexo.fr から入手可能。
寸法および重量	1U (19 インチラック)、奥行 230 mm 3.8 kg (正味重量)
ユーザーによる管理	
システムの選択	NEXO の全製品に対応
システム設定	選択したキャビネットのパスシブ/アクティブのモード設定、SUB の AUX、モノ、ステレオの選択、選択したシステムに応じてウェッジ/FOH 構成の選択。80 種類以上のメーカープリセット構成。
プロテクション	ピークリミッタ、各チャンネルの変位/温度プロテクション、プロテクション用リミッタ/コンプレッサの生理学的制御、アンプクリッピング点の自動追跡。
ディレイ	10 cm ステップで最大 150 m のディレイ設定 (SUB チャンネル単独、MAIN チャンネル単独、SUB+MAIN 共通)
ヘッドルーム	全体ゲインを一定に保ちながら入力感度の調整が可能。
出力ゲイン	グローバルおよびチャンネル間のゲイン調整、6dB (0.5 dB ステップ)
アンプゲイン計測	音楽信号でのアンプゲインのチェックが可能
ミュート/ソロ	フロントパネルのボタンの機能選択 (チャンネルミュート/ソロ)
保存/リコール	最大 10 個のユーザー設定を保存、ミュートや切り替えノイズのないリコール操作で瞬時の比較が可能。
アレイ EQ	床置き/スタッキングの補正用に LF または HF のシェルピングフィルタ、±6 dB、カットオフ周波数はメーカーで調整済み。
セキュリティモード	リードオンリーモードによるパスワードプロテクション。
認定	CE マーク (EN 60065-1998、EN55103-1996)、cULus 認定 (UL60065)、FCC part5 適合、CB スキーム。

アプリケーションノート: AUX SENDからのSUBのドライブ

ミキサーの AUX SEND を使って PA システムの SUB 部分をドライブすることは一般によく行われます。これにより、ミキシングエンジニアはメイン PA に対するサブベースの相対レベルを柔軟に設定可能で、特別なエフェクトをかけたり、SUB に対し別の EQ を使用したりすることができます。しかし、同時にシステムの性能や安全性の面で(主にタイムアライメントに関する)難しい課題が生じます。

ミキサーにおけるAUX出力とMAIN出力の位相関係は？

NEXO ではシステムの調整にあたり、クロスオーバー点から上下に 1 オクターブの範囲で最適な位相アライメントが得られるよう細心の注意を払っており、これにより両ドライバが完全に一体化して動作し、考えうる最高の効率が得られます。その上で、異なるシステム間の物理的な伝搬経路差を合わせるために NX242 のディレイを調整するのはユーザーの役割です。このようにして、測定器がなくても良く調整されたシステムを構築することが可能になります。

SUB を AUX 出力からドライブするようにした場合、NX242 は異なる 2 つのソースから信号を受け取ることになります。これら 2 ソース(MAIN 出力と AUX SEND)の位相が正確に一致していない場合、気が付かないうちにメインシステムとサブのクロスオーバー部分にディレイが生じています。適切な測定ツールがなければ、システムをしかるべき状態にチューニングすることは不可能です。

AUXとMAINが同位相にならない可能性が高い理由は？

信号の経路が異なる可能性が高く、また信号の帯域幅を変えるフィルタや EQ も位相に影響します。

例: 24 dB/Oct のハイパスフィルタをカットオフ 15 Hz に設定した場合、30 Hz における振幅は 0.6 dB しか変化しませんが、位相シフトは 90° にもなります。また、100 Hz になっても、まだ 25° の位相シフトがあります。

ローパスフィルタで帯域制限を行うと、クロスオーバー点で最大 180° (完全に逆相)の位相差が発生してしまいます。

信号が何らかのデジタル機器を通過する場合、コンバータのレイテンシーだけでも 1.4~2.2 ms (100 Hz で約 70° の位相シフトに相当)のディレイが追加されます。処理そのもの(ルックアヘッドコンプレッサ、ディレイ等)によって追加で生じるディレイも極めて重要です。

結局のところ、実際に構成して両出力を測定しない限り、NX242 を単一のソースからドライブすれば得られたはずの正しい位相アライメントが期待できないことは 90%以上明らかです。

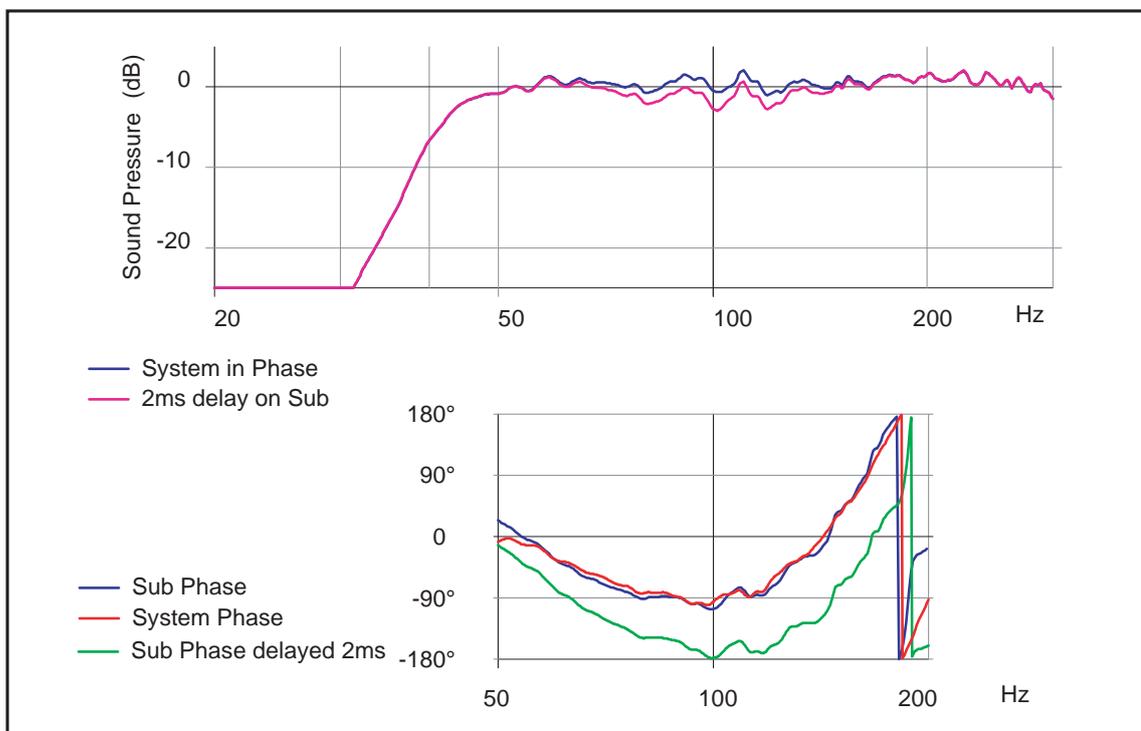
調整不良のシステムによる影響

調整不良のシステムでは効率が低下します。すなわち、同じ音圧レベルを得るためにはシステムをより高いレベルでドライブしなければならず、正しく調整されたシステムよりも低い音圧レベルで変位や温度のプロテクション機能が起動されてしまい、音質が低下します。同じレベルを達成するためにはより強くシステムをドライブしなければならず、このため信頼性が低下します。また状況によっては、同じ出力を得るためにスピーカーを追加する必要が出てくる場合もあります。

信号処理を含まない A/D、D/A 変換だけでも 2 ms のレイテンシーが発生するデジタル機器に AUX の信号を通す場合を考えてください。この AUX からの信号は CD12 サブベースに送られ、その一方で MAIN の信号はリギングされた S805 アレイに出力されます。最初の図は、クロスオーバー点(この場合は 85Hz)の周辺におけ

るディレイを示しています。

位相がオーバーラップしている 2 本のラインは、CD12 と S805 の本来の位相関係を示しています。緑色のラインは青のラインと同じで、ただし 2 ms のディレイが追加されています。



音圧レベルの図には、良く整合のとれたシステムと、CD12 に 2 ms のディレイを付加したシステムとの違いが示されています。この差は 100 Hz で 2 dB です。この例は、わずかにアライメントがずれた場合の結果を示していますが、これに対し、わずかに異なる電気的経路の差や、何らかの処理による「小さな」ディレイ、さらにユーザーがカットオフ周波数付近で追加するイコライザフィルタの影響が加わった場合、上の図は 6 dB 以上もの差を示すかもしれません (SUB の極性を反転した方がシステムとして良好な特性が得られるようなポイントまで達するかもしれません！)。

注意事項および確認事項

ミキサーの AUX SEND を使う場合、その前に出力の位相が一致していることを確認してください (100 Hz の信号を入力し、MAIN と AUX を 2 現象のオシロスコープで観測します)。

両者間の位相関係に影響が出ないよう、NX242 に入力する 2 信号には常に同じイコライザや処理を適用してください。

決して SUB 側をローパスフィルタに通したり、メイン側をハイパスフィルタに通したりしないでください。

一方のチャンネルで極性を反転させると、必ずクロスオーバー点の近くで大きな差が発生するはずです。音がほぼ同じであれば、システムの位相アライメントは合っていません。

付録A: サポートされるプリセットのリスト (LOAD 2.22)

本資料の発行時点において、LOAD 2.22 は以下のメーカープリセットに対応しています。お客様の NX242 にロードされているソフトウェアが LOAD 2.22 ではない場合、該当するリリースノートを参照してください。

セットアップを別のファミリーに切り替えるために NX242 をリセットする場合、「A」と「B」の両ボタンを同時に押し続けることが必要です。

Setup Name	CH 1	CH 2	CH 3	CH 4
CD18				
CD18 SUPERCARDIO Crossover 75HZ	CD18 # 1 back	CD18 # 1 front	CD18 # 2 back	CD18 # 2 front
CD18 SUPERCARDIO Crossover 100Hz	CD18 # 1 back	CD18 # 1 front	CD18 # 2 back	CD18 # 2 front
CD18 CARDIO Crossover 75HZ	CD18 # 1 back	CD18 # 1 front	CD18 # 2 back	CD18 # 2 front
CD18 CARDIO Crossover 100Hz	CD18 # 1 back	CD18 # 1 front	CD18 # 2 back	CD18 # 2 front
CD12				
2xCD12 Flown STEREO(1-2)(3-4)	CD12 # 1 back	CD12 # 1 front	CD12 # 2 back	CD12 # 2 front
2xCD12 Ground STEREO(1-2)(3-4)	CD12 # 1 back	CD12 # 1 front	CD12 # 2 back	CD12 # 2 front
S2				
4 S2 cabinets S2-63 Hz	S2 # 1	S2 # 2	S2 # 3	S2 # 4
4 S2 cabinets S2-80 Hz	S2 # 1	S2 # 2	S2 # 3	S2 # 4
AlphaE stereo				
AlphaE Stereo AEM + B1-18	B1-18 Left	B1-18 Right	AEM Left	AEM Right
AlphaE Stereo X AEM + B1-18xover	B1-18 Left	B1-18 Right	AEM Left	AEM Right
AlphaE Mono				
ALPHAE Mono AEM B1-18 S2-63	S2	B1-18	AEM	-
ALPHAE Mono AEM B1-18 S2-80	S2	B1-18	AEM	-
AlphaE Active				
ALPHAE ACTIVE 3W B1-18 MF HF	-	B1-18	AEM-MF	AEM-HF
ALPHAE ACTIVE 4W S2 B1-18 MF HF	S2	B1-18	AEM-MF	AEM-HF
Alpha				
ALPHATD B1+M3 No SubTD	-	B1-15	A-MF	A-HF
ALPHATD S2+B1+M3 SubTD S2-63 Hz	S2	B1-15	A-MF	A-HF
ALPHATD S2+B1+M3 SubTD S2-80 Hz	S2	B1-15	A-MF	A-HF

ALPHATD +B1+M3 Xover for CD18	-	B1-15	A-MF	A-HF
ALPHATD B1+B1+M3 B1 on ch 1 and 2	B1-15	B1-15	A-MF	A-HF
PS8				
PS8TD Wideband NO SUB	-	-	PS8 left	PS8 right
PS8TD crossover With LS400	Same as ch 2	LS400	PS8 left	PS8 right
PS10				
PS10TD Wideband NO SUB	-	-	PS10 left	PS10 right
PS10TD Crossover With LS500	Same as ch 2	LS500	PS10 left	PS10 right
PS15				
PS15TD Overlap With LS1200	Same as ch 2	LS1200	PS15 left	PS15 right
PS15TD Crossover With LS1200	Same as ch 2	LS1200	PS15 left	PS15 right
PS15TD Crossover With S2	Same as ch 2	S2	PS15 left	PS15 right
PS15 active				
PS15TD ActiveXOV LF(1-2) HF(3-4)	LF Left	LF right	HF Left	HF right
PS15TD Active LF(1-2) HF(3-4)	LF Left	LF right	HF Left	HF right
PS15TD ActiveXOV S2(2)LF(3) HF(4)	-	S2	LF	HF
GeoS 805 + CD12				
S805 4-8 boxes No Sub	-	-	S805 left	S805 right
S805 9-16 boxes No Sub	-	-	S805 left	S805 right
S805 4-8 boxes Stereo FLW Xover	-	-	S805 left	S805 right
S805 9-16 boxes Stereo FLW Xover	-	-	S805 left	S805 right
S805 4-8 boxes Stereo Grd Xover	-	-	S805 left	S805 right
S805 9-16 boxes Stereo Grd Xover	-	-	S805 left	S805 right
S805 4-8 boxes Mono CD12 Flown	CD12 back	CD12 front	S805	- Same as ch 3
S805 9-16 boxes Mono CD12 Flown	CD12 back	CD12 front	S805	Same as ch 3
S805 4-8 boxes Mono CD12 Ground	CD12 back	CD12 front	S805	Same as ch 3
S805 9-16 boxes Mono CD12 Ground	CD12 back	CD12 front	S805	Same as ch 3

GeoS 805 + CD18				
S805 4-8 boxes Mono CD18 Ground	CD18 back	CD18 front	S805	Same as ch 3
S805 9-16 boxes Mono CD18 Ground	CD18 back	CD18 front	S805	Same as ch 3
GeoS 830 + CD12				
S830 horizontal wideband stereo	-	-	S830 left	S830 right
S830 horizontal with CD12 Flown	CD12 back	CD12 front	S830	Same as ch 3
S830 horizontal with CD12 Ground	CD12 back	CD12 front	S830	Same as ch 3
GeoS 830 + CD18				
S830 horizontal Mono CD18 Ground	CD18 back	CD18 front	S830	Same as ch 3
GeoT 4805				
GeoT 4805-2815 Crossover 75Hz	Back speaker	Front speaker	HF	-
GeoT 4805-2815 Crossover 100HZ	Back speaker	Front speaker	HF	-