



GEO S12 シリーズ

GEO S1210 / GEO S1230 タンジェントアレイモジュール

GEO S12 アナログ TD コントローラー

ユーザーマニュアル

日本語訳 2010年8月19日

GEO S12 シリーズユーザーマニュアル V1.02
作成日付: 2008年3月7日

GEO 技術はまったく新しいコンセプトです

GEO の研究開発プロジェクトの成果として、これまでに以下の特許申請が行われています。

- GEO の双曲面反射型ウェーブソース (HRW : Hyperboloid Reflective Wavesource™) は、従来からよく知られているメガホンタイプのホーンとは根本的に異なります。従来の「実証済み」の手法を当てはめようとする、思いもよらない結果になることがあります。HRW 技術を用いることで、結果を正確に予測できるようになります。
- 指向性調整フランジ：指向角度を変更可能にするウェーブガイドです。これは過去に類を見ない NEXO の開発成果で、使う場面と方法を一度理解すれば大変使い勝手のよいシステムです。
- 指向性位相デバイス(DPD)を機能させるためにオペレータが何か入力する必要はありませんが、システムの中域周波数のカップリングも、高域と同様に熟慮されているということを知っておいて下さい。
- DSP 制御の指向性サブベースは、LF/MLF の音響エネルギーをコントロールする新しい手法です。

使用法を理解すれば、GEO は決して難しくありません

GEO の背景にある技術は革新的なものですが、これは高品質でプロフェッショナルなサウンドを高い音圧レベルで多くの観客に提供する際に直面する様々な問題を解決するための現場経験を基礎にしています。GEO システムを構築するツールの中には、シンプルでパワフル、かつ高度な予測能力を持つ設計ツール GEOSoft があります。アレイを組み立てるシステムの鍵は設計ソフトウェアにあり、これを用いることで容易に設計結果を高い精度で実際の設置作業に適用することが出来ます。NX242 デジタル TD コントローラーはドライバの保護とシステム最適化の機能を持つと同時に、DSP 制御により CD18、GEO SUB、RS の各シリーズ指向性サブウーハのカーディオイドパターンをコントロールを行います。

GEO は高精度システムです

GEO HRW™によって、一般的な複数の素子を用いるウェーブガイドよりも正確に音響エネルギーを制御することが可能です。ただし同時に、何らかの誤りに対する GEO の許容度も小さくなっています。従来のホーンでは、位相のそろったアレイを構築することは絶対に不可能でしたが、その一方でシステム設計や実際の配置が最適でなくても許容可能な結果が得られました。しかし GEO の場合はこれと異なり、設置における不注意は最悪の結果を招くことがあります。

GEO タンジェントアレイは「ラインアレイ」ではありません

GEO 技術は、タンジェント水平アレイの場合もタンジェントカーブド垂直アレイの場合も同様に効果的で、効率の良い設計/配置が可能です。ある特定の用途に対して最適な結果を得るためには、カーブド垂直アレイや水平アレイの利点や欠点とともに、複数のスピーカーで構成されるアレイが観客との位置関係の間でどのような相互作用を及ぼすかについてよく理解する必要があります。

カーブドタンジェントアレイには従来と異なる設計テクニックが必要です

過去 20 年間、SR 業界では、多かれ少なかれ「一定の角度に対して一定の出力」が得られる従来型のホーンによる水平アレイが使われてきました。カーブド垂直アレイは、どちらかと言えば「一定のエリアに対し一定の出力」を提供するために設計されたものです。従来のホーンを使ったアレイの場合、アレイの設計や狙い位置に何らかの誤りがあった場合でも、その不正確さ、オーバーラップ、および干渉によってそのような間違いは隠されてしまい顕在化しませんでした。高精度な GEO の波源は、カーブド垂直タンジェントアレイの設計/配置に対応した正確で一貫性のある予測通りの応答を示します。GEO のリギングシステムが開き角を 0.01° の精度で制御できるように設計されているのはこのためです。

カーブドタンジェントアレイには従来と異なる運用テクニックが必要です

これまで長年にわたり、システム設計者やオペレータはホーン的设计上の限界を隠すため、あるいは部分的に克服するために多くの信号処理テクニックを開発してきました。「周波数シェーディング」、「振幅シェーディング」、「システムチューニング」等は、すべて上級のサウンドシステムオペレータが使う手法です。しかし、これらのテクニックはいずれも **GEO タンジェントアレイには適用できません**。これらの手法によってアレイの性能は高められるどころか大幅に劣化してしまいます。

GEO 技術で素晴らしい成果を得るための学習に少し時間をかけてください。その投資はクライアントのより高い満足、効果的なオペレート手段の確立、サウンドシステム設計者/オペレータとしてのスキルの評価という成果につながります。**GEO 理論**、**タンジェントアレイ**、および **GEO S12** シリーズに特有の機能を幅広く理解することは、システムの最大限の能力を引き出すために役立ちます。

安全性について

高い音圧レベルに関する重要な警告



極端に高いノイズレベルに曝されると、聴力が永久に失われる場合があります。ノイズに起因する聴覚喪失の感受性には個人差がありますが、十分に高いレベルのノイズに十分な時間曝された場合、ほとんどの人が何らかの聴覚障害を起こします。米国政府の「労働安全衛生庁（OSHA）」は、許容される一日あたりの騒音暴露レベルと時間として、以下の値を規定しています。

1日あたりの時間	音響レベル (dBA) スローレスポンス
8	90
6	92
4	65
3	97
2	100
1.5	102
1	105
0.5	110
0.25 以下	115

OSHA によれば、上表の許容限界を超えた場合、何らかの聴覚障害を生じる可能性があります。上表の限界値を超える大音量に曝される場合は、恒久的な聴覚喪失を避けるため、拡声システムの動作時は外耳道に対する耳栓やプロテクター、または耳全体を覆うプロテクターを着用しなければなりません。高音圧に曝される危険性への対策として、この拡声システムのように高い音圧レベルを出力できる機器の音に曝されるすべての人に、機器の動作中は聴覚保護具の着用を推奨します。

システム設置時の安全ルール



GEO S12 を使用する前に、システムの設置に関する全員に「GEO S12 の設置手順」および「安全第一」の各項に示されたリギングとスタッキングの安全性に関するルールが理解されていることを確認します。これを守らない場合、人々を怪我や死亡の危険性に曝すこととなります。

電気的な安全性

警告！ GEO S12 TD コントローラーおよび NX242 デジタルコントローラーはクラス 1 機器であり、装置を必ずアースしなければなりません。



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。アースは人的な安全性の確保だけでなくシステムの正しい動作にも不可欠です。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。

目次

1	概要	9
2	GEO S12 の一般的なセットアップ手順	12
2.1	スピーカーの接続.....	12
2.1.1	GEO S12 のコネクタ	12
2.1.2	GEO S12 のパッシブモード/アクティブモードの設定	12
2.1.3	ケーブル接続.....	12
2.1.4	例.....	13
3	GEO S12 用アンプの選択	14
3.1	GEO S12 に推奨されるアンプ	14
3.1.1	電流定格.....	14
3.1.2	アンプの設定.....	14
3.1.3	例.....	16
3.2	GEO S12 と NXAMP.....	16
3.2.1	NXAMP 用のコネクタ	17
3.2.2	GEO S12 および NXAMP の推奨構成	17
4	NEXO TD コントローラー上での GEO S12 用のセットアップ	18
4.1	デジタル NX242-ES4/NXAMP の各 TD コントローラーの場合	18
4.2	アナログ GEOS12 TD コントローラー	19
5	接続図	19
5.1	GEO S12 + RS15、GEOS12 TD コントローラー (モノラル、無指向性モード)	19
5.2	GEO S12 / NX242-ES4 (4チャンネル、パッシブモード)	20
5.3	GEO S12 / ALPHA S2 / NX242-ES4 (ステレオ、パッシブモード)	21
5.4	GEO S12 / CD18 / NX242-ES4 (ステレオ、パッシブモード)	22
5.5	GEO S12 / GEO SUB / NX242-ES4 (ステレオ、パッシブモード)	23
5.6	GEO S12 / NXAMP 4x1 (ブリッジステレオ、パッシブモード)	24
5.7	GEO S12 / NXAMP 4x1 (ブリッジステレオ、アクティブモード)	25
5.8	GEO S12 / NXAMP 4x4 (4チャンネル、パッシブモード)	26
5.9	GEO S12 / NXAMP 4x4 (ステレオ、アクティブモード)	27
6	GEOSoft2	28
7	指向性調整デバイス	29
7.1	GEO 指向性調整フランジの取り付けと取り外し	29
7.2	指向性調整フランジを使う場面.....	30

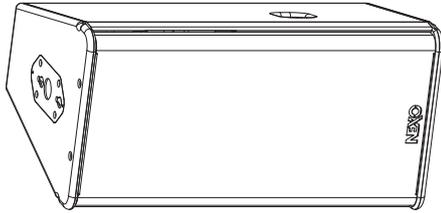
8	GEO S12 の設置手順	31
8.1	安全第一	31
8.1.1	フライングシステムの安全性	31
8.1.2	グラウンドスタッキング時の安全性	32
8.2	概説	34
8.2.1	各項で解説する構成	35
8.2.2	GEO S12 のアクセサリに関する警告	36
8.3	固定設備での GEO S12 の設置	37
8.3.1	固定設備用のアクセサリおよびキット	37
8.3.2	GEO S12 を単独で壁または天井に固定（垂直または水平）	38
8.3.3	GEO S12 を単独で壁または天井にケーブルを使って設置（垂直または水平）	39
8.3.4	GEO S12 垂直アレイを天井に固定	40
8.3.5	GEO S12 垂直アレイを天井からケーブルを使って設置	42
8.3.6	GEO S12 水平アレイを天井に設置	43
8.3.7	GEO S12 水平アレイを天井からケーブルを使って設置	45
8.4	ツアー時の GEO S12 の設置	46
8.4.1	ツアー用アクセサリ	46
8.4.2	スピーカースタンドまたは RS15 の上に GEO S12 を単独で水平に設置	47
8.4.3	縦位置の GEO S12 を単独でフライング	50
8.4.4	横位置の GEO S12 を単独でフライング	51
8.4.5	スピーカースタンドまたは RS15 の上に 2 台の GEO S12 を水平設置	52
8.4.6	横位置の GEO S12 を 2 台重ねてフライング	57
8.4.7	縦位置の GEO S12 を 2 台以上重ねてフライング	58
8.4.8	横位置の GEO S12 を 3 台以上重ねてフライング	61
8.4.9	GEO S1210 のグラウンドスタッキング	65
8.5	システムのテストと保守	69
9	NEXO アナログ GEO S12TD コントローラー	70
9.1	安全上の重要な注意	70
9.2	アナログ TD コントローラーのセットアップに関して	70
9.2.1	主電源	70
9.2.2	電圧設定	70
9.2.3	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、安全面）	70
9.2.4	ヒューズ	70
9.2.5	センスラインの配線に関する推奨事項	70
9.2.6	オーディオ出力の配線に関する推奨事項	71
9.2.7	電磁環境	71
9.2.8	アナログ信号ケーブル	71
9.3	アナログ TD コントローラー、ユーザーガイド	72
9.3.1	使用前に読んでください。	72
9.3.2	フロントパネル	73

9.3.3	リアパネル.....	74
9.4	TD コントローラーレファレンスガイド	75
9.4.1	リニアセクション.....	75
9.4.2	サーボ制御セクション.....	76
10	GEO S12 用、NEXO NX242-ES4 デジタルコントローラー.....	77
10.1	NX242 の独自機能.....	77
10.1.1	アップグレード可能なファームウェア.....	77
10.1.2	イコライザおよびフィルタ.....	77
10.1.3	プロテクション.....	78
10.2	トラブルシューティング.....	79
10.2.1	複数の TD コントローラーの出力チャンネルによる動作.....	79
10.2.2	アンプ出力 (MENU 2.7)	79
10.2.3	アンプゲイン (MENU 2.6)	79
10.2.4	ゲイン.....	79
10.2.5	ディレイ.....	80
10.2.6	カーディオイドパターンの反転.....	80
10.2.7	所望のキャビネットに対する NX242 の設定の誤り	80
10.2.8	接続.....	80
11	システムアラインメントの手引き	81
11.1	GEO S12 垂直クラスタの設計	81
11.2	RS15 / CD18 / S2 / GEO SUB のスタックと GEO S12 のフレーミング	81
11.3	AUX SEND から GEO SUB をドライブする場合.....	82
11.4	設置作業時の推奨ツールおよび機材.....	82
12	GEO S12 - RS15 / CD18 / S2 / GEO SUB システムのチェックリスト	84
12.1	NX242 デジタル TD コントローラーは正しく設定されているか?	84
12.1.1	NX242 の設定.....	84
12.2	各アンプは正しく設定されているか?	84
12.3	アンプと NX 間の接続は正しいか?	85
12.4	スピーカーの接続と角度は正しいか?	85
12.5	最終的なプリサウンドチェック	85
13	技術仕様	86
13.1	GEO S1230 モジュール	86
13.1.1	システム仕様.....	86
13.1.2	寸法.....	87
13.1.3	図.....	87

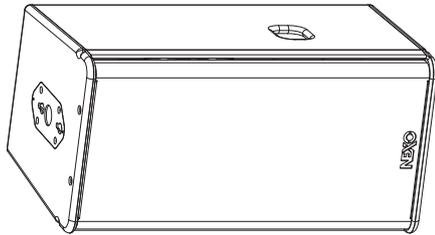
13.2	GEO S1210 モジュール	88
13.2.1	システム仕様	88
13.2.2	寸法	89
13.2.3	図	89
13.3	GEO S12 ツアー用アクセサリ	90
13.3.1	GEO S12 バンパー	90
13.3.2	GEO S12 リギングプレート	91
13.3.3	GEOS12-XBOW-V2 用テンションモードリンクバー	92
13.3.4	リフティングリング	93
13.3.5	GEOS12-SSBRK または GEOS12-PSBRK 用トラスホック	94
13.3.6	単独の縦型配置 GEO S12 用トラスホック	95
13.3.7	単独の縦型配置 GEO S12 用 U ブラケット	96
13.3.8	2 台の縦型配置 GEO S12 用 U ブラケット	97
13.3.9	GEO S1210 最大 6 台用のグラウンドスタック架台	98
13.4	GEO S12 固定設備用アクセサリ	99
13.4.1	GEO S12 固定設備用バンパー	99
13.4.2	GEO S12 接続プレート 1 (0.2°~3.15°)	100
13.4.3	GEO S12 接続プレート 2 (5.0°~10.0°)	101
13.4.4	GEO S12 接続プレート 3 (16°~30.0°)	102
13.4.5	単独 GEO S12 用 U ブラケット	103
13.4.6	ケーブル支持用 L ブラケット	104
13.4.7	固定支持用 U ブラケット (A ブラケット)	105
13.4.8	GEO S12 クイックリリースピン (プッシュピン) (BLGEOS).....	106
13.5	GEO S12 アナログ TD コントローラー	107
13.5.1	仕様	107
13.5.2	フロント、リアパネル	107
13.6	NX-Tension カード搭載 NX242 TD コントローラー	108
13.6.1	仕様	108
13.6.2	フロント、リアパネル	108
13.6.3	ブロック図	109
14	GEO S12 シリーズパーツ&アクセサリリスト	110
14.1	モジュール&制御機器リスト	110
14.2	アクセサリリスト	110
15	メモ	112

1 概要

NEXO GEO S12 シリーズタンジェントアレイシステムを選択していただき、ありがとうございます。このマニュアルの目的は、以下の製品を含む GEO S12 システムについてお客様が必要とする有用な情報を提供することです。

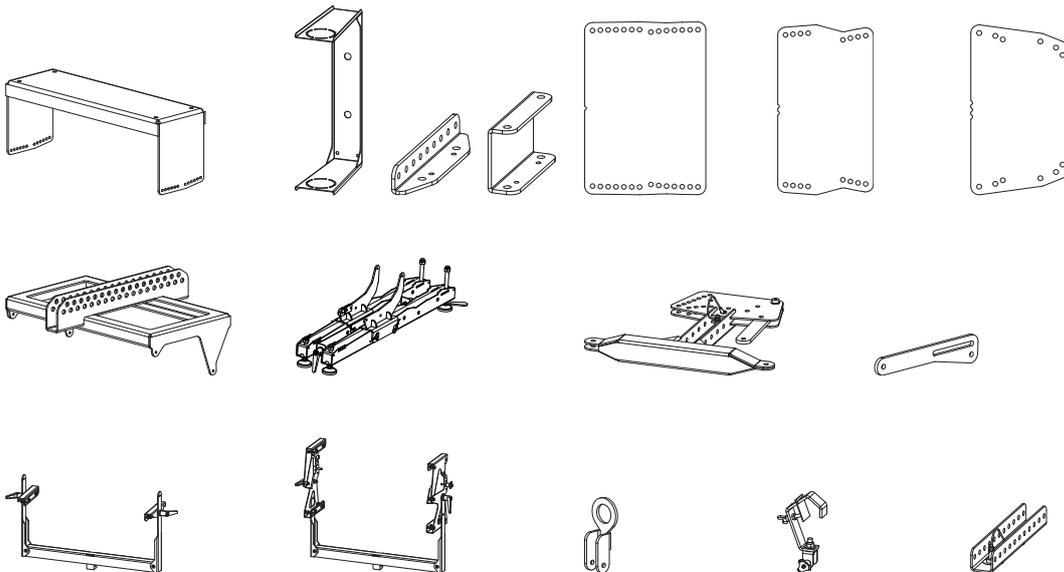


- GEO S1230 は、 30° タンジェントアレイモジュールで、その構成は 12 インチ (30 cm) ネオジウム 16Ω LF/MF ドライバ 1 個および 28.5° 双曲面反射型ウェーブソースロードの 3 インチボイスコイル、1.4 インチスロートの 16Ω HF ドライバ 1 個です。



- GEO S1210 は、 10° タンジェントアレイモジュールで、その構成は 12 インチ (30 cm) ネオジウム 16Ω LF/MF ドライバ 1 個および 5° 双曲面反射型ウェーブソースロードの 3 インチボイスコイル、1.4 インチスロートの 16Ω HF ドライバ 1 個です。

- GEO S12 のアクセサリの範囲：ツアー用と同様に固定設備用途にも安全で簡単かつ柔軟性のある設置が行えるよう、GEO S12 タンジェントアレイにはあらゆる種類のアクセサリが用意されています。



NEXO 製の他のすべてのシステムと同様、GEO S12 は専用の NEXO TD コントローラーによる制御、駆動、および監視が行われます。

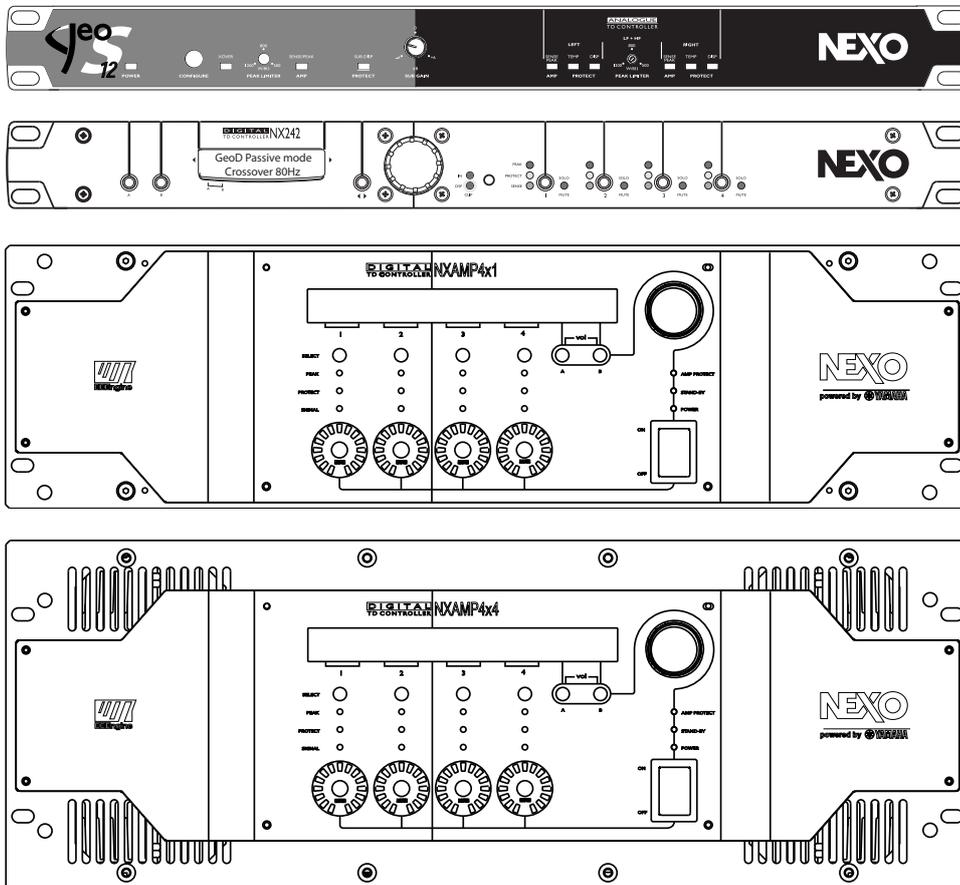
- GEO S12 TD コントローラーは PS 用アナログ TD コントローラーの設計がベースで、RS15 サブウーファの無指向性モードと GEO-S12 の完全な制御を行います。アナログ入力は 2 チャンネル (左と右) で、アナログ出力は 3 チャンネル (RS15 モノラル無指向性、 左側 GEOS12、右側 GEOS12) です。
- NX242-ES4 デジタル TD コントローラーは、GEO S12 スピーカーの様々な構成に対し広範囲な制御を行います。Ethersound™ デジタルオーディオネットワークに接続し、ネットワーク内の全ユニットのリモート制御を行うことができます。入力はアナログが 2 チャンネル、デジタルが 4 チャンネルで、出力はアナログ、デジタル共に 4 チャンネルです。

重要

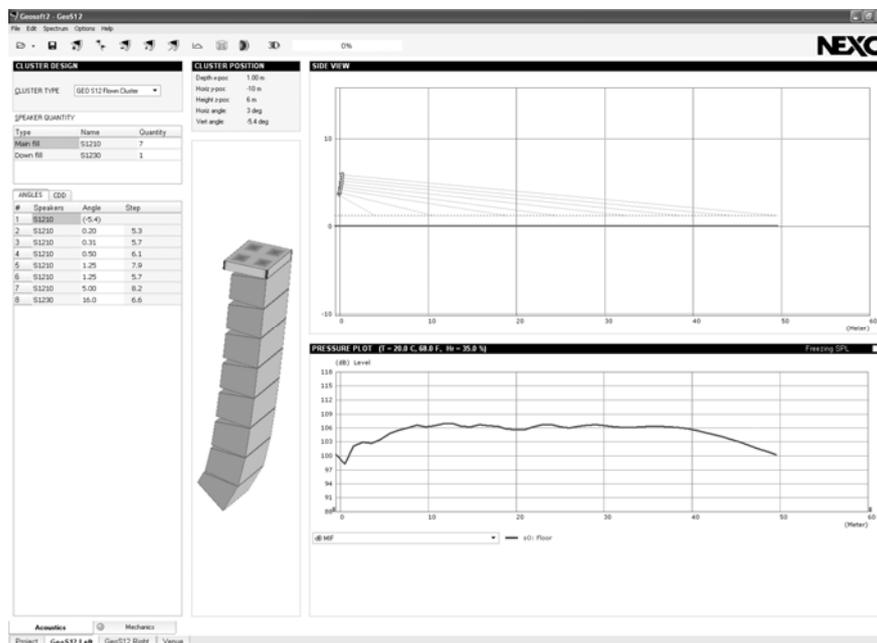
GEO S12 のセットアップにアクセスするためには、
NX242 に NX-Tension カード (ES4 または CAI) を実装する必要があります。

- NXAMP 4x1 および NXAMP 4x4 は、パワーアンプ付きのデジタルコントローラーで、RS15 の様々な構成に対して完全なコントロールとアンプの機能を提供します。どちらもアナログ入力が 4 チャンネルで、スピーカー出力も 4 チャンネルです。オプション基板を実装すれば Ethersound™ デジタルオーディオネットワークの形式による 4 チャンネルのデジタル入力 が得られるほか、ネットワーク内の全ユニットのリモートコントロールが可能になります。

これらコントローラーの詳細説明については対応するユーザーマニュアルを参照してください。NX242 および NXAMP の DSP アルゴリズムや各種パラメータはソフトウェア内で固定されており、定期的に更新されます。最新のソフトウェアのリリースについては NEXO のウェブサイト (www.nexo.fr) でご確認ください。



- GEOSoft2 は、垂直タンジェント GEO アレイの設計と実装に役立つアレイ設計用のソフトウェアです。最新のソフトウェアリリースについては NEXO の Web サイト (www.NEXO.fr または www.NEXO-sa.com) でご確認ください。



時間をかけ、このマニュアルを注意深く読んでください。GEO 理論、タンジェントアレイ、および GEO S12 に特有の機能を幅広く理解することは、システムの最大限の能力を引き出すために役立ちます。

2 GEO S12 の一般的なセットアップ手順

2.1 スピーカーの接続

2.1.1 GEO S12 のコネクタ



GEO S12 は、Speakon NL4FC プラグで接続されます（このプラグは付属していません）。各キャビネット背面の接続パネルに配線図が印刷されています。2 個の SPEAKON ソケットの IN/OUT の 4 本のピンは、それぞれキャビネットの内部で平行接続されています。

どちら側のコネクタも、アンプ、および別の GEO S12 キャビネットまたはオプションのサブ（使用する場合）へのリンク用に接続可能です。これにより、2 系統のアンプ出力を 4 芯ケーブル 1 本で複数の GEO S12 やサブベースに接続可能です。コネクタの配線は以下の通りです。

Speakon コネクタ		パッシブ モード	アクティブ モード
1(-)	⇒	無接続	GEO S12 LF (-)
1(+)	⇒	無接続	GEO S12 LF (+)
2(-)	⇒	GEO S12 (-)	GEO S12 HF (-)
2(+)	⇒	GEO S12 (+)	GEO S12 HF (+)

2.1.2 GEO S12 のパッシブモード/アクティブモードの設定

- コネクタパネルを止めている 6 個の TORX ネジを外します（図は次ページ）。
- WAGO コネクタを抜き差しするためにコネクタパネルを外します。
- パッシブモードの場合、（フィルタからの）コネクタ A をコネクタ B（基板の「Passive In」）に接続し、コネクタ D（「Passive Out」）をコネクタ C 経由でスピーカーに接続します。
- アクティブモードの場合、（フィルタからの）コネクタ A をコネクタ C 経由で直接スピーカーに接続します（この場合、基板上のコネクタ B、コネクタ D は使いません）。

2.1.3 ケーブル接続

システム間の接続には複数チャンネルケーブルを使うことを推奨します。同じケーブルですべてのキャビネットに対応でき、LF、MF、HF を間違えたり混乱したりするおそれなくなります。

ケーブルの選択で大事なものは、主として負荷抵抗やケーブル長に合った正しいケーブル断面積（サイズ）の選択です。ケーブルの断面積が小さすぎると直列抵抗と静電容量が共に増加し、スピーカーに供給される出力が減り、また応答特性（ダンピングファクター）の変化につながります。

直列抵抗が負荷インピーダンスの 4% 以下（ダンピングファクター=25）になる最大ケーブル長は以下の式で求められます。

$$L_{max} = Z \times S \quad (\text{ここで } S \text{ は } \text{mm}^2, Z \text{ は } \Omega, L_{max} \text{ はメートル})$$

一般的な 3 種類のサイズについて得られた値を下表に示します。

負荷インピーダンス (Ω)	2	3	4	6	8	12	16
ケーブル断面積	最大長 (m)						
1.5 mm ² (AWG #14)	3	4.5	6	9	12	18	24
2.5 mm ² (AWG #12)	5	7.5	10	15	20	30	40
4 mm ² (AWG #10)	8	12	16	24	32	48	64

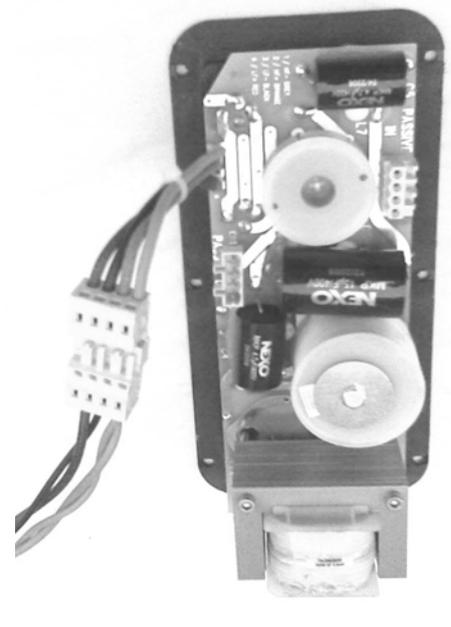
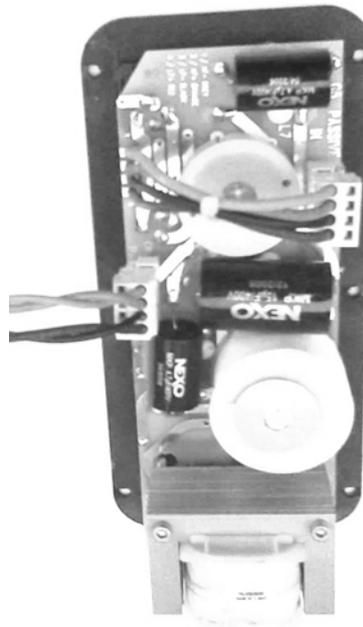
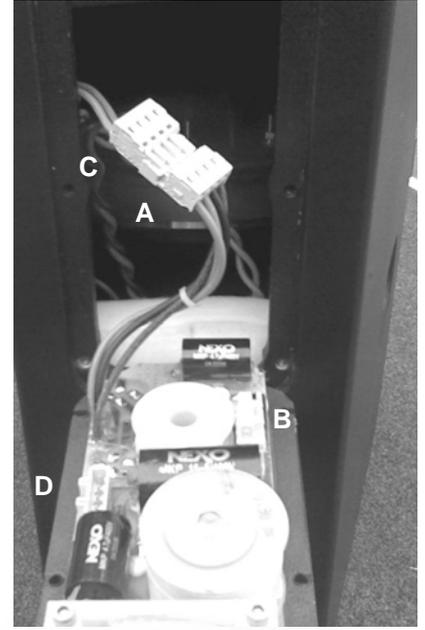
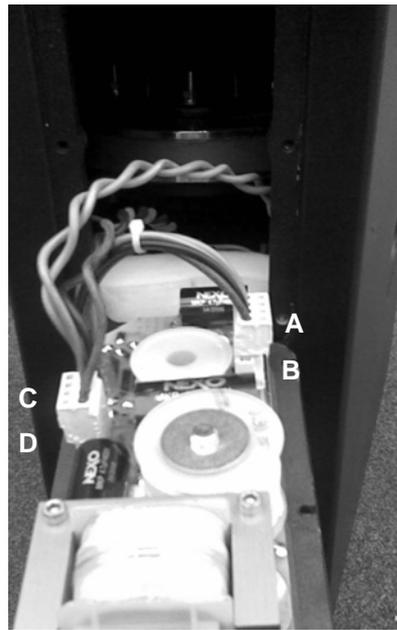
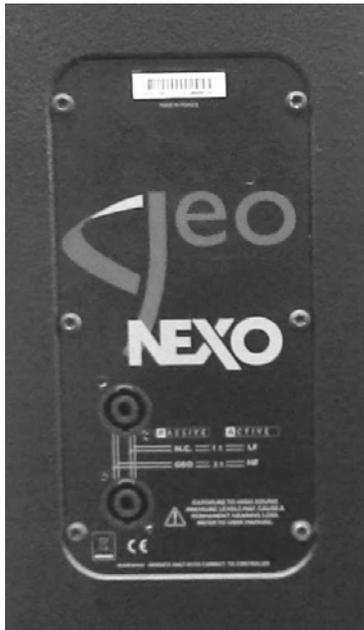
2.1.4 例

- GEO S12 はパッシブモードで公称インピーダンスが 16Ω のため、4 台の GEO S12 を平行接続すると負荷インピーダンスは $16/4 = 4\Omega$ となります。このとき、 $2 \times 2.5 \text{ mm}^2$ (AWG #12) のケーブルを使用した場合の許容される最大長 L_{max} は 10m です。

重要

スピーカーケーブルが長いとケーブルの静電容量が増えます。ケーブルの品質によっては数百 pF にもなり高域周波数に対するローパス特性が生じます。

やむを得ず長いスピーカーケーブルを使用する場合、コイル状に巻いた状態のままで使用しないでください。



コネクタパネル

パッシブモード

アクティブモード

3 GEO S12 用アンプの選択

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。低出力のパワーアンプでも過大変位によるドライバ損傷の可能性は減らず、また実際にはクリッピングが継続することによる熱的ダメージのリスクが増加する場合があります。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、システム内の最も弱いコンポーネントが扱える耐入力(RMS)が、アンプの定格値より常に 6~10 dB 程度低いことによります。

3.1 GEO S12 に推奨されるアンプ

GEO S12 は耐入力の定格が非常に高く、公称インピーダンスはパッシブモードで 16Ω、アクティブモードでは 2 x 16Ω です。

このようにインピーダンス値が高いため、アンプの 1 チャンネルあたり 3 台~6 台のキャビネットをパラレル接続することができます。

NEXO としては下表に示した条件に適合するアンプを推奨します。

推奨される アンプ台数	チャンネル 1 アクティブモードで LF、または パッシブモードで LF+HF	チャンネル 2 HF、アクティブモード
GEO S12 パッシブモード 3 台パラレル (負荷 5.3Ω)	1750~3100 W / 4 Ω	
GEO S12 アクティブモード 3 台パラレル (負荷 5.3Ω)	1750~3100 W / 4 Ω	875~1550 W / 4Ω
GEO S12 パッシブモード 4 台パラレル (負荷 4Ω)	2000~3600 W / 4 Ω	-
GEO S12 アクティブモード 4 台パラレル (負荷 4Ω)	2000~3600W / 4 Ω	1000~1800W / 4 Ω
GEO S12 パッシブモード 6 台パラレル (負荷 2.7Ω)	3300~6000W / 2 Ω	
GEO S12 アクティブモード 6 台パラレル (負荷 2.7Ω)	3300~6000W / 2 Ω	1650~3000W / 2 Ω

3.1.1 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抵抗負荷に対する連続 RMS 出力で規定されますが、ここで電流容量に関して役立つ情報は 2Ω の負荷に対する仕様のみです。アンプ性能のリズニングテストとして、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う方法があります。(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合しています (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)。

3.1.2 アンプの設定

ゲイン値

ゲインは、システムを正しく調整する上で極めて重要です。特に重要なのは、システム内で使用されるすべてのアンプについて、そのゲインを把握することです。その許容差は約±0.5 dB とする必要があります。これは実際には以下の理由で達成困難な場合があります。

- 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同じ入力感度を設定しています（モデルにより電圧ゲインが異なることとなります）。たとえば、様々な出力のアンプで公表された入力感度がすべて 775mV/ 0dBm または 1.55V/ +6dBm の場合、出力が高いほどゲインが大きくなり、実際のゲインは幅広い値となります。
- ある製品範囲に限ってゲインを一定にしているブランドも各種ありますが、セミプロフェッショナル用途アンプに対しては適合する入力感度を固定している場合があります。
- 各メーカーがその全モデルのゲインを一定にしたとしても、あるメーカーで選択された値が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。
- 一部の製品では、同じモデルの製造上の許容差が±1dB 以上の場合もあります。一部のアンプでは新しいゲイン値をラベルに表示せずに設計変更されている場合もあります。また、一部にはゲイン切替のスイッチが内蔵されているためユーザーがケースを開けないと実際のスイッチ設定が確認できない場合もあります。
- 自分のアンプのゲインがわからない場合や確認したい場合は以下の手順に従ってください。
 - 1) アンプ出力からスピーカーへの接続を外します。
 - 2) 信号発生器を 1,000Hz 正弦波に設定し、既知の電圧（たとえば 0.5V）で試験対象アンプの入力に信号を供給します。
 - 3) アンプの出力電圧を測定します。
 - 4) 次の式でゲインを計算します。 $\text{ゲイン} = 20 * \text{LOG}_{10}(\text{Vout}/\text{Vin})$

例：

Vin / ゲイン	20dB	26dB	32dB	37dB (感度 1.4V/ 1350Wrms)
0.1 V	1 V	2 V	4 V	7.1 V
0.5 V	5 V	10 V	20 V	35.4 V
1 V	10 V	20 V	40 V	70.8 V

入力感度一定に設定した場合、アンプの出力が異なればゲインも異なることに留意してください。

NEXO では低ゲイン、特に+26dB のゲインを推奨します。この値は適度に低く、また各アンプメーカーの間でも極めて一般的な値です。このゲイン設定により S/N 比が改善される他、NX242 TD コントローラーまたは GEO S12 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比例して上昇してしまうことに留意してください。

動作モード

ほとんどの業務用 2 チャンネルパワーアンプには以下の動作モードがあります。

- ステレオ：完全に独立した 2 チャンネルが、同一の負荷に同一の出力を供給します。GEO S12 に出力を供給するアンプについては、すべてステレオモードによる動作を推奨します。
- ブリッジ-モノラル：最初のチャンネルと同じ入力に対し、2 番目の信号チャンネルでは位相を反転させて処理します。両チャンネルのそれぞれプラス側の出力を使い、適切な接続方法で単一の負荷を接続します。アンプの合計出力が同じであれば、出力電圧、接続可能な最小

インピーダンス、および電圧ゲインがステレオ接続の場合に比べて倍になります。通常、チャンネル 1 入力のみがアクティブになります。アンプメーカーにより出力のプラス/マイナスの接続方法は異なります。アンプの出力が明らかに不足する場合を除き、ブリッジモノラルモードは推奨されません。

重要

ブリッジモノラルモードの場合、入力位相に関連した出力の 1(+)と(2+)の接続について、アンプのユーザーマニュアルで正しい接続方法を確認してください。

- **パラレル - モノラル** : 両チャンネルの出力端子が内部のリレーでパラレルに接続されます。(ステレオモードの場合と同様に) チャンネル 1 の出力またはチャンネル 2 の出力に単一の負荷が接続されます。アンプの合計出力は同じで、出力電圧レベルもステレオモードの場合と同じです。この場合、電流出力の容量が倍になることから、接続可能な最小インピーダンスが半分になります。通常、チャンネル 1 入力のみがアクティブになります。GEO S12 用のアンプとしてパラレル-モノラルモードは推奨されません。

アンプの信号処理機能に関する警告

一部のハイエンドアンプには、NX242 TD コントローラーや GEO S12 TD コントローラーの場合と同様の信号処理機能が含まれ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)。さらに、この信号処理がデジタル信号処理の場合、レイテンシーが原因で入力から出力まで数 ms の遅れが生じる可能性があります。これらの機能は特定のシステム要件にはあわせていないため、NX242 による複雑な保護アルゴリズムの動作を妨げるおそれがあります。

NEXO では、このようなほかのプロテクションシステムを NX242 と併せて使用せず、無効に設定するように推奨します。

重要

システムを適切に保護するため、NX242 TD コントローラーの出力からスピーカー入力までの間には DSP モジュール、DSP 内蔵アンプなどのレイテンシーを持つデバイスや非リニアデバイスを挿入しないでください。

3.1.3 例

6 個の GEO S12 によるクラスタで、アンプが 2Ω の負荷に 2 x 3300W または 4Ω の負荷に 2 x 2300W を供給可能な場合、以下に示す台数と設定を推奨します。

- GEO S12 パッシブモード :
- 1 台のステレオアンプを使い、その 1 チャンネルで 3 個の GEO S12 を駆動、モードスイッチは「ステレオ」、ゲインスイッチは 26dB の位置とし、ダイナミック処理やフィルタ処理のスイッチはすべて OFF にします。

3.2 GEO S12 と NXAMP

NEXO のパワード TD コントローラー、NXAMP 4X1 と NXAMP 4X4 は、NEXO の全スピーカーに使用可能な、制御機能とアンプの統合ソリューションです。

NXAMP 4x1 および NXAMP 4x4 の出力電力を下表に示します。

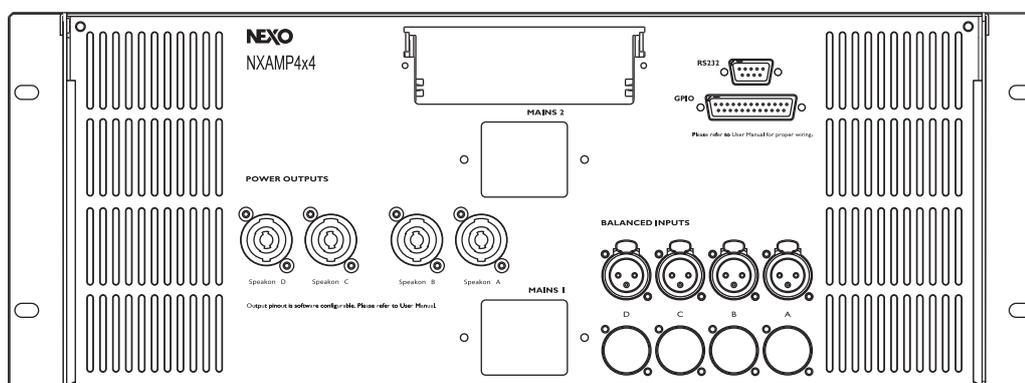
モード	4 チャンネル	ブリッジ-ステレオ
NXAMP 4x1	4 x 650 W / 8Ω	2 x 1800 W / 8Ω
	4 x 900 W / 4Ω	2 x 2600 W / 4Ω
	4 x 1300 W / 2Ω	
NXAMP 4x4	4 x 1900 W / 8Ω	2 x 6800 W / 8Ω
	4 x 3400 W / 4Ω	2 x 8000 W / 4Ω
	4 x 4000 W / 2Ω	

3.2.1 NXAMP のコネクタ

NXAMP 4x1 および NXAMP 4x4 のリアパネルには以下の入出力があります。

- 4 個の XLR3 コネクタによる 4 チャンネルのアナログ入力/出力（リンク接続用）
- オプション基板上的 RJ45 コネクタによる 4 チャンネルのデジタル入力/出力
- NL4FC コネクタによる 4 系統のスピーカー出力

下図にリアパネル上の各コネクタを示します。



3.2.2 GEO S12 および NXAMP の推奨構成

	パッシブモード	アクティブモード
GEO S12 x 3	NXAMP 4x1 (ブリッジステレオモード) の 1 チャンネル NXAMP 4x4 (4 チャンネルモード) の 1 チャンネル	NXAMP 4x1 (ブリッジステレオモード) の 2 チャンネル NXAMP 4x4 (4 チャンネルモード) の 2 チャンネル
GEO S12 x 4	NXAMP 4x4 (4 チャンネルモード) の 1 チャンネル	NXAMP 4x4 (4 チャンネルモード) の 2 チャンネル

4 NEXO TD コントローラー上での GEO S12 用のセットアップ

4.1 デジタル NX242-ES4 / NXAMP の各 TD コントローラーの場合

このマニュアルの発行時点において、NX242 / NXAMP load 2.48 で可能な GEO S12 と NEXO サブウーハの組み合わせは下記のとおりです。最新リリースについては www.nexo-sa.com でご確認ください。

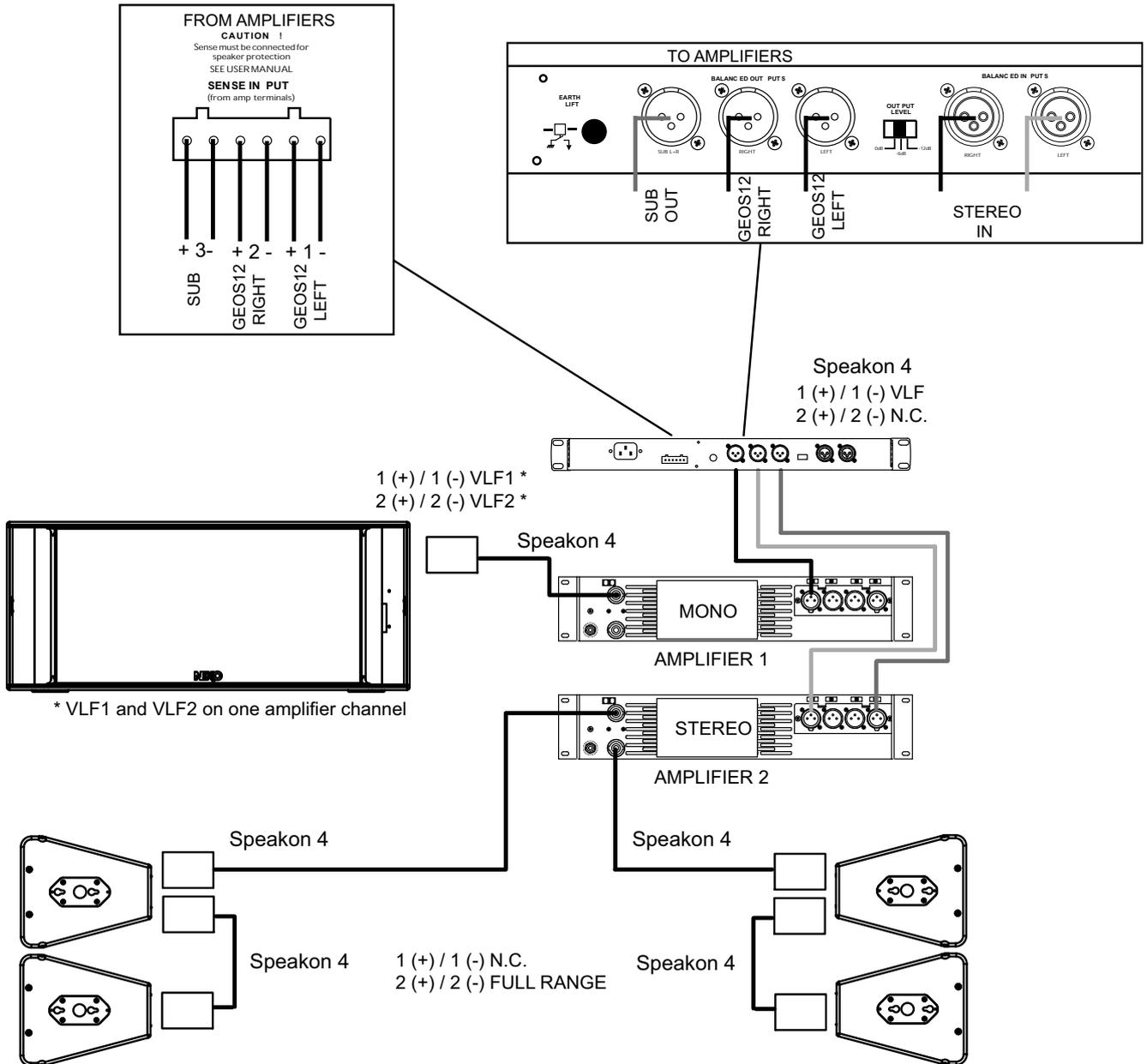
GEO S12	<ul style="list-style-type: none"> - 4 x S1210 Passive Wideband; - 4 x S1230 Passive Wideband; - 4 x S1210 Passive X-Over; - 4 x S1230 Passive X-Over; - 2 x S1210 Active Wideband; - 2 x S1230 Active Wideband; - 2 x S1210 Active X-Over 80 Hz; - 2 x S1230 Active X-Over 80 Hz;
GEO S12 & ALPHA S2	<ul style="list-style-type: none"> - 2 x S1210 Passive Wideband + 2 x Alpha S2; - 2 x S1230 Passive Wideband + 2 x Alpha S2; - 2 x S1210 Passive X-Over 80 Hz + 2 x Alpha S2; - 2 x S1230 Passive X-Over 80 Hz + 2 x Alpha S2; - 1 x S1210 Active X-Over 80 Hz + 2 x Alpha S2; - 1 x S1230 Active X-Over 80 Hz + 2 x Alpha S2;
GEO S12 & GEO SUB	<ul style="list-style-type: none"> - 2 x S1210 Passive Wideband + 1 x GEOSub 35 Hz – 80 Hz; - 2 x S1230 Passive Wideband + 1 x GEOSub 35 Hz – 80 Hz; - 2 x S1210 Passive Wideband + 1 x GEOSub 35 Hz – 200 Hz; - 2 x S1230 Passive Wideband + 1 x GEOSub 35 Hz – 200 Hz; - 2 x S1210 Passive X-Over 80 Hz + 1 x GEOSub 35 Hz – 80 Hz; - 2 x S1230 Passive X-Over 80 Hz + 1 x GEOSub 35 Hz – 80 Hz; - 2 x S1210 Passive X-Over 80 Hz + 1 x GEOSub 35 Hz – 200 Hz; - 2 x S1230 Passive X-Over 80 Hz + 1 x GEOSub 35 Hz – 200 Hz; - 1 x S1210 Active X-Over 80 Hz + 1 x GEOSub 35 Hz – 80 Hz; - 1 x S1230 Active X-Over 80 Hz + 1 x GEOSub 35 Hz – 80 Hz; - 1 x S1210 Active X-Over 80 Hz + 1 x GEOSub 35 Hz – 200 Hz; - 1 x S1230 Active X-Over 80 Hz + 1 x GEOSub 35 Hz – 200 Hz;
GEO S12 & CD18	<ul style="list-style-type: none"> - 2 x S1210 Passive Wideband + 1 x CD18 85Hz; - 2 x S1230 Passive Wideband + 1 x CD18 85 Hz; - 2 x S1210 Passive X-Over + 1 x CD18 85 Hz; - 2 x S1230 Passive X-Over + 1 x CD18 85 Hz; - 1 x S1210 Active X-Over + 1 x CD18 85 Hz; - 1 x S1230 Active X-Over + 1 x CD18 85 Hz;
GEO S12 & RS15	<ul style="list-style-type: none"> - 2 RS15 omni 35Hz-80Hz + 2 x S1210 Passive Wideband - 2 RS15 omni 35Hz-80Hz + 2 x S1230 Passive Wideband - 1 x RS15 cardio 35Hz-80Hz + 1 x S1210 Active Wideband - 1 x RS15 cardio 35Hz-80Hz + 1 x S1230 Active Wideband - 2 RS15 omni 35Hz-80Hz + 2 x S1210 Passive X-Over - 2 RS15 omni 35Hz-80Hz + 2 x S1230 Passive X-Over - 1 x RS15 cardio 35Hz-80Hz + 2 x S1210 Passive X-Over - 1 x RS15 cardio 35Hz-80Hz + 2 x S1230 Passive X-Over - 1 x RS15 cardio 35Hz-80Hz + 1 x S1210 Active X-Over - 1 x RS15 cardio 35Hz-80Hz + 1 x S1230 Active X-Over

4.2 アナログ GEOS12 TD コントローラー

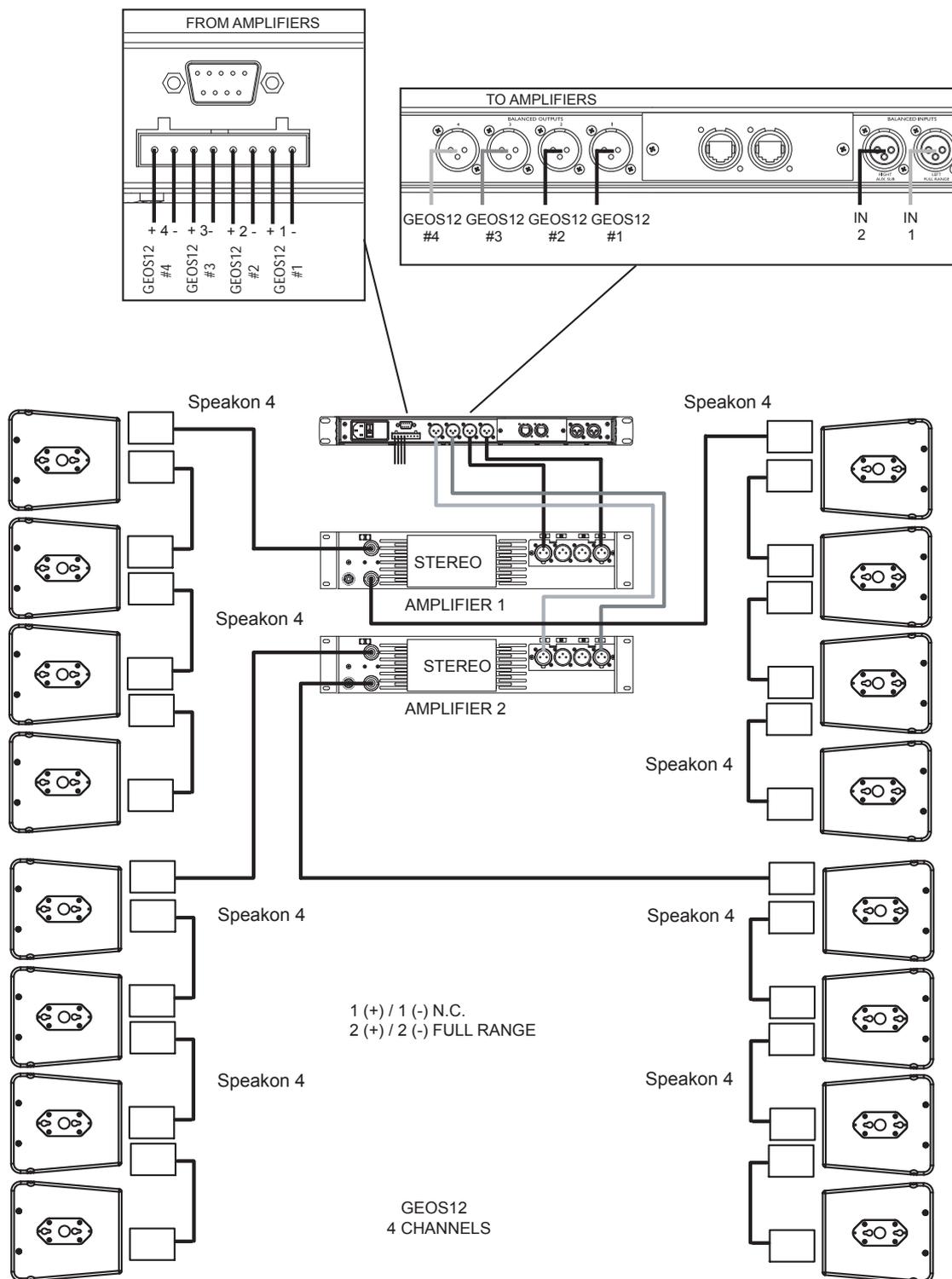
GEO S12 TD コントローラーは、2台の GEO S1210 または 2台の GEO S1230（モノラルまたはステレオ）と1台の RS15（無指向性モード、モノラル）の組み合わせ用に最適化されています。

5 接続図

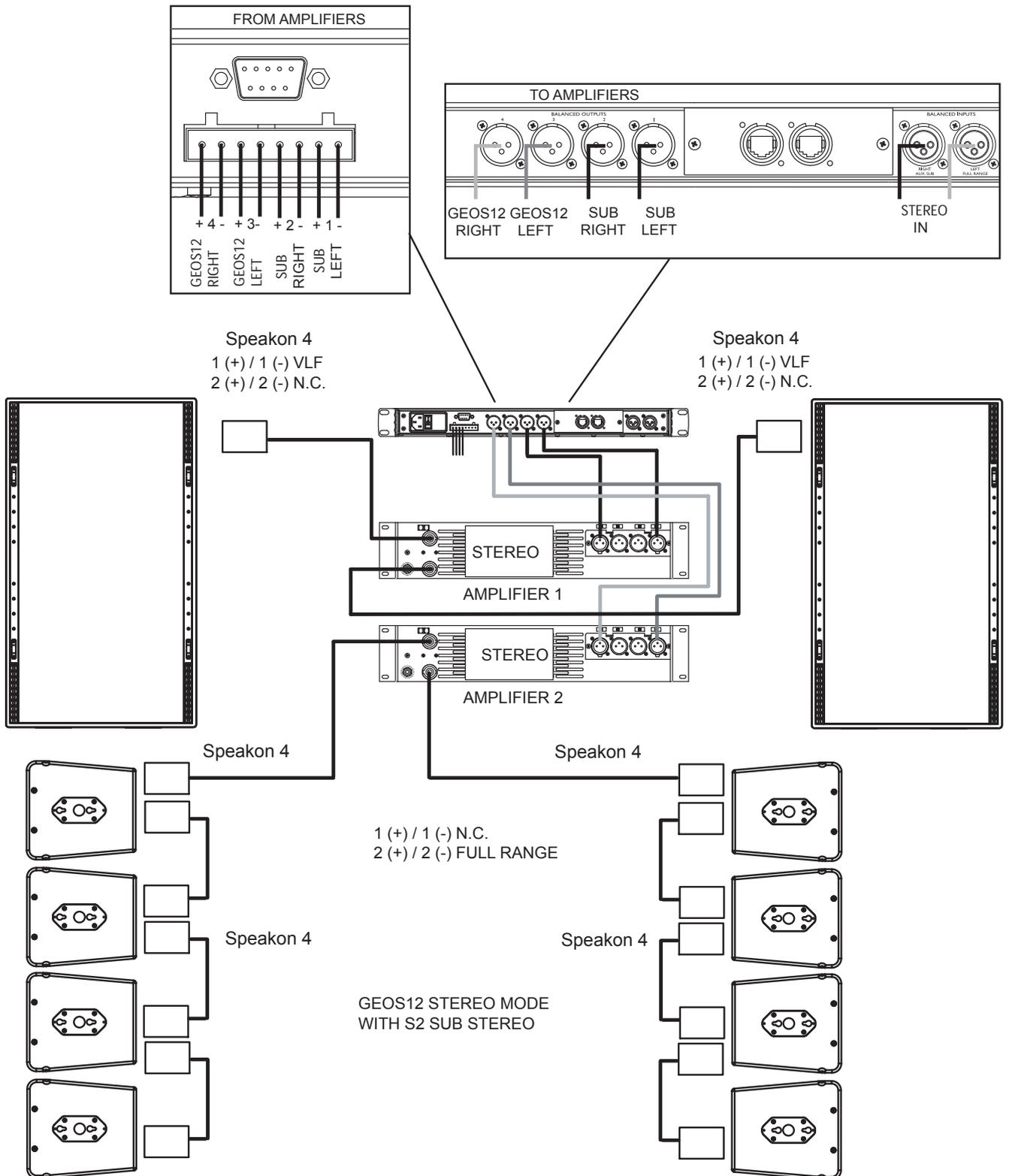
5.1 GEO S12 + RS15、GEOS12 TD コントローラー（モノラル、無指向性モード）



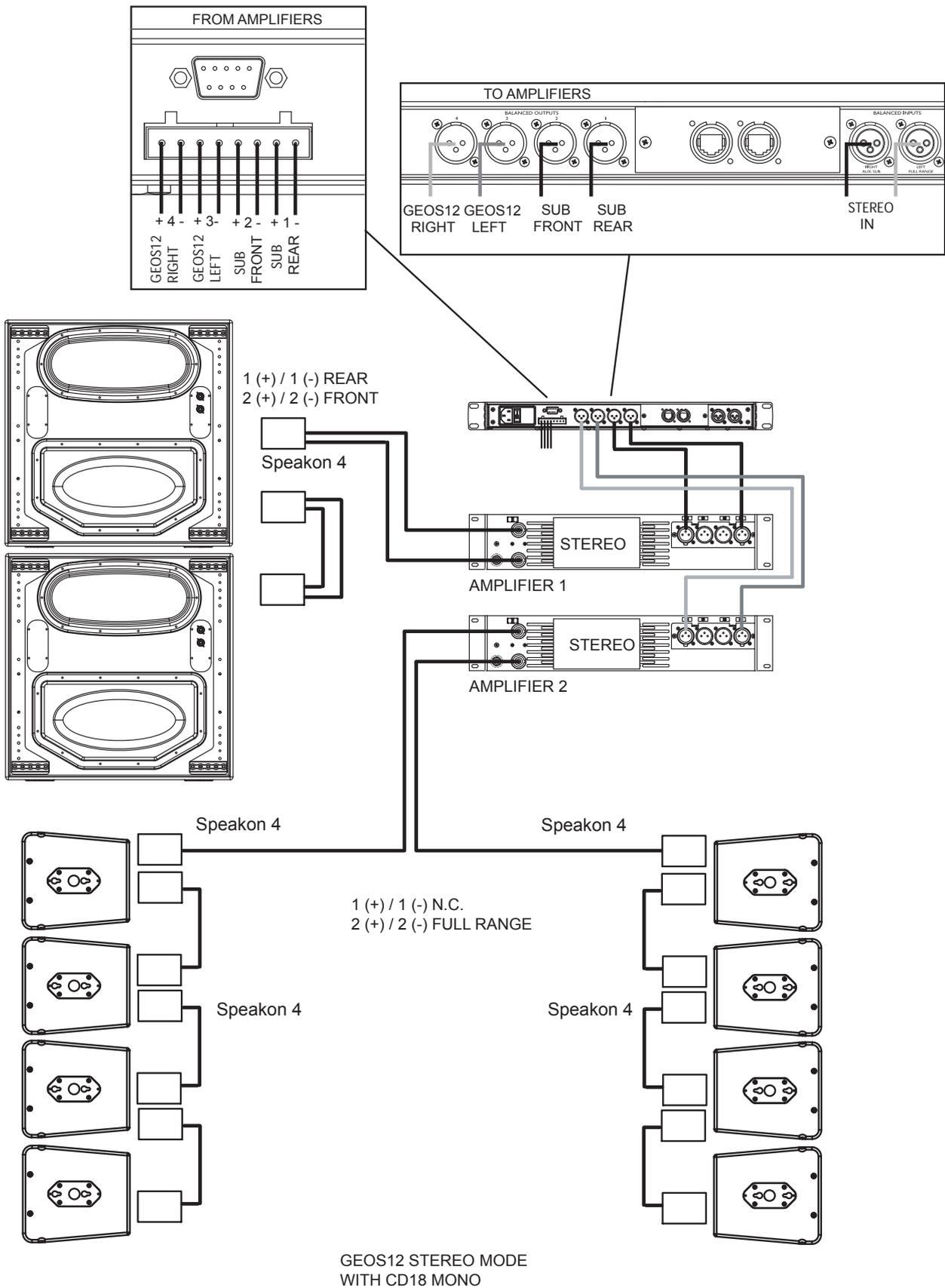
5.2 GEO S12 / NX242-ES4 (4チャンネル、パッシブモード)



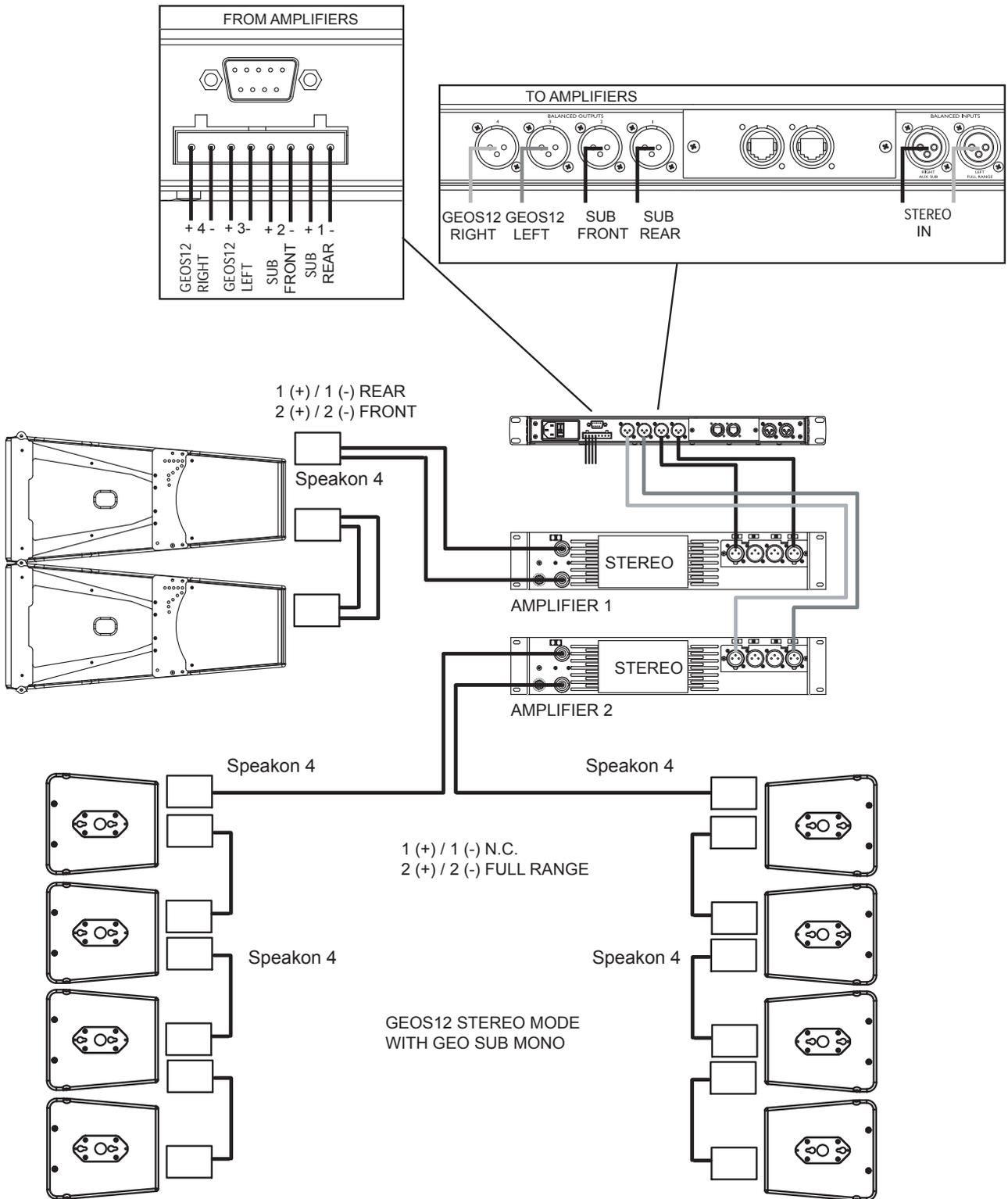
5.3 GEO S12 / ALPHA S2 / NX242-ES4 (ステレオ、パッシブモード)



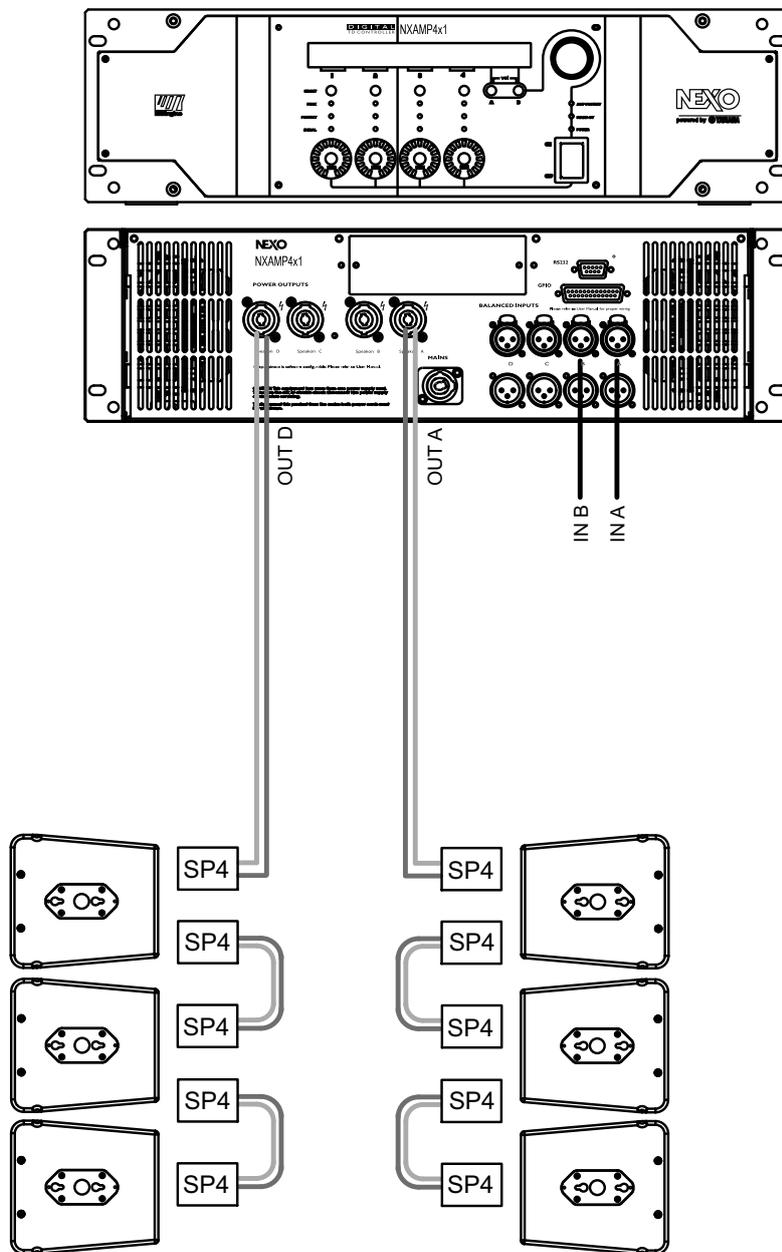
5.4 GEO S12 / CD18 / NX242-ES4 (ステレオ、パッシブモード)



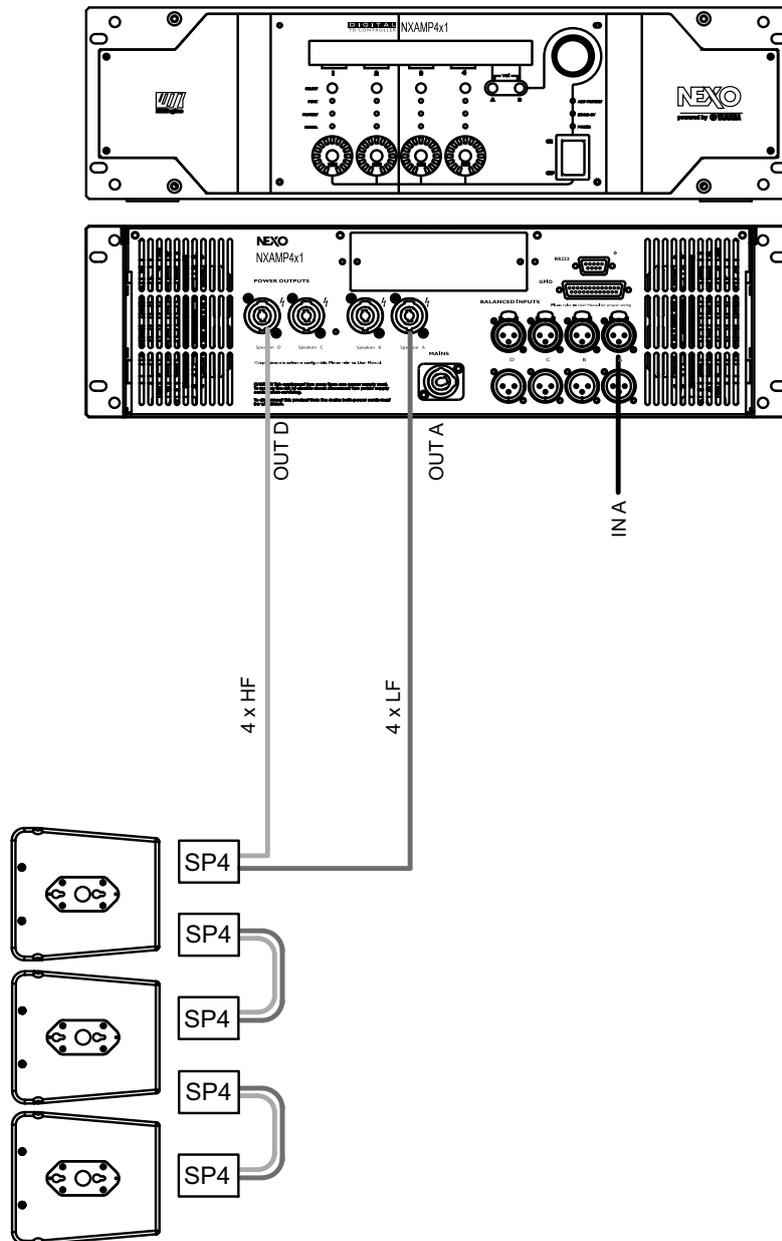
5.5 GEO S12 / GEO SUB / NX242-ES4 (ステレオ、パッシブモード)



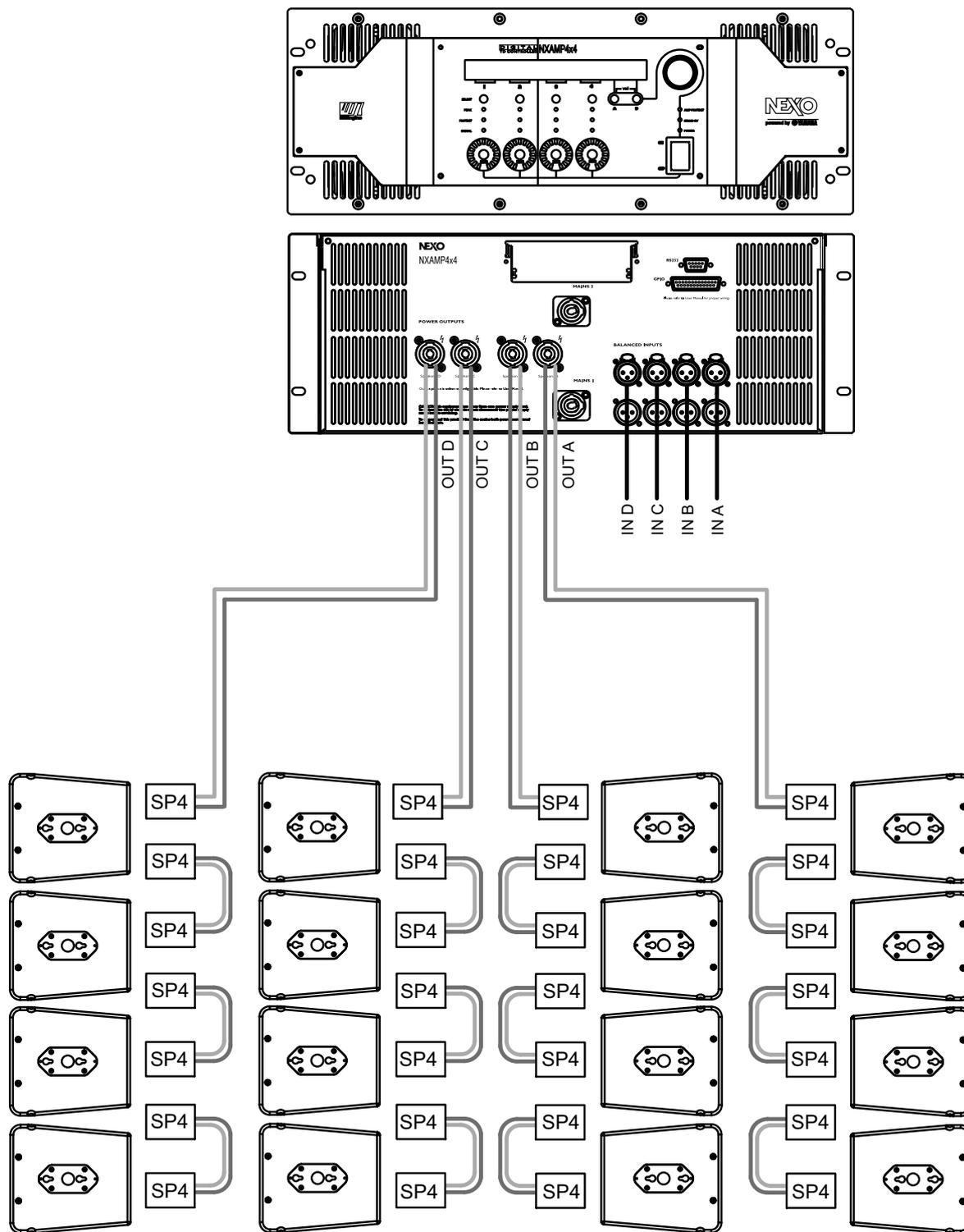
5.6 GEO S12 / NXAMP 4x1 (ブリッジステレオ、パッシブモード)



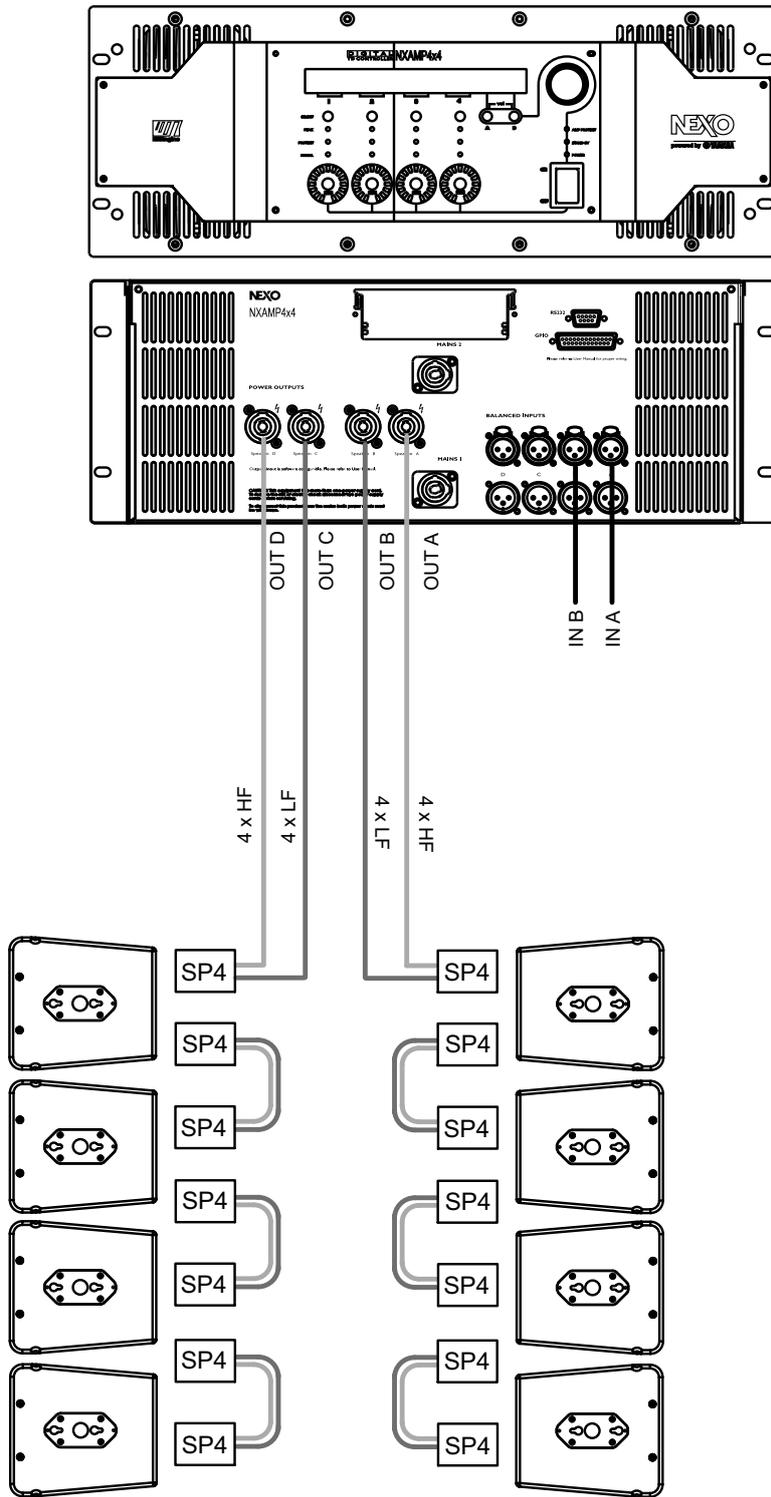
5.7 GEO S12 / NXAMP 4x1 (ブリッジステレオ、アクティブモード)



5.8 GEO S12 / NXAMP 4x4 (4チャンネル、パッシブモード)



5.9 GEO S12 / NXAMP 4x4 (ステレオ、アクティブモード)



6

GEOSoft2

GEOSoft2 ソフトウェアは、研究開発用のシミュレーションツールから派生したアプリケーションで、観客席の全体にわたり十分な音圧レベルを確保できるよう、スピーカーの測定データを複合的な数値演算アルゴリズムで処理して GEO タンジェント垂直アレイの設計作業を支援するものです。複数のキャビネット間の相互作用は非常に複雑なため、コンピュータ処理に頼らずにカーブド垂直アレイを確実に設計し観客席の配置に最適なアレイ構造を予測することはまず不可能です。設計ロジックは非常に複雑で、これは単に会場の図面上でクラスタ位置から観客席全体をカバーする角度を測定しその角度を 10° で割って必要な GEO S12 のキャビネット数を割り出すというようなものではなく、より高度なものです。

GEOSoft2 は、クラスタからのエネルギー放出パターンを観客席配置に合わせて形成するための使い勝手のよいツールです。システムから放出される音圧レベルを予測し、そのアプリケーション用に十分な数のキャビネットが確保されるようにするほか、安全なフライングのための機械的な制限条件も予測します。

さらに、構造解析レポート（ヘルプで利用可能）に沿った機械的情報として、全クラスタの寸法、重量、重心位置、モーメント、動作負荷、および安全率が得られます。

GEO S8、GEO D、GEO T の構造解析レポートについては、ドイツの認定機関である「RWTUV システムズ GmbH」の認証を受けています。

GEO S12 の構造解析レポートについては、現在 RWTUV システムズ GmbH による検証作業が進行中です。

Geosoft2 のインストールパッケージには、GEO の取扱説明書、構造解析レポート、認定書の PDF ファイル（取扱説明書の最後のページ）が含まれています。

Geosoft2 は、www.nexo-sa.com からダウンロードできるフリーウェアです。更新に関しては、ウェブサイトを定期的にご確認ください。

重要

Geosoft2 で音響性能と機械的安全性をチェックしていない状態では、決して GEO S12 クラスタの設置作業を行わないでください。

質問やバグがありましたら geosoft@nexo.fr までご連絡をお願いします。

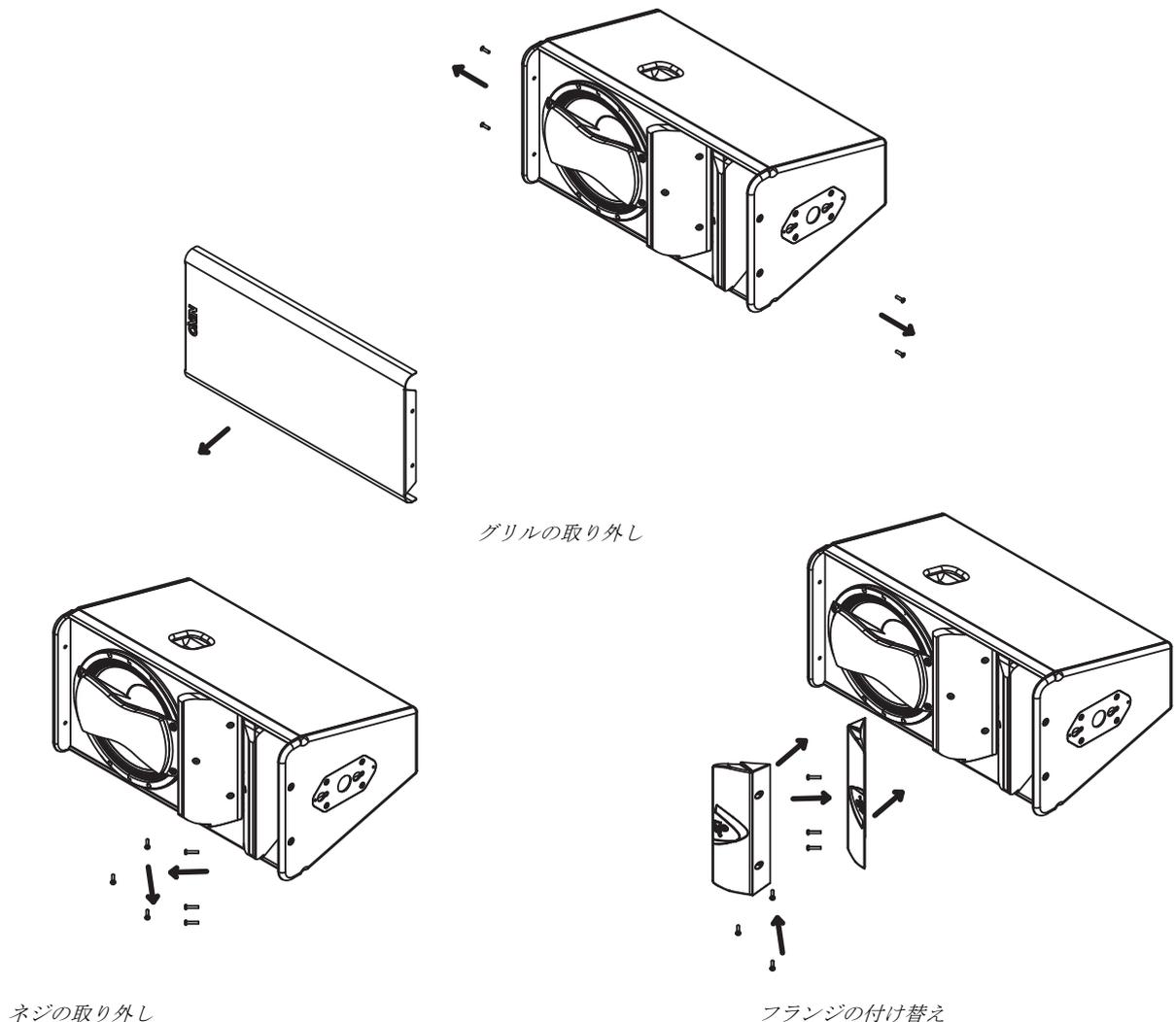
7 指向性調整デバイス

GEO Wavesource は、「カップリング面」（カーブド垂直タンジェントアレイの垂直面）内の双曲面リフレクタおよび「非カップリング面」（カーブド垂直タンジェントアレイの水平面）内の回折スロットを用いて音響エネルギーの指向性を制御します。この特許取得済みの指向性調整デバイス(CDD)は、回折スロットの開口フレア率を変化させるためのボルト止めのフランジで構成されています。

7.1 GEO 指向性調整フランジの取り付けと取り外し

GEO S12 は指向角 80° の構成で出荷され、指向角 120° のフランジはオプションのアクセサリです。非カップリング面の指向角を 120° に変更する手順は以下の通りです。

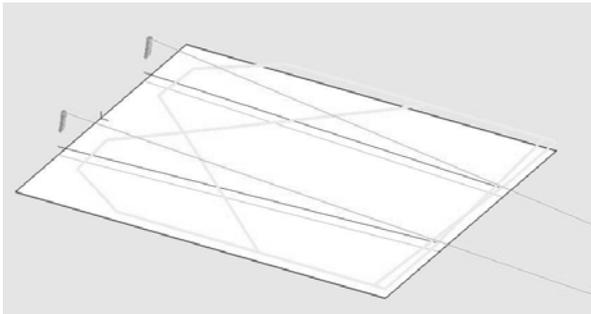
- フロントグリルを外します（下図を参照）
- GEO ウェーブガイドの両側のフランジ 1 個あたり 3 個の TORX ネジ（5 x 25）を外します（下図を参照）。
- 6 個の TORX ネジで 120° フランジを両側に取り付けます。
- 再びグリッドを取り付けます。このとき、NEXO のロゴが 12 インチスピーカー側に来るように注意してください。



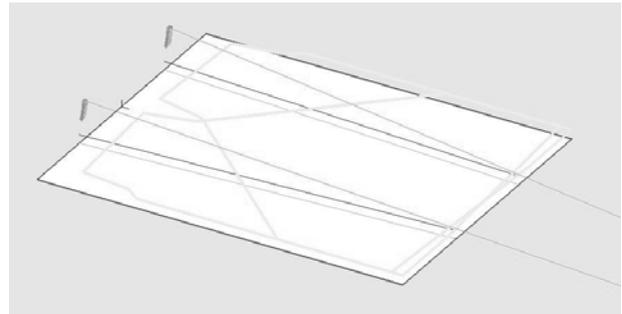
7.2 指向性調整フランジを使う場面

下の図は、ステレオシステムによる観客席エリアのカバー範囲を示しています。GEO クラスタにより観客席の前列から後列まで均一な音圧が確保されますが、前方の中央部分および外側のエッジに抜けができます。中央のギャップを拡大せずに外側へのカバー範囲を広げることにはできず、逆に外側を犠牲にしないと中央のギャップは埋まりません（左下の図）。

120° の指向性調整フランジをクラスタ最下部のキャビネットの下に取り付けると、そのカバー範囲は右下の図に近くなります。



GEO S12 がすべて 80° 構成の場合の-6dB の範囲

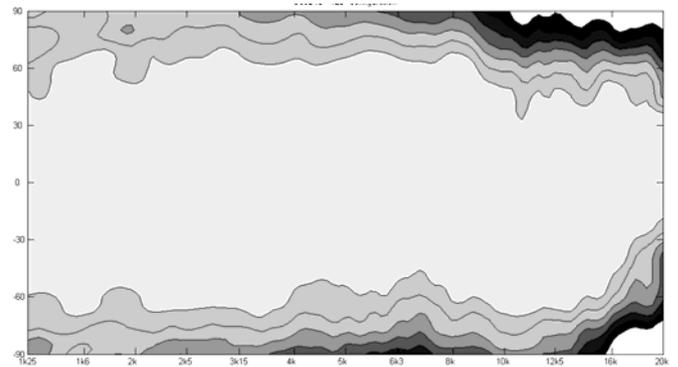
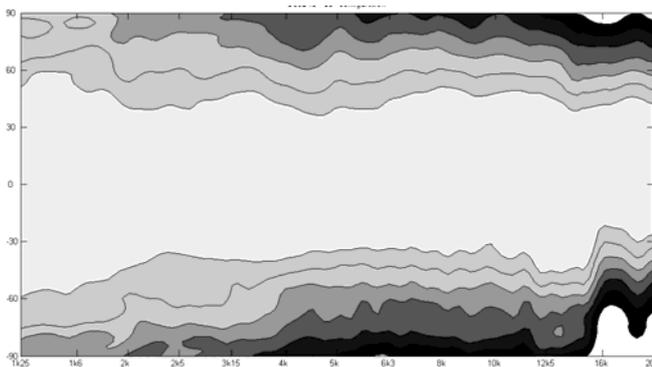


最下部の GEO S12 が 120° 構成の場合の-6dB の範囲

カーブド垂直アレイの場合、120° 指向性調整デバイスは以下の場合に適用できます。

- 前列のカバレッジギャップを埋めるため、カーブド垂直アレイの最下段に使用。
- 80° よりも 120° の水平カバレッジが望ましい場合、カーブド垂直アレイの全段に使用。

下の図は、それぞれ 80° と 120° の構成によるカバレッジを等レベル線で示しています。



80° と 120° の構成によるカバー範囲の等レベル線表示

8 GEO S12 の設置手順

GEO S12 アレイの組み立てに進む前に、構成品がすべて揃っていること、また損傷がないことを確認してください。構成品リストはこのマニュアルに付いています。不足品がある場合は供給業者に連絡してください。

GEO S12 リギングを効率よく行うには、セットアップ作業に 3 名の経験者が必要で、通常、これはホイストのオペレータ 1 名と、アレイの両側に各 1 名の GEO S12 オペレータで構成されます。安全で確実なセットアップには作業員間の息の合った共同作業とクロスチェック（お互いに逆の作業員側の作業をチェックすること）が必須です。

8.1 安全第一

GEO S12 のリギングシステムの構造計算および関連文書は GEOsoft2 に含まれており、NEXO (info@nexo.fr) に要求して入手することも可能です。

この項は、GEO S12 システムをフライングする際の安全作業の励行について再確認していただくためのものです。注意して読んでください。ただし、作業員は常に自分自身の知識や経験、常識を活用しなければなりません。何か疑問点がある場合は、供給業者または NEXO 代理店に助言を求めてください。

このマニュアルに示された手引きは、GEO S12 スピーカーシステムだけのためのものです。このマニュアルでは、GEO S12 の手順説明を分かりやすくするため、電動ホイスト、スチール、シャックル等のリギング機材も参照しています。これら機材の使用法については、各作業員が対応する業者等による適切なトレーニングを受けていることを確認してください。

GEO S12 のリギングシステムは、GEO S12 スピーカーによるカーブド垂直タンジェントアレイの設置のために最適化されています。キャビネット間の角度調整は、正しい音響カップリングが得られるよう、特定の設定に制限されています。

GEO S12 リギングシステムはプロフェッショナル用途の精密なツールセットであり、特に注意深い取り扱いが必要です。GEO S12 リギングシステムの扱いに完全に精通した、適切な安全装備を持つ作業員のみが GEO アレイの設置を行うことができます。GEO S12 リギングシステムを誤って用いると危険な結果を招く可能性があります。

正しく使用され適切な保守が行われれば、GEO S12 リギングシステムは長い年月にわたり可搬システムとして信頼性の高いサービスを提供することができます。時間をかけてこのマニュアルを読み、その内容を十分に理解してください。必ず GEOsoft2 を使い、その会場に最適な角度設定、吊り下げ点、およびカーブド垂直 GEO S12 クラスタの決定を行ってください。加わる張力やモーメントはキャビネット数および角度構成に強く依存します。設置作業の前に必ず GEOsoft2 上でクラスタ構成の実施と確認を行ってください。

8.1.1 フライングシステムの安全性

- 組み立て前には必ずリギング用のすべての構成品およびキャビネットに損傷がないことを確認します。吊り上げポイントや安全クリップには特に注意してください。部品の損傷や不良が疑われる場合、その部品は決して使用しないでください。そのような場合は交換のため供給業者に連絡してください。
- このマニュアルを注意して読んでください。また、GEO S12 リギングシステムと同時に使用する補助的な機器についても、そのマニュアルや安全な作業手順を熟知するようにして下さい。
- 加わる張力やモーメントはキャビネット数および角度構成に強く依存します。設置工事の前に必ず GEOsoft2 上でクラスタを組んで確認を行ってください。
- 吊り上げ機器の安全性や操作に関する地域や国の規則がすべて確実に理解され順守されるようにして下さい。これら規則に関する情報は現地の関係官庁から入手可能です。

- GEO S12 システムを設置する場合、必ずヘルメット、安全な靴、保護用メガネ等を着用してください。
- 経験のない人には GEO S12 システムの取り扱いを行わせないでください。設置工事の作業者はスピーカーのフライング技法についてトレーニングを受け、本マニュアルに精通した者でなければなりません。
- 電動ホイスト、ホイスト制御システム、および補助索具等は現在有効な安全認定を受けたものとし、また使用前に目視点検を行うものとします。
- 設置作業中には一般人やその他の人がシステムの下を通らないよう通行を禁止します。作業区域に一般の人を入れないようにしてください。
- 設置作業中、決してシステムを無人の状態にしないでください。
- 設置作業中は、いかに軽くて小さなものであろうと、装置の上に何も置かないでください。システムが空中で移動するとき、そのような物体が落下して人が負傷する可能性があります。
- 動作させる高さまでシステムを吊り上げた後、必ず補助セーフティ金具を設置して下さい。その地域の安全基準による要件とは関係なく、補助セーフティ金具は必ず取り付けなければなりません。
- 電動ホイストの吊り下げ軸を中心にして回転しないよう、システムをしっかり固定して下さい。
- アセンブリに対し何らかの動的負荷が加わらないようにします（GEO S12 リギングシステムの構造計算は、ホイストまたはモーターの加速係数を 1/1.2 としています）。
- GEO S12 用のアクセサリ以外のものは絶対に GEO S12 システムには取り付けしないでください。
- 屋外でフライングを行う場合、過度の風圧や積雪による負荷がかからないよう、また降雨から保護されるようにして下さい。
- GEO S12 リギングシステムは、適格な試験機関による定期的な点検と試験が必要です。システムの試験と認証は、年に 1 回、または現地の規則で要求される場合はそれ以上の頻度で行うことを推奨します。
- システムを撤去する場合も、設置したときと同じ注意義務を守って実施してください。GEO S12 の各コンポーネントは輸送時の損傷を防止するため注意して梱包します。

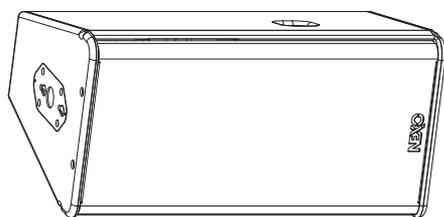
8.1.2 グラウンドスタッキング時の安全性

統計上、負傷事故はフライングシステムの場合よりむしろ PA システムが不安定な状態でグラウンドスタッキングされた場合に多く発生しています。この事実にはいくつもの理由がありますが、その意味するものは明白です。

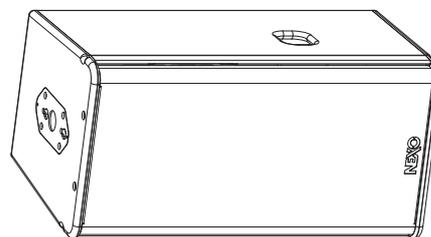
- 必ず、グラウンドスタッキングの土台となる支持構造を調べてください。必ず舞台袖の下側を見て、デッキの支持構造を点検します。また作業に必要な場合はステージの幕や装飾部分も外してもらってください。
- 一部の劇場で見られるようにステージの面が傾斜している場合、振動でシステムが前方にスライドしないようにします。このためステージの床面に押さえ木を固定することが必要な場合があります。
- 屋外システムの場合、グラウンドスタッキングが風圧を受けて不安定にならないよう、必要な保護を行います。大きなシステムの場合は特に強烈な風圧を受けることがあるため、決して過小評価してはなりません。システムを設置する前に気象予報を確認して「最悪のケース」を想定してシステムへの影響を計算し、確実に固定します。
- キャビネットをスタッキングするときには注意が必要です。常に安全な持ち上げ手順に従い、また人員や機材が不足した状態では決してスタック作業を進めないでください。

- グラウンドスタッキングされた PA システムの上には、オペレータであれアーティストであれ、あるいは一般人でも決して誰も登らせないでください。2m 以上の高さに登る場合は、誰であっても安全ベルト等の適切な安全具の着用が必要です。現地の安全衛生関連の法律を参照してください。そのような情報の入手方法については、現地の代理店がアドバイスできます。
- システムのスタックを分解する場合も同じ注意事項が適用されます。
- また、安全手順は現場だけでなくトラック内や倉庫内でも同様に重要だということに留意してください。

8.2 概説

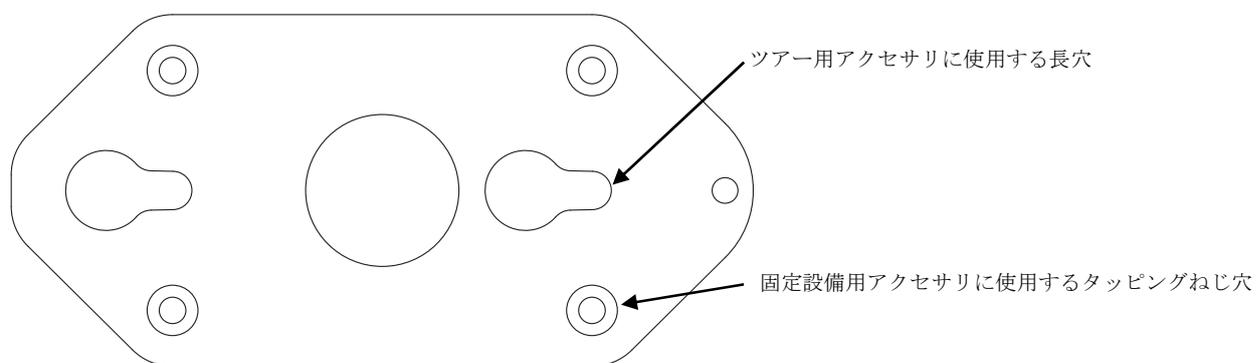


GEO S1230



GEO S1210

GEO S1230 および GEO S1210 には（片側に 1 個ずつ）2 個の接続プレートがあり、このプレートを使って各種のアクセサリを取り付けることができます。

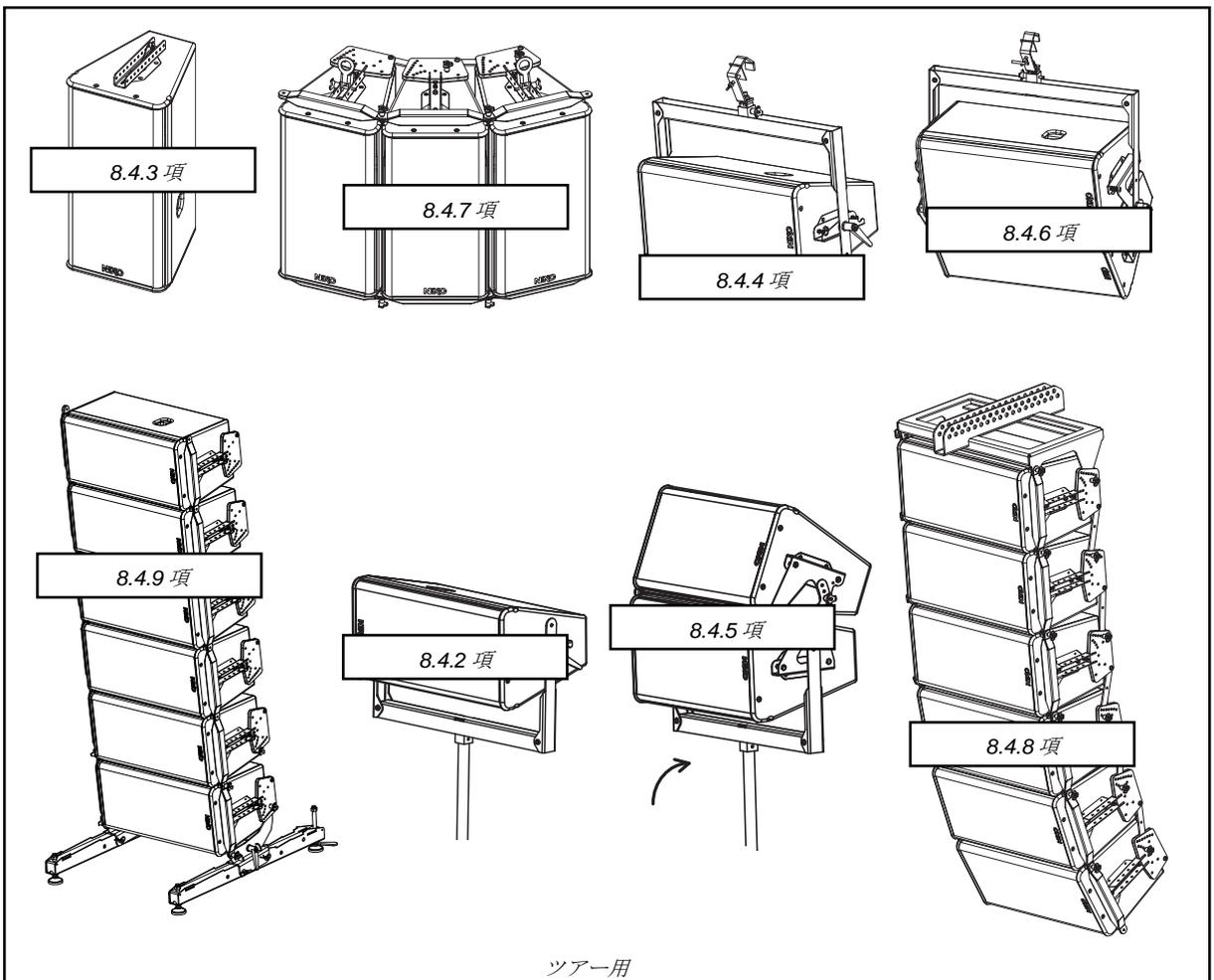
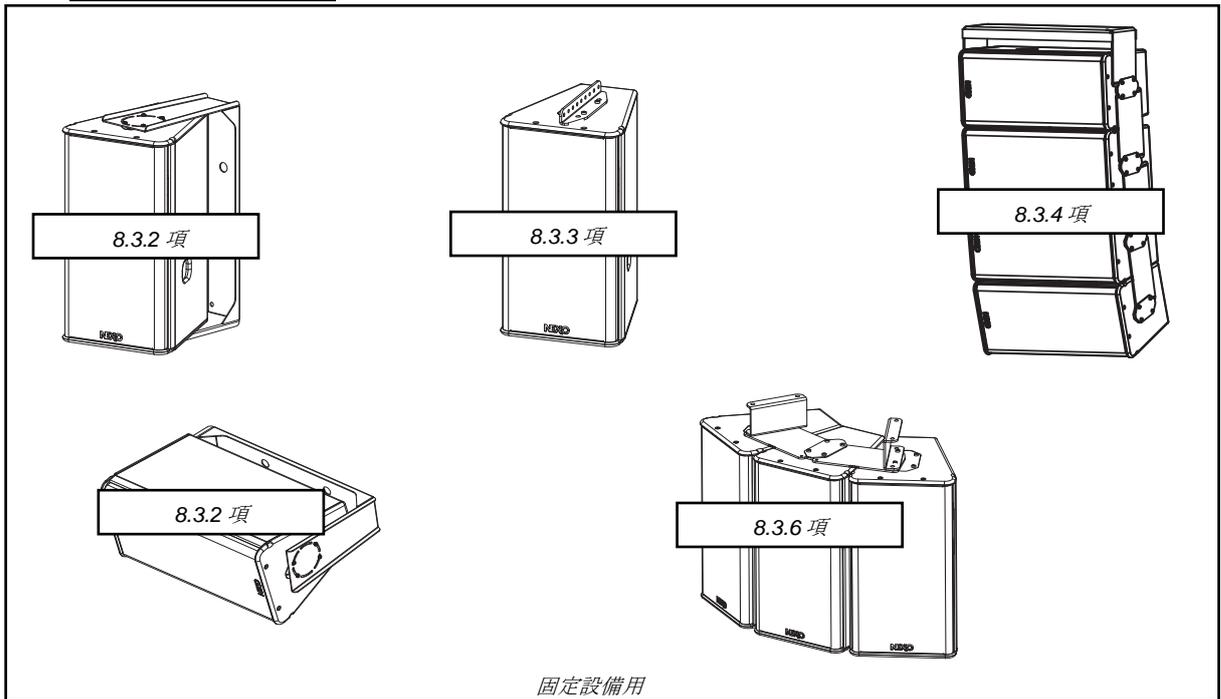


GEO S12 の接続プレート

アクセサリには以下の 2 種類があります。

- 接続プレートにネジ止めするよう設計された固定設備用のアクセサリ
- クイック着脱式により取り付け、取り外しが容易なツアー用アクセサリ

8.2.1 各項で解説する構成



8.2.2 GEO S12 のアクセサリに関する警告



警告 1

GEO S12 のアクセサリは、すべて構造計算に基づく特別な定格の部品です。

GEO S12 キャビネットの組み立てを行う場合、プッシュピンも含め NEXO から提供されたもの以外のアクセサリを使用しないでください。何らかの部品を NEXO 以外の業者から調達した場合、NEXO は GEO S12 のアクセサリ全体について責任を負いかねます。



警告 2

安全上の理由から以下に示す第一世代のアクセサリは 2007 年 8 月にリコールされており、今後は絶対に使用できません。

- GEOS12-XBOW
- GEOS12-TCBRK
- GEOS12-SSBRK
- GEOS12-PSBRK
- GEOS12-TTC

これらのアクセサリは以下のアクセサリに置き換えられています。

- GEOS12-XBOW-V2
- GEOS12-TCBRK-V2
- GEOS12-SSBRK-V2
- GEOS12-PSBRK-V2
- GEOS12-TTC-V2

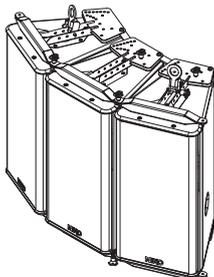
お客様がご使用中の GEO S12 用アクセサリについて何か疑わしい点がある場合、現地の販売代理店までご連絡ください。



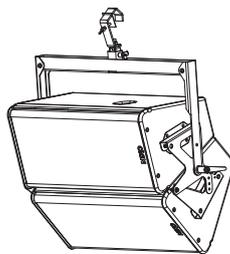
警告 3

GEO S12 のすべてのアクセサリは、各キャビネットが音響カップリングできる形で、アレイを構成できるように設計されています（下図に示すように各ウェーブガイドが隣接する構成）。

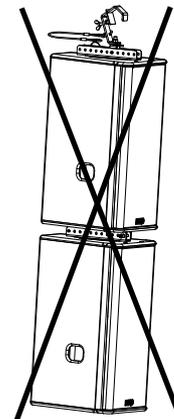
右下図に示すような GEO S12 を音響カップリング面に反した形で組み立てると安全性も確保されませんので、絶対にとらないようにしてください。



良



良



不可

8.3 固定設備での GEO S12 の設置

8.3.1 固定設備用のアクセサリおよびキット

アクセサリを以下に示します。

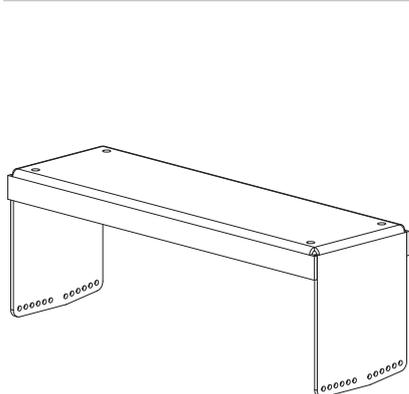
- バンパー (GEOS12-FBUMPER)
- U ブラケット (GEOS12-UBRK)
- ケーブル支持用 L ブラケット (GEOS12-LBRK)
- 固定支持用 U ブラケット (GEOS12-ABRK)
- 接続プレート (角度 0.20° ~ 3.15°) (GEOS12-ANPL1)
- 接続プレート (角度 5.00° ~ 10.0°) (GEOS12-ANPL2)
- 接続プレート (角度 16.0° ~ 30.0°) (GEOS12-ANPL3)

上記についての詳細は本マニュアルの 13.4 項を参照してください。

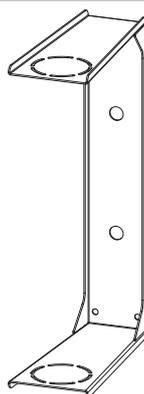
重要

固定設置時のネジの緩みを防止するため、GEO S12 の固定設備用アクセサリに使われるすべてのネジにはネジロック (LOCTITETM 243 または同等品) を塗布してください。

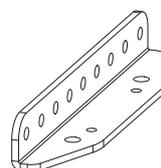
LOCTITETM 243 は NEXO から、または現地の販売代理店から入手可能です。



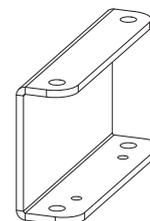
GEOS12-FBUMPER



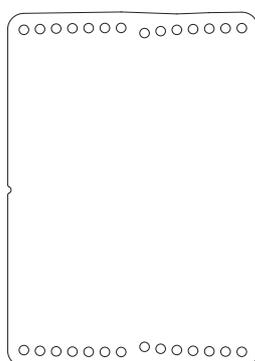
GEOS12-UBRK



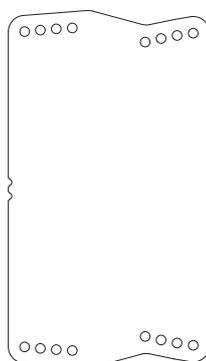
GEOS12-LBRK



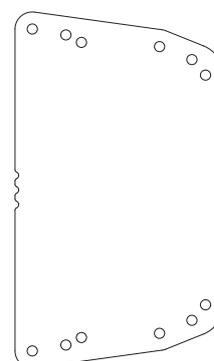
GEOS12-ABRK



GEOS12-ANPL1



GEOS12-ANPL2



GEOS12-ANPL3

8.3.2 GEO S12 を単独で壁または天井に固定（垂直または水平）

必要な構成品：

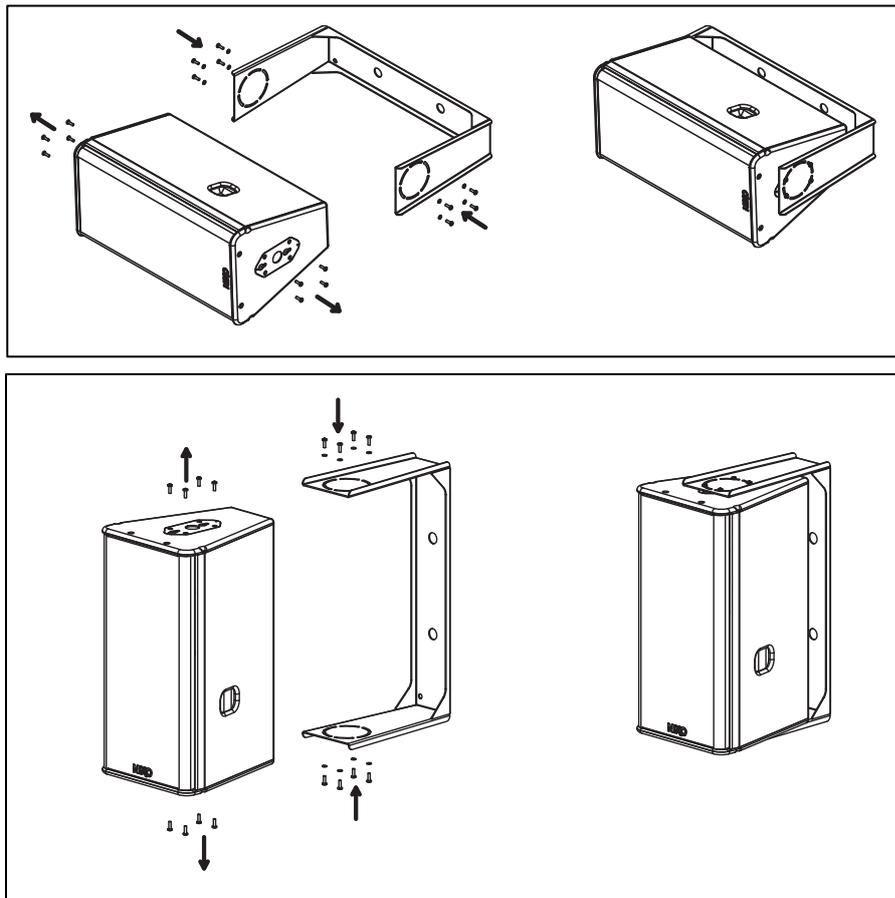
- GEOS12-UBRK x 1（全アングルに対応）
- 直径 12 mm のネジ x 4（付属しません）

重要

壁面または天井面に GEO S12 の重量を支えられる十分な強度があること、また壁または天井に U 字ブラケットを固定するための直径 12 mm のネジ（ボルト）と対応するプラグ（ナット）の寸法が適切なことを確認してください。

手順

- U 字ブラケットを壁または天井に固定するためのネジは直径 12 mm のものが必要です（付属していません）。
- GEO S12 の両側で、それぞれ接続プレートを固定している 4 個の TORX ネジを外します。
- 各ネジ穴に Locktite 243 または同等のネジロックを充填します。
- GEO S12 の位置を U ブラケットの内側に希望する角度に合わせてはめます。このとき、U 字ブラケットの穴をパネルの穴に正しく一致させます。
- GEOS12-UBRK キットの 8 本のビスとワッシャーを使い、U 字ブラケットをキャビネットに固定します。



8.3.3 GEO S12 を単独で壁または天井にケーブルを使って設置 (垂直または水平)

必要な構成品：

- GEOS12-LBRK (1 個または 2 個) (ケーブル支持用、ケーブル用の穴は直径 10 mm)
- スリング (吊り具) を 2 個または 4 個と対応するシャックル (付属していません)

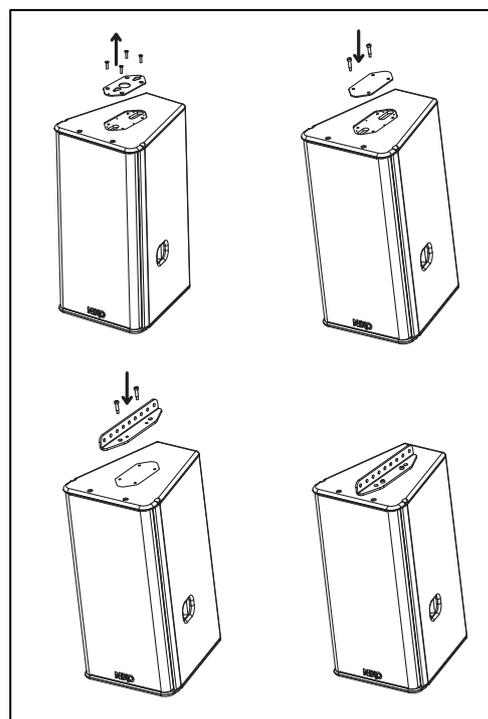
重要

天井が GEO S12 の重量を保持するのに十分な強度を持つこと、また、ケーブルの支持機構がキャビネットを天井の下に設置するために適切な寸法であることを確認してください。

手順

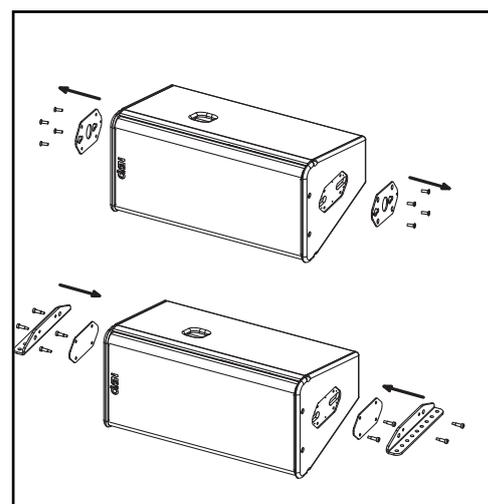
垂直

- GEO S12 の上側の接続プレートを固定している 4 個の TORX ネジを外します。
- GEO S12 から接続プレートを外します。
- 各ネジ穴に Locktite 243 または同等のネジロックを充填します。
- GEOS12-LBRK キットの外付けプレートを、同じくキットに含まれる 4 本の肩付きネジのうち 2 本でキャビネットに固定します。
- GEOS12-LBRK キットの L ブラケットを、キットに同梱の 4 本の肩付きネジのうち残りの 2 本でキャビネットに固定します。
- このクラスタを天井から吊り下げるには別途調達の吊り具 (スリング) とシャックルが必要です。



水平

- GEO S12 の両側で、それぞれ接続プレートを固定している 4 個の TORX ネジを外します。
- GEO S12 から両側の接続プレートを外します。
- 各ネジ穴に Locktite 243 または同等のネジロックを充填します。
- GEOS12-LBRK キットの外付けプレート (2 枚) をキット同梱の肩付きネジでキャビネットに固定します。
- GEOS12-LBRK キットの L ブラケット (2 枚) を、同じくキットに含まれる肩付きネジのうち残りの 4 本でキャビネットに固定します。
- このクラスタを天井から吊り下げるには別途調達の吊り具 (スリング) とシャックルが必要です。



8.3.4 GEO S12 垂直アレイを天井に固定

必要な構成品：

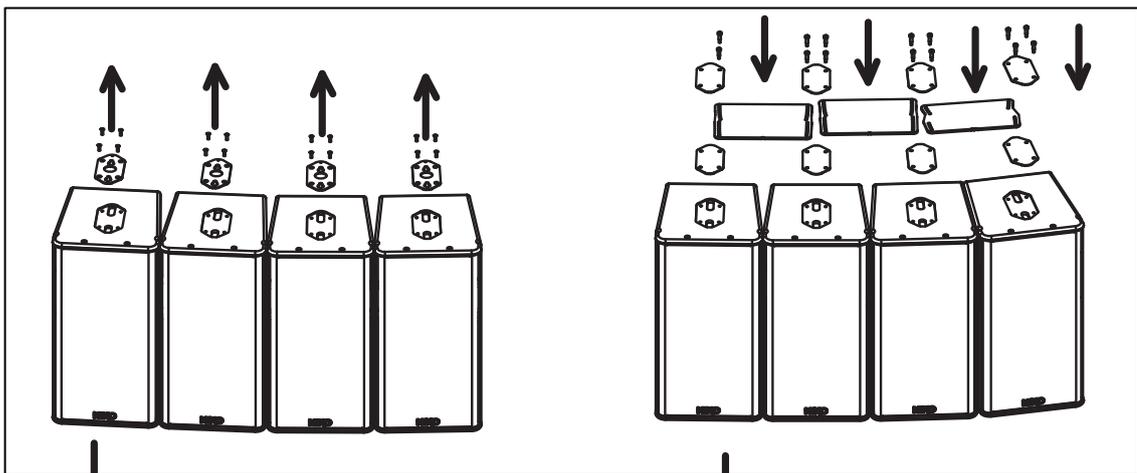
- GEOS12-FBUMPER x 1 (フラットな面に取り付けたとき、バンパーの傾きを $\pm 5^\circ$ の範囲で調節可能です。それ以上の傾きが必要な場合、取付面での対応が必要です。)
- N 個の GEO S12 によるアレイに対し GEOS12-ANPL を N-1 個 (ANPL1 は $0.2^\circ \sim 3.15^\circ$ 、ANPL2 は $5^\circ \sim 10^\circ$ 、ANPL3 は $16^\circ \sim 30^\circ$ の範囲に使用)
- 直径 12 mm のネジ x 4 (別途調達品)

重要

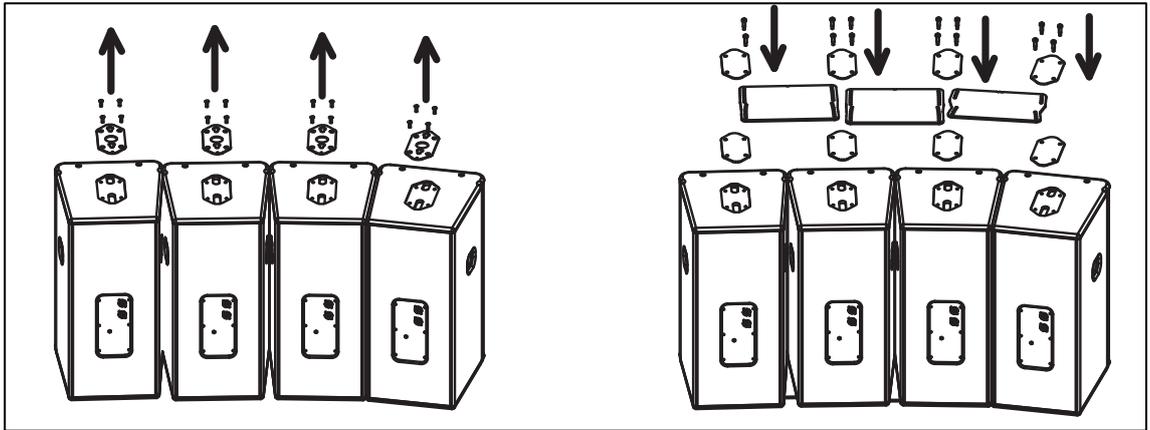
天井面に GEO S12 クラスターの重量を支えられる十分な強度があること、また天井にバンパーを固定するための直径 12 mm のネジ (ボルト) 4 本と対応するプラグ (ナット) が適切な寸法であることを確認してください。

手順

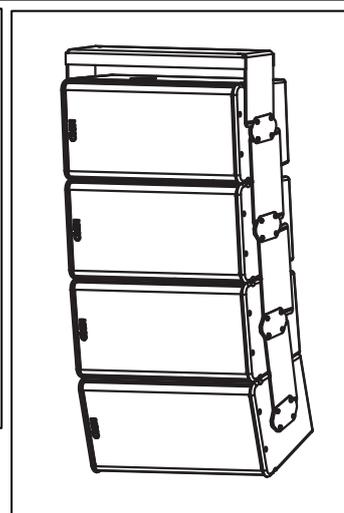
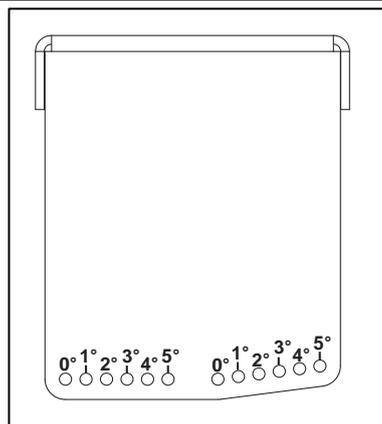
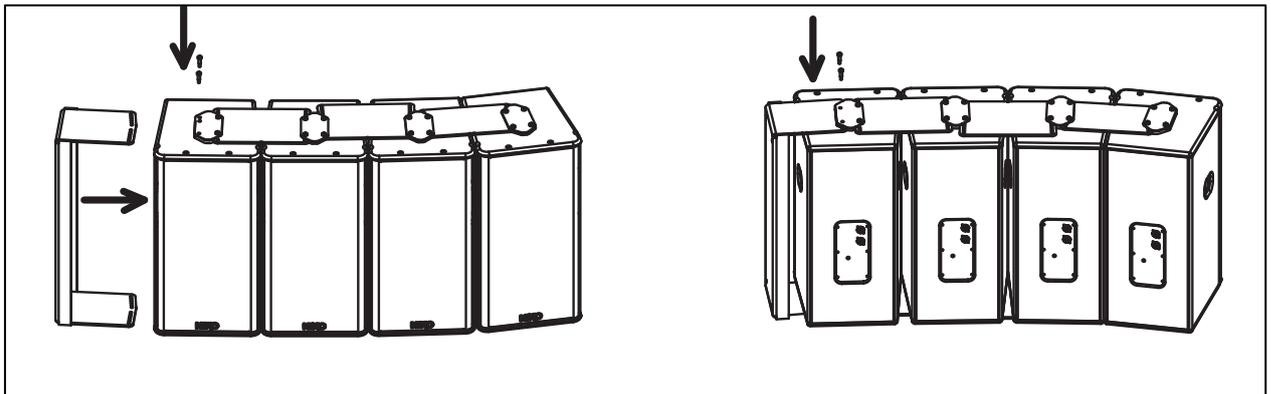
- (1) GEO S12 をすべて横一列に並べます。
- (2) すべての GEO S12 について上側の接続プレートを固定している 4 個の TORX ネジを外します。
- (3) 各 GEO S12 で上側の接続プレートを外します。
- (4) 各ネジ穴に Locktite 243 または同等のネジロックを充填します。
- (5) GEOS12-ANPL キットの下側の外付けプレート、アングルプレート、および上側の外付けプレートを、所望のキャビネット間の角度 (隣接するキャビネットの上側面がなす角度) の位置に合わせます。
- (6) GEOS12-ANPL キットに含まれる肩付きネジを使い、すべてのプレートをキャビネットに固定します。



- (7) 底面の接続プレートを外せるよう、クラスタの上下を逆にします。
- (8) 上のステップ(2)~(6)を繰り返します。



- (9) GEOS12-FBUMPER バンパーを所望の角度位置に置き、GEOS12-FBUMPER キットの 4 個の肩付きネジでバンパーをキャビネットの上部に結合します。



- (10) GEO S12 クラスタを縦置きに起こすと、天井に取り付ける準備が整います。
- (11) このバンパーを天井に固定するには直径 12 mm のネジ 4 本 (別途調達) が必要です。

8.3.5 GEO S12 垂直アレイを天井からケーブルを使って設置

必要な構成品：

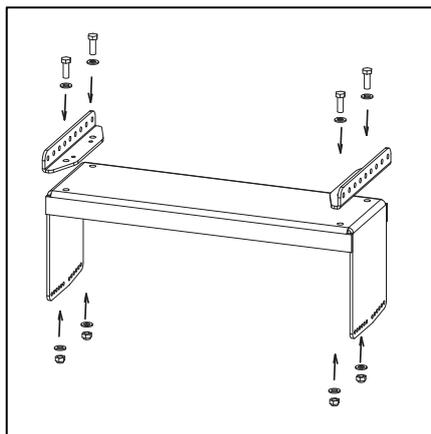
- GEOS12-FBUMPER x 1
- GEOS12-LBRK x 2 (バンパーのケーブル支持用、ケーブル用の穴は直径 10 mm)
- N 個の GEO S12 によるアレイに対し GEOS12-ANPL を N-1 個 (ANPL1 は 0.2° ~ 3.15° 、ANPL2 は 5° ~ 10° 、ANPL3 は 16° ~ 30° の角度に使用)
- スリング (吊り具) とシャックルを各 4 個 (別途調達品)

重要

天井が GEO S12 クラスターの重量を支えられる十分な強度を持つこと、また、ケーブルの支持機構がバンパーを天井の下に設置するために適切な寸法であることを確認してください。

手順

- GEO S12-LBRK キットに含まれるネジ、ワッシャー、ボルトを使い、バンパーに 2 個の L ブラケットを固定します。



- 前項の手順に従って進めます。
- このクラスターを天井から吊り下げるには別途調達の吊り具 (スリング) とシャックルが各 4 個必要です。

8.3.6 GEO S12 水平アレイを天井に設置

必要な構成品：

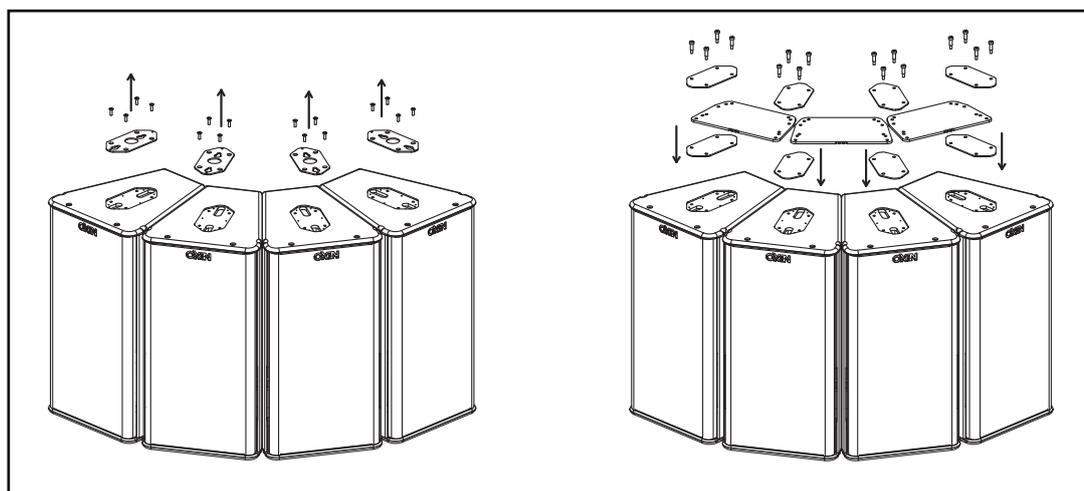
- GEO S12-ABRK x 2 (水平アレイ天井固定用)
- N 個の GEO S12 によるアレイに対し GEOS12-ANPL を N-1 個 (ANPL1 は 0.2° ~ 3.15° 、ANPL2 は 5° ~ 10° 、ANPL3 は 16° ~ 30° の角度に使用)
- 直径 12 mm のネジ x 4 (付属しません)

重要

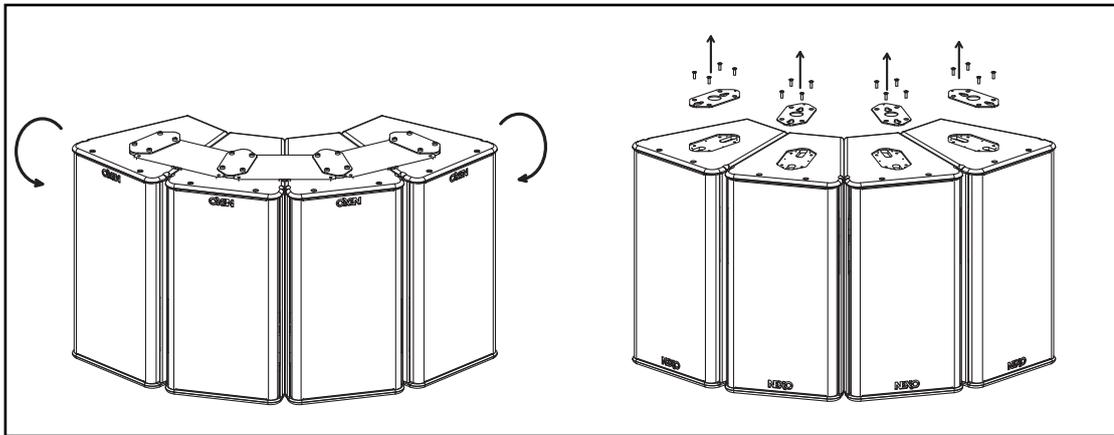
天井面が GEO S12 クラスターの重量を支えられる十分な強度を持つこと、また天井に L ブラケットを固定するための直径 12 mm のネジ (ボルト) 4 本と対応するプラグ (ナット) のサイズが適切なことを確認してください。

手順

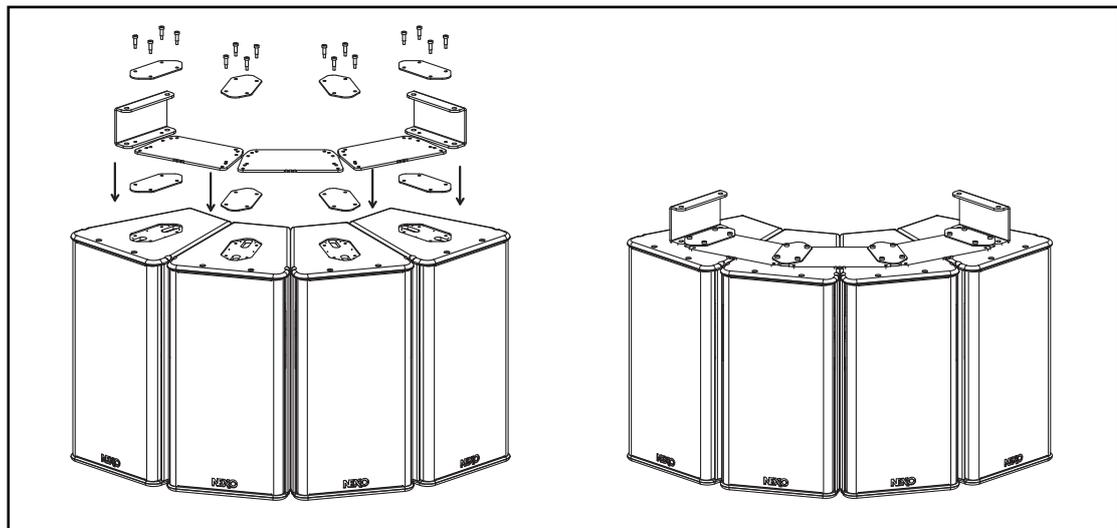
- (1) GEO S12 をすべて横一列に並べます。
- (2) 各 GEO S12 の上側で接続プレートに固定している 4 個の TORX ネジを外します。
- (3) 各 GEO S12 で上側の接続プレートを外します。
- (4) 各ネジ穴に Locktite 243 または同等のネジロックを充填します。
- (5) GEOS12-ANPL キットの下側の外付けプレート、アングルプレート、および上側の外付けプレートを、所望のキャビネット間の角度 (隣接するキャビネットの上側面がなす角度) の位置に合わせます。
- (6) GEOS12-ANPL キットに含まれる肩付きネジを使い、すべてのプレートをキャビネットに固定します。



- (7) 下側の接続プレートを外せるよう、クラスタの上下を逆にします。
- (8) 上のステップ(2)~(6)を繰り返します。



- (9) GEOS12-ABRK キットの 2 個の U ブラケットを両端のキャビネットのアンクルプレートの隣に置き、同キットに含まれる肩付きネジでキャビネットに固定します。
- (10) この U ブラケットを天井に固定するには直径 12 mm のネジ 4 本（別途調達）が必要です。



8.3.7 GEO S12 水平アレイを天井からケーブルを使って設置

必要な構成品：

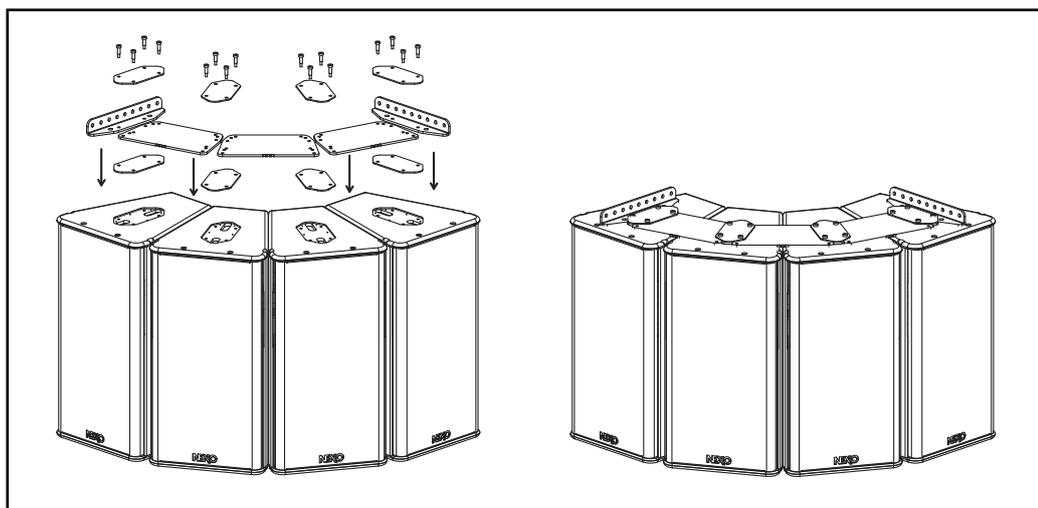
- GEO S12-LBRK x 2 (水平アレイのケーブル支持用、ケーブル用の穴は直径 10 mm)
- N 個の GEO S12 によるアレイに対し GEOS12-ANPL を N-1 個 (ANPL1 は 0.2° ~ 3.15° 、ANPL2 は 5° ~ 10° 、ANPL3 は 16° ~ 30° の角度に使用)
- スリング (吊り具) とシャックルを各 4 個 (付属していません)

重要

GEO S12 クラスターの重量を支える天井の強度が十分なこと、また、ケーブルの支持機構がクラスターを天井の下に設置するために適切な寸法を持つことを確認してください。

手順

- 前項と同じ手順で進め、GEOS12-ABRK の代わりに GEOS12-LBRK を両側のキャビネットに使用します。
- このクラスターを天井から吊り下げるには別途調達の吊り具 (スリング) とシャックルが各 4 個必要です。



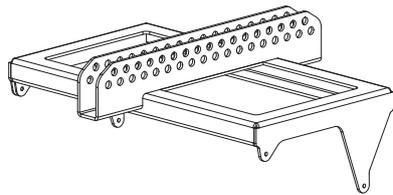
8.4 ツアー時の GEO S12 の設置

8.4.1 ツアー用アクセサリ

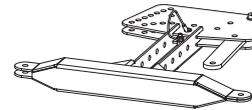
アクセサリを以下に示します。

- バンパー (GEOS12-BUMPER)
- リギングプレート (GEOS12-XBOW-V2)
- GEOS12-XBOW-V2 用のテンションモードリンクバー (GEOS12-TLB)
- GEOS12-SSBRK、GEOS12-PSBRK、GEOS12-TTC 用リフティングリング (GEOS12-XHBRK)
- GEOS12-SSBRK、GEOS12-PSBRK、GEOS12-TTC 用トラスホック (GEOS12-TCBRK-V2)
- ポールスタンド上、もしくは、リフティングリングやトラスホックを使用して、GEO S12 を水平方向に単独で取り付けるためのUブラケット (GEOS12-SSBRK-V2)
- ポールスタンド上、もしくは、リフティングリングやトラスホックを使用して、2 台の GEO S12 を水平方向に取り付けるためのUブラケット (GEOS12-PSBRK-V2)
- GEO S12 を単独で縦位置設置するためのフライングバー (GEOS12-TTC-V2)
- 最大 6 個の GEO S120 をグランドスタッキングするための架台 (GEOS12-GSTK)

上記についての詳細は本マニュアルの 13.3 項を参照してください。



GEOS12- BUMPER



GEOS12-XBOW-V2



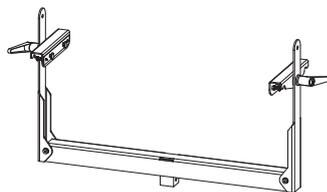
GEOS12-TLB



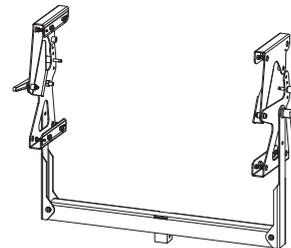
GEOS12-XHBRK



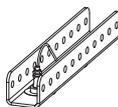
GEOS12-TCBRK-V2



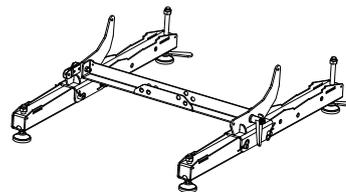
GEOS12-SSBRK-V2



GEOS12-PSBRK-V2



GEOS12-TTC-V2



GEOS12-GSTK

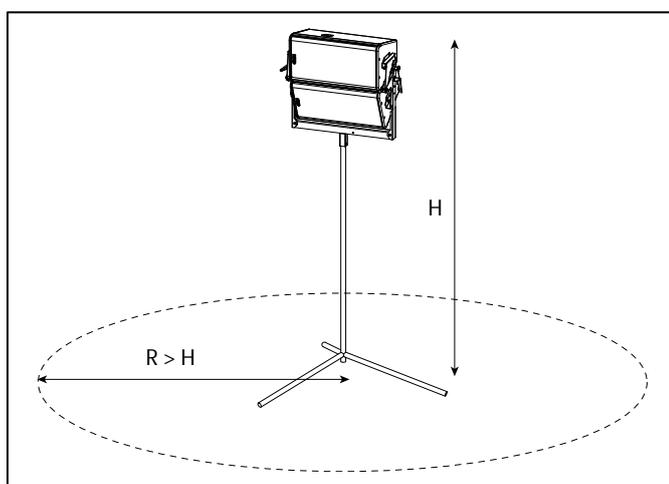
8.4.2 スピーカースタンドまたは RS15 の上に GEO S12 を単独で水平に設置

必要な構成品：

- GEO S12 の単独水平設置用 U ブラケット x 1 (GEOS12-SSBRK-V2)
- 直径 35mm のスピーカースタンド x 1 (K&M 213 または同等品)
- または、RS15 の上に取り付けるための NEXO PS ポールスタンド (STDPS)

重要 (スピーカースタンド)

- スピーカースタンドはアセンブリの重量に耐える定格が必要です (定格荷重 40 kg 以上)。
- スピーカースタンドは必ず水平な床面に設置します。
- アセンブリが倒れないように、スタンドの高さと脚の面積を決める必要があります。
- 安全エリア (半径がアセンブリの高さ以上のエリア) より内側に一般の人が入らないようにします。



重要 (RS15 ポールスタンド)

- NEXO RS15 の上に取り付ける場合、NEXO STDPS ポールスタンド以外は使用不可です。
- ポールマウントした GEO S12 の下に RS15 を 2 個スタックする場合、RS15 同士はリギングプレートを使用して結合しておく必要があります。
- RS15 は必ず水平な床面上に設置します。
- 安全エリア (半径がアセンブリの高さ以上のエリア) より内側に一般の人が入らないようにします。

手順

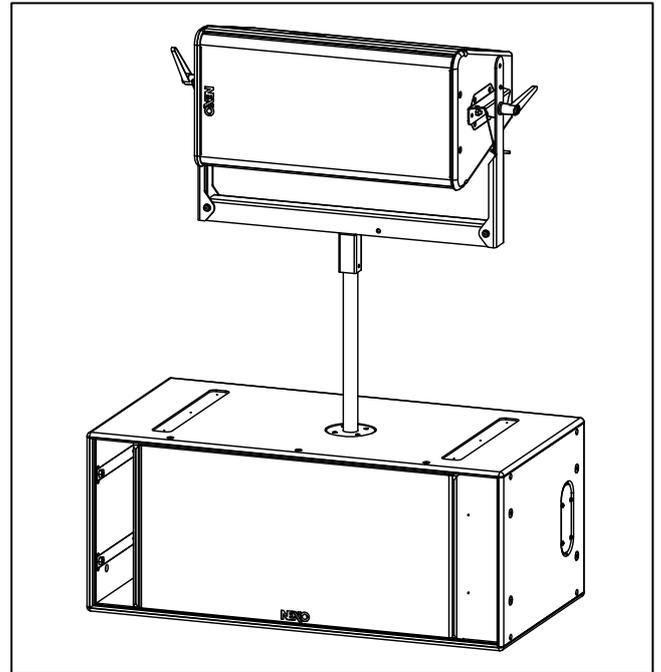
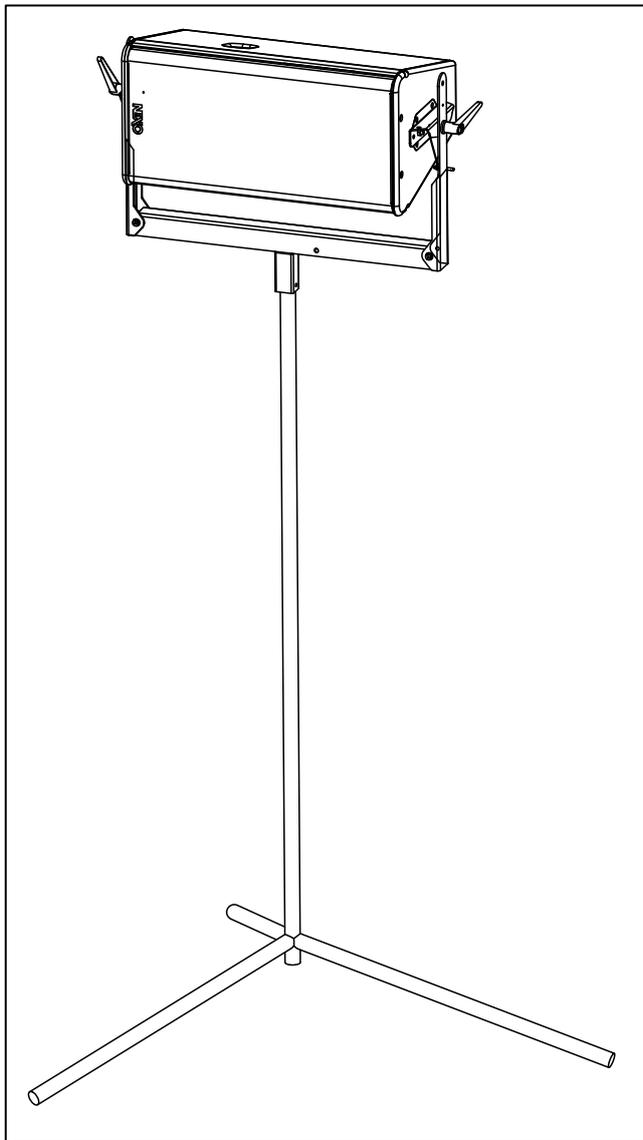
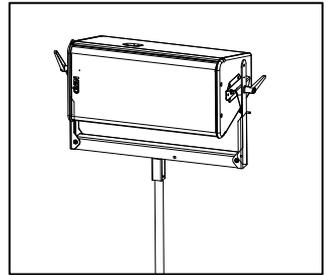
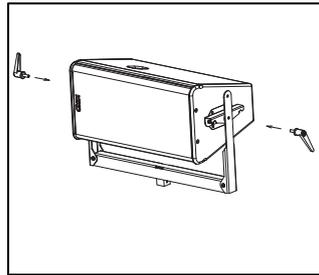
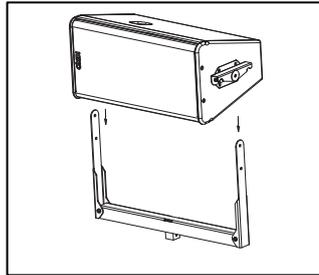
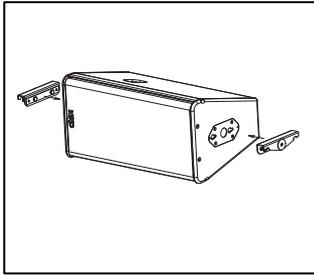
- GEOS12-SSBRK-V2 のサイドプレートを GEO S12 の接続プレートの長穴にスライドして入れます。
- GEO S12 の接続プレートに SAFETY ピンを入れてロックします。

重要

SAFETY ピンが GEO S12 の接続パネルに挿入され確実にロックされていることを確認します。

- 各サイドプレートの上に U ブラケットをかぶせ、中心穴の位置を合わせます。
- 調整ハンドルを挿入し、垂直方向の角度を調整して、GEO S12 が U ブラケットを中心に回転しないようハンドルを固く締めます。

- アセンブリを持ち上げてスピーカースタンド（または RS15 に付けた STDPS ポールスタンド）の上に設置します。



8.4.3 縦位置の GEO S12 を単独でフライング

必要な構成品：

- 単独、縦位置設置用 GEO S12 のフライングバー (GEOS12-TTC-V2) x 1
- リフティングリング (GEOS12-XHBRK) x 1
- またはトラスホック (GEOS12-TCBRK-V2) x 1

重要

トラスの吊り上げ点に、GEO S12 の重量を保持できる十分な強度があることを確認します。

手順

- フライングバーGEOS12-TTC-V2 を GEO S12 の接続プレートの長穴にスライドして入れます。
- GEO S12 の接続プレートに SAFETY ピンを入れてロックします。

重要

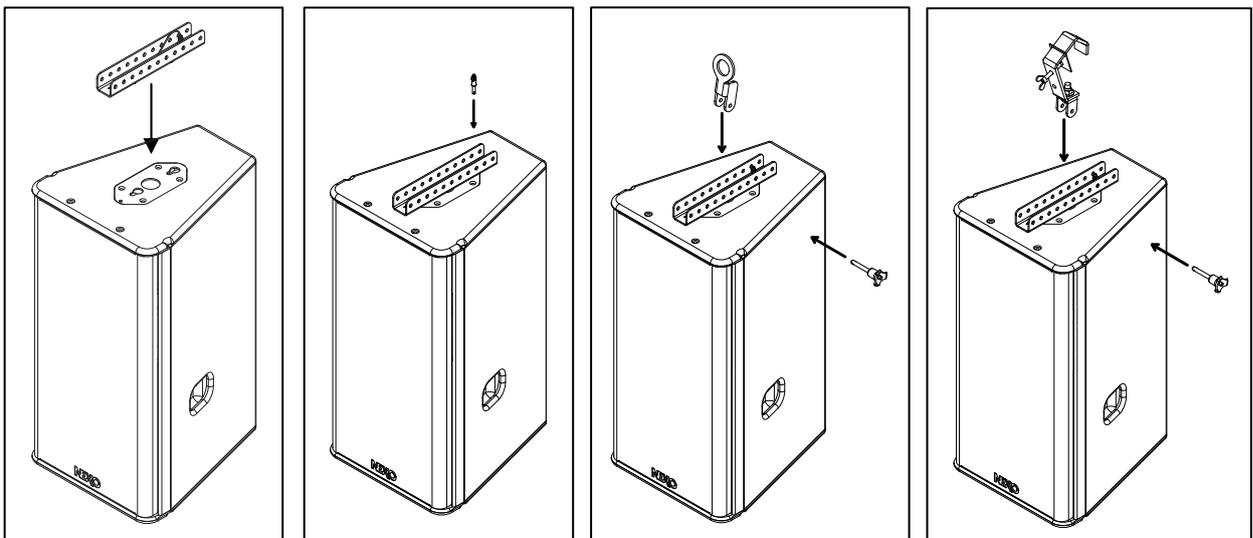
SAFETY ピンが GEO S12 の接合パネルに挿入され確実にロックされていることを確認します。

ケーブルによる吊り上げ

- 所望の縦位置方向の角度が得られる穴の位置に 8x45 クイック・リリース・ピンを挿入し、リフティングリング GEOS12-XHBRK をフライングバーに結合します。
- リフティングリングがフライングバーに確実にロックされていることを確認します。
- (別途調達の) スリングとシャックルを使い、アセンブリを吊り上げ点に結合します。

トラスからの吊り下げ

- 所望の縦位置方向の角度が得られる穴の位置に 8x45 のクイック・リリース・ピンを挿入し、トラスホック GEOS12-TCBRK-V2 をフライングバーに結合します。
- トラスホックがフライングバーに確実にロックされていることを確認します。
- アセンブリを持ち上げてトラス上の取り付け点でフックをロックし、フックケーブルで固定して安全性を確保します。



8.4.4 横位置の GEO S12 を単独でフライング

必要な構成品：

- GEO S12 の単独水平設置用 U ブラケット (GEOS12-SSBRK-V2) x 1
- リフティングリング (GEOS12-XHBRK) x 1
- またはトラスホック (GEOS12-TCBRK-V2) x 1

重要

吊り上げ点に、GEO S12 の重量を保持できる十分な強度があることを確認します。

手順

- GEOS12-SSBRK-V2 のサイドプレートを GEO S12 の接続プレートの長穴にスライドして入れます。
- GEO S12 の接続プレートに SAFETY ピンを入れてロックします。

重要

SAFETY ピンが GEO S12 の接合パネルに挿入され確実にロックされていることを確認します。

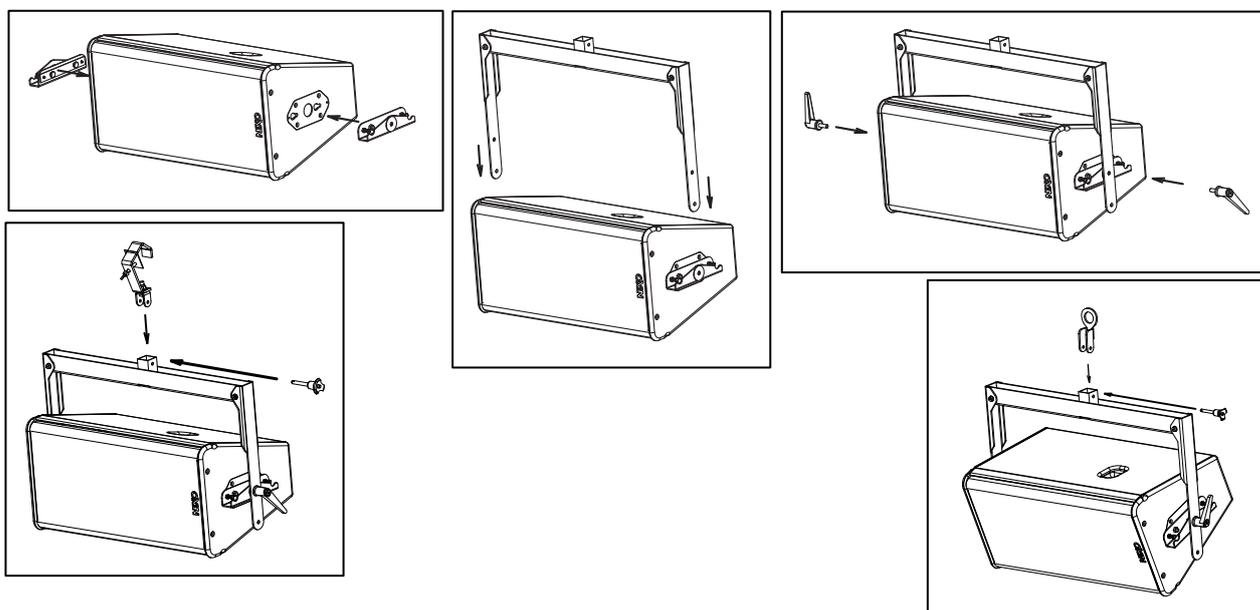
- 両サイドプレートの外側に U ブラケットをかぶせ、中心穴の位置を合わせます。
- 調整ハンドルを挿入し、垂直方向の角度を調整して、GEO S12 が U ブラケットを中心に回転しないようハンドルを固く締めます。

ケーブルによる吊り上げ

- 専用の穴に 8x45 のクイック・リリース・ピンを挿入し、リフティングリング GEOS12-XHBRK を U ブラケットに結合します。
- リフティングリングが U ブラケットに確実にロックされていることを確認します。
- スリングとシャックル (別途調達品) を使い、アセンブリを吊り上げ点に結合します。

トラスからの吊り下げ

- 専用の穴に 8x45 のクイック・リリース・ピンを挿入し、トラスホック GEOS12-TCBRK-V2 を U ブラケットに接続します。
- トラスホックが U ブラケットに確実にロックされていることを確認します。
- アセンブリを持ち上げてトラス上の取り付け点でフックをロックし、フックケーブルで固定して安全性を確保します。



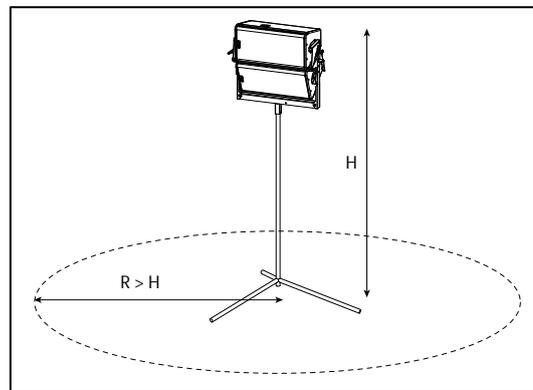
8.4.5 スピーカースタンドまたは RS15 の上に 2 台の GEO S12 を水平設置

必要な構成品：

- GEO S12 の 2 台設置用 U ブラケット (GEOS12-PSBRK-V2) x 1
- 直径 35mm のワインドアップスタンド (Eurotruss ES160 または同等品) x 1
- または、RS15 の上に取り付ける NEXO PS ポールスタンド (STDPS)

重要 (ワインドアップスタンド)

- アセンブリの重量に耐える定格が必要です (定格荷重 80 kg 以上)。
- スタンドは必ず水平な床面に設置します。
- アセンブリが倒れないように、スタンドの高さと脚の面積を決める必要があります。
- 安全エリア (半径がアセンブリの高さ以上のエリア) より内側に一般の人が入らないようにします。



重要 (RS15 ポールスタンド)

- NEXO RS15 の上に取り付ける場合、NEXO STDPS ポールスタンド以外は使用不可です。
- ポールマウントした GEO S12 の下に RS15 を 2 個スタックする場合、RS15 同士はリギングプレートを使用して結合しておく必要があります。
- RS15 は必ず水平な床面上に設置します。
- 安全エリア (半径がアセンブリの高さ以上のエリア) より内側に一般の人が入らないようにします。

手順

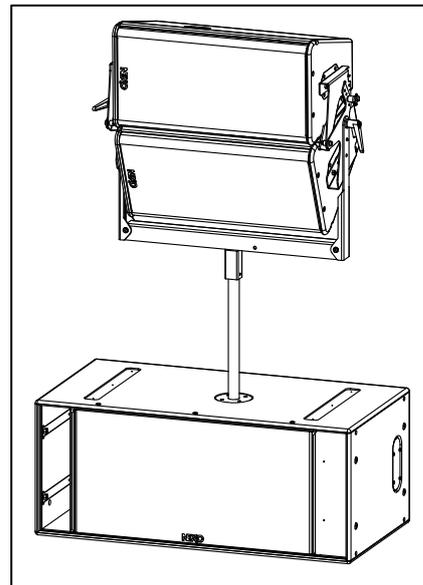
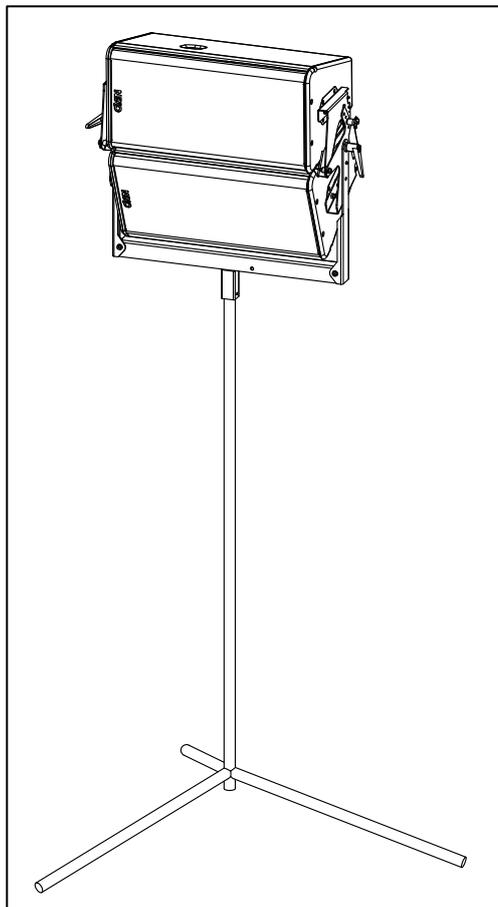
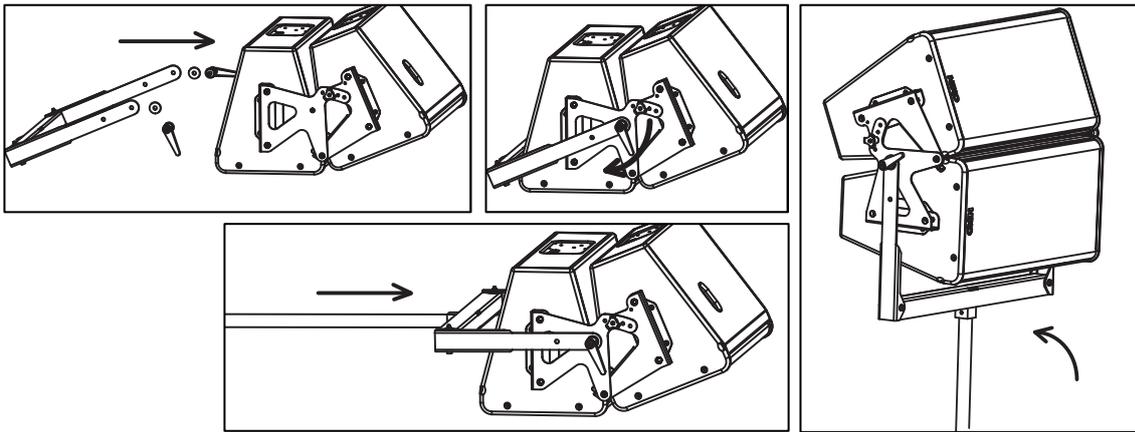
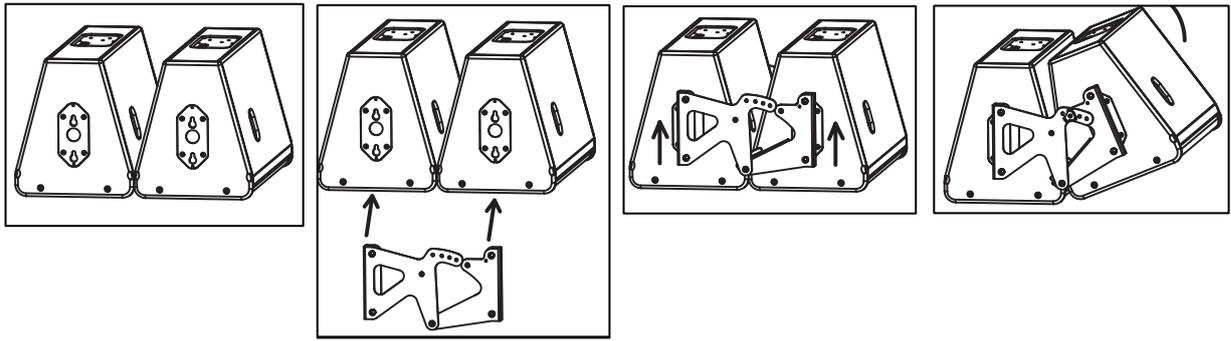
- フロントグリッドを下にして GEO S12 を 2 台横に並べ、床に置きます。
- GEOS12-PSBRK-V2 のサイドプレートを各 GEO S12 の接続プレートの長穴にスライドして入れます。
- GEO S12 の両サイドの接続プレートに SAFETY ピンを入れてロックします。

重要

各 SAFETY ピンが GEO S12 の接合パネルに挿入され確実にロックされていることを確認します。

- キャビネット間の角度を所望の角度に合わせ、8x20 のクイック・リリース・ピンでロックします。
- 各サイドプレートの上に U ブラケットをかぶせ、中心穴の位置を合わせます。

- 調整ハンドルを挿入し、垂直方向の角度を調整して、GEO S12 が U ブラケットを中心に回転しないようハンドルを固く締めます。
- ワインドアップ（巻き上げ）スタンド上、または RS15 用の STDPS ポールスタンド上に、(GEO S12 の)アセンブリを起こし上げて設置します。



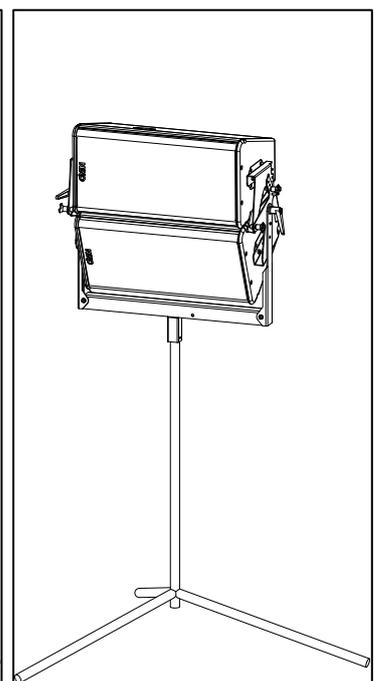
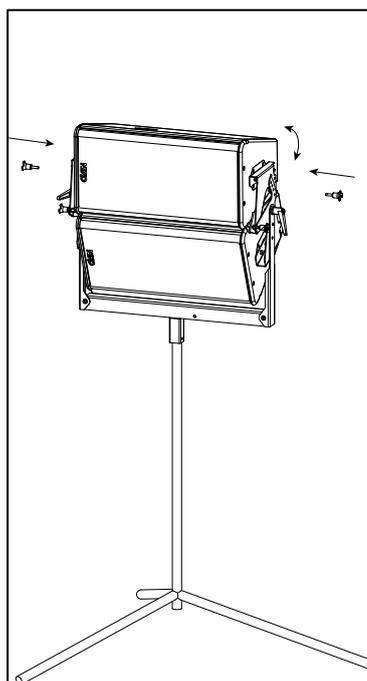
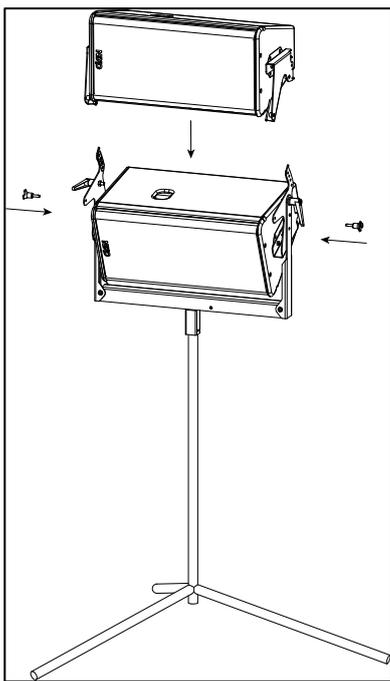
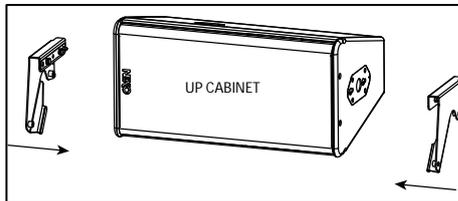
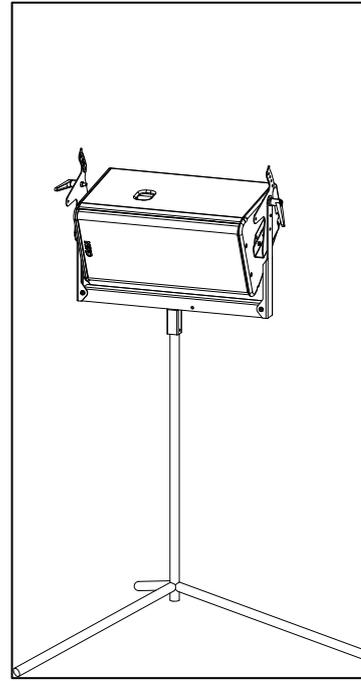
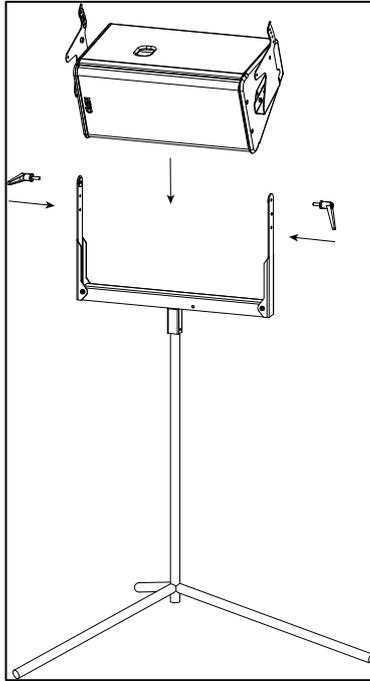
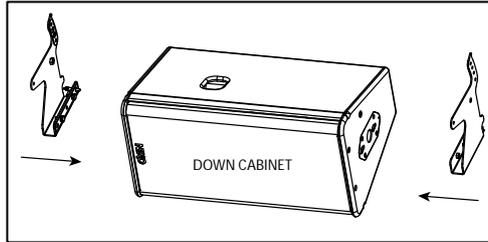
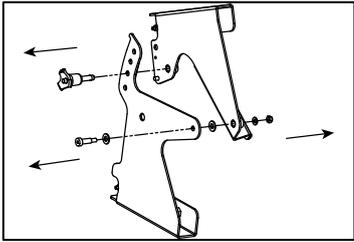
代替手順

以下に示す手順では、8x20 のクイック・リリース・ピン (BLGEOS) を追加で 2 個必要とします。

- ネジやボルトを外し、GEOS12-PSBRK-V2 のサイドプレートを 2 つに分割します。
- GEOS12-PSBRK-V2 の下半分のプレートを下段の GEO S12 の接続プレートの長穴にスライドして入れます。
- 下段側の GEO S12 の接続プレートに SAFETY ピンを入れてロックします。
- これら下段側のサイドプレートの上に U ブラケットをかぶせ、中心穴の位置を合わせます。
- 調整ハンドルを挿入し、垂直方向の角度を調整して、GEO S12 が U ブラケットを中心に回転しないようハンドルを固く締めます。
- アセンブリを持ち上げてワインドアップスタンド (または RS15 に付けた STDPS ポールスタンド) の上に設置します。
- GEOS12-PSBRK-V2 のプレートの上半分を上段の GEO S12 の接続プレートの長穴にスライドして入れます。
- 上段の GEO S12 の接続プレートに SAFETY ピンを入れてロックします。
- 上段の GEO S12 を下側の GEO S12 の上に持ち上げ、8x20 のクイック・リリース・ピンを連結用の穴に挿入して 2 台を結合します。
- キャビネット間の角度を所望の角度に合わせ、クイック・リリース・ピンでロックします。

重要

SAFETY ピンが GEO S12 の接合パネルに挿入され確実にロックされていることを確認します。



8.4.6 横位置の GEO S12 を 2 台重ねてフライング

必要な構成品：

- GEO S12 の 2 台設置用 U ブラケット (GEOS12-PSBRK-V2) x 1
- リフティングリング (GEOS12-XHBRK) x 1
- またはトラスホック (GEOS12-TCBRK-V2) x 1

重要

吊り上げ点に、GEO S12 の 2 台分の重量を保持できる十分な強度があることを確認します。

手順

- GEOS12-PSBRK-V2 のサイドプレートを各 GEO S12 の接続プレートの長穴にスライドして入れます。
- GEO S12 の両側の接続プレートに SAFETY ピンを入れてロックします。

重要

各 SAFETY ピンが GEO S12 の接合パネルに挿入され確実にロックされていることを確認します。

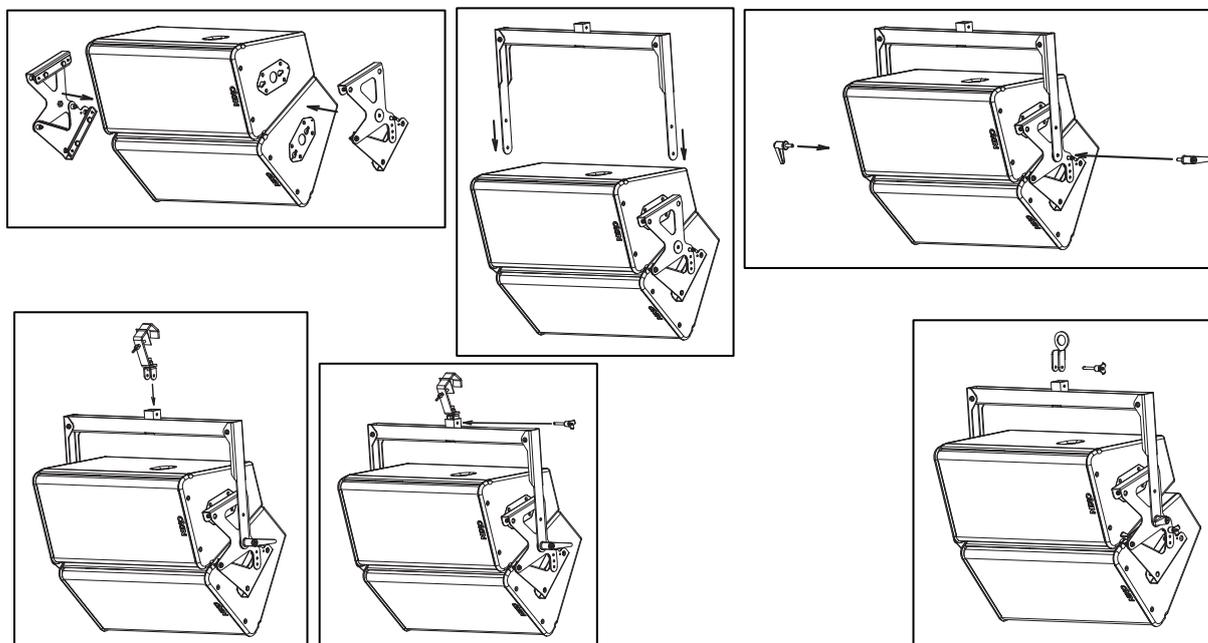
- キャビネット間の角度を所望の角度に合わせ、8x20 のクイック・リリース・ピンでロックします。
- 両サイドプレートの上に U ブラケットをかぶせ、中心穴の位置を合わせます。
- 調整ハンドルを挿入し、垂直方向の角度を調整して、GEO S12 が U ブラケットを中心に回転しないようハンドルを固く締めます。

ケーブルによる吊り上げ

- 専用の穴に 8x45 クイック・リリース・ピンを挿入し、リフティングリング GEOS12-XHBRK を U ブラケットに結合します。
- リフティングリングが U ブラケットに確実にロックされていることを確認します。
- (別途調達の) スリングとシャックルを使い、アセンブリを吊り上げ点に結合します。

トラスからの吊り下げ

- 専用の穴に 8x45 クイック・リリース・ピンを挿入し、トラスホック GEOS12-TCBRK-V2 を U ブラケットに結合します。
- トラスホックが U ブラケットに確実にロックされていることを確認します。
- アセンブリを持ち上げてトラス上の取り付け点でフックをロックし、フックケーブルで固定して安全性を確保します。



8.4.7 縦位置の GEO S12 を 2 台以上重ねてフライング

必要な構成品：

- リギングプレート (GEOS12-XBOW-V2) : N 個のキャビネットに対し N ペア
- リフティングリング (GEOS12-XHBRK) : 2 台の GEO S12 に 1 個
- N 個のキャビネットに対し 4 x N 個のクイック・リリース・ピン
- 適切な定格のスリング (吊り具)、シャックル、ホイスト等 (別途調達品)

重要

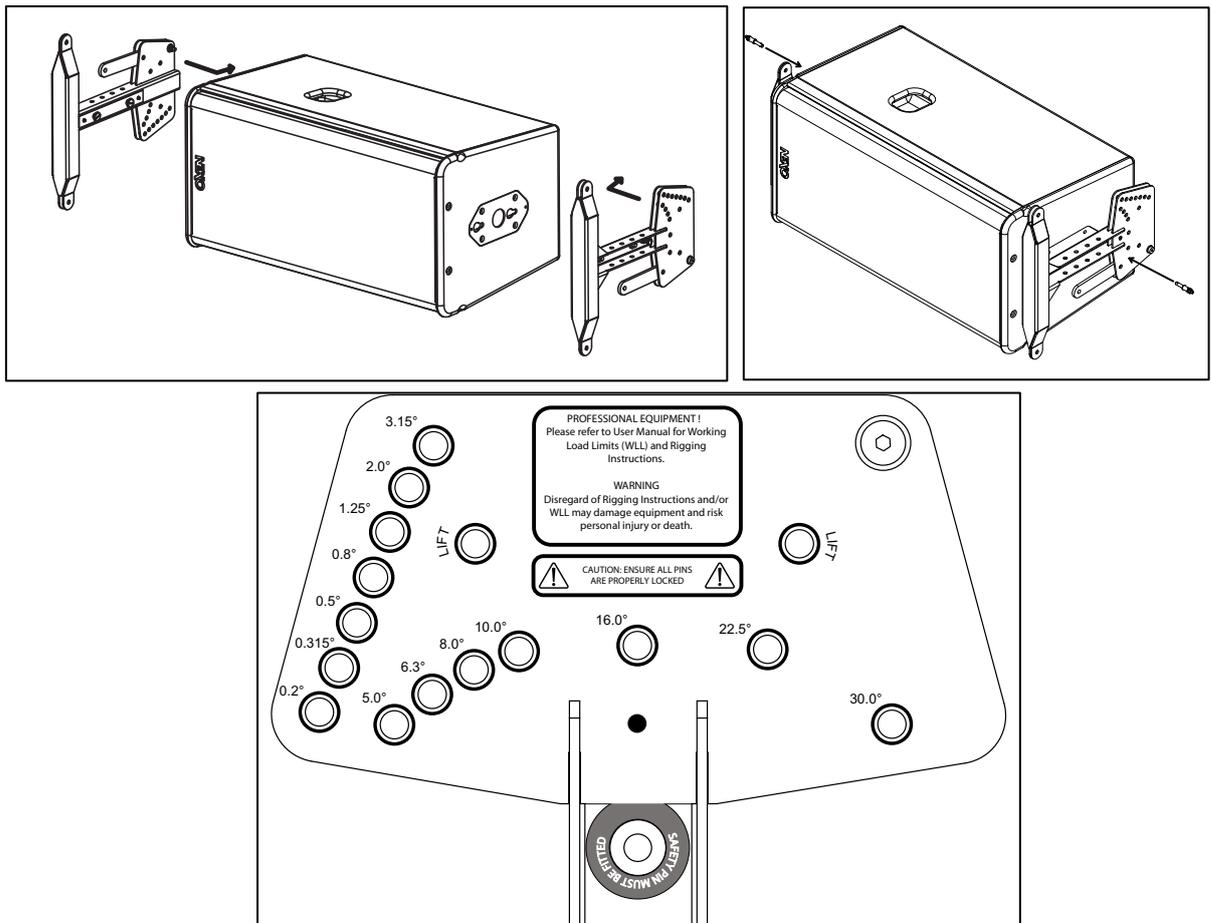
リフティングリング GEOS12-XHBRK およびトラスホック GEOS12-TCBRK-V2 は、最大 2 個の GEO S12 を取り付けられる定格です。吊り下げ点の定格荷重についても確認してください。

手順

- キャビネット両側の接続プレートに GEOS12-XBOW-V2 をはめます。
- GEO S12 の両サイドの接続プレートに SAFETY ピンを入れてロックします。

重要

各 SAFETY ピンが GEO S12 の接続パネルに挿入され確実にロックされていることを確認します。



重要

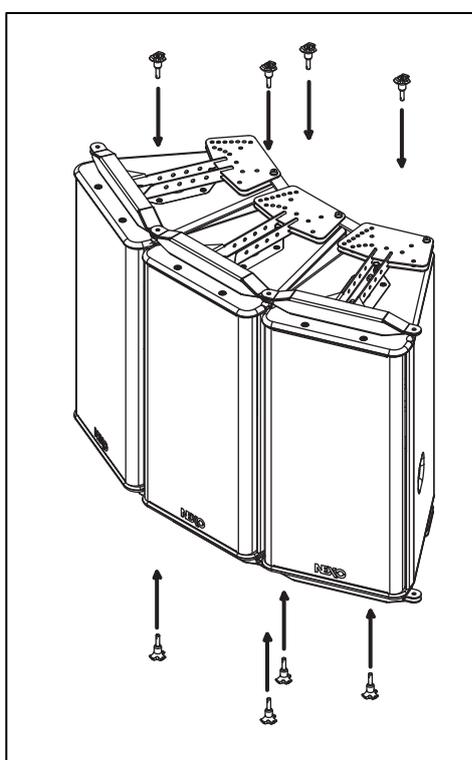
GEO S12 は上下いずれの向きにもフライングが可能です。

- ここで「上」とは、フロントグリッド上の NEXO のロゴが上側になる場合です。
- また「下」とは、フロントグリッド上の NEXO のロゴが下側になる場合です。

GEO S12 はキャビネットを反転させるだけで上下いずれの向きにも結合が可能です。

可能な限り対称配置(ステレオ配置の場合は、左右のクラスターで NEXO のロゴが同じ位置にくるよう)にすることを推奨します。

- 2 番目の GEO S12 を X-Bow のフロントの結合穴とリアのリンクバーで結合し、クイック・リリース・ピンが確実にロックされていることを確認します。
- 上のステップを次以降の GEO S12 について繰り返します。

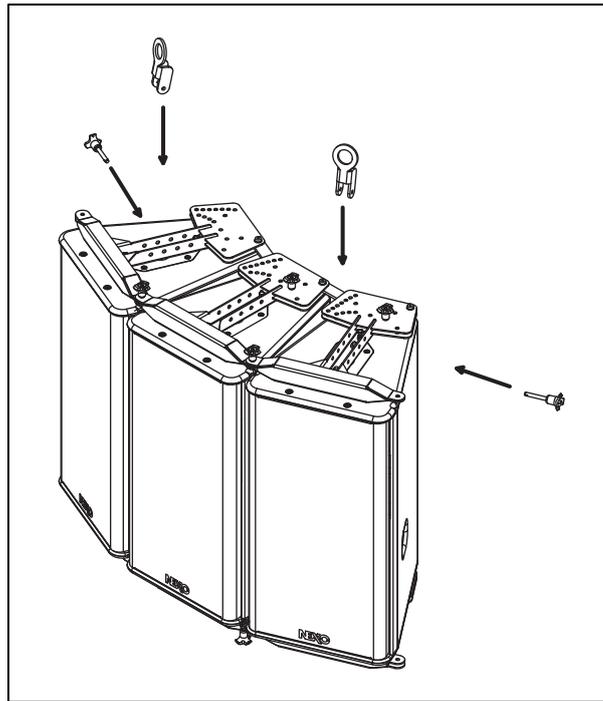
**重要**

キャビネットの上下で角度設定が同じ位置になっていることを確認します。

各 SAFETY ピンが GEO S12 の接続パネルに挿入され確実にロックされていることを確認します。

クイック・リリース・ピンがすべて正しい位置でロックされていることを確認します。

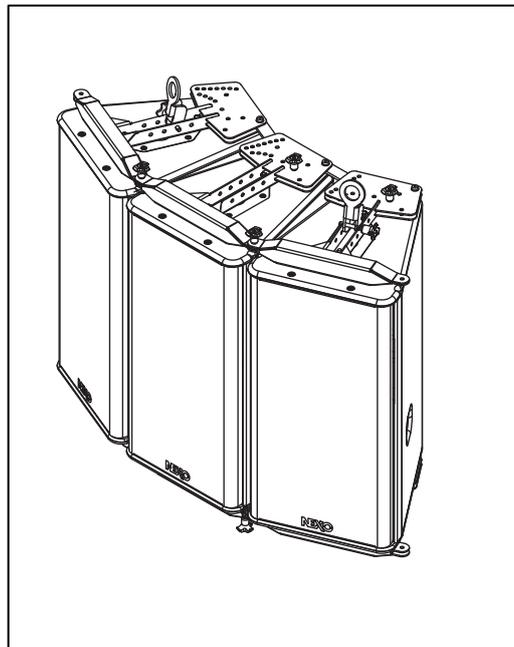
- GEOS12-XHBRK に付属している 8x45 のクイック・リリース・ピンでリフティングリングを U ブラケットに結合し、クイック・リリース・ピンが確実にロックしていることを確認します。



- アセンブリを所定の位置に持ち上げ、吊り下げリングをスリングとシャックルで吊り下げ点に結合します。
- アセンブリを補助セーフティスチールで固定して安全性を確保します。

重要

補助的な安全システムに対する要求は地域によって異なります。ただし、補助セーフティスチールは、リギングシステムのものと同等以上の定格加重（SWL）を持つようにする必要があります。



8.4.8 横位置の GEO S12 を 3 台以上重ねてフライング

必要な構成品：

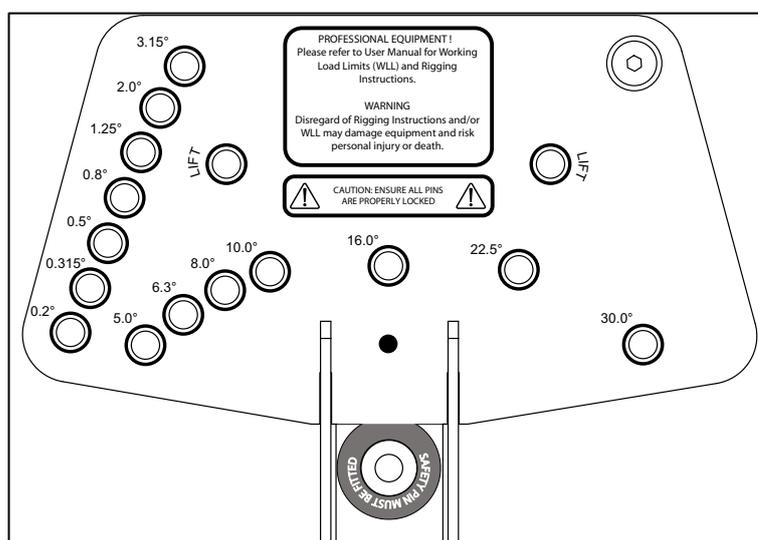
- バンパー (GEOS12-BUMPER) x 1
- リギングプレート (GEOS12-XBOW-V2) : N 個のキャビネットに対し N ペア
- N 個のキャビネットに対し 4 x N 個のクイック・リリース・ピン
- ホイスト (別途調達) x 1

重要

垂直クラスタとしてフライング可能な GEO S12 の最大数は 12 です。
機械的な定格加重の計算については GEOsoft2 で確認してください。

重要

電動ホイストは、クラスタ全体の重量を支持できる定格のものがが必要です。その構成に対応した電動ホイストの適切な定格を GEOsoft2 で確認してください。



GEO S12 XBOW 角度設定プレート

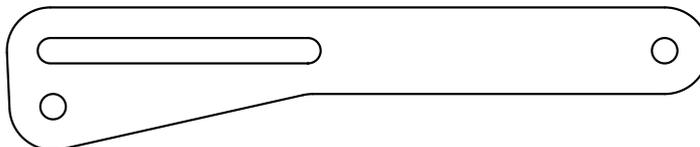
GEO S12 XBOW 用のオプションリンクバーGEOS12-TLB

GEOS12-XBOW-V2 はスタッキングとフライングの両方で使用可能な標準のリンクバー付きで出荷されます。しかし、このリンクバーを使用してキャビネットを追加していく場合、角度設定用の穴の位置にかなりの精度が必要になります。



GEO S12 X-BOW の標準リンクバー

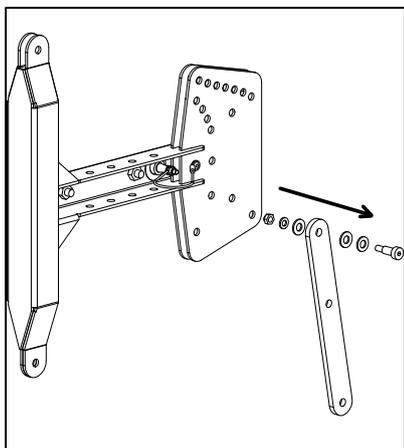
フライングの作業を容易にするため、GEO S12 のアクセサリとして、オプションで長穴付きのリンクバー（GEOS12-TLB：リンクバー2本、8x20のクイック・リリース・ピン2個付き）が用意されています。



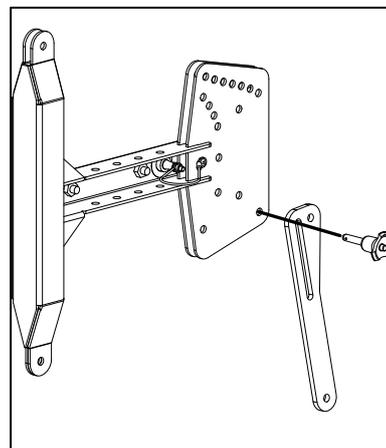
GEO S12 X-BOW のオプションリンクバー-GEOS12-TLB

GEOS12-TLB を取り付けるには、まず標準リンクバーとそのネジ、ナット、ワッシャーを取り外します。

GEO S12 XBOW をフライング用に使う場合、この長穴と、反対側は丸穴にピンを挿入します。



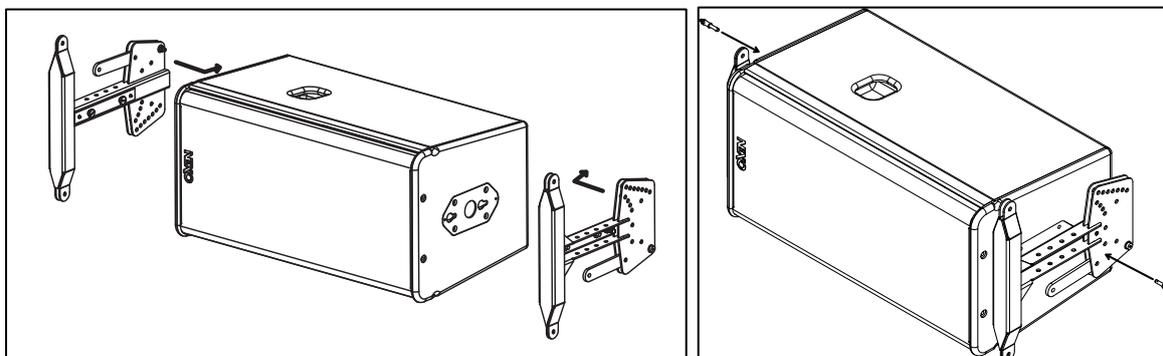
標準リンクバーの取り外し



ピンを挿入（フライング用のセットアップ）

手順

- キャビネットの両側の接続プレートに GEOS12-XBOW-V2 をはめます。
- GEO S12 の接続プレートに SAFETY ピンを入れてロックします。



重要

各 SAFETY ピンが GEO S12 の接続パネルに挿入され確実にロックされていることを確認します。

重要

GEO S12 は左右いずれの向きにもフライングが可能です。

- 「左」はフロントグリッド上の NEXO のロゴが正面から見て左側になる場合です。
- 「右」は同じく NEXO のロゴが正面から見て右側になる場合です。

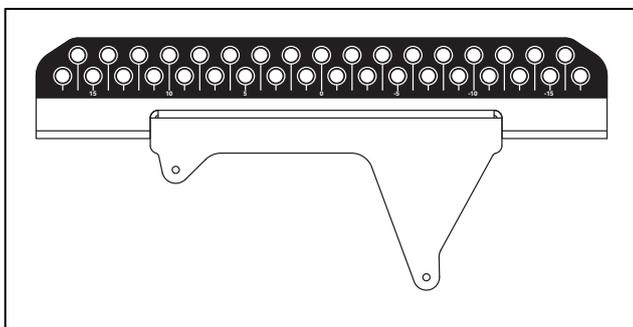
GEO S12 はキャビネットを反転させるだけで左右いずれの向きにも結合が可能です。

可能な限り、左右対称配置(ステレオ構成の場合は、NEXO のロゴが外側)にすることを推奨します。

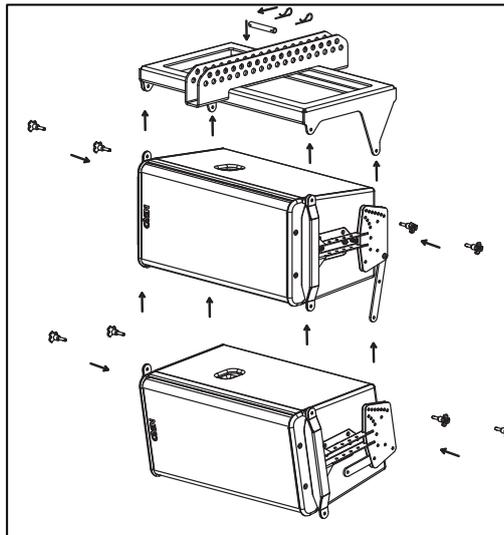
- GEO S12 X-Bow の「Lift」ポイントを使ってバンパーを最初の GEO S12 に結合します。クイック・リリース・ピンが確実にロックされていることを確認します。
- GEOsoft2 であらかじめ決めておいたバンパーの穴にシャフトを挿入し、付属の R クリップで固定します。

注意：バンパーの穴は-17 から 17 まで番号が付いています。バンパーを所望の角度に設定するためにシャフトを挿入する穴の位置は GEOsoft2 で確認してください。

バンパーを 2 台のホイストで吊り上げる場合は、これらホイストはそれぞれ -17 と 17 の穴を使用して吊ります。



- ホイストのフックをバンパーの軸に結合し、アセンブリを 2 番目の GEO S12 を結合するために十分な高さまで吊り上げます。
- 2 番目の GEO S12 を X-Bow のフロントの結合穴とリアのリンクバーで結合し、クイック・リリース・ピンが確実にロックされていることを確認します。
- 上のステップを次以降の GEO S12 について繰り返します。



重要

各キャビネットの両側で角度設定が同じ位置になっていることを確認します。

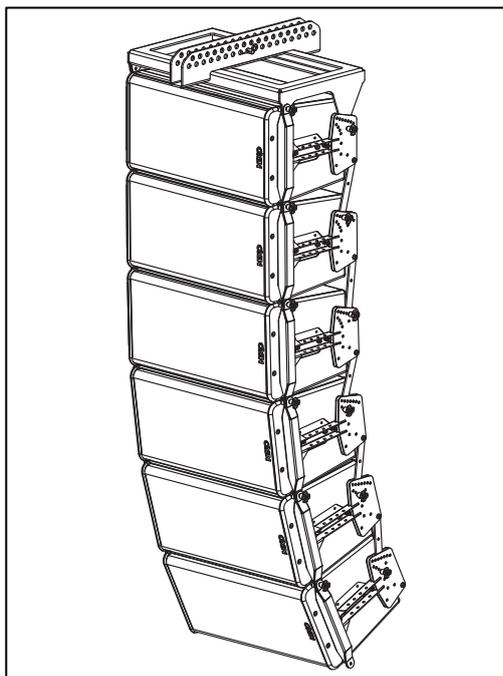
各 SAFETY ピンが GEO S12 の接続パネルに挿入され確実にロックされていることを確認します。

クイック・リリース・ピンがすべて正しい位置にロックされていることを確認します。

- GEOsoft2 で決定したリギング高さまでクラスタを吊り上げ、回転を防止するためクラスタを水平方向で固定します。
- バンパーを補助セーフティスチールで固定します。

重要

二次的な安全システムに対する要件は地域によって異なります。ただし、補助セーフティスチールは、リギングシステムのものと同等以上の定格加重 (SWL) を持つようにする必要があります。



8.4.9 GEO S1210 のグラウンドスタッキング

必要な構成品：

- リギングプレート (GEOS12-XBOW-V2) : N 個のキャビネットに対し N ペア
- グラウンドスタッキング架台 (GEOS12-GSTK) x 1
- N 個のキャビネットに対し 4 x N 個のクイック・リリース・ピン

重要

- グラウンドスタッキング架台 GEOS12-GSTK の定格は、**最大 6 台の GEO S1210** を任意のキャビネット間角度で搭載可能な強度をもっていますが、その組み立てには以下に示すルールに従う必要があります。

- グラウンドスタッキング架台 GEOS12-GSTK は、必ず水平な床上に設置します。

- 最下部の GEO S12 の傾斜角は $\pm 10^\circ$ 以内に制限します。

- 安全エリア (アセンブリの高さ以上の半径を持つエリア) より内側に一般の人を入れないようにします。

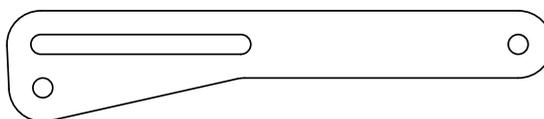
GEO S12 XBOW 用のオプションリンクバー-GEOS12-TLB

GEOS12-XBOW-V2 はスタッキングとフライングの両方で使用可能な標準のリンクバー付きで出荷されます。しかし、このリンクバーを使用してキャビネットを追加していく場合、角度設定用の穴の位置にかなりの精度が必要になります。



GEO S12 X-BOW の標準リンクバー

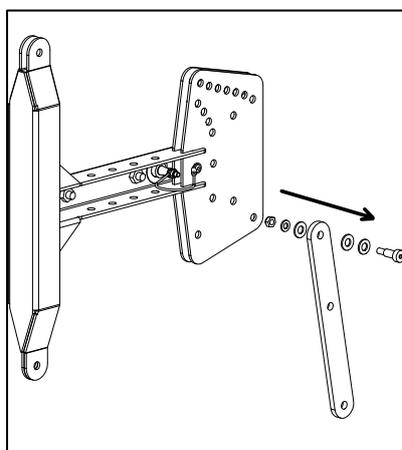
フライングやスタッキングが容易に行えるようにする GEO S12 のアクセサリとして、オプションで長穴付きのリンクバー (GEOS12-TLB : リンクバー 2 本、8x20 のクイック・リリース・ピン 2 個付き) が用意されています。



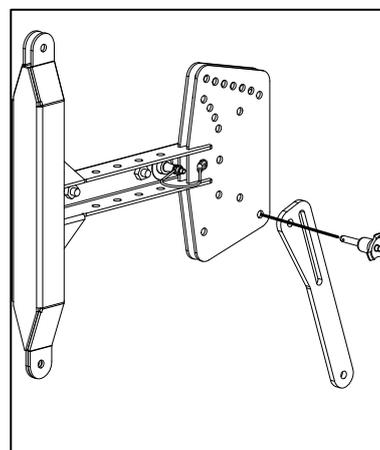
GEO S12 X-BOW のオプションリンクバー-GEOS12-TLB

GEOS12-TLB を取り付けるには、まず標準リンクバーとそのネジ、ナット、ワッシャーを取り外します。

GEO S12 XBOW をスタッキング用に使う場合、ピンは丸穴 (2 ヲ所) に挿入します。



標準リンクバーの取り外し



ピンを挿入 (スタッキング用のセットアップ)

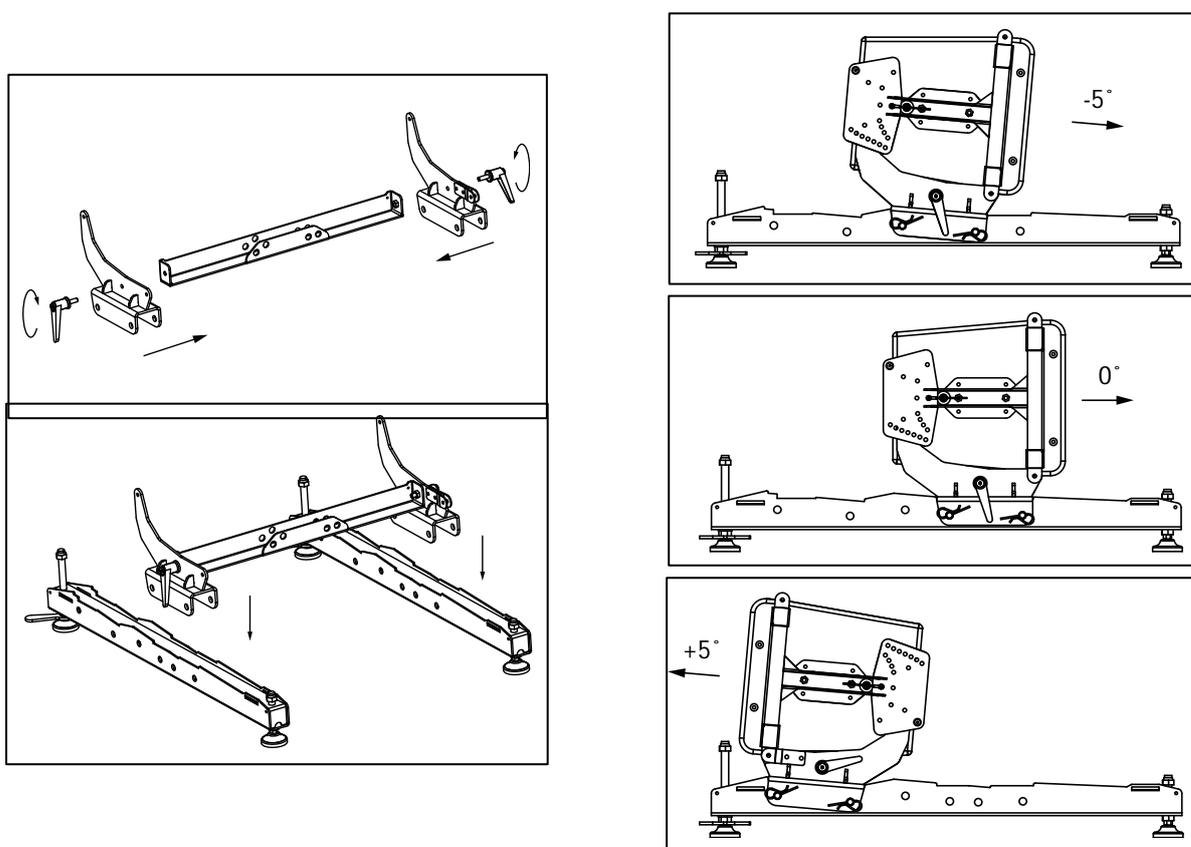
GEO S12 グラウンドスタッキング架台の説明

グラウンドスタッキング架台 GEOS12-GSTK には以下の構成が含まれています。

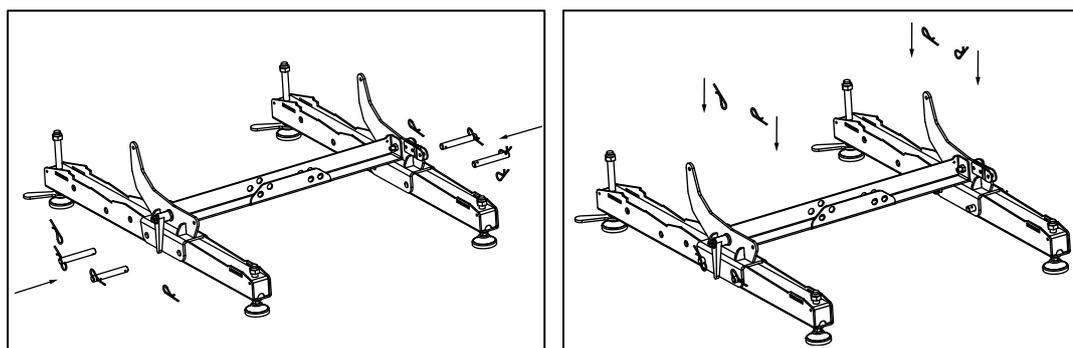
- アセンブリの重量を支える支持角材 x 2
- 最初のキャビネットと接続するための接続アーム x 2
- グラウンドスタッキング架台の横方向の剛性を高める補強バー x 1
- グラウンドスタッキング架台を組み立てるためのシャフト、Rクリップ、およびハンドル

手順

- 2本の接続アームと補強バーをハンドルを使って組み立てます。
- 所望の仰角（正、負または水平）に応じて、上側のアセンブリを支持角材に接続する位置は3カ所あります。以下の図面にその各構成を示します。



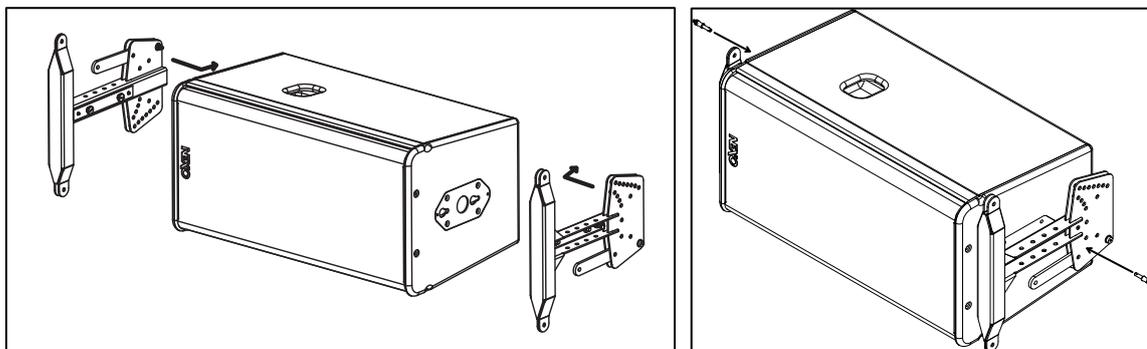
- 所望の仰角に応じて、片側それぞれ 2本のシャフトで補強バーを支持角材に結合します。また各シャフトは付属の Rクリップで固定します。



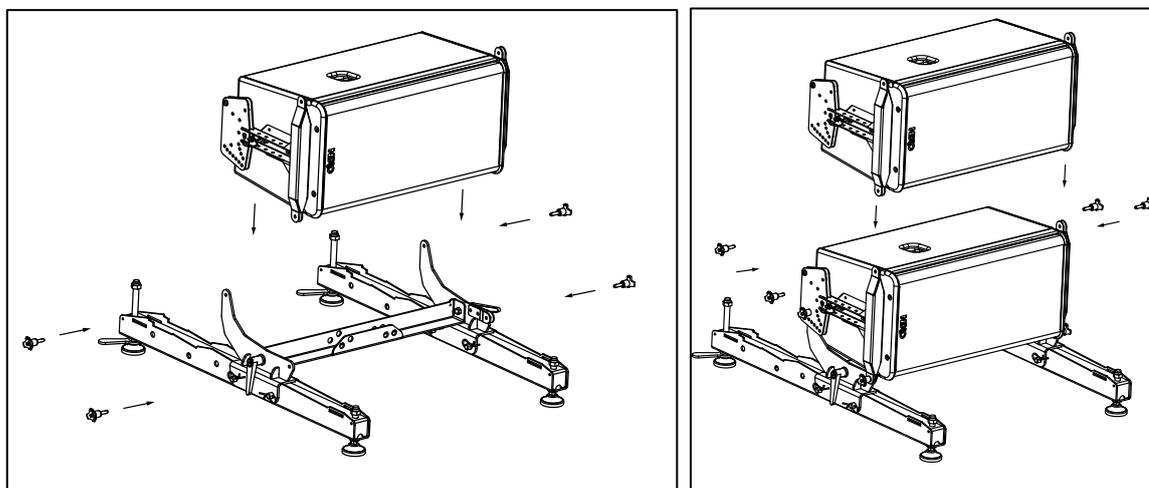
- GEOS12 の両側の接続プレートに GEOS12-XBOW-V2 をはめます。
- GEO S12 の接続プレートに SAFETY ピンを入れてロックします。

重要

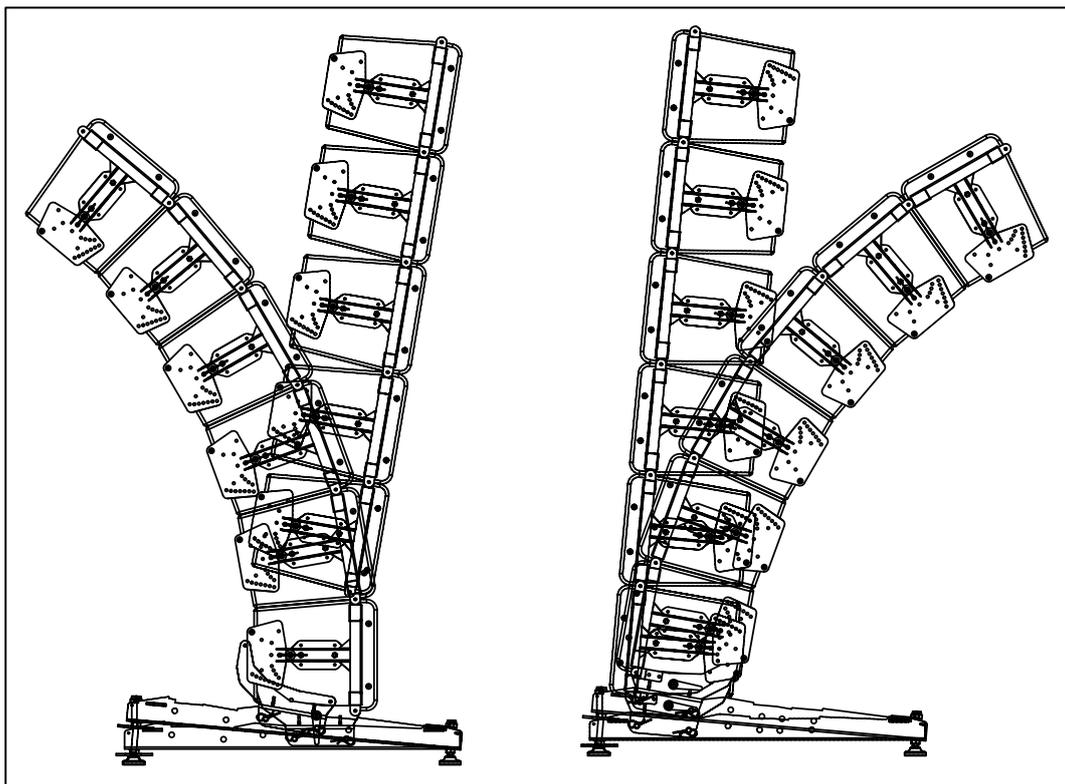
各 SAFETY ピンが GEO S12 の接続パネルに挿入され確実にロックされていることを確認します。



- 4本の 8x20 クイック・リリース・ピンを使い、最下部の GEO S12 を GEO S12 グラウンドスタッキング架台に結合します。
- 2番目の GEO S12 とは X-Bow のフロント側の連結穴とリア側のリンクバーで接続し、クイック・リリース・ピンが確実にロックされていることを確認します。
- 上のステップを次段以降の GEO S12 について繰り返します。



- 組み立てが完了したら、GEO S12 グラウンドスタッキング架台の前方または後方の調節脚を回して仰角を最終的な角度に調節します。ただし、最下部の GEO S12 で絶対に±10° を超えないようにして下さい。



8.5 システムのテストと保守

- 全般：GEO は精密機器であり、末永く信頼できる状態でお使いいただくためには定期的な保守が必要です。スピーカーのリギング機材については定期的に適切な機材をもちいた検査と目視検査の実施を推奨します。
- ネジ：GEO S12 のキャビネットにはいくつか重要な箇所があります。
- 最も重要なのは以下のポイントです。
- a) グリッドをキャビネットに固定するグリッド用ネジ
- b) 接続プレートをキャビネットに固定する小ネジ
- c) 指向性調整フランジャーをキャビネット前面に取り付けるネジ
- これらのネジは定期的な点検と必要に応じた増し締めが必要です。
- クリーニング：キャビネットの外側およびリギングシステムは、中性洗剤を含ませた布で拭くことができます。キャビネットの仕上げを傷めるおそれがあるため、溶剤を使ったクリーナーは絶対に使わないでください。
- リギングシステムはよく拭いた後、錆を防止するための適切な潤滑剤で処理する必要があります。NEXO では機械油、界面活性剤、さび止め剤を含んだ水性潤滑剤 **Scottoil FS365** の使用を推奨しています。

9 NEXO アナログ GEO S12TD コントローラー

9.1 安全上の重要な注意



警告！ 本装置は必ずアースが必要です。

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。アース接続は人的な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。本ユニットを収納するラック（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）。

9.2 アナログ TD コントローラーのセットアップに関して

9.2.1 主電源

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使用を想定しているため、使用中は背面パネルには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。

9.2.2 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調整する必要はありません。

9.2.3 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、安全面）

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、TD 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との間で良好な電気導通が得られるものが理想です。

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。

9.2.4 ヒューズ



ユニット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。感電の危険を避けるため、資格がある場合を除き、この要領書に含まれる内容以外のサービス作業を行わないでください。

9.2.5 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、一般の人が触らないように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。

9.2.6 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の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。

9.2.7 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環境では 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。

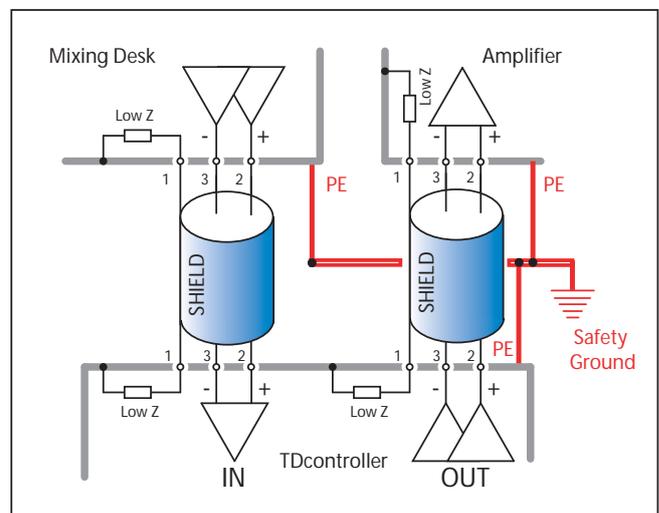
9.2.8 アナログ信号ケーブル

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。

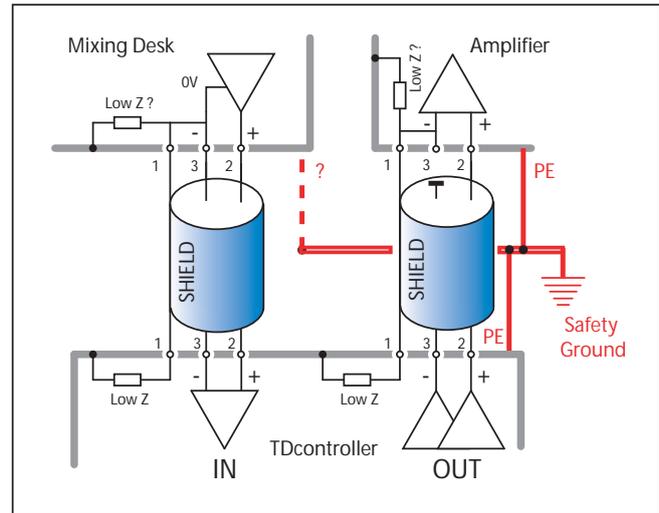
ケーブルのシールドを両端でグラウンドすることによりグラウンドループが形成され、そのようなループを流れる電流によりノイズが発生するとよく言われます。しかし、これはほとんどのプロフェッショナル用途オーディオ機器にはあてはまりません。簡単にまとめると、電圧が生じるループには 2 種類あり、1 つは信号線によるループ、もう 1 つはグラウンド導体により形成されるループで、これには保護用のアース導体(PE)や信号ケーブルのシールドも含まれます。

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。



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 コントローラー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。



9.3 アナログ TD コントローラー、ユーザーガイド



9.3.1 使用前に読んでください。

アナログ TD コントローラーは、適切なスピーカーキャビネットのセットと組み合わせて使うよう設計されています。他のシステムとの互換性はありません。その主な機能は以下の通りです。

- システムの応答を最適化します
- サブベースシステム (オプション) と組み合わせて使う場合、(S12 メインシステム用とサブベースシステム用に) ステレオ (2 チャンネル) 信号を 2 つの周波数帯に分けます
- ダイナミックオーディオ信号処理により、キャビネットのアクティブな保護を行います (温度および変位のサーボ制御)
- アンプの過負荷を減らします (ピークリミッタ機能)

アナログ TD コントローラーにはその他に以下の機能もあります。

- メインシステム用のステレオ動作 (2 チャンネルの独立動作)
- 出力レベルを全チャンネル同時に切替可能
- サブベースチャンネルのレベルを調整可能
- 入力段の CMRR が高く、また大電流の出力が可能
- 出力が圧縮される影響に対して、システム応答カーブ上で特性を補償

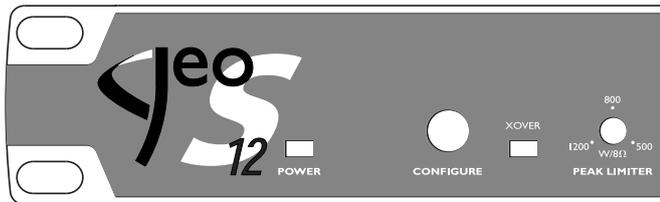
アナログ TD コントローラーは、オーディオソース (コンソール、プリアンプ等) とパワーアンプの間に挿入されるよう設計されています。

9.3.2 フロントパネル

フロントパネルのほとんどの機能と表示は 2 つの枠にわかれて配置されています。左側の枠にはオプションのサブベース専用の関連機能やインジケータが、また右側の枠には S12 キャビネットのサーボ制御に関するインジケータが含まれています。

サーボ制御の動作や内部の電子回路による処理等の技術的な詳細については 74 ページの「TD コントローラー、レファレンスガイド」の項を参照してください。

LS チャンネルのオーバーラップ/クロスオーバーの切替

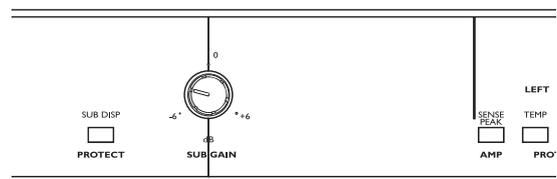


CONFIGURE ボタンを押すと、ハイパスフィルタの特性が変わります。これはサブ出力には影響せず、サブの信号は常にサブ用のフィルタを通過したものが出力されます。(すなわち、このボタンはサブの ON/OFF ボタンではありません。) 「Overlap」の位置では S12 は最大の帯域幅での能力を発揮します。

このポジションは、サブベースを使用しないシステムで使います。サブベースを使うシステムでも使用できますが、その場合クロスオーバー領域が強調されます。サブベースを使う場合、一般的には「Cross over」のポジションが推奨されます。

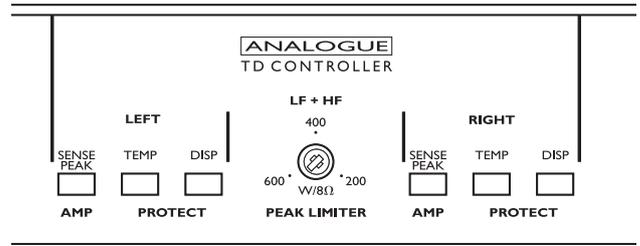
サブベースレベル (Sub Level) の調整

このつまみはサブベースチャンネルのレベル調整用で、12 dB の調整範囲があるため様々な構成やアプリケーション条件に対応可能です。つまみの中心位置は、1 台のサブベースと 2 台の離れた S12 に合うように校正されています。



アンプおよびプロテクション系のインジケータ

緑/赤の 2 色 LED の「AMP」は、対応するチャンネルのセンス入力に信号が来ていることを示しており、アンプ出力からのセンスケーブルによるリターン接続を目視確認することができます。この LED が赤で点滅している場合はピークリミッタが動作中で、そのチャンネルのアンプが過負荷になるような過度のピーク電圧や信号レベルを抑圧しています。



- 黄色の「VLF」LED は、サブベースチャンネルに対するサブベースの変位プロテクションが作動中であることを示しています。温度プロテクションのモニター表示はありません。
- S12 のメインシステム枠の両側には黄色の「TEMP」および「DISP」の LED があり、これは LF に対する (温度や変位の) プロテクションが起動したときに表示されます (HF ドライバの温度プロテクションのモニター表示はありません)。

ピークリミッタの調整

アナログ TD コントローラーには独立した 2 つのピークリミッタ調整用トリムがあり、1 つは Sub のアンプ用、もう 1 つは S12 のアンプ用です。このピークリミッタ調整によって (プロテクション系のスレッシュホールドに影響を与えず)、アンプの最大出力を制限することができます。このピークリミッタは、実際のキャビネットをプロテクトするものではなく、アンプのオーバードライブを避けるための

ものです。オーバードライブが起きると明らかなクリッピングノイズが発生しますので、これを避けるように調整する必要があります。

ピークリミッタを正しい値にセットするには、赤色 LED がアンプのクリッピング LED と同時に点灯するようになるまでトリムを時計回りに回すか、または表示目盛 (8Ω 負荷時の出力値) を参照して設定するようにします。

9.3.3 リアパネル

オーディオ入力

オーディオ入力はメスの 3 ピン XLR コネクタで、「BALANCED INPUTS」と表示された部分にあります。信号は 2 番ピンと 3 番ピン間で供給され、1 番ピンはグラウンドに接続されています。コントローラーをバランス出力の信号源に接続する場合、XLR コネクタは単に同じピン番同士を接続します (1 番ピンから 1 番ピンへ、等)。バランス出力の本質から (さらにアンプへの接続でもバランス状態が維持されれば)、信号のホット/コールドの別はなく、アナログ TD コントローラーは信号の極性に対してはニュートラルです。

出力レベルスイッチ

3 段の出力レベル切替スイッチは、最大の S/N 比が得られるようプロセッサのゲインをアンプのゲインに合わせるために使います。このゲイン値は +6 dB、0 dB、-6 dB の 3 段階です。ノイズフロアを最小にする場合は -6 dB の設定を選び、ヘッドルームを最大にする場合は +6 dB の位置を選びます。

オーディオ出力

オーディオ出力はオスの 3 ピン XLR コネクタで、「BALANCED OUTPUTS」と表示された部分にあります。各出力コネクタに対応するチャンネルはそれぞれ「Left」、「Right」、「Sub L+R」(モノラルサブベース) と表示されています。

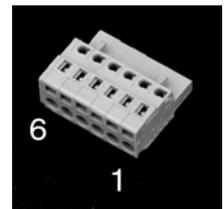
信号は 2 番ピンと 3 番ピン間で出力され、1 番ピンはグラウンドに接続されています。

バランス入力を持つアンプを使用する場合、出力 XLR コネクタの配線は単に同じピン番同士を接続します (1 番ピンから 1 番ピンへ、等)。入力に接続されるソースもバランスであれば、信号の極性はそのまま維持されます (前項を参照)。

センス入力

3 チャンネル (左、右、および SUB) のセンス入力は、リアパネルに配置された 6 極のバリアストリップコネクタで、「SENSE INPUT」と表示された部分にあります。このセンス入力は、各チャンネルごとにキャビネットをドライブしているアンプ出力信号に接続するためのものです。

接続は以下に示す通りコネクタのメス部分 (取り外し可能、コントローラーに付属) で行います。

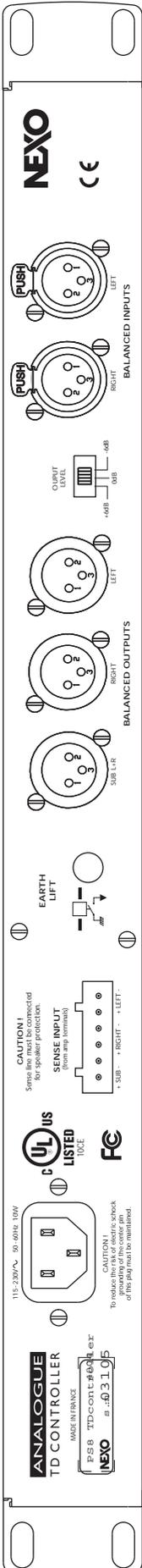
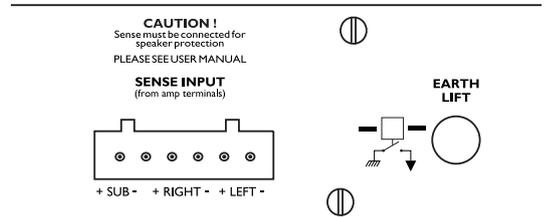


チャンネル	アンプ出力端子	バリアストリップコネクタ
S12、左	- (黒)	ピン 1 (図を参照)
	+ (赤)	ピン 2
S12、右	- (黒)	ピン 3
	+ (赤)	ピン 4
RS15	- (黒)	ピン 5
	+ (赤)	ピン 6

サーボ制御システムを正しく動作させるため、**センス入力の接続は必須**です。センスラインが接続されていない場合、キャビネットはプロテクションされません。

アースリフト

「Earth Lift」という表示の押ボタンは、信号グラウンドと電源グラウンド (シャーシ) との間を接続したり切断したり

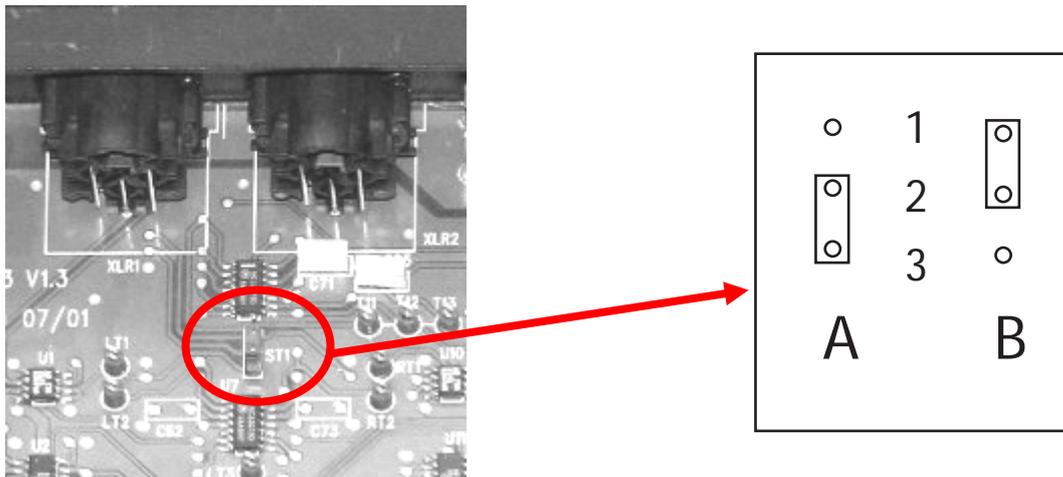


りするスイッチで、押したときに接続され、OFF の時に切り離されます。このボタンを使うことで、システムのグラウンドループにより発生するハムを除去できる場合があります。

SUB ジャンパ

特定のアプリケーションでは、サブチャンネルのモノラル加算を無効にしたい場合があります（ただし 6 dB のゲインアップはそのまま）。ユニット内部のジャンパ ST1 を動かし、サブチャンネルでは右入力だけを使用するように設定できます（モノラル加算が有効の場合と同じく、サブレベルの 6dB のゲイン加算を維持したまま）。

ケースを開く場合、必ず TD コントローラーへの電源接続を切り離してください。上面パネルを止めている 3 個のネジを外します。ジャンパ ST1 は入力 XLR コネクタの近くににあります。ピン 1 は、入力 XLR コネクタに最も近い側のピンです。R 入力からサブのみをドライブする場合、ピン 1-2 間をストラップ接続します（図の B）。ピン 2-3 間をストラップすると（工場デフォルト、A の位置）、R と L のチャンネルが加算されます。



9.4 TD コントローラーレファレンスガイド

9.4.1 リニアセクション

次項で説明するサーボ制御機能の場合とは対照的に、リニアセクションの特性は信号レベルには影響されません。

超低周波と超高周波のフィルタリング

使用周波数範囲外の帯域の信号を除去するため、ローパスフィルタおよびハイパスフィルタが使用され、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超低周波と超高周波の成分を除去します。これらのフィルタは、目的のシステムの総合的な応答性能が実現されるように最適化されています。

音響特性のイコライズ

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。

S12 とサブベースのクロスオーバー

2 系統の入力信号をサミングしたモノラル信号はローパスフィルタを経由してサブベースチャンネルへの入力となります。このチャンネルを **ON** にすると (**Subbass XOVER On**)、メインチャンネル (L、R) のハイパスフィルタの設定が変わり、クロスオーバー周波数より低い周波数が除去されます。各ドライバの実際の音響データに合わせ、フィルタ特性 (スロープ等) が最適化されています。

9.4.2 サーボ制御セクション

S12 TD コントローラーのサーボ制御は、センス入力のアンプリターン信号 (フロントパネルの LED でモニター可能) を使って動作するようになっています。

VCA および VCEQ

L、R、サブベースの各チャンネルには、それぞれサーボ信号で駆動される 2 個の電圧制御素子があります。

- そのうち 1 つは全帯域で動作します (広帯域 VCA)。
- その他の素子は、ダイナミックイコライザ (LF-VCEQ および HF-VCEQ) として選択的に動作します。

サーボ信号の性質やソースに応じ、これらの素子は単独、または 3 素子すべてを使ってオーディオ信号の処理を行います。この機能により、処理の影響を聞き取りにくくしながら、より効率の良い処理が可能になります。

変位制御

センス入力からの信号は、シェーピングフィルタを通りボイスコイルの変位に比例した信号になります。この制御信号がある固定値と比較され、その値を超えた場合は非常に短いアタック時間で LF-VCEQ が起動され、スピーカーの変位を抑制します。

温度制御

センス入力はシェーピングフィルタに入力され、ボイスコイルの瞬時電流に比例した電圧が生成されます。この信号は時間軸上で積分されて特定のドライバの温度上昇をシミュレートします。その結果得られる電圧がプリセットされたスレッシュホールド値を超えると VCA が起動して、ボイスコイルの温度が安全な範囲内になるよう抑制します。ベーススピーカーの温度プロテクションが動作している時には高域を下げることで出力の圧縮もシミュレートされます。

ダイナミックコントロール

温度検出信号の時定数が非常に長い場合に起こってしまう「ボンピング」音の影響を減らすため、別途、短い時定数での積分処理も行われます。これにより温度プロテクションを先取り処理しつつ望ましくない影響が軽減されるほか、ダイナミックコントロールも改善されます。

ピークリミッタ

上記の機能により、スピーカーの過熱や過大变位は確実に防止されますが、それでもなお、キャビネットを (出力の大き過ぎるアンプの) 非常に高いピーク電圧で駆動したり歪んだ信号で駆動したりすることは、スピーカーにとって危険な場合があります。ピークリミッタは以下のいずれにも役立ちます。

- 高い音圧で良好な音質を維持すること (アンプの歪みを減らします)。
- プロテクション機能の信頼性を向上させること (ピーク電圧をスピーカーが恒久的に耐えられるレベルに制限し、またアンプの過負荷で起こる超低域信号の発生を減らします)。

10 GEO S12 用、NEXO NX242-ES4 デジタルコントローラー

重要

GEO S12 には NEXO 独自の高度な DSP アルゴリズムが使われており、これには NX-Tension ES4 カードによる追加リソースが必要となります。GEO S12 のすべての構成において、NX242 TD コントローラーに NX-ES4 カードを実装する必要があります。

10.1 NX242 の独自機能

NX242 は一般的なデジタルシグナルプロセッサをはるかに超えた能力を持ちます。この種の機器に期待される標準的な機能をすべて提供しますが、その真価はユーザーとスピーカーシステムとのインターフェースにあります。NX242 には、ユーザーの PA システムが最大限の性能と信頼性を発揮できるよう、NEXO の 20 年以上ものスピーカー開発経験を通じて開発され洗練された多くの独自機能が組み込まれています。

10.1.1 アップグレード可能なファームウェア

NEXO では適宜ファームウェアを更新しリリースしています。このような更新は、ユーザーの現場からのフィードバックと、それに直結した社内の継続的な研究開発の成果としてリリースされます。新しいファームウェアのリリースには、NEXO フルレンジスピーカーやサブウーハの様々な組み合わせによる新しい構成や、既存の構成に対する改善、ソフトウェアの新機能などが含まれます。このように、NX242 は NEXO の研究開発部門による最新の発見やユーザーの経験を生かし、リリース毎に進化を続けています。

10.1.2 イコライザおよびフィルタ

超低周波と超高周波のフィルタリング

ローパスフィルタおよびハイパスフィルタで、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、システム全体の応答特性との組み合わせで機能するように最適化されています。

ハイパスフィルタは、非常に低い周波数でのボイスコイルの変位の制御に寄与するため特に重要で、システムの信頼性を左右します。これは、使おうとしているキャビネット用以外のセットアップを使ってはいけない主な理由の 1 つです。

音響特性のイコライズ

NEXO のスピーカーは、その動作帯域内全体で最大の効率を得られるように音響設計されています。NX242 はフラットなシステム応答を得るために必要な補正を行います。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は NEXO スピーカーの周波数応答の拡大にも有効で、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。

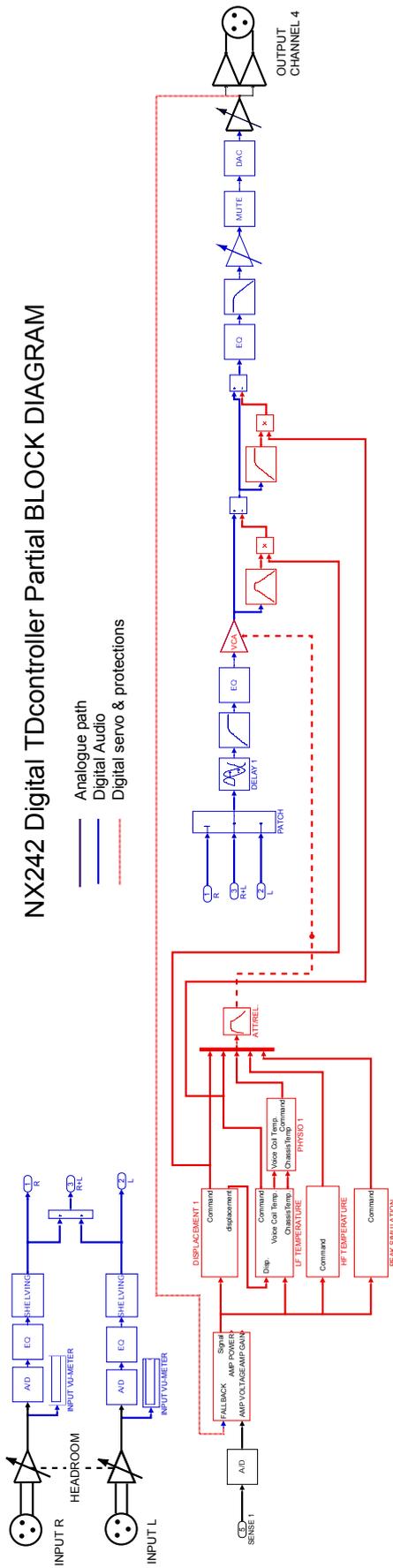
他の多くの DSP プロセッサもこのタイプのイコライズを持っていますが、NEXO R&D が特定のスピーカーに合わせて NX242 のセットアップを行う際に用いているような広範囲の測定設備や試聴テストを採用している例は他にはありません。

クロスオーバーセクション

異なる周波数帯の間のクロスオーバーは各キャビネットのすべてのセットアップに対して調整されています。クロスオーバーは、オーバーラップする周波数の全域にわたり最適な位相アラインメントが得られるように設計されています。

隣接するトランスデューサ間で完璧な位相の一致が得られるよう、各クロスオーバーは「専用設計」になっています。望ましいクロスオーバーの種類に応じ、6 dB/オクターブからほとんど無限大のスロープまで、従来の慣習にとらわれない、自由な設計のフィルタが使用されています。タイムアラインメントについても、クロスオーバーフィルタの群遅延とオールパスディレイや周波数依存ディレイとを組み合わせ、従来とは異なる方法で行われます。

NX242 Digital TDcontroller Partial BLOCK DIAGRAM



10.1.3 プロテクション

VCA および VCEQ

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、ゲインコントロール用の制御段が組み込まれています（ここではアナログの場合に合わせ **VCA** と呼びます）。これらの **VCA** は複雑な信号経路の中に組み込まれており、その中でアナログの場合の電圧制御ダイナミックイコライザ（**VCEQ**）と同様の、周波数選択性の減衰を行います。

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

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、実験により使用可能な最大電圧値としてプリセットされている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

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、ボイスコイルの温度が使用可能な最大値より低くなるまで **NX242** の出力信号レベルを低下させます。

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完全に維持され、プロテクションスレッショルドは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

生理学的ダイナミックコントロールは、アタックタイムの時定数が長いことで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が起動するまでの長い時間これが継続してしま

う、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、大変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ュホールドは温度リミッタのスレッシュホールドよりも少し (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。

ピークリミッタ

ピークリミッタの基本機能は、人工的で耳障りなノイズを発生し場合によってはスピーカーにダメージを与える、過度なアンプのクリッピングを避けることです。アンプの電源電圧ラインが変調を受けた場合にも、非常に低周波または高周波の高調波が発生する場合がありますが、これらは NX242 の後の信号経路で発生するため、TD コントローラーでは除去できません。

ピークリミッタのスレッシュホールド値はユーザーがアンプのクリッピングレベルに合わせて設定します。

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。各ドライバは過熱や過大な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。

10.2 トラブルシューティング

NX242 はできるだけ使い易いように設計されています。しかし GEO S12 のように高度に技術的なシステムでは、NX242 の調整が正しくない場合、システムの品質や安全性が低下する場合があります。NEXO テクニカルサポートがこれまでに経験してきたよくある誤りを以下に示します。

10.2.1 複数の TD コントローラーの出力チャンネルによる動作

通常、GEO S12 システムは片側で複数の NX242 を必要とします。その結果、同じクラスタ内で 2 台以上の NX242 のチャンネルを使うこととなります。以下に説明するような問題を避けるため、これらチャンネル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。

重要

1 つのアレイで複数の NX242 の出力チャンネルを使う場合、個々のチャンネルについて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。

10.2.2 アンプ出力 (MENU 2.7)

アンプ出力 (MENU 2.7) がアンプの実際の出力より低い値に設定された場合、NX242 のピークリミッタが連続的に作動してしまい、明らかに分かる歪みを発生します。このピークリミッタは、信号に対するコンプレッサとして動作するものではないことに注意してください。これは、アンプのクリッピングポイントをわずかに超えた点で動作することにより、アンプのクリッピングを最小限にするためのものです。

このパラメータを正しく調整するための 1 つの方法は、アンプの出力をまず最大値 (5000W) に設定し、次にこの値をアンプと TD コントローラーのクリップが同時に発生するようになるまで下げていくことです。

10.2.3 アンプゲイン (MENU 2.6)

各チャンネルのゲインを確認することは非常に重要です。これらの値は、アンプのゲインに合わせて設定されていなければなりません。このパラメータの設定を容易にするため、MENU 2.6 の 2 番目の行に NX242 から見たゲインが表示されます。

10.2.4 ゲイン

アンプのゲインがチャンネルにより異なる場合、チャンネル間のゲインを調整してアンプのゲイン差を補償する必要があります。

10.2.5 ディレイ

1 つの GEO S12 アレイに対し、複数の NX242 が使用されることがあります。複数のコントローラーシステム内の一部の NX242 TD コントローラーでディレイを変更する場合、同じ入力信号を受ける NX242 TD コントローラーすべてで正確に同じディレイを設定するよう特に注意してください（例：ミキシングコンソールの左側出力が供給されるすべての NX242 に同じディレイが必要です）。タンジェントアレイは、同じラインを構成する部分間でのディレイ差に極めて敏感です。タンジェントアレイへ適用されるすべてのディレイが同じでないと、カバレッジの問題が発生することがあります。

NX242 ユーザーマニュアルで、GEO S12 と ALPHA S2 / CD18 / GEO SUB 間のタイムアラインメントのためのディレイ設定の項を参照してください。

10.2.6 カーディオイドパターンの反転

システムのセットアップ中、極性チェックを行うことがよくありますが、カーディオイドスピーカーではカバレッジテストも必要だということに留意してください。NX242 の 2 つの出力を反転させてしまった場合、メインローブが反転して後ろ向きになってしまう場合があります。それが大きなアレイの一部分だった場合、カーディオイドパターンの反転を検出することは非常に困難です。

このような場合に良い方法として、アレイ内の各キャビネットを 1 つずつ、フロントスピーカーだけでテストする方法があります。このとき、システムは無指向性です。次に背面側のスピーカーを ON にします。これにより、後方では音量が大幅に低下し、前方では大きくなるのが分かります。

通常の極性テストに加え、必ずこのテストを行います。

10.2.7 キャビネットに対する NX242 の設定の誤り

NX242 の設定は、それぞれの NEXO スピーカーに合わせて調整されています。設定を誤ると、安全性や品質上の問題が発生します。システム内の各キャビネットがすべて NX242 の正しい設定で駆動されていることを常に確認してください。

10.2.8 接続

電子回路が正しく動作するよう、また仕様書に規定された性能や EMC に関する性能が確保されるよう、NX242 の結線は正しく行う必要があります。常にバランスタイプのコネクタを使い、シールドは両側で 1 番ピンに接続します。結線に関する詳しい推奨事項については、「NX242 マニュアルアップデート」にあるアプリケーションノートを参照してください。

11 システムアラインメントの手引き

NX242 のディレイはメーカーでプリセットされ、GEO S12 システムと CD18 / S2 / GEO SUB システムの間のクロスオーバーは考えられる最良の状態に最適化されています。この調整の基準点は各キャビネットの前面です。（つまり、隣接するキャビネットの前面の位置が一致した状態を基準として、正しいタイムアラインメントが取れるように内部のディレイが設定されています。）システムの調整は、相当に離れた観客席の位置で GEO S12 と CD18 / S2 / GEO SUB から到達する音の位相が一致するように行うことを推奨します。

11.1 GEO S12 垂直クラスタの設計

クラスタ設計には必ず GEOsoft2 を使います。GEOsoft2 を使うことで、設置する会場に合わせた、クラスタに関するすべての幾何学的パラメータを直感的に、かつ素早く決定することができます。

重要

GEOsoft2 は www.nexo-sa.com からダウンロード可能なフリーウェアです。常に最新版を使用できるように、当社の Web サイトを定期的にチェックしてください。

音響性能および機械的安全性を GEOsoft2 で確認するまで、絶対に GEO S12 クラスタの設置は行わないでください。

GEOsoft2 に関するサポートやトレーニングについては、現地の販売代理店にご相談ください。

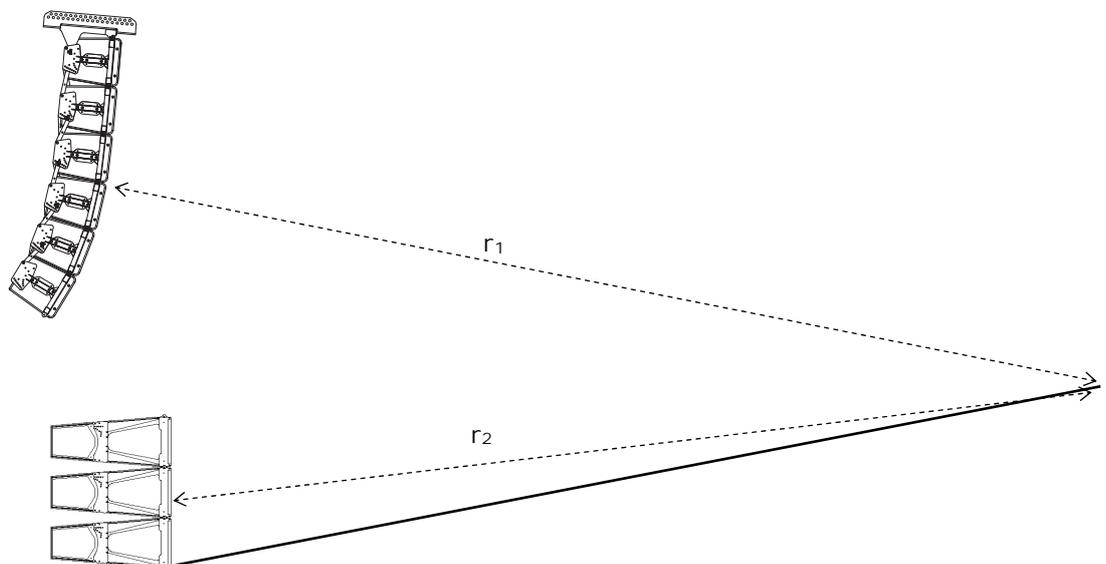
11.2 RS15 / CD18 / S2 / GEO SUB のスタックと GEO S12 のフライング

推奨される NX242 の GEO S12 設定 : X-OVER

下の例で、 r_1 を GEO S12 アレイからリスナー位置までの距離、 r_2 を GEO SUB からリスナーへの距離とすると、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）。

- $r_1 > r_2$ の場合、ディレイは CD18 / S2 / GEO SUB 用の NX242 TD コントローラーチャンネルで設定します。
- $r_1 < r_2$ の場合、ディレイは GEO S12 用の NX242 TD コントローラーチャンネルで設定します。
- 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 および 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 MENU 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）。ディレイは距離差 $r_1 - r_2$ に従って調整します（下図を参照）。



11.3 AUX SEND から GEO SUB をドライブする場合

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の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、**SUB** に対し特別なエフェクトをかけたり、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（主にタイムアラインメントに関する）難しい課題が生じます。

NEXO では、クロスオーバー点から上下 1 オクターブ範囲内で最適な位相アラインメントが得られるよう、細心の注意を払って設計しており、これにより各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を得られます。そのうえで、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。これで、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。

CD18 / GEO SUB / S2 を **AUX** 出力からドライブする場合、**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、**GEO S12** アレイと **CD18 / GEO SUB / S2** とのクロスオーバー部分にディレイが生じます。この場合、適切な測定ツールを用いて位相応答を最適化するという作業が不可欠になります。

AUX と MAIN の各出力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：24dB/Oct のハイパスフィルタを 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 でも、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を制限した場合、クロスオーバー点で最大 180°（完全に逆相）の位相差が発生します。
- 信号が何らかのデジタル機器を通過する場合、単に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。信号処理（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同様に極めて重要です。

両者の出力を実際に構成して測定しない限り、正しい位相の一致はまず得られません。

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、低い出力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ます。システムにストレスがかかり、サウンド品質も信頼性も低下します。

注意事項および確認事項

ミキサーの **AUX** を使う場合、事前に **MAIN** と **AUX** の出力位相が一致していることを確認します。

位相関係が変化しないよう、両チャンネルには常に同一の **EQ** や処理を適用します。

決して追加で **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。そうならない場合、システムの位相調整は合っていません。

11.4 設置作業時の推奨ツールおよび機材

- 巻き尺 - 長さ 30 m、ファイバー材料による耐久性のあるもの。アレイ 1 基あたり 1 個を用意し、設置工事の迅速化を図ります。

- レーザー傾斜計 - 会場で垂直／水平方向の様々な角度を測定します。理想的な推奨品は **Calpac** 製のレーザーポインタタイプのものです。
- デジタルリモート傾斜計 - バンパーにリモートセンサーを付け、地上にメーターユニットを置く形のもので、クラスタの正確な設置を可能にします。**NEXO** の **GEOSight** システムは、アレイが揺れている時でもその静止したときの角度を予測可能です。最上部キャビネットの軸と平行に緑色のレーザーも取り付けられています。
- アルコール水準器 - 角度測定の基準となる面の水平度を確認します。
- 距離測定器 - **Disto** タイプのレーザー距離計やレーザー測距儀を使用できます。**Bushnell** の「**Yardage Pro**」スポーツ距離計なども十分な精度があり、使い易い距離計です。さらに、明るい太陽光の下でも使いやすいという利点があります。
- 三角関数付き電卓 - 地上を基準に、室内の各ポイントの高さを計算します。測定した角度と距離からある点の高さを計算する式は以下の通りです。
- その点の高さ = $\text{Sin}(\text{仰角}^\circ) \times \text{その点までの距離}$
- 注意：表計算ソフトを使う場合、デフォルトで角度がラジアンに設定されているため注意が必要です。度数 ($^\circ$) をラジアンに変換する式は以下の通りです。
- 角度 (ラジアン) = $3.142 \times \text{角度}^\circ / 180$
- コンピュータ - OS が **Windows XP** で、**NEXO GEOSoft2** の最新版をインストールしたラップトップ PC またはデスクトップ PC です。**GEOSoft2** を使わずに **GEO** タンジェントアレイを正しく設定することは不可能です。会場に入る前に既に **GEOSoft2** で設計していた場合、実際の周囲状況に合わせて設計の修正が必要となる場合が多いので注意して下さい。そのような変更を行う場合、PC は絶対に必要となります。
- オーディオ解析ソフトウェア - 絶対に必要ということはありませんが、**Easera Systune**、**Spectralab**、または **Spectrafoo** といったソフトウェアがあれば、設置後の詳細な解析が可能になります。このようなツールに慣れていない場合、そのいずれかについてのトレーニングコースを受講することをお勧めします。そのような取り組みはシステムの性能向上という成果につながります。

12 GEO S12 - RS15 / CD18 / S2 / GEO SUB システムのチェックリスト

システムの「下準備」でのサウンドチェックの前に、必ず以下に示すチェック手順をすべて実行する必要があります。このチェックリストを 1 項目ずつ順に実行することで多くのトラブルを回避でき、結果的に時間の節約につながります。

12.1 NX242 デジタル TD コントローラーは正しく設定されているか？

重要

ここに示すパラメータを 1 つでも変更しなければならない場合、必ずすべての NX242 に同じ値を設定します。

12.1.1 NX242 の設定

出力の割り当て

NX 設定/NX のチャンネル	1	2	3	4
GEOS 12、パッシブ 4 チャンネル	GEO S12 Ch1	GEO S12 Ch2	GEO S12 Ch3	GEO S12 Ch4
RS15 オムニステレオ - GEO S12 パッシブステレオ	RS15 左	RS15 右	GEO S12 左	GEO S12 右
RS15 カーディオイド・モノ - GEO S12 パッシブステレオ	RS15 リア	RS15 フロント	GEO S12 左	GEO S12 右
S2 ステレオ - GEO S12 パッシブステレオ	S2 左	S2 右	GEO S12 左	GEO S12 右
CD18 モノ - GEO S12 パッシブステレオ(1)	CD18 リア	CD18 フロント	GEO S12 左	GEO S12 右
GEO SUB モノ - GEO S12 パッシブステレオ(1)	GEO SUB リア	GEO SUB フロント	GEO S12 左	GEO S12 右
GEOS 12、アクティブ 2 チャンネル	GEO S12 LF 左	GEO S12 HF 左	GEO S12 LF 右	GEO S12 HF 右
RS15 カージオ - GEO S12 アクティブモノ	RS15 リア	RS15 フロント	GEO S12 LF	GEO S12 HF
CD18 - GEO S12 アクティブモノ	CD18 リア	CD18 フロント	GEO S12 LF	GEO S12 HF
GEO SUB - GEO S12 アクティブモノ	GEO SUB リア	GEO SUB フロント	GEO S12 LF	GEO S12 HF

出力パラメータ

出力ラベル	アンプゲイン(2)	アンプ出力(2)	グローバルゲイン	グローバルディレイ	センスゲイン	アレイEQ(3)	ヘッドルーム(4)
全チャンネル	26 dB	アンプ参照	0 dB	0 ms	0 dB	0	バー5本

(1) ゲインとディレイの値は、チャンネル 1 と 2 で連動させます。

(2) アンプに推奨されるゲインと出力：各アンプの仕様合うよう設定される必要があります。

(3) 実際のクラスタに一致していることが必要で、これは LF の結合を補償するシェルビングフィルタに作用します。

(4) デジタル入力を使用する場合はオフにします。

12.2 各アンプは正しく設定されているか？

周波数帯域	モード	ゲインスイッチ	リミッタ	ハイパス
全チャンネル	ステレオ	26 dB	なし	なし

12.3 アンプと NX 間の接続は正しいか？

各 NX242 のセンスラインが正しく接続されていることを確認するため、各出力に信号を加え、対応するセンス LED が点灯することを確認します。

12.4 スピーカーの接続と角度は正しいか？

- バンパーに最初の 1 セットのモジュールを接続します。
- フライイングの前に、全モジュールの全チャンネルが正しく機能していることを確認します。
- 個々の RS15 / CD18 / GEO SUB に対して、フロント／リアの合成が正しく行われていることを確認します。このためには、アレイの背後で聞きながらフロント側のドライバを ON/OFF します。フロントとリアのドライバを同時に ON にすると、リアのドライバだけを ON にした時と比べ、LF レンジの音圧が下がるはずですが、アレイの前面では、リアのドライバを接続したときに LF レンジの音圧が大きくなるはずですが。
- すべての前面の要素（スピーカー）が正しい振幅と位相にあることを確認するため、近距離（1 m 未満）で上側キャビネットからの音を聞きます。ここでクラスタの上から下に移動していったとき、音のバランスが変化しないことを確認します。
- 各モジュールの両側が同じ角度設定になっていることを確認します。
- バンパーを上げ、次のモジュールセットを追加して上記のチェックを繰り返します。
- 各モジュールセットが、その上側のモジュールセットに対し正しく合成（加算）されることを確認します。
- 全モジュールがフライイングされたら、左右の照準角が同じになっていることを確認します。
- 複数の GEO S12 と RS15 / S2 / CD18 / GEO SUB が正しく合成（加算）されていることを確認します。数が 2 倍になると、レベルが 6 dB 上がります。

12.5 最終的なプリサウンドチェック

CD のトラックをモノラルで左、右の順に流します。左右の両側とも、正確に同じサウンドが得られなければなりません。左右の GEO S12 の中央の位置で聞いたとき、LF から HF まで、すべて「ファントムセンター」から聞こえる（音像が中央に定位する）必要があります。そうならない場合には上記のチェック項目を繰り返し、その問題の原因を特定します。

13 技術仕様

13.1 GEO S1230 モジュール

13.1.1 システム仕様

製品特徴		GEO S1230
コンポーネント		HF: 1 x 3" ボイスコイル, 1.4" throat 16 Ω ドライバおよび 5° 双曲面反射型ウェーブソース, LF: 1 x 12" (30cm) ハイエクスカージョンネオジウム 16 Ω ドライバ,
高さ x 幅 x 奥行		344 x 675 x 400 mm (13 ^{1/2"} x 26 ^{1/2"} x 15 ^{1/2"}) (アクセサリを除く) リング軸間高さ: 345mm (13 ^{1/2"})
形状		30° 台形.
重量: net		26.8 kg (59.1 lbs) (アクセサリを除く)
コネクタ		2 x NL4MP SPEAKON 4 芯 (In & Through)
構造		バルト産カンパ材合板、黒色塗装.
前面仕上げ		モールドダークグレーメタルグリル.
フライングポイント		2 枚のプレートで外部のアクセサリと接続. キャビネット間角度調整間隔 = (16°) - 22.5° - 30°
システム仕様		GEO S1230 with NX242 TDcontroller & NX-tension Card
周波数特性 [a]		53 Hz – 19 kHz ± 3 dB
有効周波数帯域 @-6dB [a]		50 Hz – 20 kHz
感度 1W @ 1m [b]		103 dB SPL ノミナル
最大音圧レベル @ 1m [b]		131 ~ 133dB ピーク (for 500 ~ 900 W RMS アンプ)
指向性 [c]		カップリング面: 28.5°. 非カップリング面: 80° / 120°.に変更可能
クロスオーバー周波数		LF-HF: 1.1 kHz パッシブまたはアクティブ (内部設定)
公称インピーダンス		HF: 16 Ω; LF: 16 Ω;
推奨アンプ		HF: 875 ~ 1550W into 4 Ω LF: 1750 ~ 3100W into 4 Ω
3 GEO S1230 パラレル		HF: 1000 ~ 1800W into 4 Ω LF: 2000 ~ 3600W into 4 Ω
4 GEO S1230 パラレル		HF: 1650 ~ 3000W into 2 Ω LF: 3300 ~ 6000W into 2 Ω
6 GEO S1230 パラレル		
システム運用		
電子制御		NEXO の TD コントローラーのプリセットは GEO S12 シリーズに厳密に対応しており、洗練されたプロテクションシステムを持っています。GEO S12 シリーズを NX242TD コントローラーと適切に接続して用いない場合、音質の悪化やコンポーネントの破損を招きます。
サブベース		CD18 / GEO SUB / S2 はシステムの低域周波数特性をそれぞれ 32 Hz / 38 Hz / 32 Hz まで拡張。
スピーカーケーブル		アクティブ:; 1/1*:LF; 2/2*: HF パッシブ: 1/1*:無接続; 2/2*:LF + HF.
アクセサリ [d]		作業の前に必ず GEO ユーザーマニュアルを参照のこと

品質向上のため、予告なく仕様変更することがあります。

[a]レスポンス特性とデータ測定条件: 200Hz 以上は無響室遠距離、200Hz 以下は無響室半空間

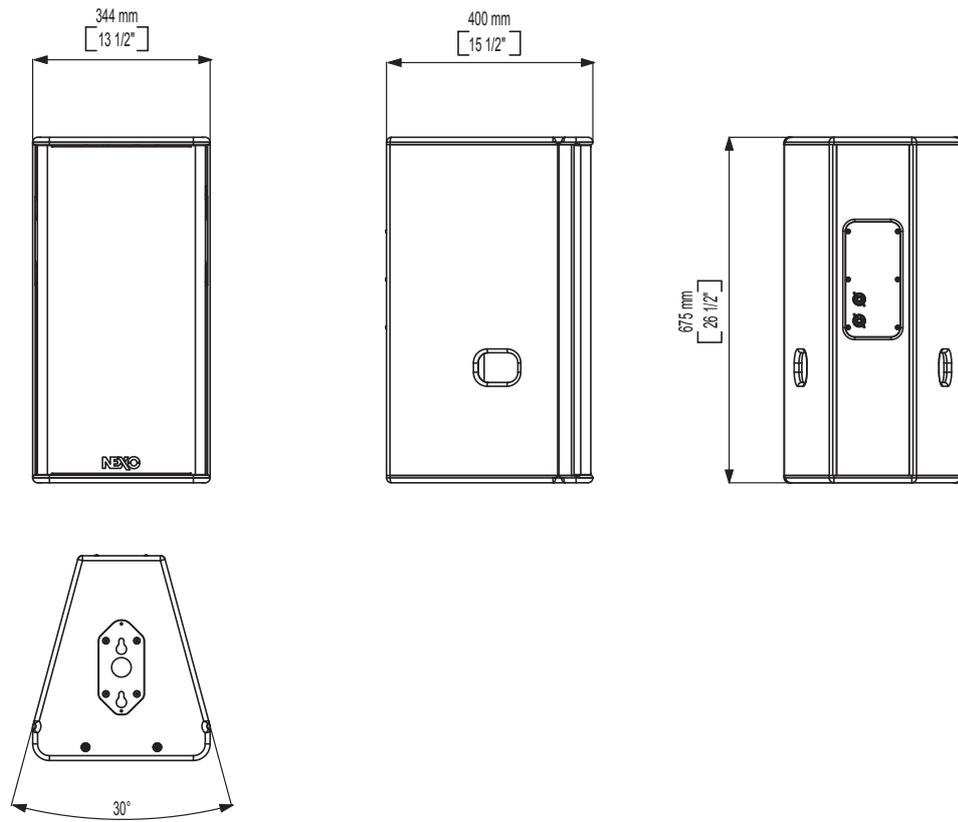
有効周波数帯域データ: TD のクロスオーバーを無効にしたときの周波数特性

[b]感度 & 最大音圧レベル: スペクトル分布に依存。帯域制限ピンクノイズを使用。レンジ幅 +/- 3 dB。プロセッサ、推奨アンプ使用時

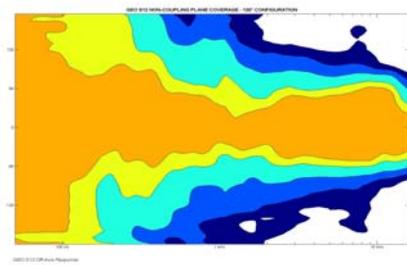
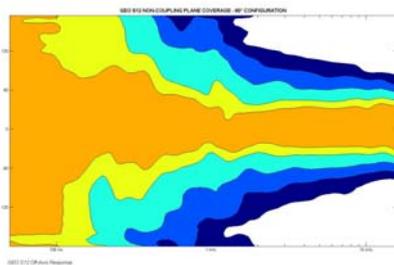
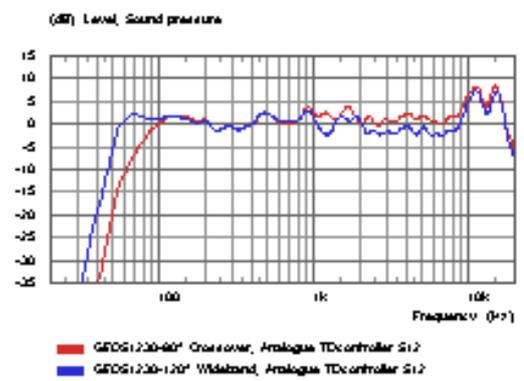
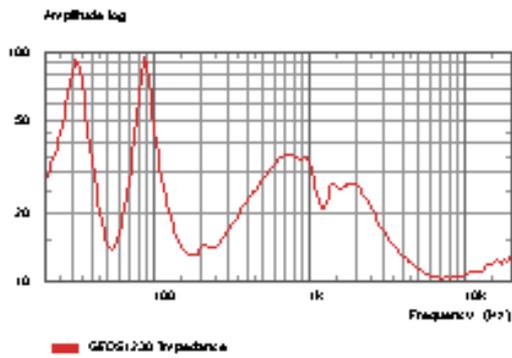
[c]指向係数特性データ: 1/3 オクターブバンド周波数特性、軸上特性に正規化。

[d]ユーザーマニュアル参照。 .

13.1.2 寸法



13.1.3 ☒



13.2 GEO S1210 モジュール

13.2.1 システム仕様

製品特徴		GEO S1210
コンポーネント		HF: 1 x 3" ボイスコイル, 1.4" スロート 16 Ω ドライバおよび 5° 双曲面反射型ウェーブソース. LF: 1 x 12" (30cm) ハイエクスカッションネオジウム 16 Ω ドライバ.
高さ x 幅 x 奥行		344 x 675 x 378 mm (13 ^{1/2"} x 26 ^{1/2"} x 14 ^{7/8"}) (アクセサリを除く) リギング軸間高さ: 345mm (13 ^{1/2"})
形状		10° 台形.
重量: net		28.05 kg (61.8 lbs) (アレイアセンブリシステム含む)
コネクタ		2 x NL4MP SPEAKON 4 芯 (In & Through)
構造		バルト産カンパ材合板、黒色塗装.
前面仕上げ		モールドダークグレーメタルグリル.
フライングポイント		2 枚のプレートで外部のアクセサリと接続. キャビネット間角度調整間隔 = 0.2°, 0.315°, 0.5°, 0.8°, 1.25°, 2.0°, 3.15°, 5°, 6.3°, 8.0°, 10.0° (対数ステップ)
システム仕様		GEO S1210 with NX242 TDcontroller & NX-tension Card
周波数特性 [a]		53 Hz – 19 kHz ± 3 dB
有効周波数帯域 @-6dB [a]		50 Hz – 20 kHz
感度 1W @ 1m [b]		103 dB SPL / ノミナル
最大音圧レベル @ 1m [b]		アレイ構成による [d]
指向性 [c]		カップリング面: アレイ構成による [d] 非カップリング面: 80° / 120°に変更可能.
クロスオーバー周波数		LF-HF: 1.1 kHz パッシブ or アクティブ (内部構成)
公称インピーダンス		HF: 16 Ω; LF: 16 Ω;
推奨アンプ		HF: 875 ~ 1550W into 4 Ω LF: 1750 ~ 3100W into 4 Ω
3 GEO S1210 パラレル		HF: 1000 ~ 1800W into 4 Ω LF: 2000 ~ 3600W into 4 Ω
4 GEO S1210 パラレル		HF: 1650 ~ 3000W into 2 Ω LF: 3300 ~ 6000W into 2 Ω
6 GEO S1210 パラレル		
システム運用		
電子制御		NEXO の TD コントローラーのプリセットは GEO S12 シリーズに厳密に対応しており、洗練されたプロテクションシステムを持っています。GEO S12 シリーズを NX242TD コントローラーと適切に接続して用いない場合、音質の悪化やコンポーネントの破損を招きます。
アレイデザイン		4 x GEO S1210 以下のアレイは指向性制御が貧弱なため推奨されずまたサポートされません。
サブベース		CD18 / GEO SUB / S2 はシステムの低域周波数特性をそれぞれ 32 Hz / 38 Hz / 32 Hz まで拡張。
スピーカーケーブル		アクティブ:; 1/1": LF; 2/2": HF パッシブ: 1/1": 無接続; 2/2": LF + HF.
アクセサリ		作業の前に必ず GEO ユーザーマニュアルを参照のこと

品質向上のため、予告なく仕様変更することがあります。

[a]レスポンス特性とデータ測定条件: 200Hz 以上は無響室遠距離、200Hz 以下は無響室半空間

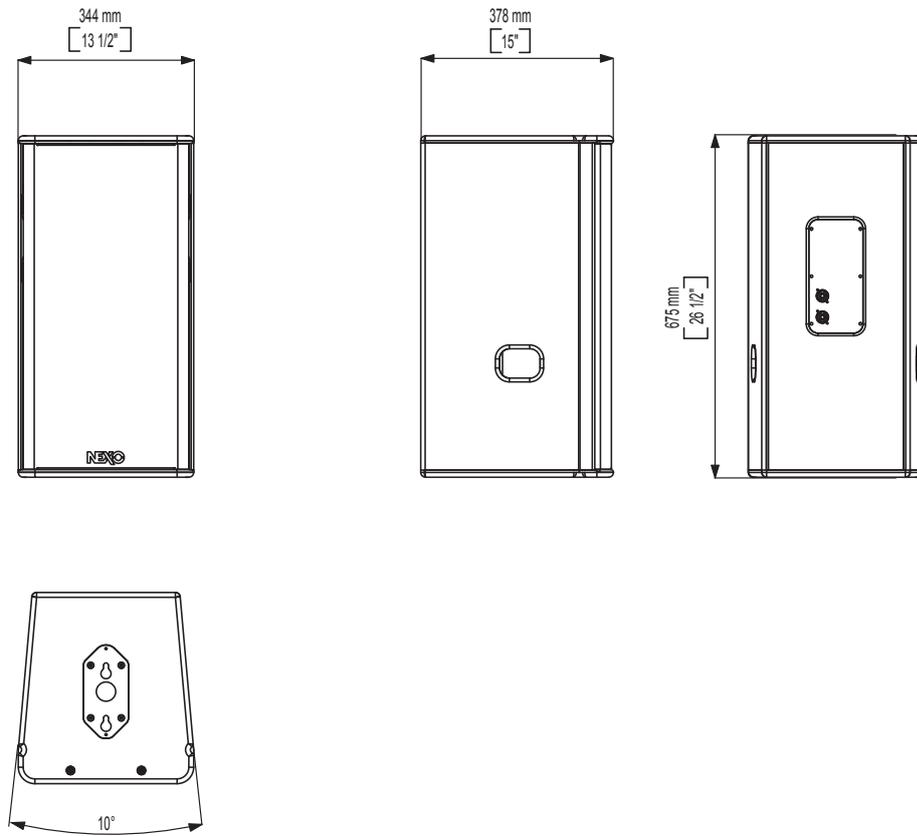
有効周波数帯域データ: TD のクロスオーバーを無効にしたときの周波数特性

[b]感度 & 最大音圧レベル: スペクトル分布に依存。帯域制限ピンクノイズを使用。レンジ幅 +/- 3 dB。プロセッサ、推奨アンプ使用時

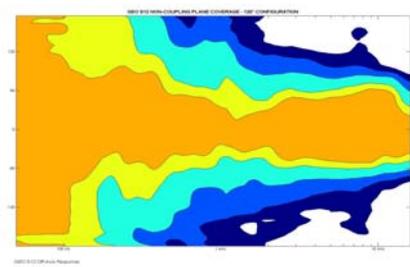
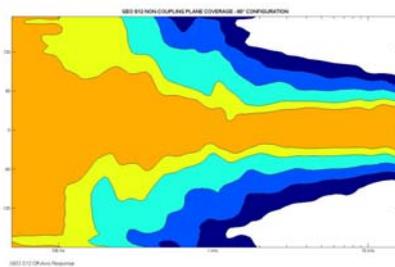
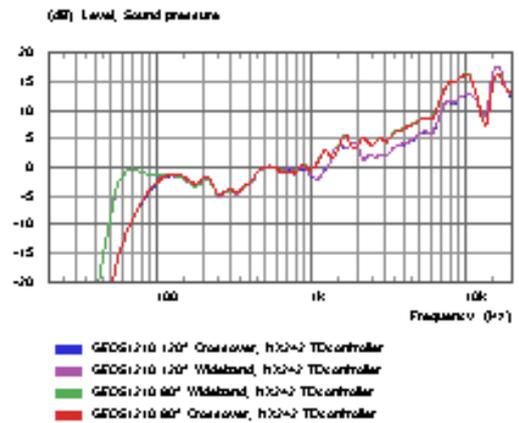
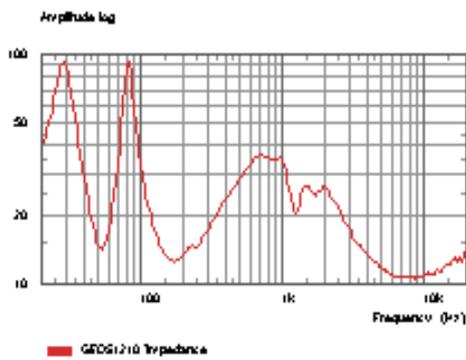
[c]指向係数特性データ: 1/3 オクターブバンド周波数特性、軸上特性に正規化。

[d]ユーザーマニュアル参照。

13.2.2 寸法



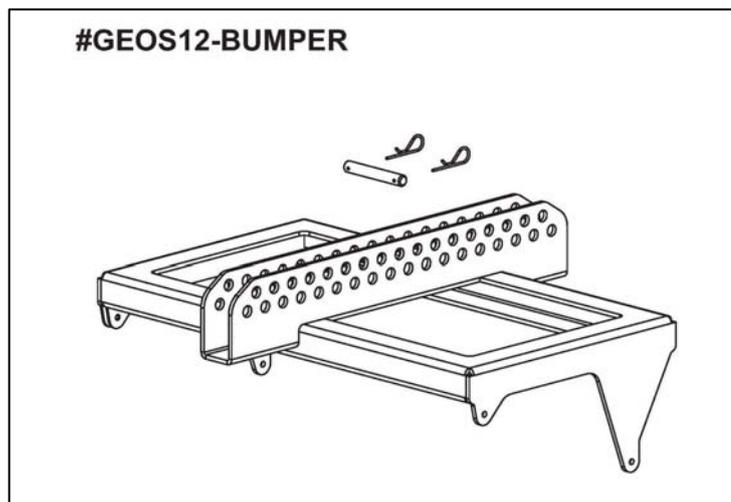
13.2.3 ☒



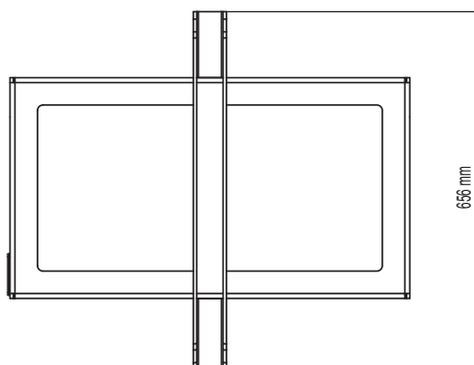
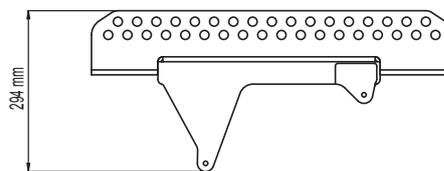
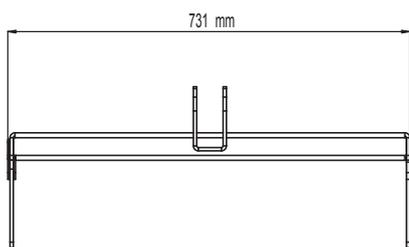
13.3 **GEO S12** ツアー用アクセサリー

13.3.1 **GEO S12** バンパー

パーツ



寸法

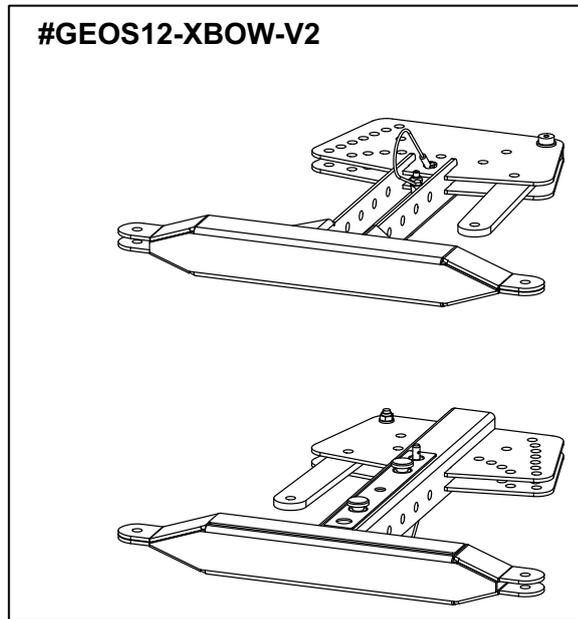


重量

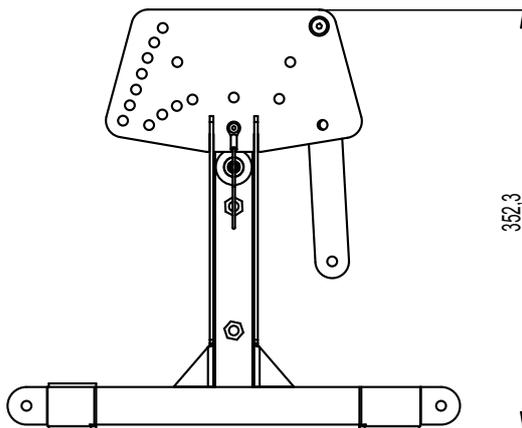
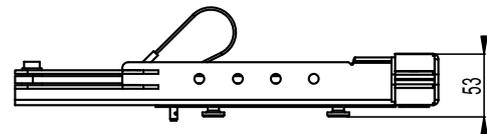
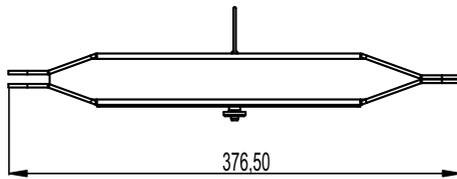
20 kg / 44.1 Lbs

13.3.2 GEO S12 リギングプレート

パーツ



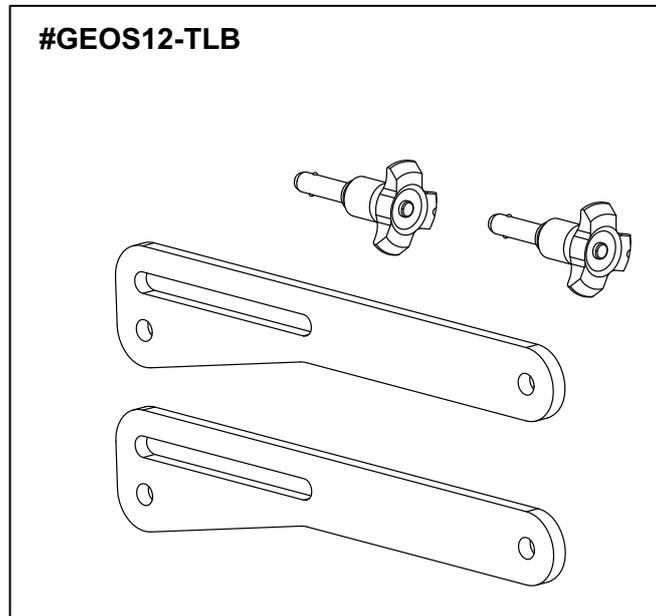
寸法



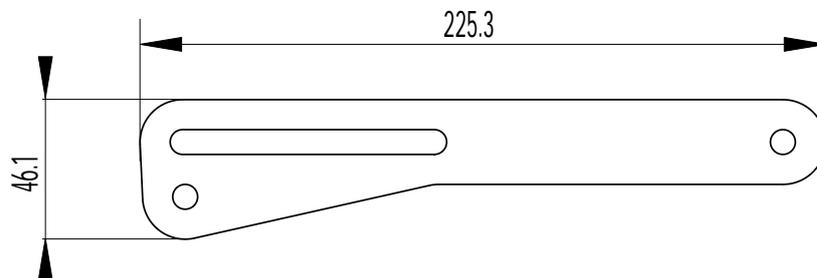
重量 (ペア)

10.7 kg / 23.6 Lbs

13.3.3 GEOS12-XBOW-V2 用テンションモードリンクバー パーツ



寸法



重量 (ペア)

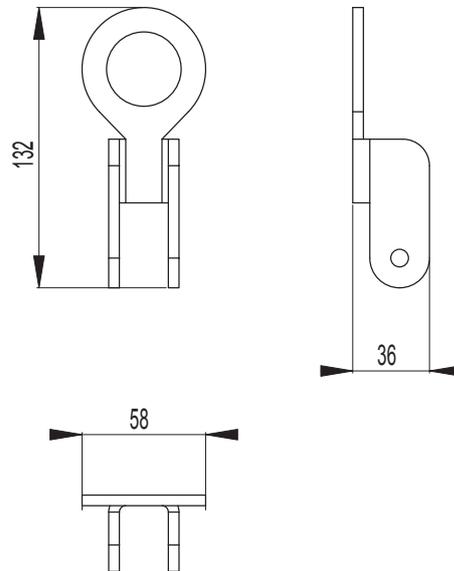
0.6 kg / 1.3 Lbs

13.3.4 リフティングリング

パーツ



寸法

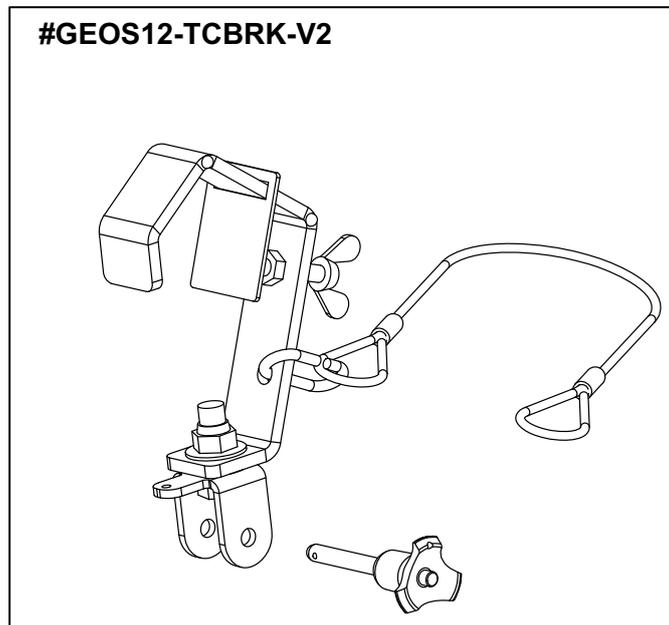


重量 (一式)

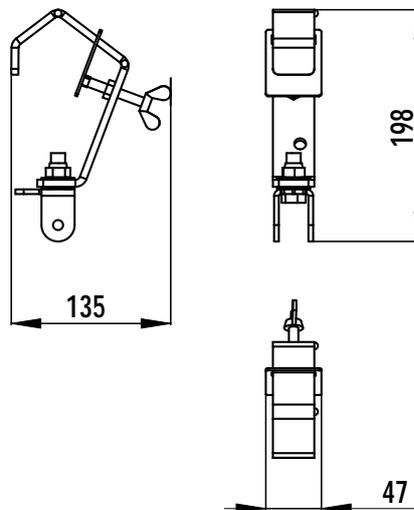
0.3 kg / 0.661 Lbs

13.3.5 GEOS12-SSBRK または GEOS12-PSBRK 用トラスホック

パーツ



寸法

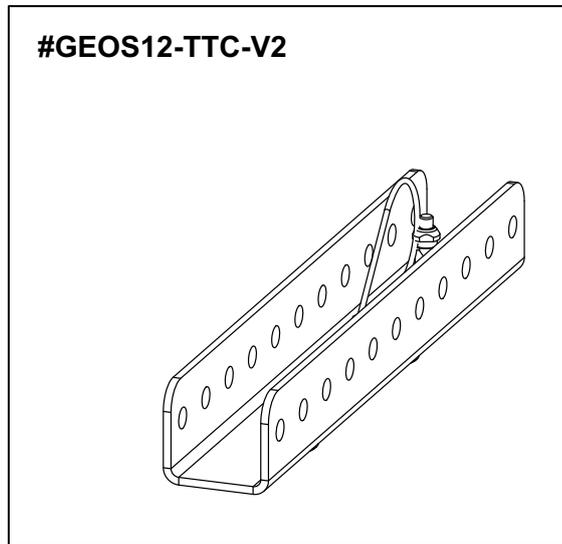


重量 (一式)

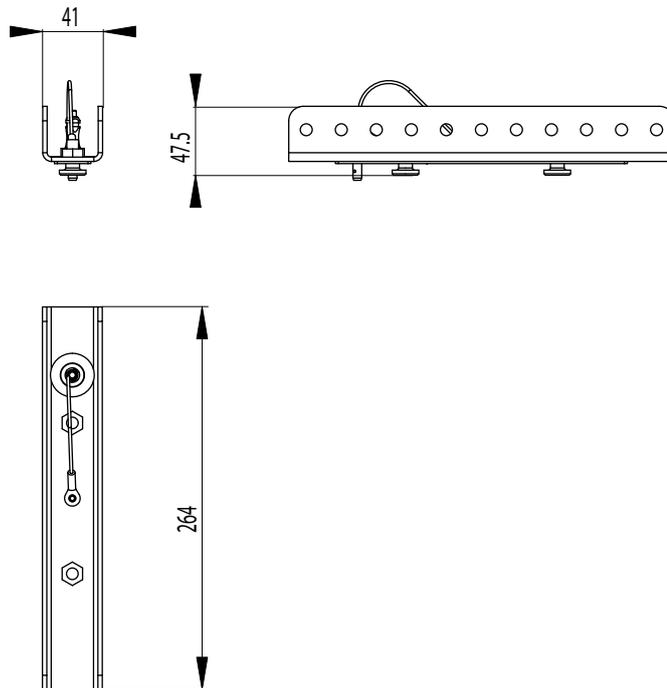
0.620 kg / 1.37 Lbs

13.3.6 単独の縦型配置 GEO S12 用トラスホック

パーツ



寸法

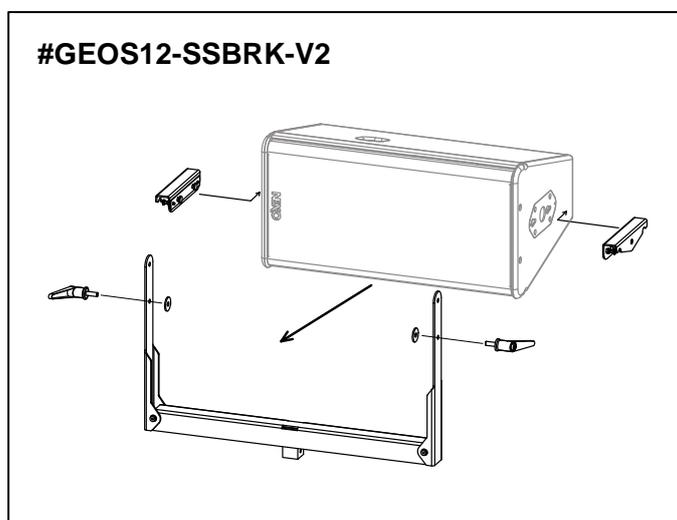


重量 (一式)

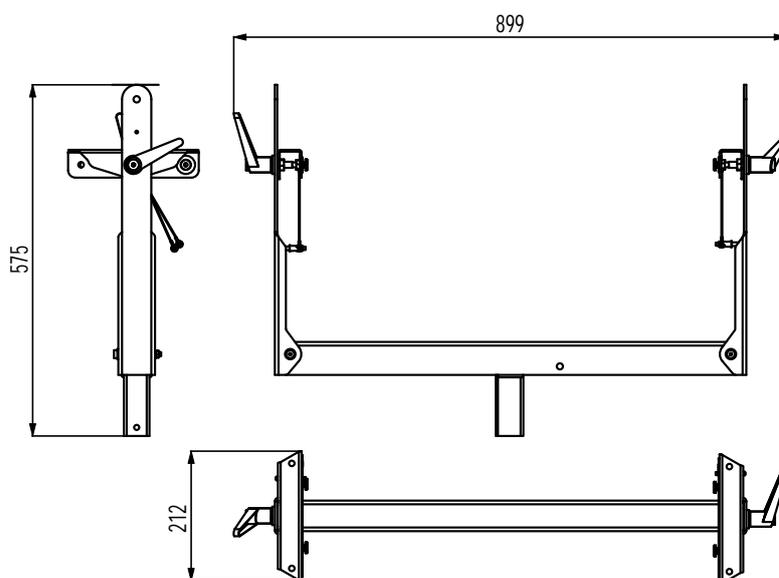
0.7 kg / 1.54 Lbs

13.3.7 単独の縦型配置 GEO S12 用 U ブラケット

パーツ



寸法

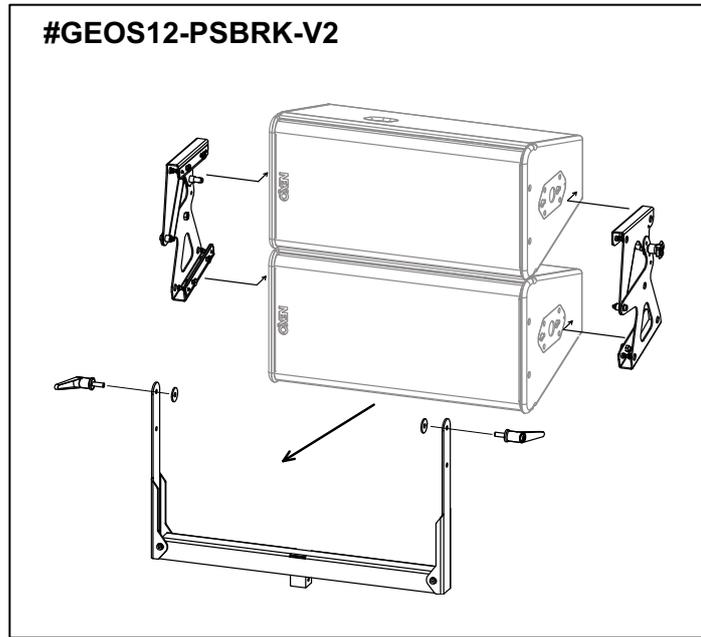


重量 (一式)

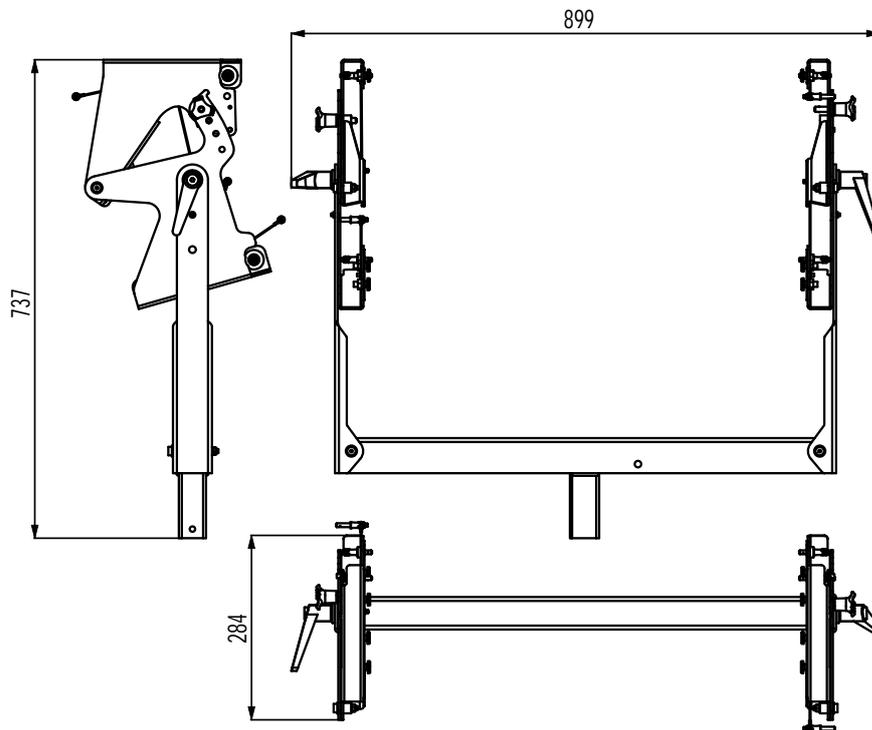
7 kg / 15.4 Lbs

13.3.8 2台の縦型配置 GEO S12用 U ブラケット

パーツ



寸法

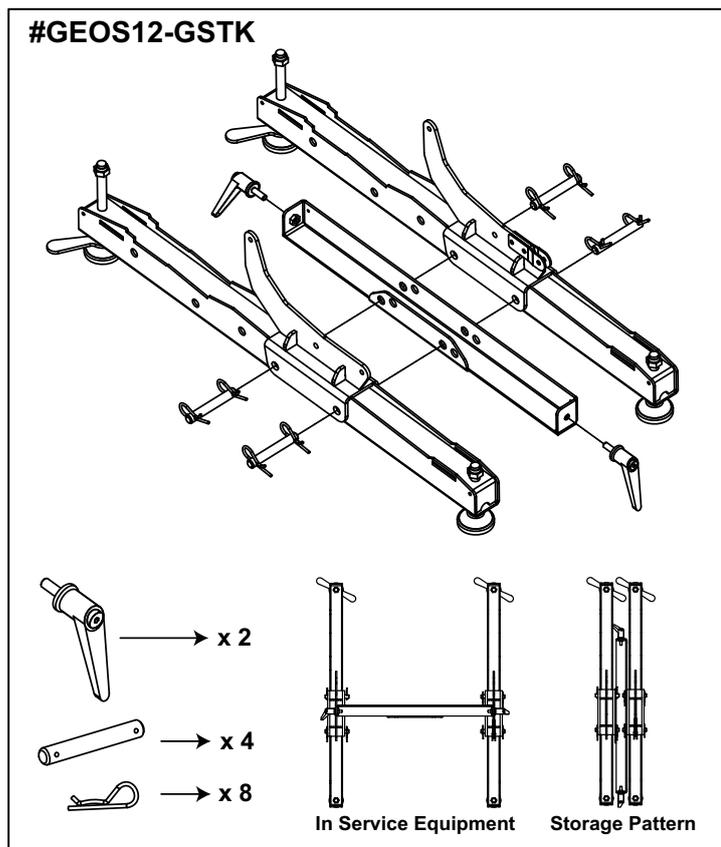


重量 (一式)

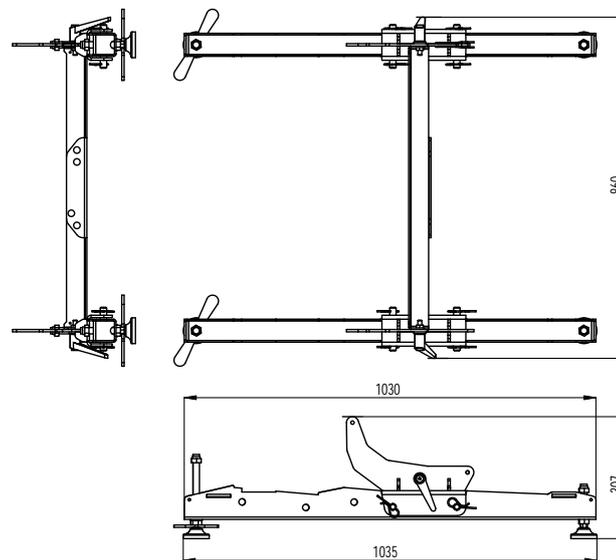
10.4 kg / 22.9 Lbs

13.3.9 GEO S1210 最大 6 台用のグランドスタック架台

パーツ



寸法



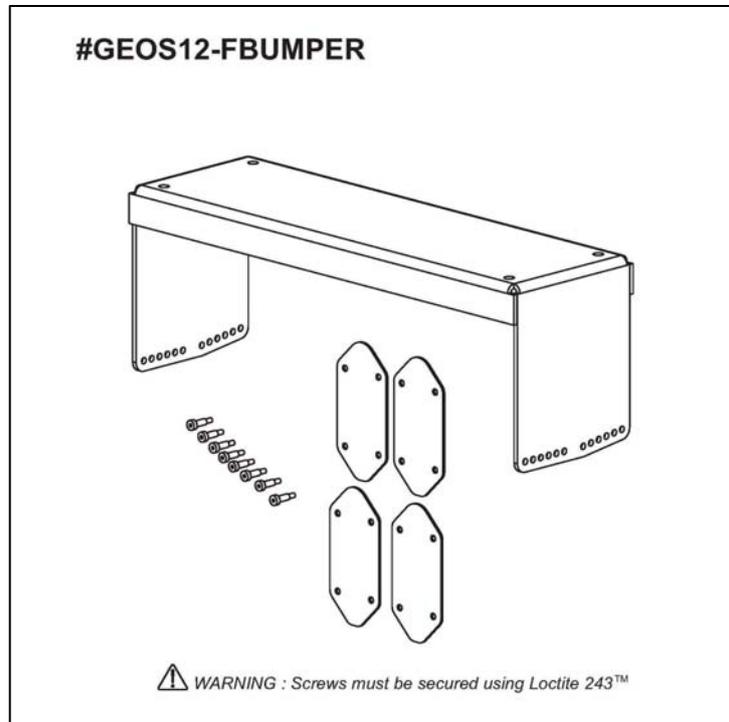
重量 (一式)

26.5 kg / 58.4 Lbs

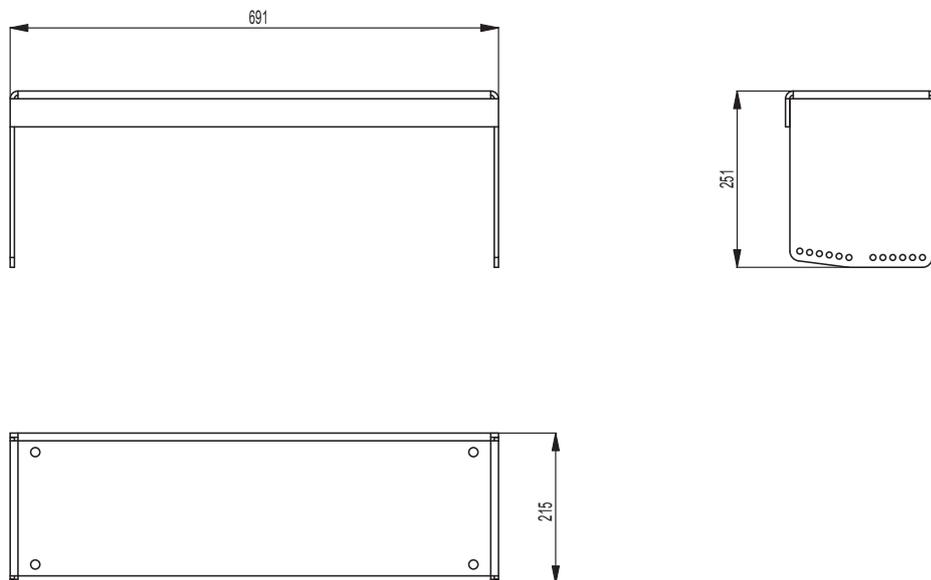
13.4 GEO S12 固定設備用アクセサリ

13.4.1 GEO S12 固定設備用バンパー

パーツ



寸法

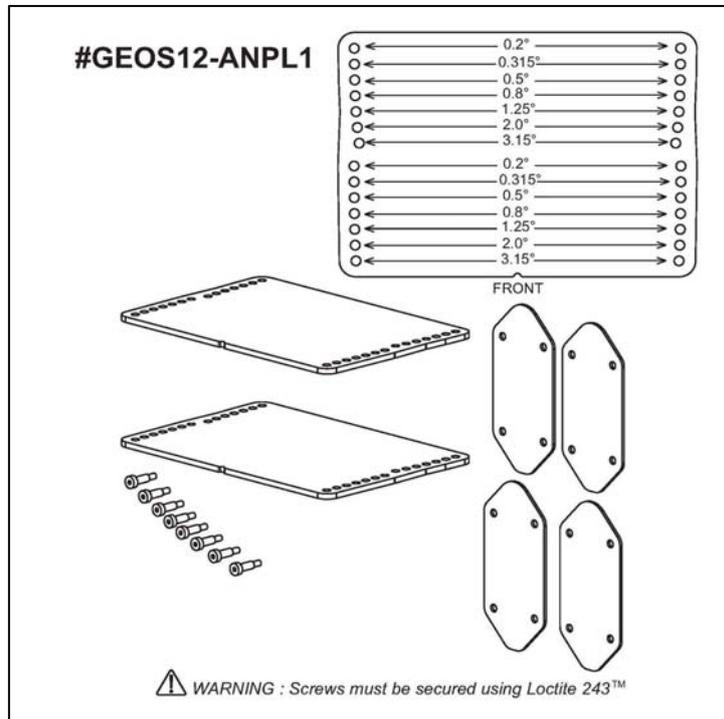


重量 (一式)

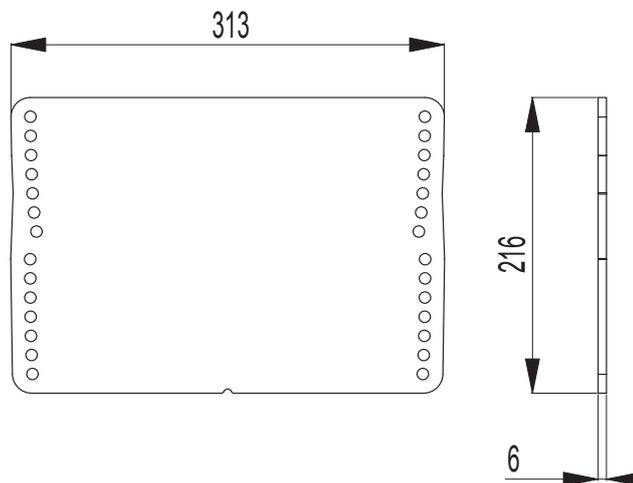
14.5 kg / 32 Lbs

13.4.2 GEO S12 接続プレート 1 (0.2° ~3.15°)

パーツ



寸法

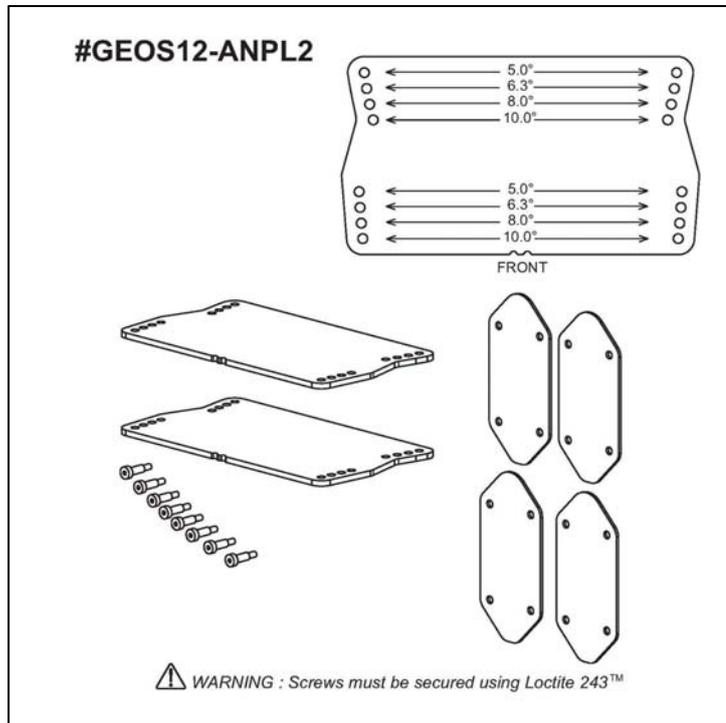


重量 (一式)

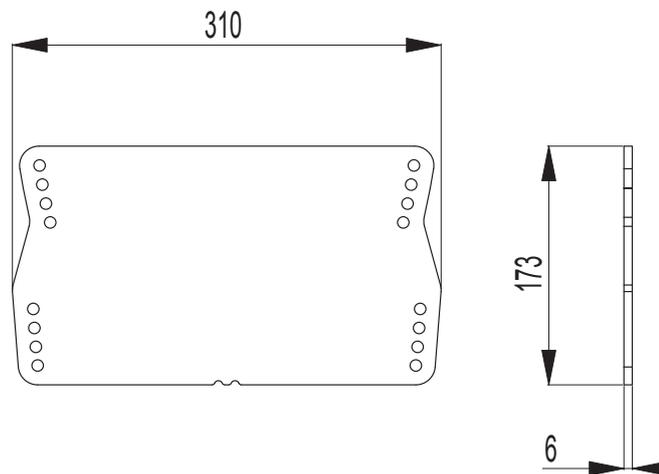
7.5 kg / 16.5 Lbs

13.4.3 GEO S12 接続プレート 2 (5.0° ~10.0°)

パーツ



寸法

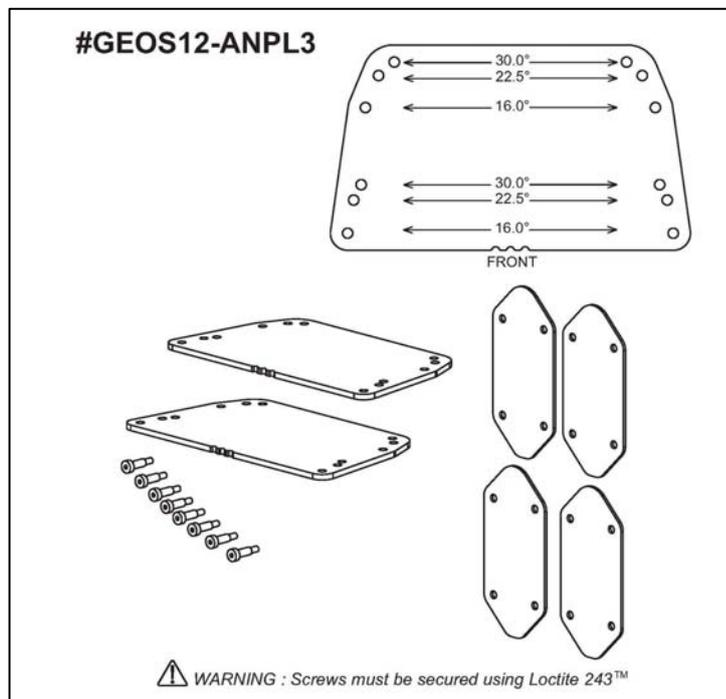


重量 (一式)

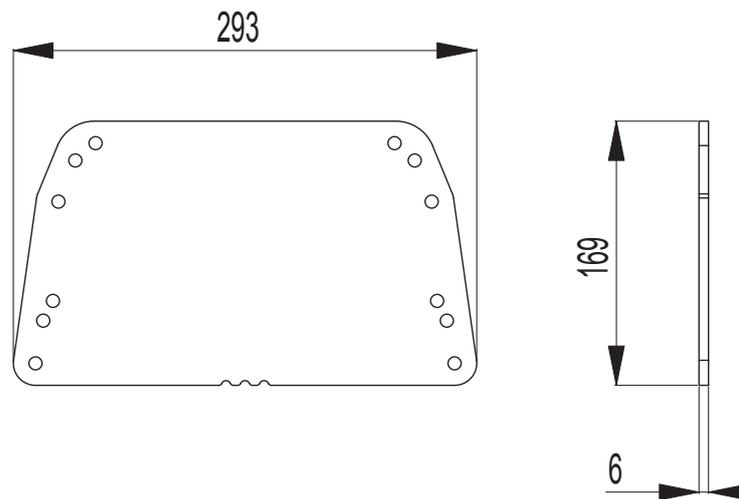
6.2 kg / 13.7 Lbs

13.4.4 GEO S12 接続プレート 3 (16° ~30.0°)

パーツ



寸法



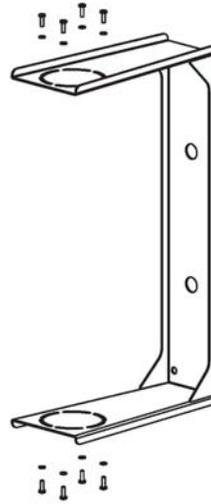
重量 (一式)

5.5 kg / 12.1 Lbs

13.4.5 単独 GEO S12用 Uブラケット

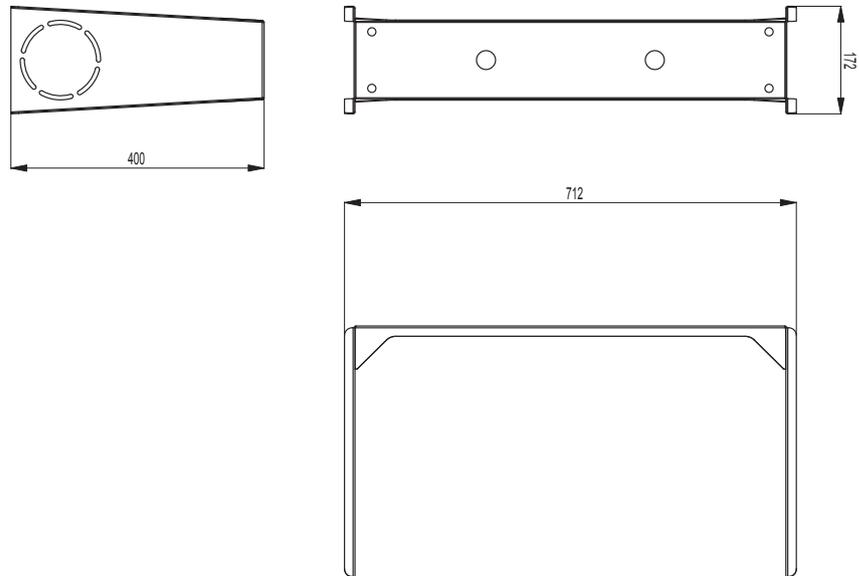
パーツ

#GEOS12-UBRK



 **WARNING** : Screws must be secured using Loctite 243™

寸法



重量

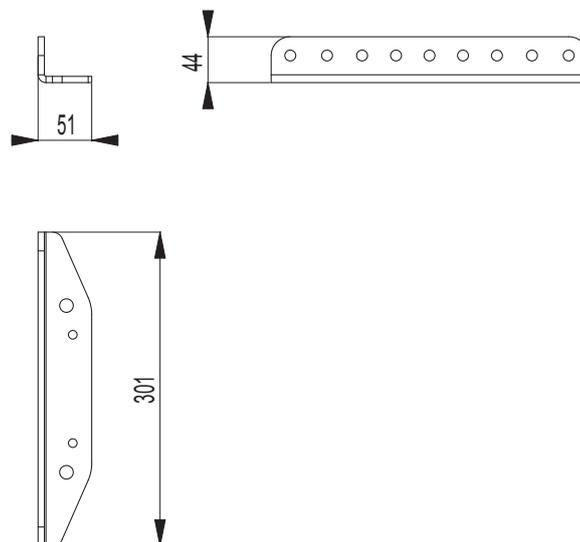
2.9 kg / 6.4 Lbs

13.4.6 ケーブル支持用 L ブラケット

パーツ



寸法



重量 (一式)

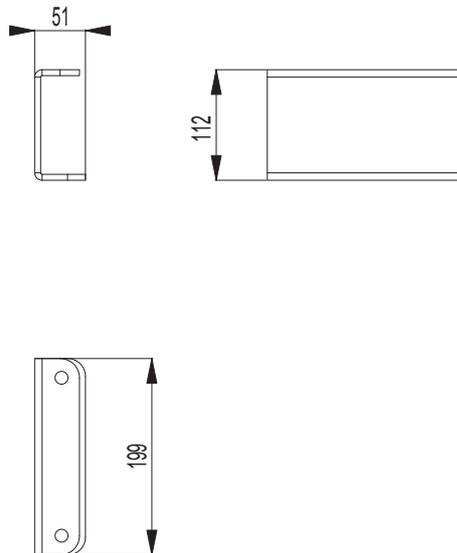
1.75 kg / 3.86 Lbs

13.4.7 固定支持用 U ブラケット (A ブラケット)

パーツ



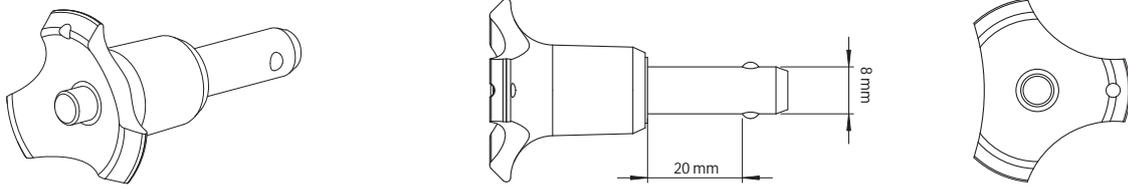
寸法



重量 (一式)

1.75 kg / 3.86 Lbs

13.4.8 GEO S12 クイックリリースピン (プッシュピン) (BLGEOS)



重量: 0.032 KG / 0.07 LBS

13.5 GEO S12 アナログ TD コントローラー

13.5.1 仕様

仕様	
出力	+22 /+16/+10 dBm (typ. 600 Ω 負荷)、リアパネルスイッチでおおの +6/0/-6dB に変更可.
入力	最大入力レベル : 22dBu. CMRR 80dB @ 1kHz typ.
THD+N	0.1% @ 1kHz Typ. for +10dBm 出力
ノイズフロア	S12TD -100 dBV (0dB スイッチポジション) (22 Hz - 22 kHz, Unweighted)
ダイナミックレンジ	111 dB Unweighted (THD+N at -60dB sine wave @1kHz rel.max. output)
クロストーク	104dB
フィルター & EQ.	L&R: 12dB/oct LPF, 12dB/oct HPF (クロスオーバーまたはオーバーラップ), 4 PEQ. メーカー設定済
プロテクション	VCA 温度. (SUB,LF & LF), VCEQ 変位. (SUB & LF), ピークリミッター (全チャンネル)、出力圧縮調整
電源	100-250 V (連続使用), 50/60Hz、消費電力 9W、ピークインラッシュカレント 0.5A、アースリフト
適合規格	安全規格準拠 73/23/EEC & 89/336/EEC directives. (EN60065-12/2001, EN55103-1996). CB scheme DK-8371, cULus 60065 AZSQ E241312, FCC part15 class B
製品特徴	
オーディオ入力	ノンフローティング L&R オーディオ入力、50 kΩ、2 x XLR-3F コネクタ
センス入力	3 x アンプセンス入力 (S12 L&R, SUB)、400 kΩ、6 芯着脱式ストリップ端子
オーディオ出力	L&R S12 用オーディオ出力、バランス、ノンフローティング、51 Ω、2 x XLR-3M. モノラル(L+R) SUB オーディオ出力、バランス、ノンフローティング、51 Ω、1x XLR-3M.
操作子	ゲインスイッチ (リアパネル)、3 ポジション: -6 / 0 /+6dB. ピークリミッタートリム (1200W-600W/8 Ω) for S12 & Sub サブオーバーラップ/クロスオーバースイッチ & サブゲインコントロール (-/+ 6dB).
インジケータ	LF スピーカープロテクト黄色 LED (温度および変位)、パワーオン(緑)、アンプセンス&ピーク LED(緑/赤)
寸法	1U 19"ラック 奥行 165mm (6.5")
重量:	2.9 kg (6.6 lbs) net
システム運用	
適用製品	S12 TD コントローラーは S12 とサブウーファーに厳密に対応しており、洗練されたプロテクションシステムを持っています。コントローラーと適切に接続して用いない場合、音質の悪化やコンポーネントの破損を招きます。
サブベース	S12 と対応するサブウーファーの 2way アクティブ動作の設定はアナログ S12 TD コントローラー内に含まれています。

13.5.2 フロント、リアパネル

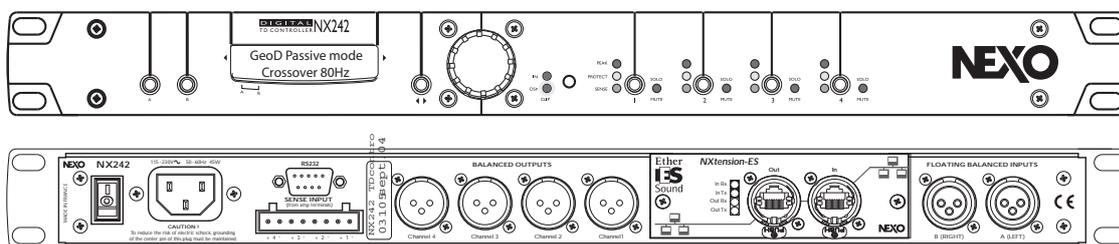


13.6 NX-Tension カード搭載 NX242 TD コントローラー

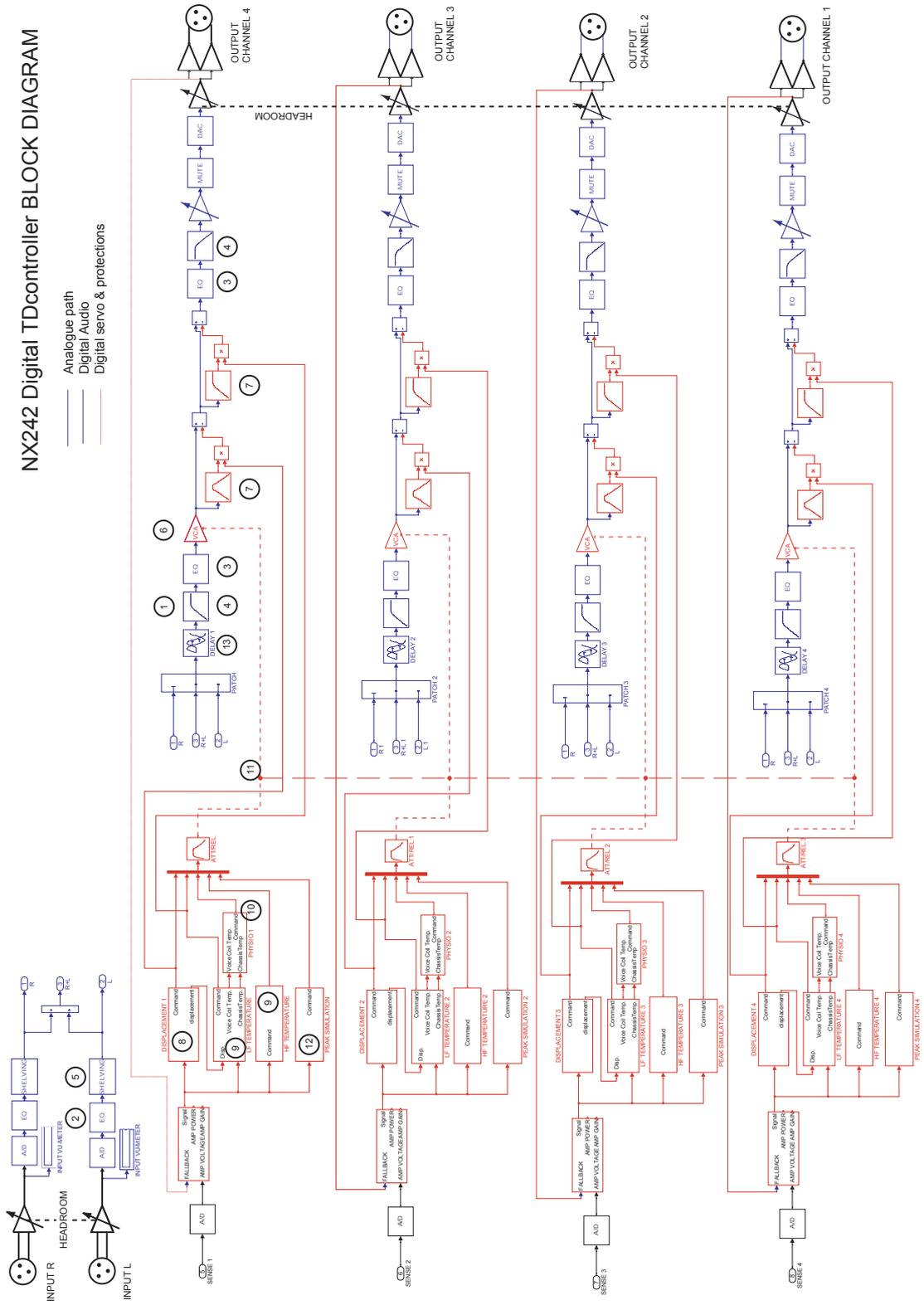
13.6.1 仕様

仕様	
出力レベル	最大+28 dBu(600 Ω 負荷)
ダイナミックレンジ	110 dB
THD + ノイズ	< 0.002%、フラット設定 (出力 27.5dBu 時)
レイテンシー	フラット設定で 1.7ms
電源	90V-260V
製品特徴	
オーディオ入力	2 x 24 bit AD コンバーター、電子バランス 50K Ω 2 XLR-3F コネクタ。 NX-Tension ES4 Card より 4 x デジタル Ethersound 入力
センス入力	4 x アンプセンス入力、フローティング 150K Ω、18bitA/D コンバーター 8 x 着脱式ストリップ端子
オーディオ出力	オーディオ出力 x 4、24 ビット D/A コンバーター、電子式バランス出力、50 Ω、XLR-3M コネクタ x 4 NX-ES4 Card より 4x デジタル Ethersound 出力
プロセッシング	24 bit データ、48-bit アキュムレーター、200 MIPS
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、回転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) とスピーカー保護 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。
フラッシュ EPROM	ソフトウェア改良/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。
リアパネル	シリアル通信用 RS232 端子 NX-Tension ES4 カード上に 2 x RJ45 端子、NX-Tension CAI Card 上に 1x RJ45 + 2x RJ11
寸法および重量	1U (19 インチラック)、-奥行 230 mm 4 kg

13.6.2 フロント、リアパネル

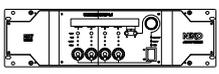
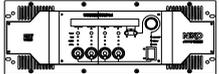


13.6.3 ブロック図

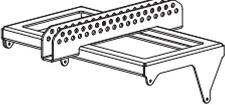
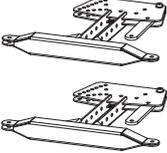


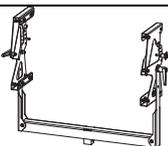
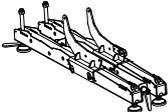
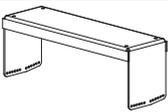
14 GEO S12 シリーズパーツ&アクセサリリスト

14.1 モジュール&制御機器リスト

モデル	図	概要
GEO S1230		GEO S1230 モジュール
GEO S1210		GEO S1210 モジュール
NX 242-ES4		デジタル TD コントローラ
NXAMP4x1		デジタルパワー TD コントローラ 4x1300W
NXAMP4x4		デジタルパワー TD コントローラ 4x4000W

14.2 アクセサリリスト

モデル	図	概要
GEOS12-BUMPER		SR ツアー用のメインの GEOS12 バンパー
GEOS12-XBOW-V2		SR ツアー用のリギングプレート (クロスボウ) (ペア)
GEOS12-TLB		GEOS12-XBOW-V2 用のリンクバー。楕円形の穴つき。(ペア、8x20 クイック・リリース・ピン 2 本付属)
BLGEOS		GEO S8 / GEOS12 / RS15 用 8x20 クイック・リリース・ピン
GEOS12-XHBRK		GEOS12-SSBRK または GEOS12-PSBRK または GEOS12-XBOW 用リフティングリング(8x45 クイック・リリース・ピン付属).
GEOS12-TCBRK-V2		GEOS12-SSBRK または GEOS12-PSBRK または GEOS12-XBOW 用トラスホック(8x45 クイック・リリース・ピン付属)

モデル	図	概要
GEOS12-TTC-V2		単独縦型配置 GEO S12 用トラスフック
GEOS12-SSBRK-V2		U ブラケット: 単独水平配置 GEO S12 をスタンドまたはトラスフックまたはリフティングリング上で使用
GEOS12-PSBRK-V2		U ブラケット: 2 台の GEO S12 をサブウーファーポールスタンドまたはトラスフックまたはリフティングリング上で使用
GEOS12-GSTK		グラウンドスタック架台 (GEO S1210 最大 6 台)
GEOS12-FBUMPER		固定設備用のメインの GEO S12 バンパー
GEOS12-ANPL1		固定設備用接続プレート: 0.20° - 3.15°
GEOS12- ANPL2		固定設備用接続プレート: 5.00° - 10.00°
GEOS12- ANPL3		固定設備用接続プレート: 16.00° - 30.00°
GEOS12-UBRK		固定設備用 U ブラケット
GEOS12- LBRK		固定設備ケーブル支持用 L ブラケット
GEOS12- ABRK		固定設備固定支持用 U ブラケット (A ブラケット)
GEOS12-2CASE		2 x GEO S12 用フライトケース、アクセサリートレー付
GEOS12-3CASE		3 x GEO S12 (XBOW 装備)用フライトケース
GEOS12-BCASE		2 x GEO S12 バンパーおよびアクセサリ用フライトケース

15 メモ

France
Nexo S.A.
Parc d'activité de la dame jeanne

F-60128 PLAILLY
Tel: +33 3 44 99 00 70
Fax: +33 3 44 99 00 30
E-mail: info@nexo.fr

www.nexo-sa.com