



GEO S シリーズ

S805 5° タンジェントアレイモジュール

S830 30° タンジェントアレイモジュール

CD12 ハイパーカーディオイドサブベース

ユーザーマニュアル

2009年1月5日

GEO はまったく新しい技術です。

3年間にわたる GEO の研究開発プロジェクトを通じ、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 WavesourceTM)は、従来からよく知られている保磁力を利用したメガホンタイプのホーンとは異なる原理で動作します。このまったく種類の異なるウェーブガイドに「実地に証明」という方法を適用した場合、その結果は期待したものとは大きく異なるものとなるでしょう。
- 指向性調整デバイス(CDD): 指向角度の可変なウェーブガイドです。これは過去に例のない開発成果で、使う場面と方法を一度理解すれば非常に使い勝手のよいシステムです。
- 指向性位相デバイス(DPD)を正しく動作させるためのオペレータの入力は不要ですが、その内容を理解しておくことが望ましいです。

その使用法を理解さえすれば、GEO は決して難しくありません

GEO の背景となる研究開発は革命的なものですが、これは多数の観客にプロの音圧レベルによる高品質なサウンドを提供する際の様々な問題点を解決するもので、長い年月をかけて得られた現場経験が基礎になっています。GEO システムの構築にはシンプルで強力、かつ高度に予測可能な結果が得られる設計ツール、GEOSoft2 が含まれています。アレイアセンブリシステムの鍵は設計ソフトウェアにあり、これにより容易に最高 0.01° の精度でシステムを配置できます。NX242 には、NEXO R&D により試験/測定されたプリセット値が含まれています。これは垂直/水平、CD12 ハイパーカーディオイドサブベースの有無など、事実上すべての GEO タンジェントアレイ構成に対応しています。

GEO は高精度システムです

GEO Wavesource は、従来の世代の強制的なメガホンタイプのウェーブガイドよりも正確に音響エネルギーを制御します。GEO システムが従来のアレイ素子よりも高い能力を持つのは、この正確さによるものです。ただしそれと同時に、設計や設置で何かミスをしたときの GEO の許容度も小さくなっています。メガホンタイプのホーンの場合、コヒーレントアレイへの合成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。このことは GEO の場合にはあてはまりません。

GEO は「ラインアレイ」ではなく、タンジェントアレイです。

GEO 技術は、タンジェント水平アレイの場合もカーブド垂直アレイの場合も同様に効率のよい設計/配置が可能です。特定のアプリケーションに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、マルチスピーカーによるアレイが観客の幾何学的配置との間でどのような相互作用を行うかについてよく理解することが必要です。

カーブド垂直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、音響効果の専門家たちは、多かれ少なかれ「同じ角度に対して同じ出力」が得られるメガホンタイプのホーンによる水平アレイを使ってきました。カーブド垂直アレイは、「同じエリアに対し同じ出力」を提供するために設計されたものです。従来の強制的なホーンを素子とするアレイの場合、アレイの設計や個々のキャビネットの狙い位置に何らかの間違いがあった場合でも、その不正確さによってそのような間違いは隠されてしまいます。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かつ予測可能な応答を示します。GEO のリギングシステムが開き角を 0.01° 以内の精度で管理するように設計されているのはこのためです。

カーブド垂直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。

これまで長い年月にわたり、システム設計者やオペレータはメガホンタイプのホーン的设计上の限界をごまかすため、あるいは部分的に克服するために多くの信号処理技法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、すべてレベルの高いサウンドシステムオペレータが使うツールです。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。これらによりアレイの性能が向上することはなく、それ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方法について、少し時間をかけて学習して下さい。これはお客様の高い満足を得るため、効率的な運用手順を確立するため、さらには GEO システムを用いてサウンドシステム的设计者／オペレータとしてのスキルを認めてもらうために必要な投資です。

GEO S シリーズユーザーマニュアル V1.04
日付: 2005 年 12 月 22 日

目次

はじめに.....	5
一般的なセットアップ手順.....	6
スピーカーの配線.....	6
アンプの選択.....	7
NX242 デジタルTDコントローラーの設定.....	9
GEO 垂直アレイ.....	9
GEO 水平タンジェントアレイ.....	10
スピーカー数.....	10
ディレイとシステムのアライメント.....	11
初回セットアップ時の注意事項.....	11
GEO タンジェントアレイの展開.....	12
垂直アレイと水平アレイ.....	12
CD12 ハイパーカーディオイドサブベース.....	12
GEOSOFT2.....	13
指向性調整デバイスの使用.....	14
GEO 指向性調整デバイス(CDD)の取り付けと取り外し.....	14
指向性調整デバイス(CDD)を使う場面.....	15
GEO アプリケーションの手引き.....	16
GEO タンジェントアレイ用リギングシステム.....	17
安全第一.....	17
GEO スピーカー.....	19
角度設定バー.....	19
カーブド垂直 GEO アレイの組み立て.....	20
CD12 用バンパー.....	22
GEO/CD12 連結バンパー.....	23
水平 GEO アレイの組み立て.....	25
GEO アレイのグラウンドスタッキング.....	25
寸法および重量.....	26
仕様.....	27
GEO S805.....	27
GEO S830.....	29
GEO CD12.....	31
メモ.....	33

はじめに

NEXO S シリーズの製品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 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。

- S805 5° タンジェントアレイモジュール:8 インチ (20 cm) のネオジウム Hi-flux 16 Ω LF ドライバと 5° 双曲面反射型ウェーブソース用の 1 インチスロットネオジウム HF ドライバで構成される、カーブドタンジェントアレイ(一体化精密アレイアセンブリシステム)の主要構成要素です。
- S830 30° タンジェントアレイモジュール:8 インチ (20 cm) のネオジウム Hi-flux 16 Ω LF ドライバと、30° 双曲面反射型ウェーブソース用の 1 インチスロットネオジウム HF ドライバで構成されています。水平タンジェントアレイの構成要素で、またカーブド垂直アレイ(一体化精密アレイアセンブリシステム)のタンジェントダウンフィル素子にもなります。
- CD12 ハイパーカーディオイドサブベース:12 インチ (30 cm) ロングエクスカージョンネオジウム 6 Ω ドライバ 2 個で構成され、それぞれ別の DSP チャンネルから駆動されて 120° x 120° のカーディオイドパターンを生成します。地上スタッキングまたはフライングが可能です。
- デジタル TD コントローラー、NX242 上記 GEO S シリーズスピーカーの様々な組み合わせに対する総合的な制御機能を提供します。このユニットの完全な説明については「NX242 ユーザーマニュアル」を参照してください。デジタル TD コントローラーNX242 の DSP アルゴリズムや各パラメータはソフトウェアで構成されており、定期的に更新されることに注意して下さい。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。
- GEO フライングシステム:GEO S シリーズキャビネットの一体化アレイアセンブリシステムと組み合わせて使用する、安全で柔軟性に富む GEO タンジェントアレイのシンプルなフライングシステムです。注:GEO タンジェントアレイは、音響エネルギーの拡散を高い精度で制御します。観客席の範囲を適切にカバーするため、GEO タンジェントアレイの吊り下げやフライングには傾斜計およびレーザー照準ツールが不可欠です。
- GEOSoft2 アレイ設計ソフトウェア:MATLAB ベースのソフトウェアで、垂直タンジェント GEO アレイの設計と実装を容易にするアレイ設計用のソフトウェアです。

このマニュアルを注意して読んでください。GEO ウェーブガイドの理論、タンジェントアレイ、および GEO S 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して動作させるために役立ちます。

一般的なセットアップ手順

スピーカーの配線

各スピーカーは NL4FC SPEAKON コネクタ(別途調達品)を経由してパワーアンプに接続されます。各キャビネットの背面には接続パネルがあり、配線図が印刷されています。ここで SPEAKON ソケットの入力ピン/出力ピンが明記されています。各ソケットはエンクロージャの中で並列に接続されています(本マニュアルの接続図の部分をご参照ください)。パワーアンプへの接続用および別の GEO タンジェントアレイモジュールへの出力用には、どちら側のコネクタを使ってもかまいません(アンプ 1 チャンネルあたり S シリーズモジュールは 6 個までとすることを推奨します)。

注意: CD12 のフロントスピーカーは 2+ と 2- で配線し、リアは 1- と 1+ で配線します。CD12 は絶対に GEO S805/S830 に接続しないでください。

ケーブルの選択で大事なものは、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)を選択することです。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

例:

GEO S805 / S830 は公称インピーダンスが 16 Ω のため、6 個の GEO S8 を並列に接続したクラスタでは負荷インピーダンスが 16/6 = 2.7 Ω になります。このとき、2 x 2.5 mm²(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 6.75m です。

CD12 サブウーハは公称インピーダンスが 2 x 6 Ω のため、2 個の CD12 を並列に接続すると負荷インピーダンスは 2 x 3 Ω となります。このとき、4 x 4 mm²(AWG #10)のケーブルを使用した場合の許容される最大長 L_{max} は 12m です。

重要な注意事項: 長いスピーカーケーブルは静電容量が増し、ケーブルの品質によっては最大で数百 pF にもなるため高域周波数に対するハイパス特性が出ます。長いスピーカーケーブルがどうしても必要な場合、使用時はコイル状に巻いた状態にしないでください。



アンプの選択

出力

GEO S8 シリーズのアレイ構成要素の耐入力定格は 500W です。個々のアレイ要素の公称インピーダンスは 16 Ω ですが、アンプの 1 チャンネルに接続する S8 シリーズの素子数は 6 個以内にするのを推奨します。このアプリケーションに使用するアンプは、低インピーダンス(通常は 2 Ω で指定)の負荷に対し 1500~3000W の出力を供給できるものとする必要があります。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入力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。

CD12 はハイパーカーディオイドパターンの生成用に別々に処理された信号を入力するため、アンプのチャンネルを 2 系統必要とします。アンプのモデルは、GEO S8 シリーズのアレイ素子用に使用するアンプと同じモデルにすることが必要です。CD12 は 2 個を並列接続できますが、このとき、フロントウーハ同志、リアウーハ同志を並列接続するように注意してください。

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 2 Ω の負荷に対する仕様のみです。負荷としてそのアプリケーション用の 2 倍の数のキャビネットを接続し、そのクリッピング開始点まで駆動したアンプによるリスニング試験を行うことができます(チャンネルあたり 1 台ではなく 2 台のスピーカー、または 2 台のかわりに 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好に適応しています(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)。

アンプのゲイン設定

そのシステムに使用するアンプについての技術的な知識は不可欠です。この情報は、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(モデルにより電圧利得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、出力が高いほど利得が大きくなり、実際のゲインは幅広い値となります。
- その他にも所定の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、たとえば、セミプロフェッショナル用途アンプに対し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、その選択された値は必ずしも他のメーカーが選択した値と同じになるとは限りません。
- 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改修が行わ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を知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。

アンプ出力からスピーカーへの接続を外します。

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。

アンプの出力電圧を測定します。

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:

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

感度を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。

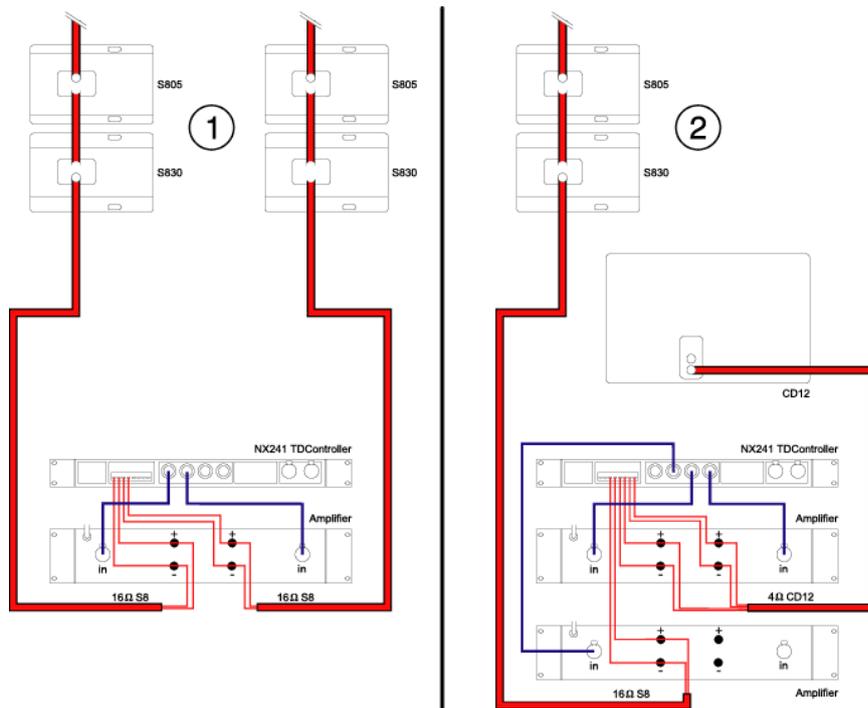
ゲイン値

NEXO では低利得、特に+26 dB のゲインを推奨します。この値は十分に低く、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。高利得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。

高度な保護機能

一部のハイエンドアンプには、NX242 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)。これらの機能は特定のシステム要件に合わせておらず、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。このような保護システムを NX242 と併せて使用することは望ましくないため、これらは無効に設定することが必要です。

接続図



NX242 TD コントローラーは、GEO S シリーズ用に以下の 2 種類の基本動作モードを提供します。

- 1) GEO S8 のステレオ動作、CD12 サブなし
- 2) GEO S8 のモノラル動作、CD12 サブあり

NX242 デジタルTDコントローラーの設定

GEO S シリーズの各キャビネットを正しく動作させるためには NX242 TD コントローラーが必要です。また、その音質や信頼性は、本マニュアルおよび NX242 ユーザーマニュアルの指示に従った NX242 TD コントローラーの正しい使用法に依存します。

セットアップを開始する前に、関連するマニュアルや技術解説書をすべて読み、また必要な資料については担当の NEXO 代理店に問い合わせてください。NX242 デジタル TD コントローラーは、現在の NEXO の全ラインアップ (GEO、PS / Alpha シリーズ、および CD12 サブ) を駆動可能です。以下に示す GEO のセットアップはその一例であり、最新の完全なリストについては NX-LOAD の説明資料を参照してください。

GEO垂直アレイ

入力/出力の割り当て: GEO S8 シリーズ、ワイドバンド構成(サブなし)			
入力 A	入力 B		
左	右		

出力 4 HF	出力 3 HF	出力 2 LF	出力 1 SUB
左	右	無信号	無信号

S805(4~8 ボックス)、サブ無し

ステレオセットアップ、入力 A(左)、入力 B(右)。出力 3(左)/出力 4(右)。出力 1、2 は無信号。

4~8 ボックスによる GEO S805 ワイドバンド構成

S805(9~16 ボックス)、サブ無し

ステレオセットアップ、入力 A(左)、入力 B(右)。出力 3(左)/出力 4(右)。出力 1、2 は無信号。

9~12 ボックスによる GEO S805 ワイドバンド構成

入力/出力の割り当て:GEO S8 + CD12 の構成			
入力 A	入力 B		
モノラル	無信号		

出力 4 HF	出力 3 HF	出力 2 LF	出力 1 SUB
無信号	GEO S8	CD12 フロントドライバ	CD12 バックドライバ

S805(4~8 ボックス) + CD12(地上)

モノラル設定、入力 A。出力 1(CD12 のバックドライバ)、出力 2(CD12 のフロントドライバ)、出力 3(GEO)、出力 4 は無信号。

4~8 ボックスの GEO S805 と CD12 の構成

S805(9~16 ボックス) + CD12(地上)

モノラル設定、入力 A。出力 1(CD12 のバックドライバ)、出力 2(CD12 のフロントドライバ)、出力 3(GEO)、出力 4 は無信号。

GEO S805(9~16 ボックス) + CD12 の構成。

S805(4~8 ボックス) + CD12(フライング)

モノラル設定、入力 A。出力 1(CD12 のバックドライバ)、出力 2(CD12 のフロントドライバ)、出力 3(GEO)、出力 4 は無信号。

GEO S805 (4～8 ボックス) + フライング CD12 の構成。

S805 (9～16 ボックス) + CD12 (フライング)

モノラル設定、入力 A。出力 1 (CD12 のバックドライバ)、出力 2 (CD12 のフロントドライバ)、出力 3 (GEO)、出力 4 は無信号。

GEO S805 (9～16 ボックス) + フライング CD12 の構成。

GEO 水平タンジェントアレイ

入力/出力の割り当て: GEO S8 シリーズ、ワイドバンド構成 (サブなし)			
入力 A	入力 B		
左	右		

出力 4 HF	出力 3 HF	出力 2 LF	出力 1 SUB
左	右	無信号	無信号

S830 (3 ボックス)、サブ無し

ステレオセットアップ、入力 A (左)、入力 B (右)。出力 3 (左) / 出力 4 (右)。出力 1、2 は無信号。

GEO S830 (3 ボックス) ワイドバンド構成。

入力/出力の割り当て: GEO S8 + CD12 の構成			
入力 A	入力 B		
モノラル	無信号		

出力 4 HF	出力 3 HF	出力 2 LF	出力 1 SUB
無信号	GEO S8	CD12 フロントドライバ	CD12 バックドライバ

S830 (3 ボックス) + CD12 (フライング)

モノラル設定、入力 A。出力 1 (CD12 のバックドライバ)、出力 2 (CD12 のフロントドライバ)、出力 3 (GEO)、出力 4 は無信号。

GEO S830 (3 ボックス) + CD12 (1 台、フライング)

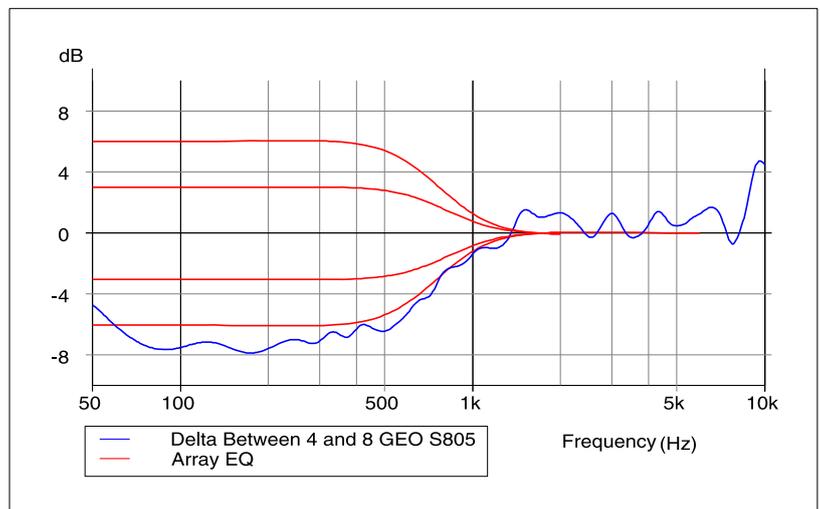
S830 (3 ボックス) + CD12 (地上)

モノラル設定、入力 A。出力 1 (CD12 のバックドライバ)、出力 2 (CD12 のフロントドライバ)、出力 3 (GEO)、出力 4 は無信号。

GEO S830 (3 ボックス) + CD12 (1 台、地上)

スピーカー数

スピーカー数 (メニュー 1.7) のパラメータは、低域周波数での複数の GEO キャビネット間の結合の影響を軽減するようにチューニングされたアレイ EQ に作用します。これによりキャビネット数や個人的な好みに応じたシステムの微調整が可能です。スピーカー数が 8 個のときアレイ EQ は 0 dB で、数量が減ったときに増加、増えたときに減少させます。



ディレイとシステムのアライメント

NX242 内部の時間調整は工場でプリセットされ、メインシとサブのシステム間のクロスオーバーが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。(その意味は、S8 のキャビネットが CD12 の近くに置かれ、両者の前面の位置が一致した状態に対して内部のディレイが設定されているということです。)

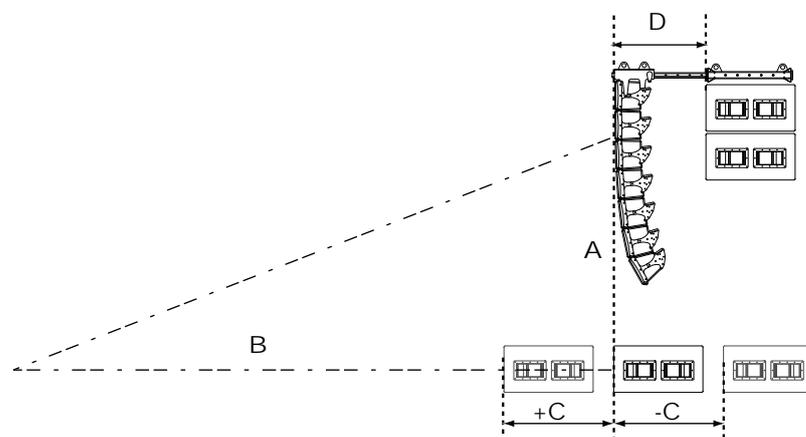
S8 の後方に CD12 を設置する場合、その距離 D に応じて MAIN システム側をディレイさせる必要があります。ディレイパラメータはメニュー1.2 で設定します(単位は自分の好みによりメートルまたはフィートで設定します)。

CD12 を地上に置く場合、フライング中の GEO と地上にスタックされた CD12 との経路差に従い、メニュー1.2 から CD12 のディレイを調整する必要があります。システムの調整は、より遠く離れたリスニングポイントで行うことを推奨します。

以下に示すケースでは A が平均の高さ、B がリスニングポイント、C は両システムの前面位置の差です。

CD12 のディレイ = $\sqrt{A^2 + B^2} - B \pm C$ (メートルまたはフィートによる)

この式の結果が負の値だった場合、ディレイはメインチャンネル側に設定します。



初回セットアップ時の注意事項

初めて使う新品のキャビネットが含まれるシステムを動作させる場合、出力を約 50%まで徐々に増加させ、そのレベルで 2 時間動作させる必要があります。その後の 2 時間は、出力レベルを約 75%に制限する必要があります。この手順を守ることによりスピーカー内の接着剤やサスペンションが安定し、動作寿命が長くなります。

いかなる場合も、スピーカーを接続するのはそれ以外のすべてのコンポーネントが配線され正しく動作してからにすることが賢明です。これはアンプや TD コントローラーにとっては特に重要です。キャビネットを接続する前にすべてのアンプのゲインを下げ、接続した後に中レベルの音楽ソースをシステムに入力して 1 台ずつゲインを上げていくのが望ましい方法です。これに応じ、対応する TD コントローラーチャンネルのセンス LED が点灯するはずですが、これはチャンネルラインの反転など、TD コントローラーの保護機能が動作せず保証が無効になるようなケーブル配線の誤接続を特定するために役立ちます。

重要

TD コントローラー NX242 の出力から 2 台以上のアンプを駆動する場合、センス入力に接続されていないアンプのみについてアッテネートさせることができます。もしセンス付きのアンプでアッテネートしスレーブアンプではアッテネートしないと、重大なシステム損傷が発生します。

GEOタンジェントアレイの展開

垂直アレイと水平アレイ

GEO S シリーズの利点の 1 つは、適切な GEO タンジェントアレイモジュールを使い、コヒーレントな垂直アレイおよび水平アレイを構築できることです。これら 2 種類のアレイは、その挙動や目的とするアプリケーションが大きく異なります。

GEO の垂直タンジェントアレイは、水平方向のカバー範囲(80° または 120°)がその用途に適しており、最初の列から最後の列まで均一な音圧(SPL)が望まれるようなアプリケーション向けです。GEOSoft2 ソフトウェアを利用して S805 および S830 の各キャビネットによる垂直アレイを設計することにより、観客席のプロファイルに合わせて単位面積あたり一定の出力となるようクラスタからの音波を分布させることが可能になります。これが適切に行われれば、GEO S シリーズはバルコニー部分を含めた距離差の大きい観客席全体に対し極めて均一な音圧レベル(SPL)を達成することができます。

GEO S830 キャビネットの水平タンジェントアレイは水平方向のカバレッジを極めて良好にコントロール可能ですが、垂直アレイのような均一な音圧レベルの提供を意図したものではありません。水平アレイは単位角度あたりの出力が均一となるアレイで、観客席が遠いほど音圧レベルが減少します。しかし、GEO S830 は隣接する S830 キャビネットと接続方向でアレイ配列が可能よう設計されているため、複数のキャビネットをアレイ化することにより従来のアレイ化が可能なキャビネットの場合に比べ、よりコヒーレントな波面が形成されます。この特長により、必要に応じ 30° 刻みで水平カバレッジを実現することができます。

CD12 ハイパーカーディオイドサブベース

CD12 はハイパーカーディオイドサブベースです。すなわち低域周波数のエネルギーが指向性を持ち、スピーカーの背後でそのエネルギーが劇的に減少します。これは、独立にドライブされる 2 個の 12 インチドライバの間の相互作用、高度な特殊設計のポート、および NX242 スピーカーコントローラーのデジタル処理機能により達成されるものです。

CD12 から最高の性能を引き出すためには、以下の指針に従うことが特に重要です。

- 地上に設置する場合、CD12 の周囲に少なくとも 1m 以上のスペースを設けます。この範囲内の物体や仕切り等は、CD12 の前後からの波面の相互作用に干渉する可能性があります。
- 前後のドライバは、同一ゲインに設定した同一のアンプチャンネルから駆動します。CD12 の動作は、アンプの電気的性能という面でフロントとリアの各サブシステムが完全に同一であることを前提としています。
- CD12 をフライングする場合、結合バーで CD12 のバンパーを GEO のバンパーに接続し、GEO キャビネットの背面と CD12 の前面の間に少なくとも 50 cm のスペースを設けます。これにより GEO のキャビネットが CD12 の波面に干渉しないための十分な距離が得られます。メインシステムとの間の時間調整については、10 ページの「ディレイ/システムの調整」を参照してください。
- CD12 をグラウンドスタッキングする場合、水平スタックよりも垂直スタックの方が適切です。
- 複数の CD12 キャビネットを吊り下げたりスタックしたりする場合、すべて同じ向きになるよう(フロントが前方に、上面が上になるよう)注意してください。CD12 のうち 1 個だけ上下逆になるような吊り下げは行わないでください。

GEOSoft2

詳しくは GEOSoft2 のマニュアルを参照してください。

The screenshot displays the GEOSoft2 software interface with the following sections:

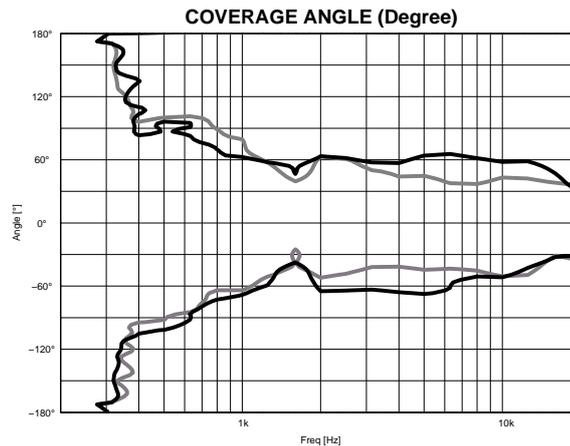
- CLUSTER DESIGN:**
 - CLUSTER TYPE: GEO T Flown Cluster
 - SPEAKER QUANTITY: Add inverse
 - Table:

Type	Name	Quantity
Main fill	T4805	17
Down fill	T2815	1
Sub	CD18	1
- CLUSTER POSITION:**
 - Depth x-pos: 1.00 m
 - Horiz y-pos: -9.50 m
 - Height z-pos: 9.00 m
 - Horiz angle: 2.5 deg
 - Vert angle: -2.6 deg
- SIDE VIEW:** A graph showing the cluster's profile over a 60-meter distance. The y-axis ranges from 0 to 30 meters. A blue line indicates the cluster's height, which starts at approximately 10 meters and increases to about 25 meters at the 60-meter mark.
- INTER-ANGLE:**

Rig	Speakers	Angle	Step
1	T4805	0.12	0.8
2	T4805	0.20	0.9
3	T4805	0.31	1.1
4	T4805	0.31	1.1
5	T4805	0.31	1.1
6	T4805	0.31	1.1
7	T4805	0.31	1.1
8	T4805	0.31	1.0
9	T4805	0.50	1.3
10	T4805	0.31	1.0
11	T4805	0.31	2.4
12	T4805	0.31	4.7
13	T4805	0.50	5.3
14	T4805	1.25	7.7
15	T4805	2.00	7.5
- PRESSURE PLOT:** A graph showing dB Level (94 to 124) versus distance (0 to 60 meters). Two curves are shown: a red line for 'Floor' and a blue line for 'Rear Stands'. The red line starts at 94 dB, rises to about 110 dB at 10 meters, and remains relatively flat until 50 meters. The blue line starts at 94 dB, rises to about 110 dB at 10 meters, and then drops to about 105 dB at 60 meters.

指向性調整デバイスの使用

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拡散を制御します。この特許申請中の指向性調整デバイス(CDD)は、回折スロットからの出力フレア率を変化させるボルト止めのデバイスで構成されています。このデバイスの外観を以下に示します。下のグラフで、赤のカーブはデバイスを付けたときの非カップリング面の拡散を示しています。幅が狭い方の青のカーブは、デバイスが付いていないときの拡散です。



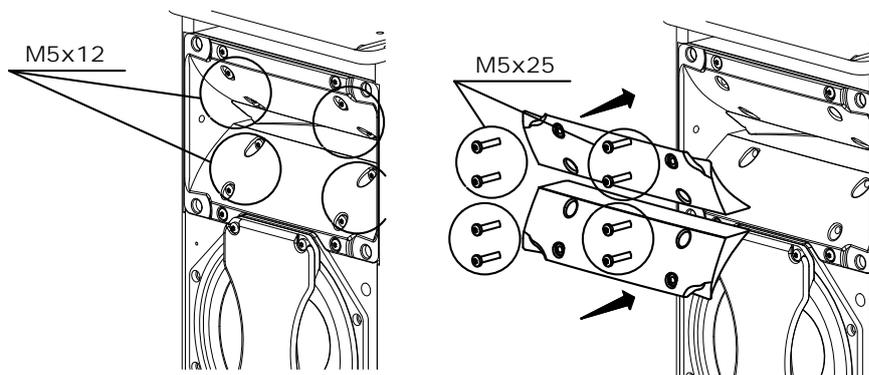
指向性可変デバイス付きの GEO 双曲面反射型ウェーブソース

120° (黒)および 80° (灰色)の指向性可変デバイスによる非カップリング面拡散の周波数特性

GEO指向性調整デバイス(CDD)の取り付けと取り外し

GEO S805 は 80° 拡散の構成で出荷されます(デバイスは取り付けられていません)。GEO S830 シリーズのスピーカーはデバイスを取り付けた状態で出荷されます(非カップリング面で 120° 拡散)。非カップリング面の拡散を 80° へと狭くするためにデバイスを取り外す場合、フロントグリルと GEO Wavesource の片側に 4 個の TORX ネジ(ヘッド 25)を外します。これらのネジはデバイスと一緒に保管してください。穴を埋めるため、GEO S8 シリーズスピーカーに付属の短い交換用のネジを使います。ウェーブガイド取り付け部には決してデバイス取り付け用の長いネジを使わないでください。長いネジを使うと、GEO S8 シリーズスピーカーの双曲面反射型ウェーブソースが破損します。

注:ネジの締め付けトルクは最大 1 Nm とします。CDD デバイスの取り付け、取り外しには電動工具は絶対に使用しないでください。過大なトルクで GEO Wavesource が簡単に破損してしまいます。



指向性調整デバイス(CDD)を使う場面

下図(図 1)は、観客席部分の平面図と考えることができます。これは横からではなく、天井を通して下を見ています。GEO クラスタにより観客席の前方から後方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穴ができます。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。

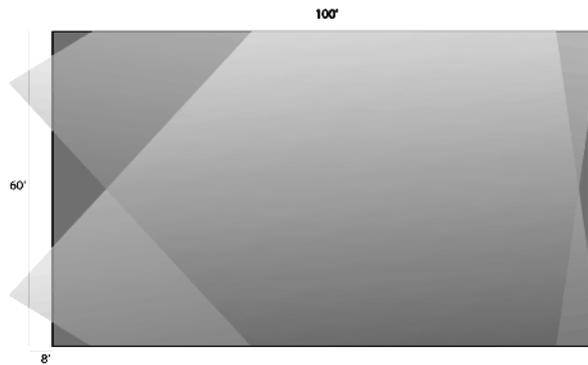


図 1: GEO カーブド垂直アレイ(2 システム)によるカバー範囲 (指向性可変デバイスなし)

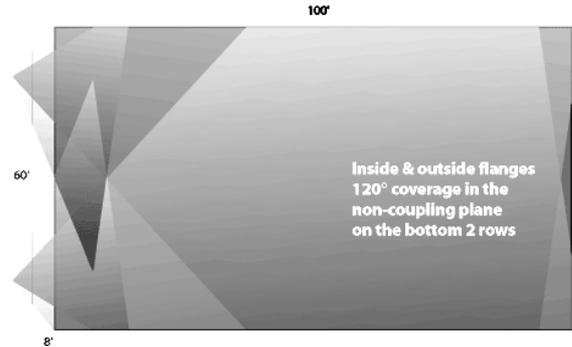


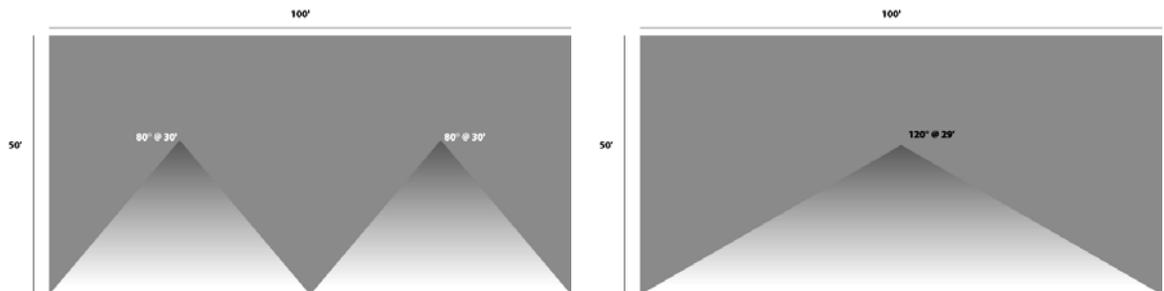
図 2: GEO カーブド垂直アレイ(2 システム)によるカバー範囲 (両クラスタの下 2 台のキャビネットに指向性可変デバイスを取り付けた場合)

指向性調整デバイスを各クラスタの下 2 台のキャビネットに取り付けると、そのカバー範囲は図 2 のパターンに近くなります。

カーブド垂直アレイでは、指向性調整デバイスを以下の場合に使用可能です。

- 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下 2 段に使用します。
- 160° よりも 240° 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します。

GEO S830 の水平アレイの場合、指向性可変デバイスを取り外せばアレイの垂直カバレッジを 120° から 80° に狭めることができます。



奥行き 100 フィートの空間で CDD デバイスを付けた場合(右)と付けない場合(左)の GEO S830 アレイによる下向きカバレッジ

GEOアプリケーションの手引き

GEO は特許申請中の双曲面反射型ウェーブソースや指向性調整デバイス(CDD)等、独自の革新的な性能要素に基づく非常に適応性の高い柔軟なシステムです。しかし、あらゆるツールと同様、GEO システムも特定の方法で機能するように設計されており、多くの状況に適応はできますが、すべてに対応可能なわけではありません。GEO アレイの設計および展開を行う場合は以下の要検討事項に留意してください。

最小アレイ高(垂直タンジェントアレイ)

一般の「ラインアレイ」と同様、(波長の長い)低域周波数を制御する GEO の能力はアレイの高さで決まります。GEO のカーブド垂直タンジェントアレイには、少なくとも 4 個の S805 と 1 個の S830 を含めることを推奨します。これより少ない構成のアレイでは、低域周波数の適切なコントロールができません。なお、これは GEOSoft2 で確認できます。すなわち黒の dBA トレースが下側にカーブし、観客席の後方に行くに従って赤の HF トレースに接近しています。これは、低域周波数のレベルがそれより高い周波数と比べて低下することを示しています。

最適なバンパー高

GEOSoft2 で高さや狙い角を変えながら試してみることで、最適な高さが見つかります。また、GEO 垂直アレイのグラウンドスタッキングシミュレーションが可能になる今後の GEOSoft2 と適切なアクセサリを使い、システムを地上にスタックすることも可能です。

観客席の音量は？

GEO アレイのコヒーレンシーは非常に優れているため、従来のメガホンタイプのホーン設計による SR スピーカーの場合のように「観客席で十分に聞こえるよう」、音量を大きく上げることは必要ない場合があるということに留意してください。下表に示したのは、異なる長さのカーブド垂直タンジェントアレイの能力を示す目安です。dBA の最大値はキャビネット間の角度をすべて 0.31° とした場合に得られ、また最小値はすべての角度を 5° にした場合に得られます(これらの値は自由空間条件で計算されています)。この表に示した観客席の奥行きに対し、 ± 3 dB の値はおそらく Min と Max の間の値になります。すなわち、キャビネット 4 個による垂直タンジェントアレイの場合、奥行き 10 m の観客席では最前列から最後列までの範囲でレベルが 105 dBA~110 dBA となり、奥行きが 80 m の場合はこれが 87~92 dBA になります。

GEO アレイ		観客席の奥行き			
アレイ長	出力 ± 3 dB	10 m	20 m	40 m	80 m
4 x S805	dBA Min	105	99	93	87
	dBA Max	110	104	98	92
8 x S805	dBA Min	106	100	94	88
	dBA Max	111	108	104	98
12 x S805	dBA Min	107	101	95	89
	dBA Max	111	108	105	100
16 x S805	dBA Min	107	102	96	90
	dBA Max	113	110	107	104

GEOタンジェントアレイ用リギングシステム

GEOS / CD12 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。

安全第一

GeoS / CD12 のリギングシステムは認定機関 RWTUV の認定を受けています。構造計算、試験報告書、および認定証は 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、GEOS / CD12 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、作業者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、GeoS / CD12 スピーカーシステム専用です。このマニュアルでは、GeoS / CD12 の手順説明の内容を明確にするため、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、各作業者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。

GEOS / CD12 のリギングシステムは、GEO S805 / S830 / CD12 スピーカーによるカーブド垂直タンジェントアレイの展開のために最適化されています。キャビネット間の垂直方向の角度調整は、正しい音響結合が得られるよう、特定の設定に制限されています。

GEOS / CD12 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。GEOS / CD12 リギングシステムの動作に完全に精通した、適切な安全装備を持つ作業者のみが GEO アレイの展開を行うことができます。GEOS / CD12 リギングシステムの誤用は危険な結果を招く可能性があります。GEOS / CD12 リギングシステムの設置および取り扱いについては本マニュアルの「安全」の項を参照してください。

正しく使用され適切な保守が行われれば、GEOS / CD12 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 GEOS / CD12 アレイの決定を行ってください。加え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 でクラスタ構成の実現と検証を行ってください。

フライングシステムの安全性

- 組み立て前には必ず GEOS / CD12 リギングシステム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、GEOS / CD12 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。
- 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。通常、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。
- GEOS / CD12 リギングシステムを展開する場合は、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 GEOS / CD12 リギング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。

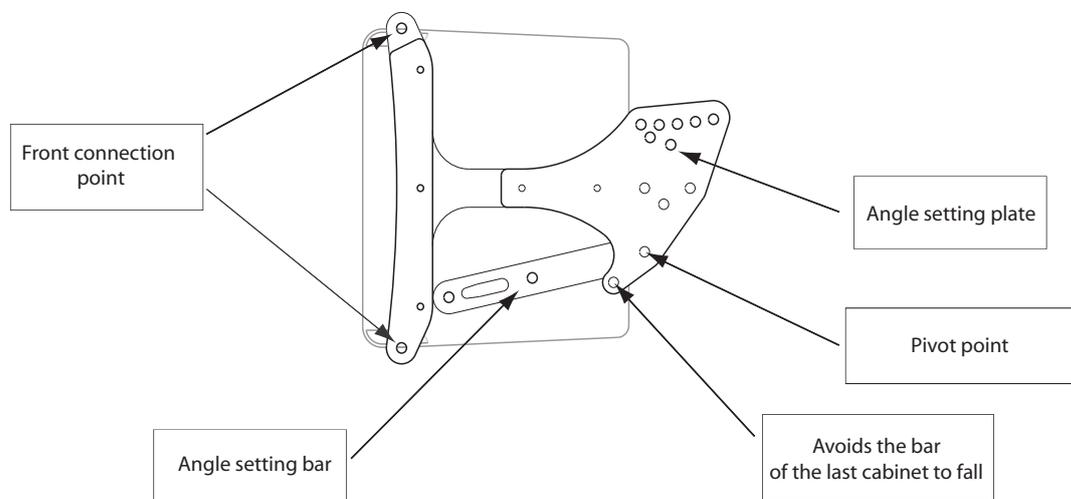
- 設置作業中には一般人やその他の人がシステムの下を通らないよう通行を禁止します。作業範囲を一般のアクセスから隔離してください。
- 設置作業中、決してシステムを無人の状態にはしないでください。
- 設置作業中は、いかに軽くて小さなものであろうと、装置の上に何も置かないでください。システムが空中で移動するとき、そのような物体が落下して人が負傷する可能性があります。
- 動作させる高さまでシステムを吊り上げた後、必ずモーターまたはホイストの補助セーフティスチールを設置して下さい。補助セーフティスチールの要件は、その地域に適用される安全基準によります。
- 電動ホイストを軸にして回転しないよう、シ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 S 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の係数 1/1.2 に基づいています)。
- GEOS / CD12 用のアクセサリ以外のものは絶対に GEOS / CD12 システムには取り付けないでください。
- 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。
- GEOS / CD12 リギングシステムは、有資格者による少なくとも年 1 回の点検が必要です。点検手順については現地の規則に従ってください。
- システムを取り外す場合も、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。GEOS / CD12 リギングシステム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。

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確です。

- 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査してください。必ず PA ウイングの下側を見て、デッキの支持構造を点検します。またアクセスに必要な場合はステージの垂れ幕や化粧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巨大な風圧が発生することがあるため、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「最悪ケース」による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、注意して作業します。常に安全な持ち上げ手順を用い、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行わないでください。
- 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。そのような情報へのアクセスについては、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。

GEOスピーカー



GEO S850 / S830 モジュールは、すべて同じアレイ組立金具付きで工場から出荷されます。GEO タンジェントアレイの組立機構には片側に 3 ヶ所の結合ポイントがあり、前部の結合点は隣接する GEO キャビネットを上下に連結するためのものです。またキャビネット間の角度は、角度設定バーの片端をキャビネットの後方に延びている角度設定プレートの適切な穴に結合することにより設定されます。

フロントの各結合ポイントと角度設定プレートの角度設定穴は、いずれも付属の直径 8 mm のピンに合わせて機械加工されています。なお以下の場合、このピンに代替品を使用できます。

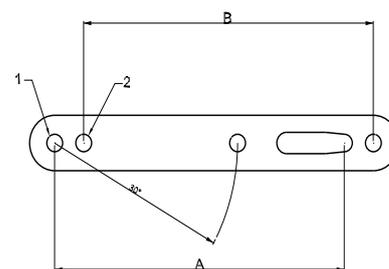
- 固定設置の場合は直径 8 mm のボルト、ナット
- 移動運用時にアレイの組立／解体を迅速に行うためのスプリングロック付きの 8 mm のピン(NEXO の品名は BLGEOS)

角度設定バー

キャビネット間の角度は、重力を利用して設定されます

「1」とマークされた穴が角度設定の回転軸で、その反対側の長穴が最大 17.5° までのすべての角度をカバーします(A)。この機構により、各キャビネットを地上で水平に置いた状態でアレイの角度設定が可能になり、アレイを所定の位置に吊り上げた時、各キャビネットは自動的に正しい角度位置まで下がります。

30° の角度設定は常に固定で、「2」の穴と、角度設定バーの先端の穴を使います(B)。これにより、アレイの垂直／水平に関係なく GEO S830 のキャビネット間の角度を正しく設定できます。



固定角の設定点

重力を利用した角度設定が不可能な場合(グラウンドスタッキング)や望ましくない場合(固定設置)、角度設定バーのフロント側のピンを外し、これを「2」の点に取り付けます。この回転軸の穴から角度設定バーの他端の穴までの距離は、「1」の穴から長穴の最遠点までの距離に等しくなっています。これにより、角度設定バーを角度設定プレート上の該当する穴に結合して 17.5° までの角度を直接設定可能です。固定角度の場合は、角度設定バーの先端の穴にピンを通します。

カーブ垂直GEOアレイの組み立て

最上部のキャビネットをバンパーに取り付けます。

GEO バンパーは対称形のため、GEO スピーカーを左右に配置したステレオ構成が可能です。最上部の GEO キャビネットとバンパーとの結合でアレイ全体としての左右の向きが決まります。ウーハが左側の場合を図 3 に、また右側の場合を図 4 に示します。最上部の GEO キャビネットをこのよう取り付ける場合、最上部の GEO キャビネットをバンパーのリア部分に正しく取り付けるため、角度設定プレートを一度取り外して付け直す必要があります。

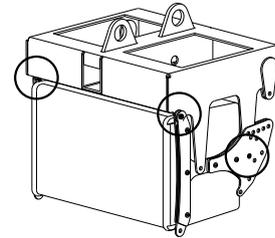
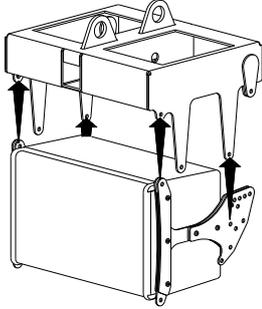


図 3

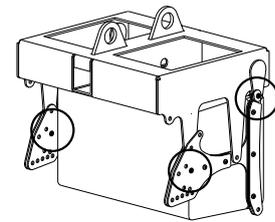
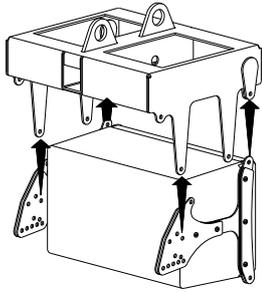
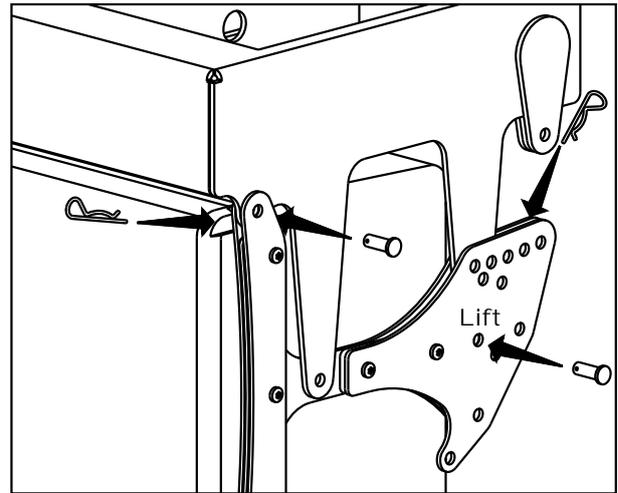


図 4

最上部のキャビネットを所定の位置にセットしたら前後の結合点にピンを挿入し、R クリップでロックします(図を参照)。バンパーのリア側の取り付け点を、GEO の角度調整板の「LIFT」と表示された穴に接続します。注:最上部の GEO キャビネットは常にバンパーと平行になります。

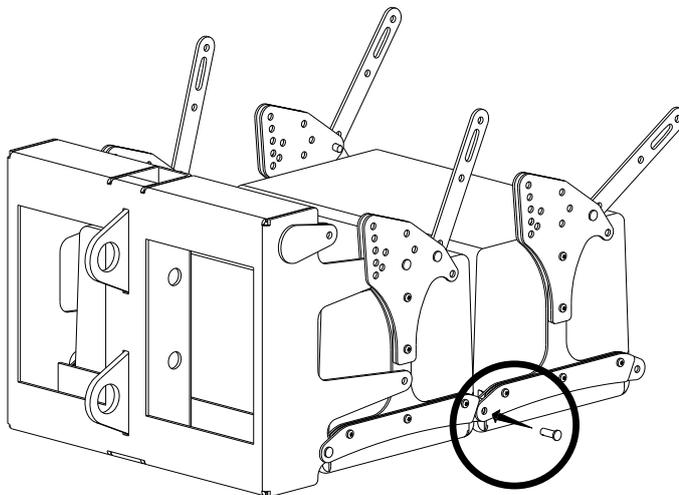


垂直GEOタンジェントアレイの組み立て

バンパーに取り付けた状態の最上部の GEO キャビネットを、水平な面の上に前面を下にして置きます(グリルの保護には短い幅に切ったカーペットを使うと便利です)。次の GEO キャビネットのフロント側の取り付けバーの上端の穴を最初の GEO キャビネットのフロント側の取り付けバーの下端の穴に合わせ、ピンを挿入して両キャビネットをフロントの両側で結合します(下図を参照)。この作業を繰り返し、アレイの全キャビネットをフロント側で結合します。

隣接するGEOキャビネット間の角度設定

キャビネット間の角度をそのアレイに対する GEOSoft2 の指定値に設定するには、まず最下部のキャビネットだけが地上から離れない位置までアレイを吊り上げます。これにより、角度設定バーと角度設定プレートとの穴の位置合わせが容易になります(図5を参照)。



角度設定バーと角度設定プレート上の該当する穴の位置を合わせます。S830 以外の GEO キャビネットの場合は、角度設定プレート上の穴と角度設定バーの長穴を通してピンを挿入します(図6を参照)。

注:GEO S830 の場合は、隣接するキャビネット同士が密着した状態で波面が一致し、干渉のないコヒーレントな合成が行われます。そのため、カーブド垂直アレイの最下部、GEO S850 の直下に置かれた GEO S830 の角度は 17.5° になります。なお、2 個の GEO S830 がなす角度は常に 30° です。

すべてのキャビネットのフロント側にアクセスできるよう続けてアレイを吊り上げ、次にすべての取り付けピンを R クリップで所定の位置にロックします。アレイを GEOSoft2 が指定した運用時の高さまで吊り上げる過程で、各キャビネットは正しい角度合わせの位置に落ち着きます。

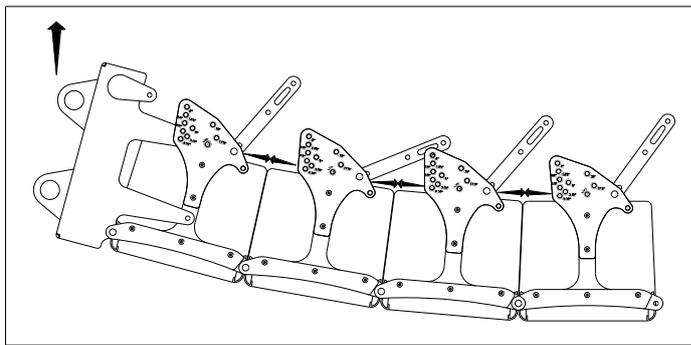


図 5

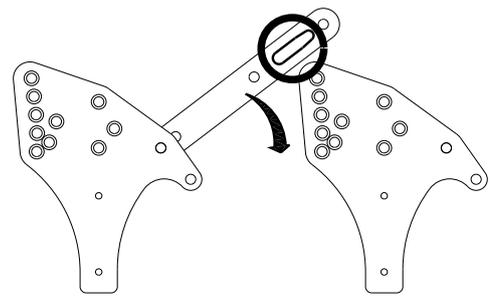


図 6

注意: GEO バンパーは、最大 24 個の GEO スピーカーを安全にフライングできるよう設計されています。アレイを運用時の高さに上げる前に、取り付けピンがすべて所定の位置に挿入され R クリップまたは別のロック機構で固定されていること、また両側の角度設定が厳密に一致していることを確認します。

エクステンションバー

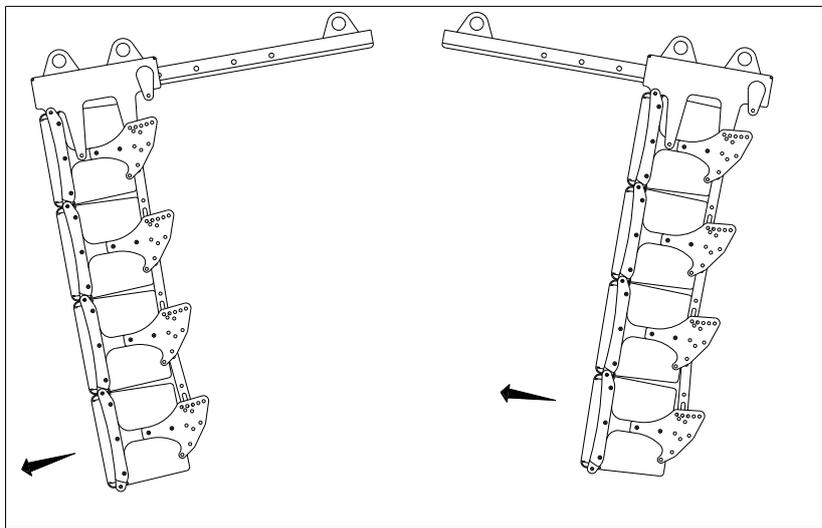


図 7

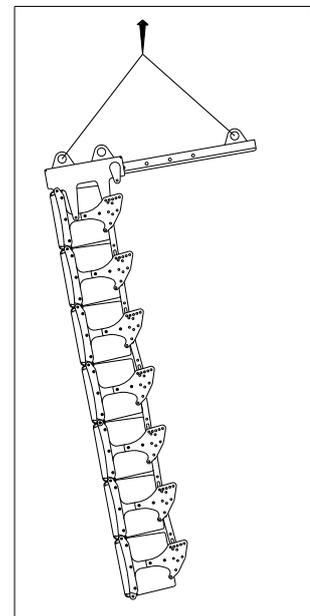


図 8

GEO バンパーには吊り上げ点が 2 カ所あり、様々な状況に対応できます。エクステンションバーは、バンパー吊り下げ点の間隔が近すぎてアレイ全体の傾斜角を適切に設定できない場合に使用します。16 個の GEO キャビネットを使う場合、垂直 GEO アレイの傾斜角は $\pm 15^\circ$ まで可能です。注:必ず傾斜計またはレーザー照準装置を使い、アレイの傾斜角が GEOSoft2 による指定値に一致していることを確認します。

エクステンションバーには傾斜角の調整点が複数あります。必ずこれらのうち 2 カ所に付属の 12 mm ピンを挿入し、付属の R クリップで固定しなければなりません。GEO バンパーはエクステンションバーの有無によらず 1 台の電動ホイストで吊り上げるものとし、調整可能な 2 本のチェーンを中央のフライングリングに接続します(図 8 を参照)。

CD12 用バンパー

CD12 用バンパーは独立したハードウェア構成要素で、1 個以上の CD12 を単独で、または直接 GEO アレイの後ろに付けてフライングするための機構です。CD12 用バンパーは、4 本の連結スチール部材と共に出荷されます。最上部の CD12 を接続するため、バンパー側の 4 カ所のレールにこの連結スチールを接続し、その反対側を CD12 上のレールに接続します(図 9)。

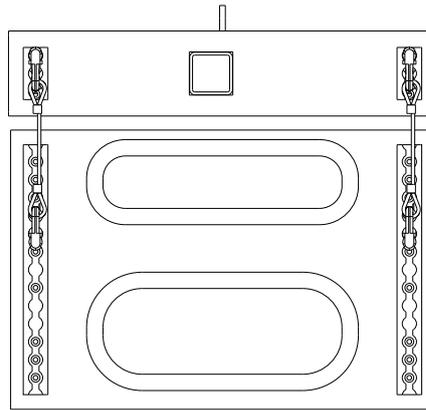


図 9

GEO/CD12 連結バンパー

GEO バンパーと CD12 バンパーを接続バーで結合し、一体化されたバンパーを構成することができます。この場合、クラスタの構成は以下のようになります。

- GEO バンパーに取り付けられた GEO キャビネット
- GEO アレイの後方、CD12 バンパーに取り付けられた CD12 キャビネット
- アレイアセンブリ全体を結合する接続バー

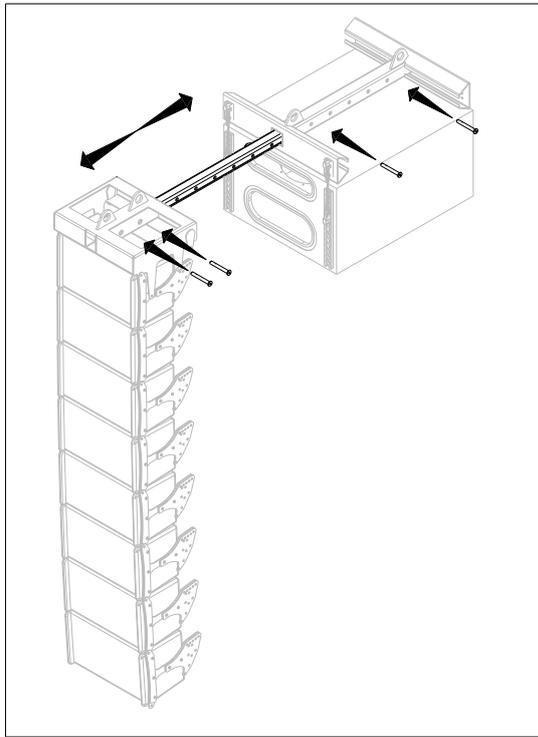
GEO スピーカーおよび CD12 エンクロージャをそれぞれのバンパーに取り付ける方法は既に説明した通りです。

接続バーは両バンパーの本体を通し、各バンパーあたり 12 mm のピン 2 個で所定の位置にロックします。これら 12 mm のピンには、GEO のピンと同じ R クリップを使用します(図 10 を参照)。

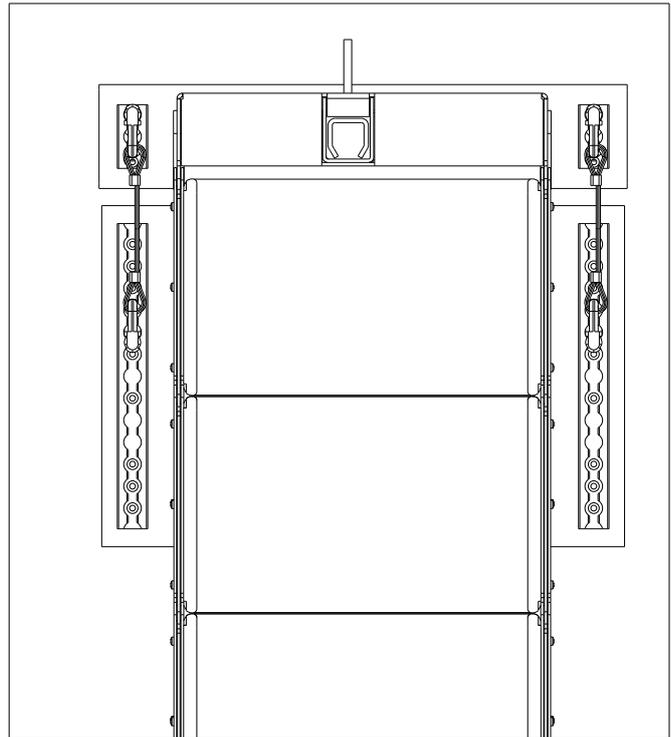
注:CD12 バンパーの各吊り上げ点は CD12 の重心の線上にあり、これらの点は、GEO/CD12 の各バンパーを結合する際に正しい位置決めができるよう管の中心からずれていません。

セクション IV-1 で説明したような左右のステレオアレイを構成する場合、GEO との位置関係で正しい向きを得るためには CD12 バンパーを反転させる必要があります。クラスタを正面から見た場合、GEO アレイと CD12 の中心が一致していなければなりません(図 11 を参照)。

注意:この構成で、CD12 バンパーは最大 8 個の CD12 エンクロージャを吊り下げられます。



☒ 10



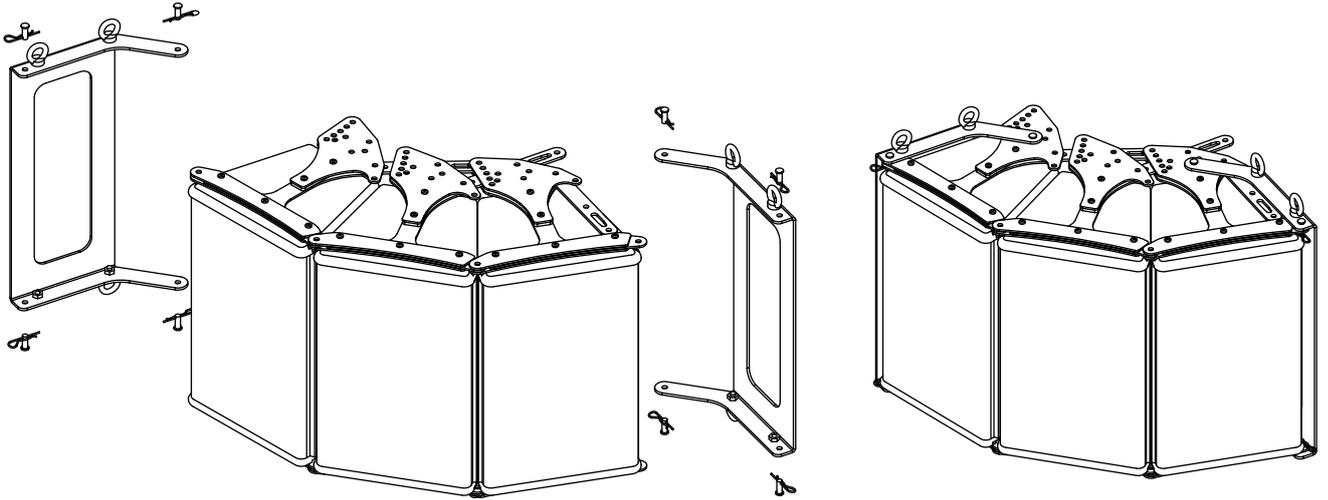
☒ 11

水平GEOアレイの組み立て

水平 GEO アレイは GEO S830 スピーカーのみで構成されます。

この構成では各キャビネットを互いに密着させることが必要で、その斜角は GEO S830 エンクロージャの台形形状に合わせた 30° となります。これにより波面が正しく接線方向となり、有害な干渉を受けない合成が可能になります。

8 mm のリングとロックナットで GEO アレイアセンブリシステムに取り付けたアクセサリ GEOS-HRPL を使い、3 個までの GEO S830 水平アレイを吊り上げることができます。リアの取付けには、必ず「LIFT」の位置を使ってください。アレイの垂直方向の角度を変えるには、フロント側の取付けで別の穴位置を使います。取り付け要領についてはアクセサリに同梱の資料を参照してください。

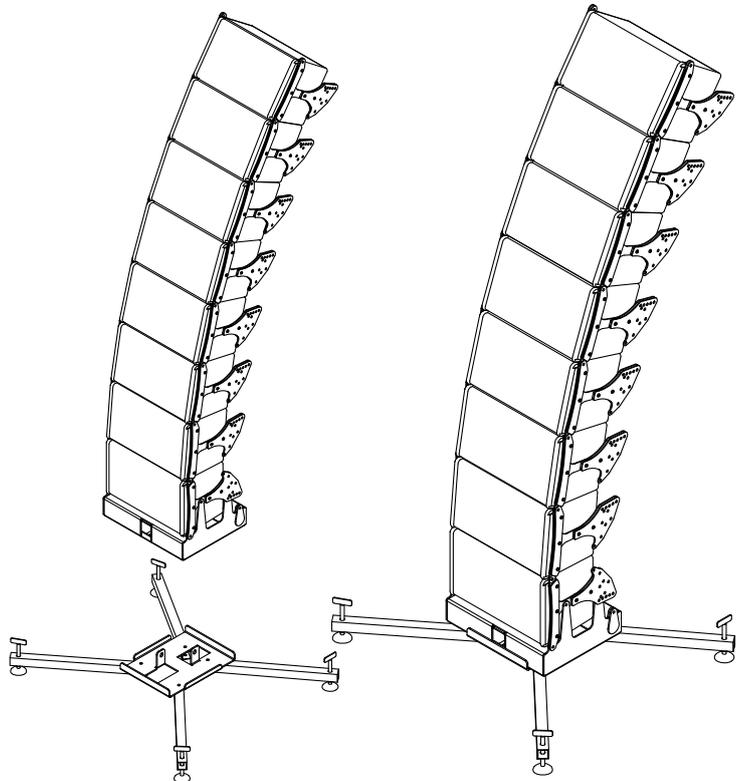


GEOアレイのグラウンドスタッキング

アクセサリ GEOS-GRND を使い、最大 8 個の GEO S805 キャビネットをスタックできます。絶対に GEO S830 と GEO S805 を一緒にグラウンドスタッキングしないでください。スタック構成は GEOSoft2 ソフトウェアで検討します。取り付け要領についてはアクセサリに同梱の資料を参照してください。

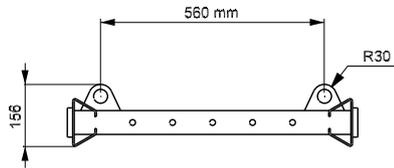
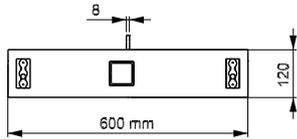
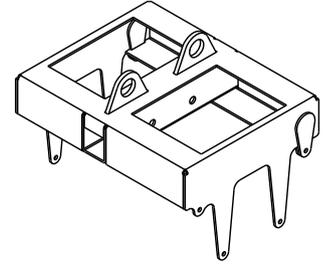
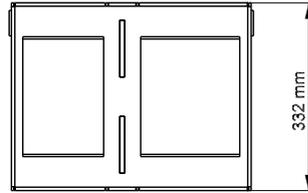
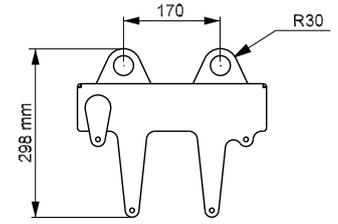
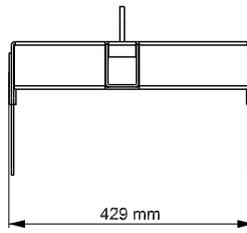
スタック構成による組み立てを行う前に、角度設定バーのフロント側のピンを外し、これを「2」の穴に取り付けます。この回転軸の穴から角度設定バーの他端の穴までの距離は、「1」の穴から長穴の最遠点までの距離に等しくなっています。これにより、角度設定バーを角度設定プレート上の該当する穴に結合して 5° までの角度を直接設定可能です。固定角度の場合は、角度設定バーの先端の穴にピンを通します。

GEOS スタックアセンブリのフットプリントが GEOS-GRND のフットプリントの内側に留まるよう、GEOS-GRND の前後の脚を正しく調整します。



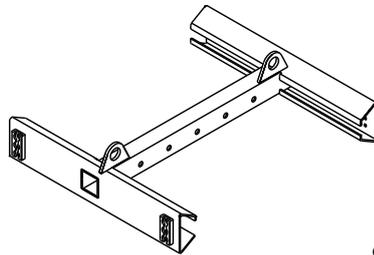
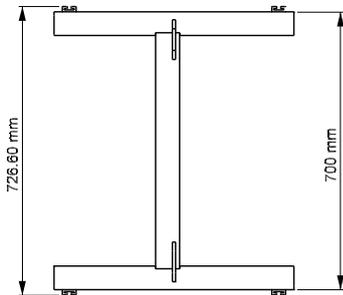
寸法および重量

GEOS-BUMPER
11kg

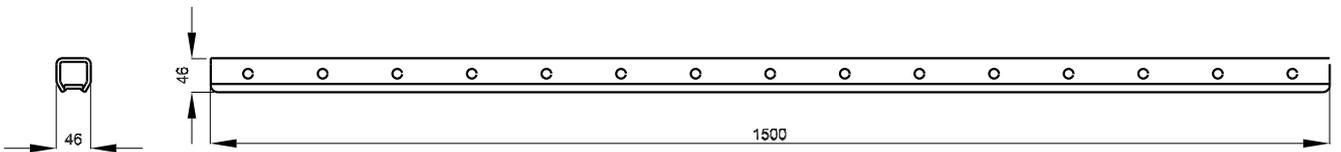


CD12-BUMPER

15kg

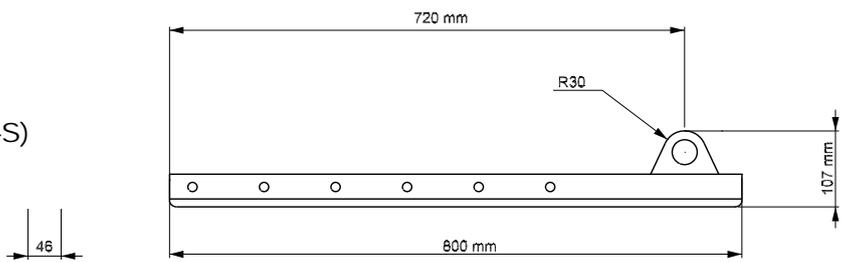


Link BAR (CD12-LINKBAR)
9kg



GEO/CD12 Extension BAR (EXBAR-S)

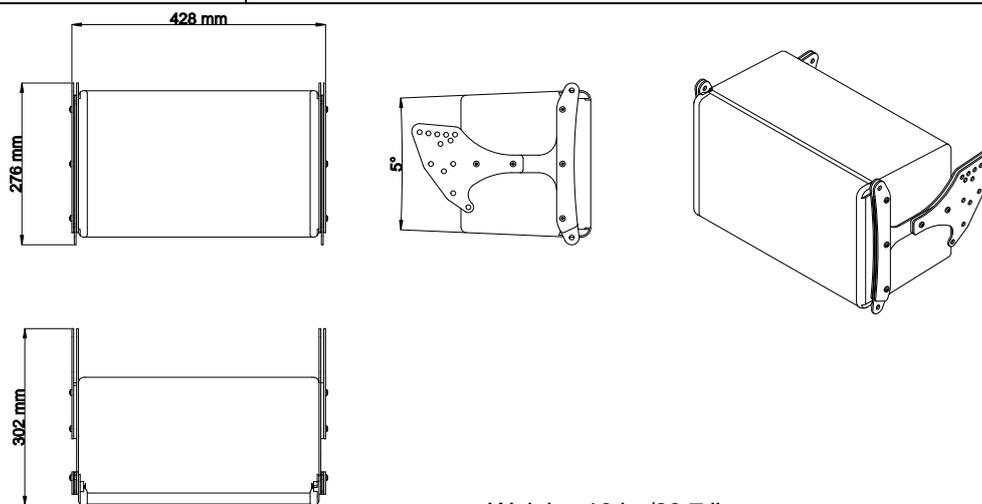
4kg



仕様

GEO S805

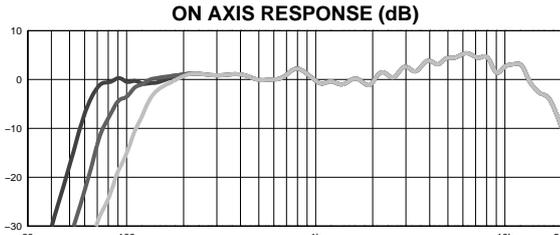
SYSTEM SPECIFICATIONS		GEO S805 with NX242 TDcontroller
Frequency Response [a]		67 Hz - 19 kHz \pm 3 dB
Usable Range @-6dB [a]		60 Hz - 20 kHz
Sensitivity 1W @ 1m [b]		99 dB SPL Nominal -97 dB SPL Wideband
Peak SPL @ 1m [b]		125 to 128 dB Peak for a single cabinet. Configuration dependant when arrayed.
Dispersion [c]		Coupling Plane: Not useable as a single cabinet. Configuration dependant Non-coupling plane: 120° (configurable to 80°).
Directivity Index [c]		Not useable as a single cabinet. Configuration dependant
Crossover Frequency		1.8 kHz Passive
Nominal Impedance		16 ohms
Recommended Amplifiers		1500 to 3000 Watts into 4 ohms / 4 cabinets per channel. Up to 6 cabinets per channel may be connected to large amplifiers capable of operating into low impedance loads.
FEATURES		GEO S805
Components		LF: 1 x 8" (20cm) Neodymium Hi-flux 16 Ohm Driver HF: 1 x 1" Throat Neodymium Driver on a Hyperboloid Reflective Wavesource
Height x Width x Depth		406 x 250 x 219 mm without flying hardware
Shape		5° Trapezoid
Weight		13 kg (28.7 lbs) with Tangent Array Assembly System; 10.5 kg (23 lbs) net
Connectors		2 x NLAMP SPEAKON 4 pole (In & Through)
Construction		Baltic Birch Ply finish with structured black coating.
Front Finish		Perforated Steel Grill
Flying points		Integral flying system. Intercabinet Angle Adjustments = 0.31 to 5° (logarithmic steps), 17.5° & 30°
SYSTEM OPERATION		
Electronic Controller		The NX242 Digital TDcontroller presets are precisely matched to the GEO S8-Series cabinets and include sophisticated protection systems. Using GEO S Series cabinets without a properly connected NX242 Digital TDcontroller will result in poor sound quality and can damage components.
HF Dispersion Configuration		After quick release of the front grill from its fittings, the HF Waveguide can be configured for 80° or 120° dispersion in the non-coupling plane.
Array Design		Arrays of less than 4 GEO S805 will provide poor dispersion control and are not recommended or supported. S805 and S830 cabinets, having tangent waveguides, can be mixed in the same array.
Sub-bass		The GEO S805 can be used without the optional CD12 Hypercardiod Sub. In this case the NX242 can be used in stereo. With the CD12 Hypercardiod Sub each Sub channel requires two NX242 outputs and the NX242 will operate in mono.
Speaker Cables		The GEO S805 are wired 1- & 1+ on both Speakon connectors; 2- & 2+ are not connected.
Rigging System		See corresponding chapter of this manual.



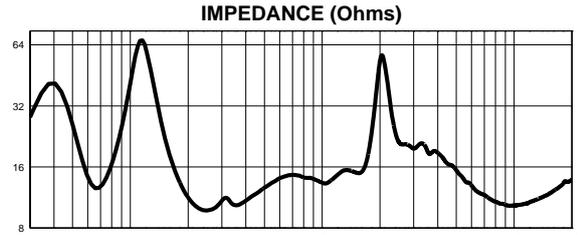
[a] [b] [c] See measurement notes at the end of CD12 specifications

Weight: 13 kg/28.7 lbs

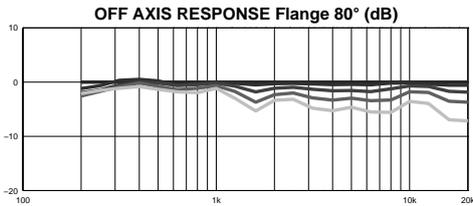
GEO S805 curves



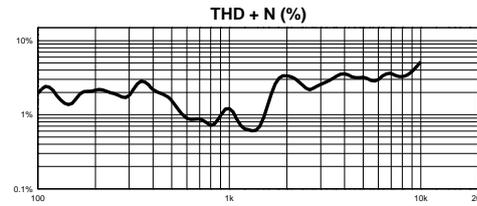
On Axis response in dB. From dark to light: set up 'wide range', 'CD12 stacked' and 'CD12 flown'.



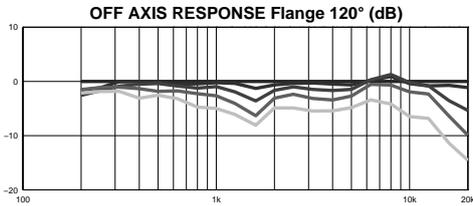
Impedance in Ohms



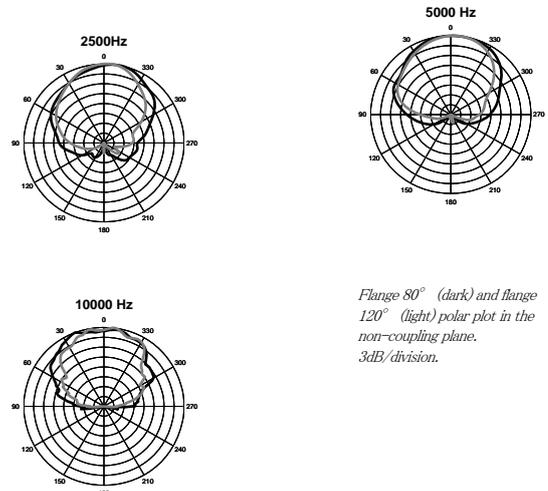
Off axis response in dB in the non-coupling plane flange 80°. Dark to light: 0°, 10°, 20°, 30° and 40° off axis.



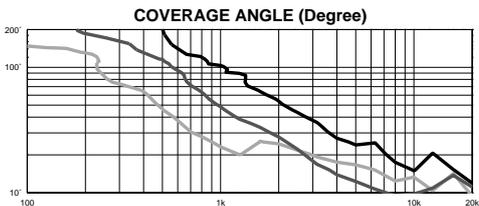
Total harmonic distortion + noise in percentage. Level = 110dB @ 1m.



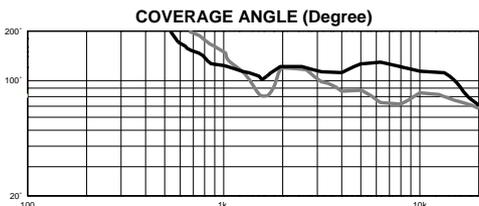
Off axis response in dB in the non-coupling plane flange 120°. From dark to light: 0°, 15°, 30°, 45° and 60° off axis.



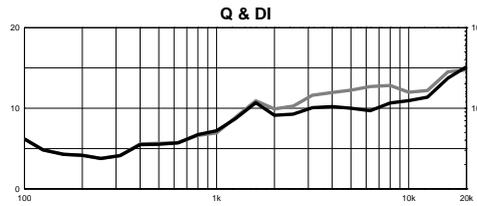
Flange 80° (dark) and flange 120° (light) polar plot in the non-coupling plane. 3dB/division.



Total coverage @-6dB in the coupling plane in degrees. From dark to light: 1, 2 and 4 boxes.



Total coverage @-6dB in the non-coupling plane in degrees: flange 80° (dark) and flange 120 (light).



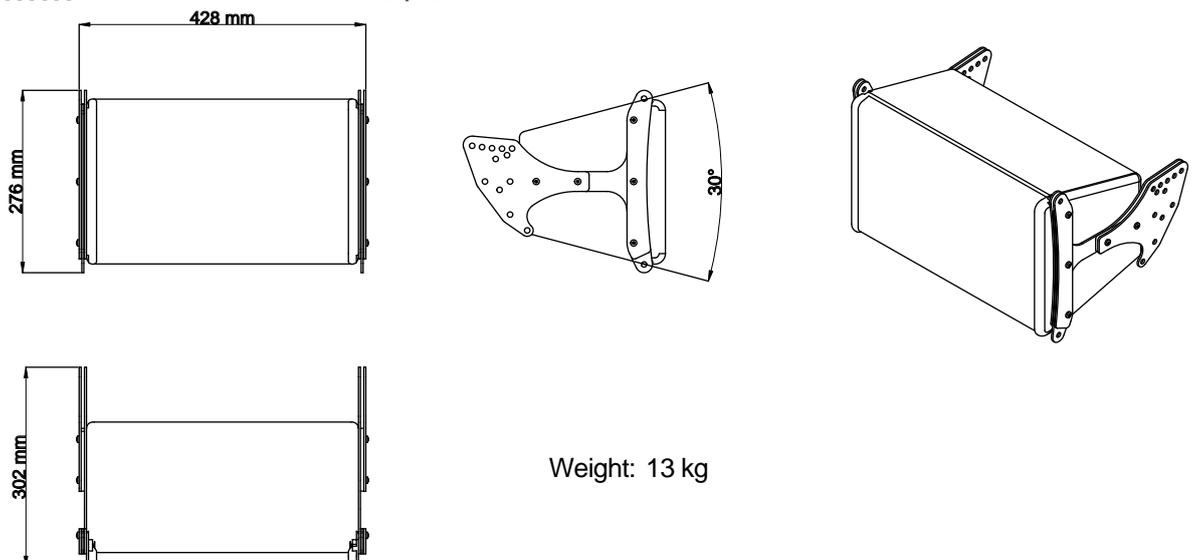
Directivity Index in dB (Left hand side scale) and directivity factor (Right hand side scale) for flange 120° (dark) and flange 80° (light).

All measurements made with dedicated NX program.
 Measurements conditions: far field, half space below 400Hz; anechoic above 400Hz. Directivity Index and factor: computer synthesized from coverage. Coverage 1/3rd octave band synthesized from FFT measurements.

GEO S830

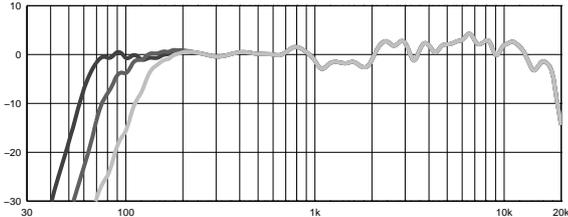
SYSTEM SPECIFICATIONS		GEO S830 with NX242 TDcontroller
Frequency Response [a]		67 Hz - 19 kHz \pm 3 dB
Usable Range @-6dB [a]		60 Hz - 20 kHz
Sensitivity 1W @ 1m [b]		99 dB SPL Nominal -97 dB SPL Wideband
Peak SPL @ 1m [b]		125 to 128 dB Peak for a single cabinet. Configuration dependant when arrayed
Dispersion [c]		Coupling Plane: 30° for a single cabinet. Configuration dependant Non-coupling plane: 120° (configurable to 80°).
Directivity Index [c]		DI = 12 Nominal (f > 1.5 kHz) for a single cabinet. Configuration dependant when arrayed.
Crossover Frequency		1.8 kHz Passive
Nominal Impedance		16 ohms
Recommended Amplifiers		1500 to 3000 Watts into 4 ohms / 4 cabinets per channel. Up to 6 cabinets per channel may be connected to large amplifiers capable of operating into low impedance loads.
FEATURES		GEO S830
Components		LF: 1 x 8" (20cm) Neodymium Hi-flux 16 Ohm Driver HF: 1 x 1" Throat Neodymium Driver on a Hyperboloid Reflective Wavesource
Height x Width x Depth		406 x 250 x 219 mm without flying hardware
Shape		30° Trapezoid
Weight		13 kg with Tangent Array Assembly System; 10.5 kg net
Connectors		2 x NLAMP SPEAKON 4 pole (In & Through)
Construction		Baltic Birch Ply finish with structured black coating.
Front Finish		Perforated Steel Grill
Flying points		Integral flying system. Intercabinet Angle Adjustments = 0.31 to 5° (logarithmic steps), 17.5° & 30°
SYSTEM OPERATION		
Electronic Controller		The NX242 Digital TDcontroller presets are precisely matched to the GEO S8-Series cabinets and include sophisticated protection systems. Using GEO S Series cabinets without a properly connected NX242 Digital TDcontroller will result in poor sound quality and can damage components.
HF Dispersion Configuration		After quick release of the front grill from its fittings, the HF Waveguide can be configured for 80° or 120° dispersion in the non-coupling plane.
Array Design		S805 and S830 cabinets, having tangent waveguides, can be mixed in the same array.
Sub-bass		The S830 can be used without the optional CD12 Hypercardiod Sub. In this case the NX242 can be used in stereo. With the CD12 Hypercardiod Sub each Sub channel requires two NX242 outputs and the NX242 will operate in mono.
Speaker Cables		The GEO S830 are wired 1- & 1+ on both Speakon connectors, 2- & 2+ are not connected.
Rigging System		See corresponding chapter of this manual.

[a] [b] [c] See measurement notes at the end of CD12 specifications



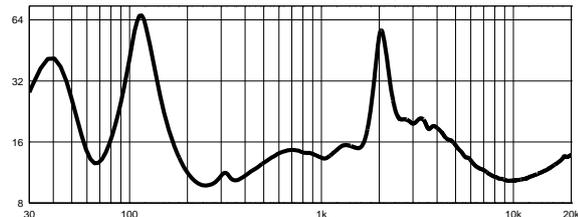
GEO S830 curves

ON AXIS RESPONSE (dB)



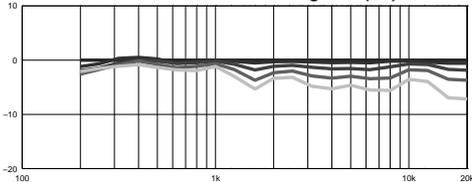
On Axis response in dB. From dark to light: set up 'wide range', 'CD12 stacked' and 'CD12 flown'.

IMPEDANCE (Ohms)



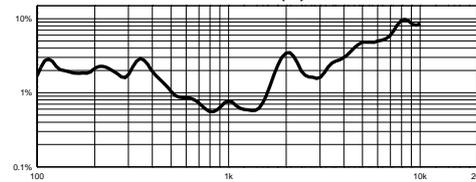
Impedance in Ohms.

OFF AXIS RESPONSE Flange 80° (dB)



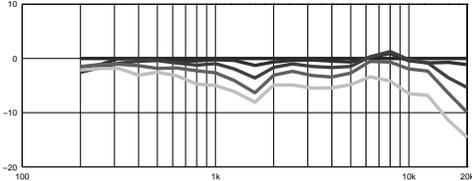
Off-axis response in dB in the non-coupling plane flange 80°. Dark to light: 0°, 10°, 20°, 30° and 40° off axis.

THD + N (%)



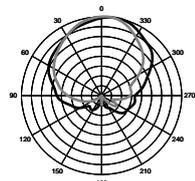
Total harmonic distortion + noise in percentage. Level = 110dB @ 1m.

OFF AXIS RESPONSE Flange 120° (dB)

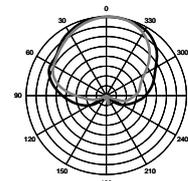


Off-axis response in dB in the non-coupling plane flange 120°. From dark to light: 0°, 15°, 30°, 45° and 60° off axis.

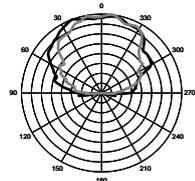
2500Hz



5000 Hz

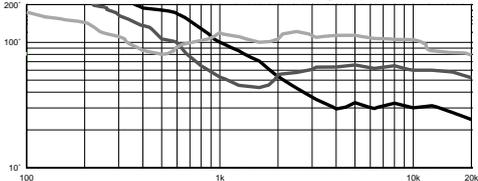


10000 Hz



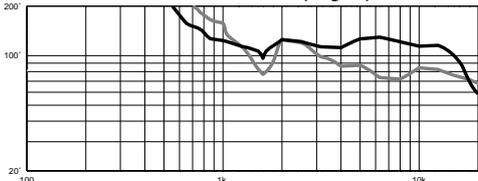
Flange 80° (dark) and flange 120° (light) polar plot in the non-coupling plane. 3dB/division.

COVERAGE ANGLE (Degree)



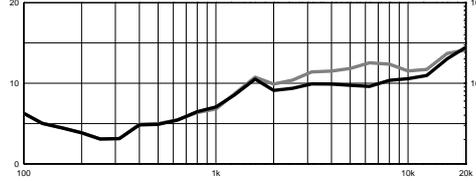
Total coverage @-6dB in the coupling plane in degrees. From dark to light: 1, 2 and 4 boxes.

COVERAGE ANGLE (Degree)



Total coverage @-6dB in the non-coupling plane in degrees: flange 80° (dark) and flange 120 (light).

Q & DI



Directivity Index in dB (Left hand side scale) and directivity factor (Right hand side scale) for flange 120° (dark) and flange 80° (light).

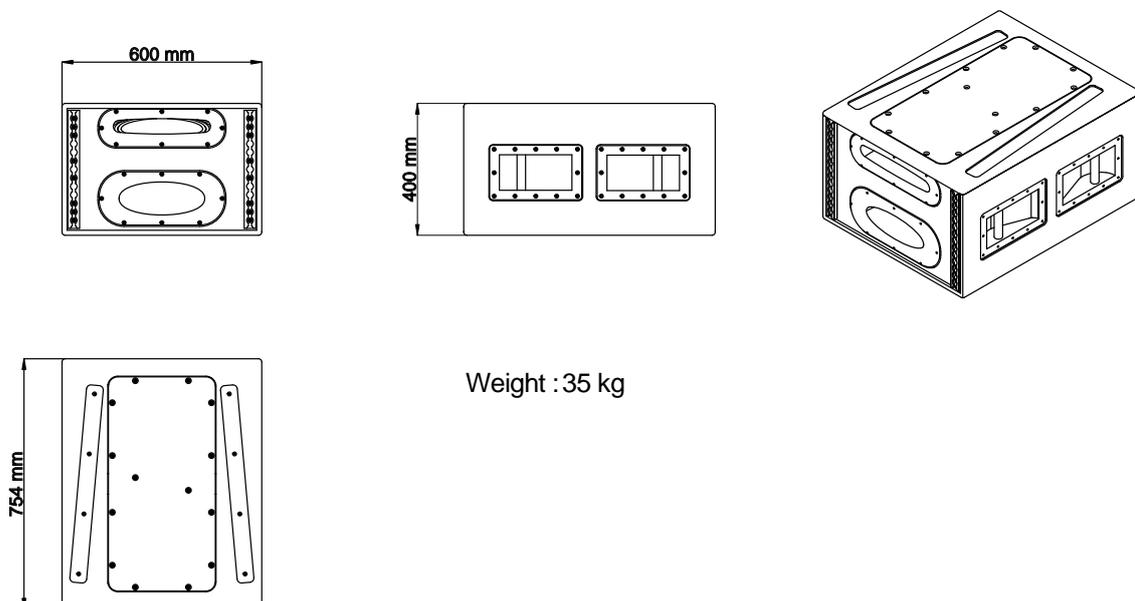
All measurements made with dedicated NX program.
 Measurements conditions: far field, half space below 400Hz; anechoic above 400Hz. Directivity Index and factor: computer synthesized from coverage. Coverage 1/3rd octave band synthesized from FFT measurements.

GEO CD12

SYSTEM SPECIFICATIONS		CD12 with NX242 TDcontroller
Frequency Response [a]		42 Hz - 200 Hz \pm 3 dB
Usable Range @-6dB [a]		39 Hz - 250 Hz
Sensitivity 1W @ 1m [b]		102 dB SPL Nominal
Peak SPL @ 1m [b]		131 to 134 dB Peak (500 to 1200W RMS Amp)
Dispersion [c]		Hypercardioid pattern 120° x 120° over the entire useable bandwidth. Directivity Control is achieved through DSP algorithms in the NX242 Digital TDcontroller (two channels of the NX242 are used for the process).
Directivity Index [c]		Q = 3.773 DI = 5.7 dB over the entire useable bandwidth.
Crossover Frequency		150 Hz Active through NX242 Digital TDcontroller
Nominal Impedance		2x 6 Ohms
Recommended Amplifiers		2 amplifier channels are required for Hypercardioid operation, each rated at 1500 to 3000 Watts into 4 ohms per channel. Up to 2 complete CD12s per channel may be connected to a two channel amplifier.
FEATURES		GEO CD12
Components		2 x 12" (30cm) Long Excursion Neodymium 6 Ohm Driver
Height x Width x Depth		400 x 600 x 754 mm
Shape		Rectangular
Weight: Net		35 kg
Connectors		2 x NLAMP SPEAKON 4 pole (In & Through)
Construction		Baltic Birch Ply finish with structured black coating. Dark grey carpet finish also available.
Flying points		Integral flying system.
SYSTEM OPERATION		
Electronic Controller		The NX242 Digital TDcontroller presets are precisely matched to the GEO S8-Series cabinets and include sophisticated protection systems. Using GEO S8-Series cabinets without a properly connected NX242 Digital TDcontroller will result in poor sound quality and can damage components.
Sub-bass		The GEO S805 & S830 can be used without the optional CD12 Hypercardioid Sub. In this case the NX242 can be used in stereo. With the CD12 Hypercardioid Sub each Sub channel requires two NX242 outputs and the NX242 will operate in mono.
Speaker Cables		The front loudspeaker of the CD12 is wired 2+ & 2- while the rear loudspeaker is wired 1- & 1+. The CD12 must use separate cables to the GEO S805/S830.
Rigging System		See corresponding chapter of this manual.

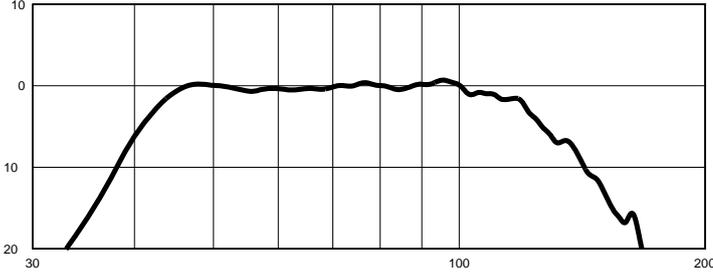
As part of a policy of continual improvement, NEXO reserves the right to change specifications without notice.

- [a] Response Curves and Data: Anechoic Far Field above 200 Hz, Half-space Anechoic below 200 Hz.
Usable Range Data: Frequency Response Capability with TD crossover slopes removed.
- [b] Sensitivity & Peak SPL: will depend on spectral distribution. Measured with band limited Pink Noise.
Refers to the specified +/- 3 dB range. Data are for Speaker + Processor + recommended amplifier combinations.
- [c] Directivity Curves and Data: 1/3 octave smoothed frequency response, normalized to On-Axis response. Data obtained by computer processing of off-axis response curves.



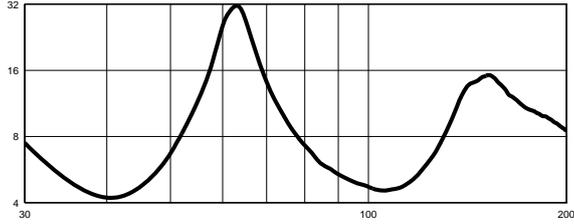
CD12 curves

ONAXIS RESPONSE (dB)



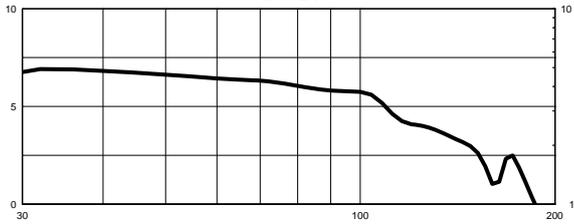
On-axis response in dB. Maximum Bandwidth. Actual bandwidth depends from NX242 settings

IMPEDANCE (Ohms)



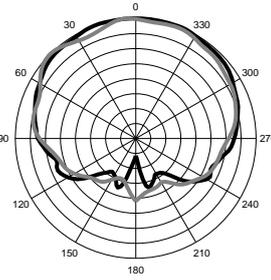
Impedance in Ohms.

Q & DI

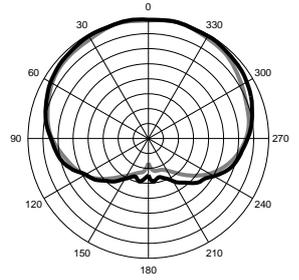


Directivity Index in dB (Left hand side scale) and directivity factor (Right hand side scale).

40 Hz

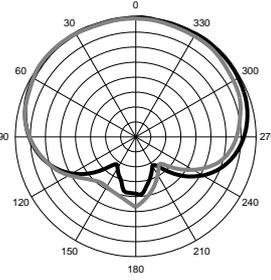


63 Hz

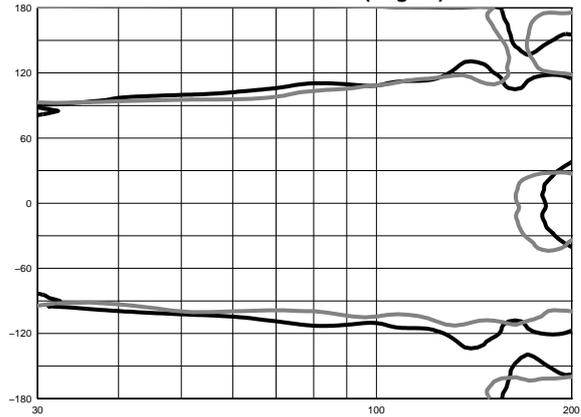


Horizontal (dark) and vertical (light) polar plot. 3dB/division.

100 Hz



COVERAGE ANGLE (Degree)



Horizontal (dark) and vertical (light) coverage @-6dB.

All measurements made with dedicated NX242 program.

Measurements conditions: far field, half space below 400Hz; anechoic above 400Hz. Directivity Index and factor: computer synthesized from coverage. Coverage 1/3rd octave band synthesized from FFT measurements.

メモ

France
Nexo S.A.
154 allée des Erables
ZAC des PARIS NORD II B.P. 50107
F-95950 Roissy CDG Cedex
Tel: +33 1 48 63 19 14
Fax: +33 1 48 63 24 61
E-mail: info@nexo.fr
www.nexo-sa.com