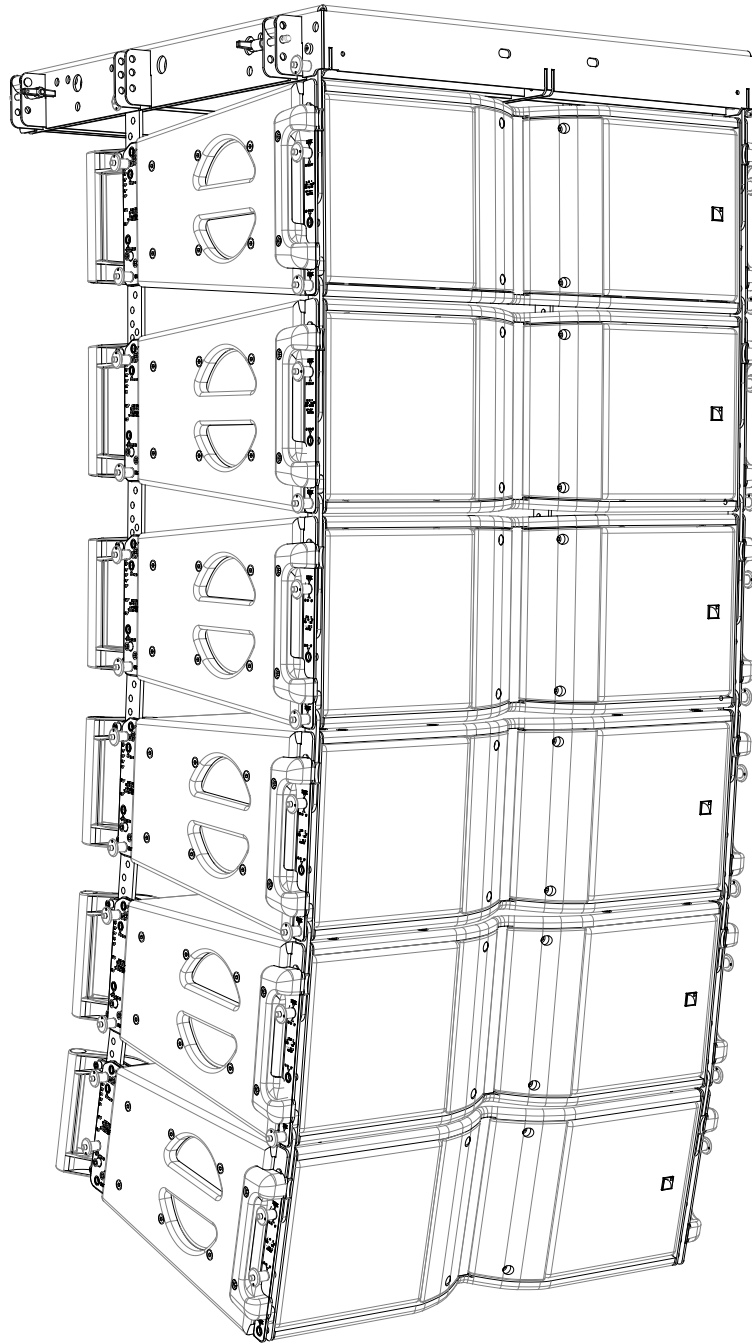


KARA[®] MODULAR WST[®] LINE SOURCE

VERSION 1.2



ユーザーマニュアル JP





1 安全規則


本マニュアルに記載されている情報はすべて、L-ACOUSTICS® KARA® Modular WST®ラインソース(本章では“製品”と呼称します)に関する詳細です。

1.1 マークの説明

本マニュアルでは危険性がある事柄について、次のマークで表しています。


	<p>WARNING のマークは、ユーザーや製品の近くにいるその他の人々へ身体的危害を与える恐れがあることを意味しています。 さらに、製品自体も損傷を受ける可能性があります。</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------


	<p>CAUTION のマークは、製品に損傷を与えないようにするための注意点です。</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------


	<p>IMPORTANT のマークは、使用するにあたって推奨する重要な点を挙げています。</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------


1.2 安全面の重要な注意事項

1. 本マニュアルを読むこと。
2. 安全に関する注意点すべてに留意すること。
3. 全ての指示に従うこと。
4. L-ACOUSTICS®が承認していない機材やアクセサリを決してシステムに組み込まないこと。

	<p>5. サウンドレベル このサウンドシステムは高い音圧レベルを生成するため、危険です。 特に長時間に渡ってそのような環境にいると聴力が衰えることとなりますので、使用中はあまりラウドスピーカーの近くに寄らないでください。</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>6. 熱 熱を含むもの(ラジエーターやその他のデバイス)の近くで本製品を操作しないでください。</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------

	<p>7. 水分と湿気 本製品は耐候性ではありますが、水分(雨、海水、水しぶき、霧)の多い場所で直接的に長時間さらすことはできません。また、水に直接触れさせたり浸したりしてもいけません。このようなことをすると、取り返しのつかないダメージを招くこととなります。</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>8. リギングシステムのパーツ いかなる不具合も見つけ出すため、設置する前に全システムのエレメントを必ず点検してください。 点検する際には本マニュアルの「手入れと保守管理」の項と、システムを構成するその他のマニュアルにある点検方法の詳細をご参照ください。 不具合が多少なりとも発見されたパーツは即座に除外し、有識者の検査を受けてください。</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



9. マウント時の注意点

本製品を不安定な場所(カート、スタンド、三脚、ブラケット、テーブルなど)に置かないでください。落下した場合に破壊、損傷を招きます。製品をマウントするときはメーカーの指示に従い、メーカーが推奨するマウント用アクセサリを使用してください。



10. 緊急な修理を要する場合

次のようなダメージを負っているときには製品を修理に出してください。

- 雨天や高湿度の環境に本製品をさらしてしまった。
- 本製品を落下させた、あるいは筐体に損傷がある。
- 正常な動作をしない。



11. マニュアル

製品が機能している間は、このマニュアルを大事に保管しておいてください。本マニュアルは製品の一部です。マニュアルが無いと、本機を転売することはできません。製品に施したいかなる変更点も書類に記して、購入者へ手渡すようにしてください。

1.3 EC適合の通知書

L-ACOUSTICS[®]

13 rue Levacher Cintrat
Parc de la Fontaine de Jouvence
91462 Marcoussis Cedex
France



States that the following product:

Loudspeaker enclosure, KARA[®]

Is in conformity with the provisions of:

Low Voltage Directive 2006/95/EC

Applied rules and standards:

EN60065 (Electrical Safety)

Established at Marcoussis, France

March 1st, 2010

Christophe Pignon

Head of Research & Development dept.

2 目次

1	安全規則	1
1.1	マークの説明	1
1.2	安全面の重要な注意事項	1
1.3	EC 適合の通知書	2
2	目次	3
3	はじめに	4
3.1	L-ACOUSTICS®へようこそ	4
3.2	マークの説明	4
3.3	箱を開ける	4
3.4	ウェブリンク	4
4	KARA®システム	5
5	KARA®エンクロージャー	8
6	設置	9
6.1	KARA のフライング/スタッキング	9
6.2	スピーカーの接続	9
7	操作	11
7.1	オペレーション	11
7.2	フルレンジモード	11
7.2.1	概要	11
7.2.2	KARAをLA8jpに接続する	12
7.2.3	[KARA]プリセット	12
7.3	ハイパス モード	13
7.3.1	概要	13
7.3.2	KARAをLA8jpに接続する	13
7.3.3	[KARA_F]プリセット	13
7.4	低域エクステンションモード	14
7.4.1	概要	14
7.4.2	KARAをLA8jpに接続する	18
7.4.3	[KARA]プリセット	18
8	手入れと保守管理	19
8.1	メンテナンスについて	19
8.2	テストの方法	19
8.2.1	音響性能を点検する	19
8.2.2	メカニカルの点検をする	19
8.2.3	外観を点検する	19
8.3	修理の手順	20
8.3.1	リプレースメントと修理に推奨する道具	20
8.3.2	フロントフェース(HF 保護ファブリックを含む)	21
8.3.3	プロテクト パーツ	21
8.3.4	LFトランスデューサー	22
8.3.5	HFトランスデューサー	22
8.3.6	HF ダイアフラム	23
8.3.7	コネクタプレート	23
9	仕様	24

3 はじめに

3.1 L-ACOUSTICS[®]へようこそ

L-ACOUSTICS[®]KARA[®]Modular WST[®]ラインソースをお買い上げいただきまして、有難うございます。

本マニュアルには、製品を正しくかつ安全に設置し、操作していただくための重要な情報が含まれています。その手順に慣れていただくためにも、本マニュアルをよくお読みください。

技術と規格は常に進歩していくため、L-ACOUSTICS は事前に通告することなく製品の仕様や本マニュアルの内容を変更する権利を有します。

製品に修理が必要な場合や保証に関してお知りになりたい場合には、L-ACOUSTICS[®]の代理店までご連絡ください。連絡先は巻末にあります。

3.2 マークの説明

本マニュアルにおいて、[]のついた番号は該当するセクションを意味します。例えば、[3.2]とすると、このセクションを意味します。

3.3 箱を開ける

ダンボールを注意して開け、製品に損傷がないかどうかをお確かめください。L-ACOUSTICS[®]では出荷する前に全製品をテスト、検査しているため、製品は安全な状態でお届けされております。

ダメージが見つかった場合には代理店へご連絡ください。輸送中に生じた損傷を輸送業者に対して申し立てできるのは荷受人のみであることがあります。輸送業者が行う検査のためにも、ダンボールやパッキング素材は保管しておいてください。

3.4 ウェブリンク

最新のドキュメントおよびアプリケーションのアップデートは L-ACOUSTICS[®]社のウェブサイトを定期的にご覧になり、ご確認ください。表 1 では、本マニュアルで述べられているダウンロード可能なアイテムのリンクが示されています。



常に最新バージョンのドキュメントを参照するようにしてください。
常に最新バージョンのソフトウェアアプリケーションを使用するようにしてください。

表 1: ドキュメントとソフトウェアのアプリケーション

KARA ユーザーマニュアル	www.l-acoustics.com/kara (ユーザーマニュアル)
KARA リギングマニュアル	www.l-acoustics.com/kara (リギングマニュアル)
SB18 ユーザーマニュアル	www.l-acoustics.com/sb18 (ユーザーマニュアル)
LA8jp ユーザーマニュアル	www.l-acoustics.com/la8 (ユーザーマニュアル)
LA8jp プリセットライブラリーパック	www.l-acoustics.com/la8 (LA8 プリセットライブラリー)
LA NETWORK MANAGER ユーザーマニュアル	www.l-acoustics.com/la-network-manager (ユーザーマニュアル)
SOUNDVISION ソフトウェア	www.l-acoustics.com/soundvision
LA8jp CACOM CABLES ケーブル技術資料	www.l-acoustics.com/download (技術資料)

4 KARA®システム

L-ACOUSTICS® KARA®エンクロージャーはKARA®Modular WST®ラインソース・システムに属します。公称の再生周波数帯は55Hz～20kHzですが、サブウーファースのL-ACOUSTICS®SB18を加えれば、この特性を32Hzに広げられます。

L-ACOUSTICS®の KARA のシステムは、構成によるメリットを最大限に活用し、最適なシステム構築するために、下記のようなエレメントで構成されます。(図 1 と図 2 参照):

KARA®	⇒ フルレンジ・アクティブ・2ウェイ・モジュラー・WST®エンクロージャー
M-BUMP	⇒ フライング及びスタッキング、アクセサリ(KARA/SB18垂直アレー時)
M-BAR	⇒ M-BAR用エクステンションバー
M-JACK	⇒ KARA/SB18をスタッキングする際に併用するスタッキングベース(4個) (アングルアームエクステンション2個付属)
KARA-ANGARMEX	⇒ KARA/SB18スタッキングアレー用のアングルアームエクステンション(2個)
KARA-PULLBACK	⇒ KARAアレーをプルバックするためのリギングアクセサリ
SB18	⇒ ハイパワー・コンパクト・サブウーファー
SB28	⇒ ハイパワー・サブウーファー
LA8jp	⇒ アンプリファイド・コントローラー
LA NETWORK MANAGER	⇒ リモート・コントロール・ソフトウェア
SOUNDVISION	⇒ モデリング・ソフトウェア

KARA®システムのコンポーネントは、標準的な L-ACOUSTICS®のアクセサリと併用されます。これらのアクセサリには、L-ACOUSTICS® DOFILL-LA8 ラウドスピーカークーブルが含まれ、KARA エンクロージャーと LA8 アンプリファイド・コントローラーを接続することができます。このケーブルには 8 Pin の PA-COM®と 4-point のスピコンコネクタを備えており、それぞれ、10m、25m の長さを持つ L-ACOUSTICS® DO10 または DO25 ケーブルを使用し、延長しなければなりません。各ケーブルとも断面積が 4mm²(13 SWG、11 AWG)の 8 芯で、8Pin PA-COM®コネクタが付いています。注: PA-COM®と CA-COM®は完全に互換性があります。

L-ACOUSTICS® SP.7、SP10、または SP25 ラウドスピーカークーブルは、それぞれ、長さが 0.7m、10m、25m となっており、これらのケーブルにより、KARA 同士の接続、そして KARA と LA8jp の接続が可能になります。各ケーブルとも断面積が 4mm²の(13 SWG、11 AWG)の 4 芯で、4 Pin のスピコンコネクタが付いています。

KARA システムは、L-ACOUSTICS®LA8jp アンプリファイド・コントローラーでドライブ、パワリングされます[3.4]。このアンプリファイド・コントローラーは、エンクロージャーのインテリジェント保護、フィルタリング、イコライゼーションの機能を持っています。アンプリフィケーションの 4 つのチャンネルは、推奨するコンフィギュレーションの限度内でシステムの性能の最適にするファクトリー・プリセット・ライブラリーがメモリーされています[3.4]。

L-ACOUSTICS®SOUNDVISION ソフトウェアを使用して、いつでも前もってシステムデザインをモデリングし、予測しておくようにします。ここで得られた予測値は、アンプリファイド・コントローラーに組み込まれたプリセットパラメーターに対応します。

L-ACOUSTICS® LA NETWORK MANAGERソフトウェアを使用すると、L-ACOUSTICS®のL-NETネットワークを介して、最高253台までのアンプリファイド・コントローラーを制御可能にします[3.4]。

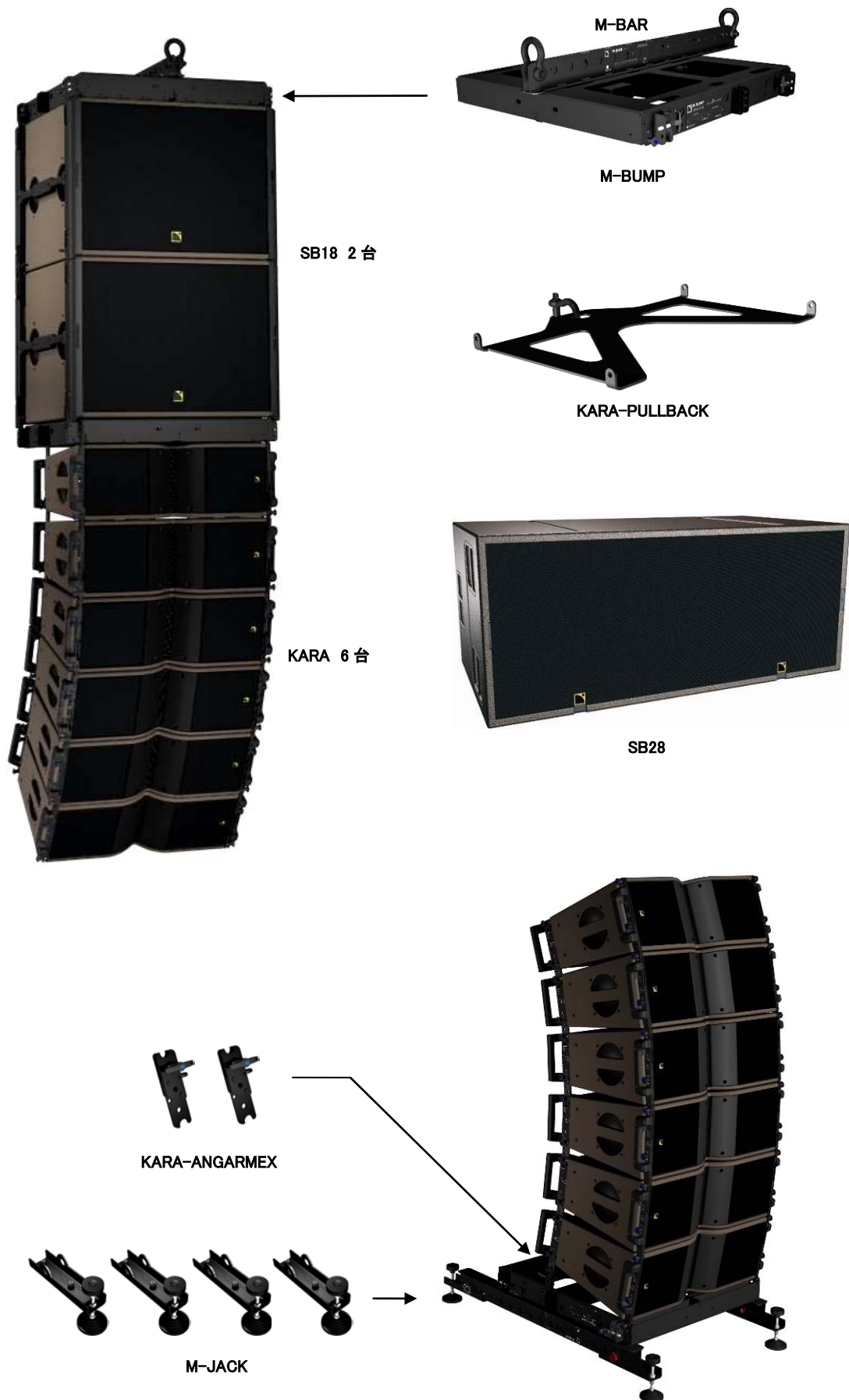


図 1: KARA システムのコンポーネント(part 1)



LA8jp



LA NETWORK MANAGER



SOUNDVISION

JP



SP.7



SP10



SP25



DOFILL-LA8

+



DO10

or



DO25

図 2: KARA システムのコンポーネント(part 2)

5 KARA[®]エンクロージャー

L-ACOUSTICS[®] KARA[®]エンクロージャーのバスレフ型エンクロージャーには 8 インチの LF トランスデューサー 2 つが搭載されており、DOSC[®]ウェーブガイドには 3 インチのダイアフラム HF コンプレッションドライバーが搭載されています。パイアンプのアクティブ 2 ウェイデザインで、KARA エンクロージャーの公称インピーダンスは、HF と LF のそれぞれ 8Ω になります。

LF 帯域では同平面トランスデューサー構成、HF 帯域では DOSC[®]ウェーブガイドにより、WST[®](Wave front Sculpture Technology)のカップリング条件を満たし、KARA[®]は真のラインソースアレーとして動作します。この構成は、周波数レンジ全体に 2 次ロープを生むことなく、滑らかな音色の特性と 110° のカバレッジパターンをもたらします。

一体化されたりギングパーツにより、エンクロージャーを組み合わせ、さまざまな湾極した形作ることができる垂直型ラインソースアレー形成することができます。

KARA[®]キャビネットは高品質のバルト産の樺の合板から作られており、優れたメカニカルと音響特性、そしてより優れた耐久性を備えています。

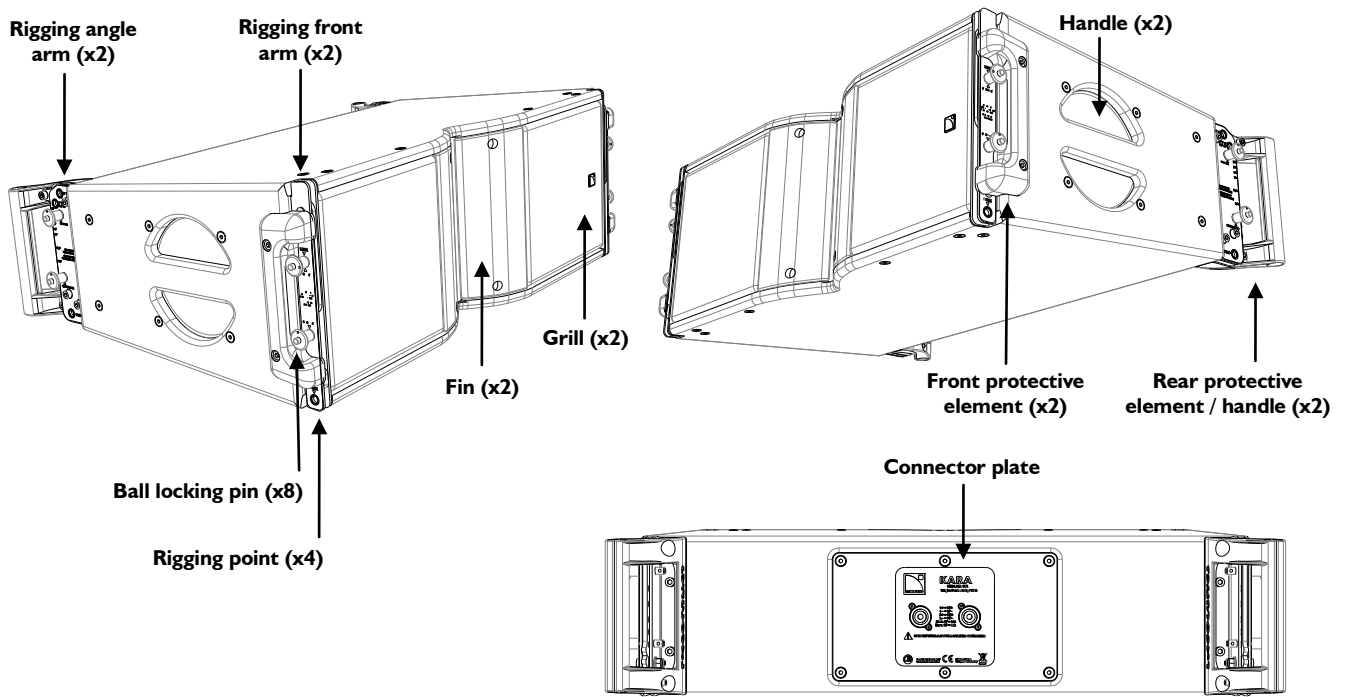



図 3: KARA エンクロージャー

6 設置

6.1 KARAのフライング/スタッキング

0° から10° の間でエンクロージャー間の角度を調整可能な一体型の4点リギングシステム(図3)を備えています。これにより、下記のようなセットアップが可能になります:

- L-ACOUSTICS® M-BUMP/M-BARリギング金具を使用し(必要な場合にはKARA-PULLBACKリギングアクセサリも使用)、KARA 24台または、KARA 12台/SB18 4台の垂直アレーのフライング
- L-ACOUSTICS® M-BUMP/M-BAR/M-JACK/KARA-ANGARMEXプラットフォームを使用した、KARA 9台または、KARA 6台/SB18 2台の垂直アレーのスタッキング



KARAシステムのリギング手順とメカニカルな制限についてお知りいただくため、**KARA®のリギングマニュアル**[3.4]をご参照ください。


6.2 スピーカーの接続

KARAエンクロージャーは専用のアンプリファイド・コントローラー、**L-ACOUSTICS®LA8jp**を用いてドライブ、パワリングします。LA8jpの出力チャンネル1ch/2chと3ch/4chから出力され、それぞれ接続されたKARAエンクロージャーを最大で3台ドライブできます。詳細については、“**LA8ユーザーマニュアル**”をご覧ください[3.4]。

注:用途がスピーチなどでしたら3台の平行接続でお使いいただけますが、電源が100Vの環境で用途が音楽ソース等の場合は、支障をきたす場合があります。使用上の注意点につきましては 各国の代理店までお問い合わせください。

KARAエンクロージャーには、**L-ACOUSTICS®SP.7、SP10、SP25**ケーブルの使用をお勧めします。平行で結線された4-pointのスピコンコネクターを2つ内蔵しており、**SP.7**はKARAエンクロージャーを平行で接続する際に使用します。

KARA エンクロージャーを LA8 アンプリファイド・コントローラーと接続する際は(図 2、図 4 参照)、**L-ACOUSTICS®DOFILL-LA8** を用いることをお勧めします。このケーブルは、**L-ACOUSTICS®DO10** または **DO25** のいずれかで延長しなければなりません(図 2、図 4 参照)。



LA8 の出力チャンネル 1ch/2ch と 3ch/4ch から出力され、それぞれ接続された KARA エンクロージャーを最大で **3 台** 接続できます。

注:用途がスピーチなどでしたら 3 台の平行接続でお使いいただけますが、電源が 100V の環境で用途が音楽ソース等の場合は、支障をきたす場合があります。使用上の注意点につきましては 各国の代理店までお問い合わせください。

アクティブの 2 ウェイアプリケーションでは、LA8jpアンプリファイド・コントローラーには常に**DOFILL-LA8** を接続するようにしてください。旧タイプのDOFILLを使用すると**ラウドスピーカーのコンポーネントを損傷することがあります(LA8 GACOM CABLES技術資料を参照[3.4])**。

L-ACOUSTICS®の結線は次の通りです:

スピコンコネクターの表示	トランスデューサーへの接続
1+	LF +
1-	LF -
2+	HF +
2-	HF -

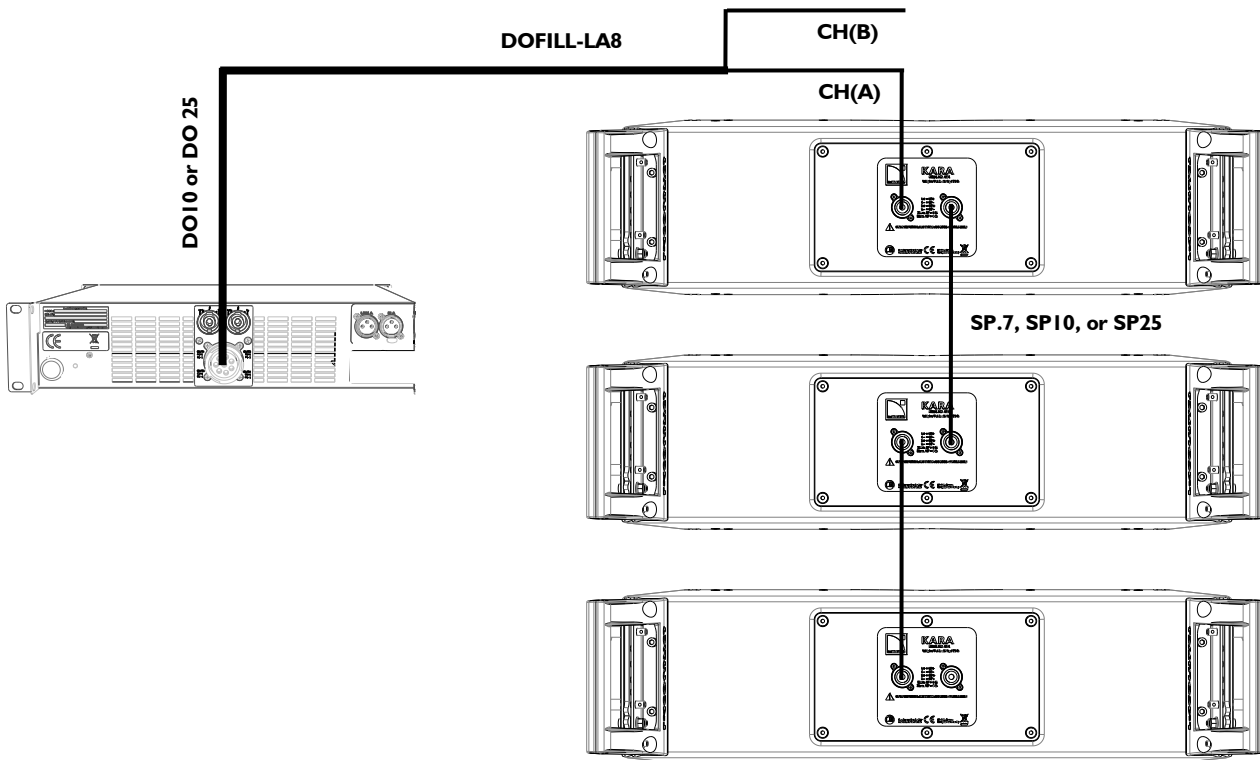



図 4: KARA 3 台を LA8jp のチャンネル出力 1ch/2ch に平行接続する

注:用途がスピーチなどでしたら 3 台の平行接続でお使いいただけますが、電源が 100V の環境で用途が音楽ソース等の場合では、支障をきたす場合があります。使用上の注意点につきましては 各国の代理店までお問い合わせください。



高い性能と安全性の両方を確実にするために、L-ACOUSTICS[®] は銅線によった高品質なケーブルを使用することを推奨します。また、優れたダンピングファクターを維持するため、低抵抗の太いゲージのものを選び、できるだけケーブルは短くするようにしてください。

下記の表は、ケーブルの断面積に対し、推奨するケーブルの長さを示しています。LA8jp に接続されているインピーダンスの負荷に応じて 2 つの例が可能となります(KARA 1 台で 8Ω、平行接続された KARA 2 台で 4Ω、KARA 3 台で 2.7Ω)。

表 2: 最大のケーブル長と断面積との関係 ダンピングファクター>20

断面積			KARA 1 台に対する長さ (負荷8Ω)		KARA 2 台に対する長さ (負荷4Ω)		KARA 3台に対する長さ (負荷2.7Ω)	
mm ²	SWG	AWG	m	ft	m	ft	m	ft
2.5	15	13	30	100	15	50	10	33
4	13	11	50	160	25	80	17	53
6	11	9	74	240	37	120	25	80
10	9	7	120	390	60	195	40	130

表2の計算に基づき、DO25 1本(4mm²、25m)で、ダンピングファクターを2.0よりも大きく保ったまま、平行接続した(負荷4Ω)KARA 2台をパワリングすることができます。

7 操作

7.1 オペレーション

システムの構成の選択は、専門家(システムエンジニアやオーディオコンサルタント)による電気音響研究の結果に沿ったほうがよいかもしれません。しかしながら、サウンドデザインの解釈は本マニュアルの範疇外であることから、これについてここで説明することはいたしません。この項目は、メーカーのKARAデータ、特定のシチュエーションでの用法、音が放射される環境などを考慮して電気音響を予測し、SOUNDVISIONでモデリングしたシミュレーションを基にしています。

一般的な構成(C、LR、LCR、分散型…)での使用に3つのモード(フルレンジ、ハイパス、低域エクステンション)があり、各モードともファクトリープリセットに関連しています。

KARA®は、フルレンジモードで使用するスタンドアローンシステム、ハイパスモードで使用する分散システム、または低域エクステンションモードでSB18またはSB28と組み合わせて使用することができます。



オペレートする前には必ず、KARAを正しい出力チャンネルに接続してあることをご確認ください。

注: LA8 PRESET LIBRARYの最新バージョンはL-ACOUSTICS®のウェブサイトからダウンロードすることができます[3.4]。

7.2 フルレンジモード

7.2.1 概要

フルレンジモードのKARAは、低域の拡張を必要としないアプリケーションにおいて、公称帯域幅内(55 Hz-20 kHz)でのスタンドアローン構成でオペレートします。

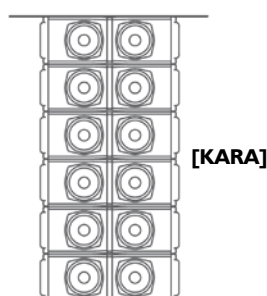


図 5: スタンドアローンの KARA ラインソース・システムの例

7.2.2 KARAをLA8jpに接続する

最初に2台のKARAをLA8jpの出力チャンネル1ch/2chと3ch/ch4にそれぞれ接続します。追加のKARA 2台を最初に接続したKARAに平行接続します。従って、1台のLA8jpで最高でKARAを6台ドライブできます(図6参照)。



図 6: LA8jp と接続した KARA 6 台

注: 用途がスピーチなどでしたら 3 台の平行接続でお使いいただけますが、電源が 100V の環境で用途が音楽ソース等の場合は、支障をきたす場合があります。使用上の注意点につきましては 各国の代理店までお問い合わせください。

7.2.3 [KARA]プリセット

[KARA]プリセットは周波数帯が 55 Hz~20 kHz 内で、ミッドとロングスローのアプリケーション用の専用システムコンターを備えています。

LA8のフロントパネルでLOAD PRESETを選んでから、[KARA]プリセットを選択します。詳しい方法はLA8jpユーザーマニュアルをご参照ください[3.4]。また、[KARA]プリセットにはLA NETWORK MANAGERソフトウェアからもアクセスできます(LA NETWORK MANAGERのマニュアルを参照[3.4])。フルレンジモードでアクセス可能なパラメータは次の表のとおりです:

表 3: フルレンジモードでアクセス可能なパラメーター

LA8 入力 / 出力	エレメントへの接続	プリセットアサイン*	変更可能:(O) 変更不可能:(X)			
			ミュート	ゲイン	ディレイ	位相
IN A	入力信号 A	IN_A	X	O	O	O
IN B	入力信号 B	IN_B	X	O	O	O
OUT 1	KARA エンクロージャー	LF_A	O	X	X	X
OUT 2		HF_A	O	X	X	X
OUT 3	KARA エンクロージャー	LF_A	O	X	X	X
OUT 4		HF_A	O	X	X	X

* IN: 入力信号、A,B: チャンネル A,B、LF: 低域トランスデューサー、HF: 高域トランスデューサー。

7.3 ハイパス モード

7.3.1 概要

ハイパスモードでは、KARAは100Hzのハイパスフィルターを備えており、フィルの分散システムとして使用し、メインシステムを補助します。



図 7: KARA の分散補助システムの例

7.3.2 KARAをLA8jpに接続する

最初に2台のKARAをLA8jpの出力チャンネル1ch/2chと3ch/ch4にそれぞれ接続します。追加のKARA 2台を最初に接続したKARAに平行接続します。従って、1台のLA8jpで最高でKARAを6台ドライブできます(図8参照)。

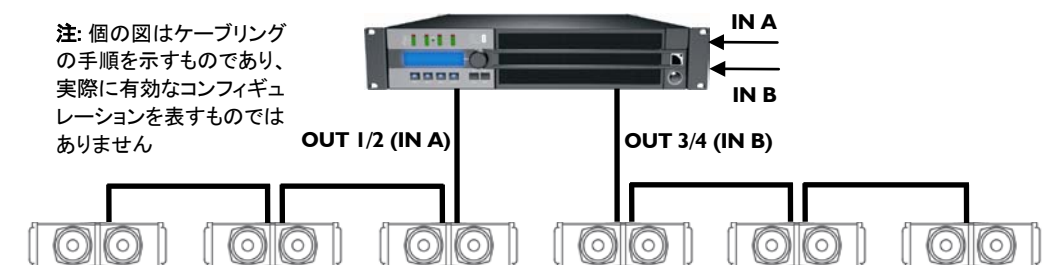


Figure 8: LA8jp と接続した KARA 6 台

注: 用途がスピーチなどでしたら3台の平行接続でお使いいただけますが、電源が100Vの環境で用途が音楽ソース等の場合は、支障をきたす場合があります。使用上の注意点につきましては 各国の代理店までお問い合わせください。

7.3.3 [KARA_FI]プリセット

[KARA_FI]プリセットは、ショートとミッドスローの分散コンフィギュレーション用の、100Hz まで下げることのできる公称フラットなシステムコンターを備えています。このプリセットは、1 台で使用する場合にデザインされています。

LA8jpのフロントパネルでLOAD PRESETを選んでから、[KARA_FI]プリセットを選択します。詳しい方法はLA8jpユーザーマニュアルをご参照ください[3.4]。また、このプリセットにはLA NETWORK MANAGERソフトウェアからもアクセスできます(LA NETWORK MANAGERのユーザーマニュアルを参照[3.4])。ハイパスモードでアクセス可能なパラメーターは次の表のとおりです:

表 4: ハイパスモードでアクセス可能なパラメーター

LA8 入力 / 出力	エレメントへの接続	プリセットアサイン*	変更可能 : (O) 変更不可能 : (X)			
			ミュート	ゲイン	ディレイ	位相
IN A	入力信号 A	IN_A	X	O	O	O
IN B	入力信号 B	IN_B	X	O	O	O
OUT 1	KARA エンクロージャー	LF_A	O	X	X	X
OUT 2		HF_A	O	X	X	X
OUT 3	KARA エンクロージャー	LF_B	O	X	X	X
OUT 4		HF_B	O	X	X	X

* IN: 入力信号、A,B: チャンネル A,B、LF: 低域トランスデューサー、HF: 高域トランスデューサー。

7.4 低域エクステンションモード

7.4.1 概要

低域エクステンションモードでは、KARAは公称帯域幅(55 Hz - 20kHz)内でオペレートし、専用のサブウーファーSB18、またはハイパワーサブウーファーSB28と組み合わせることができます。このシステムの帯域幅はSB18と組み合わせた場合で32Hz、SB28と組み合わせた場合で25Hzとなります。

[KARA]プリセットの拡張された帯域幅とSB18の組み合わせにより、両システム間の周波数のオーバーラップによる物理的に制限された状況でも優れたサブローコンターを得ることができます。低域拡張モードは5種類のプリセットから構成されます：

1 - [KARA]と[SB18_100]を組み合わせる場合、KARAとSB18の設置場所が近い場合に使用します。推奨する割合はKARA 3台に対してSB18 1台となります。



SB18をKARAアレーの上部に設置する場合、[KARA]プリセットを[SB18_100]または[SB18_100_C]プリセットと一緒に使用するとき可能となる最大のコンフィギュレーションは、KARAのアコースティックセンターとSB18のアコースティックセンター間の距離を好ましく保つため、SB18 3台とKARA 9台となります(図9の左を参照)。SB18がKARAに近接してフライングされている場合、この制限は生じなくなります。

注: 指向性のパターンが、無指向性であろうとカーディオイドであろうと、SB18アレーは2種類の配置が可能となります。アレーにSB18が4の倍数台の場合、カーディオイドが薦められ、この場合、[SB18_100]は[SB18_100_C]に置き換えられます(図9およびSB18ユーザーマニュアルを参照[3.4])。

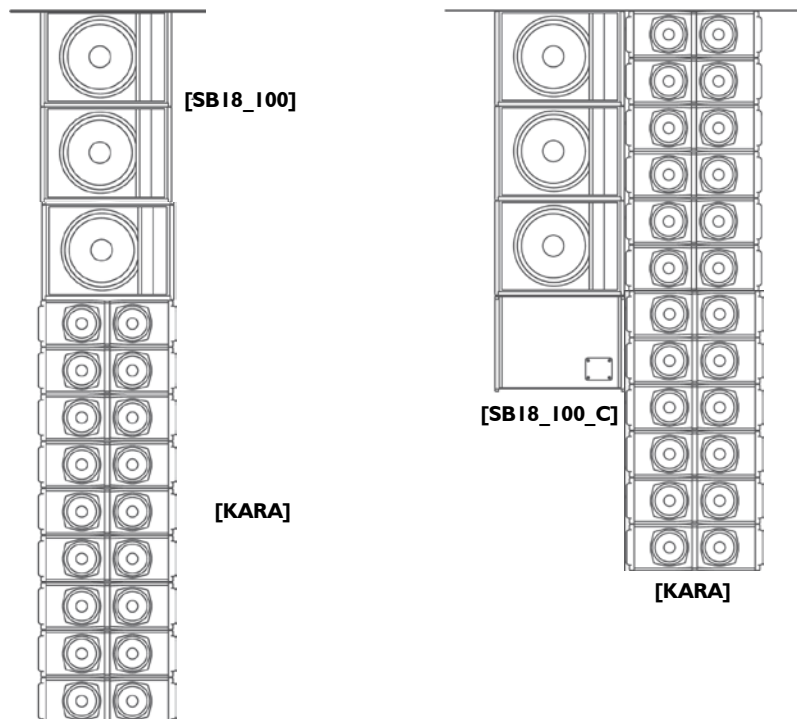


図 9: 低域拡張モードで KARA と SB18 を組み合わせた例(パート 1)

2 - [KARA]と[SB18_60]を組み合わせる場合、KARAとSB18が離れた場所に設置される場合に使用します。推奨する割合はKARA 3台に対してSB18 2台となります。

注1: 指向性のパターンが、無指向性であろうとカーディオイドであろうと、SB18アレーは2種類の配置が可能となります。アレーにSB18が4の倍数台含む場合、カーディオイドが薦められ、この場合、[SB18_60]は[SB18_60_C]に置き換えられます(図10およびSB18ユーザーマニュアルを参照[3.4])。

注2: 標準的なカーパチャーを持つ小さなKARAアレーの場合、フラットなコンターを生み出します。必要に応じ、周波数を180 Hz、ゲインを0dBと4dBの間で設定し、LFコンターツール(LA NETWORK MANAGERのユーザーマニュアルを参照[3.4])を用いて低域の帯域内でKARAの周波数特性を増幅することができます。KARAがフライングされ、SB18がスタッキングされているとき、KARAとLFコンターが組み合わせられると、拡張された帯域幅とKARAのローエンド効果により、前例の無いほどの結果を得ることができます。

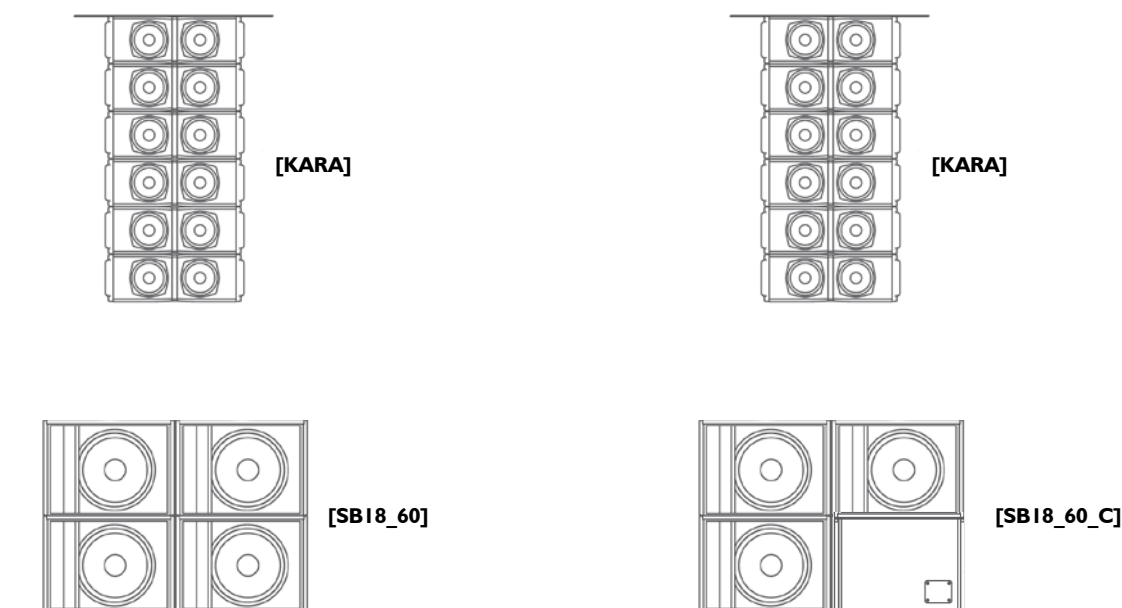


図 10: 低域拡張モードで KARA と SB18 を組み合わせた例(パート 2)

3 - [KARA]と[SB28_100]を組み合わせる場合、KARAとSB28の設置場所が近い場合に使用します。推奨する割合はKARA 3台に対してSB28 1台となります。

注: このコンフィギュレーションは可能ですが、ベストではありません。SB18 に比べ、SB28 は低域がセンシティブで LF がさらに拡張されているため、KARA 3 台に対し SB28 1 台とする必要があります(18 インチのドライバーが 2 倍必要になります)。

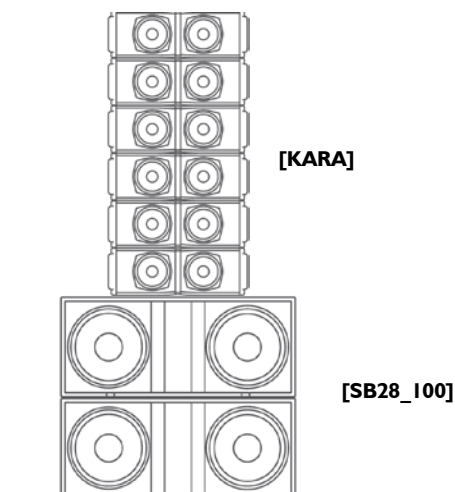


図 11: 低域拡張モードで KARA と SB28 を組み合わせた例(パート 1)

4 - [KARA]と[SB28_60]を組み合わせる場合KARAとSB18が離れた場所に設置される場合に使用します。推奨する割合はKARAが2台に対しSB28 1台になります。

注 1: 標準的なカーバチャーを持つ小さな KARA アレーの場合、フラットなコンターを生み出します。必要に応じ、周波数を 180 Hz、ゲインを 0dB と 4dB の間で設定し、LF コンターツール(LA NETWORK MANAGER のユーザーマニュアルを参照[3.4])を用いて低域の領域内で KARA の周波数特性を増幅することができます。KARA がフライングされ、SB28 がスタッキングされているとき、KARA と LF コンターが組み合わせられると、拡張された帯域幅と KARA のローエンド効果により、前例の無いほどの結果を得ることができます

注 2: このコンフィギュレーションは可能ですが、ベストではありません。SB18に比べ、SB28は低域がセンシティブで LF がさらに拡張されているため、KARA 2台に対しSB28 1台とする必要があります(18インチのドライバーが1.5倍必要になります)。

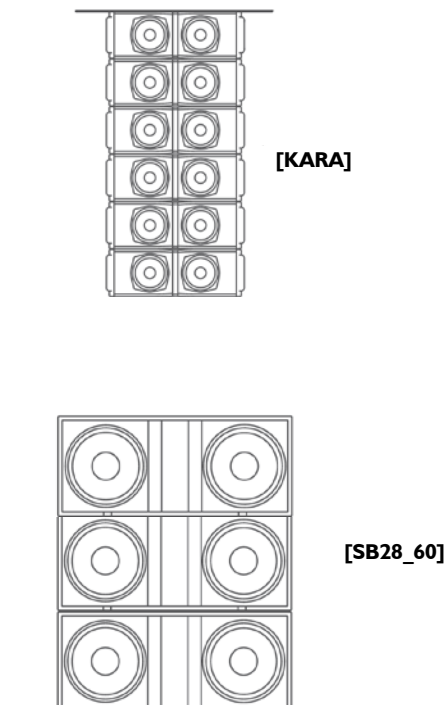


図 12: 低域拡張モードでKARAとSB28を組み合わせさせた例(パート2)

5 - [KARA]と[SB18_100]そして[SB28_60]を組み合わせる場合、KARAはフライングでSB18と結合させたコンフィギュレーションのみで使用します。SB28はスタッキングし、KARAとSB18の組み合わせから切り離すようにします。推奨する割合はKARA 3台に対し、SB18 1台、SB28 1台となります。このシステムの帯域幅は25 Hzまで下げることができます。



SB18をKARAアレーの上部に設置する場合、[KARA]プリセットを[SB18_100]または[SB18_100_C]プリセットと一緒に使用するとき可能となる最大のコンフィギュレーションは、KARAのアコースティックセンターとSB18のアコースティックセンター間の距離を好ましく保つため、SB18 3台とKARA 9台となります(図9の左を参照)。SB18がKARAに近接してフライングされている場合、この制限は生じなくなります。

注 1: 指向性のパターンが、無指向性であろうとカーディオイドであろうと、SB18 アレーは 2 種類の配置が可能となります。アレーに SB18 が 4 の倍数台の場合、カーディオイドが薦められ、この場合、[SB18_100]は[SB18_100_C]に置き換えられます(図 13 および **SB18 ユーザーマニュアル**を参照[3.4])。

[SB28_60]が[SB28_60_C]に置き換えられる場合でも同じことが言えます(図 13 と **SB28 のユーザーマニュアル**を参照[3.4])。

注 2: 標準的なカーバチャーを持つ小さな KARA アレーの場合(特に、図 13 の左の図で示されているようにエンクロージャー6 台で構成されている場合)、フラットなコンターを生み出します。必要に応じ、周波数を 180 Hz、ゲインを 0dB と 4dB の間で設定し、LF コンターツール(LA NETWORK MANAGER のユーザーマニュアルを参照[3.4])を用いて低域の帯域内で KARA の周波数特性を増幅することができます。

KARAとSB18の組み合わせがフライングされ、SB28がスタッキングされているとき、KARAとLFコンターを組み合わせると、拡張された帯域幅とKARAのローエンド機能により、前例の無いほどの結果を得ることができます。

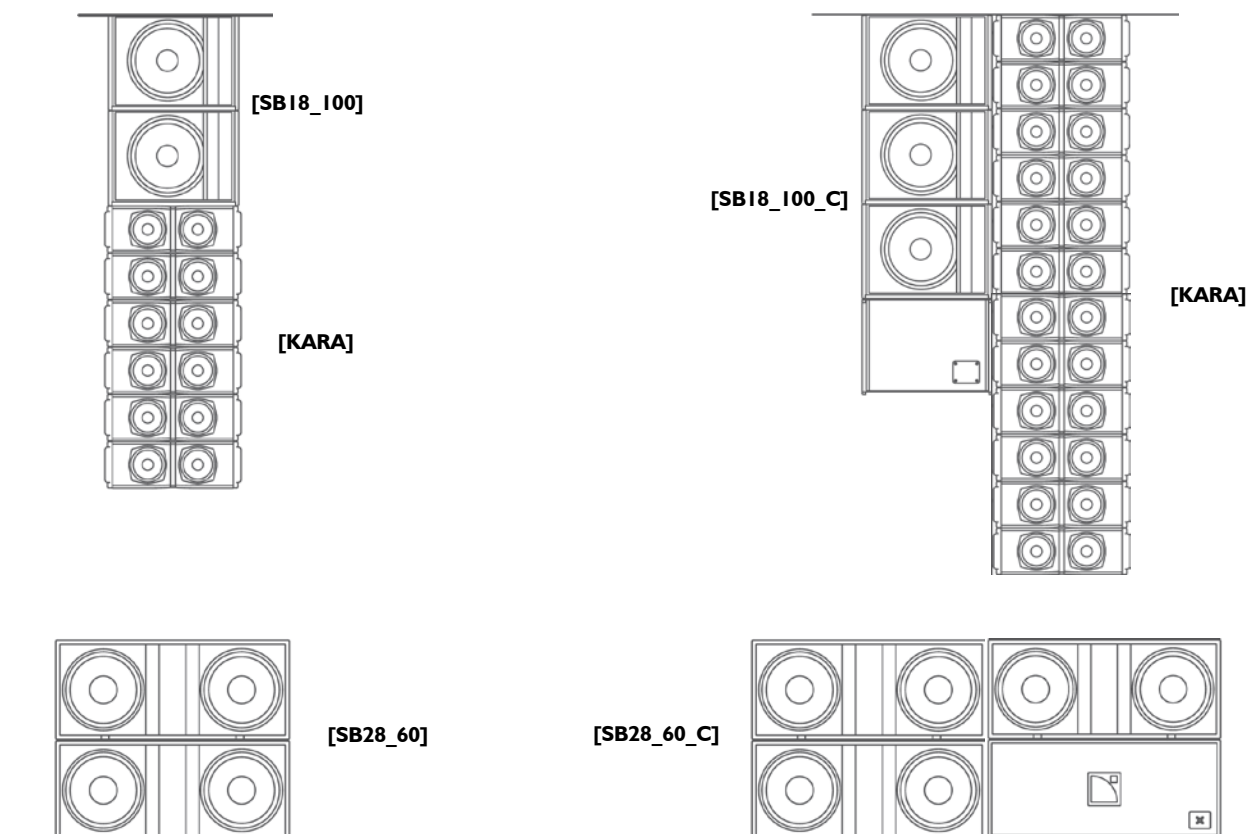


図 13: 低域拡張モードで KARA、SB18、SB28 を組み合わせた例

7.4.2 KARAをLA8jpに接続する

最初に2台のKARAをLA8jpの出力チャンネル1ch/2chと3ch/ch4にそれぞれ接続します。追加のKARA 2台を最初に接続したKARAに平行接続します。従って、1台のLA8jpで最高でKARAを6台ドライブできます(図14参照)。

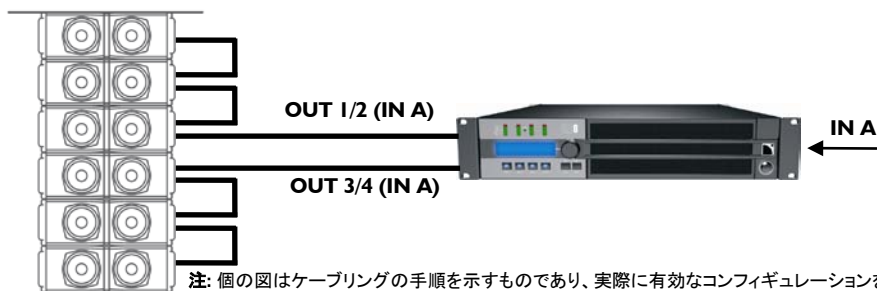


図 14: LA8jp と接続した KARA 6 台

注: 用途がスピーチなどでしたら 3 台の平行接続でお使いいただけますが、電源が 100V の環境で用途が音楽ソース等の場合は、支障をきたす場合があります。使用上の注意点につきましては 各国の代理店までお問い合わせください。

7.4.3 [KARA]プリセット

[KARA]プリセットは周波数帯が 55 Hz~20 kHz 内で、ミッドとロングスローのアプリケーション用の専用システムコンターを備えており、SB18プリセット、またはSB28プリセット、あるいはその両方のプリセットと併用することが可能です。

注: フルレンジモードと低域拡張モードは、同じ[KARA]プリセットを使用します。



選択したコンフィギュレーションによっては、これらのプリセットにディレイを加える必要があります。LA8 プリセットライブラリーパック[3.4]に含まれている LA4-8jp プリセットライブラリー・ユーザーマニュアルを参照し、ディレイの値を設定してください。

LA8のフロントパネルでLOAD PRESETを選んでから、[KARA]プリセットを選択します。詳しい方法はLA8jpユーザーマニュアルをご参照ください[3.4]。また、[KARA]プリセットにはLA NETWORK MANAGERソフトウェアからもアクセスできます(LA NETWORK MANAGERのマニュアルを参照[3.4])。低域拡張モードでアクセス可能なパラメーターは次の表のとおりです:

表 5: 低域エクステンションモードでアクセス可能なパラメーター

LA8 入力 / 出力	エレメントへの接続	プリセットアサイン*	変更可能 : (O) 変更不可能 : (X)			
			Mute	Gain	Delay	Polarity
IN A	入力信号 A	IN_A	X	O	O	O
IN B	入力信号 B	IN_B	X	O	O	O
OUT 1	KARA エンクロージャー	LF_A	O	X	X	X
OUT 2		HF_A	O	X	X	X
OUT 3	KARA エンクロージャー	LF_A	O	X	X	X
OUT 4		HF_A	O	X	X	X

* IN: 入力信号、A,B: チャンネル A,B、LF: 低域トランスデューサー、HF: 高域トランスデューサー。

8 手入れと保守管理

8.1 メンテナンスについて

L-ACOUSTICS®KARA®エンクロージャーは屋内や屋外でのさまざまな、そして過酷なSRアプリケーションを想定して設計されています。要求の多い条件にも応えるために、L-ACOUSTICS®はKARA®をハイグレードで信頼できるコンポーネントに仕上げました:

- 耐候性トランスデューサー
- バルト産の樺の合板を使用したキャビネット
- ポリエステルパウダーコーティングしたスチールグリル
- 高抵抗、非生物分解性のAirmetフロントグリル繊維
- 耐サビ対策を施したネジとリギングポイント

しかしながら、製品の性能と安全性を確保するためには、KARAキャビネットを定期的にチェックすることが不可欠です。チェックは使用条件による正規の基準によってなされなくてはなりません。テストの方法は、基本的に3ステップに分かれます[8.2]。

8.2 テストの方法

8.2.1 音響性能を点検する

LA8アンプリファイド・コントローラーのアクティブインプットにスイープ周波数ジェネレーターを接続し、0.2ボルトの**最大電圧**(-12dBu、-14dBV)を流します。そして55Hz~20kHzのスイープをかけてください。このとき、サウンドはピュアで不要なノイズが一切ない状態であるはずで



0.2V が最大値です。特定の周波数帯で非常に高いサウンドレベルを生成します。操作時は耳を保護してください。

音響上の問題が起きた場合、**メカニカルの点検する**[8.2.2]の手段を用い、構造上の振動によるものであるかどうか、確認してください。問題が継続する場合、不良のある部品を交換してください[8.3.4-8.3.7]。

8.2.2 メカニカルの点検をする

1. エンクロージャーとパーツ部の外観(変形、ヒビ、腐食がないか)をチェックします。
2. エンクロージャー上のパーツ(リギング部、保護ハンドル、グリル、リアパネル、トランスデューサー)がすべてしっかりと固定されていることをチェックします。
3. すべての可動パーツ(ボール・ロッキング・ピン、フロントアーム、アングルアーム)が正常に動作するかチェックします。
4. スピコンソケットの接触具合、ロッキング動作をチェックします。

メカニカル的な問題が起きた時は、**修理の手順**[8.3]に従い、おかしいコンポーネントをきつく固定するか、交換してください[8.3]。もしくは、L-ACOUSTICS®の正規代理店に連絡してください。

8.2.3 外観を点検する

1. 掃除機で前面(グリルとHFファブリック)の埃を吸い取ってください。
2. 必要な場合、HF保護ファブリックを取り替えてください[8.3.2]。
3. 必要な場合、キャビネットを塗り直してください(塗料については[8.3.1]を参照)。




塗料を塗る場合は、機械部とプラスチック・パーツを保護するようにしてください。グリルに塗料がついてしまうと穴が塞がり、音の透過性に影響します。

8.3 修理の手順

8.3.1 リプレースメントと修理に推奨する道具

お客様に提供されるリプレースメントキットと参照する修理手順は図15と表6に示されています。表7はKARAの修理に必要な道具(メーカーから提供はありません)のリストとなります。



お客様による点検と修理は危険を伴う場合がありますので、L-ACOUSTICS[®]の正規代理店が行うようにしてください。また、保証が適用されなくなる場合もありますのでご注意ください。

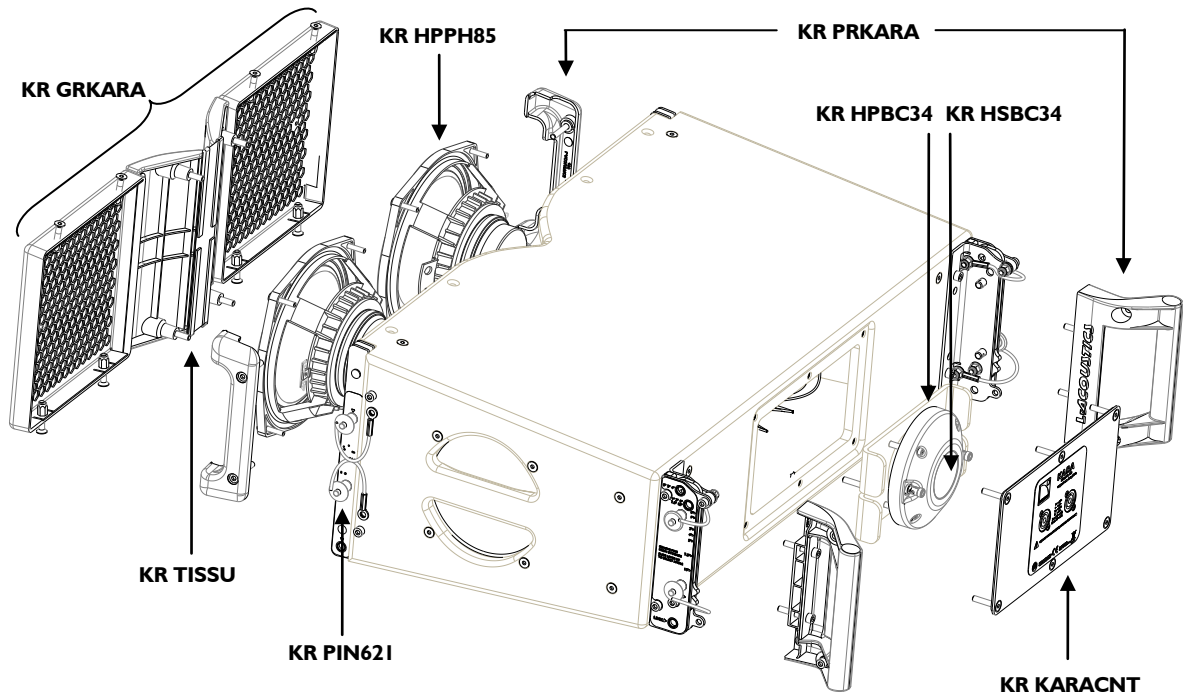


図 15: KARA の分解図

表 6: 修理パーツ

パーツ名	詳細	参照するセクション
KR GRKARA	フロント部リプレースメントキット(HF 保護ファブリック含む)	[8.3.2]
KR TISSU	HF 保護ファブリックリプレースメントキット	[8.3.2]
KR PRKARA	保護パーツリプレースメントキット	[8.3.3]
KR HPPH85	LF トランスデューサーリプレースメントキット	[8.3.4]
KR HPBC34	HF トランスデューサーリプレースメントキット	[8.3.5]
KR HSBC34	HF ダイアフラムリプレースメントキット	[8.3.6]
KR KARACNT	コネクタプレートリプレースメントキット	[8.3.7]
KR PIN621	5/16" 丸型ロックピン 10 個 1 セット	—
KR LOCKBLUE	中強度のネジロック剤(50g 5ピペット)	—
KR PAINT8019	塗料(マロングレー、RAL8019 [®] 、12kg)	—

表 7: 修理に推奨される道具

トルク調節が可能な電動ドライバー(N.m)	3 mm 6 角 bit	13 mm 6 角ソケットキー
サインウェーブジェネレーター	4 mm 6 角 bit	T30トルクス ビット
	5 mm 6 角 bit	両面テープ

8.3.2 フロントフェース(HF 保護ファブリックを含む)

リプレイスメントキットと道具

KR GRKARA または KR TISSU、トルク調節が可能な電動ドライバー(N.m)、5mm の 6 角ビット、T30トルクス®ビット、KRLOCKBLUE

フロントフェースの取り外し手順

1. フロントをユーザー側、ロゴを右側に向けた後、エンクロージャーを縦に置きます。
2. フィンを留めている2つの6角ネジを取り外し(5mmの6角ビット)、片側のフィンを取り外します。
3. エンクロージャー天面と底面のトルクスネジ4つを取り外し(T30ビット)、対応しているグリルを取り外します。
4. もう一方のサイドで2と3の手順を繰り返します。
5. フロントフェースの中心からHF保護ファブリックを取り外します。

フロントフェースの取付け手順

1. 新しいファブリックの長い面の左右両面にフォームジョイントを貼り付けます。
2. エンクロージャーの上下にある切れ込みに、新しいHF保護ファブリックを差し込みます。
3. グリルに空けてあるBLP用の穴を外側に向け、トルクスネジ 4個を締め、グリルを取り付けます。この時ロゴが右側になります。(T30 ビット、ネジロック剤、3N.m)。
4. 6角ネジ 2個を締め、フィンを取り付けます(5mmの6角ビット、ネジロック剤、3N.m)。
5. フロントフェースのもう一方のサイドで3と4の手順を繰り返します。

8.3.3 プロテクト パーツ

リプレイスメントキットと道具

KR PRKARA、トルク調節が可能な電動ドライバー(N.m)、5mm の 6 角ビット、13mm の 6 角ソケットキー、KR LOCKBLUE

フロント プロテクト エLEMENTの取り外し手順

1. 左、または右の側面をユーザーに向け、エンクロージャーを垂直に置きます。
2. 両方の6角ネジを取り外し(5mmの6角ビットを使用)、フロントのプロテクトELEMENTを取り外します。
3. 2の手順を行い、もう片方のフロントプロテクトELEMENTを取り外します。

フロント プロテクト エLEMENTの取付け手順

1. フロントのプロテクトELEMENTに6角ネジ 2個を差し込んでから、BLPスリングの端を取り付けます(図15で示されているように両方のスリングを調整します)。
2. エンクロージャーにプロテクトELEMENTを取付け、両方の6角ネジを締めます(5mmの6角ビット、ネジロック剤、3 N.m)。
3. エンクロージャーの反対側を手前に向け、もう片方のフロントプロテクトELEMENTを同じ手順で取り付けます。

リア プロテクト エLEMENTの取外し手順

1. エンクロージャーを水平に置き、後側をユーザー側に向けます。
2. リアの保護ELEMENTに取り付けてある、六角ネジとナットを取り外し、関連するリギングELEMENTを取り外します(5mmの6角ビット、13mmの6角ビット)。
3. エンクロージャーのリアサイドから、BLPスリングを固定している6角ネジを取り外します。
4. リアのプロテクトパーツを取り外します。上記の手順で取り外したリギングスペーサーと、スチールバーを無くさないように注意してください。リプレイスメントキットでは提供されていません。
5. 2から4の手順で反対側のリア・プロテクトELEMENTを取り外してください。

リア プロテクト エLEMENTの取付け手順

1. リギングピースに小さいスペーサーを取り付けます。
2. リアのスチールバーにプロテクトELEMENTを取り付け、2個の六角ネジをBLPスリングと一緒に取り付けます。
3. エンクロージャーにプロテクトELEMENTを取り付ける際は、取手を外側、BLPスリングを下側にした状態で六角ネジを締めます(5mm 六角ビット、ネジロック剤、5N.m)。
4. ネジがスペーサーにスライドして入っていくよう注意を払いながら、リギングとプロテクトELEMENTに沿ってネジとナットの付いたアッセンブリを取付け、ネジを締めます(5mmの六角ビット、13mmの六角ソケット、5N.m)。
5. 反対側のプロテクトELEMENTで同じ手順を繰り返します。

8.3.4 LFトランスデューサー

リプレースメントキットと道具

KR HPPH85、トルク調節可能な電動ドライバー(N.m)、4mm の 6 角ビット、5mm の 6 角ビット、T30 のトルクスビット、KR LOCKBLUE

LFトランスデューサーの取外し手順

1. トランスデューサーに向かい合ったグリルとフィンを取り外します[8.3.2、フロントフェースの取外し手順、ステップ1から3]
2. スプリットワッシャーとフラットワッシャーと共に六角ネジ 4個を取り外して、エンクロージャーからトランスデューサーを取り外します(4mmの六角ビット)。ターミナルを曲げないように注意してください。
3. ターミナルからケーブルを外します。

LFトランスデューサーの取付け手順

1. トランスデューサーの大きいターミナルに赤いケーブル、細いターミナルに黒いケーブルを接続します。
2. エンクロージャーにトランスデューサーを取付け、スプリットワッシャーとフラットワッシャーと共に、六角ネジ 4個を締めます。各ネジにはスプリットワッシャーを入れてからフラットワッシャーを入れ(この順番に従ってください)、アッセンブリを取り付けます(4mmの六角ビット、3N.m)。
3. トランスデューサーに向かって、グリルとフィンを取付けます[8.3.2、フロントフェースの取付け手順、ステップ3と4]。

8.3.5 HFトランスデューサー

リプレースメントキットと道具

KR HPBC34、トルク調節可能な電動ドライバー(N.m)、5mm の 6 角ビット、T30 のトルクスビット、KR LOCKBLUE

HFトランスデューサーの取外し手順

1. トルクスネジ 6個(T30ビット)を取外し、コネクタプレートを取り外します。
2. トランスデューサーから両方のケーブルを取り外します(パネ付きのターミナルを押し、ケーブルをスライドさせて外します)。
3. スプリットワッシャーとフラットワッシャーと共に、両方の六角ネジを取り外し、HFのアッセンブリを取り外します(5mmの六角ビット)。

HFダイアフラムの取付け手順

1. ウェーブガイドの裏面に HF のアッセンブリを取付け、スプリットワッシャーとフラットワッシャーと共に 6 角ネジ 2 個を締めます。(5 mm hex bit, 5 N.m/45 in.lb)各 6 角ネジにはスプリットワッシャーを入れてからフラットワッシャーを入れ(この順番に従ってください)、アッセンブリを取り付けます。
2. トランスデューサーの赤いターミナルに赤いケーブル、黒いターミナルに黒いケーブルを接続します(パネ付きのターミナルを押し、ケーブルを差し込み、ターミナルを元に戻します)。
3. コネクタプレートを取り付け、トルクスネジ 6個を締めます(T30ビット、ネジロック剤、3N.m)。

8.3.6 HF ダイアフラム

リプレースメントキットとツール

KR HSBC34、サインウェーブジェネレーター、トルク調節可能な電動ドライバー(N.m)、3mm の 6 角ビット、T30 トルクスビット、KR LOCKBLUE、両面テープ

HFダイアフラムの取外し手順

1. トルクスネジ 6個を取り外し、コネクタプレートを取り外します(T30ビット)。
2. トランスデューサーから両方のケーブルを取り外します(バネ付きのターミナルを押し、ケーブルをスライドさせて外し、ターミナルを元に戻します)。
3. 6角ネジ 4個を取り外し、トランスデューサーからバックカバーを取り外します(3mmの6角ビット)。そして、マグネットからダイアフラムを取り外します。

HFダイアフラムの取付け手順

1. トランスデューサー上のボイスコイルの隙間が他の部分に触れないようにしてください。必要に応じ、両面テープを用いて隙間を掃除してください。
2. 隙間にダイアフラムを取り付けてください。
3. バックカバーを取り付け、6 角ネジ 4 個を締めます(3mm の 6 角ビット、2N.m)。ネジを締めている間は、ダイアフラムが正確に中心に位置するよう各ネジのトルクのバランスに気を付けて下さい。
4. 低いレベルの LF サインウェーブを流し(例: 440Hz で 1 ボルト)、ダイアフラムがきちんと隙間の中心に位置していることを確認します。中心に位置していない場合、少しねじを緩め、ダイアフラムを中心に合わせ、再びネジを締め、再度テストしてください。
5. **トランスデューサーの赤いターミナルに赤いケーブル、黒いターミナルに黒いケーブルを接続します**(バネ付きのターミナルを押し、ケーブルをスライドさせて外し、ターミナルを元に戻します)。
6. コネクタプレートを取り付け、トルクスネジ 6個を締めます(T30ビット、ネジロック剤、3N.m)。

8.3.7 コネクタプレート

リプレースメントキットとツール

KR KARACNT、トルク調節可能な電動ドライバー(N.m)、4mm と 5mm の 6 角ビット、T30 トルクスビット、KR LOCKBLUE

コネクタプレートの取外し手順

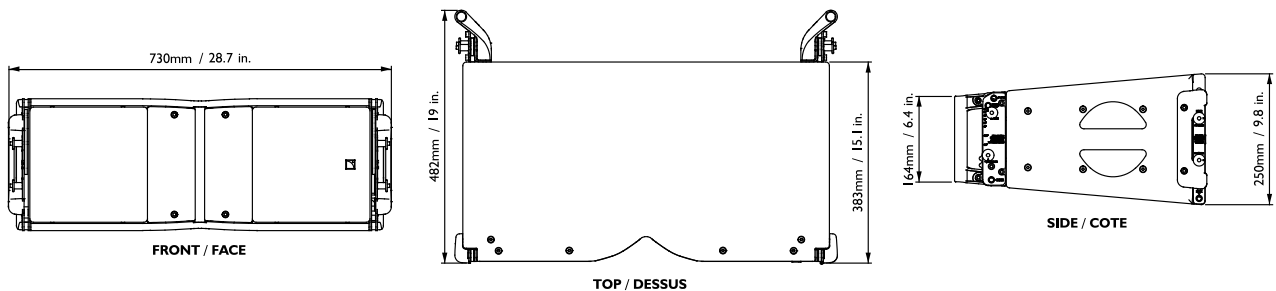
1. トルクスネジ 6個を取り外し、コネクタプレートを取り外します。
2. HFTランスデューサーから両方のケーブルを取り外します(バネ付きのターミナルを押し、ケーブルをスライドさせて外し、ターミナルを戻します)。
3. 両方のトランスデューサーを取り外します[8.3.4、LFTランスデューサーの取外し手順]。
4. ケーブルと共にコネクタプレートを取り外します。

コネクタプレートの取付け手順

1. エンクロージャー内で、各LFTランスデューサーに、コネクタプレートの赤くて長いケーブル、黒くて長いケーブル、そして、HFTランスデューサーに短くて赤いケーブル、短くて黒いケーブルをあらかじめ取り付けておきます。
2. 両方のLFTランスデューサーを取り付けます[8.3.4、LFTランスデューサーの取付け手順]
3. エンクロージャーの裏面に、**LFTランスデューサーの赤いターミナルに赤いケーブル、黒いターミナルに黒いケーブルを取り付けます**(バネ付きのターミナルを押し、ケーブルをスライドさせて差し込み、ターミナルを元に戻します)。
4. コネクタプレートを取り付け、トルクスネジ 6個を締めます(T30ビット、ネジロック剤、3N.m)。

9 仕様

品名	KARA [®]	
周波数特性	有効周波数(-10dB) 55 Hz - 20 kHz ([KARA]プリセット、ラインソースコンフィギュレーション)	
最大音圧レベル ¹	139 dB ([KARA] プリセット時)	
公称の指向性(-6dB)	水平方向 110° 左右対称 (350 Hz - 16 kHz). 垂直方向 エLEMENTの台数とラインソースアレーの湾曲に依存	
トランスデューサー	LF 8インチ 2個 ネオジウム バスレフ型エンクロージャーにマウント HF 3インチ 1個 ネオジウムコンプレッションドライバーに DOSC [®] ウェーブガイドをマウント	
フィルター	アクティブ	
公称インピーダンス	LF: 8 Ω	HF: 8 Ω
入力連続	LF: 2 x 450 W	HF: 80 W ([KARA_100] プリセット)
コネクター	2 x 4-point スピコン [®] (パラレル結線)	
寸法(W x H/h x D)	730 x 250/164 x 482 mm	



重量	26 kg
垂直アレーのリギング ²	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ L-ACOUSTICS[®] M-BUMPリギングフレーム: KARA 24台または、SB18 4台と KARA 12台フライング可能、そしてKARA 9台またはSB18 2台とKARA 6台のスタッキング可能 エンクロージャー間の角度: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 7.5, 10° . スタッキング時の最初のKARAエンクロージャーの角度: -5° から +15° ⇒ L-ACOUSTICS[®] M-BAR: M-BUMP用エクステンションバー ⇒ L-ACOUSTICS[®] M-JACK: M-BUMP 用スタッキングベース(4個1組。アングルアームエクステンション2つを含む) ⇒ L-ACOUSTICS[®] KARA-ANGARMEX: スタッキング用、アングルアームエクステンション (2個1組) ⇒ L-ACOUSTICS[®] KARA-PULLBACK: リギングアクセサリ
外装	
マテリアル	15mmのバルト産樺の合板
塗装	グレイブラウン, RAL 8019 [®] .
フロント	ポリエステルパウダーでコーティングされたスチールグリル、音響に影響のない Airnet [®] グリル
リギング	メッキとポリエステルパウダーでコーティングされたスチール
保護エレメントとフィン	ポリアミド
ハンドル	キャビネットと保護エレメントに組み込み


¹ 特定のプリセットと適切なEQセッティングで、10dBのクレストファクターを持つピンクノイズを用いて計測した、自由空間上1mでのピークレベル

² 設置の安全制限については、L-ACOUSTICS製品の設置に対応したSOUNDVISIONソフトウェアに明記

KARA[®] MODULAR WST[®] LINE SOURCE

VERSION 1.2

お問い合わせ先

 **ベストエックオーディオ株式会社**

本社：〒130-0011 東京都墨田区石原 4-35-12 ☎ 03-6661-3825 FAX：03-6661-3826
大阪（営）：〒531-0072 大阪市北区豊崎 3-4-14-602 ☎ 06-6359-7163 FAX：06-6359-7164

www.bestecaudio.com info@bestecaudio.com

Document reference: KARA_UM_ML_1-2

Distribution date: November 2nd, 2010

© 2010 L-ACOUSTICS®. All rights reserved.

**No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form
or by any means without the express written consent of the publisher.**
