

Loudspeaker User's Manual

目次

はじめに	2
安全なリギングについて	2
パワーアンプの選定	2
アンプへの接続	3
使用上の注意	4
バイアンプへの切り替え	4
サーマルリミッターのキャリブレーション	5
ユニバーサルマウンティングハードウェア取り付けポイントの使用	7
U ブラケットおよびスピーカマウンティングハードウェア	7
Complex Conic ホーンの向き	8
外部パワードスピーカの故障診断	10
Renkus-Heinz 塗装ガイドライン	10



はじめに

このたびは、Renkus-Heinz製スピーカーをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

本マニュアルでは、Renkus-Heinz製スピーカーを安全かつ適切に設置・運用していただくための方法を説明しています。本書の内容に従って正しくご使用いただくことで、製品本来の優れた性能を長期間にわたり安心してご活用いただけます。

安全なリギングについて

Renkus-Heinz製スピーカーを吊り下げ設置（フライング）する前に、本マニュアルに記載されているキャビネットの許容荷重、ならびに使用用途に適したリギング方法および安全上の注意事項を十分に確認してください。スピーカーを吊り下げる際は、キャビネットに設けられた吊り下げ専用のUMH（ユニバーサルマウントハードウェア）取り付けポイントのみを使用してください。また、設置時にはスピーカーにかかる荷重条件、動的荷重、その他吊り下げに影響を与える要因を考慮し、用途に応じた適切な安全率を設定する必要があります。さらに、設置構造物との接続部についても、必要な耐荷重性能を十分に計算・確認してください。Renkus-Heinzでは、すべてのリギング作業を、関連する法令・規則に従い、有資格者が実施することを推奨しています。

注意： 設置者は、リギングシステムの設計、施工、および使用に関するすべての責任を負うものとします。Renkus-Heinzでは、安全な運用のため、以下のリギング手順を強く推奨しています。リギング構成について、詳細な図面および部品リストを作成・保管してください。スピーカーを吊り下げる前に、リギング設計および建築構造物への取り付け方法について、構造設計技術者、一級建築士、または同等の有資格者による確認・承認を受けること。リギングシステムの施工および点検は、必ず経験豊富な専門の施工技術者がおこなってください。

警告！

スピーカーの吊り下げ設置は、高度な知識と経験を必要とする危険を伴う作業です。必ず資格と経験を有する専門技術者が実施してください。ピーテック株式会社は、Renkus-Heinz製以外の製品の使用、ならびにRenkus-Heinz製品の不適切な使用に起因する損害・事故について、一切責任を負いません。

パワーアンプの選定

Renkus-Heinzスピーカーには、RMS、プログラム、ピークの3つの電力仕様があります。プログラム定格はスピーカー背面のモデル番号ステッカーに記載されています。

AES電力定格は長期熱電力定格であり、AES2-2012に準拠して測定されます。プログラム電力定格はAES定格より3 dB高く、ほとんどのシステムで推奨されるアンプ電力定格です。ピーク電力定格はAES長期定格より12 dB高く、これはAES2-2012規格に準拠したものであり、テスト信号として使用されるピンクノイズのピーク：RMS比が12 dBであることによります。

スピーカー用のパワーアンプを選定する際は、特定の用途の要件を考慮してください。ほとんどの用途では、プログラム電力定格と同等のアンプが、十分な電力を確保しながらもスピーカーを破損させるほどの過大な電力とならない適切なバランスを提供します。予防措置として、システムにはアタックタイムが長く、リリースタイムが遅いサーマルリミッターを設けることをお勧めします。サーマルリミッターの設定手順および推奨電圧については4ページを参照してください。

スピーカーの最大出力能力が必要な場合は、RMS出力定格がプログラム定格の2～3倍となるアンプを選択してください。これは、アンプの長期熱出力がスピーカーの許容能力を大幅に上回ることを意味します。スピーカーの損傷を防ぐため、システムには長期サーマルリミッターと短期ピークリミッターの両方を必ず設けなければなりません。お使いのDSPにルックアヘッドピークリミッターのオプションがある場合は、それを使用してください。

リミッターの設定に関する詳細情報は、弊社ウェブサイトのダウンロードセクションにある「CX Series-DSPセッティング一覧表」に記載されており、現行のすべてのスピーカーの推奨DSPパラメーターが掲載されています。

アンプへの接続

Renkus-Heinzスピーカーは、4極または8極のNeutrik SpeakOnコネクタ、ターミナルバリアストリップ、またはゴムジャケット付きワイヤーピグテールの4種類のコネクタで提供されています。モデル／シリアル番号ラベルには、正しい接続のための配線情報が記載されています。SpeakOnコネクタとターミナルストリップコネクタには同じ番号付け規則を使用しています。正しい配線手順についてはTable 1を参照してください。ピグテール接続はカラーコードで識別されており、カラーコードはモデル番号プレートに記載されています。ターミナルストリップ接続には必ず圧着端子を使用し、裸線を直接接続しないでください。

お使いのスピーカーが異なるタイプのコネクタで特注された可能性があるため、必ずスピーカーのモデル番号プレートを確認し、そこに表示されている配線図および指示に従ってください。

Table1

スピーカータイプ	SpeakONコネクタおよび端子台			
	1+, 1-	2+, 2-	3+, 3-	4+, 4-
Passive	Full Range	Not Used		
Bi-Amp, 2-way	Low	High		
Bi-Amp, 3-way	Low	Mid/High		
Tri-Amp, 3-way	Low	Low *	Mid	High
Subwoofer	Woofer 1	Woofer 2 *		
Passive Mid/High		Mid/High	Mid/High ***	High ***
Active Mid/High	Mid **	High **	Mid ***	

注意: 標準的な接続例を示しています。 実際の接続仕様については、必ず製品本体のモデルプレートをご確認ください。

* ウーハーが個別配線仕様の場合 ** 端子台またはSpeakON NL4接続時 *** SpeakON NL8接続時 (ツアーリングモデル)

使用上の注意

- パワーアンプを含む電子機器をクリッピング状態で駆動しないでください。スピーカーを損傷するおそれがあります。
- クリッピング状態で駆動した場合、電力定格よりも低い出力定格のアンプであっても、スピーカーに損傷を与える可能性があります。
- 持続的なマイクフィードバック(ハウリング)を避けてください。中高音域ドライバーの故障原因となる可能性があります。
- イコライザーでの極端なブーストは避けてください。ブーストされた周波数でドライバーへの過大な入力を引き起こす可能性があります。周波数応答の問題を補正する場合は、周波数をカットすることを優先してください。これらの問題には、フィードバック周波数の減衰や、室内音響特性による特定周波数での過剰なエネルギーの低減が含まれます。
- 音響特性の悪い部屋では良好な音は得られません。電子的な調整で室内音響の問題を克服することには限界があります。音響的に困難な環境では、音の大部分が聴衆にのみ向けられるよう、スピーカーを慎重に配置し、調整することが有効です。
- Renkus-Heinz製スピーカーは、人間の聴覚に損傷を与える可能性のある音圧レベルを出力することができません。聴衆がそのようなレベルにさらされないよう予防措置を講じてください。そのような音量レベルにご自身がさらされる必要がある場合は、聴覚保護具を着用してください。
- スピーカーの移動や持ち上げの際は注意してください。不注意な取り扱い、作業者の負傷またはスピーカーの損傷を招くおそれがあります。

バイアンプへの切り替え

一部のRenkus-Heinz製スピーカーモデルは、内蔵クロスオーバーを使用したパッシブから、外部コントローラー／クロスオーバー／DSPユニットを使用したバイアンプへ切り替えることができます。これらのモデルは、入力コネクターパネル上のモデル名の下にある丸形表示窓で識別できます(右図の赤枠部分)。スピーカーをバイアンプモードで使用する場合は、必ずお使いのモデル用のDSP設定を入手し、本マニュアルのリミッター設定に関するセクションに従ってください。スピーカーはパッシブ使用向けに配線された状態で出荷されます。バイアンプ使用に変換するには、以下の手順に従ってください。



図 1

1. 入力パネルをスピーカーキャビネットに固定しているスクリューを取り外し、パネルをキャビネットから慎重に取り外してください。いずれかの入力に接続されたスピーカーケーブルは、この作業において便利な「ハンドル」として活用できます。図1を参照してください。
2. コネクターパネルの内側には、PCボードと2つのコネクターがあります。4極コネクターは、パッシブクロスオーバーネットワーク上部の接続部に差し込まれています。このコネクターからの配線がスピーカードライバーに接続されています。図2の赤枠部分を参照してください。
3. 4ピンコネクター両側のロックングタブを押さえながら、4芯ケーブルアセンブリをクロスオーバーネットワークから取り外します。図2の赤枠部分を参照してください。
4. クロスオーバーネットワーク中央付近の小型PCボード上に4芯用レセプタクルがあります。ここに4ピンコネクターを差し込みます。接続部にはキーが設けられているため、正しい向きにのみ接続できます。図3の赤枠部分を参照してください。

5. 小型PCボードからパッシブクロスオーバーボード下部への2芯接続があります。クロスオーバーとの接続部でこのケーブルの端を取り外します。ケーブルが動いてビビリ音が発生しないよう、結束バンドを使用して他の配線と束ねてください。図4の赤枠部分を参照してください。
6. 入力コネクタパネルを再取り付けします。表示窓から白いコネクタが見えるようになり、スピーカーがバイアンプ使用に設定されていることを示しています。図5の赤枠部分を参照してください。
7. スピーカーをフルパッシブ動作に戻す場合は、これらの手順を逆の順序で行ってください。



図2



図3

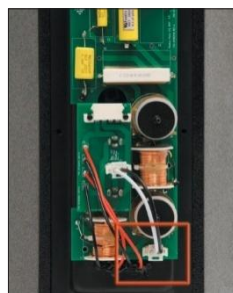


図4



図5

サーマルリミッターのキャリブレーション

スピーカーを損傷から保護するため、使用するDSPプロセッサには必ずリミッターを設定してください。以下に、Renkus-Heinzエンジニアリングがセルフパワードモデルでリミッターを設定する際に使用するプロセスをエミュレートする方法を説明します。以下の手順は、弊社工場で使用している専用機器を用いずに実施できる範囲で、最もそれに近い方法です。サイン波ジェネレーター（または各種周波数のサイン波を収録したテストCD）と電圧計が必要です。

- ① システムのゲイン構成を設定します。
- ② スピーカーをアンプから切り離してください。スピーカーを接続した状態でリミッターを設定しないでください。スピーカーを損傷するおそれがあります。この損傷は弊社保証の対象外となります。
- ③ アンプにサイン波信号を入力します。ドライバーの通過帯域下部の周波数を使用してください：サブウーファーには60 Hz、ローおよびフルパッシブスピーカーには200 Hz、ミッドレンジまたはミッドハイには1 kHz、コンプレッションドライバーには2.5 kHzを使用します。
- ④ 電圧計をアンプの出力端子に接続します。
- ⑤ Table 2でスピーカーのプログラム電力定格に基づく最大RMS電圧を確認します。電圧計の読み値が規定電圧より2～3ボルト高くなるまで、信号ジェネレーターのレベルを上げます。
- ⑥ 電圧計の読み値がTable 2の最大値以下になるまで、リミッターのスレッシュホールドコントロールを下げます。

Table2

スピーカー Program 定格 (W)	Program定格に対する最大アンプ出力電圧			
	Max. VRMS	Max. VRMS	Max. P - P	Max. P - P
	8 Ohms	4 Ohms	Voltage 8 Ohms	Voltage 4 Ohms
40	13	9	51	36
60	15	11	62	44
120	22	15	88	62
140	24	17	95	67
160	25	18	101	72
200	28	20	113	80
260	32	23	129	91
300	35	24	139	98
350	37	26	150	106
400	40	28	160	113
500	45	32	179	126
520	46	32	182	129
600	49	35	196	139
700	53	37	212	150
800	57	40	226	160
1040	64	46	258	182
1400	75	53	299	212
1600	80	57	320	226
その他の出力値を求める場合: $V_{RMS} = \sqrt{\left(\frac{Program\ Power}{2}\right) \times Z}$ Z:スピーカーのインピーダンス(Ω) Program Power:スピーカーProgram定格(W)				

上記手順に従うことで、スピーカーの過大入力および損傷に対する一定の保護が得られます。ただし、お使いのアンプが表に示された値を超えるピーク・ツー・ピーク電圧を出力できる場合は、システムに高速動作ピークリミッターも設ける必要があることに注意してください。Renkus-Heinz製アンプには、これらすべての機能が設計上組み込まれており、Renkus-Heinz工場でキャリブレーションされたスピーカー専用プロセッシングを搭載したセルフパワーユニットのみが、弊社保証の条件を満たします。現場でキャリブレーションされたサードパーティ製プロセッシングを使用した場合は、破損したスピーカー部品について保証交換を受けることはできません。お使いの用途でスピーカーの最大出力が不要な場合は、より小型のアンプを使用することでコストを削減できます。

ユニバーサルマウンティングハードウェア取り付けポイントの使用

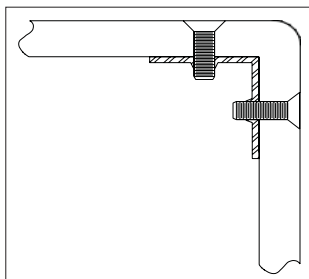


図 6

警告！ スピーカーの吊り下げは重大な作業であり、有資格かつ経験豊富なエンジニアがおこなってください。建物側の取り付けポイントについては、建築士または構造エンジニアによる検証を受けてください。Renkus-Heinzは、Renkus-Heinz以外の製品や、Renkus-Heinz製品の誤使用について一切の責任を負いません。本書は一般的な情報のみを提供するものであり、リギングまたは吊り下げのためのマニュアルではありません。

Renkus-Heinzスピーカーのインストールバージョンには、通常12個のねじ式UMH取り付けポイントが装備されています。これらのポイントには、Renkus-Heinzから入手可能な鍛造の荷重定格付きショルダーアイボルトを取り付けて、スピーカーの吊り下げに使用できます。定格のない金具でスピーカーを吊り下げることは絶対に行わないでください。図6はUMH取

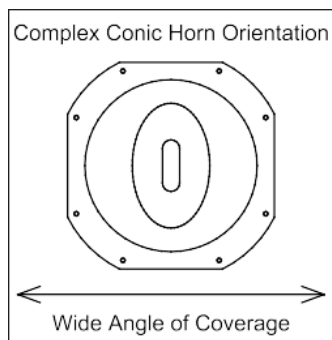
り付けブラケットの断面図を示しています。UMHブラケットは工場で接着されていますが、ブラケットを誤ってキャビネット内側へ押し込んでしまう危険を避けるため、隣接するボルトは必ず1本ずつ取り外すことを推奨します。

Renkus-Heinzは、Renkus-Heinz製アイボルトを使用する場合のスピーカー1キャビネットあたりの最大作業荷重として、M6ネジでは122 kg、M10ネジでは204 kgを推奨します。いずれのRenkus-Heinzスピーカーを吊り下げる場合でも、UMHポイントを最低2箇所使用してください。スピーカーの吊り下げに使用するアイボルトやその他のファスナーには、必ずねじロック剤を使用してください。

U ブラケットおよびスピーカーマウンティングハードウェア

オプションのUブラケットまたはスピーカーマウンティングハードウェア付きでスピーカーをご注文いただいた場合、スピーカーは取り付けポイントに皿頭ボルトが取り付けられた状態で出荷されます。これらの皿頭ボルトは位置決め用として取り付けられているものであり、ブラケットとの使用を意図したものではありません。スピーカーの取り付けには、Uブラケットアセンブリに付属のボルトを使用してください。詳細については、ブラケットに同梱の取扱説明書を参照してください。

スピーカーがAllen Products Multi Mountまたはその他のスピーカーマウント用の互換ナットプレート付きで出荷された場合は、ナットプレートに取り付けられているボルトを使用してスピーカーをマウントに固定することができます。



Complex Conic ホーンの向き

Renkus-HeinzのComplex Conicホーンのほとんどは物理的に対称で、エンクロージャー内で回転できるように設計されています。図7にComplex Conicホーンの向きを示します。水平方向の指向角を広くするには、スロット部の回折スロットを垂直に配置する必要があります。

弊社独自のTRue Array Principle設計では、Complex Conicホーンを、狭い指向角が水平方向になるように配置することが求められます。

Reference Point Arrayをご注文いただいた場合、ホーンはこの向き(回折スロットが水平方向)で出荷されます。単体スピーカーをご注文の場合、ホーンは従来通りキャビネット縦置き／ホーン横向きの設置になるよう取り付けられています。「タイトパック」アレイで使用する場合や、広い水平方向カバレッジを維持したままキャビネットを横向きで設置したい場合は、ホー

ンを容易に回転させることができます。

Complex Conicホーンの回転は簡単です。まずグリルを取り外します。次に、ホーンをキャビネットに固定している8本の皿頭ボルトを取り外します。ホーンをキャビネットの開口部からわずかに引き出して切り欠きをクリアし、ホーンを90度回転させてから再び開口部に戻します。最後に、ボルトとグリルを再取り付けします。

トランス内蔵スピーカー

Renkus-Heinzスピーカーは、70.7 Vおよび100 V定電圧システム用のトランスを内蔵した仕様でも提供されています。モデル番号プレートの電力定格には、工場出荷時に内蔵されているトランスのワット数タップと電圧が記載されています。

トラブルシューティングのヒント

最も有用なトラブルシューティングツールは、正常動作が確認されているスピーカーと正常動作が確認されているソースです。スピーカーは特に大型である必要はなく、CX41程度で十分です。ソースはiPodなど任意のオーディオプレーヤーに、変換ケーブルと小型パワーアンプを組み合わせただけのものであれば、どのような種類でも使用できます。これらのツールとトラブルシューティングチャートを使用することで、システムで発生するほとんどの問題を切り分けて診断することができます。

トラブル内容	解決方法
音が出ない	・アンプの電源が入っているか確認してください。 ・すべてのケーブルが正しい端子へ接続されているか確認してください。 ・DSPのミュート設定など、上流機器側にミュートがかかっているか確認してください。 ・スピーカー側でスピーカーケーブルを外し、動作確認できている別のスピーカーへ接続してください。それで音が出ない場合はアンプ側の原因が考えられます。 ・動作確認できているスピーカーで音が出る場合「故障したスピーカーの診断」セクションを参照してください。
音が歪む	・音響機器が過大入力状態になっていないか、またクリッピングが発生していないか確認してください。ゲインストラクチャーも再確認してください。 ・スピーカー側でスピーカーケーブルを外し、正常動作が確認できている別のスピーカーへ接続してください。 ・それでも歪みが発生する場合：問題は上流機器側（電子機器側）にあります。 ・正常なスピーカーでは歪みが発生しない場合：「故障したスピーカーの診断」セクションを参照してください。
High / Low が出力されない	・DSPでハイパスフィルター、ローパスフィルター、またはEQ設定が有効になっていないか確認してください。 ・バイアンプシステムの場合は、すべての接続を確認し、いずれかのチャンネルがミュートされていないか確認してください。
Highが一時的に出なくなり、数分後に復帰する症状を繰り返す	・Renkus-Heinz製スピーカーには、高域ドライバー保護用の自動復帰型サーキットブレーカーが搭載されています。この保護回路が動作している場合、高域ドライバーへ過大入力がかわっている可能性があります。 ・最も一般的な原因は、高域EQの過度なブースト設定です。スピーカーへ送っている高域ブーストを減らす、または無効にしてください。必要に応じて、システム全体の入力レベルも下げてください。
バイアンプスピーカーでLow・Highの両方が不足しており、200 Hz～5～7 kHz付近のみ再生される	・コントローラー／クロスオーバー／DSPの出力設定が逆になっています。高域信号がウーハー側へ送られ、低域信号がMid-Highまたは高域ドライバー側へ送られている状態です。 ・DSPまたはクロスオーバーの出カルーティングおよび配線を確認してください。
バイアンプスピーカーで、クロスオーバー周波数付近に大きな音圧低下が発生する	・各帯域の極性(Polarity)が正しく設定されているか確認してください。 ・サードパーティ製DSPクロスオーバーを使用している場合は、ウーハー用ディレイ値が正しく設定されているか確認してください。
RPAクラスターで、隣接するスピーカー間の周波数特性に大きなピークや音圧低下が発生する	・クラスター内すべてのスピーカーの極性(Polarity)を確認してください。 ・推奨DSP設定が正しく適用されているか慎重に確認してください。 ・すべてのアンプチャンネルの電圧ゲインが同一であることを確認してください。 ・スピーカーが正しい順序で組み立てられていることを確認してください。

外部パワードスピーカーの故障診断

上記のトラブルシューティング手順に従って問題のあるスピーカーを特定した場合、正しい交換部品を注文するために原因を絞り込む方法を以下に説明します。

正常動作が確認されているソースとアンプ、およびボルト・オームメーターが必要です。

スピーカーからグリルを取り外し、故障が疑われるコンポーネントに応じて、ウーファーおよび／またはホーンとドライバーを取り外します。再接続を正確に行えるよう、配線の色と端子の色またはサイズを慎重に記録してください。

注記：一部のCシリーズスピーカーは、高域ドライバーはウーファーまたは中域スピーカーと意図的に逆極性で接続されています。これは欠陥ではなく、交換部品を取り付ける際も同じ接続方法で組み立て直さなければなりません。

ボルト・オームメーターを低抵抗レンジに設定し、疑わしいコンポーネントの端子間を測定します。ボイスコイルの直流抵抗は、スピーカーの公称インピーダンスよりわずかに低い値になります。4オームスピーカーでは約3オーム、8オームスピーカーでは約6オーム、16オームスピーカーでは約12オームが目安です。ウーファーの場合は、コーンを手で慎重に前後に動かしながら測定し、抵抗値が変化しないことを確認してください。

抵抗値が非常に低く数オーム以下の場合は、ボイスコイルの短絡を示しています。抵抗値が非常に高いまたは断線（オープン）の場合は、ボイスコイルが断線故障しています。いずれの場合も、スピーカーの交換、リコーン、または高域ドライバーの場合はダイアフラムの交換が必要です。

抵抗値に問題がない場合は、信号ソースとアンプを設定して低レベルで音楽を再生します。アンプ出力1 VRMSは、クロスオーバーなしの状態でもプロオーディオコンポーネントを損傷しない適切なレベルです。各コンポーネントを個別に試聴し、それぞれがクリーンで歪みのない音が出ることを確認します。歪み、こすれ音、またはビビリ音がある場合は故障を示しています。

個々のコンポーネントに問題がないにもかかわらずスピーカーが正常に機能しない場合は、パッシブクロスオーバーネットワーク（搭載されている場合）に問題がある可能性があります。クロスオーバーの故障は極めてまれであり、ほとんどの場合、極端な過大入力によるドライバーの故障を伴います。テスト機器なしではクロスオーバーネットワークを適切にテストすることは困難ですが、目視検査でほとんどの問題を発見できます。リード線が損傷したコンポーネント、PCボード上の焼損したトレース、または焦げたり変色したりしているコンポーネントがないか確認してください。

交換部品についてはビーテック株式会社にお問い合わせください。

Renkus-Heinz 塗装ガイドライン

Renkus-Heinz社でカスタムペイントオプションはありますが現場でスピーカーキャビネットを塗装する必要がある場合があります。現場で塗装するスピーカーにできる限り良好な仕上がりを得るためのガイドとして本書をご活用ください。

塗料の選択

Renkus-Heinzの木製エンクロージャーは、高固形分の水性エナメル塗料で塗装されています。金属部品およびエンクロージャーは粉体塗装が施されています。いずれの場合も、高品質の水性またはアルキド系塗料で上塗りすることができます。

表面処理

- ① 既に塗装済みまたは粉体塗装済みの表面は、細目のサンドペーパーまたはスコッチ・ブライトパッドで光沢を除去するだけで十分です。これにより新しい塗膜が既存の塗膜に密着します。
- ② 無塗装で購入されたキャビネットは、追加のサンディングを行うことなく、そのまま塗装できる状態になっています。
- ③ プライマーの塗布は一般的に不要です。

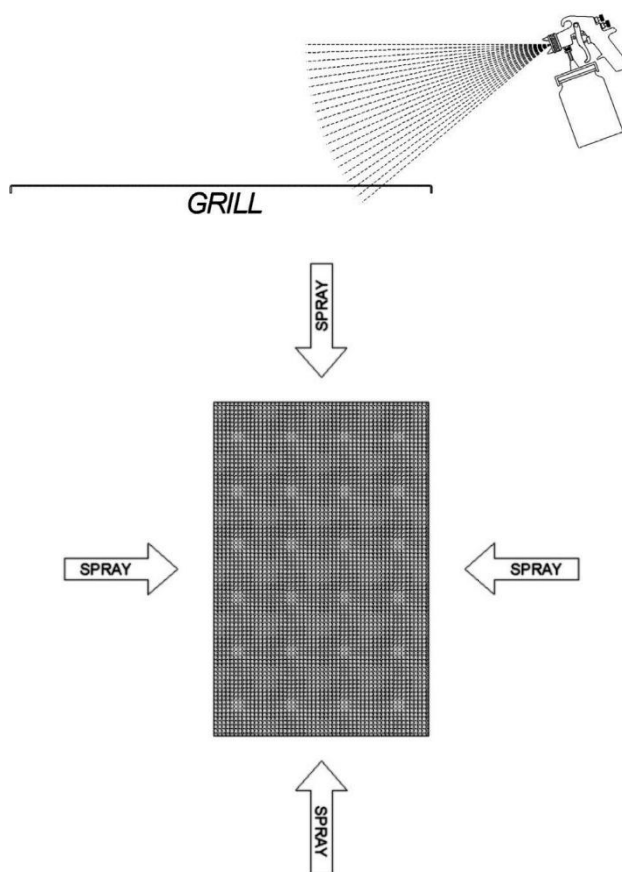
塗装方法

① 木製キャビネットの場合、刷毛、ローラー、スプレーなど任意の方法で塗装できます。金属製キャビネットはスプレー塗装が最も美しい仕上がりになります。

グリルの塗装

① グリルの塗装は、スピーカーの再塗装において最も難易度の高い作業です。グリルは必ずスプレー塗装を行ってください。グリルを適切に塗装するために必要な手順は以下の通りです。

- i. グリルを軽くサンディングするか、スコッチ・ブライトパッドで既存仕上げの光沢を除去します。
- ii. ミネラルスピリッツまたはアルコールでグリルを脱脂し、完全に乾燥させます。
- iii. 塗料がグリルの穴に入り込むよう、低い角度からスプレー塗装します。
- iv. グリルには合計8回の薄塗りが必要です。裏面に4回(各方向から1回ずつ)、表面にさらに4回(同様に各方向から1回ずつ)塗装します。
- v. 塗料がグリルの穴の奥まで完全に到達していない場合、観察者が軸外に移動した際にグリルの色に変化が見えます。



追加情報

Renkus-Heinzは、音響強化に関する課題解決に向けて販売代理店及び当社がお客様と協力して解決に取り組むことに尽力しています。本マニュアルで回答されていないご質問がございましたら、ビーテック株式会社までお問い合わせください。

