

Version 3.0
June 2005

dV-DOSC

dV-SUB

オペレーターマニュアル



前書き

本マニュアルは dV-DOSC の SR システムを設置、オペレートするサウンドエンジニアの皆さんに向けて作成してあります。また、Wavefront Sculpture Technology® (ウェーブフロント・スカルプチャー・テクノロジー / 以下 WST) の基礎的原理や、その原理がどのように dV-DOSC システムに具現化されているのか、といったことに興味をお持ちのサウンドデザイナーやコンサルタント、設備会社の皆様にもお読みいただけます。それでは、dV-DOSC の仕様、設置方法、そしてサウンドをデザインする上での一般的なガイドラインについて、ご説明していきましょう。

本マニュアルの構成

- ◆ 序 章： システムの概略と WST の基礎事項
- ◆ 第一章： システムの構成内容
- ◆ 第二章： アレーの性能とカバレッジの予測
- ◆ 第三章： サブウーファーアレーを含む、サウンドデザインの方法
- ◆ 第四章： 詳しい設置方法 (スタッキング、リギング)
- ◆ 第五章： 設置とメンテナンス
- ◆ 第六章： システムの詳細
- ◆ 付 録： 技術的事項と理論的詳述の追加

目次

前書き.....	1
本マニュアルの構成	1
図の目次	5
表の目次	7
はじめに.....	8
ウェーブフロント・スカルプチャータクノロジー™の原理.....	8
従来の SR における問題点.....	8
ウェーブフロント・スカルプチャータクノロジー (波面彫刻技術) の原理.....	9
V-DOSC から dV-DOSC へ.....	11
dV-DOSC アプリケーションのまとめ.....	14
dV-DOSC のトレーニングと資格.....	15
V-DOSC の資格技能者 (QVT)	15
V-DOSC の認定技術者 (CVE)	15
1.1 dV-DOSC システムコンポーネント	20
ラウドスピーカー・エンクロージャー	20
リギングアクセサリ	20
サブウーファー・エンクロージャー	22
サブウーファー・リギングアクセサリ	23
アンプリファイヤー	23
アンブラック	24
信号分配とケーブリング.....	26
ラウドスピーカー用ケーブル.....	28
1.2 dV-DOSC の仕様	30
1.3 dV-DOSC のリギングシステム.....	31
1.4 dV-SUB の仕様.....	33
1.5 dV-SUB のリギングシステム.....	34
1.6 dV-DOSC をパワリングする	36
1.7 サブウーファーをパワリングする.....	37
1.8 dV-DOSC 用アンブパネル.....	38
1.9 dV-DOSC アンブラック	41
1.10 COMB コネクタ	43
1.11 CO24 コントロール・アウトプットパネル.....	47
1.12 MD24 マルチディストロパネル.....	48
1.13 CO6 コントロール・アウトプットパネル.....	48
1.14 承認している DSP	49
1.15 OEM ファクトリープリセット.....	49
1.16 dV-DOSC プリセット.....	50

システムの保護についての一般的なガイドライン	55
2. dV-DOSC アレーについて	60
2.1 水平方向面のカバレッジ	60
2.2 垂直方向の波面彫刻	61
平らな dV-DOSC アレー	61
凸状カーブの dV-DOSC アレー	61
一定カーブの dV-DOSC アレー	62
間隔がさまざまな dV-DOSC アレー	62
凹状カーブの dV-DOSC アレー	62
2.3 ARRAY2004 を使ったカバレッジの予測	63
カットビューシート	63
最適化の手順	66
dV-DOSC シングルポイント吊り	67
dV-DOSC ダウンフィル / アップフィルのシミュレーション	68
出力データ	71
H-ISOCONT シート	72
インプットデータ	72
最適化の方法	73
アウトプットデータ	73
2.4 SOUNDVISION で dV-DOSC のカバレッジをモデリングする	75
3. サウンドデザイン	78
3.1 スタッキングとフライング	78
スタッキングのガイドライン	79
リギングのガイドライン	80
3.2 最適なカバレッジを得る方法	81
3.2.1 L/R の構成	81
明瞭度とステレオイメージ	82
3.2.2 レフト / センター / ライト (LCR) の構成	83
3.3 複数アレーのコンセプト	84
3.4 サブウーファー	85
サブウーファー使用の一般的なガイドライン	85
3.4.1 フライングした dV-DOSC、グランドスタックした SB サブウーファー (3 ウェイシステム)	86
3.4.2 dV-SUB と dV-DOSC を組み合わせた 3 ウェイシステム	87
3.4.3 ハイブリッド型 (フライング + グランドスタック) サブウーファー (4 ウェイシステム)	90
3.4.4 タイムアラインメント: フライング / グランドスタックしたサブウーファー	91
3.4.5 プリセットの選択: フライング / グランドスタックしたサブウーファー	91
3.4.6 大規模なフライング / スタッキングのサブウーファー構成	92
3.5 サブウーファーをアレーする方法	94
3.5.1 L/R 構成	94

3.5.2 ディレイをかけたセンターラインアレー	96
3.5.3 レフト/センター/ライトの構成	97
4. 設置の手順.....	99
4.1 スタッキングしたシステム	99
dV-DOSC だけをスタッキングする	99
V-DOSC の上にスタッキングする.....	103
サブウーファー SB218 の上にスタッキングする	106
サブウーファーdV-SUB をスタッキングする.....	110
dV-SUB の上に dV-DOSC をスタッキングする	112
方法 1: dV-BUMP を使わずにスタッキングする.....	112
方法 2: dV-BUMP や dV-BUMP2 を使用してスタッキングする.....	115
4.2 フライングシステム.....	117
dV-BUMP / dV-BUMP2 を用いたスタンドアローンのリギング	117
トリムと角度の調整.....	123
dV-DOWN を用いて V-DOSC の下に dV-DOSC をリギングする	124
dV-SUB のみをリギングする	128
dV-SUB の下に dV-DOSC をリギングする (3 + 1 の構成)	130
dV-SUB の下に dV-DOSC をリギングする (大規模な構成)	133
方法 1 (dV-SUBx2 台 + dV-DOSCx6 台).....	133
方法 2 (大規模な構成).....	134
5. メンテナンスと設置時のツール.....	140
5.1 推奨するメンテナンスの手順	140
5.2 推奨するメンテナンスツール.....	140
5.3 スペアパーツ	140
5.4 推奨する設置用ツール.....	141
6. 仕様	142
6.1 dV-DOSC の仕様	142
6.2 dV-SUB の仕様	145
付録 1: dV-DOSC が WST 基準に沿って機能する仕組み	147
付録 2: DOSC ウェーブガイドの機能の仕方	148

図の目次

図 1: 従来の SR システム (左) と dV-DOSC (右) の干渉の差	9
図 2: WST 基準 1 番と 2 番	10
図 3: 円筒形と球形の波面放射の比較	13
図 4: フライングとスタッキングした dV-DOSC、dV-SUB の構成	14
図 5: dV-DOSC 3 ウェイシステムの構成	17
図 6a: dV-DOSC 4 ウェイシステムの構成 (オプション: COMB コネクタ 1 つ/ケーブリング)	18
図 6b: dV-DOSC 4 ウェイシステムの構成 (オプション: COMB コネクタ 2 つ/ケーブリング)	19
図 7: dV-DOSC とアクセサリ	20
図 8: dV-DOSC 用リギングアクセサリ	21
図 9: dV-DOSC 用サブウーファーオプション	22
図 10: サブウーファー用リギングアクセサリ	23
図 11: L-ACOUSTICS LA24a、LA48a パワーアンプ	23
図 12: アンブラックのオプションとアクセサリ	25
図 13: 信号分配機器とケーブリング	27
図 14: スピーカーケーブルのオプション	29
図 15: dV-DOSC エンクロージャー (左: フロント / 右: リア)	30
図 16: dV-DOSC アレー	30
図 17: dV-ANGLEP1 と P2 の穴の違い	31
図 18: リギングバンパー dV-BUMP と dV-BUMP2	32
図 19: dV-DOWN	32
図 20: dV-SUB	33
図 21: サブ - サブ用のアングルバー dV-ANGLESS	34
図 22: アングルバー dV-ANGLESDP と dV-ANGLESD	34
図 23: dV-SUB のリギング構成	35
図 24: dV-DOSC 用アンブラックパネル PADO4a	38
図 25: dV-DOSC 用 アンブラックパネル PADO3a	38
図 26: PADO4a アンブラック結線	39
図 27: PADO2a アンブラック配線	40
図 28: アンブラック RK12-4	41
図 29: L-ACOUSTICS のアンブラックの種類	42
図 30: L-ACOUSTICS RK122a アンブラックのチャンネル・アサインメントとケーブリング	44
図 31: L-ACOUSTICS RK124a アンブラックのチャンネル・アサインメントとケーブリング	44
図 32: 2 ウェイステレオプリセット用 L-ACOUSTICS RK122a アンブラックのチャンネル割り当てとケーブリング	45
図 33: 3 ウェイステレオプリセット用 L-ACOUSTICS RK122a アンブラックのチャンネル割り当てとケーブリング	45
図 34: 2 ウェイステレオプリセット用 L-ACOUSTICS RK124a アンブラックのチャンネル割り当てとケーブリング	46
図 35: 3 ウェイステレオプリセット用 L-ACOUSTICS RK124a アンブラックのチャンネル割り当てとケーブリング	46
図 36: CO24 コントロール・アウトプットパネル	47
図 37: MD24 マルチディストロパネル	48
図 38: CO6 コントロール・アウトプットパネル	48
図 39: dV-DOSC + dV-SUB 用に推奨する 3 ウェイステレオプリセット	51
図 40: 3 ウェイ SB118 / SB218 プリセット用タイムアラインメントのガイドライン	53
図 41: 4 ウェイプリセット用タイムアラインメントのガイドライン	54
図 42: 水平方向の dV-DOSC 等高線	60
図 43: カットビュー図面	64
図 44: ARRAY の ROOM DIM ユーティリティシートのパラメーター	64
図 45: ARRAY2004 の dV-DOSC 用幾何学データ	65
図 46(a): 一定カーブの dV-DOSC アレー (全箇所 4.5°) 8 台の、サイトアングルのインパクト間隔が一定でない様子	66
図 46(b): カーブを変えた dV-DOSC アレー (角度 = 1 / 1 / 2 / 3 / 3.75 / 5.5 / 7.5°) 8 台の、サイトアングルのインパクト間隔が一定である様子	66
図 46(c): 間隔が一定でないもの(a)と一定のもの(b)の平面図	66

図 47: dV-DOSC シングルポイント吊りのシミュレーション	67
図 48: dV-DOSC ダウンフィルのシミュレーション(タイトにまとめた場合)	68
図 49: dV-DOSC ダウンフィルのシミュレーション(カバレッジを拡張した場合)	69
図 50: dV-DOSC ダウンフィルのシミュレーション(サーキットの問題)	69
図 51: dV-DOSC アップフィルのシミュレーション	70
図 52: dV-DOSC のメカニカルデータ	72
図 53: dV-DOSC のアイソコンター	73
図 54: ARRAY2004 スプレッドシートでの計算例	74
図 55: dV-DOSC 12 台の SPL マッピング平面図(オクターブバンド)	76
図 56: dV-DOSC 12 台のインバクトのカバレッジと SPL マッピング(アンウエイテッド、A ウエイテッド、1~10kHz バンド幅)	77
図 57: スタジアムで地上にスタッキングした分配型 dV-DOSC システム	79
図 58a: 大規模な 5.1 サラウンド SR での dV-DOSC と dV-SUB のシステム	80
図 58b: フライングした dV-DOSC ディレイタワー	80
図 58c: 上...メインステージの FOH、下...テントの FOH	81
図 59: 明瞭度とステレオイメージの相関図	82
図 60: 劇場の SR 用 LCR 構成(L/R = V-DOSC、C = dV-DOSC)	83
図 61: LCR 構成	83
図 62: メインは L/R の FOH、オフステージフィルは LL/RR アレーにした dV-DOSC システムの一般的なりギング構想	84
図 63: 3 ウェイシステム構成(フライングした dV-DOSC とスタッキングした SB218)	86
図 64: フライングした dV-DOSC とスタッキングしたサブウーファアのタイムアライメント	87
図 65: サブウーファアとの組み合わせ方	88
図 66: dV-DOSC と dV-SUB をハイブリッド型にしてセンタークラスターを加えた例	89
図 67: ハイブリッド型サブウーファア構成	90
図 68: フライングした dV-SUB とスタッキングした L/R サブの推奨するタイムアライメント基準点	91
図 69: 大規模なシステム構成時 - L/R に dV-SUB をフライングする	93
図 70: L/R にグラウンドスタックしたサブウーファアアレーの例	95
図 71: dV-DOSC のオフステージフィルアレーを加えた、サブウーファアのフライングアレー	95
図 72: センターのサブウーファアラインアレー (a)ディレイ処理無し (b) ディレイ処理有り	96
図 73: 4 又は 6 チャンネルの DSP を使用したディレイ処理の例	97
図 74: LCR のサブウーファアアレー方法	98
図 75: dV-BUMP と V-DOSC BUMPER を使って dV-DOSC をスタッキングする	102
図 76: アップフィル / ロングスロー用として、dV-DOSC を V-DOSC の上にスタッキングする	105
図 77: SB218 の上に dV-DOSC をスタッキングする	109
図 78: dV-SUB のスタッキング法	111
図 79: アングルパー dV-ANGLESD と dV-ANGLESDP	112
図 80: dV-SUB の上に dV-DOSC をスタッキングする(dV-BUMP / dV-BUMP2 は不使用)	114
図 81: dV-SUB の上に dV-BUMP をはさんで dV-DOSC をスタッキングする	116
図 82: パンパー(dV-BUMP / dV-BUMP2)を使用して dV-DOSC をリギングする	122
図 83: フライングした dV-DOSC アレーのトリムとサイトアングルの調整	123
図 84: V-DOSC の下にダウンフィル用として dV-DOSC を吊る	127
図 85: dV-SUB だけをリギングする	129
図 86: dV-SUB の下に dV-DOSC をリギングする(小規模な構成)	132
図 87: dV-SUB の下に dV-DOSC をリギングする(大規模な構成 方法 1)	136
図 88: dV-SUB の下に dV-DOSC をリギングする(大規模な構成 方法 2)	138
図 89: 設置用ツール(推奨)	141
図 90: dV-DOSC エンクロージャー図面	143
図 91: dV-BUMP 図面	144
図 92: dV-SUB 図面	146
図 93: dV-DOSC アレーの前面と、縦に積んだ DOSC ウェーブガイド	147
図 94: DOSC ウェーブガイドの内部	148

表の目次

表 1: dV-SUB と dV-DOSC の最大の組み合わせ (dV-SUB の下に dV-DOSC を吊った場合)	35
表 2: dV-SUB と dV-DOSC の最大の組み合わせ (dV-SUB の下に dV-DOSC を吊った場合)	35
表 3: dV-DOSC のパワーハンドリングと、推奨するパワーアンプの定格	36
表 4: LA24a の MLS セッティング (dV-DOSC と使用する場合)	37
表 5: LA48a の MLS セッティング (dV-DOSC と使用する場合)	37
表 6: SB118 のパワーハンドリングとアンプ	37
表 7: dV-SUB のパワーハンドリングとアンプ	37
表 8: SB218 のパワーハンドリングとアンプ	37
表 9: PADO4a COMB 結線表	39
表 10: PADO4a アンブラック内部配線表	39
表 11: PADO2a COMB 配線表	40
表 12: PADO2a アンブラック内部配線表	40
表 13a: dV-DOSC の DSP 出力チャンネル割り当てと、COMB コネクターのまとめ (5+1 のフォーマットプリセット) ..	43
表 13b: dV-DOSC の DSP 出力チャンネル割り当てと、COMB コネクターのまとめ (5+1 のフォーマットプリセット) ..	44
表 14: 2 ウェイ、3 ウェイのステレオプリセット用 DSP 出力チャンネル割り当てと COMB コネクター	45
表 15: 推奨するリミッタースレッシュヨルドの設定	55
表 16: XTA DP224 プリセット	56
表 17: XTA DP226 プリセット	57
表 18: BSS FDS 366 プリセット	58
表 19: Lake Contour プリセットモジュール	59
表 20: ピックポイントの参考表	131
表 21: ピックポイントの参考表	134
表 22: dV-DOSC と dV-SUB を組み合わせる際の最高台数 (dV-SUB の下に dV-DOSC をフライング)	139
表 23: dV-DOSC と dV-SUB を組み合わせる際の最高台数 (dV-SUB の下に dV-DOSC をフライング)	139
表 24: メンテナンス用ツール (推奨)	140
表 25: dV-DOSC キャビネット台数ごとの重量	143

はじめに

dV-DOSC の小文字の“d”は、dV-DOSC が V-DOSC から派生したものであることから「derivative」という数学用語の頭文字をとってつけられました。dV-DOSC のその小さな筐体の中には、V-DOSC と同様の WST 技術が詰まっています。

dV-DOSC システムが機能する基礎原理を正しく理解するためにも、本マニュアルをお読みください。dV-DOSC と WST のコンセプトを理解することは、オペレート方法を学ぶことと同じくらい重要です。原理を深く理解するほどシステムを効果的に使用でき、ライブサウンドでも固定設備でも dV-DOSC や dV-SUB の機能を十分に生かしたサウンドデザインを実現できるようになるでしょう。

読み進めていくとお分かりいただけるように、dV-DOSC は完全にシステム化されています。サウンドソースを効果的にカップリングする方法といった基本的なところから、サウンドデザイン、パフォーマンスの予測、システムの設置、リギング、ケーブルング、信号分配、デジタルコントロール、そしてチューニングに至るまで、すべてがシステム化されているのです。こうしたターンキー方式を採用することで、正確な結果を予測できるようになります。しかしながら最高の結果を得るためには、システムが機能するコンセプトをまず理解しなくてはなりません。

dV-DOSC には音質やシステムデザインの方法のみならず、他にも多くの利点があります。その利点をすでにご存じの方も多くいらっしゃるかもしれませんが、そうでない方も、本マニュアルを読むことで理解を深めていただけたら幸いです。

ウェーブフロント・スカルプチャー・テクノロジー™の原理

従来の SR における問題点

サウンドエンジニアとコンサルタントにとっての最初の使命は、観客席に音が行き渡るように SR システムをデザインすることです。音質、SPL、カバレッジの整合性という点で期待されるパフォーマンスは、次第に増加してきました。その上、同時に観客のエリアが広がり、否応なしにラウドスピーカーの本数も増加しています。

かつて、従来のホーンローデッド型の台形スピーカーはひどい干渉を生むカバレッジのオーバーラップを減らそうと、エンクロージャーの公称水平方向カバレッジアングルをもとに扇型に組むのが一般的でした。このタイプのアレンジだと、その方向に向いているスピーカーからしか最適な明瞭度を得ることができません。かといって到達距離を伸ばし、SPL 値を上げる為に「アレーを平面にしようとする」と、カバレッジや指向性コントロール、明瞭度、全体の音質に影響を及ぼし、ひどい干渉を招いてしまいます。仕様に基づいてぎりぎりまで譲歩してアレーを組んだとしても、各スピーカーから放射された音波には整合性がありません(各ホーンのポラー・レスポンスは周波数によって変わるため、「最適値」は常に妥協値になります)。従って、従来のシステム・アプローチには基本的に欠陥があったのです。さらには、干渉によって音響エネルギーを無駄にし、無秩序なフィールドを生み出してしまいます。同じ SPL を稼ぐにも、余計にパワーを必要とすることになります。

水に小石を投げたときのことを思い浮かべると分かり易いでしょう。小石を 1 つ投げると、水面に円形の波紋ができて広がります。たくさんの小石を一度に投げ入れると、いくつもの輪が重なってできます。このたくさんの小石の合計に等しい大きさの大きな石を 1 つ投げ入れると、先ほどよりもずっと大きな波紋が 1 つ生まれます。小石をたくさん投げてきたいくつもの輪を合わせることができたら、大きな石を投げたときと同じ効果をもたらすのです。

これが dV-DOSC と V-DOSC を開発するきっかけでした。運搬時はばらすことの出来る複数のスピーカーから 1 つにまとまった音を発することができたら、完全に一貫したサウンドフィールドを予測できるシステムを作れ、我々はゴールに達したことになるのです。

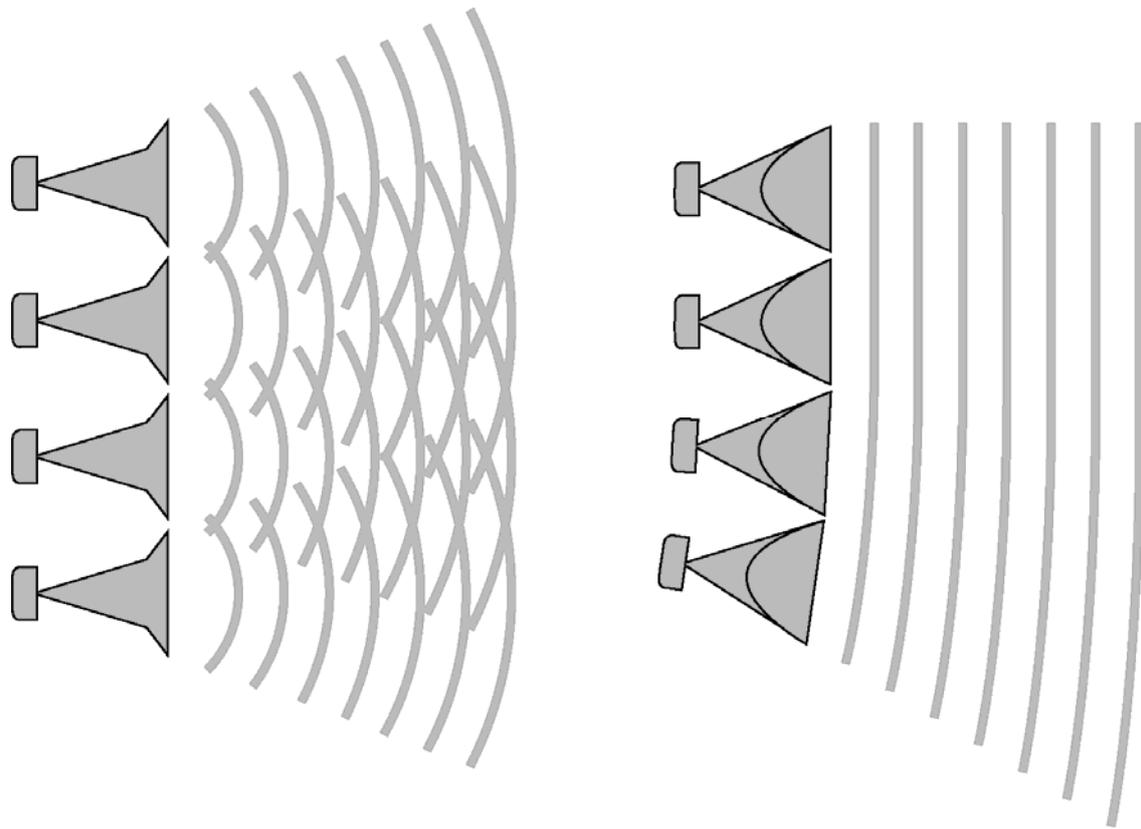


図1: 従来のSRシステム(左)とdV-DOSC(右)の干渉の差

ウェーブフロント・スカルプチャー・テクノロジー(波面彫刻技術)の原理

1988年、「Incremental(増大する)」と名付けられた試作システムがウェーブフロント・スカルプチャー・テクノロジーの可能性を証明しました。この実験的なコンセプトから、マーセル・アーバン教授とクリスチャン・ヘイル博士が論理的なリサーチに着手し、このリサーチの結果は1992年3月にウィーンで開催された第92回AESコンベンションにて発表されました。("Sound Fields Radiated by Multiple Sound Source Arrays", AES #3269)

その論理は個々の音源を効果的にアレーする為に必要な、音響の結合を定義づけています。これに関連してくる要因は、波長、各ソースの形、ソースの表面積、相対的なソースの分離の4項目です(ソース=スピーカー)。

WSTのカップリングの条件は、簡単に次のように要約できます。

平ら、もしくはカーブした表面上でソースを一定間隔でアレーした場合、以下に挙げる条件のうち1つを満たせば、アレー全体と同じ寸法であるひとつのソースと等しくなる。

- 1) 形: 各ソースから生成された波面が平らで、ソースの表面積の合計がターゲットとする面積の少なくとも80%を満たす。(条件3も参照のこと)
- 2) 周波数: 各ソースのアコースティックセンター間の距離として定義されるソースの分離が、再生周波数帯全体において波長の半分よりも小さい。(一般に、波長が十分に長い低周波数帯ではこの条件は満たされる。)

これら2つの基準がウェーブフロント・スカルプチャー・テクノロジー(以下、WST)を形成します。

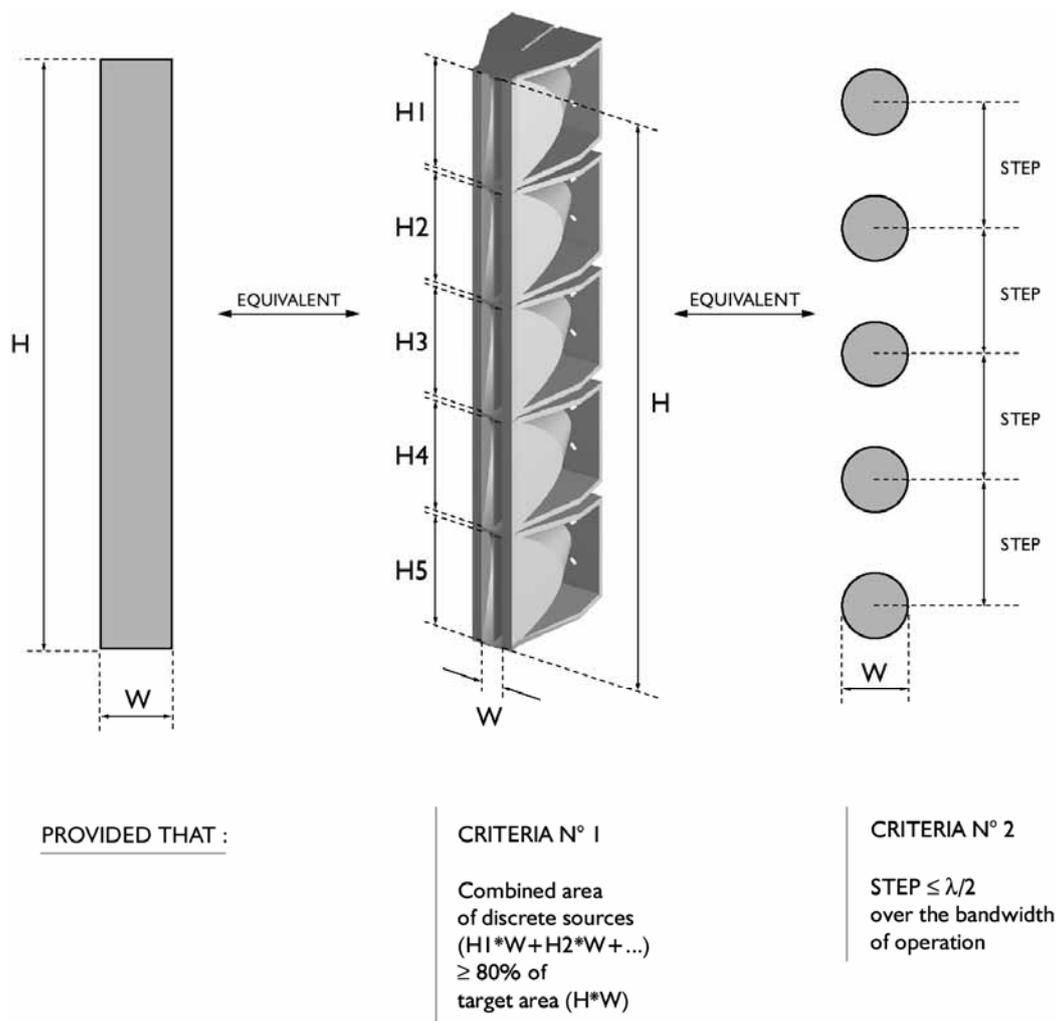


図2: WST 基準 1 番と 2 番

追加条項が「Wavefront Sculpture Technology」として Audio Engineering Society 誌 (JAES Vol. 51, No. 10, October 2003) に掲載されました。最初の 2 つの WST 基準はフレネルの法則を用いた直感的なアプローチを基に改められ、次のようになりました。

- 3) アレーのソースから放射される、理想的でターゲットとなる波面(フラット、カーブ)との偏差は、最高再生周波数における波長の 4 分の 1 よりも小さくなければならない(これは 16 KHz で 5mm 以下の湾曲率に相当する)。
- 4) カーブさせたアレーでは、エンクロージャーの傾斜角度がリスナーまでの距離に反比例していなければならない(幾何学的に言うと、各エレメントのインパクトゾーンのスペースが等しくなるよう、アレーの湾曲を変えることになる)。
- 5) エンクロージャーの縦のサイズ、リスナーまでの最短距離、エンクロージャー間に許容される角度には制限がある。

高域でも WST 基準を満たすための鍵は、独自に開発したウェーブガイドにあります。従来のコンプレッションドライバーを搭載するのに使用していた部分です。クリスチャン・エイル博士によって開発されたこの DOSC[®] ウェーブガイドは、世界特許を取得しています。DOSC とはフランス語で「Diffuseur d'Onde Sonore Cylindrique」の頭文字をとったものであり、円筒形の音波生成器を意味します。元来、DOSC ウェーブガイドは高周波数帯で WST 基準の 1 番と 3 番を満たすために生み出されたのです。

V-DOSC から dV-DOSC へ

WST 基準に沿って作られた最初のシステムが V-DOSC です。WST 基準に沿って作られた最初のシステムが V-DOSC であり、初のラインソースアレーと言うことができます。注：“V”は中・高域に採用したアコースティックレンズがV型であることを意味します。ここで、WST に基づいたラインソースアレー (V-DOSC、dV-DOSC、KUDO、ARCS)と、今日マーケットに存在する他社のラインアレーとは大きな差があることを強調しておかねばなりません。ラインアレーがラインソースアレーとして正しく機能するかどうかは、前述した「ウェブフロント・スカルプチャー・テクノロジー (JAES Vol. 51, No. 10, October 2003)」にある5つの条件を満たすか否かによります。これは意味論のようにも思えますが、dV-DOSC が機能する科学的、技術的な理由 (マーケティングのための理由ではありません) がきちんとあるのです。

前述しましたように、フォーマットが小さいということを除いて同じ原理に従って機能するため、dV-DOSC は V-DOSC から派生したものと捉えることができます。dV-DOSC をデザインする上で重要視した点は水平・垂直両方向のカバレッジを拡大することでしたが、これは次の2点から成し遂げられました。1つは、V-DOSC は水平方向に90°カバーするのに対し、120°のカバレッジを実現するために開発したローセクションのV型アコースティックレンズにあります (これはまた高域セクションのウェブガイドでもあります)。2つめは、dV-DOSC の革新的な構造である上下のアルミニウムプレートの薄さと、エンクロージャーの前部にあるリギングポイントです。これら2つの特長により、DOSC ウェブガイド (1台につき1つ搭載) を可能な限り近接でき、WST 基準の80%以上を満たしながら各 dV-DOSC の間隔を最大7.5°にして組めるようになりました。因みに、V-DOSC をアレーした時のエレメント間の最大間隔は5°です。

dV-DOSC のエンクロージャーは台形であるため、間隔を詰めて連結させると角度を7.5°にできます。きつめに7.5°でアレーする他に、リアアングルバーの dV-ANGLEP1 や dV-ANGLEP2 を使うとアレーの角度を様々に変えられ、エンクロージャー背部の間隔をさらに大きく開けるようになります。全エンクロージャーの dV-ANGLEP1 で0°の穴を選ぶとアレーが平らになり、他の穴を選ぶとアレーの形状をお馴染みの凸状にすることができます。

もう1つのリアアングルバー dV-ANGLEN を使用すると、衛星放送の受信機のような凹状になります。一番端の0°の穴を選べばアレーは平面になり、それ以外の穴を選べば凹状を形成します。凹状アレーを使用した実験は進行中で、音を長距離に渡って飛ばす必要がある場合や、空間のある場所に音の焦点を当ててパッチャルの音源をつくり出せる音響のホログラフィー効果にとっては非常に便利なアレーとなることでしょう。アレー自体からではなく焦点となるラインから音が放射されれば、サウンドデザインの可能性の幅が広がり面白くなります。あるいは、dV-DOSC をサブウーファーの上に重ねたときに dV-ANGLEN を用いれば、凹状の dV-DOSC アレーを組めるでしょう。

V-DOSC と同様に、dV-DOSC も同じ形状のエレメントを縦方向にアレーできるシステムとして開発しました。アレーした時に周波数帯域ごとに WST 基準に合致するように物理的に個々のトランスデューサーがエンクロージャー内部に収まっており、アレー全体で1つの大きな音源となるよう、どのエレメントからも平らで等位相の波面が放射されます。隣り合ったスピーカー同士の角度や間隔は調節可能なので、アレーそのものの形を変えることで波面を形作ることが可能です。周波数レンジ全体をカップリングできるため、周波数特性と SPL はわずかに異なっても dV-DOSC は一貫した波面を広範囲に渡って放射することが出来ます。dV-DOSC は一貫してカップリングするので、従来のシステムに比べてエンクロージャーは物理的に小さく、かつ少ないキャビネット数で済みます。このため、輸送スペースや準備の時間が貴重なツアー時には dV-DOSC は非常にコストパフォーマンスが高くなりますし、カバレッジが予測できるコンパクトなスピーカーということで固定設備にも適するでしょう。

dV-DOSC システムの核は国際特許を取得した DOSC ウェブガイドにあります。第一に、DOSC ウェブガイドは800Hz以上の周波数帯で WST 基準の1番 (DOSC ウェブガイドから放射された波面は平らで、その合計面積が客席総面積の少なくとも80%をカバーする) を満たします。従来のホーンロード型システムでは、ホーンとドライバー間の物理的な距離よりも波長が短いので、高域で一貫性を持たせるのは不可能でした。よって WST 基準の1番も2番も満たされず、従来のシステムでは高域の再生帯域幅で干渉が生じていました。

比べて、dV-DOSC アレーは高域でもフルスペクトルな整合性のあるスピーカーシステムです。他のスピーカーシステムと同様に dV-DOSC でも干渉は起こりますが、これはカバー範囲外の話であり、範囲内では建設的であることが従来のシステムとの大きな違いです。

WST の鍵となる利点の一つに、波面の形を予測できることが挙げられます。dV-DOSC アレー全体の横の指向性は、1 台のそれと等しく 120° です。縦方向のカバレッジはアレーした本数と、エンクロージャー間の角度によって決まります。カバレッジを予測可能なので、L-ACOUSTICS の ARRAY2004 か SOUNDVISION といったソフトウェアを使用すると、観客がいるエリアにマッチするように垂直方向のカバレッジを素早く最適化することができます。これらの便利で使いやすいプログラムが波面のフォーカス具合を決める手助けをしてくれるので、客席全体に均一な音のバランスと SPL を届けることができます (WST 基準 4 番)。これらのソフトウェアを使うとサウンドデザインが可能になり、観客幾何学に基づいて会場ごとに異なる、最適なカバレッジを得るための設置パラメーターを最適化できます。

dV-DOSC エンクロージャーの中に入っているトランスデューサーの構成は、音波が放射される面に対して左右対称です (すなわち、横方向のカバー角度を二分する面)。高域のトランスデューサーは中央に、低域のそれは高域の両側に配置してあります。このような構造は“同一平面上において左右対称 (コプラナー・シンメトリー)”と表現することができます。

コプラナー・シンメトリーは個々のサウンドソースにおいて、同軸構成に等しい円筒形の領域を指します*。基本的に、コプラナー・シンメトリーは dV-DOSC アレーの水平方向カバレッジの間口である 120° 内であれば、どの角度も均一にカバーします。またコプラナー・シンメトリーは、クロスオーバーのポイントで軸外にある音がキャンセルしあうのを解消しますので、ポーラーロビングは起こりません。この構造により、左右ステレオ構成にすると、心理音響的に dV-DOSC の特性である並外れたイメージ特性を得られます。

カバレッジの正確さと予測可能な点のほかに dV-DOSC が持つ大きな利点として、システムが効果的に高周波数帯のニアフィールドの範囲を広げることが挙げられます (ニアフィールドとは、円筒形の波面放射が届く範囲をいい、ファーフィールドは球状の波面放射が生じる範囲をいいます)。球形の波面を放射する従来のシステムでは距離が 2 倍になると 6dB 落ちてしまうのに対し、図 3 で示しているように、円筒形の波面放射だと SPL が 3dB しか落ちません。

円筒形の波面を生み出せるその特徴により、dV-DOSC は従来のシステムとは異なる減衰特性を持っています。ですので、昔から言われている「お金 / キロワット」の比には当てはまらず、標準的な計算で求めた SPL の予測値を比較するのにもまた、意味がありません。dV-DOSC は円筒形と球形の波面放射を組み合わせるので、特別な計算方法を用いなければならないのです。

*同軸ラウドスピーカー技術を用いた分配型 SR は、SR に対する L-ACOUSTICS のもう一つのアプローチです。個々のソースと 1 つに整合したラインソース (V-DOSC、dV-DOSC、KUDO、ARCS) とが一貫したカップリングを得られるように WST 基準を尊重するか、個々の一貫したソースを幾分か離して、干渉を削減しながら望むオーディエンスカバレッジを得ます。同軸ラウドスピーカー技術と分配型サウンドデザイン技術の利点については、MTD と XT シリーズのユーザーマニュアルをご参照ください (www.l-acoustics.com からダウンロード可能です)。

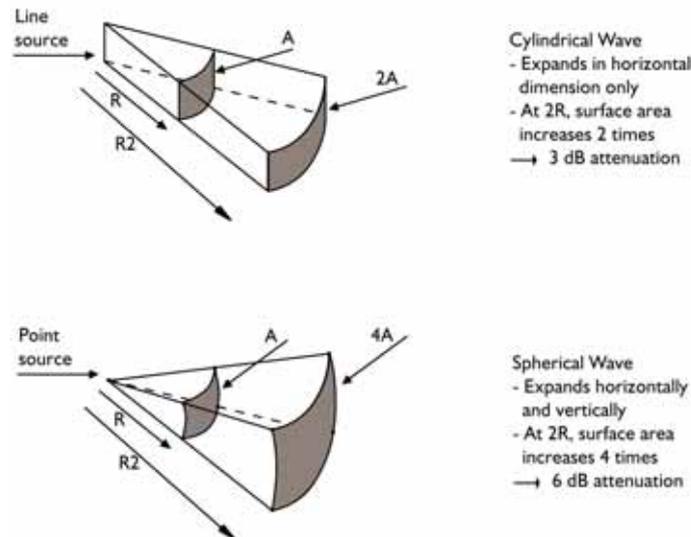


図3: 円筒形と球形の波面放射の比較

A サイド: 従来のモデリング技術では WST を基準にしたシステム、すなわち ARCS、KUDO、dV-DOSC、V-DOSC を正確にシミュレートすることはできません。これら WST に基づいた製品のために、L-ACOUSTICS は EASE と CATT の開発者と研究して、業界基準の音響モデリングプログラムに独自の SOUNDVISION モデリング技術を統合しました。V-DOSC と dV-DOSC の DLL は www.l-acoustics.com からダウンロード可能です。

dV-DOSC アレーをカーブさせると、円筒形と球形の放射が合体します。2 つが交わって伝達されることで、実際の観客席の幾何学的形状と相まってウェーブフィールドにフォーカスさせ、音のバランスと SPL が観客エリア全体に均等に行き渡りようになります。円筒形の音波が常に効果的であるとはいえませんが、WST の 4 番に合致していればニアフィールドを拡張できますし、距離が 2 倍になっても 3dB の減少で済みます。これが WST の大きな利点であり、dV-DOSC を正しくフォーカスさせる重要性もお分かりいただけるでしょう。

ニアフィールドが広がると dV-DOSC システムからかなり離れたところへ行っても、心理音響的に SPL はわずかに変わったとしか感じられません。これはシステムの型破りな減少率によるものです。事実上、更に多くのオーディエンスがニアフィールドにいるように感じることができ、非常に忠実な音、より鮮明なステレオイメージ、ひととき優れた明瞭度を楽しめます。主観的に、実際にある位置よりもスピーカーがずっと近くにあるように感じられ、音がすぐそこで鳴っているように聞こえます。これは、スピーカーアレーではなく、ステージ上でのイメージの定位を向上させる手助けにもなります。実際、ニアフィールドが拡張するという事は、客席後部まで十分な SPL を届かせるためにシステム近くに無駄に大きな SPL を届けずにすむということにもなります。これはオーディエンスとエンジニアの両方が耳を大切にできるので、とても理想的な特性です。

dV-DOSC のカバレッジを予測可能な点とその精度が合わさり、ニアフィールドの拡張もまた、反響の多い空間でクリティカル・ディスタンスを押し下げる効果もあります(クリティカル・ディスタンスとはシステムから出る直接音のエネルギーが、会場内で反響するエネルギーと等しくなる距離をいいます)。例えばアリーナや屋根付きの野外音楽堂では多くの場合、エネルギーを過剰にしないことが非常に重要になります。会場内の反響音を減らし、その分のエネルギーをもっと観客に向けられると、クリティカル・ディスタンスを後ろへ下げられるので、より多くのオーディエンスがニアフィールドを体感できるでしょう。反響が多く、困難な会場で従来のシステムと比べてみると、dV-DOSC の明確な垂直方向のカバレッジにより、WST の利点が即座に明らかになります。

最後に WST のもう一つの利点として、明確にしたカバレッジパターン以外の部分では SPL を大幅に削減することが挙げられます。このため公称で 20dB よりも高い範囲では、非常に効率よくフィードバックを抑えながら dV-DOSC システムをマイクの後ろや上に設置できるようになります。低域でさえもステージへの戻りが少ないため、モニターエンジニアにとっても dV-DOSC システムが FOH になっていると仕事がしやすいです。

よう。このカバー範囲外の SPL をよく排除するという特徴を活かすと、住居地に近い野外会場などの騒音対策が課題になってくる場合にも、dV-DOSC はとても理想的なソリューションになります。

dV-DOSC アプリケーションのまとめ

dV-DOSC はフルレンジの 2 ウェイシステムです。スピーチ用として企業の催し、教会、テレビ局、劇場といった場所で使用することもできますし、場合によっては dV-DOSC をバンド幅が制限されたミュージカル用としてスタンドアロンで使うことも可能です(注:ハンド幅が広い SR には、サブウーファーを足すことをお勧めします)。別な利用法として、dV-DOSC を A/B システムにして劇場で採用することもできます。そのコンパクトなつくりは、人目につかないように小さめのエンクロージャーを必要とする場合には理想的です。

dV-DOSC はまた、スタジアムやアリーナなどで複数の分配アレーを用いた大規模な固定設備にも理想的です。このようなアプリケーションでは、水平方向に 120° という十分なカバレッジと、ウェーブフロント・スカルプチャーの原理を利用したショートスローとロングスローゾーンとの境目が感じられない特徴が合わさることによって、残響音が多く調整が困難な環境であっても、サウンドデザイナーは優れた明瞭度と費用効果の高いカバレッジを実現することができます。

広いバンド幅が必要とされる用途でサブウーファーを組み合わせると、小規模な会場でも大規模な会場でも dV-DOSC を FOH システムとして使用することができます。ウェーブフロント・スカルプチャーによってもたらされた柔軟性がいかなるルーム幾何学をもカバーできるといっても過言ではなく、これらの用途では 120° という水平方向のカバレッジが標準の L/R の構成でも優れたステレオイメージを生みます。dV-DOSC はコンパクトなので、センタークラスターを加えて LCR 構成にする選択肢も与えてくれます。また、ルーム幾何学によっては dV-DOSC を LCR 全チャンネルに特化して使用したり、ARCS や KUDO、V-DOSC の FOH L/R システムと組み合わせてセンタークラスターとして使用したりすることもできます。

ツアリングの用途では、フライングした V-DOSC の下に dV-DOSC をおいてダウンフィルにしたり、V-DOSC のリギングバンパーの上にスタッキングしてロングスロー用やアップフィル用にしたりすることもできます。V-DOSC と組み合わせたその他の用途としては、スタッキングしてステレオインフィルや分配型フロントフィルシステムにする、フライングしてセンタークラスター、あるいはオフステージフィルにしたりすることもできるでしょう。サブウーファーと一緒に使用する際は、モニターサイドフィル(フライング/スタッキング)にすることも、寝かせて、あるいは立ててドラムモニターにすることも可能です。



図 4: フライングとスタッキングした dV-DOSC、dV-SUB の構成

dV-DOSC のトレーニングと資格

V-DOSC と dV-DOSC は、SR にとって全く新しいアプローチに基づいた革新的なシステムです。これらスピーカーは他のシステムでは不可能なレベルまで結果を予測することができますが、望む結果を達成するためには決まった手順に従っていただくかねばなりません。この手順を一風変わったことのように思われる方もいらっしゃるかもしれませんが、多くの方がこの新技術を受け入れ、心を開いて dV-DOSC に触れ、このシステムによって達成できることにエキサイトしていただけることを希望します。

しかしながら、人は歳を重ねるほどに新しいことを受け入れるのが容易でなくなるものです。そのような時にはまず、偏見を捨て、他社のシステムでの経験を忘れ去り、過去の経験から学んだことをすべて忘れてください。そして“このシステムは別物”として受け入れる努力をしてみてください。たとえ他のシステムに熟練した優れたエキスパートであっても、V-DOSC と dV-DOSC を使ったことのない人にはこのシステムをオペレートすることはできません。dV-DOSC を扱うには特別なトレーニングが必要です。認定レベルは 2 種類あります。

V-DOSC の資格技能者 (QVT)

QVT (Qualified V-DOSC Technician) の責務： 機材の準備、ARRAY2004 又は SOUNDVISION ソフトウェアを使ったアレーデザイン (実測、または設計図から判断した会場寸法に基づく)、システムの設定 (リギング、組み立て、ケーブリング、焦点合わせ、プリセットの選択、ラックの構成)、システムのテストとチューニング、FOH ミキシングエンジニアへの助力。QVT は V-DOSC ネットワークのパートナーによって選出された技術的専門家で、能力を実証済みのサウンド・テクニシャンを指します。

V-DOSC の資格技能者としてみなされるためには、次の条件に合致しなければなりません。

- ・ 論理とリギングを学ぶ 3 日間のトレーニングセッションに参加した。
- ・ CVE (以下の項目参照)、または正式な V-DOSC ネットワークの代表者から推薦を受けた。

V-DOSC の認定技術者 (CVE)

QVT よりも高いレベルにあるのが CVE (Certified V-DOSC Engineer) です。QVT の条件 (上記参照) を満たした上に、CVE はサウンドデザインとシステム測定能力、そして V-DOSC との豊富な現場経験を求められます。ウェーブフロント・スカルプチャー・テクノロジーに基づいた全システム (V-DOSC、ARCS、KUDO、dV-DOSC) の理論を理解し、システムをオペレートするための理論と原理を完全につかんでいなければなりません。

その他の必要条件： ARRAY2004 と SOUNDVISION ソフトウェアをよどみなくデモすることができる。上級の測定ツール (SMAART、WinMLS、MLSSA 等) を使ってシステム調整とチューニングができる。システムをフォーカスさせるポイントを完全に理解している (例：デジタル傾斜計を使ってラケットストラップの張り具合を調べる、アングルストラップの調整)。サポートしている全 DSP ユニット用の全プリセットライブラリーとソフトウェアに精通している。レーザー距離計と傾斜計を使用して会場を測定する手順に詳しい。

CVE は QVT を推薦、承認する権限を持ち、QVT が完全な CVE になれるまでの間、アドバイスを与えます。また時には承認トレーナーとして、V-DOSC や dV-DOSC のトレーニングセッションを開くこともあります。

V-DOSC ネットワークのメンバーと承認 dV-DOSC プロバイダーに配られるオフィシャルリストに載るためには、CVE 候補者は次の条件を満たさねばなりません。

- ・ 論理とリギングを学ぶ 3 日間のトレーニングセッションに参加した。
- ・ CVE、または正式な V-DOSC ネットワークの代表者から推薦を受けた。
- ・ 正式な L-ACOUSTICS の代表者から認証された。

QVT と CVE は V-DOSC ネットワークと認定された dV-DOSC プロバイダーを代表する重要な立場にあります。承認された dV-DOSC のプロバイダーは dV-DOSC システムをレンタルします。この際に最高のパフォーマンスを実現できるよう、システムを確実に設置するのが QVT や CVE の役目です。本マニュアルにあるガイドラインをよく守り、正しく最適な状態で dV-DOSC を設置してください。

1. 標準の dV-DOSC システム

dV-DOSC は完全内蔵型の FOH 用 SR システムで、dV-DOSC エンクロージャーとアクセサリ、リギング金具、dV-SUB、サブウーファー SB118 / SB218、OEM ファクトリープリセットを備えた承認済み DSP、L-ACOUSTICS パワーアンプ LA24a / LA48a、パワーアンブラック、パネル PADO2a / PADO4a、信号分配パネル CO6 又は CO24 / MD24、スピーカーケーブル、信号分配ケーブルで構成されます。これら dV-DOSC システムのすべてのエレメントは、その品質と長く信頼して使えるものという点から、L-ACOUSTICS が注意深く選んでいます。

dV-DOSC に基準を設けることで得られるメリット：

- ・ dV-DOSC の承認プロバイダー間で貸し借りができる。
- ・ クォリティー・コントロールの基準を高く保てる。
- ・ 世界中で一貫したシステム・パフォーマンスを保てる。
- ・ 機材を調達する時間を削減できる (パネルやラックの構成が不要)。
- ・ QVT と CVE で長期間にわたって共通の経験をシェアすることができる。
- ・ エンドユーザー (アーティスト、FOH エンジニア、プロダクション) からの信頼を高められる。

dV-DOSC システムにはチェーンモーター、電源分配や外付けのハンドリングギア、アップストリームのシグナルミックスやプロセッサは装備されていません。概して、dV-DOSC システムはどのようなコンサートの状況でもラインレベルの信号から音を生成可能です。

次ページにあるのはシステムの接続とシグナルフローをまとめたブロックダイアグラムです。システムの各コンポーネントの型番と詳細がその後に続きます。

すぐに使えるよう、特定のコネクタタイプを L-ACOUSTICS は同梱していますが、マルチコネクタはユーザー各自で選べるようにしています。L-ACOUSTICS はマルチケーブルやコネクタが高価なものであることは認識していますし、多くの方々は既に独自の社内規定をお持ちで、それに従わねばならないであろうことも認識しています。従いまして、この部分につきましては特に規定を設けていません。

互換性を保つために標準に従っていただく必要のあるエレメントは、次のとおりです。

デジタルシグナルプロセッサ、OEM ファクトリープリセット、信号分配のチャンネル・アサインメント、L-ACOUSTICS 製 LA パワーアンプシリーズ、パワーアンブラックパネル。

注： システムの標準に従わない dV-DOSC システムは、L-ACOUSTICS によって承認されたものとはみなされません。非標準のシステムの場合、誤用や誤操作に対する責任は負いません。また場合によっては保証も無効とさせていただきます。

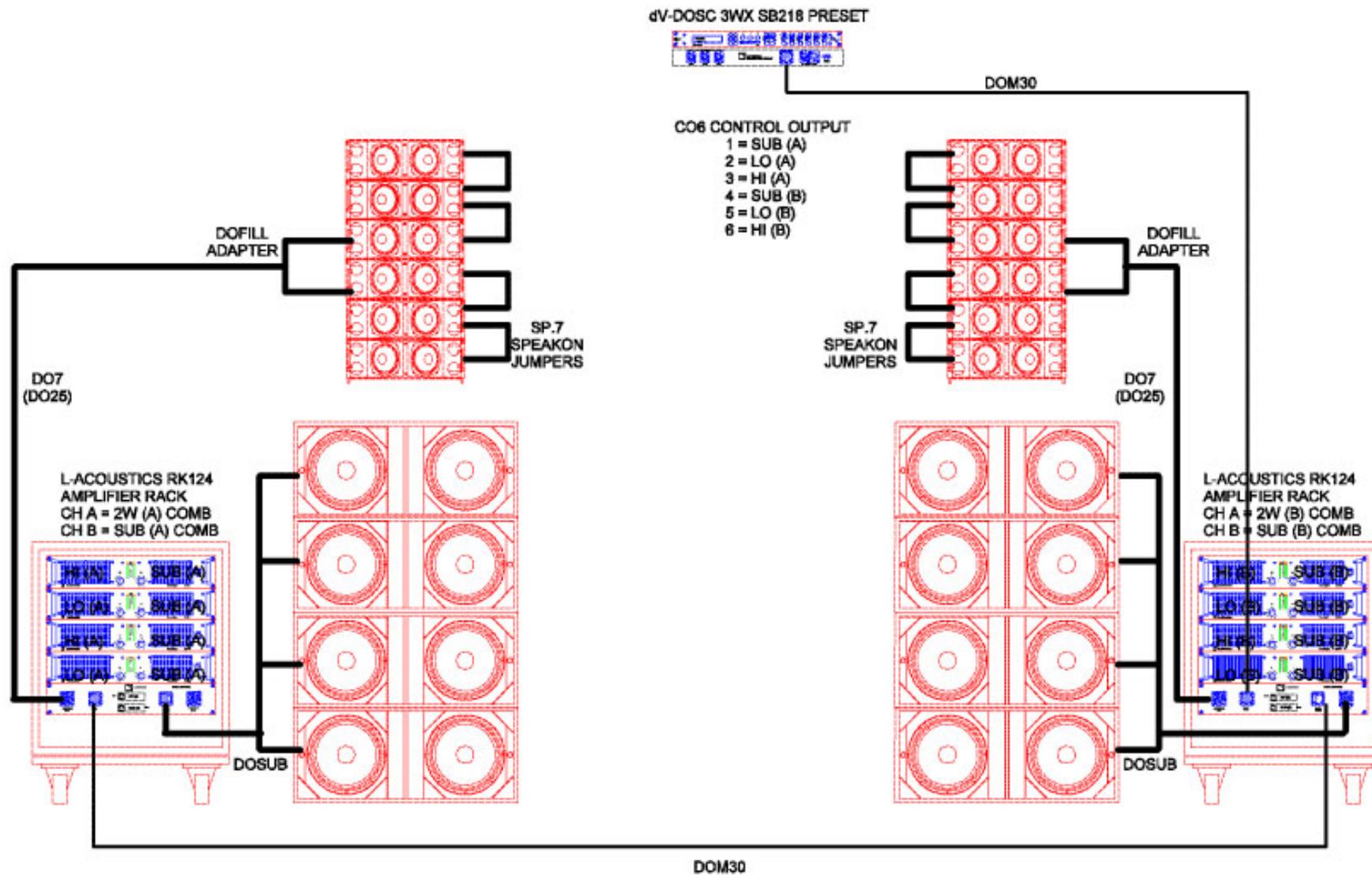


図 5: dV-DOSC 3ウェイシステムの構成

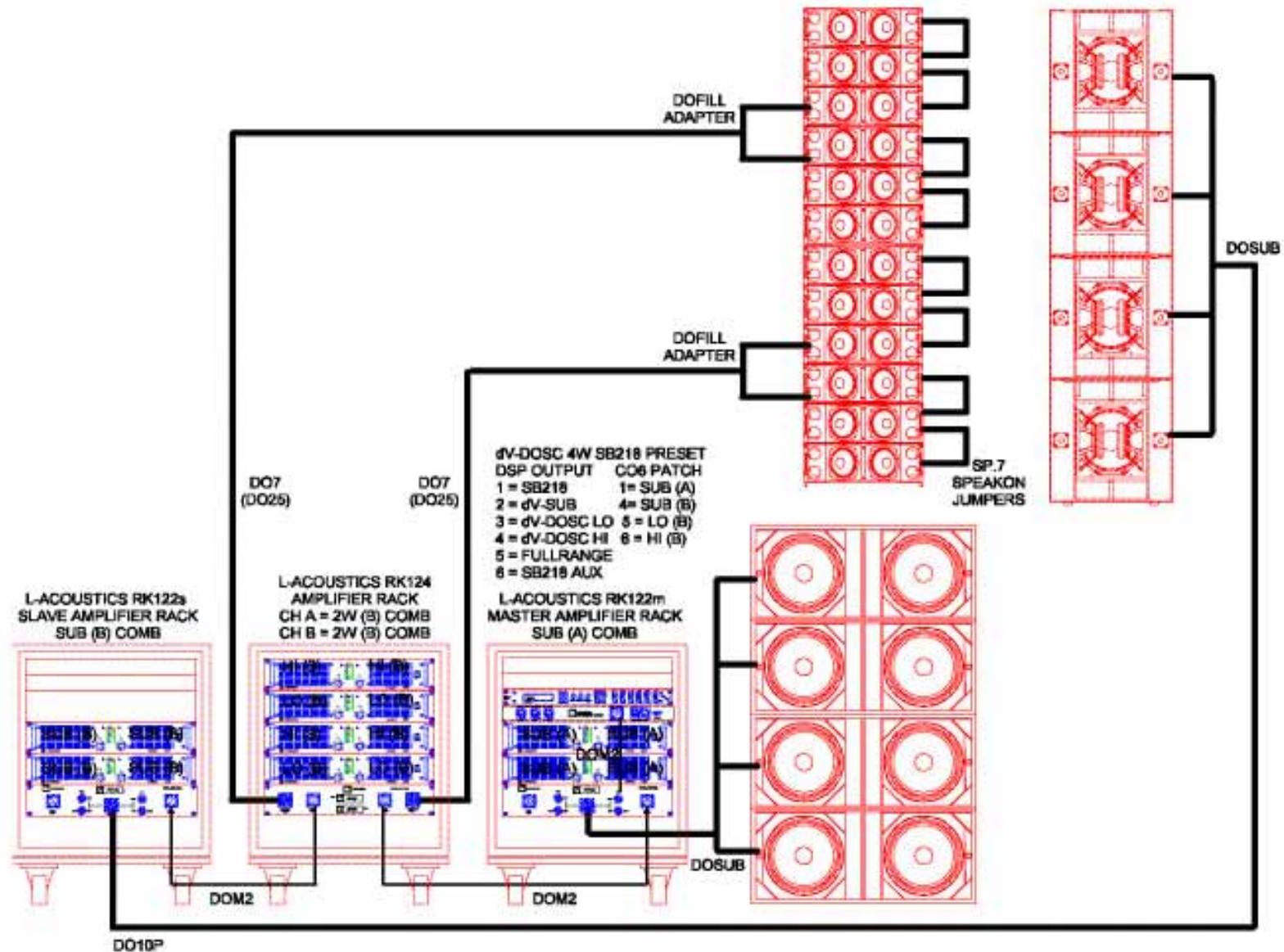


図 6a: dV-DOSC 4 ウェイシステムの構成 (オプション: COMB コネクタ 1 つ / ケーブリング)

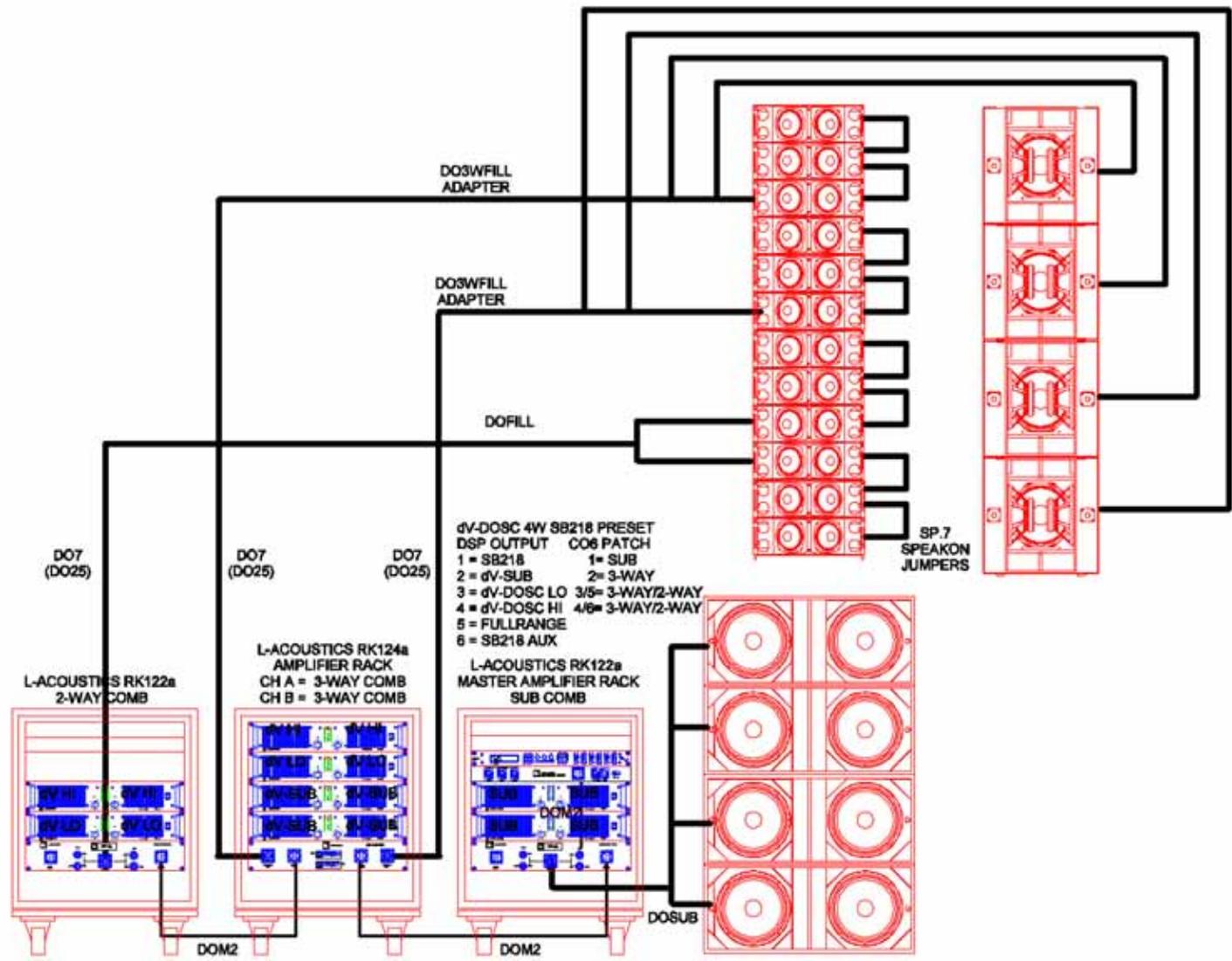


図 6b: dV-DOSC 4 ウェイシステムの構成 (オプション: COMB コネクタ 2 つ/ケーブルリング)

1.1 dV-DOSC システムコンポーネント

ラウドスピーカー・エンクロージャー

dV-DOSC

アクティブ 2 ウェイ・スピーカー、ウェーブフロント・スカルプチャー・テクノロジー基準に合致、コンポーネントの配置が同一平面上に左右対称(コプラナー・シンメトリック)

FLIGHT-dV

dV-DOSC エンクロージャーを 3 台運搬できるフライトケース

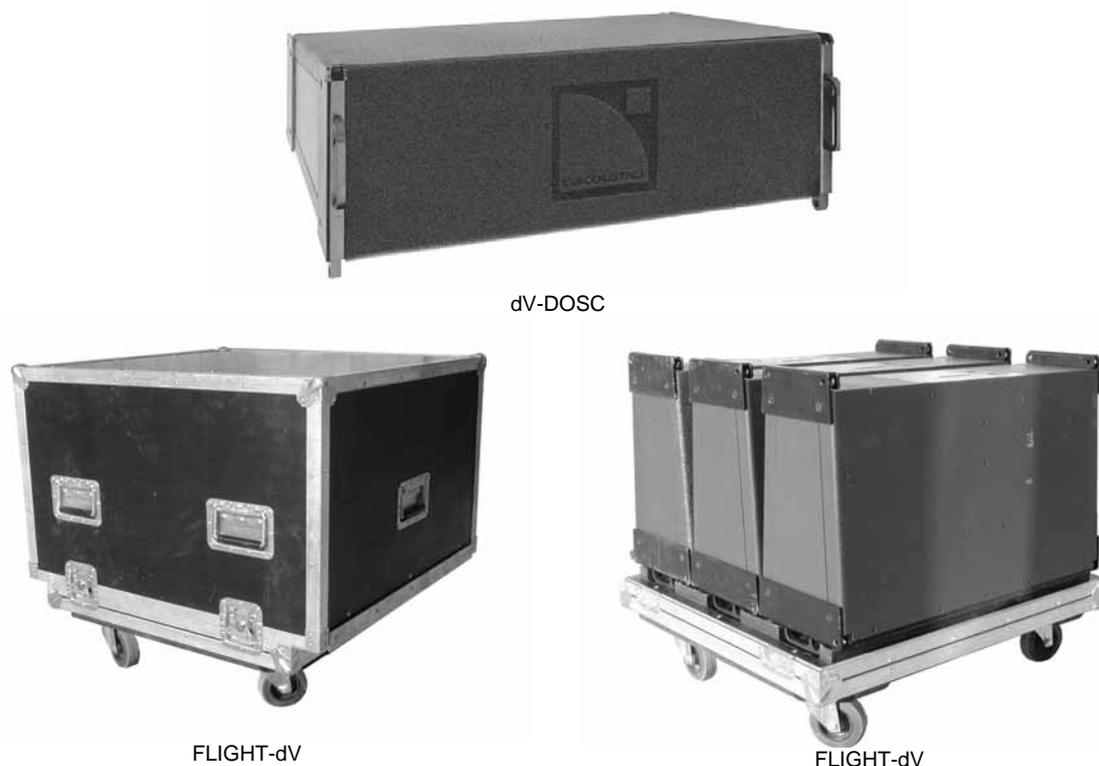


図7: dV-DOSC とアクセサリ

リギングアクセサリ

dV-BUMP

dV-DOSC と dV-SUB 用のリギングバンパー。V-DOSC 用の BUMP2 と組み合わせる(詳細は V-DOSC のマニュアルを参照)と、dV-DOSC だけをスタッキングしたり、アップフィル用として V-DOSC の上に dV-DOSC を重ねたりすることが可能。

dV-BUMP2

dV-DOSC や dV-SUB 用のリギングバンパー。dV-BUMP2 の上に dV-SUB と dV-DOSC をスタックし、その下に dV-DOSC を吊ることも可能。

dV-DOWN

ダウンフィル用として、V-DOSC の下に dV-DOSC を設置するためのリギングアダプター(ペア)

dV-PIN25

dV-DOSC や dV-SUB エンクロージャーを物理的に接続するためのクイックリリースピン(グリップ長: 25mm)。dV-DOSC エンクロージャー 2 台につき、dV-PIN25 6 ヶと dV-ANGLE(P1 か P2) 2 ヶが必要。

dV-PIN 81

dV-DOSC を dV-DOWN に接続するためのクイックリリースピン(グリップ長: 81mm)

dV-ANGLEP1, dV-ANGLEP2

凸状カーブのアレーを形作るときに使用するリアアングルバー。得られる角度は次のとおり。

P1: 0, 2, 3.75, 5.5, 7.5 ° P2: 1, 3, 4.5, 6.5 °

dV-ANGLEN

凹状カーブのアレーを形作るときや、スタッキングした dV-DOSC システムを下向きに傾斜させるときに使用するリアアングルバー。得られる角度は、0、-2、-3.75、-5.5、-7.5 °。

dV-ANGLESS

dV-SUB と dV-SUB を取り付けるときに使用するフロント&リアアングルバー。SS = サブとサブの意。

dV-ANGLESD

dV-DOSC と dV-SUB、あるいは dV-SUB と dV-BUMP を取り付けるときに使用するフロントアングルバー。SD = サブと dV の意。

dV-ANGLESDP

dV-DOSC と dV-SUB を取り付けるときに使用するリアアングルバー。SDP = サブと dV + ポジティブ傾斜の意。得られる角度は、0、1.75、3.75 °。

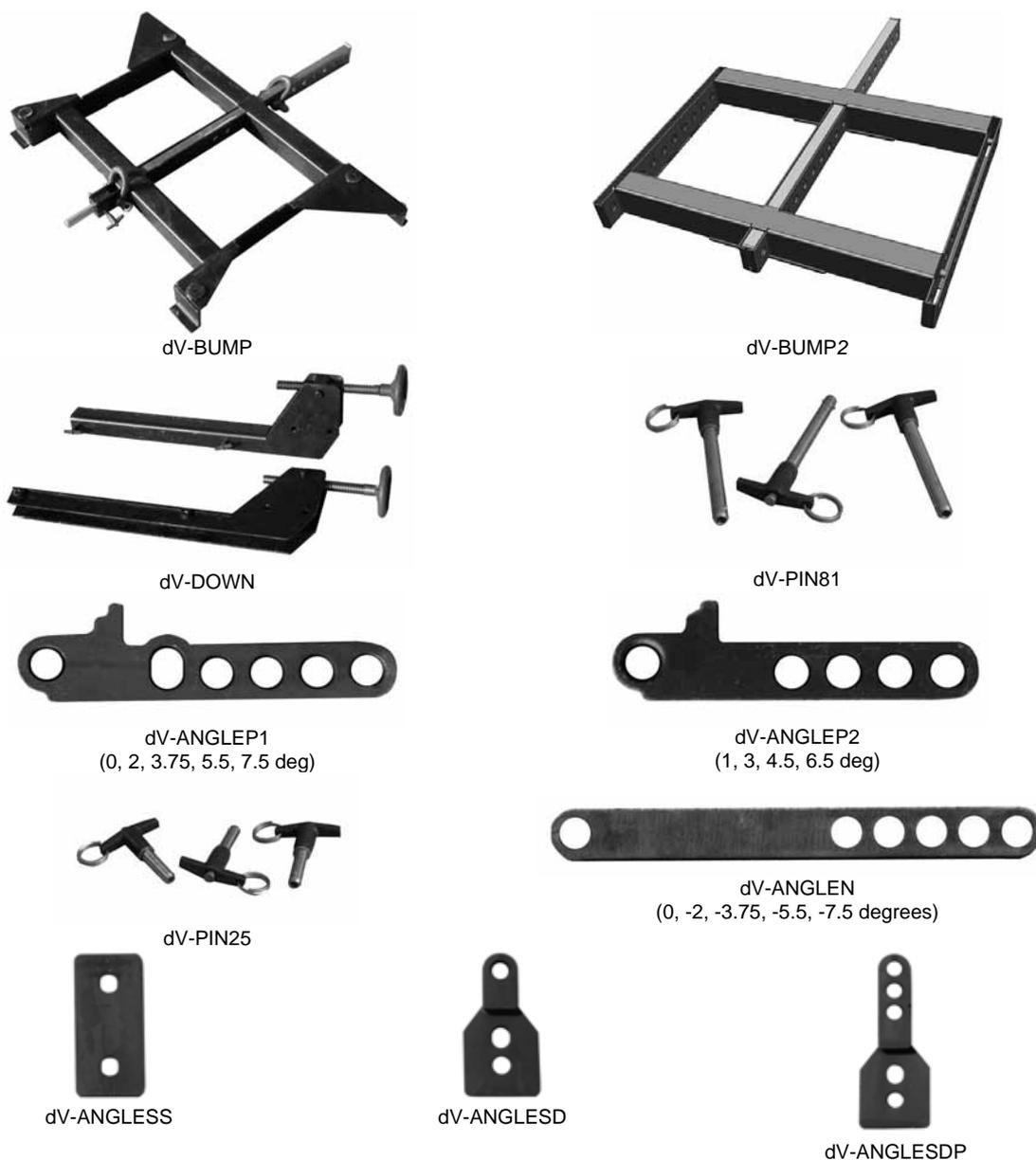


図 8: dV-DOSC 用リギングアクセサリ

サブウーファー・エンクロージャー

dV-SUB

デュアルベント型バンドパス方式、高い SPL に対応する 15 インチサブウーファー × 3、低域拡張。
ツアー時には、オプションのフロントドリー（別売・ここには写真掲載なし）の使用を推奨します。

dV-SUBCOV

dV-SUB エンクロージャー用保護カバー（2 枚一組）

SB118

デュアルベント型バンドパス方式、高い SPL に対応する 18 インチサブウーファー × 1、バンド幅拡張。
ツアー時には、オプションのフロントドリー（別売・ここには写真掲載なし）の使用を推奨します。

SB118COV

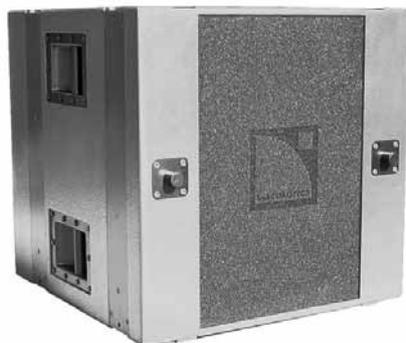
SB118 エンクロージャー用保護カバー（2 枚一組）

SB218

フロント方式、バスレフ、高い SPL に対応する 18 インチサブウーファー × 2、バンド幅拡張。
ツアー時には、オプションのフロントドリー（別売・ここには写真掲載なし）の使用を推奨します。

SUBCOV

SB218 エンクロージャー用保護カバー（2 枚一組）



dV-SUB



dVSUB COV



SB118



SB118 COV



SB218



SUB COV

図 9: dV-DOSC 用サブウーファーオプション

サブウーファー・リギングアクセサリ

BUMPSUB

SB218 エンクロージャーを最高 8 台、縦方向にラインアレーするためのフライングバー。

dV-BUMP2

dV-SUB エンクロージャーを最高 6 台、縦方向にラインアレーするためのフライングバンパー。(dV-BUMP の代わりに dV-DOSC や dV-SUB をリギングするためにも使える。)

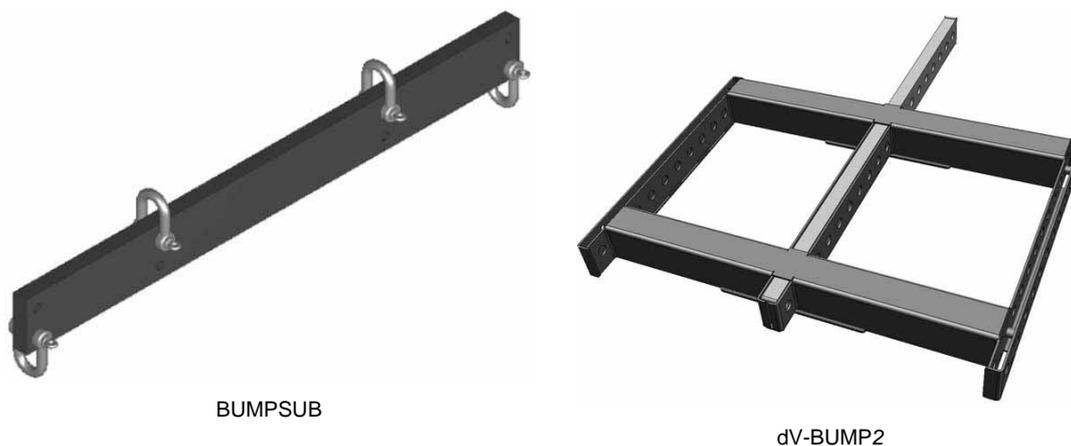


図 10: サブウーファー用リギングアクセサリ

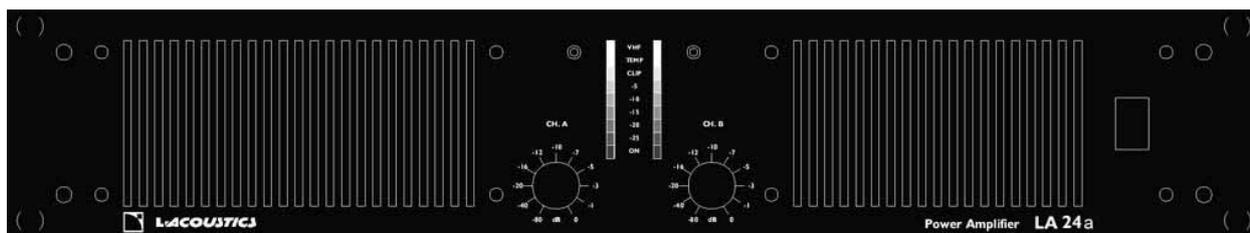
アンプリファイヤー

L-ACOUSTICS LA24a

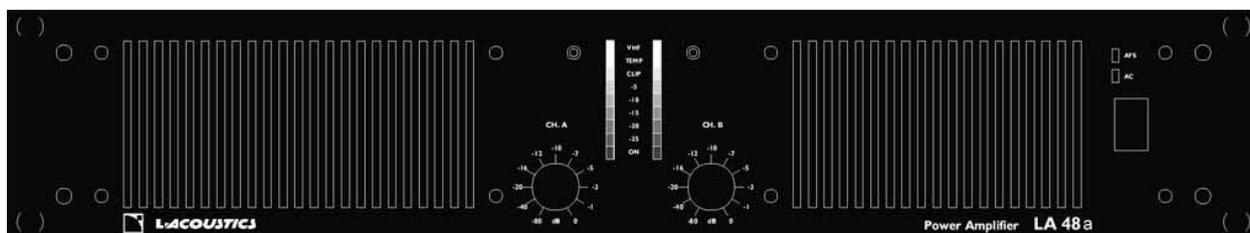
コンパクトで軽量の 2 チャンネルパワーアンプ(2U、10kg)。1 チャンネルにつき 1100W、8 。1500W、4

L-ACOUSTICS LA48a

コンパクトで軽量の 2 チャンネルパワーアンプ(2U、10kg)。1 チャンネルにつき 1300W、8 。2300W、4



L-ACOUSTICS LA24a



L-ACOUSTICS LA48a

図 11: L-ACOUSTICS LA24a、LA48a パワーアンプ

注: 詳細は LA24a、LA48a のユーザーマニュアルをご参照ください(www.l-acoustics.com、もしくは www.bestecaudio.com よりダウンロード可能です)。

アンブラック

RK12U

12U のアンブラック (枠のみ)。軽量のアルミニウムを使用した立体骨組み、ショックマウント、標準ラックレール、リアサポート、ラック内部に収まる透明のレキサン樹脂のドア、衝撃抵抗度が高いポリエチレン製のカバー (= ケース不要)。フライングに対応するため、エアロクイップのフライトラックを装備。

RK122a

RK12U にアンブパネルの PADO2a、PADOSEC、2U の引き出し、2U ブランクパネル、L-ACOUSTICS LA パワーアンプを 2 台収納するためのリアサポートキットを付属 (パワーアンプは含まれない)。

RK124a

RK12U にアンブパネルの PADO4a、PADOSEC、L-ACOUSTICS LA パワーアンプを 4 台収納するためのリアサポートキットを付属 (パワーアンプは含まれない)。

PADO2a アンブパネル

RK122a と供給されるアンブパネルで、アンブラックを 2 台構成にする際に使用。ラウドスピーカー接続用のメス 8 ピン CA-COM コネクター (4 x NL4 スピコンでパラレル) が 1 つ、信号分配用のオス 19 ピン CA-COM コネクターが 2 つ、COMB コネクター (2 ウェイ、3 ウェイ、サブウーファーモードの選択) ; 内部側にオス XLR が 4 つとスピコンファンアウトが 4 つ (アンプの入力と出力への接続用)。

注: PADO = PATCH DOSC

PADO4a アンブパネル

RK124a と供給されるアンブパネルで、アンブラックを 4 台構成にする際に使用。ラウドスピーカー接続用のメス 8 ピン CA-COM コネクターが 2 つ、信号分配用のオス 19 ピン CA-COM コネクターが 2 つ (入力 / スルー)、COMB コネクターが 2 つ (2 ウェイ、3 ウェイ、サブウーファーモードの選択) ; 内部側にオス XLR とスピコンファンアウト各 4 つが 2 ペア (アンプの入力と出力への接続用)。

COMB コネクター

オス 19 ピン CA-COM コネクターから任意の入力ラインを適切なアンプ入力へまわすためのコムコネクター。アンブラックの RK122a や RK124a を 2 ウェイ (dV-DOSC、ARCS)、3 ウェイ (V-DOSC、KUDO)、サブウーファー (SB218) モードにすることが可能 (COMB コネクター: 順に D2WAY、D3WAY、DSUB)。追加の COMB コネクターは 2 ウェイ又は 3 ウェイフォーマットのシステム (D2WA、D2WB、D2WSTEREO、D3WA、D3WB、DSUBA、DSUBB) と使用でき、COMB コネクターキットはサブウーファーアレーの信号処理やパッシブエンクロージャー (DSUBTK) をパワリングするために使用可能。

PADOSEC

電源分配パネル。32 のアンプコネクター、AC レセプタクル x 5 ケ



RK12U



PAD0SEC



RK122a



PADO2a



COMB CONNECTOR



RK124a



PADO4a

図 12: アンブラックのオプションとアクセサリ

信号分配とケーブリング

CO6 コントロール・アウトプットパネル

2 イン 6 アウト(もしくは 3×6)の DSP と共に使用するコントロール・アウトプットパネル。コンパクトなモジュラードライブブラックにしたり、アンプや DSP ユニットと一緒にアンプラック RK12U にマウントしてスタンドアローンのマスターラックにしたりすることができる。DSP アウトプットは、CO6 パネルのリア側にあるメス XLR のパッチベイに接続され、それからクロスリンクケーブルの DOM30 と使用されたときに 6 チャンネルのマルチリターンズネイクシステムになるように、フロントパネルの 19 ピン CA-COM コネクターへつながっている。

CO24 コントロール・アウトプットパネル

システムドライブラックを構成するために、2 イン 6 アウト(もしくは 3×6)の DSP 4 台と一緒に使うコントロール・アウトプットパネル。ドライブラックは、84 ピン MASS コネクター×1、オス 19 ピン CA-COM コネクター×4、内部のメス XLR インプット×24、アンプのリモートコントロール/モニタリング用オス/メス 4 ピン XLR のペア×1。DSP 出力とアンプのリモートコントロール/モニタリングを MC28100 マルチリターンケーブルへつなぐために使用する。

MD24 マルチ分配パネル

MD24 84 ピン MASS コネクター×1 がついたステージ分配パネル(FOH からのマルチリターンズネイクの接続用)、オス 19 ピン CA-COM×4(信号ライン レフト-レフト、レフト、ライト、ライト-ライトの分配用)、オス/メス 4 ピン XLR ペア×1(アンプのリモートコントロールの分配用)。

MC28100 マルチコンダクターケーブル

24 ペアのマルチコンダクター・リターンズネイク。長さ:100m、両端に 84 ピン MASS コネクター付き。アンプラックへ信号を分配する目的で、一般に FOH にあるコントロール・アウトプットパネルとマルチ分配パネルの接続に使用。

PCMCIA カード

DSP ユニットのプログラムするための OEM ファクトリープリセットデータを含むカード。XTA DP224 には PCM224D、DP226 には PCM226D、BSS 366 には PCM366D を使用。その他の承認済み DSP (Lake Contour、BSS Soundweb)はプリセットデータをコンピュータにダウンロードしてプログラムする。

DOM2 アンプリンクケーブル

6 ペアのマルチコンダクターケーブル。長さは 2m。メス 19 ピンのバヨネット CA-COM コネクター×2 ケ (CO6 や MD24 からの信号をアンプラックやリンクしているアンプラックへ分配する)。

DOM30 クロスリンクケーブル

6 ペアのマルチコンダクターケーブル。長さは 30m。メス 19 ピンのバヨネット CA-COM コネクター×2 ケ (MD24 からアンプラックへクロスステージで接続したり、小規模なシステムでリターンズネイクとして使用)。

DOMP アダプター

オス/オスの 19 ピン CA-COM アダプター(ケーブルを長距離に渡って引く必要があるときに、AMP LINK や CROSS LINK ケーブルを 2 本つなぐためのアダプター)。

DOMM リンク分岐

片側にメス 19 ピン CA-COM コネクター、逆側にオス XLR コネクターが 6 つ付いたマルチペアケーブルアダプター(パッチとテスト用に LINK ケーブルの分岐として使用する)。

DOMF リンク分岐

片側にメス 19 ピン CA-COM コネクター、逆側にメス XLR コネクターが 6 つ付いたマルチペアケーブルアダプター(パッチとテスト用に LINK ケーブルの分岐として使用する)。

注: パーツ名の由来

DOM = DOSC Modulation (DOOSC モジュレーション)

DOMP = DOSC Modulation Prolongateur (DOOSC モジュレーション延長)



CO24 CONTROL OUTPUT



MD24 MULTI DISTRO



CO6 CONTROL OUTPUT



MC28100 MULTI



DOM30 CROSS LINK



DOM2 AMP LINK



DOMF LINK BREAKOUT



DOMM LINK BREAKOUT



DOMP LINK EXTEND



PCMCIA CARD

図 13: 信号分配機器とケーブルリング

ラウドスピーカー用ケーブル

DO7

スピーカーケーブル、8 芯、コンダクター面積: 4mm^2 、長さ: 7m、オス/メス CA-COM コネクター付き (DOFILL や DO3WFILL と使用)。

DO25

スピーカーケーブル、8 芯、コンダクター面積: 4mm^2 、長さ: 25m、オス/メス CA-COM コネクター付き (DOFILL や DO3WFILL と使用)。

DOSUB サブケーブル

サブウーファー用スピーカーケーブル、長さ: 5m、オス 8 ピン CA-COM コネクターと NL4 スピコンコネクター × 4 付き (サブウーファー 4 台を PADO2a や PADO4a につなぐため)。

DO10P 延長ケーブル

延長ケーブル、長さ: 10m、DOSUB、DO7、DO2W、DO3W ケーブルと使用。

SP.7 F リンクケーブル

2 ウェイ・フィルスピーカー用リンクケーブル、4 芯、コンダクター面積: 4mm^2 、長さ: 0.7m、NL4 スピコンコネクター × 2 付き (dV-DOSC のパラレル用)。

SP7 F ケーブル

2 ウェイ・フィルスピーカー用リンクケーブル、4 芯、コンダクター面積: 4mm^2 、長さ: 7m、NL4 スピコンコネクター × 2 付き (dV-DOSC やその他の 2 ウェイ・フィルエンクロージャーを、DO2W と CC4FP を使って PADO2a や PADO4a へ接続する)。

SP25 F ケーブル

2 ウェイ・フィルスピーカー用リンクケーブル、4 芯、コンダクター面積: 4mm^2 、長さ: 25m、NL4 スピコンコネクター × 2 付き (dV-DOSC やその他の 2 ウェイ・フィルエンクロージャーを、DO2W と CC4FP を使って PADO2a や PADO4a へ接続する)。

DOFILL

片側 CA-COM (オス 8 ピン、ラインレセプタクル)、逆側 NL4 スピコンコネクター × 2、長さ: 3m、2 ウェイエンクロージャーとサブウーファーをパワリングするために DO7 や DO25 ケーブル、PADO2a や PADO4a、2 ウェイ、2W(A)、2W(B)、2W STEREO COMB コネクターと使用。

DO3WFILL

片側 CA-COM (オス 8 ピン、ラインレセプタクル)、逆側 NL4 スピコンコネクター × 3、長さ: 3m、2 ウェイエンクロージャーとサブウーファーをパワリングするために DO7 や DO25 ケーブル、PADO2a や PADO4a、3W(A)、3W(B) COMB コネクターと使用。

DO2W

片側 CA-COM (オス 8 ピン、パレル + カップリングリング)、逆側 NL4 スピコンコネクター × 2、長さ: 3m、2 ウェイエンクロージャーをパワリングするために、PADO2a や PADO4a、2W(A)、2W(B)、2W STEREO COMB コネクターと使用。

DO3W

片側 CA-COM (オス 8 ピン、パレル + カップリングリング)、逆側 NL4 スピコンコネクター × 2、長さ: 3m、2 ウェイエンクロージャーとサブウーファーをパワリングするために、PADO2a や PADO4a、3W(A)、3W(B) COMB コネクターと使用。

CC4FP

メス/メスの 4 芯スピコンパレルアダプター



DO7



DO25



DO10P EXTENSION



DOSUB CABLE



SP7



SP25



CC4FP



SP.7



DOFILL



DO3WFILL



DO2W



DO3W

図 14: スピーカーケーブルのオプション

1.2 dV-DOSC の仕様



図 15: dV-DOSC エンクロージャー(左:フロント/右:リア)

dV-DOSC には 8 インチのラウドスピーカーが 2 つ (パラレル接続) と、1.4 インチのイグジットコンプレッションドライバ-1 つが DOSC ウェーブガイドにマウントされています。8 インチスピーカーはどちらも定格 16 で、公称の抵抗値である 8 を生むようにパラレル接続されています。8 インチスピーカーの公称の再生帯域幅は 100Hz ~ 800Hz です。合成セルロスファイバーのコーンボディーに表面塗装を施し、耐候性を高めるためにあらゆる金属パーツに浸食保護をしています。その他の 8 インチ SP の特徴として、丈夫なケブラー・ダストキャップ、ポリイミド・フォーマーに直径 2 インチのエッジウインド・カップパー・ボイスコイル、高偏位 / 金属疲労を削減、コンパクト、高磁束密度のマグネティックシステムといったことが挙げられます。

高域の公称インピーダンスは 8 で、コンプレッションドライバ-は 1.4 インチ、チタン製ダイアフラム、直径 3 インチのエッジウインド・アルミニウム・ボイスコイル、軽量のネオジウムマグネットという特徴を持っています。これらにより、再生バンド幅 (800 ~ 18kHz) 全体において高感度で歪みの少ないパワーハンドリングを実現します。ダイアフラムを修理する際には、リアパネルを取り外せばコンプレッションドライバ-に触れられます。

dV-DOSC エンクロージャーには、最高で 3 台のエンクロージャーをパラレルにして直接接続するためのスピコンソケットが 2 つ付いています。エンクロージャーをパラレルにするときは、SP.7 ケーブル (0.7m) を使用します。エンクロージャーをアンブラックへ直接つなぐ場合には、SP7 か SP25 (必要に応じて 7m と 25m を使い分ける) と DO2W アダプター、そして CC4F を 2 つ用います。あるいは DO7 か DO25 と DOFILL (オス 8 ピン CA-COM パレルと、スピコン 2 つの分岐ケーブル) を用いることもできます。

dV-DOSC のバンド幅は (80Hz まで出ますが) 100Hz ~ 18kHz です。広いバンド幅が必要な場合には、低域レスポンスを広げるためにサブウーファー (dV-SUB、SB118、SB218) を追加することをお勧めします。



図 16: dV-DOSC アレー

1.3 dV-DOSC のリギングシステム

dV-DOSC には、リアマウントされたアングルバーを使ってエンクロージャー間の角度を調整できる、便利なリギングシステムが採用されています。すなわち、キャビネットがフロントマウント位置を軸にして動き、リアアングルバーにある好きな穴を選んでエンクロージャー間の角度を調整できるようになっているのです。dV-ANGLEP1 や P2 のバーを使用したとき、凸型アレーをフラットから、約 1° ずつ大きくして、キャビネット間を最高で 7.5° にすることができます。

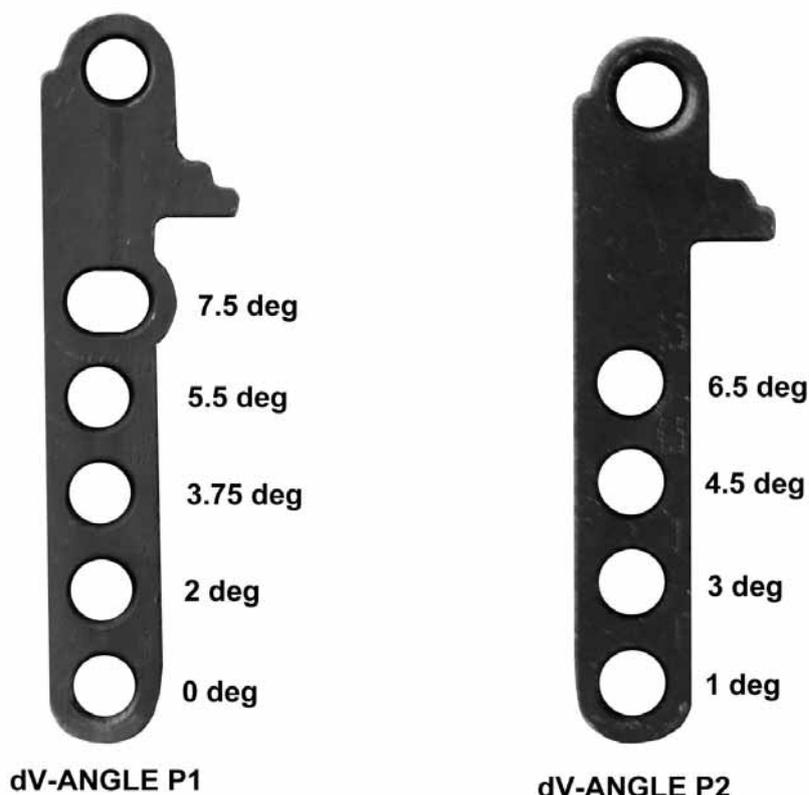


図 17: dV-ANGLEP1 と P2 の穴の違い

バンパーの dV-BUMP 又は dV-BUMP2 を使うと dV-DOSC をスタンドアロンでリギングしたり、dV-SUB の下に吊ったり、さまざまにスタッキングしたりすることができます。どちらのバンパーにも中央のスプレッダーバーに穴 (ピックポイント) が 8 つ開いており、シングルポイント (一点) で吊ることができます (便宜上、穴の番号はフロントからリアへ向かって順に 1~8 とする)。延長バーを加えれば更に 8 つピックポイントを足すことが可能です (ピックポイントの穴番号はフロント側から順に 9~16 となる)、フロントとリアのモーターを使って 2 ポイントで吊れるようになります。2 ポイント吊りの場合、フロントモーターがアレーの高さをコントロールする一方で、リアモーターはアレーのサイトアングルをコントロールします。

dV-DOSC を 12 台きつめにアレーすると、垂直方向のカバレッジが 90° になります。この場合、延長バーの一番リア側のポイントを選んで一点吊りにすると、90° のカバレッジが床に平行ではなく、垂直になります。

注: シングルポイント吊りの場合、アレーの大きさや形によってアレー全体の重心が変わるため、サイトアングルはそれらの要因によって異なります。

dV-BUMP をプラットフォームとして使うと、3 種類のスタッキング方法が有効になります。

- 1) 傾斜をさまざまに変えて dV-DOSC をスタッキングする。
- 2) V-DOSC の上に dV-DOSC をリギングする。
- 3) サブウーファーの上に dV-DOSC をリギングする。

注: 上記 1 番と 2 番は、dV-BUMP を V-DOSC BUMPER へ機械的に接続することで可能になります。

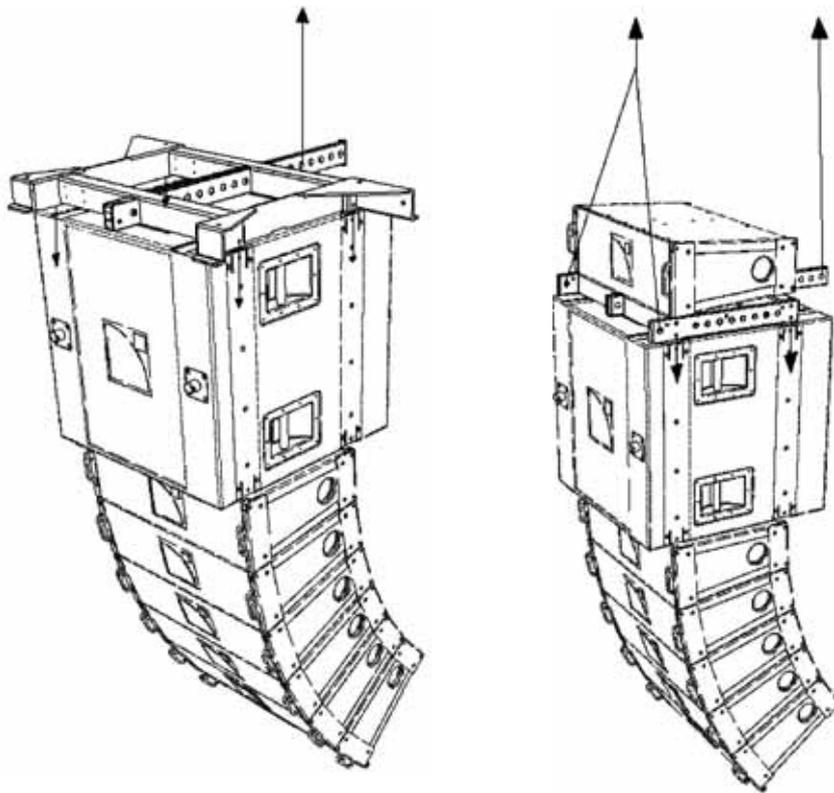


図 18: リギングバンパー-dV-BUMP と dV-BUMP2

推奨する最大のフライング構成は、次のとおりです。

dV-BUMP 又は dV-BUMP2 (延長バーなし)

中央スプレッダーバーからシングルポイントあるいは2ポイント吊りにする。
最高で dV-DOSC 24 台

dV-BUMP 又は dV-BUMP2 + 延長バー

リアの延長バーからシングルポイント吊り
最高で dV-DOSC12 台

dV-BUMP 又は dV-BUMP2 + 延長バー

フロントポイントと延長バーのリアポイントから2ポイント吊り
最高で dV-DOSC12 台



図 19: dV-DOWN

dV-DOWN リギングアダプターを使うと、ダウンフィル用として最高で 6 台の dV-DOSC を V-DOSC の下につけることが可能です。dV-DOSC 3 台で V-DOSC 1 台分の重量なので、最大の組み合わせは V-DOSC 15 台 + dV-DOSC 3 台、あるいは V-DOSC 14 台 + dV-DOSC 6 台となります。

1.4 dV-SUB の仕様

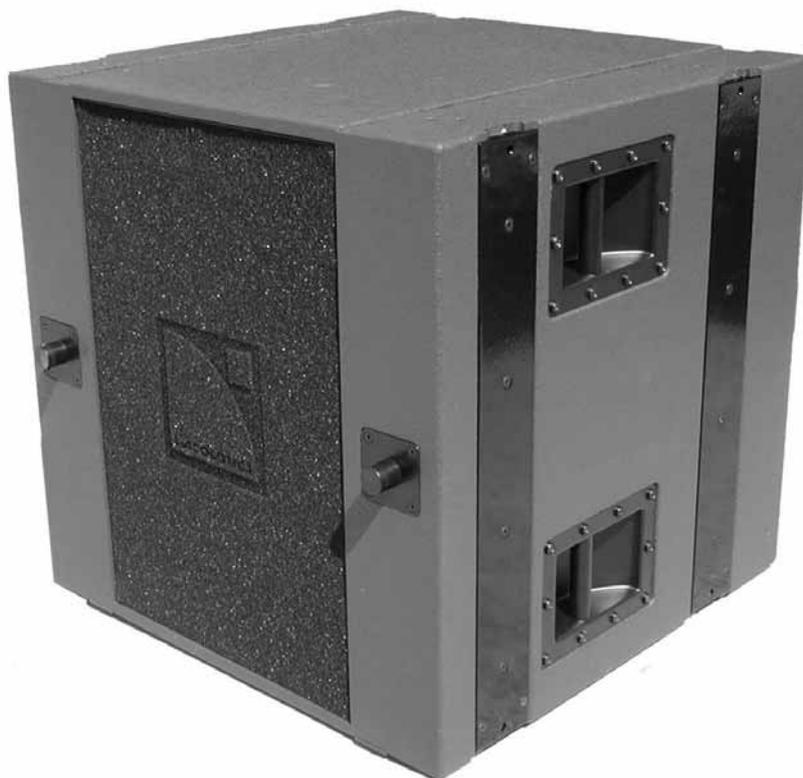


図 20: dV-SUB

dV-SUB には、ベント型バンドパス構成で取り付けられた 15 インチのラウドスピーカーが 3 つ入っています。各スピーカーは定格 8 Ω で、2.7 Ω の公称インピーダンスを生むようにパラレル接続されています。

注: 両サイドにある 15 インチのコンポーネントは、極性が逆の状態です。こうすると、すべてのコンポーネントにおいてプラス極性の信号が同じ方向にコーンを動かすためです。すなわち、両 15 インチコンポーネントが中心のチェンバーに加圧するように、プラスの振動が働かせるのです。これで音響的に測定したようにプラス極性になります。この 15 インチコンポーネントを修理するときには、1:1 でワイヤリングするようにしてください(両側のコンポーネントは、スピーカーではなく入力端子で極性を反転されるため、赤いリードは赤い端子へ、黒いリードは黒い端子へ接続してください)。

dV-SUB の再生バンド幅は 40Hz ~ 200Hz で、半空間の荷重条件で測定した有効バンド幅は 35 ~ 200Hz です。dV-SUB の 15 インチコンポーネントはコーンボディーのフロントとリアの処理を特徴とし、確実に風雨から保護するためにあらゆる金属部分を侵食保護しています。その他の特徴としては、丈夫で長持ちするサラウンド、3 インチのエッジウインド・銅リボン・ボイスコイル、ダイカスト・アルミニウムバスケット、重厚なベント型マグネット構造、高い耐熱性といったことが挙げられます。

複数のエンクロージャーをパラレルにしないよう、またそれによって全体的な負荷インピーダンスが減少するのを避けてアンプへ接続できるようにスピコンソケットが 1 つ付いています。dV-SUB のケーブルはサブウーファー SB218 用の全てのケーブルと互換があり、サブケーブル DOSUB (8 ピン CA-COM / スピコン 4 つ) と延長ケーブル DO10P を使用して dV-SUB をアンプラックへつなぐことができます。

1.5 dV-SUB のリギングシステム

dV-SUB エンクロージャーの各面にはパネルが 2 セットずつ埋め込まれており、3 種類あるアングルバーをここに取り付けリギングします。サブとサブをフライング / スタッキングする際は、dV-ANGLESS アングルバーを使います。dV-SUB を 2 台つなぐごとに dV-ANGLESS を 4 つと dV-PIN25 を 8 つ使用します。



図 21: サブ-サブ用のアングルバー dV-ANGLESS

dV-SUB に dV-DOSC あるいは dV-BUMP を取り付けるためのアングルバーがあと 2 つあります。dV-ANGLESD と dV-ANGLESDP です。dV-BUMP を付けるには、dV-ANGLESD 4 つと dV-PIN25 8 つが必要です。dV-SUB の上に dV-DOSC を直接積むとき、あるいは dV-SUB の下に dV-DOSC をフライングするときは、dV-ANGLESD 2 つを dV-DOSC のフロントに取り付け、あと 2 つを dV-PIN25 8 つと共にリアに付けます。

注: dV-ANGLESS と dV-ANGLESDP に空いている穴には違いがあり、dV-SUB の上に dV-DOSC をスタッキングするのか、それとも下に吊るのかによって使い分けます。下図に示してあるように、内側の穴はスタッキング用で、一番下の穴がフライング用です。取り付け穴が異なるのは、dV-DOSC を下に吊るときに dV-SUB のスタッキングランナー分の空間が必要であるためです。

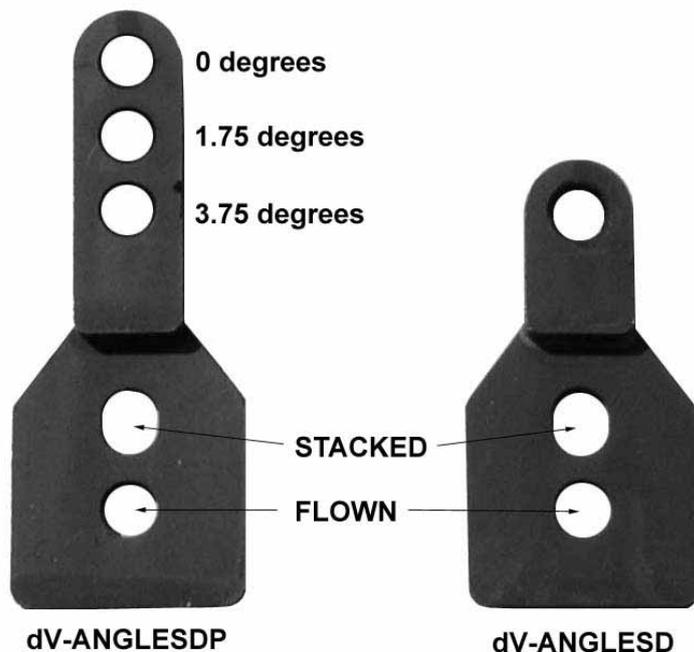


図 22: アングルバー dV-ANGLESDP と dV-ANGLESD

注: dV-SUB の総量が増えたため、dV-ANGLESS、dV-ANGLESD、dV-ANGLESDP の厚さは dV-ANGLEP1 や P2 とは異なっています。用途によってアングルバーを使い分けることは、安全面から考えても重要です。dV-ANGLESD と dV-ANGLESDP は、必ず太い方を dV-SUB の中央に向けて取り付けようしてください。

dV-SUB のリギングと dV-BUMP / dV-BUMP2 には互換があり、リギングシステムは最高で dV-SUB 6 台と定められています。6 台をフライングしたときのシステムの総重量は 552kg です。スプレッダーバーの 5 番をピックポイントにするとデッドハングになります (サイトアングルは公称 0°)。

dV-DOSC と dV-SUB を組み合わせて一列のアレーでフライングする場合には、必ず dV-SUB を一番上に吊るようになります。何があっても、絶対に dV-DOSC の下に dV-SUB を吊ってはなりません。次の表では最大の組み合わせパターンをまとめています。

表 1: dV-SUB と dV-DOSC の最大の組み合わせ (dV-SUB の下に dV-DOSC を吊った場合)
リアの延長バー (9~16 番の穴) からの一点吊り
もしくは
dV-BUMP のフロントポイント (0 番) + 延長バーのリアポイント (16 番) からの二点吊り

dV-SUB	0	1	2	3	4	5	6
dV-DOSC	12	6	4	1	0	0	0
Total weight	414 kg 912 lbs	290 kg 639 lbs	316 kg 697 lbs	309 kg 681 lbs	368 kg 811 lbs	460 kg 1014 lbs	552 kg 1217 lbs

表 2: dV-SUB と dV-DOSC の最大の組み合わせ (dV-SUB の下に dV-DOSC を吊った場合)
中央のスプレッダーバー (1~8 番) からの一点吊り

dV-SUB	0	1	2	3	4	5	6	6
dV-DOSC	24	9	8	7	6	4	1	0
Total weight	786 kg 1732 lbs	389 kg 858 lbs	448 kg 988 lbs	507 kg 1118 lbs	566 kg 1248 lbs	592 kg 1305 lbs	585 kg 1290 lbs	552 kg 1217 lbs

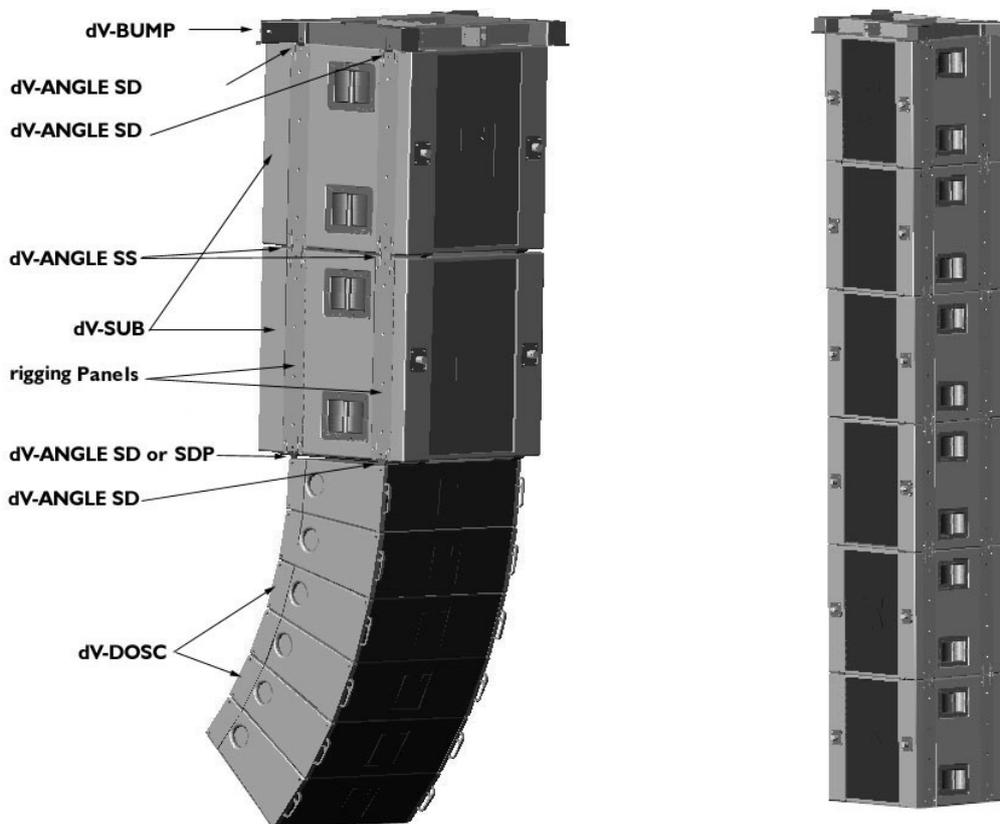


図 23: dV-SUB のリギング構成

1.6 dV-DOSC をパワリングする

L-ACOUSTICS のパワーアンプ LA24a と LA48a は、dV-DOSC との使用に特定されています。詳細は LA24a や LA48a のユーザーマニュアルをご覧ください (www.l-acoustics.com からダウンロード可能)。両アンプのゲインは 32dB、入力感度は LA24a が 1.95Vrms (8.0dBu)、LA48a が 2.3Vrms (9.5dBu) です。

dV-DOSC はアクティブ 2 ウェイエンクロージャーで、負荷定格は次のとおりです。

- ・ 高域 8 × 1
- ・ 低域 8 × 1 (8 インチ 16 のコンポーネントが 2 つ、パラレル接続されている。)

標準の L-ACOUSTICS 仕様で実践したところ、パワーアンプの最小出力定格は低域の RMS 値の 2 倍で、高域のピークパワー値に等しいと規定されました。パラレルにした 1~3 台の dV-DOSC のパワーハンドリングと、推奨するパワーアンプの定格は表 3 をご覧ください。

表 3: dV-DOSC のパワーハンドリングと、推奨するパワーアンプの定格

SECTION	ONE dV-DOSC				TWO dV-DOSC				THREE dV-DOSC			
	LOAD	RMS	PEAK	REC'D	LOAD	RMS	PEAK	REC'D	LOAD	RMS	PEAK	REC'D
dV LOW	8	380	1520	760	4	760	3040	1520	2.7	1140	4560	2280
dV HIGH	8	66	260	260	4	130	520	520	2.7	200	800	800

dV-DOSC LOW SECTION
REC'D POWER

LOAD (ohms)	REC'D POWER
2.7	2280
4	1520
8	760

AMPLIFIER OUTPUT POWER
(MLS SETTING)

LA 17a	LA 24a	LA 48a
1080 do not use	1635 (0 dB)	2130 (-2 dB)
840 do not use	1500 (0 dB)	1600 (-2 dB)
430 do not use	1100 (0 dB)	820 (-2 dB)

dV-DOSC HI SECTION
REC'D POWER

LOAD (ohms)	REC'D POWER
2.7	800
4	520
8	260

AMPLIFIER OUTPUT POWER
(MLS SETTING)

LA 17a	LA 24a	LA 48a
1080 (0 dB)	1000 (-5 dB)	1380 (-5 dB)
840 (0 dB)	600 (-5 dB)	830 (-5 dB)
430 (0 dB)	300 (-5 dB)	430 (-5 dB)

注: dV-DOSC 低域のパワーハンドリングは、特定のプリセット (80Hz、100Hz、120 又は 200Hz) で選択したハイパスフィルターの周波数によります。このため、リミッター設定は OEM ファクトリープリセットで調整します。

表 3 にあるように、LA24a は dV-DOSC を 2 台まで、一方で LA48a はパラレルで 3 台をパワリングするよう薦めています。表 4 と 5 は、dV-DOSC をパワリングするときのアンプの定格と MLS スイッチの設定を示した、LA24a と LA48a の相互参照表です。パワーをマッチさせてシステムを保護するために、推奨する MLS スイッチの設定を太文字の斜体で、高域と低域は太文字で表示しています。ツアーで使用する場合は、LA24a と LA48a アンプの MLS スイッチを 0dB に設定して使えます。システム保護は OEM ファクトリープリセットのリミッター設定で行われ、この設定は各セクションで RMS パワーハンドリングの 2 倍にキャリブレーションをとってあります。固定設備の場合は、表 4 と 5 にまとめた MLS スイッチの設定をお薦めします。

RK124a に LA48a を 4 台入れたとき、1 台のアンプラックがパワリングできるのは

3+3+3+3 dV-DOSC、4+4 dV-SUB 又は SB218、8+8 SB118 になります。

表 4: LA24a の MLS セットアップ (dV-DOSC と使用する場合)

LOAD	CONFIGURATION	MLS SWITCH SETTING			
		-5 dB	-4 dB	-2 dB	0 dB
8 ohms	Stereo (2 channel)	300	400	700	1100
4 ohms	Stereo (2 channel)	600	750	1300	1500
2.7 ohms	Stereo (2 channel)	1000	1180	1465	1635

表 5: LA48a の MLS セットアップ (dV-DOSC と使用する場合)

LOAD	CONFIGURATION	MLS SWITCH SETTING			
		-5 dB	-4 dB	-2 dB	0 dB
8 ohms	Stereo (2 channel)	430	520	820	1300
4 ohms	Stereo (2 channel)	830	1000	1600	2300
2.7 ohms	Stereo (2 channel)	1380	1665	2130	2700

1.7 サブウーファーをパワリングする

サブウーファーのパワーハンドリングとアンプについては、下の表をご覧ください。表 6 が SB118、表 7 が dV-SUB、表 8 が SB218 です。

表 6: SB118 のパワーハンドリングとアンプ

SB118 ENCLOSURE RATINGS				SB118 ENCLOSURE RATINGS			
ONE SB118				TWO SB118			
LOAD	RMS	PEAK	REC'D	LOAD	RMS	PEAK	REC'D
8	600	2400	1200	4	1200	4800	2400

RECOMMENDED POWER AMP

LOAD (ohms)	REC'D POWER
4	2400
8	1200

AMPLIFIER POWER (MLS SETTING)

LA 24a	LA 48a
1500 do not use	2300 (0 dB)
1100 (0 dB)	1300 (0 dB)

表 7: dV-SUB のパワーハンドリングとアンプ

dV-SUB ENCLOSURE RATINGS			
ONE dV-SUB			
LOAD	RMS	PEAK	REC'D
2.7	1200	4800	2400

RECOMMENDED POWER

LOAD (ohms)	REC'D POWER
2.7	2400

AMPLIFIER POWER (MLS SETTING)

LA 48a
2700 (0 dB)

表 8: SB218 のパワーハンドリングとアンプ

SB218 ENCLOSURE RATINGS			
ONE SB218			
LOAD	RMS	PEAK	REC'D
4	1100	4400	2200

RECOMMENDED POWER

LOAD (ohms)	REC'D POWER
4	2200

AMPLIFIER POWER (MLS SETTING)

LA 48a
2300 (0 dB)

1.8 dV-DOSC 用アンブパネル

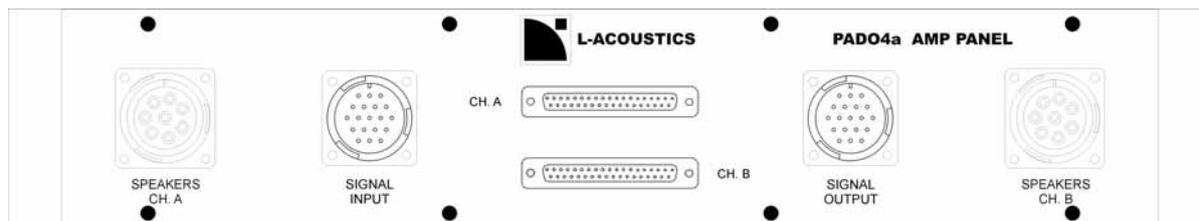


図 24: dV-DOSC 用アンブパネル PADO4a

アンブパネル PADO4a を使うと、ラウドスピーカーや入力信号と出力信号のループスルーを接続できるので、LA24a / LA48a 4 台との使用に適しています。このパネルにはスピーカー接続用のメス 8 ピン CA-COM コネクターが 2 つ、入力信号の接続と次のアンブパネルへジャンプさせるためのオス 19 ピン CA-COM コネクターが 2 つ、そしてアンブパネルを 2 ウェイ、3 ウェイ、SUB モードで構成するときに使う COMB コネクターを接続するための 37 ピン D-SUB コネクターが 2 つ備わっています。

内部では、4 つのオス XLR のファンアウト 2 組が、PADO4a の COMB コネクターからの入力信号とアンブの入力をつなぎ、4 つの NL4 スピコンコネクター 2 組が A と B チャンネルのアンブ出力からフロントパネルにあるメス 8 ピン CA-COM コネクター 2 つへつながっています。

19 ピン CA-COM コネクターの場合のチャンネル・アサインメントは次のとおりです。

3 ウェイ ステレオフォーマット・プリセット: ライン 1 はサブウーファー dV-SUB、SB118、SB218 用 (2W(A) COMB コネクター)。ライン 2 と 3 は dV-DOSC のロー、dV-DOSC のハイ (2W(A) COMB コネクター) 用。ライン 4 はサブウーファー dV-SUB、SB118、SB218 用 (SUB(B) COMB コネクター)。ライン 2 と 3 は dV-DOSC ローと dV-DOSC ハイ用 (2W(B) COMB コネクター)。

4+2 フォーマットプリセット: ライン 1 は SB118 か SB218 のサブウーファードライブ専用 (SUB COMB コネクター)。ライン 2、3、4 は順に dV-SUB、dV-DOSC ロー、dV-DOSC ハイ用 (3 ウェイ COMB コネクター)。ライン 5 と 6 は 2 ウェイフィル (順にローとハイ) にアサイン。

5+1 フォーマットプリセット: ライン 1 は SB118 か SB218 サブウーファードライブ専用 (SUB COMB コネクター)。ライン 2、3、4 は順に dV-SUB、dV-DOSC ロー、dV-DOSC ハイ (3 ウェイ COMB コネクター) 用。

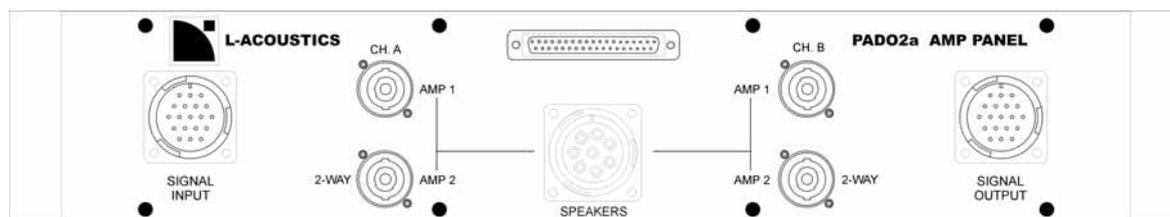


図 25: dV-DOSC 用 アンブパネル PADO3a

PADO2a パネルは LA24a / LA48a パワーアンブ 2 台と使用するのに適しており、ラウドスピーカーや入力・出力信号のループスルーの接続が可能です。パネルにはスピーカー接続用にメス 8 ピン CA-COM コネクターが 1 つあり、NL4 スピコンコネクター 4 つ、オス 19 ピン CA-COM コネクター 2 つ (入力信号の接続と次のアンブパネルへのジャンピング用)、37 ピン D-SUB コネクター 1 つ (COMB コネクター取り付け用。これによりアンブパネルを 2 ウェイ、3 ウェイ、SUB モードにすることが可能) とパラレル接続されています。

3 ウェイモードでは、DO7/DO25 ケーブルと DO3WFILL アダプターケーブルを使用し、8 ピン CA-COM コネクターを通して dV-DOSC と dV-SUB を接続します。SUB モードのときは、SP7/SP25 ケーブルを用いて NL4 スピコンコネクターから SB118 や SB218 を接続できますし、DOSUB と DO10P (オプション) ケーブルを用いて 8 ピン CA-COM コネクターから接続することもできます。2 ウェイモードでは、dV-DOSC が 2 ウェイ・フィルエンクロージャー (ARCS、112XT、115XT、115XT HiQ) を NL4 コネクター (下側) から接続するか、もしくは 8 ピン CA-COM コネクターから接続することが可能です (DO2W ケーブルで直接つなぐが、DP7/DO25 ケーブル + DOFILL アダプターを使用)。

表 9: PADO4a COMB 結線表

PAD 04a COMB/PANEL/AMPLIFIER WIRING + CHANNEL ASSIGNMENTS

DSP OUTPUT CHANNEL ASSIGNMENTS				CA COM -> PADO4a (LINES 14-31)				COMB CONNECTOR WIRING (INPUT REASSIGN -> LINES 1-12)												CHANNEL A	
5+1 CONFIG	4+2 CONFIG	3W STEREO	2W STEREO	COMD24	LINE	SIGNAL	SUB D-37	4+2 PRESET CONFIGURATION			3W STEREO CONFIG			2W STEREO CONFIG			LINES 1-12 -> AMP CH				
1	2	3	4	5	6			3-WAY	SUB	2-WAY	3W ST (A)	3W ST (B)	2W STEREO	2W ST (A)	2W ST (B)	SUB D-37 A	AMP CH				
SUB (A)	SUB (A)	SUB (A)		1	K	gnd	23	14	23	26	17	26	17	17	26	1					
					L	+	24	15	24	27	18	27	18	18	27	2	LA48a (1)				
					M	-	25	16	25	28	19	28	19	19	28	3	CH A				
					G	gnd	20	17	23	29	20	29	20	20	29	4					
					H	+	21	18	24	30	21	30	21	21	30	5	LA48a (2)				
					J	-	22	19	25	31	22	31	22	22	31	6	CH A				
					D	gnd	17	20	23	26	23	14	26	17	26	7					
					E	+	18	21	24	27	24	15	27	18	27	8	LA48a (3)				
					F	-	19	22	25	28	25	16	28	19	28	9	CH A				
					A	gnd	14	20	23	29	23	14	29	20	29	10					
					B	+	15	21	24	30	24	15	30	21	30	11	LA48a (4)				
					C	-	16	22	25	31	25	16	31	22	31	12	CH A				
					S	gnd	29														
					T	+	30														
					U	-	31														
					N	gnd	26														
					P	+	27														
					R	-	28														

表 10: PADO4a アンブラック内部配線表

CHANNEL A AMP RACK INTERNAL WIRING (SUB D XLRs -> AMPS -> CACOM8)								AMPLIFIER CHANNEL ASSIGNMENT							
SUB D-37 A	SIGNAL	XLR COLOR	XLR PIN	AMP CH	AMP OUT	SPEAKON COLOR	CACOM8 A	3-WAY	SUB	2-WAY	3W ST (A)	3W ST (B)	2W STEREO	2W ST (A)	2W ST (B)
1	gnd		1												
2	+	BROWN	2	LA 48 (1)	1+	BLUE	G	HI	SUB (1)	2W HI	HI (A)	HI (B)	HI (A)	HI (A)	HI (B)
3	-	AMP1 CH A	3	CH A	1-	AMP1 CH A	H								
4	gnd		1												
5	+	VIOLET	2	LA 48 (2)	1+	GREEN	E	MID	SUB (2)	2W LO	LO (A)	LO (B)	LO (A)	LO (A)	LO (B)
6	-	AMP2 CH A	3	CH A	1-	AMP2 CH A	F								
7	gnd		1												
8	+	WHITE	2	LA 48 (3)	1+	RED	A	LO	SUB (3)	2W HI	SUB (A)	SUB (B)	HI (B)	HI (A)	HI (B)
9	-	AMP3 CH A	3	CH A	1-	AMP3 CH A	B								
10	gnd		1												
11	+	ORANGE	2	LA 48 (4)	1+	YELLOW	C	LO	SUB (4)	2W LO	SUB (A)	SUB (B)	LO (B)	LO (A)	LO (B)
12	-	AMP4 CH A	3	CH A	1-	AMP4 CH A	D								

CHANNEL B AMP RACK INTERNAL WIRING (SUB D XLRs -> AMPS -> CACOM8)								AMPLIFIER CHANNEL ASSIGNMENT							
SUB D-37 B	SIGNAL	XLR COLOR	XLR PIN	AMP CH	AMP OUT	SPEAKON COLOR	CACOM8 B	3-WAY	SUB	2-WAY	3W ST (A)	3W ST (B)	2W STEREO	2W ST (A)	2W ST (B)
1	gnd	BROWN	1			BLUE	G								
2	+	+++	2	LA 48 (1)	1+	+++	H	HI	SUB (1)	2W HI	HI (A)	HI (B)	HI (A)	HI (A)	HI (B)
3	-	AMP1 CH B	3	CH B	1-	AMP1 CH B									
4	gnd	VIOLET	1			GREEN	E	MID	SUB (2)	2W LO	LO (A)	LO (B)	LO (A)	LO (A)	LO (B)
5	+	+++	2	LA 48 (2)	1+	+++	F								
6	-	AMP2 CH B	3	CH B	1-	AMP2 CH B									
7	gnd	WHITE	1			RED	A	LO	SUB (3)	2W HI	SUB (A)	SUB (B)	HI (B)	HI (A)	HI (B)
8	+	+++	2	LA 48 (3)	1+	+++	B								
9	-	AMP3 CH B	3	CH B	1-	AMP3 CH B									
10	gnd	ORANGE	1			YELLOW	C	LO	SUB (4)	2W LO	SUB (A)	SUB (B)	LO (B)	LO (A)	LO (B)
11	+	+++	2	LA 48 (4)	1+	+++	D								
12	-	AMP4 CH B	3	CH B	1-	AMP4 CH B									

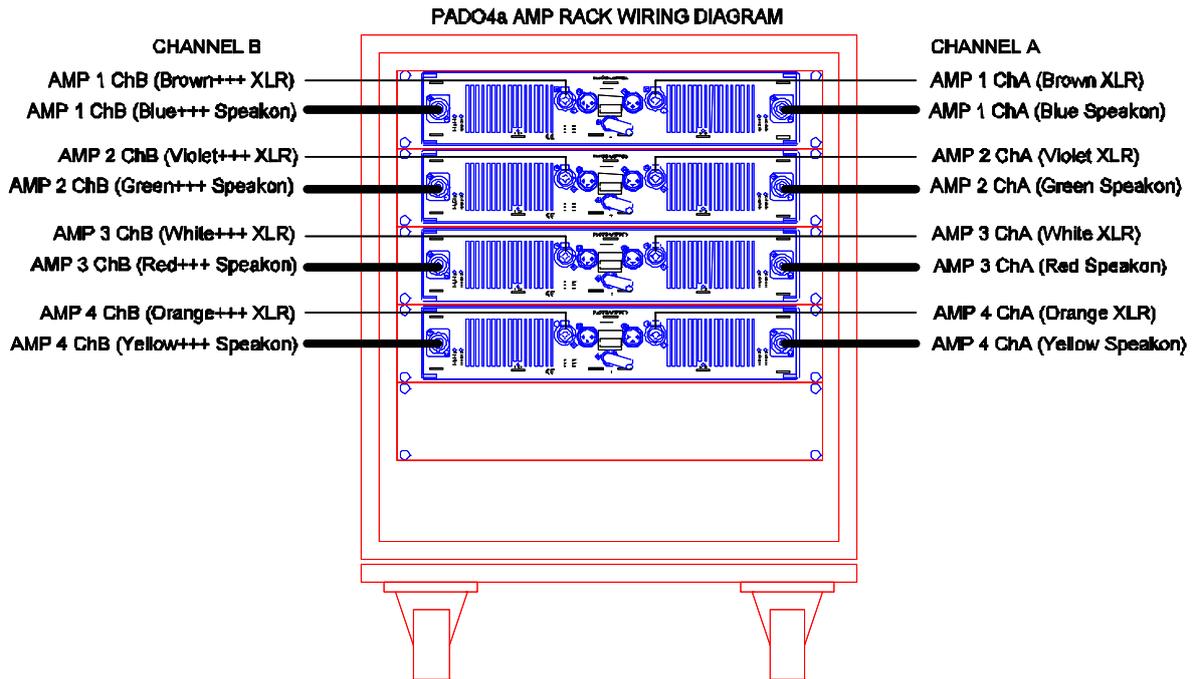


図 26: PADO4a アンブラック結線

表 11: PADO2a COMB 配線表

PADO2a COMB/PANEL/AMPLIFIER WIRING + CHANNEL ASSIGNMENTS				COMB CONNECTOR WIRING (INPUT REASSIGN -> LINES 1-12)													
DSP OUTPUT CHANNEL ASSIGNMENTS				CACOM8 -> PADO2a (LINES 14-31)				4+2 PRESET CONFIGURATION			3W STEREO CONFIG		2W STEREO CONFIG			LINES 1-12 -> AMP CH	
5+1 CONFIG	4+2 CONFIG	3W STEREO	2W STEREO	COMD24	LINE	SIGNAL	SUB D-37	3-WAY	SUB	2-WAY	3W (A)	3W (B)	2W STEREO	2W (A)	2W (B)	SUB D-37	AMP CH
1	SUB (A)	SUB (A)	SUB (A)	1	K	gnd	23	14	23	26	17	26	17	17	26	1	AMP 1
					L	+	24	15	24	27	18	27	18	18	27	2	CH A
					M	-	25	16	25	28	19	28	19	19	28	3	CH A
								17	23	29	20	29	20	20	29	4	AMP 2
2	LO (A)	LO (A)	LO (A)	2	G	gnd	20	18	24	30	21	30	21	21	30	5	CH A
					H	+	21	19	25	31	22	31	22	22	31	6	CH A
					J	-	22	20	23	26	23	14	26	17	26	7	AMP 1
3	MID (A)	MID (A)	HI (A)	3	D	gnd	17	21	24	27	24	15	27	18	27	8	CH B
					E	+	18	22	25	28	25	16	28	19	28	9	CH B
					F	-	19	20	23	29	23	14	29	20	29	10	AMP 2
4	HI (A)	HI (A)	SUB (B)	4	A	gnd	14	21	24	30	24	15	30	21	30	11	CH B
					B	+	15	22	25	28	25	16	28	19	28	12	CH B
					C	-	16	20	23	29	23	14	29	20	29		
5	FULL (A)	2W LO (B)	LO (B)	5	S	gnd	29	21	24	27	24	15	27	18	27		
					T	+	30	22	25	28	25	16	28	19	28		
					U	-	31	20	23	29	23	14	29	20	29		
6	SUB (B)	2W HI (B)	HI (B)	6	N	gnd	26	21	24	30	24	15	30	21	30		
					P	+	27	22	25	31	25	16	31	22	31		
					R	-	28										

表 12: PADO2a アンブランク内部配線表

AMP RACK INTERNAL WIRING (SUB D XLRs -> AMPS -> CACOM8)								AMPLIFIER CHANNEL ASSIGNMENT							
SUB D-37	SIGNAL	XLR PIN	XLR	AMP CH	AMP OUT	SPEAKON	CACOM8	3-WAY	SUB	2-WAY	3W ST (A)	3W ST (B)	2W STEREO	2W ST (A)	2W ST (B)
1	gnd	1		AMP 1				HI	SUB (1)	2W HI	HI (A)	HI (B)	HI (A)	HI (A)	HI (B)
2	+	2	BROWN	CH A	1+	BLUE	G								
3	-	3		(top)	1-		H								
4	gnd	1		AMP 2				MID	SUB (2)	2W LO	LO (A)	LO (B)	LO (A)	LO (A)	LO (B)
5	+	2	VIOLET	CH A	1+	GREEN	E								
6	-	3		(bottom)	1-		F								
7	gnd	1		AMP 1				LO	SUB (3)	2W HI	SUB (A)	SUB (B)	HI (B)	HI (A)	HI (B)
8	+	2	WHITE	CH B	1+	RED	A								
9	-	3		(top)	1-		B								
10	gnd	1		AMP 2				LO	SUB (4)	2W LO	SUB (A)	SUB (B)	LO (B)	LO (A)	LO (B)
11	+	2	ORANGE	CH B	1+	YELLOW	C								
12	-	3		(bottom)	1-		D								

PADO2a AMP RACK WIRING DIAGRAM

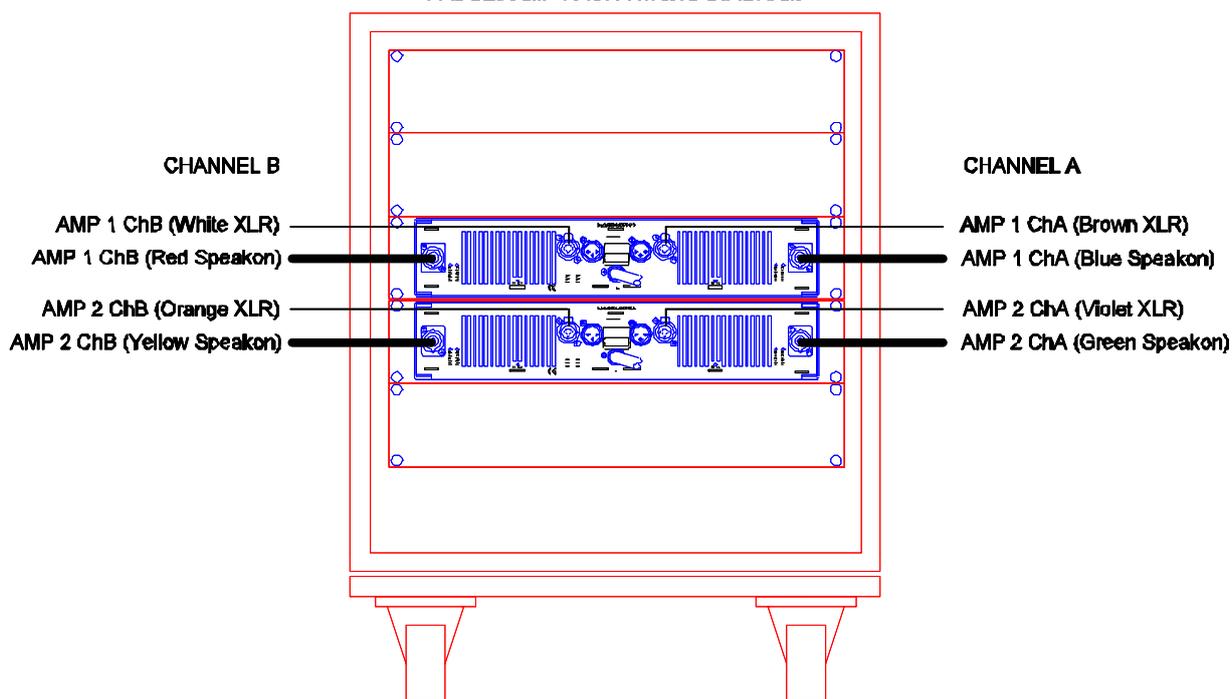


図 27: PADO2a アンブランク配線

1.9 dV-DOSC アンブラック



図 28: アンブラック RK12-4

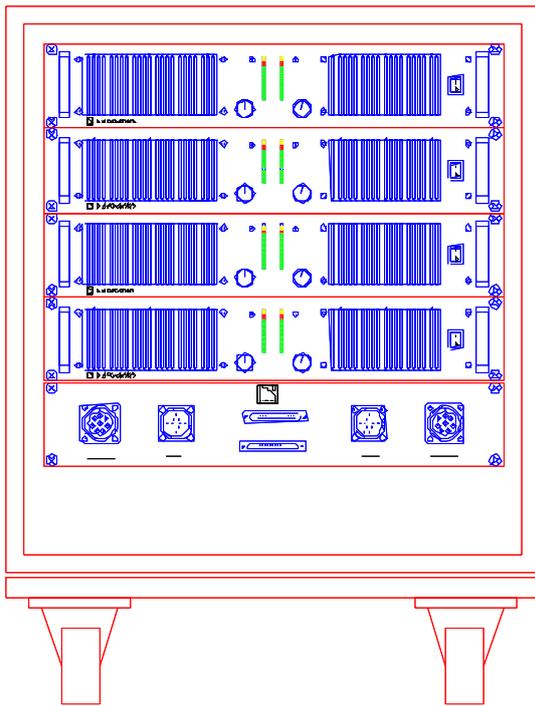
RK12U アンブラックは高さが 12U で、L-ACOUSTICS LA24a / LA48a アンプを最高で 4 台搭載できます。全体的な外部寸法は高さが 77cm (キャスター込み)、幅 61cm、奥行き 58cm です。フロントのラックレールからラックのフロントまでの隙間は 9.5cm あります。リアのラックレールからラックのリアまでの隙間は 6cm です。フロントのラックレールからリアのラックレールまでの奥行きは 42.5cm で、フロント・ラックレールからアンプをサポートするリアのポイントまでの奥行きは 39cm です。LA48a に採用されているパワーサプライのスイッチモードにより、LA48a を 4 台入れたとしてもラックの重量はたったの 98kg にしかありません。

PADO4a アンプパネルにある COMB コネクターを使うと、A チャンネルと B チャンネルを独立させて構成できます。どのようにラックを構成するかによって、2 ウェイ、3 ウェイ、SUB COMB コネクターから選択します。あるいは、SUB(A)、SUB(B)、2W(A)、2W(B)、2W STEREO、3W(A)、3W(B) COMB コネクターを使用することも可能です。原則として COMB コネクターは、19 ピン CA-COM コネクターからの任意の入力ラインを適切なアンプ入力のア・B チャンネルへ回します。両チャンネルに COMB コネクターを個別に使用すると、A チャンネルと B チャンネルを独立してアサインすることが可能になります。フルロードの状態 (LA48a × 4 台 + PADO4a) にすると、RK12a ラックは dV-DOSC 12 台、又は SB218/ dV-SUB 8 台、あるいは SB118 16 台にパワーを送れるようになります。

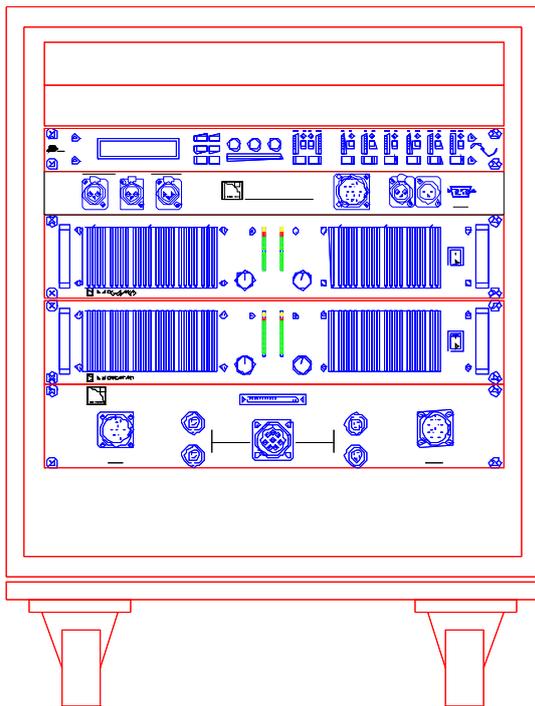
構造についてですが、アンブラックは軽量のアルミニウム・スペース・フレーム製で、頑丈な筋交い、ショックマウント、標準のラックレールが施され、アンプをリアでサポートするようになっています。透明のレキサンをフロントとリアのドアに使用しているためラックの構成を一目で確かめられる上、使用中はドアをラック内部に入れておくことができます (通気を保つため、オペレート中はフロントとリアのドアは必ずはずすようにしてください)。衝撃に強いポリエチレン製のカバーが輸送中のラックを保護しますので、外側を覆うカバーは必要ありません。エアロクイップのフライトラックがラック側面に合計 4 つ埋め込まれており、フライングする際にこれを使用します。また、上面にあるへこみにより、キャスターを付けたままで上にもう一台ラックを重ねることが可能です。一方、キャスターをはずしてスタッキングすることもでき、この場合にはキャスターを取ったラックをもう一台の上に乗せ、この 2 台をボルトで締めます。

L-ACOUSTICS の RK12U アンブラックは、大きさや重量に対するパワーという点において非常に能率的なパッケージになっていると同時に、小規模の分配型システムのアプリケーションにも対応する柔軟性を保ちあわせています。様々な RK12U のパッケージの種類については、図 29 をご覧ください。

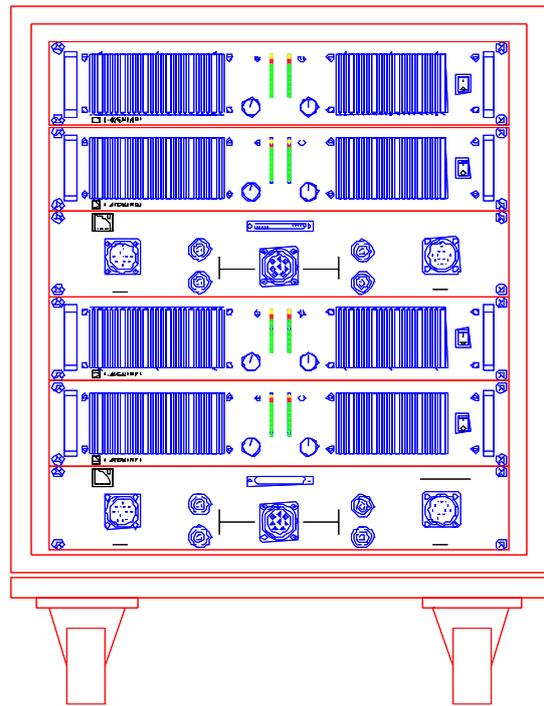
LA48a 4 台 + PADO4a



マスターラック



LA48a 4 台 + PADO2a 2 台



スレーブラック

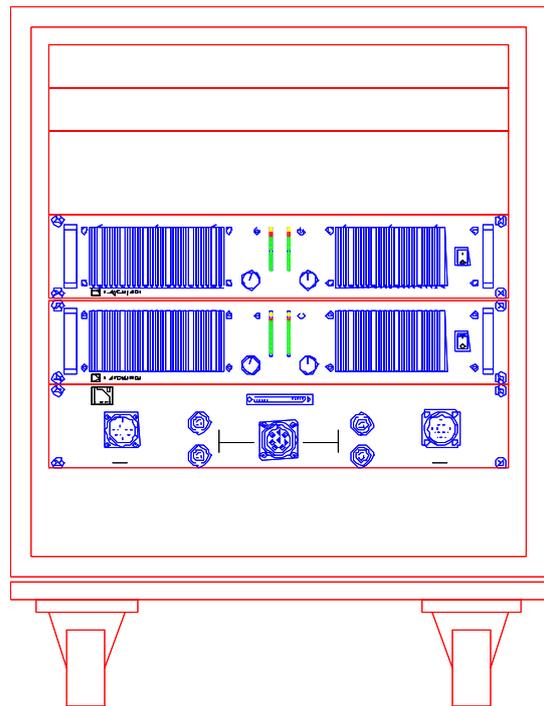


図 29: L-ACOUSTICS のアンブラックの種類

(A) LA48a 4 台 + PADO4a, (B) LA48a 4 台 + PADO2a 2 台,
 (C) マスターラック + DSP、CO6 コントロールアウトプット、LA48a 2 台、PADO2a、(D) スレーブラック + LA48a 2 台、PADO2a

1.10 COMB コネクター

COMB コネクターは L-ACOUSTICS の信号分配パネル (CO6、CO24、MD24) と合わせて使用し、PADO2a / PADO4a アンブラックパネルにある 19 ピン CA-COM 入力コネクターから適切なアンプの入力へ任意の信号を送ります。この COMB コネクターを変えるだけで、アンブラックを簡単に構成し直すことができます。内部の配線を変える必要はありません。

COMB コネクターを dV-DOSC (プリセットは 4 ウェイ + 2、又は 5 ウェイ + 1) と共に使用する場合:

DSUB = SUB (ライン 1 は SB118 / SB218 用)
 D3WAY = 3 ウェイ (ライン 2/3/4 は dV-SUB / dV-DOSC ロー / dV-DOSC ハイ用)
 D2WAY = 2 ウェイ (ライン 5/6 は 2 ウェイフィルのロー / ハイ、4 + 2 プリセットのみ)

2 ウェイや 3 ウェイのステレオフォーマット・プリセットと使用する場合、COMB コネクターを追加可能:

D2WA = 2W (A) (ライン 2/3 は 2 ウェイロー / ハイ用)
 D2WB = 2W (B) (ライン 5/6 は 2 ウェイロー / ハイ用)
 D2WSTEREO = 2W (ステレオ) (ライン 2/3 と 5/6 はステレオ 2 ウェイロー / ハイ用)
 D3WA = 3W (A) (ライン 1/2/3 はサブ / 2 ウェイロー / 2 ウェイハイ用)
 D3WB = 3W (B) (ライン 4/5/6 はサブ / 2 ウェイロー / 2 ウェイハイ用)
 DSUBA = SUB (A) (ライン 1 はサブドライブ用)
 DSUBB = SUB (B) (ライン 4 はサブドライブ用)

DSUBTK は COMB コネクターが 6 つセットになったもので、サブウーファーアレーに電子アークディレイをかけたり、パッシブエンクロージャーをパワリングしたりするために使用します。

SUB T1 = ライン 1
 SUB T2 = ライン 2
 SUB T3 = ライン 3
 SUB T4 = ライン 4
 SUB T5 = ライン 5
 SUB T6 = ライン 6

CA-COM のラインアサインメントや、PADO2a / PADO4a + COMB コネクターの配線に関する詳細は、第 1.8 章の表 9 ~ 12 をご覧ください。

4 + 2 と 5 + 1 プリセットの DSP の出力チャンネル割り当て、CO6 / DO24 のパッチング、3 ウェイ、SUB、2 ウェイ COMB コネクターのチャンネル選択を次の表にまとめました。

表 13a: dV-DOSC の DSP 出力チャンネル割り当てと、COMB コネクターのまとめ (5+1 のフォーマットプリセット)

DSP OUTPUT CHANNEL	5+1 FORMAT PRESET	CO6 / CO24 INPUT	COMB CONNECTOR	
			3-WAY	SUB
1	SUB (A)	1		SB118 or SB218
2	LO (A)	2	dV-SUB	
3	MID (A)	3	dV-DOSC LO	
4	HI (A)	4	dV-DOSC HI	
5	FULL (A)			
6	SUB (B)			

AUX SUB DRIVE

DSP OUTPUT CHANNEL	5+1 FORMAT PRESET	CO6 / CO24 INPUT	COMB CONNECTOR	
			3-WAY	SUB
1	SUB (A)			SB118 or SB218
2	LO (A)	2	dV-SUB	
3	MID (A)	3	dV-DOSC LO	
4	HI (A)	4	dV-DOSC HI	
5	FULL (A)			
6	SUB (B)	1		

表 13b: dV-DOSC の DSP 出力チャンネル割り当てと、COMB コネクターのまとめ(5 + 1 のフォーマットプリセット)

DSP OUTPUT CHANNEL	4+2 FORMAT PRESET	CO6 / CO24 INPUT	COMB CONNECTOR		
			3-WAY	SUB	2-WAY*
1	SUB (A)	1	dV-SUB dV-DOSC LO dV-DOSC HI	SB118 or SB218	
2	LO (A)	2			
3	MID (A)	3			
4	HI (A)	4			
5	2W LO (B)	5			2-way LO
6	2W HI (B)	6			2-way HI

* 2-WAY ENCLOSURES: ARCS, 112XT, 115XT, 115XT HIQ

L-ACOUSTICS RK122a アンブラック (PADO2a + LA48a 2 台) 用のオペレートモード、アンブラックのチャンネル割り当て、ケーブルング、スピーカーエンクロージャーの組み合わせ:

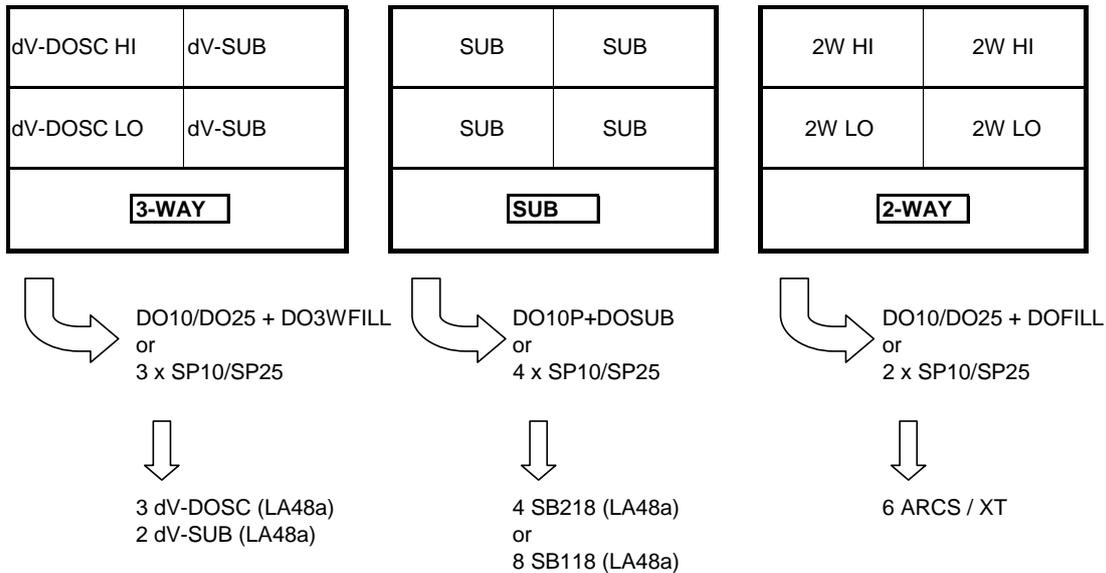


図 30: L-ACOUSTICS RK122a アンブラックのチャンネル・アサインメントとケーブルング

L-ACOUSTICS RK124a アンブラック (PADO4a + LA48a 4 台) 用のオペレートモード、アンブラックのチャンネル割り当て、ケーブルング、スピーカーエンクロージャーの組み合わせ:

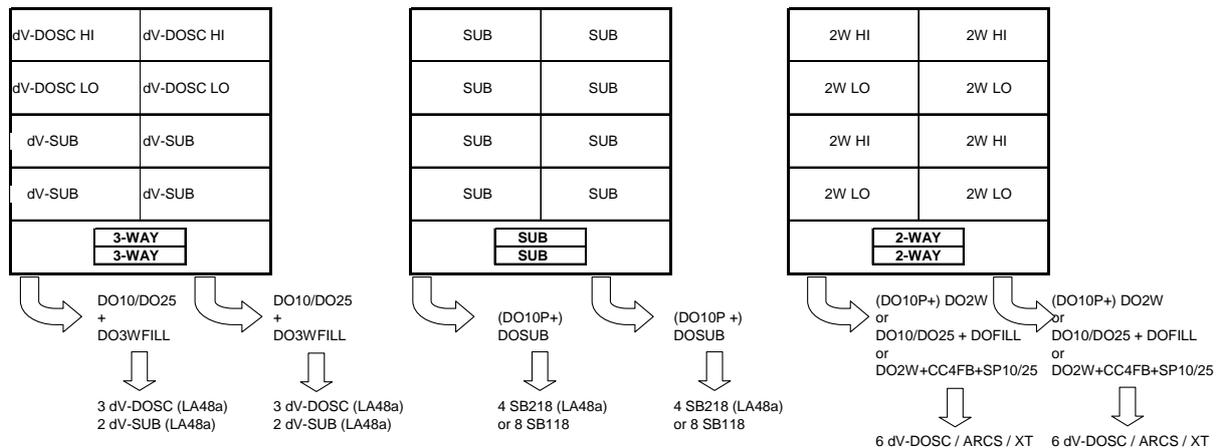


図 31: L-ACOUSTICS RK124a アンブラックのチャンネル・アサインメントとケーブルング

PADO2a と PADO4a アンパパネルを使って 2 ウエイのフィルエンクロージャーや 3 ウエイの dV-DOSC、ARCS、XT シリーズをパワリングするために、COMB コネクターを追加して 2W(A)、2W(B)、3W(A)、3W(B)、SUB(A)、SUB(B)、2W STEREO とすることができます。2 ウエイステレオと 3 ウエイステレオプリセット用の DSP 出力チャンネル割り当て、CO6 / CO24 のパッチング、COMB コネクターのチャンネル選択をまとめると下の表のようになります。

表 14: 2 ウエイ、3 ウエイのステレオプリセット用 DSP 出力チャンネル割り当てと COMB コネクター

DSP OUTPUT CHANNEL	2W STEREO PRESET	3W STEREO PRESET	CO6 / CO24 INPUT	COMB CONNECTOR CHANNEL SELECTION						
				SUB (A)	2W (A)	SUB (B)	2W (B)	2W STEREO	3W (A)	3W (B)
1		SUB(A)	1	SUB (A)					SUB (A)	
2	LO (A)	LO (A)	2		LO (A)			LO (A)	LO (A)	
3	HI (A)	HI (A)	3		HI (A)			HI (A)	HI (A)	
4		SUB (B)	4			SUB (B)				SUB (B)
5	LO (B)	LO (B)	5				LO (B)	LO (B)	LO (B)	
6	HI (B)	HI (B)	6				HI (B)	HI (B)	HI (B)	

この信号分配の一覧表によって、2 ウエイステレオと 3 ウエイステレオのプリセット用にデジタルシグナルプロセッサの出力と CO6 / CO24 の入力を論理的にパッチすることができます。すなわち、チャンネルを 1:1、2:2、3:3... という具合にできるのです。これはミスパッチによるソースエラーの可能性をなくすだけでなく、ステレオ 2 ウエイと 3 ウエイでプリセットを切り換えるときに DSP 出力をパッチし直す必要もなくなります。

L-ACOUSTICS RK122a アンブラック (PADO2a + LA48a 2 台) のオペレートモード、アンブラックのチャンネル・アサインメント、ケーブリング、スピーカーエンクロージャーの組み合わせは、次のようになります。

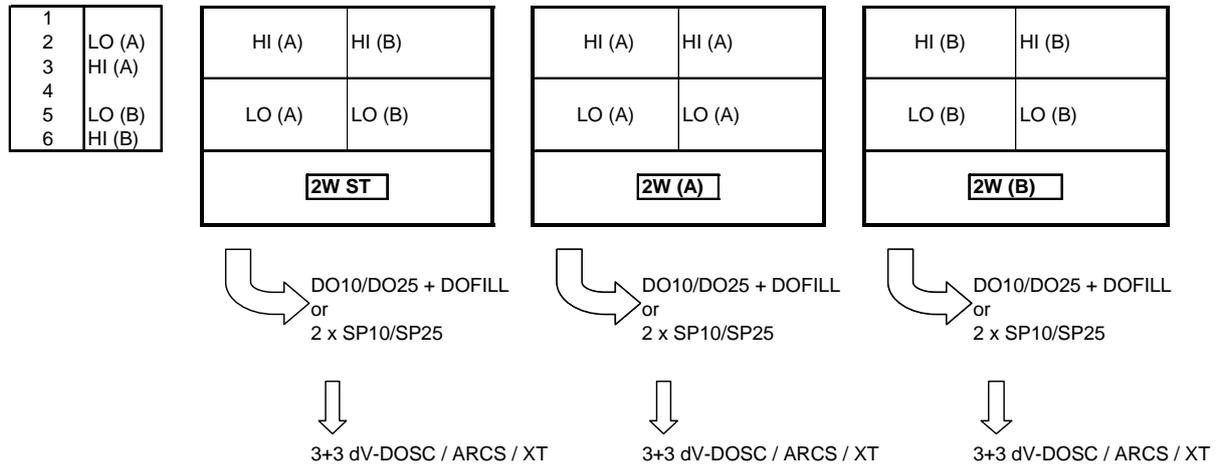


図 32: 2 ウエイステレオプリセット用 L-ACOUSTICS RK122a アンブラックのチャンネル割り当てとケーブリング

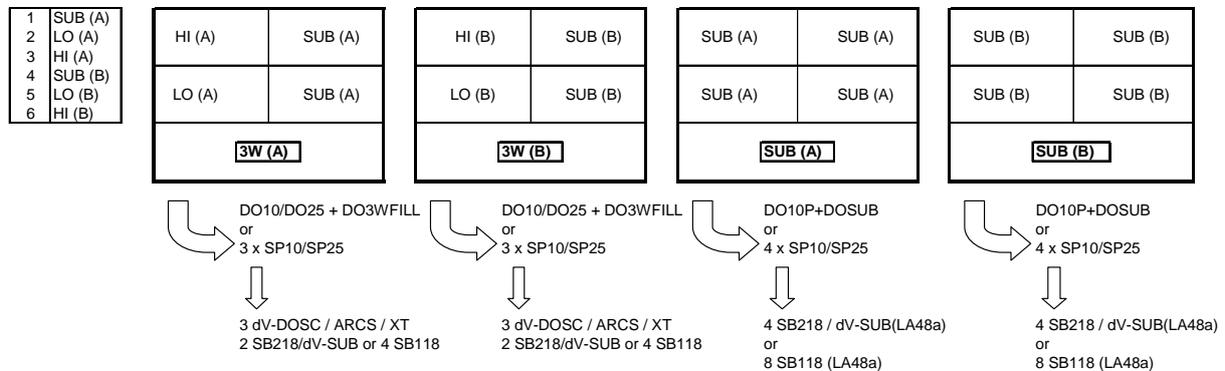


図 33: 3 ウエイステレオプリセット用 L-ACOUSTICS RK122a アンブラックのチャンネル割り当てとケーブリング

L-ACOUSTICS RK124a アンブラック (PADO4a + LA48a 4 台) のオペレートモード、アンブラックのチャンネル・アサインメント、ケーブルング、スピーカーエンクロージャーの組み合わせは、次のようになります。

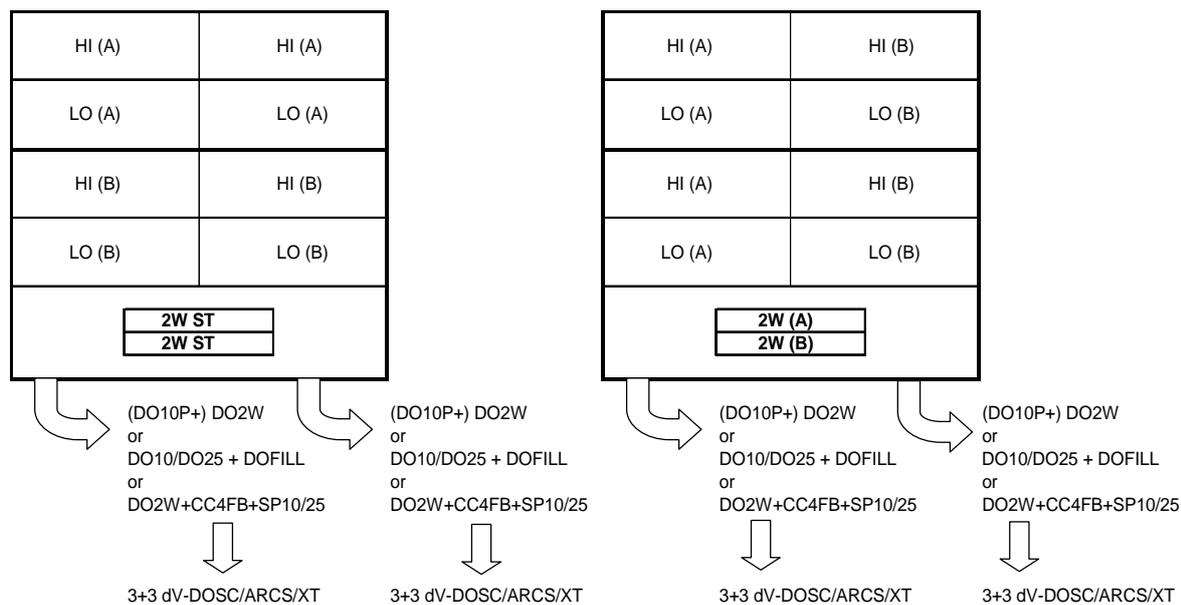


図 34: 2 ウェイステレオプリセット用 L-ACOUSTICS RK124a アンブラックのチャンネル割り当てとケーブルング

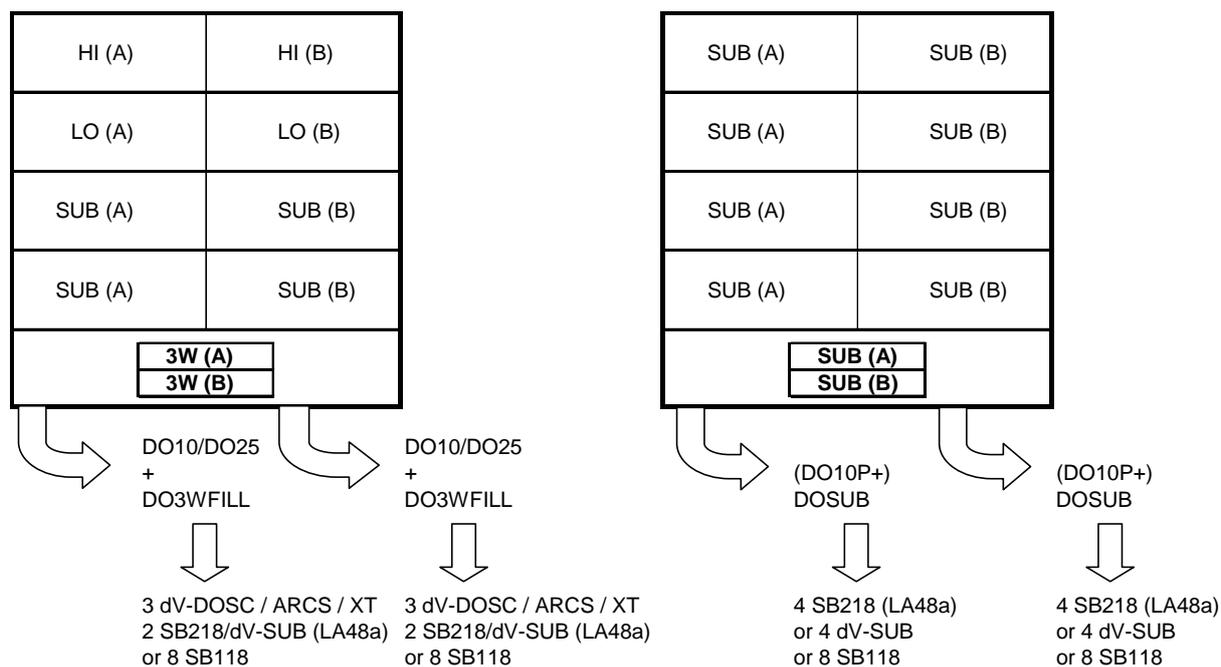


図 35: 3 ウェイステレオプリセット用 L-ACOUSTICS RK124a アンブラックのチャンネル割り当てとケーブルング

1.11 CO24 コントロール・アウトプットパネル

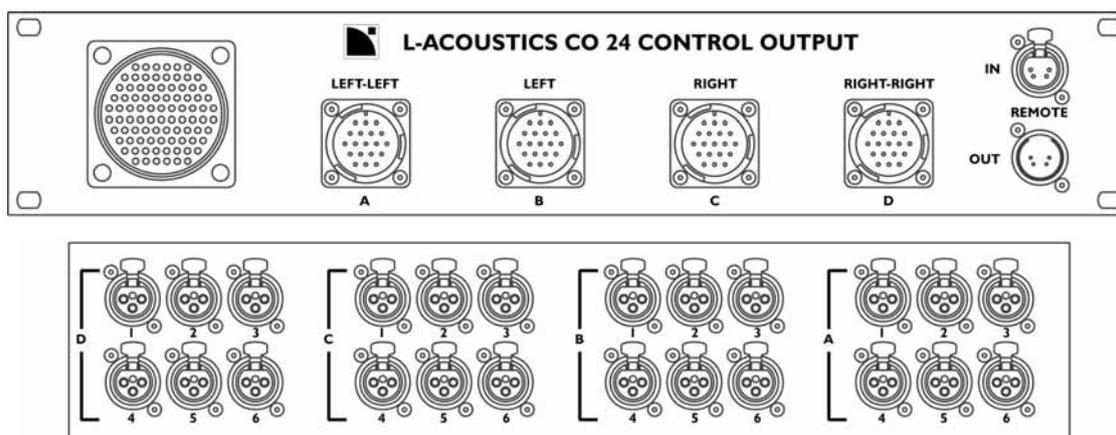


図 36: CO24 コントロール・アウトプットパネル

コントロール・アウトプットパネルの CO24 と 4 台のデジタルシグナルプロセッサを組み合わせると、コンパクトなモジュラードライブラックを構成できます。CO24 パネルの内側で DSP の出力が 24 のメス XLR パッチベイへつながれ、そして MC28100 マルチリターンケーブルへアサインされています。また、全てのマルチラインが各フロントパネルの 19 ピン CA-COM コネクターへ LEFT-LEFT (A)、LEFT (B)、RIGHT (C)、RIGHT-RIGHT (D) というように平行結線されています。

ドライブラックが舞台上にある場合 (MULTI DISTRO パネルが不要) や、遠くにあるアンプラックへドライブケーブルを別々に走らせたい場合に、このような CA-COM コネクターが有効になります。例えば、アンプラックを FOH の後ろにあるディレイタワーに設置しているためにケーブルを分けて走らせる必要があるときや、小さなクラブや劇場で MC28100 MULTI の代わりにクロスリンクケーブル DOM30 を 2 本使って、左右のアレーへ送るようなときです。さらに、各 CA-COM コネクターの便利さにより、テストをする際に DOMM LINK BREAKOUT ケーブルをこれらの出力へ接続することが可能です。

コントロール・アウトプットパネル CO24 をどう構成するかにより、小規模～大規模までに対応可能な拡張性のあるアーキテクチャを構成する、最高の柔軟性を得られます。小～中規模のシステムは大規模なシステムの標準のチャンネル・アサインメントに忠実であるため、大きなシステムのサブセットとみなせます。よって大規模なものを用例にとって詳しく見ていきましょう。

大規模な dV-DOSC システムは、レフト - レフト (L-L)、レフト (L)、ライト (R)、ライト - ライト (R-R) というアレー構成にすることができます。どのアレーにも 2 ウェイ・フィルエンクロージャーと SB218 を組み合わせられるので、dV-DOSC 用に 2 チャンネル、dV-SUB に 1 チャンネル、SB218 / SB118 に 1 チャンネル、そして 2 ウェイフィルに 2 チャンネルの、合計 6 チャンネルが各アレーに必要になります。アレーが 4 本あるということは、全部で 24 チャンネル必要です。84 ピンの Whirlwind MASS W6 コネクターを使えば、24 チャンネル (72 ライン) をまかなえる上に、14 ものラインを余分に持つことが可能です。

4 本のアレーを個別にドライブすることが重要です。これにはいくつかの理由があります。

(1) 全 4 本のアレーを総体的にタイムアラインメントできる。すなわち、L アレーが L-L アレーの基準となり、R アレーが R-R アレーの基準となりえる、(2) サイズが異なるアレーには、異なる周波数減衰とイコライゼーションが必要になる。すなわち、エンクロージャーの台数でいえば、L-L と R-R はオフステージをカバーするアレーであるため台数が少ない、(3) より広い観客席へステレオイメージを届けられる。すなわち、コンソールのマトリクスアウトプットを使用して、ステレオのレフト信号を L と R-R アレーに、ライト信号を R と L-L アレーに送れる。ステレオ信号を送ることで L-L と L、R-R と R の信号に関連をなくすと、FOH アレーとオフステージフィルアレーのカバレッジの重なりを削減でき、干渉を減らす手助けにもなる。

1.12 MD24 マルチディストロパネル

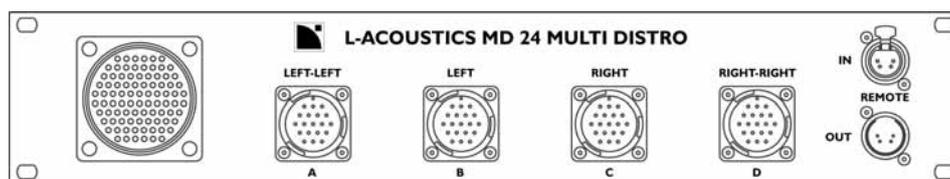


図 37: MD24 マルチディストロパネル

マルチディストロパネル MD24 は、FOH にある CO24 コントロール・アウトプットパネルから来る MC28100 マルチリターンケーブルの分配用として舞台上で使用します。物理的にケーブルの引き方が制限されるのであれば、MD24 を別々にパッケージしてステージの左側あるいは右側に配置することができます。また、パッチング用として最初のアンブラックにマウントすることも可能です。

マルチディストロパネルから 1 台目のアンプの適切な 19 ピン CA-COM コネクターへ DOM2 AMP LINK ケーブルを引きます。例えば、アンブラックを舞台下手に設置している場合、FOH のレフトに B ラインを送り、それから下手側の 2 台目のアンプを接続すれば、全てが B ラインを受信ようになります (SUB や 2 ウェイ COMB コネクターで構成した、サブウーファーと 2 ウェイアンブラックを含む)。そして DOM30 CROSS LINK ケーブルで MD24 クロスステージから上手側のアンプへ FOH ライトに C ラインを分配します。これらのラックは AMP LINK ケーブルで同様に接続し、A と D のラインがレフト - レフトとライト - ライトのアレーに対応するように、必要に応じて同様に接続します。信号分配のラインを L-L、L、R、R-R アレーに個別に分配するとグラウンドがループするのを防げるため、その点においても効果的です。

1.13 CO6 コントロール・アウトプットパネル

CO6 コントロール・アウトプットパネルは 24 チャンネルバージョンの CO24 を 6 チャンネルにスケールダウンしたもので、2 ウェイや 3 ウェイのステレオ FOH 又はフィル / ディレイシステムに適しています。CO6 を 2 イン 6 アウト (又は 3 × 6) の DSP と一緒に使用すると、コンパクトなモジュラードライブラックを構成したり、スタンドアローンのマスターアンブラックをつくらったりすることができます。DSP 出力は CO6 パネルのリア側にある XLR のパッチベイ (メス 6 ケ) に接続されており、これらの出力は次にフロントパネルの 19 ピン CA-COM コネクターへつながっています。標準の 30m ケーブルである DOM30 CROSS LINK を使えば、6 チャンネルのマルチリターンスネイクシステムになります。さらに長くケーブルを引く場合には、DOMP アダプター (19 ピンのオス - オス CA-COM アダプター) を使って DOM30 ケーブルを延長してください。

CO6 パネルは dV-DOSC と V-DOSC の信号分配方法やスタンダードなケーブルやコネクターと互換をもっているので、小・中規模から大規模なシステムまで対応し、拡張性のある構造を実現しながら最大限の柔軟性を得られます。

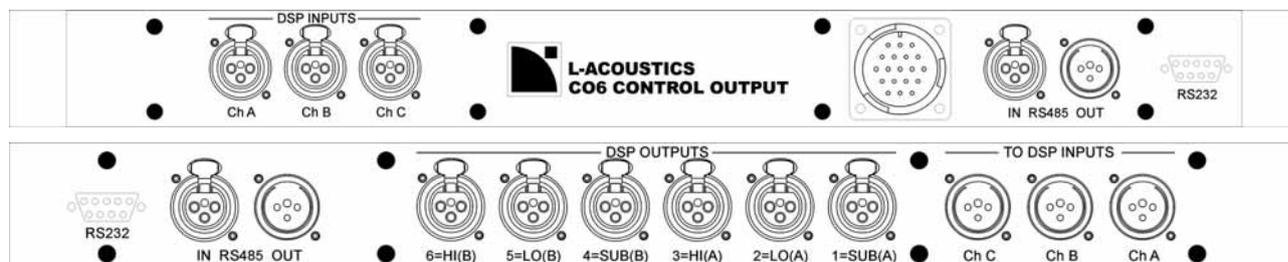


図 38: CO6 コントロール・アウトプットパネル

1.14 承認している DSP

L-ACOUSTICS によってサポートされている dV-DOSC 用の DSP ユニットの XTA DP224、XTA DP226 (又は DP6i = DP226 の固定設備バージョン)、BSS FDS 366 (Omnidrive Compact Plus)、BSS Soundweb、そして Lake Contour です。

これら DSP ユニット用の OEM ファクトリープリセットは PCMCIA カードで供給されています (XTA DP6i、BSS Soundweb、Lake Contour は除く。これらのプリセットはコンピュータへダウンロードする)。あるいは販売代理店 (ベステックオーディオ (株) 電話: 03-560-3685) を通じて入手していただくこともできます。プリセットライブラリーとアップグレード版も www.l-acoustics.com からダウンロードが可能です。

XTA DP226 は 2 イン 6 アウト、DP224 は 2 × 4、Lake Contour は 2 × 6、BSS 366 は 3 × 6 なので、お使いの FOH ドライブラックの内部結線や DSP 出力チャンネルの構成は、選んだプロセッサとアプリケーションによって変わります。DSP ユニットの台数やタイプを決める前に、どれくらいの柔軟性を必要とするかを注意深く考慮するようにしてください。

これら DSP ユニットの操作性や技術的側面に関する詳細は、それぞれのユーザーマニュアルをご参照ください。

Contour ... http://www.dolby.com/professional/Live_Sound/index.html

XTA ... www.xta.co.uk

BSS ... www.bss.co.uk

注: プリセットを選ぶ際や、ドライブラックを構成する際には、必ずお使いの DSP に合ったプリセット・ディスクリプション・シート (表 16 ~ 19) を参照するようにしてください。

1.15 OEM ファクトリープリセット

L-ACOUSTICS の会社方針により、OEM ファクトリープリセットのパラメーターはソフトウェアで保護しており、プリセットデータやパスワードはクオリティー・コントロールと機密性を保持するために、そして dV-DOSC の規格の一部としてプリセットの整合性を保つために公開されません。

多くの開発と現場でのテストにより、最適な dV-DOSC プリセットを決定しています。極性を詳細に測定し、ウェイトをかけた空間の平均を出してコンポーネントを均等化し、クロスオーバーポイントとタイムアラインメント・ディレイなどを決めています。よって、dV-DOSC のプリセットはユーザーにとっての最適な基準となります。システムのチューニングは周波数の減衰を利用して行い、サブウーファのタイムアラインメントとシステムの均等化はインプット・パラメトリック・フィルターを用いて行います。その理由は次のとおりです。

計測と空間の平均化を適切に行わないと、一ヶ所 (例: ミキサーの位置) で行った調整がシステムの定義されたカバレッジパターン内全体で最適にはなりません。耳を頼ると、誤った調整をしかねません。ローカルルームモード (低域が強すぎたり弱すぎたりする) にいるかもしれませんし、クロスオーバーのアラインメントをミスしたためにキャンセレーションやアディクションを聞いているかもしれません。その場所ではいい音に聞こえたとしても、他のポイントではそうではない可能性があります。一方で、システムのパワーレスポンスを保って WST 条件を満たしつつ、正しい OEM ファクトリープリセットを選び、EQ や出力チャンネルゲインの調整をシンプルにし、サブウーファを正しくタイムアラインメントすると、より良い結果を得られることがあります。

要するに、dV-DOSC を適切に使用していることを確実にするのが第一であり、それは QVT (資格技能者) と CVE (認定技術者) がクオリティー・コントロールの基準をきちんと守っているかどうかにかかっています。クオリティー・コントロールは良いサウンドデザインのコンセプトを持つことから始まり、設置のパラメーターを決定するために ARRAY2004 や SOUNDVISION を使用してカバレッジを詳しくシミュレートし、正確な設置と適切なプリセットの選択を行い、そして最後にしっかりと手順でシステムをチューニングしていきます。プリセットへのアクセスを禁止しているのはクリエイティブなプロセスを制限するためではなく、反対に、クオリティー・コントロールと再現性を確実にすることで全体的なシステム・アプローチが向上することを意図しているのです。

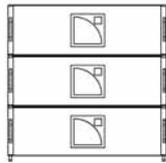
1.16 dV-DOSC プリセット

dV-DOSC のプリセットは HF のシェルピング EQ の値を変えた、LO と HI の 2 バージョンで供給しています。一般に LO プリセットはフラットなのでスムーズですが、HI プリセットは 3dB ほどシェルピング EQ が多いので明るめの音になります。

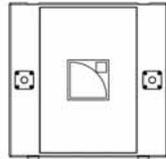
ステレオ 2 ウェイ dV-DOSC プリセットは、低域用に 2 つの HPF から選択でき、高域には 2 つのシェルピング EQ を選べるようになっています。dV-DOSC の 2W 100 プリセットの場合、100Hz で 24dB / オクターブの HPF が低域にかかり、リミッタースレッシュホールドは +7dBu に設定してあります。dV-DOSC の 2W 80 プリセットの場合は、80Hz の 24dB / オクターブの HPF が低域にかかり、リミッタースレッシュホールドは +5dBu です。この dV-DOSC 2W 80Hz プリセットにはスタンドアローン用、あるいは SB218 DELAY ARC 80Hz 又は SB218 LCR 80Hz プリセットを使った AUX SUB ドライブ用に最適化した LF シェルピング EQ も入っています。これらどちらかのプリセットには、高域にかかるシェルピング EQ の値を変えて、LO (スムーズ) か HI (はっきり) のバージョンが供給されます。

dV-DOSC + dV-SUB 用に供給されているステレオ 3 ウェイのプリセットを選ぶと、dV-SUB と dV-DOSC ローセクションで 3 種類 (80、120、200Hz) のクロスオーバーポイントを使えます。80Hz のクロスオーバーポイントは dV-SUB と dV-DOSC が物理的に離れている場合を想定してあり (例: サブウーファーはグラウンドスタック、dV-DOSC はフライング)、120Hz のクロスオーバーポイントは dV-SUB と dV-DOSC ローセクションの両方に最適なパワーバンド幅になっており、近づけてカップリングした構成用 (フライング / スタッキング) になっています。200Hz のそれは dV-SUB をサブ / ローが組み合わさったエンクロージャーとして機能させることができ、V-DOSC ローセクションのバンド幅に呼応するバンド幅をオペレートすることができます。また、このクロスオーバーポイントは、近づけてカップリングした構成用 (コプラナー (同一平面上) でのフライング構成を除く) です。すなわち、dV-SUB アレーが dV-DOSC アレーの両脇にフライングされているときを指します。

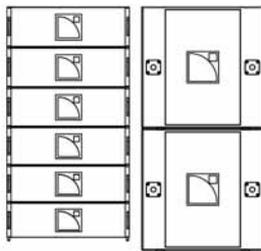
注: dV-DOSC : dV-SUB が 3:1 である場合、低域の拡張はサブウーファー無しの場合と同じ低域の音バランスになります。



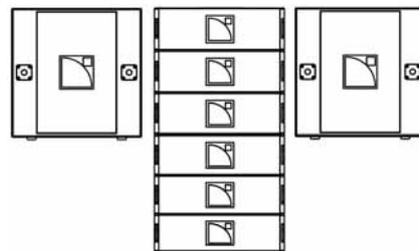
- 1) dV 3W 120 dVS LO/HI
- 2) dV 3W 200 dVS LO/HI
- 3) dV 3W 80 dVS LO/HI



- 1) dV 3W 80 dVS LO/HI



- 1) dV 3W 120 dVS LO/HI
- 2) dV 3W 200 dVS LO/HI
- 3) dV 3W 80 dVS LO/HI



- 1) dV 3W 120 dVS LO/HI
- 2) dV 3W 80 dVS LO/HI

図 39: dV-DOSC + dV-SUB 用に推奨する 3 ウェイステレオプリセット

ステレオ 3 ウェイプリセットには、dV-DOSC とサブウーファーSB118(18 インチ×1) / SB218(18 インチ×2)用もあり、各サブウーファーには 3W(クロスオーバーポイント:120Hz)と 3WX(クロスオーバーポイント:80Hz)の 2 種類のプリセットを用意しています。3W プリセットは、システムを拡張するためにサブウーファーを dV-DOSC アレーに近づけて設置したアプリケーション用で、3WX プリセットは dV-DOSC アレーから離してサブウーファーをグランドスタックしたアプリケーション用になっています。SB118 の 3 ウェイプリセットは dV-DOSC:SB118 の台数比が 3:2 の場合に最適化してあり、SB218 のそれは 3:1 の比に最適化してあります。

4 ウェイプリセットは、dV-DOSC + dV-SUB のフライングアレーにグランドスタックしたサブウーファー SB118 や SB218 を組み合わせる場合に使用します。推奨する dV-DOSC:dV-SUB:SB218 の台数比は 3:1:1 で、dV-DOSC:dV-SUB:SB118 の台数比は 3:1:2 です。使用できるプリセットには INFRA と X の 2 種類があります。INFRA プリセットの場合は、SB118 や SB218 のサブウーファーと dV-SUB との間のクロスオーバーポイントが 60Hz です。X プリセットでは dV-SUB の再生バンド幅が 30Hz まで下げられ、再生バンド幅で生じるオーバーラップによるフェイズシフトを埋め合わせるために、SB118 や SB218 は 26~80Hz の間ではマイナス極性でオペレートされます。

4 ウェイプリセットの 5+1 フォーマットでは、フライングしたものとグランドスタックしたサブウーファーを別々にプロセッシングできます。例えば、dV + dVS + SB218 X LO/HI プリセットでは次のように出力チャンネルがアサインされています。

Output 1	グランドスタックした SB218	(input A)
Output 2	フライングした dV-SUB	(input A)
Output 3	dV-DOSC 低域	(input A)
Output 4	dV-DOSC 高域	(input A)
Output 5	フルレンジ	(input A)
Output 6	グランドスタックした SB218	(input B)

注: すべての 4 ウェイ 5+1 フォーマットでは、Input B を経由して Output 6 を AUX サブドライブ用に使うことができます。

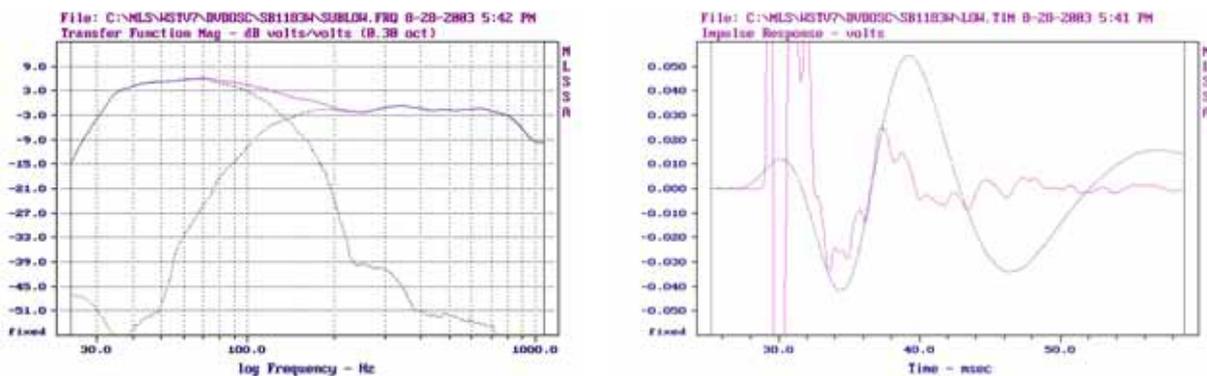
注: フライングした dV-SUB と dV-DOSC 低域との間のクロスオーバー周波数は、全 4 ウェイプリセットのために両セクションのパワーバンド幅を最適化するよう、120Hz になっています。

デジタルシグナルプロセッサ Lake Contour、XTA 224 / 226、BSS 366 のバージョン 7 のプリセット名と説明は、下をご覧ください。チャンネルの割り当てとユーザーが調整可能なパラメーターについての詳しいことはプリセット・ディスクリプション・シートにあり、これは PCMCIA カードで供給しています。また、プリセットデータとプリセットの設定シートはwww.l-acoustics.comからダウンロードが可能です。

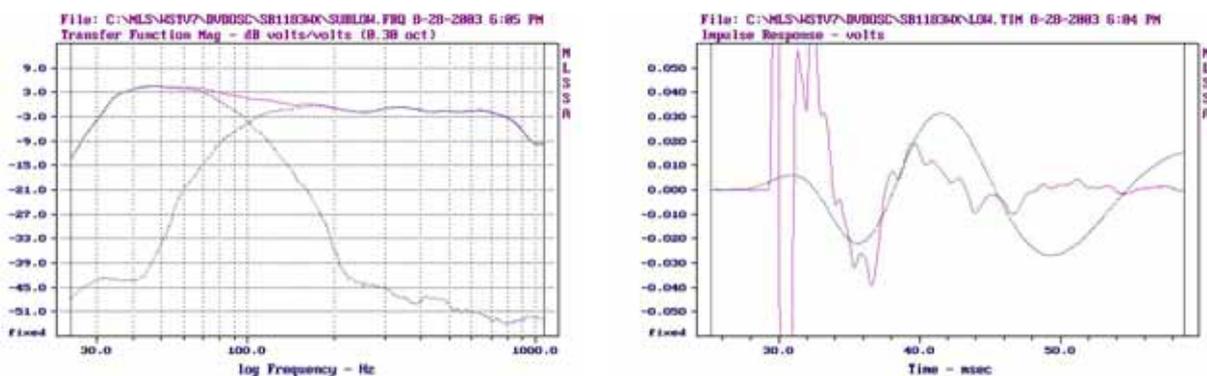
サブウーファーをタイムアライメントする際の推奨点

dV-DOSC V7 では、近接してカップリングさせた場合を想定して、予めサブ/ローセクションを 3 ウェイと 4 ウェイのプリセット用に調整してあります。このため、dV-DOSC をフライングしてサブをグランドスタックしたときにやらねばならないことは、幾何学的 / 物理的なパスの距離を測定し(基準点は任意)、この値を標準のプリアラインされたサブディレイに加えることとなります。パスの距離を測定するために Bushnell Rangefinder を使用している場合は精度が ±1m なので、最適な総和を確認するために幾何学的な基準点を ±3 ミリ秒変えることができます。この方法だと、インパルス反応を測定するのに必要な測定ギアをお持ちでなくても、素早く簡単にサブウーファーを調整できます。インパルス反応を測定できない方は、タイムアライメントする際の基準として下にある各プリセットの数字を参考にしてください。大抵、サブとローセクションのインパルス反応を個別にみると、調整する必要があるサイン波があります。

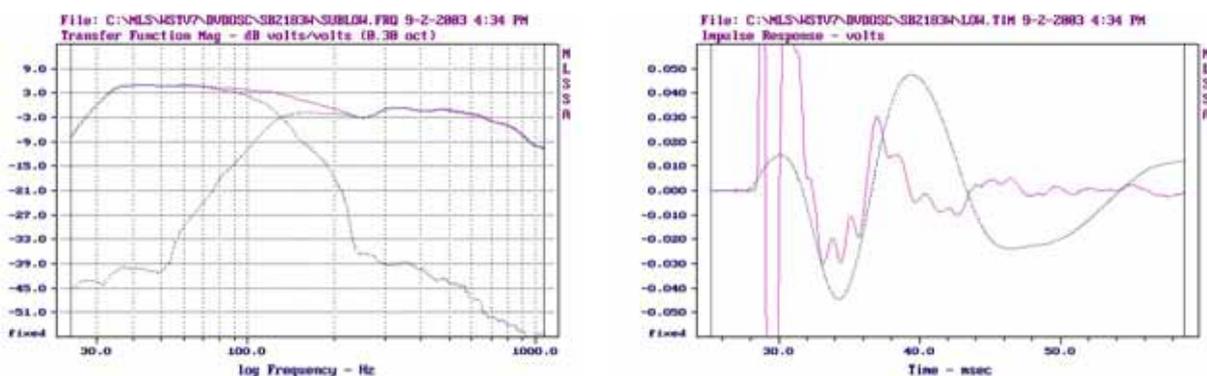
dV 3W SB118 (SB118 と dV-DOSC 低域間の 120 Hz クロスオーバー)



dV 3WX SB118 (SB118 と dV-DOSC 低域間の 80 Hz クロスオーバー)



dV 3W SB218 (SB218 と dV-DOSC 低域間の 120 Hz クロスオーバー)



dV 3WX SB218 (SB218 と dV-DOSC 低域間の 80 Hz クロスオーバー)

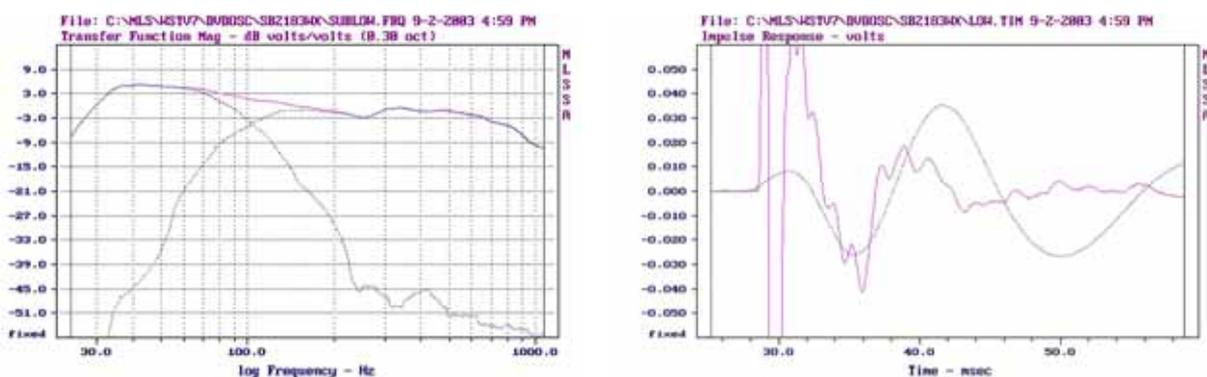
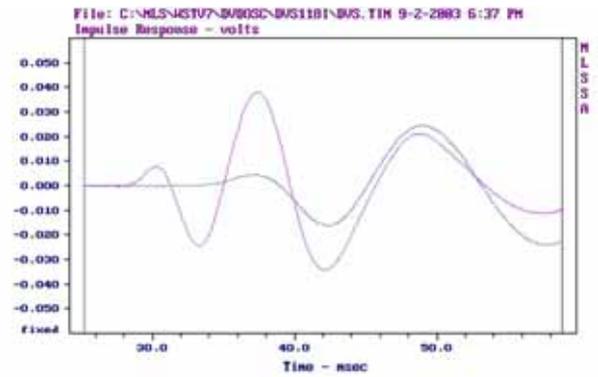
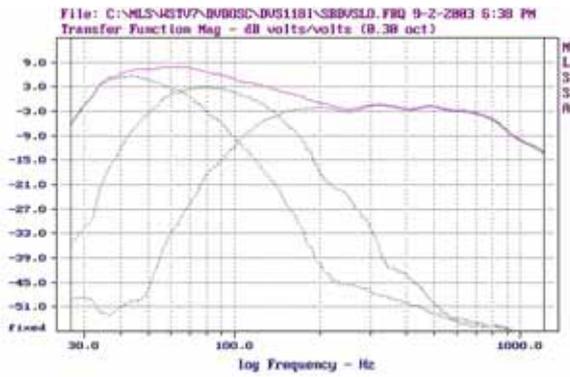
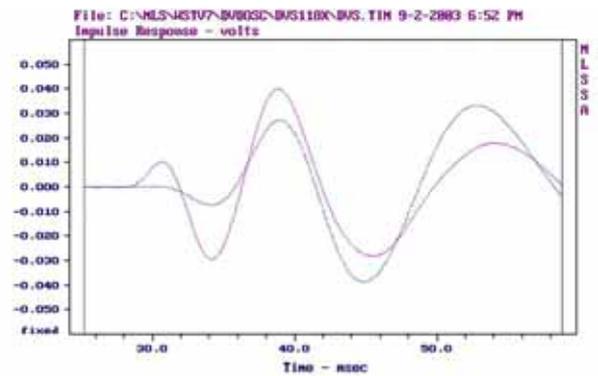
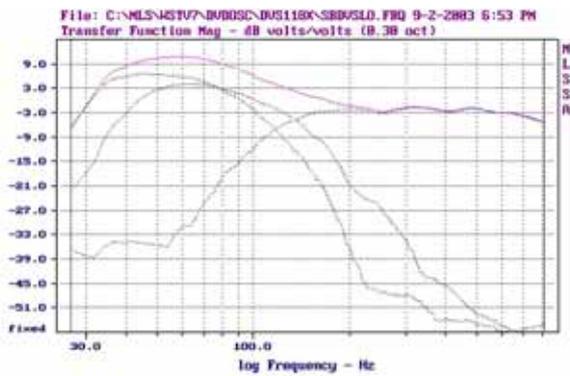


図 40: 3 ウェイ SB118 / SB218 プリセット用タイムアラインメントのガイドライン

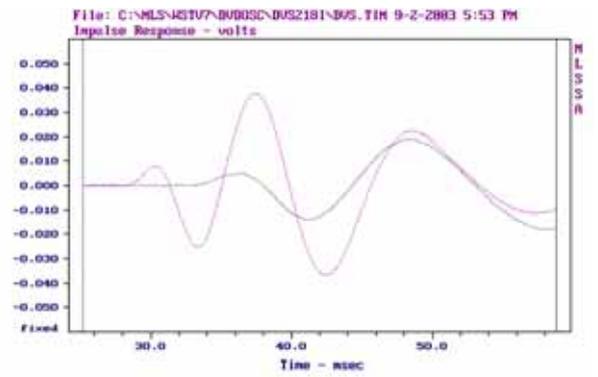
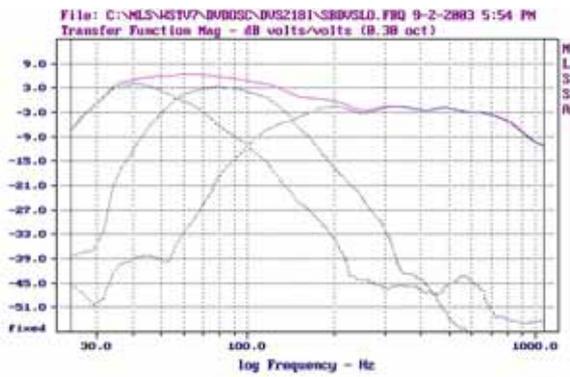
dV-DOSC + dV-SUB + SB118 INFRA (SB118 と dV-SUB の 60 Hz クロスオーバー)



dV-DOSC + dV-SUB + SB118 X (SB118=25 ~ 80 Hz/マイナス極性, dV-SUB=30 ~ 120 Hz)



dV-DOSC + dV-SUB + SB218 INFRA (SB218 と dV-SUB の 60 Hz クロスオーバー)



dV-DOSC + dV-SUB + SB218 X (SB218=25 ~ 80 Hz/マイナス極性, dV-SUB=30 ~ 120 Hz)

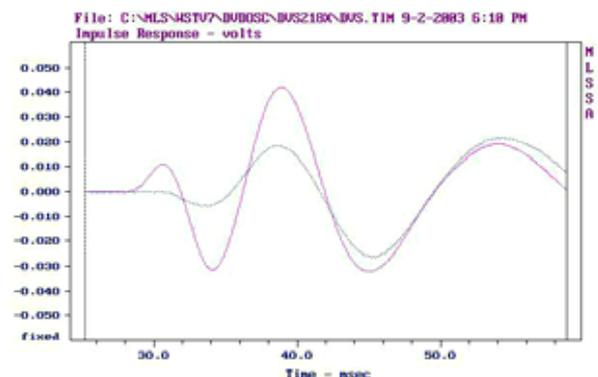
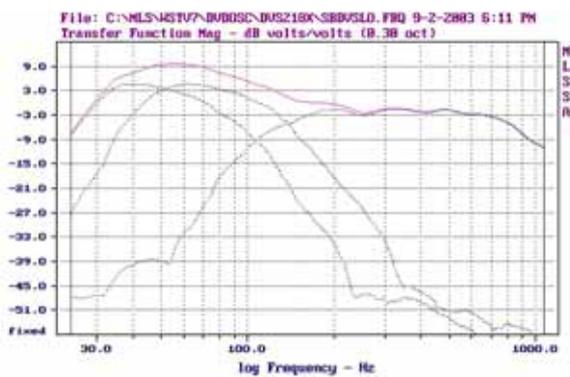


図 41: 4 ウェイプリセット用タイムアラインメントのガイドライン

システムの保護についての一般的なガイドライン

dV-DOSC の標準のリミッタースレッシュホールドは、各セクションの RMS パワーハンドリングの 2 倍に基づいており、低域は +7dBu (100Hz HPF) か +5dBu (80Hz HPF) に、高域は +1dBu に設定されています。さらに保護するには、MLS スイッチで LA24a / LA48a アンプの出力パワーを dV-DOSC のパワーハンドリング値に合わせます (設定については表 3、4、5 を参照のこと)。

L-ACOUSTICS は、LA アンプのクリップリミッターを常にオンにし、パワーアンプには必ず 32dB のゲインを持たせることをお勧めします。

リミッタースレッシュホールドはユーザーが設定できますが、正確な設定は各エンジニアの好みと音楽の種類や用途 (どれくらいハードに dV-DOSC システムをオペレートするのか) によるでしょう。保護を強化させる必要があるときには、下の表にあるように各セクションの RMS パワーハンドリングを合わせるためにリミッタースレッシュホールドを低くすることができます。

表 15: 推奨するリミッタースレッシュホールドの設定

STANDARD LIMITER THRESHOLDS CALIBRATED TO 2 x RMS POWER HANDLING

ENCLOSURE MODEL	NOM LOAD (ohms)	RMS POWER (W)	PEAK POWER (W)	REC'D POWER (W)	EQUIV Vrms (volts)	dBu EQUIV (32 dB gain)	LIMITER SETTING *
SB218	4	1100	4400	2200	93.8	9.62	9 dBu
dV-SUB	2.7	1200	4800	2400	80.5	8.29	8 dBu
dV-DOSC LO	8	380	1520	760	78.0	8.01	7 dBu
dV-DOSC HI	8	66	264	132	32.5	0.41	1 dBu

* AMP CLIP IS AT 9.5 dBu

LIMITER THRESHOLDS CALIBRATED TO RMS POWER HANDLING

ENCLOSURE MODEL	NOM LOAD (ohms)	RMS POWER (W)	PEAK POWER (W)	RMS POWER (W)	EQUIV Vrms (volts)	dBu EQUIV (32 dB gain)	LIMITER SETTING
SB218	4	1100	4400	1100	66.3	6.61	6 dBu
dV-SUB	2.7	1200	4800	1200	56.9	5.28	5 dBu
dV-DOSC LO	8	380	1520	380	55.1	5.00	5 dBu
dV-DOSC HI	8	66	264	66	23.0	-2.60	-2 dBu

注: LA48a は 9.5dBu という比較的低い入力感度になっています。実際に、十分なドライブ能力を得られるよう各クロスオーバーチャンネルの出力ゲインを均等に上げるためには、この値でなければなりません (注:これはバージョン 7 のプリセットライブラリーで採用)。A/D コンバータの入力をオーバードライブするよりも、DSP D/A コンバータとアナログの出力セクションのアウトプットドライブ能力を使う方がはるかに良いので、快適なゲイン構造を得るためにも、恐れずにチャンネルの出力ゲインを均一に上げてください。これが必要かどうかは、FOH のエンジニアがコンソールをどれだけハードに使用するかにもよります。はっきりと分からない場合には、すべてのスピーカーケーブルを抜き、コンソールからクロスオーバーを通してパワーアンプまでピンクノイズを流してみてください。そしてクロスオーバーの入出力レベル、同じくリミッターインジケータ、アンプのクリッピングインジケータをチェックしてシステムの保護具合とゲイン構造を確かめてください。

PRESET NAME	PGM TYPE	MEM	OUT 1 (Source)	OUT 2 (Source)	OUT 3 (Source)	OUT 4 (Source)
dV-DOSC 2W 80 LO	2-way stereo	10	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV-DOSC 2W 80 HI	2-way stereo	11	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV-DOSC 2W 100 LO	2-way stereo	12	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV-DOSC 2W 100 HI	2-way stereo	13	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV-DOSC 3W 80 dV-SUB LO	3-way (A) + 1 (B)	14	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-SUB (B)
dV-DOSC 3W 80 dV-SUB HI	3-way (A) + 1 (B)	15	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-SUB (B)
dV-DOSC 3W 120 dV-SUB LO	3-way (A) + 1 (B)	16	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-SUB (B)
dV-DOSC 3W 120 dV-SUB HI	3-way (A) + 1 (B)	17	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-SUB (B)
dV-DOSC 3W 200 dV-SUB LO	3-way (A) + 1 (B)	18	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-SUB (B)
dV-DOSC 3W 200 dV-SUB HI	3-way (A) + 1 (B)	19	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-SUB (B)
dV 3W SB118 LO	3-way (A) + 1 (B)	20	SB118 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB118 (B)
dV 3W SB118 HI	3-way (A) + 1 (B)	21	SB118 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB118 (B)
dV 3WX SB118 LO	3-way (A) + 1 (B)	22	SB118 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB118 (B)
dV 3WX SB118 HI	3-way (A) + 1 (B)	23	SB118 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB118 (B)
dV 3W SB218 LO	3-way (A) + 1 (B)	24	SB218 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB218 (B)
dV 3W SB218 HI	3-way (A) + 1 (B)	25	SB218 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB218 (B)
dV 3WX SB218 LO	3-way (A) + 1 (B)	26	SB218 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB218 (B)
dV 3WX SB218 HI	3-way (A) + 1 (B)	27	SB218 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB218 (B)
dV + dVS + SB118 i LO	4-way (A)	28	SB118 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)
dV + dVS + SB118 i HI	4-way (A)	29	SB118 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)
dV + dVS + SB118 X LO	4-way (A)	30	SB118 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)
dV + dVS + SB118 X HI	4-way (A)	31	SB118 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)
dV + dVS + SB218 i LO	4-way (A)	32	SB218 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)
dV + dVS + SB218 i HI	4-way (A)	33	SB218 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)
dV + dVS + SB218 X LO	4-way (A)	34	SB218 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)
dV + dVS + SB218 X HI	4-way (A)	35	SB218 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)
ARCS 2W LO	2-way stereo	36	ARCSLOW (A)	ARCSHI (A)	ARCSLOW (B)	ARCSHI (B)
ARCS 2W HI	2-way stereo	37	ARCSLOW (A)	ARCSHI (A)	ARCSLOW (B)	ARCSHI (B)
ARCS 3W SB118 LO	3-way (A) + 1 (B)	38	SB118 (A)	ARCSLOW (A)	ARCSHI (A)	SB118 (B)
ARCS 3W SB118 HI	3-way (A) + 1 (B)	39	SB118 (A)	ARCSLOW (A)	ARCSHI (A)	SB118 (B)
ARCS 3W SB218 LO	3-way (A) + 1 (B)	40	SB218 (A)	ARCSLOW (A)	ARCSHI (A)	SB218 (B)
ARCS 3W SB218 HI	3-way (A) + 1 (B)	41	SB218 (A)	ARCSLOW (A)	ARCSHI (A)	SB218 (B)
ARCS 3W dV-SUB LO	3-way (A) + 1 (B)	42	dV-SUB (A)	ARCSLOW (A)	ARCSHI (A)	dV-SUB (B)
ARCS 3W dV-SUB HI	3-way (A) + 1 (B)	43	dV-SUB (A)	ARCSLOW (A)	ARCSHI (A)	dV-SUB (B)
112XT FILL	2-way stereo	44	112XT LOW (A)	112XT HI (A)	112XT LOW (B)	112XT HI (B)
115XT FILL	2-way stereo	45	115XT LOW (A)	115XT HI (A)	115XT LOW (B)	115XT HI (B)
SB218 DELAY ARC 60 HZ	4-way (A)	46	SB218 DELAY 1 (A)	SB218 DELAY 2 (A)	SB218 DELAY 3 (A)	SB218 DELAY 4 (A)
SB218 DELAY ARC 80 HZ	4-way (A)	47	SB218 DELAY 1 (A)	SB218 DELAY 2 (A)	SB218 DELAY 3 (A)	SB218 DELAY 4 (A)
SB218 LCR 60 Hz	2-way mono sub	48	SB218 (A+B)	SB218 (A)	MONO (A+B)	SB218 (B)
SB218 LCR 80 Hz	2-way mono sub	49	SB218 (A+B)	SB218 (A)	MONO (A+B)	SB218 (B)

表 16: XTA DP224 プリセット

PRESET NAME	PGM TYPE	MEM	OUT 1 (Source)	OUT 2 (Source)	OUT 3 (Source)	OUT 4 (Source)	OUT 5 (Source)	OUT 6 (Source)
dV-DOSC 2W 80 LO	3-way stereo	10	FULL (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV-DOSC 2W 80 HI	3-way stereo	11	FULL (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV-DOSC 2W 100 LO	3-way stereo	12	FULL (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV-DOSC 2W 100 HI	3-way stereo	13	FULL (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV-DOSC 3W 80 dV-SUB LO	3-way stereo	14	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-SUB (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV-DOSC 3W 80 dV-SUB HI	3-way stereo	15	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-SUB (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV-DOSC 3W 120 dV-SUB LO	3-way stereo	16	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-SUB (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV-DOSC 3W 120 dV-SUB HI	3-way stereo	17	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-SUB (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV-DOSC 3W 200 dV-SUB LO	3-way stereo	18	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-SUB (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV-DOSC 3W 200 dV-SUB HI	3-way stereo	19	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-SUB (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV 3W SB118 LO	3-way stereo	20	SB118 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB118 (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV 3W SB118 HI	3-way stereo	21	SB118 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB118 (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV 3WX SB118 LO	3-way stereo	22	SB118 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB118 (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV 3WX SB118 HI	3-way stereo	23	SB118 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB118 (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV 3W SB218 LO	3-way stereo	24	SB218 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB218 (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV 3W SB218 HI	3-way stereo	25	SB218 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB218 (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV 3WX SB218 LO	3-way stereo	26	SB218 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB218 (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV 3WX SB218 HI	3-way stereo	27	SB218 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB218 (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV + dVS + SB118 i LO	5-way (A) + 1 (B)	28	SB118 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	SB118 (B)
dV + dVS + SB118 i HI	5-way (A) + 1 (B)	29	SB118 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	SB118 (B)
dV + dVS + SB118 X LO	5-way (A) + 1 (B)	30	SB118 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	SB118 (B)
dV + dVS + SB118 X HI	5-way (A) + 1 (B)	31	SB118 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	SB118 (B)
dV + dVS + SB218 i LO	5-way (A) + 1 (B)	32	SB218 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	SB218 (B)
dV + dVS + SB218 i HI	5-way (A) + 1 (B)	33	SB218 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	SB218 (B)
dV + dVS + SB218 X LO	5-way (A) + 1 (B)	34	SB218 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	SB218 (B)
dV + dVS + SB218 X HI	5-way (A) + 1 (B)	35	SB218 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	SB218 (B)
dV 2W 100 LO x 3	2-way stereo + mono	36	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)	dV-DOSC LO (A+B)	dV-DOSC HI (A+B)
dV 2W 100 HI x 3	2-way stereo + mono	37	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)	dV-DOSC LO (A+B)	dV-DOSC HI (A+B)
dV 2W 100 LO + MONO	2-way stereo + mono	38	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)	FULL (A+B)	FULL (A+B)
dV 2W 100 HI + MONO	2-way stereo + mono	39	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)	FULL (A+B)	FULL (A+B)
dV 2W 80 LO x 3	2-way stereo + mono	40	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)	dV-DOSC LO (A+B)	dV-DOSC HI (A+B)
dV 2W 80 HI x 3	2-way stereo + mono	41	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)	dV-DOSC LO (A+B)	dV-DOSC HI (A+B)
dV 2W 80 LO + MONO	2-way stereo + mono	42	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)	FULL (A+B)	FULL (A+B)
dV 2W 80 HI + MONO	2-way stereo + mono	43	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)	FULL (A+B)	FULL (A+B)
SB218 DELAY ARC 60 HZ	6-way (A)	44	SB218 (A)	SB218 (A)				
SB218 DELAY ARC 80 HZ	6-way (A)	45	SB218 (A)	SB218 (A)				
SB218 LCR 60 Hz + FILL	2-way stereo+ mono	46	SB218 (A)	FULLRANGE (A)	SB218 (B)	FULLRANGE (B)	SB218 MONO (A+B)	MONO (A+B)
SB218 LCR 80 Hz + FILL	2-way stereo+ mono	47	SB218 (A)	FULLRANGE (A)	SB218 (B)	FULLRANGE (B)	SB218 MONO (A+B)	MONO (A+B)

表 17: XTA DP226 プリセット

PRESET NAME	PGM TYPE	Mem	OUT 1 (Source)	OUT 2 (Source)	OUT 3 (Source)	OUT 4 (Source)	OUT 5 (Source)	OUT 6 (Source)
USER	3(A)+ 3(B)	1						
DV 2W 80 LO	3(A)+ 3(B)	2	FULL (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
DV 2W 80 HI	3(A)+ 3(B)	3	FULL (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
DV 2W 100 L	3(A)+ 3(B)	4	FULL (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
DV 2W 100 H	3(A)+ 3(B)	5	FULL (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
DV 3W 80 L	3(A)+ 3(B)	6	dV-SJB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-SJB (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
DV 3W 80 H	3(A)+ 3(B)	7	dV-SJB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-SJB (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
DV 3W 120 L	3(A)+ 3(B)	8	dV-SJB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-SJB (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
DV 3W 120 H	3(A)+ 3(B)	9	dV-SJB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-SJB (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
DV 3W 200 L	3(A)+ 3(B)	10	dV-SJB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-SJB (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
DV 3W 200 H	3(A)+ 3(B)	11	dV-SJB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-SJB (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
DV 3W 118 L	3(A)+ 3(B)	12	SB118 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB118 (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
DV 3W 118 H	3(A)+ 3(B)	13	SB118 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB118 (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
DV 3X 118 L	3(A)+ 3(B)	14	SB118 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB118 (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
DV 3X 118 H	3(A)+ 3(B)	15	SB118 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB118 (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
DV 3W 218 L	3(A)+ 3(B)	16	SB218 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB218 (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
DV 3W 218 H	3(A)+ 3(B)	17	SB218 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB218 (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
DV 3X 218 L	3(A)+ 3(B)	18	SB218 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB218 (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
DV 3X 218 H	3(A)+ 3(B)	19	SB218 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB218 (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
DVS118 I L	5(A)+ 1(B)	20	SB118 (A)	dV-SJB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	SB118 (B)
DVS118 I H	5(A)+ 1(B)	21	SB118 (A)	dV-SJB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	SB118 (B)
DVS118 X L	5(A)+ 1(B)	22	SB118 (A)	dV-SJB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	SB118 (B)
DVS118 X H	5(A)+ 1(B)	23	SB118 (A)	dV-SJB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	SB118 (B)
DVS218 I L	5(A)+ 1(B)	24	SB218 (A)	dV-SJB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	SB218 (B)
DVS218 I H	5(A)+ 1(B)	25	SB218 (A)	dV-SJB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	SB218 (B)
DVS218 X L	5(A)+ 1(B)	26	SB218 (A)	dV-SJB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	SB218 (B)
DVS218 X H	5(A)+ 1(B)	27	SB218 (A)	dV-SJB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	SB218 (B)
DV 2W LO x 3	2(A)+ 2(B)+ 2(C)	28	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)	dV-DOSC LO (C)	dV-DOSC HI (C)
DV 2W HI x 3	2(A)+ 2(B)+ 2(C)	29	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)	dV-DOSC LO (C)	dV-DOSC HI (C)
DV 2W L AUX	2(A)+ 2(B)+ 2(C)	30	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)	FULL (C)	FULL (C)
DV 2W H AUX	2(A)+ 2(B)+ 2(C)	31	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)	FULL (C)	FULL (C)
DV 2WX L x 3	2(A)+ 2(B)+ 2(C)	32	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)	dV-DOSC LO (C)	dV-DOSC HI (C)
DV 2WX H x 3	2(A)+ 2(B)+ 2(C)	33	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)	dV-DOSC LO (C)	dV-DOSC HI (C)
DV 2WX L AX	2(A)+ 2(B)+ 2(C)	34	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)	FULL (C)	FULL (C)
DV 2WX H AX	2(A)+ 2(B)+ 2(C)	35	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)	FULL (C)	FULL (C)
ARCS 2W LO	3(A)+ 3(B)	36	FULL (A)	ARCSLOW (A)	ARCSHI (A)	FULL (B)	ARCSLOW (B)	ARCSHI (B)
ARCS 2W HI	3(A)+ 3(B)	37	FULL (A)	ARCSLOW (A)	ARCSHI (A)	FULL (B)	ARCSLOW (B)	ARCSHI (B)
A 3W 118 LO	3(A)+ 3(B)	38	SB118 (A)	ARCSLOW (A)	ARCSHI (A)	SB118 (B)	ARCSLOW (B)	ARCSHI (B)
A 3W 118 HI	3(A)+ 3(B)	39	SB118 (A)	ARCSLOW (A)	ARCSHI (A)	SB118 (B)	ARCSLOW (B)	ARCSHI (B)
A 3W 218 LO	3(A)+ 3(B)	40	SB218 (A)	ARCSLOW (A)	ARCSHI (A)	SB218 (B)	ARCSLOW (B)	ARCSHI (B)
A 3W 218 HI	3(A)+ 3(B)	41	SB218 (A)	ARCSLOW (A)	ARCSHI (A)	SB218 (B)	ARCSLOW (B)	ARCSHI (B)
A 3W DVS LO	3(A)+ 3(B)	42	dV-SJB (A)	ARCSLOW (A)	ARCSHI (A)	dV-SJB (B)	ARCSLOW (B)	ARCSHI (B)
A 3W DVS HI	3(A)+ 3(B)	43	dV-SJB (A)	ARCSLOW (A)	ARCSHI (A)	dV-SJB (B)	ARCSLOW (B)	ARCSHI (B)
218 DEL 60	6-way (A)	44	SB218 (A)	SB218 (A)				
218 DEL 80	6-way (A)	45	SB218 (A)	SB218 (A)				
218 LCR 60	2(A)+ 2(B)+ 2(C)	46	SB218 (A)	FULLRANGE (A)	SB218 (B)	FULLRANGE (B)	SB218 MONO (A+B)	MONO (A+B)
218 LCR 80	2(A)+ 2(B)+ 2(C)	47	SB218 (A)	FULLRANGE (A)	SB218 (B)	FULLRANGE (B)	SB218 MONO (A+B)	MONO (A+B)

表 18: BSS FDS 366 プリセット

	OUT 1 (Source)	OUT 2 (Source)	OUT 3 (Source)	OUT 4 (Source)	OUT 5 (Source)	OUT 6 (Source)
2-WAY MODULES						
dV-DOSC 2W 80 LO	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)	FULL (B)
dV-DOSC 2W 80 HI	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)	FULL (B)
dV-DOSC 2W 100 LO	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)	FULL (B)
dV-DOSC 2W 100 HI	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)	FULL (B)
3-WAY MODULES						
dV 3W 80 dV-SUB LO	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-SUB (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV 3W 80 dV-SUB HI	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-SUB (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV 3W 120 dV-SUB LO	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-SUB (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV 3W 120 dV-SUB HI	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-SUB (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV 3W 200 dV-SUB LO	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-SUB (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV 3W 200 dV-SUB HI	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	dV-SUB (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV 3W SB118 LO	SB118 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB118 (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV 3W SB118 HI	SB118 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB118 (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV 3WX SB118 LO	SB118 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB118 (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV 3WX SB118 HI	SB118 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB118 (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV 3W SB218 LO	SB218 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB218 (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV 3W SB218 HI	SB218 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB218 (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV 3WX SB218 LO	SB218 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB218 (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
dV 3WX SB218 HI	SB218 (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	SB218 (B)	dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)
4-WAY MODULES						
dV + dVS + SB118 i LO	SB118 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)		
dV + dVS + SB118 i HI	SB118 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)		
dV + dVS + SB118 X LO	SB118 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)		
dV + dVS + SB118 X HI	SB118 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)		
dV + dVS + SB218 i LO	SB218 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)		
dV + dVS + SB218 i HI	SB218 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)		
dV + dVS + SB218 X LO	SB218 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)		
dV + dVS + SB218 X HI	SB218 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)		
+ 2 MODULES (OUTPUTS 5/6) FOR USE WITH 4-WAY MODULES						
AUX						
ARCS 2W LO				FULL (B)	FULL (B)	
ARCS 2W HI				ARCSLO (B)	ARCSHI (B)	
112XT FILL				ARCSLO (B)	ARCSHI (B)	
112XT FRONT				112XT LO (B)	112XT HI (B)	
115XT FILL				112XT LO (B)	112XT HI (B)	
115XT FRONT				115XT LO (B)	115XT HI (B)	
HIQ FILL				115XT LO (B)	115XT HI (B)	
HIQ FRONT				115XT HIQ LO (B)	115XT HIQ HI (B)	
HIQ MONITOR				115XT HIQ LO (B)	115XT HIQ HI (B)	
dV-DOSC 2W 80 LO				dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)	
dV-DOSC 2W 80 HI				dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)	
dV-DOSC 2W 100 LO				dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)	
dV-DOSC 2W 100 HI				dV-DOSC LO (B)	dV-DOSC HI (B)	
5+ 1 MODULES						
dV + dVS + SB118 i LO	SB118 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	i AUX SB118 (B)
dV + dVS + SB118 i HI	SB118 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	i AUX SB118 (B)
dV + dVS + SB118 X LO	SB118 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	X AUX SB118 (B)
dV + dVS + SB118 X HI	SB118 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	X AUX SB118 (B)
dV + dVS + SB218 i LO	SB218 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	i AUX SB218 (B)
dV + dVS + SB218 i HI	SB218 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	i AUX SB218 (B)
dV + dVS + SB218 X LO	SB218 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	X AUX SB218 (B)
dV + dVS + SB218 X HI	SB218 (A)	dV-SUB (A)	dV-DOSC LO (A)	dV-DOSC HI (A)	FULL (A)	X AUX SB218 (B)
6 WAY MODULES						
SB218 DELAY ARC 60 HZ	SB218 (A)	SB218 (A)	SB218 (A)	SB218 (A)	SB218 (A)	SB218 (A)
SB218 DELAY ARC 80 HZ	SB218 (A)	SB218 (A)	SB218 (A)	SB218 (A)	SB218 (A)	SB218 (A)

表 19: Lake Contour プリセットモジュール

2. dV-DOSC アレーについて

dV-DOSC は、L-ACOUSTICS 独自のソフトウェアである SOUNDVISION か ARRAY2004 を使ってモデリングします。もしくは、V-DOSC と dV-DOSC をモデリングするためのカスタム DLL を、CATT-Acoustics や EASE といった音響モデリングソフトウェアに使用することもできます。

2.1 水平方向面のカバレッジ

dV-DOSC の水平方向面に伸びるカバー角度は 1 ~ 10kHz で 120°、軸から ±60° はずれたところで -6dB ポイントです。水平方向のカバレッジは、アレーしたエンクロージャーの台数とアレーの垂直方向の構成のどちらにも関係しません。コンポーネントがコプラナー・シンメトリー（同一平面上に左右対称）に配置されているため、横方向のカバレッジは 0° の軸に対して左右対称です。

注： カバー角度は -6dB ポイントと決められてはいますが、-3dB の方がシステムの効果的なカバレッジを表しているといえます。任意のサイズと形の dV-DOSC アレーの場合、-3dB のカバレッジは 1 ~ 10kHz で 100° です。この 100° という数値はまた、アレーの相対的なアングルに推奨される制限値となります。例えば、FOH dV-DOSC L/R メインアレーが 0° であるとき、全体的なシステムカバレッジを最大限に引き伸ばすためにアレーの間隔を 6 ~ 7m に保ちつつ、干渉を削減しながらオフステージの LL/RR アレーをメイン L/R アレーに対して最大で 100° までにすることができます。（第 3.3 章も参照のこと。）

サウンドデザインを目的としている場合には、定圧（音圧が一定）のカーブを使うか、もしくは 800 ~ 20kHz の帯域で 3 分の 1 オクターブごとの平均から得られる等高線を使って表され、それから均等目盛で情報を再度フォーマットし直して dV-DOSC の横方向のカバレッジが表されます。任意の周波数で基準となる軸上のレベルと SPL に対応する標準の極性の座標（ブロック）とは異なり、等高線はもっと現実的にカバレッジを予測できるので便利です。

注： コプラナー・シンメトリーのシステムは 800 ~ 20kHz の帯域で横方向のカバレッジが安定しているため、dV-DOSC の等高線の計算にはこの帯域が選ばれています。さらに、この帯域ならばシステムの明瞭度を判断できます。

等高線の水平方向の放射を、dV-DOSC アレーの効果的なカバレッジを予測するために使うこともできます。会場の平面図に等高線を重ねたり投影したりしてアジマスのアングルや各アレーのパンニングを調節すると、オーディエンスに最適なカバレッジを得られます。等高線を使って考察できるその他のサウンドデザインに関することとしては、ステレオイメージの最適化（FOH L/R の等高線で重なった部分によって表される）、フロントフィル、ステレオインフィル、オフステージフィル、壁からのはね返り、といったことが挙げられます。

図 42 をご覧ください。前方ではパターンコントロールが保たれ、アレーの背後では SPL がおよそ 20dB 減少しますが、低周波数帯では等高線がもっと無指向性になります。シミュレーション用として、横方向の等高線データを ARRAY2004 の H-ISOCNT シートに載せてあります。サウンドデザイン時にどのようにしてこのデータを用いるのかといった詳細については、第 2.3 章をご覧ください。

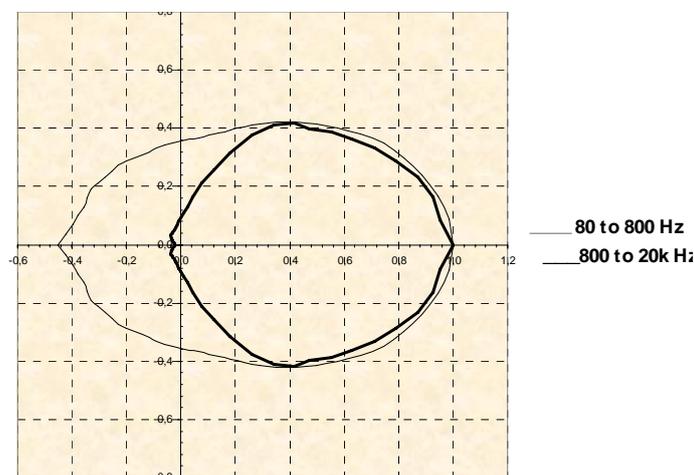
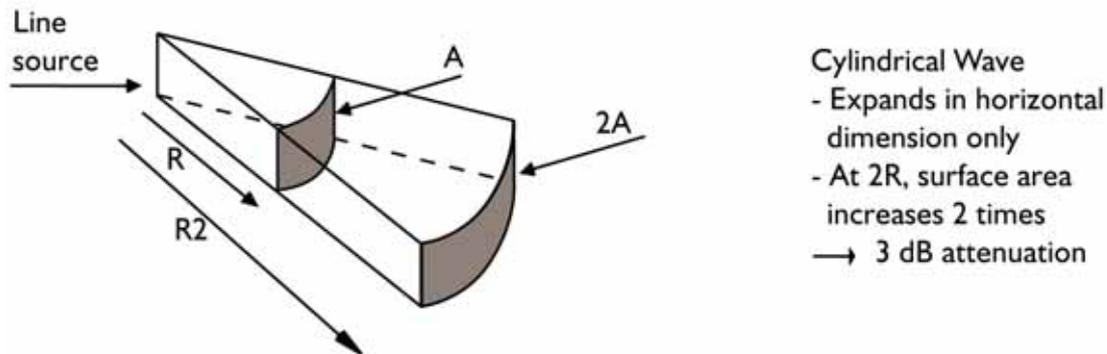


図 42: 水平方向の dV-DOSC 等高線

2.2 垂直方向の波面彫刻

平らな dV-DOSC アレー

全エンクロージャー間の角度を 0° にして dV-DOSC をフライングしたりスタッキングしたりすると、そのフラットなアレーが音響的にひと続きで等位相のラインソースとなり、円筒形の波面をつくり出します。円筒形の波面は横方向にのみ広がり、任意の距離の範囲内における縦方向の円柱の部分によって決まります。この部分の高さはアレーの高さに一致し(最上エンクロージャーが一番高い部分、最下エンクロージャーが一番低い部分)、カバレッジは水平方向のカバー角度の -6dB に相当します。下図のように、 120° に切ったチーズやケーキを思い浮かべてみてください。



フレネルの法則によりますと、ラインソースアレーからは特定の距離まで円筒形の波面が放射され、それを越えると球形の波面に変わります。円筒形のモードのときは波面が垂直面のみ直線的に広がるので、距離が2倍になると SPL が 6dB 減少します。円筒形から球形の波面へ移り変わる境界線は、周波数とラインソースの長さによります。

基本的に dV-DOSC は、低域よりも高域のエネルギーを放射するほうがより効率が良くなっているので、長距離の場合、最終的には全体のバランスが徐々に高域拡張によって偏ります。長距離まで音を届かせるために、屋外のときは空気に、屋内のときには建物の素材や空気に吸収されて音バランスの偏向が相殺されます。これにより、可能な限り広い範囲にスペクトラル的にバランスのとれたサウンドを届けられます。距離が長くなるごとに dV-DOSC と WST の SPL と音バランスが均等になるので、これは dV-DOSC と WST の大きなメリットです。

フラットなアレーにすると距離が大きくなるにつれてエネルギーと明瞭度を最大にできるので、ロングスローのアプリケーションや残響の多い会場で活用すると良いでしょう。また、アリーナやスタジアムへ設置する場合にアレーの上の部分だけをカーブさせてその下はフラットにすると客席によく音が届くので、この方法もよく使われます。

凸状カーブの dV-DOSC アレー

凸状カーブの dV-DOSC アレー(スタッキング/フライング)には dV-ANGLEP1/P2 を使用し、各エンクロージャー間の角度を決めます。隣り合うエンクロージャー間の角度が 7.5° 以下であれば、WST 基準に合致し、アレーが一続きのカーブした放射リボンのように機能します。エンクロージャー間が 7.5° を越えてしまうと、WST 基準にはもはや音響周波数帯域全体で合致しなくなります。実際に、角度が大きいと希望する結果も予測できる結果も得られません。エンクロージャーがバラバラに音を放射し、カップリングしなくなってしまうからです。dV-DOSC が台形で、dV-ANGLE で最高 7.5° の角度にできる理由はそこにあります。

凸状 V-DOSC アレーには一定の湾曲率のものや湾曲を変えたものの2タイプがあります。前者の場合は隣り合うすべてのエンクロージャー間の角度が等しく、後者は $0^\circ \sim 7.5^\circ$ の範囲で角度を変えてあるアレーを指します。

一定カーブの dV-DOSC アレー

一定にカーブさせたアレーの場合、縦方向の指向性が公称で $(N-1) \times A^\circ$ となります。N はアレーにしたエンクロージャーの台数で、 A° は各エンクロージャー間で一定にした角度です。従って、dV-DOSC を 9 台カーブさせてアレーしたときの垂直方向の最大カバレッジは、WST 基準を満たしつつ $8 \text{ 台} \times 7.5^\circ = 60^\circ$ となります。

一定カーブのアレーが最もシンプルな凸状カーブの dV-DOSC アレーです。この構成はアレーが小さめであるときやオーディエンス幾何学が不明なときに使用すると良いでしょう。一定カーブのアレーは公称の垂直方向カバレッジ全体においてエネルギーの量が全方向で同じなので、このタイプのアレーはすべての観客がアレーから等しい距離で着席しているときにのみ実用性があります。

しかしながら大抵の会場では、観客がアレーから等しい距離だけ離れて座っていることはなく、広範囲に渡って着席している観客を dV-DOSC アレーはカバーせねばなりません。一定カーブのアレーは、遠くにいる観客に比べてステージ前の数列にいる観客に非常に大きな SPL を与えます。よって、エンクロージャー間の間隔を一定にするのは大抵のアプリケーションにおいて有効ではありません。この構成にする場合は、アレー下部の dV-DOSC 数台の高域をパワリングするアンプのゲインを徐々に下げる必要が生じるかもしれません(しかし、このように減衰させると全体的なエネルギーを無駄にしまいます)。

間隔がさまざまな dV-DOSC アレー

dV-DOSC エンクロージャーはフラットで等位相の波面を放射するため、任意の方向へエネルギーをフォーカスし、エンクロージャー間の角度を小さくすることで SPL を増やせます。逆に言えば、エンクロージャー間の角度を最大で 7.5° まで大きくすることで、その他の方向を向いている SPL を下げられます。これがオーディエンス全体に均一にエネルギーを分配できる基本理念です。システムのカバレッジと SPL 分配の両方を WST 基準の 4 番にある特定のオーディエンス幾何学にマッチさせるために、湾曲させたアレーを使用します。

**縦の等高線を形作ることが、
ウェーブフロントスカルプチャーテクノロジーのキーとなります。**

凹状カーブの dV-DOSC アレー

dV-ANGLEN のリアアングルバーを使うと、リア側に突き出た凹状のアレーができます。dV-ANGLEN の内側の穴を選ぶとフラットなアレーになりますが、より外側の穴を選ぶごとにアレーが凹状になっていきます。凹状カーブアレーを使った実験は進行中で、このようなアレーはロングスローに好都合であったり、また空間の一ヶ所にサウンドをフォーカスさせることで仮想の音響ソースを作れる、音響ホログラフィー効果を生めるだろうと考えられています。アレー自体からではなく、この焦点となるラインからサウンドが発せられるように感じられるだろうことから、興味深いサウンドデザインの可能性を含んでいます。

2.3 ARRAY2004 を使ったカバレッジの予測

L-ACOUSTICS は素早く簡単に予測ができるスプレッドシート、ARRAY2004 を開発しました。これは Microsoft EXCEL 上で起動します。ARRAY2004 は、フラットな dV-DOSC アレー、一定カーブのアレー、カーブの角度を変えたアレーによるカバー範囲を予想できます。

最初の 4 ページのワークシートは XZ 面でみた観客席の縦のカットビュー(立面図)を表しており、各エンクロージャーのサイトアングルの交点をオーディエンスと一緒に擬似 3D で表示します(これらの交点をエンクロージャーのサイトアングル・インパクトと呼ぶ)。各エンクロージャーのサイトアングルはユーザーが入力したアングルに基づいて計算され、全アングルは最上エンクロージャーのサイトアングルを基準にします(最上エンクロージャーは客席の一番後ろを狙うようにする)。観客幾何学にマッチするように V-DOSC や dV-DOSC アレーの縦の等高線を形作るために、カットビューシートを用います。

H-ISOCONT シートは、XY 面での観客席の平面図上に全てのアレーを投影した際の横方向の等高線を表示しています。

SUBARC シートは、サブウーファアレーの電子ディレイ処理用にディレイタップを計算する際に使用します。

MTD XT SPACING シートでは、同軸スピーカーである MTD や XT シリーズを使って、ある距離まで SR 分配をするのに最適な間隔を計算するために使用します。

ROOM DIM シートは、会場を測定したデータに従って XZ カットビューのパラメーターを計算するときに使用します。また、会場の寸法の計算ユーティリティは V-ARRAY1、V-ARRAY2、dV-ARRAY1、dV-ARRAY2 のシートでも有効です。

一般的に、全インプットデータは黒でセルに入力します。結果は赤で表示されます。

注: ARRAY2004 を使用するために、Excel の Macro Security を「medium」に設定しておいてください。手順は、メインメニューバーから Tools / Macro / Security / Security Level = Medium となります。

注: ARRAY2004 の詳しいことをここでご説明すると長くなりますので、dV-DOSC のトレーニングセミナーに是非、ご参加ください。

カットビューシート

カットビューシートには、V-ARRAY1、V-ARRAY2、dV-ARRAY1、dV-ARRAY2 の 4 種類があります。V-ARRAY1 と V-ARRAY2 は V-DOSC アレー(ダウンフィルやアップフィルの dV-DOSC も含む)のシミュレート用、一方で dV-ARRAY1、dV-ARRAY2 は dV-DOSC のシミュレート用です。

dV-ARRAY1、dV-ARRAY2 のインプットデータ

システムの主軸となる 0° に沿った断面図に従って、観客がいるエリアを決める距離と仰角を AUDIENCE GEOMETRY のセルに入力します(Cutview 1)。X 軸の基点は dV-BUMP / dV-BUMP2 のステージ前方のピックポイント(0 番の穴)で、Z 軸の基点はフロアレベルになります。すなわち、X 軸は好ましいアレー軸に沿った距離または範囲で、Z 軸はフロアレベル上の仰角です。2 番目のカットビューを、軸からはずれた角度(アレーのカバー範囲内)に指定することもできます(Cutview 2)。オーディエンス全体を確実にカバーするために、大抵は 2 番目のカットビューを 60° オフステージ(dV-DOSC の -6dB のカバー角度に相当)にします。フロアの高さに対する耳の高さを“listening level”のセルに入力します(着席時で 1.2m、起立時でおよそ 1.8m)。バルコニー、ステージやプロセニアムの詳細、FOH ミックスポジションといった、会場に関する追加情報を X と Z のセルに入力することもできます。

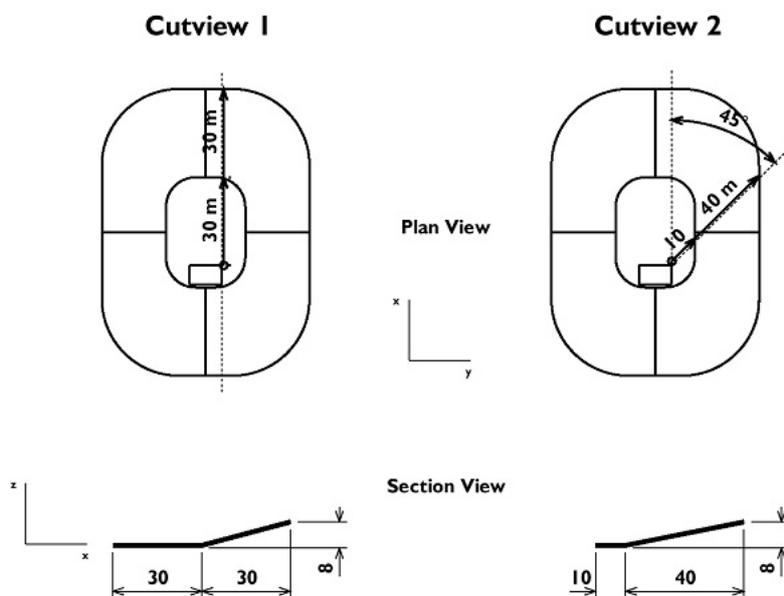


図 43: カットビュー図面

詳しい見取り図が必要であるわけではありませんが、観客幾何学を明確にするには情報が多くあるほうがベターです。大抵は、会場にリクエストすれば平面図と断面図は手に入るでしょう。そのような資料が入手できない場合には、対処するための方法がいくつかあります。1) 面積を測定するために、巻尺やレーザーの距離計 (Leica Distro Basic や Hilti PD22 など) を使用します。2) 現場を測定するために、Bushnell Yardage Pro 600 を使用します。L-ACOUSTICS はこれを使って良い結果を得られています。これは会場の幾何学を明確にするために便利であるだけでなく、システムをチューニングしている最中にディレイタイムを設定することもできますし、アレーのトリムと角度を調整しているときにレーザービームを設置することもできます。場合によっては、それぞれのステップの奥行きや高さを測り、セクションの奥行きや仰角を計算するためにステップの数を数えて、トリビューンやバルコニーの仰角を決めることができます。

ARRAY2004 には会場の計測データからカットビューを計算するための ROOM DIM シートがあります。また、V-ARRAY1、V-ARRAY2、dV-ARRAY1、dV-ARRAY2 のシートでは会場の寸法を計算するユーティリティも使えます。

注: Z2 の仰角は距離測定時に生じたエラーに敏感であるため、できるだけメジャーやレーザー距離計を使って正確に測ってください。Z2 を導き出す際には距離だけを計測するよりも、距離と角度を合わせて測定した方がずっと正確になります。

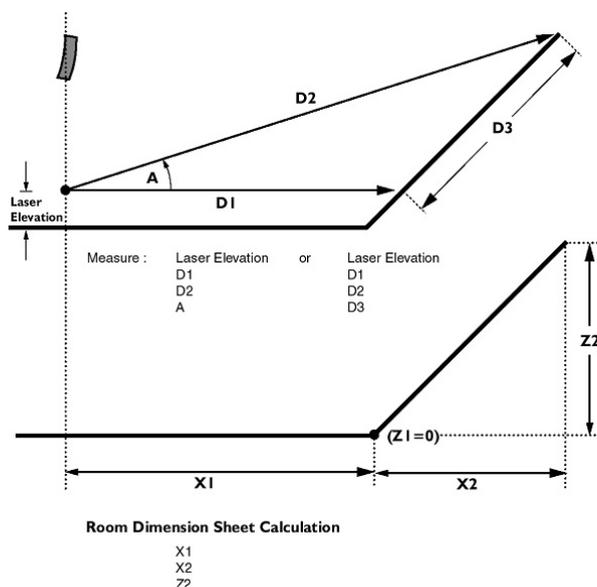


図 44: ARRAY の ROOM DIM ユーティリティシートのパラメーター

dV-DOSC ARRAY#1 又は dV-DOSC ARRAY#2 のセルに dV-DOSC エンクロージャーの台数(最高 24 台)、オフセット距離(x のところ)、バンパーの仰角、そしてオートフォーカスの調整角度を入力します。

ARRAY2004 はデフォルトで、Cutview 1 で明確にしたオーディエンス幾何学の後部に、最上 dV-DOSC エンクロージャーの焦点を合わせるようになっています。アレー全体のフォーカスを調節する際にオートフォーカス調整を使えますが、dV-DOSC バンパーの傾斜角度には一致しません。

注: dV-DOSC エンクロージャー#1 (1 台目)のサイト角度は、3.75° のアングルバーを用いてその 1 台目をバンパーに接続したときに得られる dV-BUMP のサイト角度に等しくなります(台形になったエンクロージャーの角度を埋め合わせるため)。最上 dV-DOSC を dV-BUMP に取り付ける際は、必ず 3.75° のアングルを使用してください。そうすることによって、最上エンクロージャーをフォーカスするためのレーザーやリモートのデジタル傾斜計を dV-BUMP にセットすることができます。

次に、プルダウンメニューからエンクロージャー間のスペースの角度を選びます(0、1、2、3、3.75、4.5、5.5、6.5、7.5°)。色がついた線は各エンクロージャーのサイト角度を示し、どの線も相当する dV-DOSC の中央に揃っています。表示されている一番上のブロックはアレー最上部の dV-DOSC エンクロージャーを示すのではなく、dV-DOSC バンパーを意味していることにご注意ください。

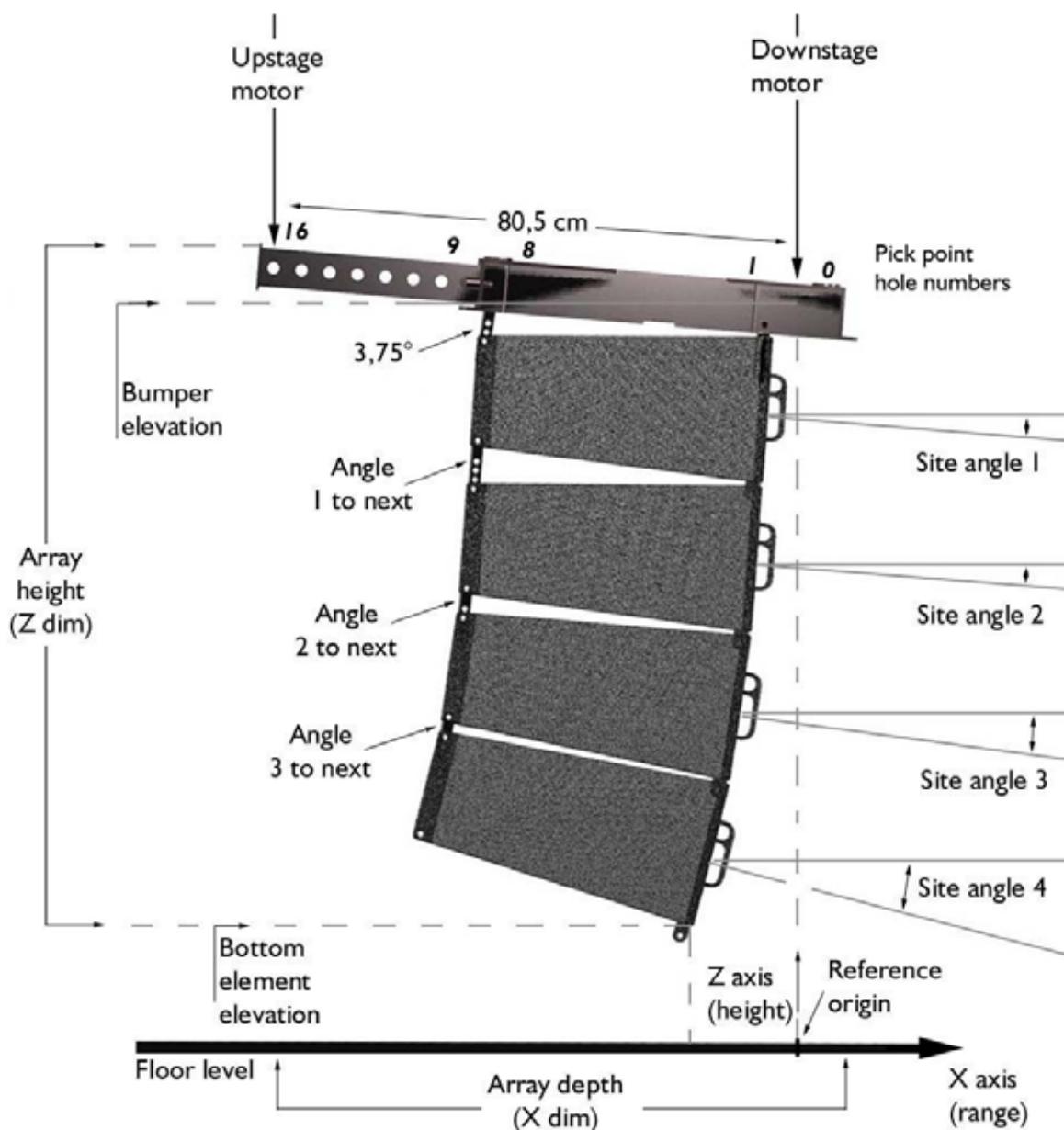


図 45: ARRAY2004 の dV-DOSC 用幾何学データ

最適化の手順

既にご説明したとおりにデータをすべて入力したら、SCALING ボタンを押して、定義した観客幾何学とシステムの垂直方向のカバレッジを表示させます。すると、カットビュー画面には各 dV-DOSC エンクロージャーのサイトアングルとオーディエンスが交わる点(四角の小さな点 = サイトアングルのインパクト)が現れ、観客に届く SPL の分散具合を見ることができます。WST 基準の 4 番にあるように、エンクロージャーのサイトアングルのインパクトの間隔が等しくなると、最善の結果を得られるようになります。このとき、距離が 2 倍になると SPL が 3dB 減少します(詳しくは図 46 を参照)。

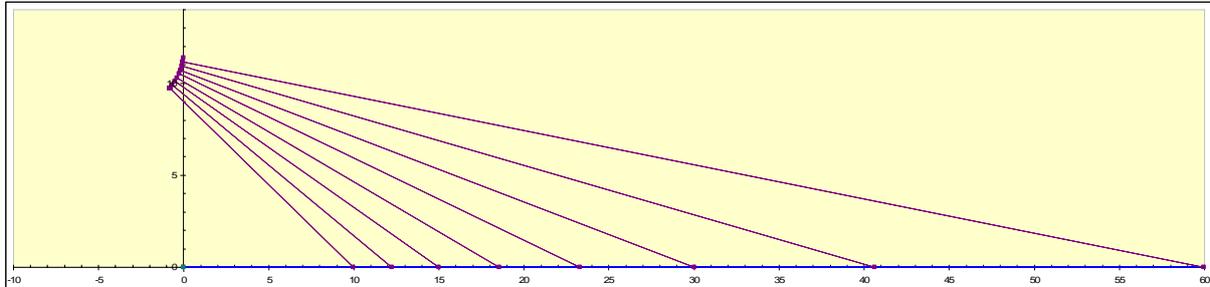


図 46(a): 一定カーブの dV-DOSC アレー(全箇所 4.5°)8 台の、サイトアングルのインパクト間隔が一定でない様子

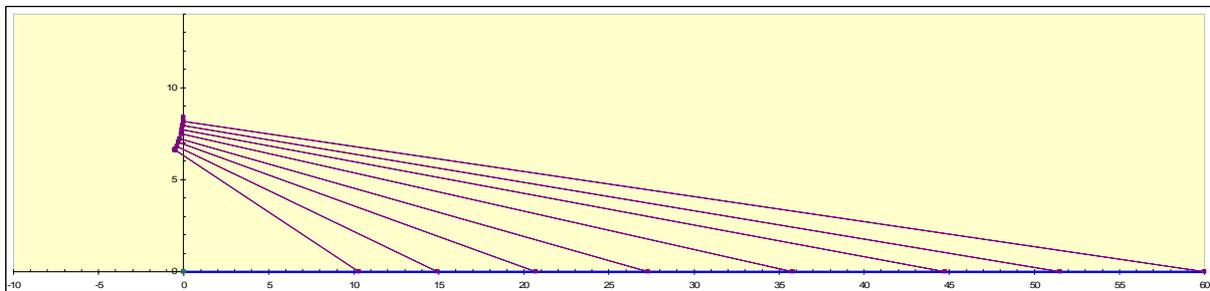


図 46(b): カーブを変えた dV-DOSC アレー(角度=1/1/2/3/3.75/5.5/7.5°)8 台の、サイトアングルのインパクト間隔が一定である様子

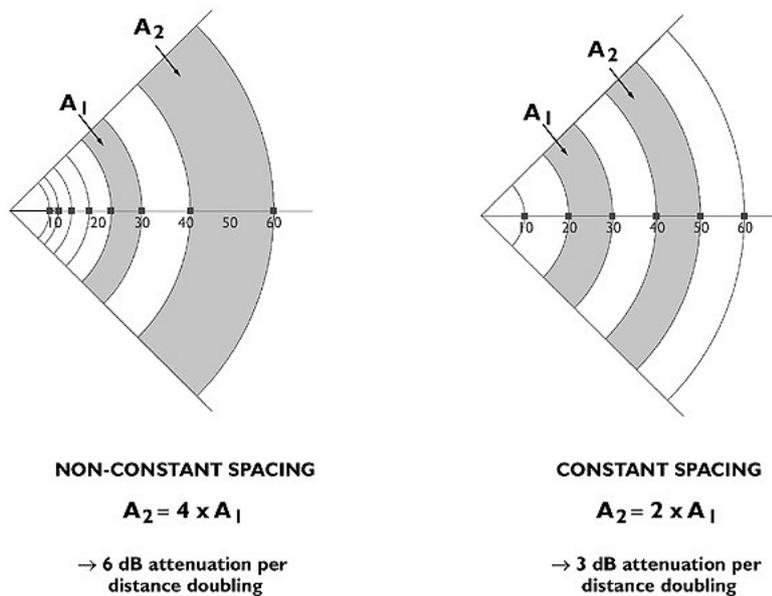


図 46(c): 間隔が一定でないもの(a)と一定のもの(b)の平面図

アレーの高さとエンクロージャー間の角度を変えると、最適なカバレッジを得られます。アレーに変更を加えた後、エンクロージャーのサイトアングルのインパクト間隔を参照しながら目視で最適化します。間隔を等しくしたら、アレーの縦方向のアイソコンターを観客幾何学にマッチするよう形作り、システムの性能を正しく最適化します。角度の値、最下エンクロージャーの仰角、最上・最下エンクロージャーのサイトアングル、トリムの高さといったパラメーターが記録され、これらはシステムの設置時に使われます(出力データ参照)。

dV-DOSC シングルポイント吊り

一点で dV-DOSC アレーを吊る場合の、ピックポイントの計算機能が含まれています。ピックポイントの穴は dV-BUMP あるいは dV-BUMP2 のフロントからリアに向けて 0 ~ 16 の番号がふられています。0 番の穴は舞台前方のモニター位置に相当し、1 ~ 8 番の穴はスプレッダーバーのピックポイントに、9 ~ 16 番の穴はリアのエクステンションバー (延長バー) にあるピックポイントに相当します。「Site Angle Deviation wrt Target」の値ができるだけ 0 に近づくように小さくして行きながら、ピックポイントの番号 (0 ~ 16 番) とパンパーの仰角を変えます。これで適切なピックポイントを決められ、dV-BUMP にエクステンションバーが必要かどうかを決定することができます。

注: 設置の最中には必ずデジタル傾斜計を使用して、実際に得られるアレーの傾斜角度を確認するようにしてください。最上 dV-DOSC と dV-BUMP の間に 3.75° を採用しているのであれば、選んだピックポイントに対する dV-BUMP の角度は「Site #1 to Next」に一致します。

設置中にデジタル傾斜計で計測した実際のサイトアングルが ARRAY2004 で計算した値と異なる場合には、Autofocus Adjust 機能を使って得られた値を入力し、オーディエンスを正しくカバーできるように Bumper Elevation を調整します。

注: より小さくフラットな dV-DOSC アレーであるほど、一点吊りの概算に大きなエラーが発生しやすくなります (すなわち、小さく平らなアレーだと、重心の計算に誤りが生じやすいということです)。

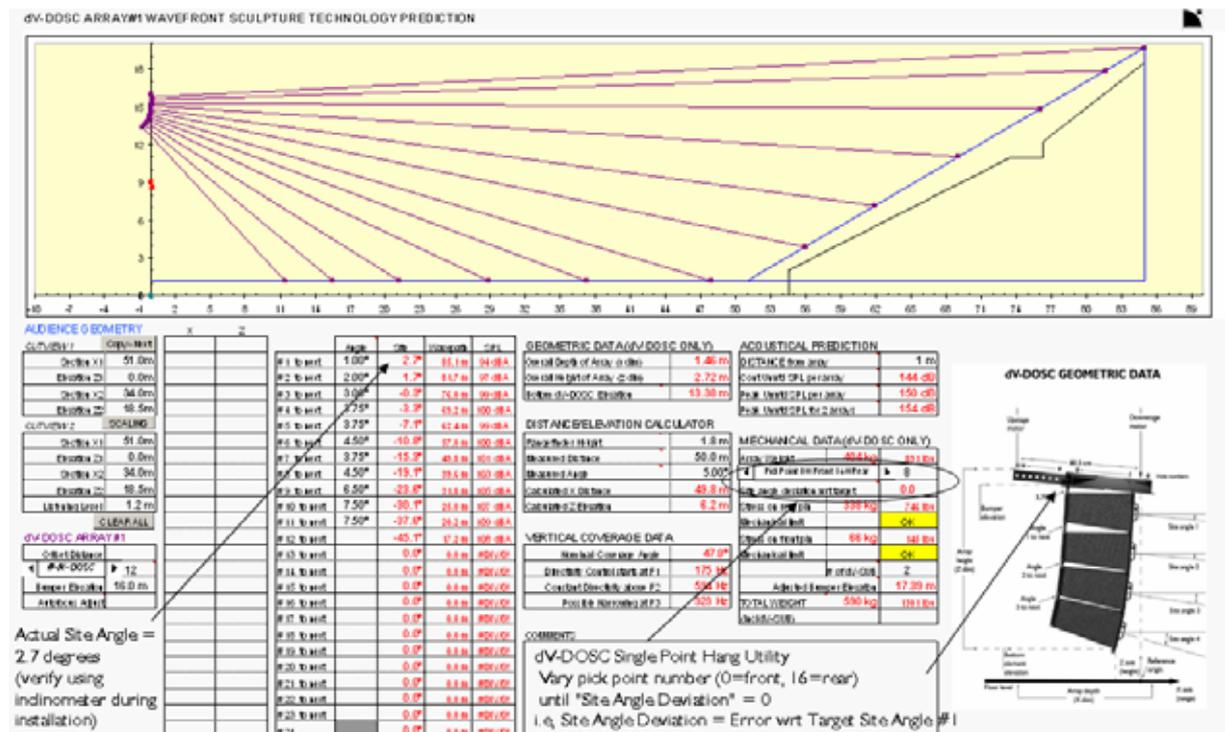


図 47: dV-DOSC シングルポイント吊りのシミュレーション

dV-DOSC ダウンフィル / アップフィルのシミュレーション

V-ARRAY1 や V-ARRAY2 を使用すると、dV-DOSC ダウンフィル / アップフィルのエンクロージャーを簡単にシミュレートできます。

注： dV-DOSC ダウンフィルをシミュレートする際、オートフォーカス調整アングルを 0° にすると最初の dV-DOSC エンクロージャーを最下 V-DOSC にくっ付けた状態と等しくなります (すなわち、相対的なサイトアングルが 3.75°)。

注： ARRAY2004 で dV-DOSC ダウンフィルやアップフィルをシミュレーションするとき、V-DOSC に対して物理的なアラインメントが相殺されます。これはノーマルな状態で、リギングシステムがリア基点 vs. フロント基点なので V-DOSC 対 dV-DOSC に適用される対等のシステムのリファレンスが異なるためです。ARRAY2004 の表示が正しくないように思えても、リギングアダプター dV-DOWN によって DOSC ウェーブガイドは物理的に並べられるので、シミュレートしたカバレッジは正しくなります。

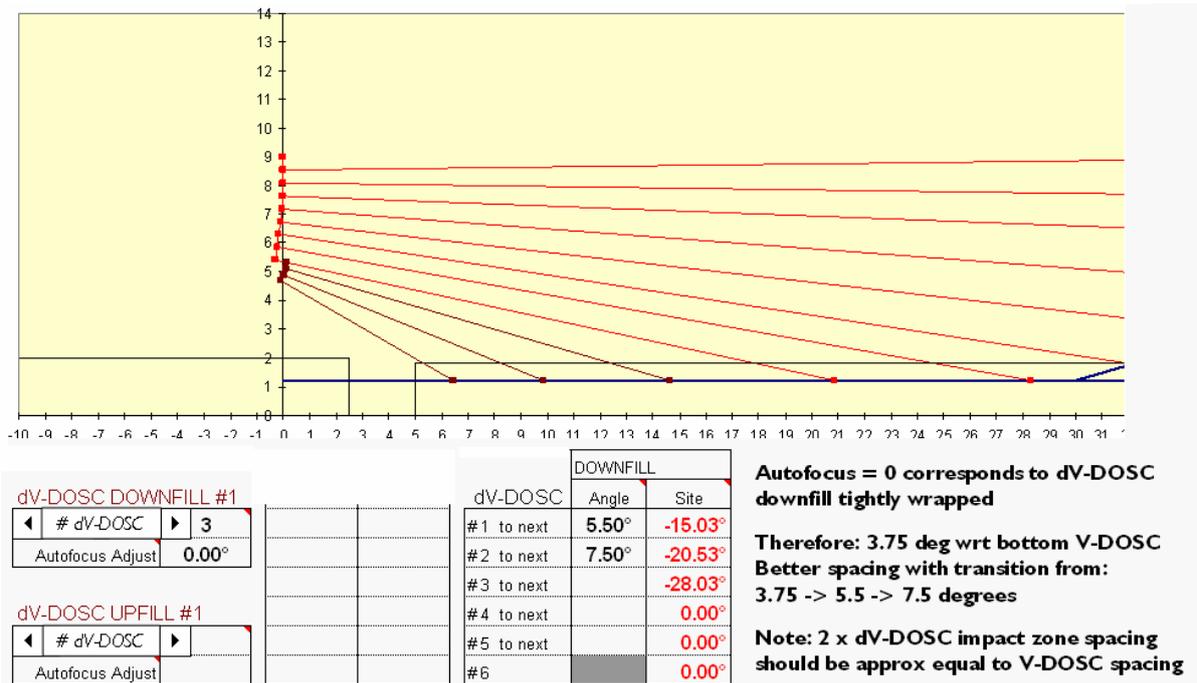


図 48: dV-DOSC ダウンフィルのシミュレーション(タイトにまとめた場合)

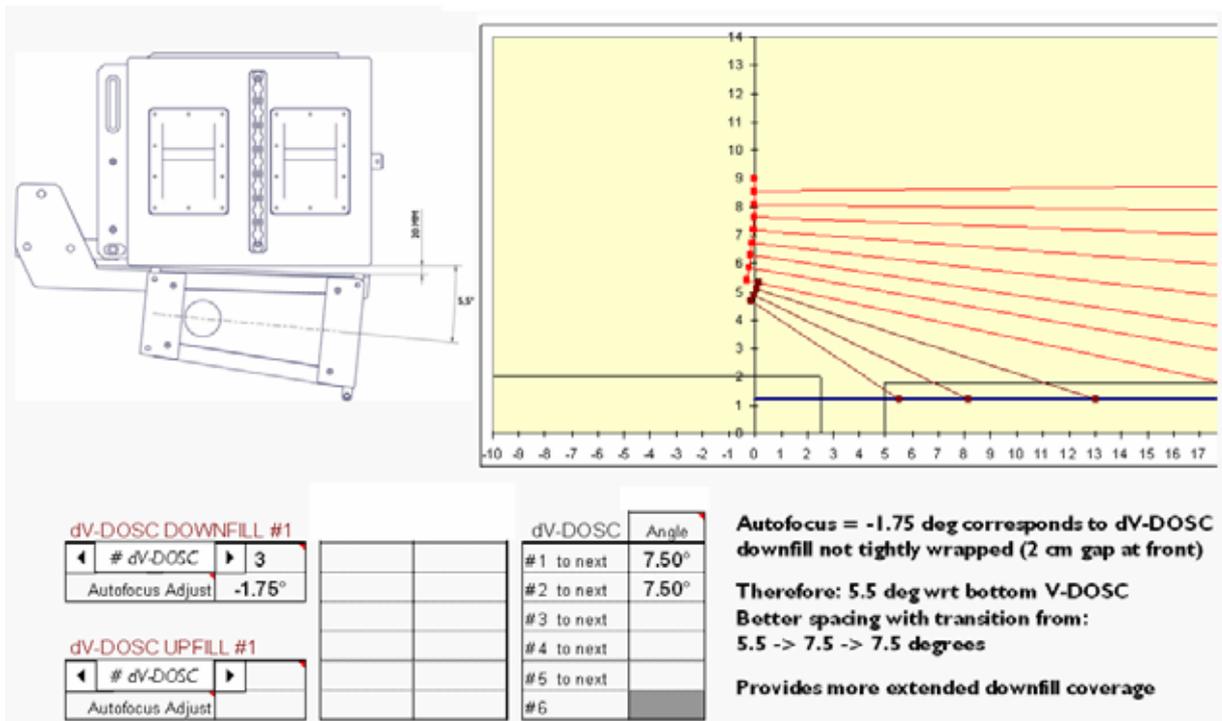


図 49: dV-DOSC ダウンフィルのシミュレーション(カバレッジを拡張した場合)

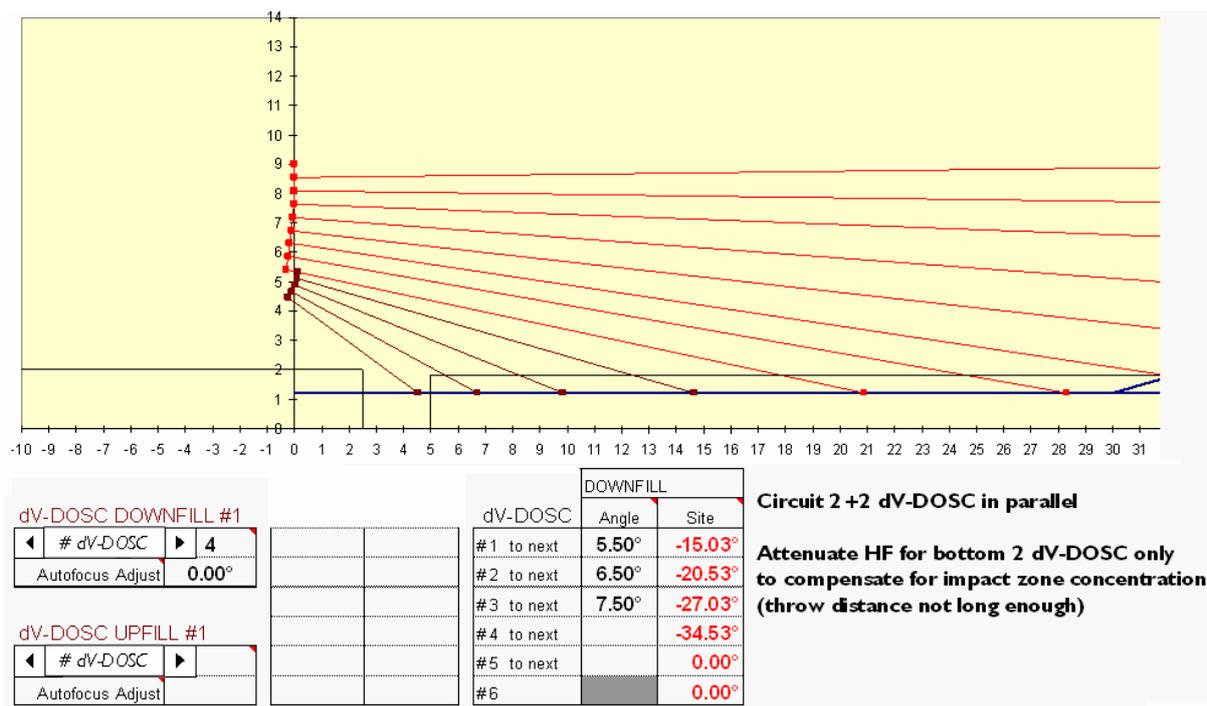


図 50: dV-DOSC ダウンフィルのシミュレーション(サーキットの問題)

dV-DOSC アップフィルのシミュレーションでは、Autofocus Adjust の角度を 0° にすると、一台目の dV-DOSC エンクロージャーが最上 V-DOSC のサイトアングルに平行になった状態と一致します。

注: 0° の相対角度を得るためには、必ず設置する際に dV-ANGLEP1 にある 3.75° の穴を使用してください。

目的がアップフィルであれば、dV-ANGLEP1 で 5.5 もしくは 7.5 ° の穴を選ぶことも可能です。5.5 °、7.5 ° の穴を使うときは、Autofocus Adjust をそれぞれ 1.75 °、3.75 ° にセットしてください。これは、一台目の dV-DOSC エンクロージャーの台形角度である 3.75 ° を埋め合わせるために必要です。

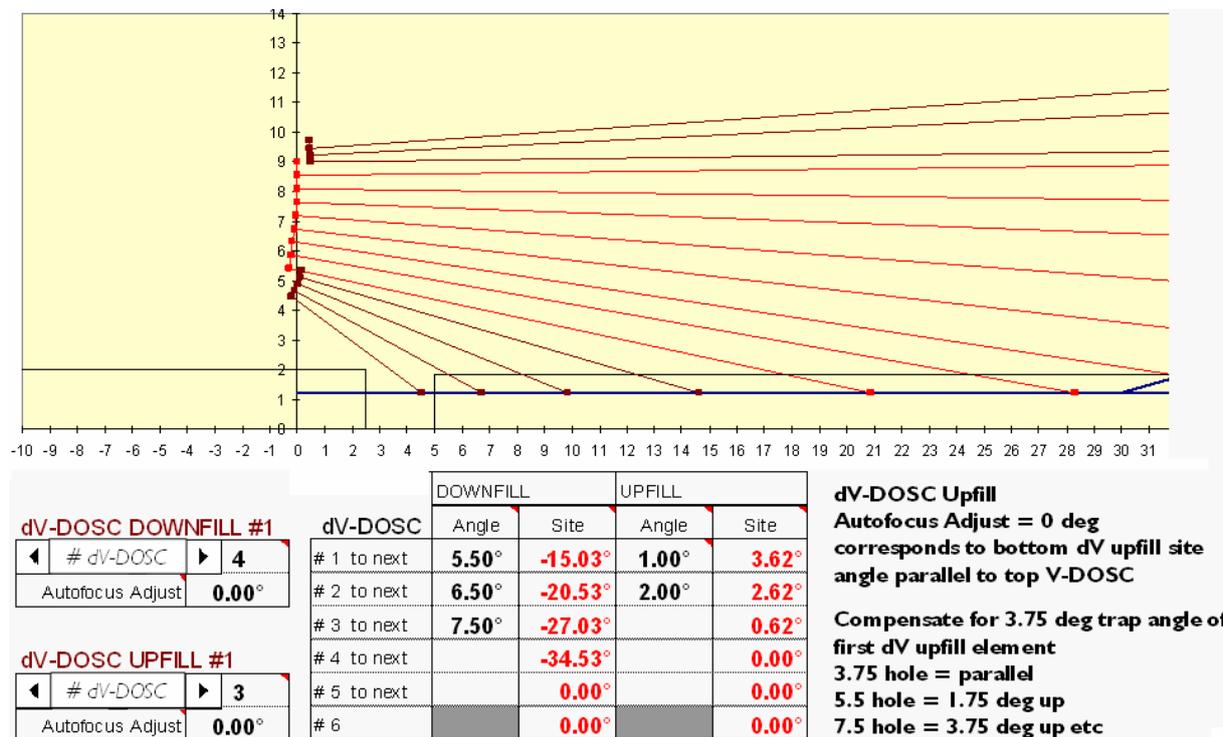


図 51: dV-DOSC アップフィルのシミュレーション

出力データ

角度の値を入力した欄に近接する欄には、各エンクロージャーのサイトアングル(すなわち、各エンクロージャーにデジタル傾斜計を置いた場合に計測される値)と到達距離(音波が届くまでの距離)が表にされています。

注: 最上 dV-DOSC エンクロージャーに 3.75° を選んだとき、一台目のエンクロージャーのサイトアングルは dV-BUMP や dV-BUMP2 のサイトアングルと等しくなります。

また、エンクロージャーごとにアレーのカバレッジ全体の継続 A ウェイテッド SPL を予測した値も表になっています。これらの dBA 推定値はフレネルの法則のような計算と、+4dBu の公称入力信号レベルに対する 2kHz の基準周波数を基に求められます。dBA の計算は一面放射するラインソースではなく、バラバラの dV-DOSC エンクロージャーとみなされるので、この計算で出た分離度は観客エリア全体に一定の dBA を届けようと試みる場合には十分ではありません。オーディエンスに届くインパクトの間隔を参考にし、dBA の予測値はガイドラインとしてのみ利用することをお勧めします。

ARRAY GEOMETRICAL DATA のセルには、アレー全体の奥行き(X 方向)、アレー全体の高さ(Z 方向)、最下エレメントの仰角(床の高さを基準にした時の、最下エンクロージャー前面の角の角度)を含む、実際のアレーの寸法が表示されます。最下エンクロージャーの仰角はシステムを設置する際の基準となり、奥行きと高さの情報はアレーが物理的にスペースにフィットするかを判断する際に用います(トラス、プロセニアム壁までの間隔等)。詳細は図 45 をご参照ください。

ACOUSTIC PREDICTIN データは、ユーザーが選択した距離(黒いセルに距離を入力する)でのアレーのアンウェイテッド SPL です。この計算は 200Hz を基準の周波数としており、アンウェイテッド SPL と関連しています(A ウェイテッドのエンクロージャーごとの SPL 予測とは反する)。シングルアレーのアンウェイテッド SPL のピーク値とあわせて、アレー 2 本のアンウェイテッド SPL の予測ピーク値も出ます。

注: これらのアンウェイテッド SPL 予測値は、サブウーファーによって追加される負荷は含みません。

アレーの公称の縦方向カバレッジは、エンクロージャー間の角度として入力した値の合計として計算されます。このカバレッジは F_1 と、 F_1 よりも高い周波数帯全体で有効になり、縦方向のカバー角度はこの縦の公称カバレッジよりも小さくなります。 F_2 よりも上の帯域では、縦のカバー角度が完全に公称値とマッチします。アレーが一定カーブである時は特に、ピーミングと呼ばれる縦のカバレッジが狭くなる現象が F_3 で見られることがあります。

最後に、MECHANICAL DATA からリア側とフロント側のモーターの負荷分配と、dV-BUMP / dV-BUMP2 に dV-DOSC を取り付けるために使うフロントとリアの dV-PIN にかかる圧力に関する予測値が得られます。これらの負荷分配はアレーのサイズと形や、重心に影響するサイトアングル(Site #1 に等しい値)に依存します。

重要事項

- 1) ARRAY WEIGHT には dV-DOSC エンクロージャー、dV-BUMP パンパー、dV-ANGLE、dV-PIN の重量のみが含まれます。スピーカーケーブル、スチール部、モーターの重さは含みません。
- 2) REAR LOAD で出る値の誤差は 20% 以内です。リアモーターの負荷がゼロになったときは、最大のサイトアングル(Maximum Site Angle)が表示されます。
- 3) FRONT LOAD で出る値の誤差は 20% 以内です。フロントモーターの負荷がゼロになったときは、最小のサイトアングル(Minimum Site Angle)が表示されます。
- 4) リアとフロントのピンの圧力(Pin Stress)は、最上 dV-DOSC を dV-BUMP / dV-BUMP2 に取り付けるために使う dV-PIN にかかる圧力を参照し、誤差は 20% 以内です。

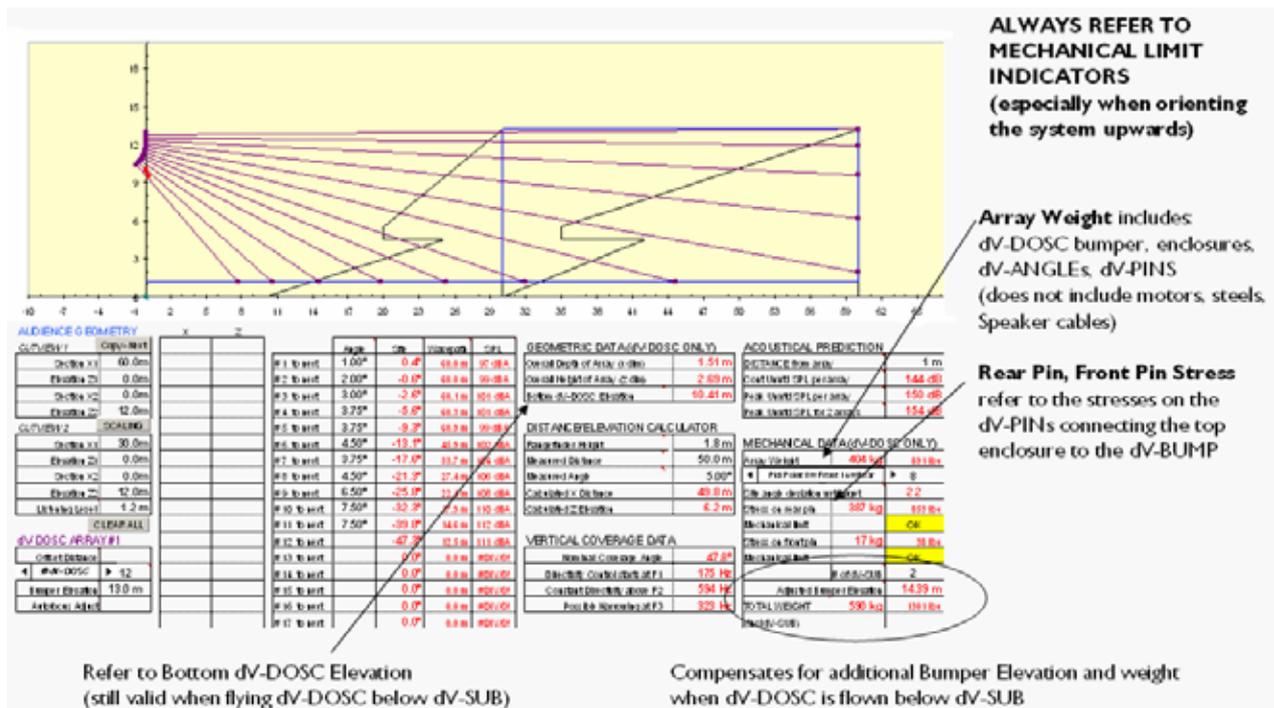


図 52: dV-DOSC のメカニカルデータ

H-ISOCONT シート

H-ISOCONT シートを利用して V-DOSC と dV-DOSC アレーの水平方向のアイソコンターを観客エリアにマッピングすると、横方向のカバレッジを確認することができます。水平方向のカバレッジを観客エリアに合わせることで、H-ISOCONT でアレーの位置や向き、ステレオイメージを確認でき、またオフステージフィル、フロントフィル、センタークラスターといったアレーが必要かどうかを判断することもできます。観客エリアは 2ヶ所選べ、最高で 4 本のアレー (V-DOSC × 4、dV-DOSC × 4) のカバレッジを表示可能です。計算は次のことを前提になされています。距離が 2 倍になるごとに SPL が 3dB 減少する (すなわち、それぞれの Cutview シートを用いて、インパクトの間隔が一定になるようにアレーはデザインされている)。無響もしくは無反響の状態 (直接音のみ、ということ)。

インプットデータ

カットビューシートと同様に、インプットデータのセルは黒、結果は赤で表示されます。観客エリアの平面図を明確にするために、Contour 1 と Contour 2 のセルの座標軸 X (範囲) と Y (オフセンターの距離) に入力します。ミラーイメージで処理されますので会場の半分を定義するだけで済みます。座標に入力をした後に SCALING ボタンを押しますと、観客エリアの表示が更新されます。Contour 1 を定義するだけでよいのですが、Contour 2 を使ってバルコニーやキャットウォーク、プロセニウム、FOH の位置などを表示させると便利です。

V-DOSC と dV-DOSC のアレーをそれぞれ V-ARRAY 1、2 と dV-ARRAY1、2 のカットビューシートに定義すると、各アレーのカットビューシートで導き出した Offset Distance (相殺距離) を基準にしたアレーの X の位置が H-ISOCONT シートに自動的に表示されます。パラメーターの「Isocontour at Distance (m)」は、アレーの最上エンクロージャーの到達距離を参考にしており、定義した Offset Distance に比例して導き出されます。

次に、各アレーの「Console Output Signal (dBu)」を入力します。言い換えればミキシングコンソールの出力レベル (0 VU = +4dBu) と、継続 A ウェイトの SPL 値になります。これは各アレーのアイソコンターに従って得られるであろう SPL に相当します。コンソールの出力信号は、システムで有効なヘッドルームの値が 0 に近づくまで上げることができます。そしてアイソコンターに沿って有効な A ウェイト SPL のピ

ーク値が表示されます。更にコンソールの出力信号を大きくすると、アンプがクリッピングして CLIP サインが出ます。

また、各アレーの Y 座標 (中心からはずれた距離) と、アジマス角 (アレーの焦点、又はパンニングの角度) を入力することもできます。注: センタークラスターをシミュレートするときは「Y location」をゼロに設定してください。

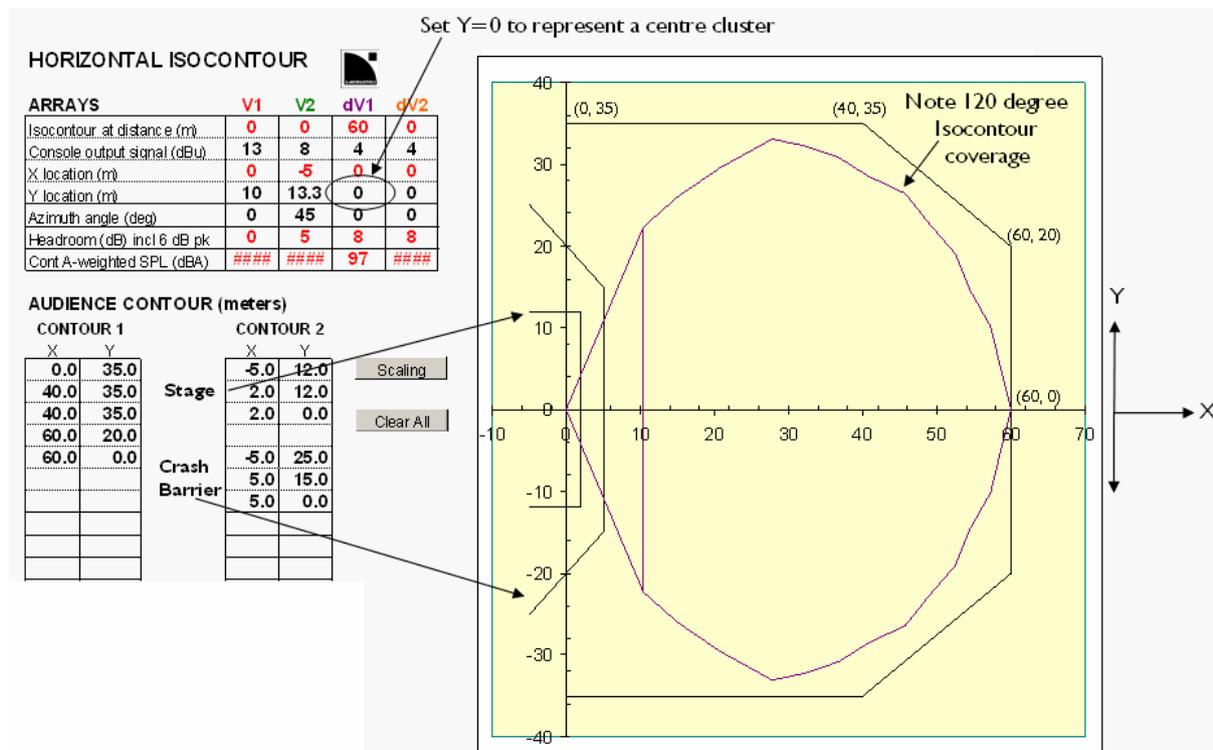


図 53: dV-DOSC のアイソコンター

最適化の方法

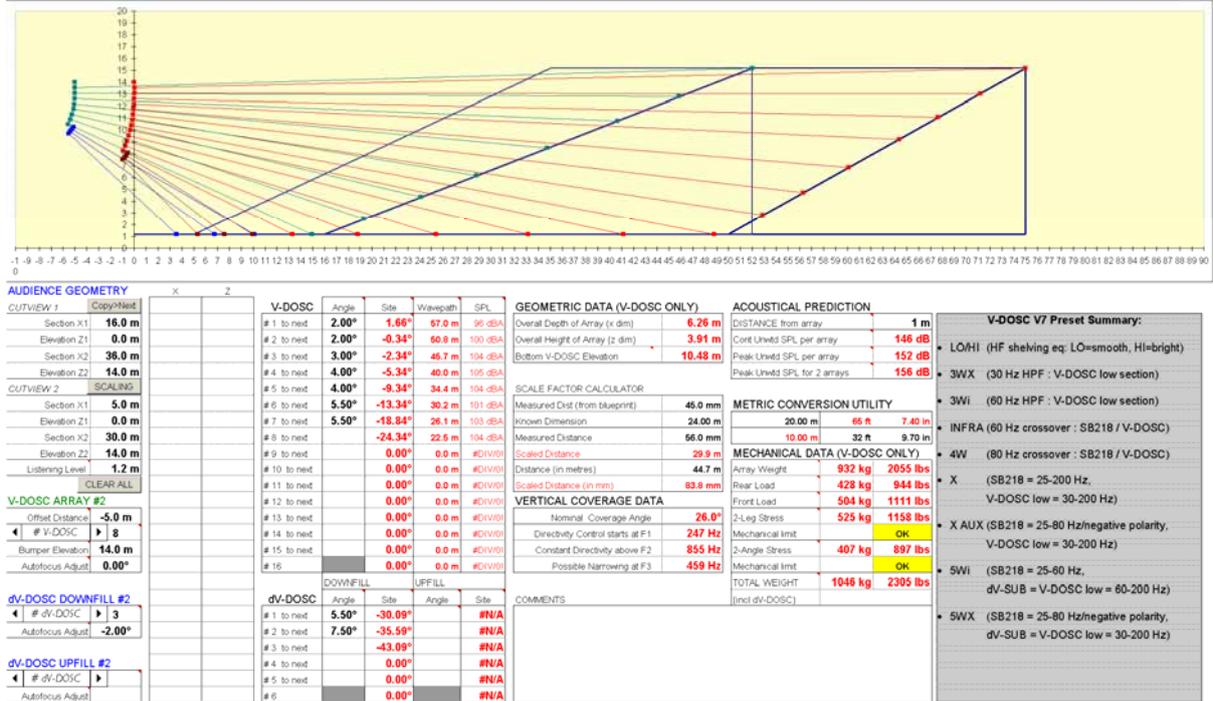
一般に、最適化は V-ARRAY1、V-ARRAY2、dV - ARRAY1、dV - ARRAY2 のカットビューシートを使用してのエンクロージャーの台数やエンクロージャー間の角度などを決めるところから始まります。そして H-ISOCONT でアレーの分離やアジマスのパンニング角度の調整をし、十分にオーディエンスをカバーしているか、希望する A ウェイトド SPL でステレオイメージを作れているかどうかを確認します。水平方向のカバレッジがデザイン上重要である場合には、カットビューでの詳しいシミュレーションに先立って 0° と 60° の軸を予め決めておくために、最初に H-ISOCONT シートでシミュレーションしてから始めることもできます。

アウトプットデータ

出力データは水平方向のアイソコンターを投影して、指定した観客エリアに直接表示されます。システムでの A ウェイトド SPL とヘッドルームの値はアレーごとに出力されますが、表示された各アレーのアイソコンターは最下エンクロージャーがカバーし始める境界線を基準にしたラインで切れていることにご注意ください。従って、カバレッジが不足していてオフステージフィルやセンターフィル、もしくはディレイクラスターが必要なエリアには H-ISOCONT は直接表示をします。L と R のアレーがオーバーラップしている様子から、どの部分の観客にステレオイメージを届けられるかを見ることが出来ます。

注: dV-DOSC をダウンフィルかアップフィルとして V-DOSC と一緒に使用しているときは、ARRAY2004 で dV-DOSC から V-DOSC のアイソコンターの移り変わりをシミュレートすることはできません。この移行をシミュレートするには SOUNDVISION が必要になります。

V-DOSC ARRAY #2 WAVEFRONT SCULPTURE TECHNOLOGY PREDICTION



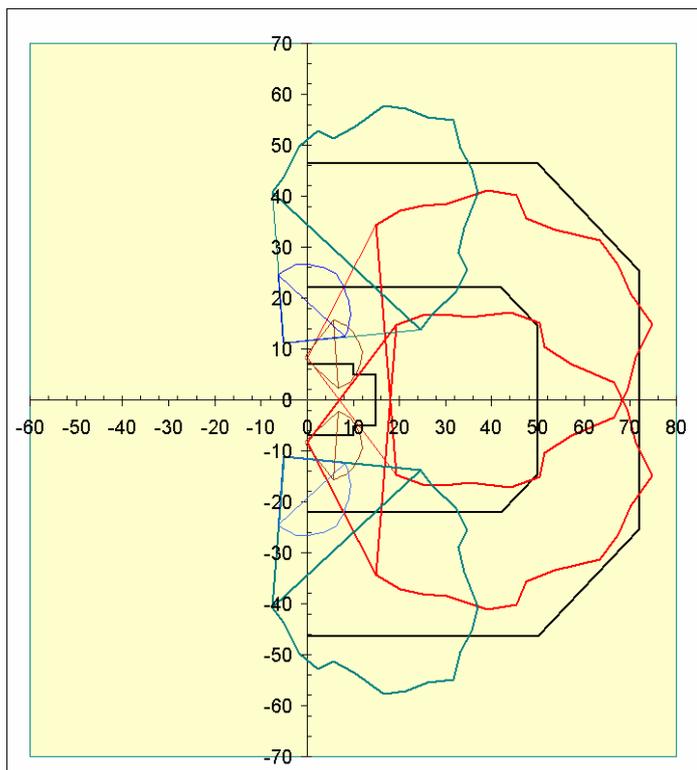
カットビューシート

HORIZONTAL ISOCONTOUR

ARRAYS	V1	V2	dV1	dV2
Isocontour at distance (m)	75	57	0	0
Console output signal (dBU)	4	4	4	4
X location (m)	0	-5	0	0
Y location (m)	8.3	11.2	0	0
Azimuth angle (deg)	5	50	0	0
Headroom (dB) incl 6 dB pk	9	9	8	8
Cont A-weighted SPL (dBA)	97	96	###	###

AUDIENCE CONTOUR (meters)

CONTOUR 1		CONTOUR 2	
X	Y	X	Y
0.0	22.1	0.0	46.5
42.0	22.1	50.0	46.5
50.0	14.5	72.0	25.2
50.0	0.0	72.0	0.0
0.0	7.0		
10.0	7.0		
10.0	5.0		
15.0	5.0		
15.0	0.0		



水平方向のアイソコンターシート

図 54: ARRAY2004 スプレッドシートでの計算例

2.4 SOUNDVISION で dV-DOSC のカバレッジをモデリングする

SOUNDVISION は L-ACOUSTICS のスピーカー (dV-DOSC、V-DOSC、KUDO、ARCS、XT、MTD など) をモデリングするために独自に開発した、専用の 3D ソフトウェアプログラムです。便利なグラフィカル ユーザーインターフェイスを目標にデザインされた SOUNDVISION により、サウンドシステムや会場の造りが複雑であっても音圧レベル (SPL) とカバレッジのマッピングを計算することができます。

会場の幾何学とスピーカーの位置は 3D で定義されますが、素早くデータを入力したい際には簡略化された 2D のオペレートモードにすることもできます。ユーザーの好みによって横割り (平面図) または縦割り (カットビュー) の図面で場内を調整したり、ラウドスピーカーの設置位置や照準を定めたりすることができます。そして SPL とカバレッジのマッピングが、定義した観客幾何学での直接音の計算に基づいて出されます。

SOUNDVISION は 2D カットビュー、ターゲット、ソース・カットビューといった情報とともにカバレッジやマッピングの結果を表示しながら、会場やラウドスピーカーのデータを簡単に入力できるさまざまなツールボックスを持つ、使いやすいインターフェイスです。すべてのツールボックスを同時に表示させることができ、素早くシステムを最適化できる完璧なコントロール・インターフェイスになっています。

SOUNDVISION は洗練されたモデリング・アルゴリズムを採用し、3 つのレベルでサポートします。そのスピードと使いやすさから、“Impact” モードはツアーをするサウンドエンジニアのニーズに十分に応えるでしょう。“SPL Mapping” モードではさらに詳しい情報を見ることができ、オーディオコンサルタントやサウンドデザイナーの方々にとってはこの上ないツールとなるでしょう。設備会社の皆様には、物理的な特性を見られる “Mechanical Data” が固定設備のアプリケーションに有効な情報を与えてくれます。

インパクト・モードのカバレッジは 1~10kHz の再生帯域幅全体で -6dB の指向性に基づいており (分離度は 5°)、システムカバレッジと SPL 分配を視覚化することが可能です。複数のソースを設置するために最適な SPL 等高線は、表示された -6dB のカバレッジパターン内でハイライトされます (色が塗られた円は -3dB のカバレッジパターンに相当します)。オフステージの LL/RR V-DOSC 又は dV-DOSC アレー (あるいは同軸スピーカーを使った分配型 SR) の場合は、均一なカバレッジを得るために色が塗られた円をそえるようにします。

マッピング・モードは、定義した会場幾何学の SPL 分配を色分けして表示するため、スピーカーごとのカバレッジを視覚化したり、スピーカー同士の干渉具合を見たりすることができます。マッピング・モードでは 3 分の 1 オクターブごとの帯域幅、アンウエイテッド SPL、A ウエイテッド SPL、あるいは 100Hz~10kHz 内のどの周波数でも選べます。一般に、1~10kHz の帯域幅がシステムの明瞭度を左右するため、この帯域幅の SPL マッピングがシステムの性能をよく表します。

dV-DOSC のカバレッジを図解したものが図 55 の SPL マッピングです。これは 12 台のエンクロージャーから成るアレーのオクターブ帯域周波数を表しています (角度 = 5.5、5.5、5.5、5.5、4.5、3.75、3.75、3、3、3、3)。この例では dV-DOSC アレーが、到達距離 30m の地点にある 35 x 100m のターゲット面に対して垂直の状態です (dV-DOSC アレーが大きな壁に向かって音を出しているところをご想像ください)。1kHz より上のカバレッジは安定して正確に定義されている一方で、低域ではより無指向性になっています。図 56 は、図 55 にある dV-DOSC x 12 台のアレーが対象となった、インパクト・モードのカバレッジと帯域の平均 SPL マッピングを表しています。インパクトのカバレッジは図 55 でみられる 1kHz よりも高い周波数帯のオクターブバンドのマッピングをよく見ることができます。このことから、インパクト・モードは明瞭度の点において、アレーの全体的なカバレッジを適切に表すものと言うことができます。

また、図 56 の A ウエイテッド、アンウエイテッド、1~10kHz の SPL マッピングを、図 55 にあるオクターブバンドごとのマッピングと比べてみると興味深いでしょう。1~10kHz の SPL マッピングはアレー全体のカバレッジを良く表していますし、インパクト・モードで予測したカバレッジに呼応しています。A ウエイテッドの SPL マッピングは高域が強調されているため、システムのカバレッジをもっと細かく表しています。一方でアンウエイテッドのマッピングはもっと無指向性です。これは平均に低域の情報を含んでいるためです。

注: SOUNDVISION の様子をカラーでご覧になりたい方は、ベストエックオーディオ (株) のウェブサイト: www.bestecaudio.com からこの dV-DOSC のマニュアルを PDF ファイルでダウンロードしてください。SOUNDVISION の詳しいことは本マニュアルではご説明しきれないため、dV-DOSC か SOUNDVISION のトレーニングセミナーへご参加されることをお勧めします。

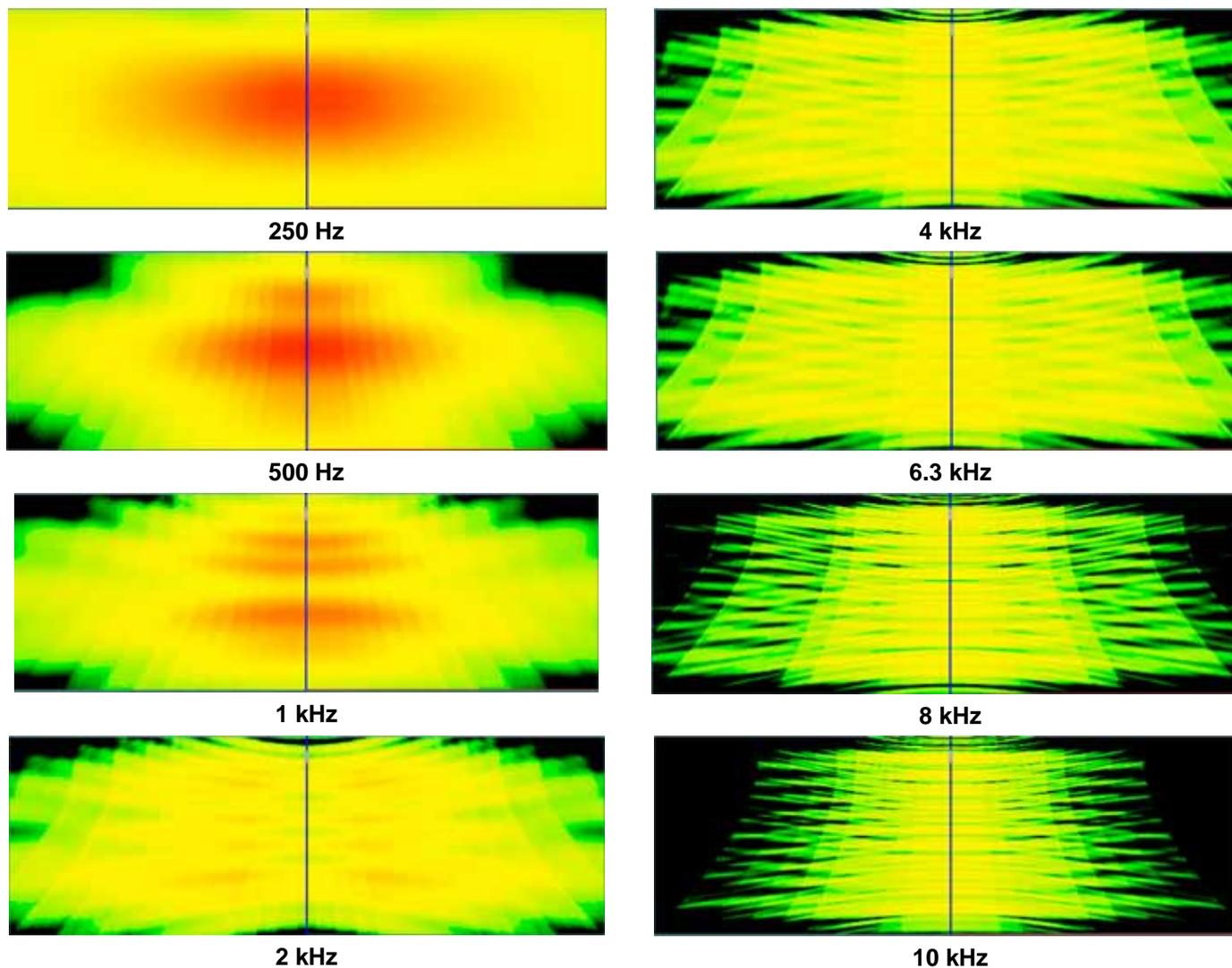
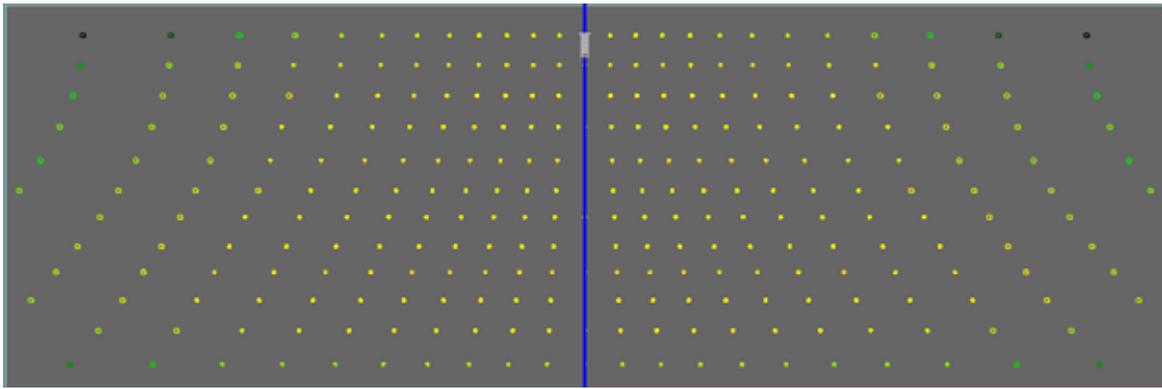
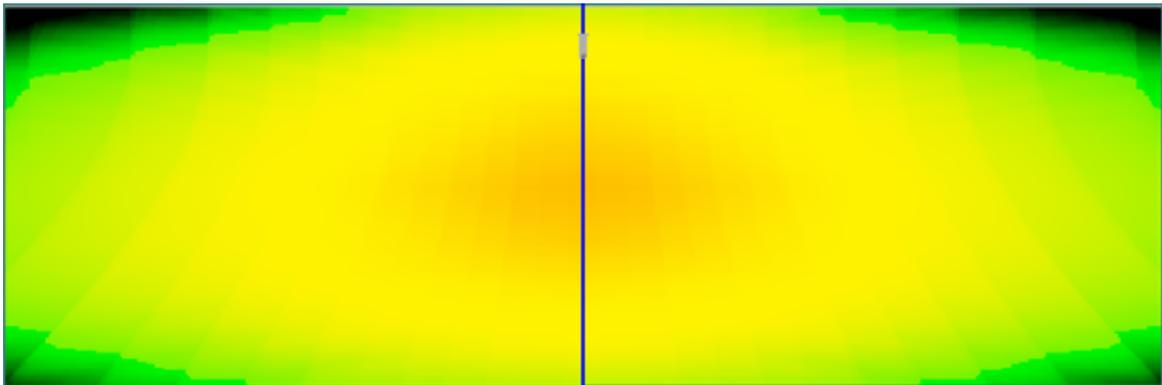


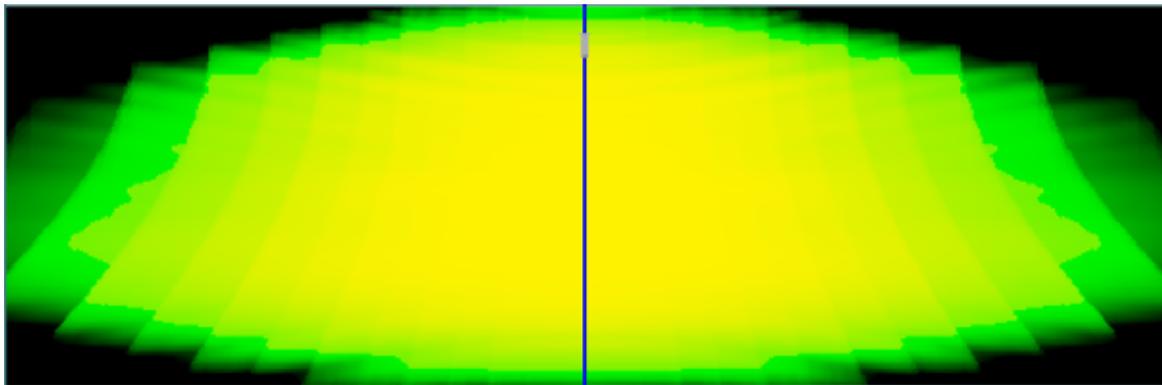
図 55: dV-DOSC 12 台の SPL マッピング平面図(オクターブバンド)
 (到達距離 30m、ターゲット面に対してエンクロージャーは直角)



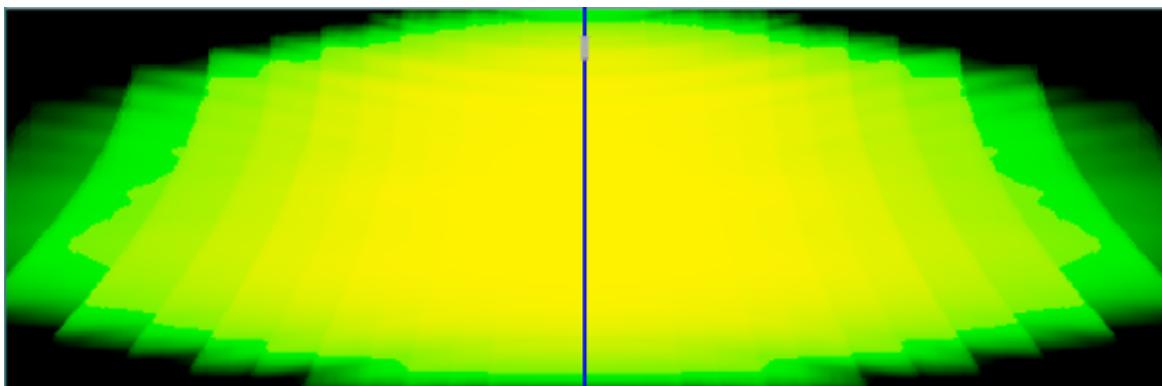
Impact Coverage



Unweighted SPL Map



A Weighted SPL Map



1-10 kHz SPL Map

図 56: dV-DOSC 12 台のインバクトのカバレッジと SPL マッピング (アンウエイテッド, A ウエイテッド, 1~10kHz バンド幅)
(到達距離 30m, ターゲット面に対してエンクロージャーは直角)

3. サウンドデザイン

3.1 スタッキングとフライング

一般にフライングシステムが好まれる傾向にありますが、どちらの方法にもそれぞれ良い点があります。会場によってはリギングできるポイントがなかったり、重量の制限があったりしてアレーを吊れないこともあるでしょう。

スタッキングシステムは舞台の高さまでサウンドイメージを下げられるため、オーディエスが受ける定位のイメージを向上させられ、小さな会場では利点となります。また、床のお陰でカップリングが増すので、低域をさらに強調させることができます。dV-DOSC は従来のシステムよりも SPL の減衰が少ないことから、システムをスタッキングしても遠くまで音が放射され、劇場やクラブなどではバルコニーの下へもよく音が届きます。加えて、幾何学的な面から、フライングするよりもスタッキングした方が縦のカバレッジを広げられるのです。これは ARRAY2000 や SOUNDVISION を使うとよく分かります。単純に、カバーするオーディエンスの幾何学に関係しているのです。例えば、地上にスタッキングしたシステムを分配型にすると、スタジアムでの SR には最適なソリューションとなります。より少ないエンクロージャーの本数で、オーディエンスのために必要な縦方向のカバレッジを得られますし、更には主観的なイメージを地上レベルに下げることができるのです。

スタッキングは、最高 12 台の dV-DOSC エンクロージャーでオーディエンスのカバレッジと低域のレスポンス、そしてイメージの定位を最適にできるアプリケーションに適しています。

フライングシステムは、均一な音圧レベルと音のバランスを観客全体に届けたい際に最適な方法です。十分な本数のエンクロージャーをアレーにして会場の前部から後部までをカバーし、WST 基準の 4 番にも合致させられます(4 番とは、オーディエンスに対するインパクトが均等の間隔になるように、エンクロージャー間の角度を選ぶことです)。また、よくある視界の問題も解決できる、優れたソリューションでもあります。システムのトリムの高さは一般に、客席の最後部と最前部までの到達距離の差が 4:1 になるように選びます。そのようにトリムの高さを設定すると WST 基準の 4 番を満たしやすくなり、最適な SPL 分配を実現できるようになります。しかしオフステージのカバレッジを決める場合は、トリムの高さの選び方が異なります。最適な結果を得るために、最上 dV-DOSC エンクロージャーのサイトアングルを 0° にし、最も高いところにいる観客と同じ高さにフライングしてください。

システムをフライングした場合、大概はセンターフィル、フロントフィル、オフステージフィルといったシステムを追加する必要があります。ARCS や KUDO、あるいは dV-DOSC アレー(複数のアレーの項を参照)を追加すると良いでしょう。その他の分配型フロントフィルやステレオフィル用エンクロージャーには、L-ACOUSTICS の MTD108a、MTD112b、MTD115b、112XT、115XT、115XT HiQ などがあります。

スタッキングとフライングを併せたシステムは、劇場の設備に適しています。フライングシステムでバルコニーや 2 階、3 階部分をカバーし、スタッキングシステムで 1 階部分やオーケストラピットをカバーします。多くの劇場は奥行きが短く(20~35m ほど)高さがある(12~15m くらい)ため、大きな縦方向のカバレッジが必要とされます。さらには、吊れるエンクロージャーの台数や重量負荷に制限がある劇場がほとんどです。このようなことから、スタッキングとフライングの両方を用いたサウンドデザインにした方が実用的でしょう。エンクロージャーの台数も減らせるだけでなく、イメージの定位をよりよくすることもできます(特にセンタークラスターやフロントフィル、きちんとタイムアライメントとレベル調整をしたバルコニー下のディレイシステムを加えた場合)。

注: スタッキングとフライングを併せたシステムでは、最下 dV-DOSC キャビネットのサイトアングルが 0° で、バルコニーの 1 列目にいる観客と同じ耳の高さにくるように、フライングシステムのトリムの高さを選んでください。これによって、より均一に軸外でバルコニー最前列をカバーしながら、バルコニー正面の壁からの反射を避けることができます。

スタッキングのガイドライン

スタッキングできる dV-DOSC の台数は、最高で 12 台です。

スタッキングしたシステムの場合、dV-DOSC は縦方向のカバレッジがしっかりと定義されているので、多少の誤差があったとしてもそれをカバーすることができます。最前列にいる観客の耳の高さよりも高い位置にシステムがくるよう、台やサブウーファーの上に載せて適切な高さにスタッキングせねばならないため、オーディエンスが起立しているか着席しているかは重要なポイントです。加えて、観客に高域がきちんととどくよう、アレー全体を下向きに傾けるようにもせねばなりません。

アレーの最下部が低すぎると、最前列に届く SPL が大きすぎてしまうだけでなく、システムの目の前にいる観客が壁となって、その後ろの列に音が届きづらくなってしまいます。前列の観客を壁にしてしまうのを避けられる、もう一つの方法は、システムを舞台後方(奥)に設置することです。前部の数列までの距離によって減衰が生じるため、アレー下部のエンクロージャーの中域や高域を下げることなく客席全体へよりよい SPL 分配がなされます。よって、システムの出力全体に影響せずに済みます。以上のことから、スタッキングしたアレーの最下部が観客よりも高い位置にあり(床面から 2m 以上)、かつ必要なだけ最下エンクロージャーを下向きに傾けるようにしてください。

注：サブウーファーSB218 を 4 台スタッキングすると、高さが地上から 2.2m になります。また、dV-SUB を 3 台スタッキングした場合には、同じく 2.1m です。

地面の上に分配型システムとしてスタッキングしたときには、オーディエンスは客席に座っていますし、観客が壁になることもないので、システムを下向きにする必要はありません。スタッキングの方法については、第 4.1 章をご参照ください。

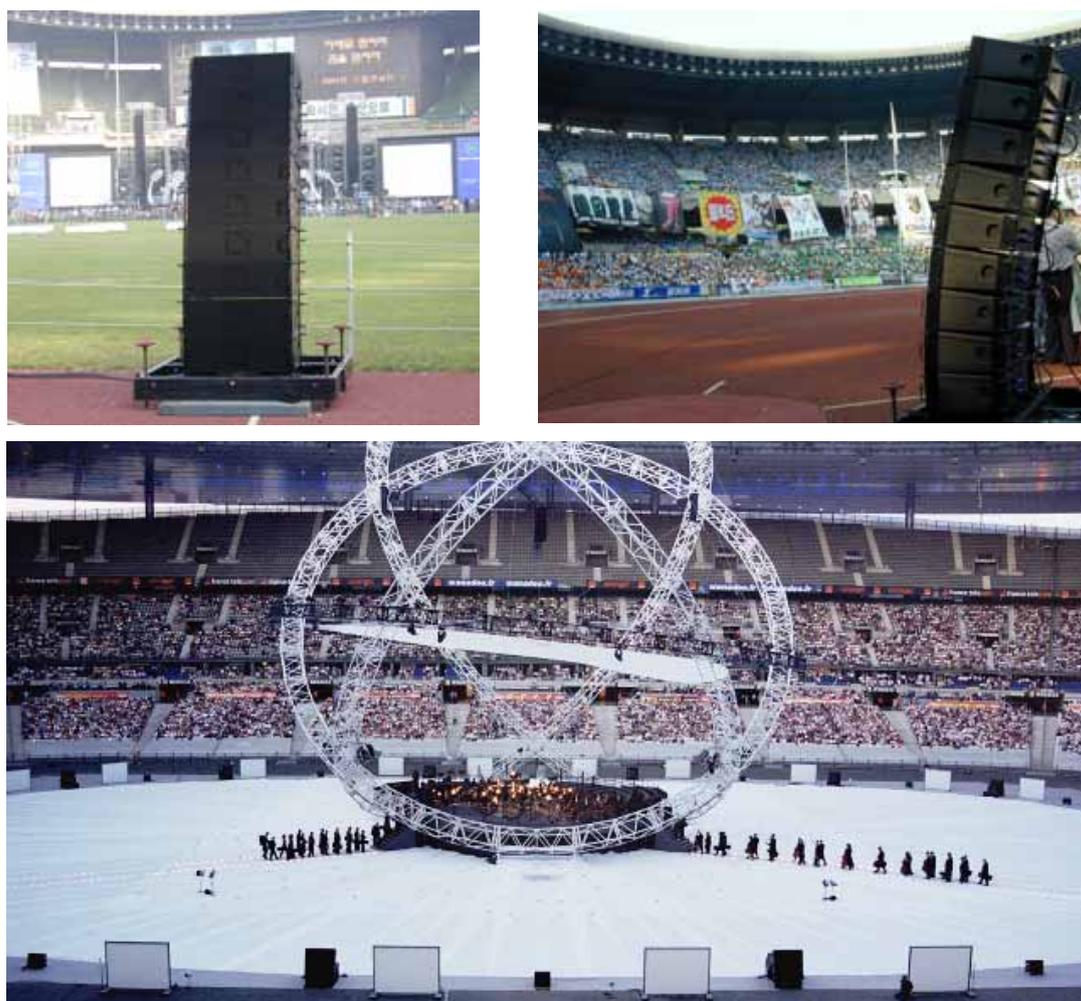


図 57: スタジアムで地上にスタッキングした分配型 dV-DOSC システム
(サウンドデザイナー: キ・サン・チョイ(ソウル・サウンド)、A.フランス(DePreference))

リギングのガイドライン

リギングできる dV-DOSC システムは、延長バーを使用しないときで最高 24 台、使用した場合で最高 12 台です。

ARRAY2004 や SOUNDVISION でシステムのカバレッジをシミュレーションするときは、観客幾何学全体に均等なスペースでインパクトが届くように (WST 基準の 4 番) dV-DOSC のエンクロージャー間の角度を選びます。ARRAY2004 や SOUNDVISION で縦方向のカバレッジを予測する際に特に払わなければならない注意は、アレーを吊る高さです。通常は、客席の最後部までの到達距離と最前部までの距離の差が 4:1 になるように、システムのトリムの高さを選びます。

エンクロージャー間の角度を選ぶときに、軸上のカットビューのみから判断してはなりません。常に主軸からはずれる部分、特に 50° ~ 60° ほどステージからはずれる部分にいるオーディエンスのことも考慮して選ぶようにします。オフステージのカバレッジが不足していないかどうか、フィルシステムを追加する必要があるかどうか (複数のアレーの項を参照) を確認することは重要です。アリーナのオフステージ部分をきちんとカバーするためには、バンパーの仰角を最も高い位置にいるオーディエンスの高さと等しくし、最上 dV-DOSC エンクロージャーのサイトアングルを 0° にして、システムをフライングするのがベストです。逆に、劇場の SR のようにスタッキングとフライングを両方採用した構成では、最下 dV-DOSC キャビネットのサイトアングルを 0° にし、バルコニーの最前列にいる観客の耳の高さと等しくなるように、フライングしたシステムのトリムの高さを決めます。こうすることで、バルコニー最前列の軸外にあたる部分をより均一にカバーしながら、バルコニー正面からののはね返りを避けられます。

また、観客エリアが異なる傾斜の 2 部分に分かれていることがよくあります。例えば、アリーナ会場のアリーナ席部分と 1 階席部分です。このような場合には、その 2 つの傾斜の境目で注意してアリーナのカバレッジを判断し、アングルを選択するようにします。

最後に、スタッキングでもフライングでも dV-DOSC を効果的に設置するためには、実際に設置作業をしている最中に ARRAY2004 や SOUNDVISION で計算したパラメーターを的確かつ確実に使うようにすることが重要です。設置時に便利なツールについては第 5.4 章でご説明しています。リギングの方法とシステムのフォーカスの方法については第 4.2 章をご覧ください。



図 58a: 大規模な 5.1 サラウンド SR での dV-DOSC と dV-SUB のシステム
(ジャン・ミシェル・ジュレの 2005 年の北京公演、サウンドデザイナー: C.デュビン)



図 58b: フライングした dV-DOSC デレイタワー
(写真左...2002 年ソルトレイクシティ・オリンピック、右...Turandot Stade de France 2005)

3.2 最適なカバレッジを得る方法

シミュレーションツールである ARRAY2004 や SOUNDVISION を用いると、複数の dV-DOSC アレーとフィルシステムから成るシステム一式の最適なカバレッジを簡単にシミュレートできます。空間的な調和やアジマスアングル(すなわち横方向のパンニング)といった各アレーのパラメーター、エンクロージャーの台数、エンクロージャー間の角度をサウンドデザイナーが入力し、WST 基準の 4 番に従ってサウンドデザインの各要素を、客席を縦方向に切った断面図で最適化します。

水平面では表示されたアイソコンター (ARRAY2004) やインパクト・カバレッジ (SOUNDVISION) が特定の範囲で重なり、観客の大多数をカバーするはずですが、どれくらい重なるかは、ステレオの認識と明瞭度について述べる、この後の章をお読みください。カバーされていない残りのエリアは、ARCS や KUDO、もしくは dV-DOSC でフィルシステムを組み、カバーするようにします。さらに L-ACOUSTICS の MTD108a、MTD112b、MTD115b、112XT、115XT、115XT HiQ といったスピーカーで分配型フロントフィルやステレオインフィルのシステムを追加すると、dV-DOSC システムのカバレッジが完全になります。

3.2.1 L/R の構成

ベストな方法とは言えませんが、L/R の構成は視覚的かつ一般的な基準に合致し、最もよく採用されています。dV-DOSC は従来のシステムから飛躍的に進歩しましたが、基本的にいかなる L/R 構成のステレオイメージも観客の大部分をカバーするには限界があり、水平面の音バランスの整合性に関しては妥協せざるをえません。

どの L/R システムも、横方向の音バランスが一律でないということが大きな問題です。大概是過剰な低周波数エネルギーが中央部分にたまってしまうため、明瞭度が下がります。結果、中央部分でシステムから聞こえる音はベースがきいた、“厚い”感じがする音になってしまい、片側のシステムの軸上に立つと“厳しく攻撃的な”音に、オフステージでは“薄っぺらい”音に聞こえてしまいます。これらは、L/R システムが元来持っている、位置によってピークと谷ができてしまう性質によるもので、到達距離の差から生じる干渉が原因です。



図 58c: 上...メインステージの FOH, 下...テントの FOH
写真上の L/R システム = dV-DOSC 12+12, SB218 4+4 (到達距離 75m)
写真下のテント内の L/R システム = dV-DOSC 7+7, dV-SUB 3+3
(トント・ジャズ・フェスティバル 2002, サウンドデザイン: M.ヴァンセント)

明瞭度とステレオイメージ

L/R 構成は、空間と定位の効果を生み出すことができるという利点をもっています。どちらの効果が聞こえるかは 2 本のアレーが離れている距離と、両アレーのアイソコンターが交わる点によって定義される右側のアレーに対する左側のアレーの方向によって決まります。2 本のアレーが内側に向いているほど、ステレオイメージを感じられるエリアが広がります。逆に、アレーが外側に向いてオフステージに焦点があるほど、ステレオのイメージを受けにくくなります。一般に、コンサートの場合には L/R のアレーを 15~20m 離し、0° で用います。横方向のカバレッジの均一さや、中央部分に溜まりやすい低域とアップパー・ミッド・ベースのエネルギーを減少させられることから、この距離と角度がステレオイメージを得られるベストな数値であることが分かっています。

注： リギングアクセサリーの BUMPDELTA というプレートを使用すると、フライングした L/R システムのパンニング角度を変えて、オーバーラップする部分やステレオイメージを調整できるので便利です。詳しくは V-DOSC のマニュアルをご覧ください。

アレーの照準を調整するときにも、明瞭度が関連されます。心理音響的に、両アレーがオーバーラップしすぎでない方がより良い明瞭度を得られます。オーディエンスを正しくカバーしていれば、1 本のアレーからのみ観客エリアへ放射しているときに明瞭度が最良になります。同一エリアを 2 本のアレーでカバーしようとすると、明瞭度が下がります。20m の標準距離であれば問題ありませんが、それよりも距離が開くような場合にはステージ側にアレーを向けすぎないようにする必要があります。アレーから届く音の時間差を強調し、明瞭度を下げてしまうのを避けるためです。

明瞭度を強調するか、あるいはステレオイメージにするかの決断は、主に用途によります。音楽を扱うのであれば大きめのオーバーラップが適し、スピーチであれば小さめのオーバーラップが良いでしょう。

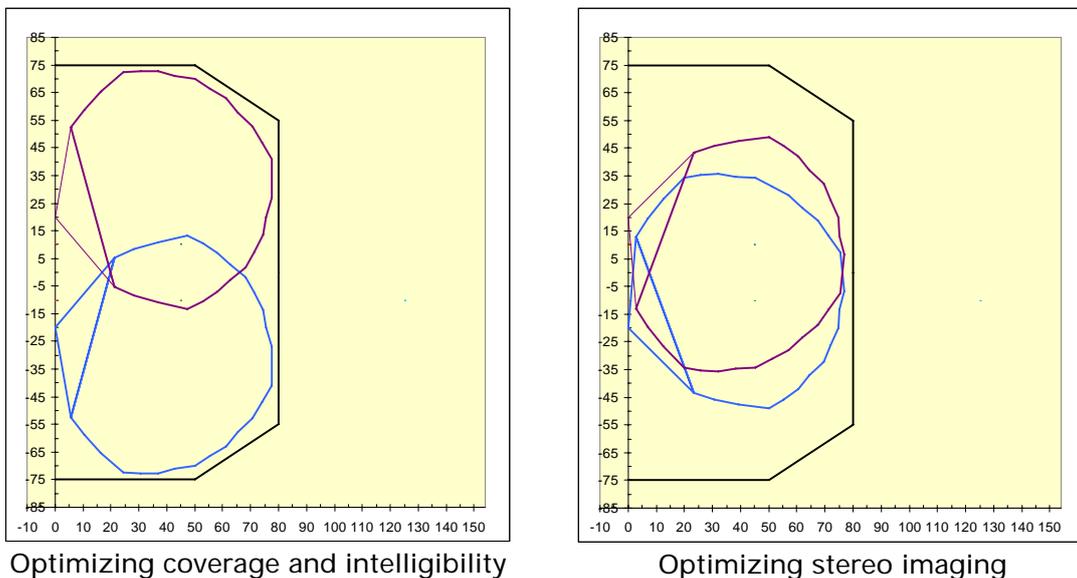


図 59: 明瞭度とステレオイメージの相関図

3.2.2 レフト/センター/ライト(LCR)の構成

視覚的な面から考えるとセンターの位置を決めるのが難しいことがあります。LCR システムにすると標準の L/R 構成と比べて、向上した明瞭度、より均一な水平方向の音バランス、より良いイメージ定位を得られるうえに、観客のカバレッジを最適化する際により柔軟に対応します。ご興味をお持ちの方は、Live Sound International 誌 Nov/Dec 2002 号の「Mixing Left-Center-Right, Managing Shed Sound – the evolution of PA Methodology Solutions, including LCR (ロバート・スコヴィル (Robert Scovill) 著)」という記事に詳しく書かれていますのでお読みになってみてください。

コンサートで LCR 構成にする場合には、3本の dV-DOSC アレーを設置できます。センターのアレーを 0° にし、L/R アレーを最大 50° オフステージにパンニングしてください。スピーチ用でしたら L/R アレーをオフステージに向けて最大で 100° パンし、最適なカバレッジと明瞭度を得られるようにします。劇場の SR で L と R アレーが 12~15m 離れている一般的な会場では、センターのシステムカバレッジと L/R のカバレッジ全体がよくマッチするため、dV-DOSC の 120° というカバレッジがセンタークラスターとして非常に適します。

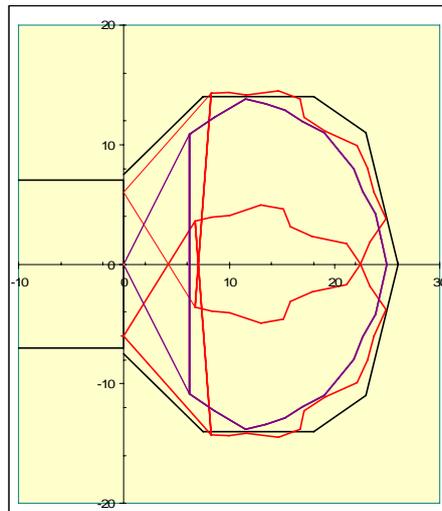


図 60: 劇場の SR 用 LCR 構成 (L/R = V-DOSC, C = dV-DOSC)

注: スコヴィル氏が指摘するように、LCR 構成を成功させるキーはどのミキシングコンソールを選ぶかにあります。すなわち、コンソールがライブミュージックの SR に合うような LCR ミックスを作れなければなりません。(劇場の SR 用コンソールの条件は異なります。一般に、センタークラスターがスピーチ用で、L/R アレーが音楽に使われるためです。)



図 61: LCR 構成

FOH; 3 x 9 dV-DOSC, 4 + 4 SB218, 3 + 3 dV-SUB / サイドフィルモニター; 2 + 2 ARCS, 2 + 2 SB218

3.3 複数アレーのコンセプト

dV-DOSC アレー一本の水平方向カバレッジ(公称 120°、有効 100°)では不十分なときに、二本目のアレーを一本目のすぐ隣に設置するのは好ましくありません。少なくとも 6~7m 離れた位置に、一本目とは異なる観客エリアにフォーカスさせた(一本目から 60~100°ずれた部分)アレーを二本目として設置するのが良いでしょう。

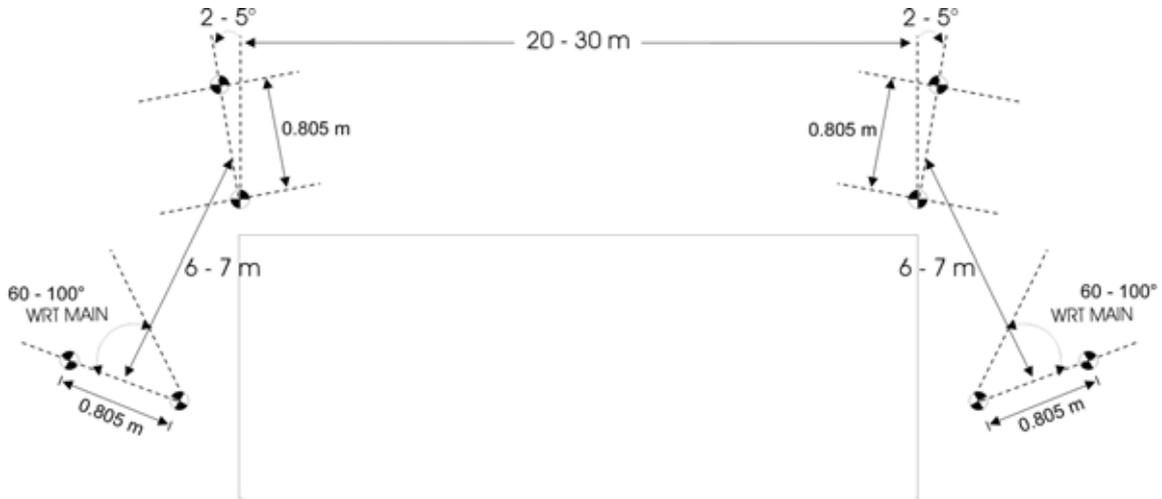


図 62: メインは L/R の FOH、オフステージフィルは LL/RR アレーにした dV-DOSC システムの一般的なリギング構想

これくらい離すと低域でしか干渉が起きず、判断できるほど明瞭度が低下することはありません。その理由は次のとおりです。

最初のオクターブ幅のコムフィルターによるキャンセレーションが、dV-SUB や dV-DOSC の低域の再生帯域幅から外れた低周波数帯にシフトするため。例を挙げると、同サイズで 7m の間隔を開けた 2 本のアレーの場合は、24Hz。50~200Hz の低周波数で生じるキャンセレーションは、会場内の反響によってカバーされたり埋められたりするため。2 本のアレーのカバレッジが重なる範囲では、高周波数帯で生じる幅が狭いコムフィルターのノッチを人間の耳が判断することができないため。

加えて、異なるパンニング角度でメインとオフステージフィルのアレーをフォーカスするとカバレッジが重なる部分が減るので、聞き取れるコムフィルターが減ります。場合によっては、もっと重なる部分があったほうが良いかもしれませんが、クロスパンさせたほうがより多くの観客にステレオイメージを届けられるでしょう。一方で、隣り合うアレー間のシグナルを相互関連させなければ、耳に聞こえる干渉をぐっと減らせます。(アレーをクロスパンさせたステレオにし、L-L(右信号)、L(左信号)、R(右信号)、R-R(左信号)というように信号を送ります。)

L/R のメイン FOH アレーは通常、LL/RR のオフステージフィルアレーよりも物理的に大きく、タイムアラインメントの基準となります。一般に測定マイクは L と LL アレーが重なる範囲に置き、LL アレーは L アレーに対してディレイをかけます(RR と R アレーも同様)。オーバーラップする範囲でメインとオフステージのアレー間のタイムアラインメントを幾何学的に向上させるためには、図 62 にあるように、舞台後方(奥側)を中心にした円の半径の弧に準じてオフステージアレーの位置を決めるようにします。

この方法は経験から、いかなるタイプのオーディエンスもカバーできる柔軟なアプローチであることが分かっています。また、複数のアレーをセットするもう一つの利点は、屋外で風の影響を受けにくくできることです。複数ソースのアレーはカバレッジの問題に対する基本的な解決法であるだけでなく、広がりのある音場をつくれる可能性を開きます。サウンドデザインにはパワフルな方法なのです。

注: このサウンドデザインのアプローチは同軸スピーカーを用いた、分配型 SR に似ています。すなわち、幾分か dV-DOSC アレーを離すと、耳に聞こえる干渉を減らしながら希望するカバレッジを得られるということです。同軸スピーカーの技術・利点と分配型のサウンドデザインの方法に関する詳細は、MTD あるいは XT シリーズのユーザーマニュアルをご参照ください(www.bestecaudio.comからダウンロード可能)。

3.4 サブウーファー

dV-DOSC は垂直方向の指向性コントロールがよく利き、80Hz まで出すことができます(低域のパターンコントロールの限界は、アレーのサイズによります)。40Hz まで低域のレスポンスを広げるには、dV-SUB エンクロージャーを加えて 3 ウェイのシステムを作ってください。SB118 か SB218 のサブウーファーを加えれば、更に 27Hz まで周波数レスポンスを広げられ、全体的なアンウエイテッド SPL を大きくすることができます。3 ウェイシステムと、dV-SUB とサブウーファー SB シリーズのレスポンスを合体させた 4 ウェイシステムの能力を最大限に利用する方法を、サブウーファーのアレーの仕方と併せてこの後の章でご説明いたします。サブ/ローのプリセットに関する詳細は、第 1.16 章をご覧ください。

サブウーファー使用の一般的なガイドライン

3 つのパラメーターによって、必要なサブウーファーの台数が決まります。

・ dV-DOSC エンクロージャーの台数:

3 ウェイシステムのオペレーション... 標準のサブウーファー台数比

dV-DOSC : dV-SUB = 3 : 1

dV-DOSC : SB218 = 3 : 1

dV-DOSC : SB118 = 3 : 2

4 ウェイシステムのオペレーション:

dV-DOSC:dV-SUB:SB218(普通) = 3:1:1 dV-DOSC:dV-SUB:SB218(追加) = 6:2:3

dV-DOSC:dV-SUB:SB118(普通) = 3:1:2 dV-DOSC:dV-SUB:SB118(追加) = 6:2:6

・ 出し物のタイプ、理想的なサブ/ロー周波数コンター:

用途がスピーチやクラシック音楽の場合、dV-DOSC:dV-SUB = 6:1 にすると公称フラットな周波数レスポンスを得られます。

3 ウェイシステムとしてオペレートしているとき、標準的なサブウーファーの台数比にすると 6dB 低い周波数コンターになり、サブウーファーが dV-DOSC の低域拡張としての役割を果たします。そのような低域コンターは、ポップミュージックや企業のイベントの SR にも適応します。

もっと要求の多い音楽素材(ロック、ラップ、テクノなど)の場合は、SB218 か SB118 などのサブウーファーを追加して、4 ウェイシステムでオペレートしてください。より相応しい低域コンターが得られます。

・ 設置方法

システムをグランドスタックしたときは、推奨する台数が標準となります。低域を補強するために dV-DOSC と一緒に dV-SUB をフライングしたときはサブウーファーをグランドスタックして追加します(サブウーファーをフライング&スタッキングするハイブリッド型については後ほどの章をご覧ください)。

4 ウェイシステムのオペレーションには、FOH のミキシングエンジニアの好みによって、そしてサブウーファーの使用目的によって 2 つのケースが考えられます。dV-DOSC / dV-SUB システムとは異なる信号を流し(別々な Aux センド)、サブウーファーをエフェクトとして使用する場合は 1 つ。2 つめはサブウーファーにも同じ信号を流して、dV-DOSC / dV-SUB アレーの低域拡張として使用する場合(4 ウェイモード)です。INFRA と X プリセットは Aux サブドライブ、あるいは 4 ウェイモードで機能しますが、固定設備では再生帯域幅を念頭におき、最も適したプリセットを選ぶようにします。

低域拡張としてのサブウーファー

dV-DOSC や dV-SUB アレーに送られる信号と同じものをサブウーファーへ送るのが 4 ウェイモードです。

5+1 のプリセットはすべて、インプット A を経由する 4 ウェイシステムのドライブ用に最適化されている

インプット A / アウトプット 1~4 = SB218 又は SB118、dV-SUB、dV-DOSC ロー、dV-DOSC ハイ

エフェクトとしてのサブウーファー

dV-DOSC や dV-SUB アレーへ送られる信号とは異なる信号を、別な Aux センドから送ってサブウーファーをドライブします。

5 + 1 フォーマットの全プリセットは、インプット B / アウトプット 6 を使用して Aux サブをドライブ可能

インプット A / アウトプット 2 ~ 4 = dV-SUB、dV-DOSC ロー、dV-DOSC ハイ

インプット B / アウトプット 6 = SB218 又は SB118

信号分配をパッチするときは、表 16 ~ 19 にあるプリセット・セットアップ・シートをご参照ください。

3.4.1 フライングした dV-DOSC、グランドスタックした SB サブウーファー (3 ウェイシステム)

サブウーファーの SB218 と SB118 は、床面とのカップリング効果によって SPL を 6dB 拡張できる利点を生かすために、大抵はグランドスタックします (サブウーファーの台数を 2 倍にできるミラーイメージ効果を得られます)。フライングした dV-DOSC とスタッキングしたサブウーファーのさまざまな組み合わせを、図 63 で紹介しています (サブウーファーをアレーする方法も併せてご参照ください)。

注: SB サブウーファーが吊ってある dV-DOSC と物理的に離れているときは、3WX プリセットの使用をお勧めします (クロスオーバーポイント: 80Hz)。

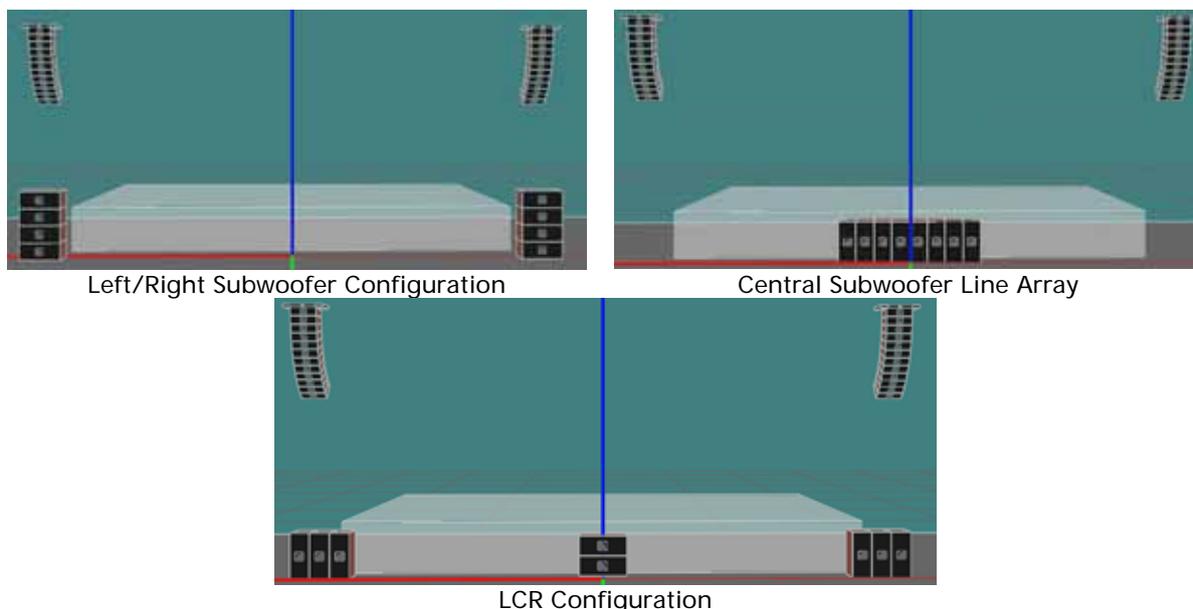


図 63: 3 ウェイシステム構成 (フライングした dV-DOSC とスタッキングした SB218)

次の図 64 にあるように、吊った dV-DOSC とグランドスタックしたサブウーファーの場合は 2 つのシステムからの到達距離に差があるため、サブウーファーをタイムアライメントする必要があります。測定マイクからサブウーファーまでの距離は d_{SUB} として表し、フライングした dV-DOSC システムまでの距離を表す式は、“距離 (dV-DOSC) = 距離 (SUB) + 到達距離の差” となります。幾何学的な到達距離によるサブウーファーのディレイは、基準点でサブウーファーをタイムアライメントするために必要です。

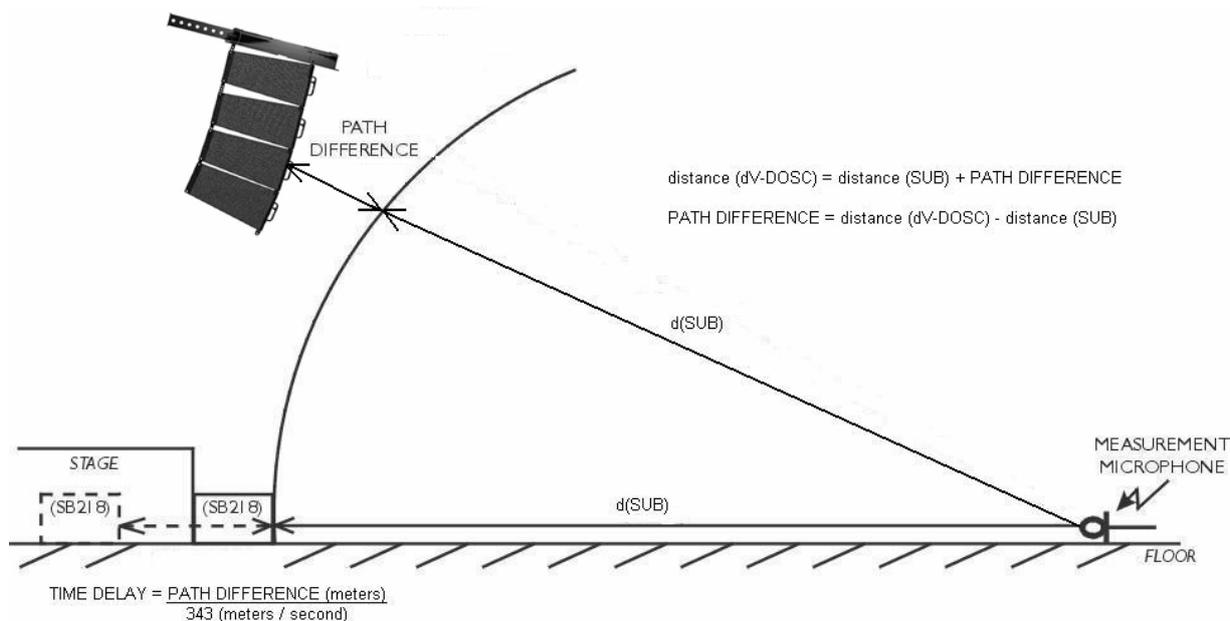


図 64: フライングした dV-DOSC とスタッキングしたサブウーファースのタイムアライメント

注: 標準プリセットの中にある予め調整したディレイに幾何学的な到達距離の差を加えます。(詳細は第 1.16 章を参照してください。)

3.4.2 dV-SUB と dV-DOSC を組み合わせた 3 ウェイシステム

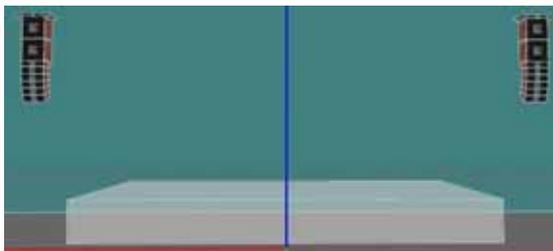
dV-SUB の下に dV-DOSC をリギングしたり、dV-SUB の上に dV-DOSC をスタッキングしたり、dV-DOSC アレーから最低限は分離させて dV-SUB アレーをオフステージにフライングしたり、フライングした dV-DOSC アレーの下に dV-SUB をスタッキングしたりすると、物理的に dV-SUB を dV-DOSC アレーと組み合わせられます。これらの構成では通常、物理的にシステムを 3 ウェイモードと 3 つのプリセットオプション (dV-SUB と dV-DOSC 低域での 80、120、200Hz クロスオーバーポイント 3 ヶ所) でオペレートします。

80Hz のクロスオーバーポイントは、dV-SUB と dV-DOSC が物理的に分離されているアプリケーション用です (例えば、グラウンドスタックしたサブウーファーとフライングした dV-DOSC) が、このプリセットは近づけてカップリングした構成にも使えます。劇場での SR などの場合は、dV-DOSC 低域の水平方向パターンコントロールの利点を有効活用するために、80Hz のクロスオーバーポイントを使用するのが望ましいでしょう。言い換えれば dV-SUB は dV-DOSC の低域よりも無指向性なので、120Hz や 200Hz で使用した場合はフィードバックする前にゲインが減少することがあります。

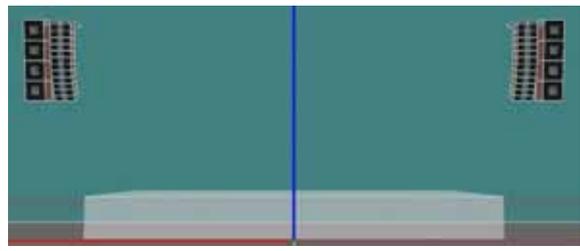
120Hz のクロスオーバーポイントは、dV-SUB と dV-DOSC 低域両方のパワーバンド幅の点で最適ですし、近づけて設置したすべてのフライング又はスタッキング構成に向いています。

注: 同じ理由から、dV-DOSC と SB118 / SB218 を近づけて設置した場合には 3W プリセットをお勧めします。サブウーファーと dV-DOSC 低域でのクロスオーバーポイントが 120Hz であるためです。

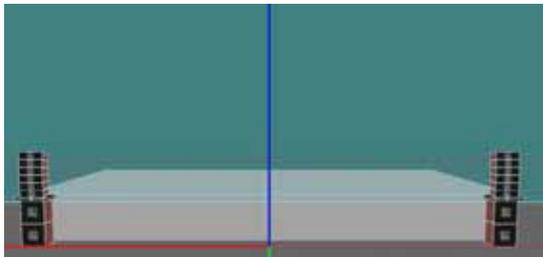
200Hz クロスオーバーポイントを使うと、dV-SUB をサブ/ローエンクロージャーの合体したものとして機能させられます (ベースギターの鮮明度を上げられる)。また、V-DOSC 低域の再生帯域幅に呼応した再生帯域幅になります。同一平面上に吊った構成 (dV-SUB アレーを dV-DOSC アレーの両サイドに吊ったとき) を除いて、200Hz クロスオーバーポイントは近接して設置させた構成に適します。



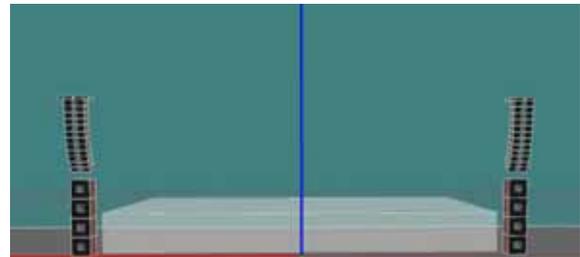
a) dV-SUB の下に dV-DOSC をフライング



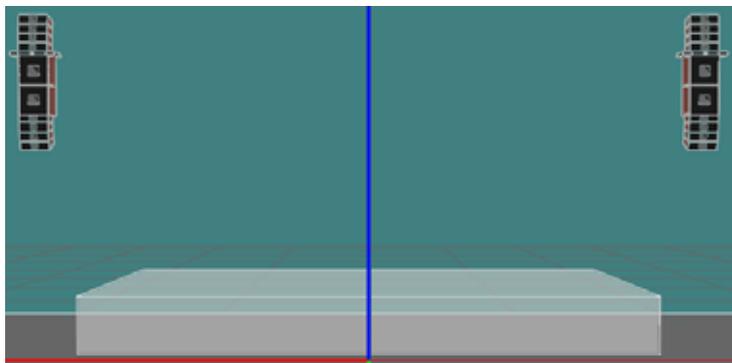
b) 最小限離して dV-SUB をオフステージに
フライング



c) dV-DOSC を dV-SUB の上にスタッキング



d) 最小限離して dV-SUB を下にスタッキング



e) dV-BUMP2 を使用して、dV-SUB の上下に dV-DOSC を設置

図 65: サブウーファーとの組み合わせ方

サブウーファーをフライングした場合の利点：

- ・ 低周波数のパワー、インパクト、届く距離が向上する。
- ・ グランドスタックしたサブウーファーとフライングした dV-DOSC 間の到達距離の差が問題にならないため、タイムアラインメントがし易い。結果的に低域のパワーと一貫性が増す。
- ・ 前方数列の観客が壁になってしまうのを避けられる。両側、もしくはセンターに何本かサブウーファーをグランドスタックして加えると、前方 15～20m 地点へ十分な低域インパクトが届く(第 3.4.3 章を参照)。
- ・ 舞台上がすっきりとするので、観客が舞台を見やすい。

小規模なシステムには通常、dV-DOSC を dV-SUB の下に吊り(例えば図 65a のように 6+2 で構成)、大規模なシステムには dV-DOSC アレーの隣に dV-SUB をフライングします(例えば図 65b の 12+4)。図 65b の代わりに、dV-SUB アレーを dV-DOSC アレーの後ろや同一平面状(図 69)に吊ることもできます。

図 65c のようにスタッキングしたシステムはバルコニーの下にもよく音が届くので、クラブや劇場のアプリケーションに適します。劇場の SR ではしばしばハイブリッド(図 65a のフライング+図 65c のスタッキング)の方法がとられます。

あるいは dV-BUMP2 を使えば、バンパーの上に dV-DOSC をスタッキングしてバルコニーをカバーしたり、dV-DOSC を dV-SUB の下に吊ってフロアをカバーしたりする(図 65e)ことができます。こうすると、dV-SUB から低域エネルギーを得ながら dV-DOSC アレー 2 本が個別にバルコニーとフロアをカバーします。

注： 図 65e のようなスタッキング&フライングのハイブリッドシステムでは、スタッキングした dV-DOSC システムの最下キャビネットがサイトアングル 0° になり、バルコニー一列目にいる観客の耳の高さと同じ高さになるようにシステムのトリムの高さを決めます。こうすると、バルコニー最前列をより均一にカバーしながら、バルコニー壁面からはね返りを防ぐことができます。

図 65d にあるように、dV-DOSC の下にサブウーファーをスタッキングすると、低域の垂直方向パターンコントロールを拡張できます。アレーの最上部から地面まで、ほとんど低域の放射が断絶されることがないので、音のカップリングが良くなります。垂直方向のパターンコントロールを拡張してカップリングの整合がとれると低域が届きやすくなるので、平面の会場や屋外でのアプリケーションにはこの構成をお勧めします。



図 66: dV-DOSC と dV-SUB をハイブリッド型にしてセンタークラスターを加えた例

(セジョン文化センターの固定設備、韓国ソウル。注:リギングはカスタム仕様。サウンドデザイン:ドリームサウンド)

3.4.3 ハイブリッド型(フライング+ グランドスタック)サブウーファー(4 ウェイシステム)

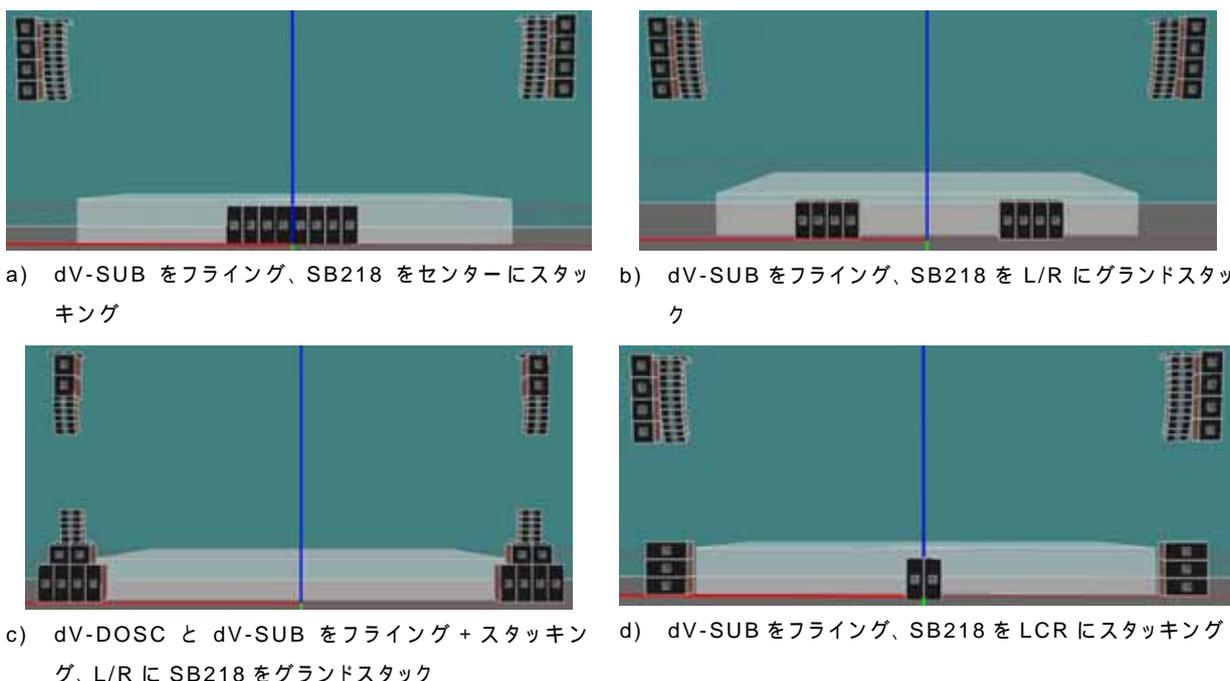


図 67: ハイブリッド型サブウーファー構成

図 67 にあるように、L/R の dV-DOSC アレーの隣に dV-SUB アレーを吊ったり、低域拡張用にアレーの一部として吊ったり、ローエンドのインパクトを補強するためにサブウーファーを追加してグランドスタックしたりすることができます。

上図では SB218 を立てたり、積み重ねたりしてサブウーファーをグランドスタックするさまざまな方法を紹介しています。この向きにすることは次の 2 つの理由から効果的です。中央のポートがすべて並ぶ。これにより最適なポートのカップリングと、32Hz のポートチューニング周波数で低周波数のアウトプットを得られる。

SB218 をこの向きにすると、フロントフィルやステレオインフィルのエンクロージャーを重ねるための、ちょうどいい高さの台となる。

図 67a をご覧ください。中央に設置した SB218 のラインアレーは、半分のスペースに無指向性で放射します(縦方向)。これは 2 階・3 階席の勾配部全体に低域を届けるために、屋内の会場で有効です。センターラインアレーの横方向のカバレッジは、ディレイプロセッシングをして調整することが可能です(第 3.5.2 章を参照)。リアチャンネルのサブウーファー(ディレイをかけたセンターラインアレーの焦点の位置に設置)を追加してより柔軟なコントロールができるよう、実験はまだ進行中です。

注: 図 67a のセンターライン構成にする代わりに、SB218 をそれぞれ離して置き、分配型のフロントフィルシステムの一部として使用することも可能です。

図 67b にある、L/R でスタッキングしたサブウーファーの位置はステレオフロントフィル(dV-DOSC、ARCS、MTD/XT シリーズなど)を設置するのに適した位置です。スタッキングした L/R のサブウーファーアレーに 4.5 ~ 6m ほどの間隔を開けたとすると、フライングした L/R サブウーファーと合わさってセンターチャンネルの役目も果たし、LCR 構成になります。これで水平方向のカバレッジをより均一にすることができます(第 3.5.3 章も参照のこと)。タイムアラインメントの参考として、測定マイクはフライングした L 側サブウーファーとスタッキングした L 側サブウーファーの間で、それらから届くエネルギーが等しい場所に設置するようにします。このようにしてタイムアラインメントの基準点をとると、フライングしたシステムとグランドスタックしたシステムからの音の交わりがスムーズになり、かつ最も均一な水平方向カバレッジを得られます。

図 67c はハイブリッド型で、サブウーファーをフライング & スタッキングの構成にしたものです。これは劇場(特にツアーをするアプリケーション)の SR に適しています。

図 67d はグラウンドスタックした LCR のサブウーファー構成で、これもまたステレオインフィルやスタッキングしたセンターフィルの位置になり得ます(第 3.5.3 章参照)。

全体的に、図 67 の a、b、d のようにフライングした L/R にグラウンドスタックしたサブウーファーを加えると、垂直・水平の両面でより良い低周波数のカバレッジを得ながら LCR 構成を作り出すことができます。図 67c は、センターに音がたまらない、幅が狭い会場で組める構成です。

3.4.4 タイムアライメント： フライング / グラウンドスタックしたサブウーファー

図 64 にあるように、垂直面でのタイムアライメントの基準点を選ぶ際は幾何学的な到達距離の差が変わるため、いつも妥協が要されます(これは水平面でも同じで、3D でタイムアライメントするよう考慮せねばなりません)。垂直面でのタイムアライメントに最適な妥協点としてお勧めできるのは、グラウンドスタックしたサブウーファーからの SPL とフライングした dV-SUB から SPL が等しい地点です。水平面では、フライングとスタッキングのサブウーファーアレーの中間を基準とするのがよいでしょう。センターの溜まりを減らしたい場合は、中間でタイムアライメントするのはお勧めしません。一度に片側ずつ行うようにしてください(図 68 の FOH L のように)。

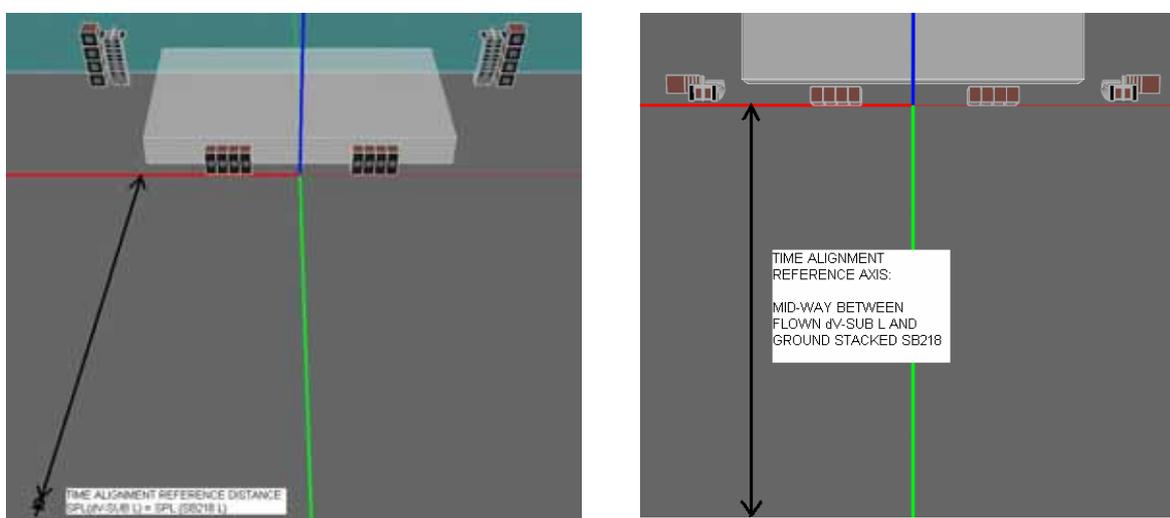


図 68： フライングした dV-SUB とスタッキングした L/R サブの推奨するタイムアライメント基準点

グラウンドスタックした LCR サブウーファーアレーの場合は(図 67d)、測定マイクの軸を L 側アレーに向けた状態で、C アレーを基準にして L 側サブウーファーにディレイをかけることを推奨します。そして図 68 を参考にし、L アレーを基準にしてフライングした dV-SUB / dV-DOSC アレーを時間調整します。

3.4.5 プリセットの選択： フライング / グラウンドスタックしたサブウーファー

4 ウェイモードでのオペレーションで使えるプリセットは、INFRA プリセットと X プリセットの 2 種類です。吊ったサブウーファーとスタッキングしたそれには個別のプロセッシングを用意しており、プリセットの出力チャンネル・アサインメントは次のとおりです。

アウトプット 1	スタッキングした SB118 か SB218	(インプット A)
アウトプット 2	フライングした dV-SUB	(インプット A)
アウトプット 3	dV-DOSC 低域	(インプット A)
アウトプット 4	dV-DOSC 高域	(インプット A)
アウトプット 5	フルレンジ	(インプット A)
アウトプット 6	スタッキングした SB118 か SB218	(インプット B)

注： すべての 4 ウェイモード・プリセットでは、インプット B を通してアウトプット 6 を予備のサブドライブとすることができます。

注: フライングした dV-SUB と dV-DOSC の低域間のクロスオーバー周波数は、全 4 ウェイプリセットで両セクションのパワーバンド幅が最適になるように 120Hz になっています。

INFRA プリセットの場合、SB118/SB218 と dV-SUB との間のクロスオーバーポイントが 60Hz になっています。補完的な 60Hz クロスオーバー・フィルターによって、サブウーファーと dV-SUB の再生帯域幅が重なると生じるフェイズの問題を避けることができ、システムが 4 ウェイモードであろうと AUX サブドライブであろうと、サブウーファーをプラス極性でオペレート可能です。INFRA プリセットの更なるメリットは、より広い範囲にいるオーディエンスのためのタイムアライメントがもっと寛大になり(60Hz で波長が長い)、クロスオーバーポイントが低いことから、主観的にサブウーファーが非局在化されたようになります。

X プリセットの場合、dV-SUB の再生帯域幅は 30Hz まで下げられ、SB118 や SB218 はマイナス極性で 26~80Hz の間でオペレートされます(サブ/ローセクションの再生帯域幅: SB118 や SB218 のオクターブごとの 24dB LPF は 180° のフェイズシフトを生成する)。X プリセットは dV-SUB のリソースを十分に活用し、最大のサブ/ロー出力を供給します。

X プリセットの代わりとして、フライングした dV-DOSC / dV-SUB システムを 3 ウェイ・ステレオシステムとしてオペレートすることもできます。このとき dV 3W 80 dV-SUB か、dV 3W 120 dV-SUB か、dV 3W 200 dV-SUB いずれかのプリセットを用い、AUX サブドライブには SB218 DELAY ARC 80Hz もしくは SB218 LCR 80Hz のプリセットを用います(サブはマイナス極性)。この方法は、コントロール能力や柔軟性を余分に得るためにサブウーファー専用の DSP ユニットを必要とし、ディレイ処理をかけたサブウーファーアレーや LCR のサブウーファーアレー、あるいは大きめのサブウーファーアレーを構成している場合に特に便利です。

3.4.6 大規模なフライング / スタッキングのサブウーファー構成

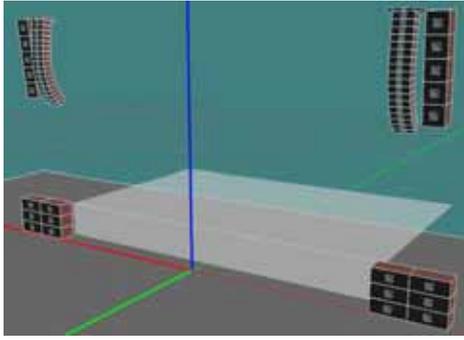
大規模な構成の場合は、フライングした dV-SUB アレーが物理的に dV-DOSC アレーのカバレッジを邪魔しないようにするのが重要です。この影響を最小限にとどめるためのテクニックが図 69 で紹介している L/R 構成で、dV-DOSC を 18 + 18 台と、dV-SUB を 6 + 6 台(3:1 の比率)でフライングします。

図 69a では、dV-SUB アレーが下向きに傾いています(フロントとリアのモーターを 2 ヶ所で相対的に吊るか、6/7/8 番のいずれかの穴を使って 1 ヶ所で吊る)。加えて、低いところにある dV-DOSC エンクロージャーが低めの dV-SUB エンクロージャーの壁に音をぶつけないようにするために、トリムの高さを注意して選び、dV-DOSC アレーに比例して物理的に相殺するリギングポイントで吊ります。この構成には標準の 4 ウェイプリセット(INFRA 又は X)が使えます。

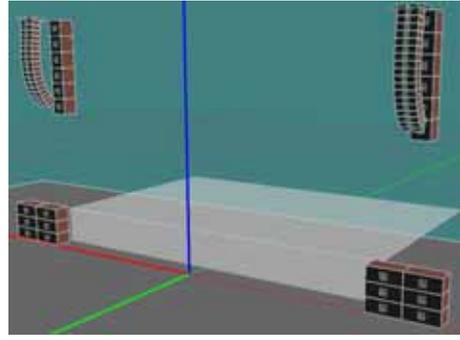
図 69b では、dV-SUB アレーが dV-DOSC アレーの後ろに吊られています。フライングした 2 本のシステムをタイムアライメントするために、dV-DOSC アレーにプリディレイをかけます。そして 3 ウェイ・ステレオプリセットの dV 3W 80 dV-SUB と、スタッキングしたサブウーファー用に AUX サブドライブを併せて使用することをお勧めします(X モード = 80Hz の LPF、マイナス極性、SB118 / SB218 用)。

図 69c では、個別に L/R の dV-SUB アレーが 3 つのうち 2 つのアレーに分かれて、dV-DOSC の隣にコブラナー(同一平面上にある)構成で吊られています。物理的な干渉を最小限にしてタイムアライメントを最適にするために、アレーの一番平らな部分に dV-SUB を揃えてトリムの高さを決めます。この構成には標準の 4 ウェイモードのプリセットが使えます。

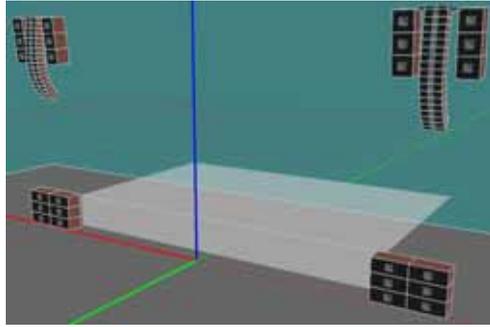
図 69 にあるオプションのどちらを選ぶかは、dV-DOSC アレーの大きさや形に大きく依存します。たとえば屋外のフェスティバルで平面の会場の場合は通常、dV-DOSC アレーの上部を平らにし、全体的にカーブを少なめにして下向きにします(図 69a の構成)。図 69b と 69c はアリーナの SR により適するでしょう。



(a) オフステージに設置した dV-SUB アレー



(b) dV-DOSC の背後にフライングした dV-SUB



(c) 同一平面上に置いた dV-SUB アレー

図 69: 大規模なシステム構成時 - L/R に dV-SUB をフライングする

3.5 サブウーファーをアレーする方法

3.5.1 L/R 構成

どんな L/R 構成のサブウーファーも、俗に言う「パワー・アレー」(センターに低域が溜まること。均等でない低域レスポンスと水平面で軸外の部分のインパクトによって生じる)の影響を受けてしまいます。これはフレネルの法則を用いると簡単に理解できます。すなわち、センターは L と R アレーまでの距離が等しいため、破壊的または建設的な干渉を軸外で生みながらも、同位相で信号が届いて合体します。例えば、L 側アレーの軸上であって一連のフレネルのリングが描かれる場合、R 側アレーは破壊的なリングに落ちやすく、キャンセルを引き起こします。会場が細長くて幅が狭く、センターの溜まりがひどくないときは一般に、L/R サブウーファーアレーのみが望ましいでしょう。

L/R アレーで生じるパワー・アレーの影響を減少させようと、サブウーファーアレーへのレフトとライトの送信信号に補完的なコムフィルタリングをかける試みを過去にしました。しかしこのアプローチの大きな限界は、全体的なエネルギーを減らし、音色を変えてしまうということでした。好ましい方法は、LCR 構成にするか、ディレイを利かせたシステムにすることです(第 3.5.2 章と 3.5.3 章を参照)。

L/R サブウーファーアレーに付き物の限界にかかわらず、推奨事項と基本的なガイドラインが次のように定められています。図 70 の(a)~(d)はオーディエンス全体に最適な低域の音バランスを届ける方法を示しているのに対し、図 70(e)は推奨できない構成を示しています。

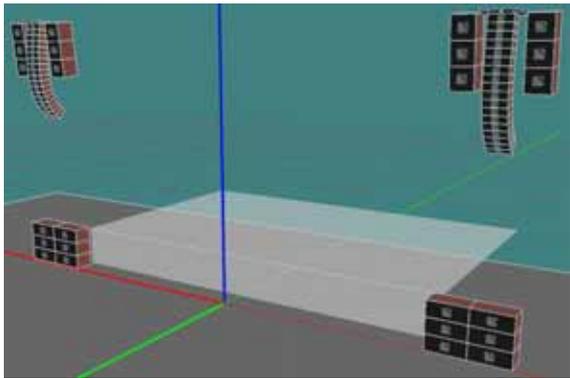
図 70a は、フロントが最小限の面積になるよう、ブロック状でサブウーファーを L/R にグランドスタックした様子で、フライングした dV-DOSC / dV-SUB アレーからは物理的に離れています。最小限の前面積にするか、図 70b のように縦方向に並べると、図 70e にある L/R 2 本の横方向サブウーファーラインアレーよりもセンターの溜まりを減らしたり、横方向でのロビングの問題を軽減したりすることができます。基本的に、2 つの無指向性ソース(図 70a と b)の干渉は、2 つの指向性ソース(図 70e)よりも少なめです。縦に積んだ構成(図 70b)の場合、低周波数帯で dV-SUB アレーの長さを効果的に伸ばせる利点がありますので、屋外でのアプリケーションで低域のパターンコントロールと到達距離を向上させることができます(X プリセット推奨)。

図 70c ではステージの角を囲むように L 字型にサブウーファーを構成しています。このように L/R に配置することで、オフステージ部分にも直接低域のエネルギーを送り、センターの溜まりを減らせます。図 70d にある、カーブさせた L/R サブウーファーアレーは、この構成の発展形です。

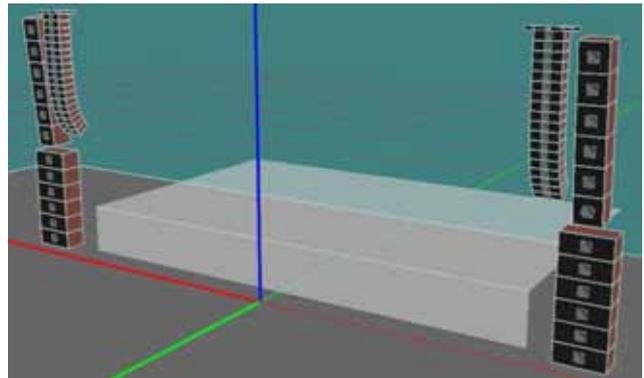
図 70e は、2 本の L/R サブウーファーラインアレーを水平方向に置くことによりセンターの溜まりの問題を強調してしまうので、お勧めできません。この場合、各 L/R アレーは図 70a・b の構成よりも水平面でもっと直接的であるため、センターの溜まりが大きくなり、よりはっきりとした水平方向のロビングが生じます。しかし、図 70d と同等の性能を得るために L と R の各アレーにディレイをかけていれば、この構成を使えます。

図 69 をご覧ください。これは図 70a・c・d の dV-SUB 構成(同一平面上にフライングする)の発展形で、アリーナでの SR に適しています。メインの FOH L/R dV-DOSC アレーに対して両 dV-SUB アレーをオフステージに吊り、一番ステージから遠いアレーは 45° にします。そして 80Hz プリセットを選び、アレーの間隔を 2m 以下にして dV-SUB をアレーすると、メイン FOH L/R アレーとオフステージの LL/RR dV-DOSC アレーのローエンドのインパクトを加えながら dV-SUB をカップリングすることができます。(しかも、従来の PA システムに似た利点が増えられます。)

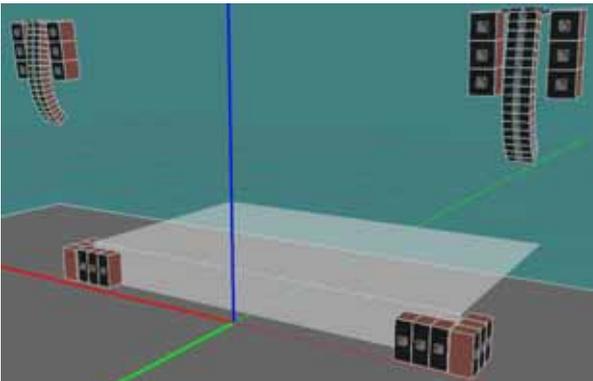
注: L/R アレーと LL/RR アレーの間は 6~7m 開けて、リギングのプロットを設置するようにしてください(第 3.3 章: 複数のアレーの項を参照)。



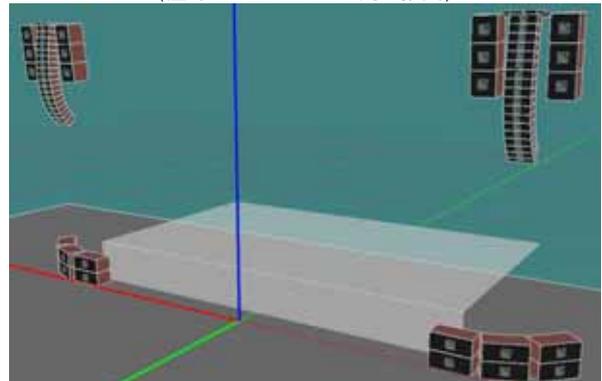
(a) 最低限の前面積にしたサブウーファーアレーをL/Rにグランドスタック



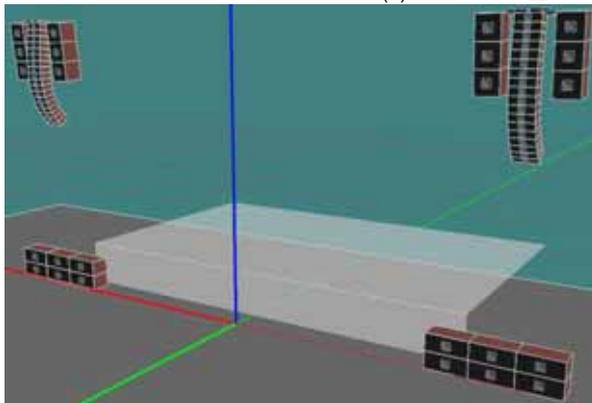
(b) 縦方向にグランドスタックしたL/Rのサブウーファーアレー (屋外のフェスティバル用に推奨)



(c) L字型にグランドスタックしたL/Rのサブウーファーアレー



(d) カーブさせて置いたL/Rのサブウーファーアレー



(e) 横に並べて置いたL/Rのサブウーファーラインアレー
図 70: L/R にグランドスタックしたサブウーファーアレーの例

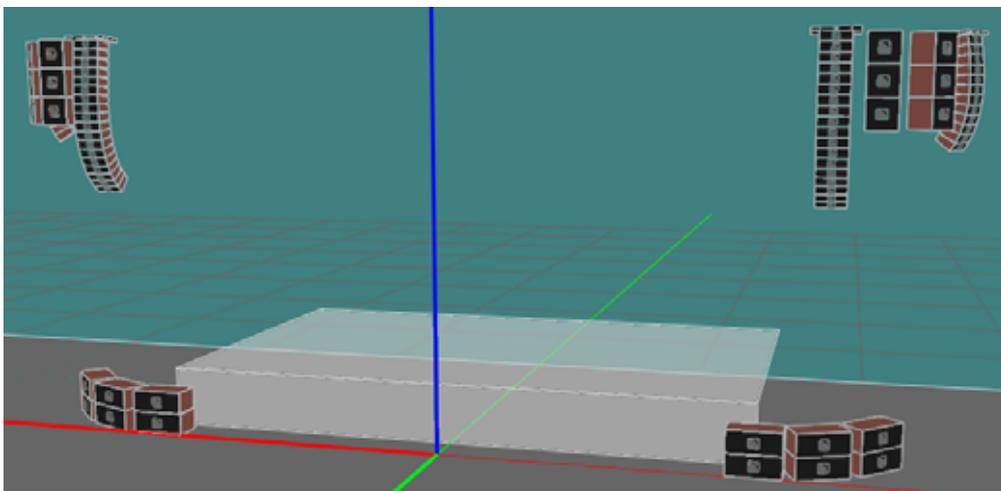


図 71: dV-DOSC のオフステージフィルアレーを加えた、サブウーファーのフライングアレー

3.5.2 デイレイをかけたセンターラインアレー

センターにグラウンドスタックしたラインアレーを置くと低域の SPL が良くなります。これはすべてのサブウーファァーが音響的に合わさり、床面によってミラーイメージが得られることでサブウーファァーの台数が 2 倍になった効果を得られるためです。同じ台数のサブウーファァーを設置しても、このようにグラウンドスタックしたものから得られる総合的な SPL は他のいかなる構成よりも大きくなります。センターラインアレーのもう一つの利点として、垂直方向の指向性が無指向性であるということが挙げられます。サブウーファァーがフライングした dV-DOSC アレーから物理的に離れており、AUX センドからの信号を受けるので(システムを 4 ウェイモードでオペレートすることも可能ではあるけれども)、この利点は 2 階席や 3 階席がある会場では有利です。

センターにラインアレーをグラウンドスタックした構成の制限：

- ・ もっとも近い位置にいる観客には、低周波数コンターが強すぎる音バランスで届いてしまう。(これを相殺するには、分配型フロントフィルのラウドスピーカーかステレオのインフィルシステムを、センターのサブウーファァーラインアレーと併せて設置する。)
- ・ センターのラインアレーの背後に大きな低域エネルギーが溜まってしまい、ステージ上でフィードバックを引き起こす原因になる。
- ・ デイレイをかけない限り、水平方向の指向性が狭まってしまう。(センターのラインアレーの長さによって狭まる程度が決まる。)
- ・ 観客によって音が吸収されるため、到達距離が短くなる可能性がある。(どんなグラウンドスタックの構成でもこの問題は起こりうる。)

センターに横方向でグラウンドスタックしたラインアレーの指向性をコントロールする良い方法は、弧を描くように設置したアレーにデイレイをかけることです。こうするとアレーが部分的にカップリングしなくなるので、水平面で低域のカバレッジをよりスムーズにできるとともに、ステージ近くでも音バランスが良くなります。最適な弧の半径は一般にセンターラインアレーの長さの半分に等しくなります。この弧の半径とセンターの基準ラインからはずれたサブウーファァーグループの中央までの物理的な距離に従って、デイレイのタップを幾何学的に計算します。

注：アレー背後でエネルギーのキャンセレーションを起こし、コントロールの柔軟性を広げるために、リアチャンネルのサブウーファァーを追加する(デイレイをかけたセンターラインアレーの中心に位置する)実験が進行中です。

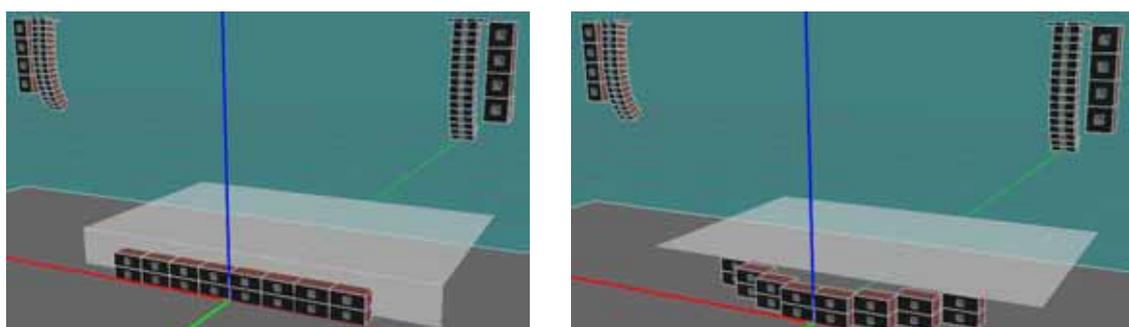


図 72: センターのサブウーファァーラインアレー (a) デイレイ処理無し (b) デイレイ処理有り

デイレイをかけるには、サブウーファァー専用 4 チャンネルもしくは 6 チャンネルの DSP を使い、SB218 DELAY ARC 80Hz プリセットに X プリセット又は 3W ステレオプリセットを合わせて、フライングした dV-DOSC / dV-SUB アレーにかけます。あるいは、SB218 DELAY ARC 60Hz プリセット(プラス極性のサブウーファァー)と INFRA プリセットを合わせて、フライングした dV-DOSC / dV-SUB アレーにかけます(クロスオーバーポイントは 60Hz)。

現場で実行するには、中心軸に対して 4 つのブロックに分けた SB218 を左右対称に置き、RK124 アンブラックの半分を使ってパワリングします。そして DSUBTK(コムコネクターキット(T1 ~ T6 までの 6 つのコムコネクターのセット))を使って、各アンブラック半分に適したデイレイタップを選びます。

ディレイと相殺の計算ができるエクセルのスプレッドシートが ARRAY2004 で使えます (SUB ARC)。下図 73 はその例です。SUB ARC シートに関する詳細は、V-DOSC のマニュアルをご覧ください。

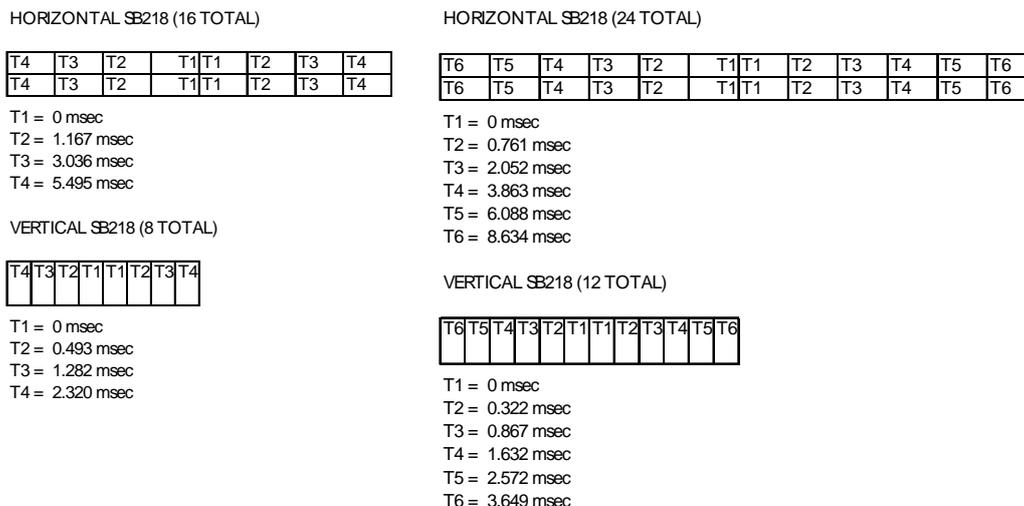


図 73: 4 又は 6 チャンネルの DSP を使用したディレイ処理の例

3.5.3 レフト/センター/ライトの構成

正しくタイムアライメントをすると、L/R のサブウーファーアレーに比べて、LCR のサブウーファーアレーはさらに均一な低域インパクトと、センターの溜まりがない水平方向のカバレッジを実現します。実際に LCR サブウーファーアレーは、ディレイをかけて横方向にラインアレーしたサブウーファー (第 3.5.2 章) に近い働きをします。時間調整をする際は垂直面も水平面も考慮せねばならないため、LCR サブウーファーアレーは L/R にグランドスタックしたものと比べてもさらに柔軟性があります (特にフライングした dV-SUB アレーを加えた場合)。

図 74a はグランドスタックした LCR 構成です。このときの時間調整は次のように行います。C と L のアレーからの SPL が等しく、L 側の軸上にある地点に測定マイクをセットし、C に対して L をタイムアライメントする。L に関して dV-DOSC / dV-SUB FOH L を時間調整する。測定マイクは FOH の L 側 dV-SUB とスタッキングした L 側サブウーファーの間で、フライングしたシステムの低域からの SPL とグランドスタックしたサブウーファーからの SPL が等しい地点に設置する。R 側のサブウーファーと FOH の R についても同様に時間調整する。フィルアレーを設置している場合には、L と R を基準にして LL と RR のアレーの調整を行う。このとき、メインとオフステージフィルのカバレッジが重なる位置で測定する。

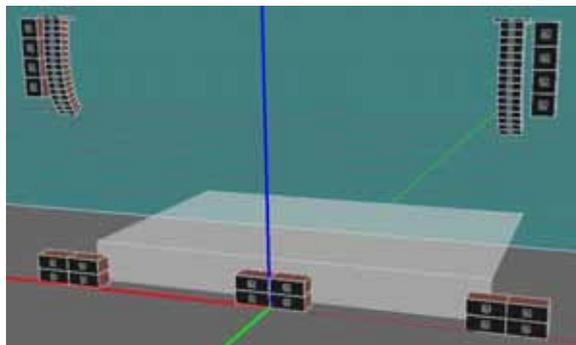
図 74b は、図 74a のグランドスタックした LCR システムの発展形です。この例では、ステレオインフィルとしての dV-DOSC や ARCS を重ねるために L/R のサブウーファーを 4 台でスタッキングし、センターのステレオインフィルとして C の位置を 2 ヶ所に分けています (ARCS や MTD/XT 同軸スピーカーなどを使用)。その 2 つの C アレーの間隔が 4.5 ~ 6m よりも小さいと、縦方向にスタッキングした L/R のアレーと合わさってセンターチャンネルとなり、総合的に LCR 構成となります。

図 74c は図 74b の発展形です。L/R の FOH dV-DOSC / dV-SUB アレーのオフステージに、L/R で SB218 アレーを吊っています。

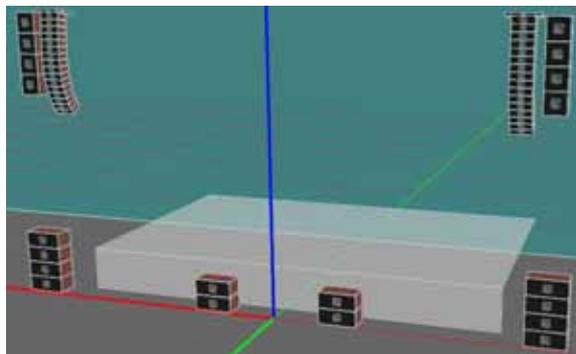
図 74d はハイブリッド型で、L/R にグランドスタックしたものと C にフライングしたアレーが組み合わさっています。この場合は ARCS や dV-DOSC で組んだステレオインフィルシステムを、グランドスタックした L/R のサブウーファーアレーと、フライングした C アレーと統合したセンタークラスターのダウンフィルシステムとに合体させることができます。タイムアライメントは次のように行います。C に対して L を調整する。測定マイクは L と C の間で、双方からの SPL が等しい距離に置く。L のサブウーファーに対して dV-DOSC / dV-SUB の FOH L 側を時間調整する。測定マイクは FOH の L とスタッキングした L との間で、フライングシステムの低域からの SPL とスタッキングしたサブウーファーからの SPL が等しい位置に設置する。

R のサブウーファーと FOH R の時間調整も同様に行う。 フィルスピーカーを設置している場合には、LL と RR を L と R に対して時間調整する。測定位置は、メインとオフステージフィルのカパレッジが重なる場所にする。

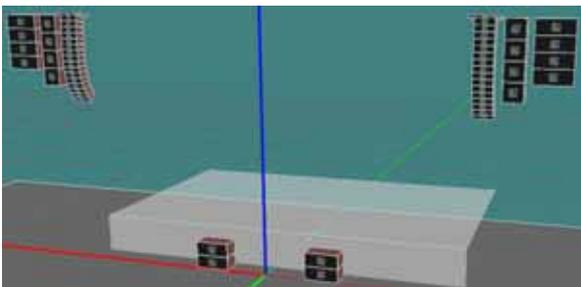
図 74e はディレイをかけた、センターのサブウーファーラインアレーです。図 74f は分配型にしたグラウンドスタックのサブウーファーで、これもディレイ処理をすることができます。ディレイ処理の詳細は、第 3.5.2 章と V-DOSC マニュアルをご参照ください。



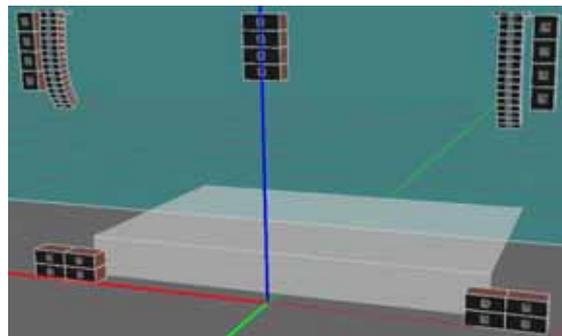
(a) グランドスタックした LCR



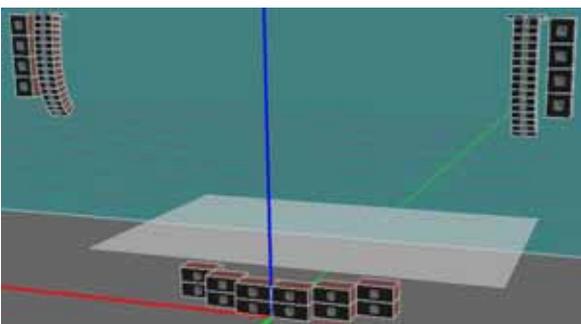
(b) グランドスタックした LCR、ステレオインフィルの C



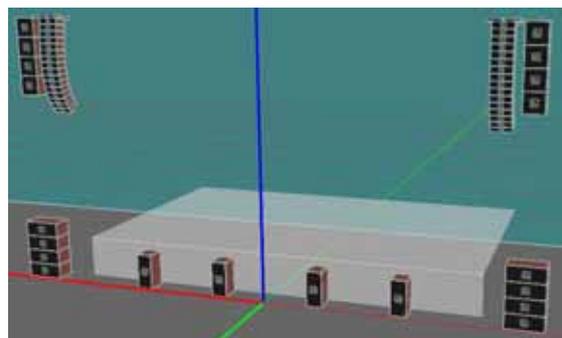
(c) L/R にフライング、グラウンドスタックしたステレオインフィル C



(d) グランドスタックした L/R、フライングした C



(e) ディレイ処理をしたセンターアレー
(FOH L/R の dV-SUB アレーが L/R になる)



(f) グランドスタックした L/R +
分配型グラウンドスタック・サブウーファー

図 74: LCR のサブウーファーアレー方法

4. 設置の手順

本章で、dV-DOSC と dV-SUB をスタッキング又はリギングする詳しい手順をご説明いたします。この手順に注意して従い、安全には常に気を配って作業してください。

さらに、

- 頭上に L-ACOUSTICS のスピーカーシステムを設置する場合には、必ずリギングの知識を十分に持った人物が行うこと。
- 設置をする前に、本マニュアルに書かれているリギングの方法と安全面についての事柄をしっかりと頭に入れておくこと。
- dV-DOSC と dV-SUB のリギングシステムは、欧州共同体 (EC) の規則に則った設計をされている (巻末の付録にある CE 準拠の通知書を参照のこと)。
- 国によっては、より高い安全基準が設定され、特定のリギング許可が必要になる。地域の規則に従って L-ACOUSTICS のシステムを頭上に設置することは、ユーザーの義務である。
- L-ACOUSTICS は、L-ACOUSTICS が製造していないリギング用具やアクセサリには一切責任を持たない。

4.1 スタッキングしたシステム

dV-DOSC だけをスタッキングする

安全面から、スタッキングできる dV-DOSC エンクロージャーの台数は最高で 12 台としています。その 12 台を重ねるプラットフォームとして dV-BUMP と V-DOSC のバンパーと一緒に使用している場合、各スクリージャックにかかる負荷は 95kg です。設置する前に、床がその重みに耐えられるかどうかをよく確認し、必要であればベニヤ板かスチールのプレートをスクリージャックの足の下に敷いて、負荷を分散させるようにしてください。さらに安全性を高めるには、フロントのスクリージャック 2 つをはずし、リアの 2 つのみを使用して下向きに傾けるようにします。屋外の場合、必要であれば dV-BUMP と V-DOSC バンパーをラチェットストラップでプラットフォームにくくりつけてください。

アレーをスタッキングする位置を決めたら、dV-BUMP のスタッド (2ヶ所) を V-DOSC BUMPER の中央のクロスバーにある対応する穴に合わせて、dV-BUMP と V-DOSC BUMPER を付けます。そしてスチール・スタッドとクイックリリースピンの dV-PIN81 を使って、これら 2 つのバンパーを固定します。

ステージ内側あるいは外側へアレーを好きなだけ向けられるよう、プラットフォームを正しい方向へ向けます。下向きに傾ける場合には、高さを調整するブロックをスクリージャックの上に置き、それらのブロックを dV-BUMP のスロットに滑り込ませて、2 つのスクリージャックを V-DOSC BUMPER のリアに取り付けます。フロントのスクリージャック 2ヶは、アレーを下向きにする際は使用してもしなくても構いません。

ARRAY2004 や SOUNDVISION で得られたシミュレーション結果を参考にして、最下エンクロージャーに必要なサイトアングルを得られるようにスクリージャックを調節します。注： 角度を測定する際は、デジタル傾斜計を使用すると便利です。これが無い場合には目視で dV-BUMP を下げて、最前列にいる観客がきちんとカバーされるようにします。

スタッキングし始める準備として、dV-ANGLEP1 を dV-BUMP のリアのマウント位置 (2ヶ所) に予め取り付けおきます。3.75° の穴 (真ん中) を選び、dV-PIN25 で dV-ANGLEP1 を固定します。参考として、dV-ANGLEP1 のタブストップは常に外側に向いた状態にします。3.75° の穴を選ぶと dV-BUMP が最下キャビネットの顔にあたる部分に対して垂直になり、dV-BUMP のサイトアングルが正しくフォーカスするための照準基準の役目を果たすようになります。

リギングタブと dV-DOSC を下向きにして(グリルのロゴが逆さまや横向きになっていない状態)、予め dV-BUMP に取り付けておいた dV-ANGLE バーのリアとロケータースロット(溝)が、リギングタブのフロントとロケータースロットに合うようにして、dV-BUMP の上に最下エンクロージャーを置きます。dV-PIN25 をフロントから先に全 4ヶ所に取り付け、最下 dV-DOSC を dV-BUMP に固定します。一台目のエンクロージャーの傾斜角度を確認し、必要であればリアのスクリージャックで角度を調整してください。

注：最下エンクロージャーのリアと dV-BUMP の間に生じる 3.75°を利用して、実際のサイトアングルに対する dV-DOSC の台形角度(3.75°)の埋め合わせをします。

次に、dV-PIN25(2ヶ)を使って、最下 dV-DOSC エンクロージャーのリアにあるロケータースロットに dV-ANGLE バーをあと 2 つ取り付けます。2 台目エンクロージャーに適する傾斜角度になるように、適正な穴の位置を前もって選んでおきます。

注：dV-ANGLE バーの向きを参考として、アングルバーのボール/タブが常に外向きになるようにしてください。dV-ANGLE バー(前もって最下エンクロージャーにマウントしたもの)と 2 台目の dV-DOSC エンクロージャーにあるリギング位置 2ヶ所を合わせて、最下エンクロージャーの上に 2 台目を置きます。dV-PIN25 で 2 台目の dV-DOSC のフロントリギングタブと最下エンクロージャーを固定します。必要ならば 2 台目エンクロージャーのリアを傾け、dV-PIN25 でリアを 2ヶ所固定します。

dV-DOSC エンクロージャーをスタッキングし終わるまで、これを繰り返します。

そして V-DOSC バンパーのスクリージャックを微調整して、アレー全体の角度を正します。アレーの背後から目で見ても最上エンクロージャーの焦点をチェックできますが、キャビネットの前面と平行になる(トラップアングルに対して垂直ではない)ように波面が放射されるので、dV-DOSC の台形角度である 3.75°を補わねばなりません。照準の指針として、3.75°で dV-ANGLE バーを最上エンクロージャーのリアに取り付け、7.5°にした 2 つめの dV-ANGLE を最上エンクロージャーの前面に取り付けます。この 2 つの dV-ANGLE バーを並べたときに最上エンクロージャーのフロントに対して垂直になっているか、というのが照準のガイドとなります。

アレーのリアに立ち、2 つの dV-ANGLE バーを見たときに、客席最後部をカバーするようにアレーの傾斜が調整されていなければなりません。あるいは、観客席の最高部に立って(又は座って)最上 dV-DOSC エンクロージャーの上面が見えるようでしたら、その位置はカバレッジパターンから 3.75°はずれていることとなります。最上エンクロージャーの上面にレーザーポインターや同様のデバイスを載せておけば、照準をもっと正確に定められます。アレー最下のエンクロージャーの底面に対しても同様の目視チェックを行えば、最短距離にいるオーディエンスがカバーされているかどうかを確認できます。

安全規則

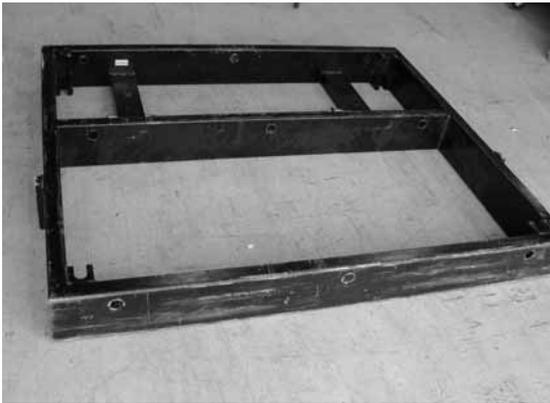
警告：ひとつの dV-BUMP / V-DOSC BUMPER に載せられる dV-DOSC エンクロージャーは最高で 12 台です。アレーを傾けているときや強風が吹いているときには、不安定になります。

安全面から、dV-DOSC アレーが V-DOSC BUMPER の面積からはみ出ないようにしてください。

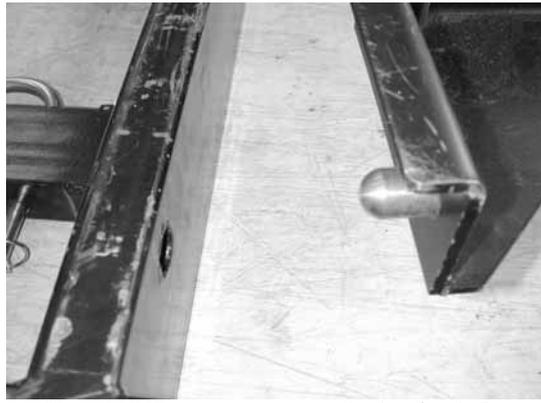
スタッキングする位置の床面の強度は必ずテストするようにしてください。エンクロージャーを 12 台重ねたときに各スクリージャックにかかる負荷は 95.5kg です。必要であればベニヤ板や鉄板を敷いて、負荷を分散してください。

すべての dV-DOSC エンクロージャーが dV-PIN25 で確実に相互接続されていることを確認してください。

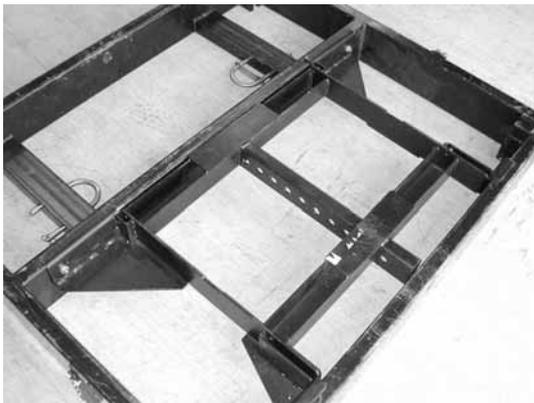
屋外に設置した際には安定性を向上させるため、dV-BUMP と V-DOSC BUMPER をラチェットストラップでスタッキングのプラットフォームに巻いてください。



(i) V-DOSC バンパーを置く。



(ii) dV-BUMP のロケータースタッドと穴を合わせる。



(iii) V-DOSC BUMP の内側に dV-BUMP を取り付ける。



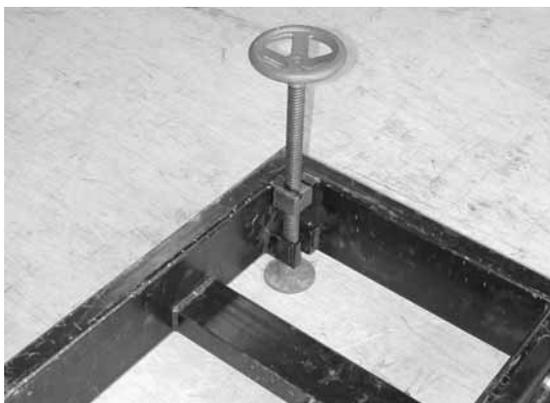
(iv) ロケータースタッドを挿入する。



(v) dV-PIN81 でロケータースタッドを固定する。



(vi) V-DOSC BUMP に dV-BUMP を固定した図。



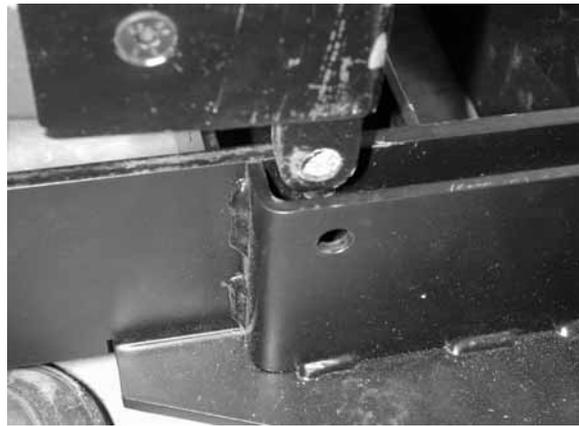
(vii) -DOSC BUMP にリアのスクリュージャックを取り付ける。



(viii) リアは 3.75° を選ぶ。



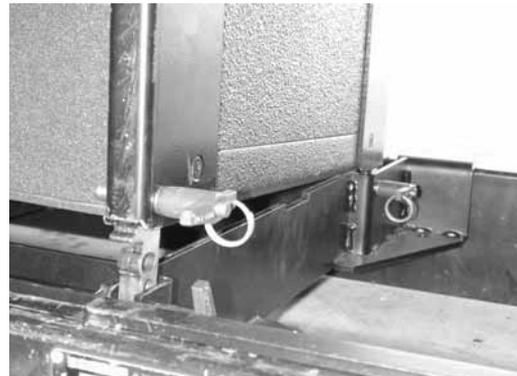
(ix) 3.75° の位置に予め取り付け付けた dV-ANGLE。



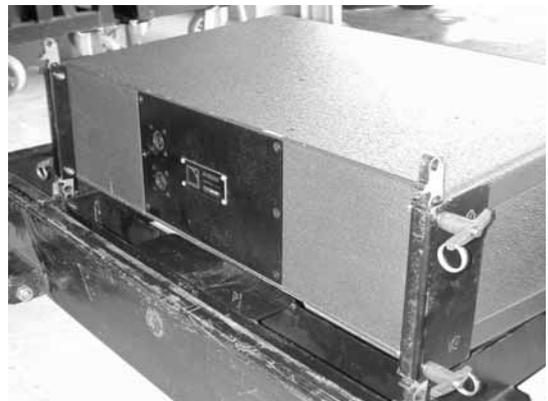
(x) dV-BUMP のロケータスロットとフロントのリギングタブを合わせる。



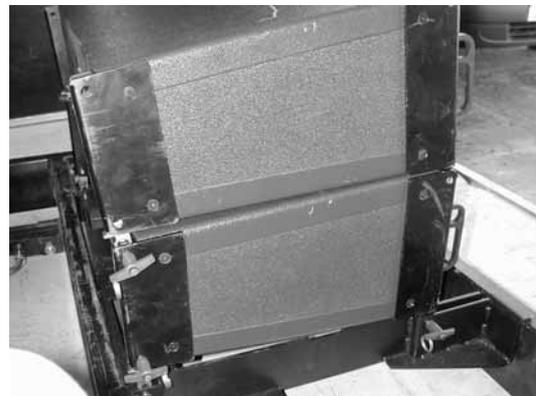
(xi) dV-PIN25 でまずはフロントを留める。



(xii) 次にリアを留める。注：前もって角度を選択しておくことで、dV-ANGLEP1 のタブがストッパーの役目を果たす。



(xiii) 希望の角度で dV-ANGLE をあと 2 つ、取り付けしておく。



(xiv) 2 台目の dV-DOSC エンクロージャーを重ねる。



(xv) 先にフロントにピンを挿し、次にリアに挿す。



(xvi) スタッキングしたシステムの照準を調整するために、リアの dV-ANGLE を 3.75°、フロントを 7.5° にする。

図 75: dV-BUMP と V-DOSC BUMPER を使って dV-DOSC をスタッキングする

V-DOSC の上にスタッキングする

dV-DOSC をアップフィルにする場合、V-DOSC パンパーに dV-BUMP を取り付けてプラットフォームにします。スタッキングの手順は上記と同じです。

安全を考慮して、V-DOSC の上に積める dV-DOSC エンクロージャーの台数は 6 台です。一般に、使用するキャビネット数に応じてトリムの高さやチェーンモーターの隙間を判断します。

V-DOSC のマニュアルに詳しい方法が書かれていますので、それを参照して V-DOSC をリギングします。V-DOSC の上に重ねたら、スチール又はモーターチェーンが dV-DOSC の高域を邪魔しないように、V-DOSC パンパーの外側のポイントを使って反り返るようにフロントモーターの位置を選びます。

V-DOSC をフライングする準備がすべて整ったら、まず V-DOSC パンパーが水平の位置まで上向きに回転するようにフロントモーターを上げていきます。必要であればリアモーターのたるみを取り、V-DOSC パンパーがしっかりと水平方向の位置に固定されるようにします。

dV-BUMP のスタッド(2ヶ所)と V-DOSC パンパーのセンタークロスバーの穴を合わせて、dV-BUMP と V-DOSC パンパーを取り付けます。スチール・スタッドとクイックリリースピン dV-PIN81 を用いて、中央の穴で dV-BUMP を V-DOSC パンパーに固定します。

スタッキングし始める準備として、dV-BUMP のリアにあるマウントポイント 2ヶ所に dV-ANGLEP1 バー 2本を付けておきます。ロングスローにするためには 3.75° の穴(真ん中)を選び、最下 dV-DOSC と最上 V-DOSC を平行に設置します。アップフィル用のときは一番小さい 7.5° の穴を選ぶと(間隔がきつめになる)最上 V-DOSC エンクロージャーに対して 3.75° 上向きになります。5.5° の穴を選べば 1.75 度上向きです。

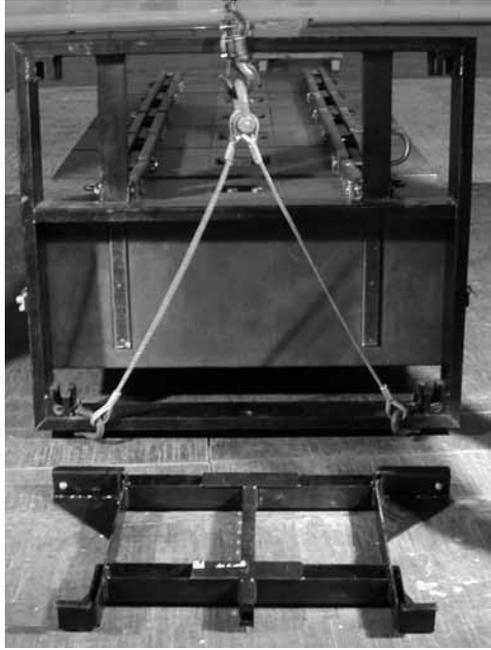
注: アップフィル用であれば、最下 dV-DOSC エンクロージャーの台形角度を考慮せねばなりません。3.75° の角度は最下 dV-DOSC のサイトアングルを最上 V-DOSC (サイトアングルに対して 0°) と等しくします。その他すべての dV-ANGLE の値から 3.75 を引くと、下部の dV-DOSC と V-DOSC に適したサイトアングルを得られません。すなわち、7.5° の穴は 3.75° 上向きにするのです。

dV-DOSC のリギングタブを下にした状態で(グリルのロゴが正しい向きになっている状態)、dV-BUMP の上に一台目の dV-DOSC を置きます。このとき、フロントのリギングタブとリアのロケータースロットが、ロケータースロットとリア側の dV-ANGLE バー(dV-BUMP に予め付けておいたもの)に合うようにしてください。dV-PIN25 でフロントから先に 4ヶ所を留めて最下 dV-DOSC を dV-BUMP に固定します。

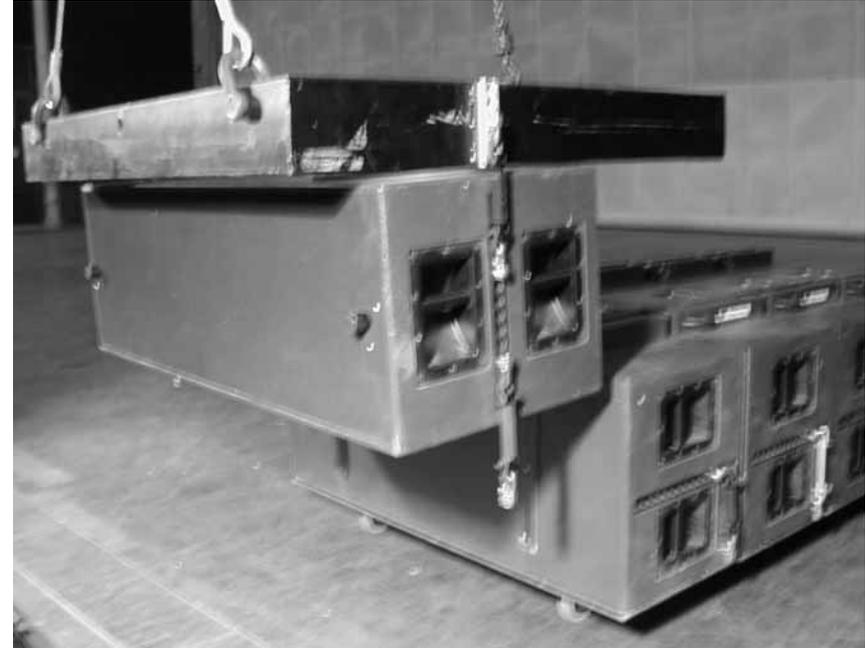
つぎに dV-PIN25 で dV-ANGLEP1 又は P2 を、最下 dV-DOSC エンクロージャーのリアにあるロケータースロットに取り付けます。2 台目のエンクロージャーに望む傾斜角度を得られるように、前もって適切な穴の位置を選んでおきます。注: dV-ANGLE バーの向きの基準は、アングルバーのボール/タブが常に外側に向いている状態です。

2 台目エンクロージャーのフロントにあるリギングポスト(2ヶ所)とロケータースロットを合わせて、最下エンクロージャーの上に 2 台目の dV-DOSC を載せます。そして 2 台目のエンクロージャーのフロント・リギングポストと最下エンクロージャーを固定するために、dV-PIN25 で 2ヶ所をつなぎます。必要ならば 2 台目エンクロージャーのリアを傾け、dV-PIN25 でリアを固定してください。

その他全ての dV-DOSC エンクロージャーがスタッキングされるまで、これと同じ作業を繰り返します。



(i) dV-BUMP と V-DOSC パンパー



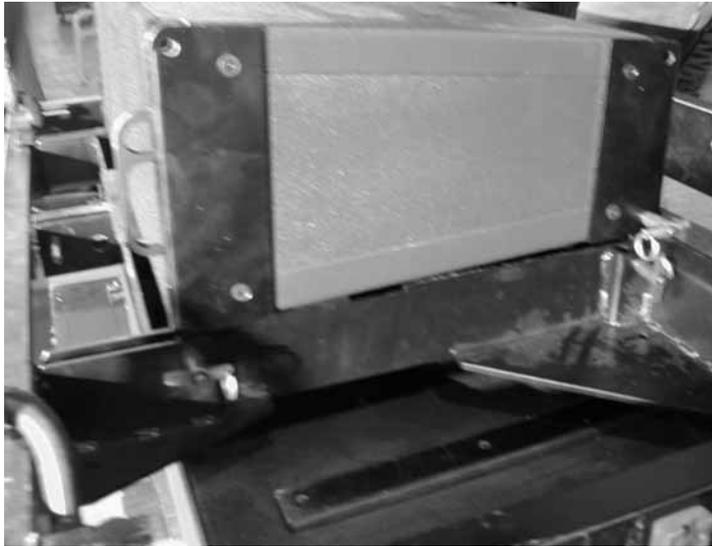
(ii) V-DOSC パンパーを持ち上げ、水平にする



(iii) V-DOSC パンパーの内側に dV-BUMP を置く



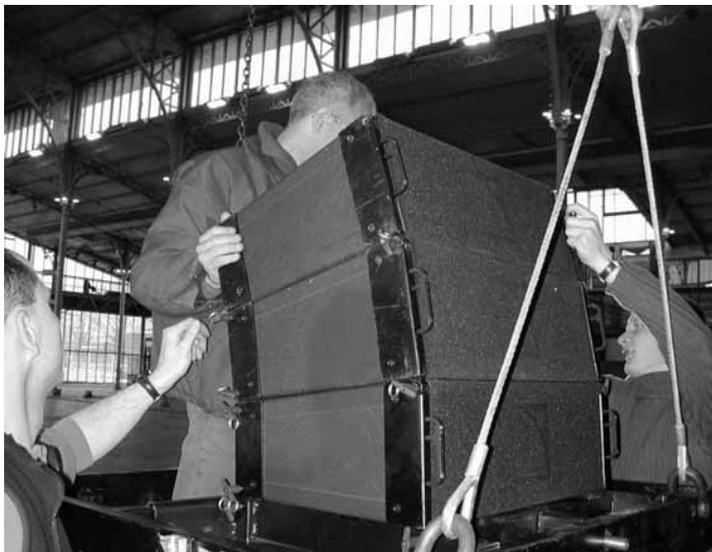
(iv) dV-PIN81 でロケーターピンを正しい位置に取り付ける



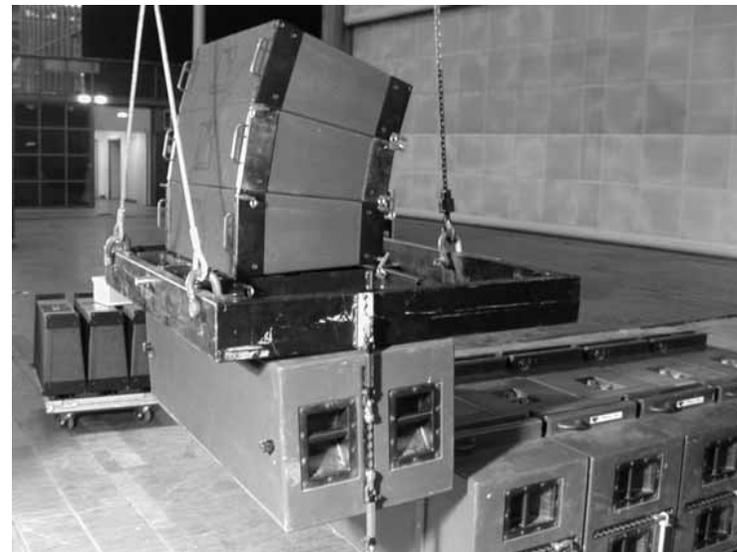
(v) リアに dV-ANGLE を取り付け、最初のエンクロージャーをマウントする



(vi) スタッキングを続ける



(vii) フロントを反り返らせる



(viii) システム全体をフライングする準備がこれで完了

図 76: アップフィル/ロングスロー用として、dV-DOSC を V-DOSC の上にスタッキングする

サブウーファー SB218 の上にスタッキングする

このアプリケーションでは、SB218 上面にあるスタッキング用の窪みに dV-BUMP の円形パッドを合わせます。dV-BUMP と SB218 をしっかりと固定するために、dV-BUMP の側面のノッチ (切り目) にラチェットストラップをかけることもできます。

まずは SB218 をスタッキングすることから始めます。床面から少なくとも 4 台の SB218 を重ねないと、dV-DOSC の最下キャビネットを下向きにした際にちょうどいい高さになりません。そしてスタッキングする前にラチェットストラップをアレー全体に巻いて、SB218 と dV-BUMP を固定しておきます。SB218 を物理的に固定しておくことで dV-DOSC を重ねるときに非常に安定しますし、本番中にサブウーファーが動くのを防ぐこともできます。

パッドとスタッキングの窪みを合わせて、SB218 の上に dV-BUMP を載せます。SB218 の両側面にあるフライトトラックの中のリング金具に、ダブルスタッドを 1 つずつ付けます。dV-BUMP の側面のノッチに通して、リング金具にラチェットストラップを走らせ、dV-BUMP と最上サブウーファーを固定します。このとき、ラチェットストラップをしっかりと締めていただきたいのですが、締めすぎるとフライトトラック部分やダブルスタッドが壊れますのでご注意ください。もしくは、サブウーファー全体と dV-BUMP にラチェットストラップを巻いても構いません。

dV-BUMP のリア側に dV-ANGLE を 2 つ取り付け、下向きにする角度を選びます。注: 3.75° より大きい角度で下向きにする場合には、dV-ANGLE N バーを使えます。これは dV-ANGLE P1 バーで 0° の穴を選んだ場合です。サイトアングルの基準は dV-DOSC のフロントに対して垂直であり、エンクロージャーのトラップアングルに対してではありませんのでご注意ください。

1 台目の dV-DOSC エンクロージャーのリギングタブを下にした状態で (グリルのロゴが正しい方向になっている状態)、dV-BUMP に載せます。このとき、フロントのリギングタブとリアのロケータースロットが、ロケータースロットと dV-BUMP に予め付けておいたリア側の dV-ANGLE バーに合うようにします。全 4 ヶ所をフロントから先に dV-PIN25 で留めて、最下 dV-DOSC を dV-BUMP に固定します。

次に、最下 dV-DOSC エンクロージャーのリア側のロケータースロットに、dV-PIN25 で dV-ANGLE バーをあと 2 本取り付けます。2 台目が望む角度になるように、前もって適切な穴を選んでおきます。注: アングルバーのボール/タブが常に外側を向いている状態が標準です。

2 台目エンクロージャーのフロントにあるリギングポストを、最下エンクロージャーに取り付けてある dV-ANGLE バーに合わせて、最下エンクロージャーの上に 2 台目の dV-DOSC を置きます。dV-PIN25 をフロント部 2 ヶ所に付けて、2 台目 dV-DOSC のフロントにあるリギングポストと最下エンクロージャーを固定します。必要であれば 2 台目エンクロージャーのリア側を傾けて、dV-PIN25 でリアポイントを固定してください。

全 dV-DOSC エンクロージャーをスタッキングし終わるまで、以上の作業を繰り返してください。



(i) dV-BUMP にある円形の突起



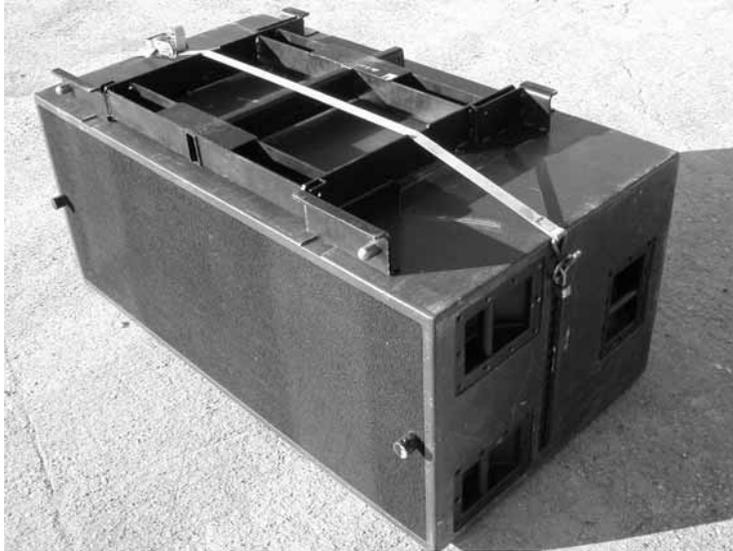
(ii) これを SB218 のスタッキングランナー (窪み) に合わせる



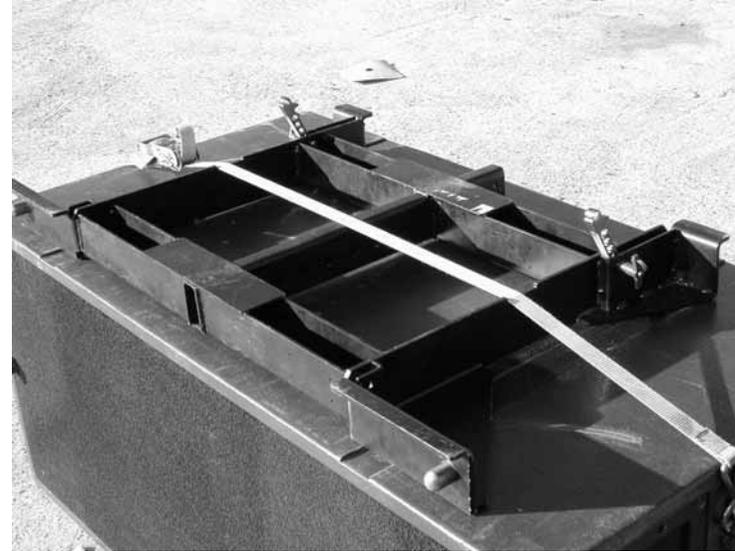
(iii) dV-BUMP をサブウーファァーの上に置く



(iv) SB218 のフライトトラックに取り付けたリング金具とダブルスタッド (又はアレー全体にストラップを巻く)



(v) ラチェットストラップを巻いて dV-BUMP を SB218 に固定する



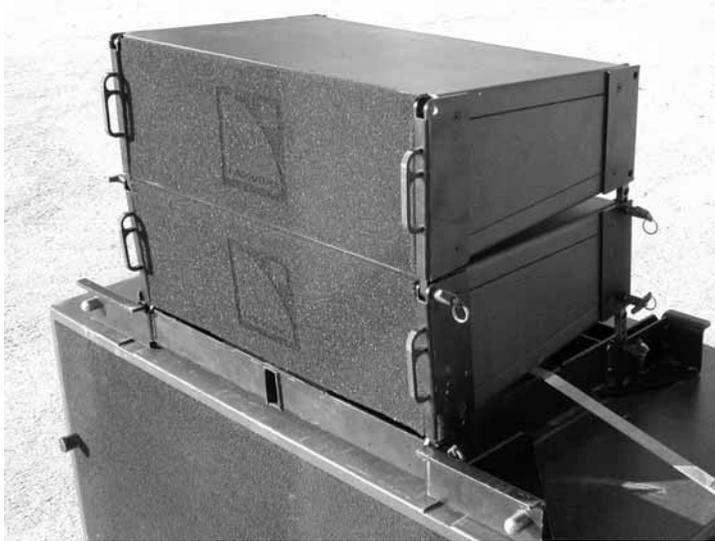
(vi) 角度を選んで dV-ANGLE をリア側につけておく



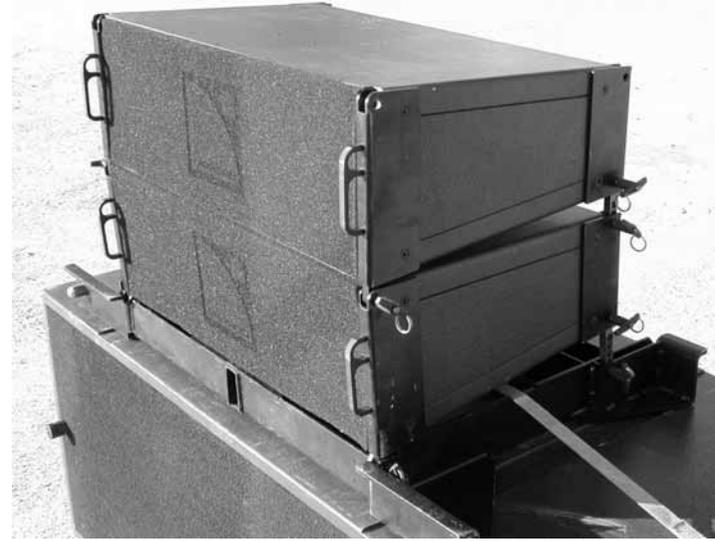
(vii) dV-PIN25 を使用して最下 dV-DOSC をマウントする



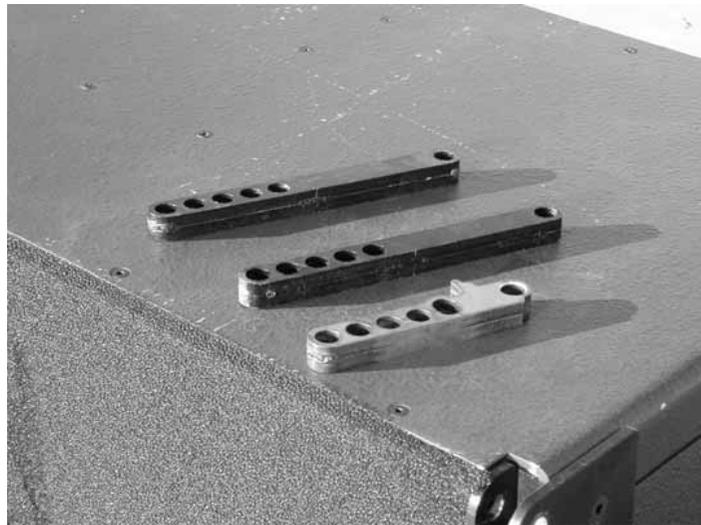
(viii) 次のために dV-ANGLE を付けておく



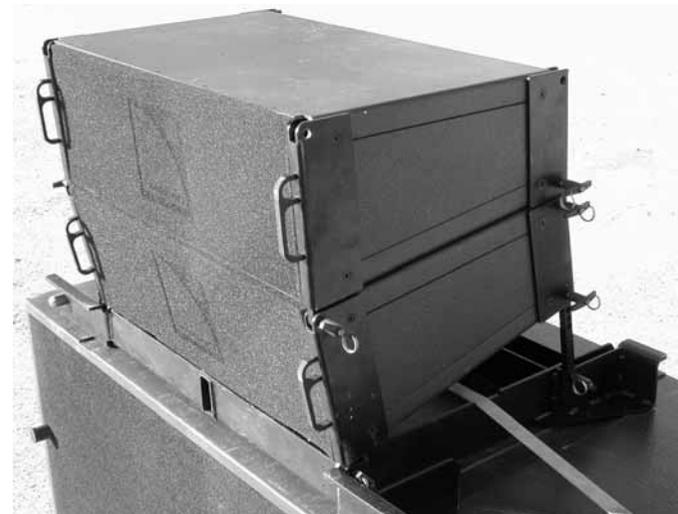
(ix) 2 台目の dV-DOSC を載せる



(x) フロントをまず dV-PIN25 で固定してからリアを固定する



(xi) dV-ANGLEP1 の代わりに dV-ANGLEN を用いる



(xii) さらに下向きにする

図 77: SB218 の上に dV-DOSC をスタッキングする

サブウーファー dV-SUB をスタッキングする

dV-SUB をスタッキングするときは、エンクロージャー下部にある突起を下のエンクロージャーの窪みに合わせて重ねていきます。スタッキングした dV-SUB を固定するには、2 つの方法があります。スタッキングアレー全体にラチェットストラップを巻く。隣り合う dV-SUB エンクロージャー間にアングルバーの dV-ANGLESS を使う。特に dV-SUB を dV-DOSC のプラットフォームとして利用する場合には、このどちらの方法でも構いません。

dV-ANGLESS (SS = サブ & サブ) を使用した場合、1 台目のエンクロージャーを望む位置に置き、2 台目に dV-PIN25 で dV-ANGLESS を予め取り付けしてからスタッキングするのがベストです。2 人で 2 台目の dV-SUB を持ち上げてエンクロージャー前面下部を載せたら、1 台目の dV-SUB リギングパネルのスロットに dV-ANGLESS を合わせ、dV-SUB を設置することができます。

注: dV-ANGLESS を 1 台目に付けてから 2 台目を載せるのではなく、上記の方法をお勧めします。2 台重なると重くなるうえに、リギングスロットを揃えていくのが困難で、2 台目エンクロージャーのペイントを傷つけてしまう恐れがあるからです。

下の写真で、dV-ANGLESS を使って dV-SUB をスタッキングする詳しい方法をご説明いたします。



最下 dV-SUB を置く。2 台目には dV-ANGLESS を取り付けしておく。



2 台目 dV-SUB のフロント下部を載せる。



2 台目を定位置に置き、1 台目のリギングパネルと対応するように dV-ANGLESS を全 4 ヶ所に付ける。



dV-PIN25 で 1 台目と 2 台目を接続する(4 ヶ所)。



3台目も同様にして積む。



dV-ANGLESS 8ヶと dV-PIN25 16ヶを使って固定し、完成。

図 78: dV-SUB のスタッキング法

dV-SUB の上に dV-DOSC をスタッキングする

dV-BUMP を使用してもしなくても、dV-DOSC をスタッキングできます。

方法 1: dV-BUMP を使わずにスタッキングする

舞台や台座の上にスタッキングするとき、スタッキングした dV-DOSC システムに要する下向きの傾斜が少なくてよいのなら、dV-BUMP を使わずに dV-SUB の上に直接 dV-DOSC を積むことができます。同様に、床面に分配型システムとしてスタッキングするのであれば、大抵はアレーを上向きにするため、dV-BUMP 無しで積むことができます。

dV-BUMP を使用せずにスタッキングする場合は、フロントの取り付け部に dV-ANGLESD (SD = サブ & dV-DOSC) を 2 つ、リアの取り付け部に dV-ANGLESDP (サブ & dV-DOSC + ポジティブ傾斜) を 2 つ使用します。dV-ANGLESDP のアングルバーを使うと、0° (dV-SUB に対して dV-DOSC がフラット。一番上の穴)、1.75° (真ん中)、3.75° (きつめ。内側に位置する穴) の傾斜角度を得られます。

注: さらに上向きにする場合は、dV-ANGLESD と dV-ANGLESDP を逆に取り付けます。(フロントに dV-ANGLESDP、リアに dV-ANGLESD をつける。)

dV-DOSC を重ねる前に dV-SUB を重ね、キャビネットを dV-ANGLESS で物理的に固定します(ラチェットストラップを全体に巻いても可)。dV-SUB を物理的に固定しておけば dV-DOSC を重ねるときにぐらつくことはありませんし、本番中にサブウーファーが動いてしまうこともありません。

下の写真を参考にして、最上 dV-SUB の前面に dV-ANGLESD 2 ヶを、リアには dV-PIN25 で dV-ANGLESDP を取り付けおきます。dV-DOSC のリギングパネルと正しく合わせるために、アングルバーの内側にある穴をスタッキング時に使用し、太くなっている方を dV-SUB の中心に向けます。

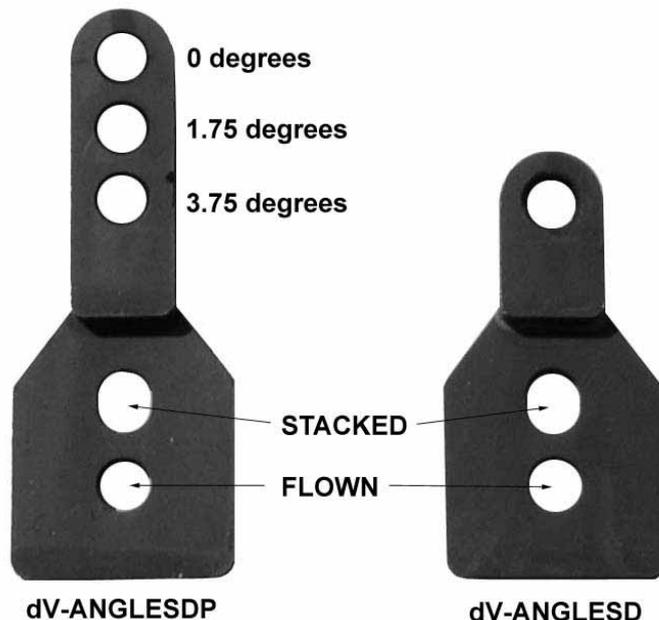
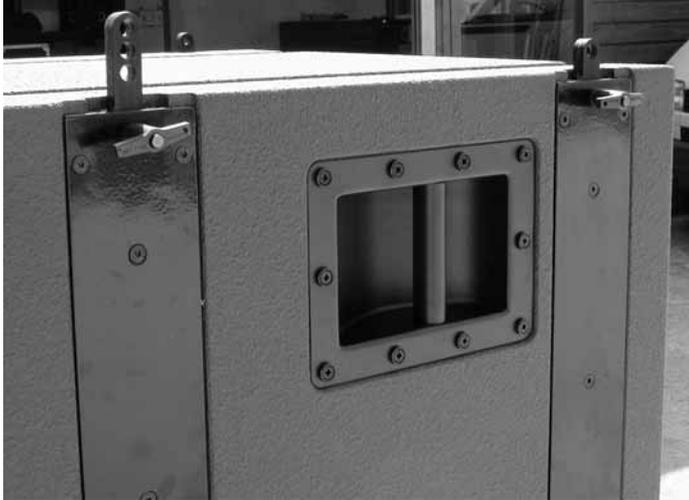


図 79: アングルバー-dV-ANGLESD と dV-ANGLESDP

1 台目の dV-DOSC をひっくり返し、予め付けておいた dV-ANGLESD と dV-ANGLESDP をリギングパネルの窪みに合わせて置きます。dV-PIN25 でフロントの 2 ヶ所を留めてから、dV-DOSC のリアを持ち上げ、dV-ANGLESDP で希望する傾斜角度にします(0、1.75、3.75°)。そして再びリア側の 2 ヶ所を dV-PIN25 で固定します。dV-DOSC エンクロージャーを追加設置する前に、dV-ANGLEP1 や P1 を前もって付け、傾斜角度を選び、dV-PIN25 で固定しながらアレーをつくっていきます。



(i) dV-SUB に dV-ANGLESD(フロント)と dV-ANGLES DP(リア)を予め取り付け



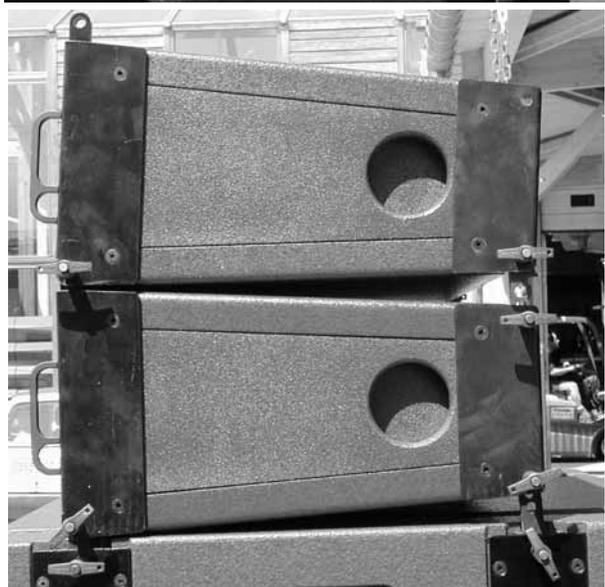
(ii) 要注意:dV-ANGLESD と dV-ANGLES DP の太い部分を dV-SUB の中心に向ける。



(iii) dV-DOSC をひっくり返して置き、フロントの 2ヶ所を固定する。



(iv) dV-DOSC を持ち上げて dV-PIN25 で固定する。



(v) 2台目の dV-DOSC エンクロージャーの角度を選んで、先に dV-ANGLEP1 か P2 を付けておく。そしてスタッキングしていく。



(vi) dV-SUB と dV-DOSC を積みおえた様子。

図 80: dV-SUB の上に dV-DOSC をスタッキングする (dV-BUMP / dV-BUMP2 は不使用)

方法 2: dV-BUMP や dV-BUMP2 を使用してスタッキングする

この場合は dV-DOSC のプラットフォームにして、dV-BUMP や dV-BUMP2 を dV-SUB の上に載せます。地面から dV-SUB エンクロージャーを 3 台積みと dV-DOSC がちょうど良い高さになり、dV-ANGLEN を使って下向きに傾斜させれば最下キャビネットをオーディエンスに向けられます。ステージに近い位置にいる観客が壁になってしまうのを防いで高域の浸透を向上させるために、大抵は下向きにする必要が出てきます。

dV-DOSC を積み前に dV-SUB を積み重ね、dV-ANGLESS をキャビネット間に使用して物理的に固定しておきます(ラチェットストラップでアレー全体を巻いても可)。dV-SUB を固定しておけば dV-DOSC を重ねている最中にぐらつくことはありませんし、本番中にサブウーファーが動いてしまうのを防げます。

dV-SUB の上に dV-BUMP を置き、全体をラチェットストラップで固定します。dV-BUMP2 を使用する場合は、フロントとリアの取り付け部を dV-ANGLESD と dV-PIN25 で留めてください。

dV-BUMP のリア側に dV-ANGLEP1 か P2 を 2 つ先に付けてから傾斜角度を選びます。下向きに 3.75° よりも大きな角度で傾斜させる必要があるのであれば、代わりに dV-ANGLEN を用います。

リギングタブを下にした状態(グリルのロゴが正しい向きになっている状態)で 1 台目の dV-DOSC エンクロージャーを置き、そのエンクロージャーを dV-BUMP の上に載せます。このとき、フロントのリギングタブとリアのロケータースロットを、ロケータースロットとリア側の dV-ANGLE バー(dV-BUMP に予め付けておいた P1、P2 あるいは N)に合わせます。4 つの dV-PIN25 をフロントの 2 ヶ所から先に全 4 ヶ所にとりつけ、dV-BUMP に dV-DOSC を固定します。

次に、最下 dV-DOSC エンクロージャーのリア側のロケータースロットに dV-ANGLEP1 か P2 をあと 2 本、dV-PIN25 を使って付けます。そして、2 台目のエンクロージャーの傾斜角度に相応しい穴を、予め選んでおきます。

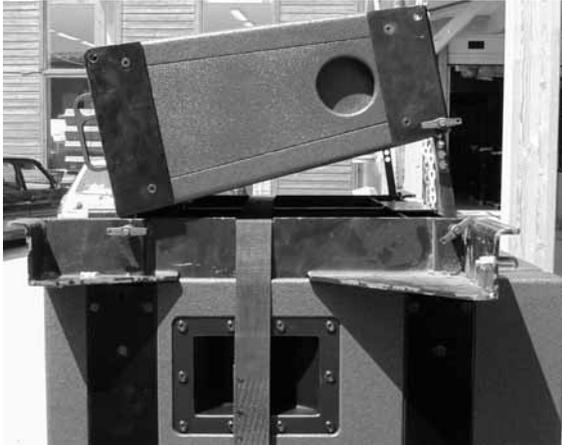
注: アングルバーの正しい向きは、ボールノタブの端が外側を向いている状態です。前もって角度を選んでおく利点は、次の dV-DOSC エンクロージャーを重ねたときに dV-ANGLEP1 や P2 がストッパーの役目を果たす事にあります。たくさん持ち上げずに済むので、リア側を固定するのが簡単になります。

2 台目のエンクロージャーのフロントにあるリギングポスト 2 ヶ所と、下の dV-DOSC エンクロージャーに予めマウントしておいた dV-ANGLE バーを合わせて、2 台目の dV-DOSC を載せます。2 台目エンクロージャーのフロントのリギングポストを下側のエンクロージャーと固定するために、フロントの 2 ヶ所を dV-PIN25 で留めます。2 台目のリア側を適切な角度まで傾けて、dV-PIN25 で 2 台目と dV-ANGLE を留めます。

すべてをスタッキングし終わるまで、以上の手順を繰り返してください。



(i) ラチェットストラップで dV-SUB に dV-BUMP をくくりつける。dV-ANGLEN はリア側に予めつけておく。



(ii) dV-DOSC を設置したところ。dV-ANGLEN によってもたらされる下向きの傾斜に注目。



(iii) dV-SUB を 3 台重ねると、dV-DOSC の台座としてちょうどいい高さになる。dV-DOSC を最大限下向きにすると、2m 前方からカバーし始める。



図 81: dV-SUB の上に dV-BUMP をはさんで dV-DOSC をスタッキングする

4.2 フライイングシステム

dV-BUMP / dV-BUMP2 を用いたスタンドアローンのリギング

dV-DOSC アレーのフライイングは、短時間で簡単に行えます。きちんと準備が整っていれば、従来のシステムに比べてハンドリングタイムを遥かに短縮できます。1人でdV-DOSCをフライイングすることも可能ですが、2~3人で行うのが適切でしょう。

下準備:

- ・ ARRAY2004 か SOUNDVISION を使用して、アレーを設置するための幾何学的データをすべて(トリムの高さ、最下エンクロージャーの仰角、エンクロージャー間の角度) 予め計算しておく。
- ・ 独立したリギングポイントは 2ヶ所。ARRAY2004 (ISOCONTOUR シート) や SOUNDVISION で計算したとおり、一直線上にある位置と、アレーに好ましいパン角位置の位置。
- ・ もしくは、dV-BUMP / dV-BUMP2 の中央のスプレッダーバー部分や、リアの延長バーにあるポイントで一点吊りにすることも可能。
- ・ フライイングする位置の下 (dV-DOSC エンクロージャーを組める平らな表面) から作業することが可能。

上記の条件で考えると:

最初に、フライイングしたい位置にすべての dV-DOSC エンクロージャーとリギング金具を並べます。フライイングしたときに、dV-DOSC のフロントグリルにある L-ACOUSTICS のロゴの上下が正しく、リギングタブが下を向くようにしてください。

フライトケース (1 つにつき 3 台収納) の中に dV-DOSC エンクロージャーをすべて並べます。このとき、最初の 3 台のリギングタブと、次のグループのロケータースロットをあわせませす。全フライトケース分の dV-DOSC が物理的に並ぶまで、これを繰り返してください。

dV-PIN25 をフロント部に付けて、全 dV-DOSC エンクロージャーのフロントを結合します。回転レグと U ピンで V-DOSC がつながるように、これで dV-DOSC のアッセンブリー全体がつながります (この場合はフロントで接続しますが)。

リアの延長バーのスロットが上を向くようにして、dV-BUMP / dV-BUMP2 をアレーの一番上に置きます。必要であれば、スプレッダーバー中央の 8 番の穴に 18mm のシャックルを取り付けて、延長バーを dV-BUMP に加えます。延長バーを付けるとモーターを 2 つ使えるので、傾斜の調整をしたり最大 12 台を一点吊りにしたりすることが可能になります (延長バーで 8 つポイントが増えるため)。注: 延長バーの最もリア側のポイントを選んだとき、12 台を 7.5° できつめに吊ると、カパレッジは垂直から水平方向まで 90° になります。延長バーを使用していない場合は、dV-BUMP / dV-BUMP2 の中央スプレッダーバー部分にある 8 つのピックポイントで一点吊りにしたり、最高 24 台の dV-DOSC をフライイングしたりすることができます。

注: 8 番の穴は延長バーを固定するために使います。従って、0 と 16 番の穴で 2 モーター吊りをするには、18mm のシャックルが必要です。

dV-BUMP / BUMP2 のリア側の 2ヶ所に、dV-ANGLEP1 を 3.75° (真ん中の穴) で付けておきます。同様に、フロント側には 7.5° で dV-ANGLEP1 をバンパーに付けておきます。全 4ヶ所の dV-ANGLEP1 バーのボール / タブが外側に向いていることを確認してください。

注: dV-DOSC は台形なので、最上エンクロージャーのリア側と dV-BUMP の間には 3.75° の隙間が生じ、これを補正する必要があります (実際のエンクロージャーのサイトアングルは、エンクロージャーのフロントに対して直角です)。最上エンクロージャーのリアに 3.75° を使うとサイトアングルと dV-BUMP が平行になるので、dV-BUMP にレーザーを据え付けることでフォーカスを確認することができます。

そして予め付けておいた dV-ANGLE と最上エンクロージャーのロケータースロットを合わせて、最上エンクロージャーとバンパー (dV-BUMP/BUMP2) を取り付けます。最上エンクロージャーにバンパーを付けるときは dV-PIN25 を 4 つ使用します。

ARRAY2004 か SOUNDVISION で計算しておいた角度の値を参考にして、アレーの全 dV-DOSC エンクロージャーのリアに dV-ANGLE を付けておきます (dV-DOSC はまだフライトケースの中でフロントを下にしている状態)。このとき、ボール/タブの端は上に来ます。そして各エンクロージャーに適切な角度を注意して選びます (間違いを避けるため、この作業は 1 人で行ったほうが良いでしょう)。アングルを前もって選択しておく、持ち上げている最中に dV-ANGLE タブがストッパーとして働くことに注目してください。

dV-DOSC をフライトケースの中で下向きにしたままの状態、3 台ずつのブロックにしたエンクロージャーのリア側を接続します。キャビネットどうしを引っ張って dV-PIN25 を挿し込んでください。フロントの全ヶ所にピンを挿して回転するようにさせ、リアに全アングルを取り付けておくと、この作業が楽になります。

パラレル接続のために、適切なケーブルとアダプター (L-ACOUSTICS SP シリーズと DO2W / DO + DOFILL)、そして SP.7 ジャンパーを用いて、全エンクロージャーと AMP RACKS を接続します。長いケーブルは整頓し、dV-BUMP に結び付けて負荷を減らしてください。dV-DOSC エンクロージャーは平行に 4 台以上接続しないよう、お気をつけください。

そして最後に、ケーブリングは正しいか、エンクロージャー間の角度は間違っていないか、dV-PIN25 は全箇所についているかを確認します。

バンパーにモーター (フロントとリア、あるいは片方のみ) を付けます。

ゆっくりとアレーを上げていきます。アレーが持ち上がっていくにつれてキャビネット 3 台ずつの間にあった隙間が閉じられていきますので、ブロックごとにピンを挿して行ってください。

アレーを上昇させていくときに、アレーが揺れないように気を配ってください。完全に床から離れるまで、アレーを徐々に上げていきます。一点吊りの場合にはアレーをトリムまで上げる前に、デジタル傾斜計を使用して最上エンクロージャーの傾斜角度が正しいことを確認してください。調整が必要だったらアレーを下げて、適した傾斜になるまでピックポイントを変更します。それでも上手くいかない場合には、実際に得られるサイトアングルと最適化しなおした角度に基づいて、ARRAY2004 や SOUNDVISION でトリムの高さを計算し直してください。

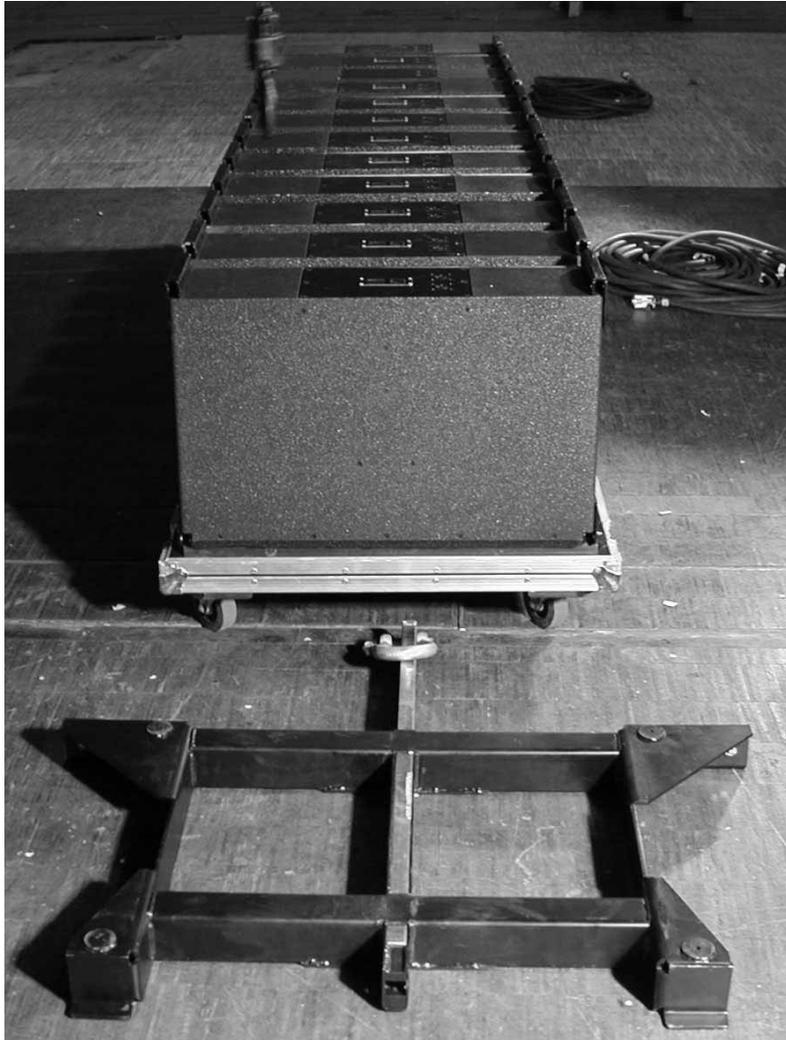
最下エンクロージャーのリアに dV-ANGLE とシャックルを取り付けたら、一点吊りしている位置までラチェットストラップを巻きます。こうすると傾斜角度の調整 (下向きのみ) を更に行うことができ、アレーが回転しないように安定させることもできます。あるいは、dV-DOSC の底面 2 ヶ所に紐などを付けても構いません。

モーターを 2 つお使いでしたら、dV-BUMP の上にレーザーを据え付けて更に細かくフォーカスさせられます (dV-BUMP がサイトアングルと平行になるように最上エンクロージャーのリア側を 3.75° にしている場合)。

注: dV-DOSC のリギングシステムはフロントが軸になっていますので、調整は最上エンクロージャーのフロント部を基準にし、最下エンクロージャーの仰角はその最下エンクロージャーのフロントを基準に行います。ということは、dV-DOSC アレーをフォーカスするときは、フロントのモーターはトリムの高さを、リアのモーターは傾斜をコントロールすることになります。

解体する際は、アレーを下げ、まずは下の 3 台のフロントに付いている dV-PIN25 を抜きます。フライトケースの FLIGHT-dV を持ってきたら、その 3 台のフェイスを下にしてケースへ入れます。リアの dV-PIN を抜いて、その 3 台を移動させたら次の 3 台も同様にはずしていきます。すべてをバラし終えるまで、この作業を 3 台ずつ行ってください。

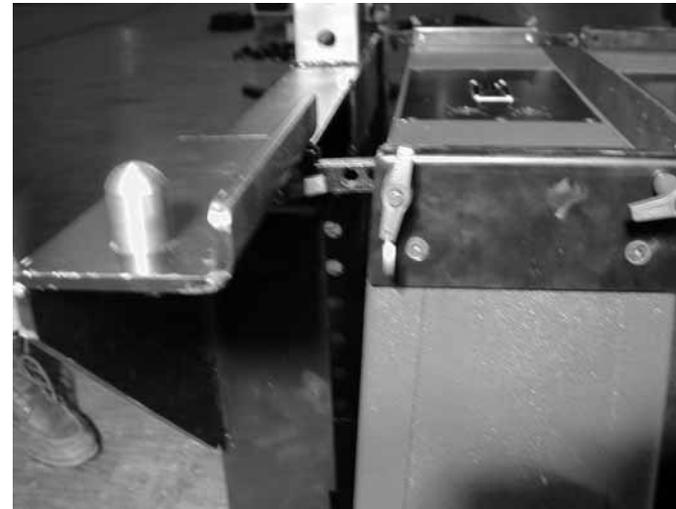
注: システムを下げている間は、dV-ANGLE バーを壊さないようにするために必ずシステムを反転 (システムを後方に引っ張る) させてください。



(i) FLIGHT-dV ケースの上に並べた dV-DOSC



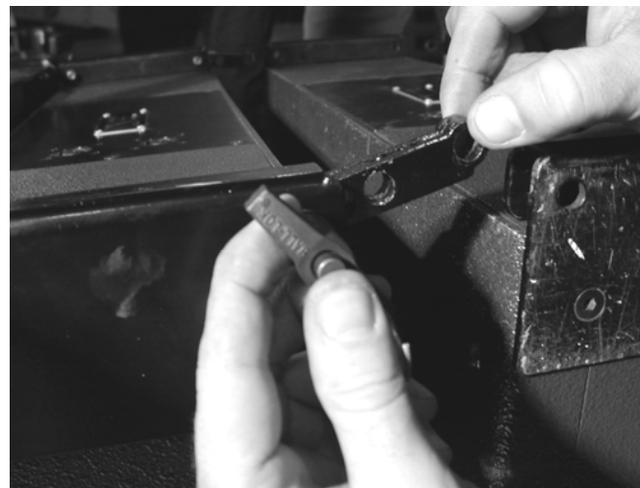
(ii) dV-DOSC 全キャビネットのフロント部に dV-PIN25 を挿し込む



(iii) dV-BUMP と接続する際は 3.75° の穴を選ぶ



(iv) リアの全ヶ所に dV-ANGLE を付ける (ボール / タブ側が上の状態)



(v) 希望する角度で取り付ける



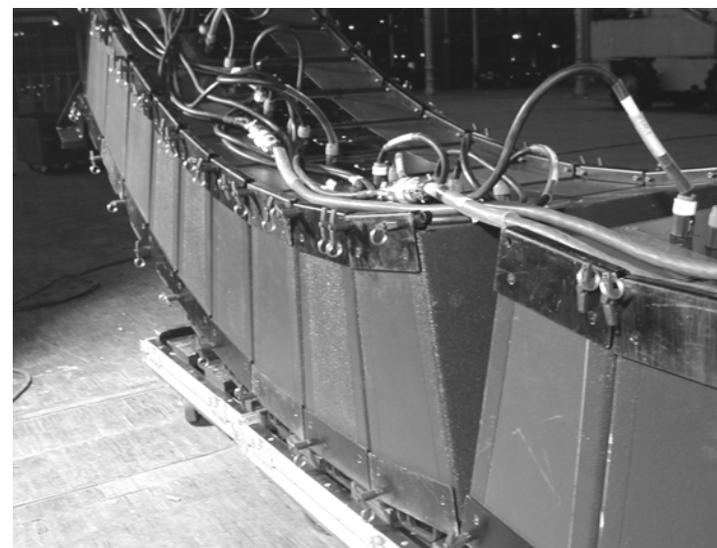
(vi) dV-BUMP と dV-ANGLE を付け終えた状態



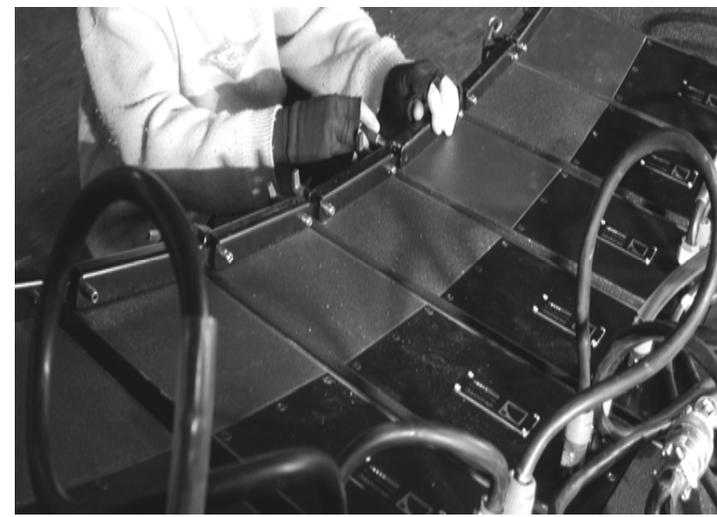
(vii) dV-DOSC エンクロージャーを 3 台ずつつなげる



(viii) 3台ずつ隣り合うブロック間の様子



(ix) キャビネットを持ち上げていく



(x) 隙間が閉じられていくにつれて、ブロック間にピンを挿していく



(xi) dV-BUMP のスプレッダーバーからの一点吊り



(xii) フライングしたアレーを前から見た様子



(xiii) リア側で延長バーから一点吊りにすると、dV-DOSC 12 台で 90° のカバレッジになる



(xiv) 縦方向のカバレッジは床面に対して垂直になる

図 82: バンパー (dV-BUMP / dV-BUMP2) を使用して dV-DOSC をリギングする

トリムと角度の調整

ここまで来れば調整するものはあと 2 つ、アレーのトリムの高さとフライングしたシステム全体の傾斜角度だけです。モーターを 2 つ用いてシステムを吊っているならば、フロントのモーターでアレー全体の適切な高さを設定します。そしてチェーンモーター 2 つの相対的な動き(すなわち、正しい高さにセットするとフロントモーターが固定されて、リアモーターは傾斜角度のみを変更するようになる)によって、傾斜角度をコントロールします。

注: dV-DOSC は、V-DOSC とは違って最上・最下キャビネットを目視の基準とすることができません。放射される波面はキャビネットの前面に平行であり、台形エンクロージャーの側板では決まりません。最上エンクロージャーのリアに 3.75° を加えれば、最上エンクロージャーに対して dV-BUMP をサイトアングルの基準とすることができます。

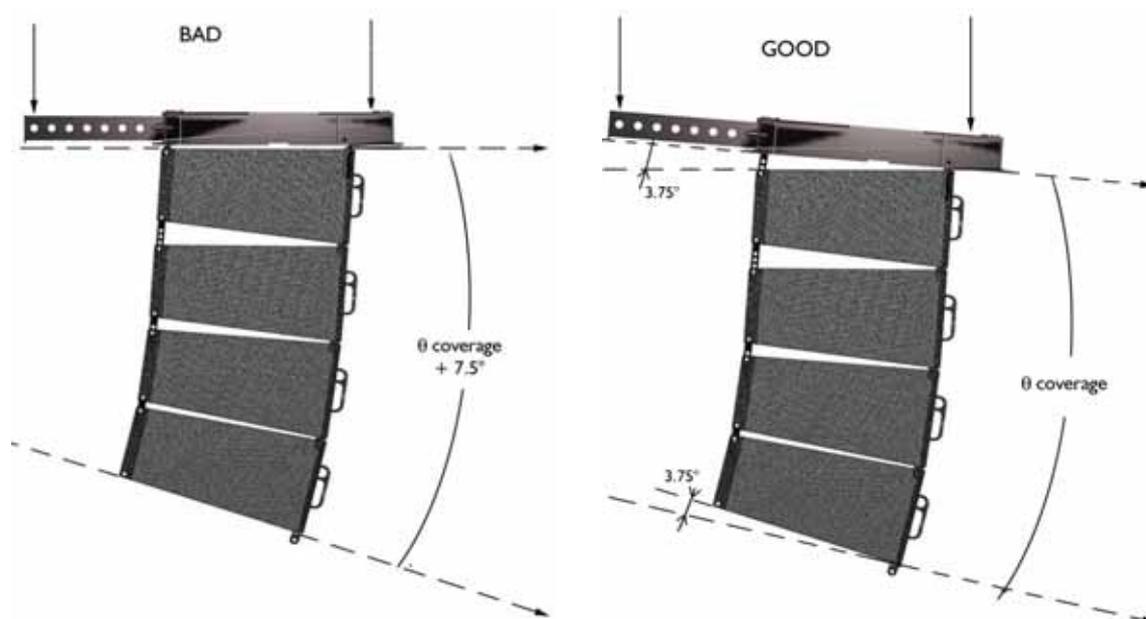


図 83: フライングした dV-DOSC アレーのトリムとサイトアングルの調整

お手持ちのツールによって、アレーのトリムとアングルを調節する様々な方法があります。トリムの高さを測定するには、最下 dV-DOSC エンクロージャー底面のフロント側に巻尺を貼り付けます。そして ARRAY2004 や SOUNDVISION で計算した最下エンクロージャーの仰角どおりに、適切な高さまでアレーを上げます。アレーがトリムに達し、フォーカスが済んだら、巻尺をはがしてください。

屋内で周りが暗い場合には、小さなフラッシュライト(懐中電灯)を最上と 2 台目のエンクロージャーの連結部に付けます。そして客席の最後列からトリムの角度を最終的に調整します。エンクロージャー間の隙間から光が見えれば、アレーの角度は正しいと判断できます。

dV-BUMP にレーザーを取り付ければ、もっと正確にフォーカスすることができます(最上 dV-DOSC のリアに 3.75° の角度をつけているとして)。客席にレーザーをフォーカスさせてトリムの角度を直接調整できるため、会場の後部まで歩いていく必要はありません。この時、レーザービームが当たる位置を見るために、双眼鏡やレーザーサングラスがあると便利でしょう。ただしこの方法は、お分かりになりますように、日中に行うのは困難になります。

両方の代替案として、軽いロープを 2 本用いることも可能です。1 本は床から dV-BUMP の上を通し、もう 1 本は dV-BUMP の穴に通します。測定が終わった後に、機器を引っ張って下げられるよう、両方のロープを Maglite(マグライト)やレーザー機器に付けます(1 本は引っ張るための紐で、もう 1 本は機器を下げるために使います)。最終チェックとして、ミッドとローのチャンネルをミュートしたら、システム全体にピンクノイズを流し、高域のカバレッジが会場全体に行き渡り、設置が正しく行われているかを確認します。

日中の屋外では、観客エリアの最後部からトリムの角度を目で確かめられます。1 台目と 2 台目のエンクロージャー間の隙間がはっきりと見えるようならば、正しくフォーカスされているということです。最後部が遠い場合には双眼鏡で確かめて、角度の最終調整をします。無線を使って、1 人が会場内を歩き回って目視でアレーをチェックしながら、もう 1 人がモーターを操作すると都合が良いでしょう。あるいは、アレーの傾斜角度を遠隔表示できるデジタル傾斜計 (例: Lucas Control Systems Model 0256-01 や、Rieker RAD2-70-B2) をアレーの最上部に設置して、ARRAY2004 や SOUNDVISION で計算したサイトアングル#1 の値と等しくなるようにアレーの傾斜を調整することもできます。

dV-DOSC の台形角度は基準とならないため、客席前部のカバレッジを確認するのはより困難です。最下 dV-DOSC の底面が見える位置は、完全にカバレッジから外れています (V-DOSC よりも程度がひどい)。最下キャビネットのリア側に dV-ANGLE を 3.75° で余分に付け、フロントのリギングポストと共にこれを基準として用いると、この問題を回避することができます。

上記の方法を用いて、L と R のアレーがマッチしていることを確かめてください (設置してある場合は L-L と R-R アレーも)。会場の後部へ移動し、各アレーのキャビネット間の隙間を見比べながら、前部へ歩いて戻ります。

dV-DOWN を用いて V-DOSC の下に dV-DOSC をリギングする

ダウンフィル用として V-DOSC の下に dV-DOSC をフライングする際は、3~4 台にさせていただくことをお勧めします。多くても 6 台までにしてください。多くの場合、dV-DOSC エンクロージャー間の角度は最大の 7.5° で、エンクロージャーの台形角度によって隙間なく連結されますが、3.75 / 5.5 / 7.5° を選ぶと、ベストなサイトアングルからのインパクトを得られます。

そして、V-DOSC をリギングします (詳細は V-DOSC のマニュアルをご覧ください)。V-DOSC アレーを通常の方法でフライングしますが、最下 V-DOSC エンクロージャーにはアングルストラップを付けしないで下さい。そして dV-DOWN を取り付ける準備として、最下 V-DOSC エンクロージャーの回転レッグ (バランスー) を降ろします。

FLIGHT-dV ケースのカバーを取り外し、3 台の dV-DOSC の向きを変えてフライングする場所に位置させます。キャビネットは、ロゴが正しい向きになっていて、システムをフライングしたら下のリギングタブが下向きになるようにします。dV-PIN25 (4 つ) で dV-DOSC 同士をすべてフロント部で接続してください。

アレーの全 dV-DOSC エンクロージャーのリアに dV-ANGLE バーを予め付けておきます。dV-ANGLE のポール端が上にくるようにし、注意して正しい角度を選びます。一般に、ダウンフィル用であれば 7.5° を選びます。エンクロージャー間が詰まって、垂直方向のカバレッジが最大になります。

フライトケースに入れたままの状態、dV-DOSC 3 台をリアで接続します。キャビネットを引き寄せて dV-PIN25 を差し込んでいきますが、前段階の作業 (フロントの全箇所をピンで留めて回転できるようにし、リア側の全箇所にアングルを取り付けておく) を済ませておくと、この作業が簡単になります。

dV-PIN81 を 4 つ使って、最上エンクロージャーにリギングアダプターの dV-DOWN を L/R に取り付けます。

dV-DOWN を V-DOSC の回転脚に取り付けている最中に作業の邪魔にならないよう、dV-DOWN のネジをゆるめます。最下 V-DOSC 用のアングルストラップはまだ付けていないので、簡単に dV-DOWN の対応する穴と回転脚にある穴を合わせられます (穴がきちんと並ぶと、V-DOSC の回転脚が垂直に向きます)。並べたら、dV-DOWN を V-DOSC の回転脚に U-PIN で取り付け、U-PIN には安全ピンを付けてください。

システムを上昇させます。dV-DOSC がフライトケースから出て自動的に持ち上がっていくので、dV-DOSC が床の上に浮くまでシステムをフライングさせてください。

ここで、最下 V-DOSC エンクロージャーにアングルストラップを付けます。1 人が最下 V-DOSC のキャビネットを持ち上げて、両サイドにアングルストラップを取り付けてください。

フライングすると、dV-DOSC と最下 V-DOSC の間に隙間ができます。この隙間を埋めるために dV-DOWN のネジ 2ヶ所を締めて、dV-DOWN と 1 台目の dV-DOSC エンクロージャーを V-DOSC エンクロージャーにしっかりと固定してください。ネジが締まるにつれて下に吊られている dV-DOSC アレーが上方に揺れますので、締めすぎにはご注意ください。

これでシステムをトリムへ上げる用意ができました。トリムの高さとフォーカスを確認したら、設置は完了です。アレーを下ろすときは、手順を逆戻りしていきます。ネジを緩め、最下 V-DOSC のアングルストラップをはずし、システムを下げながら dV-DOSC のフライトケースの中にエンクロージャーのフェイスを下にして入れていってください。



(i) dV-DOSC の片側にまず dV-DOWN を付けておく。



(ii) dV-PIN25 で全 dV-DOSC のフロントをつなぐ。



(iii) 最下 V-DOSC の回転脚を降ろした状態。最下エンクロージャーにはアングルストラップは付けなくていい。



(iv) dV-DOWN の穴と回転脚をそろえる。



(v) U-PIN で dV-DOWN を取り付け、セーフティーピンでロックする。



(vi) dV-DOSC のリア側で全 dV-ANGLE を予め接続しておく。



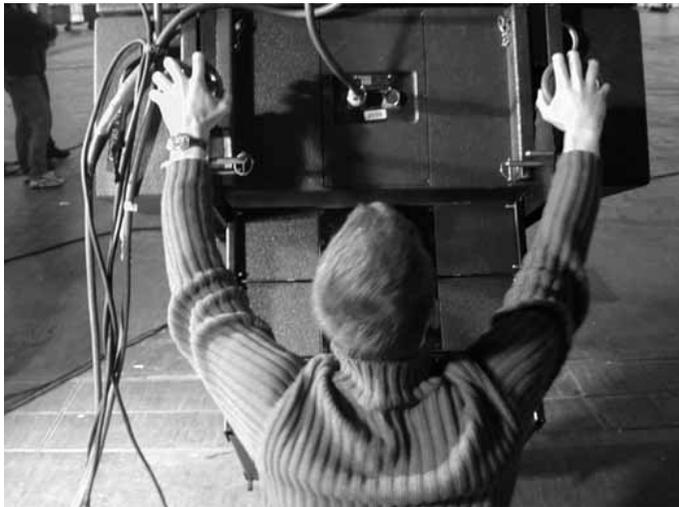
(vii) 全 dV-DOSC のリア側に dV-PIN25 を挿す。



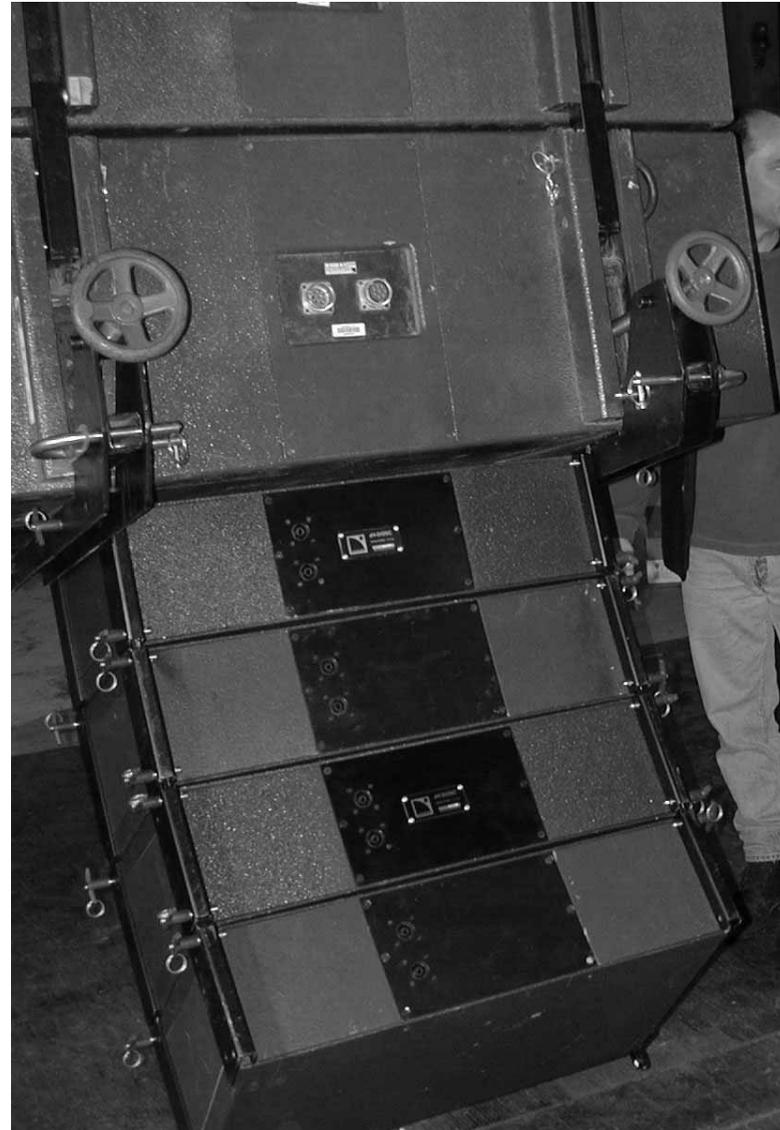
(viii) 最下 V-DOSC にアングルストラップを付ける。



(ix) アレーを持ち上げる。隙間に注目。



(x) ネジを締めてこの隙間をなくす。



(xi) V-DOSC の下に吊られた dV-DOSC。

図 84: V-DOSC の下にダウンフィル用として dV-DOSC を吊る

dV-SUB のみをリギングする

dV-SUB だけをリギングするときは、dV-BUMP / dV-BUMP2 から最高で 6 台吊り下げられます(一点吊りもしくは 2ヶ所吊り)。手順については、次ページの写真と説明文を参考にしてください。

システムをフライングするために、まずリギングする位置に dV-SUB エンクロージャーを置き、そのスタッキングランナーを通常の方法へひっくり返します。dV-BUMP と接続する下準備として、dV-SUB に dV-PIN25 で dV-ANGLEDSD を取り付けしておきます(4ヶ所)。dV-ANGLEDSD は両側とも太い方が dV-SUB の中心に向くようにしてください。

注: dV-SUB の上部にはスタッキングランナーがないので、dV-ANGLEDSD の dV-SUB 側で重ねた穴の位置を選ぶことが可能です。

次に dV-BUMP / dV-BUMP2 を置き、dV-PIN25 で固定します(4ヶ所)。

18mm シャックルを使用して dV-BUMP にモーターを取り付けます。

注: 中央スプレッダーバーの(フロントから数えて)5番目の穴を使うと、デッドハンクになります(すなわち、およそ 0° の傾斜角度になる)。6番~8番の穴にすると、下向きの傾斜にすることができます。

下に次の dV-SUB を置けるくらいの十分な高さまで、1台目の dV-SUB エンクロージャーを宙に上げます。

2台目の dV-SUB に、dV-PIN25 で dV-ANGLESS を 4つ取り付けしておきます。

1台目をゆっくりと下ろし、さっき付けた dV-ANGLESS と 1台目のリギングスロットが重なるように置きます。その後、2台の dV-SUB を dV-PIN25 で留めてください。

この作業を繰り返して dV-SUB を吊って行ってください。



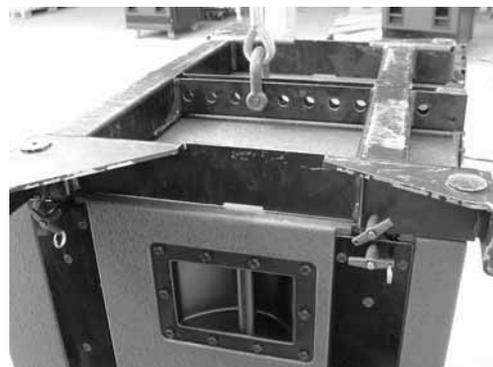
(i) dV-ANGLEDSD を前もって付けたところ。選んだ穴の位置で重ねて留め、アングルバーの太い方がエンクロージャーの中心に向いていることに注目。



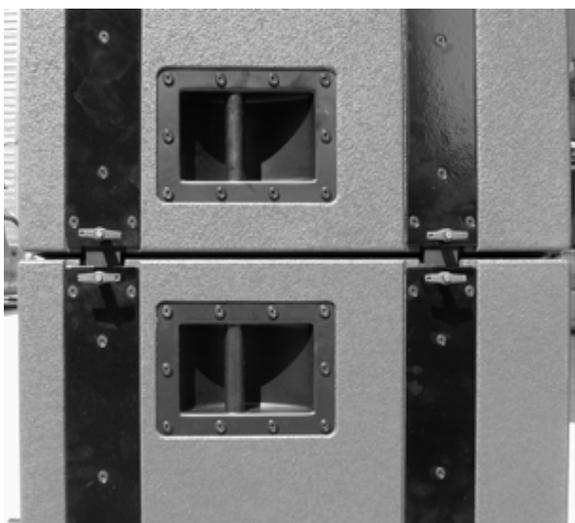
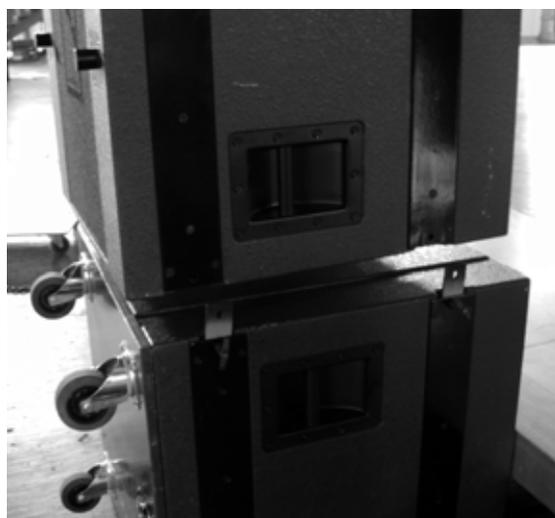
(ii) dV-BUMP を載せ、dV-ANGLEDSD(4つ)と dV-PIN25(8つ)で固定する。



(iii) 1台目のエンクロージャーを吊り、2台目に dV-ANGLESS(4つ)を取り付けてから 1台目を下ろし、dV-PIN25 で固定する。これを繰り返す。



(iv) dV-BUMP スプレッダーバーのピックポイント 5番目の穴(フロント側から数えて 5番目の穴)を選ぶとデッドハンク(傾斜が約 0°)になる。



1台目の dV-SUB を下げ、dV-PIN25 (4 つ) を取り付ける。



図 85: dV-SUB だけをリギングする

dV-SUB の下に dV-DOSC をリギングする (3 + 1 の構成)

dV-SUB 1 台の下に dV-DOSC を吊る小さな構成のとき (dV-SUB × 1 台 + dV-DOSC × 3 台)、dV-DOSC だけでフライングする場合と同じ方法 (すなわち、フェイスを下にした状態でドリーに載せたエンクロージャーを組み立ててから、システム全体をフライングする) で吊ることができます。

注: 複数の dV-SUB の下に 4 台以上の dV-DOSC を吊った大きめの構成のリギング方法は、次章をご覧ください。

システムをフライングするために dV-SUB エンクロージャーをリギングする位置に置き (ドリーの上でフェイスを下にした状態のまま)、dV-PIN25 で dV-ANGLESD を予め付けておきます。dV-ANGLESD の太い部分が dV-SUB の中心へ向くようにしてください。

注: dV-SUB の上部にはスタッキングランナーがないので、dV-SUB の穴を dV-ANGLESD の端に重ねて選ぶことが可能です。

dV-SUB の上に dV-BUMP を載せて、dV-PIN25 で固定します。リアの延長バーのレセプタクルが上向きになるように dV-BUMP を設置してください。必要であれば 8 番の穴に 18mm のシャックルを使って、dV-BUMP に延長バーを取り付けます。延長バーをつけると、モーターを 2 つ使って傾斜の調整を行えるようになったり、延長バーの 8 つのポイントで一点吊りができるようになります。延長バーを使わないのであれば、dV-BUMP のスプレッダーバーにある 8 ヶ所のピックポイントで一点吊りが可能です。

dV-ANGLESD (2 つ) を dV-SUB 下部フロントに、dV-ANGLESDP (2 つ) を下部リア側に dV-PIN25 で取り付けておきます。フライング時には、スタッキングランナー分の間隙を得るためにアングルバーの一番外側の穴を使い、dV-DOSC のリギングパネルときちんと合わせるために、アングルバーの太い部分が dV-SUB の中心に向くようにします。

リギングする位置で dV-DOSC を 3 台フライトケースの中に並べたら、全 dV-DOSC のフロント側を dV-PIN25 で物理的に接続します。これで、V-DOSC が回転脚と U ピンでつながるように、アッセンブリー全体がつながります (リア側でなく、フロント側で接続する点は異なります)。

ARRAY2004 や SOUNDVISION を使って各エンクロージャー用に計算しておいた角度を参考にして、アレーの dV-DOSC エンクロージャー全部のリア側に dV-ANGLE バーを付けておきます (フライトケース内でフェイスを下にしたままの状態)。このとき、ボール/タブ側を上にして、エンクロージャーには正しい角度を注意して選んでください (間違いを防ぐために、1 人でこの作業をすると良いでしょう)。

まだフライトケースに入ったままの dV-DOSC 3 台を、引き寄せながら dV-PIN25 を挿してリア側で接続します。フロントの全ヶ所を dV-PIN25 で留めて回転できるようにしておき、さらにリアにアングルを付けておくと、この作業が楽になります。

前もってリア側で 1 台目の dV-DOSC を dV-SUB に接続します。dV-DOSC を (dV-SUB のリア側下部に付けておいた) dV-ANGLESDP に dV-PIN25 で固定します。

注: dV-DOSC の台形角度と実際のエンクロージャーのサイトアングル (フロント面に対して直角) の差である 3.75° を相殺するため、最上 dV-DOSC と dV-SUB の間に取り付けられた dV-ANGLESDP には 0° を選ばねばなりません。0° にすると、フォーカスを目視で確認できたり、dV-SUB の底部にレーザーを取り付けて確認したりすることができます。これが最上 dV-DOSC エンクロージャーの実際のサイトアングルの基準となるからです。

適切なケーブルとアダプター (L-ACOUSTICS SP と DO2W、あるいは DO + DOFILL) を用いて、全エンクロージャーをアンブラックにつなぎ、パラレル操作のためにジャンパー SP.7 でエンクロージャー間をつなぎます。ケーブルが長い場合には整えて、dV-BUMP に結び付けて張力を弱めるようにしてください。また、dV-DOSC エンクロージャーを 4 台以上パラレルで接続しないようにご注意ください。そして、ケーブリングはすべて正しいか、エンクロージャー間の角度は適切か、dV-PIN は全ヶ所にしっかりと付いているかといったことを最終確認してください。

モーター（フロントとリアの2台、あるいは1台だけ）を dV-BUMP につなぎます。

アレーをゆっくりと上昇させます。アレーが持ち上がっていくにつれて、dV-SUB と dV-DOSC との間に隙間が生まれます。1人が dV-DOSC の 1 ブロック (3 台) を持ち上げて回転させたら、dV-PIN25 でフロントの dV-ANGLES D を固定します。

アレーが揺れないように、安定させながら空中に浮くまで上昇させます。一点吊りの場合はアレーをトリムまで上げる前に、デジタル傾斜計で最上エンクロージャの傾斜角度が正しいことを確認します。調整が必要な場合にはアレーを下げ、適切なサイトアングルが得られるまでピックポイントを換えて調整してください。

表 20: ピックポイントの参考表
(dV-SUB × 1 台、dV-DOSC × 3 台、全 dV-DOSC 間は 7.5 °)

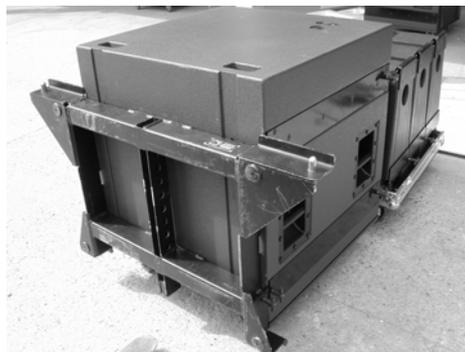
dV-BUMP の穴番号 (0 = フロント側、 16 = リア側) 1 ~ 8 = センター 9 ~ 16 = 延長バー	dV-BUMP のサイトアングル (= 最上 dV-DOSC と dV-SUB 間に選 択した、dV-DOSC のサイトアングルは 3.75 °)
1	+14.7 deg
2	+11.1 deg
3	+7.7 deg
4	+3.7 deg
5	+0.5 deg
6	-4.5 deg
7	-8.25 deg
8	-11.9 deg
9	-20.8 deg
10	-24.0 deg
11	-27.2 deg
12	-30.3 deg
13	-33.1 deg
14	-35.7 deg
15	-38.2 deg
16	-40.6 deg



(i) dV-SUB のリアに予め dV-ANGLES DP を付けておく。



(ii) フロントには dV-ANGLES SD を付けておく。



(iii) dV-ANGLES SD (4 ヶ) と dV-PIN25 (8 ヶ) で dV-SUB に dV-BUMP を取り付ける。



(iv) アレーの後ろに dV-DOSC を置く。



(v) dV-DOSC と dV-SUB のリア側だけを接続する。



(vi) 上昇させる。



(vii) dV-DOSC を上げたら、dV-PIN25 (2ヶ) でフロント部を留める。



(viii) フライング完了。

図 86: dV-SUB の下に dV-DOSC をリギングする (小規模な構成)

dV-SUB の下に dV-DOSC をリギングする (大規模な構成)

dV-SUB の下に dV-DOSC をリギングした大きめの構成にする場合 (例: dV-SUB 2 台の下に、dV-DOSC を 6 台吊る)、dV-DOSC だけをフライングするときと同じ方法で吊る (すなわち、地上でエンクロージャーをつなげてからシステム全体をフライングする方法)、dV-SUB だけをリギングしてから、dV-DOSC を 3 台ずつフライングする、という 2 種類の方法があります。

どちらの方法にするにしても、下の写真付き手順を参考になさってください。

方法 1 (dV-SUB × 2 台 + dV-DOSC × 6 台)

dV-SUB エンクロージャーをリギングする位置に置き (ドリーに載せ、フェイスを下にした状態)、dV-SUB に dV-PIN25 (4 ケ) で dV-ANGLESD (4 ケ) を付けます。dV-SUB の両側に付けた dV-ANGLESD は、太い部分がエンクロージャーの中心に向くようにします。

注: dV-SUB の上部にはスタッキングランナーがないので、dV-SUB の重ねた穴の位置と dV-ANGLESD の端を選ぶことが可能です。

リアの延長バーが上向きになるように dV-BUMP / dV-BUMP2 を置き、dV-PIN25 (4 ケ) で固定します。必要であれば、ここで中央のスプレッダーバーのピックポイント 8 番に 18mm のシャックルを使って延長バーを dV-BUMP に取り付けてください。延長バーを付けると傾斜調整用にモーターを 2 つ使えますし、8 ケ所増えたピックポイントから一点吊りができるようにもなります。延長バーを使用していない場合には、一点吊りは dV-BUMP の中央スプレッダーバーにある 8 ケ所のピックポイントから行います。

2 台目の dV-SUB エンクロージャー (まだフェイスは下向き) に dV-ANGLESD (4 ケ) を付け、dV-PIN25 (計 8 ケ) で 1 台目の dV-SUB と接続します。

dV-ANGLESD (2 ケ) を 2 台目 dV-SUB のフロント下部に、dV-ANGLESDP (2 ケ) をリア側の下部に dV-PIN25 (4 ケ) で取り付けます。dV-DOSC のリギングパネルにきちんと合うように、アングルバーの最も外側にある穴がフライング用で (スタッキングランナーのための隙間になる)、アングルバーの太い部分を dV-SUB のセンターへ向けることをお忘れなく。

3 台ずつ、dV-DOSC エンクロージャーをフライトケースに並べます。そして最初の 3 台の底部にあるリギングタブと、次の 3 台のロケータースロットを合わせます。すべての dV-DOSC がフライトケースに並ぶまで、これを繰り返します。

dV-PIN25 を dV-DOSC のフロントポイントに取り付け、すべてのエンクロージャーをフロント部で物理的に接続します。回転脚と U ピンで dV-DOSC をつないだように、dV-DOSC のアセンブリー全体がつながりません (接続点は異なりますが)。

ARRAY2004 や SOUNDVISION で計算して出た各エンクロージャーの角度を参考に、アレーの全 dV-DOSC エンクロージャーのリアに dV-ANGLESDP を付けていきます (エンクロージャーはまだケースの中に入ったままです)。ボール / タブ側が上にくることと、正確な角度をエンクロージャーに選ぶことにご注意ください (1 人でこれを行った方が間違いを避けられるでしょう)。

dV-PIN25 (4 ケ) を使って、最初の dV-DOSC と dV-SUB を フロントとリア で予め接続しておきます。dV-DOSC の 2 台目と 1 台目はリアでつなげずに、2 台目と 3 台目をつないでください。1 台目と 2 台目はシステムをフライングする過程で接続します。

注: dV-DOSC の台形角度である 3.75° と、エンクロージャーの実際のサイトアングル (フロントに対して垂直) とを補正するために、最上 dV-DOSC と dV-SUB 間に使う、リア側の dV-ANGLESDP には 0° を選ばねばなりません。フォーカスは最上 dV-DOSC エンクロージャーの実際のサイトアングルを参考にするので、 0° にすると、目視でフォーカスを確認したり、dV-SUB の底面にレーザーを取り付けてフォーカス具合をみたりすることができます。

最初の dV-DOSC 3 台を除く、その他すべての dV-DOSC エンクロージャーを 3 台ずつ、リアで接続していきます。フライトケースの中でフェイスを下にした状態のまま、キャビネットを引き寄せて dV-PIN25 を挿して行ってください。フロントの全ヶ所をピンで留め、リアの全ヶ所にアングルを取り付けておくと、この作業が楽になります。

適切なケーブルとアダプター (SP と DO2W、あるいは DO と DOFILL) を用いて全エンクロージャーをアンブラックに接続し、パラレル操作のためにジャンパーの SP.7 をエンクロージャー間につけます。長いケーブルはまとめて、余計な力が加わらないように dV-BUMP に縛りつけるようにします。また、dV-DOSC エンクロージャーを 3 台以上パラレルにしないよう、お気をつけ下さい。最後に、すべて正しくケーブルングされているか、エンクロージャー間の角度は適切か、dV-PIN が全ヶ所にしっかりと刺さっているかといったことを確認してください。

フロントとリアのモーター (あるいは、どちらか片方) を dV-BUMP に付けたら、アレーをゆっくりと上昇させます。アレーが持ち上がっていくにつれて、1 台目と 2 台目の dV-DOSC 間のリアの隙間、そして 3 台ごとのブロック間の隙間が自然と閉じていきますので、このときにブロックごとにピンを挿してください。

アレーが地面を離れたら、スイングしないように安定させます。完全に宙に浮くまで、徐々にアレーを上げていってください。一点吊りの場合はデジタル傾斜計を使用して、アレーがトリムまで上がる前に最上エンクロージャーの傾斜角度を確認します。

方法 2 (大規模な構成)

大きめの構成の場合は、まず dV-SUB のみをリギングする方法に従ってフライングし、それから dV-DOSC を 3 台ずつ下に吊る方法をとるのが最善です。

1 台目の dV-SUB エンクロージャーをリギングする位置に置き、スタッキングランナーがノーマルな方向へ向くように反転させます。dV-BUMP を設置する準備として、dV-PIN25 で dV-ANGLEDSD (4 ヶ) を dV-SUB に取り付けておきます (dV-ANGLEDSD の太い部分は dV-SUB の中心に向けてください)。dV-SUB の上面にはスタッキングランナーがないので、dV-SUB の穴の位置と dV-ANGLEDSD の端が重なるようにしても構いません。そして dV-BUMP を載せ、dV-PIN25 で固定します。

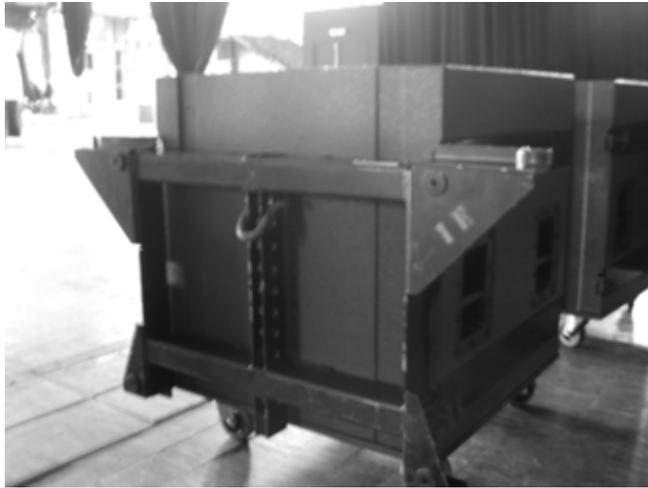
18mm のシャックルでチェーンモーターを dV-BUMP に取り付け、2 台目の dV-SUB エンクロージャーを下に置くくらいの高さまで最初の dV-SUB を地面から上昇させます。

dV-ANGLESS (4 ヶ) を dV-PIN25 で 2 台目の dV-SUB に取り付けたら、この dV-ANGLESS が 1 台目の dV-SUB の対応するリギングスロットと合わるようにゆっくりと 1 台目を下ろし、これら 2 台の dV-SUB を dV-PIN25 で固定します。すべてを吊り終えるまでこれを繰り返してください。

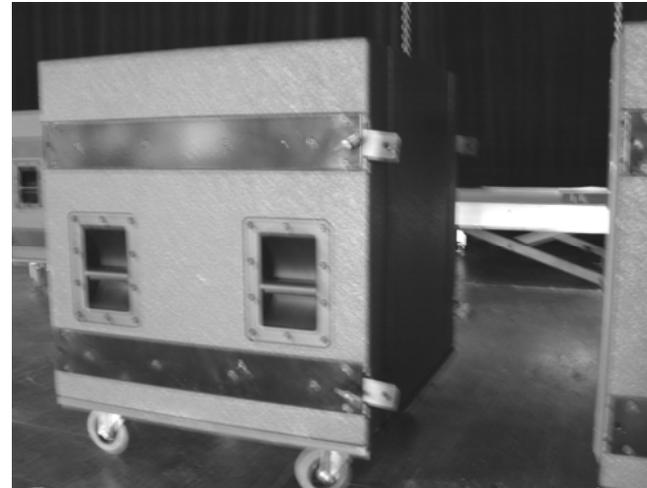
ARRAY2004 や SOUNDVISION で計算して出たアングルどおりに、dV-DOSC を 3 台ずつ予め組み立てます。フライトケースに入っている 3 台ずつのブロックを dV-SUB のドリーにひっくり返して出し、dV-SUB アレーの下に置きます。dV-ANGLEDSD と dV-ANGLESDP を使って 1 台目の dV-DOSC を付け、dV-SUB アレーを下ろしてフロント部を結合します。システムを上昇させ、dV-DOSC の最初の 3 台を回転させてリアにピンを挿します。次のブロックも同様にして吊っていきます。

表 21: ピックポイントの参考表
(dV-SUB × 2 台、dV-DOSC × 6 台、全 dV-DOSC 間は 7.5°)

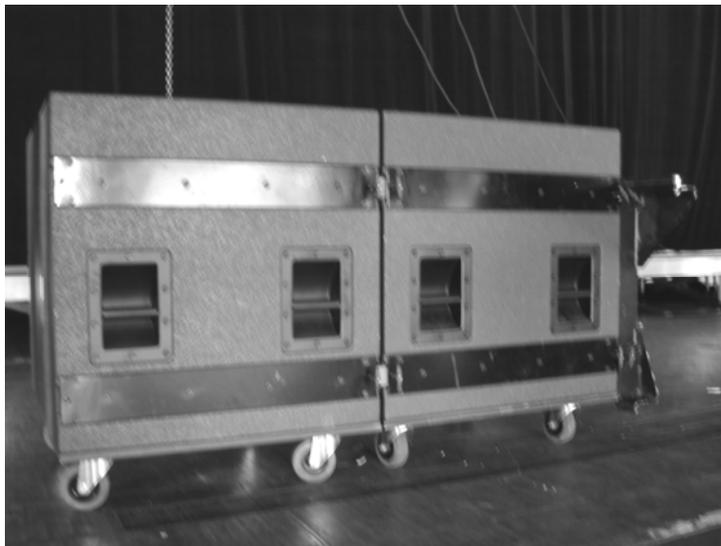
dV-BUMP の穴番号 (0 = フロント側、 16 = リア側) 1 ~ 8 = センター 9 ~ 16 = 延長バー	dV-BUMP のサイトアングル (= 最上 dV-DOSC のサイトアングル。最上 dV-DOSC と dV-SUB の間に 3.75° を選択した場合)
1	+9.5 deg
2	+7.8 deg
3	+5.9 deg
4	+4.1 deg
5	+2.0 deg
6	0 deg
7	-1.9 deg
8	-4.1 deg



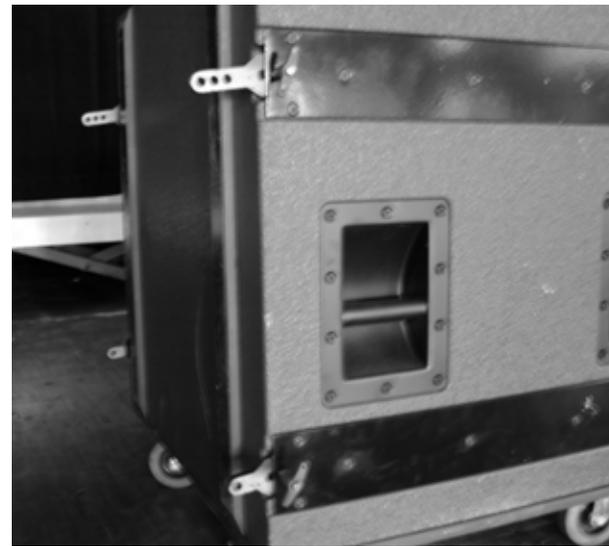
(i) dV-ANGLESD(4ヶ)とdV-PIN25(8ヶ)でdV-BUMPをdV-SUBに留める



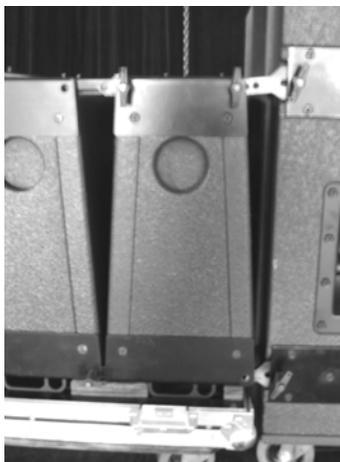
(ii) dV-ANGLESS(4ヶ)を取り付けた、2台目のdV-SUB



(iii) dV-SUB 2台を物理的に接続する



(iv) フロント側にdV-ANGLESDを、リア側にdV-ANGLESDPを取り付ける



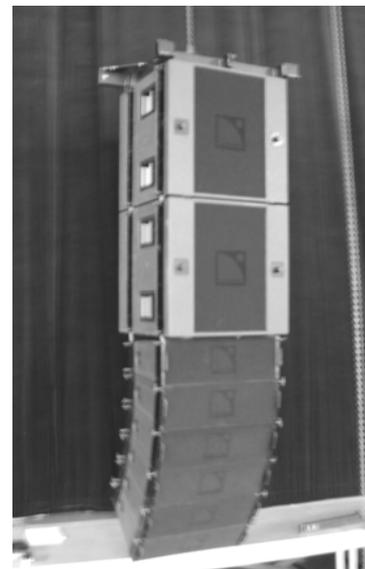
(v) 1 台目の dV-DOSC をフロントとリアで dV-SUB につなぐ(2 台目の dV-DOSC はまだ 1 台目に接続しない)



(vi) すべての dV-DOSC をフロントで接続し、3 台ごとにリアでも接続する (1 台目と 2 台目は除く)

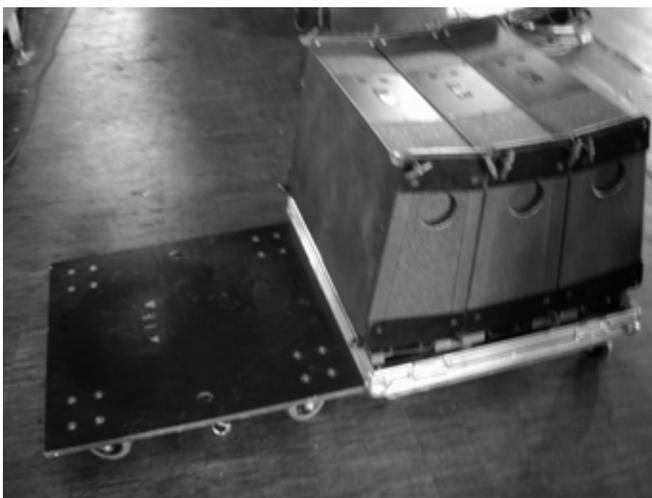


(vii) アレーを上昇させながら 1 台目の dV-DOSC に 2 台目を接続し、それから 3 台ごとに接続する



(viii) フライニングが完了したシステム (dV-SUB × 2 台 + dV-DOSC × 6 台)

図 87: dV-SUB の下に dV-DOSC をリギングする(大規模な構成 方法 1)



(i) 3 台ずつないだ dV-DOSC



(ii) dV-DOSC を dV-SUB ドリーの上に起こして、dV-SUB アレーの下に置く



(iii) dV-SUB のみを吊る時の要領で dV-SUB アレーをフライングする



(iv) dV-ANGLESD で dV-DOSC のフロント部をつなぐ。アレーを持ち上げて dV-ANGLESDP でリア側を留める



(v) これを繰り返し、dV-DOSC を 3 台ずつ吊っていく



図 88: dV-SUB の下に dV-DOSC をリギングする(大規模な構成 方法 2)

安全規則

警告: dV-DOSC と dV-SUB をフライングする際は、以下のガイドラインに従ってください。

dV-BUMP 又は dV-BUMP2 のみ (中央のスプレッダーバーから一点吊り、あるいは二点吊り)

最高で dV-DOSC を 24 台

dV-BUMP 又は dV-BUMP2 + 延長バー (延長バーから一点吊り)

最高で dV-DOSC を 12 台

dV-BUMP 又は dV-BUMP2 + 延長バー (フロントポイントと延長バーのリアポイントから二点吊り)

最高で dV-DOSC を 12 台

V-DOSC の下に dV-DOSC をフライング(dV-DOWN を使用)

最高で dV-DOSC を 6 台

最高で V-DOSC 15 台 + dV-DOSC 3 台

最高で V-DOSC 14 台 + dV-DOSC 6 台

グランドスタックした dV-DOSC (単独)

dV-BUMP を使用して最高で 12 台 + V-DOSC BUMPER (dV-DOSC アレーが物理的に V-DOSC BUMPER の縦方向の面積内に収まる場合)

V-DOSC の上に dV-DOSC をスタッキングする 最高 6 台

表 22: dV-DOSC と dV-SUB を組み合わせる際の最高台数(dV-SUB の下に dV-DOSC をフライング) リアの延長バーから一点吊りもしくは、dV-BUMP のフロントと延長バーのリアから二点吊り

dV-SUB	0	1	2	3	4	5	6
dV-DOSC	12	6	4	1	0	0	0
Total weight	414 kg 912 lbs	290 kg 639 lbs	316 kg 697 lbs	309 kg 681 lbs	368 kg 811 lbs	460 kg 1014 lbs	552 kg 1217 lbs

表 23: dV-DOSC と dV-SUB を組み合わせる際の最高台数(dV-SUB の下に dV-DOSC をフライング) 中央のスプレッダーバー以外からの一点吊り

dV-SUB	0	1	2	3	4	5	6	6
dV-DOSC	24	9	8	7	6	4	1	0
Total weight	786 kg 1732 lbs	389 kg 858 lbs	448 kg 988 lbs	507 kg 1118 lbs	566 kg 1248 lbs	592 kg 1305 lbs	585 kg 1290 lbs	552 kg 1217 lbs

- ・ リギングは訓練を受け、承認された人物が行うようにしてください。
- ・ いかなる場合でも、正しいチェーンモーターの設置と操作が絶対的に必要とされます。
- ・ L-ACOUSTICS は常に安全装置を使用することを推奨します。
- ・ 設置する前に、安全なリギング条件が満たされていることを確かめるため、ARRAY2004 や SOUNDVISION のメカニカルデータを必ず参照してください。
- ・ アレーを上下させるときはいつでも、近隣に人や物がいないことを確認してください。人々の注意を引くために、アレーを動かす際は必ず大声で周りに知らせるようにします。アレーの動きが妨げられないように確実に動かし、ケーブルの張り具合にも目を配ります。トリムに達して正しい角度になったら、部外者にいたずらされないようにモーターコントロールのケーブルを取り外しておきます。モーターが雨にさらされそうな場合には、必ずビニールでカバーするようにしてください。
- ・ dV-DOSC と dV-SUB をフライングするときはシステムの総重量を測定し、それに従ってチェーンモーターのレベルを判断します。
- ・ dV-DOSC を V-DOSC の上や下にフライングするときは、追加される重量を測定し、それに従ってチェーンモーターのレベルを調整してください。

5. メンテナンスと設置時のツール

5.1 推奨するメンテナンスの手順

毎月おこなう定期的なメンテナンス:

コンポーネント・スイープ (サイン波ジェネレーターなどのテストシステムを使用) と極性のチェック (すべてのスピーカーとドライバーが正しく機能しているかを確認してください。)

ケーブルが切断されていないかをテストする

パワーアンプのフィルターを掃除する

6 ~ 12 ヶ月おきにおこなう周期的なメンテナンス:

OEM ファクトリープリセットが最新ものであることを確認する

高域のダイアフラムの留め金を締める

リギング金具が磨耗していないかを調べる (必要であれば取り替える)

配線装置と全パネルの内部接続を点検する

必要に応じておこなうメンテナンス:

グリルのリフォーム

キャビネットのペイント

5.2 推奨するメンテナンスツール

表 24: メンテナンス用ツール(推奨)

用途	dV-DOSC 用修理道具
必要に応じて	フィリップスのスクリュードライバー #2
中域スピーカーのマウント	4 mm の六角キー
高域ダイアフラムのマウント	4 mm の六角キー
DOSC ウェーブガイドのマウント	10 mm のソケット

5.3 スペアパーツ

スピーカー

dV-DOSC 高域ドライバー (完全)	HP BC22
dV-DOSC 高域ダイアフラム	HS BC22
dV-DOSC 8 ラウドスピーカー	HP PH81
dV-DOSC 8 リコーンキット	HS PH81
dV-SUB 15 ラウドスピーカー	HP PH153
dV-SUB 15 リコーンキット	HS PH153

コネクタ

パネルマウント用スピーカーコネクタ メス (8 芯)	CC 8B EF
パネルマウント用スピーカーコネクタ オス (8 芯)	CC 8B EM
スピーカーコネクタ メス ライン (8 芯)	CC 8B FF
スピーカーコネクタ オス ライン (8 芯)	CC 8B FM
パネルマウント用リンクコネクタ オス (19 芯)	CC 19B EM
パネルマウント用リンクコネクタ メス (19 芯)	CC 19B FF
スピコンコネクタ ライン (4 芯)	CC 4 F
スピコンコネクタ パネルマウント (4 芯)	CC 4 ER
COMB コネクタ	CC 25SUBDM

アクセサリ

dV-BUMP シャックル (18mm)	CA-MAN 18
フロントフォーム (交換用)	CM dV-DOSC, CM dV-SUB
フロントグリル	MC GRdV-DOSC, MC GRdV-SUB

5.4 推奨する設置用ツール

システムのフォーカス用

デジタル傾斜計

ポータブル: Digital Protractor PRO 3600 (もしくは同等品)
一点吊りの確認と会場の寸法の測定

リモート: Lucas Anglestar あるいは Rieker RAD2-70-B2
サイトアングルを設定するためにアレーの最上部にマウントする

レーザーレベル Laserline XPRO (もしくは同等品) 各アレーに一つ必要

距離の測定用

- ・ レーザー距離計双眼鏡 - Bushnell Yardage Pro (もしくは同等品)
- ・ レーザー距離計 - Leica Disto Classic 又は Hilti PD22 (もしくは同等品)
- ・ 20m の巻尺 (アレートリムの高さを測定するため)

ポータブル・コンピュータ

SOUNDVISION、Excel (ARRAY2004 用)、WinMLS、測定ソフトウェア SMAART 又は MLSSA、サウンドカード、測定用マイク / プリアンプ、DSP コントロール / プログラミング・ソフトウェア (Lake Contour、XTA Audiocore、BSS Soundbench2、BSS Soundweb)



図 89: 設置用ツール(推奨)

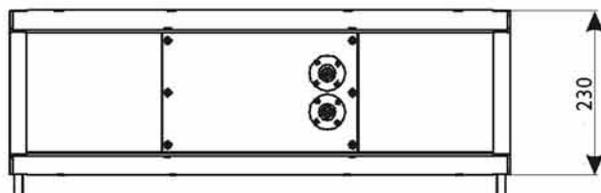
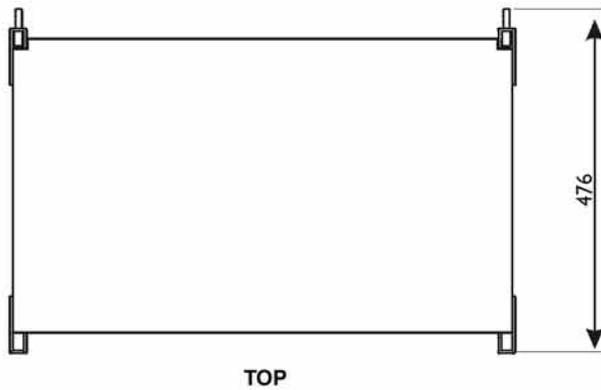
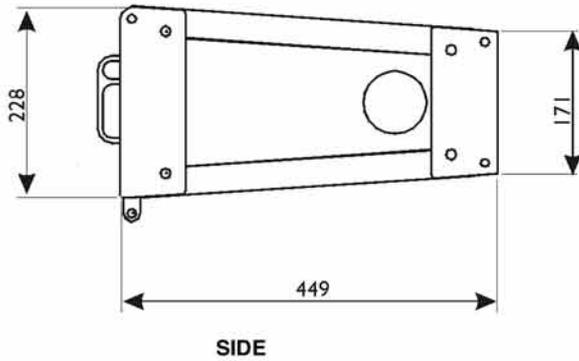
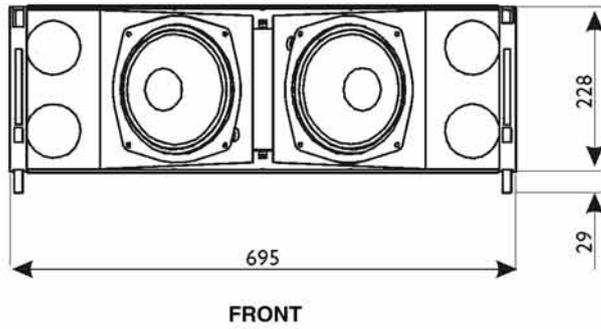


図 90: dV-DOSC エンクロージャー図面

dV-DOSC キャビネット の 台数	キャビネ ット 重量 (kg)	キャビネ ット 重量 (lbs)
2	63.6	140.2
3	95.4	210.3
4	127.2	280.4
5	159.0	350.5
6	190.8	420.6
7	222.6	490.7
8	254.4	560.9
9	286.2	631.0
10	318.0	701.1
11	349.8	771.2
12	381.6	841.3
13	413.4	911.4
14	445.2	981.5
15	477.0	1051.6
16	508.8	1121.7
17	540.6	1191.8
18	572.4	1261.9
19	604.2	1332.0
20	636.0	1402.1
21	667.8	1472.2
22	699.6	1542.3
23	731.4	1612.4
24	763.2	1682.6

表 25: dV-DOSC キャビネット台数ごとの重量

dV-BUMP

実量: 22.5kg (延長バーなし)
32.0kg (延長バー有り)

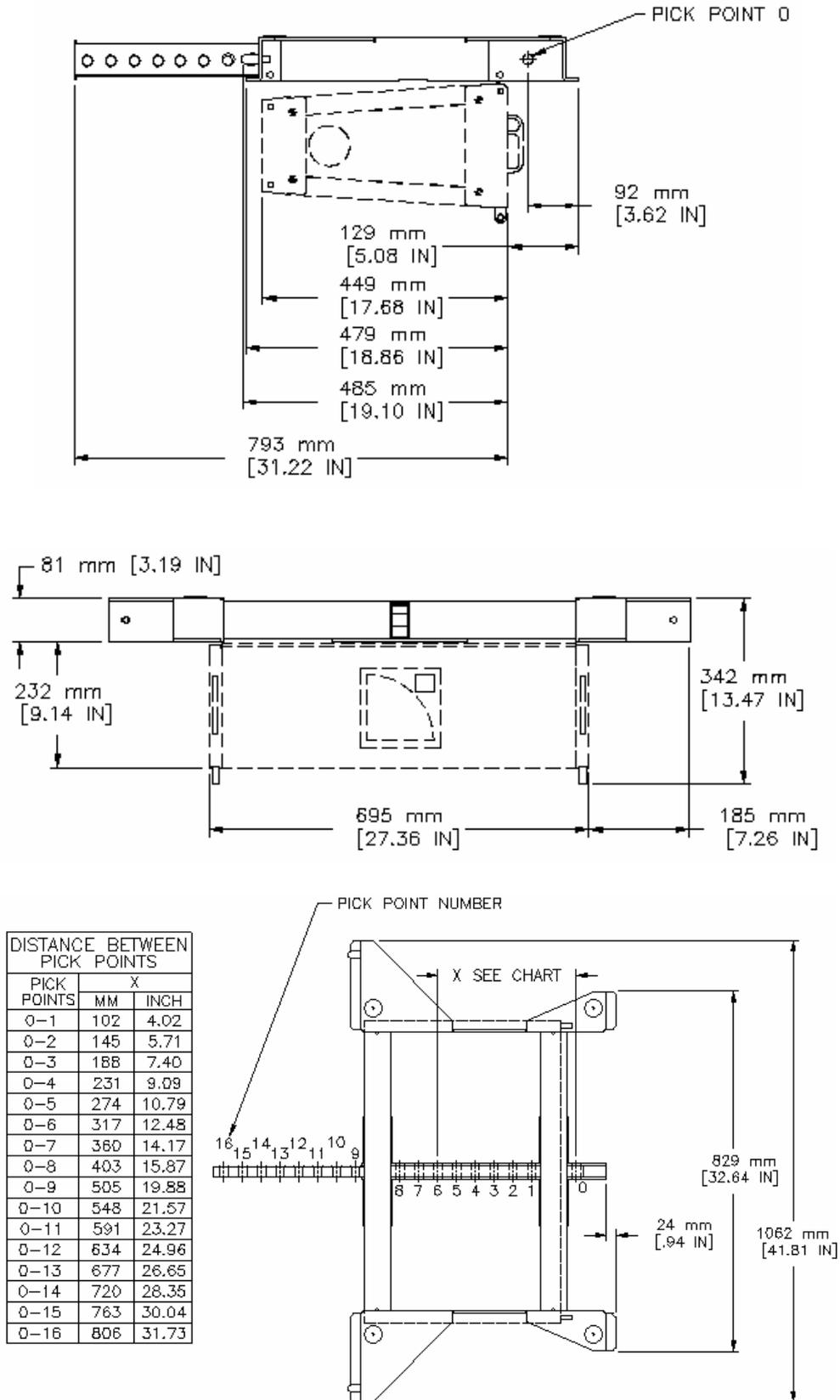


図 91: dV-BUMP 図面

6.2 dV-SUB の仕様

周波数特性 (±3dB)	40 ~ 200Hz
有効帯域幅	35 ~ 200Hz
推奨するフィルター	80 ~ 200Hz (4 番目の LPF) 30Hz (4 番目の LPF)
感度 (定格帯域幅での平均 SPL、フリーフィールド、EQ なし、1m で 2.83Vrms に同等)	104.5dB SPL (40 ~ 200Hz)

長期のパワーレート	アンプ	抵抗
(定格帯域幅での波高因子 6dB を持ったピンクノイズ)		
57Vrms	1200Wrms	4800W ピーク
		2400W 推奨
		2.7

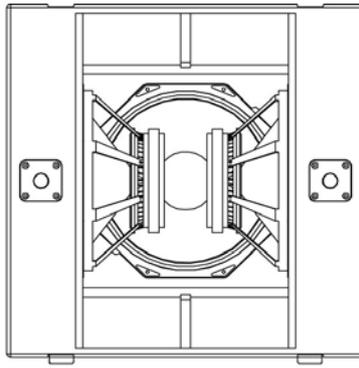
システムデータ	SPL	
エンクロージャー1 台	133dB (継続)	139dB (ピーク)
エンクロージャー2 台	139dB (継続)	145dB (ピーク)
エンクロージャー4 台	145dB (継続)	151dB (ピーク)

コンポーネント

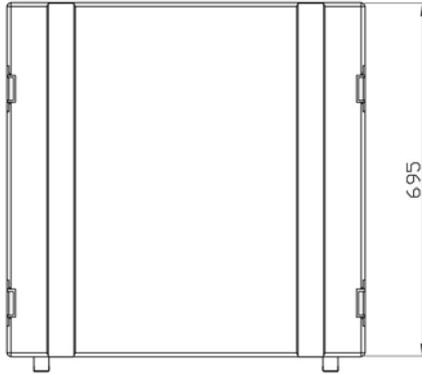
15 耐候性ラウドスピーカー × 3 台、3 エッジウインドの銅製リボンボイスコイル、ベント型バンドパス、圧力鋳造アルミ製バスケット、重厚なベント型マグネット構造、耐高温

構造

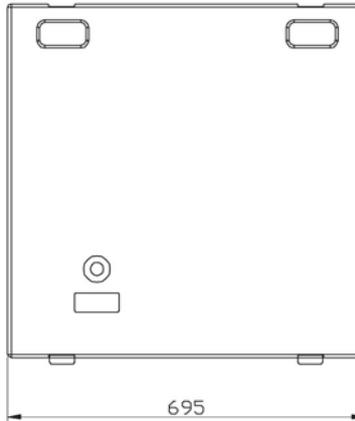
寸法	幅 695mm × 高さ 708mm × 奥行き 695mm
重量	93kg
輸送時の寸法	幅 795mm × 高さ 790mm × 奥行き 890mm (dV-SUBPLA 込み)
輸送時の重量	107kg
コネクター	1 × 4 ピン Neutrik®スピコン(1+ / 1-)
素材	24mm バルト海産樺の合板(シール留め、ネジ留め、さねはぎ、内側に筋交い)
塗装	マロングレー
グリル	エポキシコーティングを施した黒い穴あきスチール、音響透過性フォーム
リング	フライングハードウェアとハンドルを装備



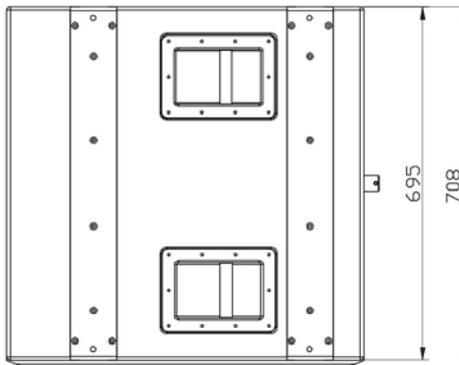
FRONT



TOP



REAR



SIDE

图 92: dV-SUB 图面

SCALE 1:15

付録 1: dV-DOSC が WST 基準に沿って機能する仕組み

ウェーブフロント・スカルプチャー・テクノロジー基準の 2 番...周波数帯全体で、ステップ < $\lambda/2$ である低域 / 中域でも dV-DOSC アレーはこの条件を満たします。

図 93 をご参照ください。

8 スピーカーの中心間は横に 25cm、縦に 23cm 離れています。低域に採用されている 800Hz のクロスオーバー周波数が $\lambda/2 = 21.5\text{cm}$ に相当するので、8 の再生帯域幅の大半が WST 基準を満たすこととなります。

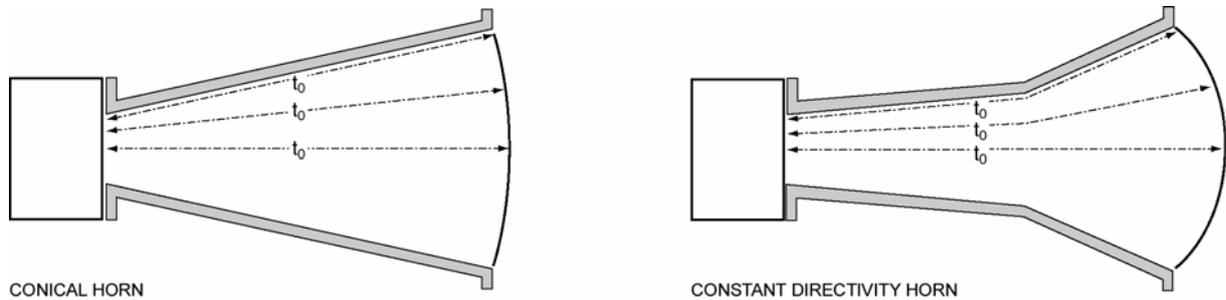


図 93: dV-DOSC アレーの前面と、縦に積んだ DOSC ウェーブガイド

高周波数帯は WST 基準の 2 番を満たすことが出来ないため、1 番には合致させねばなりません。すなわち、隣り合うコンポーネントの中心間が $\lambda/2$ になるには波長が小さすぎるのです。そこで、各コンプレッションドライバーの出口に DOSC ウェーブガイドをマウントすることで解決しました。波面がフラットな長方形になり、一定のフェイズを生むソースとなります。DOSC ウェーブガイドとドライバーをアレーすると、WST 基準の 1 番を満たす、平らで等位相なりボンを生みます(エンクロージャー間の角度が最高 7.5° までで 80% 以上の条件を満たします)。

付録 2: DOSC ウェーブガイドの機能の仕方

DOSC ウェーブガイドは、コンプレッションドライバーの出口から出る波形の経路(ウェーブガイドから、デバイスの出口で形作られる波面まで)を慎重に分析した結果、生まれました。



円錐または一定の指向性ホーンから新たに生じる波面は、ドライバーの出口から放出される全ての可能な波形経路に対する一定の到達時間の結果です。上で示した 2 つの例はさらにカーブした、あるいは少なめにカーブした波面(明らかに WST 基準に合致しない波面)を生成します。

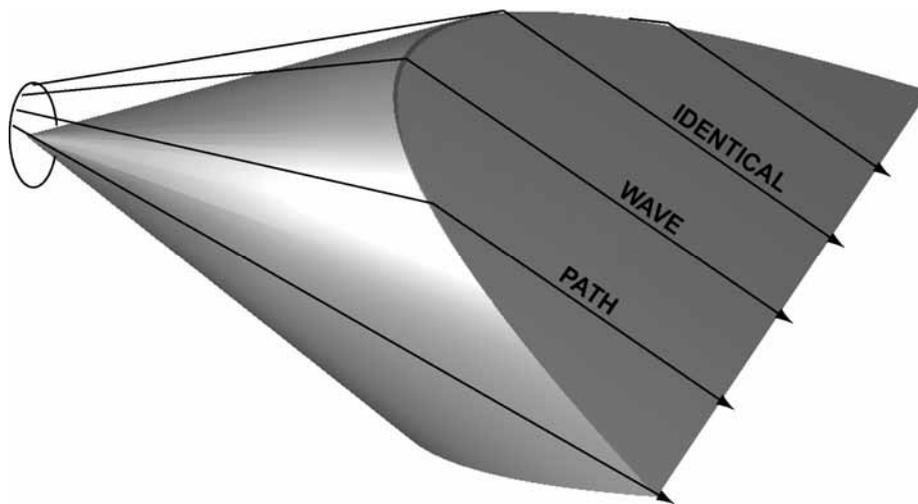


図 94: DOSC ウェーブガイドの内部

比較すると、DOSC ウェーブガイドは時間調整のプラグとして機能します。すべての可能な波長の経路の到達時間を遅らせて、デバイスの長方形の出口に同じタイミングで出します。内部のプラグはトマホークのような先を尖らせた円錐形をしています。このプラグと外側のハウジングは、フラットで一定なフェイズの波面を生むようにするため、奥行き・高さ・コーンの角度の厳格な比率に従って正確に構成されています。DOSC ウェーブガイドは、コンピュータでのデザインと製造の技術(CAD/CAM)により、製造の公差を厳しく保っています。「Wavefront Sculpture Technology」と題した AES の機関紙にあるように、フラットな波面からの偏差は一番高い再生周波数で必ず $\lambda/4$ より小さくなくてはなりません。これは 16kHz で 4mm 以下の湾曲に相当します。実験により、DOSC ウェーブガイドはこの周波数において 3mm 以下になることが証明されています。

DOSC ウェーブガイドの技術は国際特許を得ています。
(n°0331566 in Europe, n°5163167 in North America)



DECLARATION OF CE CONFORMITY

For the product:

Catalog Item: dV-DOSC™

Description: L-ACOUSTICS® dV-DOSC
loudspeaker enclosure

Dimensions: 695 mm x 257 mm x 476 mm (W x H x D)

Material: Baltic birch plywood
Aluminum top & bottom plates
External steel rigging plates



Optional accessories:

dV-ANGLEP1 – angle bar (0, 2, 3.75, 5.5, 7.5")

dV-ANGLEP2 – angle bar (1, 3, 4.5, 6.5")

dV-ANGLEN – angle bar (0, -2, -3.75, -5.5, -7.5")

dV-PIN25 – locking quick release pin

Product Origin

Country of origin of the product: France

Country of origin for components of the product: EEC

Technical Specifications :

The dV-DOSC loudspeaker enclosure is intended for overhead suspension below the dV-BUMP or dV-BUMP2 rigging structure or stacking on top of the dV-BUMP or dV-BUMP2 rigging structure. dV-DOSC can also be suspended below the dV-SUB enclosure. The following chart indicates the safety factor when using the dV-DOSC system according to the conditions described in the dV-DOSC dV-SUB OPERATOR MANUAL, Version 2 or later :

dV-DOSC	
Weight	32 Kg / 70.6 lbm
WLL	768 daN / 1726 lbf
Ultimate Strength Safety Factor	>5

L-ACOUSTICS
 13, Rue Cassinier - Centre
 Parc de la Fontaine de la Couronne
 91162 Marcoussis - cedex
 France
 Tel : +33 (0)1 69 43 69 43
 Fax : +33 (0)1 69 43 69 44
 http://www.l-acoustics.com
 e-mail : info@l-acoustics.com
 L-ACOUSTICS is a registered trademark of L-ACOUSTICS
 10/2004

DCE-dV-DOSC - page 1/2



Standards Conformity

dV-DOSC loudspeaker enclosures are designed to be suspended from the rigging structures dV-BUMP or dV-BUMP2 only, in accordance with published L-ACOUSTICS instructions.

Up to 24 dV-DOSC can be suspended in a vertical column below the dV-BUMP or dV-BUMP2 rigging structure when used as a suspension frame with 1 or 2 rigging points located inside the dV-BUMP or dV-BUMP2 frame.

Up to 12 dV-DOSC can be suspended in a vertical column below the dV-BUMP or dV-BUMP2 rigging structure when used as a suspension frame with 1 rigging point located on the extension bar of the dV-BUMP or dV-BUMP2.

Up to 12 dV-DOSC can be stacked when the dV-BUMP is used as a stacking platform (in combination with the BUMP2 rigging structure, please refer to the user manual for details about this configuration).

Mixed configurations can be achieved when rigging dV-DOSC below the dV-SUB enclosure, please refer to the user manual for details about possible configurations.

Adjacent dV-DOSC enclosures are securely attached to each other and to the dV-BUMP/dV-BUMP2 rigging structure using the angle bars dV-ANGLEP1 and dV-ANGLEP2. Locking quick release pins secure the attachment of the angle bars to the dV-DOSC enclosure.

L-ACOUSTICS has engineered the dV-DOSC loudspeaker enclosure using state of the art modeling and calculation software. The rigging parts of the dV-DOSC enclosure have been destructively tested to validate the final design using a pulling bench equipped with laboratory calibrated measuring cells.

L-ACOUSTICS hereby declares that the above products conform to :

1. **The Machinery Directive 98/37/CE**, Part 4 : Lifting Accessories
2. **Low Voltage Directive 73/23/CE** (harmonized standard EN60065).

Established at Marcoussis, France, on the 21st of September, 2004

Signature of L-ACOUSTICS representative :

Jacques Spillmann
Chief Engineer - Manufacturing

10/2004

DCE-dV-DOSC - page 2/2



DECLARATION OF CE CONFORMITY

For the product:

Catalog Item: dV-SUB

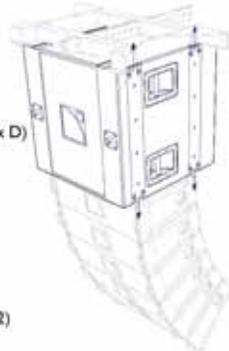
Description: L-ACOUSTICS® dV-SUB
loudspeaker enclosure

Dimensions: 695 mm x 708 mm x 695 mm (W x H x D)

Material: Baltic birch plywood
External steel rigging plates

Optional accessories:

dV-ANGLESS – angle bar dV-SUB / dV-SUB
dV-ANGLESD – angle bar dV-SUB / dV-DOSC™
or dV-SUB / dV-BUMP(2)
dV-ANGLESDP – angle bar dV-SUB / dV-DOSC™
dV-PIN25 – locking quick release pin



Product Origin

Country of origin of the product: France
Country of origin for components of the product: EEC

Technical Specifications :

The dV-SUB loudspeaker enclosure is intended for overhead suspension below the dV-BUMP or dV-BUMP2 rigging structure or stocking on the ground. The following chart indicates the safety factor when using the dV-SUB system according to the conditions described in the dV-DOSC dV-SUB OPERATOR MANUAL, Version 2 or later :

dV-SUB	
Weight	93 Kg / 205 lbm
WLL	850 daN / 1910 lbf
Ultimate Strength Safety Factor	>8

L-ACOUSTICS
13, Rue Cassinier - Centre
Parc de la Fontaine de Jouvenot
91842 Marcoussis - cedex
France
Tel : +33 (0) 43 43 43 43
Fax : +33 (0) 43 43 43 44
http://www.l-acoustics.com
e-mail : info@l-acoustics.com
L-ACOUSTICS - 130 200 4
130 300 400 NCS 2004
Tel. (447) - FR - 410000000

10/2004

DCE-dVSUB - page 1/2



Standards Conformity

dV-SUB loudspeaker enclosures are designed to be suspended from the rigging structures dV-BUMP or dV-BUMP2 only, in accordance with published L-ACOUSTICS instructions.

Up to 6 dV-SUB can be suspended in a vertical column below the dV-BUMP rigging structure when used as a suspension frame with 1 or 2 rigging points located inside the dV-BUMP frame. The dV-BUMP2 rigging structure allows the suspension of 9 dV-SUB in the same conditions.

Up to 6 dV-SUB can be suspended in a vertical column below the dV-BUMP or dV-BUMP2 rigging structure when used as a suspension frame with 1 rigging point located on the extension bar of the dV-BUMP or dV-BUMP2.

Mixed configurations can be achieved when rigging dV-DOSC below the dV-SUB enclosure, please refer to the user manual for details about possible configurations.

dV-SUB enclosures are attached to dV-BUMP/dV-BUMP2 using dV-ANGLESD angle bars. Adjacent dV-SUB enclosures are attached using dV-ANGLESS angle bars. dV-DOSC is attached to dV-SUB using dV-ANGLESD and dV-ANGLESDP angle bars. All angle bars are secured using locking quick release pins.

L-ACOUSTICS has engineered the dV-SUB loudspeaker enclosure using state of the art modeling and calculation software. The rigging parts of the dV-SUB enclosure have been destructively tested to validate the final design using a pulling bench equipped with laboratory calibrated measuring cells.

L-ACOUSTICS hereby declares that the above products conform to :

1. **The Machinery Directive 98/37/CE**, Part 4 : Lifting Accessories
2. **Low Voltage Directive 73/23/CE** (harmonized standard EN60065).

Established at Marcoussis, France, on the 21st of September, 2004

Signature of L-ACOUSTICS representative :

Jacques Spillmann
Chief Engineer - Manufacturing

10/2004

DCE-dVSUB - page 2/2



DECLARATION OF CE CONFORMITY

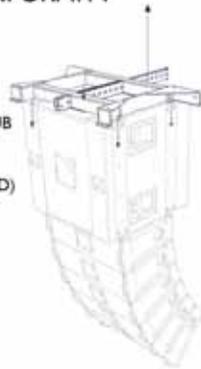
For the product:

Catalog Item: dV- BUMP

Description: L-ACOUSTICS® dV-DOSC™ and dV-SUB Rigging Structure

Dimensions: 1062 mm x 79 mm x 608 mm (W x H x D)

Material: Steel



Supplied with the following accessories :

- 3 x 18 mm shackle WLL IT - CA_MAN18
- 8 x Locking quick release pin – CA_DVPIN25
- 1 x Locking quick release pin – CA_DVPIN81
- 4 x Angle bar - MC_DVANGLP1
- 1 x Pin – MC_DVGOUF
- 1 x Extension bar MC_DVRAL

Product Origin

Country of origin of the product: France
 Country of origin for components of the product: EEC

Technical Specifications :

The dV-BUMP rigging structure allows for suspension of dV-DOSC and dV-SUB loudspeaker enclosures and can also be used as a stacking platform for dV-DOSC loudspeakers. The following chart indicates the safety factor when using the dV-DOSC system according to the conditions described in the dV-DOSC dV-SUB OPERATOR MANUAL, Version 2 or later :

dV-BUMP	NO extension bar	WITH extension bar
Weight	23 Kg / 50.7 lbrn	32 Kg / 70.6 lbrn
WLL	768 daN / 1726 lbf	384 daN / 863 lbf
Ultimate Strength Safety Factor	>5	>4

L-ACOUSTICS
 13, Rue Cassagne - Centre
 Parc de la Fontaine de Jouarre
 91842 Marcoussis - cedex
 France
 Tel : +33 (0) 45 43 49 43
 Fax : +33 (0) 45 43 49 44
 http://www.l-acoustics.com
 e-mail : info@l-acoustics.com
 S.A.S au capital de 100 000 €
 100 000 800 RCS 5486
 Tel. (447) 19 41000000

10/2004

DCE-dVBUMP - page 1/2



Standards Conformity

dV-DOSC and dV-SUB loudspeaker enclosures are designed to be suspended from the rigging structure dV-BUMP or dV-BUMP2 only, in accordance with published L-ACOUSTICS instructions.

Up to 24 dV-DOSC can be suspended in a vertical column below the dV-BUMP rigging structure when used as a suspension frame with 1 or 2 rigging points located inside the dV-BUMP frame.

Up to 12 dV-DOSC can be suspended in a vertical column below the dV-BUMP rigging structure when used as a suspension frame with 1 rigging point located on the extension bar of the dV-BUMP.

Up to 12 dV-DOSC can be stacked when the dV-BUMP is used as a stacking platform (in combination with the BUMP2 rigging structure, please refer to the user manual for details about this configuration).

Mixed configurations can be achieved when rigging dV-DOSC below the dV-SUB enclosure, please refer to the user manual for details about possible configurations.

Adjacent dV-DOSC enclosures are securely attached to each other and to the dV-BUMP rigging structure using the angle bars dV-ANGLEP1 and dV-ANGLEP2. Locking quick release pins secure the attachment of the angle bars to the dV-DOSC enclosure.

L-ACOUSTICS has engineered the dV-BUMP rigging structure using state of the art modeling and calculation software. The dV-BUMP rigging structure has been destructively tested to validate the final design using a pulling bench equipped with laboratory calibrated measuring cells.

L-ACOUSTICS hereby declares that the above products conform to :

1. **The Machinery Directive 98/37/CE**, Part 4 : Lifting Accessories
2. **Rules for the Design of Hoisting Appliances**, European Federation of Materials Handling and Storage Equipment (FEM 1.001).

Established at Marcoussis, France, on the 21st of September, 2004

Signature of L-ACOUSTICS representative :

Jacques Spillmann
 Chief Engineer - Manufacturing

10/2004

DCE-dVBUMP - page 2/2



DECLARATION OF CE CONFORMITY

For the product:

Catalog Item: dV- BUMP2

Description: L-ACOUSTICS® dV-DOSC™ and dV-SUB Rigging Structure

Dimensions: 693 mm x 73 mm x 541 mm (W x H x D)

Material: Steel with high yield limit
Aluminum (Extension Bar)

Supplied with the following accessories :
3 x 18 mm shackle WLL 1T - CA_MAN18
8 x Locking quick release pin - CA_DVPIN25
4 x Angle bar - MC_DVANGLEP1
1 x Extension bar MC_DVRALET



Product Origin

Country of origin of the product: France
Country of origin for components of the product: EEC

Technical Specifications :

The dV-BUMP2 rigging structure allows for suspension of dV-DOSC and dV-SUB loudspeaker enclosures and can also be used as a stacking platform for dV-DOSC loudspeakers. The following chart indicates the safety factor when using the dV-DOSC system according to the conditions described in the dV-DOSC dV-SUB OPERATOR MANUAL, Version 2 or later :

dV-BUMP2	NO extension bar	WITH extension bar
Weight	12.5 Kg / 27.6 lbm	15.8 Kg / 34.8 lbm
WLL	855 daN / 1922 lbf	570 daN / 1281 lbf
Ultimate Strength Safety Factor	>8	>4

L-ACOUSTICS
11, Rue Cassagne - Centre
Parc de la Fontaine de Bouvancourt
91842 Marcoussis - cedex
France
Tel : +33 (0)1 69 43 69 43
Fax : +33 (0)1 69 43 69 44
http://www.l-acoustics.com
e-mail : info@l-acoustics.com
L-ACOUSTICS - 110 200 4
110 200 400 - 110 200 400
Tel. (407) - FR - 91200MCO

10/2004

DCE-dVBUMP2 - page 1/2



Standards Conformity

dV-DOSC and dV-SUB loudspeaker enclosures are designed to be suspended from the rigging structure dV-BUMP or dV-BUMP2 only, in accordance with published L-ACOUSTICS instructions.

Up to 24 dV-DOSC can be suspended in a vertical column below the dV-BUMP2 rigging structure when used as a suspension frame with 1 or 2 rigging points located inside the dV-BUMP or dV-BUMP2 frame.

Up to 12 dV-DOSC can be suspended in a vertical column below the dV-BUMP2 rigging structure when used as a suspension frame with 1 rigging point located on the extension bar of the dV-BUMP2.

Up to 6 dV-DOSC can be stacked on top of the dV-BUMP2 as long as the total system weight does not exceed the Working Load Limit of the dV-BUMP2.

Mixed configurations can be achieved when rigging dV-DOSC below the dV-SUB enclosure and for stacking dV-DOSC on top of dV-SUB using dV-BUMP2, please refer to the user manual for details about possible configurations.

Adjacent dV-DOSC enclosures are securely attached to each other and to the dV-BUMP2 rigging structure using the angle bars dV-ANGLEP1 and dV-ANGLEP2. Locking quick release pins secure the attachment of the angle bars to the dV-DOSC enclosure.

L-ACOUSTICS has engineered the dV-BUMP2 rigging structure using state of the art modeling and calculation software. The dV-BUMP2 rigging structure has been destructively tested to validate the final design using a pulling bench equipped with laboratory calibrated measuring cells.

L-ACOUSTICS hereby declares that the above products conform to :

1. **The Machinery Directive 98/37/CE**, Part 4 : Lifting Accessories
2. **Rules for the Design of Hoisting Appliances**, European Federation of Materials Handling and Storage Equipment (FEM 1.001).

Established at Marcoussis, France, on the 21st of September, 2004

Signature of L-ACOUSTICS representative :

Jacques Spillmann
Chief Engineer - Manufacturing

10/2004

DCE-dVBUMP2 - page 2/2



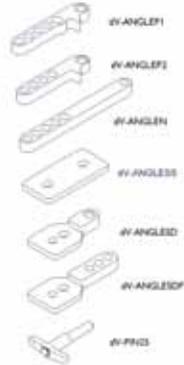
DECLARATION OF CE CONFORMITY

For the product :

Catalog Item : dV-DOSC™ ANGLE BARS :
 dV-ANGLEP1 (0, 2, 3.75, 5.5, 7.5°)
 dV-ANGLEP2 (1, 3, 4.5, 6.5°)
 dV-ANGLEN (0, -2, -3.75, -5.5, -7.5°)
 dV-SUB ANGLE BARS :
 dV-ANGLESS
 dV-ANGLESD
 dV-ANGLESDP
 dV-PIN25 – locking quick release pin

Description: Accessories for the L-ACOUSTICS®
 dV-DOSC / dV-SUB system

Material : Steel (BARS)
 Treated stainless steel (PIN)



Product Origin

Country of origin of the product : France
 Country of origin for components of the product : EEC and USA

Technical Specifications :

Ultimate Strength Limit *	
dV-DOSC ANGLE BARS	>2200 daN / 4945 lbf
dV-SUB ANGLE BARS	>3500 daN / 7868 lbf
LOCKING QUICK RELEASE PIN	>9000 daN / 20232 lbf

* obtained by Destructive Testing using a pulling bench equipped with laboratory calibrated measuring cells.

Standards Conformity

L-ACOUSTICS hereby declares that the above product conforms to :
 I. **The Machinery Directive 98/37/CE**, Part 4 : Lifting Accessories

Established at Marcoussis, France, on the 21st of September, 2004

Signature of L-ACOUSTICS representative :

Jacques Spillmann
 Chief Engineer - Manufacturing

L-ACOUSTICS
 11, Rue Lavoisier - Centre
 Parc de la Fontaine de Juvenot
 91402 Marcoussis - France
 Tel : +33 (0) 39 62 47 43
 Fax : +33 (0) 39 62 47 44
 http://www.l-acoustics.com
 e-mail : info@l-acoustics.com
 S.A.S. au capital de 221 200 €
 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

10/2004

DCE-DVANGLES - page 1/1

ベストエレクトロニクス株式会社

本社：〒130-0021 東京都墨田区緑 4-25-5 Tel: 03-5600-3685
 大阪(営)：〒531-0072 北区豊崎 3-4-14-602 Tel: 06-6359-7163
 Web: www.bestecaudio.com Email: info@bestecaudio.com