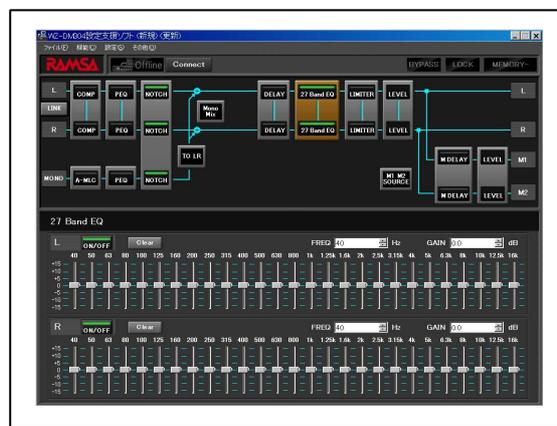


デジタルマルチプロセッサ

WZ-DM304

導入マニュアル



第1.02版 2011年12月26日

パナソニック システムネットワークス株式会社
セキュリティビジネスユニット

目次

はじめに	3
本マニュアル改訂履歴	3
商品概要	4
主な特長	4
機能編	5
プロセッサ機能の分類	5
各機能について	6
プロセッサの種類	10
システム設計編	11
内部系統の設定	113
システム例	13
部屋の分割・統合への対応方法	29
系統図	35
外形寸法図	36
仕様	37
機能	38
設置・調整編	40
音響機器の接続	40
制御機器の接続	41
各プロセッサ機能の設定と調整	45
パラメトリックイコライザーの調整	45
27バンドイコライザーの調整	45
ハウリングサプレッサー	45
コンプレッサーの調整	46
オートマイクレベルコントローラーの設定	46
リミッターの調整	47
ディレイの調整	47
サブウーハー用ローパスフィルターの調整	47
外部制御機能	48
全プロセッサのバイパス機能	48
ロック機能	48
付録：ハウリングサプレッサー活用マニュアル	40

はじめに

本マニュアルは、デジタルマルチプロセッサ WZ-DM304 の特長や機能説明、さまざまな運用に対するシステムに使用するときのシステム設計方法や注意事項等を中心に記載しています。

WZ-DM304 に搭載しているプロセッサ機能についてまとめた **機能編**、用途別のシステム例や WZ-DM304 の内部系統の設定例と仕様をまとめた **システム設計編**、システム機器の接続方法とプロセッサ機能の調整方法について簡単にまとめた **設置・調整編** の3部構成になっています。

システム全体の説明については、それぞれの工事説明書や取扱説明書、各種マニュアルをご覧ください。

本マニュアル改訂履歴

- 2011.10.31 初版発行
- 2011.12.9 内部系統の設定を追加 P11,12
- 2011.12.26 ハウリングサプレッサー活用マニュアル追加 P50～54

商品概要

WZ-DM304 は音響調整に必要な各種機能を 1 台に搭載したデジタルマルチプロセッサです。不快なハウリングを抑制するハウリングサプレッサー、音質を調整するイコライザー、音の分離を抑え方向感を調整するディレイ機能などを搭載し、明瞭な音声を必要とする講堂・体育館、視聴覚室・会議室、などの音響システムに最適です。

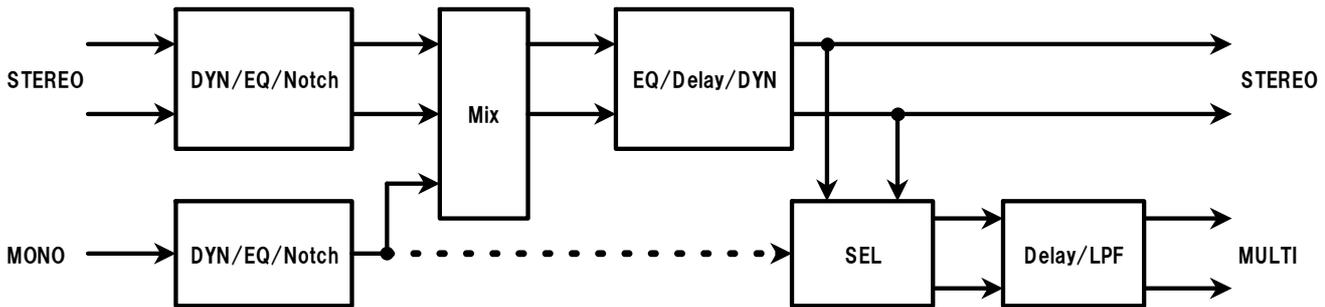
主な特長

音響調整に必要な 5 つの機能を装備

マルチプロセッサの基本機能であるイコライザー、ディレイ、コンプレッサー、リミッターに加え、不快なハウリングを抑制するハウリングサプレッサーを搭載し、明瞭な音響空間を実現します。低音再生用スピーカーを駆動するためのサブウーハー用ローパスフィルターも搭載し迫力ある音響システムが構築可能です。

3 入力 4 出力構成で多様なシステム構成に対応

ステレオ+モノラルの 3 入力構成により、ステレオソースとマイクロホンの音質を個別に調整可能です。出力も 4 系統備え、後方スピーカーが必要な空間でのステレオ拡声や、跳ね返りモニターも含めたハウリング対策、サブウーハーを用いたステレオ拡声など、多彩なシステム構成に対応します。



※3入力のメリット

ミキサーからのステレオソースは LR 入力へ、マイクソースはモノラル入力へそれぞれ接続することにより、マイク入力のみへハウリングサプレッサーのノッチフィルターをきかせることができ、従来モデルで発生していたステレオソースへのノッチフィルターによる音質への影響を解消しました。

設置調整が簡単なパネルレイアウト

信号系統順に並んだボタンを押すことで各機能の設定画面を本体ディスプレイに表示します。それぞれの機能の設定値はロータリーエンコーダーで簡単に調整できます。

パターンメモリーと外部コントロール機能を搭載

音響調整機能の設定を 8 パターンまで登録可能です。あらかじめ記録した設定を呼び出すことで、空間の用途ごとの設定が簡単に行えます。接点制御による外部機器からのメモリーの呼び出しに加え、RS-232C 端子を装備した外部機器から本体の設定を変更することが可能です。

設定支援ソフトを本体に同梱

RS-232C 端子に接続した PC の画面上で内部の設定変更が可能です。PC を用いた設定のバックアップも可能です。

機能編

本編では WZ-DM304 に搭載しているプロセッサ機能について説明します。

プロセッサ機能の分類

プロセッサとは、アンプに入力する前段階で、電気信号に効果をつける機器です。空間の用途や音響特性に合わせて音声信号を整える機能を搭載しています。

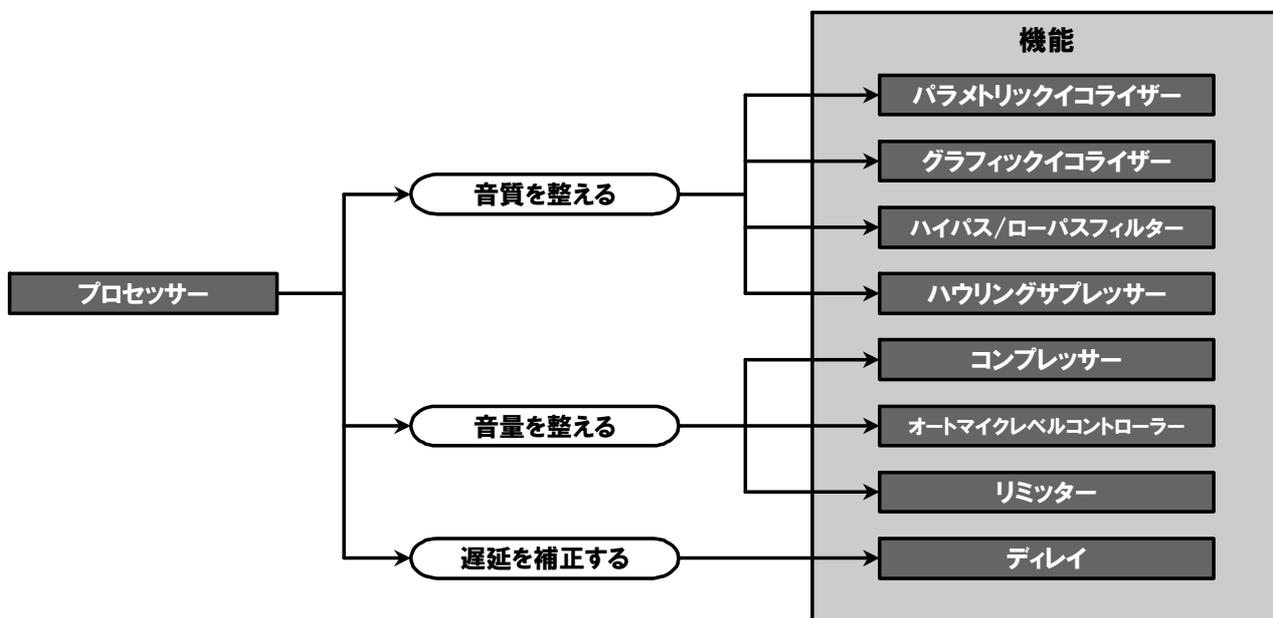


図1 プロセッサ機能の分類

各機能について

■ イコライザー

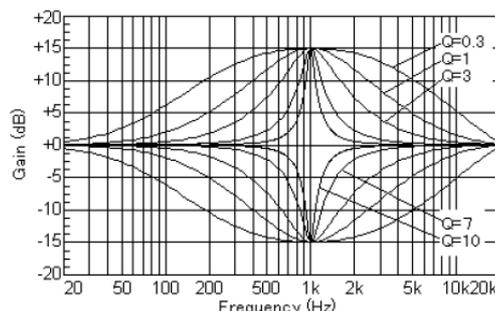
周波数特性を調整して、音色を変化させます。指定する周波数を中心にブースト（増幅）／カット（減衰）させながら調整します。大きく分けてパラメトリックイコライザー、グラフィックイコライザーの2種類があります。

パラメトリックイコライザー（PEQ）

設定した周波数に対し、影響する周波数範囲と増減させる量を変化させることで、自由度の高い変化特性を実現できる『ピーキング型（PKG）』、設定した周波数より高い周波数を全体的に増減させる『シェルビング・ハイ型（SHH）』、設定した周波数より低い周波数を全体的に増減させる『シェルビング・ロー型（SHL）』の3種類があります。

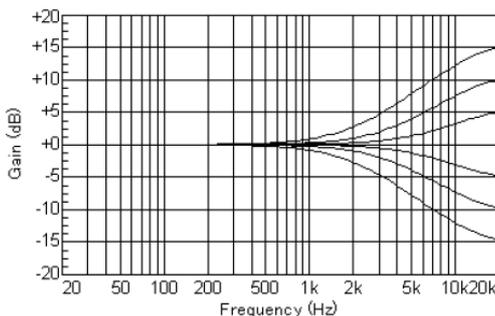
● ピーキング型（PKG）

釣鐘形をしたフィルターで、中心周波数[FREQ]、ゲイン（ブーストまたはアッテネート量）[GAIN]、バンド幅[Q]をそれぞれ独立して連続可変するタイプのイコライザーです。右図は[GAIN]±15dB、[FREQ] 1kHz、[Q] 0.3~10の特性例です。



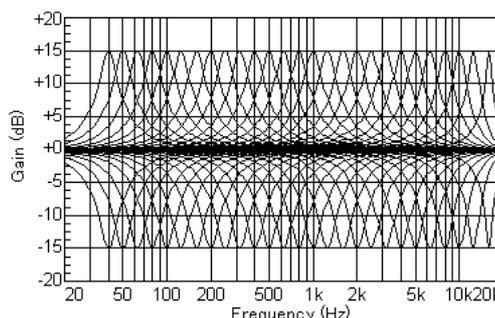
● シェルビング・ハイ型（SHH）、シェルビング・ロー型（SHL）

棚形をしたフィルターで、中心周波数[FREQ]、ゲイン（ブーストまたはアッテネート量）[GAIN]をそれぞれ独立して連続可変するタイプのイコライザーです。右図は[FREQ]20kHz、[GAIN] -15~+15dB の場合のシェルビング・ハイ型の特性例です。



グラフィックイコライザー（GEQ）

ピーキング型パラメトリックイコライザーのQと中心周波数を固定し、中心周波数を対数で等間隔として縦続接続したイコライザーで、右図のような特性が得られます。部屋の音響特性に周波数の山谷がある場合に、簡易に平坦な特性に補正することができ、ハウリング対策に使用されています。

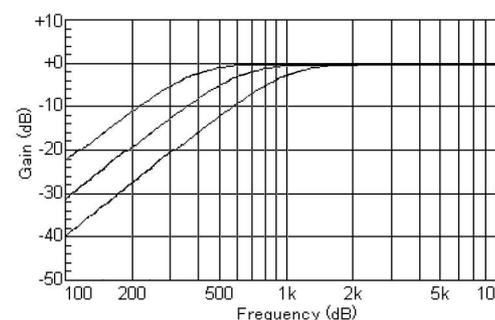


■ フィルター

指定する周波数より高い、または低い周波数を通過させ、低音または高音の量を調整します。

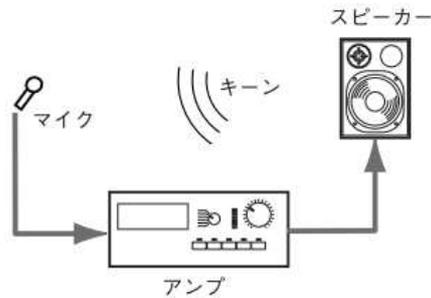
ハイパスフィルター（HPF）、ローパスフィルター（LPF）

指定する周波数より高い周波数を通過させるハイパスフィルターと指定する周波数より低い周波数を通過させるローパスフィルターがあります。右図はハイパスフィルターの特性例です。遮断する周波数帯域では一定の傾き（12dB/oct）で減衰します。



■ハウリングサプレッサー

ハウリングとは、マイクロホンとスピーカーの距離が近すぎたり、拡声音量が大きすぎたりするときに、スピーカーで拡声した音をマイクロホンが拾い、さらにスピーカーでどんどん大きく拡声されて、「ブーン」「キーン」といった特定の高さの音が聞こえたり、マイクロホンで話しているときに声がキンキン残ったり響いたりする現象です。



ハウリングサプレッサーは、この特定の高さの音の「周波数」を検出して、その周波数のみを減衰させることで、ハウリングを抑制します。

マイクの持ち歩きなどで突発的に発生するハウリングを検出し随時抑制するダイナミックノッチ機能と、あらかじめハウリングを起こしやすい周波数ポイントを検出して抑制設定しておけるプリノッチ機能の2種類があります。

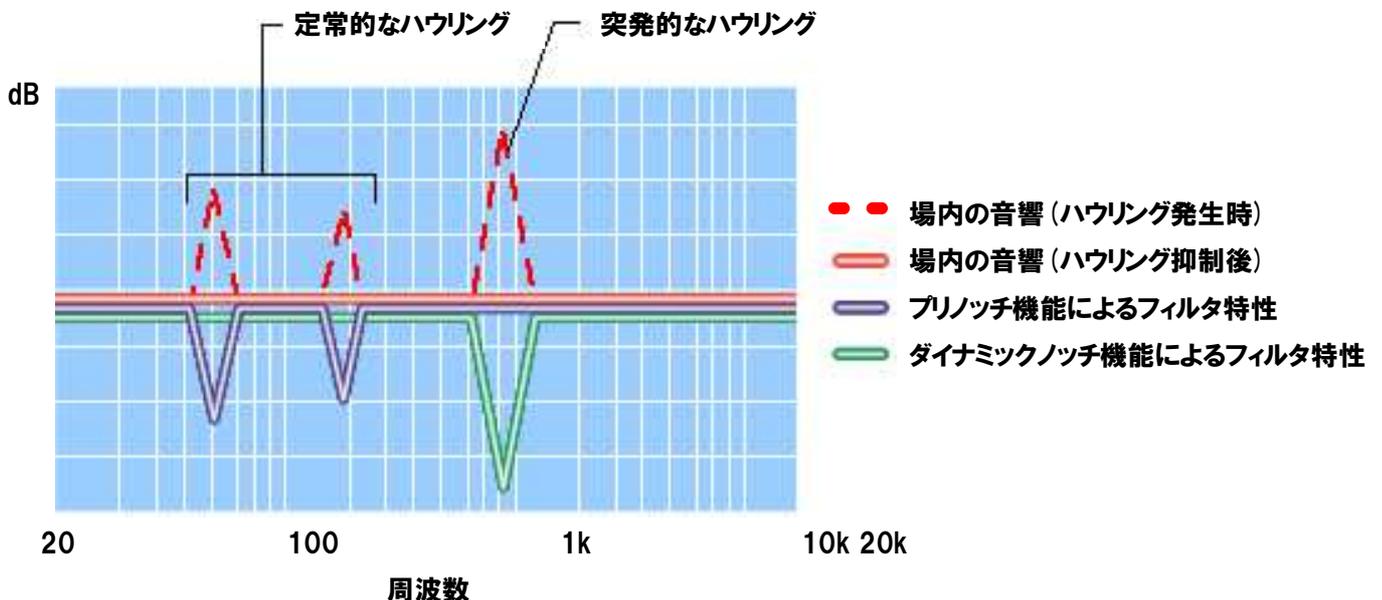
ダイナミックノッチ機能 (D-NOTCH)

常に音声のハウリングを検出し、ハウリングが起きたらすぐにハウリングの周波数にノッチフィルター(周波数の狭い帯域のみを除去するフィルター)を自動的に入れて、ハウリングを抑える機能です。

プリノッチ機能 (P-NOTCH)

ハウリングが起きやすい周波数は、一般に部屋の形・スピーカーの設置位置・マイクロホンの設置位置によって決まります。この機能では、設置時などに、強制的にハウリングを起こしてその周波数を測定させることで、その周波数にあらかじめノッチフィルター(周波数の狭い帯域のみを除去するフィルター)を設定し、ハウリングを起きにくくします。

※ WZ-DM304 ではパラメトリックイコライザーにノッチフィルターが自動設定されますので、パラメトリックイコライザーとの併用はできません。



■ コンプレッサー／リミッター (COMP/LIMITER)

音声信号の音量を圧縮し、過大出力を抑制します。

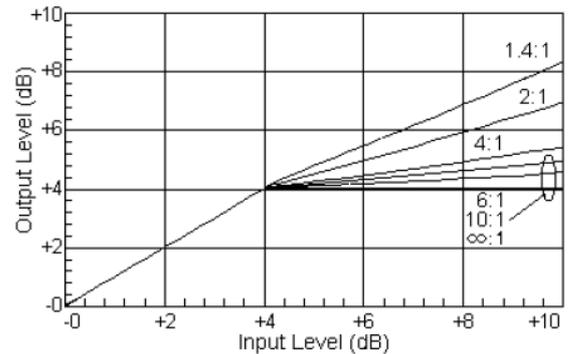
コンプレッサーは入力された音声信号の音量差を軽減し、聞き取りやすくします。設定されたスレッシュホールドレベルを超えた信号が入力された場合に、音をひずませることなく、出力レベルを圧縮・制限します。

リミッターは、マイクロホンをふつけたときなど過大な音声信号が入力された場合に、出力レベルを抑制しスピーカ破損を防止します。

特性を調整するパラメーターとしてスレッシュホールドレベル[TH LVL]、レシオ[RATIO]、アタックタイム[ATTACK]、リリースタイム[RELEASE]があり、入力ソースに応じて調整します。

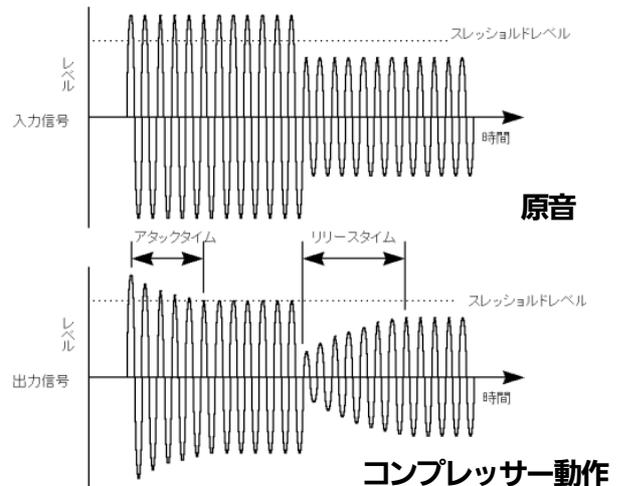
右図は[TH LVL] +4dB, [RATIO] 1.4:1, 2:1, 4:1, 6:1, 10:1, ∞:1 のコンプレッサーの入出力特性です。

リミッターは、コンプレッサーのレシオ設定を∞:1にしたもので、スレッシュホールドレベル以上の音量にならないよう出力レベルを圧縮・制限します。



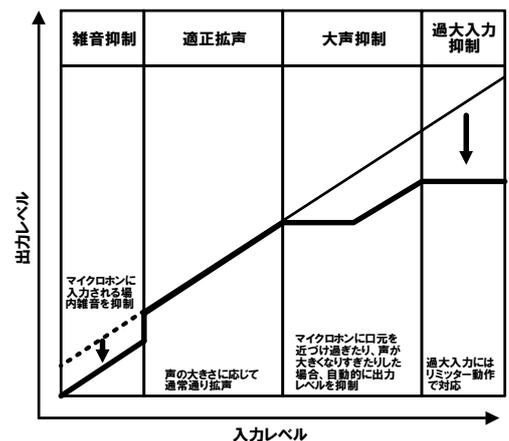
右図はコンプレッサーの動作例です。スレッシュホールドレベルを超えた信号が入力されるとゲインが抑制され、入力がスレッシュホールドレベルを下回ると元のゲインに回復します。完全に圧縮するまでの時間をアタックタイム、完全に回復するまでの時間がリリースタイムです。

- ※ WZ-DM304 では、スレッシュホールドレベル、レシオ、アタックタイム、リリースタイムの値が代表的な用途にプリセットされています。13通りのプリセットパターンから選択します。



■ オートマイクレベルコントローラー (A-MLC)

コンプレッサーの応用例として、オートマイクレベルコントローラーがあります。オートマイクレベルコントローラーは、声の大きな話者の音声レベルを圧縮し、最適な音量に自動設定します。また、音声入力がないときは、スピーカーからのノイズを自動抑制します。



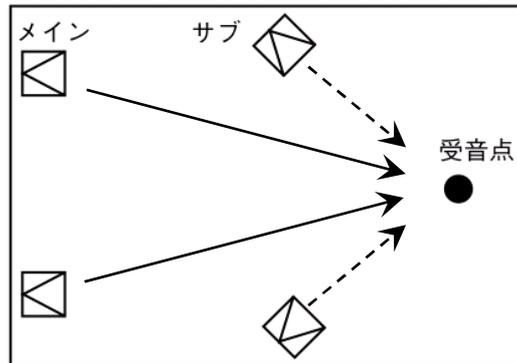
■ デイレイ (DELAY)

音声信号を遅延させる機能です。複数のスピーカーを使用する場合、受信点に近いスピーカーより、遠くにあるスピーカーの音の方が遅れて到達するため、音が二重に聞こえ聞き取りにくくなる場合があります。デイレイ機能では、近くにあるスピーカーの音を遅らせることで到達時間を合わせ、聞き取りやすくします。

体育館や講堂などの空間では、後方まで音が届くようにサブスピーカーを用いますが、サブスピーカーより後方ではメインスピーカーとの音の到達に時間差により、明瞭度が損なわれて聞きにくくなる場合があります。

各スピーカーの距離が7mで時間差は20ms程度になり、これ以上距離が長くなると各スピーカーからの音が分離して聞こえ、そのために明瞭度が損なわれます。

このような場合には、メイン/サブ間の音量バランスを調整しながら音が早く到達するスピーカー側に距離差分のデイレイをかけることにより、メインスピーカーのある方向から音が聞こえるようになります。



プロセッサの種類

■ デジタルマルチプロセッサ (WZ-DM304)

デジタルマルチプロセッサは、イコライザー、ディレイ、コンプレッサー、リミッターに加え、不快なハウリングを抑制するハウリングサプレッサーや低音再生用スピーカーを駆動するためのサブウーハー用ローパスフィルターを1台に搭載した多機能プロセッサです。デジタル信号処理によって各機能を実現しているため、設定内容をメモリーに保存して用途に応じて呼び出すこともできます。また、PC や外部機器から設定内容を変更することもできます。



■ グラフィックイコライザー (WZ-AE32)

グラフィックイコライザーは一定間隔の周波数で帯域分割して、それぞれの周波数帯域ごとに調整を行う単機能のプロセッサです。ハウリングした周波数を表示するハウリングポイントインジケーターにより、ハウリングしやすい周波数をあらかじめ減衰させておくことができます。



■ ハウリングサプレッサー (WZ-DH20)

ハウリングサプレッサー機能に特化した単機能のプロセッサです。入力感度切り替え機能によりマイク入力も可能で、ハウリングしやすいマイク系統にのみ挿入することも可能です。



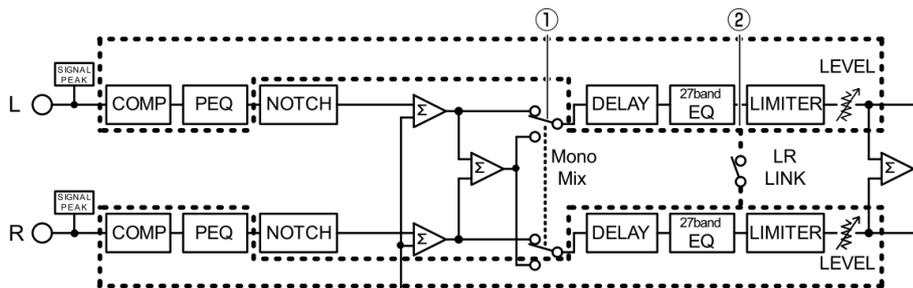
システム設計編

本編では、WZ-DM304 を用いて「空間の規模や用途にマッチした音響システムを構築する」ための系統の組み方について、応用例を交えて解説します。

WZ-DM304 はスピーカーの用途や配置に応じた音声信号を供給できるように、内部系統を変更する機能を搭載しています。システム設計時にはミキサー内部の信号系統決めとあわせて WZ-DM304 の内部系統を設定します。

内部系統の設定

ステレオ入出力系統の設定



① モノミックス設定 [Mono Mix]

ステレオソースの左右の信号をミキシングしてモノラル拡声する場合に ON にします。

以下のような場合にステレオ拡声ではなくモノラル拡声の方が均一で自然な拡声が行えます。

- ・ 舞台や演台の横幅が広く左右のメインスピーカーの距離がある場合
- ・ 店舗やショールームなど多数のスピーカーを分散配置して拡声する場合 ➔ 21～24 ページ

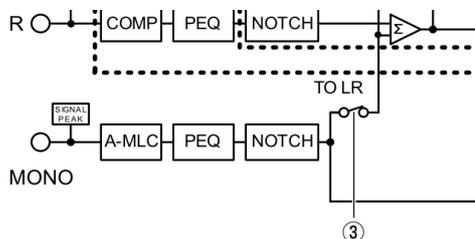
② ステレオリンク設定 [LINK]

ステレオソースに対する信号処理機能の左右の設定を連動させる機能です。

以下のような場合にステレオリンク機能を OFF にして左右の音響調整機能をそれぞれ調整します。

- ・ 室内壁面の形状や材質が左右で異なるなど設置条件により、左右のスピーカーの音質差が大きい場合
- ・ 店舗などのゾーン拡声をする場合で LR をそれぞれ個別のモノラル系統として使用する場合 ➔ 21～24 ページ

モノ入力の設定



③ TO LR 設定

モノ入力をステレオ系統にミキシングする機能です。

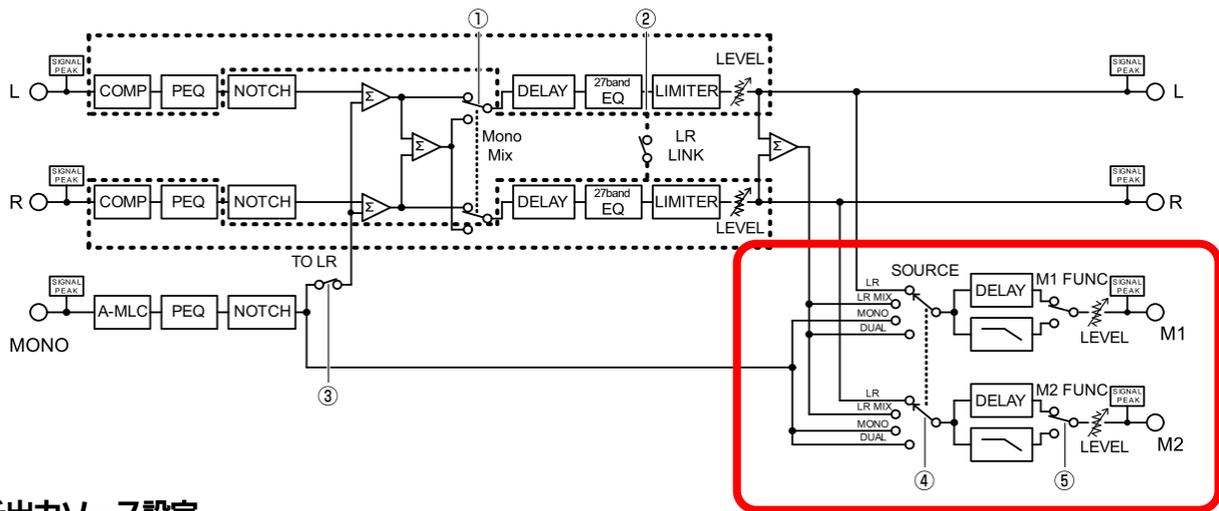
以下の場合に ON にします

- ・ 左右 2 本のメインスピーカーのみで拡声する場合
- ・ ステレオソースはメインのみで、モノラルソースをメインとサブ(天井)スピーカーで拡声する場合 ➔ 14、16(例 1)、18、20、22(例 1)、26(①)ページ

以下の場合に OFF にします

- ・ モノ入力機能を使用しない場合 (余分なノイズの混入を防ぎます)
- ・ ステレオソースとモノラルソースを分離して拡声する場合 ➔ 16(例 2)、22(例 2)、24、26(②)、28 ページ

マルチ出力設定



④ マルチ出力ソース設定

M1 M2 出力から出力する音声信号を決定します。

以下の様なスピーカーの用途や配置に応じて、以下の4通りのパターンから選択します。

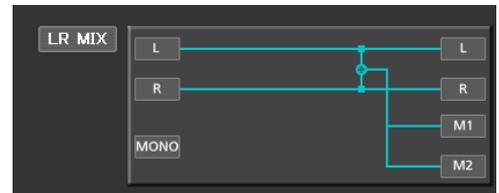
LR : M1 には L、M2 には R と同じ信号が出力されます

- 講堂や体育館など、後方にサブスピーカーが必要な比較的大きな空間でステレオ拡声を行う場合 ➔ 14 ページ
- 多目的ホールなどで、メインスピーカーの左右それぞれにサブウーハーを使用する場合 ➔ 26 ページ



LR MIX : M1 M2 ともに L R をミキシングしたモノラル信号が出力されます

- 大講義室や講堂などで後方の補強用スピーカーとして天井スピーカーを使用する場合 ➔ 18 ページ
- 店舗やショールームなどのゾーン分割のある空間で、全てのゾーンにメイン会場と同じ信号をモノラルで送る場合 ➔ 22 ページ



MONO : M1 M2 ともにモノ入力の信号のみが出力されます

- 講堂や体育館など、舞台のはね返りスピーカーや放送室のモニターにメイン出力とは異なる信号を出力する場合 ➔ 16 ページ
- 店舗やショールームなどのゾーン分割のある空間で、それぞれのゾーンで個別の内容を放送する場合 ➔ 24 ページ



DUAL : M1 には L R をミキシングしたモノラル信号、M2 にはモノ入力の信号のみが出力されます

- 店舗やショールームなどのゾーン分割のある空間で、特定のゾーンのみ個別の内容を放送する場合 ➔ 22 ページ
- 多目的ホールなどで、メインスピーカー用のサブウーハーとはね返りスピーカーを1台のWZ-DM304で制御する場合 ➔ 28 ページ



⑤ マルチ出力機能設定

M1、M2 それぞれ個別に機能を切り換えます。

体育館や講堂などの大空間でメインスピーカーだけで後方までカバーできない場合にはディレイ機能を選択します。

(場内後方ではサブスピーカーに対しメインスピーカーの音が遅れて到達するためディレイ機能で補正します)

WS-M250などのサブウーハーを使用する場合にはローパスフィルター機能を選択します。

システム例

講堂、体育館（サブスピーカーあり）

◆ 残響の多い空間での不快なハウリングを抑制

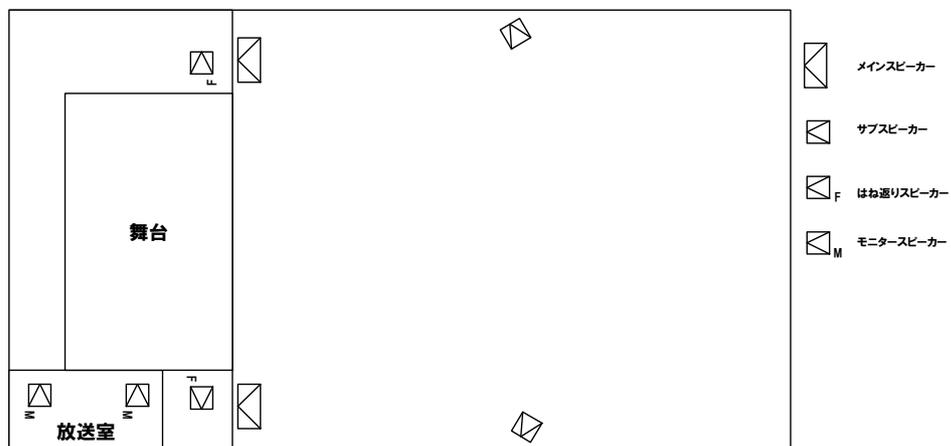
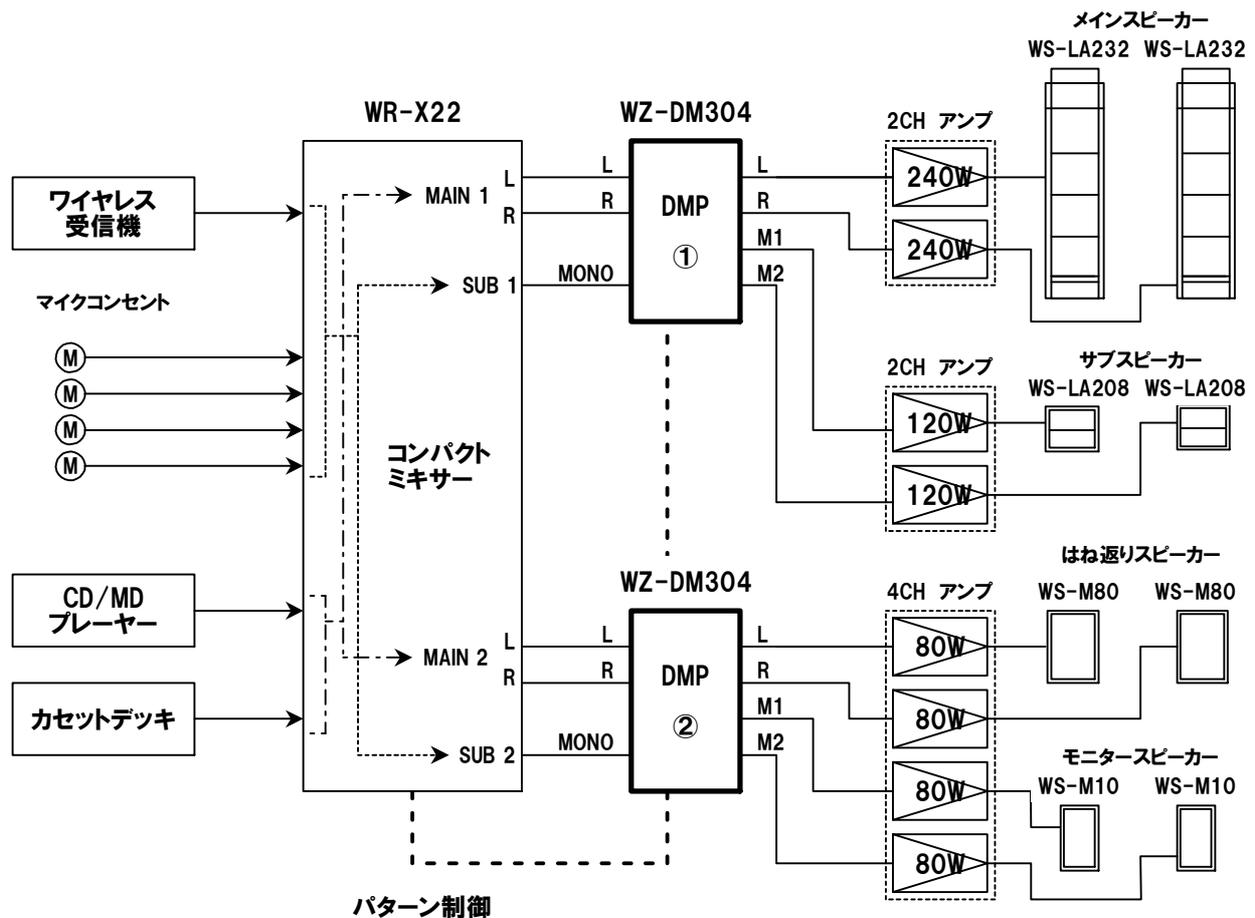
ノッチフィルター方式のハウリング抑制機能によりハウリングを抑えながら十分な音量で拡声できます。

◆ 舞台の方向から音が聞こえる方向感制御

ディレイ機能により、サブスピーカーからの音を遅らせることで、舞台側から音が聞こえる、自然な拡声が行えます。

◆ ワンタッチで音場コントロール可能

講演会、式典など、目的に合わせて音量、音質等をパターンメモリーしておけばワンタッチで最適音場を呼び出せます。



システム設計上のポイント

- **ミキサーでマイクと音楽ソースを分離して出力**

マイクのハウリングはモノ入力のダイナミックノッチ+プリノッチでしっかり抑制
 音楽ソースはステレオ入力の PEQ で音質調整が可能
 トータルの音質は場内の音響特性に合わせて 27bandEQ で補正

- **ディレイ機能で音の方向感を制御**

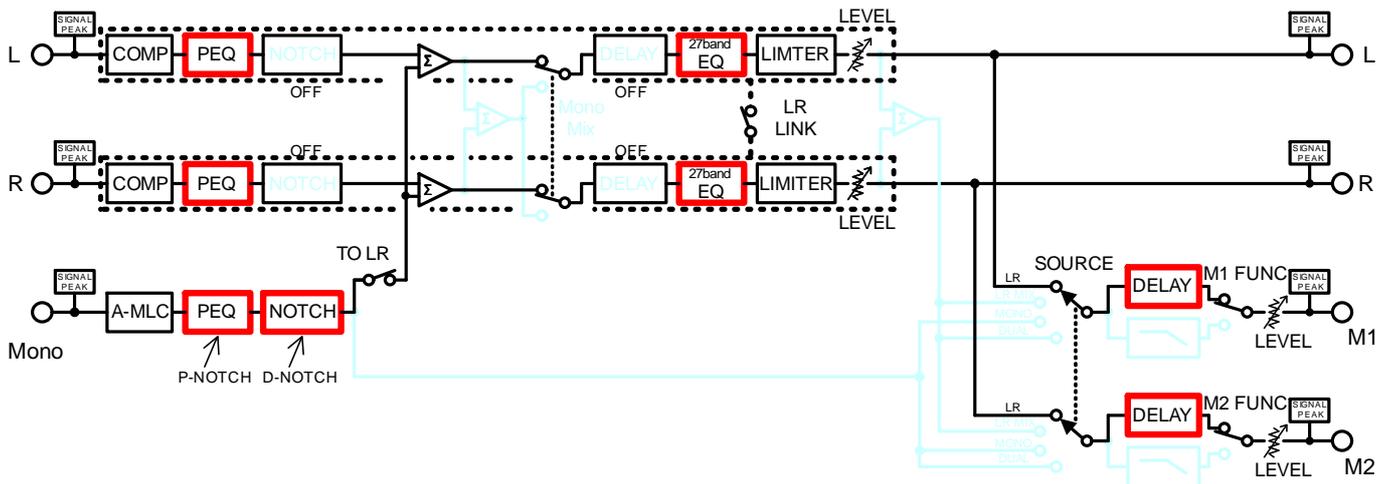
メインスピーカーの音に対し、サブスピーカーの音を最大 300ms まで遅延可能。
 時間(ms : ミリ秒)でなく距離(m : メートル)での調整も可能 (スピーカー間の距離 102m まで対応)

- **パターンメモリーの活用**

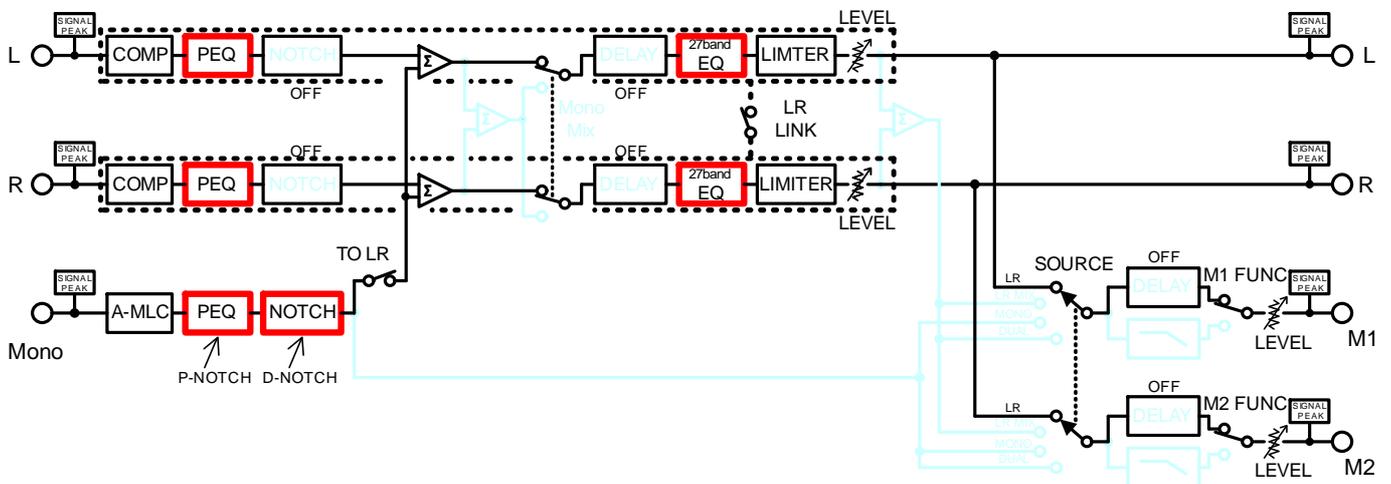
パターンメモリー対応のミキサーWR-X22 で演目に応じた入力を選択
 ミキサーのパターン変更に連動してプロセッサの設定も切り替え可能

系統例

DMP①



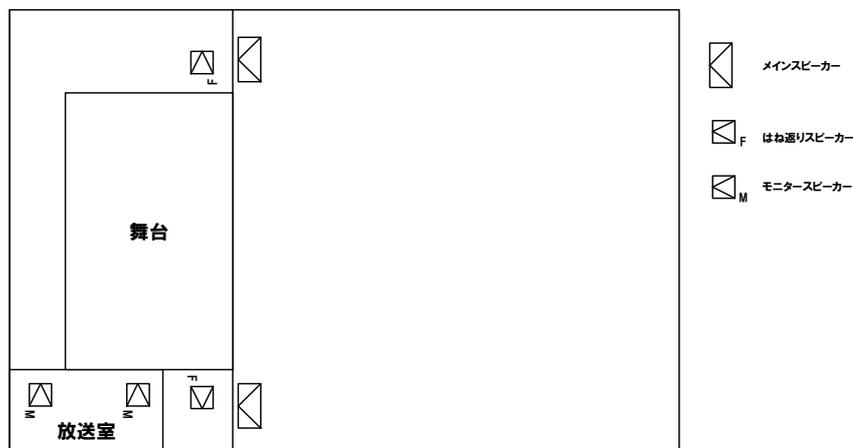
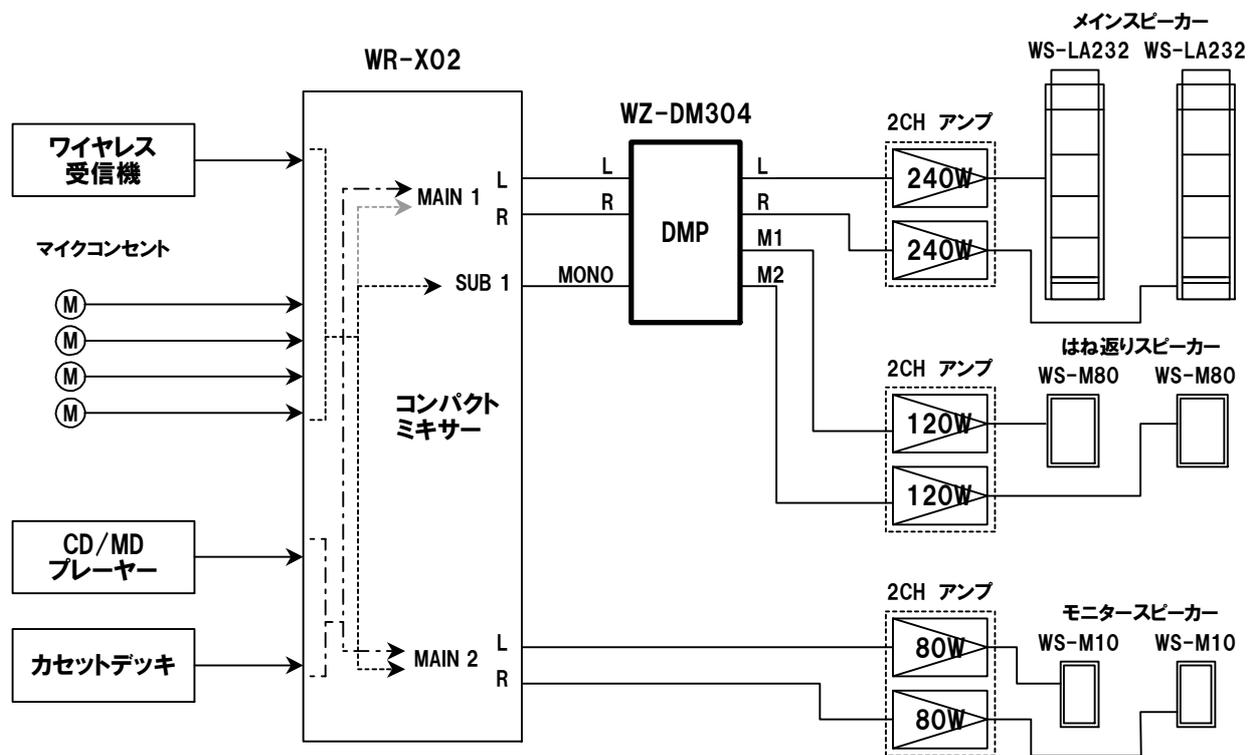
DMP②



講堂、体育館 (サブスピーカーなし)

◆ 残響の多い空間での不快なハウリングを抑制

ノッチフィルター方式のハウリング抑制機能によりハウリングを抑えながら十分な音量で拡声できます。
ハウリングしやすい小さな舞台も「はね返り」も含め1台のWZ-DM304でハウリング対策が可能です。

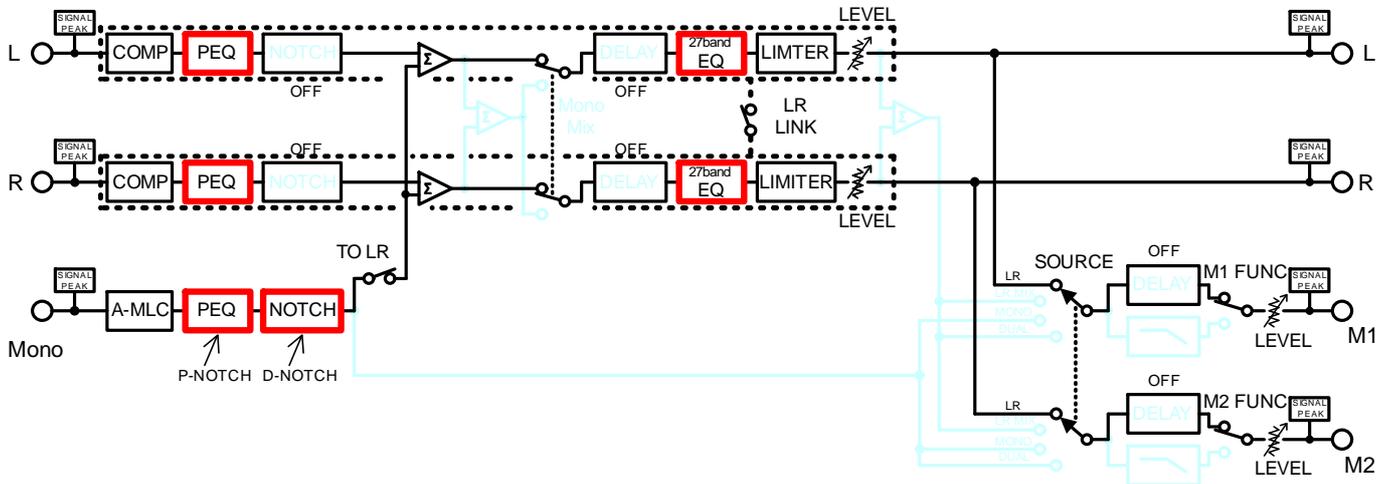


システム設計上のポイント

- サブスピーカーが不要なら1台で「メイン」と「はね返り」のハウリング対策が可能**
 マイクのハウリングはダイナミックノッチ+プリノッチでしっかり抑制
 4つの出力でメインスピーカーとはね返りスピーカーをコントロール
- メイン、はね返りを個別ミキシングしても1台でOK（系統例2）**
 合唱や音楽イベント時にハウリングしやすいスタンドマイクをはね返りから外すなど、
 「メイン」と「はね返り」を個別ミキシングしても1台で両方のハウリング対策が可能

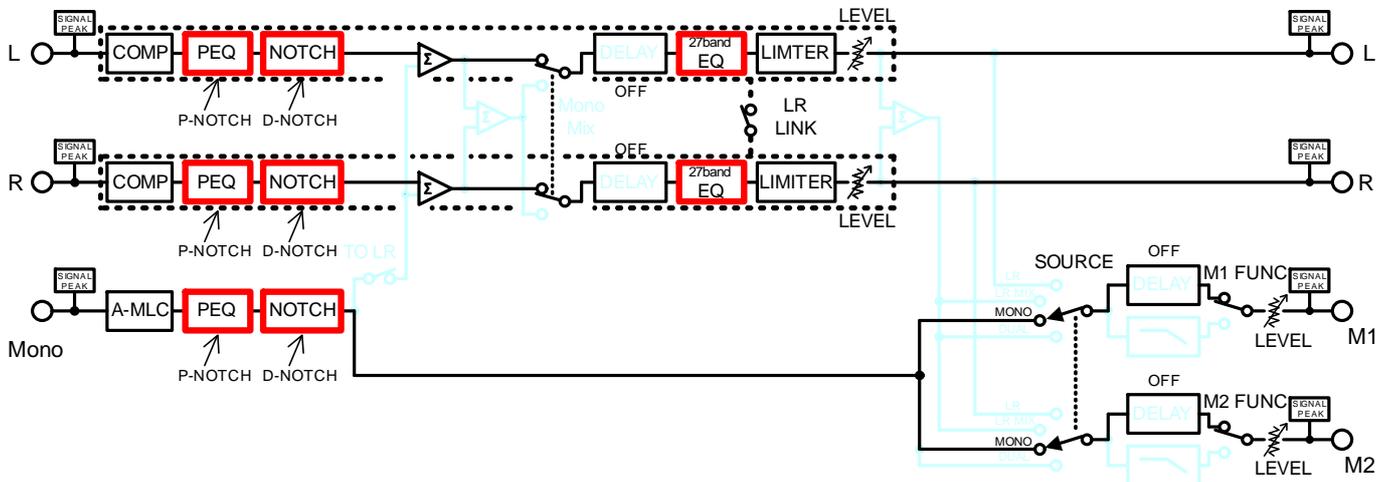
系統例1

全てのマイクを Mono 入力で受け、ステレオソースとミキシングして、「メイン(LR)」と「はね返り(M1,M2)」に送る系統です。音楽ソースへのノッチフィルターの影響を排除できます。



系統例2

メインスピーカーをステレオ入出力、はね返りスピーカーを Mono 入力~M1,M2 マルチ出力で個別に信号処理する系統です。特定のマイクを「はね返り」に返さない個別ミキシングが可能になります。



視聴覚室、会議室（AV まるごと対応）

◆ 明瞭度の高いスピーチ拡声

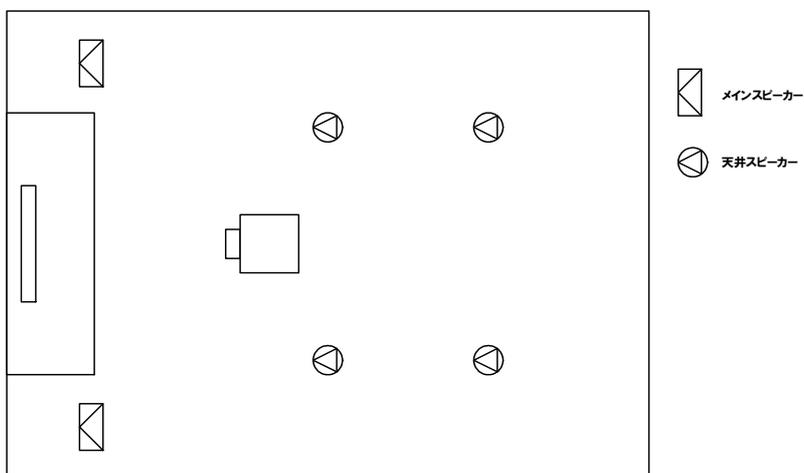
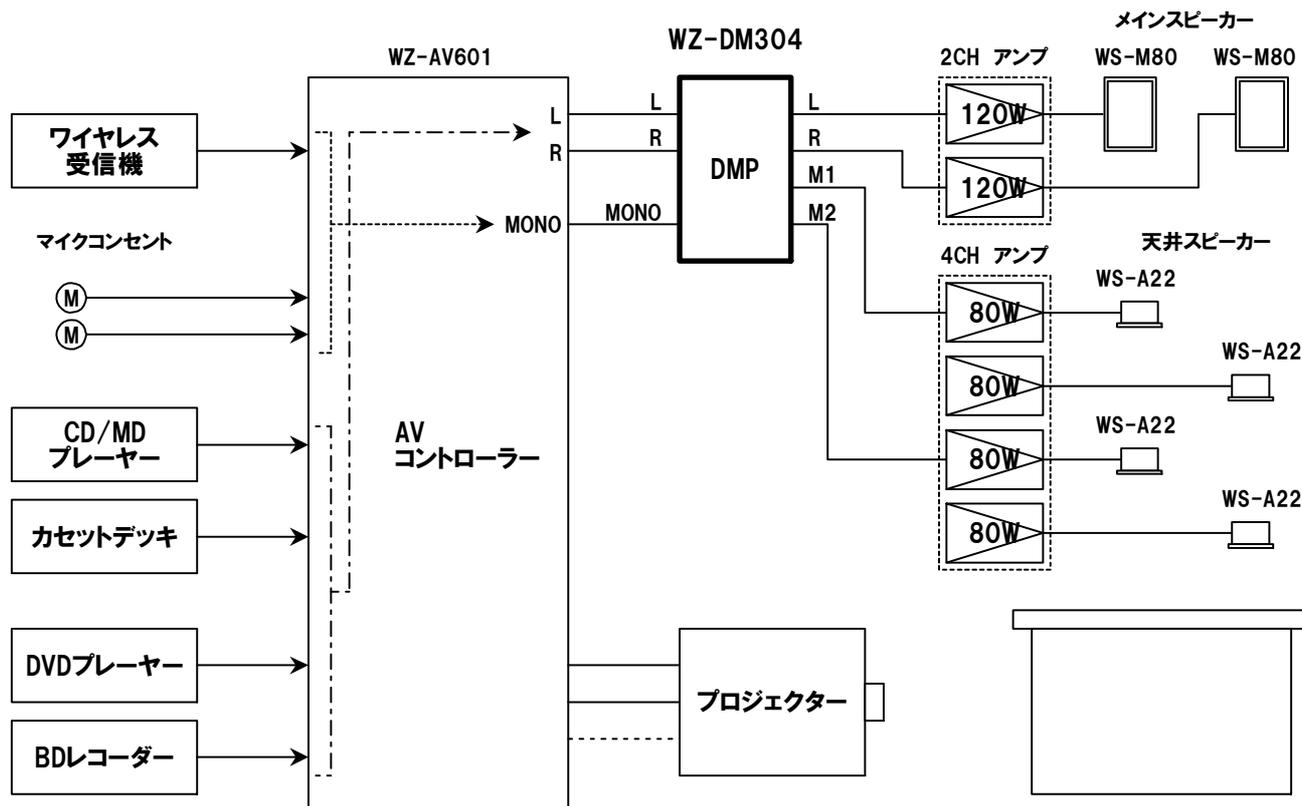
ハウリング抑制機能とオートマイクレベルコントローラーにより安定した明瞭な拡声が行えます。

◆ 発表者の方向から声が聞こえる方向感制御

ディレイ機能により、天井スピーカーの音を遅らせることで、演壇側から音が聞こえる、自然な拡声が行えます。

◆ 迫力ある AV ソース再生

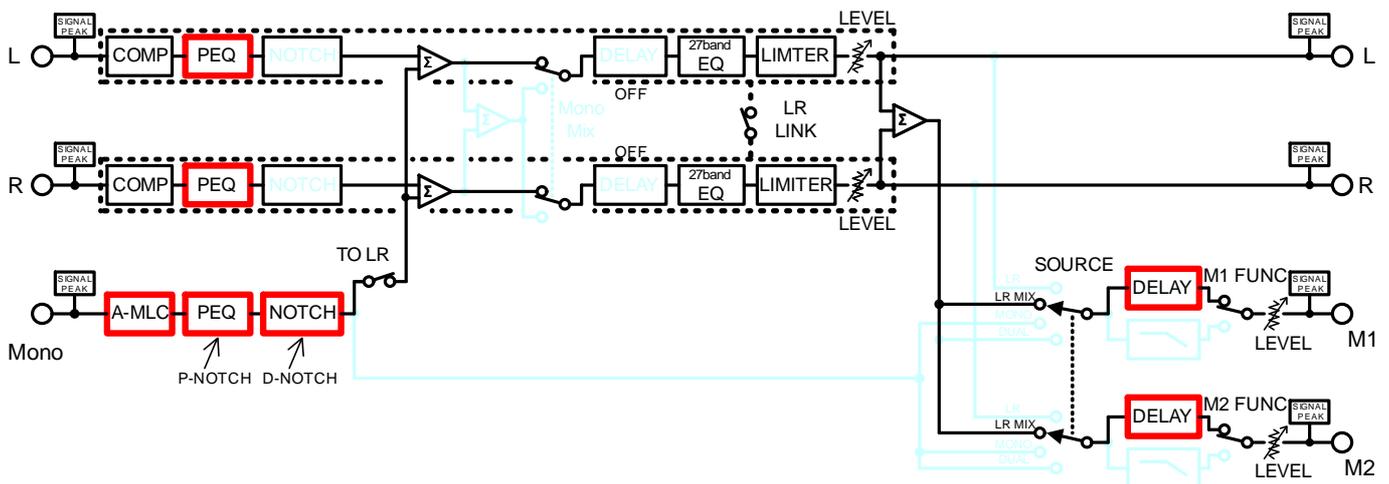
ステレオ+モノの3入力構成により、マイク用の音響調整の影響を受けない迫力ある AV ソース再生ができます。



システム設計上のポイント

- AV コントローラーでマイクと AV 機器音源を分離して出力
マイクのハウリングはモノ入力のダイナミックノッチ+プリノッチでまとめて抑制
複数マイクや持ち回りでもオートマイクレベルコントローラーで音量の違いを吸収
- 天井スピーカーは M1, M2 のディレイでマイク音声の方向感を制御
天井スピーカーにディレイをかけることで演壇側にマイクの音像を定位
メインと天井に音量を分散することで持ち回りマイクのハウリングのリスクも低減
- AV ソースはマイクとは別 EQ、メインスピーカーのみで迫力再生
AV ソースはステレオ入力の PEQ で低域&高域ブーストなどの音づくりが可能

系統例



視聴覚室、会議室（音声系のみのリニューアル）

◆ 明瞭度の高いスピーチ拡声

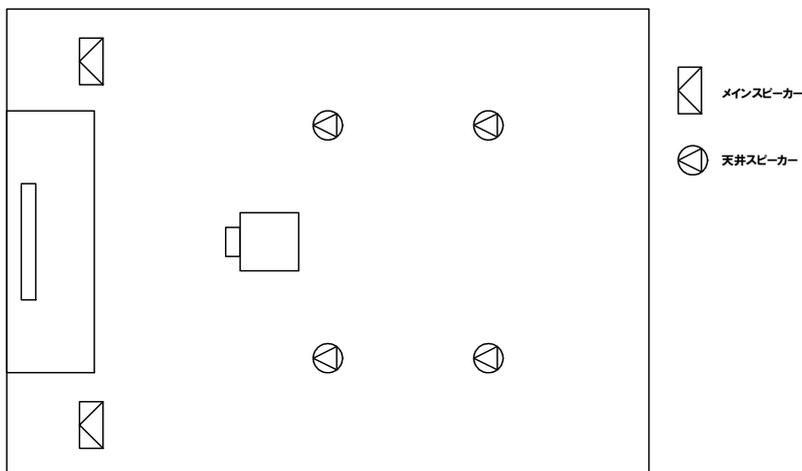
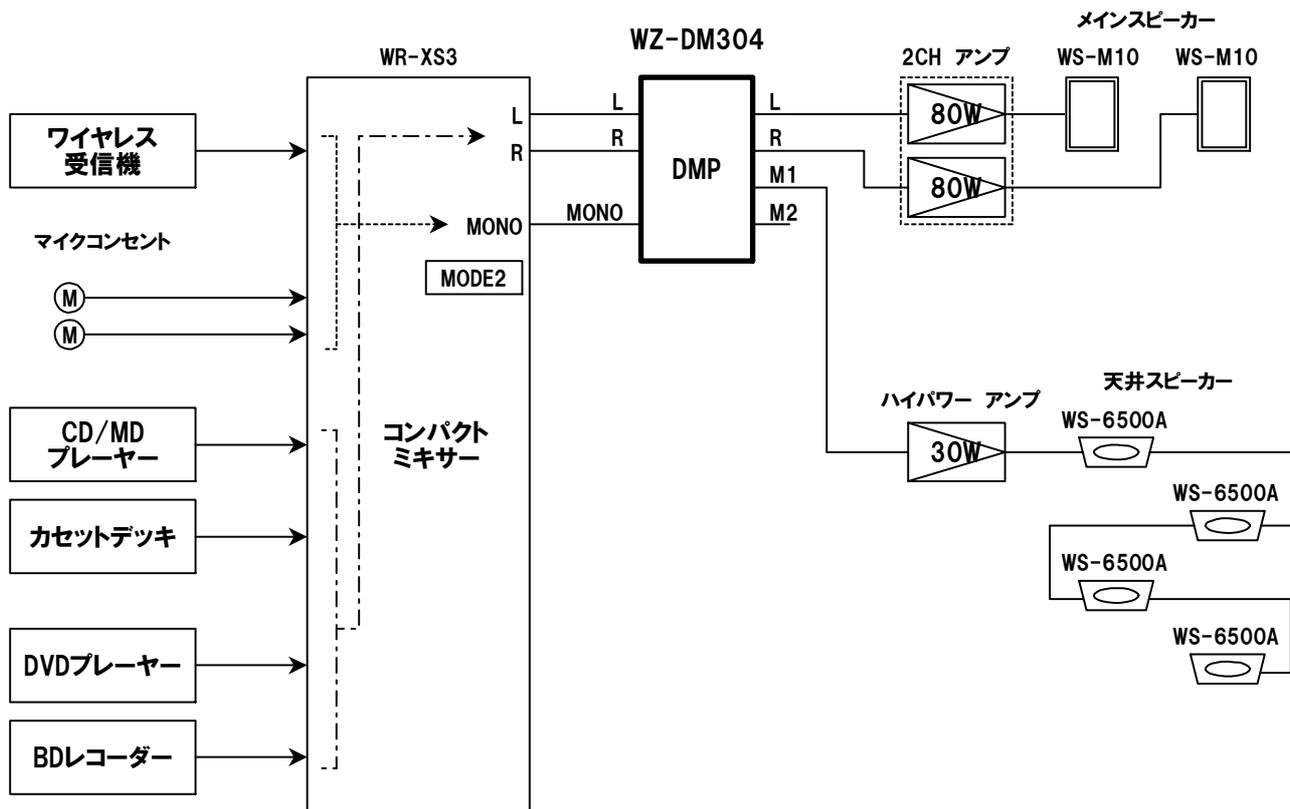
ハウリング抑制機能とオートマイクレベルコントローラーにより安定した明瞭な拡声が行えます。

◆ 発表者の方向から声が聞こえる方向感制御

ディレイ機能により、天井スピーカーの音を遅らせることで、演壇側から音が聞こえる、自然な拡声が行えます。

◆ 迫力ある AV ソース再生

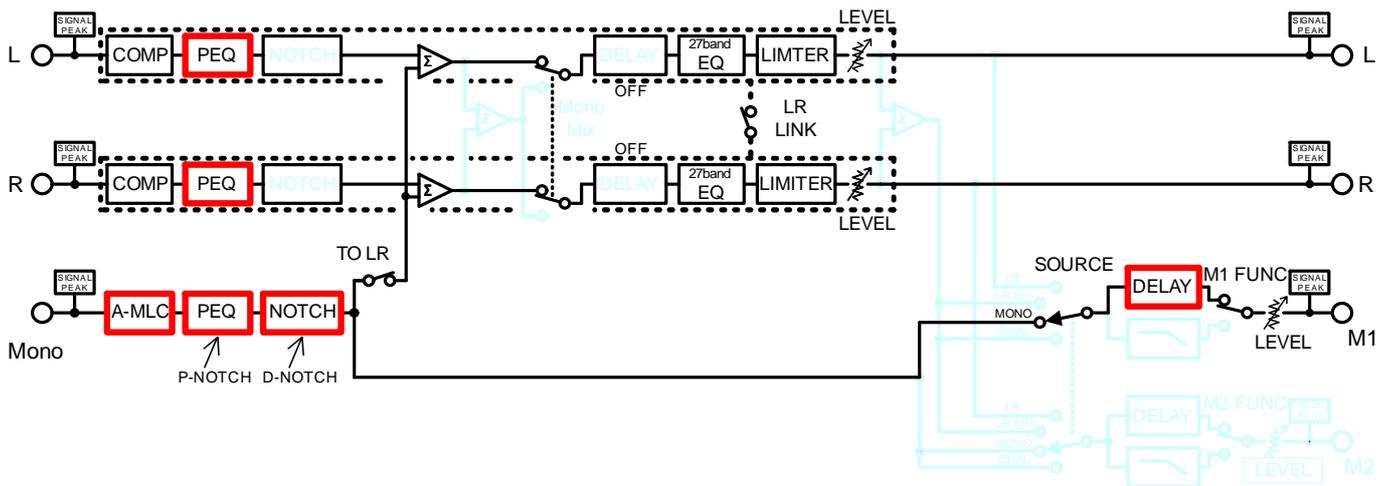
ステレオ+モノの3入力構成により、マイク用の音響調整の影響を受けない迫力ある AV ソース再生ができます。



システム設計上のポイント

- WR-XS3 の MODE2 でマイクと AV 機器音源を分離して出力**
 マイクのハウリングはモノ入力のダイナミックノッチ+プリノッチでまとめて抑制
 複数マイクや持ち回りでもオートマイクレベルコントローラーで音量の違いを吸収
- 天井スピーカーはマルチ出力(M1)に接続してディレイでマイク音声の方向感を制御**
 マイク音声はメインスピーカーと天井スピーカーの両方から鳴らしながら、
 天井スピーカーにディレイをかけることで演壇側に音像を定位
 メインと天井に音量を分散することで持ち回りマイクのハウリングのリスクも低減
 ※ 小音量の補助的な天井スピーカーはハイパワーアンプを用いてローコストに対応可能
- AV ソースはマイクとは別 EQ、メインスピーカーのみで迫力再生**
 AV ソースはステレオ入力の PEQ で低域&高域ブーストなどの音づくりが可能

系統例



商業施設、店舗、遊技場 (3ゾーン拡声 : 2マイク x 2BGM)

◆ 快適なBGMと明瞭な案内放送を両立

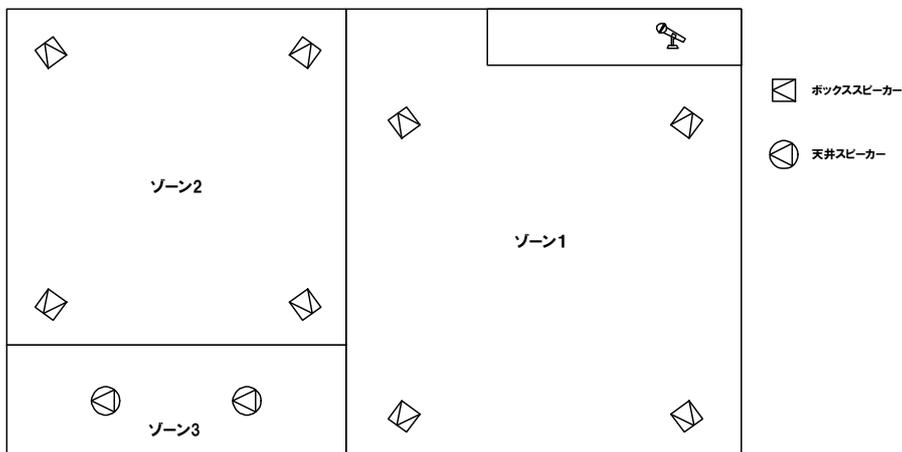
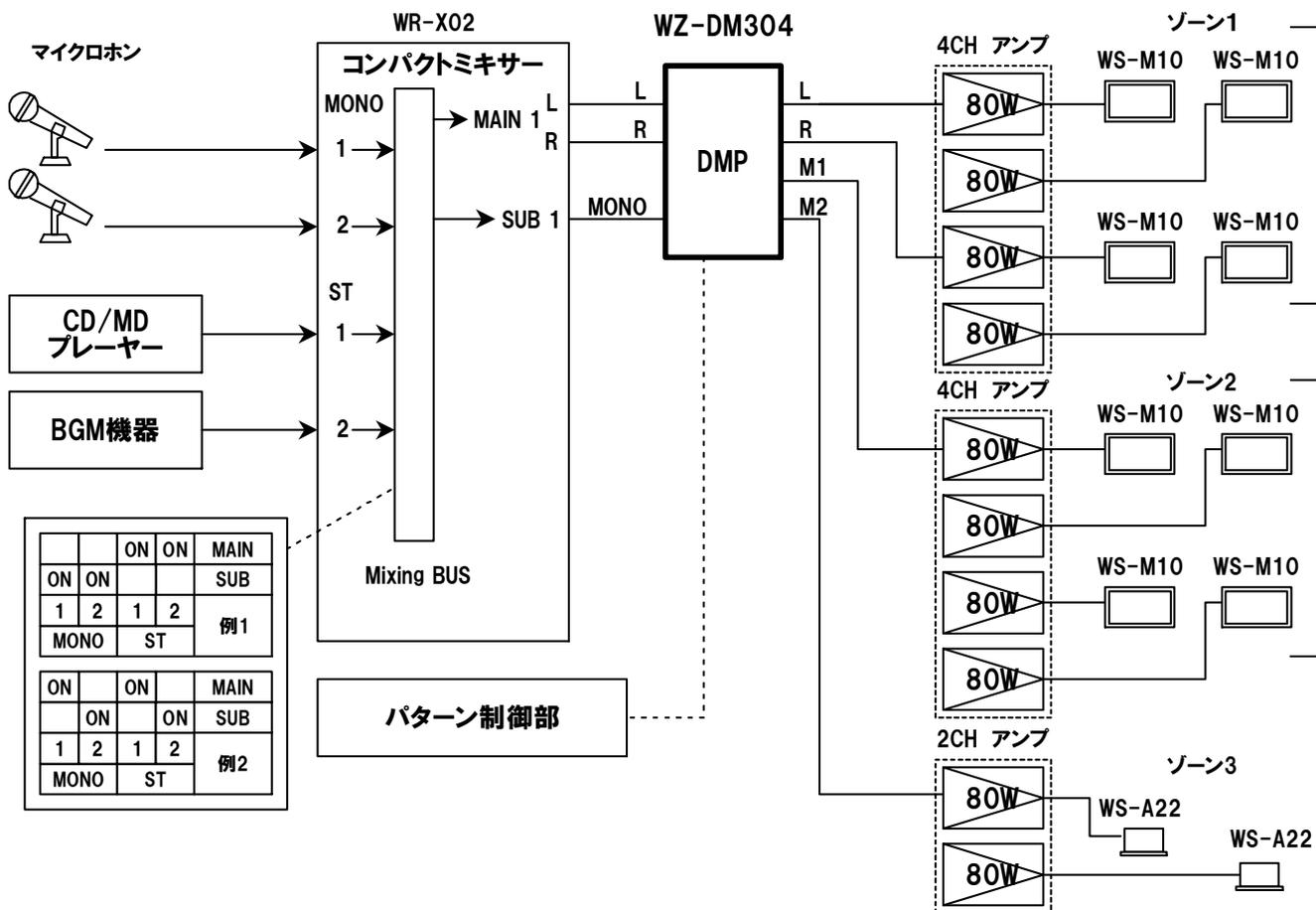
ハウリング抑圧機能に加えBGMとマイクロホンを個別イコライザーでそれぞれ音質調整できます。

◆ ワンタッチで音場コントロール可能

時間帯やイベントに合わせて音量、音質等をパターンメモリーに保存しておけばワンタッチで最適音場を呼び出せます。

◆ ゾーンごとの最適拡声

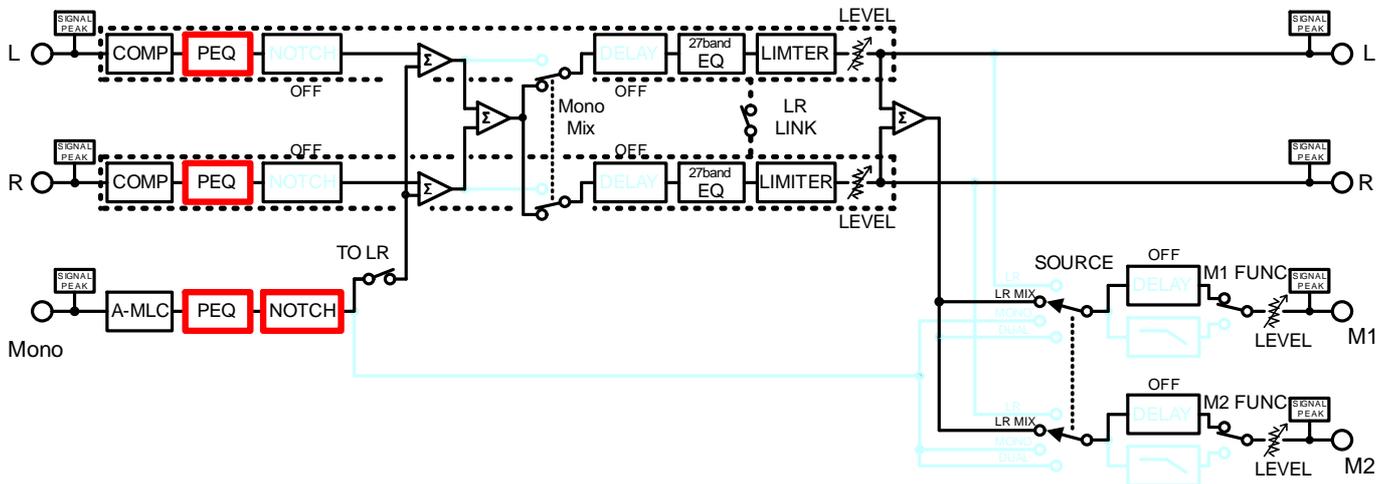
売り場などの複数エリアをゾーンごとに最適な音量と音質で拡声できます。



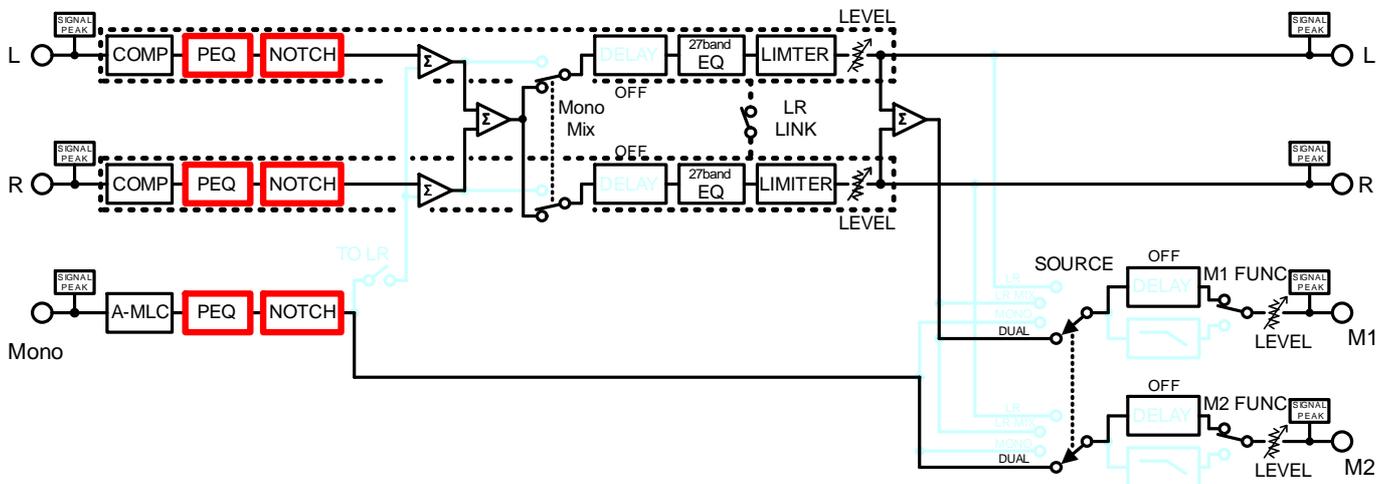
システム設計上のポイント

- ミキサーでマイクと音楽ソースを分離してそれぞれ最適音質に(系統例 1)**
 常時再生する BGM はステレオ入力 PEQ で中域を抑えて溶け込むような音質に
 マイクでの案内放送はモノ入力 PEQ で明瞭度アップしながら D-NOTCH でハウリングも抑制
- プロセッサ 1 台で 3 ゾーン拡声に対応(系統例 2)**
 ミキサーとプロセッサでの系統設定の組み合わせでゾーンごとに BGM とマイクの組み合わせを設定
 モノミックス機能で BGM を均一化 (LR 出力のゾーン 1 はステレオ再生も可能)
 M1, M2 のソースを DUAL にすれば、M2 出力のゾーン 3 は別 BGM での再生と別マイクでの放送が可能
- プロセッサのパターンコントロールでシステムの付加価値アップ**
 時間帯ごとの集客の違いを音量と音質をワンタッチで変更可能

系統例 1



系統例 2



商業施設、店舗、遊技場 (3ゾーン拡声 : 3マイク+共通BGM)

◆ 快適なBGMと明瞭な案内放送を両立

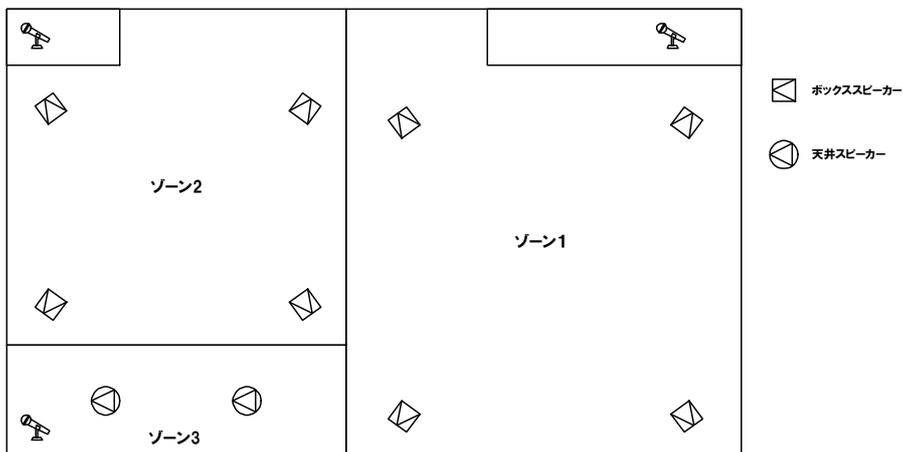
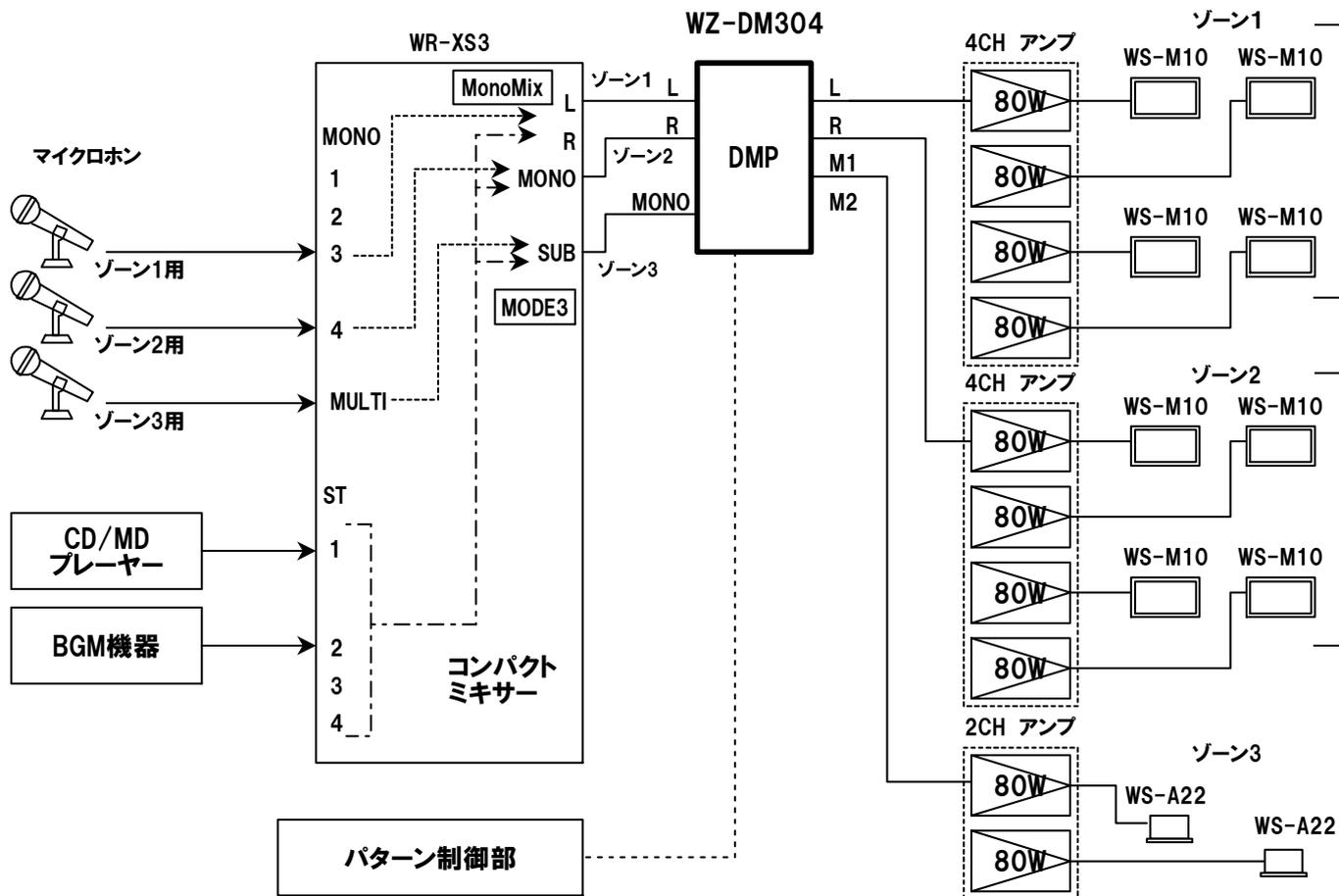
ハウリング抑圧機能に加えステレオ入力とモノ入力のイコライザーでゾーンごとに音質調整できます。

◆ ワンタッチで音場コントロール可能

時間帯やイベントに合わせて音量、音質等をパターンメモリーに保存しておけばワンタッチで最適音場を呼び出せます。

◆ ゾーンごとの最適拡声

売り場などの複数エリアをゾーンごとに最適な音量と音質で拡声できます。



システム設計上のポイント

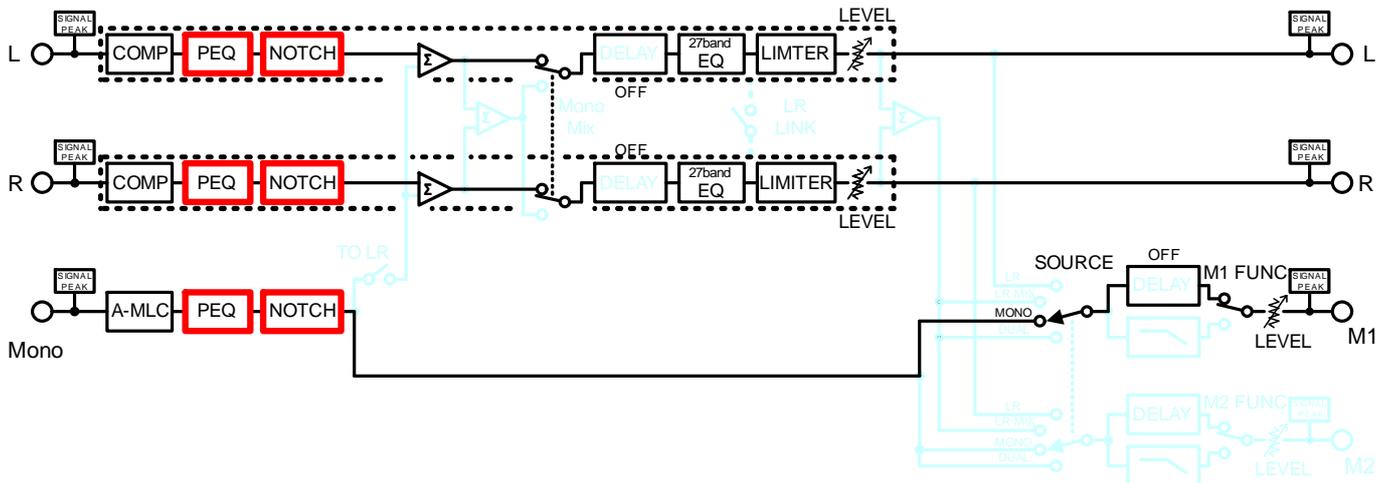
- プロセッサー1台で最大3ゾーン分のハウリング抑制が可能

ミキサーはWR-XS3のMOD03(ゾーン拡声)とマルチインプットを活用
プロセッサーはステレオ入力のLINKを解除してそれぞれをモノラル系統として使用
ゾーンごとのマイクに対してD-NOTCHを挿入

- プロセッサーのパターンコントロールでシステムの付加価値アップ

時間帯ごとの集客の違いに応じて、音量と音質をワンタッチで変更可能

系統例



多目的ホール（大）

◆ 明瞭度の高いスピーチ拡声

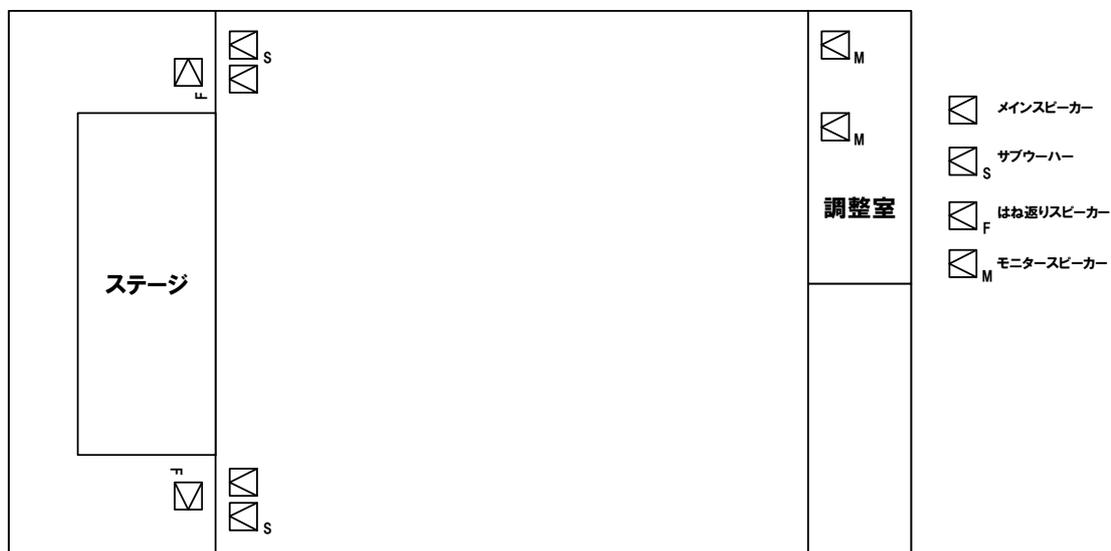
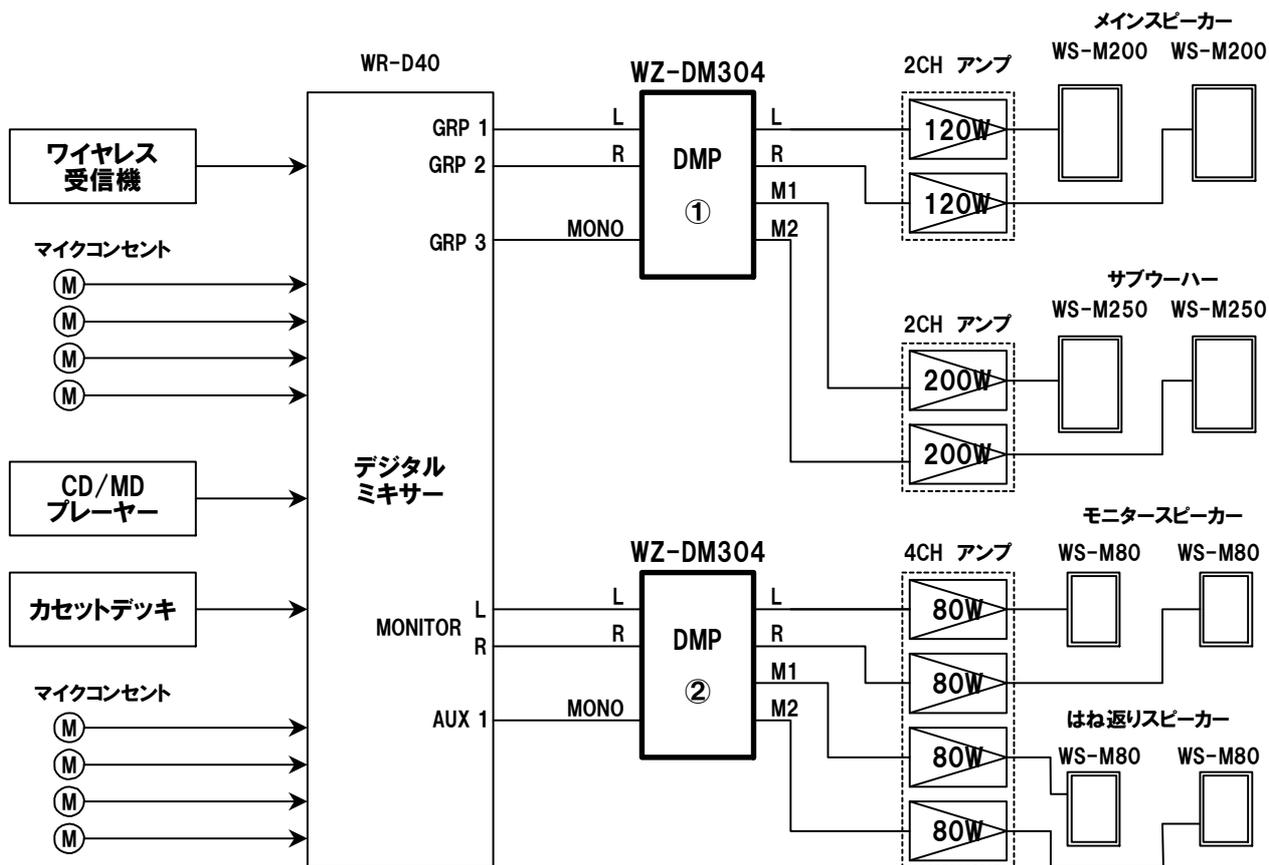
ハウリング抑圧機能とオートマイクレベルコントローラーにより安定した明瞭な拡声が行えます。

◆ 音響調整に必要な基本機能を一台に集約

3バンド PEQ、27バンド EQ、コンプレッサー、リミッターによりホールの音響特性に合わせた細かな音響調整が行えます。

◆ 迫力ある音楽再生

サブウーハー用ローパスフィルターにより迫力ある低音再生ができます。



システム設計上のポイント

- **ミキサーでマイクと音楽ソースを分離して出力**

ミキサーの GROUP1・2 をステレオ設定して音楽ソースのみをアサイン

GROUP3 をマイク専用にして WZ-DM304 側のオートマイクレベルコントローラー(A-MLC)を ON

次々に話者の変わるパネルディスカッションなど、3 本以上のマイクに対応可能

(WR-D01/D40 の A-MLC では MONO5/6 の 2 本に限定される)

- **旧モデルである DM35 と DE45 の主要な機能を 1 台に集約**

WZ-DM35 の機能を簡略化しつつ WZ-DE45 のハウリング抑制機能を統合

ハウリング対策も含め、場内の音響特性に合わせて 27bandEQ で補正(D40 には GEQ 機能なし)

WR-D40 で落としかねないハウリングも、ステレオ入力とモノ入力の両方の D-NOTCH 機能でしっかり対策

ハウリングしやすい「はね返りスピーカー」にはメインスピーカーとは個別に D-NOTCH を挿入

- **サブウーハー用ローパスフィルターで迫力のサウンドも簡単に調整可能**

サブウーハーの調整は難しいクロスオーバー機能でなくローパスフィルターで簡単設定

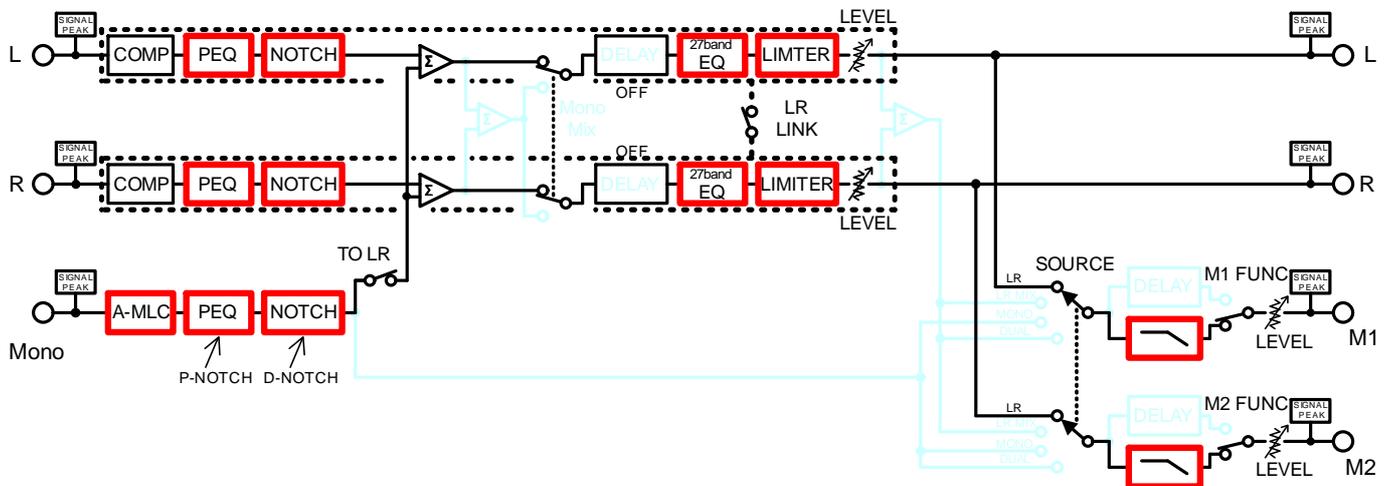
- **プロセッサ機能のないモニター出力も WZ-DM304 で調整可能**

GROUP1・2 と GROUP3 を MAIN LR にアサインして WR-D40 のモニター機能を活用

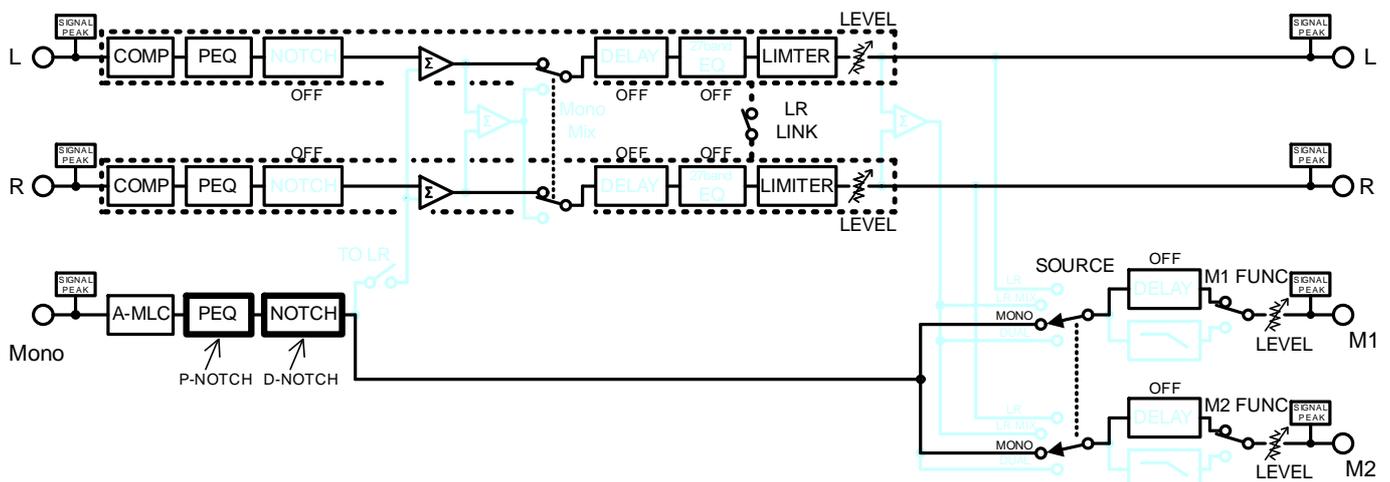
WR-D40 のモニター出力に WZ-DM304 を接続してプロセッサ機能を追加可能

系統例

DMP①



DMP②



多目的ホール（小）

◆ 明瞭度の高いスピーチ拡声

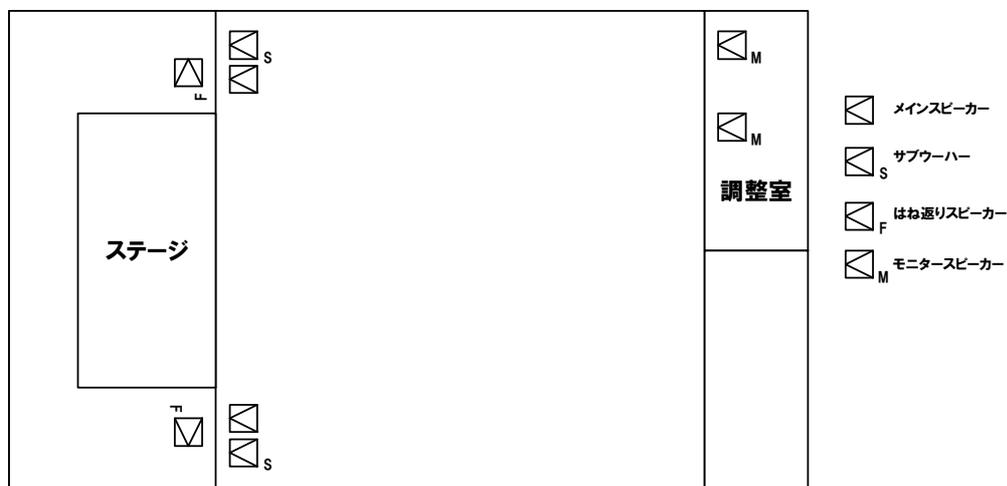
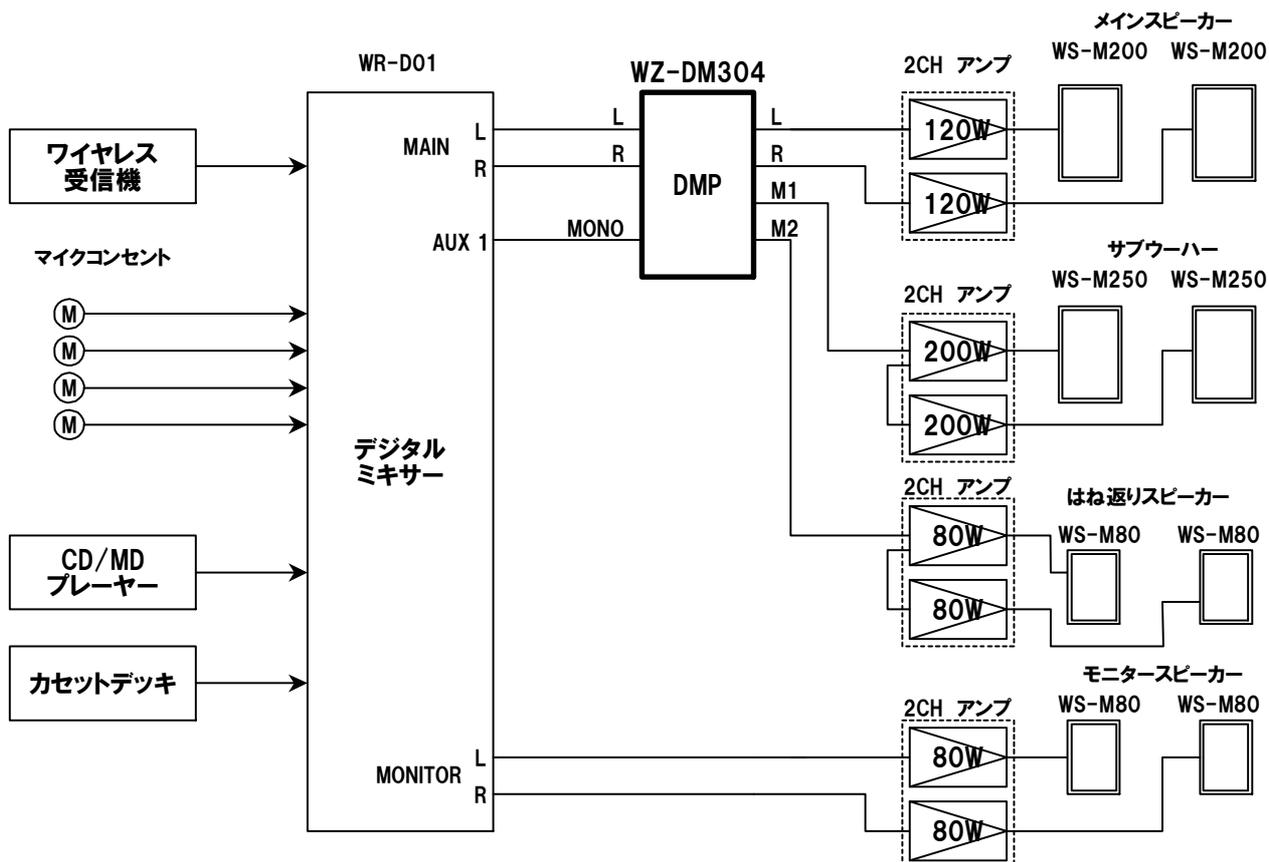
ハウリング抑圧機能とオートマイクレベルコントローラーにより安定した明瞭な拡声が行えます。

◆ 音響調整に必要な基この機能を一台に集約

3バンドPEQ、27バンドEQ、コンプレッサー、リミッターによりホールの音響特性に合わせた細かな音響調整が行えます。

◆ 迫力ある音楽再生

サブウーハー用ローパスフィルターにより迫力ある低音再生ができます。



システム設計上のポイント

- **ミキサーのメイン出力とはね返り出力を 1 台で個別に調整**

メイン出力のプロセッサ機能を強化しサブウーハー用出力を追加
ハウリングしやすい「はね返りスピーカー」には個別に D-NOTCH を挿入

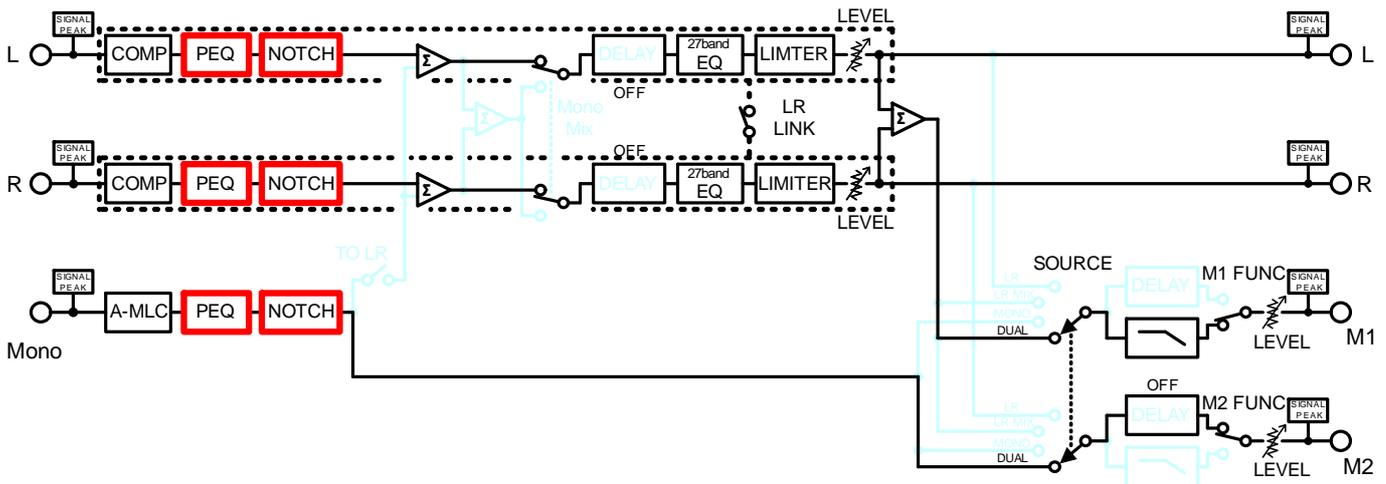
- **旧モデルである DM35 と DE45 の主要な機能を 1 台に集約**

DM35 の機能を簡略化しつつ DE45 のハウリング抑制機能を統合
ハウリング対策も含め、場内の音響特性に合わせて 27bandEQ で補正(D01 には GEQ 機能なし)
D01 で落としきれないハウリングも、ステレオ入力とモノ入力の両方の D-NOTCH 機能でしっかり対策

- **サブウーハー用ローパスフィルターで迫力のサウンドも簡単に調整可能**

サブウーハーの調整は難しいクロスオーバー機能でなくローパスフィルターで簡単設定

系統例

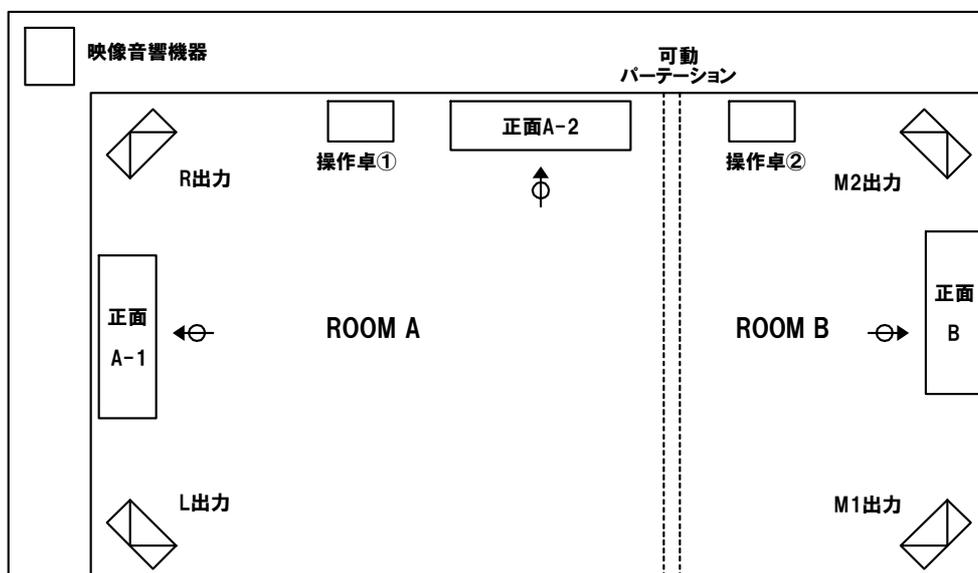
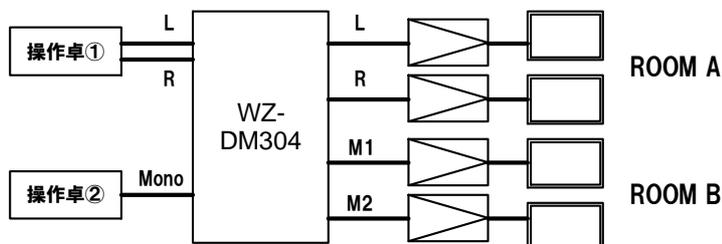


部屋の分割・統合への対応方法

入出力の経路と全プロセッサ機能の調整結果を最大 8 パターンまでメモリーに保存でき、パターンメモリーを読み出すことで設置会場の運用に応じた設定変更が可能です。

使用例

1 台の WZ-DM304 で、2 部屋の分割／統合と正面変更に対応する場合は



以下の 5 通りの運用形態が設定できます。

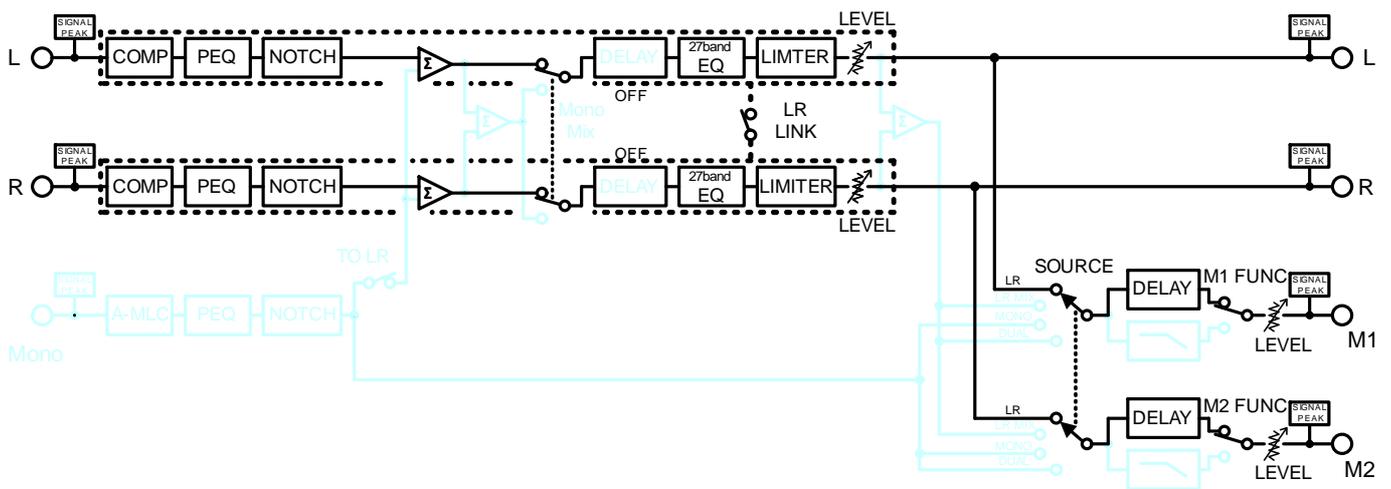
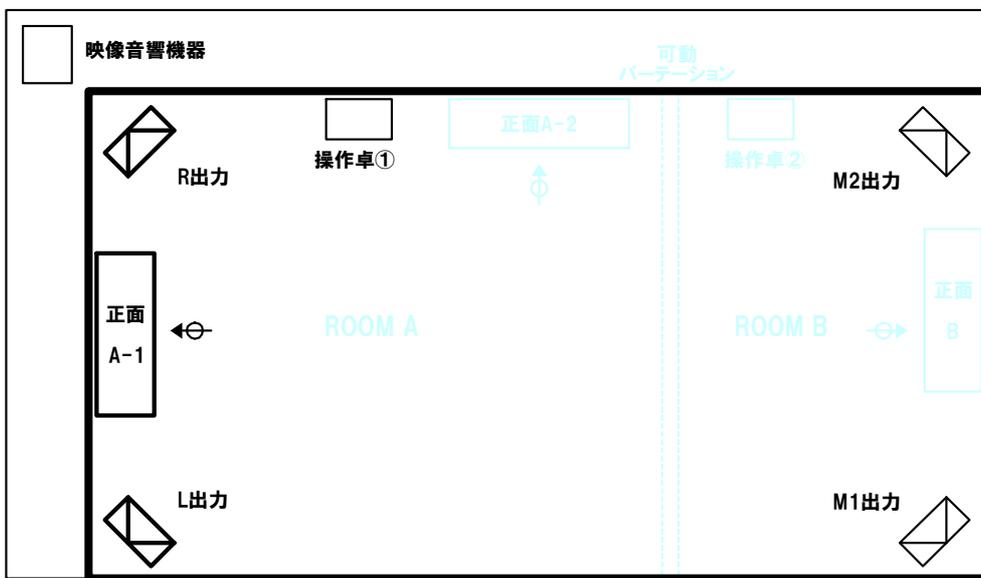
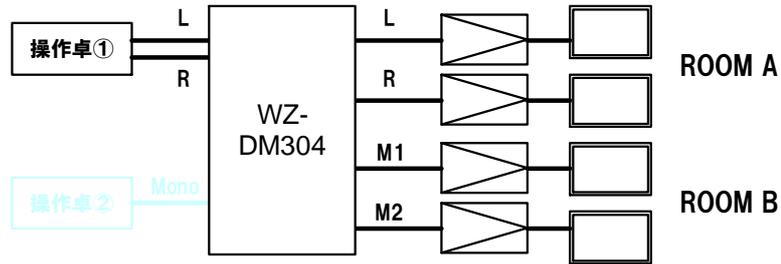
パターン	正面	分割／統合	使用スピーカー	ディレイの設定	M1 M2 ソース選択	LEVEL
①	A-1	全体使用 (ステレオ拡声)	メイン：L,R サブ：M1,M2	L,R=0ms M1,M2=80ms	LR	L, R > M1, M2
②	A-2	全体使用 (モノラル拡声)	メイン：R,M2 サブ：L,M1	R,M2=0ms L(M1)=40ms	LR	R, M2 > L, M1
③	A-1	A のみ使用 (ステレオ拡声)	メイン：L,R	全て 0ms	任意	M1, M2 = -∞
④	B	B のみ使用 (ステレオ拡声)	メイン：M1,M2	全て 0ms	MONO	L, R = -∞
⑤	A-1, B	A B 同時使用 (ステレオ拡声)	A：L,R B：M1,M2	全て 0ms	MONO	任意

◆注意事項

パターンメモリーの読み出し操作を行ってから、WZ-DM304 の設定変更が完了するまでに約 5 秒かかります。その間 WZ-DM304 の音声出力は一時的にミュートされスピーカーから出力されなくなります。この機能は運用中に音を止めずに切り換える用途には使用できませんのでご注意ください。

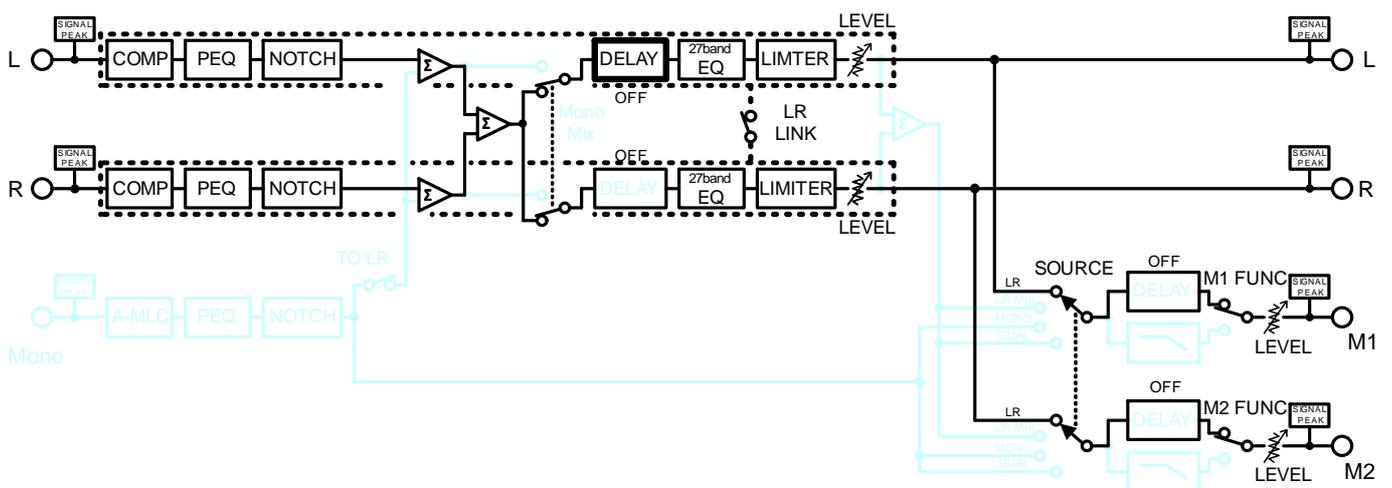
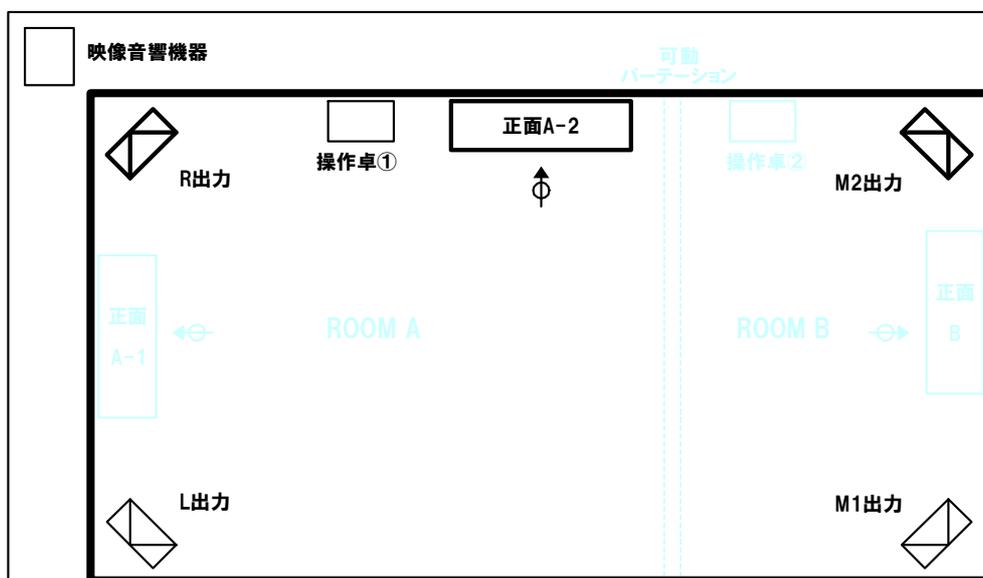
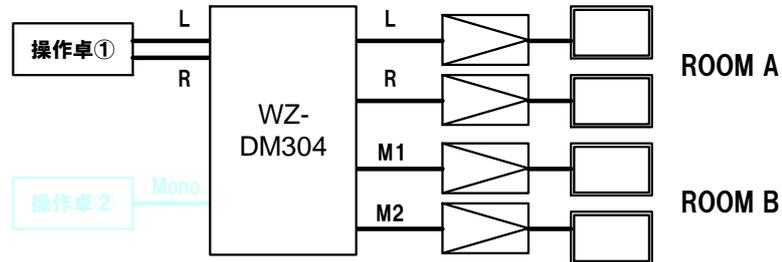
パターン①

全体使用で M1, M2 にディレイをかけて A-1 に音像を定位させるパターンです



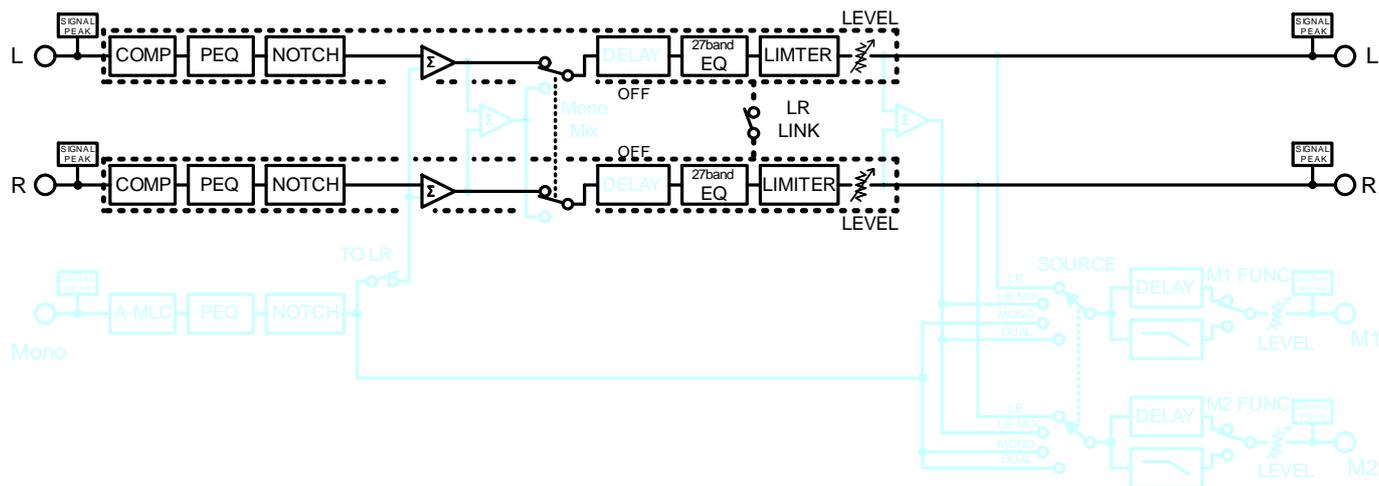
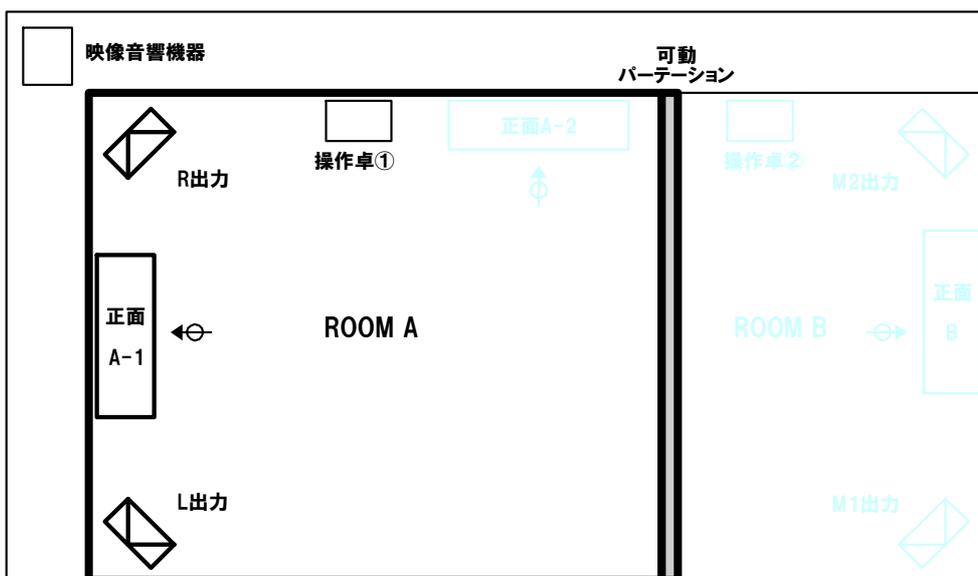
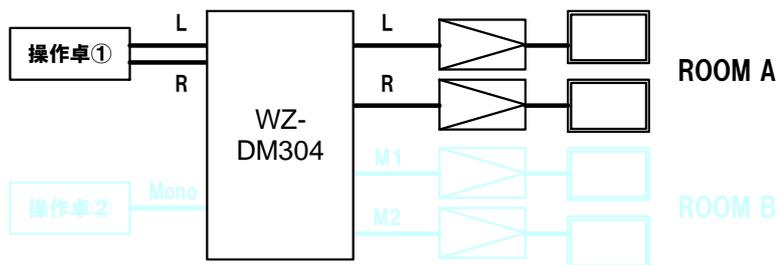
パターン②

全体使用でL側のディレイでL出力とM1出力を遅延させてA-2に音像を定位させるパターンです。左右(RとM2)のスピーカー間の距離が長くなるためモノラル拡声で対応します。



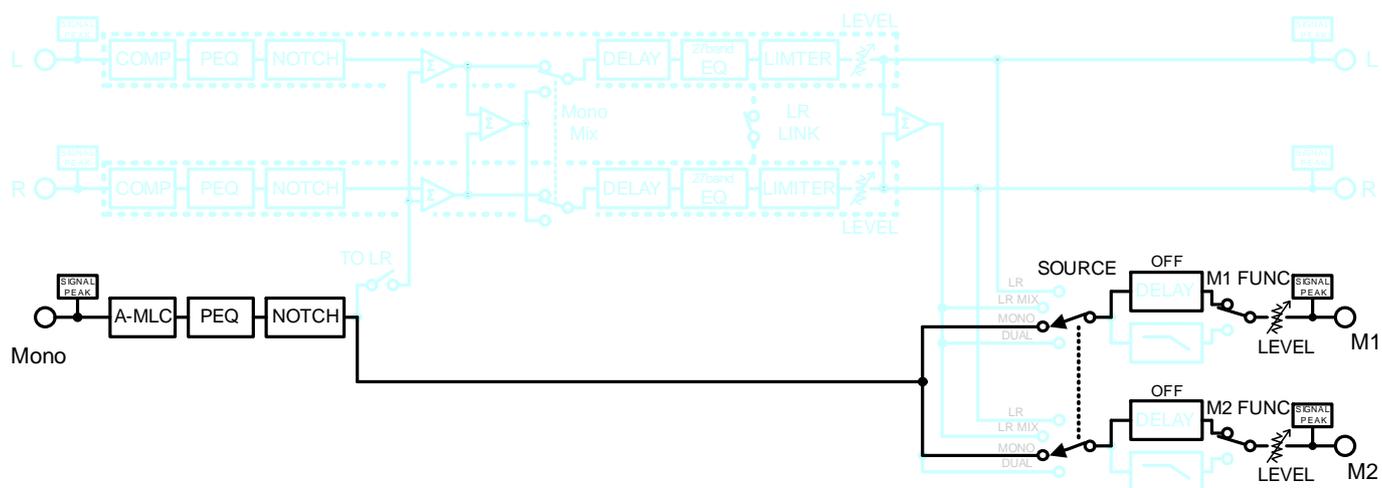
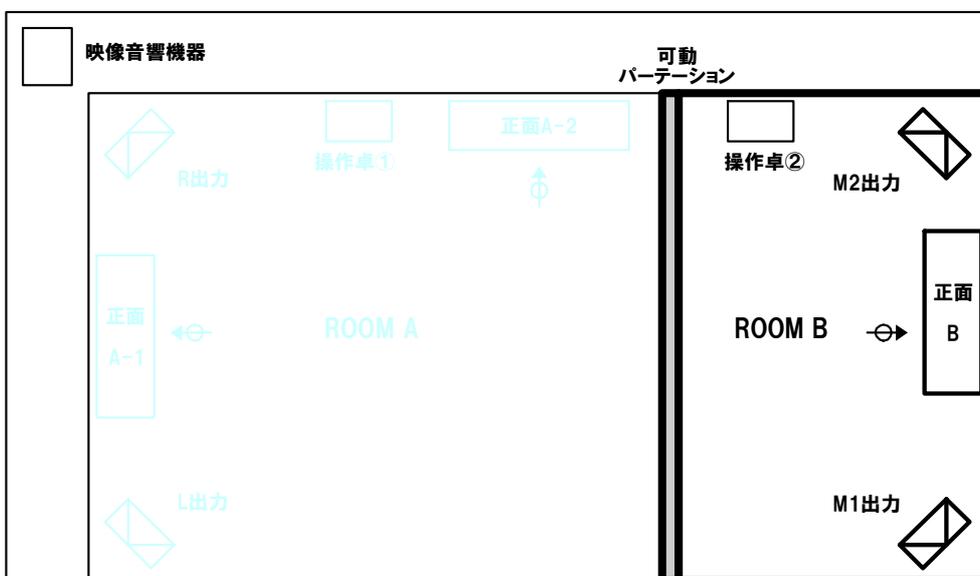
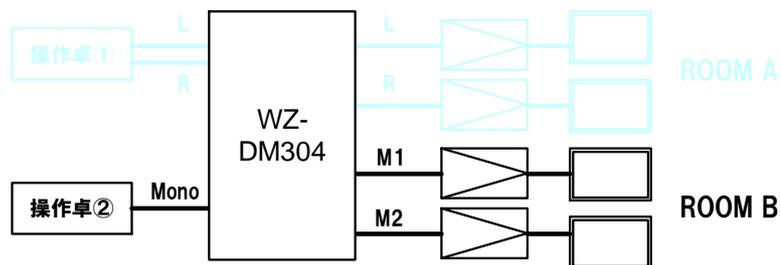
パターン③

ROOM Aのみ使用のパターンです。ROOM BはM1,M2のLEVELを絞りきりにします。



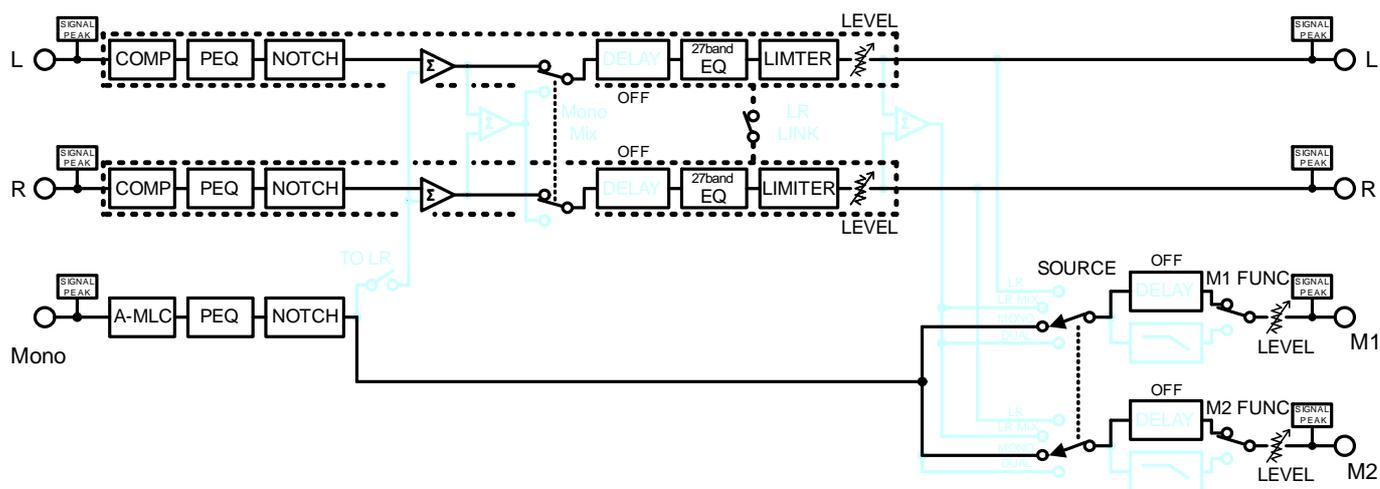
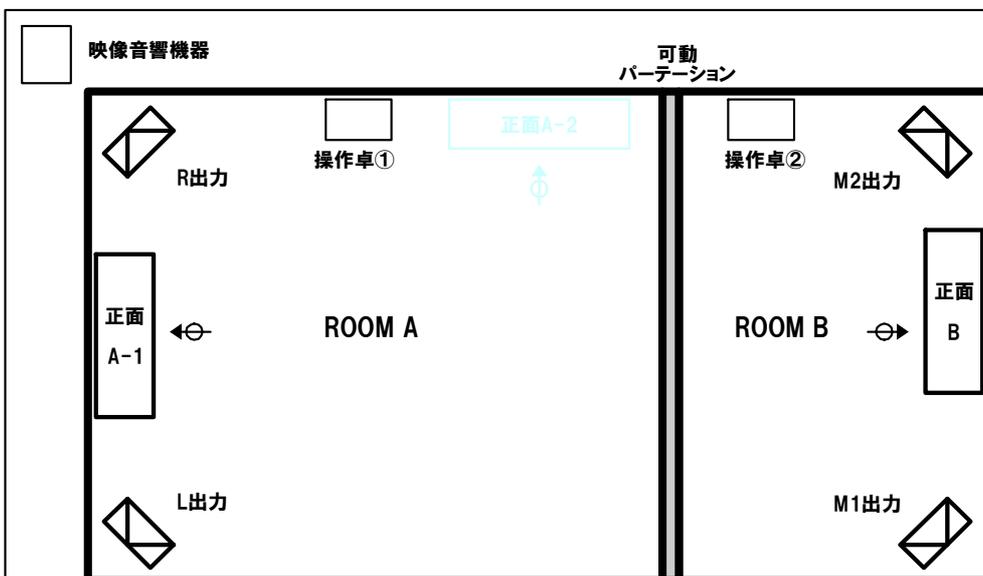
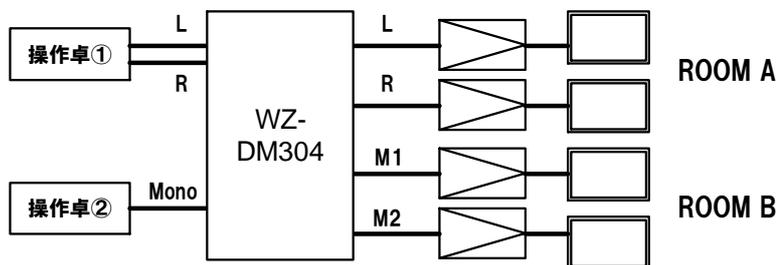
パターン④

ROOM Bのみ使用のパターンです。ROOM AはL,RのLEVELを絞りきりにします。

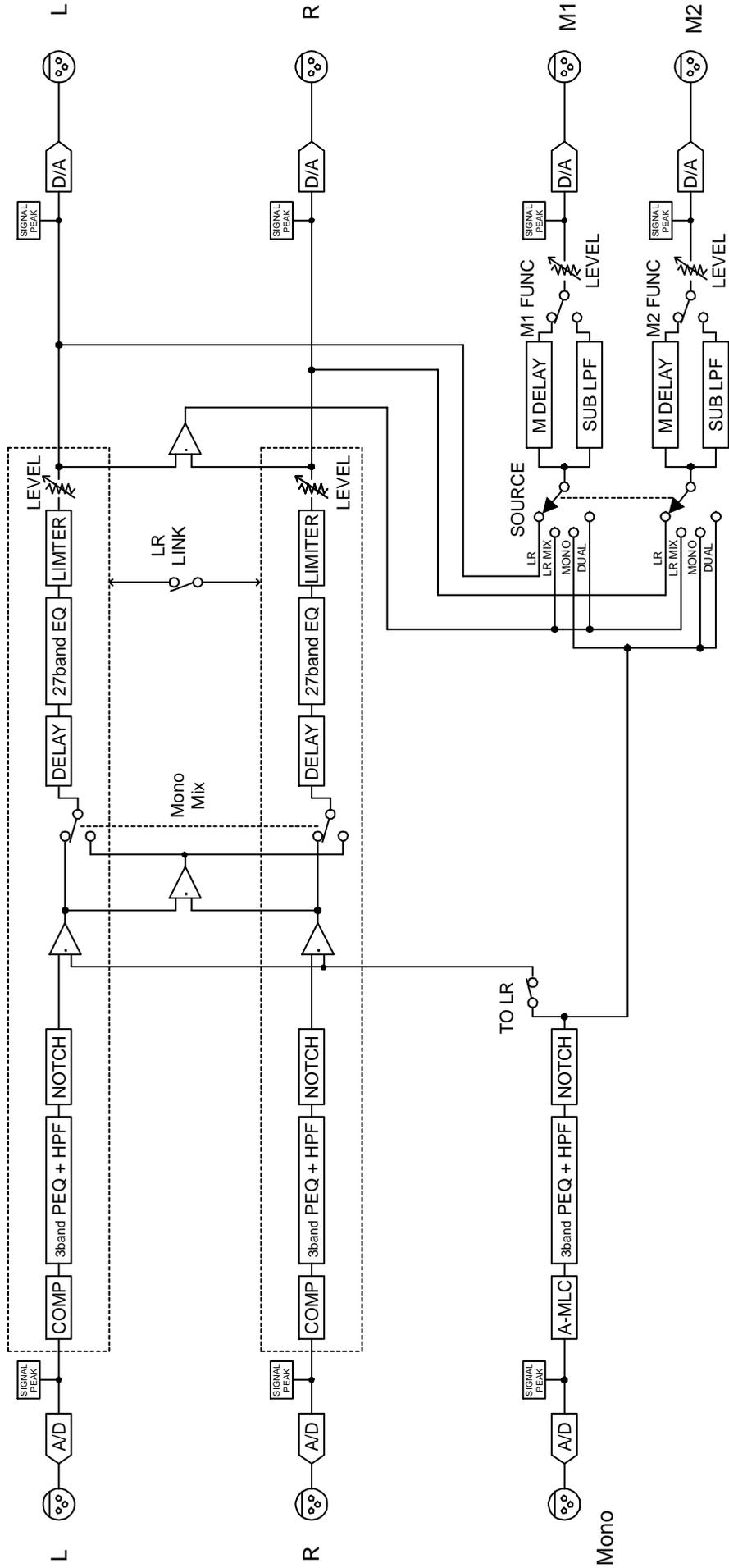


パターン⑤

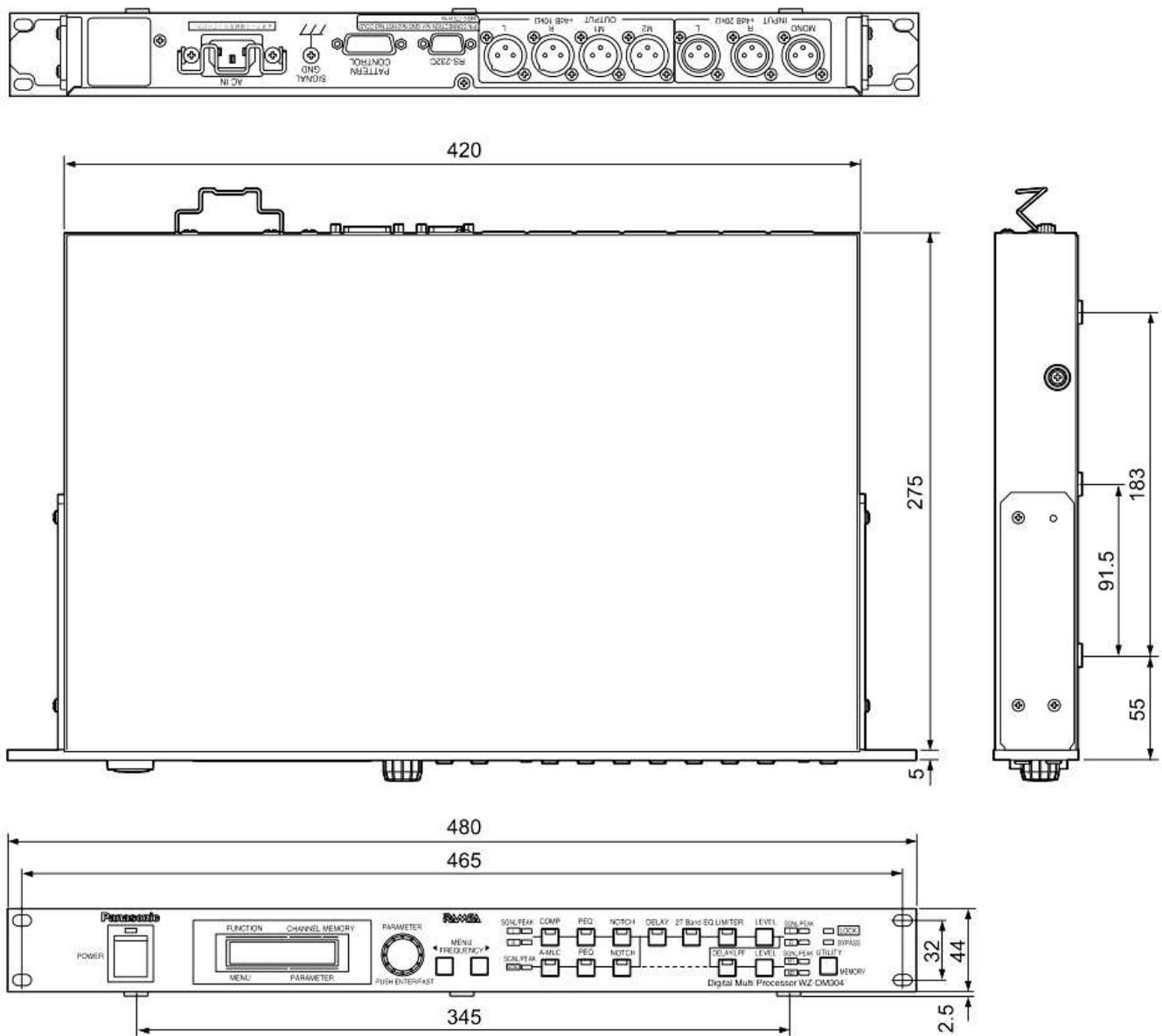
ROOM A,B を同時に使用するパターンです。



系統図



外形寸法图



仕様

基本仕様

入力	チャンネル数	3
	形式	電子バランス
	定格	+4 dBu
	コネクタ	XLR-3-31 相当
	最大入力	+24 dBu
	入力インピーダンス	20 k Ω
	A/D コンバーター	24 bit
出力	チャンネル数	4
	形式	電子バランス
	定格	+4 dBu \pm 1 dB
	コネクタ	XLR-3-32 相当
	最大出力	+24 dBu
	出力インピーダンス	150 Ω
	適合インピーダンス	10 k Ω 以上
総合	D/A コンバーター	24 bit
	周波数特性	20~20 000 Hz
	ダイナミックレンジ	110 dB typ. ※1
	THD	0.03 %以下
	クロストーク	-80 dB 以下 (1 kHz)
パターンメモリー	信号遅延	2.7 ms 以下 (ステレオ入力、モノ入力~ステレオ出力) 3.1 ms 以下 (ステレオ入力~マルチ出力) 2.0 ms 以下 (モノ入力~マルチ出力)
	メモリー数	8 個
	パターンコントロール	方式
外部制御	コネクタ	D-SUB15 ピン (メス)
	方式	RS-232C
電源	コネクタ	D-SUB9 ピン (オス)
		AC 100 V 50 Hz/60 Hz
使用温度範囲		0 $^{\circ}$ C~45 $^{\circ}$ C
消費電力		17 W (電気用品安全法上の消費電力)
外形寸法		幅 480 mm 高さ 44 mm 奥行き 280 mm (背面の突起およびゴム足を含まず)
質量		約 4 kg
仕上げ	パネル	黒色アルマイトヘアライン (マンセル N1 近似色)
	本体	黒色塗装 (マンセル N1 近似色)

0 dBu=0.775 Vrms

※1 オーディオバンドフィルターおよび聴感補正フィルター (IHF-A) 使用

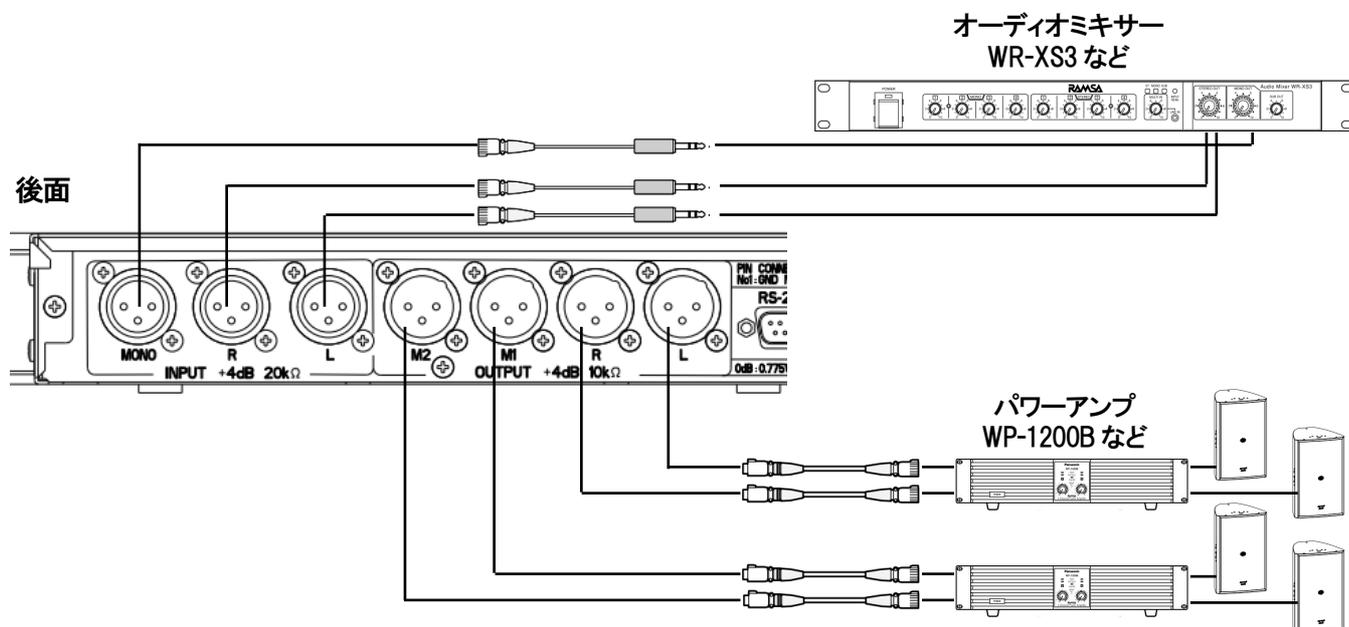
機能

ハウリングサプレッサー	<p>[ハウリングサプレッサー] 3系統 搭載チャンネル：全入力チャンネル モノラル・ステレオ系統同時使用可能 バンド数：ダイナミックノッチ 4バンド プリノッチ 3バンド (パラメトリックイコライザーに自動設定) 周波数帯：40 Hz～18 000 Hz (1/48oct step) 減衰量：0 dB～-15 dB (3 dB step) Q：30/60 (自動判定)</p>
イコライザー	<p>[パラメトリックイコライザー] 搭載チャンネル：全入力チャンネル バンド数：3 周波数帯：[PKG] 20 Hz～20 000 Hz (1/12 oct step) [SHL] 20 Hz ~ 1 600 Hz (1/12 oct step) [SHH] 1 000 Hz ~ 20 000 Hz (1/12 oct step) ゲイン：±15.0 dB (0.5 dB step) Q：0.3～30 (31 階調) P1は[SHL]、P3は[SHH]が選択可能</p> <p>[ハイパスフィルター] 搭載チャンネル：全入力チャンネル 周波数帯：20 Hz～400 Hz (1/12 oct step) 変化特性：12 dB/oct</p> <p>[27バンドイコライザー] 搭載チャンネル：ステレオ出力 周波数帯：40～16kHz (1/3 oct step) ゲイン：±15.0 dB (0.5 dB step)</p>
ディレイ	<p>搭載チャンネル：全出力チャンネル 遅延時間：0 ms～300 ms(1.0 ms step) 0 m～102 m (301 階調) ※M1,M2 出力の遅延量はL,R 出力の設定値に合算</p>
コンプレッサー	<p>[コンプレッサー] 搭載チャンネル：ステレオ入力 効果：ハードタイプ/ソフトタイプ各6段階</p> <p>[オートマイクレベルコントローラー] 搭載チャンネル：モノ入力 感度：HIGH/NORMAL</p> <p>[リミッター] 搭載チャンネル：ステレオ出力 スレシヨルドレベル +24 dB～-10 dB (1 dB step) アタックタイム：0 ms 固定 リリースタイム：100 ms 固定</p>
サブウーハー用 ローパスフィルター	<p>搭載チャンネル：M1,M2 出力 周波数帯：80Hz～120Hz (5 階調 10 Hz step) 変化特性：12 dB/oct</p>
出力レベル	<p>搭載チャンネル：全出力チャンネル ゲイン：$-\infty$ ~ +10 dB (128 階調) ※M1、M2 出力の音量はL、R 出力の設定値に対する相対値として設定されます。</p>

設置・調整編

音響機器の接続

接続する機器の仕様に合わせてケーブルを用意します。

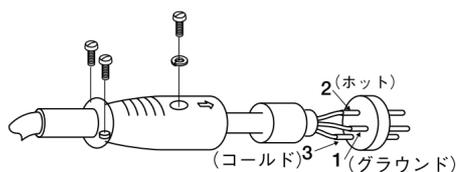


入力

XLR 3 ピン（オス、XLR-3-12C 相当）コネクタ付きケーブルを使用します。

接続機器側のコネクタは接続機器の仕様に従って選択します。

アンバランス（不平衡）機器を接続する場合は 1（グラウンド）と 3（コールド）を短絡してください。

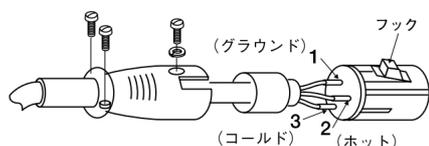


出力

XLR 3 ピン（メス、XLR-3-11C 相当）コネクタ付きケーブルを使用します。

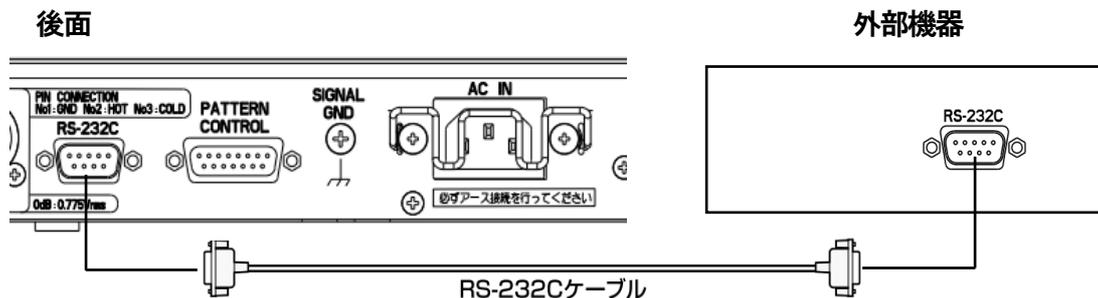
接続機器側のコネクタは接続機器の仕様に従って選択します。

アンバランス（不平衡）機器を接続する場合は 3（コールド）を接続しないでください。



制御機器の接続

シリアル制御の場合

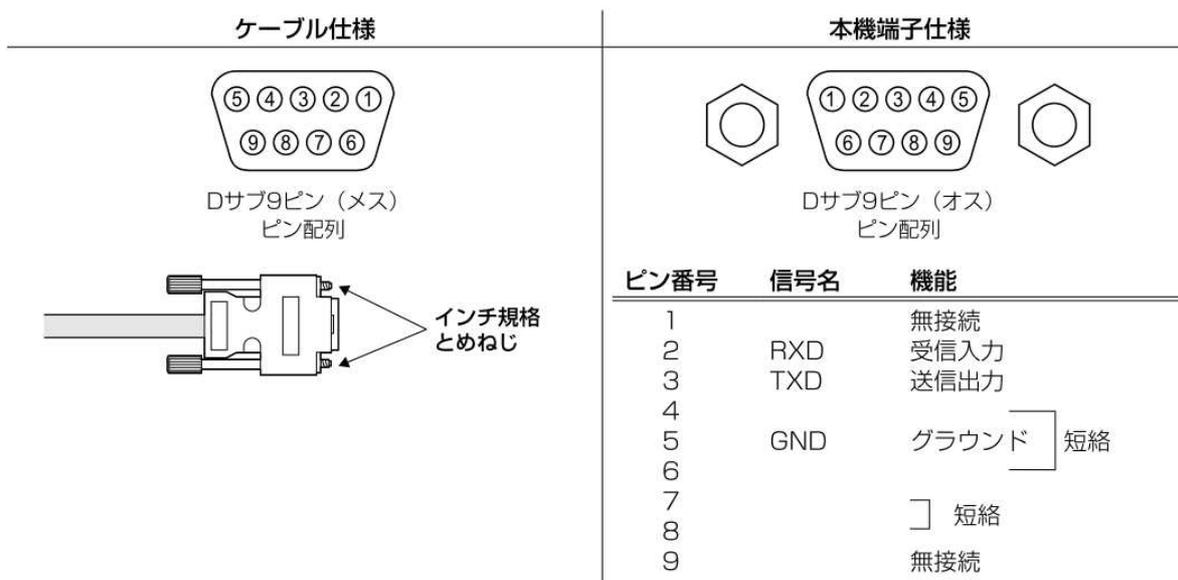


RS-232C ケーブル [D サブ 9 ピン (メス) コネクター付きケーブル] を使用します。

市販の RS-232C ケーブルを使用してください。接続する機器の仕様に合わせて、ケーブルの種類 (ストレートまたはクロス) とコネクターの種類 (オスまたはメス) を選んでください。

配線距離が長くなる場合 (10m 以上) は市販の変換器 (RS-422 変換など) で延長してください。

RS-232C コネクターのないノート PC との接続には市販の USB~RS-232C 変換器を使用してください。



- USB/RS-232C 変換ケーブル 推奨品は以下のとおりです。(2011年10月現在)

			OS					ドライバー				
メーカー	品番		Win7_64	Win7_32	WinVista_64	WinVista_32	WinXP_32	Win7_64	Win7_32	WinVista_64	WinVista_32	WinXP_32
USB/RS-232C 変換ケーブル	サンアサプライ	USB-CVRS9	○	○	○	○	○	添付 (Vista)	添付	添付	添付	添付
	パツファローコクヨサプライ	SRC06USB	○	○	○	○	○	添付 (Vista)	添付	添付	添付	添付
	I/O DATA	USB-RSAQ5R	○	○	○	○	○	WebDL	WebDL	添付	添付	添付

- 補足

OSについて

- ・ Win7_64 : Windows7 Professional SP1 日本語 (64 ビット)
- ・ Win7_32 : Windows7 Professional SP1 日本語 (32 ビット)
- ・ WinVista_64 : Windows Vista Business SP2 日本語 (64 ビット)
- ・ WinVista_32 : Windows Vista Business SP2 日本語 (32 ビット)
- ・ WinXP_32 : Windows XP Professional SP3 日本語 (32 ビット)

提供されるドライバー

- ・ 添付 : 変換ケーブルに添付されて提供
- ・ WebDL : メーカーの Web からダウンロードにて提供
- ・ 添付(Vista) : 変換ケーブルに添付されて提供 (Vista 用を使用)

<注意>ドライバー入手について

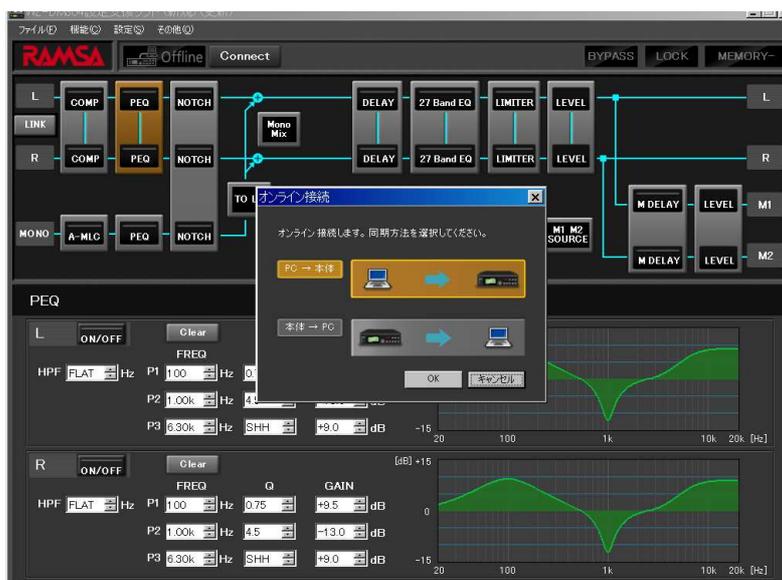
各ケーブル用のドライバーソフトウェアについては、

- 1) メーカーの Web から最新版のダウンロード
- 2) ケーブル添付の CD からのインストール

の順で推奨いたします。

設定支援ソフトについて

付属の設定支援ソフトを用いて本機の設定内容を PC で編集することができます。



オンライン時、オフライン時に可能な操作は下表の通りです。

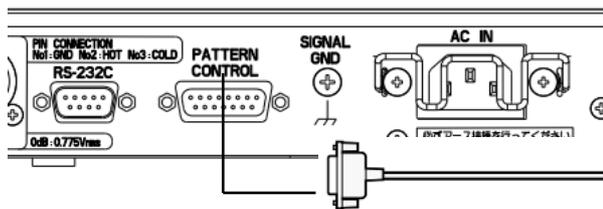
詳細は、設定支援ソフトの「取扱説明書」をお読みください。

種別	操作	オンライン	オフライン
本体連携	設定データの受信	○	○*1
	設定データの送信	○	○*1
	パラメーター設定	○	×
	プリノッチ測定	○	×
	バイパス操作	○	×
	本体ロック操作	○	×
本ソフトウェア単独	設定データの読み込み	×	○
	設定データの保存	○	○
	設定データのCSV出力	○	○
	通信ポート設定	×	○

*1 の操作を行うと、オフライン→オンラインになります。

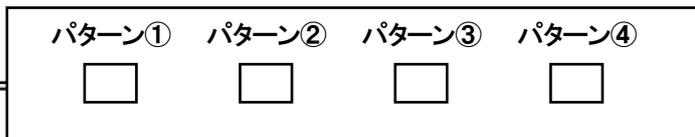
パターン制御の場合

後面



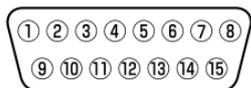
<4パターンの例>

スイッチボックス (別途製作)

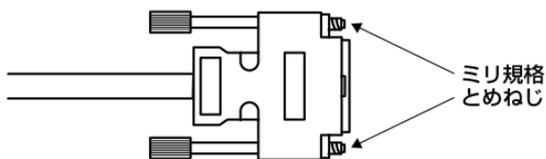


パラレル接続ケーブル [D サブ 15 ピン (オス) コネクター付きケーブル] を使用します。

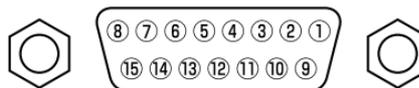
ケーブル仕様



Dサブ15ピン(オス)
ピン配列



本機端子仕様



Dサブ15ピン(メス)
ピン配列

ピン番号	信号名	機能
1	PATTERN 1	制御入力
2	PATTERN 2	制御入力
3	PATTERN 3	制御入力
4	PATTERN 4	制御入力
5	PATTERN 5	制御入力
6	PATTERN 6	制御入力
7	PATTERN 7	制御入力
8	PATTERN 8	制御入力
9	COMMON	グラウンド
10	無接続	—
11	無接続	—
12	無接続	—
13	無接続	—
14	無接続	—
15	無接続	—

【仕様】

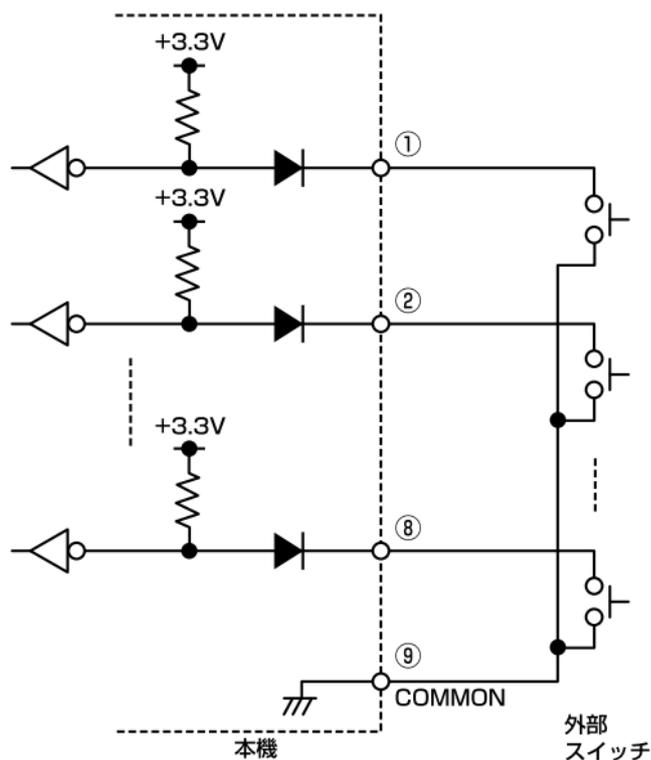
回路形式 : CMOS
 内部プルアップ : 10 kΩ / 3.3 V
 最大入力電圧 : +24 V
 推奨ケーブル : 一括シールド多芯ケーブル

ON条件

端子電圧 : 0.3 V以下
 総合抵抗値 : 1 kΩ以下
 ON時間 : 50 ms以上
 (ノンロック式スイッチの場合)

OFF条件

端子電圧 : 2.5 V以上
 総合抵抗値 : 150 kΩ以上



各プロセッサ機能の設定と調整

パラメトリックイコライザーの調整

WZ-DM304 は各入力にパラメトリックイコライザーを搭載しています。3 バンドのイコライザーで高音域／中音域／低音域のバランスを調整できるようあらかじめ周波数が設定してあります。入力ソースの音質調整が必要な場合に使用します。ステレオ入力とモノラル入力の音声を個別に調整でき、それぞれに適した効果が得られます。

◆ 補足

ステレオソースの低音域や高音域が物足りない場合や、マイクの中音域が足りず明瞭度が不足する場合など、ちょっとした音質補正をする場合には Q の設定画面でフィルタータイプをシェルビングにすると効果的です。マイクに対してピーキングタイプでブーストするとハウリングしやすくなる場合がありますのでご注意ください。

27 バンドイコライザーの調整

WZ-DM304 は LR 各系統に一般的なグラフィックイコライザーと同様に固定周波数のイコライザーを 27 バンド搭載しています。マイクでしゃべりながら、ハウリングが起きやすい周波数を探ってその周波数のゲインを絞ります。周波数の特定が難しい場合にはハウリングサプレッサーを活用してください。

◆ 補足

RS-232C 端子に PC を接続すれば付属の設定支援ソフトを用いてグラフィックイコライザーと同様のスライダーによる調整が可能です。

ハウリングサプレッサー

WZ-DM304 はダイナミックノッチ機能とプリノッチ機能の 2 種類のハウリングサプレッサーを搭載しています。ハウリングを起こしやすい場合に、この機能を活用してください。

ダイナミックノッチ機能は、ワイヤレスマイクなど人の動きにともなってマイクとスピーカーの位置関係が変化する場合に有効です。設定画面を呼び出して機能を ON にするだけで効果を発揮します。

プリノッチ機能ではハウリングを起こしにくい系統を作ることができ、演壇などマイクロホンの位置が決まっている場合などに、効果的です。一般に、プリノッチ機能を使用した場合、ハウリングマージン(ハウリングが起きるまで音量を上げることのできる幅)は、2 ~ 3 dB 向上します。

この機能は設置時に運用前の設定が必要です。ミキサー側の設定で、実運用で位置が決まっているマイクの系統のみ WZ-DM304 に入力し、プリノッチ設定画面でハウリング検出を実行します。検出が完了するとプリノッチ機能が有効になります。

◆ 補足

WZ-DM304 のプリノッチ機能は、ダイナミックノッチ機能で検出した周波数に対し同系統のパラメトリックイコライザーにノッチフィルターを設定することでハウリングを抑制します。プリノッチ機能を使用する場合、同系統のパラメトリックイコライザーは音質補正用途には使用できなくなりますのでご注意ください。

コンプレッサーの調整

WZ-DM304 は LR 入力にコンプレッサーを搭載しています。入力ソースの音量変化を抑制させたい場合に、この機能を活用してください。

WZ-DM304 では、各パラメーターをあらかじめ調整しており、効果のかかり具合の深さを示すデプス (DEPTH) の値で調整します。デプス (DEPTH) の値は標準設定 N (ニュートラル) を中心にハードな H1~H6 とソフトな S1~S6 の 13 段階から選択することができます。以下の表を参考に、設置場所の主な用途から想定される入力に合わせて DEPTH 値を選択してください。

DEPTH値	用途	スレッシュホールド レベル [dB]	レシオ	ゲイン [dB]	アタック タイム [ms]	リリース タイム [ms]
N	標準的な設定です。	-2	4.17	3	100	1000
S1	ピアノなど鍵盤楽器中心の演奏に適した設定です。	-17	1.38	4	250	140
H1	スピーチ主体のイベントに適した設定です。	-19	1.96	6	100	140
S2	スピーチ主体のイベントに適した設定です。	-15	1.46	4	75	340
H2	スピーチ主体のイベントに適した設定です。	-12	7.6	7	55	2000
S3	合唱などボーカル中心のイベントに適した設定です。	-12	4.17	4	180	180
H3	合唱などボーカル中心のイベントに適した設定です。	-12	4.7	5	140	1500
S4	打楽器中心の演奏に適した設定です。	-8	7.6	4	140	450
H4	打楽器中心の演奏に適した設定です。	-13	3.08	6	41	800
S5	演奏会、カラオケの伴奏などに適した設定です。	-2	20	2.5	22	140
H5	演奏会、カラオケの伴奏などに適した設定です。	-3	20	3	7	1000
S6	演劇など音量変化の大きなイベントに適した設定です。	-8	4.7	5	22	1000
H6	演劇など音量変化の大きなイベントに適した設定です。	-32	1.46	5	22	1000

※ 用途に合わせて DEPTH 値を選択

※ 固定値

◆ 補足

各デプスのパラメーター値は聴感上の圧縮効果の強さに応じてソフトとハードの 2 種類を設定してあります。ソフトで音量差が気になる場合にはハードに、ハードで潰れた感じがする場合にはソフトに変更してください。用途が特定できない場合や、聴感上の圧縮効果の違いが感じられない場合には N (ニュートラル) の設定をおすすめします。

なお、入力信号の音量差の大きさや変化の早さに応じて聴感上の圧縮効果の強さに影響するパラメーターが異なるため、各パラメーターはデプス値の大きさに比例して変化する設定にはなっていません。表中の用途欄を参考に設定してください。

オートマイクレベルコントローラーの設定

WZ-DM304 はモノ入みにオートマイクレベルコントローラーを搭載しています。オートマイクレベルコントローラーは、話者の違いによる声の大きさの違いやマイクと口元の距離による音量差を抑制する機能です。スピーチ音声の音量差をモノ入みにスピーチ音声を入力する場合に、必要に応じてこの機能を活用してください。

◆ 補足

オートマイクレベルコントローラーを使用する場合は、モノ入みにマイクロホンを用いたスピーチ音声のみを入力してください。音楽ソースがミキシングされていると効果が得られない場合があります。

リミッターの調整

WZ-DM304 は LR 出力にリミッター機能を搭載しています。音声信号のピークで起きる不快なノイズを防止します。突発的なハウリングやマイクの落下などによる衝撃音などが懸念される場合や、常時 BGM を鳴らしながらマイクでの案内放送をする場合など、ノイズの影響を抑制する必要がある場合に、この機能を活用してください。

適切な効果を得るために WZ-DM304 の各プロセッサー機能の調整を行ったあとで最後に調整してください。スレッシュホールドレベルを徐々に下げて、音声信号のピークでの不快なノイズがなくなりパワーアンプのピーク表示灯が点灯しなくなるように調整してください。

WZ-DM304 では「アタックタイム」と「リリースタイム」は音声信号のピークでのノイズを抑制する用途にあわせて調整しており、「スレッシュホールドレベル」の調整だけで簡単に設定できます。

◆ 補足

WZ-DM304 では瞬間的なピークにも効果を発揮できるよう、アタックタイム= 0ms、リリースタイム 100ms としています。

ディレイの調整

WZ-DM304 は LR 出力と M1,M2 出力それぞれに最大 300ms まで対応のディレイ機能を搭載しています。メインスピーカーとサブスピーカーの距離が遠く、音の到達に時間差により明瞭度が損なわれて聞きにくくなる場合に、この機能を活用してください。

メインスピーカーとサブスピーカー間の音量バランスを調整しながら、サブスピーカー側のディレイをメインスピーカーからの距離に応じて調整してください。メインスピーカーのある方向から音が聞こえるようになります。

◆ 補足

LR 出力にメインスピーカー、マルチ出力にサブスピーカーを接続する場合は、マルチ出力側のディレイを使用します。マルチ出力のソースとして LR 出力側のシステムを選択している場合は、マルチ出力側のディレイは、LR 出力側のディレイで遅延させた音をさらに遅延させる構成になります。LR 出力側のディレイを 20ms、マルチ出力側のディレイを 30ms とした場合、マルチ出力側のトータル遅延量は 50ms になります。

WZ-DM304 のディレイ機能の調整メニューは、ディレイタイムで調整する SECOND とスピーカーの距離換算値で調整する METER の 2 種類があり、初期設定画面で選択できます。

サブウーハー用ローパスフィルターの調整

WZ-DM304 はマルチ出力にサブウーハー用ローパスフィルターを搭載しています。マルチ出力をサブウーハー用に使用する場合にこの機能を使用します。

一般的に複数のスピーカーで帯域を分割して再生する音響システムでは、高域スピーカー用ハイパスフィルターと低域スピーカー用ローパスフィルターを組み合わせたクロスオーバー機能を用い、測定器で計測しながら調整します。WZ-DM304 はサブウーハー用出力に搭載したローパスフィルターの周波数の調整だけで簡易に迫力のある音響システムを実現できます。

ローパスフィルターは組み合わせて使用する高域側のスピーカーの特性に合わせて周波数を調整します。当社製サブウーハー WS-M250 を使用する場合、組み合わせる高域側スピーカーごとに以下の周波数に調整することをおすすめします。

	高域側スピーカー	
	WS-M200	WS-M80
推奨周波数	100Hz	80Hz

外部制御機能

WZ-DM304 はシリアル制御端子[RS-232C]またはパターン制御端子[PATTERN CONTROL]を用いて外部から制御することができます。

シリアル制御

外部機器からシリアル制御コマンドを送り込むことで WZ-DM304 の設定を変更できます。この機能を使用するには、WZ-DM304 の通信データフォーマットに基づいて専用の制御ソフトウェアを別途作成する必要があります。

パターン制御

外部のスイッチボックスなどから WZ-DM304 の設定パターンを切り替えることができます。

この機能を使用するには、あらかじめ WZ-DM304 のパターンメモリーに設定パターンを保存しておく必要があります。外部からのパターン制御は WZ-DM304 をロック状態にしたときにのみ有効です。

◆ 補足

パターンメモリーの読み出し操作を行ってから、WZ-DM304 の設定変更が完了するまでに約 5 秒かかります。その間 WZ-DM304 の音声出力は一時的にミュートされスピーカーから出力されなくなります。この機能は運用中に音を止めずに切り換える用途には使用できませんのでご注意ください。

全プロセッサのバイパス機能

WZ-DM304 の調整中にプロセッサ機能の効果を確認するときに、この機能を活用してください。

初期設定画面で、この機能を ON/OFF できます。バイパス機能を ON にすると全てのプロセッサ機能が一括してバイパス状態になり、WZ-DM304 前面のバイパス表示灯が点灯します。バイパス機能を OFF にするとバイパスが解除され、バイパス表示灯が消灯します。

ロック機能

運用中の誤操作によって設定・調整内容が変化することで、ハウリングやノイズ、音量の過不足などのトラブルが懸念される場合には、WZ-DM304 の設定をロック状態にすることができます。ロック状態では設定操作が無効になりますが、本体ディスプレイで設定内容を確認することができます。

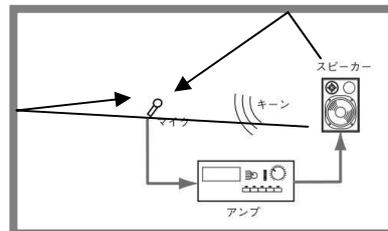
ロック状態にするには初期設定/メモリー機能設定ボタンを 2 秒以上押してください。ロック状態になると本体パネル面のロック表示灯が点灯します。解除するときも同様に初期設定/メモリー機能設定ボタンを 2 秒以上押してください。

お買い上げ時の設定に戻すには

前面パネルの LR 側のコンプレッサー選択ボタンと、パラメトリックイコライザー選択ボタンを同時に押しながら電源を「入」にします。お買い上げ時の設定内容は、取扱説明書をご参照ください。

付録：ハウリングサプレッサー活用マニュアル

ハウリングが起きやすい周波数（音の高さ）は、一般に部屋の形・スピーカーおよびマイクロホンの設置位置によって決まります。また、室内に形成される音の到達経路に応じて、様々な周波数でハウリングが発生します。



ハウリングを起こさないために

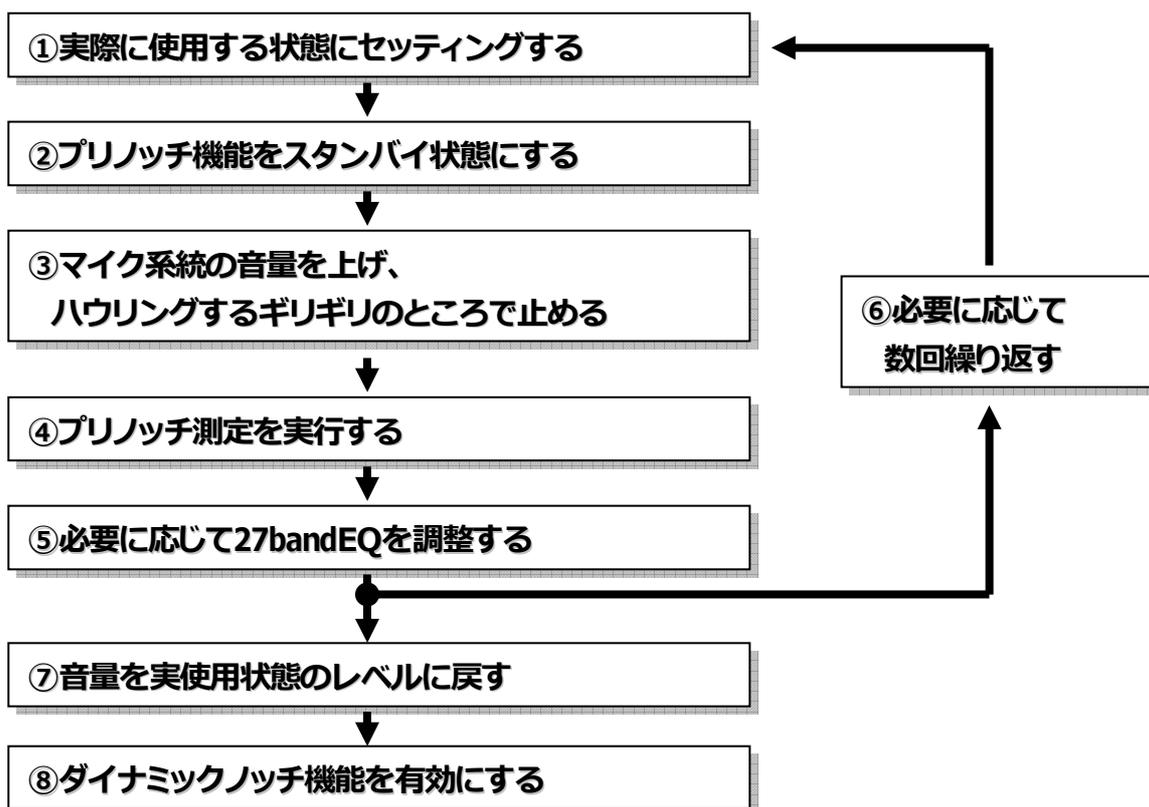
ハウリングサプレッサー機能を使う前に、以下の点について確認して対処してください。

1. マイクロホンとスピーカーの距離を離す。また、指向性マイクロホンをお使いの場合、マイクロホンがスピーカーの方向に向いている場合は、マイクロホンの向きかスピーカーの位置を調整する。
2. 無指向性マイクロホンをお使いの場合、可能ならば指向性マイクロホンを使う。
一般に単一指向性マイクロホンや超指向性マイクロホンを使うと、無指向性マイクロホンに比べてハウリングが起きにくくなります。また、イコライザー機能を用いてハウリングが起きやすい周波数のゲインを、2～3 dB 落としておくことも有効です。

それでも、ハウリングを起こしやすい空間では・・・

ダイナミックノッチ機能と併せて 事前調整を行うプリノッチ機能の活用が有効です

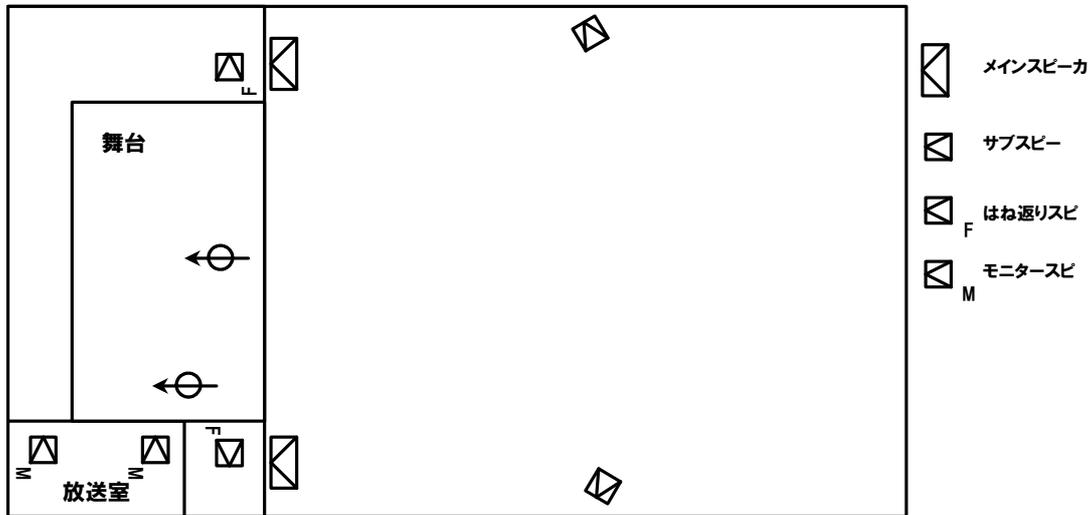
ハウリング対策の実施手順



①実使用状態にセッティングする

全てのマイクを実際に使用する位置に配置し、全てのスピーカーから適正な音量で拡声される状態にします。

- ・使用するマイクは全て定位置に配置して ON します
- ・全てのスピーカーから通常使用する音量が出るように調整します



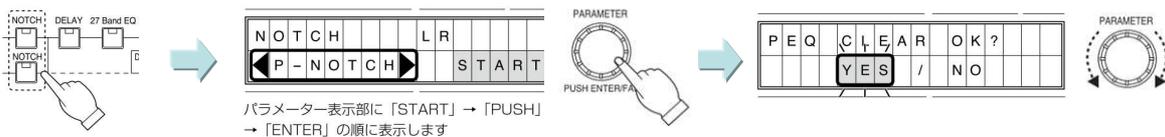
【参考】

- ・ハウリングする周波数はマイクとスピーカーの位置だけでなく室内の設備・備品の配置にも影響を受けるため、実際に使用する状態で「プリノッチ測定」を実行する必要があります。
- ・マイクの位置が変化するとハウリングする周波数も変化します。
マイクをスピーカーに向けて測定すると実際に使用する場合とは異なる周波数を検出してしまいます。
ハンドマイクやワイヤレスマイクなどで話者が移動する場合にはダイナミックノッチの併用が有効です。

②スタンバイ状態にする

■本体操作

NOTCH ボタンで P-NOTCH 画面を表示、ENTER 後の確認画面で「YES」を選択します



■PC 操作

機能メニューからプリノッチ測定>LR または MONO を選択します



【参考】

- ・PEQ を使用していた場合、または、マイクの配置を変えて測定をやり直す場合には、スタンバイ状態で音量調節をする前に PEQ をクリアまたは OFF にしておくとう効果的です。

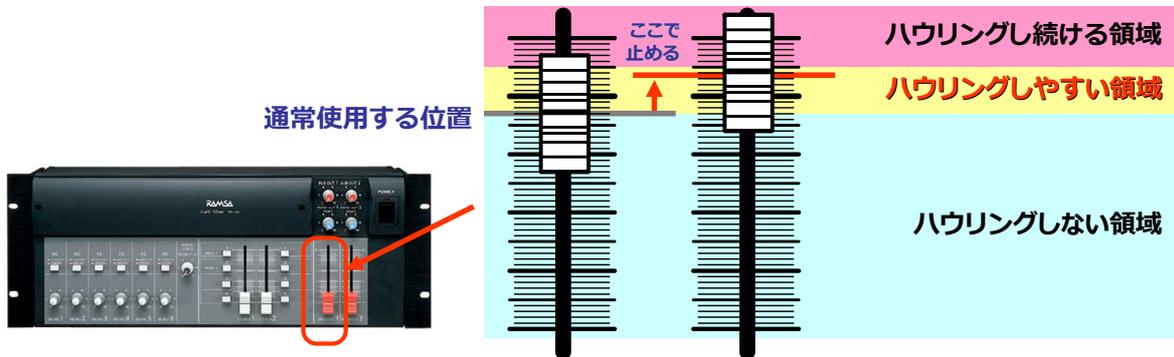
【注意事項】

- ・LR 系統と MONO 系統のどちらの系統のプリノッチを使用するか確認してください。
系統を間違えて実行すると約 30 秒後にタイムアウトし検出失敗「Failure」となります。

③ハウリングするギリギリの音量にする

ミキサーの出力レベルを調節して全てのマイクの音量を上げて行きます

- ・音量を上げる前に実際に使用する状態での音量設定を控えておいてください。
(測定完了後に元の音量に戻します)



ハウリング音が成長する手前のところで音量を固定します

【注意事項】

- ・WR-X02 および WR-XS3 では、マイク入力の音量つまみがマイク入力回路の感度調節機能を兼ねているため、マイクごとの「音量つまみ」は1目盛りあたりの音量変化が大きくなっています。
- ・マイク入力の音量つまみで音量調整すると、音量が下がり過ぎてハウリングが検出されない場合があります。これらの機種ではミキサーの出力側の音量つまみ/フェーダーで調整してください。
- ・持続的に大きなハウリングを起こしている状態で測定を実行すると検出時のハウリング音がより大きくなり耳障りになりますのでご注意ください。

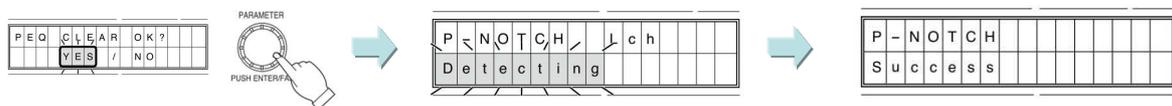
④プリノッチ測定を実行する

プリノッチ測定を実行し静かに待機します

- ・WZ-DM304 が自動制御で徐々に音量を上げながら強制的にハウリングを起こして周波数を測定します。完了すると対象となるシステムのパラメトリックイコライザーにノッチフィルターが設定されます。

■本体操作

ENTER を押します → 完了メッセージが表示されるまで待機します



■PC 操作

OK をクリックします → 完了メッセージが表示されるまで待機します



【注意事項】

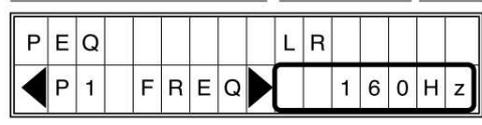
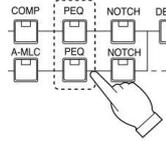
- ・ノッチフィルターの本数は3本です。3つの異なる周波数でハウリングを検出すると測定を終了します。
- ・近い周波数で繰り返しハウリングを起こすとフィルターの深さ方向を調整する動作を行うため、
- ・測定中4回以上のハウリングが発生することがあります。

⑤検出結果を確認する

設定されたノッチフィルターの周波数と深さを確認します

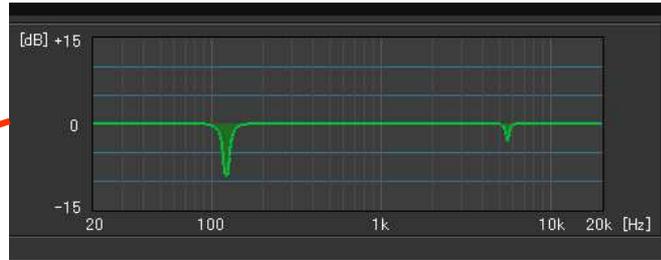
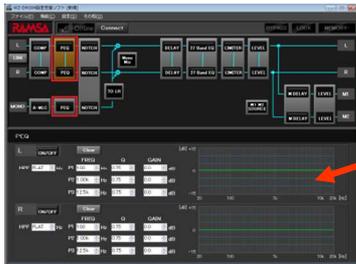
■本体操作

PEQ 画面で数値を確認します



■PC 操作

PEQ 画面で全パラメーターとグラフを確認します



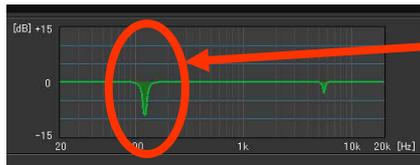
【参考】

- 平行する左右の壁面が音の反射しやすい材質の場合、壁と壁の距離に応じた定在波が発生します。音の速度：340m/s、壁面の距離を3.4mとすると、50Hz(0.5波長)、100Hz(1波長)、(150Hz)1.5波長、(200Hz)2波長・・・といった周波数にピークが発生する場合があります。
- 定在波の影響で検出結果が特定周波数に集中する場合には27bandEQで該当周波数を補正した上で再度測定を実施してください。

⑥必要に応じて27bandEQを調整する

⑤の確認結果で特定周波数およびその近傍に集中する場合には該当の周波数を27bandEQで補正します

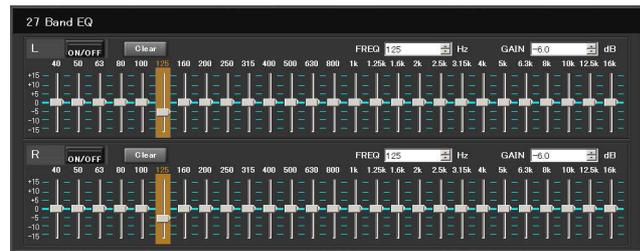
- 通常-3~-6dBほどで効果が得られます。
- 定在波など空間特性のピークが発生している場合はステレオソースの音質も改善します。



125Hz周辺に集中



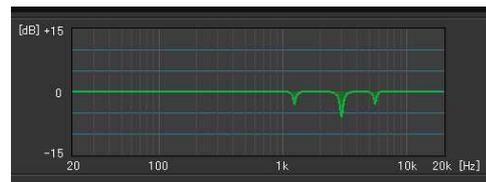
27bandEQで
125Hzを6dBカット



再度①~⑤の手順で測定を実施します



125Hz以外で3本のハウリングを検出

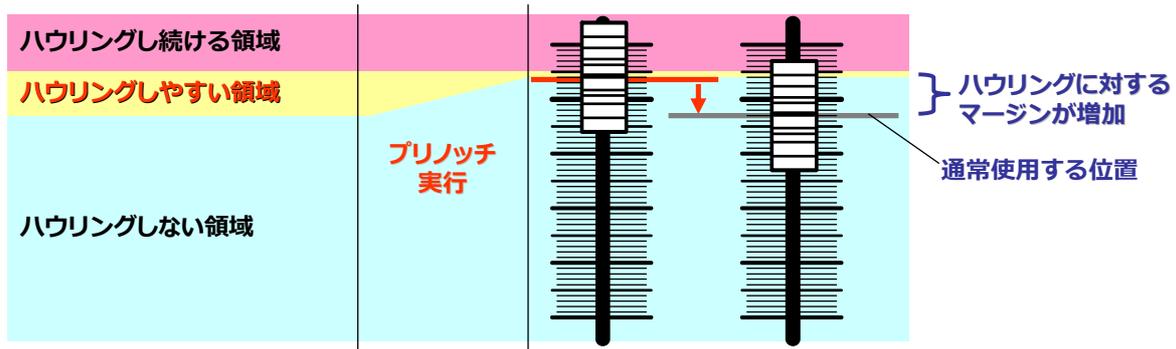


【参考】

- 3本分の周波数を検出した場合でも、該当する3つの周波数を27bandEQで補正して再測定すると、ハウリングに対するマージンが向上します。この作業を、測定中に異なる周波数のハウリングが同時に発生するようになるまで繰り返すと効果的です。
- 運用形態によってマイクの設置位置が異なる可能性がある場合には、それぞれのマイク設置位置で測定を実施して27bandEQに反映しながら繰り返すと効果的です。

⑦音量を実使用状態のレベルに戻す

ミキサーの出力レベルを調節して実使用状態の音量に戻します(測定前に控えておいた音量設定に戻します)



以上でプリノッチ機能の調整は完了です

【参考】

- ・マイクとスピーカー間の音の到達経路が変化するとハウリングする周波数も変化します。
- ・壁面・床面の材質変更や、室内設備・什器のレイアウト変更を行った際には、再度プリノッチ測定を行う必要があります。

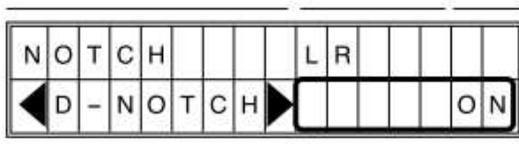
⑧ダイナミックノッチ機能を有効にする

プリノッチ機能は、定位置に設置されたマイクとスピーカーで発生するハウリングを検出して抑制します。したがって、以下のような場合に新たな周波数でのハウリングが発生することがあります。

- ・手持ちなどによりマイクの位置が変化した場合
- ・マイクの位置は固定だが話者の位置が変化した場合
- ・設備・備品の移動、人の出入り、気温や湿度の変化などにより空間的音響特性が変化した場合

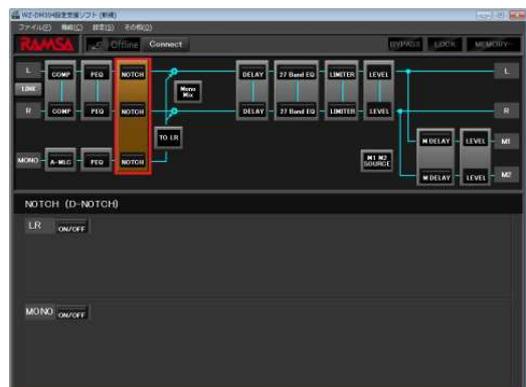
⇒ プリノッチ機能と併せダイナミックノッチ機能の使用をお勧めします

■本体操作



画面を呼び出して機能を
ONにするだけの簡単な設定です

■PC操作



【注意事項】

- ・ダイナミックノッチ機能は発生したハウリングを抑制するため、検出時に数秒間のハウリングが聞こえます。
- ・ノッチフィルターの本数は4本あり、5本目のハウリングが発生すると最初にセットしたノッチフィルターを解除して新たなハウリングの周波数にセットします。

