

# WZ-DM304活用マニュアル

## プリノッチ機能によるハウリング対策

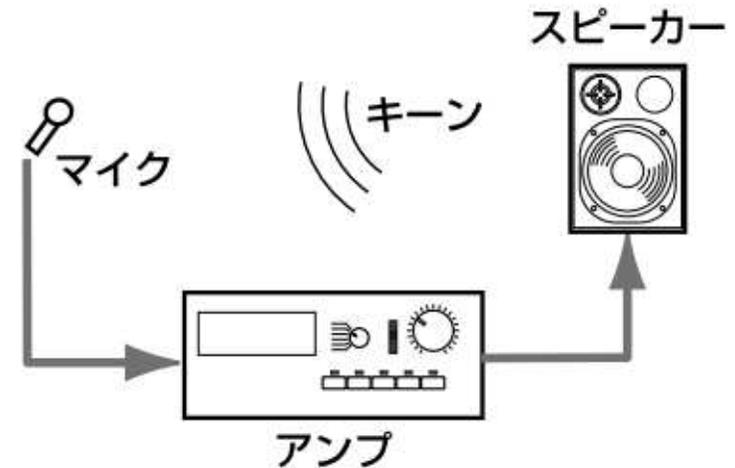
2011年12月22日

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

# はじめに

## 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。



## ハウリングを起こさないために

まず、以下のことを行った上でハウリングサプレッサー機能をお使いいただくことをお勧めします。

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。

# WZ-DM304のハウリングサプレッサー機能

WZ-DM304はノッチフィルター(狭い周波数のみを除去するフィルター)を用いてハウリングを抑制する「ハウリングサプレッサー」を搭載しています。ダイナミックノッチ機能とプリノッチ機能の2種類があります。

## ダイナミックノッチ機能

常時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を自動的に入れて、発生したハウリングを抑制する機能です。

## プリノッチ機能

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し、該当する周波数にあらかじめノッチフィルターを設定し、その周波数でのハウリングを防止する機能です。

### 【参考】

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。

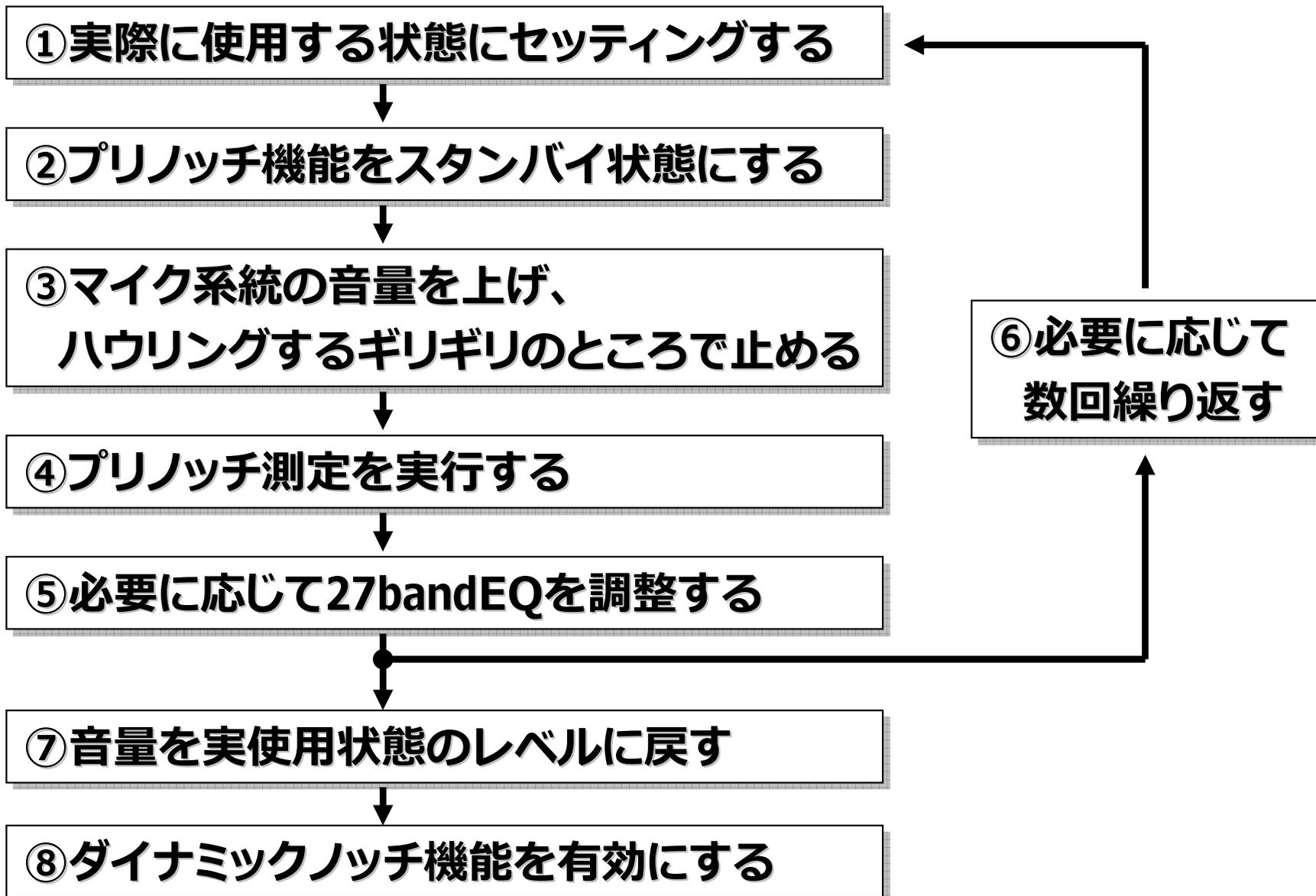
ハウリングを起こしやすい空間では・・・

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

# WZ-DM304によるハウリング対策

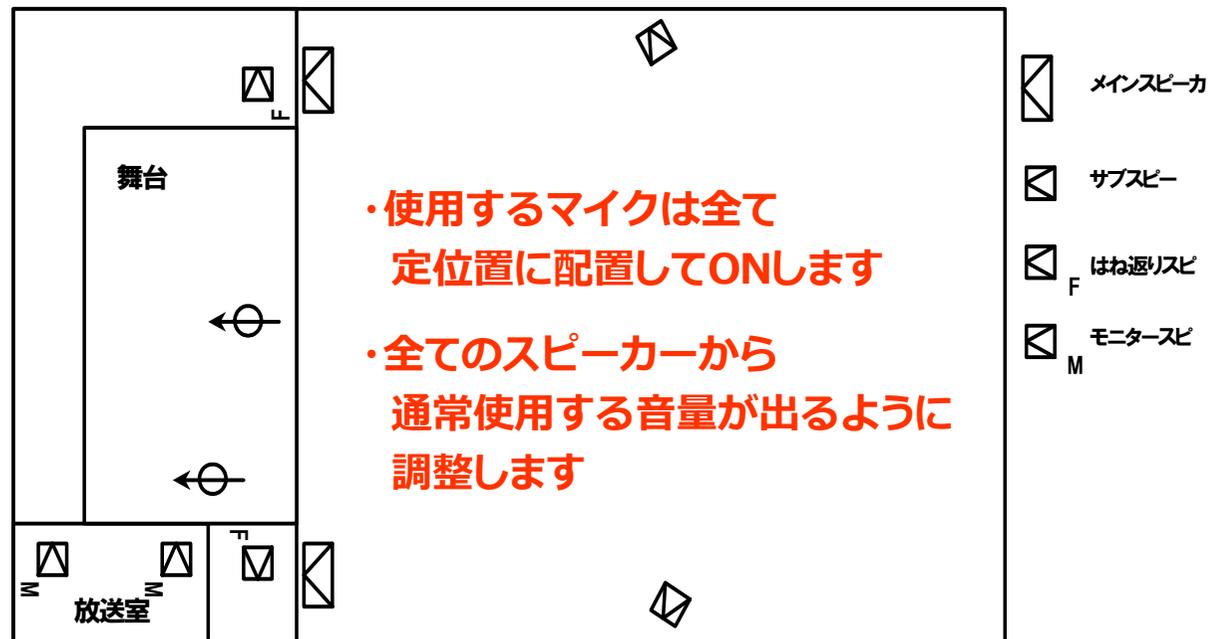
以下の手順で作業を進めます



# 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ようにします

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。



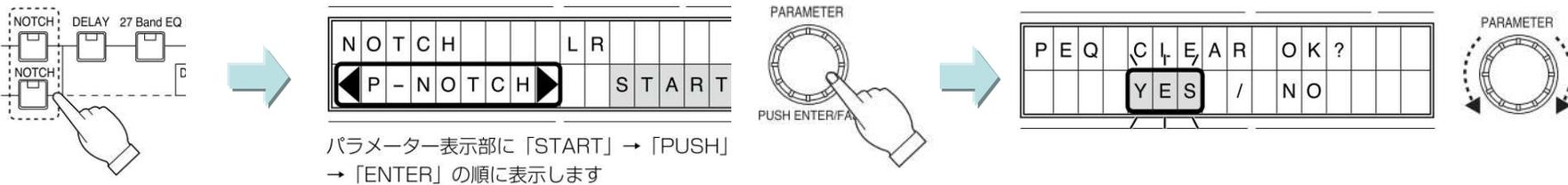
## 【参考】

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

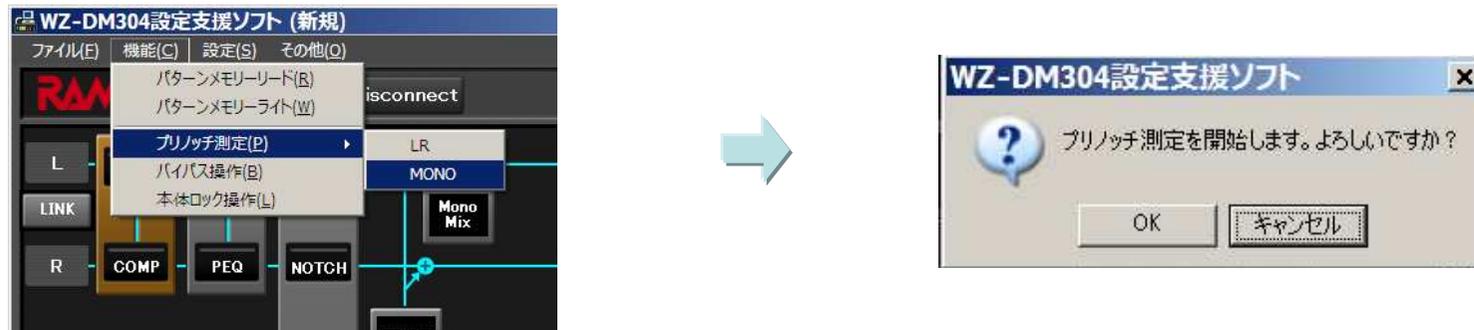
### ■ 本体操作

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】

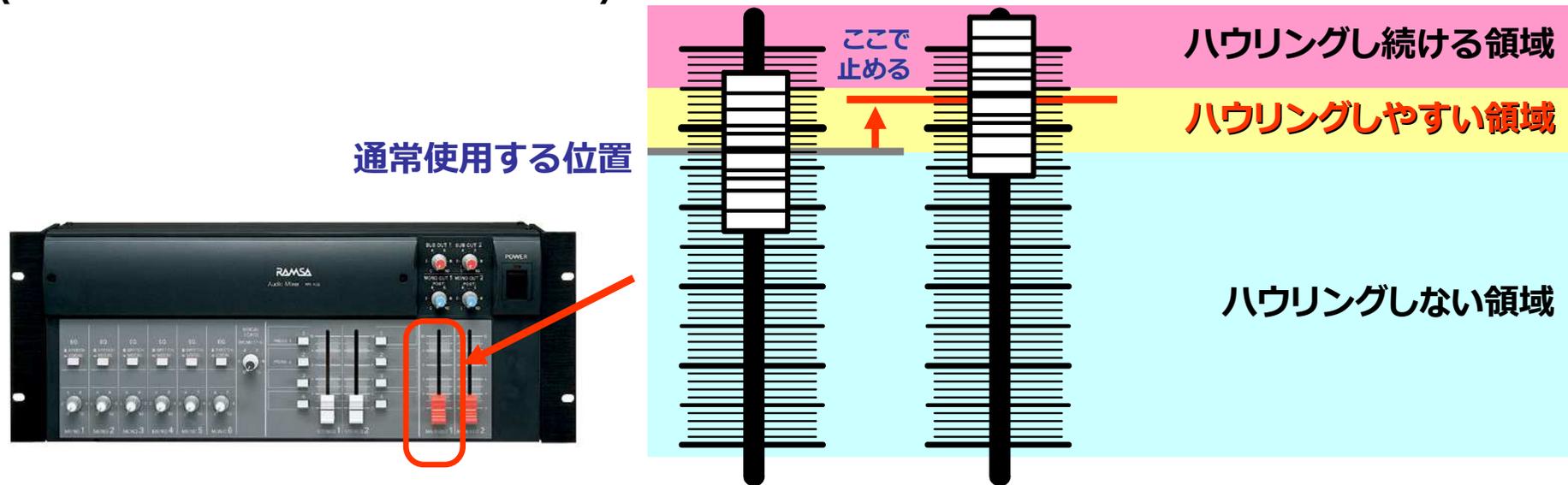
PEQを使用していた場合、または、マイクの配置を変えて測定をやり直す場合には、スタンバイ状態で音量調節をする前にPEQをクリアまたはOFFにしておく効果的です。

### 【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。

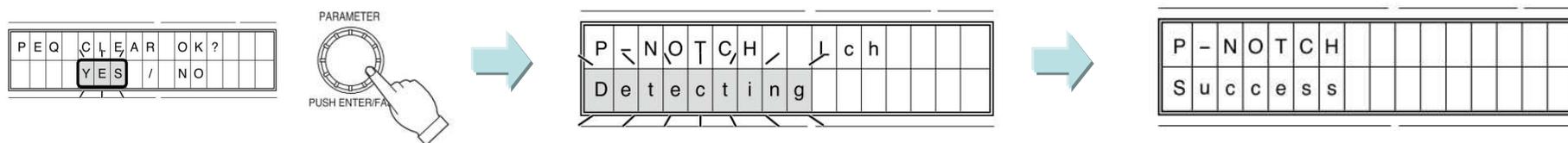
# ④プリノッチ測定を実行する

## 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。

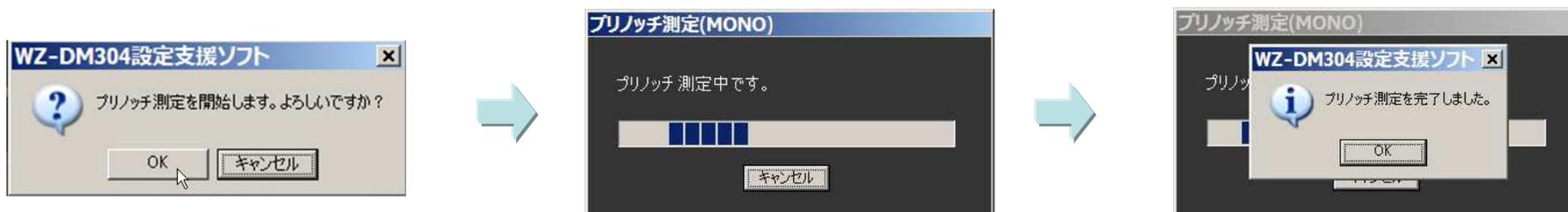
### ■ 本体操作

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】

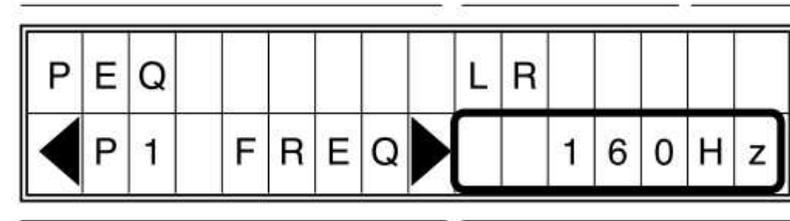
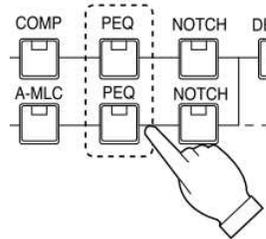
ノッチフィルターの本数は3本です。3つの異なる周波数でハウリングを検出すると測定を終了します。近い周波数で繰り返しハウリングを起こすとフィルタの深さ方向を調整する動作を行うため、測定中4回以上のハウリングが発生することがあります。

# 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

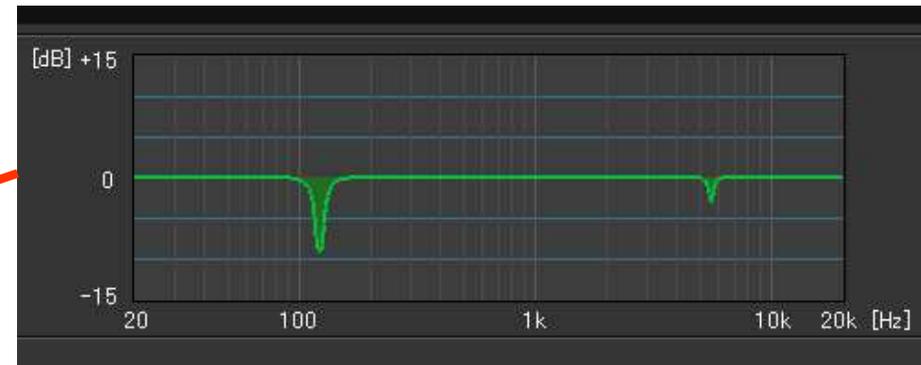
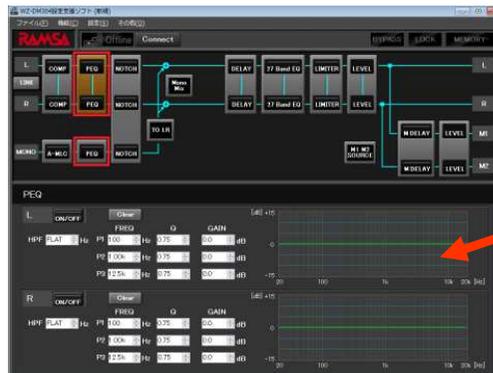
## ■ 本体操作

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を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・・・と言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



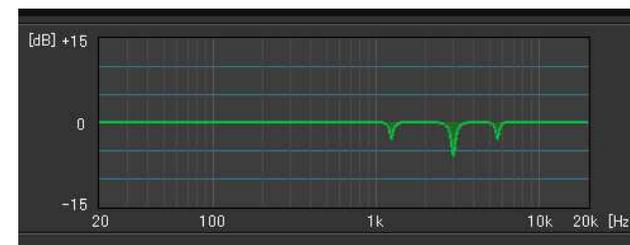
27bandEQで  
125Hzを6dBカット



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



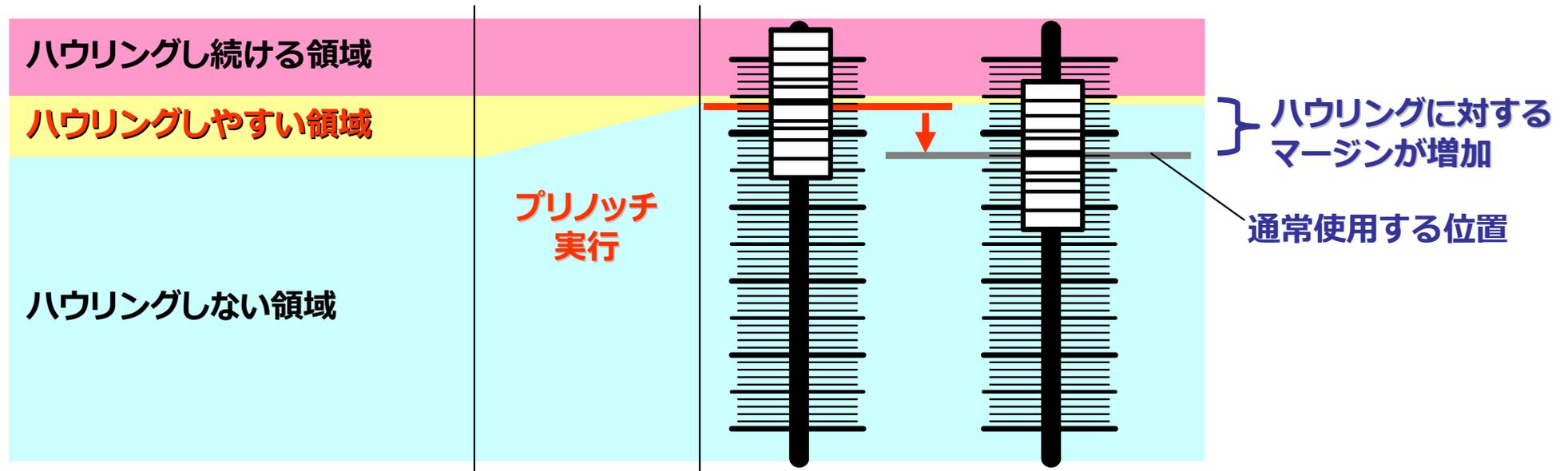
### 【参考】

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

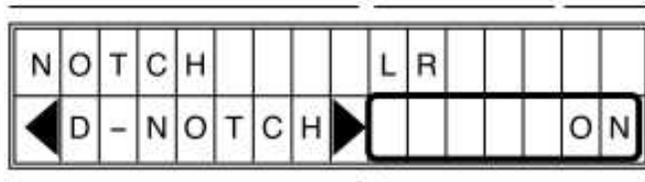
プリノッチ機能は、定位置に設置されたマイクとスピーカーで発生するハウリングを検出して抑制します

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

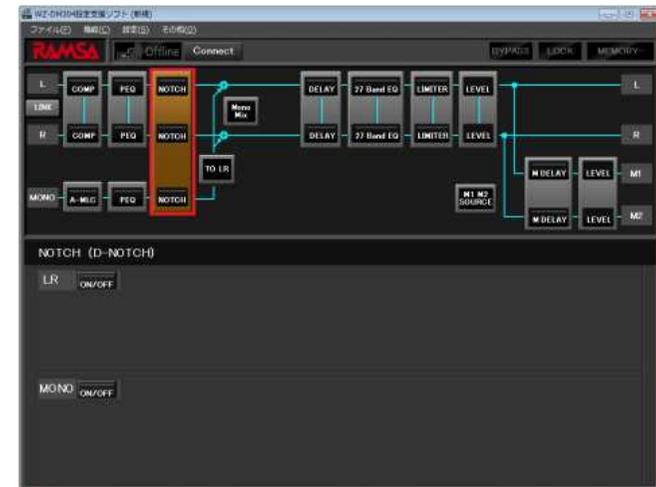
⇒ プリノッチ機能と併せ **ダイナミックノッチ機能** の使用をお勧めします

## ■ 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。