

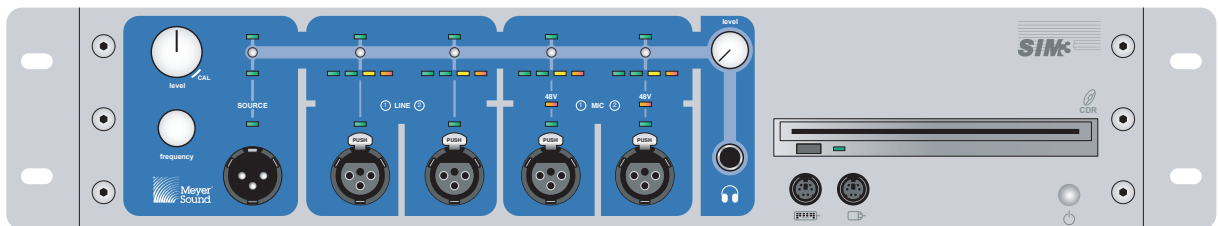
SIM[®] 3 Audio Analyzer System

Software v1.6.42

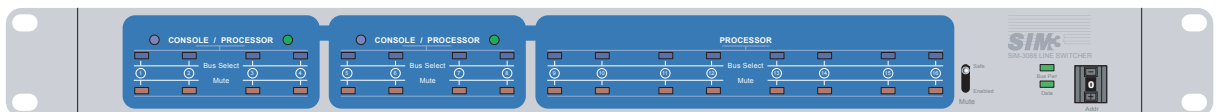


取扱説明書

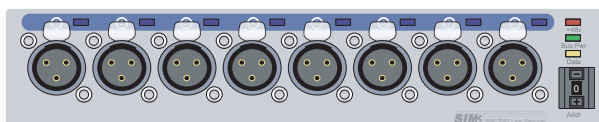
SIM-3022 Audio Analyzer



SIM-3088 Line Switchers






SIM-3081 Mic Switchers



DECLARATION OF CONFORMITY (According to ISO/IEC Guide 22 and EN 45014)

Manufacturer's Name	Meyer Sound Laboratories Inc.
Manufacturer's Address	2832 San Pablo Avenue Berkeley, CA 94702-2204, USA
Declares that the product	
Product Name	SIM-3022, SIM-3088, SIM-3081
Product Options	All
Conforms to the following specifications	
Safety	BS EN 61010-1:2001 IEC 61010-1 (2001-02) 2nd ed UL 61010A-1:2002
EMC	IEC 61326 (2002-02) BS EN 61326:1998
Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.	
SUPPLEMENTARY INFORMATION	
The product herewith complies with the requirements of the Low Voltage Directive 73/23/EEC and the EMC Directive 89/336/EEC.	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Office of Quality Manager Berkeley, California USA December 1, 2005 </div>	

European Contact	Your local Meyer Sound dealer or Meyer Sound Germany, GmbH. Carl Zeiss Strasse 13, 56751 Polch, Germany Telephone: 49.2654.9600.58 Fax: 49.2654.9600.59
ENVIRONMENTAL SPECIFICATIONS FOR MEYER SOUND ELECTRONICS PRODUCTS	
Operating Temperature	0° C to +35° C
Non-operating Temperature	-40° C to +75° C
Humidity	to 95% at 35° C
Operating Altitude	to 4600 m (15,000 ft)
Non-operating Altitude	to 6300 m (25,000 ft)
Shock	30 g 11 msec half-sine on each of 6 sides
Vibration	10 Hz to 55 Hz (0.010 m peak-to- peak excursion)
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; font-size: small;"> Made by Meyer Sound Laboratories Berkeley, California USA European Office: Meyer Sound Lab. GmbH Carl Zeiss Strasse 13 56751 Polch, Germany </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>	

© 2005 Meyer Sound Laboratories

SIM[®]3 Audio Analyzer System User Guide (software v1.6.42)

The contents of this manual are furnished for informational purposes only, are subject to change without notice, and should not be construed as a commitment by Meyer Sound Laboratories Inc. Meyer Sound assumes no responsibility or liability for any errors or inaccuracies that may appear in this manual. Except as permitted by applicable copyright law, no part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, recording or otherwise, without prior written permission from Meyer Sound.





Meyer Sound, Meyer Sound MAPP Online and SIM are registered trademarks of Meyer Sound Laboratories Inc. (Reg. U.S. Pat. & Tm. Off.). All third-party trademarks mentioned herein are the property of their respective trademark holders.

Printed in the U.S.A.


Part Number: 05.136.060A2

SYMBOLS USED

These symbols indicate important safety or operating features on the chassis:

			
Dangerous voltages: risk of electric shock	Important operating instructions	Frame or chassis	Protective earth ground
Pour indiquer les risques résultant de tensions dangereuses	Pour indiquer important instructions	Masse, châssis	Terre de protection
Zu die gefahren von gefährliche spanning zeigen	Zu wichtige betriebsanweisung und unterhaltsanweisung zeigen	Rahmen oder chassis	Die schutzerde
Para indicar voltajes peligrosos.	Instrucciones importantes de funcionamiento y/o mantenimiento	Armadura o chassis	Tierra proteccionista

IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS

1. Read these instructions.
 2. Keep these instructions.
 3. Heed all warnings.
 4. Follow all instructions.
 5. Do not use this apparatus near water.
 6. Clean only with dry cloth.
 7. Do not block any ventilation openings. Install in accordance with Meyer Sound's installation instructions.
 8. Do not install near any heat sources such as radiators, heat registers, stoves, or other apparatus that produce heat.
 9. Do not defeat the safety purpose of the grounding-type plug. A grounding-type plug has two blades and a third grounding prong. The third prong is provided for your safety. If the provided plug does not fit into your outlet, consult an electrician for replacement of the obsolete outlet.
 10. Protect the power cord from being walked on or pinched particularly at plugs, convenience receptacles, and the point where they exit from the apparatus. The AC mains plug or appliance coupler shall remain readily accessible for operation.
 11. Only use attachments/accessories specified by Meyer Sound.
 12. Use only with the cart, stand, tripod, bracket, or table specified by the manufacturer, or sold with the apparatus. When a cart is used, use caution when moving the cart/apparatus combination to avoid injury from tip-over.
 13. Unplug this apparatus during lightning storms or when unused for long periods of time.
 14. Refer all servicing to qualified service personnel. Servicing is required when the apparatus has been damaged in any way, such as the power-supply cord or plug is damaged, liquid has been spilled or objects have fallen into the apparatus, the apparatus has been exposed to rain or moisture, does not operate normally, or has been dropped.
-
- 

WARNING: To reduce the risk of fire or electric shock, do not expose this apparatus to rain or moisture.
-
15. If the equipment is used in a manner not specified by the Meyer Sound, the protection provided by the equipment may be impaired.

目次

序文	1
第 1 章: SIM3 測定に使用する用語	3
第 2 章: SIM3 のハードウェア	11
2.1. SIM-3022 オーディオアナライザー (SIM3 本体)	11
2.2. SIM-3088 Line Switcher	26
2.3. SIM-3081 Microphone Switcher	37
2.4. SIM-3004 専用電源	41
第 3 章: SIM3 の構成とブランチ	51
3.1. ブランチ (Branch) の設定	51
第 4 章: ソフトウェアの更新 (Software Updating)	69
4.1. SIM3 システムの通常立ち上げ	69
4.2. < Install & Recovery CD > の使用	69
4.3. バージョンアップの方法	70
4.4. WindowsPC のための < Setup and DataViewer >	71
第 5 章: 測定一定義と応用	85
5.1. Band Spectrum (バンドスペクトル)	85
5.2. Line Spectrum (ラインスペクトル)	87
5.3. Delay Finder (ディレイファインダー)	89
5.4. Frequency Response (周波数特性)	93
第 6 章: SIM3 測定画面	97
6.1. 概要	97
6.2. 表示画面	97
6.3. 測定モードの選択タブ	100
6.4. < Selector > タブ	102
6.5. < Names > タブ	105
6.7. < Meters > タブ	107
6.8. < Delays > タブ	109
6.9. < Speakers > タブ	109
6.10. < Generator > ボタン	111
6.11. ラベル領域と測定領域	112
6.12. Calibrate Microphone (マイク感度補正)	113
6.13. Vertical Scaling (縦軸目盛)	113
6.14. Horizontal Scaling (横軸目盛)	114

第 7 章: SIM3 による測定	117
7.1. Project の開始	117
7.2. 各種設定の調整	119
7.3. 実際の測定	127
7.4. DataGroup の保存 (Store) と読み込み (Recall)	136
7.5. コヒーレンス (Coherence) について	145
7.6. 測定方法の選択	151
7.7. 測定結果の比較 (DataGroup の読み込み)	152
7.8. EQ 補正とシステム調整	158
7.9. 測定結果の保存 (Save) ・書き出し (Export) ・読み込み (Reload)	161
7.10. メーター (Meter) の使用	162
7.11. THD の測定	166
7.12. いろいろな測定モード (Measurement Modes)	168
7.13. Procedure (手順) の実行	174
第 8 章: SIM3 menus (メニュー項目)	185
8.1. File	185
8.2. View	188
8.3. Branch	194
8.4. Settings	195
8.5. Mode	199
8.6. Procedure	201
8.7. Data	202
8.8. Generator	205
8.9. Tabs	205
8.10. Help	207
APPENDIX A : Specifications	209
APPENDIX B : SIM 3 Components and Accessories	211
APPENDIX C : 索引	215

INTRODUCTION

introduction to this Manual

序文

この取扱い説明書は、SIM3 オーディオアナライザー（以降 SIM3 と表記）を用いて、サウンドシステム調整をするための測定手順を述べたものです。ハードウェアとソフトウェアの仕様と全機能に関して詳述し、システム測定をするために SIM3 をどのように使用するのか、その基礎的なガイドラインを述べます。より詳細な SIM3 による測定技術に関しては、定期的に行う SIM スクールにて公開されますので出席されることをお勧めいたします。

Meyer Sound 社では、SIM3 がオーディオ測定をするための高精度で強力なツールであり続け、さらにユーザーが使いやすく理解しやすい機器になるよう常に努力しています。しかしながら、SIM3 は非常に強力で奥の深い測定技術であるため、広範囲にわたって SIM を使った測定の経験を積むことも重要な要素になります。

第 1 章：＜SIM3 測定に使用する用語＞では、SIM3 で使われる測定項目とその概念を述べ、SIM の語源でもある Source independent measurement や、伝達関数、Coherence などの概要を述べます。

第 2 章：＜SIM3 のハードウェア＞では、SIM-3022 オーディオアナライザー、Switcher、その他のアクセサリなどを詳述します。また、様々な測定システム構成に関しても述べます。

第 3 章：＜SIM3 の構成と Branch＞では、SIM3 測定の基礎となる Branch の概念を述べます。この章では、Branch 設定画面、Branch の組み方や名前の付け方、Line Switcher/Mic Switcher の使用方法、測定での Branch の使用方法などを述べます。

第 4 章：＜ソフトウェアの更新＞では、SIM3 のソフトウェアの更新の仕方や WindowsPC を用いた Setup&DataViewer ソフトウェアの使用方法などを述べます。

第 5 章：＜測定 - 定義と応用＞では、サウンドシステムの調整をするために SIM3 を使用する場合の各種機能（Band Spectrum, Line Spectrum, Delay Finder, Frequency Response 等）について詳述します。

第 6 章：＜SIM3 測定画面＞では、各種測定における SIM3 画面での設定およびその機能について詳細に述べます。この章ではさらに、各種測定を効率よく使用していくための具体的な方法について述べます。

第 7 章：＜SIM3 による測定＞では、現場での SIM3 を使った測定方法、測定データの保存、Reference データを使った比較測定など述べます。測定データファイルの保存方法やサウンドシステムを調整するための各種モードと設定手順などについても説明します。

INTRODUCTION

introduction to this Manual

第 8 章：＜SIM3 のメニュー＞では、SIM3 にある各種メニューの各項目について簡単に説明し、ショートカットキーなどについても述べます。

付録 A：＜仕様＞は、SIM-3022、SIM-3088、SIM-3081、SIM3004 などの SIM を構成する各機器の電気特性およびコネクタ・仕様などの一覧表となります。

付録 B：＜SIM3 の機器とアクセサリ＞は、SIM3 の機器とそれに伴うアクセサリ、ケースなどの一覧表となります。

この取扱説明書をお読みになる前に

この説明書には、SIM3 を理解するうえで役に立つ図表やグラフが数多く掲載されています。文章の途中で以下のアイコンに出会いますが、機器操作を理解する上で役に立つ事項、安全に機器を使用するための重要事項などを含んでいます。それぞれのアイコンの意味するところは、以下のようになります。それぞれのアイコンの意味するところは、以下のようになります。



NOTE：説明している事項に関する重要な情報。



CAUTION：機器を破壊したり、人体に重大な影響を及ぼすような警告事項。



TIP：理解を手助けするのに有用なポイント。

ここに記載されている情報や仕様に関しては、この説明書が印刷された日時点のものです。
更新情報や補足説明などは、Meyer sound のウェブページを参照してください。

<http://www.meyersound.com>

CHAPTER 1

SIM 3 Measurement Terminology

第 1 章：SIM3 測定に使用する用語

この取扱説明書では、SIM3 のハードウェアおよびソフトウェアにおける特別な名前あるいは、測定概念などの説明で使用される用語が数多く使用されます。この章では、SIM3 やその機能に関係した多数のキーとなる用語を定義することにします。

Source Independent Measurement(SIM)：Meyer Sound 社により開発された SIM とは、Source Independent rement（音源に依存しない測定法）の頭文字を取ったもので、開発された測定器の名称として Meyer Sound 社の登録商標となっています。この測定技術は 2 チャンネルの音響分析法であり、測定に使用される信号は測定システム（SIM）から生成したもの（内蔵の Generator からの信号）でも、外部からの信号（音楽信号や外部の Generator からの信号など）であっても測定可能となります。SIM は、高速・高分解能のアルゴリズムを使用しており、通常の 2 チャンネル FFT 技術よりエラーの少ない、より精度の高い測定方法です。SIM を使うことで、サウンドシステムを調整するうえで欠かせない、周波数特性・位相特性・極性・歪み・ダイナミックレンジ・指向角などの情報を素早く得ることができます。

Branch(ブランチ)：Branch という概念を組み込んだことで、SIM3 測定システムはパワフルで柔軟性のある測定システムとなっています。SIM3 では、1 つの Branch は 3 つの測定ポイントで成り立っています：Console、Processor、Microphone（以下に定義します）。SIM3 では、Live Branch（現在選択して測定している音源（例えば卓の入力）から測定マイクまでオーディオ信号の全経路）の 3 つの測定ポイントで常に同時に測定し続けています。

以下のポイントで測定されます：

■ **Console**：サウンドシステムへの信号入力ポイントであり、通常は Console（卓）の出力か、Generator 出力をさします。

■ **Processor**：Console 出力とアンプ入力の間にある Processor（EQ、ディレイ機器など）の出力をさします。この測定ポイントは、アンプ / スピーカへの入力ポイントと一致します。

■ **Microphone**：Room 内に設置されたスピーカからの出力信号を集音するために置かれた測定マイクからの出力をさします。

SIM3 では、これら 3 つの測定ポイントを組み合わせた Branch を多数定義することができ、その中から Live Branch として選択することができます。これらの定義した Branch から Live Branch として選択すると即座に測定が始まり、様々な表示方法で測定結果が画面に表示されます。

SIM3 本体のフロントパネルには、各測定ポイントの信号を入力するコネクタがありますが、別売の Line Switcher や Mic Switcher を追加することでマルチチャンネル測定ができるようになります。こうした Switcher を使用することで、サウンドシステムの調整に必要な多数の測定ポイントをあらかじめ SIM3 に接続しておくことができます。1 つの Branch はすべて 3 つの測定ポイントから成り立っていますので、マルチチャンネルにすることで多数の組み合わせをすることができるようになります。こうして組み合わせて定義した多数の Branch から、Live Branch として選択するだけで、配線替えをすることなくサウンドシステムの異なった部分の測定を瞬時に行うことができます。詳細については、第 3 章を参照してください。

CHAPTER 1

SIM 3 Measurement Terminology

Measurement (測定) : データを取得し、計算、変換、表示をします。この結果は資料として保存・書き出しができます。SIM3 測定としては、Band Spectrum (バンドスペクトル)、Line Spectrum (ラインスペクトル)、Delay Finder (ディレイファインダー)、Frequency Response (周波数特性) などがあります。

View (表示) : 測定して保存したデータあるいは測定中のデータの内容を変更することなく、表示だけを変えることができます。例としては、Smoothing (スムージング) と Trace Offset (表示レベルのみ変更) があります。Console、Processor、Room、Result の各画面で、測定データのフォーマットと測定カーブに限って表示を変更できます。

Setting (設定) : 取得するデータに関しての量、品質、タイプなどの設定を変更することで、測定方法、測定して得られるデータが変わります。設定の例としては、Amplitude Threshold (レベルの閾値)、Number of Averages (平均化数)、Coherence Threshold (コヒーレンスの閾値) などがあります。

Mode (モード) : サウンドシステム全体のなかで、一部分を切り離し測定するために、Live Branch とその構成機器を一時的に再配置する機能です。例としては、Lobe Study (メインスピーカと補助スピーカの干渉度合いをみるモード)、Console Check、Mic Compare などがあります。

Procedure (手順) : これは、特定の測定に関して手順を示して、一つ一つ段階を追って設定や測定をしていくものです。SIM3 では、示された細かな手順に従っては設定していくことで最終的に測定を終えることができます。例としては、Set System Delay (システムディレイの設定)、Verify Coverage (カバーエリアの検証)、Mic SPL Calibration (測定マイクの校正) などがあります。

Transfer Function (伝達関数) : 伝達関数とは、システムの入力と出力の相関関係あるいはその差を算出します。元の信号（オーディオ信号、光、振動、等）が、ある媒体を通ることにより出力された信号がどのように変化したかを計算します。測定は、時間・位相・周波数の各要素で積算されます。

Fast Fourier Transform (FFT) : Fourier transform (フーリエ変換) は、信号の時間軸表示を周波数軸表示（スペクトル）に変換するあるいは、その逆変換をするものです。FFT は、大量のサンプリングをしてより効率良くフーリエ変換を行うように改良されたもので、コンピュータ処理をすることで変換結果をリアルタイム表示できるようになりました。FFT により、オリジナルのフーリエ変換の複雑な計算で得られるのと同じ結果を、より早く計算でき表示されるようになりました。

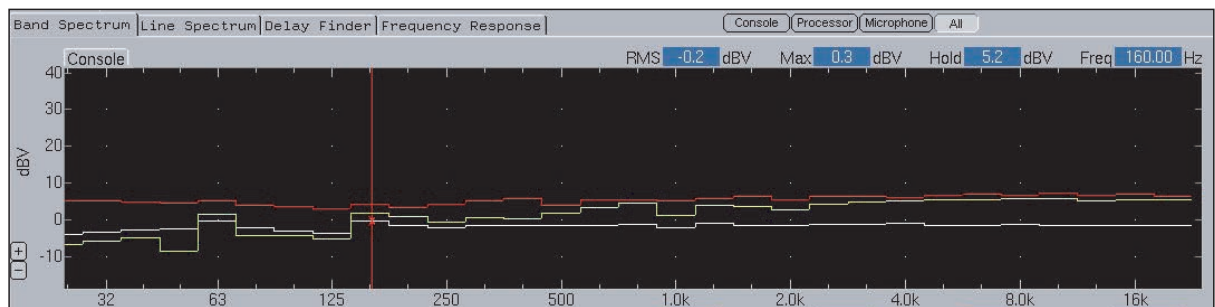


Figure 1.1. Band Spectrum measurement, showing spectrum (white), spectrum max (yellow) and spectrum max hold (red)

CHAPTER 1

SIM 3 Measurement Terminology

Line Spectrum(ラインスペクトル) : Line Spectrum 測定は 8Hz ~ 20kHz までの帯域で信号のレベルを表示します。信号は、1 オクターブあたり 48 ポイントの分解能で測定され、各ポイントでのレベルが RMS 値として表示されます。信号をサイン波にして、その機器の高調波歪を測定する場合にも使用されます。Line Spectrum 測定は、信号の roll-off (減衰周波数) や EQ 補正効果を確認したり、ハウリング周波数の検出、さらには 80Hz 以下の低域での現象を確認するのに使用されます。

Delay Finder (ディレイファインダー) : Delay Finder は、伝達関数を時間軸表示したものです。SIM3 では、Processor・スピーカなどの Impulse Response(インパルス応答特性) の表示をするために使用したり、ノイズや音楽信号を用いて、サウンドシステム内で起こる遅延現象を確認する目的で使用されます。信号を入力したポイントと測定ポイントに到達するまでの時間差として計算され表示されます。Delay Finder では、表示されるパルスラインの大きさは、本来の Impulse Response の計算値と比較して上下に僅かにずれていますが、遅延時間補正に使用するには非常に正確なツールとなります。

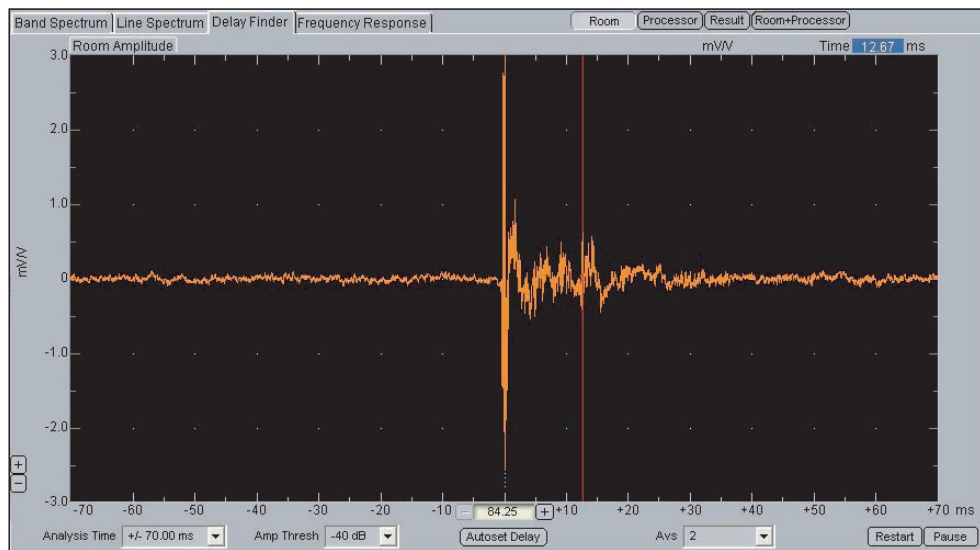


Figure 1.2. Delay Finder measurement showing impulse from a loudspeaker in the Room

Impulse Response : 理論上、Impulse 信号の周波数特性はフラットで、すべての周波数のエネルギーを含んでいます。そこで、Impulse 信号は特に高域成分を含んだオーディオ信号に近似させることができます。Impulse Response の計算は、信号を入力したポイントと測定ポイントに到達した時間差をみるために使われます。信号経路のあるポイント (通常は Processor の入力あるいは出力) でのオーディオエネルギーをサンプリングし、次の測定ポイントでのサンプリング値と比較して、ms 単位の横軸に対してパルスラインとして遅れの時間が表示されます。

CHAPTER 1

SIM 3 Measurement Terminology

実際の画面には、1 つ以上のパルスが表示されていることがありますが、それはメイン信号とは異なった時間に到達した別のスピーカからのものであったり、建物内での反射によるものです。

Frequency Response (周波数特性) : Frequency Response は、伝達関数を周波数軸で表示したものです。システムの Frequency Response は、その周波数帯域でのレベルと位相特性の両方を 2 つの測定ポイント間で高精度で比較測定します。2 ポイント間での信号が完全に一致していれば、レベル差は 0dB で位相差も 0° であり、レベルおよび位相の両画面でフラットなラインとして表示されます。これらのレベルと位相のどちらかにずれがあれば、センターラインからのずれとして画面に表示されます。これは伝達関数の計算であり、信号の種類には依存しませんが、正確に測定するには測定全帯域の周波数成分が含まれる信号を使って測定する必要があります。Frequency Response は、いろいろな電子機器・スピーカの組み合わせであっても共通信号が通過するのであれば測定することができます。

Coherence Response (コヒーレンス応答特性) は、レベル・位相に次ぐ特性となります。この値は、測定しているシステムがどの程度ノイズの影響を受けているかの指標となります。完全にノイズの影響がない状態では、100% で画面の最上部にフラットな線として表示されます。Room (建物の空間) のような環境では、測定マイクは壁や床の反射や音源とは別のノイズの影響を受けることになります。測定しているメイン信号とは別のこれらのノイズの度合いは、Coherence Response に反映されます。

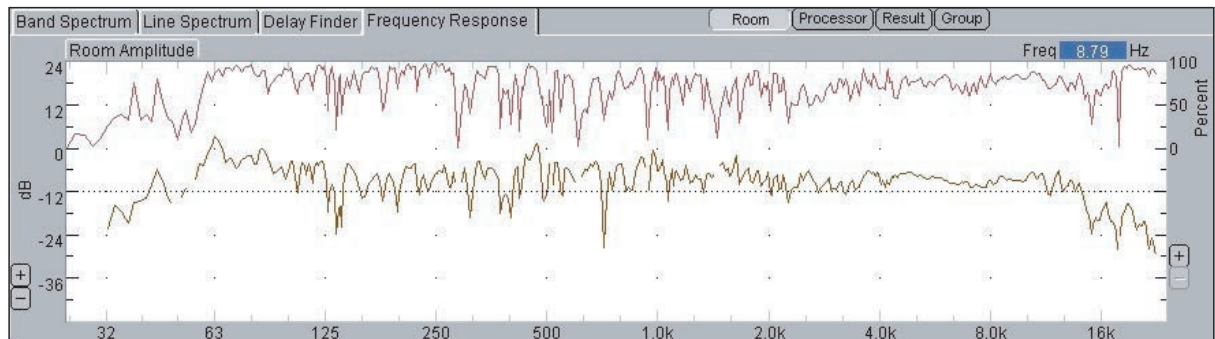


Figure 1.3. Frequency Response amplitude measurement trace (lower) with its corresponding Coherence trace (upper)

Phase Response (位相特性) : 単一周波数のサイン波では、1 サイクル (1 波長) では、 360° 位相が回転します。最初のサイクルの始まりはレベル 0 で 0° 、徐々にレベルがプラス方向に増加して最初のプラス側のピークで 90° 、徐々に低下してレベルが 0 になった時 180° 、さらに低下してマイナス側のピークで 270° 、徐々に上昇してレベル 0 になり 360° 、これで 1 サイクルとなります。この 1 サイクルに要する時間は、サイン波の周波数に依存します。

CHAPTER 1

SIM 3 Measurement Terminology

この現象は、電気的には電圧のプラス・マイナス変動に、音響的には声・楽器・スピーカなどでの空気の疎密波を生成するような場合となります。SIM3 の周波数に対する位相特性表示では、2 つの測定ポイントでの各周波数の相対的な位相を表示しています。縦軸は、センターが 0° で $\pm 180^\circ$ の表示画面になります。2 つの測定ポイントでの位相差は、センターラインからのずれとして表示されます。逆相になっている場合には、 180° の位置にフラットラインとして表示されます。測定ポイント間で信号遅延がある場合には、周波数によって位相差が変化するため段階状のカーブとして表示されます。

Coherence：システムにあるすべての機器では、通した信号には何らかのノイズが加算されます。機器自体が発生するノイズもあれば、入力に関係なく他の機器からの信号のもれであったりもします。伝達関数による測定での非常に重要な利点のひとつに、入力信号の詳細な情報を得られることです。そのために出力信号にどのようなノイズが加えられたか、簡単に検出することができます。Coherence 関数は、ノイズのパワーが本来の信号のパワーに対してどの程度になるのか数量化して表示するものです。そのためこの数値は、測定器が周波数特性や位相特性を算出して表示した測定カーブの信頼性の指標となります。この数値がシステムへのノイズの混入の度合いを示すため、このカーブを見ることで測定器から算出された測定データの信頼性を確認できます。Coherence の値は、全周波数帯域で個々に示されますので、周波数によってこの値は大きく変動するかもしれません。通常のホールなどでの音響測定では、Coherence を下げてしまうノイズの外的要因がたくさんあります。例えば、空調システム・反射・他のスピーカからの出音などです。

SIM3 測定ではある周波数における Coherence は、電気信号あるいは音響信号を用いて測定したデータの信頼性を示す指標となり % 単位で表示されます。測定データに信頼性がある場合には 100%、まったく信頼性がない場合には 0% として数値で表示されます。この Coherence は、入力信号と測定された信号との相関関係を示しています。また Coherence は、特定周波数における Signal-to-Noise ratio (S/N 比) とみなすこともでき、SIM3 では Coherence あるいは S/N のどちらかの表示を選択できるようになっています。

Amplitude (レベル)：SIM3 では、Line Spectrum/Band Spectrum で表示されるレベルは、rms (Root-mean-square、平均自乗根) 単位での表示となり、Band Spectrum では各周波数での棒の高さとなります。この値は、次の 3 つの単位で表示できます：Vrms、dBV (1Vrms=0dBV)、dBSPL。このうち dBSPL は、音響測定に対してのみ有効となり、測定マイクの校正でも使用されます。

Alignment (アライメント、補正)：アライメントとは、2 つ以上のシステムをあたかも 1 つのシステムであるかのように動作させる工程をいいます。1 台のフルレンジスピーカを構成する各ドライバーのクロスオーバー付近をアライメントする、サウンドシステムでのマルチスピーカをアライメントする、などのような使い方をします。このアライメントの意図するところは、1 つの音源が複数の機器 (スピーカ、ドライバーなど) から発音されたとき、聴衆 (あるいは測定マイク) に同一タイムで信号が届くように、物理的あるいは電氣的に補正することです。

CHAPTER 1

SIM 3 Measurement Terminology

その結果、信号が正しく合算され、位相差（時間差）によるオーディオ信号を歪ませる Comb filter（コムフィルター、ある周波数帯域にピーク・ディップが周期的に発生する）が発生しないようになります。アライメントは、相対レベル、スピーカ設置位置、空間処理、ディレイ設定、イコライザー補正などの設定が含まれます。

Propagation Delay（伝送遅延）：伝送遅延とは、放射信号が放射地点から到達地点までに費やした伝送時間をいいます。SIM3 では、電氣的伝達関数と音響的伝達関数を扱いますので、媒体による伝送スピードにはかなりの幅があります。SIM3 の測定ポイント（Console、Processor、Microphone）間の時間差は、伝送遅延として見ることができ、正確な Frequency Response 測定を行うためには、あらかじめ SIM 内蔵のディレイを使って補正しておく必要があります。アナログ機器では伝送遅延はないものとして扱われ、デジタル機器ではイニシャルディレイとして知られている計測可能な伝送遅延があります。オーディオシステムの媒体で最も伝送遅延の大きいものは空気です。空気での音の伝達スピードは 343m/sec（20℃にて）となります。

Console：Console は測定における信号源となり、この出力から Processor を経由してアンプ / スピーカへと信号が流れます。Console は、複数の入力信号をルーティングして複数の出力からサウンドシステムを駆動します。SIM3 では、Console は測定ポイントの 1 つを意味します。ただし特別に < Console Check > モードでは、Console は卓の入出力間の伝達関数を意味します。

Processor：Processor は、Console（source）からの信号が入力され、その出力をアンプ / スピーカへ送り出すための電子機器です。Processor には、イコライザー・ラインドライバー・ディレイなどが含まれます。Processor の入力 は Console の出力と、Processor の出力はアンプ / スピーカシステムの入力とそれぞれ同等です。SIM3 では、Processor は二つの意味を持ちます。シングルチャンネル測定としての Spectrum 測定では、Processor の出力スペクトルを指します。伝達関数としては、Processor の入出力の差を意味します。

Room：Room（Room/Speaker を省略したもの）は、2 番目と 3 番目の測定ポイント間の伝達関数を指します。Processor の出力は、Room 内のスピーカシステムの特性をみる Microphone（測定マイク出力）と比較されます。これには、スピーカからの直接音と Room 内での反射およびノイズが含まれます。

Microphone：Microphone は、Room に置かれた位置で、そこに到達した信号を取り込むための装置となります。この信号は、オリジナルの信号と、その信号経路内での電氣的あるいは音響的な外的要因（EQ 補正、空間での反射や干渉など）が合算したものとなります。これらの測定マイクは、Mic switcher を通して、あるいは直接 SIM3 本体に接続されます。ステージ上にあるミュージシャン用のマイクは、SIM3 測定とは直接関係がありません（Mic EQ モードは除く）。

CHAPTER 1

SIM 3 Measurement Terminology

測定マイクからのデータは、測定マイクが Room 内に置かれた位置での限定的なものとなります。マルチスピーカを用いたシステムなどでは、会場内でのカバーエリアや周波数特性を決定するために様々な場所での測定が必要となります。マイクによる測定精度を高めるために、通常は無指向性マイクを使用します。

Result (結果) : Result の伝達関数は、1 番目と 3 番目の測定ポイント間の差を表示します。名前が示すように、Result は Processor (EQ 補正やディレイ補正) 処理と Speaker/Room の相互作用による複合特性を示すことになります。標準的な SIM3 を用いたアライメントでは、システムを診断するために Room/Speaker 特性を用います。Processor は補正処理するために、Result はその補正効果を検証するために使用します。

Group : Group 画面では、3 つの伝達関数をすべて同時に表示します。システムアライメントの 3 つのステップは、Room (診断)、Processor (補正処理)、Result (補正処理の検証) で示されます。

DataDroup : DataGroup とは、SIM3 測定により得られた測定データ、設定、測定過程などが 1 つのファイルとして保存されたものです。SIM3 測定の過程では、複数の DataGroup が各 Branch・モードごとに保存され、会場全体のサウンドシステムの特性を最適化する目的で、Live 測定データと比較するために他の DataGroup を読み込むことができます。SIM3 測定の過程で保存されたすべての DataGroup は、ひとつの Project ファイルとして保存されます。

CHAPTER 1

SIM 3 Measurement Terminology

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

第 2 章：SIM3 のハードウェア

SIM3 オーディオアナライザシステムは、マルチチャンネルのシステムであるため設定やパッチ替えの時間を短縮できます。システムのハードウェア構成は以下のようになります。

■ SIM-3022 - オーディオアナライザー本体。

■ SIM-3088 - 16ch Line Switcher。

■ SIM-3081 - 8ch Mic. Switcher。

■ 高性能の測定マイク。

■ SIM-3004 - リモート電源。

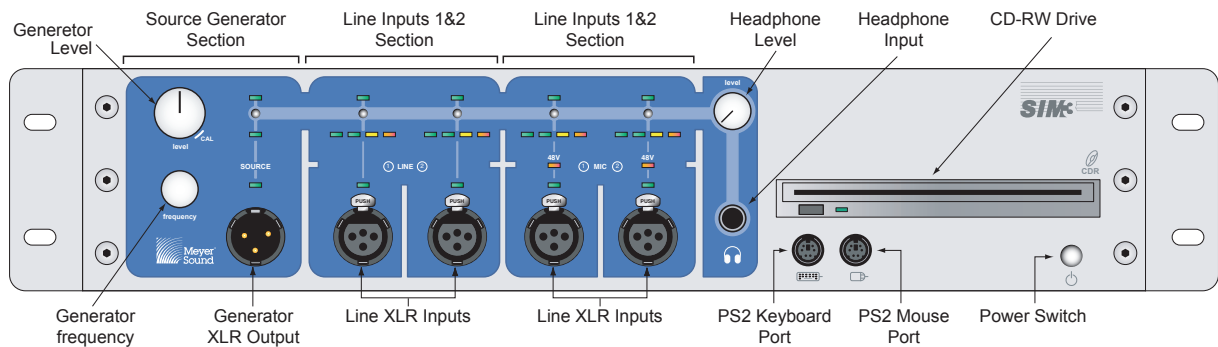
2.1. SIM-3022 オーディオアナライザー（SIM3 本体）

SIM3 本体には、+48V ファンタム電源と高性能のマイクアンプを搭載した 2 つの Mic. Input (マイク入力)、2 つの Line Input (ライン入力)、マルチファンクションの高品質 Signal Generator (信号発信器)、モニターするためのヘッドホンジャックが装備されています。各電子機器あるいはシンプルなサウンドシステムの基本的な測定は、本体にあるこれらの装備で行うことができます。



NOTE：大規模なシステムを検証する必要がある場合には、オプションの 16ch Line Switcher、8ch Mic. Switcher を追加して、この取扱説明書の後の章で述べるように、信号経路の複数の測定ポイントを切り替える必要が出てきます。

2.1. 1. Front Panel



CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

2.1.1.1. Power/Standby Switch (電源スイッチ)

SIM 本体フロントパネル右下にある電源スイッチは、本体に電源を投入するためのものです。

本体の電源をオフにするには、メニューバーから **File > Shutdown** と進んでください。電源スイッチを 5 秒間長押しすることでも、電源をオフすることができます。



CAUTION : 通常のコンピュータを使用した機器は、電源をオフしてもしばらくは電圧が低下しません。詳細は、＜AC 電源コネクタ＞の項目を参照してください。

2.1.1.2. CD-RW ドライブ

CD-RW ドライブは、以下のような時に使用します：

1. ソフトウェアを更新するためのインストール作業。
2. SIM3 で本体に保存したデータを、CD-RW あるいは CD-R メディアに書き出す時。ここで書き出されたデータはバックアップ用として保存できること、WindowsPC にインストールされた DataViewer ソフトウェアを使って読み込むことができ、報告書の作成などに使用します。さらに、他の SIM3 に設定データや測定データを移動するためにも使用できます。



NOTE : CD-RW メディアの場合には、PC を使って書き込まれているデータをすべて消去してからでないと使用できませんのでご注意ください。

3. SIM3 に装備されているフラッシュ・ディスクが破損したり問題が発生した場合の緊急時に、CD-RW ドライブを使ってシステム Boot（立ち上げ）したり、システムの再インストールをします。

2.1.1.3. PS-2 マウスと英文キーボード

SIM3 には、フロントパネルとリアパネルのそれぞれに PS-2 マウスと英文キーボードの入力コネクタが装備されています。



TIP : 英文キーボードとマウスは、それぞれのコネクタに間違えないように接続してください。それぞれの入力コネクタには、キーボードとマウスのアイコンが表示されています。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

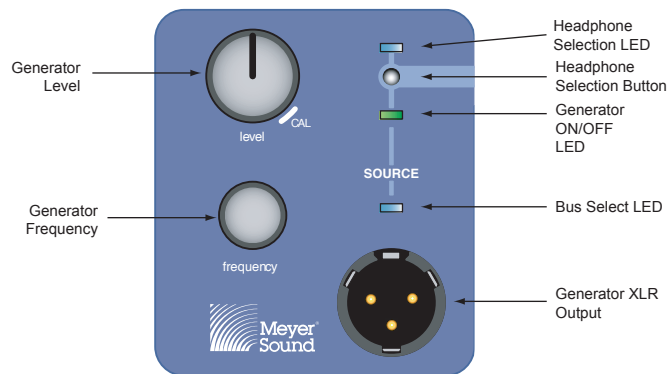


CAUTION : SIM3 本体は、専用のハードウェアシステムです。これらの入力コネクタには、それぞれマウス・キーボード以外は接続しないでください。指定外の機器を接続することにより機器が破損することがあります。



CAUTION : フロントパネルとリアパネルにあるマウス専用コネクタは、同時に 2 つ使用することができます。例えば、通常のマウスとタッチパッド付のキーボードを使用する場合などです。しかし、キーボードの接続コネクタは同時に 2 つ使用することはできません。キーボードは、必ず 1 つのみ使用してください。

2.1.1.4. Source (音源) (Signal Generator) 出力



SIM3 に装備されている Singnal Generator (信号オシレータ) から出力される信号を測定音源として、システムあるいは機器に送り出すことができます。



NOTE : この信号オシレータの制御は、SIM3 画面右上にある Generator ボタンで行うか、メニューバーより < Generator > を選択します。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

Generator（オシレーター）を使用する際は、以下のLED表示を確認します。

■ **ON/OFF LED**：出力用のXLRコネクタの上にあるこのLEDは、Generatorの状態を示します。緑色に点灯しているときは、GeneratorがONになっています。

■ **Bus Select LED**：このLEDが青色に点灯している時は、Live Branchのバスの1つにGeneratorがアサインされていることを示します。



NOTE：ON/OFF LEDが緑色に点灯して、信号が出ていない場合には、＜Level＞つまみが絞りがきりになっていないか確認してください。



NOTE：Generatorは、メニューバーから **Branch > Edit Branches** と進み、SIM3でGeneratorを選択しない限り、測定でのReferenceとして使用することができません。Branch行のAd（Address）欄で"FP"（Front Panel）にしてから、Ch欄にてGeneratorを選択します。



TIP：＜Branch 0＞は、デフォルトでは音源にGeneratorを用いるFront-panel入力となっています。

Generator信号出力用のXLRコネクタは、フロントパネルとリヤパネルの両方に付いており同じ機能ですので、必要に応じて使い分けてください。Generator信号レベルは、本体フロントパネルにある＜level＞つまみを回して調整するか、SIM画面上で行います。



TIP：キーボードの **[F1]** を押すことで、Generator出力を素早くMuteできます。その場合、SIM画面右上のGeneratorボタンでGeneratorがoffになっていることが確認できます。

Generator出力は、以下のようなテスト信号となります。

■ **Pink Noise（ピンクノイズ）**：この信号は、全周波数帯域で1オクターブあたりのエネルギーが同じになるようにしてあり、1秒間以上の時間あたりのピーク対平均値で最小12.5dBとなっています。この信号は、Frequency Response測定やImpulse Response測定（Delay Finder）などに使用されます。SIM3本体フロントパネルの＜level＞つまみを＜CAL＞の位置に合わせ、メニューバーのGeneratorメニューから＜Pink Noise＞画面にてレベルを設定します。出力レベルは、＜level＞つまみでも調整できます。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

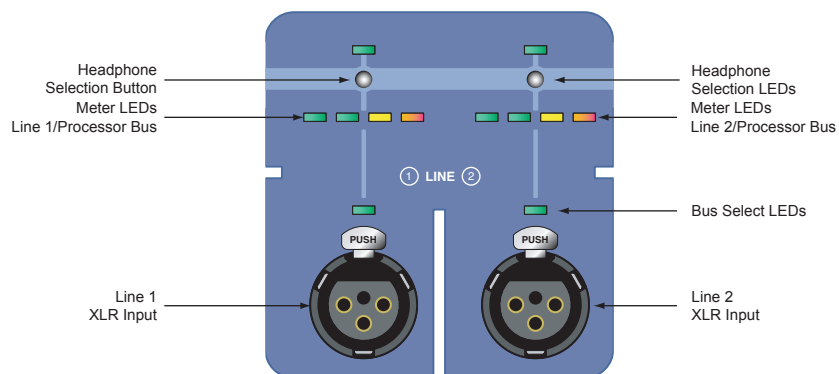
■ **Sine Wave (サイン波)**: 特定周波数におけるゲインを調べたり、Line Spectrum 測定で (Cursor 位置における) Distortion (歪み率) 測定をする際に使用します。SIM3 本体フロントパネルの < level > つまみを < CAL > の位置に合わせ、メニューバーの Generator メニューから < Sine Wave > 画面にて周波数とレベルを設定します。これらの設定は、フロントパネルの < level > と < frequency > つまみを使って調整することもできます。



■ **TIP**: < frequency > つまみは、回す速度に追従して周波数のスイープ速度が変わります。微調整をするには、つまみをゆっくり回し、周波数を大幅に変更するには早く回すようにします。

■ **Pulse (パルス信号)**: この信号は、パワースピーカのリミッティング動作を検証したり、残響を耳で確認、サブシステムのディレイ設定などに使用されます。パルス信号の周期とレベルは、フロントパネルの < level > と < frequency > つまみを使って調整します。

2.1.1.5. Line Input 1 & 2



SIM3 本体フロントパネルにあるこれらの XLR コネクタは、主に単体の電子機器を測定したり、Line Switcher を使用しないような小規模のサウンドシステムを測定するのに使用します。これらは、Line Switcher の付加的な入力としても使用することができます。

これらのポイント間での伝達関数を算出するには、Branch を構成する際に測定ポイントとして定義する必要があります。SIM3 でこれらの入力を使えるようにするには、メニューバーから **Branch > Edit Branches** と進みます。[Branch] タブで、Ad (Address) 欄で < FP > を選択し、右隣の Ch 欄で < Line 1 > か < Line 2 > を指定します。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

各 XLR コネクタの上に 4 セグの LED メーターがあり、左から右に向かって以下のような状態を表示します。

■ 緑色：-48dBFS（点灯レベル）

■ 緑色：-24dBFS

■ 黄色：-6dBFS

■ 赤色：オーバーロード



NOTE：これらの値は、フルスケール換算で点灯開始時のレベルを示しており、＜ Input Meter Settings ＞画面での設定感度に依存します。

Generator と同じように、これらの XLR コネクタ上にある青色 LED は、Bus select を表示しており、点灯状態では Live Branch の測定ポイントとして選択されていることを示しています。この青色 LED が点灯している場合には、相当する XLR コネクタに接続されている信号のレベルに従って LED メーターが点灯します。

さらに、これらの LED メーターは Line Switcher に接続されている信号を監視することができます。青色 LED が点灯していない場合には、＜ Line 1 ＞の LED メーターは Live Branch として選択されている Console の測定ポイントのレベルを表示しています。同じく、＜ Line 2 ＞の LED メーターは Live Branch として選択されている Processor の測定ポイントのレベルを表示しています。

例えば、Console の測定ポイントを Generator からの信号とすると、Generator の緑色 LED が点灯し、Generator 信号出力 XLR コネクタ上の青色 LED も点灯し、＜ Line 1 ＞の LED メーターは Console のレベルを表示します。

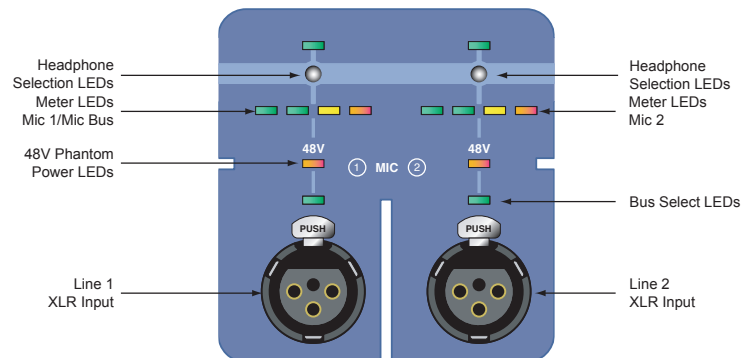


NOTE：接続に関しては、巻末の＜ Appendix A: SIM-3022 Rear Panel Connections ＞を参照してください。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

2.1.1.6. Mic Inputs 1 & 2



マイク入力専用の XLR コネクターは、マイクレベルの信号を受けられるようになっています。



NOTE : これらの入力には、+ 48V ファンタム電源をかけることができ、メニューバーから **Settings > Front Panel** あるいは **Branch > Edit Branches > Front Panel** と進んで設定します。希望する Mic channel の 48V のチェックボックスをクリックすることで On/Off します。



TIP : この 48V のチェックボックスが off になっていれば、これらの Mic Input を付加的な Line Input として使用することができます。



TIP : 音圧を SPL 単位で正確に測定するためには、Microphone sensitivity (マイク感度、mV/Pa 単位で) を入力する必要があります。しかしながら、きちんとした SPL 測定をするためには、SIM3 の < Mic SPL calibration (マイクの SPL 校正) > を行う必要があります。詳細は < 7.13.1. Mic SPL の校正 (Calibration) > を参照してください。

これらの Mic Input は、おもに Mic Switcher の必要のない小規模のサウンドシステムの測定に使用されます。また、Mic Switcher の付加的な Mic Input として組み合わせることもできます。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

これらのポイント間での伝達関数を算出するには、Branch を構成する際に測定ポイントとして定義する必要があります。SIM3 でこれらの入力を使えるようにするには、メニューバーから **Branch > Edit Branches** と進みます。[Branch] タブで、Ad (Address) 欄で < FP > を選択し、右隣の Ch 欄で < Mic 1 > か < Mic 2 > を指定します。

各 XLR コネクタの上に 4 セグの LED メーターがあり、左から右に向かって以下のような状態を表示します。

■ 緑色：-48dBFS（点灯レベル）

■ 緑色：-24dBFS

■ 黄色：-6dBFS

■ 赤色：オーバーロード



NOTE：これらの値は、フルスケール換算で点灯開始時のレベルを示しており、< Input Meter Settings > 画面での設定感度に依存します。

Line Input と同じように、これらの XLR コネクタ上にある青色 LED は、Bus select を表示しており、点灯状態では Live Branch の測定ポイントとして選択されていることを示しています。この青色 LED が点灯している場合には、相当する XLR コネクタに接続されている信号のレベルに従って LED メーターが点灯します。

さらに、これらの LED メーターは Mic Switcher に接続されている信号を監視することができます。青色 LED が点灯していない場合には、< Mic 1 > の LED メーターは Live Branch として選択されている Mic の測定ポイントのレベルを表示しています。



NOTE：接続に関しては、< 2.3.3.Mic Switcher の接続 > を参照してください。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

2.1.1.7. Headphone Output (ヘッドフォン出力)

ヘッドフォン出力は、フロントパネルあるいは Switcher に接続されている信号をモニターするために使用されます。出力選択は銀色の Select ボタンで行い（図 2-1 参照）、出力は < level > つまみで調整します。

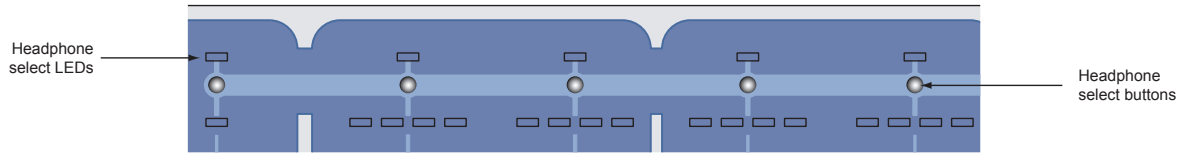


Figure 2.1. SIM-3022 headphone buttons

フロントパネルで、希望するチャンネルの Select ボタンを押すことでそのチャンネルをモニターできます。モニター選択されたチャンネルは、青色の Select LED が点灯します。

さらに、< Line 1 & 2 > および < Mic 1 > の Select ボタンは、Line Switcher と Mic Switcher のモニターも可能となります。フロントパネルの < Line 1 > の青色の Bus-select LED が点灯していない場合には、< Line 1 > の LED メーターは Live Branch の Console 測定ポイントの信号レベルを表示し、モニター Select ボタンを押すとその信号をモニターできます。同様に、フロントパネルの < Line 2 > の青色の Bus-select LED が点灯していない場合には、< Line 2 > の LED メーターは Live Branch の Processor 測定ポイントの信号レベルを表示し、モニター Select ボタンを押すとその信号をモニターできます。

< Mic 1 > も、青色の Bus-select LED が点灯していない場合には、< Mic 1 > の LED メーターは Live Branch の Mic 測定ポイントの信号レベルを表示し、モニター Select ボタンを押すとその信号をモニターできます。

これは、Line Switcher および Mic Switcher に接続されている信号をモニターするのに便利な機能です。



TIP : フロントパネルにステレオ音源が接続されている場合には、< Line 1 > と < Line 2 > の Select ボタンを同時に押すことでモニターできます。同様に、< Mic 1 > と < Mic 2 > の Select ボタンを同時に押すことで、ステレオでモニターできます。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

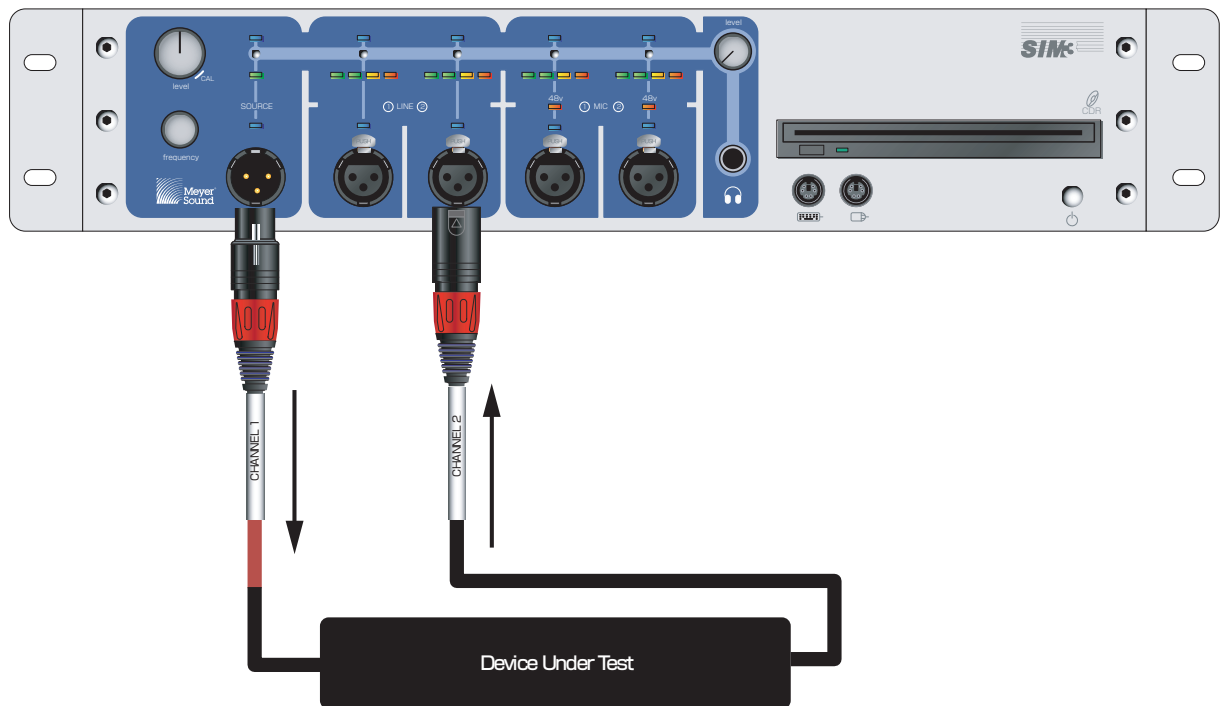


Figure 2.2. Measuring an audio device using the front-panel connections

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

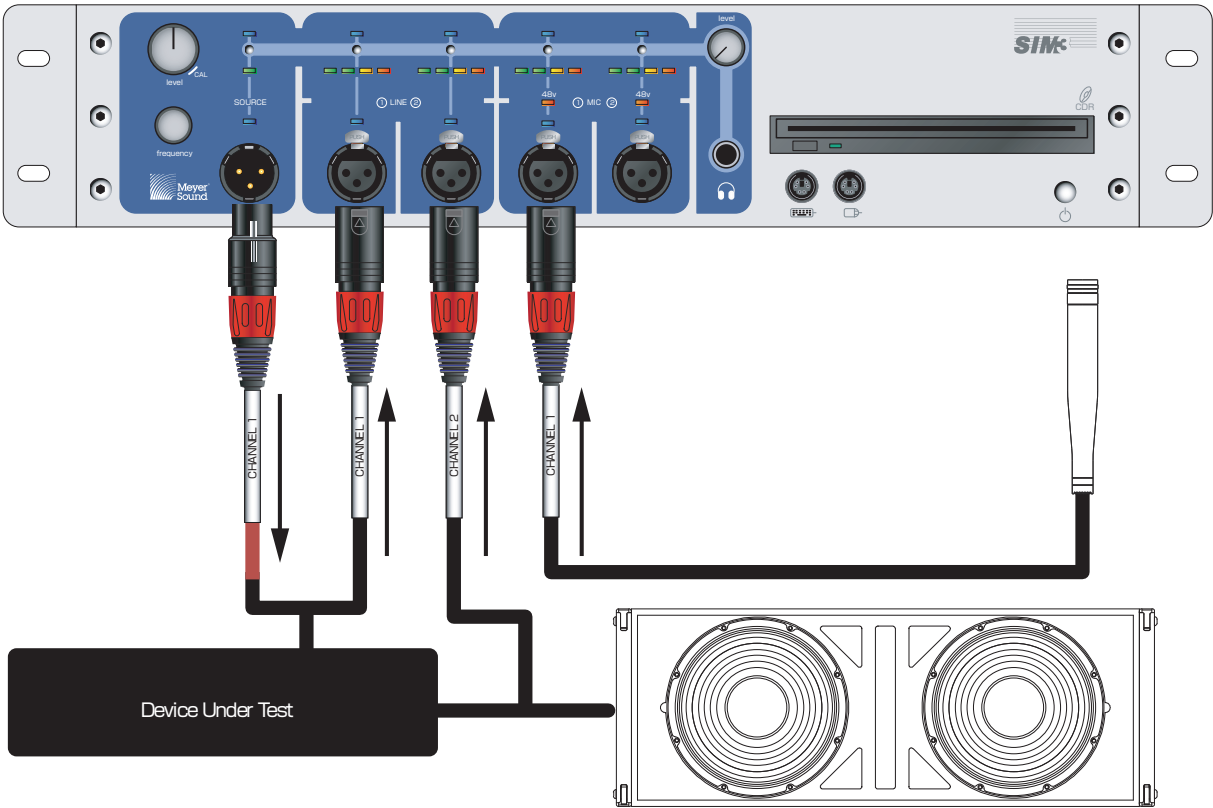
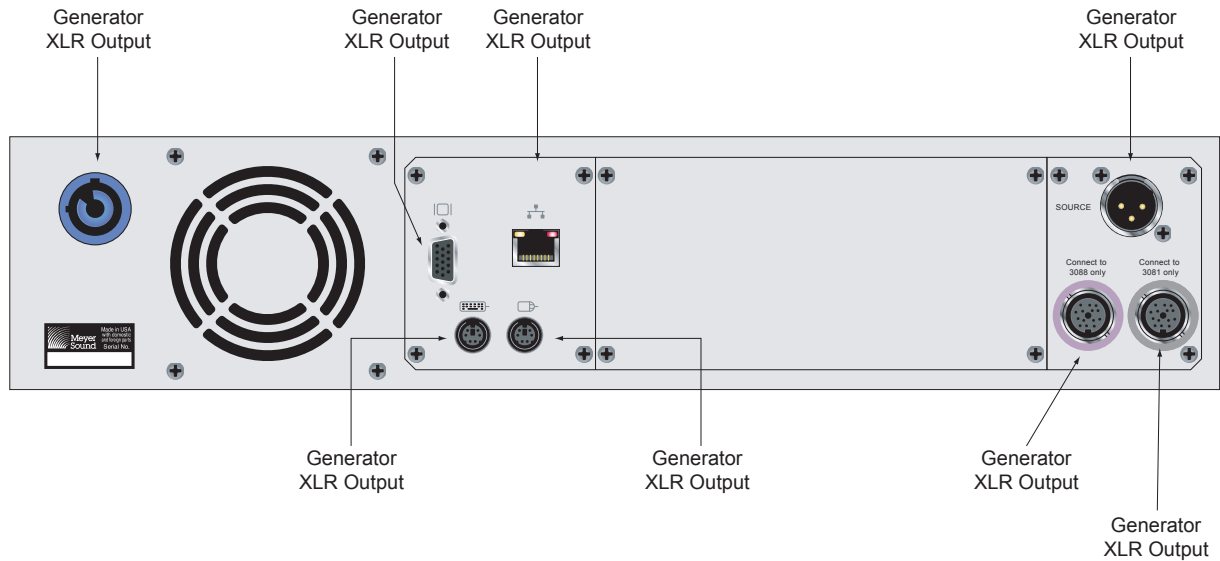


Figure 2.3. Measuring an audio system using the front-panel connections

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

2.1.2. リヤパネル



2.1.2.1. AC 電源コネクタ

SIM3 では AC 電源コネクタは、世界の安全規格をクリアし、簡単には外れない 3 ピン PowerCon を採用しています。



CAUTION : SIM3 の電源ケーブルの端末の AC 電源プラグに関しては、それぞれの国・地域に適合したものをご使用ください。

フロントパネルにある Power/Standby スイッチを押す（2 秒から 3 秒間長押しする）ことで、内蔵の Intelligent AC™ 電源が AC 動作電圧を自動検出してシステムを立ち上げます。Intelligent AC 電源は、さらに以下のような保護機能を持っています。

- 数千ボルトの高圧トランジェントを抑制
- EMI フィルター搭載
- 瞬停でも、動作を継続します。
- ソフトスタートで、インラッシュ（突入）電流を抑えます。

SIM3 は、AC 電圧 88V ～ 264V、47 ～ 63Hz であれば安定した動作をするように設計されています。



CAUTION : 264V 以上の電源電圧で動作させると、SIM3 は故障し動作不能となる可能性があります。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

システム内のすべてのアンブおよびそれに直接接続される機器（音響調整卓、プロセッサなど）は、すべて AC 電源に適切方法で接続する必要があります。共通グラウンドをとること、AC プラグの極性（Live と Neutral）を合わせる必要があります。



CAUTION : システム内で共通グラウンドがとれていない場合には、ノイズやハムなどを発生することがあり、機器の入出力を破損してしまうことがあります。



CAUTION : 機器に電源を供給する前に、AC 電源の Neutral と Ground 間での電圧差が AC5V 以下になっていることを確認してください。

2.1.2.2. Video Output（ディスプレイ接続ポート）

SIM3 には、ディスプレイ接続用のアナログビデオ出力 15 ピン D-sub コネクタが装備されています。

ディスプレイの解像度は 1024x768 以上のものをご使用ください。



NOTE : SIM3 は、ITech 社 モデル RKP1415C ラックマウントタイプの一体型キーボード / モニターには対応していません。

2.1.2.3. PS-2 マウスと英文キーボード入力コネクタ

これらのコネクタはフロントパネルに装備されているものと同じです。＜ 2.1.1.3PS-2 マウスと英文キーボード＞を参照してください。

2.1.2.4. Ethernet 接続（イーサネット接続）

SIM3 には、RJ-45 Ethernet ポートを装備しています。このポートは、将来的に機器の診断およびファイル転送機能を可能にするために装備されているもので、現在は使用することはできません。

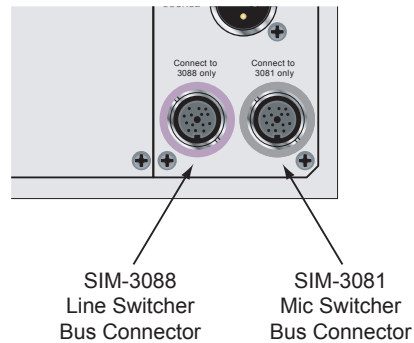


CAUTION : このポートは、使用しないでください。現在のところ、このポートは工場での機器検査のためだけに使用されております。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

2.1.2.5. Bus コネクター



SIM3 本体リヤパネルには、2つのマルチピンの Bus コネクターが装備されています。これらのコネクターは、Bus ケーブルを使って SIM-3088 Line Switcher と SIM3081 Mic Switcher を接続するための専用コネクターです（現在では、Meyer 社のマルチプロセッサ Galileo616 もこのポートに接続することができます）。

このマルチピンを通して、SIM3 本体と Switcher との間で信号や制御信号のやりとりを行います。マルチピンには、オーディオ信号・制御信号・電源が含まれます。



NOTE：これらの Bus コネクターとケーブルは同じようになっていますが、Line Switcher と Mic Switcher では接続ポートが異なります（上図参照）。



CAUTION：SIM-3088 Line Switcher は、< connect to 3088 only >と表示されている薄紫色のコネクターに接続し、SIM-3081 Mic Switcher は、< connect to 3081 only >と表示されている緑色のコネクターに接続します。

これらの Switcher は、接続した Bus ケーブルを通して SIM3 本体から電源が供給されます。このため、SIM3 本体に直接接続できる Switcher は合計 3 台までとなります。



CAUTION：SIM3 の電源部に負荷がかかりすぎないようにするため、直接接続する Switcher は 3 台までとしてください。3 台以上接続する必要がある場合には、別売の電源ユニット SIM-3004 を使用してください。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

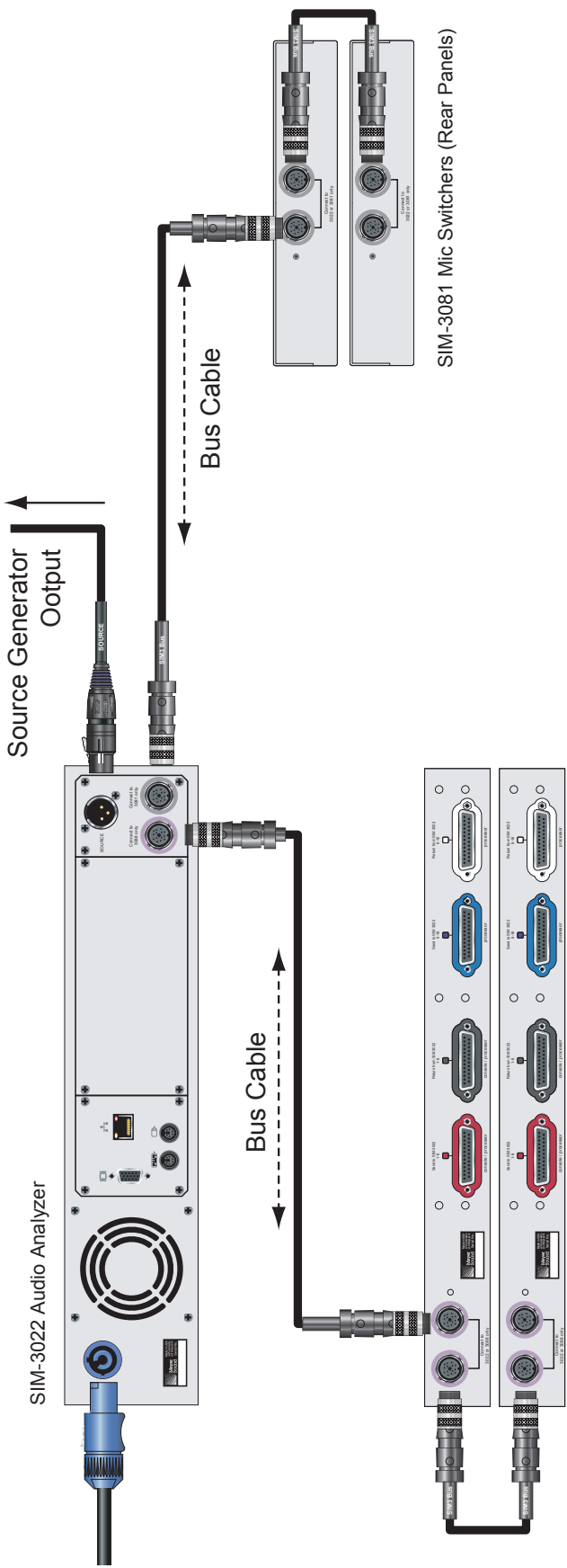


Figure 2.5. SIM-3022 analyzer connections to line and mic switches

CHAPTER 2

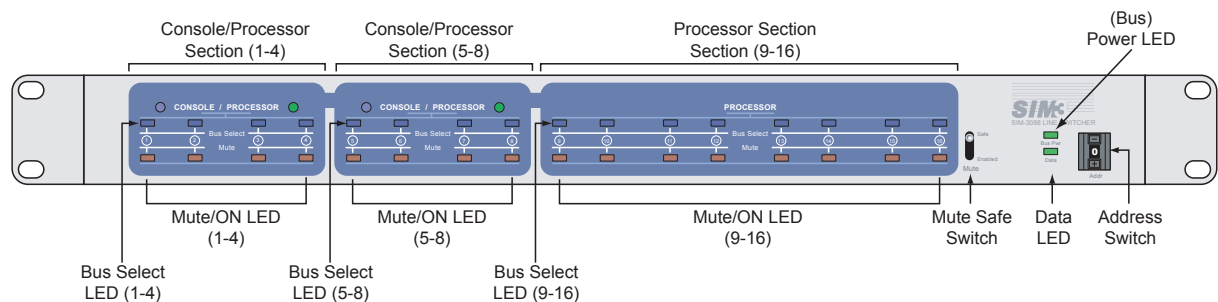
The SIM 3 Hardware

2.2. SIM-3088 Line Switcher

大規模なシステムを測定したり、より詳細に測定することが求められるような場合には、個々の Branch でのマルチポイント測定が必要となりますので、SIM-3088 Line Switcher を使用することをお勧めします。EIA 規格 1U のサイズで、16ch 分の切り替え機能を持つため、マルチチャンネルのサウンドシステムでの測定ポイントに簡単にアクセスすることができます。

測定を開始する前にいったんサウンドシステムにパッチしてしまうと、測定中はパッチ替えすることなくソフトウェアで測定ポイントを切り替えます。コンパクトサイズであり、必要に応じて卓位置、ラック架などに簡単に設置できます。複数台必要の場合には、ディジーチェーン方式で接続していくことができます。

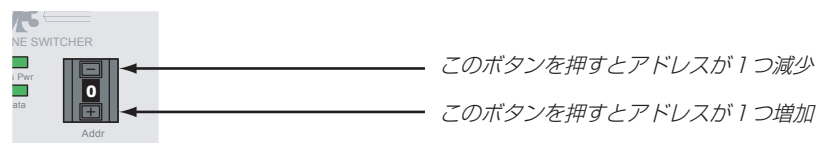
2.2.1. フロントパネル



2.2.1.1. Address Switch (アドレススイッチ)

それぞれの SIM-3088 Line switcher は、測定しようとしているサウンドシステムに対して独自のパッチ配線をする必要があります。そのためにそれぞれの Switcher にはネットワークアドレスを割り当てし、SIM3 本体から測定信号の制御をすることになります。

0 ～ 9 までのアドレスを選択できます。アドレス設定は、小型のドライバーかペンなどで簡単に行えます。



CAUTION 同じアドレスを持つ Line Switcher があると、システムのどの Bus にも信号を送ることができません。その場合、SIM3 の画面上では中央下にある < Status Bar > に警告が表示されるようになっており、通常は緑色で < Acquiring Data > と表示されているものが、黄色になり、< Switcher Conflict > (Switcher が対立しています) と表示されます。同じく同じアドレスをもつ Switcher に指定されている Speaker は、画面右側にある Speaker タブに < Address Conflict > と黄色で表示が出ます。



NOTE : Line Switcher と Mic Switcher のアドレスは、それぞれ別のものとして扱われるため、Line Switcher のアドレスと同じアドレスを Mic Switcher に割り当てることができます。

2.2.1.2. Mute Safe Switch (Mute 機能停止 Switch)

この Switch は、Line Switcher のスピーカ Mute 機能を制御するものです。この Switch を < Enabled > にしておくと、SIM3 のソフトウェア (画面右側にある Speakers タブのチャンネルを選択することで On/Off する) からどの Processor のチャンネル (To Speaker) でも Mute することができます。複数のチャンネルを同時に Mute することもできます。Mute をかけると、Switcher のフロントパネルにあるそのチャンネルに相当する Mute LED が赤色に点灯します。

Mute Safe Switch を < Safe > にすると、上記の Mute 機能が停止されます。この Switch の状態は、ソフトウェアでも検出され、< Setup > 画面あるいは Speakers タブにも表示されます。

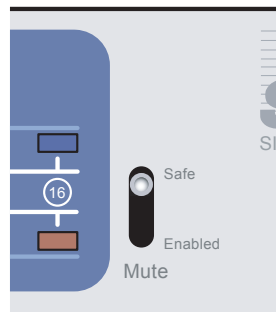


NOTE : この Switch を < Safe > にすると、Mute をできなくするために Mute をするためのリレーへの電源供給を停止します。そのため、Switcher につながっている Bus ケーブルが外れてしまい Switcher への電源供給が止まっても、信号は Mute されません。



CAUTION : 突発的な外的要因により、サウンドシステムが Mute されないように、催し物を行っている間はこの Switch を < Safe > にしておいてください。

この Switch は、簡単に触れただけでは変更できないように少し奥まって取り付けられていますので、変更するには小型のドライバーやペンで行ってください。



CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

2.2.2. LED 表示

2.2.2.1. Console/Processor

これらの LED は、Line Switcher の最初の 8ch を 4ch ずつのグループに分割し、ソフトウェア（Branch 画面で Switchers タブを選択します）での Configuration（配置）状況を表示するものです。Console LED（左）が点灯している場合は、これらの 4ch はシステムの入力チャンネル（From Console）になっていることを表しています。Processor LED（右）が点灯している場合は、これらの 4ch は Processor 出力（From Processor）になっていることを表しています。

2.2.2.2. Bus Select

Switcher の各チャンネルに、それぞれ青色 LED が取り付けられています。この青色 LED が点灯している場合には、そのチャンネルは、Live Branch の測定チャンネルになっていることを示しています。



NOTE：青色 LED が点灯しているチャンネルの信号を SIM3 本体でモニターすることができます。SIM3 本体フロントパネルにある < Line 1 > の LED メーターは < Console > バスの信号レベルを、< Line 2 > の LED メーターは < Processor > バスの信号レベルを表示します。

2.2.2.3. Mute

各チャンネルの一番下に 2 色 LED（緑色と赤色の 2 色表示）があります。これらの LED は次下のように各チャンネルの状況を表示します。

- **消灯 (Off)**：この LED が消灯しているチャンネルは、システムの入力（From Console）として使用されていることを示します。
- **緑色点灯**：緑色に点灯しているときは、そのチャンネルは Processor として使用され、Processor 出力（To Speaker）に信号が通過する状態（= Mute がかかっていない状態）であることを示しています。
- **赤色点灯**：赤色に点灯しているときは、そのチャンネルは Processor として使用され、Processor 出力（To Speaker）が Mute 状態になっていることを示しています。

9ch ~ 16ch は常に Mute をかけられますが、1ch ~ 8ch はソフトウェアにより 4ch ずつのグループで Processor として設定されている場合にのみ Mute することができます。



NOTE：< Mute Safe Switch > が < Enabled > に設定されている場合にのみ、画面右側にある Speakers タブを使って Mute することができます。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware



NOTE : 青色 LED が点灯しているチャンネルの信号を SIM3 本体でモニターすることができます。SIM3 本体フロントパネルにある < Line 1 > の LED メーターは < Console > バスの信号レベルを、< Line 2 > の LED メーターは < Processor > バスの信号レベルを表示します。

2.2.2.4. Status

Address Switch の左側に、2 つの LED があります。

■ **Bus Pwr** : 点灯状態で、SIM3 本体から Bus ケーブルを通して電源が供給されていることを表示しています。

■ **Data** : SIM3 本体から Switcher に対してオーディオ信号以外のコマンドやデータなどの制御シグナルが転送されていることを表示します。



CAUTION : < Bus Pwr > の緑色 LED がフル点灯していなかったり消灯している時は、接続されている Switcher の数量が多すぎることを示しています。同時に SIM3 本体に接続できる Line Switcher あるいは Mic Switcher の合計台数は、3 台までです。

2.2.3. Line Switcher Configuration (チャンネル配置)

それぞれの Line Switcher は、ソフトウェアにより以下のような 3 種類の Configuration (チャンネル配置) に設定することができます。

2.2.3.1. 8+8 Configuration

このチャンネル配置にすると、Line Switcher は 8ch がシステム入力 (From Console)、8ch が Processor 出力 (To Speaker) となります。

< From Console > と < To Processor > の接続ポイントは、電気的には同じです。しかしながら、SIM3 は Switcher を通った信号に基づいてシステムの 2 つの測定ポイント間の伝達関数を計算するため区別されます。同じく、< From Processor > と < To Speaker > の接続ポイントは電気的には同じです。しかしこれらは、伝達関数の計算だけで区別されるだけでなく、各 < To Speaker > 出力ポイントは Mute 制御されます。

これらの測定ポイント間の伝達関数を算出するには、Branch 設定画面で希望する Switcher の Address を選択し、希望するチャンネルを選択し、測定ポイントを定義しなくてはなりません。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

下の図 2-2 に示されるように、このチャンネル配置にすると Ch1 ～ Ch4 の Console LED と Ch5 ～ Ch8 の Console LED が点灯します。さらに Ch1 ～ Ch4 と Ch5 ～ Ch8 の Mute/ON LED は消灯となります。

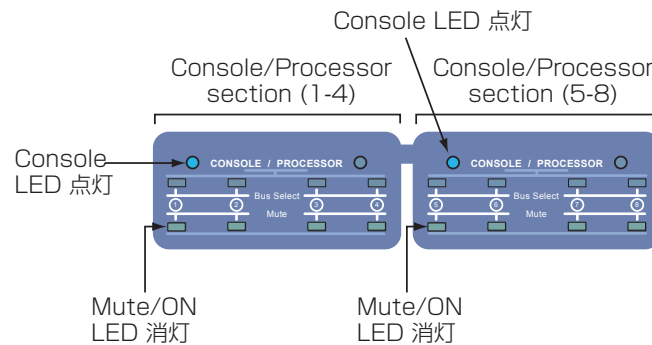


Figure 2.6. SIM-3088 front panel LED indicators for an 8+8 configuration

Ch9 ～ Ch16 は常に Processor として用いられ、Mute/ON LED は、緑色か赤色（Mute）に点灯しています。

2.2.3.2. 4+12 Configuration

このチャンネル配置では、Ch1 ～ Ch4 はシステム入力（From Console）、Ch5 ～ Ch16 は Processor 出力（To Speaker）となります。

伝達関数の計算は、＜ 8+8 Configuration ＞で述べたようになります。

下の図 2-3 に示されるように、このチャンネル配置では Ch1 ～ Ch4 は Console LED が点灯し、Ch5 ～ Ch8 は Processor LED が点灯します。Ch1 ～ Ch4 の Mute/ON LED は消灯して、Ch5 ～ Ch8 の Mute/ON LED は緑色か赤色（Mute）に点灯しています。

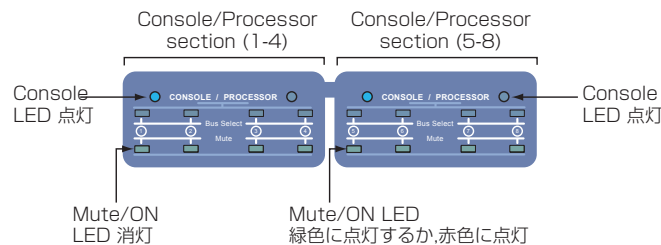


Figure 2.7. SIM-3088 front panel LED indicators for a 4+12 configuration

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

Ch9 ~ Ch16 は常に Processor として用いられ、Mute/ON LED は、緑色か赤色（Mute）に点灯しています。

2.2.3.3. 0+16 Configuration

このチャンネル配置は、16ch すべてを Processor 出力（To Speaker）として使用するもので、他に Line Switcher を使用する場合や SIM3 本体フロントパネルの Line Input 1&2 を使用する場合には便利な使用法です。

これらのチャンネルを測定ポイントとして使うようにするには、Branch 設定画面で Switcher の Address を指定してから希望するチャンネルを指定して各チャンネルを定義する必要があります。

下の図 2-4 に示されるように、このチャンネル配置では Ch1 ~ Ch8 まで Processor LED が点灯します。また、Ch1 ~ Ch8 までの Mute/ON LED は、緑色あるいは赤色（Mute）に点灯します。

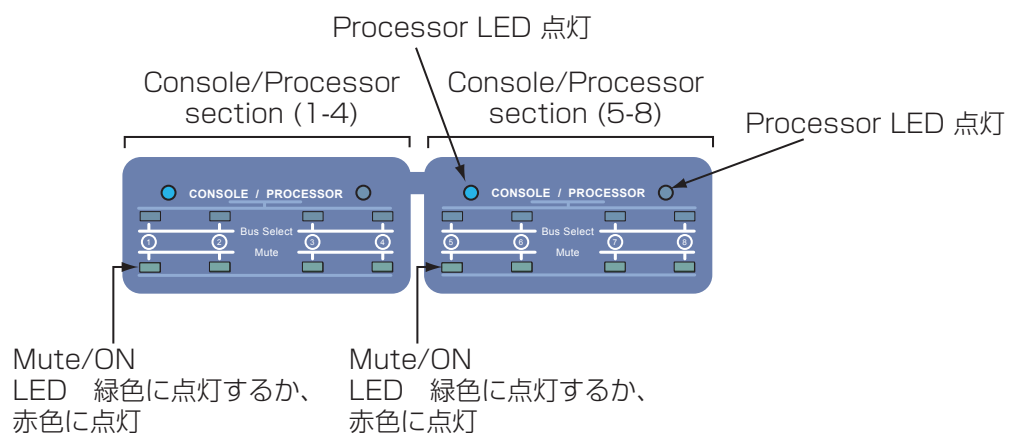


Figure 2.8. SIM-3088 Front Panel LED indicators for a 0+16 configuration

Ch9 ~ Ch16 の Mute/LED は、常に緑色か赤色（Mute）に点灯します。

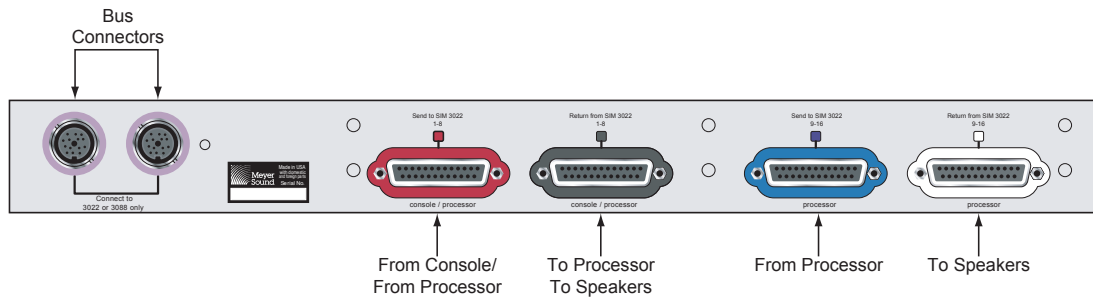


NOTE：接続に関しては、＜第 3 章 SIM3 の Configuration と Branch ＞を参照してください。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

2.2.4. リヤパネル



2.2.4.1. Bus Connector (バスコネクタ)

SIM-3088 Line Switcher には、リヤパネルに 2 つのマルチピン Bus Connector があります。これらの専用のコネクタは、SIM3 本体に Switcher を接続したり、Switcher をディジーチェーン接続するためのものです。

このマルチピンを通して、SIM3 本体と Switcher との間で信号や制御信号のやりとりを行います。マルチピンには、オーディオ信号・制御信号・電源が含まれます。



NOTE : これらの Bus Connector とケーブルは同じようになっていますが、SIM3 本体の接続ポートは Line Switcher と Mic Switcher では異なりますので、ご注意ください。



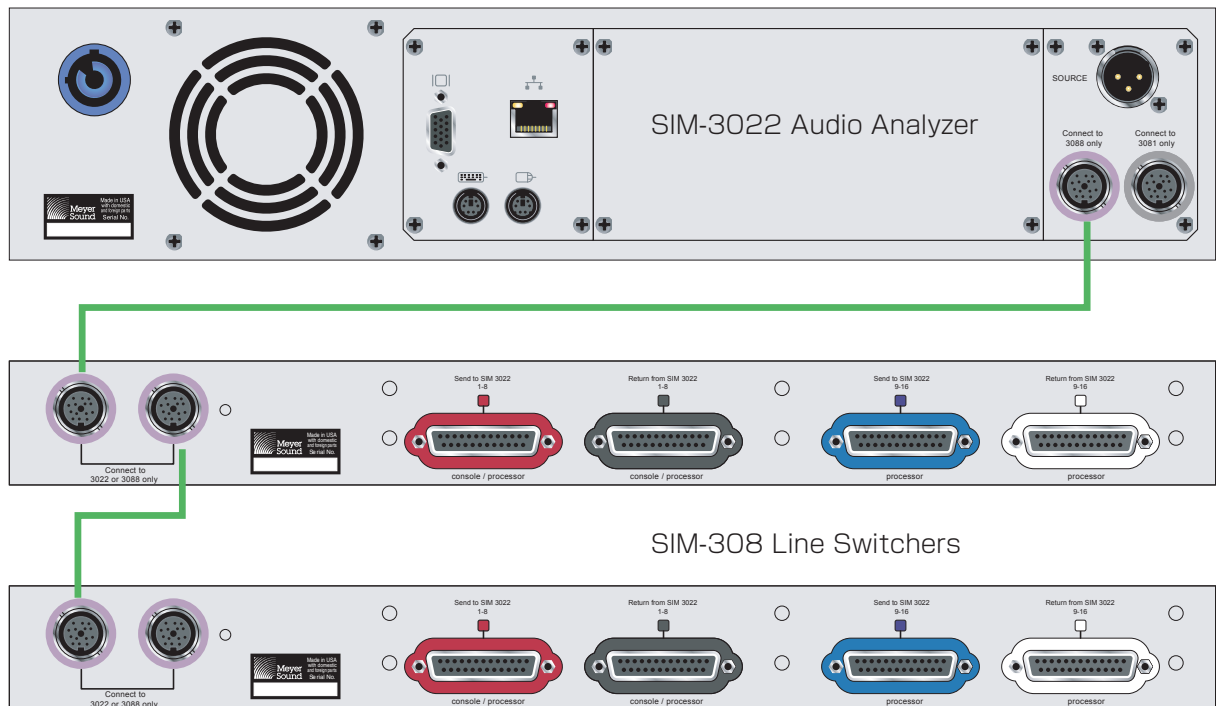
CAUTION : これらの Bus Connector は、SIM3 本体およびほかの Line Switcher との接続のためにだけに使用されます。SIM-3081 Mic Switcher は、このコネクタに接続しないでください。



CAUTION : Switcher へは SIM3 本体から電源供給をしていますので、SIM3 本体へ接続する Switcher は合計 3 台までの接続としてください。それ以上の接続台数が必要になる場合には、別売の専用電源 SIM-3004 をご使用ください。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware



2.2.4.2. 信号の接続

SIM-3088 Line Switcher のリヤパネルには、音声信号を接続するための 4 つの 25 ピン D-sub コネクタがあります。これらの専用のコネクタは、Line Switcher と測定しようとしているオーディオシステムとを接続するために使用され、コネクタに付けられている色で簡単に区別できます。コネクタの配線に関しては、Tascam ADAT 用のケーブルと同じになっています。Configuration (8+8、4+12、0+16) によって、各コネクタの 1ch ～ 8ch の接続方法が変わります。

CHAPTER 2

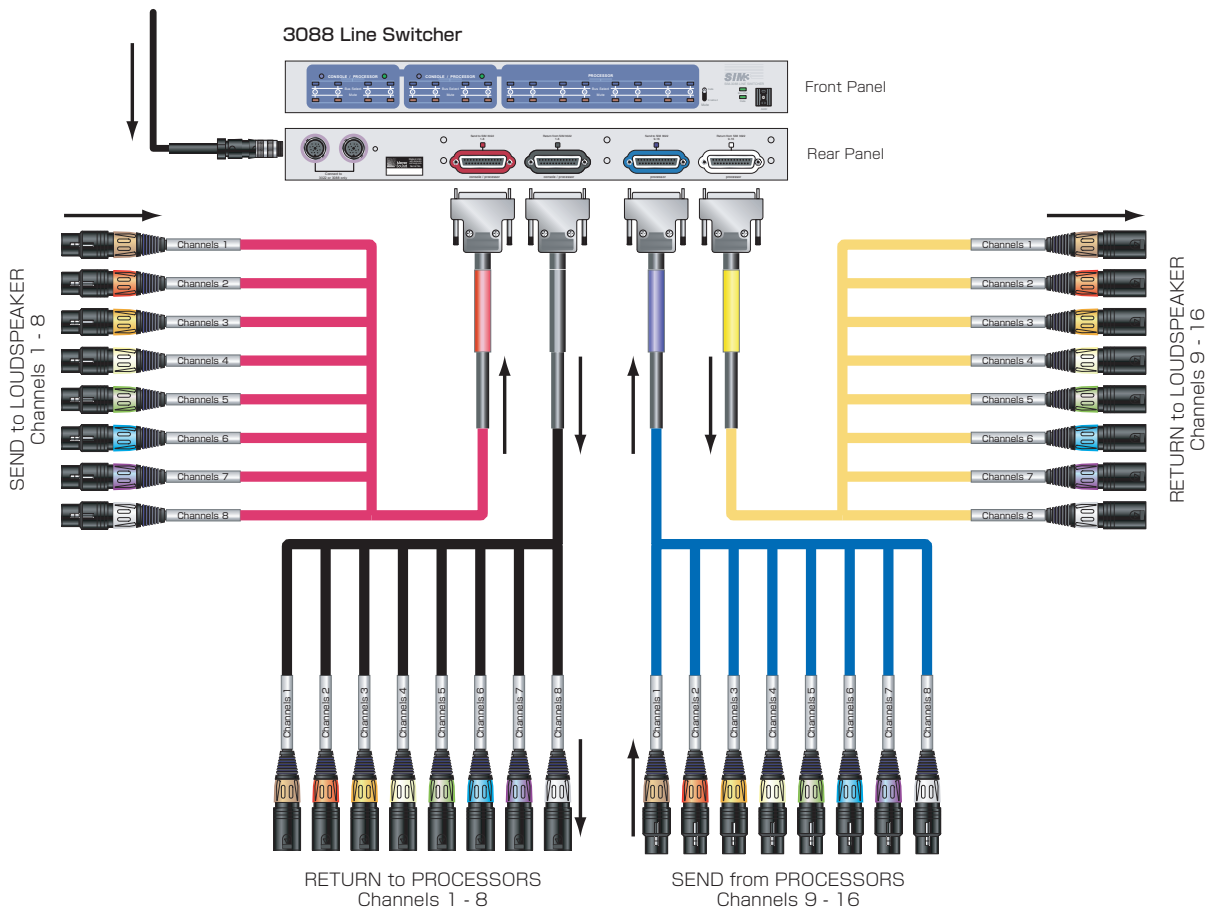
The SIM 3 Hardware

2.2.4.3. 8+8 Configuration でのパッチ方法

Switcher を < 8+8 Configuration > に設定した場合には、赤色のコネクタである < Send channel 1-8 > には、測定ポイントとして Source (Console 出力) 信号をパッチします。黒色の < Return channels 1-8 > は、Console 出力が接続される次の機器 (通常は Processor) の入力にパッチします。

青色の < Send channels 9-16 > には、次の測定ポイントである Processor 出力信号をパッチします。白色の < Return channels 9-16 > は、Processor 出力信号が接続される次の機器 (通常はスピーカシステム) の入力にパッチします。

Bus Cable from SIM 3022 Analyzez

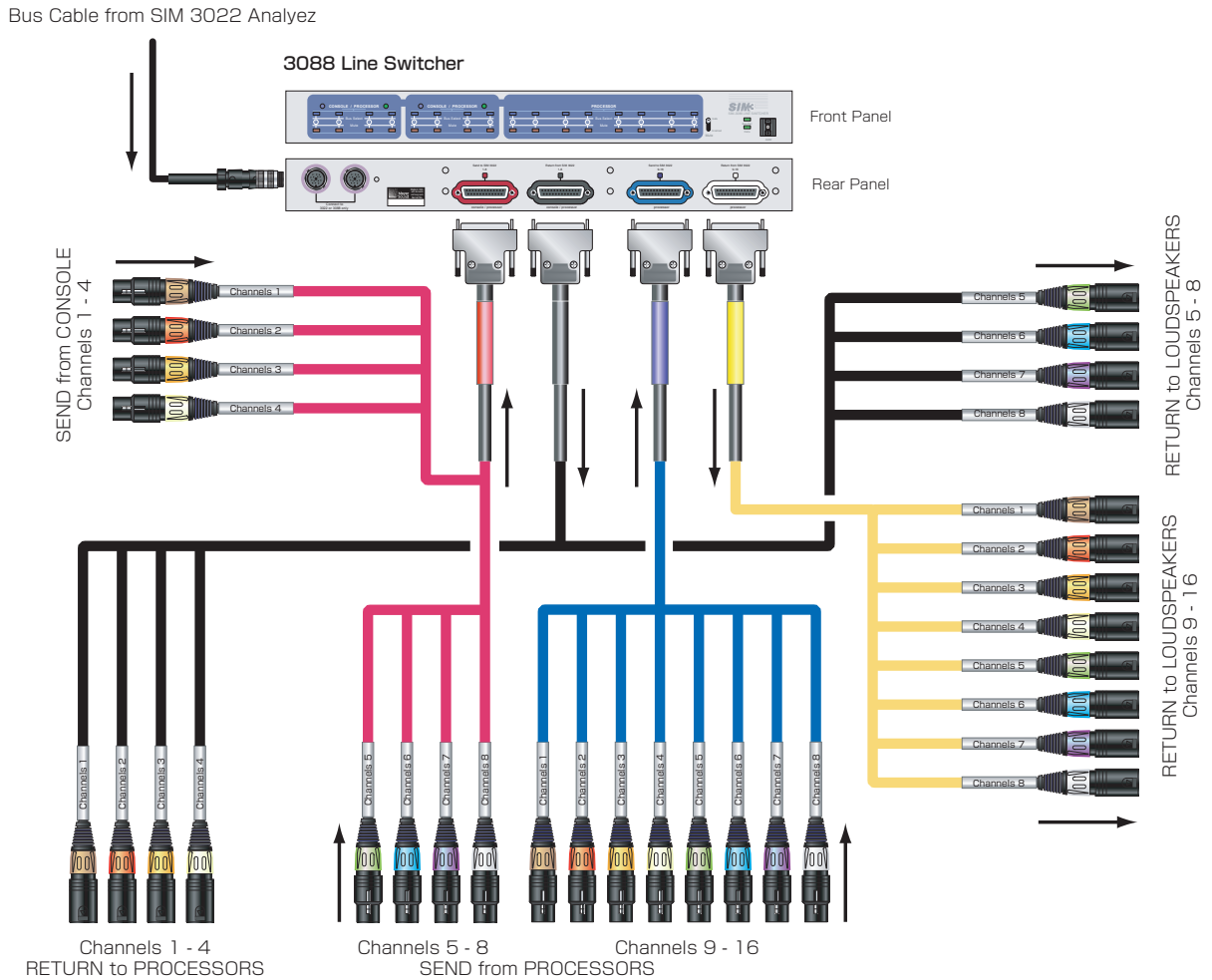


CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

2.2.4.3. 8+8 Configuration でのパッチ方法

Switcher を < 4+12 Configuration > に設定した場合には、赤色の < Send channel 1-4 >、黒色の < Return channel 1-4 > と青色の < Send channel 9-16 > および白色の < Return channels 9-16 > は、< 8+8 Configuration > の時と同じパッチをします。赤色の < Send channel 5-8 >、黒色の < Return channel 5-8 > は、9-16 の send/return の接続と同じように Processor チャンネルとしてパッチします。



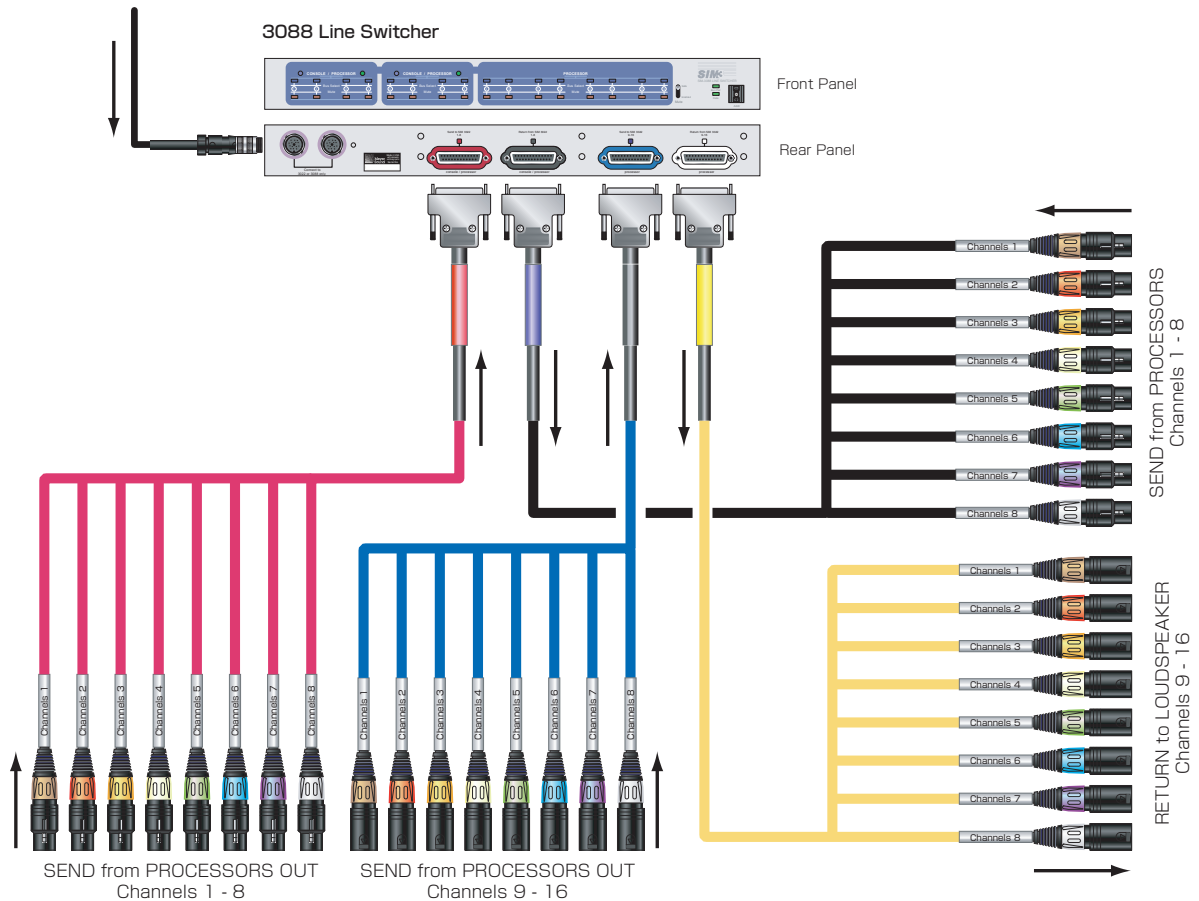
CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

2.2.4.5. 0+16 Configuration でのパッチ方法

Switcher を < 0+16 Configuration > に設定した場合には、他の Line Switcher あるいは SIM3 本体のフロントパネルを Source (Console 出力) チャンネルとして使用することになります。従って、1-8 の send/return のパッチは、9-16 の send/return のパッチと同様になり、16ch すべて Processor チャンネルとして使用されます。

Bus Cable from SIM 3022 Analyzez



CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

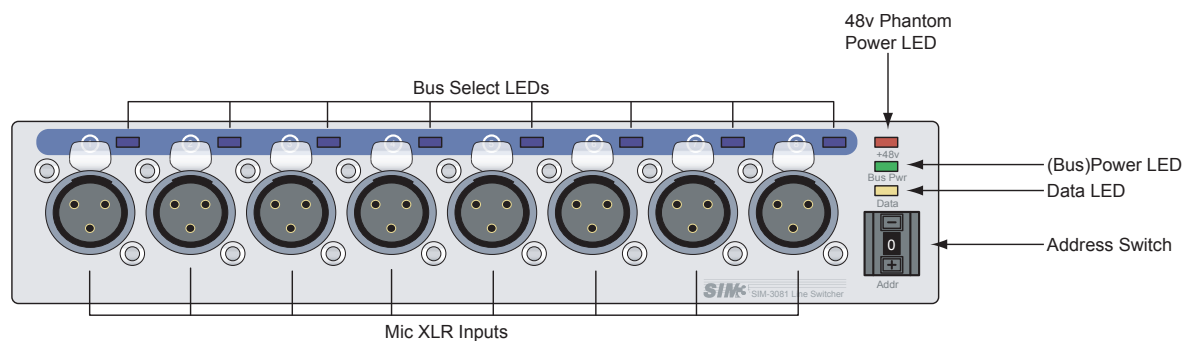
2.3. SIM-3081 Mic Switcher

SIM-3081 Mic Switcher は、EIA 規格 1U のハーフラックサイズで、8ch 分のマイクレベルの信号を切り替えることができ、測定する空間に複数測定マイクを置き SIM3 で測定ポイントを切り替えるような場合に使用します。コンパクトサイズであり、必要に応じて卓位置、ラック架などに簡単に設置できます。



NOTE : この Mic Switcher は、アクセサリとして別売の Mic Boot (P213 参照) に収納できます。この小型のケースは、会場内の客席などに置かれた時にも Switcher を保護してくれます。

2.3.1. フロントパネル



2.3.1.1. Address Switch

それぞれの Mic Switcher は、独自のマイクがパッチされます。そのためにそれぞれの Switcher にはネットワークアドレスを割り当てし、SIM3 本体から測定マイク信号の制御をすることになります。Address Switch で、それぞれの Switcher のアドレスを設定します。このアドレスをもとに、SIM3 本体から各 Switcher を個別に制御します。0～9 までのアドレスを選択できます。



CAUTION : 同じアドレスを持つ Mic Switcher があると、システムのどの Bus にも信号を送ることができません。その場合、SIM3 の画面上では中央下にある < Status Bar > に警告が表示されるようになっており、通常は緑色で < Acquiring Data > と表示されているものが、黄色になり、< Switcher Conflict > (Switcher が対立しています) と表示されます。

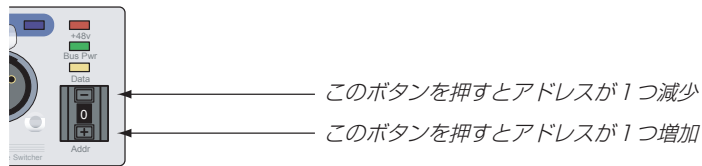


NOTE : Line Switcher と Mic Switcher のアドレスは、それぞれ別のもので扱われるため、Mic Switcher のアドレスと同じアドレスを Line Switcher に割り当てることができます。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

アドレス設定は、小型のドライバーかペンなどで簡単に行えます。



2.3.1.2. Mic 入力

Mic Switcher のフロントパネルには、8 つの 3 ピン XLR（メス）があり、これらが測定マイク専用のコネクタとなります。



TIP : Mic Switcher と SIM3 本体を Bus ケーブルで接続して電源が供給されると、すべての 8 つのチャンネルへは 48V ファントム電源が供給され、48V LED が赤色に点灯します。

測定をできるようにするには、Branch 設定画面（メニューバーから Branch > Edit Branches と進みます）で Branch 構成を設定し SIM3 本体のソフトウェアによりそれぞれのチャンネルを選択します。まず、Address 欄で Mic Switcher のアドレスを指定して、右横にある Channel 欄で希望する Mic チャンネルを選択します。



NOTE : 接続に関しては < 2.3.3.SIM-3081 Mic Switcher の接続方法 > を参照してください

2.3.1.3. LED 表示

それぞれの XLR 入力コネクタ上にある青色 LED は、Bus-select（バス選択）LED です。この LED が点灯しているときは、Live Branch の Mic 測定ポイントとしてそのチャンネルが選択されていることを表しています



NOTE : バス選択されたチャンネルのレベルは、SIM3 本体でモニターすることができます。本体フロントパネル < Mic 1 > の LED メーターは、Live Branch の Mic 測定ポイントの信号レベルを表示し、ヘッドフォン出力として < Mic 1 > を選択することで信号を聞くこともできます。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

2.3.1.4. Status LED

フロントパネル右側に、3つの Status LED があります。

■ **48V** : 赤色 LED で点灯状態で、48V ファントム電源がかけられていることを示しています。

■ **Bus Pwr** : 緑色 LED で点灯状態で、SIM3 本体から Switcher に電源が供給されていることを示しています。

■ **Data** : 緑色 LED で点灯状態で、SIM3 本体と Switcher との間でオーディオ信号以外の制御信号が伝送されていることを示しています。

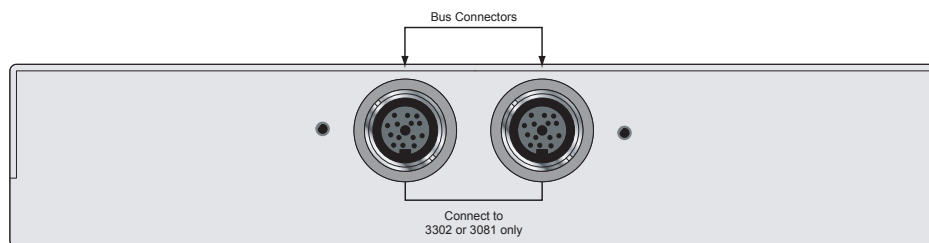


CAUTION : 48V の赤色 LED が消灯していたら、48V ファントム電源がかかっていないことを示しています。この状態になった時は、Mic Switcher あるいは接続されている測定マイクが異常であることを示しています。



CAUTION : < Bus Pwr > の緑色 LED がフル点灯していなかったり消灯している時は、接続されている Switcher の数量が多すぎることを示しています。同時に SIM3 本体に接続できる Line Switcher あるいは Mic Switcher の合計台数は、3 台までです。

2.3.2. リヤパネル



SIM-3081 Mic Switcher の後部のパネルは、2つのマルチピン Bus コネクターがあり、SIM3 本体あるいは他の Mic Switcher と接続するために使用する専用コネクターです。このコネクターを使って、SIM3 本体との間でオーディオ信号および制御信号の伝送、電源供給を行います。

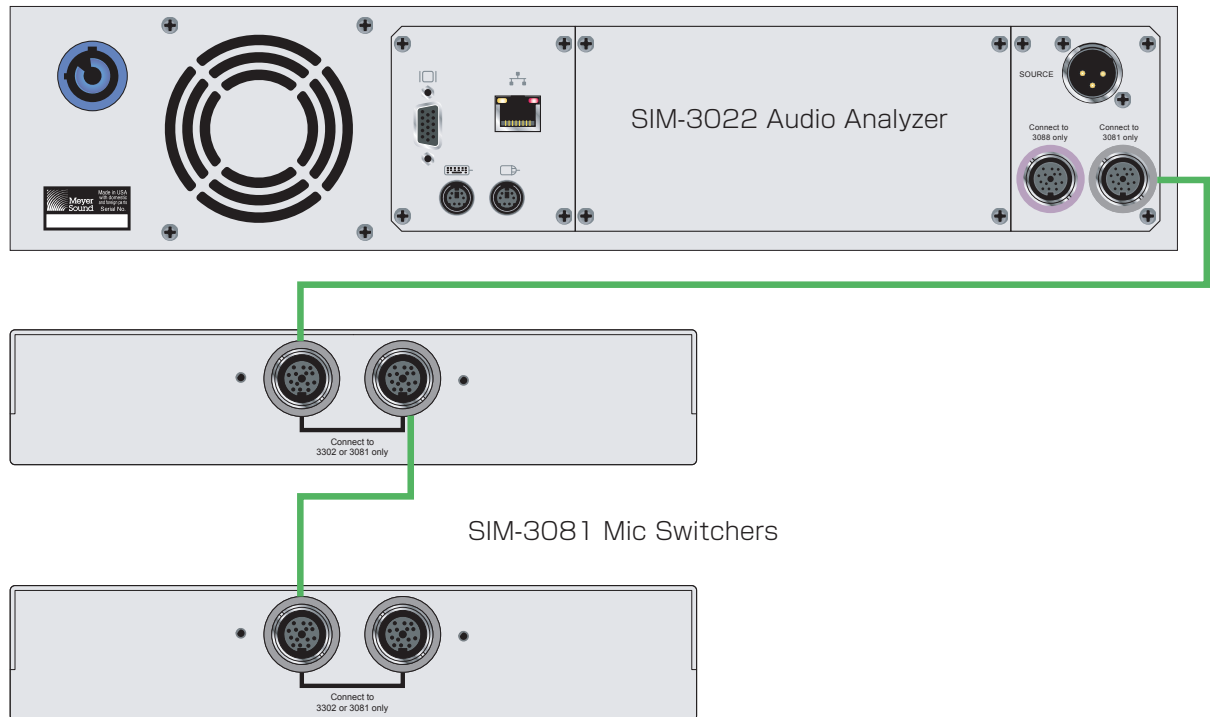


CAUTION : これらの Bus Connector は、SIM3 本体およびほかの Mic Switcher との接続のためにだけに使用されます。SIM-3088 Line Switcher は、このコネクターに接続しないでください。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

Mic Switchers は、SIM3 本体から電源供給されています。そのため SIM3 本体に接続できる Switcher (Line と Mic) のトータル台数は 3 台までです。それ以上の台数を接続する必要がある場合には、別売の専用電源 SIM-3004 をご使用ください。

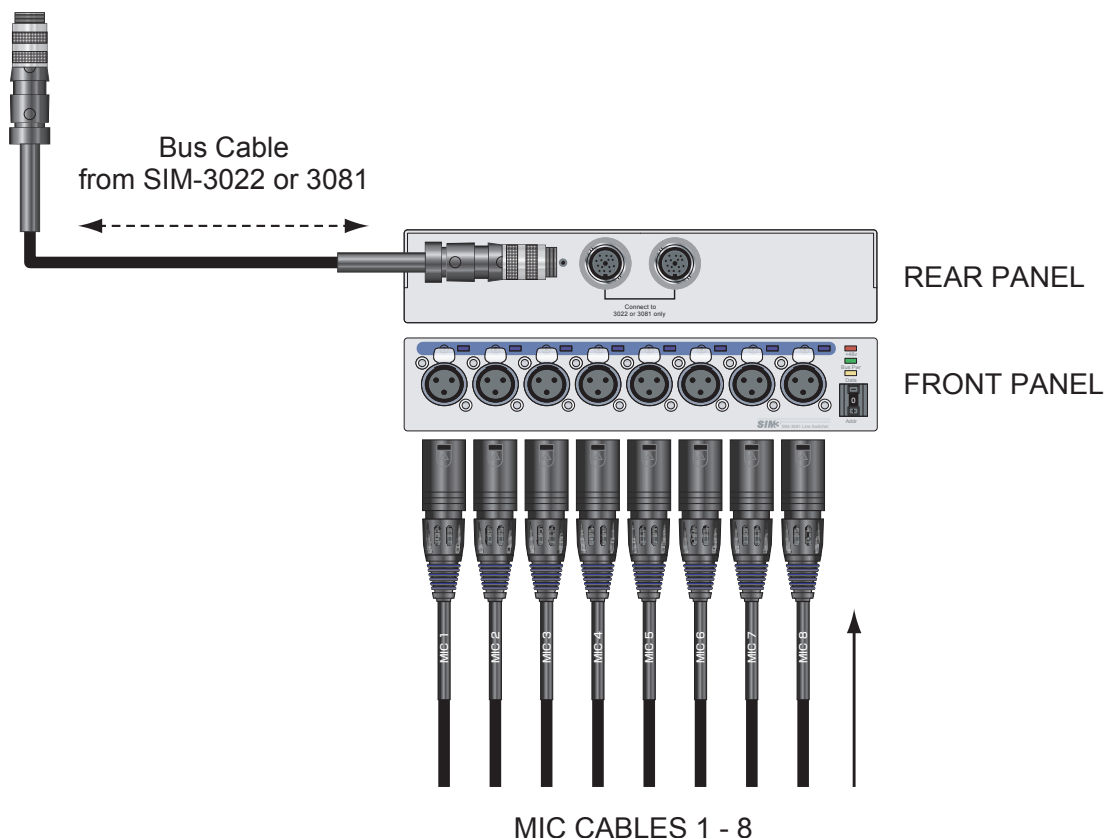


CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

2.3.3. SIM-3081 Mic Switcher のパッチ方法

SIM-3081 Mic Switcher は、測定空間の様々な場所におかれた 8 本までの測定マイクからの信号を受けることになります。それらの信号は、Switcher のフロントパネルにある XLR-3F コネクターにパッチされ、それぞれに 48V ファントム電源が供給されます。



2.4. SIM-3004 専用電源

SIM-3004 専用電源は、SIM3 測定システムでの Mic Switcher と Line Switcher の合計台数を 4 台以上にする必要がある場合に使用します。Switcher はすべて SIM3 本体から電源を供給されているため、4 台以上 Switcher を使用するには、この専用電源が必要となります。専用電源 1 台あたり、2 台の Line Switcher と 1 台の Mic Switcher を増設することができます。

ハーフラックサイズで、Mic Switcher と同じサイズに作られていますので、付属の 1U のラックトレイに Mic Switcher と並べて設置することができます。専用電源の底面にある 3 つのねじ穴を使って、付属ねじでトレイに固定できます。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

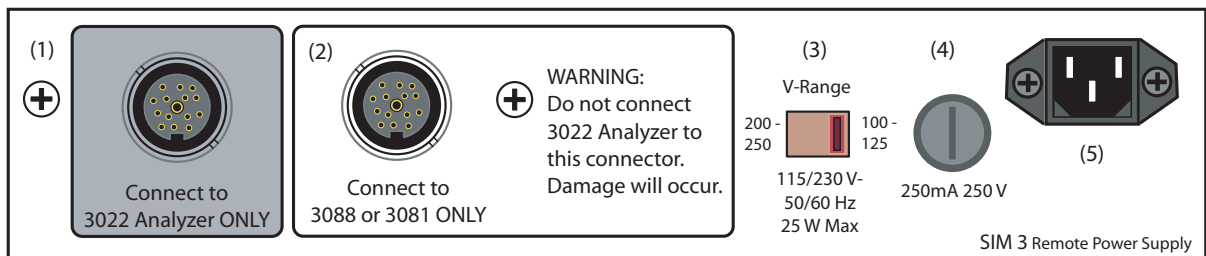
2.4.1. フロントパネル

フロントパネルには、以下のような電源スイッチと電源 LED があります。



2.4.2. リヤパネル

リヤパネルには、電力供給に関するすべてのコネクタがあります。AC 電源コネクタ、Bus ケーブルを使って SIM 本体および Switcher に接続するマルチピン Bus コネクタがあります。各コネクタとその機能に関しては、図面に表記の番号順に以下に述べます。



(1) SIM Bus Connector : このコネクタは、SIM3 本体あるいは SIM3 本体に接続されている Switcher に接続します。このコネクタには、電源は出力されていません。

(2) SIM Bus Connector : このコネクタには、電源を供給するための Line Switcher あるいは Mic Switcher を接続します。このコネクタからは、電源が供給されます。

(3) Recessed voltage switch (AC 電源電圧設定スイッチ) : 動作電源の電圧に合わせて、< 100-125VAC > か < 200-250VAC > に設定します。

(4) 250mA/250V のヒューズが入っています。

(5) AC 電源コネクタ



CAUTION : (3) のスイッチで、AC 電源の動作電圧を設定してから電源をいれてください。正しい AC 電源電圧で動作させないと、機器のフルパワーを引き出すことができません。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

2.4.3. 電源供給と信号の伝送

Switcher からのオーディオ信号と SIM3 本体からの制御信号が、SIM3004 電源ユニットのリヤパネルにある 2 つのマルチピンコネクタの両方から流れます。リヤパネルに向かって左側の < Connect to 3088 or 3081 ONLY > と表記された (2) のコネクタには、電源が供給されます。

< Connect to 3022 Analyzer ONLY > と表記された右側の (1) のコネクタには、電源の入出力はありません。

これらのコネクタに適切に結線すれば、SIM3004 電源ユニットから SIM3 本体に向かって電流がながれることも、電源ユニットから電源供給されている Switcher に SIM3 本体から電流がながれることもありません。



NOTE : SIM3004 電源ユニットの 2 つのコネクタは、オーディオ信号と制御信号がスルーで通過することになります。仮に SIM-3004 電源ユニットの電源をオフにすると、その電源ユニットから電源供給されている Switcher のみが機能なくなります。SIM3 本体あるいは他の電源ユニットから電源供給されている Switcher には、何ら影響はありません。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

2.4.4. Line Switcher に SIM-3004 電源ユニットを接続

SIM-3088 Line Switcher は、SIM3 本体に直接あるいは、すでに本体に接続されている Line Switcher の Loop 出力に接続することで電源供給されます。より多くの Line Switcher を使用するには、チェーン接続されている Line Switcher の最終のユニットからの Loop 出力を、SIM-3004 電源ユニットのリヤパネル向かって左側の＜ Connect to 3022 Analyzer ONLY ＞と表示のコネクタに Bus ケーブルを使って接続します。

電源ユニットのリヤパネル向かって右側の＜ Connect to 3088 or 3081 ONLY ＞と表示された電源を供給するコネクタと



CAUTION : ＜ Connect to 3088 or 3081 ONLY ＞と表示されたコネクタに、SIM3 本体あるいは SIM3 本体に接続されている Switcher を接続しないでください。SIM3 本体が破損することになります。



CAUTION : SIM3 本体に接続されている Line Switcher のコネクタには、Line Switcher のみ追加して接続できます。Mic Switcher は、SIM3 本体の Mic Switcher 専用のコネクタに接続してください。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

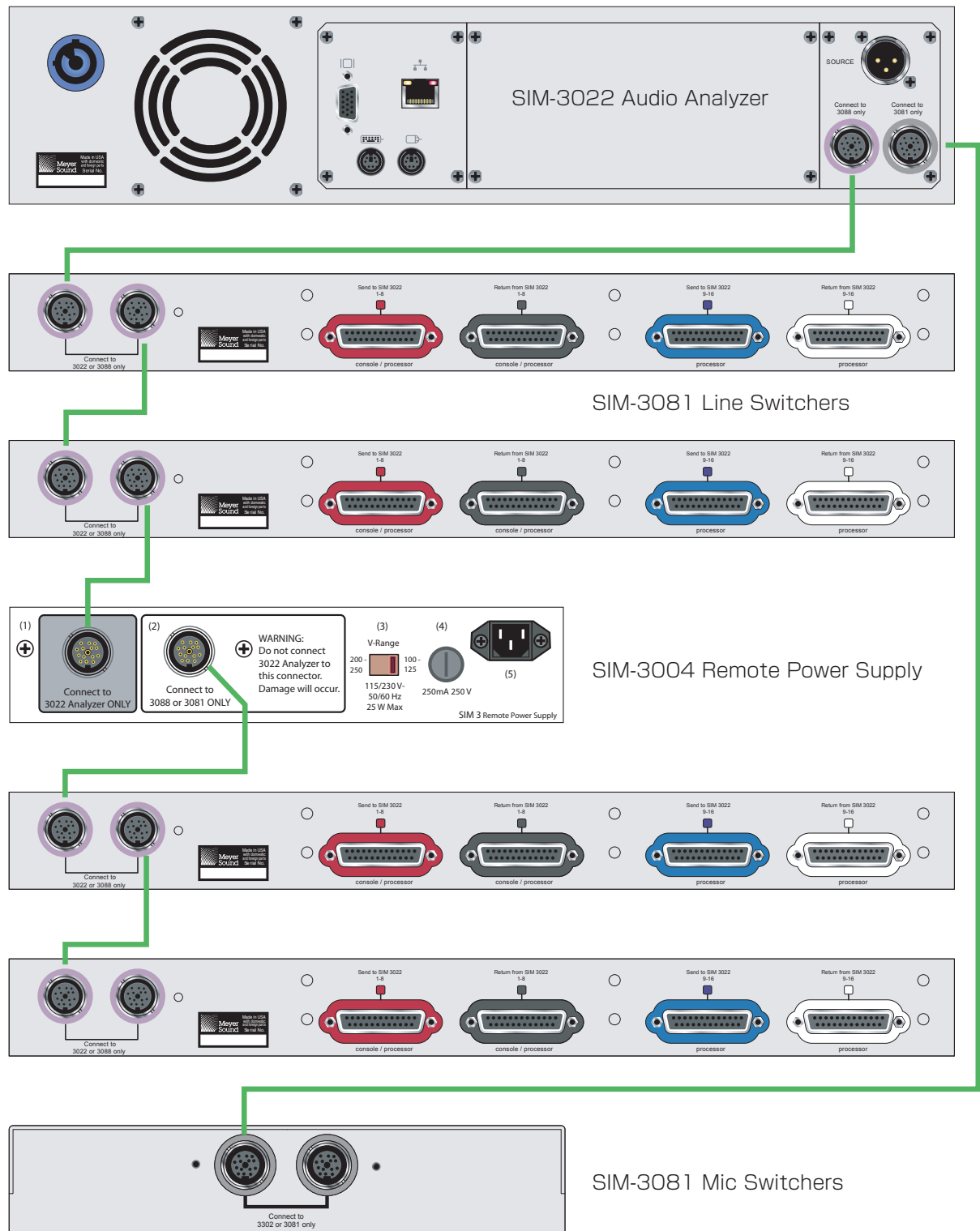


Figure 2.9. Example of SIM-3004 powering additional SIM-3088 line switchers



NOTE : 付属のBusケーブル(オス対オス)は、1mとなっています。延長するには、別売のBus extenderケーブル(オス対メス)が必要で、5mと30mのものがあります。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

2.4.5. SIM-3004 電源ユニットと Mic Switcher との接続

Mic Switcher を追加するには、まず、すでに SIM3 本体に接続されている Mic Switcher の Loop コネクタに Bus ケーブルをつなぎます。その Bus ケーブルの片側を電源ユニットの< Connect to 3022 Analyzer ONLY >と表示されたコネクタに接続します。

もう 1 本の Bus ケーブルを使って、電源ユニットの< Connect to 3088 or 3081 ONLY >と表示されたコネクタと追加する Mic Switcher とを接続します。上記のような接続方法で、SIM3 システムでは最大 10 台まで Mic Switcher を増設することができます。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

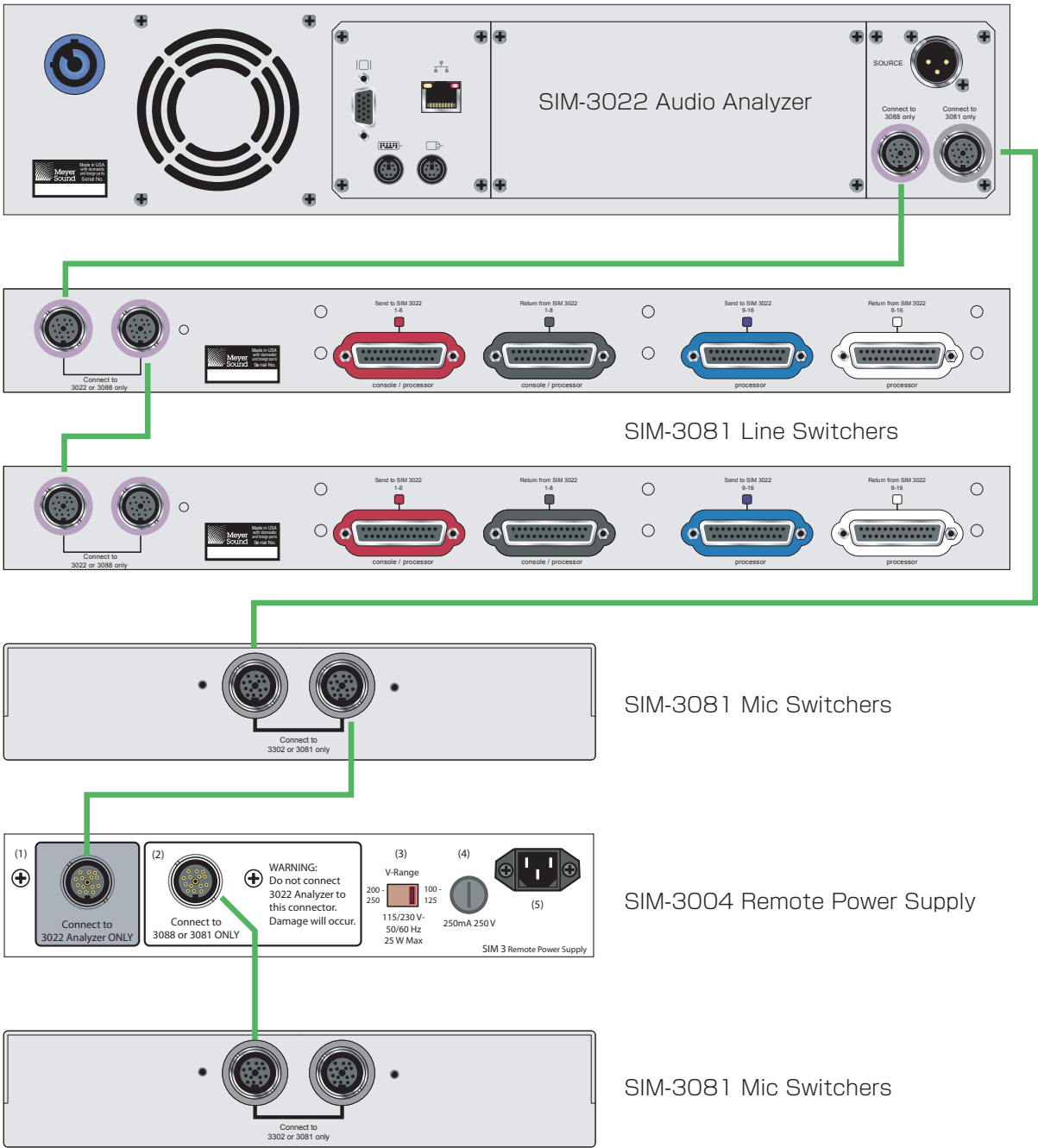


Figure 2.10. Example of SIM-3004 powering additional SIM-3081 mic switchers

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

2.4.6. SIM-3004 電源ユニットを複数台使用

より大規模な SIM3 システムになると、複数台の電源ユニットを使用し多数の Switcher をシステムに組み込むことになります。

電源ユニットは、SIM3 本体から Switcher に供給される電源を補う目的で作られています。電源ユニットは、Switcher に DC 電源を供給し、SIM3 からのオーディオ信号および制御信号はそのまま Switcher に供給されます。信号が途中で途切れないように Bus ケーブルで接続し、Line Switcher は 2 台ごとに、Mic Switcher は 1 台ごとに電源ユニットを入れ、各 Switcher を増設していきます。

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

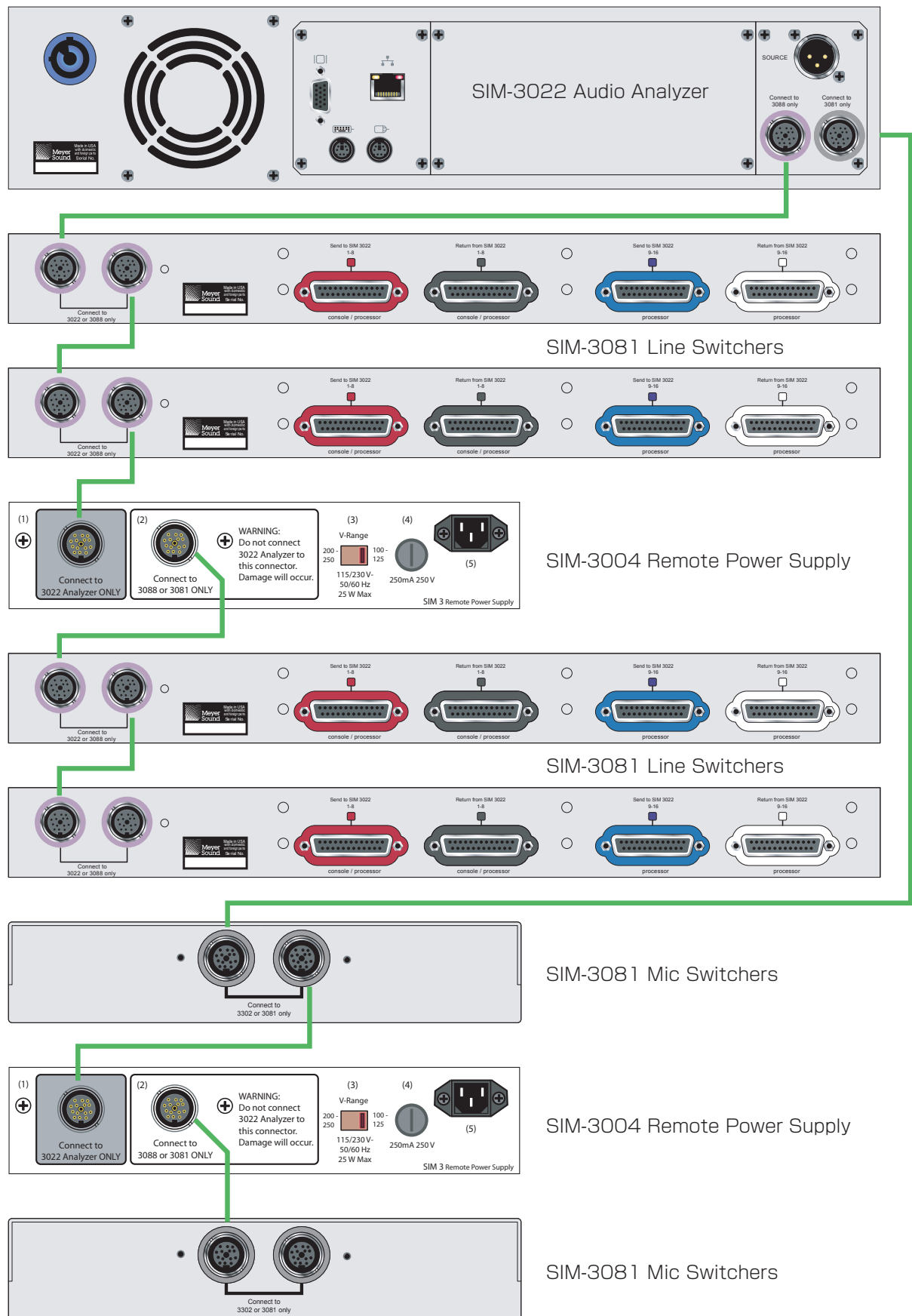


Figure 2.11. Example of SIM-3004 powering additional SIM-3088 line and SIM-3081 mic switchers

CHAPTER 2

The SIM 3 Hardware

第 3 章：SIM3 の構成とブランチ

3.1 ブランチ（Branch）の設定

3.1.1. 概要

SIM3 では、調整卓（Console）からプロセッサー（processor）を通りスピーカ+空間（room）までの信号経路の設定は、ブランチ（以降、Branch と記します）に集約されます。

Branch は、3 つの測定ポイントで構成されます：

- **Console**：拡声システムへの信号入力ポイントとなり、通常は調整卓の出力あるいは CD プレイヤーなどの音源（source）の出力となります。この測定ポイントは、Processor の入力と完全に一致します。
- **Processor**：調整卓とアンプの間に入る Processor の出力となります。通常は、Processor には EQ とディレイユニットが含まれます。
- **Microphone**：Room 内に置かれたスピーカからの信号を取り込むために、Room の任意の位置に置かれた測定マイクからの出力となります。

通常の SIM 測定においては、サウンドシステムを構成する機器の情報や Room 内での様々な測定位置での情報を得るために Branch をたくさん組むことになります。

3.2.1. Branch の定義

ひとつの Branch は、最初の信号音源から最終的にスピーカ出音が測定マイクに到達するまでの信号経路をモニターするために、3 つの測定ポイントから構成されます。通常の信号経路は、調整卓（Console）→プロセッサー（Processor）→ room 内に置かれたスピーカとなります。そこで 3 つの測定ポイントとして、Console（音源 = プロセッサー入力）、Processor（プロセッサー出力）、Microphone となります。ここで重要な条件は、おなじ信号音源が一連の 3 つの測定ポイントを通過することです。この条件が満たされている場合に限り、測定ポイント間の伝達関数が計測され、プロセッサーにおける電気特性と room 内に設置されたスピーカからの出音の音響特性が表示されます。

CHAPTER 3

SIM 3 Configurations and Branches

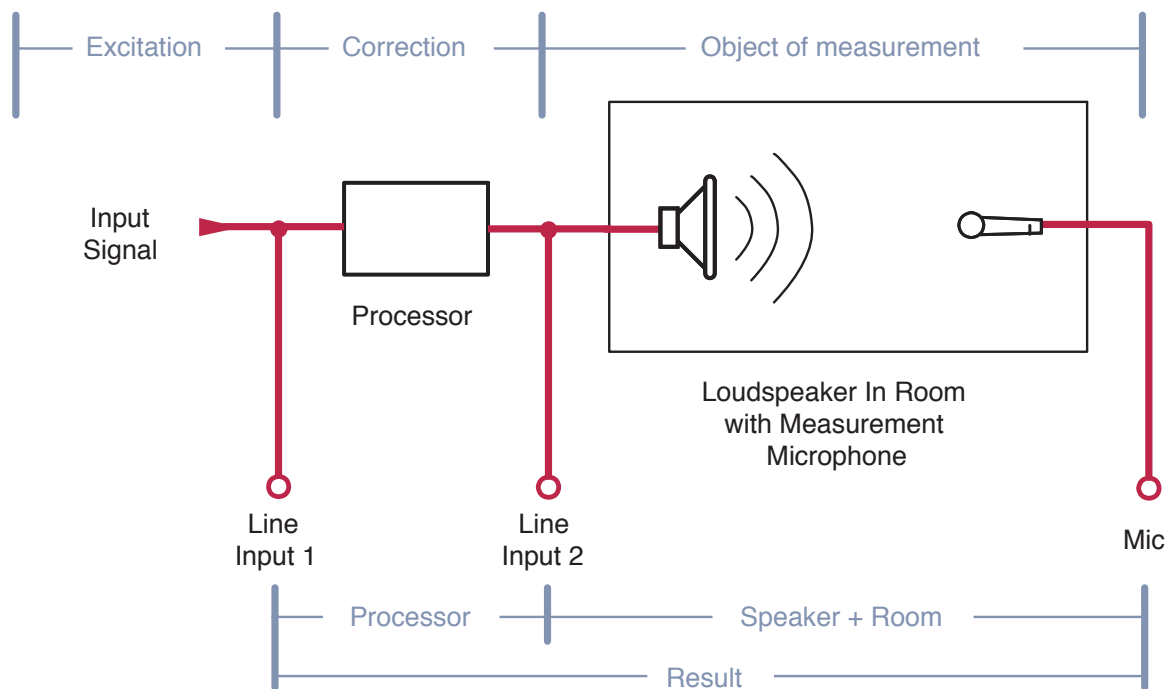


Figure 3.1. The three measurement points in SIM 3

3.1.3. SIM 測定するための結線

SIM3 システムで測定するためには、Branch で作成した 3 つの測定ポイントの信号を SIM3 本体に取り込むように結線しなくてはなりません。サウンドシステムを構成する個々の機器は、SIM3 のフロントパネルを使ってベンチテストすることができますが、システム全体を計測するには SIM-3088 ラインスイッチャーと SIM-3081 マイクスイッチャーが必要になります。これらの結線は、サウンドシステムを構成する機材量と使用する測定マイクの本数に依存します。



TIP : SIM3 をサウンドシステムに配線する方法に関する情報は、2.2.4.2. の項を参照してください。

すべての信号経路において、測定に必要な 3 つの測定ポイント（Console、Processor、Microphone）を決定しなくてはなりません。Branch を組む場合、Console と Processor がおなじで、Microphone が異なることがしばしば起こります。これは、同一のスピーカを room 内のいろいろな位置に測定マイクを置いて測定する必要があるからです。

CHAPTER 3

SIM 3 Configurations and Branches

3.1.4. スイッチャー (Switcher) の Console、Processor、Microphone のネーミングとチャンネル配列

サウンドシステムの測定ポイントの結線が終了したら、これらの測定ポイントにネーミングして、ブランチを構成する測定ポイントを組み合わせます。Switcher の入出力コネクタの配線をもとに、ネーミングをしていきます。メニューバーから **Setting > Switchers** と進むと < Switcher > ダイアログが開きます。

Front Panel | Branches | Switchers |

Addr 0 | Addr 1 | Addr 2 | Addr 3 | Addr 4 | Addr 5 | Addr 6 | Addr 7 | Addr 8 | Addr 9 | Addr 10 | Addr 11 | Addr 12 | Addr 13 | Addr 14 |

Console

Name	Comments
Sw 0 Cons 1	
Sw 0 Cons 2	
Sw 0 Cons 3	
Sw 0 Cons 4	
Sw 0 Cons 5	
Sw 0 Cons 6	
Sw 0 Cons 7	
Sw 0 Cons 8	

Type: 0+16, 4+12, 8+8 (selected)

Line Switchers

Processor

Name	Location	Model
Sw 0 Proc 9		
Sw 0 Proc 10		
Sw 0 Proc 11		
Sw 0 Proc 12		
Sw 0 Proc 13		
Sw 0 Proc 14		
Sw 0 Proc 15		
Sw 0 Proc 16		

Test

Mic

Mic	Name	Model	Sensitivity mV/Pa	Location	Function
1	Sw 0 Mic 1		2.50		
2	Sw 0 Mic 2		2.50		
3	Sw 0 Mic 3		2.50		
4	Sw 0 Mic 4		2.50		
5	Sw 0 Mic 5		2.50		
6	Sw 0 Mic 6		2.50		
7	Sw 0 Mic 7		2.50		
8	Sw 0 Mic 8		2.50		

Mic Switchers

Test

MMF-33 = 15mV/Pa
4007 = 2.5 mV/Pa

OK

Figure 3.2. The Switchers tab in its default format

3.1.4.1. Switcher のチャンネル配列

< Switcher > 画面上部にアドレス (Address) を示す [Addr0] ~ [Addr14] のタブがあります。0 ~ 9 までは、SIM-3022 本体に接続することができる 10 台までの SIM-3088 Line Switcher に相当します (10 ~ 14 までは、Galileo616 がつながれた場合に使用するのためのものです)。< Switcher > 画面を開くと、最初に [Addr0] が表示されます。第 2 章で記述したように、各 Switcher のフロントパネルには一桁のサムホイールスイッチがあり、ここで設定した番号がタブに表示されるアドレス番号になります。

CHAPTER 3

SIM 3 Configurations and Branches



NOTE : 使用している Line Switcher のサムホイールスイッチが希望するアドレス番号になっていることを確認してください。

それぞれの Line Switcher のチャンネル配列 (Console チャンネル数と Processor チャンネル数) を決定します: [8 + 8], [4 + 12], [0 + 16] から選択します。このチャンネル配列の選択は、各タブ画面の右上にある < Type > セクションで行います。デフォルト設定は [8 + 8] となっています。この配列を決めると、それに従って Console と Processor のチャンネルが振り分けられ表示されます。



NOTE : 使用している Line Switcher が希望するチャンネル配列になっていることを、フロントパネルの LED 表示で確認してください。

3.1.4.2. Switcher の各チャンネルのネーミング

Console :

Switcher のチャンネル配列を決定すると、以下のような取り決めに従ってデフォルトの名前が各チャンネルの < Name > 欄に表示されます。[Sw] は Switcher を表し、続いてアドレス番号 (0 ~ 9)、Console チャンネルであれば [Cons] と、Processor チャンネルであれば [Proc] と表示され、最後にスイッチャーのコネクター番号に相当する 1 ~ 16 までの数字が置かれます。例えば < Sw 0 Cons 3 > あるいは < Sw 4 Proc 12 > と表示されます。

実際の測定をする際にブランチを判りやすく設定するには、上記のようにデフォルトで付けられているチャンネル名に替えて、まず Console チャンネルに判別しやすい名前をつけます。

例えば < Left >、< Center >、< Right >、< Front Fill >、< Side L > など Console チャンネルが一目でわかるような名前を付けます。この < Name > 欄の右に < Comments > 欄がありますので、必要であればメモ書きを入れることができます。

Processor :

Console チャンネルのネーミングとおなじように、デフォルトで付けられているチャンネル名を、判りやすい名前に変更します。例えば、< EQ Main Left >、< EQ Side Right > など Processor チャンネルが一目でわかるような名前を付けます。

CHAPTER 3

SIM 3 Configurations and Branches

各< Name >欄の右に< Location (設置場所) >と< Model >欄があります。
下の表示例のように、これらの欄にメモ書きすることでチャンネルを識別しやすくなり、実際の測定での設定ミスを少なくすることができます。

The screenshot shows the 'Switchers' tab in the SIM 3 configuration software. It is divided into two main sections: 'Console' and 'Processor'. The 'Console' section has a table with columns 'Name' and 'Comments', and a 'Type' dropdown menu with options '0+16', '4+12' (selected), and '8+8'. The 'Processor' section has a table with columns 'Name', 'Location', and 'Model'. To the right of these tables are buttons for 'Line Switchers', 'Configured', and 'Test'.

Addr	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Console															
		Name	Comments												
1		House Left													
2		House Right													
3		Front Fill													
4		Subs													
Processor															
		Name	Location	Model											
5		EQ Left Main	Stage left corner	MILO											
6		EQ Right Main	Stage right corner	MILO											
7		EQ Frontfill	bottom MILO array	MILO 120											
8		EQ Sidefill	Right side stage	CQ-1											
9		Delay Left	Left lawn	MICA											
10		Delay Right	Right lawn	MICA											
11		Sw D Proc 11													
12		Sw D Proc 12													
13		Sw D Proc 13													

Figure 3.3 Labeling switcher channels for Console and Processor

3.1.4.3. Microphone チャンネルの設定

< Switcher >画面下の方に、測定マイクの設定セクションがあり、すでに< Name >欄に名前が付けられています。Line Switcher と同様に、SIM-3081 Mic Switcher は 10 台まで接続することができます。1 台あたり 8 本のマイクを接続でき、それぞれ独立してファンタム電源を供給することができます。マイクが繋がっている Switcher のタブをクリックして、それぞれのマイクに名前を付けます。

例えば、< Main Left Near (メイン下手近距離用) >、< Main Right Far (メイン上手遠距離用) >、< Center Balcony (バルコニーセンター) >、< FOH Right (メイン卓右) >などのように、マイクを置いた位置が判るような名前を付けてください。
< Sensitivity >欄には、それぞれの測定マイクの感度を mV/Pa の単位で設定します。この値を設定することで、マイクの測定結果が適正なレベルで表示されるようになります。マイクの感度は、使用するマイクに付属の仕様書に記載されています。

The screenshot shows the 'Mic Switchers' tab in the SIM 3 configuration software. It displays a table with columns 'Mic', 'Name', 'Model', 'Sensitivity mV/Pa', 'Location', and 'Function'. To the right of the table are buttons for 'Mic Switchers', 'Configured', and 'Test'.

Addr	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Mic		Name	Model	Sensitivity mV/Pa	Location	Function				
1		Main Left Near	4007	2.50	Left side, row 10					
2		Main Left Far	4007	2.50	Second tier, row 12, left					
3		Main Right Near	4007	2.50	Right side, row 10					
4		Main Right Far	4007	2.50	Second tier, row 12, right					
5		FOH	B&K	2.75	Mix position					
6		Center Front	B&K	2.75	Center, row 10					
7		Lawn Left	4007	2.50	Lawn left, out 50'					
8		Lawn Right	4007	2.50	Lawn right, out 50'					

Figure 3.4. Labeling microphone channels in the Switcher tab

CHAPTER 3

SIM 3 Configurations and Branches



NOTE : 測定マイクの感度を設定したら、それに相当するチャンネルの測定目盛が適正になっているか確認してください。

< Sensitivity > 欄の他に、< Model > < Location > < Function > の欄があります。これらの欄にメモ書きすることで、測定マイクを識別しやすくなり、実際の測定での設定ミスを少なくすることができます。



NOTE : SPL 測定結果をキャリブレーション(修正)するには、第 7 章、7.13.1 Mic SPL Calibration(マイクのキャリブレーション) を参照してください。

Console、Processor、Mic. の各チャンネルにそれぞれ名前をつけたら、画面の **[Branches]** タブをクリックして、各 Branch に Console、Processor、Mic. をそれぞれ 1 つ選択して組み合わせ、名前を付けます。この設定の方法は、< 3.1.6 ブランチ画面でのブランチ設定>を参照してください。

3.1.4.4. フロントパネル設定画面

Line	Name	Comment
1	Line In 1	
2	Line In 2	

Mic	Name	Model	Sensitivity	Location	Function	48V
1	Mic 1		2.50	Left		<input checked="" type="checkbox"/>
2	Mic 2		2.50	Right		<input checked="" type="checkbox"/>

MMF-33 = 15mV/Pa
4007 = 2.5 mV/Pa

Figure 3.5. Use the Front Panel tab to configure and label the connectors

SIM3 本体のフロントパネルにある XLR コネクターを使って測定するために、Line 入力と Mic. 入力にそれぞれ名前をつけ設定をするための< Front Panel >画面を開きます (< Setup >画面の [Front Panel] タブをクリック)。Mic. のセクションには、マイクの感度とファンタム電源の on/off を設定する欄があります。スイッチャーが組み込まれていない場合には、これらの入力を組み合わせることでブランチを組むことができます。スイッチャーが組み込まれている場合には、スイッチャーの入力とフロントパネルの入力を組み合わせてブランチを作ることができます。

CHAPTER 3

SIM 3 Configurations and Branches

メニューバーから、**Settings > Front Panel** と進んで < Front Panel > 画面を開きます。

< Line > セクションは各 2 つの欄があります：

■ **Name**：ライン入力の名前を記入します。これらのデフォルト名は < Line In 1 > と < Line In 2 > になっています。この名前は、ブランチ設定の際、チャンネル名 (Ch) として表示されます。

■ **Comment**：希望するメモをする欄です。デフォルトでは、空白となっています。
< Mic. > セクションには 6 つの欄があります：

■ **Name**：Mic. 入力の名前を記入します。デフォルト名は < Mic 1 > と < Mic 2 > になっています。

■ **Model**：必要であればマイクの型名を記入します。

■ **Sensitivity (感度)**：必要であればマイクの感度を変更します。デフォルトでは < 2.5mV/Pa > となっています。

■ **Location (設置場所)**：マイクの設置場所を示すメモを記入します。デフォルト値は、それぞれ < Left > と < Right > です。

■ **Function (機能)**：設置マイクの情報を書き込みます。例えば、マイクに番号を振り < 1 > と < 2 > とかを記入します。
デフォルトは、空白になっています。
< Model > < Location > < Function > などの項目は、記録を残すためのものであり、この < Front Panel > 画面のみに表示されるものです。

■ **48V (ファンタム電源)**：SIM3 から測定マイクにファンタム電源を供給したい場合に、このボックスにレ印を入れます。



NOTE：Mic Switcher を使用する場合には、48V のチェックボックスはありません (Mic Switcher では、8ch すべてにファンタム電源が供給されています)。



NOTE：これらのコネクタ (SIM3 本体のフロントパネルにある Mic. 入力) は、ラインレベル信号の測定をすることもできます。この目的で使用する場合にはファンタム電源を off にして、このチャンネルのゲインを適切に合わせてください。

3.1.5. Branch のネーミング

メニューバーから、**Settings > Branches** と進みます。Branch の < Name > 欄には、その Branch を示す特徴的な名前を付け、測定する際あるいは測定値を比較する (compare) 際にきちんと区別のつく名前を付けます。デフォルトで記載されている Branch X の名前を変更するには、マウスのポインターを変更しようとする名前の欄に移動して、左クリックしてから新しい名前を入れます。

CHAPTER 3

SIM 3 Configurations and Branches

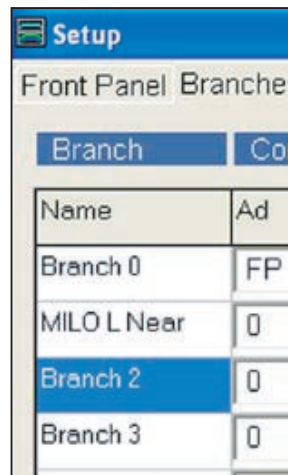


Figure 3.6. Naming branches in the Branch tab.

あるいは、名前欄でトリプルクリック（素早く 3 回左クリック）、ダブルクリック（ゆっくりと 2 回クリック）することで記入されている文字がハイライト表示されますので、新しい希望する名前を記入します。



NOTE : Branch 名に使用できる文字は、半角のアルファベット（大文字・小文字）と数字の組み合わせとなります（半角スペースと句読点は使用できます）。この欄以外でも、名前やメモを記入する際には、日本語の全角文字は記入できませんのでご注意ください。

各 Branch を識別できるような名前をつけるように心がけてください。

3.1.6. Branch 画面での Branch の設定

Branch を設定することの意味は、シンプルで判りやすいものです。それは、測定しようとするシステムの Branch を組むことにより、SIM3（本体のフロントパネルおよび Switcher のコネクター）に Console、Processor、Mic. がどのように接続されているかが一目で判るようになることです。

一つのブランチを組み立てるには、それぞれの測定ポイントに対して以下の情報を入力しなくてはなりません。

■ Name

■ Address (Ad)

■ Channel (Ch)



NOTE : 測定ポイント間の伝達関数を計算するには、測定ポイント間の時間差を補正するための Delay Time(ms) の計測が必要となります。この Delay Time の計測は、各 Branch の測定を行う際に < Autaset Delay（ディレイタイムの自動設定） > により行われます。

すでに、いままでの各セクションで設定した測定ポイントの Name、Address、Channel を選択していくことでブランチを設定していくことができます。

CHAPTER 3

SIM 3 Configurations and Branches

3.1.6.1. Address

Branch の＜ Address(**Ad**) ＞は、SIM システムのどの機器 (Switcher あるいは SIM フロントパネル) への入力信号を使用するかを決めるものです。＜ Address(**Ad**) ＞指定欄 (▼をクリックすると指定できる Ad が表示され、選択しハイライト表示させます) は、3 つの＜ Channel (**Ch**) ＞指定欄のそれぞれ左に置かれています。

以下に説明する Address から選択します。

- **Front Panel (FP)** : この＜ **FP** ＞を選択すると、SIM3 本体のフロントパネルのコネクターへの直接接続を指定することになります。



NOTE : SIM3 本体フロントパネルの詳細は、この取説の第 2 章を参照してください。



NOTE : フロントパネルのパラメータ設定に関しては、＜ 3.1.4.4. フロントパネル設定画面＞を参照してください。

- **0 ～ 9 の数値 Address** : 0 ～ 9 数値を選択すると、そのアドレスに相当する Line Switcher (Console と Processor) か Mic Switcher (Mic.) への接続を指定することになります。



NOTE : ここで指定した 0 ～ 9 の Address と、各スイッチャーにあるサムホイールスイッチで設定した 0 ～ 9 の Address は一致していません。



NOTE : SIM-3088 ラインスイッチャーと SIM-3081 マイクスイッチャーのアドレス設定に関しては、第 2 章を参照してください。



NOTE : 各スイッチャーのパラメータ設定に関しては、＜ 3.1.4. スwitchャーの Console、Processor、Mic. のネーミングと組み合わせ＞の項を参照してください。

CHAPTER 3

SIM 3 Configurations and Branches

Branch		Console		
Name	Ad	Ch	ms	
Branch 0	FP	0 Generator	0.00	
MILO L Near	FP	1 House Left	0.00	
Branch 2	0	1 House Left	0.00	
Branch 3	1	3 Front Fill	0.00	
Branch 4	2	4 Subs	0.00	
Branch 5	3	4 Subs	0.00	
Branch 6	4	4 Subs	0.00	
	5			
	6			
	7			
	8			

Figure 3.7. Selecting switcher addresses in the Branches tab

次のセクションで述べられる、< Channel (Ch) > 指定欄の▼をクリックしたときに表示される内容は、< Address (Ad) > 欄で指定したアドレス (0 ~ 9, FP) に基づいて変化します。さらに、指定したアドレスの Line Switcher の設定 (0+16, 4+12, 8+8) により変化します。



NOTE : アドレス 0 ~ 9 は、Line Switcher と Mic Switcher の専用アドレスとなります。10 ~ 14 のアドレスは、Galileo616 用の専用アドレスとなります。

3.1.6.2. Channel

< Channel (Ch) > 指定欄では、アドレス指定した Switcher あるいはフロントパネルのどの接続ポイントを測定ポイントとするかを指定します。< Channel (Ch) > 指定欄の▼をクリックして表示される内容は指定したアドレスに依存します。

Front-Panel Channels (FP を指定した時) :

アドレス指定欄で < FP > を指定すると、測定ポイントとして SIM3 本体のフロントパネルの接続ポイントをチャンネル (Ch) として指定することになります :


- **Console** : フロントパネルにある 2 つのライン入力 < Line1 > あるいは < Line2 >、さらに SIM3 に内蔵のノイズジェネレータ < Generator > を指定できます。測定音源としてこの SIM3 の内蔵音源を使用することができ、SIM3 本体のフロントパネルとリアパネルにある < Source > と表示された XLR 出力コネクタから取り出せます。

CHAPTER 3

SIM 3 Configurations and Branches

Branch		Console		
Name	Ad	Ch	ms	
Branch 0	FP	0 Generator	0.00	
MILO L Near	0	0 Generator	0.00	
Branch 2	0	1 Line In 1	0.00	
		2 Line In 2	0.00	
Branch 3	0	3 Front Fill	0.00	


Figure 3.8. Front-Panel channels dropdown menu for Console in Branches tab.

 **NOTE** : SIM3 内蔵のジェネレータ（ピンクノイズ、サイン波、パルス）に関しては、第 6 章の＜ 6.10. ノイズジェネレーター＞の項を参照してください。

■ **Processor** : ＜ Line1 ＞と＜ Line2 ＞が表示されます。ただし、＜ Console ＞チャンネルで＜ Generator ＞を選択した場合には、＜ Line2 ＞しか選択できません。これはジェネレータの出力が内部で直接＜ Line1 ＞に送られることによるもので、ジェネレータの出力レベルはフロントパネルの Line1 の LED メーターで見ることができるようになります。このように設定することで、＜ Generator ＞をリファレンスポイントとして、＜ Line2 ＞を測定ポイントとして SIM3 で測定することができます。

Processor				Micr
	Ad	Ch	ms	Ad
0	FP	2 Line In 2	0.00	FP
0	0	1 Line In 1	0.00	0
0	0	2 Line In 2	0.00	0
0	0	6 EQ Right Main	0.00	0
0	0	11 Sw 0 Proc 11	0.00	0

Figure 3.9. Front-Panel channels dropdown menu for Processor in Branches tab

 **NOTE** : ＜ Branch 0 ＞のデフォルト設定は、Console - ＜ Generator ＞ ; Processor - ＜ Line2 ＞ ; Mic. - ＜ Mic1 ＞となっています。

CHAPTER 3

SIM 3 Configurations and Branches

■ **Microphone** : SIM3 本体フロントパネルの< Mic 1 >と< Mic 2 >が表示されます。

Microphone		
Ad	Ch	ms
FP	3 Mic 1	0.00
0	3 Mic 1	0.00
	4 Mic 2	
0	2 Sw U Mic 2	0.00

Figure 3.10. Front-Panel channels dropdown menu for Microphone in Branches tab



TIP : 画面上で< 48V >欄にチェックを入れなければ、これらのマイク入力は適切なゲイン設定をすることで、付加的なライン入力として使用することができます。

Line Switcher (0 ~ 9 を選択した時)

< Console >と< Processor >のアドレス (**Ad**) を 0 ~ 9 で指定した場合、指定したアドレスの Line Switcher の設定配列に依存したチャンネル< Ch >がそれぞれ表示されます。

< 8 + 8 >配列 :

Console : 8 チャンネル分表示され、< Cons 1 >から< Cons 8 >となります。

Processor : 8 チャンネル分表示され、< Proc 9 >から< Proc 16 >となります。

< 4 + 12 >配列 :

Console : 4 チャンネル分表示され、< Cons 1 >から< Cons 4 >となります。

Processor : 12 チャンネル分表示され、< Proc 5 >から< Proc 16 >となります。

< 0 + 16 >配列 : Processor :

16 チャンネル分表示され、< Proc 1 >から< Proc 16 >となります。

スイッチャーを< 0 + 16 >配列で使用した場合には、Console (リファレンス) には別のスイッチャーを< 0 + 16 >配列以外の配列にして指定するか、フロントパネルからチャンネル (Ch) を指定します。



NOTE : 詳しくは、< 2.2.3. ラインスイッチャーの配列 >の項を参照してください。

CHAPTER 3

SIM 3 Configurations and Branches

Mic Switcher (0 ～ 9 を指定したとき)

< Microphone >のアドレス (Ad) を 0 ～ 9 で指定した場合、8 チャンネルの< Mic 1 >から< Mic 8 >が表示されます。

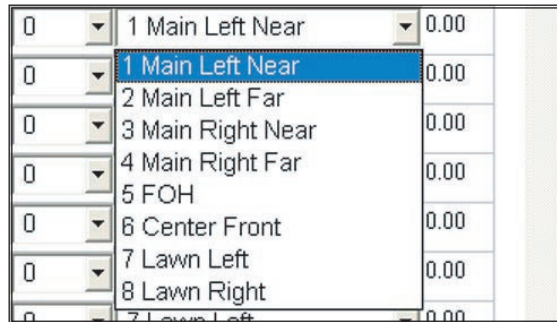


Figure 3.1.1. Microphone switcher channel dropdown menu in Branches tab

3.1.6.3. Delay Time (ディレイタイム)

測定の間に、Delay Finder (ディレイファインダー) で< Autoset Delay >機能を使うと、選択されたブランチの各欄 (< ms >と表示された欄) に実際の Delay Time が表示されます。必要であれば、ブランチの各測定ポイントの Delay Time を直接書き込むことができます。ms (ミリセカンド) 単位となります。Delay Time を変更するには、< ms >と表示された列の希望する欄をクリックして、新しい数値を書き込みます (この欄をトリプルクリックあるいはゆっくりダブルクリックすることでハイライト表示させ数値を入力することもできます)。




NOTE : Delay Finder で< Autoset Delay >機能を使って Delay Time を設定することをお勧めします。Delay Time が正確でないと、測定ポイント間の伝達関数が正しく計算されません。

3.1.7.Branch の追加と削除

メニューバーから Setting > Branches と進んで表示される Branch 画面での、デフォルトの Branch 数は 32 です。さらに多くの Branch が必要な時には、Branch を一つ選択し、画面下側にある< New Branch >ボタンをクリックします。選択した Branch の下に新しい Branch が作成されます。Branch を削除するには、ブランチ名をクリックしてハイライト表示させ< Delete Branch >ボタンをクリックします。まちがって削除することがないように、警告画面がでます。

CHAPTER 3

SIM 3 Configurations and Branches



NOTE：新しいブランチを加えたときには、サウンドシステムに実在するアドレス（Ad）とチャンネル（Ch）を選択し正しい測定ポイントを指定してください。

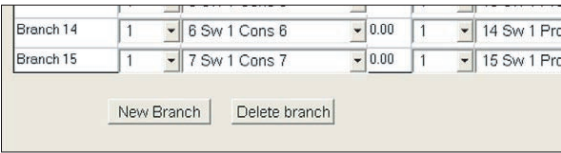


Figure 3.12. New and Delete buttons in Branches tab

3.1.8. 複数台のスイッチャーを使っでのブランチ作成

ラインスイッチャーとマイクスイッチャーは、ブランチを作成する際のブランチメニューで選択できるバスアドレスをそれぞれ持っています。サウンドシステムと SIM3 測定システムがどのように接続されているかにより、それぞれのブランチを構成している Console・Processor・Mic. の測定ポイントを組み合わせるブランチを作っていきます。これらの測定ポイントは、SIM3 本体のフロントパネルを含む数台の異なったスイッチャーからも選択することができます。

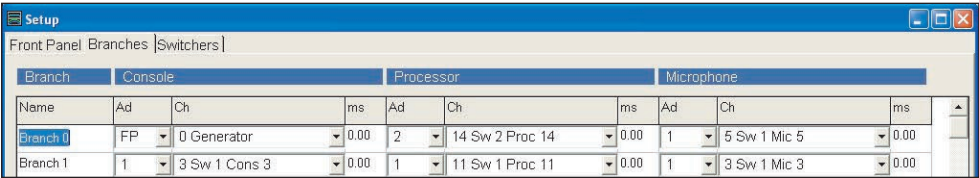


Figure 3.13. Branch using Generator as source, Processor from line switcher 2, and Microphone from mic switcher 1

CHAPTER 3

SIM 3 Configurations and Branches

3.1.9. Live Branch (ライブブランチ)

SIM3 は、一度に 1 つのブランチしか測定することができません。現在測定中のブランチを、＜ Live Branch ＞と呼びます。＜ Live Branch ＞として選択されているブランチの測定ポイントは、常にデータが更新され画面表示されます。



NOTE : ＜ Live Branch ＞のブランチ名を表示しているセクションの右上にあるチェック欄にレ印が入っていることを確認します。測定画面右下にある **【Pause】** ボタンをクリックしない限り、＜ Live Branch ＞として選択されているブランチのデータは常に更新され画面表示されます。

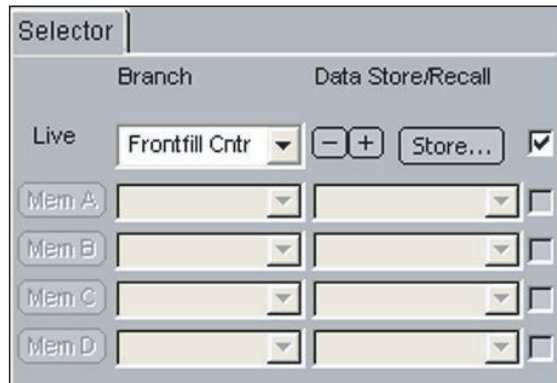


Figure 3.14. Live Branch section of the Selector tab

一旦、＜ Live Branch ＞を選択すると、そのブランチに定義されている測定ポイントでの測定結果（Band Spectrum（バンドスペクトル）、Line Spectrum（ラインスペクトル）、Delay Finder（ディレイファインダー）、Frequency Response（周波数特性））が絶えず更新され画面表示されます。SIM3 では測定結果は、表示方法を選択して、単独画面あるいは分割複数画面として表示することができます。



NOTE : ＜ Live Branch ＞行にあるチェック欄のレ印を外すと、黄色の背景に [Live Traces Hidden] と書かれた警告が表示されます。



NOTE : ＜ Live trace ＞セクション（SIM 画面下中央部の領域）の＜ Names ＞画面で Console、Processor、Mic. の名前欄が標準の青色から灰色になった時は、そのブランチで設定されているスイッチャーを SIM3 本体が認識できず、データが得られないことを意味します。＜ Branch ＞メニューを開いて、指定したスイッチャーの Address と実際の接続を調べてください。

CHAPTER 3

SIM 3 Configurations and Branches

3.1.10. < Live Branch >の変更

< Live Branch >は、測定を行っている際に簡単に切り替えることができます。ブランチメニュー（SIM 画面左下の< Live Branch >欄の▼マークをクリック）に、現在利用できるブランチ名の一覧が表示されます。希望するブランチ名を選択すると、< Live Branch >として設定され測定が始まります。

ブランチメニューには、ブランチは順番で並んでいるいますが、選択したブランチ（= Live Branch）の前後のブランチに簡単に移動できます。ブランチメニューから選択することでも、< Live Branch >を切り替えることはできます。ブランチメニューを開いて、現在選択している< Live Branch >の次のブランチを選択してクリックするだけです。より簡単な方法としては、< Live Branch >の名前欄の右にある【+】【-】をクリックすることで、現在選択している< Live Branch >の前後のブランチが< Live Branch >になります。

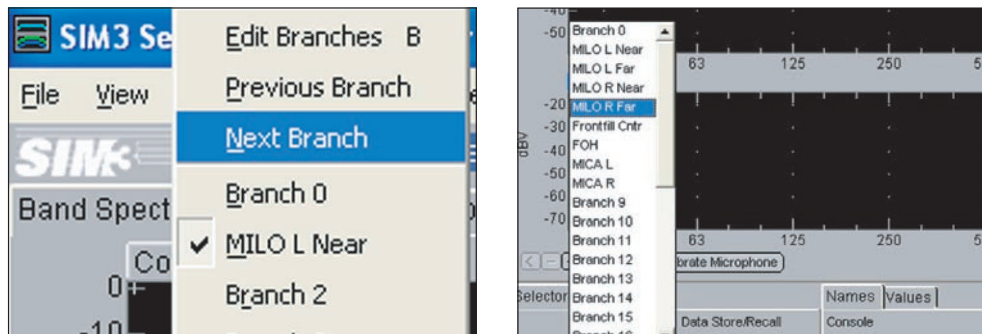


Figure 3.15. (left) The Branches menu, with Previous and Next commands and Figure 3.16 (right) Branches dropdown in the Selector tab



NOTE : SIM を立ち上げた際のデフォルトの< Live Branch >は、< Branch 0 >となります。このブランチは、SIM 本体フロントパネル（FP）が測定ポイントとなり、< Console >は< Generator >、< Processor >は< Line2 >、< Microphone >は< Mic.1 >となっています。

CHAPTER 3

SIM 3 Configurations and Branches

3.1.11. ブランチ測定結果の保存 (Store)

＜ Live Branch ＞行にある [Store] ボタンをクリックすると、＜ Store DataGroup ＞画面が表示され、現在選択しているブランチでの測定結果を名前を付けて保存できます。必要であれば、＜ Notes ＞欄にメモを書き込みます。一旦、測定結果を保存すると、＜ Live Branch ＞欄の下にある＜ Memory A ～ D ＞に読み込むことができます。

ブランチを切り替え測定しその都度 [Store] をクリックし保存する代わりに、キーボードの **[F5]** を押すこと (QuickStore) でデフォルトの名前をつけ即保存し、＜ Mem A ＞に読み込みます。それぞれの＜ DataGroup ＞は、個々に名前を変更したり削除することができます。この＜ DataGroup ＞には、すべての測定カーブ、ブランチ名、マイク No.、ディレイ設定などの情報が含まれます。

3.1.12. ブランチ測定結果の読み込み (Recall)

＜ Live Branch ＞の下に、4つのメモリーボタン([Mem A]～[Mem D])とそれぞれの選択欄(▼マークのある)を使うか、メニューバーから **Data > Recall DataGroup** と進むことで、各メモリーに＜ DataGroup ＞を読み込むことができます。これらのメモリーは、そのうちの1つをレファレンスとして、比較測定をする際に利用します。読み込まれた＜ DataGroup ＞は、名前を変更したり削除することができ、必要であればメモを加えることもできます。キーボードから **[F7]** を押すことで、＜ Recall DataGroup ＞画面を開くことができます。

3.1.13. ブランチ比較測定 (コンペアブランチ)

＜ Live Branch ＞の測定データと共に、最高4つまで保存されている測定データを同一画面上に表示させることができます。MemoryA ～ D に保存されているデータを表示することになります。それぞれ MemoryA ～ D のブランチ名表示欄の▼をクリックして、メモリーさせるブランチを選択します。次にその右横にある欄の▼をクリックして、選択したブランチ を使って測定し保存したデータを選択します。それぞれのメモリ行の右端にあるチェックボックスにレ印を入れることで、現在測定中の画面にレファレンスカーブとして表示することができます。

CHAPTER 3

SIM 3 Configurations and Branches

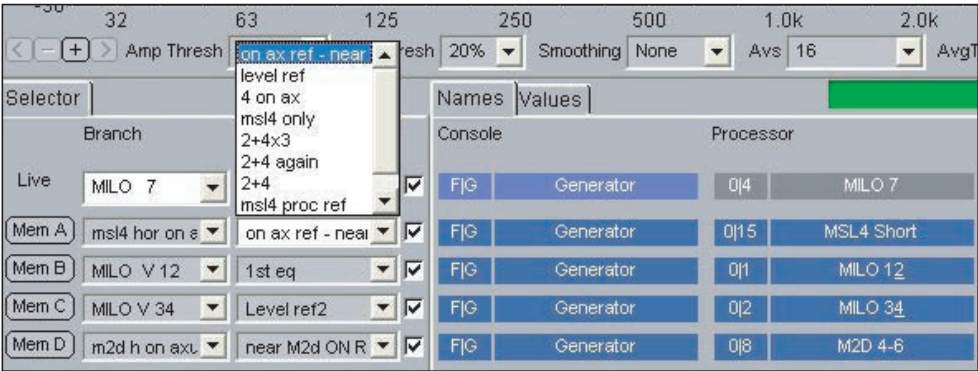


Figure 3.16. Memory locations in Selector tab, primary and secondary dropdowns

【Mem A】 ～ 【Mem D】 のボタンをクリックすることで、< Recall DataGroup >画面が開きます。この画面から、保存されている< DataGroup >から希望するデータを開く（Open）と、自動的にそのメモリーに読み込まれ、同じ方法で他の< DataGroup >を選択するまで読み込まれた状態になります。

第 4 章：ソフトウェアの更新 (SOFTWARE UPDATING)

4.1.SIM3 システムの通常の立ち上げ (SYSTEM BOOTUP)

通常の SIM3 本体 (SIM-3022) システムの立ち上げは以下のように行います：

1. < Install and Recovery CD > を SIM3 本体の CD-RW ドライブに入れたり、前回終了時にドライブ内に残した状態にしないでください。
2. フロントパネルの電源スイッチを押します (少し長めに押した状態にします)。
最初に CD-RW ドライブをチェックに行き、続いて内部のフラッシュメモリーにアクセスしてソフトウェアを立ち上げます。
3. SIM3 ソフトウェアは自動的に読み込まれ、測定可能状態になります。



NOTE：CD-RW ドライブ内に CD が残った状態で、電源を投入すると最初に CD を読みに行き、CD からシステムを立ち上げようとしています。

4.2. < INSTALL & RECOVERY CD > の使用

SIM3 は、専用の不揮発性高速フラッシュメモリーにオペレーティングシステムおよび SIM ソフトウェアが書き込まれた状態になっています (ハードディスクなどは存在しない)。< Install and Recovery CD > は、SIM3 が何らかの問題で立ち上がらない時に使用することができるバックアップ用ともなります。

バージョンアップやプログラムの更新などに関しては、Meyer Sound の Web サイトなどでダウンロードできるか、新しい CD を配布する形で対応します。CD-RW ドライブに新しいバージョンのプログラムあるいはアップデートを含んだ CD が入れられると、内部メモリーのソフトウェアを更新するかを尋ねるメッセージが表示されます。



NOTE：SIM 本体 (SIM-3022) のシリアル No. が、< 04417748 > 以上のものは、それ以前の Ver.1.5.x のソフトウェアのものとは互換性がありません。そうした初期のバージョンの SIM3 には、Ver.1.6.x (あるいはそれ以上のバージョン) の < Installation and Recovery CD > を使って、ソフトウェアをバージョンアップしてください。初期バージョンの SIM3 は、最近のものとは多少内部のチップ構成など変更がありますがマシン性能にはまったく影響なく、ソフトウェアが異なっているだけです。

CHAPTER 4

Software Updating

4.3. バージョンアップの方法

プログラム上のバグを修正したり、新しい機能を追加したりするために、ソフトウェアをバージョンアップする必要がある場合があります。そうした場合には、以下の手順でソフトウェアを更新して下さい。

1. CD が CD-RW ドライブに入っていないことを確認して、SIM3 本体の電源を切ります。＜ Install and Recovery CD ＞を、CD-RW ドライブに半分差し込んだ状態にします。



NOTE : SIM3 本体の電源を入れる際には、モニター画面を必ず接続して電源を ON にしておいてください。

2. SIM3 本体の電源を入れ、即座に半差し状態の＜ Install and Recovery CD ＞をドライブ内に押し込みます。
3. CD が回転する音が聞こえてから、約 30 秒間モニター画面には次々と文字列が表示されます。
これらの文字列は、CD から一連のデータを読み込んでいることを表示するメッセージですから無視してください。まもなく＜ Install SIM ＞の画面が現れます。

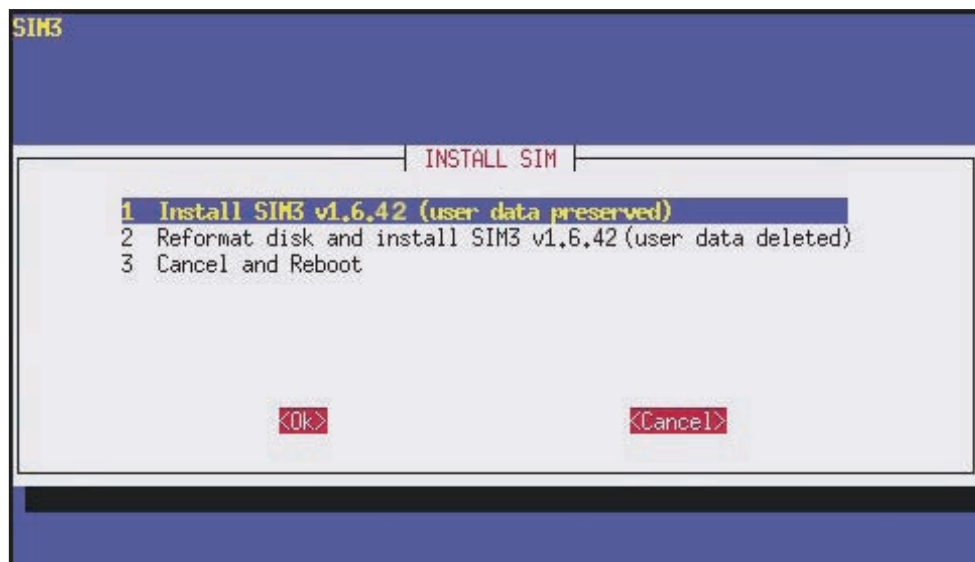


Figure 4.1. SIM 3 installation menu

4. キーボードの **↓** あるいは **↑** を使って以下の 3 つのオプションのうちの 1 つを選択（ハイライト表示させる）します。




- Install SIM 3 v1.X.X (User Data Preserved) (ユーザーデータは残したまま、＜ SIM3 v1.X.X ＞をインストール)
- Reformat Disk and Install SIM 3 v1.X.X (User Data Deleted) (メモリー領域をすべてフォーマットして＜ SIM3 v1.X.X ＞をインストール、ユーザーデータも消去)
- Cancel and Reboot (インストールをキャンセルしてリブート)

CHAPTER 4

Software Updating



NOTE : 2 番目の< Reformat Disk >を選択すると、誤ってユーザーデータを消してしまうことを防ぐために再度、実行してもよいか確認する画面が表示されます。

5. 希望するオプションをハイライト表示させ、キーボードの  を押します。インストールプログラムの読み込みが始まり、< Installing >と表示後、< Uncompressing Files: This may take several minutes...> (ファイルを解凍しています。このまま数分お待ちください) と表示されます。
6. ファイルが解凍されると、インストールが始まります。まもなく< Installation Complete > (インストールが完了しました) のメッセージが表示され、< Please wait for the CD to eject and press Enter to reboot > (CD を取り出してから、 を押し再起動します) と表示されます。SIM3 本体の< Eject >ボタンを押し、CD を抜き取ります。
7. インストールを完了するためには、SIM3 本体を再起動しなくてはなりません。再起動するには、 を押します。再び画面上にはいろいろメッセージが出ますが、再起動が完了するまでそのままにしておいてください。メッセージ表示後、小さく X >アイコンが画面中央に表示されます。再起動には数分かかります。
8. SIM3 の初期画面が表示されたら、インストールは完了しています。SIM3 ソフトウェアのバージョンを確認するには、メニューバーの< Help >メニューから< About SIM >を選択します。



CAUTION : SIM3 本体には、起動がうまくいかない場合に備えて、SIM3 のソフトウェアが入った CD-ROM が添付されています。また必要に応じてソフトウェアは、バージョンアップされ、Web サイトでダウンロードするか CD で供給されます。この SIM3 用のソフトウェアを、WindowsPC などにコピーしたりインストールしたりしないでください。また、この CD を WindowsPC の起動ディスクとして絶対に使用しないでください。起動ディスクとして使用することで、PC のオペレーティングシステムやデータファイルを破壊してしまうことがあります。

4.4.WindowsPC のための< SETUP AND DATAVIEWER >

SIM3 本体用のソフトウェアとは別に、WindowsPC で SIM3 用の設定ファイルを作成したり、保存した測定データを見るための< Setup and Data Viewer >があります。この< Setup and Data Viewer >は、SIM3 本体がなくても簡単に SIM3 設定ファイルあるいは測定データを見ることができるようにするものです。

この章では、以下の項目を説明します：

- < Setup and Data Viewer >のインストール方法
- 新しい Project ファイルの作成方法、Project ファイルの開き方、Project ファイルを CD への書き込み方法
- SIM3 本体で測定したデータの読み込み方法

CHAPTER 4

Software Updating

4.4.1. < Setup and DataViewer >のインストール方法

< Setup and DataViewer >は、Meyersound 社の Web サイト（www.meyersound.com）からのダウンロードするか、CD として供給されます（CD が必要な場合には、（株）音響総合研究所までご連絡ください）。

将来的なプログラムの更新やそれに伴う< Setup and DataViewer >の更新に関しては、そのつど Meyersound 社の Web サイトで告知されます。

4.4.1.1. 動作環境

< Setup and DataViewer >が動作する最低条件は以下のようになります。

■ Windows 98/NT 4.0/2000/XP

■ プロセッサー：Pentium III 以上

■ メモリー：64MB 以上

■ 8MB 以上のビデオカード

■ ハードディスクの空き領域：40MB 以上

以下のような動作環境にすれば、さらに快適にプログラムを動作させることができます。

■ プロセッサー：PentiumIV 以上

■ メモリー：256MB 以上

■ 16MB 以上のビデオカード

■ CD-R・CD-RW ドライブを装備

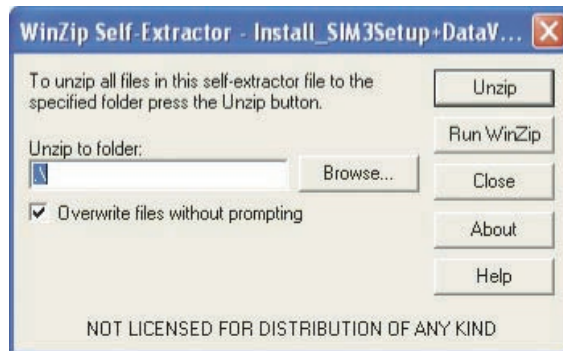
4.4.1.2. ソフトウェアのインストール

WindowsPC に< Setup and DataViewer >をインストールするには、以下の手順に従ってください。

1. < Setup and DataViewer >の CD-ROM を、CD ドライブに入れます。
2. (スタート) > (すべてのプログラム) > (アクセサリ) と進んで (WindowsXP の場合)、Windows Explorer を立ち上げ、CD の内容を表示します。
3. CD の中から、< Install_SIM3v(x.x.x).exe >のファイルをダブルクリックします。自動解凍の画面が現れます。

CHAPTER 4

Software Updating



4. ファイルを解凍するディレクトリを聞いてきますので、希望するディレクトリ（デスクトップ、Program Files、あるいは自身で作成した新しいディレクトリ）を指定して **[Unzip]** ボタンをクリックします。解凍処理され、指定したディレクトリにファイルのコピーが終了すると、確認画面が現われます。
5. 解凍を指定したディレクトリには、＜SIM3v (x.x.x)＞と名前がつけられたフォルダーが作られ、その中に＜SIM3.exe＞コマンドファイルがあります。このファイル上にマウスのポインターを持っていき、右クリックしてショートカットをデスクトップに作成します。
6. 作成したショートカットをクリックするか、＜SIM3.exe＞をダブルクリックすることで＜Setup and DataViewer＞が立ち上がります。＜SIM3v (x.x.x)＞フォルダーには、動作に必要なファイルがすべて収められています。

4.4.2. ＜Project File＞の設定

＜Setup and DataViewer＞は、SIM3 本体のソフトウェアと同じように動作するアプリケーションとなっているので、独立して保存されている個々の＜Project File＞により動作します。実際の測定前にあらかじめ WindowsPC 上で、SIM3 本体で利用できるブランチの設定や＜Project File＞の作成をしておくことができます。



NOTE : ブランチ設定に関する詳細は、＜3.1. ブランチの設定＞をご覧ください。

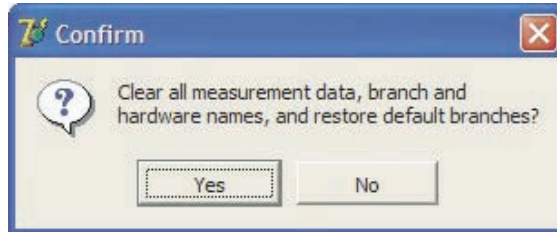
CHAPTER 4

Software Updating

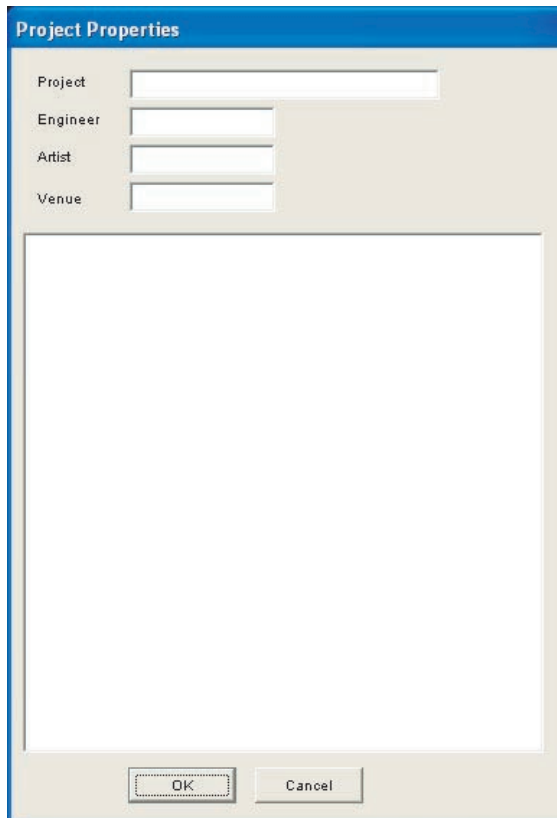
4.4.2.1. 新しいプロジェクト (New Project) の作成

新しいプロジェクトを始めるには、以下のようにしていきます。:

1. メニューバーから **File > New** と進みます。データ、ブランチ、機器名称など現在表示されているものをすべて削除して、デフォルトのブランチを呼び込んでよいかを尋ねる以下のような画面が開きます。[Yes] をクリックしてください。



2. メニューバーから **File > Properties** と進んで、< Project Properties >画面を開きます。



3. 画面の各欄に必要事項を記入します。

■ Project — プロジェクトのタイトル名を記入します。

■ Engineer — SIM3 のエンジニア名を記入します。

■ Artist — アーティスト名を記入します。

■ Venue — 会場名を記入します。

CHAPTER 4

Software Updating

4. 必要事項を記入したら **【OK】** ボタンをクリックしてこの画面を閉じます。

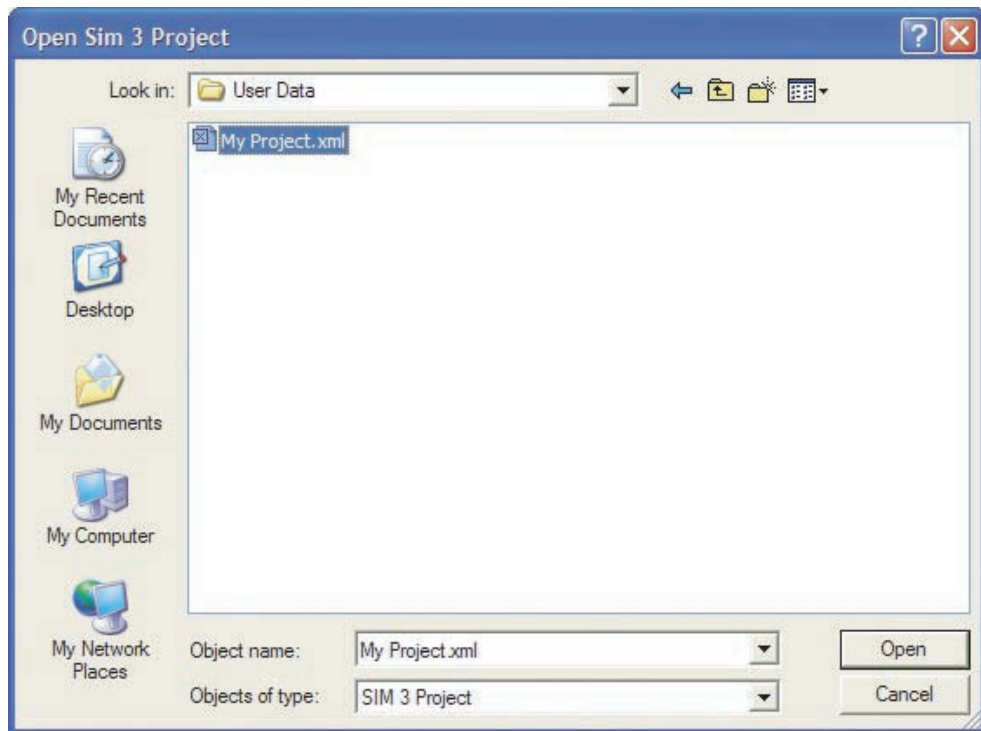


TIP：新しいプロジェクトを作成したらすぐに保存する（Save）ようにしましょう。保存する方法は、後の＜Saving a Project＞で述べます。

4.4.2.2. プロジェクトの読み込み（Open）

新規にプロジェクトを読み込むには、次のようにしてください。：

1. メニューバーから **File > Open** と進みます。＜Open SIM 3 Project＞画面が開きます。



2. 利用可能なファイルリストから希望するプロジェクトファイルを選択して **【Open】** ボタンをクリックすると、そのプロジェクトが読み込まれます。

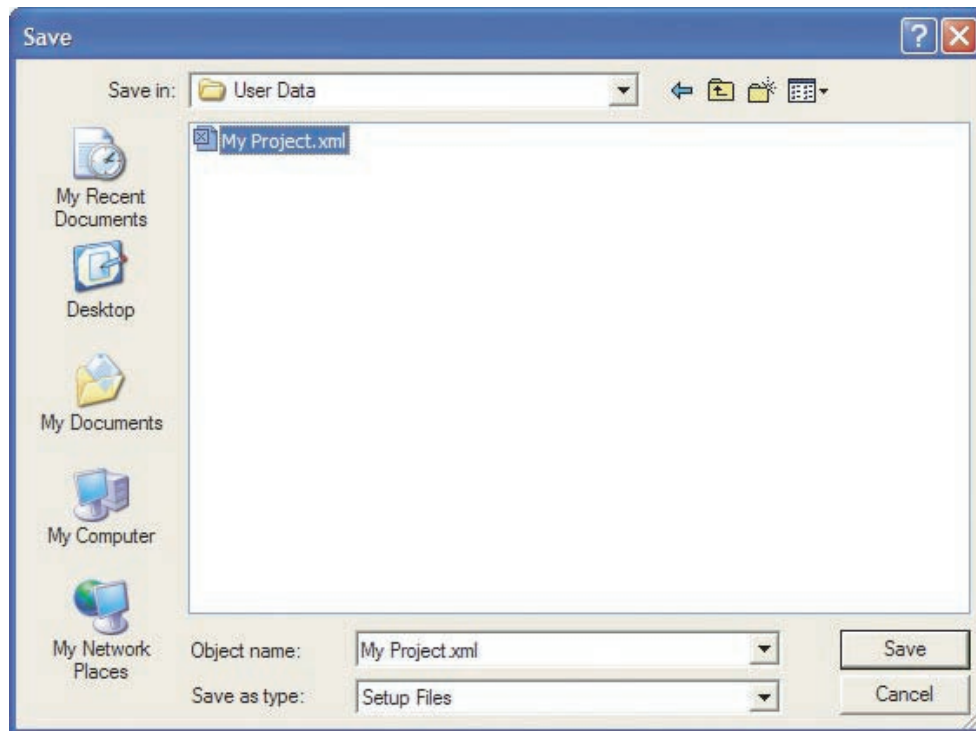
CHAPTER 4

Software Updating

4.4.2.3. プロジェクトの保存 (Save)

作成したプロジェクトを保存するには、以下のようにします。:

1. メニューバーから **File > Save** と進むと、< Save >画面が現れます。



2. < Save >画面で、保存するファイル名を選んで **[Save]** ボタンをクリックします。



NOTE : プロジェクトに名前を付けて保存するには、File > **Save As...** として、希望する名前を付け保存します。

CHAPTER 4

Software Updating

4.4.2.4. プロジェクトファイルを CD に書き込み

< Setup and DataViewer >ソフトウェアを使って作成したプロジェクトファイルを SIM3 本体で使用するには、まずプロジェクトファイルを CD-R または CD-RW メディアに書き出す必要があります。



NOTE : SIM3 本体の CD-RW ドライブおよび CD-R/CD-RW メディアへの書き込み方法など詳しくは、< 2.1.1.2 > < 8.1.10 > の各項を参照してください。

現在市販されている CD-RW ドライブには、バンドル版の CD 書き込みソフトが付属していることが多いのですが、WindowsXP には CD 書き込み機能が組み込まれています。WindowsXP を使用していない場合には、市販の CD 書き込みソフトを使用してください。書き込み方法は、それぞれの取説を参照してください。

WindowsPC に CD-R/CD-RW ドライブが付属しているものとし、OS が WindowsXP であると仮定して、以下書き込みの手順を述べます。

1. 書き込み可能な CD-R/CD-RW メディアを、ドライブに挿入します。

以下のような、CD ドライブ画面が現れます。



Figure 4.2. Windows XP automatically detects when a blank CD has been inserted.

CHAPTER 4

Software Updating

2. <書き込み可能な CD フォルダを開く（エクスプローラ使用）>をハイライト表示させ【OK】をクリックします（PC の設定により、CD 書き込みソフトが立ち上がる場合があります）。以下のような空のフォルダーが現われます。最小化ボタンをクリックして、タスクバーに収納します。

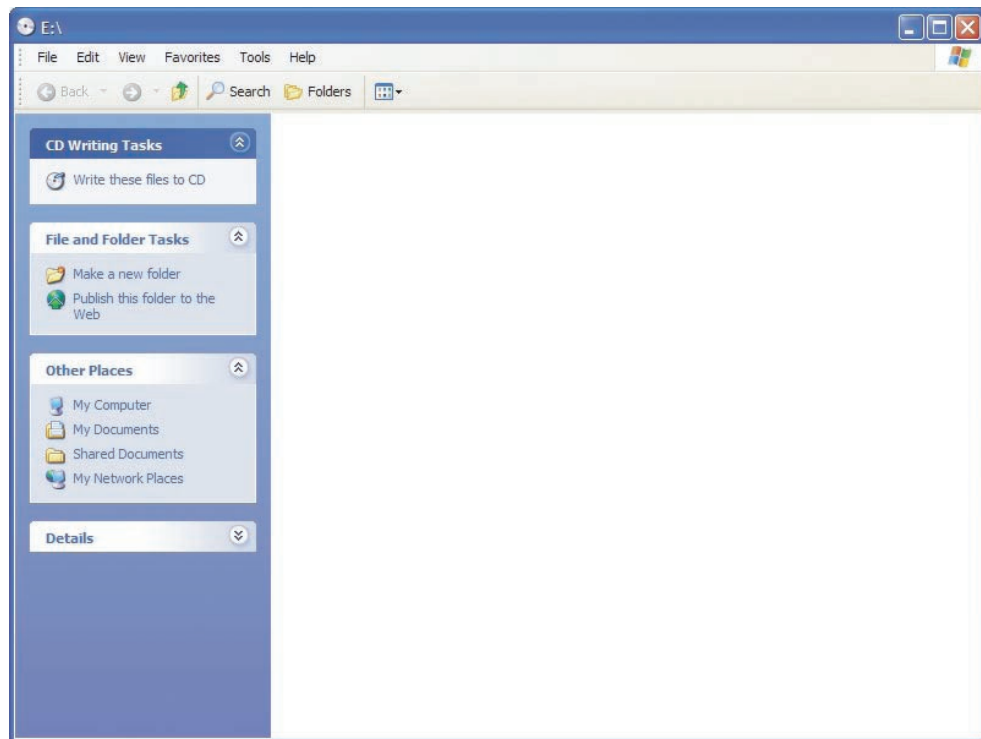


Figure 4.3. Windows Explorer will start you out with a clean slate.

3. スタート>すべてのプログラム>アクセサリと進んで、エクスプローラを開きます。書き込みを希望するプロジェクトファイルを表示させ、ハイライト表示させ右ボタンクリックして表示されるメニューから<コピー>を選択します（図 4-4）。

CHAPTER 4

Software Updating

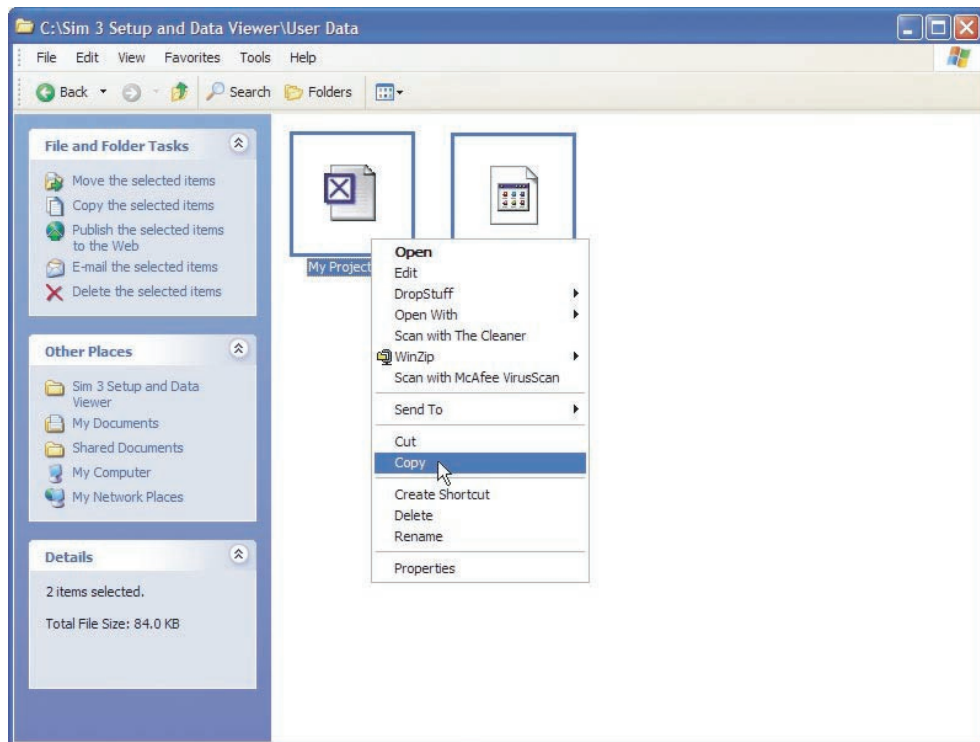


Figure 4.4. Copy the files in normal Windows fashion.



CAUTION : プロジェクトファイルは、同一名で拡張子の異なる 2 つのファイルから構成されています (.BIN と .XLM のファイル)。必ずこの 2 つのファイルを選択してコピーしてください。

4. 先ほど最小化してタスクバーに収納されている空のフォルダーをクリックして再表示させます。画面の空白部分で、右クリックしてメニューを表示させ、<貼り付け>を選択します。以上の作業を繰り返し、このフォルダーに書き込みたいプロジェクトファイルを貼り付けることで、最終的には図 4-5 に示すように、ショートカットアイコンが並びます。

CHAPTER 4

Software Updating

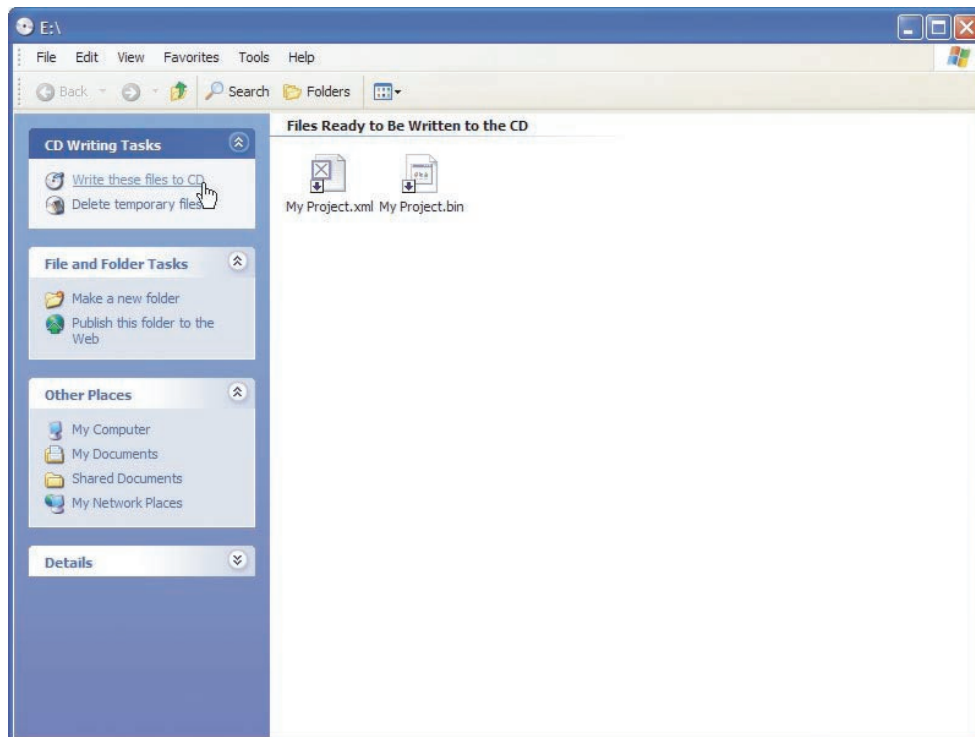


Figure 4.5. Project files are ready to be burned.

5. このフォルダーの左上にある、< **Write these files to CD (これらのファイルを CD に書き込み)** >をクリックします。CD 書き込みウィザードが開始されます。
6. CD に名前を付ける場合には名前を入れて、【次へ】 をクリックします。WindowsXP が CD-R/CD-RW メディアに書き込みを開始します。



TIP：書き込みが終了したら、エクスプローラを立ち上げて DC-R/CD-RW ドライブにアクセスし、書き込みしたファイル・フォルダーが表示されることを確認して、書き込みが正常に行われたかを常に検証してください。

4.4.3. 測定データを見る

データ（Data）メニューにより、1 つのプロジェクトに対して測定された一連のデータ（以後、DataGroup と表示）を保存したり読み込んだりできます。保存・読み込みができるデータは、バンドスペクトル・ラインスペクトル・ディレイファインダー・周波数特性となります。

CHAPTER 4

Software Updating

< Setup and DataView >が動作している際には、データはメモリーに展開されています。

データメニューの機能は以下となります。:

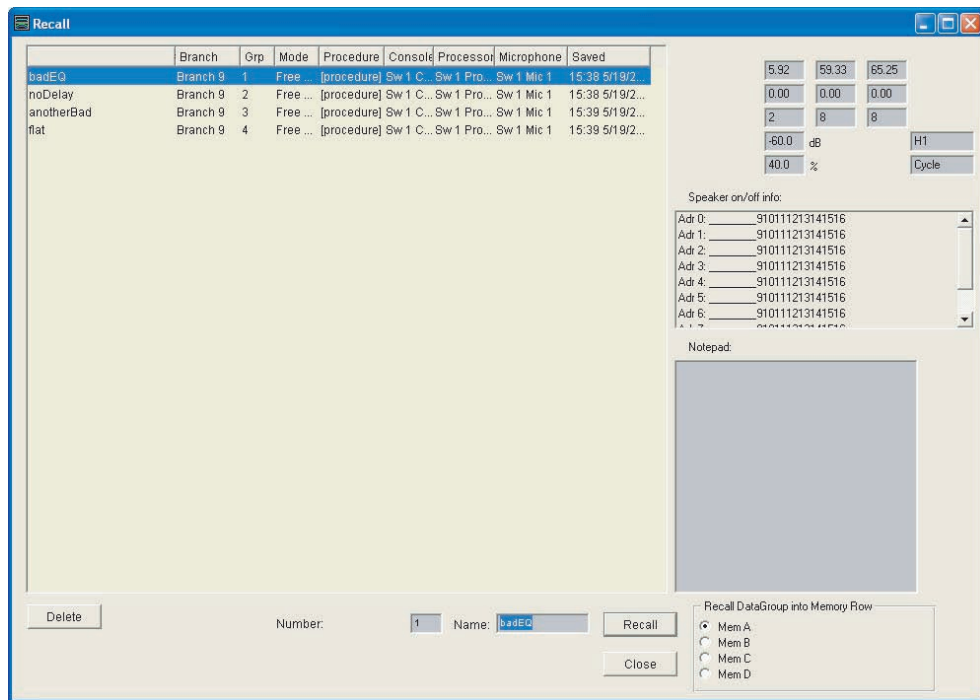
- Restart Measurement : 現在行っている測定データの再取得を開始します。
- Store Measurement : メモリー上にある現在のデータを保存します。
- Recall Measurement : 保存されているデータを画面に呼び込みます。



NOTE : < Setup and Data Viewer >は、SIM3 で前もって測定保存されたデータを見るために作られたものです。従って、音源へのアクセスもできませんので、このソフトウェアでデータを作成することはできません。

4.4.3.1.DataGroup の読み込み

DataGroup を読み込むには、メニューバーから **Data > Recall Measurement** と進みます。< Recall >画面が現れます。



希望する測定データを読み込むには、ハイライト表示させて **[Recall]** ボタンをクリックします。

CHAPTER 4

Software Updating



NOTE : 画面左下にあるブランチ切り替えエリアのセレクトータブを使って < Store Measurement > と < Recall Measurement > の画面を呼び出すことができます。



NOTE : DataGroup を保存するには、[Store] ボタンをクリックするだけです。 < Store Measurement > 画面が開きます。読み込むには、4 つの Memory ボタン ([Mem A] ~ [Mem D]) のいずれかをクリックします。

DataGroup を読み込むと、データステータスエリアの < Names > タブにデータが表示されます (下図参照)。

Names		Values	
Console		Processor	
F G		F 2	
Generator		Line In 2	
1 1	Sw 1 Cons 1	1 9	Sw 1 Proc 9
1 1	Sw 1 Cons 1	1 9	Sw 1 Proc 9
1 1	Sw 1 Cons 1	1 9	Sw 1 Proc 9

この表では、 < Recall Measurement > を通して得られる最も重要な情報を一目でみることができます。

4.4.3.2.DataGroup の削除

DataGroup を削除するには、メニューバーから Data > Recall Measurement と進みます。 < Recall Measurement > 画面が現れます。削除しようとする DataGroup を選択して、[Delete] ボタンをクリックします。削除確認の画面が現れますので、[Ok] ボタンをクリックするとメモリー上からデータが削除されます。



CAUTION : この DataGroup の削除は、メモリー上からデータが削除されたにすぎません。現在読み込んだプロジェクトからデータを削除するには、上記のように DataGroup の削除を行った上で、プロジェクトファイルの上書き保存をする必要があります。

CHAPTER 4

Software Updating

4.4.3.3. 表示画面の画像出力

SIM3 の表示画面を、他のアプリケーション（Microsoft Word あるいは Adobe Illustrator など）で表示させるようにするには、キーボードから [Print Screen] キーを押して一旦 Windows Clipboard にコピー出力します。そこで、アプリケーションを立ち上げて、clipboard からイメージファイルをペースト（キーボードから **Ctrl** + **V**）します。

訳注：Windows のアプリケーションとして、画面キャプチャーソフトがフリーソフトあるいは市販ソフトとしていくつかあります。そうしたソフトウェアを使用した場合、連続してキャプチャーできたり、イメージ保存形式を選択できたり、キャプチャー範囲の指定ができたり様々なメリットがあります。フリーソフトとしては、WinShot、画面ライター、ClipDesk、ScreenCutter などがあります。それぞれ個人の責任下でインストールしてお使いください。

現在のバージョンでは、メニューバーから File > Export と進むことで現在表示される画面をキャプチャーして、bmp 画像ファイルとして保存できます。UserData フォルダーにデフォルト名として < SaveSimScreen.bmp > として保存するよう表示されますので、希望する名称に変更して保存します。

CHAPTER 4

Software Updating

CHAPTER 5

The Measurements

第 5 章：測定 — 定義と応用

SIM3 には、4 つの基本的な測定モードがあります。

- Band Spectrum (バンドスペクトル)：バンド幅 1/3 オクターブの RMS シグナルレベル。
- Line Spectrum (ラインスペクトル)：1 オクターブあたり 48 ポイントでの RMS シグナルレベル。
- Delay Finder (ディレイファインダ)：2 つの測定ポイント間の遅延時間に関する情報。
- Frequency Response (周波数特性)：2 つの測定ポイント間の周波数に依存するレベルと位相の差。
それぞれの測定モードについて、以下詳述します。



NOTE：すべての測定表示画面において測定レベルを適切にするため、画面右下にある < Meters > タブの **[+]** と **[-]** を使うことができます (< 6.7.Meters タブ > を参照してください)。



NOTE：測定表示画面左下にある **[+]** と **[-]** を使うか、メニューバーから **View > Horizontal Zoom** と進むことで、画面を拡大表示させることができます。 < Delay Finder > では、画面中央下にある **[+]** と **[-]** を使うか、メニューバーから **View > Horizontal Zoom** と進むことで、画面を拡大表示させることができます。

5.1.BAND SPECTRUM (バンドスペクトル)

5.1.1. 概要

スペクトル測定では、横軸の周波数(Hz)に対して測定しようとしている入力チャンネルの各測定ポイントの絶対 RMS レベル(dBV あるいは Mic. チャンネルでは dB SPL)を表示します。バンドスペクトルでは、1/3 オクターブのバンド幅でレベルを表示します。

5.1.2. バンドスペクトル測定の詳細

バンドスペクトルでは、テスト信号を 1/3 オクターブ帯域に分割して 1 つの帯域でのエネルギーを積算し、それぞれの帯域ごとに積算値を水平ラインで表示します。測定結果の表示では、1/3 オクターブ帯域ごとにラインで表示するか、**View > Band Spectrum Solid** と選択することで各帯域を棒状に表示させることができます。

このバンドスペクトル測定は、各測定チャンネルに信号がきているか検証したり、各測定ポイントでの信号の周波数成分を見るには有効な方法です。

CHAPTER 5

The Measurements

画面にそれぞれのスペクトル (**Console**、**Processor**、**Mic**) を表示するか、1 画面に 3 つを同時に分割表示 (**All**) することもできます。

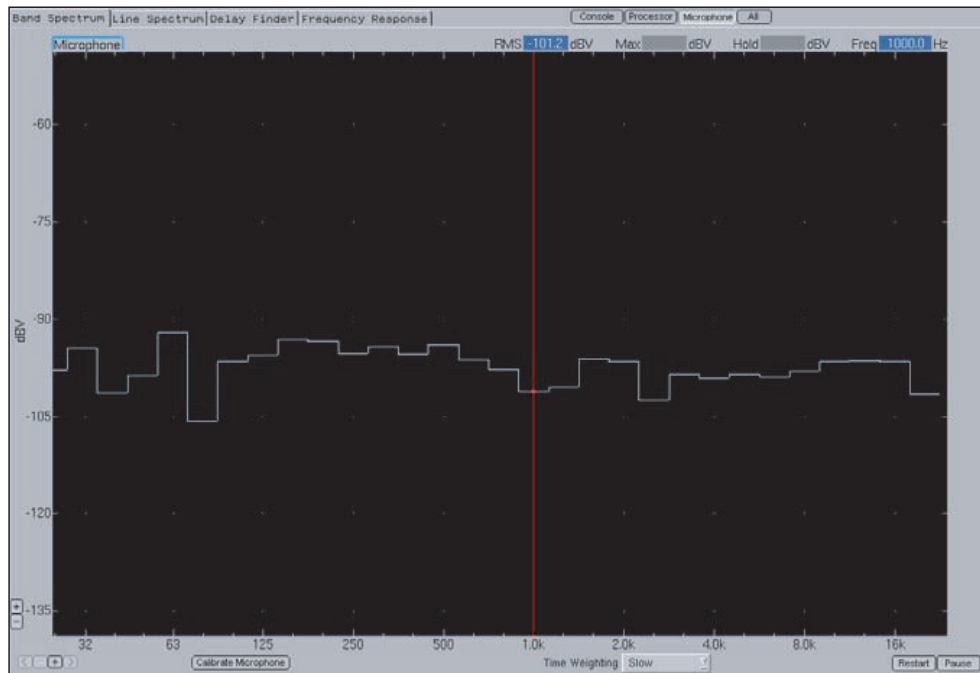


Figure 5.1. Band Spectrum, full-range measurement from Microphone

5.1.3. Console

画面の上にある **[Console]** ボタンをクリックするか、**View > Console** と進むことで、Console のスペクトルのみを表示します。

5.1.4. Processor

画面の上にある **[Processor]** ボタンをクリックするか、**View > Processor** と進むことで、Processor のスペクトルのみを表示します。

5.1.5. Microphone

画面の上にある **[Microphone]** ボタンをクリックするか、**View > Microphone** と進むことで、Microphone のスペクトルのみを表示します。

5.1.6. All

Console、Processor、Microphone を同時に 1 画面に分割表示するには、画面の上にある **[All]** ボタンをクリックするか、**View > All** と進みます。

CHAPTER 5

The Measurements

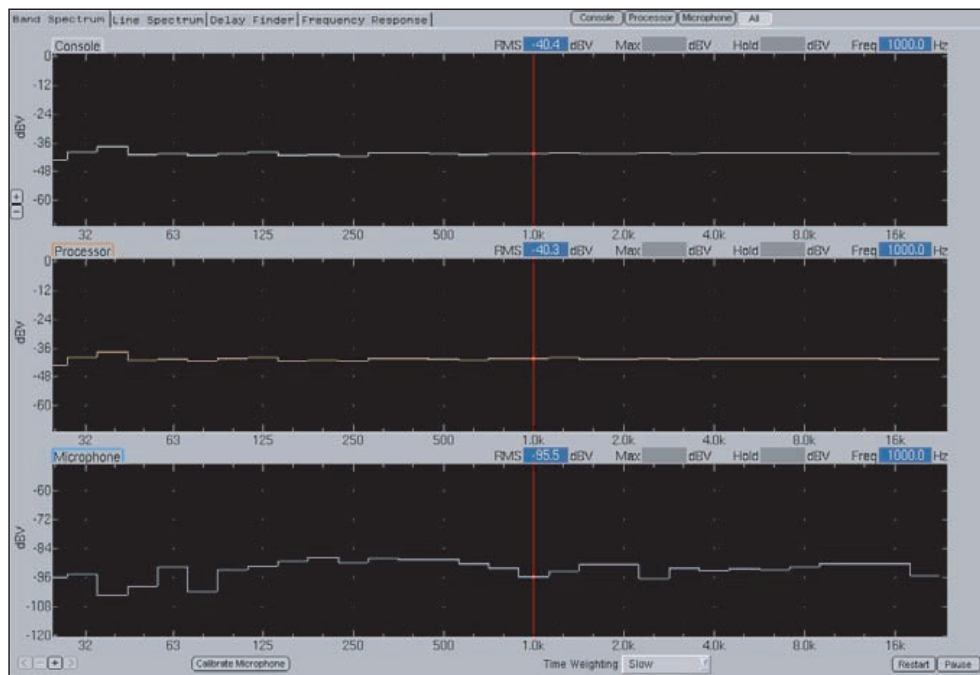


Figure 5.2. Band Spectrum measurement, All view

5.2.LINE SPECTRUM (ラインスペクトル)

5.2.1. 概要。

ラインスペクトル測定は、横軸の周波数 (Hz) に対して測定しようとしている入力チャンネルの各測定ポイントの絶対 RMS レベル (dBV あるいは Mic. チャンネルでは dB SPL) を表示します。

5.2.2. ラインスペクトル測定の詳細

ラインスペクトル測定は、8Hz ~ 24kHz の全周波数での測定レベルを RMS 表示したものです。1/48 オクターブラインスペクトル測定は、各測定チャンネルの信号の有無や、各測定ポイントでの周波数成分をみるには最適です。

ラインスペクトルは、周波数特性を測定するためのスレッショルド (閾値) を設定するのに役立ちます。また、テスト信号に対してクロスオーバー設定や EQ 効果を確認したり、ハウリング周波数の検出、80Hz 以下の聴感では判断が難しい帯域を詳細に見るなど有効に使用することができます。さらにラインスペクトル測定は、THD (全高調波歪) を測定するのに使われます。より詳細は < 7.12.1. > < 7.12.2. > を参照してください。

CHAPTER 5

The Measurements

画面にそれぞれのスペクトル (**Console**、**Processor**、**Mic**) を表示するか、1 画面に 3 つを同時に分割表示 (**All**) することもできます。

5.2.3.Console

画面の上にある [**Console**] ボタンをクリックするか、**View > Console** と進むことで、Console のスペクトルのみを表示します。

5.2.4.Processor

画面の上にある [**Processor**] ボタンをクリックするか、**View > Processor** と進むことで、Processor のスペクトルのみを表示します。

5.2.5.Microphone

画面の上にある [**Microphone**] ボタンをクリックするか、**View > Microphone** と進むことで、Microphone (loudspeaker/room) のスペクトルのみを表示します。

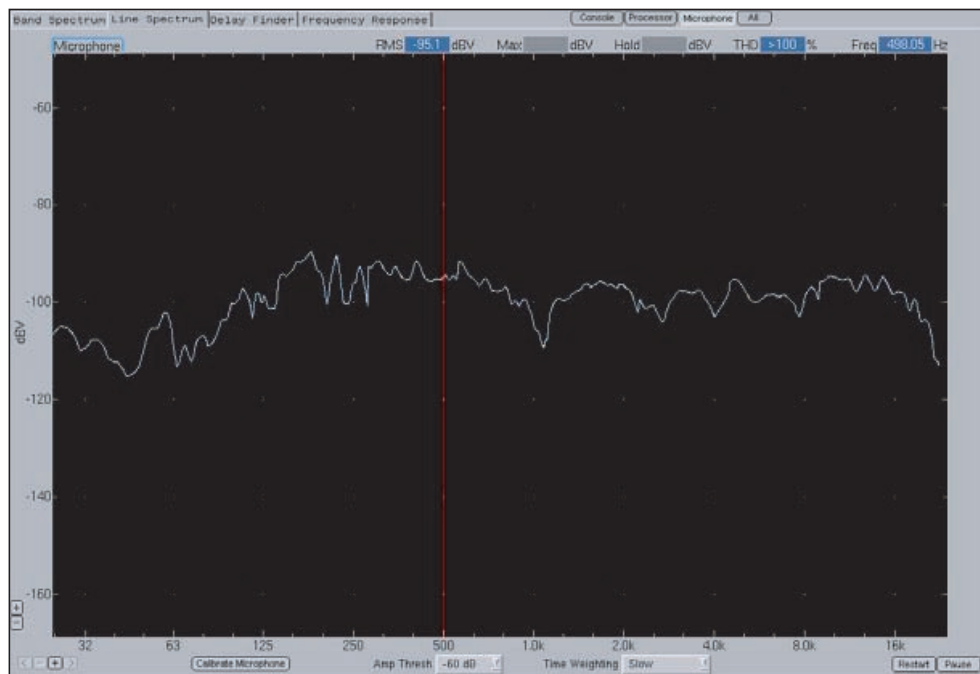


Figure 5.3. Line Spectrum, full-range measurement from Microphone

CHAPTER 5

The Measurements

5.2.6.All

Console、Processor、Microphone を同時に 1 画面に分割表示するには、画面の上にある **[All]** ボタンをクリックするか、**View > All** と進みます。

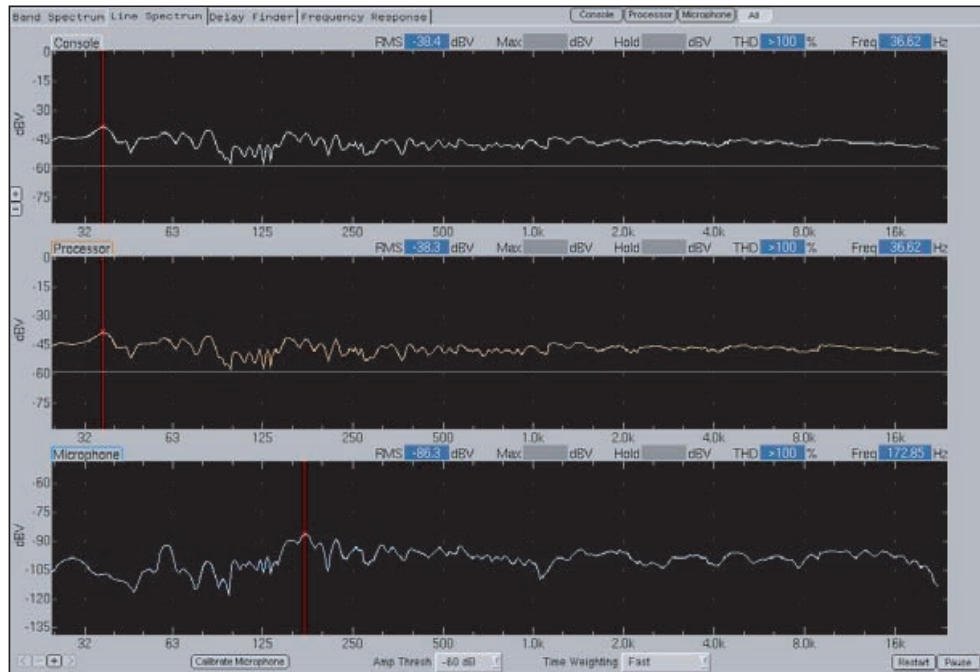


Figure 5.4. Line Spectrum measurement, All view

5.3.DELAY FINDER (ディレイファインダ)

5.3.1. 概要

< Delay Finder >は、各測定ポイントのレベル応答特性から計算され時間軸に依存した表示をさせるものです。SIM3 は、FFT(高速フーリエ変換)を使ってインパルスレスポンス (impulse response) を表示します。それは、あたかも理想的なパルス信号がシステムの入力に加えられ、出力をオシロスコープで見たかのような表示となります。

CHAPTER 5

The Measurements

5.3.2. 測定の詳細

SIM3 では、従来のサンプリング方法ではどうしても避けられない弊害を起こさないように、改良型 IFT を使用しています。
< Delay Finder >は、以下のような項目の確認に役立ちます。

- リファレンスチャンネルと測定チャンネルの間の時間差。
- 直接波に対する反射波の時間差と相対レベル。
- フィルター回路の時間軸特性。
- 極性 (Polarity)。
- クロスオーバー回路などをもつスピーカシステムの物理的および電氣的補正の影響
- メインスピーカと補助スピーカのディレイタイムの決定。

SIM3 で詳細に周波数特性を測定するまえに、< Delay Finder > を使って、システムの測定ポイント間の時間の遅れを補正しておかねばなりません。< Delay Finder >では、< Room >、< Processor >、< Result >、< Room + Processor >の各画面で、レベルと時間 (ms 単位) の関係が表示されます。



NOTE : < Delay Finder >測定では、画面左下にある< Analysis Time >の設定を± 70ms ~± 560ms の適切な領域にして、実際に測定しようとしているディレイタイムより長めに設定します。どの表示画面でも< Analysis Time >の設定は同じ様にします。< Amp Threshold >は、測定システムのノイズレベルより高く、かつ信号レベルより低く設定します。

< Delay Finder >計測は、以下のようになります。

- **Room Trace** : スピーカの出音 (= Processor の出力) から測定マイクまでの到達時間 (ms 単位)。
この測定では、Processor ・ Amp ・ Loudspeaker ・ Room がすべて含まれます。
- **Processor Trace** : Processor 内部での信号遅れ
- **Result Trace** : Processor と Room による遅れの合計。Console の出力信号から測定マイクに信号が到達するまでの時間を示します。
- **Room + Processor 表示** : < Room Trace >と< Processor Trace >を別の画面で表示して、それぞれのディレイタイムを分離します。

CHAPTER 5

The Measurements

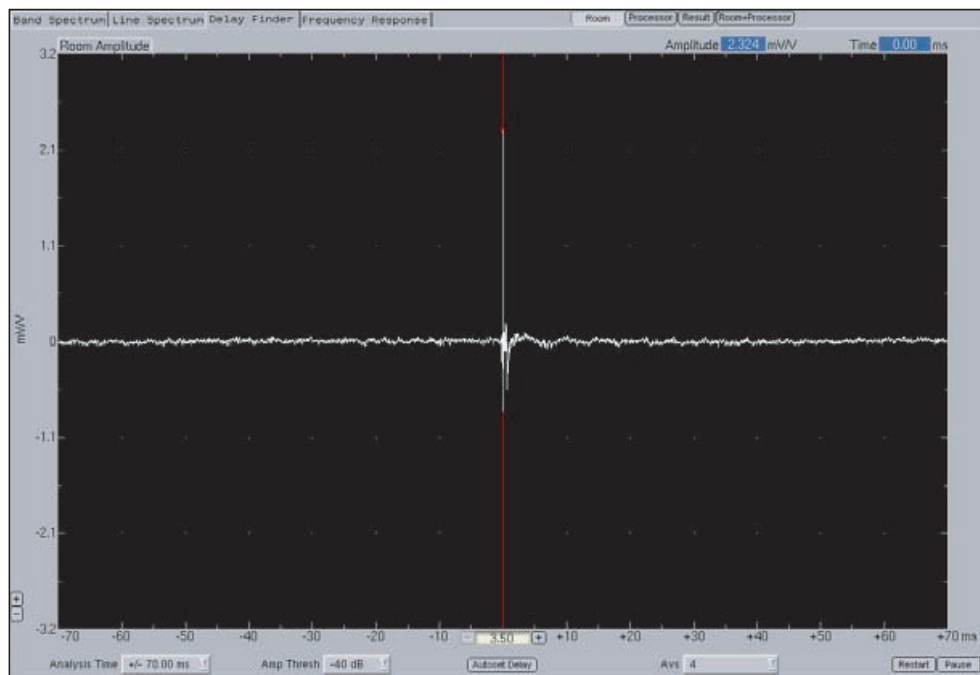


Figure 5.5. Delay Finder measurement with +/-70 ms time window, Room view

5.3.3.Room

表示画面の右上部にある< **Room** >ボタンをクリックするか、メニューバーから **View > Room** とすることで、< Room Trace >のみを表示します。

5.3.4.Processor

表示画面の右上部にある< **Processor** >ボタンをクリックするか、メニューバーから **View > Processor** とすることで、< Processor Trace >のみを表示します。

5.3.5.Result

表示画面の右上部にある< **Result** >ボタンをクリックするか、メニューバーから **View > Result** とすることで、< Result Trace >（音源から測定マイクまで）を表示します。

5.3.6.Room + Processor

表示画面の右上部にある< **Room+Processor** >ボタンをクリックするか、メニューバーから **View > Room+Processor** とすることで、< Room Trace >と< Processor Trace >を同時に表示します。



NOTE: < Delay Finder >で拡大表示させるには、**View > Horizontal Zoom** と進みます。< 10:1 zoom >では、センター（= 0ms）振り分けで 10 倍目盛となります。例えば、± 140ms では± 14ms となります。

CHAPTER 5

The Measurements

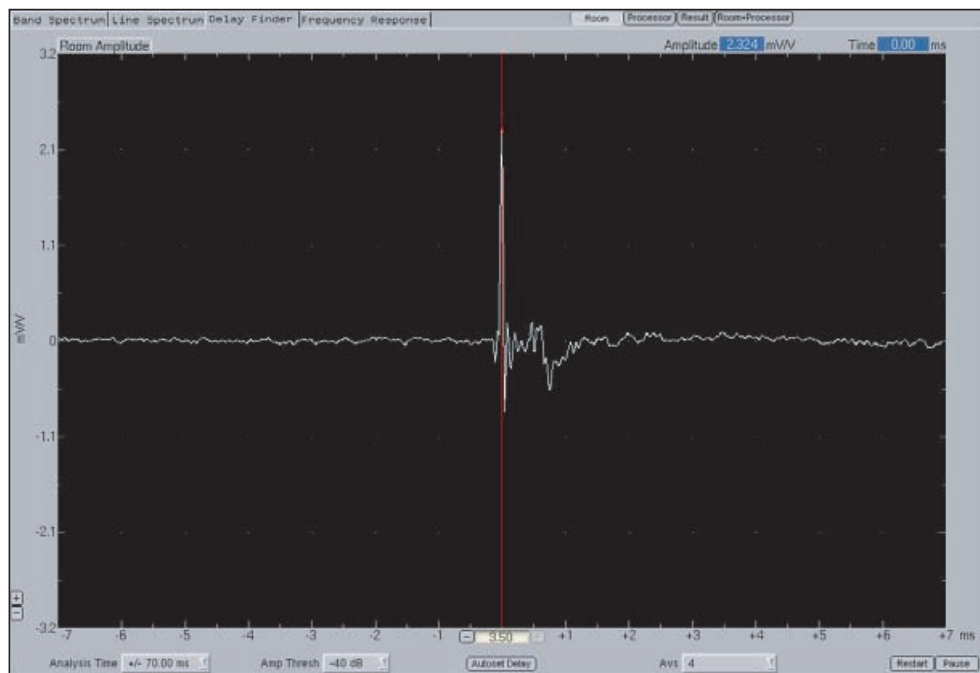


Figure 5.6. Delay Finder, same measurement zoomed to +/-7 ms



NOTE : < Delay Finder >画面では、信号の入力と出力が同相（極性が同じ）であれば上側にパルス波形が出ます。極性が反転していると、下側にパルス波形が出ます。

5.3.7. < Delay Finder >の横軸と縦軸

< Delay Finder >の横軸は、時間の経過によるエネルギーの分布を示しています。横軸のセンター（0ms）から左右にふられた目盛は、内部ディレイタイムのセンターからの相対値を表します。



NOTE : チャンネル間のディレイタイム（遅れ）を、SIM の内部ディレイで補正すると、横軸のセンターにパルス波形が現れます。

縦軸は、その時のエネルギー量を表します。



TIP : 横軸の時間のずれたところにあるパルス波形も、カーソルを移動することによりその時間と相対強度を読み取ることができます。図 5-8 のように、2 つのパルス波形のエネルギーレベルが 2:1 であれば、6dB の差があることになります。

CHAPTER 5

The Measurements

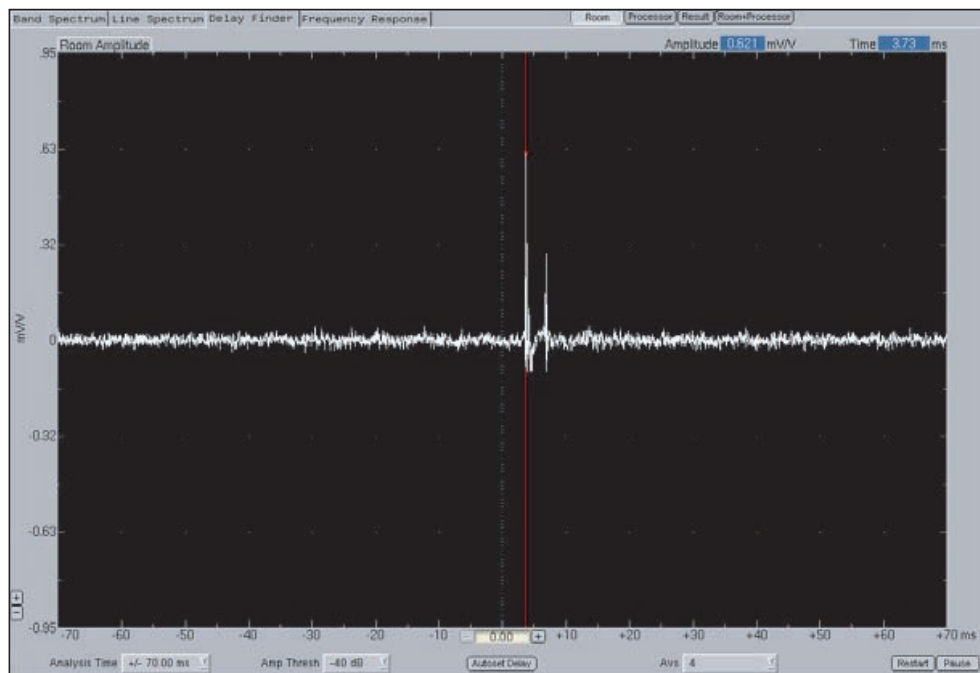


Figure 5.8. Delay Finder trace of two sources at approximately 2:1 ratio

5.4.FREQUENCY RESPONSE（周波数特性）

5.4.1. 概要

周波数特性の測定では、卓からスピーカの出音までの一連の信号の流れのなかで、任意の2つの測定ポイント間の周波数に依存する伝達関数を表示します。そのため、周波数特性の測定結果としては、2つの測定ポイント間のオーディオ信号の差異を表示することになります。

測定結果として、以下のような表示をします。：

- **Processor Trace**：Consoleからの信号が、Processor（EQやフィルターなど）を通ることでどのように変わったかを表示します。
- **Room Trace**：Processorからアンプ/スピーカに入った信号と、測定マイクで収録された信号（他のスピーカからの影響や、roomの壁面・床面の影響も含む）の差異を表示します。
- **Result Trace**：Consoleからの信号と、測定マイクで収録された信号（Processor、スピーカ、roomの影響を含む）の差異を表示します。位相特性は、上記3つのtraceでそれぞれ表示されますが、< Result >画面では、Processorとroomに置かれたスピーカの複合の位相特性が表示されます。

CHAPTER 5

The Measurements

- Group 画面：上下 2 分割画面に表示され、下の画面には Room と Processor Trace を表示し、EQ を施す前の room 特性と EQ カーブが一緒に表示されています。上の画面には、EQ を施した結果の Result 特性が表示されます。

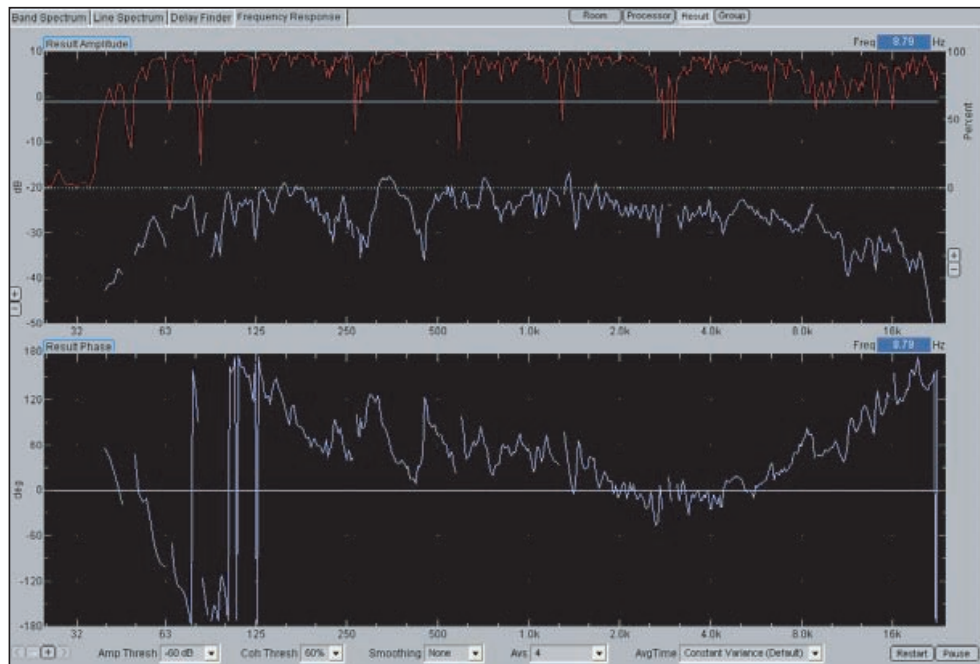


Figure 5.9. Frequency Response measurement (coherence and frequency response on top, phase on bottom)

5.4.2. 周波数特性測定の詳細

周波数特性の表示画面横軸は、分解能 1/48 オクターブの対数目盛となっています。特性グラフは全周波数一括表示、あるいは 5 分割して拡大表示することができます。この信号測定では、以下の特性が表示されます：

- Amplitude (レベル) – 横軸周波数に対して、レベルを dB 単位で表示。
- Phase (位相) – 横軸周波数に対して、位相を degree 単位で表示。
- Coherence (コヒーレント) – 横軸周波数に対して、コヒーレントを%単位で表示。
- dB S/N – 横軸周波数に対して、S/N を dB 単位で表示 (Coherence の縦軸の単位に替えて)。

CHAPTER 5

The Measurements

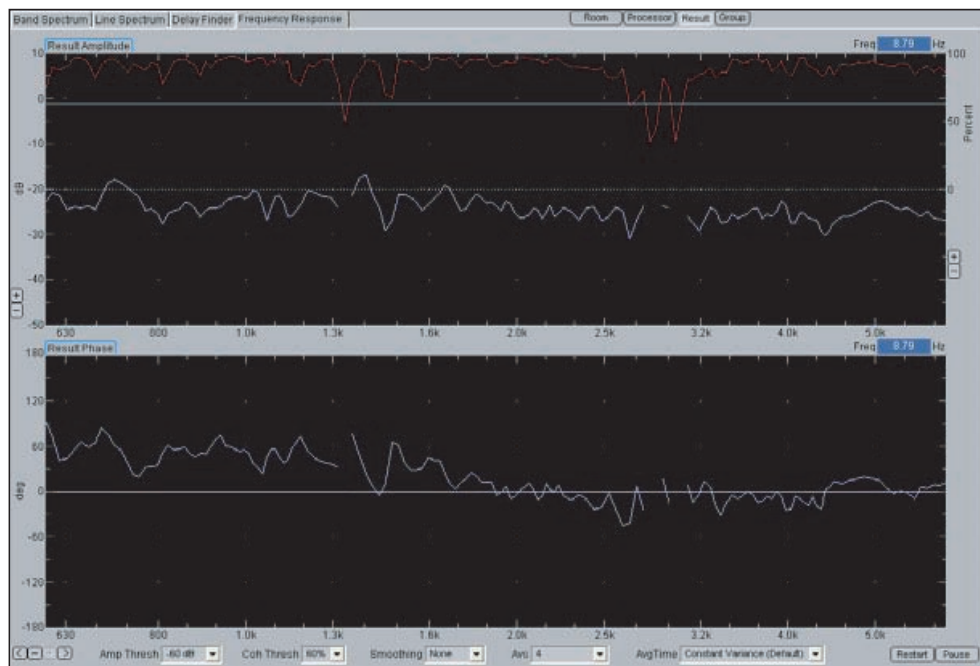


Figure 5.10. Same Frequency Response trace, zoomed between 600 Hz and 6 kHz (data "blanked" at approximately 3 kHz)

5.4.3.Room

画面の右上にある< **Room** >ボタンをクリックするか、**View > Room** と進むことで、Room 特性のみを表示します。相当する位相特性は、下側の画面に表示されます。Room 特性は、白色で表示されます。

5.4.4.Processor

画面の右上にある< **Processor** >ボタンをクリックするか、**View > Processor** と進むことで、Processor 特性のみを表示します。相当する位相特性は、下側の画面に表示されます。Processor 特性は、オレンジ色（反転させると緑色）で表示されます。

5.4.5.Result

画面の右上にある< **Result** >ボタンをクリックするか、**View > Result** と進むことで、Result（信号源から測定マイクまで）特性を表示します。相当する位相特性は、下側の画面に表示されます。

5.4.6.Group

画面の右上にある< **Group** >ボタンをクリックするか、**View > Group** と進むことで、Room、Processor、Result の各特性を同時に表示します。

CHAPTER 5

The Measurements



TIP : **View > Processor Inverted** とすることで、EQ を Boost すると Cut として表示されます。逆もまた同様です。
< 7.8.4. > を参照してください。

5.4.7.Coherence 特性

所定の周波数における信号の Coherence とは、電気的あるいは音響的なサンプル信号と実際の測定で得られた信号とを比較して、得られた信号の妥当性を%で表示したものです。100%であれば得られた信号は完全に信頼することができますが、0%であれば表示された信号の信憑性はありません。Coherence 特性は、周波数特性表示画面の上の方に常に表示されています。



NOTE : Coherence を S/N 比として表示するには、**View > Show Coherence as SN** としてください。このオプションを外せば、Coherence 表示に戻ります。



TIP : どの測定モードでも、カーブ表示エリアで右クリックすると、その測定モードの設定画面が表示されます。

CHAPTER 6

The SIM Measurement Screen

第 6 章 : SIM3 測定画面

6.1. 概要

SIM3 による測定や機能は機器内にあるソフトウェアで行われ、操作はマウスやキーボードを介して行い、最終的な測定結果はモニター画面上に表示されます。モニター画面から SIM3 の各種機能にアクセスすることになり、その結果が画面上に表示され比較検討されます。この章では、モニター画面の表示とその操作方法について述べます。

6.2. 表示画面

6.2.1. 横軸と縦軸

< Delay Finder >画面以外の SIM3 の Trace 画面は、横軸は 20Hz ~ 24kHz の帯域を対数目盛で表示、縦軸は測定モードにより < dBV > < dB SPL > < Volts > で表示されます。すべての測定モードで、横軸を拡大表示させることができます。詳細については < 6.1.3 > を参照してください。

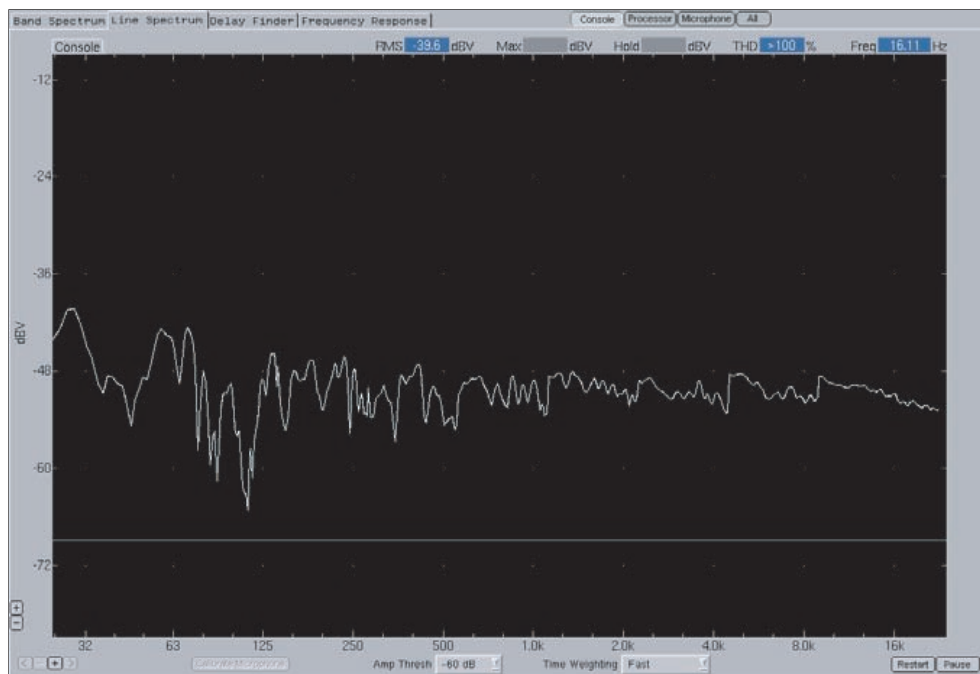


Figure 6.3. Trace cursor positioned on Frequency Response trace

CHAPTER 6

The SIM Measurement Screen

6.2.2. 測定分解能（1/48oct.）

SIM3 での測定の結果は、1/48 オクターブの高解像度で画面に表示されます。測定・計算されたデータは、画面上にはデータポイントのドットとして示されますが、徐々にドットがつながって線として表示されます。



NOTE：技術的には、1 オクターブ毎に 48 ポイント測定することは、各オクターブを 48 で割った場合のトータルの周波数分測定することと同等です。

6.2.3. トレースカーブの色

SIM3 での測定結果のカーブは、それぞれ区別がつくように色を変えて表示されます。

<バンドスペクトル>と<ラインスペクトル>：

■ Console：白色

■ Processor：オレンジ色

■ Microphone：青色

< Delay Finder >と<周波数特性>：

■ Room：白色

■ Processor：オレンジ色

■ Processor Inverted（1/Processor = EQ の反転表示）：緑色

■ Result：青色

■ Coherence または SN Ratio：赤色（周波数特性表示の場合のみ）

Memory で表示した際には、同じ色で表示されますがライブトレースよりは多少明るく表示されます。



NOTE：View > Graph Background White にすると、トレースカーブの色は多少暗めの色になります。

6.2.4. トレースカーブの表示

すべての周波数において測定されたデータが集まって、1 つのライブトレースカーブを形成します。リファレンス信号に比較して測定信号が非常に相違がある周波数（= Coherence が低い場合）では、データは線で示されずむしろ黄色のドットが動いているように表示されています。

CHAPTER 6

The SIM Measurement Screen

ライブトレースを行っている場合、＜ Coherence Threshold ＞の設定を変更すると（＜ Average ＞の数値を変更しても自動的に＜ Threshold ＞が変更されます）、トレースカーブとして見えていた線が、黄色のドット表示になったり、消えて表示していない領域（Blancked section）ができたりします。＜ Amplitude Threshold ＞の値を、測定しようとする信号のレベルより低く設定すると、＜ Data ＜ Threshold ＞のメッセージが表示され測定は止まってしまいます。

保存されている測定カーブをみる際には、＜ Coherence Threshold ＞の値を変更ことで、ところどころ見えなくなっている測定カーブを見えるようにすることができますが、＜ Amplitude Threshold ＞を変更しても見えていない部分がみえるようにはなりません。これは、実際の測定で設定した＜ Amplitude Threshold ＞の値よりレベルが低く表示されていない部分は、それを保存してメモリー表示し＜ Amplitude Threshold ＞を値を変えても見えるようにはならないことを意味します。



NOTE：入力信号が特定周波数領域において＜ Amplitude Threshold ＞設定値よりも低いレベルの場合には、その周波数領域のデータは表示されません。



NOTE：保存された測定データを読み込むと、保存されているデータはすべて表示されますが、周波数によってはデータが表示されずに、測定データが壊れているように見えることがあります。

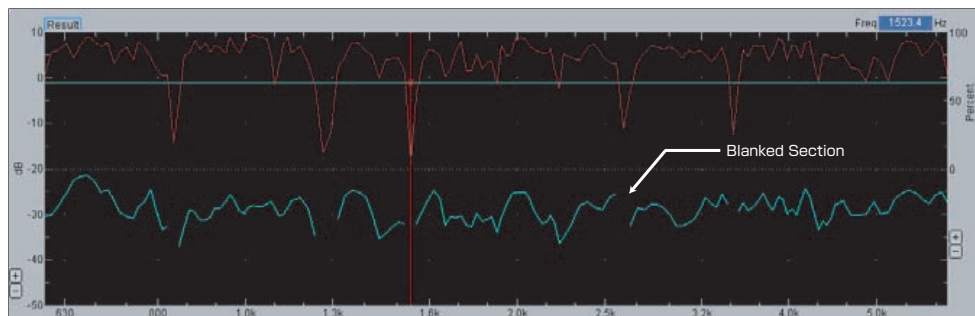


Figure 6.2. Frequency Response measurement, showing section of low coherence and blanked trace

6.2.5.Trace Cursor（トレース・カーソル）

測定カーブが表示されている画面内のどこかで左クリックすると、赤色の縦カーソルが現れます。このカーソルと測定カーブとの交点の情報がテキストで表示されます。カーソルは、現在測定中のカーブでも、メモリーに読み込み表示させたカーブでも表示させることができ、カーソルとの交点の情報を表示します。一旦表示させたカーソルを非表示にするには、**View > View Cursor**と進んで、チェックを外してください。

CHAPTER 6

The SIM Measurement Screen

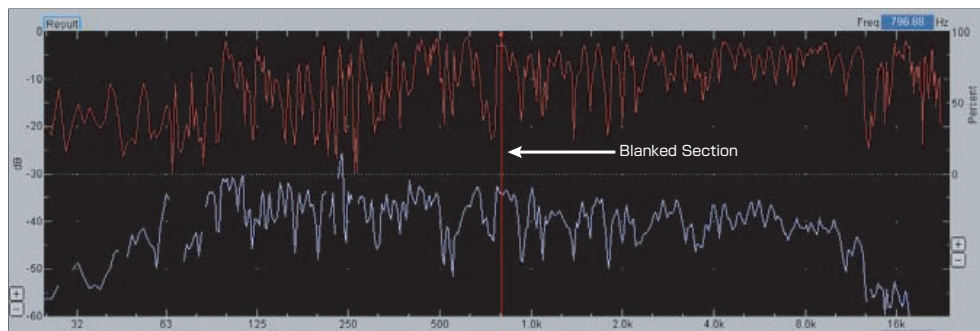


Figure 6.3. Trace cursor positioned on Frequency Response trace

View > Cursor Peak Track と進むか、キーボードで **[P]** を押すことで、< Frequency Response >を除くすべての測定モードで、トレースカーソルが測定カーブの一番レベルの高いピークを示すようになります。トレースカーソルは、自動的に< Live trace >の最も高いピークレベルを探し出して移動します。それに伴いトレースカーソルのテキストデータも更新されます。この機能を止めるには、トレースカーソルが表示されている画面内で左クリックします。通常のトレースカーソルに戻ります。



NOTE : このピーク検出の機能は、< Frequency Response >では利用できません。



TIP : < View Cursor >にチェックが入っていないと、トレースカーソルは表示されていませんが、測定画面内で左クリックすることでカーソルが表示され、測定カーブとの交点のテキスト情報が表示されます。< View Cursor >にチェックを入れるか、測定画面内でクリックすることで、トレースカーソルを再表示させることができます。

6.3. MEASUREMENT TABS (測定モードの選択タブ)

6.3.1. 測定モードの切り替え

メニューバーにある< Tabs >メニューから選択するか、測定画面上側にあるタブをクリックすることで、SIM3 の 4 つある測定モードから選択します。SIM を使ってライブ測定を行なっている際あるいは保存データとの比較測定を行っている場合でも、タブをクリックすることで測定モードを簡単に切り替えます。

CHAPTER 6

The SIM Measurement Screen

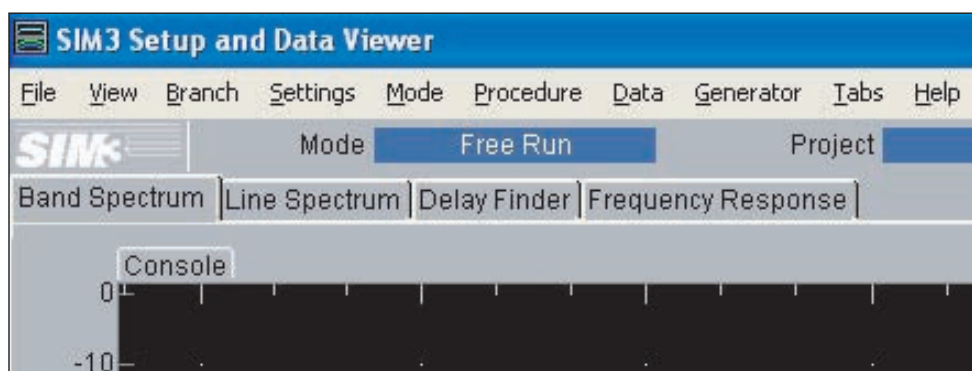


Figure 6.4. Tabs above the graph windows access the four SIM 3 measurements



TIP: ショートカットキーとして、**[A]** で< Band Spectrum >、**[S]** で< Line Spectrum >、**[D]** で< Delay Finder >、**[F]** で< Frequency Response >のそれぞれの測定モードになります。

6.3.2. 測定中での表示モード選択

< Line Spectrum >< Band Spectrum >などで、各測定ポイント（Console、Processor、Microphone）を表示させたり、< Delay Finder >< Frequency Response >などで各測定ポイント間の差異を見るために、表示モードを選択します。メニューバーの< View >メニューで直接選択するか、画面上中央にある（下図参照）それぞれのアイコンをクリックします。

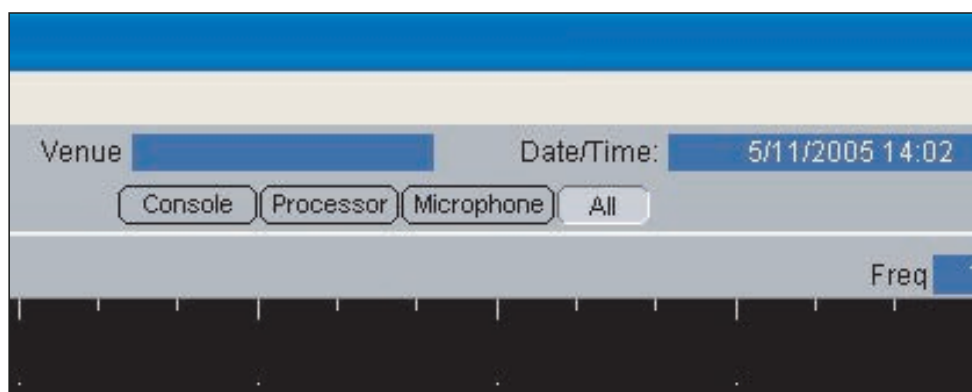


Figure 6.5. View individual measurement points or all together

CHAPTER 6

The SIM Measurement Screen

6.4. < Selector >タブ

画面左下にある< Selector >タブは、< Live Trace >あるいは保存してある測定カーブを表示するためものです。このタブから、5 つまでの測定カーブ（< Live Trace >と 4 つのメモリーカーブ）を同時に表示できます。

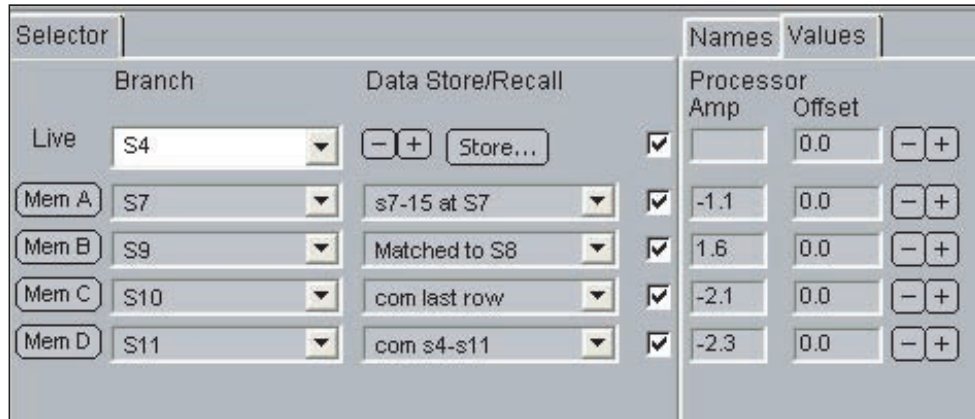


Figure 6.6. Use the Selector tab to view live and stored traces



NOTE : < Selector >タブの右隣にある< Values >タブの各欄の数値は、< Selector >タブで選択した Branche により変更されます。

6.4.1. < Live Branch >

< Live Branch >とは、< Selector >タブの< Live >行の Branch 欄で▼マークをクリックしてプルダウンメニューを出し、希望する Branch 名を選択すると即実行される現在行われている測定をさします。現在選択されている< Live Branch >から、プルダウンメニューで表示される Branch リストの前後の Branch に移動するには、< Live Branch >欄の右隣にある【-】【+】アイコンをクリックします。

< Live Branch >の測定ポイントなどの関連情報を見るには、< Values >タブをクリックします。< Meters >タブにも< Live Trace >に関する情報があります。

< Selector >タブの Live 行のチェック欄にレ印を入れないと、< Live Trace >が画面から消え、黄色で< Live Trace Hidden >の警告が表示されます。

CHAPTER 6

The SIM Measurement Screen

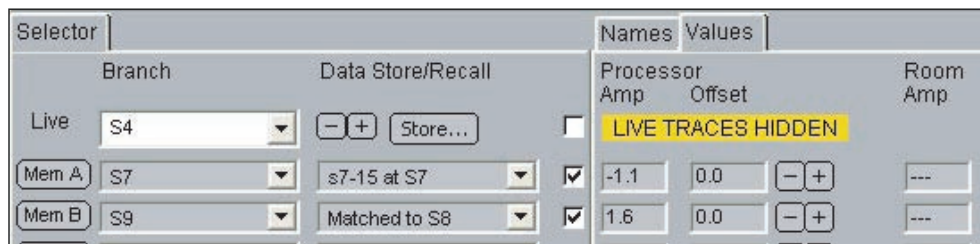


Figure 6.7. Hide the Live trace to compare previous measurements by themselves



NOTE : < Live Branch >の< Names >タブでの各欄の背景色は青色ですが、灰色になっている時は指定されたスイッチャーが繋がっていない、あるいはデータが得られないことを示します。Branch での測定ポイントの指定をチェックするか、スイッチャーのアドレスをチェックしてください。

6.4.2. < Store >保存と< Recall >読み込み

< Live Branch >行にある **[Store]** アイコンをクリックすると、< Store DataGroup >画面が開きます。現在行っている測定に名前を付け保存します。必要であれば< Notes >欄に、メモを記入してください。一旦測定を保存すると、その結果を [Mem A] ~ [Mem D] に読み込むことができます。

6.4.3.[Mem A] ~ [Mem D]

< Live Branch >行の下に、測定結果を読み込むための4つのメモリー欄があります。**[Mem A] ~ [Mem D]** のアイコンをクリックすると、< Recall DataGroup >画面が開きます。この画面には、保存されている< DataGroups >が表示され、希望するデータを選んで **[Recall]** アイコンをクリックすることでメモリーに読み込まれます。

6.4.4.Branch のプルダウンリスト

[Mem A] ~ [Mem D] の各アイコンの右隣にある Branch 欄の▼をクリックすることで表示される一覧表から選択することもできます。一旦名前を付けて保存していない Branch は、この一覧には表示されません。

CHAPTER 6

The SIM Measurement Screen



Figure 6.8. Memory dropdown list selects available stored Branch measurements to view

6.4.5.2 番目の Branch プルダウンリスト

2 つ目の欄は、最初の欄で選択した Branch で測定されたデータの中から、希望する測定データを選択できるようにしたものです。

 **NOTE** : 例えば、ブランチ構成 (Souce、Processor、Mic) は同じであり、pre-EQ・Delay が同一で、post-EQ のみ比較のためにいくつか保存したような場合をさします。

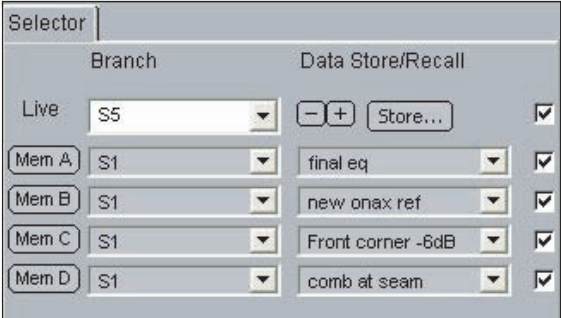



Figure 6.9. Secondary dropdown selects different measurements for a particular branch

 **TIP** : それぞれのメモリーに同一のブランチを選択して、2 つ目の欄では異なった EQ カーブ・ディレイ設定・ゲイン設定の測定結果を選択することで比較測定できます。

CHAPTER 6

The SIM Measurement Screen

6.4.6. チェックボックス

それぞれのメモリ行の右端のチェックボックスは、画面へ測定カーブの表示・非表示を切り替えるためのものです。比較のためにそのメモリーに読み込まれた測定カーブを画面に表示させるにはレ印を入れます。非表示にするには、レ印を外します。

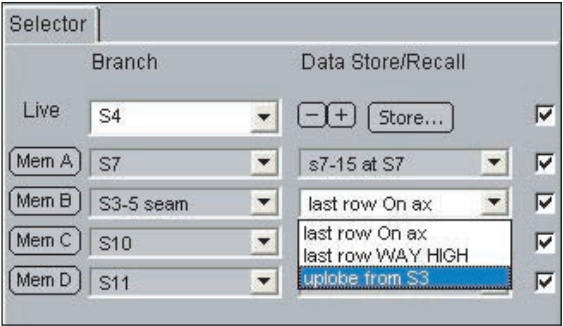


Figure 6.10. View desired traces by placing checkmarks in the boxes

6.5. < NAMES >タブ

< Selector >タブセクションの右側にある、SIM3 画面中央下に< Names >タブ・< Values >タブのセクションがあります。< Names >タブは、< Live Branch >およびメモリー Branch のそれぞれの各測定ポイントの名前などの情報を表示します。表示される情報には、名前・スイッチャーのアドレス・接続機器の名称などです。

Names Values					
Console		Processor		Microphone	
F G	Generator	1 6	UPJ 6	8 4	Sw 8 Mic 4
F G	Generator	1 1	UPJ 1	0 1	Mic 1 Ref
F G	Generator	1 3	UPJ 3	0 8	Mic 8 -1dB
F G	Generator	1 4	UPJ 4	0 8	Mic 8 -1dB
F G	Generator	1 5	UPJ 5	8 1	Sw 8 Mic 1

Figure 6.11. Names tab provides measurement points for each trace being selected and viewed

6.6. < VALUES >タブ

< Values >タブは、画面に表示されているカーソル位置の情報が表示されます（詳しくは、6.2.5. < Trace Cursor >を参照してください）。測定モードによって、表示される内容が変わります。

CHAPTER 6

The SIM Measurement Screen

■ **Band Spectrum** : < Console > , < Processor > , < Microphone > の RMS 値、Max 値、Hold 値が表示されます。

■ **Line Spectrum** : < Console > , < Processor > , < Microphone > の RMS 値、Max 値、Hold 値、THD（全高調波歪み）を表示します。

■ **Delay Finder** : < Processor > , < Microphone > , < Result（Console → Mic） > のレベル（Amp）と Delay Time（ms 単位）が表示されます。

■ **Frequency Response** : < Processor > , < Room > , < Result（Console → Mic） > のレベル（Amp）、位相（Phase）、Coherence を表示します。

6.6.1.Trace Offset（測定カーブのオフセット調整）

< Frequency Response > での < Values > タブには、< Trace Offset > の機能があります。これは、< Live Trace > と [MemA] ～ [MemD] に読み込んだ測定データを表示させる際、それぞれを個別に 1dB ステップで表示レベルを変えることができる機能です。

< offset > 欄の右にある [+] [-] アイコンをクリックして、オフセット値を変更します。



NOTE : Trace Offset を使用することで、カーブの比較を行うために重ね合わせたり、重ねるためにどのくらい Offset させたのか見ることで相対的なレベル差を確認できます。

Selector		Names		Values	
Branch		Data Store/Recall		Processor	
Live	S6			Amp	Offset
Mem A	S1	final eq		Amp	Offset
Mem B	S3	INIT EQ		Amp	Offset
Mem C	S4	com at s4 axis		Amp	Offset
Mem D	S5	com56 at 5		Amp	Offset

Figure 6.12. Use Trace Offset in the Values tab to align traces for comparison



NOTE : Trace Offset には、以下の方法でもアクセスできます。メニューバーから **View > Trace Offset** と進むことで、Live Branch と 4 つの Memory Trace に対する < Trace Offset > の一覧画面が開きます。同じくメニューバーの Data メニューから、Room と Processor の Offset を ± 1dB ステップで変更することができます。さらに、ショートカットキーとして **Ctrl + 9** で Processor を -1dB、< Ctrl + 0 > で Processor を +1dB、**Ctrl + -** で Room を -1dB、**Ctrl + =** で Room を +1dB ずつそれぞれ変更できます。

CHAPTER 6

The SIM Measurement Screen

6.7. [Meters] タブ

[Meters] タブと [Delays] タブは、SIM 画面の右下コーナーにあります。[Meters] タブは、3 つの測定ポイントのそれぞれのレベルを表示しており、さらに適切に測定できるように各測定ポイントの測定単位とレベルを最適化することができます。

測定単位としては以下の中から選択できます：

■ **dBVrms** — dBV (0dBV=1Vrms) 単位での RMS 電圧レベル

■ **dBVpk** — dBV 単位でのピーク電圧レベル

■ **Volts** — ボルト単位での電圧レベル

■ **dB SPL** — Microphone のみ選択できる平均の SPL レベル

■ **dB SPLpk** — Microphone のみ選択できるピークの SPL レベル

測定レンジは、各レベルメーターの下にある **[+]** と **[-]** ボタンを使って変更するか、メニューバーから **Settings > Input Panel Settings** と進んで変更します。いずれの方法でも、10dB ステップでの変更となります。



NOTE：測定レンジを変更すると、変更した測定ポイントに相当する測定カーブ表示画面の横にある目盛が変更され、[Meters] タブのメーターの目盛も変更されます。特に、バーメーターの右端および測定カーブ目盛のトップの数値は、必然的にその測定レンジでのクリッピングポイントを示しています。

各測定ポイントの 10dB ステップでの変動範囲は以下のようになります：

■ **Console** — 3.59mVpk ~ 113Vpk (-49dBVpk ~ +41dBVpk [フロントパネル使用時]、~ +31dBVpk [line Switcher 使用時])

■ **Processor** — 3.59mVpk ~ 113Vpk (-49dBVpk ~ +41dBVpk [フロントパネル使用時]、~ +31dBVpk [line Switcher 使用時])

■ **Microphone、フロントパネル** — 3.59mVpk ~ 113Vpk (-49dBVpk ~ +41dBVpk)

■ **Microphone、Mic Switcher** — 0.59mVpk ~ 18.5Vpk (-65dBVpk ~ +25dBVpk)



NOTE：各測定ポイントのデフォルト値は、1.13Vpk あるいは 1.0dBVpk となります。

CHAPTER 6

The SIM Measurement Screen



CAUTION : < Input Panel Settings >画面で、11.3Vpk 以下（= +21dBVpk 以下）に設定した場合には、SIM の入力回路を破損しないように 28Vrms（= +29dBV のサイン波）を超える信号を入れないでください。



CAUTION : SIM3 本体のフロントパネルを使って、高い電圧の信号を測定する場合には、測定器を破損させないように注意してください。SIM3 本体に信号を入れる前に、最初に測定レンジを< Input Panel Settings >画面あるいは [Meters] タブを使って、35.9Vpk あるいは 113Vpk（= +31dBVpk あるいは +41dBVpk）に設定します。これらの測定レンジで測定する場合では、0.5 秒以上連続して信号がクリップレベルに達することがないようにしてください。



NOTE : Line Switcher を使って、測定レンジを +31dBV に設定すると、SIM3 のメーターでクリップが確認できる前に、すでに入力回路の A/D コンバーターでクリップしてしまうことがあります。約 +21dBV 以上の信号が入ると、こうした症状が起こります。



NOTE : Line Switcher あるいは Mic Switcher では、+41dB 設定は使用できません（画面でも灰色に表示され選択できません）。

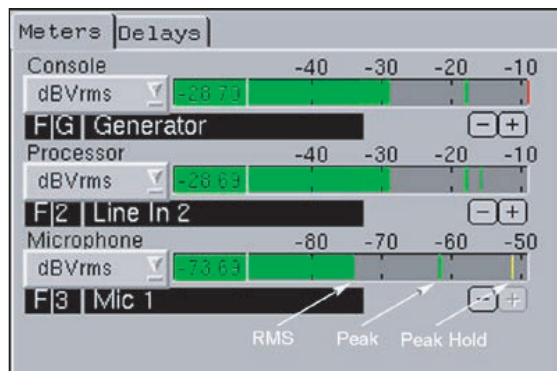


Figure 6.13. Meters tab displays and adjusts levels and units for each measurement point in the Branch

CHAPTER 6

The SIM Measurement Screen

6.8 [Delays] タブ

[Delays] タブには、Live Trace と呼び込まれた Memory Trace の各測定ポイント間の SIM3 内部でのディレイ設定の情報が表示されます。これらは、< Delay Finder > 測定を行う際に、< AutoSet Delay > によって自動的に設定されます。Processor、Room、Result (Processor+Room) の各欄の数値は、小数点以下 2 桁までの ms 単位で表示されます。測定にかかわる Delay 値をみるには、常に横方向に数値を見ていってください。

			Meters	Delays	
Microphone			Processor ms	Room ms	Result ms
8 4	Sw 8 Mic 4		11.79	12.13	23.92
0 1	Mic 1 Ref		12.21	12.90	25.10
0 8	Mic 8 -1 dB		12.27	12.58	24.85
0 8	Mic 8 -1 dB		12.27	13.04	25.31
8 1	Sw 8 Mic 1		9.98	12.58	22.56

Figure 6.14. Delays tab gives delay settings for Live and stored measurements being displayed

6.9 [SPEAKERS] タブ

SIM3 測定画面の右側にある [Speakers] タブは、それぞれのスピーカへの接続状況が表示されています（表示されているスピーカ（アンプ）に接続されている Processor の出力）。このタブの最下段にある [All On] と [All Off] ボタンは、表示されている特定の Line Switcher に接続されているスピーカを一斉にオン／オフするためのものです。

[+] と [-] ボタンは、接続されているすべての Switcher を順次表示するもので、Switcher の変更に伴ってスピーカ名も一斉に変更されます。Switcher の設定状況 (8 + 8, 4 + 12, 0 + 16) に応じて、表示されるスピーカの数量は 8、12、16 となります。

CHAPTER 6

The SIM Measurement Screen

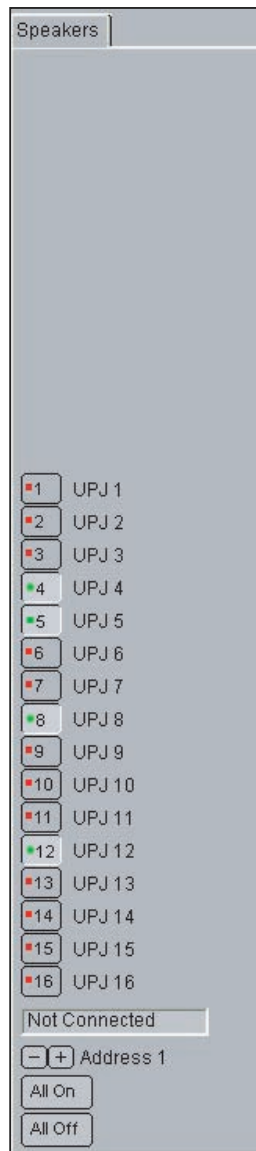


Figure 6.15. View active and muted loudspeakers for the current Live measurement

各スピーカに相当する数字のボタンは、スピーカがオンであればボタン内の左側の小さな表示灯が緑色になります。スピーカがミュートされている場合には、この表示灯は赤色になります。Line Switcher の各出力回路をオン／オフすることで、スピーカ（アンプ）への信号をオン／オフします。

【Speakers】タブは、メニューバーの＜Modes＞メニューで選択した＜Single System＞＜Lobe Study＞＜Combined Systems＞の各モードに応じて連動して動作します。＜Free Run＞モードでは、この【Speakers】タブを使って各スピーカをオン／オフします。



NOTE : 例えば、＜Single System＞モードでは、ある特定のスピーカだけがオン（表示灯が緑色）で、それ以外はすべてミュート状態になっており、スピーカボタンを使ってオンにすることはできません。

CHAPTER 6

The SIM Measurement Screen

6.10 Generator ボタン

SIM3 本体には、高品位の Generator を装備しており、Pink Noise（ピンクノイズ）、Sine Wave（サイン波）、Pulse（パルス）信号を発生させることができます。メニューバーの< **Generator** >メニューから選択するか、SIM3 測定画面右上にあるボタン（下図参照）をクリックします。発生させるノイズのレベルと周波数（サイン波のみ）は、< Generator >メニューからおよび SIM3 本体フロントパネルのツマミを使って変えられます。この Generator は SIM3 本体に組み込まれているので、実際の測定では信号源として使用されます。



NOTE：高精度の THD 測定を行なうためには、この SIM3 内蔵の Generator が必要となります。メニュー画面からの信号設定に関しては、第 8 章の< 8.8 Generator >を参照してください。

6.10.1. Noise（ピンクノイズ）

メニューバーから **Generator > Noise** と進むか、画面右上の Generator ボタンから [Nz] ボタンをクリックすることで、1 オクターブバンド幅あたりのエネルギーが等しく、最小 pta が 12.5dB の Pink Noise（ピンクノイズ）を発生します。この Pink Noise は、あらゆる測定で広く用いられます。



Figure 6.16. On-screen buttons activate the generator to provide pink noise, sine wave, or pulse

6.10.2. Sine（サイン波）

画面右上の [Sine] ボタンをクリックすることで、レベルと周波数を設定できるサイン波を発生します。あるいはメニューバーから **Generator > Sine** と進むと、サイン波設定画面が現れます。周波数欄に希望する値を入力し、出力レベルを -20 dBV (0.1 Vrms) から 24.5 dBV (16.8 Vrms) の 5 段階のレベルから 1 つ選択します。サイン波は、Delay Finder 以外の測定に使用されます。



NOTE：SIM3 本体のフロントパネルからも、Generator をコントロールすることができます。サイン波のレベルと周波数も設定できます。

CHAPTER 6

The SIM Measurement Screen

6.10.3. Pulse (パルス波)

メニューバーから **Generator > Pulse** と進むか、画面右上の [Pls] ボタンをクリックすることで、1.1 Hz の周期のピンクフィルターをかけたパルス信号が発生します。パルス信号の間隔は、SIM3 本体フロントパネルの Frequency ツマミで設定できます。

6.10.4. Generator Off (F1)

メニューバーから **Generator > Off** と進むか、画面右上の [Off] ボタンをクリック、キーボードの **[F1]** を押すことで、Generator をオフすることができます。



NOTE : Generator の最大出力は、+27.5dBVpk (信号源インピーダンス 300 Ω) となります。

6.11. ラベル領域と測定領域

Live trace の際には、測定画面の周りの領域には測定モードとカーソル位置に応じて様々な情報が表示されます。これらの値は、測定画面中央下の領域にある < Values > タブに表示されているものと同じ値となります。さらに、測定画面右上領域には周波数 (Freq.) が表示されます (Delay Finder では ms 単位でディレイタイムを表示)。

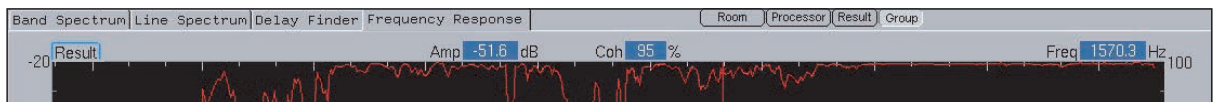


Figure 6.17. Fields around graph windows give values for the Live trace at the cursor position



NOTE : Line Spectrum 測定では、THD (全高調波歪) は Live trace の場合に表示されます。



NOTE : Delay Finder では、測定画面右上領域に 0 位置から現在表示のカーソル位置までの遅れを ms 単位で表示します。測定しているときや [Autoset Delay] ボタンを押す前には、Delay Finder 測定では自動的に Cursor は Peak Track 動作 (最もレベルの高い所に自動的に移動する動作) を行い、その値がこの欄に表示されます。[Autoset Delay] ボタンをクリックすることで内部ディレイが設定され、測定画面下の [Values] タブの各欄に表示されます。Cursor が動いている間は、画面右上の数値欄に表示されます。

CHAPTER 6

The SIM Measurement Screen

6.12. Calibrate Microphone (マイク感度補正)

Band Spectrum と Line Spectrum 測定においては、測定画面左下に [Calibrate Microphone] ボタンがあります。このボタンをクリックすると、以下のようなメッセージが出ます。< Set the sensitivity of Mic [the current mic for that branch] such that - xx.xx dBV corresponds to XX.XX dB SPL. >

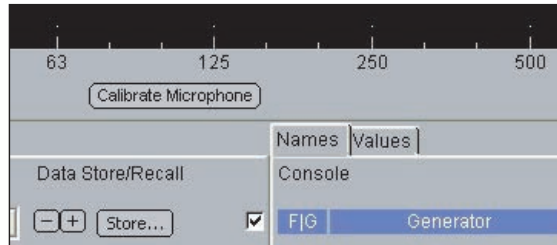


Figure 6.18. Use the Calibrate Microphone button to initiate the calibration process



NOTE : 第7章にある< 7.13.1. Mic SPL Calibration >に述べるような、SIM3 と Mic calibrator を使ったマイクの感度補正を行うものです。

6.13. Vertical scaling (画面の縦軸目盛)

測定画面の縦軸の目盛を変更することで、希望する分解能で測定カーブを見ることができるようになります。測定画面の左側にある [+] [-] ボタンをクリックすることによって調整するか、メニューバーから **View > Vertical Zoom** と進み調整します。

Spectrum 測定と Frequency Response 測定では、以下の分解能を切り替えていくことになります。

- 1 dB / 1 目盛
- 3 dB / 1 目盛
- 6 dB / 1 目盛
- 10 dB / 1 目盛
- 12 dB / 1 目盛
- 15 dB / 1 目盛
- 20 dB / 1 目盛
- 24 dB / 1 目盛 (30 dB / 1 目盛、Frequency Response では)

CHAPTER 6

The SIM Measurement Screen

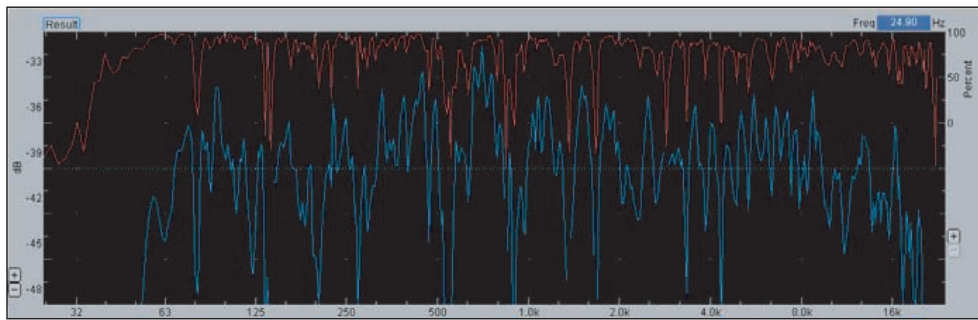


Figure 6.19. Frequency response trace with a 3 dB per division resolution



NOTE : この分解能の変更は、それぞれの3つの測定画面でも3画面分割表示のAll Viewの際にも有効です。



TIP : 1目盛あたりの数値が小さくなるに従って、表示カーブの分解能が上がります。

Delay Finder では、縦軸目盛は 0.1X, 0.3X, 1.0X, 3.0X, 10.0X の倍率で増減します。

6.14. Horizontal Scale (横軸目盛)

Spectrum測定とFrequency Response測定では、測定画面の横軸の目盛を変更することで、希望する周波数の解像度で測定カーブを見ることができるようになります。SIM3では、全帯域を一括表示するか、拡大して分割表示することができます。測定画面の左下にある [<] [+] [-] [>] のボタンを使って解像度を変更するか、メニューバーから **View > Horizontal Zoom** と進んで変更します。メニューでは、以下の6つの領域から選択します。

■ 25 Hz ~ 24 kHz (全帯域表示)

■ 8 Hz ~ 200 kHz

■ 60 Hz ~ 600 Hz

■ 200 Hz ~ 2 kHz

■ 600 Hz ~ 6 kHz

■ 2 kHz ~ 24 kHz

CHAPTER 6

The SIM Measurement Screen



Figure 6.20. Use Horizontal Zoom buttons to view sections of the trace



TIP : 測定画面左下にあるボタンを使用する場合、[+] ボタンをクリックすると拡大表示モードに入り [<] [>] ボタンで表示領域を切り替えます。[-] ボタンは、全帯域表示に切り替えます。

Delay Finder では、水平軸は 0ms を中心にして 10 倍にまで拡大表示します。[+] [-] ボタンをクリックすることによって調整するか、メニューバーの **View > Horizontal Zoom** と進んで調整します。画面では、横軸の中心が常に < 0ms > になり、[Autoset Delay] 機能で示された Offset 値以下にします。

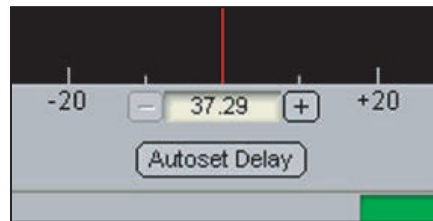


Figure 6.21. Horizontal Zoom buttons select in Delay Finder



CAUTION : SIM3 で表示される各種設定画面には、画面左上隅に□のボタンがあります。このボタンをクリックすると、画面をタスクバーに一旦収納するためのコマンドが表示されます。表示された画面に隠れた情報を見るために使用することがあるかもしれません。収納したまま忘れてしまうと、その設定画面を保存して [OK] ボタンを押すまでは、マウスのクリックやショートカットキーが有効になりません。設定画面が何らかの要因で最小化されたままになっていると、SIM3 がフリーズしたような症状になることがあります。

CHAPTER 6

The SIM Measurement Screen

第 7 章： SIM3 による測定

7.1. Project の開始

1 つの測定に対して個別に組み立てられ作成された Project ファイルにより、SIM3 測定は行われます。それぞれの SIM 測定に対して Project ファイルとして名前をつけ保存することができます。さらに保存してある Project ファイルを開いて測定し、新たに名前をつけて別名で Project ファイルを作成することもできます。



TIP：複雑なシステムであったり、いくつかの会場を一斉に測定したりする場合には、Project ファイルを分割して作成するほうが効率よく測定できるかもしれません。

7.1.1. File Name（ファイル名）と Notes（メモ）の設定

メニューバーから **File > New**（ショートカットキーで **Ctrl** + **N**）と進みます。現在行っている測定の実験データ、設定ファイルなどすべて消去してデフォルトの設定ファイルが読み込まれることを表示する画面が開きますので、[Yes] ボタンをクリックします。



TIP：現在行っている測定の実験データや設定を残しておきたい場合には、Save（保存）しておいてください。

File > Properties と進むと、< Project Properties >画面が開きます。以下のような項目欄があります。

■ Project（プロジェクト名）

■ Engineer（エンジニア名）

■ Artist（アーティスト名）

■ Venue（会場名）

■ Notes（メモ）

これらの項目は、Project ファイルと一緒に保存されます。必要に応じて記入したら [Ok] ボタンをクリックします。



NOTE：File 名と Project 名は、常に同じになります。保存したファイル名が何であれ、この Project 欄に記入した名前がファイル名になります。逆にファイル名を変更するとこの Project 欄の名前も連動して変更されます。

この新しいファイルを保存するには、**File > Save** と進みます。こうすると< Project Properties >画面の Project 欄に記入された名前がそのままファイル名となり保存されます（ファイル名をきいてくるような画面は開きません）。

CHAPTER 7

Using SIM 3

Project 欄に入れた名前と異なった名前で保存する場合には、**File > Save As** と進んで、新しい名前を付けて保存します。こうすると、Project 欄には自動的に新しい名前に書き換わります。

7.1.2. 既存の Project ファイルを開く

File > Open と進むか、ショートカットキーで **Ctrl** + **O** で既存の Project ファイルを選択して開くことができます。希望するファイルをハイライト表示させて、[Open] ボタンをクリックします。



NOTE : SIM3 の Project ファイルは、拡張子が .xml ファイルです。これに関連する .bin の拡張子を持ったファイルも一緒に作成されています。すべての測定データ、システム設定、ブランチ情報などが、これらのファイルにすべて含まれています。



TIP : WindowsPC のための DataViewer ソフトでは、PC に置かれている Project ファイルを探して開くことができます。ただし、Project ファイルを格納するデフォルトのフォルダーは < userdata > です。

7.1.3. Project ファイルの保存

File > Save と進むか、ショートカットキーで **Ctrl** + **S** にて、Project を保存できます。すべての更新データが上書き保存されます。測定中に、定期的に保存することをお勧めします。



NOTE : Project ファイルとして名前を付けて保存されていない場合に **File > Save** と進んだ場合には、名前を付けて保存するかをさく画面が現れます。

最初に、**File > Save As** と進んで名前をつけて Project ファイルとして保存します。ここで付けられた名前は Project 名としても使用され、最初に保存した後は、SIM3 測定画面の中央上の Project 欄にその名前が表示されます。

7.1.4. 既存の Project ファイルから設定ファイルの読み込み

File > Import Settings と進んで、すでに保存してある Project ファイルを選択すると、そのなかからデータファイル以外の設定ファイルをすべて読み込みます。



TIP : < Import Settings > は、以前に行った測定の Branch 設定など設定がほぼ同じで新しい測定を行う場合に使用すると、セットアップ時間の節約ができます。

CHAPTER 7

Using SIM 3

7.1.5. SIM3 測定の終了

SIM3 測定を終了して機器をオフにするには、**File > Shutdown** と進んでください。現在の状態をファイルに保存するか聞いてきますので、必要なら保存します。特に必要なければ、[No] をクリックします。そうすると、まずソフトウェアがクローズして、SIM3 本体の電源がオフになり続いて、接続されている Switcher がオフになります。



NOTE : Shutdown を中止するには、ファイルの保存を確認する画面で [Cancel] ボタンをクリックします。

7.2. 各種設定の調整

7.2.1. Amplitude (Amp.) Threshold (測定信号レベルの閾値)

< Amplitude Threshold > 設定をすることで、各測定ポイントの最小の信号レベルを決定します。それ以下の信号レベルでは計測されず、画面表示されません。< Frequency Response > と < Delay Finder > では、測定画面下にある < Amp Threshold > のプルダウンリストから選択するか、**Settings > Amp Threshold** と進むか、それぞれの測定画面上で右クリックして Settings 画面を開きます。ただし < Line Spectrum > では、フルダウンリストからしか変更できません。

Threshold 設定は、以下のようになります：

■ **Frequency Response** : デフォルト値は -60dB、-10dB ~ -90dB の範囲で設定可能

■ **Delay Finder** : デフォルト値は -40dB、-30dB ~ -100dB の範囲で設定可能

■ **Line Spectrum** : デフォルト値は -60dB、-10dB ~ -90dB の範囲で設定可能



NOTE : Delay Finder 測定では、入力信号のピークレベル（レベルメーターでの値）がこの < Amp threshold > で設定した値より大きくなければなりません。この測定では、システムの入力信号と出力信号の両方を使って計算し、ディレイタイムを決定します。例えば、< Delay Finder > を使って Room 測定を行う場合には、測定システムの入力信号として Processor 出力信号、測定システムの入力信号として測定マイクからの出力信号となります。Processor のメーター値は、設定した < Amp Threshold > 値以上でなければならず、かつ Processor・Mic のメーター値は Clipping 以下になっていなければいけません。



NOTE : < Line Spectrum > 測定で設定した < Amp Threshold > 値は、< Frequency Response > 測定にも引き継がれます。

CHAPTER 7

Using SIM 3

7.2.1.1. < Frequency Response >での< Amp Threshold >

< Frequency Response >測定では、< Amp Threshold >で設定したレベルを超えた周波数成分のみがデータとして扱われます。< Amp Threshold >で設定したレベルを超える周波数成分がない場合には、測定は中断され、Status バーには黄色の背景で< Data<Threshold > >と警告表示されます。



NOTE：若干の帯域で< Threshold >レベルを下回っている場合には、その帯域は黄色のドットで表示されたり、データが表示されない帯域が発生します。こうした状況は、音楽信号のような特定の帯域成分だけ完全に欠落しているか非常にレベルが低い場合に発生します。

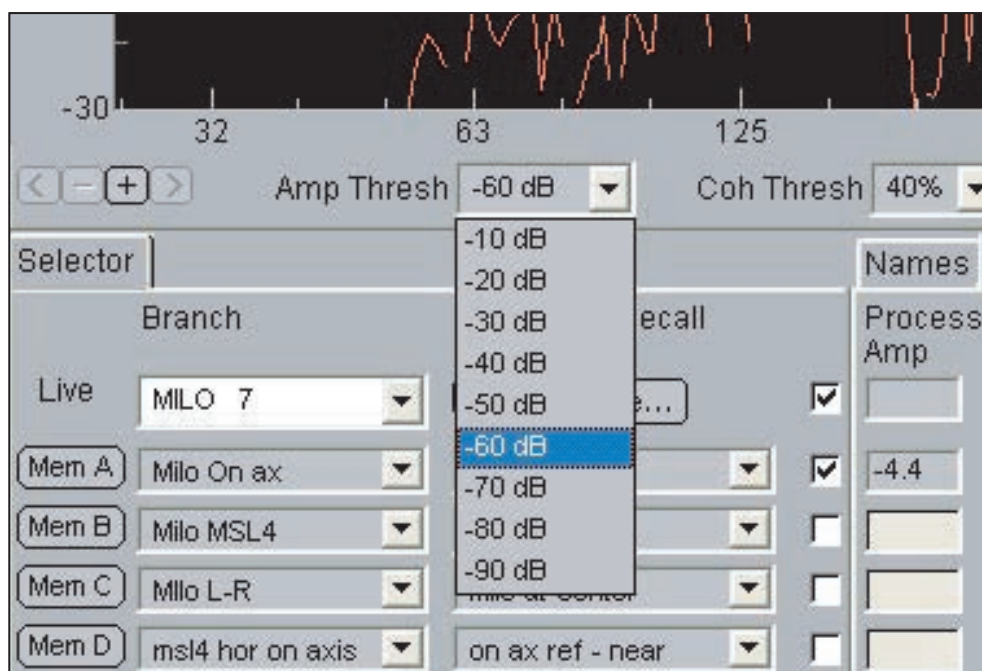


Figure 7.1. Amplitude Threshold dropdown in the Frequency Response measurement

7.2.1.2. < Line Spectrum >での< Amp Threshold >

< Line Spectrum >では、< Amp Threshold >の設定値は測定画面上に灰色のラインとして表示されます。

この灰色のラインは、縦軸の分解能を非常に高く設定した場合や、< Amp Threshold >設定値を非常に低く設定した場合などでは表示されないことがあります。例えば、1 目盛あたり 6dBV に設定したり、< Threshold >値を -40dB にした場合には、表示されません。灰色のラインで、< Threshold >設定値が見えるように縦軸の分解能と< Threshold >値を設定してください。

CHAPTER 7

Using SIM 3



NOTE : < Amp Threshold > の設定値は、< Line Spectrum > 測定には直接影響を与えません。しかし < Frequency Response > 測定では、周波数特性を計算する（アベレージング）際には、ここで設定した < Threshold > 値を超えるレベルの信号に基づいて計算が行われるため、非常に重要な意味を持ちます。

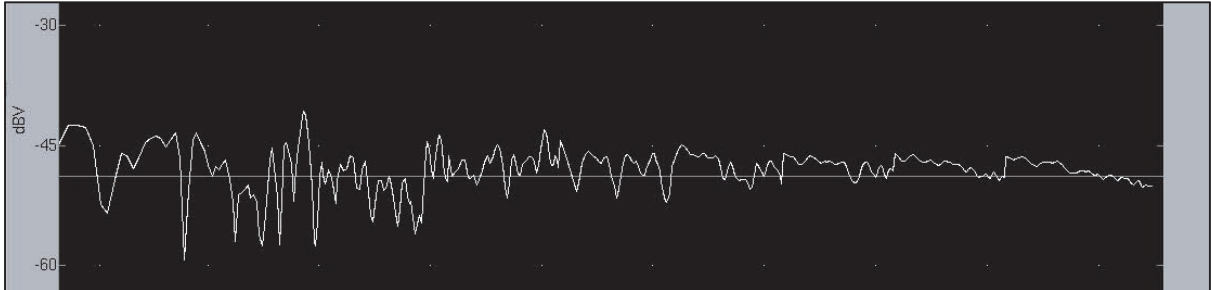


Figure 7.2. Line Spectrum measurement, showing Amplitude Threshold line



NOTE : < Amp Threshold > 設定値は、どの測定の際にも Mic チャンネルには適用されません。



TIP : < Line Spectrum > 測定では、すべての帯域で信号レベルが < Threshold > 設定値（画面では灰色のライン）を超えるように設定してください。

7.2.1.3. < Delay Finder > での < Amp Threshold >

< Delay Finder > では、< Amp Threshold > 値は測定しようとする信号が確実に見つかるように充分低く設定し、かつノイズに埋もれないようにノイズレベルより充分に高く設定しなくてはなりません。もし測定しようとしている信号レベルが < Threshold > 値を超えていない場合には、測定は中断され、Status バーは黄色になり < Data < Threshold > > と警告が表示されます。

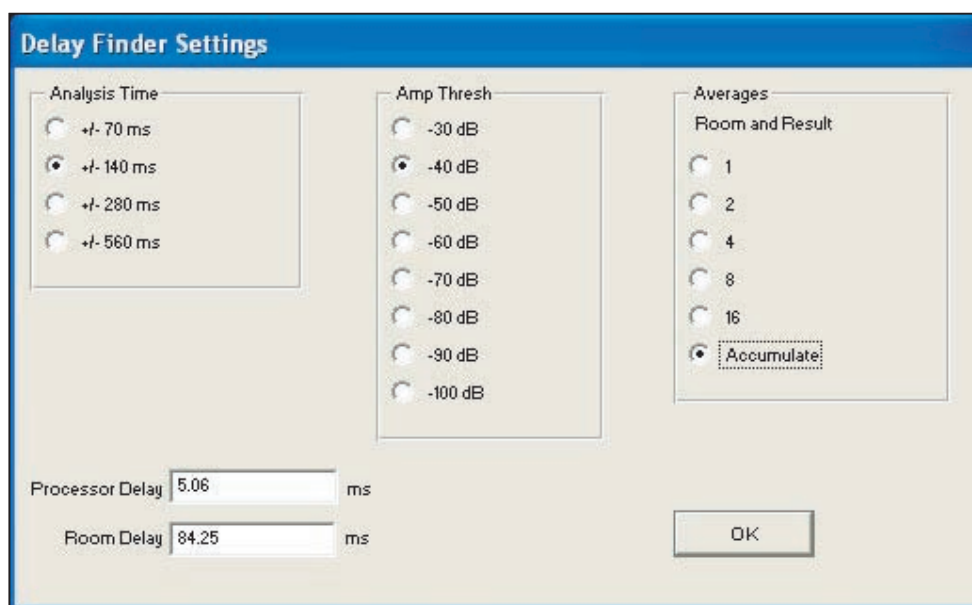


Figure 7.3. Delay Finder Settings dialog, including Amp Threshold levels

7.2.2. Coherence (Coh) Threshold (コヒーレンスの閾値)

< Coherence Threshold >とは、2つの測定ポイント(Console、Processor、Micのいずれか2つ)でのデータの相関関係から、特定の周波数あるいは周波数帯域での表示されているデータが十分に信頼できるものかどうかを示す値です。< Coherence >は(%)で表示されており、この値が高ければ高いほど、その周波数における表示データが信頼できる(正確である)ことを示しています。

7.2.2.1. < Coherence Trace >の活用

画面に赤色で表示される< Coherence trace (コヒーレンスカーブ) >には、多数のピーク・ディップがあるのが普通ですが、特に音源が音楽ソースであったり、測定マイクがスピーカからかなり離れている場合にはこのピーク・ディップが激しく出ます。< Coherence >があまりに低い領域では、周波数特性カーブにその帯域が欠落することが起こったり、非常に帯域の狭いディップが発生します。



NOTE : 測定信号が測定周囲の騒音にかき消されるような状況(測定信号以外のオーディオ信号がある場合、反射音が多い時、測定マイクが非常に残響の多いところに置かれた場合など)では、しばしばこうした< Coherence >の低下がみられます。また、おなじ測定信号がいくつかのスピーカから同時に発音された場合(測定マイクと各スピーカとの距離差による到達時間のずれが生ずる場合)などにも起こります。



CAUTION : 伝達関数を正確に計算するためには、2つの測定ポイントからのデータは完全に同期が取れていてくなくてはなりません。そのために、＜ Delay Finder ＞を使って＜ Autoset Delay ＞機能を使うか、手動で2つの測定ポイントの信号を同期させます。非常に高い周波数帯域で＜ Coherence ＞が異常に低かったり凹凸があるときは、2つの測定ポイントからのデータの同期が取れていないことを表しています。

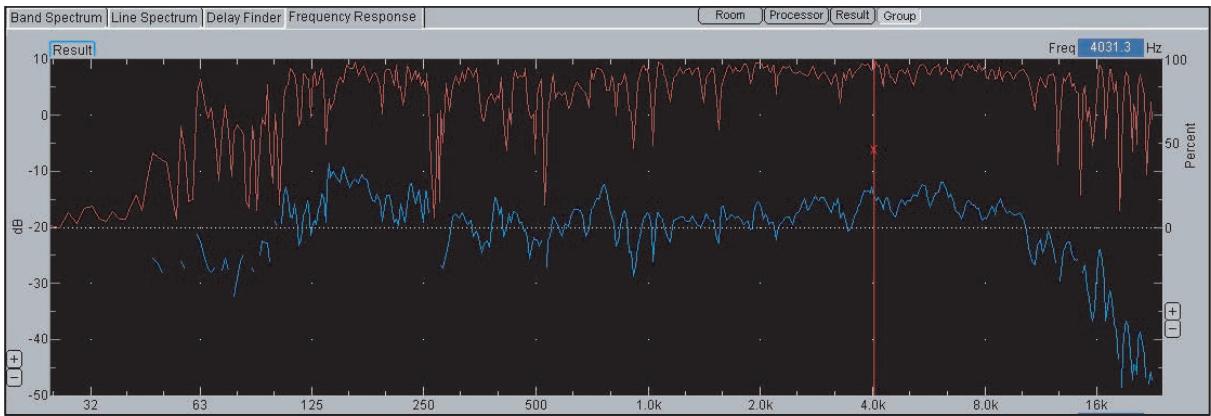


Figure 7.4. Coherence trace (red) with corresponding frequency trace

7.2.2.2 ＜ Coherence Threshold ＞の範囲

＜ Frequency Response ＞では、＜ Coherence Threshold ＞を 90% ～ 0% の範囲で設定できます。測定画面下にある ＜ Coh Thresh ＞と表示されたプルダウンリストから設定するか、測定画面で右クリックして表示される設定画面あるいは **Settings > Frequency Response Settings** と進んで設定画面を表示させて設定します。Averages (Avs) の数（125 ページ参照）を変更すると自動的に、以下の表のように＜ Coherence Threshold ＞も変更されます。

Averages (Avs)	Coherence Threshold
2	90%
4	60%
8	40%
16	20%

CHAPTER 7

Using SIM 3

7.2.2.3 < Coherence Trace >の表示調整

< Coherence Trace >は、< Frequency Response >画面の右側にある【+】【-】ボタンを使って表示領域を変更できます。全画面、上半分画面、上 1/3 画面の 3 つの表示方法があります。縦軸の目盛（0、50、100%）も、表示画面の変更に伴って替わります。

7.2.3. Smoothing（スムージング）

周波数特性と位相特性の測定においては、分解能を 1/6 オクターブあるいは 1/3 オクターブにすることで、数学的にデータをならし滑らかなカーブとして表示させることができます。デフォルト設定では [None] となっており、スムージングは行われず、そのままの測定データが表示されます。

どちらかのスムージングを選択すると、カーブ内の隣接している測定ポイント（1/24 オクターブ）間のレベル差が少なくなることとで、表示されていた周波数特性のピーク・ディップがならされて滑らかなカーブになります。それは同時に位相特性カーブにも影響します。1/3 オクターブを選択すると、スムージング効果は最大になります。



NOTE : SIM3 では、< Frequency Response >における 1/6 あるいは 1/3 オクターブのスムージング処理には、ガウス・スムージング法（Gaussian smoothing）を使います。データポイントの周波数とその間の周波数で重み付けを変えることで、それぞれのデータポイントで重みを平均化します。1/6 と 1/3 オクターブでは、データポイントの距離が異なるためスムージング処理されたカーブは異なってきます。



NOTE : スムージング処理をすると、< Amplitude >と< Phase >の Cursor 値に影響が出ます。これらの変更は、画面中央下に表示されている数値欄で確認できます。生データが取り込まれ保存されているので、スムージング処理をして表示させても、元のデータには一切変更が加えられることはありません。< S/N >< Coherence >カーブは、スムージング処理の影響は一切受けません。



TIP : < Frequency Response >で保存された測定カーブを参照比較するのに、このスムージング処理は有効な手段となります。測定カーブは、スムージング処理をした後< Trace Offset >することで、簡単に重ね合わせることができます。スムージング設定をして< Live Trace >のデータを取り込むことはお勧めできません。また、スムージング処理した測定カーブから、結果の詳細を判断をすることはお勧めしません。

CHAPTER 7

Using SIM 3

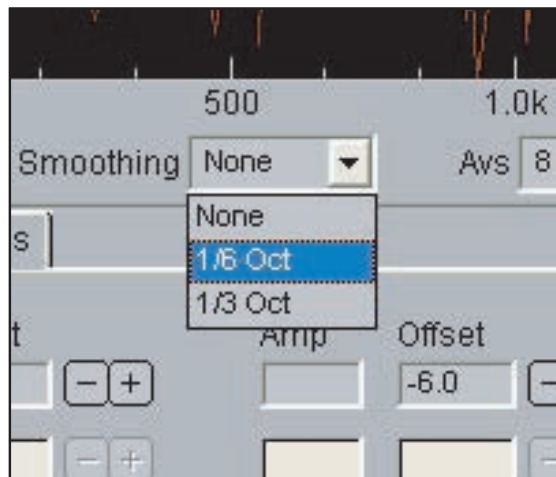


Figure 7.5. Smoothing dropdown list in the Frequency Response measurement



NOTE : < Values >表では、**View > Trace Offset** と進むか、Offset 設定をすると、そのオフセット変更設定に< Amplitude Cursor >の値は連動しません。Cursor 値は、実際の値を表示します。そのため、< Trace Offset >機能を使用している時には、実際の Cursor 値は、オフセット設定した分だけ縦軸目盛からずれていることを認識してください。

7.2.4. Averages (Avs) (平均処理回数)

Avs (平均) 設定は、測定カーブを画面に表示する前のデータ平均処理に係わるサンプリングデータの数を決めるものです。< Coherence Threshold >の項目で述べたように、この設定は、より正確で信頼性のある測定結果を表示させるために重要なポイントとなります。



NOTE : 平均処理のサンプリング数を増やすことで、測定データはより精度の高いものになりますが、その分処理速度が多少遅くなり表示に時間がかかります。さらに、平均処理のサンプリング数を増やすことで、不定期ノイズや環境ノイズを除去することにもなります。

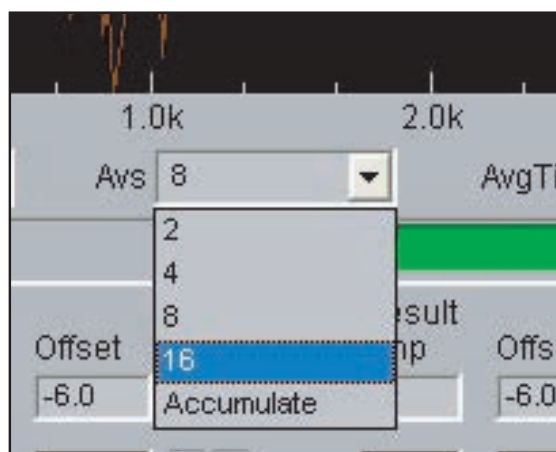


Figure 7.6. Averages (Avs) dropdown list in the Frequency Response measure

7.2.5. Average Time (平均処理時間)

SIM3 で周波数特性測定をする際のデフォルトの＜ Average Time(AvgTime) ＞欄の項目は、＜ Constant Variance ＞となっています。この状態では、表示するすべての周波数において平均処理する回数が同じになります。

もう一つの＜ Constant Time ＞に設定すると、最終に取り込まれた 16 のデータ（最初に取り込まれたデータから順に捨てられ、最新の 16 のデータで処理される）を平均化して表示します。そのためこの設定にすると、一定の時間内では低い周波数より高い周波数の方が平均処理の回数が増えるため、周波数の高い領域のほうが表示カーブの変動が少なく固定されているように見えます。



TIP : 通常はこの設定をデフォルトの＜ Constant Variance ＞のままにしておくことをお勧めします。

7.2.6. Time Weighting (時間の重み付け)

SIM3 では、時間の重み付け（絶えず取り込まれているデータのうち時間的に新しいデータと古いデータを区別して処理するための係数。当然新しいデータに大きな重みが与えられる）をするのに＜ exponential time averaging ＞の手法を用い、新しいデータに比較して古いデータの重みを極端に低くして処理します。Band Spectrum 測定 と Line Spectrum 測定における時間の重み付けの仕方には、以下に述べる 3 つのレベル設定が用意されていて、それぞれの設定によりデータの取得方法と測定カーブの描画の仕方が変わります。

■ **Slow** – これがデフォルト設定で、時定数は 1s となります（1 秒に 1 回の割合でデータ取得して再描画する）。

■ **Fast** – 時定数が 125ms となります。

■ **Accumulate** – 現在行っている測定を＜ Restart ＞するか測定を変更するまでは、絶えずデータを収集し平均化処理をし続け、再描画します。

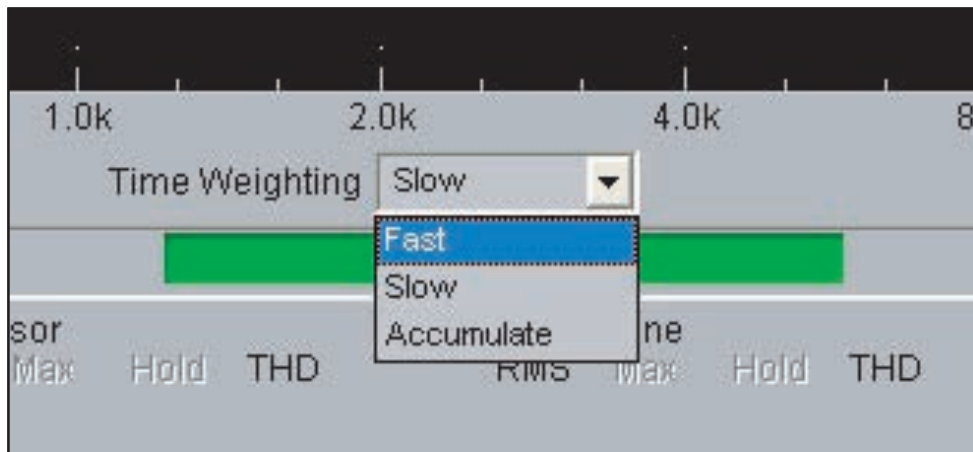


Figure 7.7. Selecting Time Weighting from the dropdown list

CHAPTER 7

Using SIM 3

7.2.7. Autoset Delay(F3) (ディレイタイムの自動設定)

Autoset Delay は、Delay Finder 測定で 3 つの測定ポイント (Console、Processor、Mic) の同期をとるための機能です。



NOTE : Delay Finder 画面のセンターは、現在の内部ディレイタイムが表示されます (Branch 測定開始時のデフォルト値は 0ms になっています)。

Delay Finder 画面で、カーソルが表示カーブのピーク値に固定されたら、メニューバーから **Setting > Autoset Delay** と進むか、**F3** を押すか、画面の下側にある **< Autoset Delay >** ボタンを押します。これにより、内部ディレイタイムは自動的にカーソル位置の値に設定されます。この新しく設定された値が画面の中央に移動し、同時にカーブのピーク値も中央に表示されます。

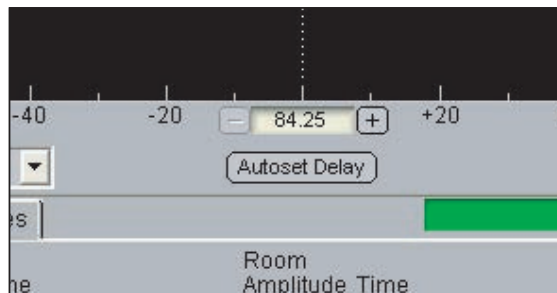


Figure 7.8. Autoset Delay button and value window in the Delay Finder measurement

7.3. 実際の測定

7.3.1. 概要

SIM3 の目的は、オーディオシステムの一連の測定を行うことであり、設定した Branch をすべて測定し、測定データからスピーカのカバーエリアを決定し、カバーエリア内のあらゆるポイントでのスピーカ間の干渉を見いだしていくことです。以下の項目では、実際の測定とその保存方法などの概要を述べます。

7.3.2. 測定を始めましょう

最初に、測定システムと SIM3 とスイッチャーとを結線し、測定マイクを設置して、Branch を作成し名前をつけていきます。SIM3 測定を始めるには、画面左下にある Live Branch リストあるいは、メニューバーの Branch メニューから希望する Branch を選択します。これでデータを取得できるようになります。

CHAPTER 7

Using SIM 3

いずれかの画面で測定が始まりますが、順番を追って測定を進めていくのがベストでしょう。

■ **Band Spectrum / Line Spectrum** : オーディオ信号のレベルと周波数帯域を決めるために、最初にこれらの Spectrum 測定を行います。



TIP : これらの測定を通して、Console あるいはそのほかの機器がきちんと機能しているか、あるいは測定システムの結線などを検証するのにも役立ちます。

■ **Delay Finder** : Frequency Response (周波数特性) を測定する前に、それぞれの Branch で Delay Finder を使って、各測定ポイント間のディレイタイムを設定します。



NOTE : Delay Finder の項でのべたように、きちんとした測定をするには各測定ポイント間 (Console, Processor, Mic) の同期を取る必要があります。

■ **Frequency Response** : Frequency Response 測定をするには、まず動作モードを決めます。メニューバー < Mode > メニューから選択します (Single System, Lobe Study, Combined Systems, など)。



TIP : 定期的に行っている SIM スクールなどで、これらの Mode やその他の測定技術などを習得してください。セミナーなどの開催情報は、Web などをご覧ください (www.meyersound.com あるいは www.atl.co.jp)。

7.3.3. 測定の一瞬停止と再開 (Restart/Pause ボタン)

保存してある測定データとの比較を容易にするため、Live trace 測定を一旦停止 (Pause) したり再開 (Restart) したりすることができます。

■ **Pause (キーボードのスペースバー)** - Live trace を一旦停止します (Pause しないと、常に新しいデータを取得し再描画し続けます)。



TIP : キーボードのスペースバーを押すことで、Pause させることができます。これは、データの獲得を一時的に停止するためのスイッチのような動作をします。

CHAPTER 7

Using SIM 3



TIP : Live trace の再描画を停止すると、測定カーブが固定されるため、保存データとの比較が簡単にでき、Trace offset の設定も容易になります。

■ **Restart** (ホットキーで **[R]**) – 一旦固定されている Live trace の表示カーブは、再びデータを取得して再描画されます。



NOTE : 測定マイクを移動したり EQ を変更したりした場合のような測定条件を変更した場合には、古いデータを新しく書き換えるようなことをしないで、新しいプロセスとして改めて測定を始めた方がよいかもしれません。



TIP : < Time Weighting > で < Accumulate > に設定してある場合には、測定条件を変更する前に取得した古いデータを捨ててから新たに測定した方がよいでしょう。

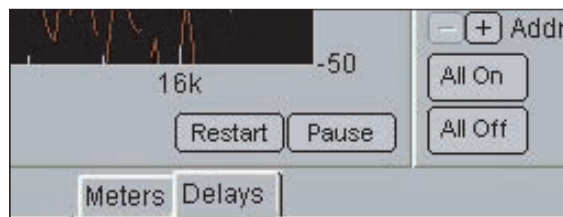


Figure 7.9. The Restart and Pause buttons in the Frequency Response measurement

7.3.4. データ取得と平均化処理数 (Number of Averages)

Branch が選択されるとすぐに、< Live > 状態になりデータ取得が始まります。Delay Finder と Frequency Response 測定では、測定カーブを表示させる前に、平均化処理数 (Aves) を設定します。この数値は、それぞれの測定に対して独立して設定することができます。

設定できる数値は、2,4,8,16,Accumulate のいずれかです。Delay Finder では、これらの数値に加えて 1 も選択できます。



NOTE : この数値を大きく設定すると、より精度の高い測定ができるようになります。特に、会場内に設置したマイクでスピーカの特性を測定するような、環境が変動しやすい条件では特に大きく設定する必要があります。

CHAPTER 7

Using SIM 3

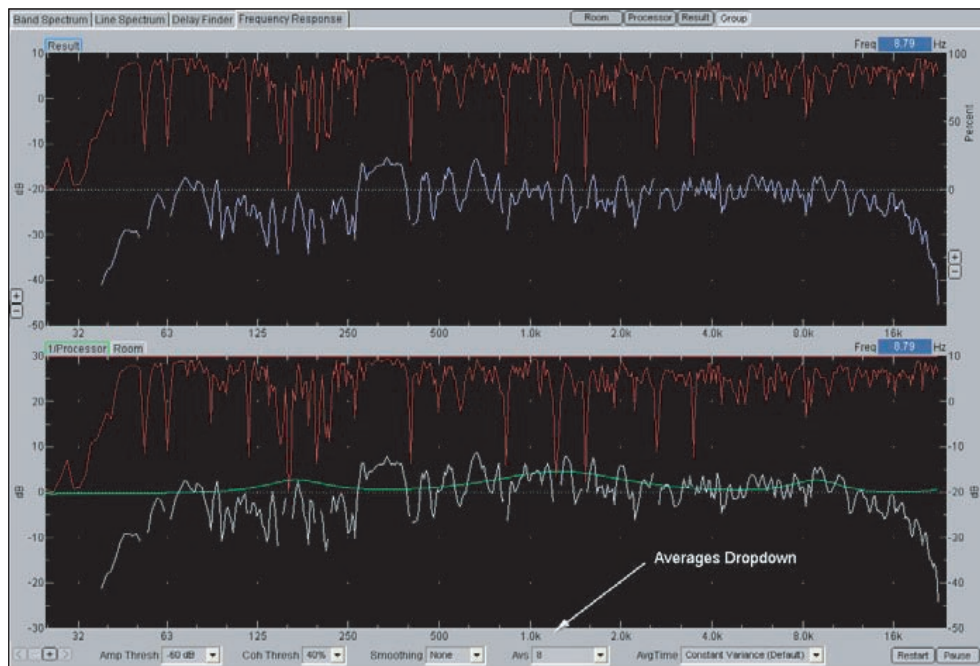


Figure 7.10. Group view in Frequency Response, using 8 averages



TIP : EQ、Console、その他の電子機器などのような安定な状況にあるものを測定する場合には、この Avs の数値はそれほど大きくしなくても充分です。この値を大きくしても SIM3 は充分な処理速度を有していますので、通常のデフォルト値は 8 になっています。

7.3.5. Delay Finder と AutoSet Delay

Delay Finder と AutoSet Delay については以前の章で記述しているので、この章では実際の測定でこれらの機能をどのように使用するか述べます。AutoSet Delay (F3) に関しては (7.2.7.) の項を、Delay Finder に関しては (5.3) の項を参照してください。

Live Branch を選択し、レベルと平均処理数 (Avs) を設定した後、[Dealy Finder] タブをクリックすると Dealy Finder 画面が現れます。

1.Processor : Processor 内で、信号の遅れがあるかどうかを見ます。もし遅れがあるなら、[Autoset Delay] ボタンをクリックしてこの Branch の Processor に対する SIM3 の内部ディレイ設定をします。

CHAPTER 7

Using SIM 3

2. **Room** : 測定しようとするスピーカから、測定マイクまでの距離による信号の遅れを見ます。**[Autoset Delay]** をクリックすることで、この測定での適切な内部ディレイ設定を行います。



NOTE : Room での Delay Finder 画面では、最もレベルの高いピーク信号がスピーカからの信号と考えます。レベルが低いものや、最もレベルが高いピーク信号よりは遅れた信号などは、Room 内での反射あるいは他のスピーカからのものと考えられます。

3. **< Result >**あるいは**< Room + Processor >**では、設定が完了しているか確認してください。



NOTE : Results 画面にて **[Autoset Delay]** を選択すると、ディレイ設定を Processor にするのか Room にするのか聞いてくるダイアログが現れます。ディレイ設定を希望する方を選択し **[OK]** をクリックします。

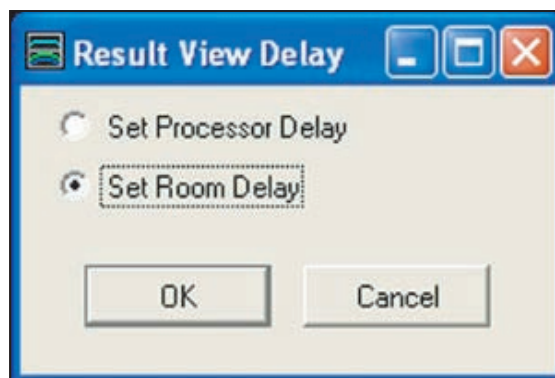


Figure 7.11. Assign Autoset Delay to Room or Processor in Results View Delay dialog

CHAPTER 7

Using SIM 3

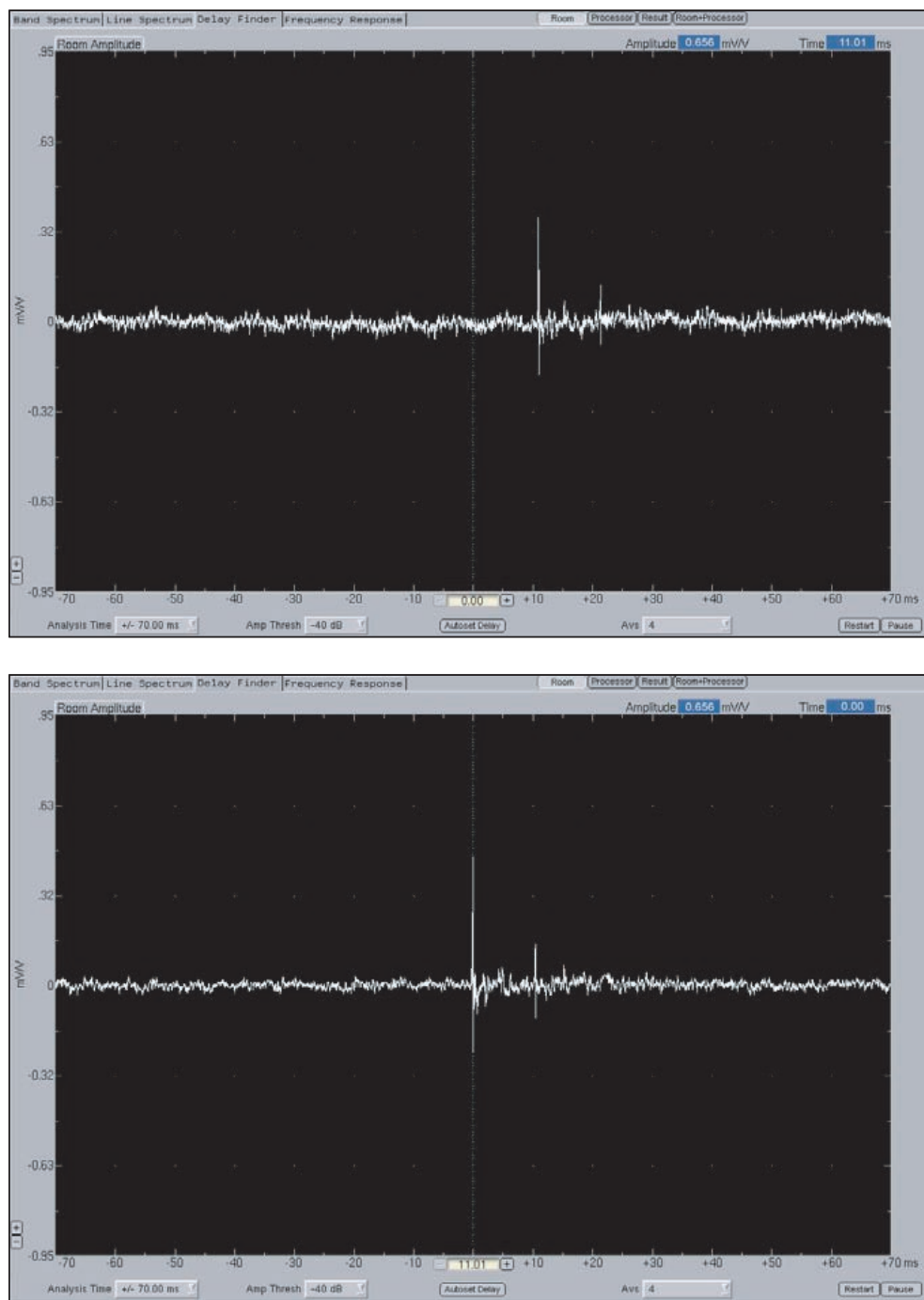


Figure 7.12. Delay Finder measurement, before Autoset Delay (top image) and with trace centered after it is clicked

CHAPTER 7

Using SIM 3

ディレイ設定をした後で、画面上にある [Frequency Response] タブをクリックするか、ホットキーで **[F]** を押すか、メニューバーから **Tabs > Frequency Response** と進みます。



TIP : Frequency Response 測定で高域が表示されないようでしたら、< Coherence > と < Phase > をチェックしてください。Coherence カーブが非常に下がった状態であったり、Phase 特性が連続的に回転している場合には、ディレイ設定がきちんとされていない可能性があります。Delay Finder で、ディレイ設定を確認してください。



NOTE : Frequency Response 測定をしながらディレイタイムの設定を変更することができます。ディレイタイムを変更しながらその影響を、測定を止めることなく周波数特性カーブで確認しつつデータを取得していくことができます。さらに、現在行っている測定にかかわらず、< **Settings** > メニューから各種設定画面を呼び出すことができます。



TIP : Frequency Response 測定中にディレイ設定を変更するには、メニューバーから **Settings > Delay Finder Settings** と進みます。現れたダイアログボックスの左下にある、< Processor Delay > ・ < Room Delay > のそれぞれの値を ± 2039ms の範囲内で入力します。変更をしたら **[OK]** ボタンをクリックします。これらの数値変更は、画面右下にある [Delay] タブでそれぞれ確認することができます。

7.3.6. 測定画面と測定ポイントの切り替え

Frequency Response 測定など測定中に、画面右上にある **[Processor]** **[Room]** **[Result]** **[Group]** のそれぞれのボタンをクリックすることで、表示画面を切り替えることができます。これらの表示画面では、組み合わせられているそれぞれ 3 つの測定ポイントからのデータを表示することになります。

■ **Processor** : Console から出力信号と Processor からの出力信号の差を表示します。

■ **Room** : Processor からの出力信号と、Room 内に置かれたスピーカから出た信号が到達した測定マイクからの出力信号との差を表示します。

■ **Result** : Console からの出力信号と測定マイクからの出力信号の差を表示します。

■ **Group** : 2 画面表示され、上の画面には < Result > 画面、下の画面には < Processor > と < Room > が一緒に表示されます。

CHAPTER 7

Using SIM 3



NOTE : 保存された測定結果を各表示モードで表示してもいつも同じ表示になりますが、Live Trace では絶えず新しいデータを取得しているので、各表示画面では常に表示カーブが更新されています。

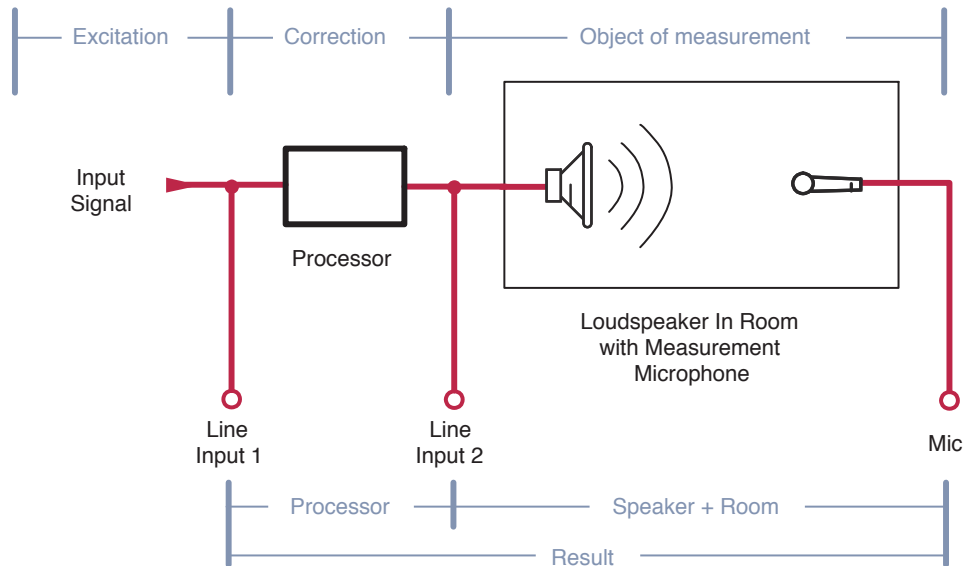


Figure 7.13. The three measurement points in SIM 3

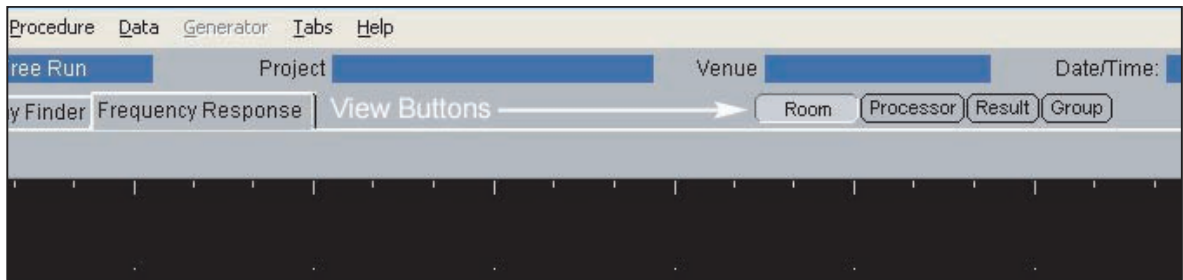


Figure 7.14. Use the buttons to select the desired view of the Frequency Response measurement

< Line Spectrum >から< Delay Finder >への切り替えのような測定モードの変更は、画面左上にある各タブをクリックするか、メニューバーの< Tabs >メニューから選択します。< Live Trace >では、選択した測定モードで最新のデータが表示されます。



NOTE : 保存されている測定結果は、保存した測定モードでのみ表示されます。例えば、Frequency Response 測定で保存したカーブは、Frequency Response 表示でのみ表示されます。

CHAPTER 7

Using SIM 3

7.3.7 Peak Track カーソル (Cursor Peak Track)

View > Cursor Peak Track と進むと、測定画面上にピークレベルを表示するカーソルが表示されます。最もレベルの高い周波数を簡単かつ正確に見つけられます。



NOTE : Peak Track カーソルを表示した場合、自動的にピーク値をさし示している画面上にマウスのカーソルを移動して左ボタンをクリックすると Peak Track カーソルが非表示になります。再表示させるには、キーボードから **[P]** を押すか View メニューから再度選択してください。

7.3.8. 測定結果の保存

現在行っている測定結果を後で比較したり残しておきたい場合には、測定の結果を保存 (save) しなくてはなりません。以下の 3 つの方法のいずれかで、保存します。

■ **[Store] ボタン** - Live branch 名を表示している欄の右側にある [Store] ボタンを押します。

■ **[F5]** - このキーを押すことで、QuickStore 機能が呼び出されます。

■ **Data > Store DataGroup** - < Store DataGroup >画面が開きます。



TIP : **[F4]** を押すと、詳細なく Store >画面が表示されます。



CAUTION : Project ファイルを保存しない限り、上記の保存方法ではデータは一時的な保存となります (7.1.3 章の< Project ファイルの保存>を参照してください)。Project ファイルとして保存しないと、システムをリセットしたり SIM の電源を切ってしまうとデータはすべて消去されますのでご注意ください。そのため、まめに Project ファイルを保存するようにしてください。

7.3.9 測定結果の読み込み (Recall)

測定結果を比較するために、メモリー上に保存されているデータを 4 つまで画面上に読み込むことができます。測定データを読み込むには、4 つある [Mem A] ~ [Mem D] までの選択窓に呼び出すか、**Data > Recall DataGroup** と進みます。

CHAPTER 7

Using SIM 3

7.4. DataGroup の保存 (Store) と読み込み (Recall)

7.4.1. DataGroups の概要

< Data >メニューあるいはショートカットキーを使って、SIM3 では個々に測定した一連のデータ (DataGroup と呼びます) を保存 (Save) したり読み込み (Recall) することができます。Band Spectrum, Line Spectrum, Delay Finder, Frequency Response 測定のそれぞれの測定結果を DataGroup に保存し、必要に応じて DataGroup から読み込むことができます。

SIM3 の電源が入っている間はメモリー上に一時的に保存されている DataGroup は、SIM3 内のフラッシュディスクにファイルとして保存することができます (< 7.1.3. ファイルの保存 > を参照)。この保存されたファイルは CD に書き出すことができます。

< Data >メニューの主要な機能は以下となります：

■ **Restart Measurement** – 現在の測定を再開します。

■ **Store DataGroup** – メモリー上にある Live Data を DataGroup に保存します。

■ **Recall DataGroup** – メモリー上にあるデータを画面に読み込みます。



NOTE : DataGroup に保存できる測定データの数には、特に制限がありません (システムメモリーが許す限り保存できます)。

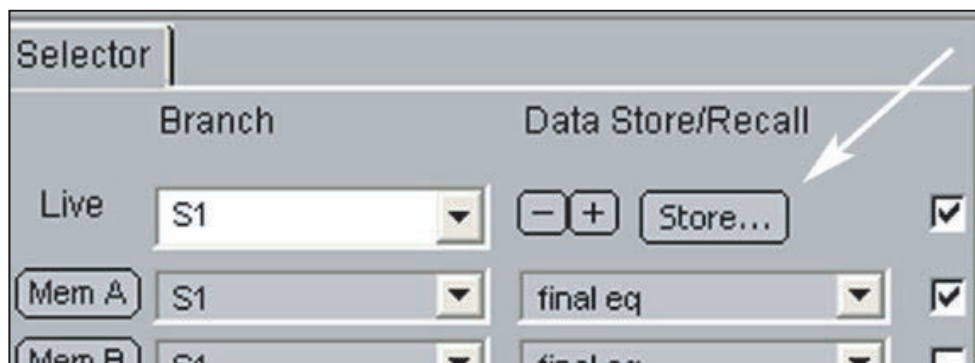



Figure 7.15. The Store button in the Selector tab

CHAPTER 7

Using SIM 3

7.4.2. 測定データの保存 (Store)

測定データを保存するには、画面左下にある [Select] タブにある **[Store]** ボタンを押すかメニューバーから **Data > Store DataGroup** と進みます。< Store DataGroup >画面が表示されます。 を押しても、同じ画面が表示されます。

以下のような各項目からなる 1 つのデータとして DataGroup に登録されます：

■ **#** – SIM3 で割り当てられた Branch ナンバー。

■ **Branch** – Branch 名

■ **Group** – データの Group ナンバー。この Group ナンバーは、ひとつのデータ行を識別するために割り当てられる数字です。

■ **Mode** – 現在行っている SIM3 の測定モード。

■ **Name** – データの詳細名。

■ **Procedure** – Procedure の名前（現在この欄は空白になっています）。

■ **Console** – Console チャンネルの名前。

■ **Processor** – Processor チャンネルの名前。

■ **Microphone** – Microphone チャンネルの名前。

■ **Saved** – データが保存された日付・時間。

■ **Notepad** – 後で何のデータなのか識別しやすいようなメモ書きをする欄です。

■ **Delay** – 各測定チャンネルのディレイタイム。

■ **Offset** – 各測定チャンネルの offset 値を dB 単位で表示。

■ **Averages** – 各測定ポイントでの Average 設定数。

■ **Amplitude Threshold** – それぞれのチャンネルの Amp. Threshold 設定値。

■ **Coherence Threshold** – それぞれのチャンネルの Coherence Threshold 設定値。

■ **Speaker On/Off Info** – 測定時にオンになっているスピーカを表示；それ以外は Mute 状態。

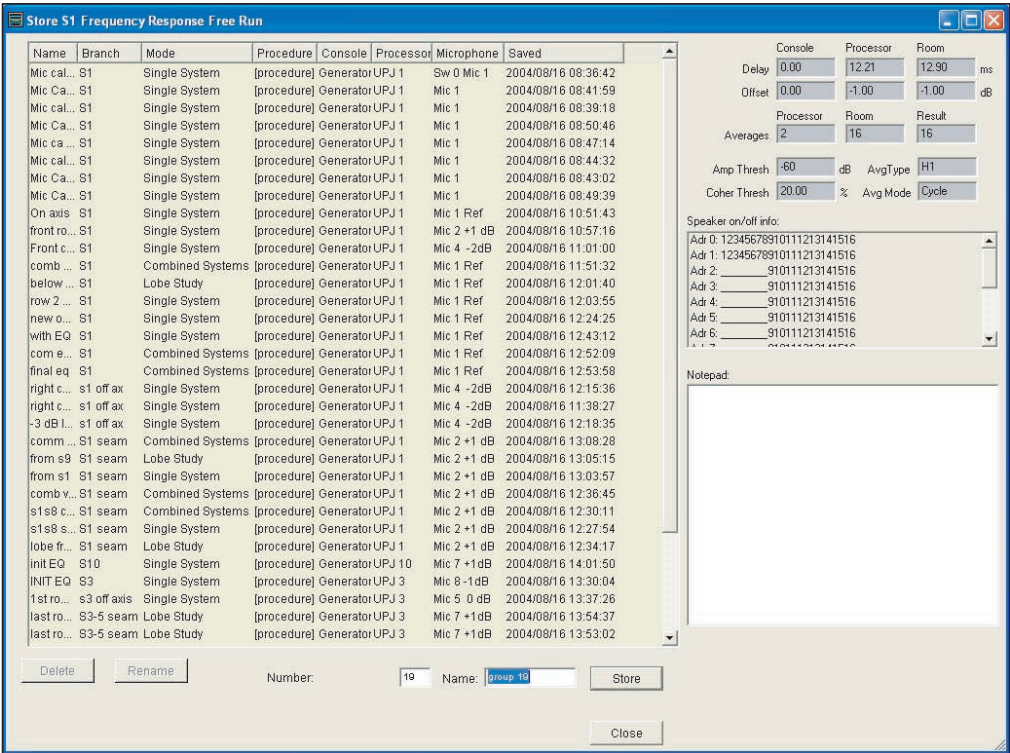


Figure 7.16. The Store DataGroup dialog




NOTE : 画面左下にある [Select] タブ内にあるボタン類で < Store DataGroup > あるいは < Recall DataGroup > 画面に簡単にアクセスできます。

CHAPTER 7

Using SIM 3

7.4.3. クイック保存 (QuickStore) (F5)

測定をしていて、**Data > Quickstore** と進むか、 を押すことで、現在行っている測定データをデフォルトの名前をつけて簡単に保存し、そのデータを [Mem A] に読み込むことができます。

こうして QuickStore したデータには、自動的にナンバーが振られ < Group 1 > < Group 2 > ・ ・ < Group XX > といった名前で保存されます。QuickStore を使って保存したデータを後で読み込み、簡単にデータ比較することができます。

QuickStore で保存したデータには、**Data > Recall DataGroup** と進むことで後でアクセスすることができます。また、それらのデータは個々に名前を変えたり削除することができます。QuickStore しても、デフォルトの名前がつけられること以外は通常の Store で保存したデータと同じ内容で保存されています。

7.4.4. 測定データに名前を付ける

DataGroup へ測定データを保存する際、< Store DataGroup > 画面の下にある名前欄 (Name) に名前を入れます。オプションとして、< Number > 欄 (SIM3 では、自動的にこの数字を増加させていきます) に独自の数字を入れることができます。希望する名前を記入したら [Store] ボタンをクリックします。



NOTE : 同じ名前のデータを保存 (Store) しようすると、警告画面 "Data exists in this group. Overwrite?" (すでに同じデータが存在します。上書きしますか?) が、表示されますので、上書きするには **[Yes]** を、キャンセルするには **[No]** をクリックします。

7.4.5. メモ書き

< Store DataGroup > 画面の右下に、< Notepad > 欄があります。このボックスをクリックして、必要であればメモを記入します。これらのメモ書きは、測定データの種々のパラメータと一緒に保存・読み込みが行われます。



TIP : 測定に係わる主要な設定状況は、画面右上にある領域に表示されています。

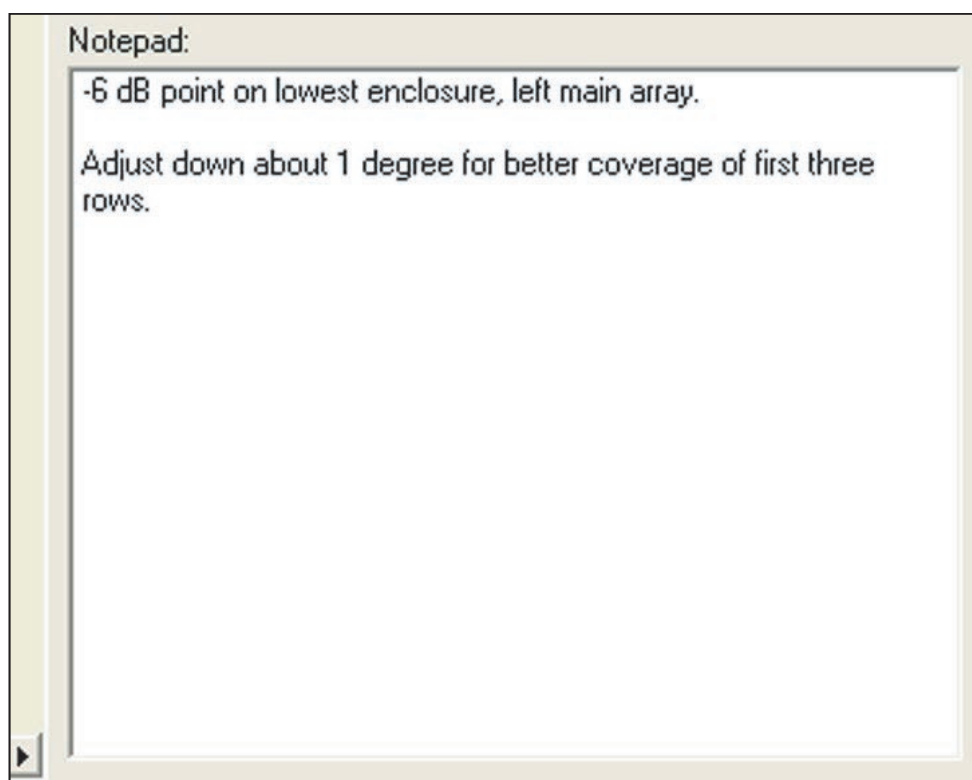


Figure 7.17. Make additional notes in the Notepad section of the Store DataGroups dialog



NOTE : DataGroup に保存されている測定データのメモ (Notes) を編集したり、新たにメモを追加したりすることができます。**Data > Recall DataGroup** と進んで、希望する測定データの名前をクリックします。Notepad が開きますので、メモを編集するか追加します。Notepad を閉じると、DataGroup にメモと一緒に保存されます。Project を保存しても、同様にメモも一緒に保存されます。

CHAPTER 7

Using SIM 3

7.4.6. 測定データの読み込み (Recalling Measurements)

Data > Recall DataGroup と進むことで、保存した測定データを読み込むことができます。以下のように Recall > 画面が現れます。

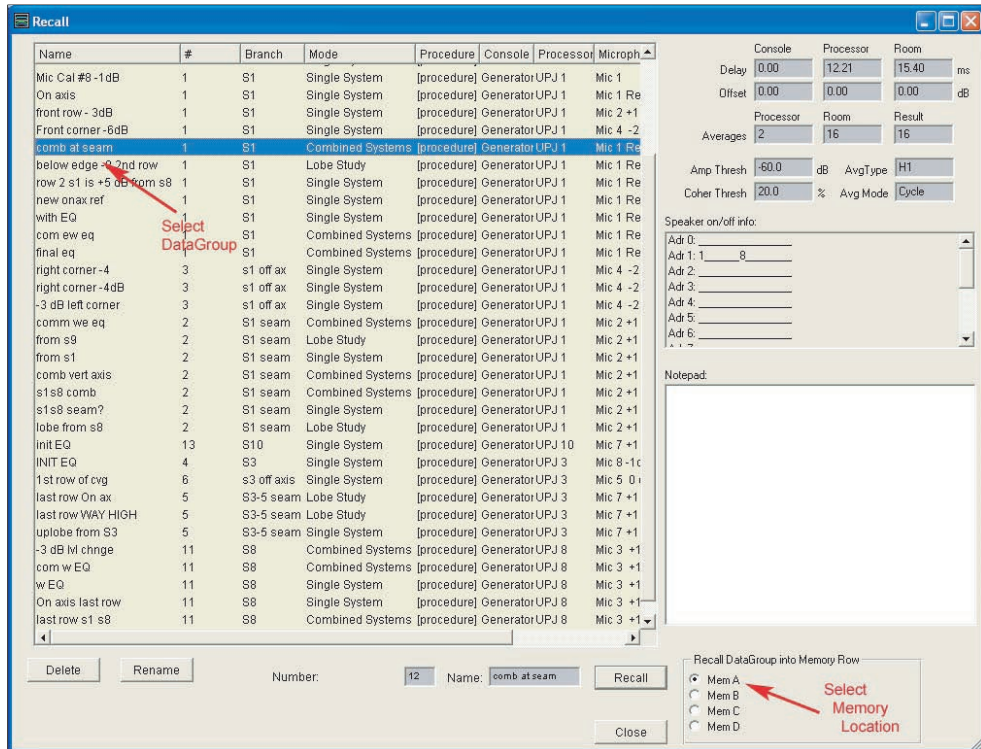


Figure 7.18. The Recall Measurement dialog

測定データの一覧表から、希望する測定データの名前 (Name) をクリックします。その測定データの行全体がハイライト表示され、右上に様々なデータが表示されます。< Notepad > 領域には、メモが表示されます。右下の < Recall DataGroup into Memory Row > で、どのメモリーに読み込むかを選択して (左のラジオボタンをクリック)、[Recall] ボタンをクリックします。

CHAPTER 7

Using SIM 3

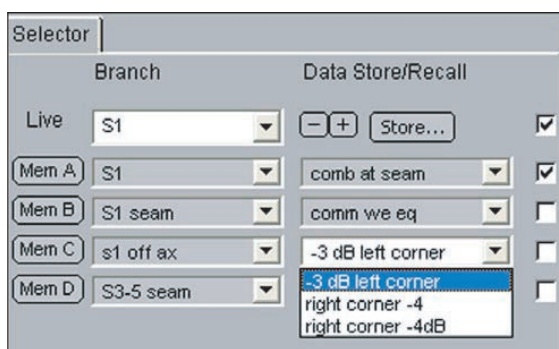



Figure 7.19. Memory locations and dropdown lists of stored DataGroups in the Selector tab

画面左下にある【Mem A】～【Mem D】のいずれかのボタンを押すと、＜ Recall DataGroup ＞画面が現れます。保存されている測定データを選択すると、自動的にそのメモリーに読み込まれ、変更するまではメモリーに読み込まれたままとなります。



TIP : 同様な方法としては、＜ Selector tab ＞を用いる方法があります。[Mem A] ～ [Mem D] の各ボタンの右側にあるドロップダウンメニューから選択することで、そのメモリーに測定データを読み込むことができます。各メモリー行の右隅にあるチェックボックスにレ印を入れることで、画面に表示され Live trace と比較することができます。

7.4.7. 測定データ名の変更 (Renaming Measurements)

QuickStore  を用いて DataGroups に保存した測定データを、後から名前を変更しなくてはならないことが起こります。そうした時には、**Data > Recall Datagroup** と進み、名前を変更したい測定データの名前 (Name) をクリックし、ハイライト表示されます。画面下にある **[Rename]** ボタンをクリックします。＜ Rename ＞画面で希望する名前を入れ、**[OK]** ボタンを押します。

CHAPTER 7

Using SIM 3

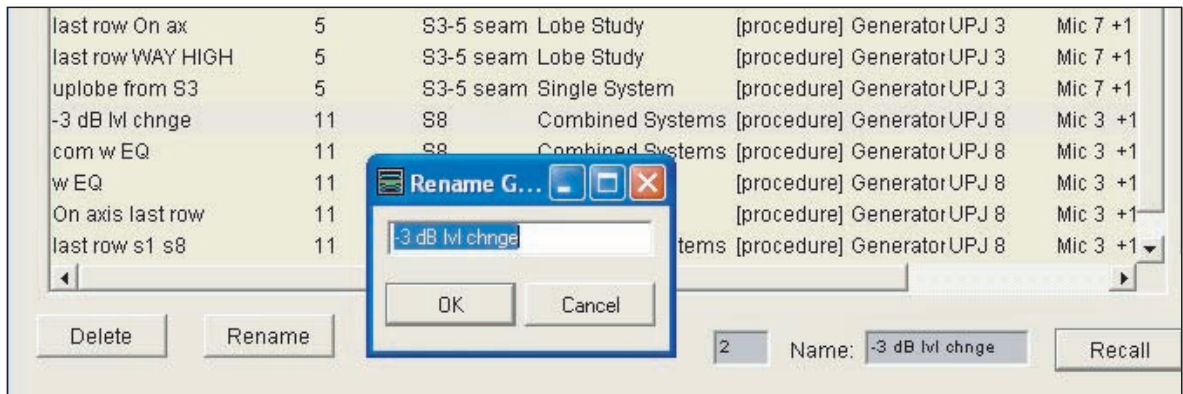


Figure 7.20. Renaming DataGroups in the Recall DataGroup dialog

7.4.8. 測定データの並び替え (Sorting Measurements)

SIM3 で測定をしていると、かなりの数の測定データが保存されることになり、DataGroup の一覧から希望する測定データを探し出すことが難しくなってきます。測定データを探しやすくするために、データ一覧表の各ヘッダーをクリックすることで、測定データを並び変えることができます。

特定のヘッダーをクリックすると、その列のアルファベット表記の順番で測定データが並び変わります。再度クリックすると並び順が反転します。測定した順番で、測定データを並べるには **[Saved]** のヘッダーをクリックします。測定した日付・時間の順で測定データが並びます (YYYY/MM/DD HH:MM:SS、年 / 月 / 日 時 : 分 : 秒)。



TIP : < Recall DataGroup > 画面のデータ一覧表の各ヘッダーは、測定データの並び替えの機能を持っています。

The screenshot shows the 'Recall' dialog box with a list of data groups sorted by the 'Saved' column. The list of data groups includes:

Name	#	Branch	Mode	Procedure	Console	Processor	Microphone	Saved
1st row of cvg	6	s3 off axis	Single System	[procedure]	GeneratorUPJ 3		Mic 5 0 dB	2004/08/16 13:37:26
-3 dB left corner	3	s1 off ax	Single System	[procedure]	GeneratorUPJ 1		Mic 4 -2dB	2004/08/16 12:18:35
-3 dB lvl chnge	11	S8	Combined Systems	[procedure]	GeneratorUPJ 8		Mic 3 +1dB	2004/08/16 11:44:57
below edge -8 2nd r...	1	S1	Lobe Study	[procedure]	GeneratorUPJ 1		Mic 1 Ref	2004/08/16 12:01:40
com ew eq	1	S1	Combined Systems	[procedure]	GeneratorUPJ 1		Mic 1 Ref	2004/08/16 12:52:09
com w EQ	11	S8	Combined Systems	[procedure]	GeneratorUPJ 8		Mic 3 +1dB	2004/08/16 12:48:28

Figure 7.21. Use headings in Recall DataGroup to sort and locate stored measurements



NOTE : < DataGroup >に測定データを保存するには、**[Store]** ボタンをクリックします。< Store DataGroup >画面が出ます。保存した測定データをメモリーに読み込むには、4 つのメモリーボタン ([Mem A] ~ [Mem D]) の一つをクリックします。メモリーボタンの右隣にあるドロップダウンメニューから特定の Branch を選択します。続いて、さらに右隣のドロップダウンメニューから測定データを選びます。

7.4.9. 測定データの削除 (Deleting Measurements)

< DataGroup >に保存した特定の測定データを削除するには、**Data > Recall DataGroup** と進みます。

< Recall DataGroup >画面が現れます。削除しようとする測定データを選択し、**[Delete]** ボタンをクリックします。削除してよいか確認する画面が現れますので、問題がなければ **[OK]** ボタンをクリックします。



NOTE : この操作では、測定データはメモリーから削除されただけで、Project ファイルからその測定データを削除するには、この操作のあと、再び Project を保存してください。

7.4.9.1. 複数の測定データを一括削除

測定データの一つずつ指定して削除するのではなく、複数の測定データを一括で削除することができます。以下の述べる 2 つの方法で、< Recall DataGroups >画面から一括削除できます。

7.4.9.2. 並んでいる測定データを一括削除

一覧で並んでいる測定データの内、連続している測定データを削除するには、**[Shift]** を押しながら連続データの一番上の名前をクリックし、そのまま削除しようとする最終のデータの名前をクリックします。クリックをした 2 つの測定データとその間にある測定データすべてがハイライト表示されているはずです。同様に、**[Shift]** を押しながら、キーボードの **[↓↑]** を使っても削除しようとする連続する測定データをハイライト表示させることができます。この状態で、**[Delete]** ボタンをクリックし、確認画面が現れますので、**[OK]** ボタンを押します。

7.4.9.3. 連続していない測定データを一括削除

[Ctrl] を押しながら、削除しようとする測定データの名前をクリックしていくと、クリックした複数の測定データがハイライト表示されます。ここでハイライト表示されている測定データを再度クリックすると通常表示にかわり、一括削除するグループから外することができます。必要な測定データをハイライト表示させたら、**[Delete]** ボタンを押します。確認画面が出ますので、**[OK]** ボタンを押します。

7.5. コヒーレンス (COHERENCE) について

7.5.1. Coherence の概要

Coherence Threshold (コヒーレンスの閾値) とは、特定周波数において 2 つの測定ポイント間のデータの相関関係が信頼するに値するかどうかを決める値であり、この値をクリアしたデータが特性カーブとして画面に表示されます。Coherence は、パーセント (%) で示され、この値が高いほどその周波数における測定データの信頼度が高くなります。

7.5.2. 周波数特性測定における Coherence

SIM3 を使用した測定では常に、赤色の Coherence カーブは多数のピークとディップが見られます。特に、測定音源を生の音楽信号で測定を行った場合、あるいはスピーカからかなり離れた場所で測定を行った場合などでは顕著に現れます。ディップは、Coherence が低下していることを示しています。



NOTE : Coherence が低下している領域では多くの場合、周波数特性カーブ (Amplitude 対 frequency) は表示されていなかったり、鋭く幅の狭いディップになっています。

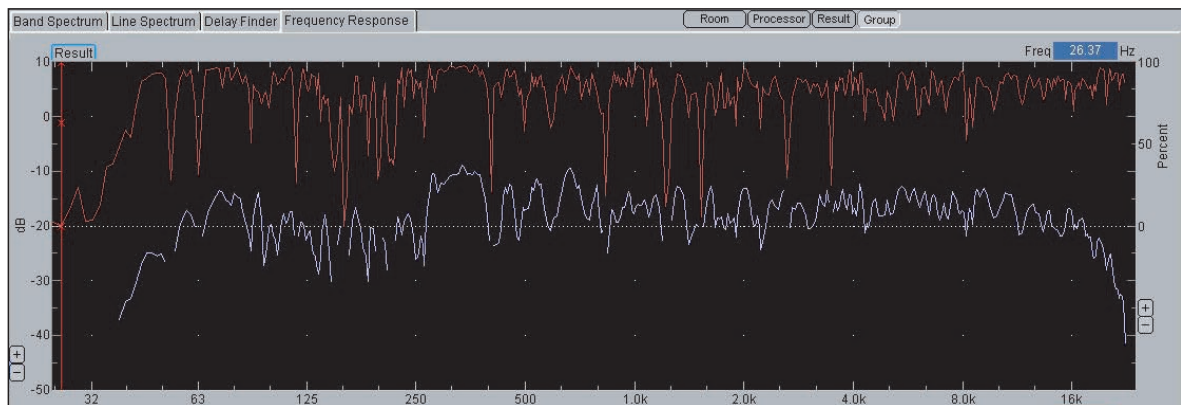


Figure 7.22. Frequency Response trace with Coherence trace

7.5.3. Coherence Threshold の設定

Coherence Threshold の値は、周波数特性測定で 0% ～ 90% の範囲で設定できます。測定カーブ表示画面の下にある設定欄で設定するか、表示画面で右クリックして < **Frequency Response Settings** > 画面を開くか、メニューバーの < Settings > メニューから選択することで Coherence Threshold の値を設定します。

この Coherence Threshold の値を設定すると、自動的に平均化数 (**Avs**) も変更されます。

Averages (Avs)	Coherence Threshold
2	90%
4	60%
8	40%
16	20%



NOTE : 例えば、Coherence Threshold の値を 90% に設定すると 2 つの測定ポイント間の測定の平均化数は非常に高くなり、Coherence が低い領域では、測定カーブが表示されません。こうした方法を用いることで、周波数特性測定において SIM3 で誤ったデータを表示しないようにできます。

7.5.4. Coherence カーブの表示調整

周波数特性測定画面を全画面・2 分割画面・3 分割画面で表示していても、周波数特性カーブ表示画面の右横にある **[+]****[−]** ボタンを使って Coherence カーブの表示を拡大・縮小することができます。Coherence は、画面右側に表示される 0/50/100 (Percent) 目盛りで判別します。

CHAPTER 7

Using SIM 3

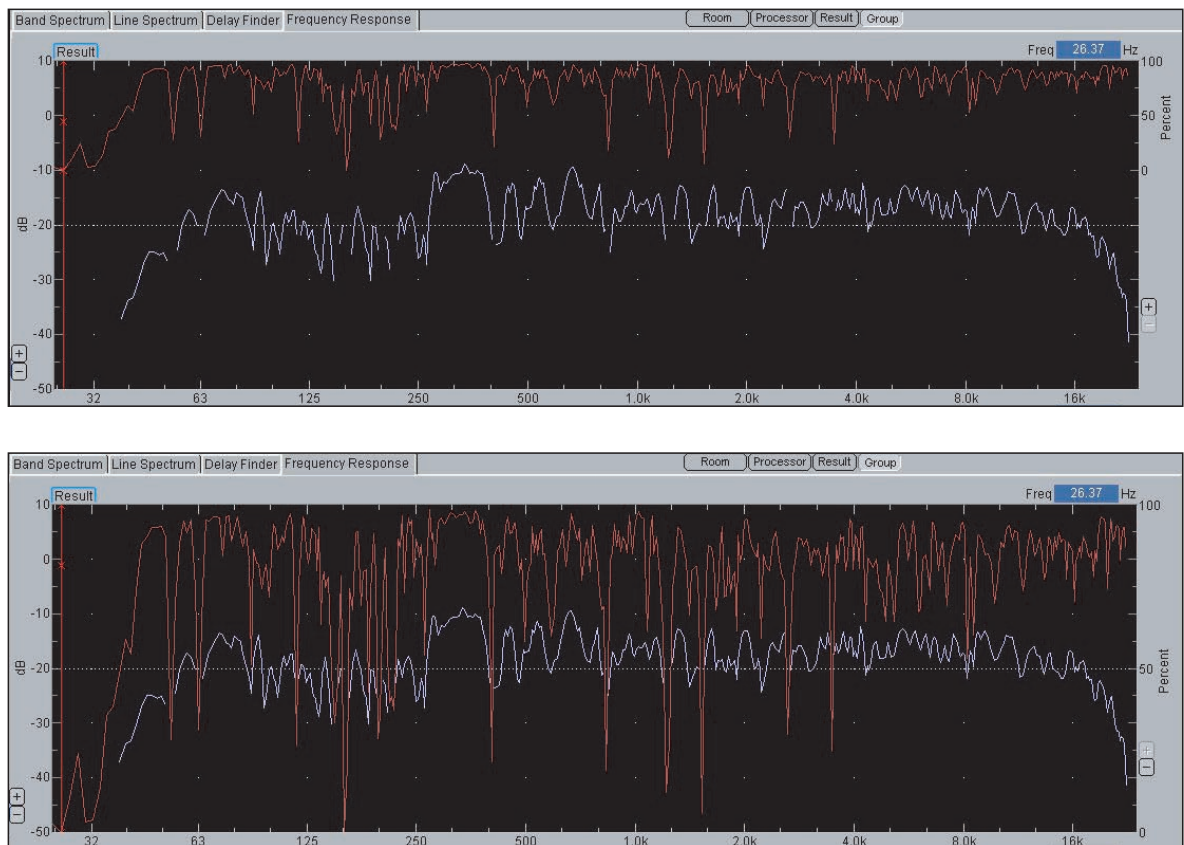


Figure 7.23. Same Frequency Response trace as in Figure 7.22., with Coherence trace set to 1/3 and Full window settings, using [+] and [-] buttons

7.5.5. Coherence と周波数特性カーブの関係

通常 Coherence が非常に下がっている領域では、周波数特性カーブは狭く深いディップが現れています。Coherence がさらに極度に低下すると、その領域は周波数特性カーブが表示されません。これは、Processor の出力信号と測定マイクからの信号とを比較した場合に、特定周波数で相関関係が低くなる（外的要因で Processor からの信号に歪みが加わったことを意味します）ことを示しています。

これらの領域では、反射あるいはコムフィルターが発生することによるキャンセレーションが起きているためです。詳細は以降の章で述べます。

7.5.6. Coherence の低下と高域でのなだらかな Coherence の低下

特定帯域あるいは広帯域で Coherence が低下している場合には、信号源の信号ともうひとつの測定ポイントからの信号（ほとんど室内に置かれた測定マイクからの信号）との相関関係が低くなっていることを示しています。

CHAPTER 7

Using SIM 3

Processor の入出力で Coherence が低下している場合には、Processor 内部の遅延時間（イニシャルディレイ）を SIM3 での < Autoset Delay > 機能で補正していないことを示しています。



CAUTION : 2つの測定ポイントからの信号から伝達関数により作られるデータは、2つの測定ポイントが時間軸で同期がとれて初めて正確なもの（Coherence カーブが 100% 近くになる）となります。< Delay Finder > 測定をして、< Autoset Delay > 機能あるいは手入力で、信号源信号と各測定ポイントを同期させます。高域で Coherence が非常に低下していたり、階段状に下がっていくような場合は、明らかに測定ポイント間の同期がとれていないことを示しています。



TIP : < Room > あるいは < Results > 表示の際、Coherence が低下している場合は、反射、複数のスピーカからの出音が混在であったり、ディレイタイム補正がきちんとできていない、スピーカの設置ミス、Branch 設定ミスなどいろいろな要因が考えられます。

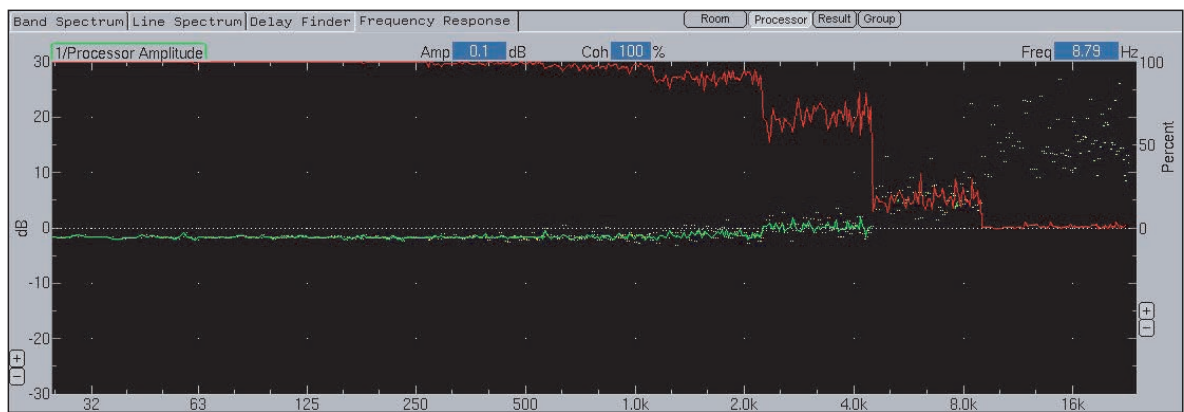


Figure 7.24. High-frequency shelving in Coherence trace shows measurement time offset

7.5.7. S/N 比として Coherence を見る場合

周波数特性測定での Coherence は、S/N 比（signal to noise ratio）として表示することもできます。この S/N カーブは、画面では赤色のカーブとして表示され、全画面・半画面・1/3 画面に表示させることができます。S/N カーブでは、0 位置より上であれば Coherence が高く、0 より低い場合は Coherence が低いとみなします。



TIP : < Frequency Response >測定画面で右クリックして、現れるメニューから< View as Signal to Noise Ratio >を選択するか、メニューバーから **View > Show Coherence as SN** と進むと S/N 比表示となります。カーソルポジションにおける数値表（画面下の< Values >タブをクリックすると表示される数値表）には、< Coh >列は dBSN の単位で表示されます。

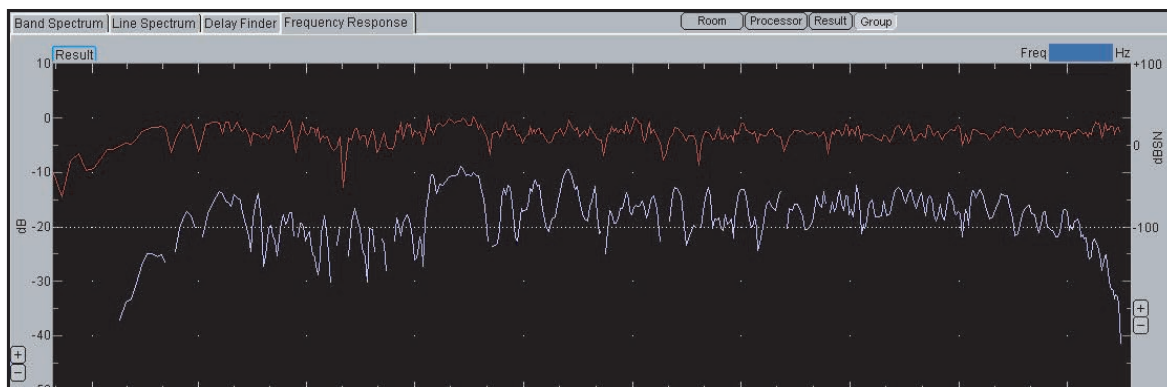


Figure 7.25. Frequency Response trace with corresponding dB signal-to-noise trace

7.5.8. < Data < Threshold >の警告表示

< Amplitude Threshold >の設定値以下のレベルで Live 測定しようとする、SIM3 では測定データは不確実なものとなります。データポイントにおける計算はストップし、測定カーブ表示画面下に警告表示が現れます。通常は< Acquiring Data >と表示されている緑色背景の窓が、< Data < Threshold >と表示され背景も黄色に変わります。測定カーブ表示画面で右クリックして現れるメニューから< Amp Threshold >を選択して、SIM3 が再びデータ取得をするようになるまで設定値を下げます。

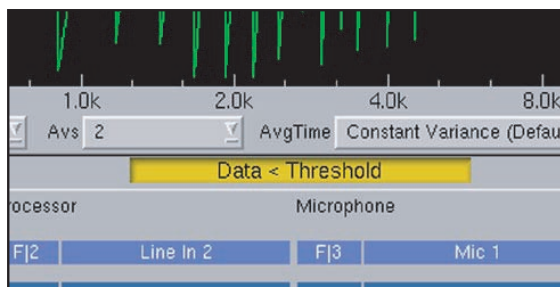


Figure 7.26. Change Amplitude Threshold level with Data < Threshold warning



NOTE : < Acquiring Data > と < Data < Threshold > の表示は、現在画面に表示している測定カーブに対してのみ表示されます。例えば、< Processor > 画面では < Acquiring Data > となっても、< Room > 画面では < Data < Threshold > と表示されることがあります。< Group > 画面でも < Data < Threshold > と表示されることがあります。

7.5.9. コムフィルタ (Comb Filtering) の識別

同一音源を使用して 2 つ以上のスピーカから同時に発音して、測定マイクまでの到達時間に差がある場合には、コムフィルタが発生します。この時間差は、スピーカから測定位置までの距離が異なっていることにより生ずるもので、距離差を適正にディレイタイム補正できていない場合あるいは、スピーカからの直接音と反射音によっても発生します。

周波数特性カーブに、深く切れ込まれた幅の狭いディップが周期的に現れていることで、コムフィルタの発生を確認できます。ミリセカンド (ms) 単位の時間差によるものなので、コムフィルタは低い周波数から始まって周波数が高くなるにつれ徐々にその間隔が狭まってきます。その形が櫛の歯のようになっていることからコムフィルタ（櫛型フィルタ）と呼ばれます。



NOTE : 最初のディップから 2 番目（低域側から高域に向かって）までの周波数幅は、1 オクターブです。同じく 2 番目から 3 番目までは $1/2$ オクターブ、以降 $1/3$ オクターブ、 $1/4$ オクターブ・・・となります。コムフィルタが発生すると、キャンセレイションが起こるためオーディオ信号としては非常に大きなダメージをもたらします。



TIP : 大きな会場をカバーするために複数のスピーカを使用している場合には、コムフィルタの発生を完全に抑えることは不可能です。SIM3 を使って測定していく中で、このコムフィルタを認識し、適切にスピーカを設置し、カバーエリアの重複を避け、壁面・天井などの反射を少なくし、ディレイタイムを補正するなどの方法をとることで、影響を極力抑えることが重要です。

CHAPTER 7

Using SIM 3

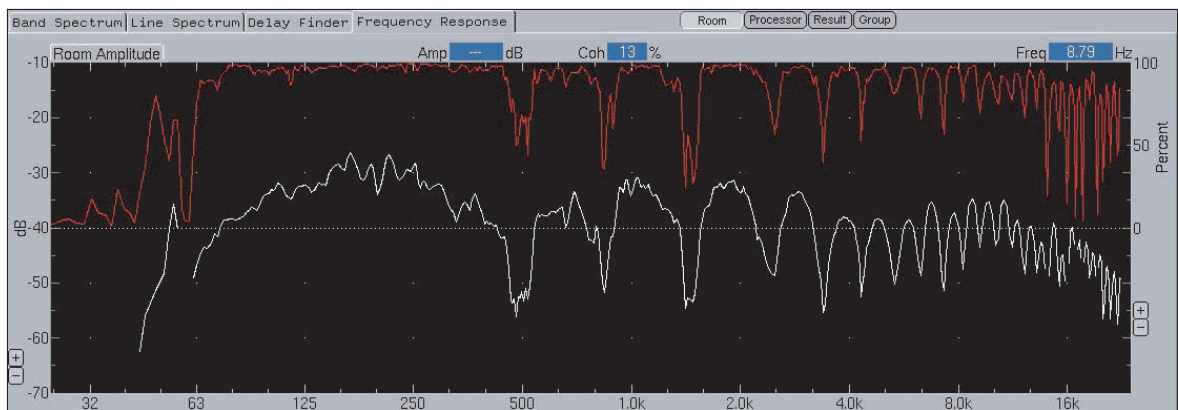


Figure 7.27. Frequency Response trace showing comb filtering

7.6. 測定方法の選択

7.6.1. 概要

SIM3 では、拡声システムを最適化するための過程でいくつか用意されている測定方法を切り替えて使用することになります。経験を積んだ SIM3 ユーザーは、卓から客席にいる聴衆までの信号経路のうち部分的あるいは全体を測定分析できるように Branch を組み、聴衆全体にベストな音場を提供するための包括的な道具として SIM3 を使っています。

7.6.2. 同じデータを異なった測定方法で検証

SIM3 では、基本的に同じデータを同じ測定ポイントにて、測定方法を替えて見ることができます。Spectrum 測定では、どの周波数においてどんなレベルになっているか、3 つの測定ポイントで表示します。Spectrum 測定で 1/3 オクターブで表示された基本データを、Line spectrum 測定でより詳細に表示できます。

Delay Finder を使うことで、2 つの測定ポイント間の機器内での演算処理による遅れあるいは、スピーカから測定マイクまでの物理的な距離による遅れを正確に表示します。最終的に、周波数特性と位相特性を比較測定します。

7.6.3. 各測定方法の基本概要

手短かに、SIM3 測定の手順を以下に述べます。SR システム全体を検証するように、会場内におけるすべての測定ポイントでのレベルと周波数特性を測定し、スピーカの設置方法および設置角度の検討、建築的な処理（幕を下ろす等）、ディレイタイム補正、イコライザー補正などを行います。

CHAPTER 7

Using SIM 3

7.6.3.1. セットアップ

卓の機能と出力レベルおよび出力インピーダンスなどをあらかじめ調べておきます。システム全体の信号経路を確認します。測定に使用するマイクは、SIM 測定前に調べて必要があれば調整しておきます。この段階で、システム全体が正常に動作していて、機器間の結線に間違いがないかを検証できます。

7.6.3.2. Spectrum 測定

最初に、Band Spectrum 測定および Line Spectrum 測定を使って、測定しようとする信号のレベルと周波数分布を各測定ポイントでみることで、機器間のパッチや接続の問題を検証し、各測定ポイントでのレベルを適正に設定します。この測定によって、システムの機器内における高調波歪みやクリッピングなどの状況も検証できます。さらに、Amplitude threshold を適切に設定するのも役立ちます。

7.6.3.3. Delay Finder

各 Branch のイニシャルディレイを設定するには、Delay Finder で行います。あるタイミングで卓から出力された信号は、Processor からの出力信号、室内に設置されたスピーカから測定マイクに到達した信号とも、時間的には遅れないものとして比較計算されます。このステップで Delay Time 設定をしていないと、Frequency Response 測定の結果はまったく信用できないものになります。

7.6.3.4. Frequency Response 測定と各種モード

Frequency Response 測定において、いくつか用意されているモード（=Mode。Single System、Lobe Study 等）を用いて、各スピーカ（あるいはアレイスピーカ）を、個々で測定したり、メインスピーカに対する他のスピーカからのものを測定したり、カバーエリア全体でのすべてのスピーカを出力したときの複合効果を測定したりすることができます。こうして行った測定結果をすべて名前を付けて保存しておいて、現在行っている測定結果と比較したりすることで様々な決断をする際の助けとなります。



TIP : SIM3 測定に関する詳細な説明は、定期的に開催される SIM スクールで行われています。同じく、スピーカセミナーでは、スピーカシステムを最適化するためにどのように SIM3 を使うかなど、現場で役に立つ理論と方法論を解説します。

7.7. 測定結果の比較（DATAGROUPS の読み込み）

7.7.1. 測定結果を比較する理由

SIM3 は、サウンドシステムを測定しその結果を、他の測定結果と比較するためのツールとなります。理想としてシステムの最適化とは、会場内のすべての聴衆が、同一の周波数特性と同じ明瞭度を伴って、同じレベルでスピーカからの再生音を聞けるようにすることです。

CHAPTER 7

Using SIM 3

全体のサウンドシステムから多数の Branch を組み、それぞれの 3 つの測定ポイントを測定し、収集した測定結果を比較することで、会場内のいろいろな場所における各スピーカの役割を決定していくことになります。測定結果を比較することにより、次のようなことを判断します。

■ **スピーカの配置**: カバーエリア全体をみていく中で、各スピーカのベストポジションを決めます。それには、各スピーカの関係、反射面との関係から周波数特性に悪影響を与える干渉を極力減らしていく工夫をしていきます。

■ **Delay Times**: メインスピーカに対するサブスピーカ（フロントフィル、バルコニー下のディレイスピーカなど）のディレイタイムを適切に設定します。

■ **音響空間による影響**: 会場内で引き起こされる面反射・エコーなどのを検出して、スピーカの配置を変えることで、できるだけこうした干渉による影響を最小にします。

■ **EQ 補正**: どの周波数で、どの程度の EQ 補正をするのかを決定します。また、会場内での物理的な状況により、EQ 補正しても効果のない固有周波数を見いだすことも重要です。

7.7.2. < Live Trace > と < Stored Trace > の比較

SIM3 測定での基本的な比較処理は、< Live trace > といくつかのすでに保存した < Stored Trace > との比較となります。次のような事例が考えられます：

■ 2 つのスピーカの開き角度を決定するために、スピーカの軸上で測定したデータと軸外で測定したデータを比較する。

■ 指向エリア内での 1 台のスピーカのための測定データと、そのスピーカに隣接設置されたスピーカも一緒に出力した場合の複合データの比較。

■ メインスピーカに対して、バルコニー下に設置したスピーカを ON/OFF した場合の周波数特性とレベルの変動をみる場合。また、会場のセンターポジションとサイドポジションでの特性の比較。



Figure 7.28. Comparing the Live trace with a reference trace

CHAPTER 7

Using SIM 3

周波数特性測定で、＜ Room ＞あるいは＜ Result ＞画面を表示させている場合、Live branch での測定カーブを保存するか、**[Pause]** をクリックして比較しやすくします。保存されたデータからメモリー（MemA ～ D）に読み込み、Live 測定カーブと比較します。

7.7.3. 4 つの＜ Stored Traces ＞の比較

SIM3 では、同時に 4 つの＜ Stored Traces ＞を表示させることができます。MemA ～ MemD にそれぞれ読み込みます。それぞれの Mem 行の右隅にあるチェックボックスにレ印を入れます。Live trace を含めて、最高で 5 つの測定カーブを表示し比較できます。

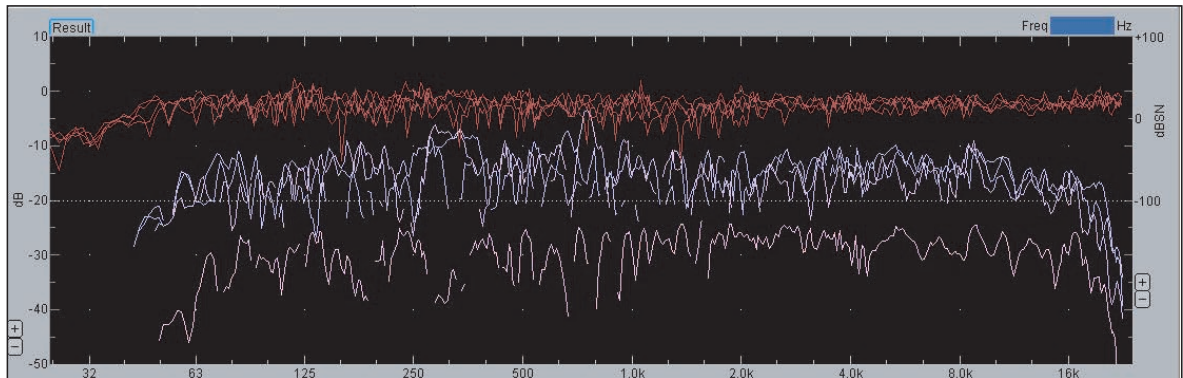


Figure 7.29. Comparing four stored Frequency Response traces, using Trace Offset


7.7.4. 測定カーブ表示の On/Off

測定カーブを比較している場合に、表示している測定カーブを On/Off することができます。測定カーブの表示チェックボックスを一つずつクリックして On/Off することで、Live trace との類似性や差異をみることができます。ショートカットキーとして、＜ **[1]** ＞＜ **[2]** ＞＜ **[3]** ＞＜ **[4]** ＞を用いることもできます（＜ **[1]** ＞は MemA、＜ **[2]** ＞は MemB、＜ **[3]** ＞は MemC、＜ **[4]** ＞は MemD の On/Off に対応します）。縦軸・横軸を Zoom することで、より詳細に測定カーブを比較することができます。

7.7.5. Trace Offset の利用

Trace Offset の設定は、画面下の＜ Values ＞タブで行うか、メニューバーから **View > Trace Offsets** と進みます。Live Trace を含めて選択した測定カーブを、＜ Room ＞＜ Processor ＞＜ Group ＞のそれぞれの画面で表示位置を上下させることができます。

実際に測定され保存されたレベルに比べて通常＜ 0dB ＞と表示されている＜ Offset ＞欄の右にある **[+]** **[-]** ボタンを使います。＜ Trace Offset ＞を使って測定カーブを重ねて表示させることで、全帯域で＜ Frequency Response ＞カーブの比較がしやすくなります。

 **NOTE** : < Live Branch trace >に Offset をして表示を上下させた状態で保存すると、その Offset 分は< DataGroup >にそのまま保存されます。その保存されたデータを読み込み表示させたときは、Offset された状態が自動的にデフォルト状態となります。表示させたときは、< Values >タブで普通に Offset を変更できますが、一旦非表示にしてから再度表示させると、もとに保存されていた状態の Offset に戻ってしまいます。

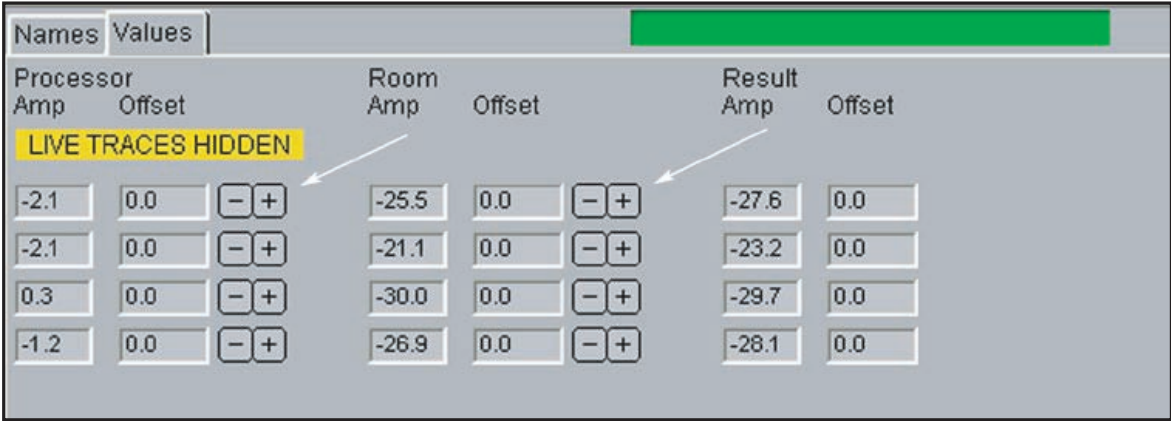


Figure 7.30. Use the [+] and [-] Offset buttons in the Values tab to compare traces

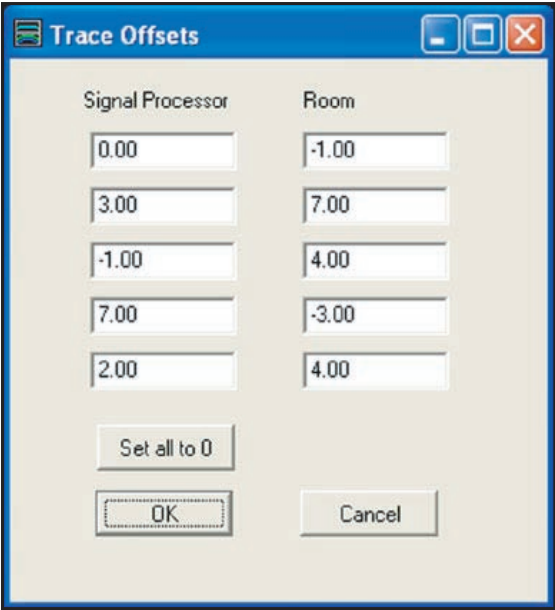


Figure 7.31. Set offset values in the Trace Offset dialog



CAUTION : Offset は注意して使用してください。＜ Offset values ＞は、表示にのみ影響を与えるものです。画面上に表示されたレベルとシステムの実際のレベルが異なることによる混乱を避けるために、Offset の変更記録を書き留めておくようにしてください。

7.7.6. 測定カーブの比較表示での Smoothing の使用

Frequency Response 測定で、Trace Offset を利用して測定カーブを重ねて表示した場合、1/6 あるいは 1/3 オクターブの Smoothing をすることで比較が容易になります。特に 2 つの重ね合わせた測定カーブでレベル差を確認するには、密接に混み合ったピークとディップが Smoothing することでなめらかなカーブとして表示されるので、有効な手段となります。また、Smoothing をすることで、＜ Processor Inverted function ＞（EQ カーブを反転表示させ、EQ 補正をしやすい機能）を使って周波数特性カーブに EQ カーブを重ねて行く場合には、非常に判りやすくなります。



CAUTION : Smoothing 処理は、コムフィルターや狭い帯域での重要な現象をマスクしてしまうため注意深く使用してください。実際の測定では、周波数特性カーブにおける詳細な影響を見落とさないために、Smoothing 処理表示と処理しない表示を交互に表示するようにしてください。

CHAPTER 7

Using SIM 3

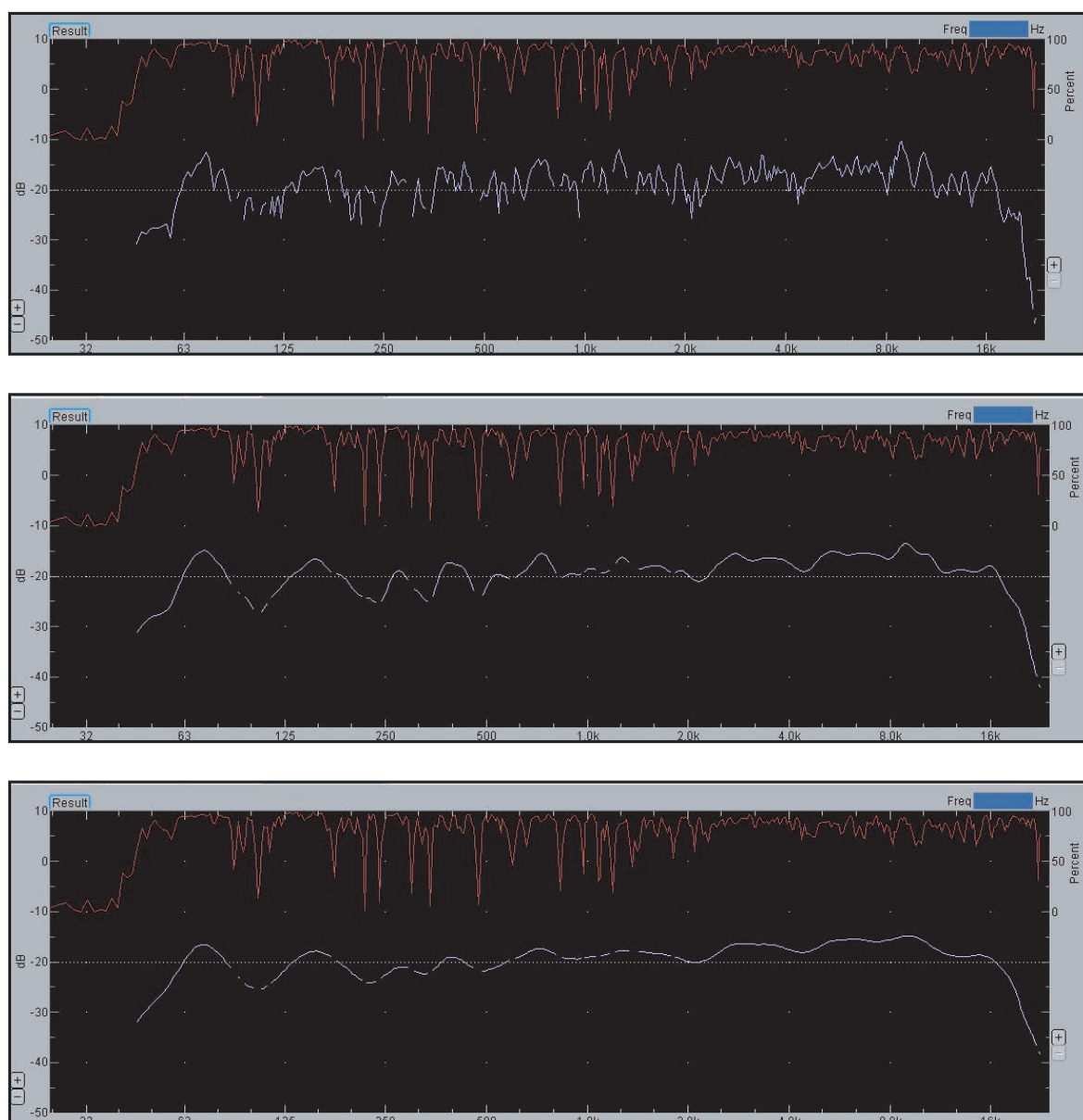


Figure 7.32. Frequency Response trace shown with no smoothing, and with 1/6 and 1/3 octave smoothing.



TIP : Stored trace で、周波数特性とそのレベルを比較するには、この Smoothing 処理は有効な手段です。Smoothing 処理をしないと、Trace Offset を使って測定カーブを簡単に重ねることができません。ただし、元になる Live Trace データを取得する際や測定による詳細な情報を検証するには、Smoothing 処理をしないようにしてください。

CHAPTER 7

Using SIM 3

7.8. EQ 補正とシステム調整

7.8.1. EQ 補正の概要

SIM3 でサウンドシステムを測定することで、システム補正をするための詳細情報が得られ、さらにシステム補正したことにより状況が改善されているか検証することができます。EQ 補正をする前に、以下の項目のシステム調整をします。

■ スピーカの向きと配置を変更します。

■ 同じソース音源で、2 つ以上のスピーカから同一エリアに音が出される場合には、到達距離の差分をディレイタイム補正します。

■ 相対的なレベル調整

これらの項目を最適化した後に、いくつかのスピーカに EQ 補正をして、リスニング領域の特性を改善していきます。EQ 補正には以下のような項目が含まれます。

■ 複数のスピーカを用いることによる、低域における広い帯域の盛り上がりを補正します。

■ スピーカからリスニングポジションまでが長距離になる場合の高域の距離減衰を補正する。

■ メインスピーカを補助するサブスピーカの調整

7.8.2. EQ カーブと周波数特性を同時に表示（GROUP VIEW）

< Frequency Response >測定で< Group >表示されると、3 つの状況と一緒に表示させることができます。これは、SIM3 の持つ特殊な機能です。< Group >表示画面で、下側の画面は以下の項目を表示します。

■ **Room + Speaker**（EQ 補正される前のシステム特性）：Processor の出力信号と測定マイクからの信号とを比較して測定結果を表示します。

■ **Processor**：Processor の入出力信号を比較して測定結果を表示します。通常は、Processor カーブは逆転表示（boost は cut として表示）させて、Room 特性カーブに重ねて EQ カーブが表示されるようになっています。

< Group >表示画面で、上側の画面は以下の項目を表示します。

■ **Result**：EQ 補正された結果を表示します。Processor の入力信号（＝卓の出力信号）と測定マイクからの信号を比較して結果を表示します。< Room >に対して< Processor >を適応した結果となります。

この測定では、3 つの測定カーブすべてに Coherence カーブが表示されます。

CHAPTER 7

Using SIM 3

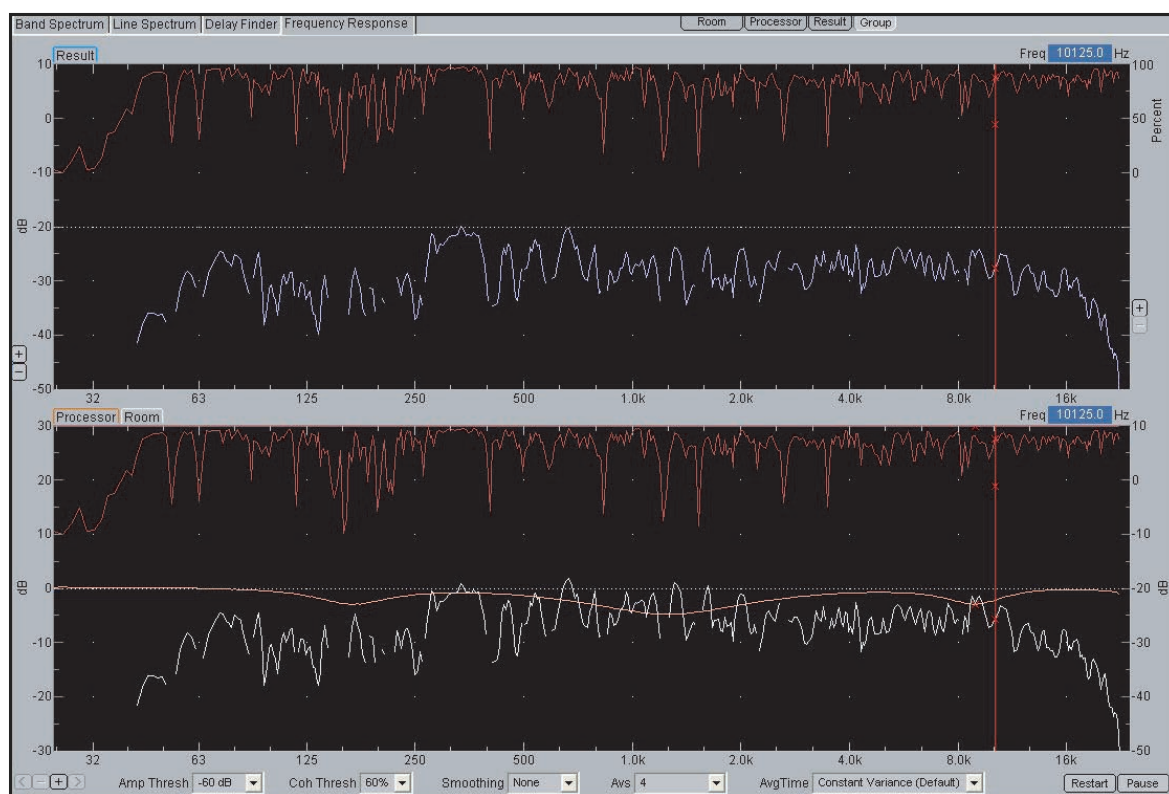


Figure 7.33. The Group view in Frequency Response, with non-inverted processor trace

7.8.3. EQ 反転表示と EQ カーブの重ね合わせ

EQ 反転表示は、< Group >表示で Room 特性カーブから EQ 補正をする際に有効な手段です。メニューバーから **View > Processor Inverted function** と進むことで設定されます。< Processor Inverted >を適応すると、Processor カーブの色が本来のオレンジ色から緑色に変更されます。

この反転表示をさせることで、< Room >特性カーブに合わせて EQ カーブを重ねていくことで EQ 補正をすることができるため、補正操作が非常にやりやすくなります。

EQ 補正をさらにやりやすくするために、Trace Offset を使って両方のカーブをできるだけ接近させ重ね合わせるようにします。Processor カーブを見ながら EQ を操作し、その補正の効果は Result 特性カーブに現れます。



TIP：必要であれば、縦軸・横軸を Zoom して拡大表示した上で上記の操作を行います。

CHAPTER 7

Using SIM 3

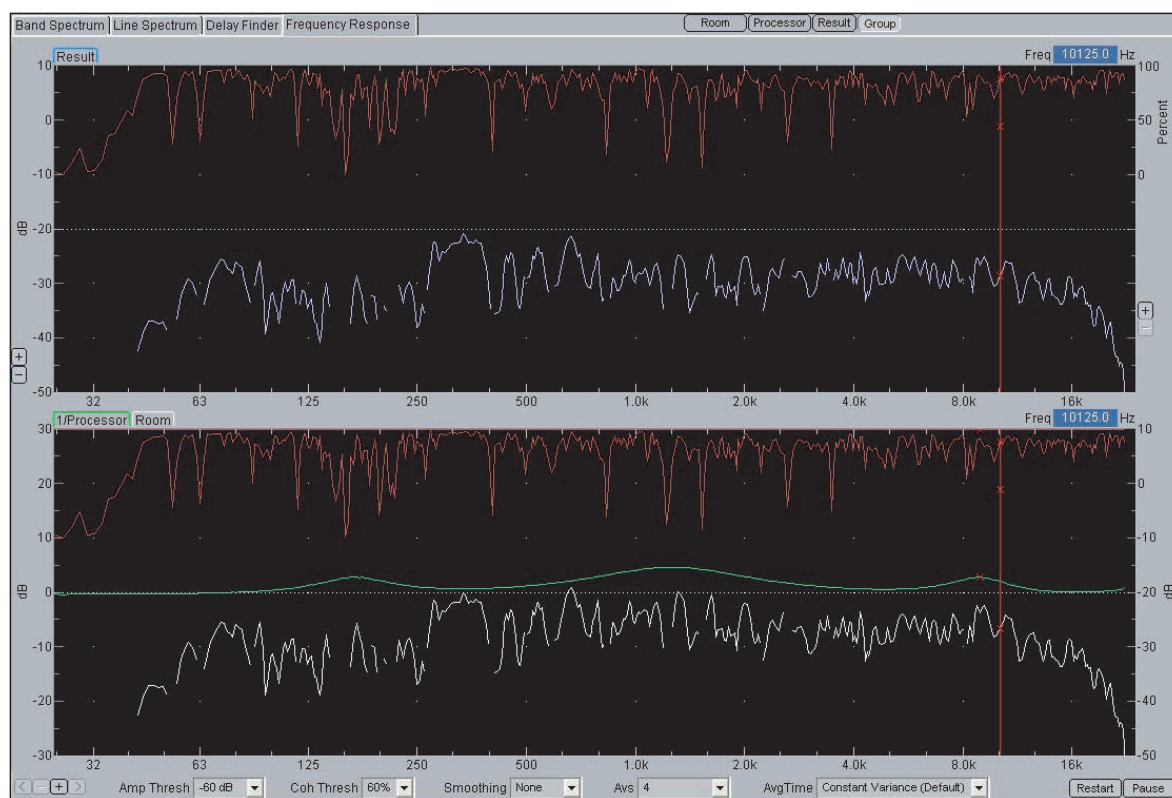


Figure 7.34. Using Processor Inverted to match and equalize the Room trace

7.8.4. EQ 補正の結果を表示

前項で述べた EQ 補正を行った結果として、画面上側に「Result」カーブとして表示されます。このカーブは、「Room」カーブを補正した結果を示しているもので、測定マイクが設置されているリスニングポジションで聞いているものと同じ結果を表示しています。



NOTE : 「Result」カーブでは、EQ 補正で広い帯域を cut している（緑色の Invert Processor カーブでは Boost しているように表示されている）周波数帯域では、「Room」カーブに比べてレベルが下がっているように表示されているはずです。

「Result」特性カーブのみを表示させるには、[Result] ボタンを押します。すると、周波数特性と位相特性が上下に表示されます。

7.9. 測定結果の保存 (Save) ・書き出し (Export) ・再読み込み (Reload)

7.9.1. 概要

SIM3 では、測定結果を保存して後で利用することができます。Project 単位で、測定した結果すべてをファイルにして CD に書き出し、DataViewer をインストールした WindowsPC でそのデータを読み込み、必要な画面を表示してメニューバーから **File** > **Export** と進んでキャプチャーした画面を名前を付けて BMP ファイルとして保存するか、各種キャプチャーソフトで必要な画面を画像ファイルとして保存しておくことができます。

7.9.2. 測定結果の保存

測定結果を Project ファイルとして保存するには、メニューバーから **File** > **Save As** と進みます。ファイル名を付けて保存すると、その名前で拡張子の異なる 2 つのファイルが作成されます (ディレクトリーは < /cf/sim/userarea/userdata > となります)。< .XML > の拡張子を持つファイルは測定に係わる設定データファイル、< .BIN > の拡張子を持つファイルは測定カーブのデータファイルです。

Project に名前を付けるには、メニューバーの **File** > **Properties** に進むか、**File** > **Save As** で名前を入れます。一旦ファイルを作成すると、次回からは **File** > **Save** と進むことで測定データを追記していくことができます。

7.9.3. 設定ファイルのインポート (Import)

新しい測定を始めるにあたって、すでに保存してある Project ファイルから設定ファイルをインポートすることができます。以前に行い保存してある Project に類似した測定を新たに行う時には、有効な手段です。測定データ以外の Branch 設定などの設定データのみを読み込むことになります。

File > **Import settings** と進みます。読み込まれた DataGroup には、測定データは何も入っていないはずで、必要であれば、Branch を追加したり削除でき、これを元に再構築させることができます。



NOTE : それぞれの Branch でのイニシャルディレイの設定は、保存されていた状態で読み込まれますので、新しい測定にあたっては必ず < Autoset Delay > で再設定してください。

7.9.4. 測定データを SIM3 から PC の DataViewer に移動

SIM3 本体 (SIM-3022) には、CD データを読み込みおよび CD-R/RW へ書き出しできる CD リコーダーが搭載されています。Project ファイルを PC にインストールした DataViewer で見るには、一旦 Project ファイルを CD-R か CD-RW のディスクに書き出さねばなりません。

書き出すには、**File** > **Copy Directory to CDR** と進みます。画面が開きますので、希望するディレクトリ (ファイルではなくディレクトリを指定します) を指定します。CD-R/RW をトレイに入れ、[Write to CD] をクリックします。書き込みが完了したら、**File** > **Eject CD** と進んで CD を取り出してください。



TIP : SIM3 本体で CD-R にデータを書き込む際には、選択できるディレクトリは 1 つだけです。いくつかのディレクトリを指定したいときには、それらのディレクトリを含む上位のディレクトリを指定してください。特にディレクトリを指定しないで、**[Write to CD]** ボタンをクリックすると、SIM3 本体にあるすべての測定データが書き込まれます（デフォルトのディレクトリは < userdata > となりますので、ここに保存されたすべてのデータが書き込まれます）。この方法をお勧めします。

7.9.5. CD-ROM を経由しての測定データの転送・読み込み

CD-R や CD-RW に保存した測定データを、SIM3 本体に装備されている CD-RW ドライブを使って SIM3 本体に読み込むことができます。CD をトレイに入れ、メニューバーから **File > Open** と進みます。

次の手順で CD に書き込まれているファイルにアクセスします。

1. 表示された画面の上段にある < Look in > 欄の右側にある上向き矢印 ↑ のアイコンをクリックします。
2. 表示されたディレクトリアイコンの < cd > をダブルクリックします。
3. 希望する XML ファイルをハイライト表示させ [Open] ボタンをクリックするか、ハイライト表示させダブルクリックします。希望する測定データが SIM3 本体に読み込まれます。



NOTE : SIM3 本体に CD を読み込ませるに関しては、(4.2) 章あるいは (4.3) 章を参照してください。

7.9.6. SIM3 に保存された測定データを開く

SIM3 本体に保存されている測定データを開くには、メニューバーから **File > Open** と進みます。< userdata > ディレクトリにある希望する Project ファイルを選択しハイライト表示させ、[Open] ボタンをクリックします。設定ファイルと測定データすべてが読み込まれるまで、数秒かかります。保存されている Project ファイルを読み込むことで、その測定結果を表示させたり Mem を使って比較したり、新しく Live 測定するためのベースとして使用できます。

7.10. メーター (METER) の使用

7.10.1. 概要

SIM3 画面の右下隅にある 3 つのメーターは、Live Branch の 3 つの測定ポイントの信号レベルを表示しています。< Meters > タブをクリックすることで、メーター表示になります。ここには、< Delays > タブも一緒にあります。どの Branch 測定であっても、メーターにはその Branch で設定されている 3 つの測定ポイントの実際の名前が表示されます。



NOTE : 最良の測定を行なうためには、これらのすべてのレベルを適正に保ち、オーバーロードしないように監視しなくてはなりません。

7.10.2. 各メーター (Console, Processor, Microphone)

通常のプランチ測定では、メーターは以下のような表示をします。

■ **Console** : SIM3 本体あるいは Line Switcher に入力されている Console からの出力あるいは音源の信号レベルを表示します。

■ **Processor** : SIM3 本体あるいは Line Switcher に接続された、アンプあるいはスピーカに入力される Processor の出力信号のレベルを表示します。

■ **Mic** : SIM3 本体の Mic 入力あるいは Mic Switcher に接続された、Room 内に置かれたスピーカからの出音を収音した測定マイクからの出力信号レベルを表示します。



NOTE : < Console Check >モードでは、これらの3つのメーターは、Generator、Console、Processorの表示になります。同じく< Mic Compare >モードでは、Processor、Reference Mic、Branch Micと表示されます。

7.10.3. 測定における表示レベルと最大レベル

音声信号のレベルは常に変動しているので、表示される信号レベルは目安でしかありません。一般には、それぞれのメーターの下にある [+] [-] ボタンを使って変動するメーターのトップが緑色のゾーンにあり、時々黄色のゾーンに入るような調整をします。



NOTE : 測定中に時々赤色のゾーンに入るようであれば、その測定ポイントはオーバーロード状態になっているので、測定を中止します。この状況が発生したら、[-] ボタンをクリックしてレベルが適正範囲になるように調整します。

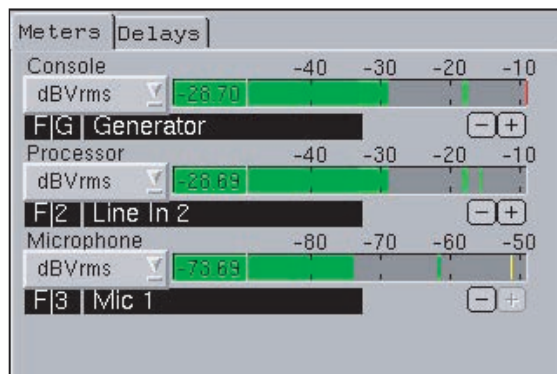


Figure 7.35. Meter tab with Console, Processor, and Mic in the green zone

7.10.4. メーター感度の切り替え (dBVrms/dBVpk/Volts)

それぞれのメーターの左側部分に表示されているメーター感度を変更することができます。▼マークをクリックすることでメニューが出ます。デフォルト状態は、dBVrms です。他には、dBVpk (dBVpeak) と Volts があります。目的に合わせて 3 つのメーターの感度を選択してください。



NOTE : メーターのカラーバーは、dBVrms と dBVpk では同じになっています。異なる点は、メーターに表示される数値です。すべての設定で、バーメーターのトップが RMS レベルを示し、そのバーメーターより高いレベルで動いているラインが Peak レベルを表示し、さらに高いレベルにあるラインが Peak 値の最大値を表示 (peak hold) しています。



NOTE : Microphone メーターの感度は、dBSPL と dBSPLpk も選択できます。

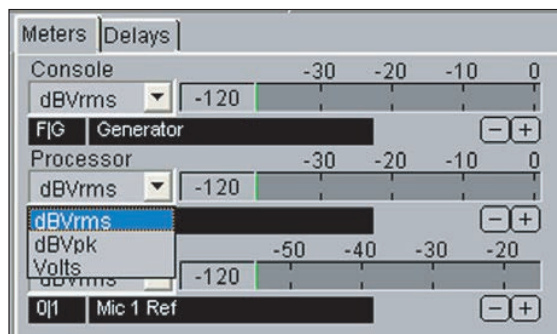


Figure 7.36. Meters dropdown list gives choice of measurement units

CHAPTER 7

Using SIM 3

7.10.5. メーター表示目盛りの設定

すでに記述したように、各メーター右下にある **[+]** **[-]** ボタンを使って、メーターの表示範囲を設定することができます。これらのボタンをクリックすると 10dB ステップで、メーター目盛りの最高値が変動します。

同じ操作は、メニューバーから **Settings > Input Panel Settings** と進むか、それぞれのメーター枠の中で右クリックすることで行うことができます。

7.10.6. Microphone メーターの感度を dB SPL に

Microphone メーターのみ、通常の感度設定に加えて特殊な感度が用意されています。感度の単位は、dB SPLrms と dB SPLpk となります。この設定にすると、< Room > < Result > での周波数特性カーブの縦軸も dB SPL 目盛り表示に変わります。

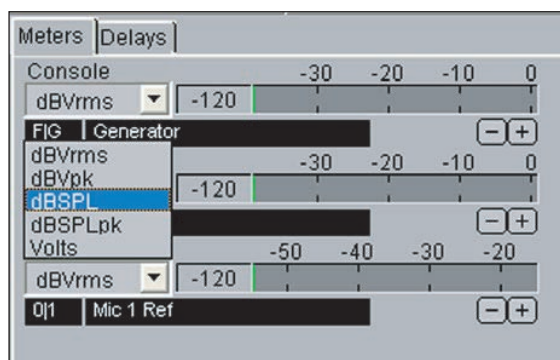


Figure 7.37. The Mic meter dropdown list gives dB SPL option

CHAPTER 7

Using SIM 3

7.11. THD の測定

SIM3 では、カーソル位置での基準波レベルに対して 10 番目までの高調波のレベルを走査し全高調波歪 (THD) を表示できます。これらの高調波のレベルを合算し、基準波のレベルに対するパーセントで表示されます。THD の測定は、測定音源はサイン波で、その基準波にカーソルを合わせた時にのみ正確な値を表示します。

7.11.1. 標準の THD 測定

SIM3 で行う標準の THD 測定では、希望する周波数のサイン波で小数点以下 1 桁単位 (0.1%) で表示します。結果を画面上の THD 欄に表示します。測定する周波数を可変できるようにするため、矩形窓による周波数帯域の切り抜き (FFT 解析する場合の帯域制限をする手法) を行いますが、その際わずかに上下制限周波数を超える帯域まではみ出すローブが生成されます (非常に小さいのですが、測定器のノイズフロアよりかなり大きな値)。このローブがあることで、多少精度の悪い THD 測定となりますが、標準の THD 測定では周波数を任意に可変できます。



NOTE : スピーカの歪みを測定するには、Console からの外部音源からの信号を使って、この標準の THD 測定を行います。

7.11.2. 高精度の THD 測定

Line Spectrum で行う高精度の THD 測定では、小数点以下 3 桁 (0.001%) の高精度で画面上の THD 欄に結果を表示します。この測定をするには、メニューバーから Settings > Spectrum Settings と進むか、Spectrum 測定カーブ表示画面にて右クリックして **< Spectrum and Meter Settings >** 画面から選択できます。

高精度の THD 測定をする場合には、音源は SIM3 に装備されているサイン波ジェネレーターを使用する必要があります。さらに測定できる周波数は 8kHz までとなっています。高精度の THD 測定では、標準の THD 測定で使用した矩形波窓関数とは異なった窓関数を使用してサイドローブを極力小さくするようにしていますが、測定周波数には制限があります。

CHAPTER 7

Using SIM 3



NOTE : 高精度の THD 測定で周波数を選択するには、最初にサイン波ジェネレーターを設定して、＜ Spectrum and Meter Settings ＞画面から＜ High-Precision THD ＞を選択します。Line Spectrum 測定に行ってください。SIM3 のフロントパネルにある Frequency ツマミを回して、音源のサイン波の周波数を、20Hz ～ 8kHz の範囲で設定します。＜ Peak Tracking(P) ＞を ON に設定しておく、測定カーブ表示画面の右上の Freq 欄にサイン波の周波数が自動で表示され、さらに左横の THD 欄に測定結果が表示されます（下図参照）。

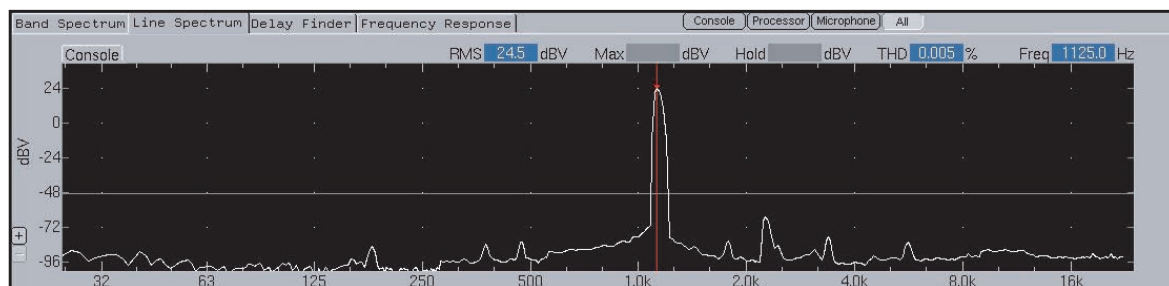


Figure 7.46. High-Precision THD measurement for Console, values displayed



CAUTION : 高精度の THD 測定を終えたら、＜ Spectrum Settings ＞画面を開き、チェックボックスのレ印を外します。こうすることで、ノイズジェネレーターの Noise と Pulse が使用できるようになります。



NOTE : もし THD 欄の表示値が少数点以下 1 桁の表示になっていれば、高精度 THD 測定になっていないことを示しています。

7.12 いろいろな測定モード (MEASUREMENT MODES)

各種の測定モードを選択することで、スピーカの Mute を測定の目的に合わせて系統的にコントロールし、システムチューニングを効率よく行うことができます。ユーザーが測定モードを決定することで、測定プロセス全体の道筋ができあがります。

これらのモードの基本的な機能に関して、この章で述べます。詳細に関しては、SIM スクールやスピーカセミナーなどを受講することをお勧めします。



NOTE : 各測定モードを選択してからユーザーが行う設定としては、測定ポイントの Branch 再設定、特に Console と Microphone の再設定を行うことです。



NOTE : DataGroup に測定データを保存すると、測定時の測定モードとスピーカの Mute 設定と一緒に保存されます。

7.12.1. < Free Run >モード

< Free Run >モードでは、SIM3 の測定に係わるすべてのパラメータをユーザーが自由に変更できます。

スピーカは、どの組み合わせにおいてもオンあるいは Mute することができます。この測定モードは、SIM3 システムを立ち上げた場合のデフォルトモードです。

7.12.2. < Single System >モード

< Single System >モードは、スピーカの自動 Mute を伴います。このモードで測定すると、Live Branch に係わるスピーカのみがオンになります。Live Branch のスピーカ以外のすべてのスピーカは、灰色のスイッチに赤色のドットが表示され、Mute 状態になっていることを示します。このモードでは、次のようなことを行います。

■ 各 Branch のイニシャルディレイを設定し、スピーカから測定マイクまでのディレイタイムを補正します。

■ Polarity の検証

■ スピーカシステムのレベル設定

■ スピーカ単体での EQ 補正

CHAPTER 7

Using SIM 3

以下のような手順で、＜ Single System ＞モードで測定し保存することができます。

1. メニューバーの **Mode > Single System mode** と進みます。Live branch のスピーカのみオンになり、その他のスピーカがすべて Mute になります。
2. ＜ Delay Finder ＞を使ってイニシャルディレイを設定します。
3. ＜ Frequency Response ＞にして、測定します。
4. 測定結果に名前を付けて保存します。



Figure 7.38. The Speakers tab, Single System mode

CHAPTER 7

Using SIM 3

7.12.3. < Lobe Study >モード

この< Lobe Study >モードは、測定している Branch のスピーカのカバーエリア内への他のスピーカシステムからの干渉の度合いを検証するためのものです。< Lobe Study >モードでは、カバーエリア内のメインスピーカをオフにして、同じ測定マイク位置で隣接設置されているスピーカをオンにしてそのスピーカの影響を測定します。



NOTE : メインスピーカ以外のスピーカからの Lobe (もれ) とその干渉を水平面・垂直面の両方向で検証する必要があります。

以下の方法で< Lobe Study >モードで測定し保存することができます。

1. < Lobe Study mode >を選んで、すでに< Single System >モードで測定してあるスピーカの隣接スピーカを選択します。
2. 必要であれば、< Delay Finder >を使ってイニシャルディレイを設定します。
3. < Frequency Response >にして測定します。
4. 名前を付けて測定結果を保存します。



NOTE : < Lobe Study >モードでイニシャルディレイを設定する前に、その測定マイク位置で測定した位相特性 (Phase response) を表示してその測定カーブを保存しておきます。現在の測定位置でのメインスピーカと組み合わせられるスピーカの位相特性を表示していることになります。この情報を元に、両方のスピーカからの信号をどのように処理するかを決定することになります。

7.12.4. < Combined Systems >モード

< Combined Systems >モードでは、< Live Branch >でオンになっているスピーカと結合する別のスピーカを選択することができます。このモードでは、現在の Branch のカバーエリアにサブスピーカ (例えばディレイスピーカ) を加え、レベル設定をします。会場内における様々な測定位置でこれらのスピーカシステムの干渉の度合いを調べ、< Single System > < Lobe Study >モードでの測定結果から組み合わせを決定します。以下の方法で< Combined Systems >モードで測定し保存することができます。

1. < Combined Systems mode >を選択し、必要なスピーカをオンにします。
2. 必要に応じて< Delay Finder >を使ってイニシャルディレイを設定します。
3. < Frequency Response >にして測定します。
4. 名前を付けて測定結果を保存します。

CHAPTER 7

Using SIM 3

7.12.5. < Show >モード

SIM3 は、実際に聴衆がいて催し物が始まってからでもサウンドシステムの測定ができるように設計されており、催し物がスタートしてからこの< Show >モードにすることで、測定によって催し物に不都合を与えるような SIM3 の機能は使用できなくして安全にシステム測定を行えます。

< Show >モードにするには、メニューバーから **Mode > Show** と進みます。このモードを選択すると、即座に以下ようになります。

■ Generator が使用できなくなります。

■ スピーカの Mute ができなくなります。

SIM3 画面では、右横にあるすべてのスピーカ選択ボタンは灰色に変わり緑色のドットが点灯し、オン状態になっていることを示しています。



NOTE : SIM-3088 Line Switcher には、フロントパネルに Safe スイッチがあり、上側に倒しておくことで、Mute ができなくなります。この場合、画面にはスピーカ選択ボタンのタブに< Safe Switch >と表示され、各ボタンは< Show >モードの時と同じようになります。

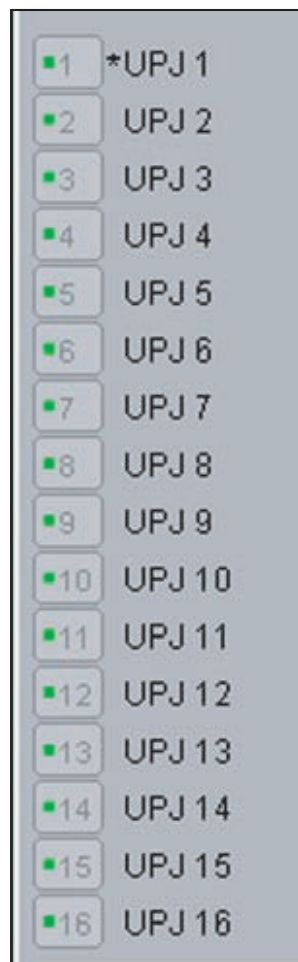


Figure 7.39. Show Mode disables generator and loudspeaker muting

CHAPTER 7

Using SIM 3

7.12.6. Mic EQ

SIM3 では、EQ を使って実際の使用環境でのマイクロフォン特性の測定と補正が行えます。基本的な手順としては、まずマイクロフォンの特性を測定し保存します。補正用の EQ を用意し、EQ に Noise Generator からピンクノイズを入れ、測定したマイクロフォンの特性カーブを補正する EQ カーブを作成します。

7.12.7. Console Check

Console Check では、卓の入出力を測定することで卓の持つ性能、THD・極性・周波数特性などを含む様々なパラメータを測定します。さらに Console Check (図 7.40 参照) では、Console の入出力での遅延時間を測定することができます。この遅延時間の測定は、デジタル機器を含むシステム測定の際には重要なポイントとなります。

Branch は Generator/Console/Processor となり、SIM3 の Generator からの信号を Console を通して Processor に信号を送ります。Room に置かれたスピーカを測定する前に、Console の入出力および Processor の出力を比較測定しておく必要があります。

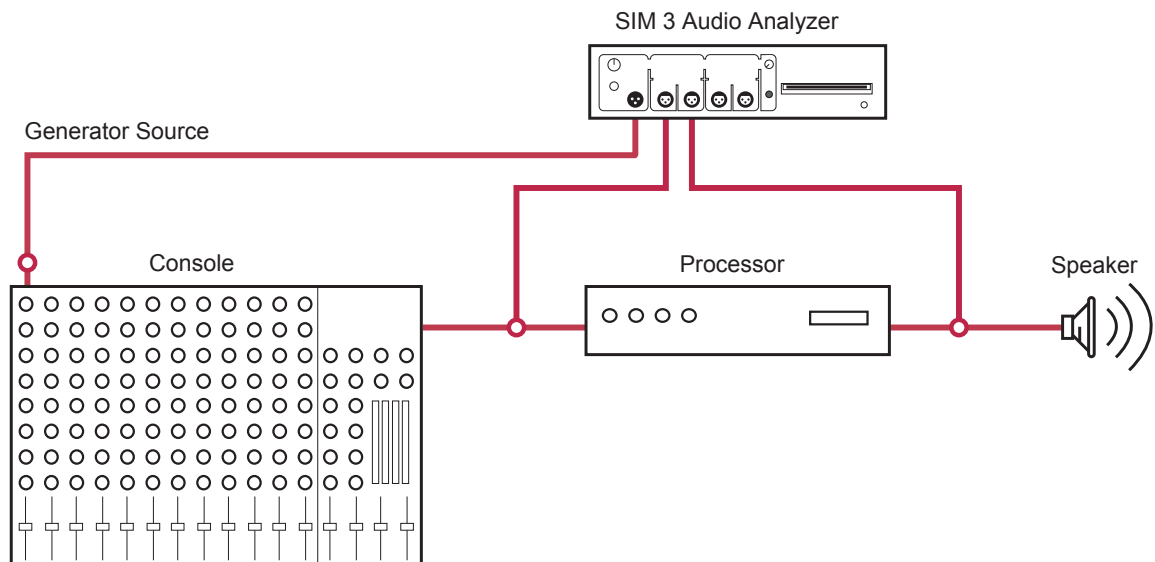


Figure 7.40. Measurement points in the Console Check mode

7.12.8. Mic Compare (マイクの比較測定)

< Mic Compare >測定では、2つのマイクロフォンを直接 SIM3 のフロントパネルに入れるか、Mic Switcher に入れることで、感度・周波数特性の差が画面に表示されます。レファレンスマイクの応答特性は、選択された Branch に割り当てられているマイクロフォンとの比較カーブとして表示されます。**Mode > Mic Compare** と進み、次の手順で行います。

1. 同じスピーカからのエリア内に、2本のマイクをできるだけ接近させ配置します。
2. それぞれのマイクゲインと感度 (sensitivity) を設定します。
3. < Delay Finder >で、それぞれのマイクの< AutoSet Delay >を行います。
4. < Frequency Response >測定で画面右上にある [Group] をクリックすることで、マイクの差をみることができます。画面左にある [+] ボタンをクリックすることにより縦軸を 1dB ステップまでにすることができ、解像度を上げて詳細に検討することができます。



NOTE : 通常は、SIM3 本体にある Front Panel Mic1 (FP 3 Mic 1) あるいは、Mic Switcher に接続されているマイクは、Branch に割り当てられているマイクとなり、Front Panel Mic2 (FP 4 Mic 2) に接続されているマイクは、Reference マイクとなります。もし Front Panel Mic 2 (FP 4 Mic 2) に接続したマイクを Branch に割り当ててあれば、Front Panel Mic 1 (FP 3 Mic 1) に接続されているマイクが Reference マイクとなります。

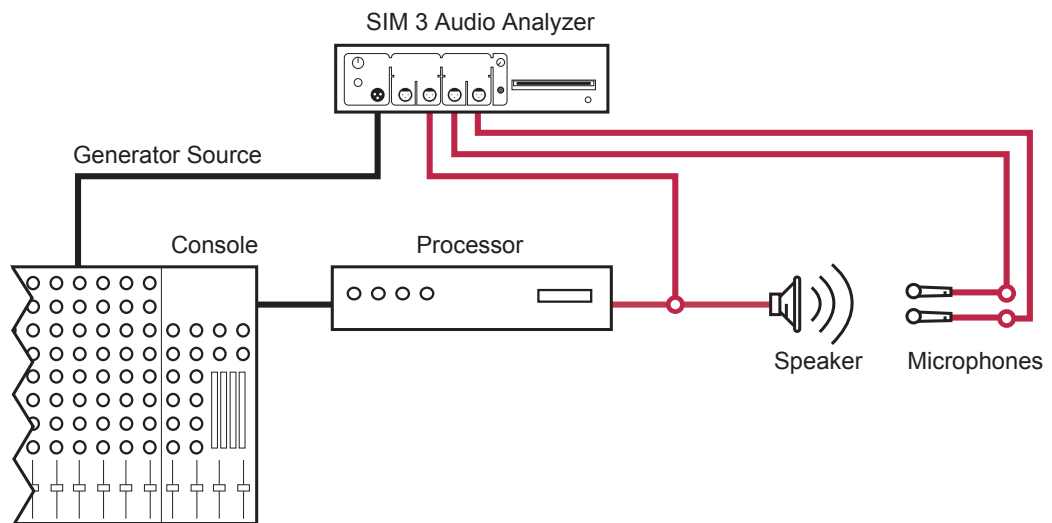


Figure 7.41. Measurement points in the Mic Compare mode

CHAPTER 7

Using SIM 3

7.13. Procedure (手順) の実行

SIM3 の Procedure メニューでは、測定全般に係わる項目を一つずつ順番に設定していく手順を示します。メニューバーから Procedure をクリックして、項目を選択すると何をしていくか手順が示されますので順番にクリックして行きます。SIM3 画面のメニューバーに表示されているメニューは、今後アップデートすることで使用できるようになるいくつかの項目が含まれていることを承知してください。

7.13.1. Mic SPL の校正 (Calibration)

SIM3 に使用する測定マイクを、外部にマイク校正器 (Mic Calibrator) を接続するか Noncalibrator method (マイク校正器を使用しない方法) で校正することができます。Noncalibrator Method に関しては SIM3 では言及しません。

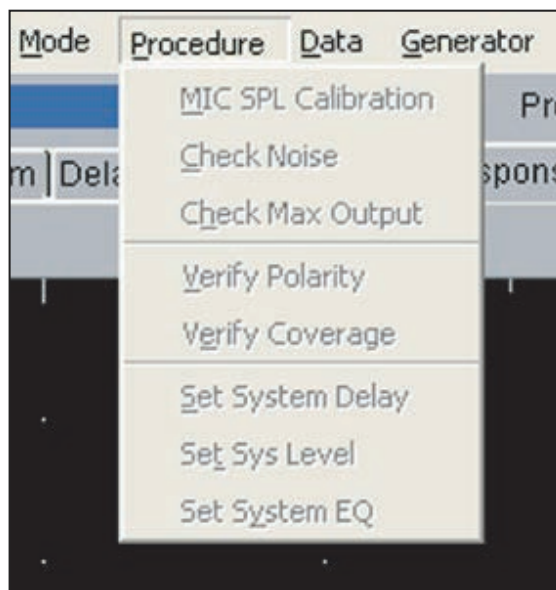


Figure 7.42. The Procedure menu dropdown

7.13.1.1. マイク校正器を用いた方法

正確な SPL 測定をするためには、接続されているそれぞれの測定マイクを校正し、それぞれのマイク感度を設定します。＜Microphone＞あるいは＜All＞を選択し、[Calibrate Microphone] ボタンを使って Line Spectrum 測定で校正を行います。次の手順で行います。

1. 校正しようとするマイクを、業務用のマイク校正器に入れます。この校正器は SIM3 には付属していませんが、Meyer Sound 社では、Bruel&Kjaer 社の Model4231 Mic Calibrator をお勧めします。ほとんどの校正器は 1kHz で 94dB SPL の信号を発生します。
2. Live Branch で、マイクを選択します。
3. View > Cursor Peak Track と進み、測定が終了したら、[Calibrate Microphone] ボタンを押します。

CHAPTER 7

Using SIM 3

4. 画面が現れ、測定された dBV 値と dB SPL 値およびマイク名が表示されます。dB SPL の値が、校正器の値と同じであることを確認します。もし異なっていれば、dB SPL 数値欄に校正値（通常は 94 dB）を入力します。[OK] ボタンを押します。
5. mV/Pa の単位で校正されたマイク感度は、< Switcher > 画面にある Mic 欄に表示されます。

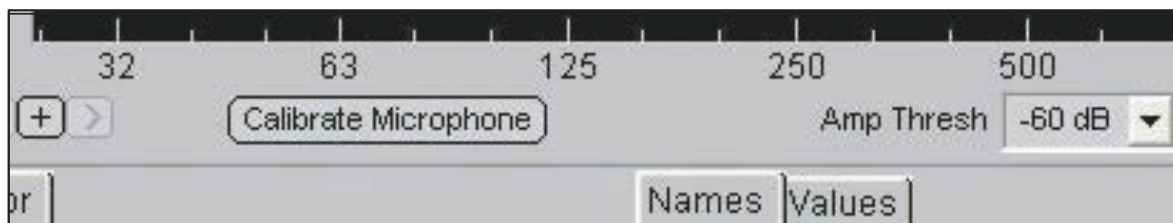


Figure 7.43. Calibrate measurement mics with Calibrate Microphone



Figure 7.44. The Calibrate Microphone dialog box



NOTE : 非常に正確に SPL 測定を行わなくてはならないチャンネルに接続する測定マイクは、こうした校正を行った特別のマイクを使うようにします。

CHAPTER 7

Using SIM 3

7.13.2. Check Noise（ノイズチェック）

以下の手順で、Noise floor（機器の持っているノイズレベル）をチェックします。SIM3 で指示されるように、一つずつ段階を追ってチェックしていきます。

最初に、測定する機器（Console、Processor、Speaker）を選択します。

7.13.2.1. Noise Floor の測定（Console、Processor、Room）

1. Band Spectrum 測定にします。次に、Console、Processor、Room を選択します。
2. Generator をオフにします。**Settings > Spectrum Settings** と進んで、＜ Time Weighting ＞を＜ Accumulate ＞に設定します。平均化処理するまで待つことで、ノイズレベル測定が安定化します。
3. Noise の測定値が取得されたら、**Data > Store DataGroup** と進みます。Note 欄にこの Noise レベルの機器の設定を書き込み、[Store] ボタンを押します。

7.13.3. Check Max Output（最大出力レベルのチェック）

以下の手順で、Branch の各測定ポイントにおける最大出力レベルを測定します。この方法で、最良の測定精度が得られるようにレベルを調整します。SIM3 で指示されるように、一つずつ段階を追ってチェックしていきます。

最初に、測定する機器（Console、Processor、Speaker）を選択します。

7.13.3.1. 最大出力レベルの測定（Console、Processor、Room）

1. Line Spectrum 測定を選択します。次に、Console、Processor、Room を選択します。**Settings > Spectrum Settings** と進み、＜ Time Weighting ＞を＜ Slow ＞に設定します。Generator を Sine に設定します。
2. 続いて、SIM3 本体のフロントパネルにある＜ Frequency ＞＜ Level ＞つまみを使います。希望する周波数になるまで、＜ Frequency ＞つまみで調整します。クリッピングの開始直前になるまで、＜ Level ＞つまみでレベルを上げていきます。最良の測定精度にするために、入力ゲインをオーバーロード直前のレベルになるように調整します。
3. 最大出力レベルが判明したら **Data > Store DataGroup** と進みます。DataGroup の Note 欄にオーバーロード直前の最大レベルと機器の設定を記入し保存します。

7.13.4. Verify Polarity（極性の検証）

ここでは、各測定ポイントでの機器の極性を検証します。サウンドシステム全体で、各機器の極性を維持していくことが重要です。SIM3 で指示されるように、一つずつ段階を追ってチェックしていきます。

最初に、検証する機器（Processor、Speaker（Delay Finder を使います））を選択します。

CHAPTER 7

Using SIM 3

7.13.4.1. Processor の極性検証

1. Delay Finder にします。続いて、Processor を選択します。Settings > Delay Finder Settings と進んで、< verages > を < Accumulate > に設定します。Generator（画面右上）を Noise にします。

2. 極性を検証したら、Data > Store DataGroup と進みます。この測定に対して名前を付け保存します。



NOTE : Delay Finder では、上向きインパルスカーブが表示されたときには 2 つの測定ポイント間の極性は同相であることを示しています。

7.13.4.2. Speaker の極性検証

1. Delay Finder にします。続いて、Room を選択します。Settings > Delay Finder Settings と進んで、< Averages > を < Accumulate > に設定します。Generator（画面右上）を Noise にします。



TIP : 測定マイクは、測定しようとするスピーカの軸上で十分に近づけて設置してください。

2. 極性を検証したら、Data > Store DataGroup と進みます。この測定に対して名前を付け保存します。

7.13.5. Verify Coverage（カバーエリアの検証）

Verify Coverage では、選択した Branch にあるアレイ配列したスピーカあるいはスピーカ単体の指向角度を検証します。SIM3 で指示されるように、一つずつ段階を追ってチェックしていきます。



NOTE : Verify Coverage の目的は、特に中域および高域における指向パターンでの -6dB ポイントを探ることであり、これによりスピーカの振りを決めたり、大会場で複数スピーカを用いる際のスピーカ設置位置および振りを決める根拠が示されます。

Method（測定方法）を選択します。

Single Microphone（1 本の測定マイクで、移動して測定を行います）

Dual Microphone（同時に 2 つの測定マイクを設置し、Switcher で切り替えて測定します）

CHAPTER 7

Using SIM 3

7.13.5.1. Verify Coverage (Single Mic)

1. Frequency Response にします。続いて、Result を選択します。SIM3 画面の中央下にある、[Values] タブをクリックします。
2. 測定のための Reference を選択します。カバーエリア（指向角）は、スピーカ軸上の特性とカバーエリアの限界と思われるポイント（Coverage Edge）での特性を比較することで検証できます。マイクを Coverage Edge に移動する前に、まず軸上の特性を測定し Reference カーブとして保存します。



TIP : この Reference カーブは、3つの方法で得られます。メモリーにあるすでに保存してある測定カーブをメモリーボタンに読み込むか、Live トレースを保存します。以下にその方法を述べます。

3. Reference トレースを得るには、以下に述べる 3 つの方法のいずれかを用いてください。
 - A) **メモリーから Reference トレースを表示** : **Data > Recall DataGroup** と進みます。表示されたく Recall DataGroup > 画面で、軸上の特性を表示していると思われる名前をクリックします。Memory 行の A ~ D を選択し、[Recall] ボタンをクリックします。
 - B) **現在のメモリートレースを Reference トレースとして使う** : メモリートレースは、すでに名前をつけて保存してある測定トレースを読み込ませたもので、すでに画面に表示されている測定カーブですので、特にこれ以上なにもせず Reference トレースとして使用できます。
 - C) **Live トレースを Reference トレースとして保存** : この場合、現在の測定トレースを保存してスピーカ軸上の Reference カーブとして読み込みます。**Data > Store DataGroup** と進みます。画面左下にある [Select] タブにあるすべてのメモリー列のチェックボックスをクリア（レ印を外す）して、Live 測定データだけが表示されるようにします。**Data > Recall DataGroup** と進みます。< Recall DataGroup > 画面から、今保存した測定データを選択します。どのメモリーに読み込むか、Memory 行で A ~ D を選択します。[Recall] ボタンを押します。
4. 以上のように Reference トレースが選択され表示されたら、スピーカ軸外の測定準備をします。
最初に、測定マイクを < Coverage Edge > に移動します。Delay Finder で、新しい測定位置のディレイタイム補正を行います。水平カバーエリアに関しては、軸上および軸外でほぼ同じディレイタイムになるよう（スピーカから同心円状に）測定マイクを動かします。垂直カバーエリアでみると、ディレイタイムに差が出るかもしれません。
5. スピーカ軸外に測定マイクを移動して、Frequency Response 測定をします。画面に Reference カーブと軸外での測定カーブの両方を表示し、Coverage Edge を決定するためにレベル差をみます。< Trace Offset > ボタンを使って、軸外での測定カーブの高域が Reference カーブと重なるように調整します。



NOTE : Reference カーブと軸外測定カーブとのレベル差は、(軸外測定カーブの Offset 値) - (軸上 Reference カーブの Offset 値) = 6dB となります。この値の測定位置が、Coverage Edge となります。

6. 最終的に、システムのカバーエリアがわかります。**Data > Store DataGroup** と進みます。Reference カーブと Coverage Edge での測定データを保存し、Note 欄にカバーエリアを記録します。

7.13.5.2. Verify Coverage (Dual Microphone)

Reference カーブを取得し表示させる方法は、< Single Mic >の時と同じです。また、< Trace Offset >も同じように使用します。< Dual Mic >の時は、スピーカ軸上に置かれた測定マイクを動かす必要がありません。< Single Mic >の時の手順 4 だけ異なりますので、以下に記載します。

Reference カーブを取得した時と同じ測定ポイントを持つ Branch を選択します。異なるのは、選択したスピーカあるいはスピーカシステムの Coverage Edge に置かれた測定マイクを用いることです。Delay Finder でディレイタイムを補正して、測定を行います。

7.13.6. Set System Delay (システムディレイの設定)

< Set System Delay >手順は、異なったスピーカあるいはスピーカシステム間でのオーディオ信号が同時にリスナーに到着するように、ディレイタイム補正します。Processor に信号が入力される前でディレイ補正をするか、Processor の内部あるいは出力後でディレイ補正をするかで、測定の手順が異なります。SIM3 で指示されるように、一つずつ段階を追ってチェックします。

7.13.6.1. Set System Delay (Console/Pre-Processor)

1. **Mode > Lobe Study** と進みます。< Delay Finder >測定にします。続いて、< Room+Processor >画面にします。**Settings > Delay Finder Settings** として、< Averages >を< 1 >に設定します。次に、**View > Cursor Peak Track** と進みます。
2. Reference スピーカを選択するために、最初に画面右側にある [All Off] ボタンをクリックします。すべてのスピーカを Mute した後、Live Branch のスピーカのディレイタイムを合わせようとする Reference スピーカの Mute を外します。画面に表示されている Cursor は、選択した (Mute を外した) スピーカのピークに移動するはずで、< Speaker/Room >のピークが画面中央すなわち、Cursor の相対値が 0ms になるように、システムディレイを調整します。

CHAPTER 7

Using SIM 3

3. **Mode > Single System** と進みます。＜ Single System ＞モードで、Reference スピーカを Mute にし、Live Branch のスピーカの Mute を外します。ここで、SIM3 のディレイタイムを更新し、システムディレイを記録します。Cursor は、新しいピーク位置に移動します。準備が整ったら、[Autoset Delay] ボタンを押します。

4. **Data > Store DataGroup** と進み、Note 欄に設定したシステムディレイの値を書き込みます。

7.13.6.2. Set System Delay (Speaker-Room / Post-Processor)

1. **Mode > Lobe Study** と進みます。＜ Delay Finder ＞測定にします。続いて、＜ Room + Processor ＞画面にします。**Settings > Delay Finder Settings** と進み、＜ Averages ＞を＜ 1 ＞に設定します。次に、**View > Cursor Peak Track** と進みます。

2. Reference スピーカを選択するために、最初に画面右側にある [All Off] ボタンをクリックします。すべてのスピーカを Mute した後、Live Branch のスピーカのディレイタイムを合わせようとする Reference スピーカの Mute を外します。Cursor が選択されたスピーカのピークに移動したら、[Autoset Delay] ボタンをクリックします。画面中央からの時間のオフセット分が、Room/Speaker ディレイタイムに加算されます。

3. **Mode > Single System** と進みます。＜ Single System ＞モードで、Reference スピーカを Mute にし、Live Branch のスピーカの Mute を外します。続いて、＜ Result ＞画面にします。＜ Delay Finder ＞でピークが画面中央に移動して、Cursor の相対値が Oms になるように、システムディレイタイムを調整します。

4. **Data > Store DataGroup** と進み、Notes 欄に設定値を書き込みます。

7.13.7. Set System Level (システムレベルの設定)

＜ Set System Level ＞手順では、Reference レベルに Live system のレベルを設定する手順を表示します。この手順を少し変えることで、Processor レベルや Room 内でのスピーカのレベルを設定できます。SIM3 では、一つずつ段階を追って進んでいきます。

7.13.7.1. Set System Level (Processor)

1. ＜ **Frequency Response** ＞にします。続いて＜ **Group** ＞画面にします。画面中央下にある＜ **Values** ＞タブをクリックします。

2. Reference レベルとして、現在表示されている画面にある測定カーブから選択するか、Memory から Reference にする測定カーブを読み込みます。Memory から Reference にする測定カーブを 1 つ読み込むために、**Data > Recall DataGroup** と進みます。Reference にする DataGroup の名前をクリックします。どの Memory 行に読み込むか A から D で選択し、[Recall] ボタンをクリックします。

CHAPTER 7

Using SIM 3

3. 測定に用いるオーディオ信号を、音楽信号なのかノイズなのかを決めます。これは、Reference と Live Trace を比較する場合の音源となります。
4. < Trace Offset > ボタンを使って、Room/Speaker の Live 測定カーブを Reference カーブと重なるようにします。
5. Processor カーブが < Processor > 画面のセンターになり、Result カーブが Reference カーブに重なりるようにシステムレベルを調整します。
6. 設定が終了したら **Data > Store DataGroup** と進みます。Notes 欄にシステムレベルを記録し DataGroup に保存します。

7.13.7.2. Set System Level (Speaker-Room/Post Processor)

1. < Frequency Response > にします。続いて < Group > 画面にします。画面中央下にある < Values > タブをクリックします。
2. Reference レベルとして、現在表示されている画面にある測定カーブから選択するか、Memory から Reference にする測定カーブを読み込みます。Memory から Reference にする測定カーブを 1 つ読み込むために、**Data > Recall DataGroup** と進みます。Reference にする DataGroup の名前をクリックします。どの Memory 行に読み込むか A から D で選択し、[Recall] ボタンをクリックします。
3. 測定に用いるオーディオ信号を、音楽信号なのかノイズなのかを決めます。これは、Reference と Live Trace を比較する場合の音源となります。
4. Result の Live 測定カーブを Reference カーブと重なるようにシステムレベルを調整します。
5. 設定が終了したら **Data > Store DataGroup** と進みます。Notes 欄にシステムレベルを記録し DataGroup に保存します。

7.13.8. Set System EQ (システム EQ の設定)

< Set System EQ > の手順では、Live 測定カーブ（ライブの音楽信号であったりノイズを使ったもの）を用いた EQ 設定あるいはスピーカをオフにして保存された測定カーブを使ってのシステム EQ の設定をする手順を示します。SIM3 では、一つずつ段階を追って進んでいきます。

CHAPTER 7

Using SIM 3

7.13.8.1. Set System Equalization (Processor/Live)

1. < Frequency Response >測定にします。続いて< Group >画面にします。画面中央下にある< Values >タブをクリックします。
2. EQ 調整は、Live 測定データのみでも、Memory にある保存データを Reference として読み込んで行うことができます。保存データを読み込むには、**Data > Recall DataGroup** と進みます。Reference にしようとするデータの名前をクリックします。MemoryA ~ D のどこに読み込むか指定して、[Recall] ボタンをクリックします。
3. Live データと Reference データの両方が Processor カーブと重なるように、< Trace Offset >を使って上下に移動します。
4. Processor カーブが Room/Speaker 測定カーブをトレースするようにし、希望する Result カーブが得られるように EQ 調整を行います。そのためには、**View > Processor Inverted** と進んで、EQ カーブを逆転表示（画面では Processor カーブが緑色で表示）にします。
5. 調整が終了したら、**Data > Store DataGroup** とすずみデータを保存します。Notes 欄に調整した EQ の設定値などを記入します。

7.13.8.2. Set System Equalization (Processor/Silent EQ)

1. < Frequency Response >測定にします。続いて< Group >画面にします。画面中央下にある< Values >タブをクリックします。EQ 調整は、Memory にある保存データを Reference として読み込んで行います。スピーカは Mute にして（画面右側にある [All Off] ボタンをクリックします）保存されている Room/Speaker データを使って Live の Processor データを見るようにします。
2. Memory から Reference データを取得します。まず、**Data > Recall DataGroup** と進みます。EQ 調整しようとする測定データの名前をクリックします。MemoryA ~ D のどこに読み込むか指定して、[Recall] ボタンをクリックします。
3. Processor カーブと Reference データとして読み込んだ Room/Speaker カーブが重なるように< Trace Offset >を使って上下に移動します。
4. Processor カーブが Room/Speaker 測定カーブをトレースするように EQ 調整をします。そのためには、**View > Processor Inverted** と進んで、EQ カーブを逆転表示（画面では Processor カーブが緑色で表示）にします。
5. 調整が終了したら **Data > Store DataGroup** と進んで結果を保存します。Notes 欄に調整した EQ の設定値などを記入します。

CHAPTER 7

Using SIM 3

7.13.8.3. Set System Equalization (Speaker-Room/Live)

1. < Frequency Response >測定にします。続いて< Group >画面にします。画面中央下にある< Values >タブをクリックします。
2. EQ 調整は、Live 測定データのみでも、Memory にある保存データを Reference として読み込んでも行うことができます。保存データを読み込むには、**Data > Recall DataGroup** と進みます。Reference にしようとするデータの名前をクリックします。MemoryA ～ D のどこに読み込むか指定して、[Recall] ボタンをクリックします。
3. Live データと Reference データの両方が Processor カーブと重なるように、< Trace Offset >を使って上下に移動します。
4. Live の Room/Speaker カーブが希望する特性になるように EQ 調整を行います。
5. 調整が終了したら **Data > Store DataGroup** と進んで、結果を保存します。Notes 欄に調整した EQ の設定値などを記入します。

CHAPTER 7

Using SIM 3

第 8 章：SIM3 Menus（メニュー項目）

8.1. FILE

File メニューには、ファイルに関係したすべての動作コマンドが収納されています。以下に、File メニューに収納されている各コマンドとその機能を説明し、SIM3 ファイルの保存と開き方を述べます。

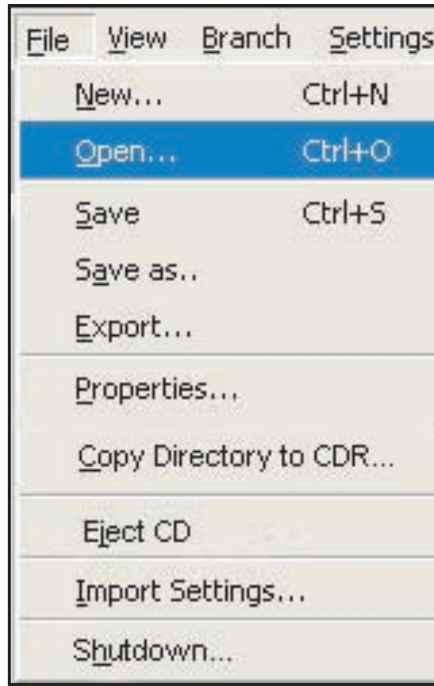


Figure 8.1. The File menu dropdown

8.1.1. New

新しく測定を開始する場合、このコマンドを選択することで、すべての測定データ、設定ファイルをクリアし、初期設定の状態にします。[Yes] をクリックすることで、機器内の設定をクリアし、新しいデータを収集し、後で新規のファイルを作成し保存できるようにします。もし機器内に必要なデータや設定ファイルがある場合には、それらを保存しておいてください。ショートカットキーとして、**Ctrl** + **N** でも同じ動作を行います。

8.1.2. Open

このコマンドを選択すると画面が開き、すでに保存してあるいくつかのファイルが表示されます。希望するファイルをハイライト表示させ、[Open] をクリックします。このファイルには、すべての測定データ、システム設定、Branch の名前などが含まれています。SIM3 ファイルは、拡張子が <.XML> となっている XML フォーマットとなっています。データを伴うもう一つの BIN ファイルも一緒に保存されています（拡張子が <.BIN>）。ショートカットキーとして、**Ctrl** + **O** でも同じ動作をします。





NOTE : WindowsPC にインストールした SIM3DataViewer では、データが保存されている場所（ディレクトリ）を探すためのプルダウンメニューがあります。デフォルトのフォルダーは < userdata > となっています。

CHAPTER 8

SIM 3 Menus

8.1.3. Save

SIM3 測定を行っている際に、データ保存をする場合にこのコマンドを選択します。すべての新しいデータが、既存のファイルに保存されます。ファイルに名前をつけていなかったり作成されていなかった場合には、**File > Save** と進むと画面が現れ、名前を付けて保存してよいかを確認するようになっています。測定中は、定期的にファイルを保存するようにしましょう。ショートカットキーとして、 +  でも同じ動作を行うことができます。

8.1.4. Save As

始めてファイルに名前を付けて保存する際に、このコマンドを選択します。ここで作成した名前は、Project 名として使用され、一旦名前を付けると、SIM3 画面中央上にある Project 欄にこの名前が表示されます。



NOTE : SIM3 のディレクトリーで、ファイル名を変更したりファイルを削除したりする場合には、< Open File > 画面に表示されるファイルの名前を変更するだけでは行うことができません。この変更では、XML ファイルの名前を変更しただけで、変更前の名前のつけられたこのファイルに関連したもう一つの BIN ファイルが存在しているからです。その結果、名前を変更したファイルは開くことができず、< **Open Project Failed** (Project ファイルのオープンに失敗しました) > と表示されます。そこで、ファイル名を変更あるいは削除するには、**File > Open** と進み、表示された画面の最下段にある Type メニューから < Open File > をクリックします。希望するファイルを選択し、[Rename] あるいは [Delete] をクリックします。XML ファイルと BIN ファイルの両方が表示されます。同名のファイル (.xml と .bin) を 2 つとも同じ名前に変更するか、削除してください。

8.1.5. Properties

このコマンドを選択すると、< Project Properties > 画面が開きます。書き込み欄として、Project name (Project 名)、Engineer (エンジニア名)、Artist (アーティスト)、Venue (会場名) があります。大きなメモ欄も用意されています。この画面で記入したものは、ファイルと一緒に保存されます。



NOTE : ファイル名と Project 名は同じになります。最初に Project ファイルを保存した時の名前で 2 つのファイルが作られ、ここでの Properties 画面でも Project 名として表示されます。ほかの Project 名に変更すると、この欄の名前も変更されます。

CHAPTER 8

SIM 3 Menus

8.1.6. Import Settings

このコマンドでは、新しい測定をするにあたって、以前保存した Project ファイルから設定データのみ（測定データは読み込まない）読み込みをすることができます。



TIP：このコマンドを利用すると、以前に行った測定と Branch 設定、名前、その他の設定が同じような測定を新たに行う場合、システム設定をする時間を短縮できます。

8.1.7. Export

このコマンドを選択すると、現在表示されている SIM3 画面を BMP ファイルで画像データとして名前を付けて保存することができます。後で、CD に書き込むことができます。

8.1.8. Shutdown

このコマンドを用いて SIM3 の電源を切ることをお勧めします。ユーザーには、現在の測定を保存するかを尋ねる画面が開きます。その後、ソフトウェアを終了し、SIM3 本体の電源および接続されている Switcher の電源をオフにします。



NOTE：開いた画面で [Cancel] ボタンをクリックすると、電源をオフを回避できます。

8.1.9. Exit

このコマンドは、WindowsPC にインストールした Setup & DataViewer にのみ存在するコマンドです。このコマンドを選択することで、SIM3 Viewer を閉じることができます。ファイルを保存するか尋ねる画面は開きません。

8.1.10. Copy Directory to CDR

このコマンドを選択すると、Project ファイルとキャプチャーした BMP ファイルが保存され収納されているフォルダー（ディレクトリ）一覧のある画面が現れます。これらのフォルダーは、バックアップ用としてあるいは SIM3 DataViewer で見るために CDR/RW に書き込むことができます。特定のフォルダーを指定すると、そのディレクトリおよび下位のすべてのサブディレクトリを一緒に書き込みます。



TIP：デフォルトでは、[Write to CD] ボタンをクリックすると SIM3 に保存されているすべてのフォルダーを書き込みます。これは SIM3 のデータを CD に書き込む最良の方法です。

CHAPTER 8

SIM 3 Menus

8.1.11. Eject CD

このコマンドを選択することで、CD ドライブにある CD を取り出すことができます。

8.2. VIEW

この View メニューは、SIM3 画面の様々な表示を変更するためのコマンドが収納されています。これらのコマンドは、画面上にコマンドボタンとして表示されていたり、ショートカットキーでも実行することができます。

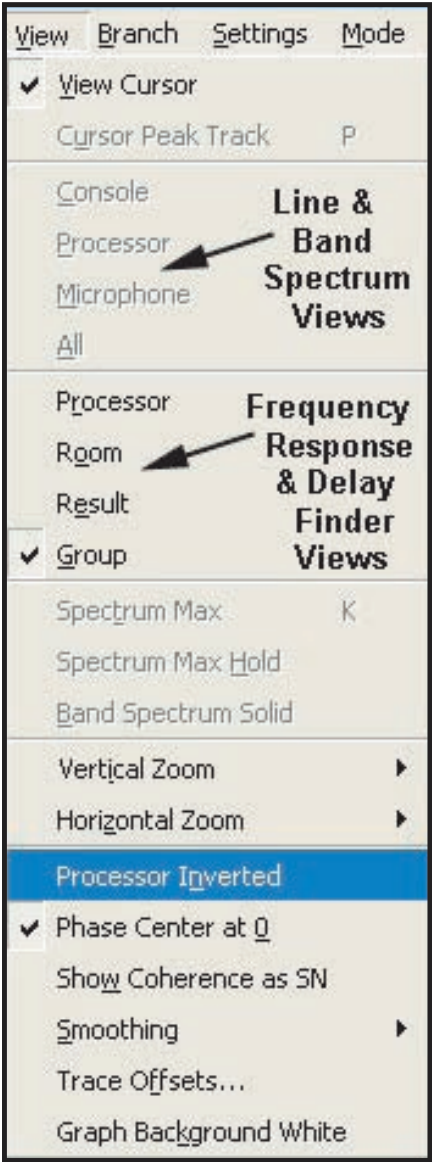


Figure 8.2. The View menu dropdown

8.2.1. View Cursor

このコマンドを選択すると、SIM3 画面に赤色の縦線（Cursor）が表示されます。この Cursor は、画面上で希望する位置でマウスをクリックすることで移動でき、その位置での計測値が画面上に表示され、Values タブにも表示されます。

CHAPTER 8

SIM 3 Menus

8.2.2. Cursor Peak Track

このコマンドを選択すると、Cursor は画面上のレベルの最も高い位置に絶えず移動してその位置を表示します。このコマンドは、ホットキーとして **[P]** でも行えます。



NOTE : この < Cursor Peak Track > は、動作中に測定カーブ表示画面内のどこかでマウスをクリックすることで中止することができます。その場合には、通常の Cursor 表示になります。

8.2.3. Band Spectrum と Line Spectrum での View コマンド

188 ページの図を参照。

8.2.3.1. Console

このコマンドを選択すると、Band Spectrum と Line Spectrum では、Console 測定画面を表示します。

8.2.3.2. Processor

このコマンドを選択すると、Band Spectrum と Line Spectrum では、Processor 測定画面を表示します。

8.2.3.3. Microphone

このコマンドを選択すると、Band Spectrum と Line Spectrum では、Microphone 測定画面を表示します。

8.2.3.4. All

このコマンドを選択すると、Band Spectrum と Line Spectrum では、同時に 3 つ (Console, Processor, Microphone) の測定画面を表示します。

8.2.4. Delay Finder と Frequency Response での View コマンド

188 ページの図を参照。

8.2.4.1. Processor

このコマンドを選択すると、Delay Finder と Frequency Response では Processor 画面を表示します。



NOTE : このコマンドが、< 1/Processor > となっている時は、Processor の表示が反転表示になっています (Invert Processor)。

8.2.4.2. Room

このコマンドを選択すると、Delay Finder と Frequency Response では Room 画面を表示します。

CHAPTER 8

SIM 3 Menus

8.2.4.3. Result

このコマンドを選択すると、Delay Finder と Frequency Response 測定では Result 画面を表示します。

8.2.4.4. Group

このコマンドを選択すると、Frequency Response 測定の 2 つの画面が表示され、上側には Result 画面が、下側には < Processor + Room > 画面が表示されます。

8.2.4.5. Processor + Room

このコマンドを選択すると、Delay Finder での 2 つの画面が表示され、上側には Processor 画面、下側は Room 画面が表示されます。

8.2.5. Spectrum Max

Band Spectrum 測定あるいは Line Spectrum 測定において、このコマンドを選択すると、683ms ごとに画面を更新し最大 rms レベルを別 Trace で表示します。この Trace は、Band Spectrum 測定では 1/3oct 幅の黄色のラインで、Line Spectrum 測定では 48 ドット /oct で同じく黄色のドットで表示されます。このコマンドは、ホットキーとして **[K]** キーでも実行されます。

8.2.6. Spectrum Max Hold

Band Spectrum 測定あるいは Line Spectrum 測定において、このコマンドを選択すると、測定周波数帯域での最大 rms レベルを保持して別 Trace で表示します。画面上に表示されたこの Trace は、この機能を中止するか画面にある [Restart] ボタンをクリックして測定を再スタートさせる（ホットキーで **[R]** キーを押しても測定を再スタートできます）まで保持されます。

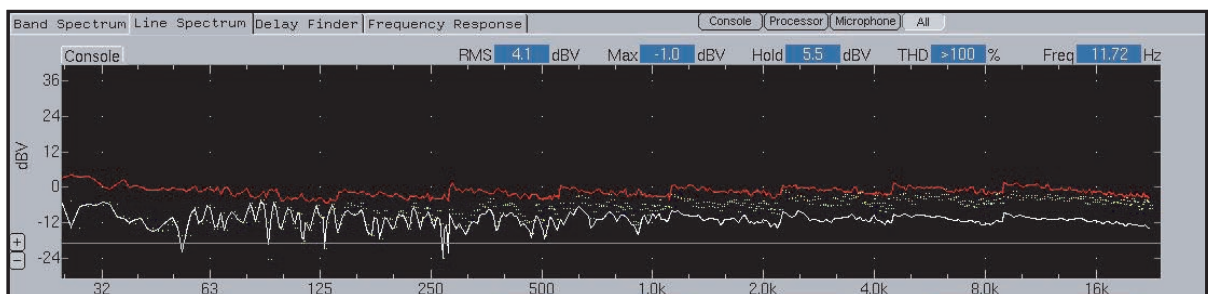


Figure 8.3. Line Spectrum measurement with Max and Max Hold

CHAPTER 8

SIM 3 Menus

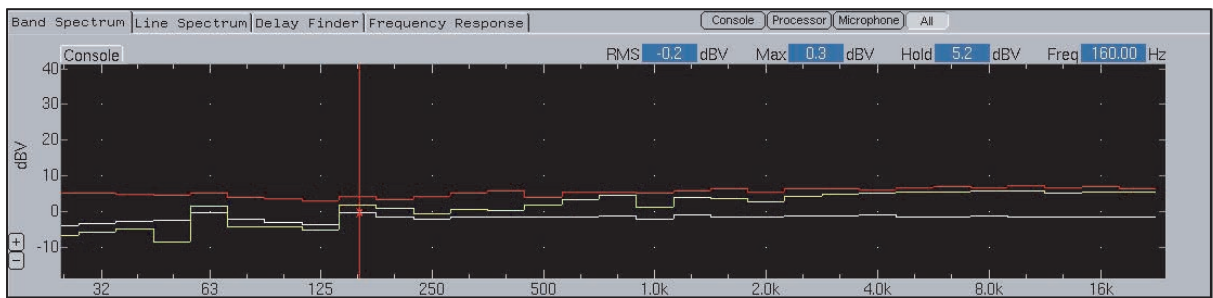


Figure 8.4. Band Spectrum measurement with Max and Max Hold

8.2.7. Band Spectrum Solid

このコマンドを選択すると、Band Spectrum 測定において 1/3oct のライン表示から柱状のバーグラフ表示になります（下図参照）。

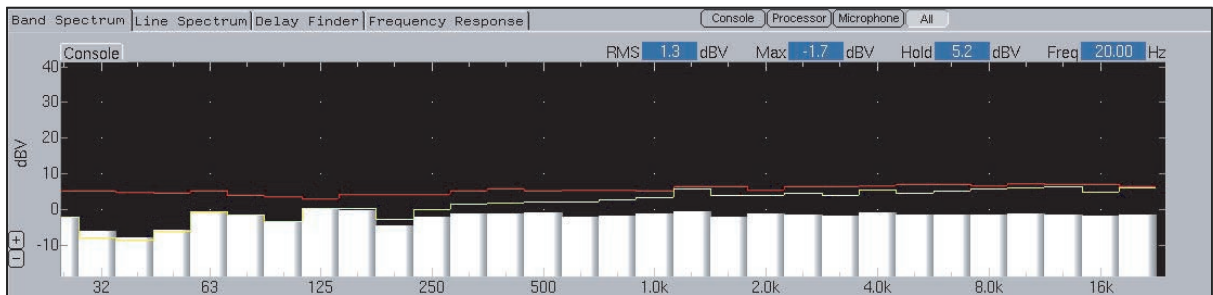


Figure 8.5. Band Spectrum Solid with Max and Max Hold

8.2.8. Vertical Zoom

すべての測定においてこのコマンドを選択すると、表示画面の縦軸目盛りを変更します。この機能は、画面左横にある [+] と [-] のボタンをクリックすることでも行うことができます。

8.2.9. Horizontal Zoom

すべての測定においてこのコマンドを選択すると、表示画面の横軸目盛りを変更します。Delay Finder では、表示画面のセンター (0ms ポイント) を中心に 10 倍まで拡大表示できます。他のすべての測定では、低域から高域までの様々な帯域を拡大表示させることができます。

CHAPTER 8

SIM 3 Menus

8.2.10. Processor Inverted

このコマンドを選択すると、Processor (=EQ) カーブが反転表示されます。例えば、Boost は Cut として表示されます。デフォルトでは反転表示が選択されており、緑色のカーブで表示され、Frequency Response 測定での Group 画面での EQ 補正が視覚的に判りやすくなっています。

8.2.11. Phase Center at Zero

このコマンドを選択すると、Frequency Response 画面の位相表示が、縦軸で画面センターが 0° 、上下端が $\pm 180^\circ$ の表示になります。この表示がデフォルト状態です。このコマンド項目にチェックを入れないと、縦軸下端が 0° 、上端が 360° の表示となります。

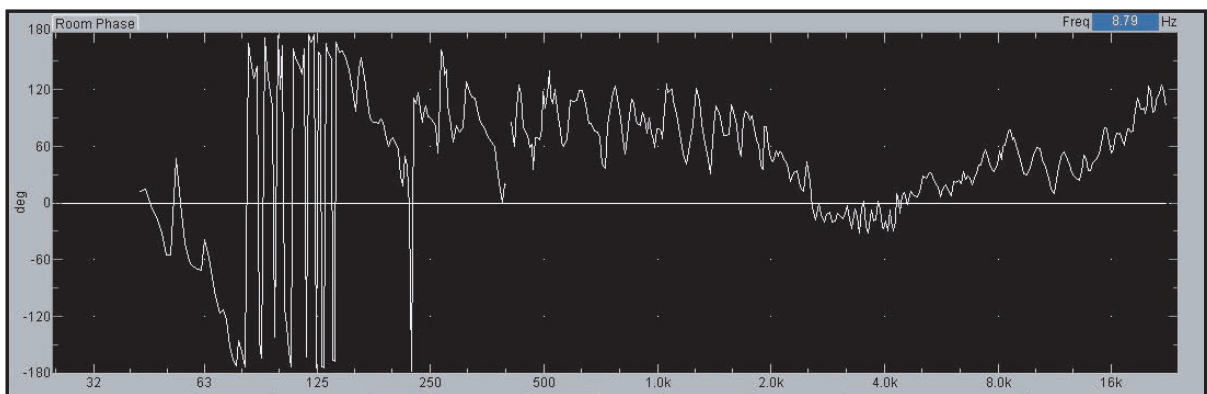


Figure 8.6. Phase response trace with Phase Center at 0 Degrees (same trace)

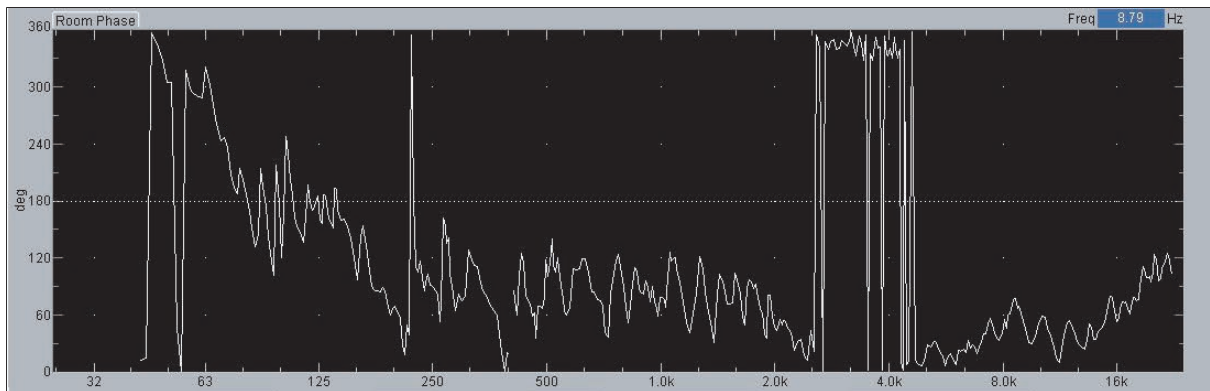


Figure 8.7. The same phase response trace with Phase Center at 180 Degrees (same trace)

CHAPTER 8

SIM 3 Menus

8.2.12. Show Coherence as SN

このコマンドを選択すると、Frequency Response 測定での % 表示されている Coherence が、S/N 比 (Signal to Noise、信号対ノイズ) 表示に切り替わります。

8.2.13. Smoothing

このコマンドを選択すると、Frequency Response 画面における測定データの表示を、1/6oct あるいは 1/3oct の Smoothing 表示にします。

8.2.14. Trace Offsets

このコマンドを選択すると、Trace Offsets 画面が開きます。この画面には、Live Trace と 4 つの Memory Trace (MemA ~ MemD) の Processor および Room Trace を含みます。これらの数値欄に、dB 単位で±数値を記入して Trace を上下の希望する位置に移動させます。



TIP : この Trace Offset 機能は、Values タブにある各 Offset 数値欄右側にある **[+]** **[−]** ボタンをクリックすることでも行うことができます。この方法では、Room と Processor の Offset を ± 1dB ステップで変更でき、Live Branch のみ **[Ctrl]** + **[9]** あるいは **[0]** で Room Trace を、**[Ctrl]** + **[1]** あるいは **[=]** で Processor Trace を Offset 変更できます。

8.2.15. Graph Background White (画面背景を白に変更)

このコマンドを選択すると、表示画面の背景を黒色から白色に変更されます。こうすることで、黒色背景では見にくかったカーブの色を見やすくしたり、画面をキャプチャーして印刷するときなどに利用できます。

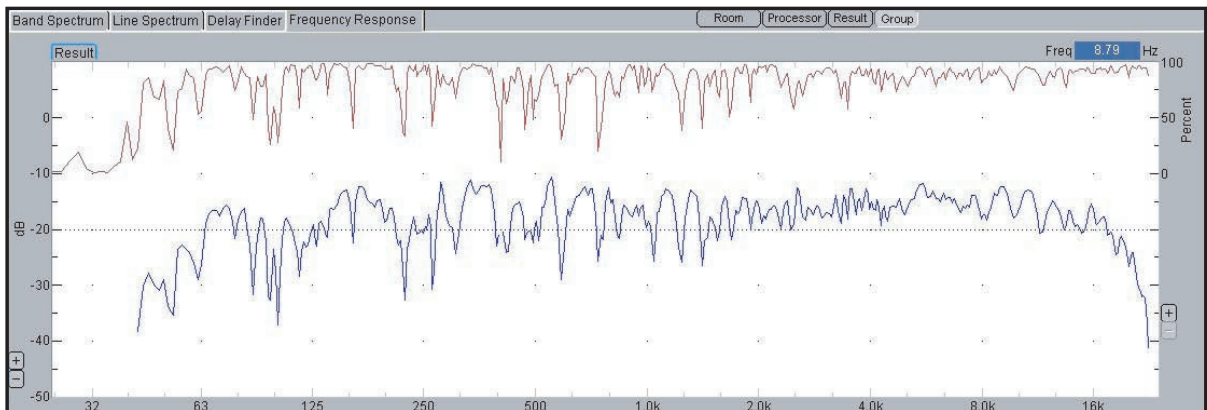


Figure 8.8. Frequency Response trace with Graph Background White selected

CHAPTER 8

SIM 3 Menus

8.3 Branch

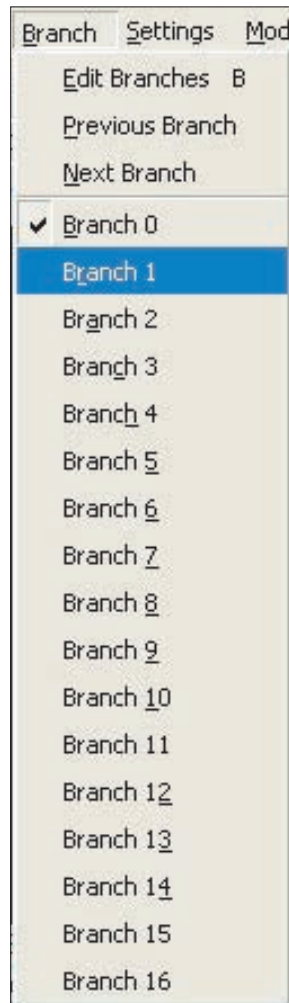


Figure 8.9. Branch menu dropdown, showing generic branch names

8.3.1. Edit Branches

このコマンドを選択すると、Branch 編集および設定をするための Branches 画面が表示されます。この画面には、< Branches >< Switchers >< Front Panel >の3つのタブがあります。この画面は、メニューバーから **Settings > Branches** と進むか、ホットキーで **[Alt]+[B]** を押すことでも開くことができます。

8.3.2. Previous Branch

このコマンドを選択すると、現在選択されている Live Branch の前の Branch (Branch 一覧表での順番で Live に選択されている Branch の上の行に記載されている Branch) が新たに Live Branch に設定され、Switcher などの設定も切り替わり測定が始まります。 **[Alt]+[B]** を押し、 **[P]** を押すことでも同じ動作をします。



TIP : 画面の左隅にある Selector タブで、Live branch 行にある **[-]** ボタンをクリックすることでも同じ動作をします。

CHAPTER 8

SIM 3 Menus

8.3.3. Next Branch

このコマンドを選択すると、現在選択されている Live Branch の後の Branch (Branch 一覧表での順番で Live に選択されている Branch の下の行に記載されている Branch) が新たに Live Branch に設定され、Switcher などの設定も切り替わり測定が始まります。[Alt] + [B] を押し、[N] を押すことでも同じ動作をします。



TIP : 画面の左隅にある Selector タブで、Live branch 行にある [+] ボタンをクリックすることでも同じ動作をします。

8.3.4. Branch 0 - Branch 32

< Branch 0 > ~ < Branch 32 > はデフォルトの名称であり、Branch 設定画面で作成し名前を付けるとその Branch 名がこのメニューに一覧表示されています。どの Branch でも選択すると、その Branch が Live Branch に設定され測定が始まります。

8.4. SETTINGS

このメニューに収納されている各項目は、選択すると測定に係わる様々な設定をするための画面が表示されます。この設定画面は、このメニューからの選択以外に他の方法でも表示させることができます。

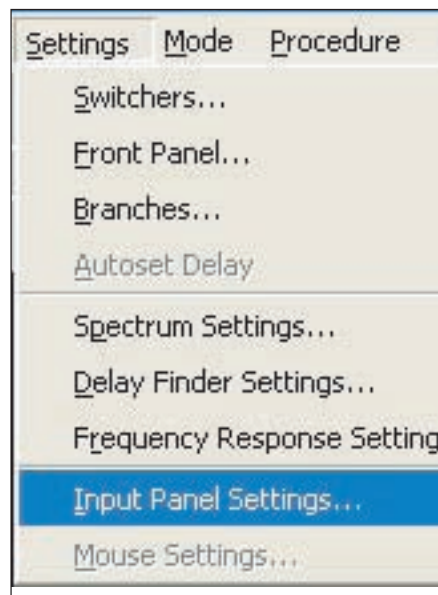


Figure 8.10. The Settings menu dropdown

8.4.1. Switchers

このコマンドを選択すると、Switchers 画面が開き Line Switcher と Mic Switcher の Address 設定・Configuration・ネーミングなどが行えます。

CHAPTER 8

SIM 3 Menus

8.4.2. Front Panel

このコマンドを選択すると、Front Panel 画面が表示され、SIM3 本体のフロントパネルの各コネクタの各パラメータの設定・ネーミングなどが行えます。マイク入力の 48V ファントム電源の設定も行えます。

8.4.3. Branches

このコマンドを選択すると、Branches 画面が表示され Branch の構築・ネーミングさらには Branch の追加・削除もできます。

8.4.4. Settings > Autoset Delay

Delay Finder 測定において、このコマンドを選択すると、Live Branch での現在表示画面における SIM3 の内部ディレイが自動的に設定されます。



TIP : この機能は、画面下にある [Autoset Delay] ボタンをクリックするか、 を押すことでも行うことができます。

8.4.5. Spectrum Settings

このコマンドを選択することで、Band Spectrum と Line Spectrum 測定に係わる設定画面が開きます。Band Spectrum あるいは Line Spectrum 測定が選択されている時、表示画面上でマウスを右クリックすることでもこの設定画面にアクセスできます。

以下の設定選択ができます：

- Time Weighting : < Fast > < Slow > < Accumulate > から選択できます。
- Microphone Units : マイクのレベル表示を < dBV > あるいは < dBSPL > < V > に設定します。
- Spectrum Max and Spectrum Max Hold : 最大レベルの表示選択と、最大レベルの保持カーブの表示選択をします。
- View Spectrum as Solid Bars : スペクトルを柱状のバーグラフ表示選択をします。
- High Precision THD and Generator : このモードにするかの選択をします。



NOTE : この画面では、最後の < High Precision THD and Generator > は Line Spectrum 測定を行っている場合にのみ選択できます。詳しくは、< 7.12.2.High Precision THD > を参照してください。

CHAPTER 8

SIM 3 Menus

8.4.6. Delay Finder Settings

このコマンドを選択すると、Delay Finder 測定に係わる設定画面が開きます。

設定選択には、以下の項目があります：

- Analysis Time (画面表示横軸の Time 幅を選択)
- Amplitude Threshold (レベルの Threshold を選択)
- Number of Averages (平均化数の選択)
- Processor と Room の Delay 値を数値で入力する欄 (0.01ms 単位で入力可能)
Delay Finder 測定をしている際の表示画面上でマウス右クリックをすることでも、この画面にアクセスできます。

8.4.7. Frequency Response Settings

このコマンドを選択することで、Frequency Response 測定に係わる設定画面が開きます。

以下の項目選択を含みます：

- Coherence Threshold (Coherence Threshold 値の選択)
- Amplitude Threshold (レベルの Threshold 値の選択)
- Number of Averages (平均化数の選択)
- Smoothing (Smoothing の選択をします)
- View Coherence as SN (Coherence を S/N 表示に切替選択)
- Invert Processor (Processor カーブの反転選択)
- Phase Center at 0 (位相特性の表示方法の選択)



TIP：Frequency Response 測定のどの画面上でも、マウスを右クリックすることでこの設定画面にアクセスできます。この設定画面は、設定が終了したら必ず [OK] ボタンをクリックして画面を閉じるようにしてください。

8.4.8. Input Panel Settings

このコマンドは、SIM3 画面右下にある Meter タブの < Console > < Processor > < Microphone > の各メーターの表示範囲を設定します。これらの設定は、SIM3 本体の入力回路のリレーにより、利得あるいはアッテネーションを 10dB ステップで切り替えます。

CHAPTER 8

SIM 3 Menus

これらの設定は、各メーターにある【+】【-】ボタンを使って調整できます。
各入力の表示範囲は以下ようになります。

■ **Console:** 3.59 mVpk ~ 113 Vpk (-49 dBVpk ~ +41 dBVpk)

■ **Processor:** 3.59 mVpk ~ 113 Vpk (-49 dBVpk ~ +41 dBVpk)

■ **Microphone, Front-Panel:** 3.59 mVpk ~ 113 Vpk (-49 dBVpk ~ +41 dBVpk)

■ **Microphone, Mic Switcher:** 0.59 mVpk ~ 18.5 Vpk (-65 dBVpk ~ +25 dBVpk)



NOTE : +41dB の設定は、Line Switcher あるいは Mic Switcher では使用できません。その場合には、下図の表で一番上の欄は数値が灰色になり選択できないようになっています。

Console Range	Processor Range	Microphone Range
Front Panel	Switcher	Switcher
<input type="radio"/> 113Vpk 41 dBVpk	<input type="radio"/> 113Vpk 41 dBVpk	<input type="radio"/> 18.5Vpk 25 dBVpk
<input type="radio"/> 35.9Vpk 31 dBVpk	<input type="radio"/> 35.9Vpk 31 dBVpk	<input type="radio"/> 5.85Vpk 15 dBVpk
<input type="radio"/> 11.3Vpk 21 dBVpk	<input type="radio"/> 11.3Vpk 21 dBVpk	<input type="radio"/> 1.85Vpk 5 dBVpk
<input type="radio"/> 3.59Vpk 11 dBVpk	<input type="radio"/> 3.59Vpk 11 dBVpk	<input type="radio"/> 585mVpk -5 dBVpk
<input type="radio"/> 1.13Vpk 1 dBVpk	<input type="radio"/> 1.13Vpk 1 dBVpk	<input type="radio"/> 185mVpk -15 dBVpk
<input type="radio"/> 359mVpk -9 dBVpk	<input type="radio"/> 359mVpk -9 dBVpk	<input type="radio"/> 59mVpk -25 dBVpk
<input checked="" type="radio"/> 113mVpk -19 dBVpk	<input checked="" type="radio"/> 113mVpk -19 dBVpk	<input checked="" type="radio"/> 19mVpk -35 dBVpk
<input type="radio"/> 36mVpk -29 dBVpk	<input type="radio"/> 36mVpk -29 dBVpk	<input type="radio"/> 5.9mVpk -45 dBVpk
<input type="radio"/> 11mVpk -39 dBVpk	<input type="radio"/> 11mVpk -39 dBVpk	<input type="radio"/> 1.9mVpk -55 dBVpk
<input type="radio"/> 3.6mVpk -49 dBVpk	<input type="radio"/> 3.6mVpk -49 dBVpk	<input type="radio"/> 0.59mVpk -65 dBVpk

Reset Meters OK

Figure 8.11. The Input Settings dialog gives available input levels for all measurement points



NOTE : この< Input Settings >で変更すると、SIM3 画面右下にある Meters タブにある各メーターに沿ってふられている目盛りも変更されます。

CHAPTER 8

SIM 3 Menus

8.4.9. Mouse Settings

選択すると < Mouse Settings > 画面が現れ、マウスカースルに関する設定を行います。ここでの 2 つの値の範囲は、Acceleration は 1 ～ 6、Threshold は 0 ～ 100 となります。Acceleration は、画面上のピクセル単位でのマウスのカーソル移動の速度を設定するもので、この数値を小さくすると、カーソルの移動速度が遅くなります。

Threshold は、マウスをどの程度動かしたらカーソルを移動動作させるかを決定する数値です。この数値を高く設定すると、マウスを多少動かしてもカーソルはほとんど移動しなくなります。

8.4.10. Time and Date

この項目を選択すると、日付と時間を設定する画面が現れます。日付は MMDDYY (月・日・年)、時間は HHMM (時・分) となります。

8.5. MODE

Mode メニューには、スピーカ Mute のような Live Branch の機能を設定するツールが収納されています。これらのツールは、サウンドシステムをチューニングする過程で必要ないつかの測定を容易に行えるようにするものです。

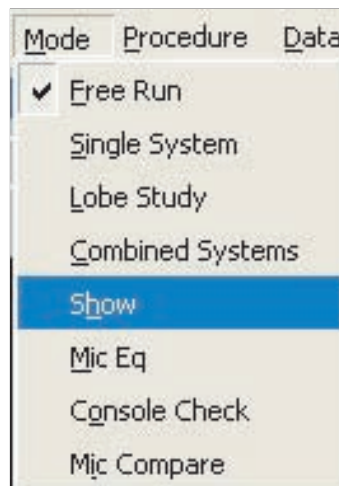


Figure 8.12. The Mode menu dropdown

8.5.1. Free Run

このモードを選択すると、SIM3 のすべての設定パラメータを制限なし使用することができます。このモードがデフォルト状態です。

8.5.2. Single System

このモードを選択すると、Live Branch に設定されているスピーカ以外のスピーカはすべて Mute 状態になります。

CHAPTER 8

SIM 3 Menus

8.5.3. Lobe Study

このモードでは、Live Branch に設定されているスピーカのみ Mute 状態になり、他のスピーカは Mute 解除されます。

8.5.4. Combined Systems

このモードでは、複数のスピーカを組み合わせ一緒に出力することができるようになります。

8.5.5. Show

このモードは、催し物が行われている間に SIM3 測定を行なう際に使用されます。このモードにすると、誤ってスピーカを Mute してしまうことのないように Mute 機能を停止し、Generator も使用できないように設定されます。

8.5.6. Mic EQ

この特別なモードは、催し物で使用するマイク（測定マイクではありません）を測定して特性を揃えるために EQ 補正する時に使用されます。

8.5.7. Console Check

この特別なモードは、音響調整卓の機能や機器パラメータの計測をするもので、最大レベル・クリッピングポイント・高調波歪などを測定します。その際、Branch の測定ポイントは、Generator・Console・Processor に変更されます。

8.5.8. Mode > Mic Compare

この特別なモードでは、Reference の測定マイクと他の測定マイクとを比較計測し、この 2 つのマイクの感度および周波数特性の違いをみることができます。Branch は、測定ポイントとして Processor・Reference Mic・Branch Mic（テストするマイク）に変更されます。

CHAPTER 8

SIM 3 Menus

8.6. Procedure

この Procedure メニューでは、SIM3 を使った測定に係わる項目を一つずつ順番に設定していく手順を示します。表示される画面で、測定をしていくための様々な設定項目を変更していきます。



Figure 8.13. The Procedure menu dropdown

8.6.1. Mic SPL Calibration

この手順では、SIM3 に使用する測定マイクの感度を、外部にマイク校正器（Mic Calibrator）を接続して校正します。



NOTE : Spectrum 測定で SIM3 の画面に表示される [Calibrate Microphone] ボタンを使って、ほとんどの校正過程を自動で行うことができます。

8.6.2. Procedure > Check Noise

この手順では、信号経路にある様々な機器の残留ノイズを測定します。

8.6.3. Procedure > Check Max Output

この手順では、Branch に設定されているすべての測定ポイントでのクリップ前の最大出力レベルを測定します。

8.6.4. Procedure > Verify Polarity

この手順では、システム内の個々のスピーカあるいは信号経路にある Processor などを含む、各測定ポイントでの極性の測定を行います。

CHAPTER 8

SIM 3 Menus

8.6.5. Verify Coverage

この手順では、スピーカの指向角度を水平および垂直方向にて測定します。



NOTE : スピーカを設置する際には、この検証は非常に大切です。カバーエリアが重なり合う領域で、キャンセレーションが起こらないように設置することが重要です。

8.6.6. Set System Delay

この手順では、システムを最適化するために各スピーカのディレイタイムを設定します。

8.6.7. Set System Level


この手順では、Reference レベルと比較してシステムの各スピーカレベルを決定していきます。
最終的には、会場内のあらゆる場所での音圧を均一にすることが目的です。

8.6.8. Set System EQ

この手順では、Live trace（実際の催し物音源あるいはノイズ音源を使用しての Live trace）での EQ 設定あるいは、スピーカをオフにして Stored trace（保存してある Trace）を使用しての EQ 設定をしていきます。

8.7. Data

8.7.1. Restart Measurement

この項目を選択すると、現在行っている Live Branch 測定で蓄積されたデータを一旦クリアーして新たにデータ収集を始めます。
この機能は、 を押すことでも実行されます。

CHAPTER 8

SIM 3 Menus

Data	Generator	Tabs	Help
Restart Measurement		R	
Store DataGroup		F4	
Recall DataGroup		F7	
Clear		F6	
Pause		Space	
Live		^	
Memory A		1	
Memory B		2	
✓ Memory C		3	
Memory D		4	
Processor Offset -1 dB		Ctrl+9	
Processor Offset +1 dB		Ctrl+0	
Room Offset -1 dB		Ctrl+-	
Room Offset +1 dB		Ctrl+=	

Figure 8.14. The Data menu dropdown

8.7.2. Store DataGroup

この項目を選択すると、Live Branch で行った測定結果をその測定設定項目を含めて保存するための画面が出ます。測定に名前を付け、必要であれば Note 欄にメモ書きをして保存します。この操作は、画面左下にある Selector タブにある Live Branch 行にある [Store] ボタンをクリックすることでも行えます。さらに **[F4]** を押すことでも、この操作を行うことができます。

8.7.3. Recall DataGroup

この項目を選択すると、< Recall DataGroup >画面が開き、保存してある測定データの中から希望するデータを選択して、MemA ~ MemD に読み込むことができます。この操作は、画面左下にある Selector タブにある [MemA] ~ [MemD] のボタンをクリックすることでも行えます。さらに **[F7]** を押すことでも、この操作を行うことができます。

8.7.4. Clear

この項目を選択すると、Live Branch の測定カーブを除いて画面上の他の測定カーブ（MemA ~ MemD に読み込んだデータ）を画面上から消去します。この操作は、画面左下にある Selector タブにある [MemA] ~ [MemD] の各表示ボックスのレ印を外すことでも行えます。さらに **[F6]** を押すことでも、この操作を行うことができます。

8.7.5. Pause

この項目を選択すると、Live Branch 測定ですでに得られた測定データを表示した状態でデータ取得を一旦中断します。

CHAPTER 8


SIM 3 Menus

測定カーブ表示画面の右下にある [Pause] ボタンをクリックしても同じ操作となります。このボタンを再度クリックするとデータ取得が再開されます。＜ Space ＞バーを押すことでも、同じ操作をすることができます。



TIP : この [Pause] ボタンは、絶えず動いている測定カーブを一旦止めて、メモリーに読み込まれた保存データと容易に比較することができます。

8.7.6. Live





この項目を選択すると、Live Branch の測定データを画面上から消去します。 (チルドキー) を押すことで、この Live Branch の測定カーブを表示・非表示させることができます。

8.7.7. Memory A - Memory D

これらの 4 つの項目のいずれかを選択すると、Selector タブにある相当するメモリー行の表示ボックスにレ印が入り、そのメモリー読み込まれている測定データが Live Branch の測定データと共に画面上に表示されます。再度この項目を選択すると、非表示となります。

ホットキーとして     の各キーが、それぞれ MemA、MemB、MemC、MemD に割り当てられています。


8.7.8. Processor Offset +/-1 dB

これらの項目のいずれかを選択すると、Live Branch の Processor Trace が 1dB、上下に Offset します。これらの機能は、 +  (+1dB)、 +  (-1dB) でも行うことができます。

8.7.9. Room Offset +/-1 dB

これらの項目のいずれかを選択すると、Live Branch の Room Trace が 1dB、上下に Offset します。これらの機能は、 (+1dB)、 +  (-1dB) でも行うことができます。

8.7.10. QuickStore

この項目を選択すると、＜ Store DataGroup ＞画面を開くことなく Live Branch の測定結果をデフォルトの連番の名前で保存します。この機能は、 を押すことでも行うことができます。

CHAPTER 8

SIM 3 Menus

8.8. Generator

8.8.1. Generator > Noise

この項目を選択すると Pink Noise の設定画面が開き、出力レベルを -20dB (デフォルト)、0dB、+14dB の 3 段階で設定できます。

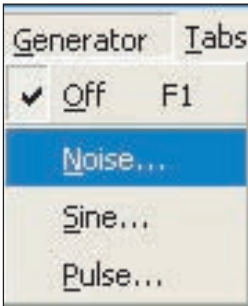


Figure 8.15. The Generator menu dropdown

8.8.2. Generator > Sine

この項目を選択するとサイン波の設定画面が開き、サイン波の周波数を **[+]** と **[-]** ボタンをクリックして希望する周波数に設定し、出力レベルを設定します。デフォルトの周波数は、1,000Hz で、1Hz 単位で増減します。この欄には、希望する周波数を直接入力することができます。

出力レベルは以下ようになります：

■ -20 dB (0.1 Vrms, the default)

■ -1.46 dB (0.84 Vrms)

■ 0 dB (1.0 Vrms)

■ 10.5 dB (3.36 Vrms)

■ 24.5 dB (16.8 Vrms)

8.8.3. Generator > Pulse (Pls)

この項目を選択すると、パルス信号を 2 つの状態、Low (デフォルト) と High から選択できるようになります。

8.9. Tabs

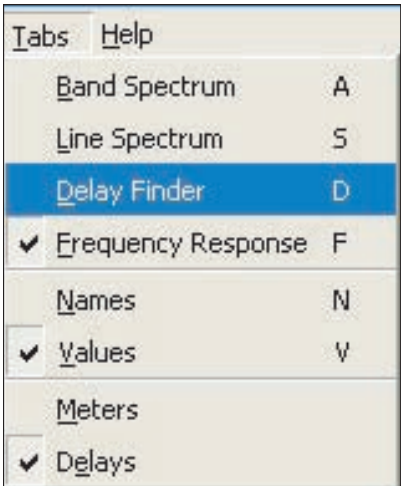


Figure 8.16. The Tabs menu dropdown

CHAPTER 8

SIM 3 Menus

8.9.1. Band Spectrum

この項目を選択すると、画面が Band Spectrum 測定画面になります。SIM3 画面、左上の Band Spectrum タブをクリックするか、**[A]** を押しても、おなじくこの測定画面になります。

8.9.2. Line Spectrum

この項目を選択すると、画面が Line Spectrum 測定画面になります。SIM3 画面、左上の Line Spectrum タブをクリックするか、**[S]** キーを押しても、おなじくこの測定画面になります。

8.9.3. Delay Finder

この項目を選択すると、画面が Delay Finder 測定画面になります。SIM3 画面、左上の Delay Finder タブをクリックするか、**[D]** キーを押しても、おなじくこの測定画面になります。

8.9.4. Frequency Response

この項目を選択すると、画面が Frequency Response 測定画面になります。SIM3 画面、左上の Frequency Response タブをクリックするか、**[F]** を押しても、おなじくこの測定画面になります。

8.9.5. Names

この項目を選択すると、SIM3 画面中央下にある Names タブが開きます。Names タブを直接クリックするか、**[N]** を押しても、おなじくこのタブが開きます。

8.9.6. Values

この項目を選択すると、SIM3 画面中央下にある Values タブが開きます。Values タブを直接クリックするか、**[V]** を押しても、おなじくこのタブが開きます。

8.9.7. Meters

この項目を選択すると、SIM3 画面右下にある Meters タブが開きます。Meters タブを直接クリックしても、おなじくこのタブが開きます。

8.9.8. Delays

この項目を選択すると、SIM3 画面右下にある Delays タブが開きます。Delays タブを直接クリックしても、おなじくこのタブが開きます。

CHAPTER 8

SIM 3 Menus

8.10. Help

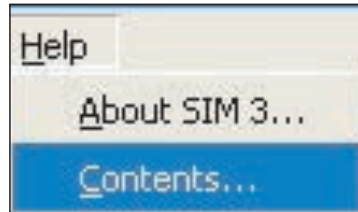


Figure 8.15. The Generator menu dropdown

8.10. Help

8.10.1. Help > About SIM 3

この項目を選択すると、ディスプレイの解像度および SIM3 ソフトウェアのバージョンが表示されます。さらに現在の SIM3 システムのハードウェア一覧も表示されます。

8.10.2. Help > Contents

この項目を選択すると、Contents 画面が開き、SIM3 の設定や測定などを説明する文と図などを表示できます。記述される内容は、SIM3 本体のフロントパネル、Mic Switcher、Line Switcher を使った測定の設定方法などです。

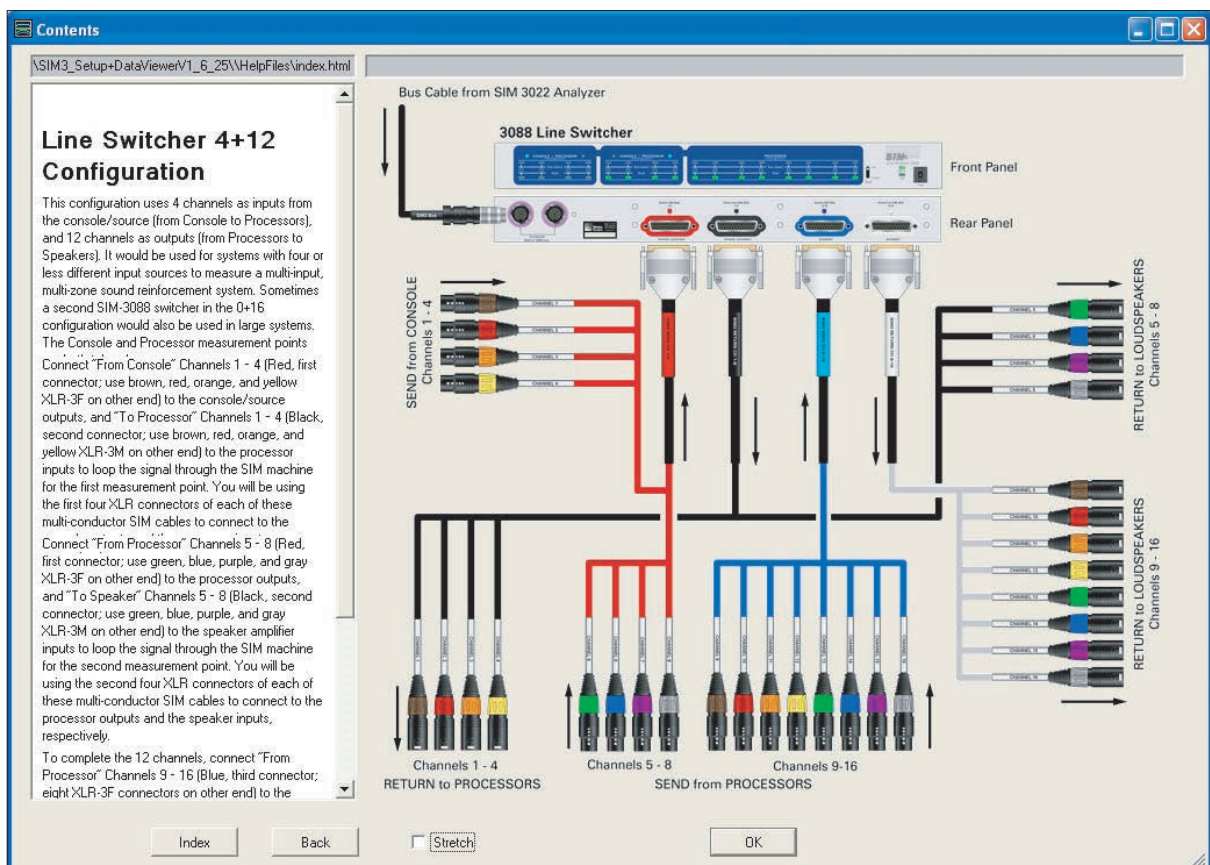


Figure 8.18. Example of Contents in the Help menu

CHAPTER 8

SIM 3 Menus

APPENDIX A

SIM 3 Specifications

APPENDIX A: SPECIFICATIONS

SIM-3022 AUDIO ANALYZER		
Front Panel		
Front-Panel Audio Connectors	Generator Output	One (1) XLR-3M
	Line Inputs	Two (2) XLR-3F
	Mic Inputs	Two (2) XLR-3F
NOTE : Mic inputs may also be used with line-level signals by turning off the 48-V phantom power in the SIM 3 software.		
Input Level Settings	3.59 mVpk to 113 Vpk (-49 dBVpk to +41 dBVpk), in 10-dB steps	
NOTE : All input levels set within the SIM 3 software. See Chapter 6, Section 6.7 Meters Tab for details on the settings and ranges for the analyzer and switchers.		
Generator Controls	Rotary controls for level and frequency	
Headphone (monitoring)	One (1) quarter-inch TRS female; rotary level control	
Channel Select	Five (5) pushbuttons to select generator and inputs for monitoring	
Mouse Connector	PS2	
Keyboard Connector	PS2	
Data Transfer	Integral CD-RW drive	
Power	On/off pushbutton	
LED Indicators	Four (4) four-segment level meters for line and mic inputs; five (5) blue channel-select; two (2) phantom power; five (5) bus-select	
Rear Panel		
Rear-Panel Audio Connector	One (1) XLR-3M generator output (paralleled with front)	
Switcher Bus Connectors	Two (2) multi-pin, one dedicated to SIM-3088 Line Switchers and one to SIM-3081 Mic Switchers	
Switcher Powering	Combination of up to three (3) SIM-3088 line or SIM-3081 mic switchers via connected bus cables (use SIM-3004 remote power supply to power additional switchers)	
Video Monitor	One (1) 15-pin D-Sub analog output	
NOTE : SIM 3 requires a monitor with a resolution of at least 1024 x 768.		
Mouse Connector	PS2 (Do not use simultaneously with front panel connector)	
Keyboard Connector	PS2 (Do not use simultaneously with front panel connector)	
Reserved Connector	RJ-45 Ethernet port (reserved for future use)	
Power Connector	PowerCon	
Voltage Range	90 - 264 V AC, 50/60 Hz	
Power Consumption	< 70 W	
Dimensions	2 RU; 3.5" h x 19" w x 12.875" d (89 mm x 483 mm x 327 mm)	
Weight	17.4 lbs (7.9 kg); shipping weight: 26.7 lbs (12.1 kg)	

APPENDIX A

SIM 3 Specifications

SIM-3088 LINE SWITCHER	
Front Panel	
LED Indicators	Sixteen (16) on/mute; sixteen (16) bus-select; Two (2) each console/processor select; one (1) bus power; one (1) data
Switches	One (1) bus address; one (1) mute safe
Rear Panel	
Bus Connectors	One (1) each multi-pin, connection to analyzer and connection to additional line switchers
Audio Connectors	Four (4) 25-pin D-Sub, to proprietary fan-out cables with eight XLR-3M
Input Level Settings	3.59 mVpk to 35.9 Vpk (-49 dBVpk to +31 dBVpk)
Dimensions	1 RU; 1.75" h x 19" w x 5.125" d (44 mm x 483 mm x 130 mm)
Weight	4.7 lbs (2.1 kg); shipping weight (including audio and bus connection cables): 21.6 lbs (9.8 kg)
SIM-3081 MIC SWITCHER	
Front Panel	
Audio Input Connectors	Eight (8) XLR-3F, each with 48-V phantom power
Input Level Settings	0.59 mVpk to 18.5 Vpk (-65 dBVpk to +25 dBVpk)
LED Indicators	One (1) phantom power; one (1) bus power; one (1) data
Switches	One (1) bus address
Rear Panel	
Bus Connectors	One (1) each multi-pin, connection to analyzer and connection to additional mic switchers
Dimensions	1 RU half-rack; 1.75" h x 8.5" w x 4.75" d (44 mm x 216 mm x 121 mm)
Weight	5 lbs (2.3 kg); shipping weight (including bus cable): 13.2 lbs (6.0 kg)
SIM-3004 REMOTE POWER SUPPLY	
Front Panel	
Switches	One (1) push-type power
LED Indicators	One (1) +/-15V power
Rear Panel	
Bus Connectors	One (1) each multi-pin, connection to analyzer and connection to additional line or mic switchers
Power Connector	3-pin IEC male
Switches	Voltage range switch, 100 – 125 V or 200 – 250 V
Powering Capacity	Two (2) SIM-3088 line switchers or one (1) SIM-3081 mic switcher
Dimensions	1 RU half-rack; 1.75" h x 8.5" w x 7.5" d (44 mm x 216 mm x 191 mm)
Weight	5 lbs (2.3 kg); shipping weight (including AC and bus cable): 13.2 lbs (6.0 kg)

APPENDIX B





SIM 3 Components and Accessories

APPENDIX B: SIM 3 COMPONENTS AND ACCESSORIES




NOTE : For detailed and updated information on accessories, please visit www.meyersound.com and look for the SIM 3 accessories page.

SYSTEM COMPONENTS




SIM-3022 Audio Analyzer		
SIM-3088 Line-Level Switcher	Configurable 16-channel switcher	
SIM-3081 Mic Switcher	8-channel switcher for measurement microphones	
SIM-3044 Remote Power Supply	Powers additional line and/or mic switchers	

SYSTEM ACCESSORIES

SIM 3 Measurement Microphone with Case	Test & measurement quality omnidirectional microphone with 2.5 mV/Pa sensitivity; selected, graded, serialized	
--	--	---




APPENDIX B

SIM 3 Components and Accessories

Monitor, 17-Inch LCD Flat Screen	Optimized for use with SIM 3, folds flat for travel	
Lighted Keyboard with PS-2 Connector	For use in darker production settings	
Optical Mouse	With PS-2 Connector	
SIM Bus & Extender Cables	1 meter bus, and 5 and 30 meter extenders	
D-Sub to XLR Fan-Out Cables	line switcher to audio system connection; set includes two each D-Sub to 8 XLR female and D-Sub to 8 XLR male	
D-Sub Extension Panel	1-RU rack panel brings D-Sub connections to front or rear rack rails	
SIM 3 Soft Case	3-RU portable rack carries SIM-3022 analyzer, keyboard, mouse	

APPENDIX B

SIM 3 Components and Accessories

SIM 3 Rack	3-RU rack with recessed front and rear rack rails; fits SIM-3022 analyzer plus a SIM-3088 line-level switcher	
Switcher Rack	3-RU rack with recessed front rack rails, for line and mic switchers	
SIM 3 Case	Road case carries 3-RU switcher rack, mic switcher, and cables	
Mic Switcher Mounting Tray	For rack-mounting one or two side-by-side SIM 3081 mic switchers or SIM-3004 remote power supplies	
Mic Switcher Boot	Half-width, 1-RU rack protects mic switcher when placed remotely in a venue for measurement	
Rear Rack Rail Kit	Supports the SIM-3022 analyzer during transport and use in racks with rear rack rails	

APPENDIX B

SIM 3 Components and Accessories

APPENDIX Extended Table of Contents

APPENDIX C: 索引

序文	1
第 1 章: SIM3 測定に使用する用語	3
第 2 章: SIM3 のハードウェア	11
2.1. SIM-3022 オーディオアナライザー (SIM3 本体)	11
2.1.1. Front Panel	11
2.1.1.1. Power/Standby Switch (電源スイッチ)	12
2.1.1.2. CD-RW ドライブ	12
2.1.1.3. PS-2 マウスと英文キーボード	12
2.1.1.4. Source (Signal Generator) 出力	13
2.1.1.5. Line Inputs 1 & 2	15
2.1.1.6. Mic Inputs 1 & 2	17
2.1.1.7. Headphone Output (ヘッドフォン出力)	19
2.1.2. リヤパネル	22
2.1.2.1. AC 電源コネクタ	22
2.1.2.2. Video Output (ディスプレイ接続ポート)	23
2.1.2.3. PS-2 マウスと英文キーボード入力コネクタ	23
2.1.2.4. Ethernet 接続 (イーサネット接続)	23
2.1.2.5. Bus コネクタ	24
2.2. SIM-3088 Line Switcher	26
2.2.1. フロントパネル	26
2.2.1.1. Address Switch (アドレススイッチ)	26
2.2.1.2. Mute Safe Switch (Mute 機能停止 Switch)	27
2.2.2. LED 表示	28
2.2.2.1. Console/Processor	28
2.2.2.2. Bus Select	28
2.2.2.3. Mute	28
2.2.2.4. Status	29
2.2.3. Line Switcher Configurations (チャンネル配置)	29
2.2.3.1. 8+8 Configuration	29
2.2.3.2. 4+12 Configuration	30
2.2.3.3. 0+16 Configuration	31
2.2.4. リヤパネル	32
2.2.4.1. Bus Connectors (バスコネクタ)	32
2.2.4.2. 信号の接続	33
2.2.4.3. 8+8 Configuration でのパッチ方法	34
2.2.4.5. 0+16 Configuration でのパッチ方法	36
2.3. SIM-3081 Microphone Switcher	37
2.3.1. フロントパネル	37

APPENDIX C

Extended Table of Contents

2.3.1.1. Address Switch	37
2.3.1.2. Mic 入力	38
2.3.1.3. LED 表示	38
2.3.1.4. Status LED	39
2.3.2. リヤパネル	39
2.3.3. SIM-3081 Microphone Switcher のパッチ方法	41
2.4. SIM-3004 専用電源	41
2.4.1. フロントパネル	42
2.4.2. リヤパネル	42
2.4.3. 電源供給と信号の伝送	43
2.4.4. Line Switcher に SIM-3004 電源ユニットを接続	44
2.4.5. SIM-3004 電源ユニットと Mic Switcher との接続	46
2.4.6. SIM-3004 電源ユニットを複数台使用	48
第 3 章: SIM3 の構成とブランチ	51
3.1. ブランチ (Branch) の設定	51
3.1.1. 概要	51
3.1.2. Branch の定義	51
3.1.3. SIM 測定するための結線	52
3.1.4. Switcher の Console, Processor, Mic のネーミングとチャンネル配置	53
3.1.4.1. Switcher のチャンネル配列	53
3.1.4.2. Switcher の各チャンネルのネーミング	54
3.1.4.3. Microphone チャンネルの設定	55
3.1.4.4. フロントパネル設定画面	56
3.1.5. Branch のネーミング	57
3.1.6. Branch 画面での Branch の設定	58
3.1.6.1. Address	59
3.1.6.2. Channel	60
3.1.6.3. Delay Time (ディレイタイム)	63
3.1.7. Branch の追加と削除	63
3.1.8. 複数台の Switcher を使った Branch 作成	64
3.1.9. Live Branch (ライブブランチ)	65
3.1.10. Live Branch の変更	66
3.1.11. Branch 測定結果の保存 (Store)	67
3.1.12. Branch 測定結果の読み込み (Recall)	67
3.1.13. Branch 比較測定 (コンペアブランチ)	67
第 4 章: ソフトウェアの更新 (Software Updating)	69
4.1. SIM3 システムの通常立ち上げ	69
4.2. Install & Recovery CD の使用	69

APPENDIX C

Extended Table of Contents

4.3. バージョンアップの方法	70
4.4. WindowsPC のための< Setup and DataViewer >	71
4.4.1. Setup and DataViewer のインストール方法	72
4.4.1.1. 動作環境	72
4.4.1.2. ソフトウェアのインストール	72
4.4.2. Project File の設定	73
4.4.2.1. 新しいプロジェクト (New Project) の作成	74
4.4.2.2. プロジェクトの読み込み (Open)	75
4.4.2.3. プロジェクトの保存 (Save)	76
4.4.2.4. プロジェクトファイルを CD に書き込み	77
4.4.3. 測定データを見る	80
4.4.3.1. DataGroup の読み込み	81
4.4.3.2. DataGroup の削除	82
4.4.3.3. 表示画面の画像出力	83
第 5 章: 測定一定義と応用	85
5.1. Band Spectrum (バンドスペクトル)	85
5.1.1. 概要	85
5.1.2. Band Spectrum 測定の詳細	85
5.1.3. Console	86
5.1.4. Processor	86
5.1.5. Microphone	86
5.1.6. All	86
5.2. Line Spectrum (ラインスペクトル)	87
5.2.1. 概要	87
5.2.2. Line Spectrum 測定の詳細	87
5.2.3. Console	88
5.2.4. Processor	88
5.2.5. Microphone	88
5.2.6. All	89
5.3. Delay Finder (ディレイファインダ)	89
5.3.1. 概要	89
5.3.2. 測定の詳細	90
5.3.3. Room	91
5.3.4. Processor	91
5.3.5. Result	91
5.3.6. Room + Processor	91
5.3.7. Delay Finder の横軸と縦軸	92
5.4. Frequency Response (周波数特性)	93

APPENDIX C

Extended Table of Contents

5.4.1. 概要	93
5.4.2. 周波数特性測定の詳細	94
5.4.3. Room	95
5.4.4. Processor	95
5.4.5. Result	95
5.4.6. Group	95
5.4.7. Coherence 特性	96
第 6 章: SIM3 測定画面	97
6.1. 概要	97
6.2. 表示画面	97
6.2.1. 横軸と縦軸	97
6.2.2. 測定分解能 (1/48oct.)	98
6.2.3. トレースカーブの色	98
6.2.4. トレースカーブの表示	98
6.2.5 Trace Cursor (トレース・カーソル)	99
6.3. 測定モードの選択タブ	100
6.3.1. 測定モードの切り替え	100
6.3.2. 測定中での表示モード選択	101
6.4. < Selector >タブ	102
6.4.1. Live Branch	102
6.4.2. Store (保存) と Recall (読み込み)	103
6.4.3. [Mem A] ~ [Mem D]	103
6.4.4. Branch のプルダウンリスト	103
6.4.5. 2 番目の Branch プルダウンリスト	104
6.4.6. チェックボックス	105
6.5. < Names >タブ	105
6.6. < Values >タブ	105
6.6.1. Trace Offset (測定カーブのオフセット調整)	106
6.7. < Meters >タブ	107
6.8. < Delays >タブ	109
6.9. < Speakers >タブ	109
6.10. < Generator >ボタン	111
6.10.1. Noise (ピンクノイズ)	111
6.10.2. Sine (サイン波)	111
6.10.3. Pulse (パルス波)	112
6.10.4. Generator Off (F1)	112
6.11. ラベル領域と測定領域	112
6.12. Calibrate Microphone (マイク感度補正)	113
6.13. Vertical Scaling (縦軸目盛)	113
6.14. Horizontal Scaling (横軸目盛)	114

第7章: SIM3による測定	117
7.1. Projectの開始	117
7.1.1. File Name (ファイル名) と Notes (メモ) の設定	117
7.1.2. 既存の Project ファイルを開く	118
7.1.3. Project ファイルの保存	118
7.1.4. 既存の Project ファイルから設定ファイルの読み込み	118
7.1.5. SIM3 測定の終了	119
7.2. 各種設定の調整	119
7.2.1. Amplitude (Amp) Threshold (測定信号レベルの閾値)	119
7.2.1.1. < Frequency Response > での< Amp Threshold > .	120
7.2.1.2. < Line Spectrum >での< Amp Threshold > .	120
7.2.1.3. < Delay Finder >での< Amp Threshold > .	121
7.2.2. Coherence (Coh) Threshold (コヒーレンスの閾値)	122
7.2.2.1 < Coherence Trace >の活用	122
7.2.2.2 < Coherence Threshold >の範囲	123
7.2.2.3 < Coherence Trace >の表示調整	124
7.2.3. Smoothing (スムージング)	124
7.2.4. Averages (Avs) (平均処理回数)	125
7.2.5. Average Time (平均処理時間)	126
7.2.6. Time Weighting (時間の重み付け)	126
7.2.7. Autoset Delay (F3) (ディレイタイムの自動設定)	127
7.3. 実際の測定	127
7.3.1. 概要	127
7.3.2. 測定を始めましょう	127
7.3.3. 測定の一旦停止と再開 (Restart/Pause ボタン)	128
7.3.4. データ取得と平均化処理数 (Number of Averages)	129
7.3.5. Delay Finder と AutoSet Delay	130
7.3.6. 測定画面と測定ポイントの切り替え	133
7.3.7. Cursor Peak Track (Peak track カーソル)	135
7.3.8. 測定結果の保存	135
7.3.9. 測定結果の読み込み (Recall)	135
7.4. DataGroup の保存 (Store) と読み込み (Recall)	136
7.4.1. DataGroups の概要	136
7.4.2. 測定データの保存 (Store)	137
7.4.3. クイック保存 (QuickStore) (F5)	139
7.4.4. 測定データに名前を付ける	139
7.4.5. メモ書き (Note)	139
7.4.6. 測定データの読み込み (Recalling Measurements)	141
7.4.7. 測定データ名の変更 (Renaming Measurements)	142
7.4.8. 測定データの並び替え (Sorting Measurements)	143

APPENDIX C

Extended Table of Contents

7.4.9. 測定データの削除 (Deleting Measurements)	144
7.4.9.1. 複数の測定データを一括削除	144
7.4.9.2. 並んでいる測定データを一括削除	144
7.4.9.3. 連続していない測定データを一括削除	144
7.5. コヒーレンス (Coherence) について	145
7.5.1. Coherence の概要	145
7.5.2. 周波数特性測定における Coherence	145
7.5.3. Coherence Threshold の設定	146
7.5.4. Coherence カーブの表示調整	146
7.5.5. Coherence と周波数特性カーブの関係	147
7.5.6. Coherence の低下と高域でのなだらかな Coherence の低下	147
7.5.7. S/N 比として Coherence を見る場合	148
7.5.8. < Data < Threshold > の警告表示	149
7.5.9. コムフィルタ (Comb Filtering) の識別	150
7.6. 測定方法の選択	151
7.6.1. 概要	151
7.6.2. 同じデータを異なった測定方法で検証	151
7.6.3. 各測定方法の基本概要	151
7.6.3.1. セットアップ	152
7.6.3.2. Spectrum 測定	152
7.6.3.3. Delay Finder	152
7.6.3.4. Frequency Response 測定と各種モード	152
7.7. 測定結果の比較 (DataGroup の読み込み)	152
7.7.1. 測定結果を比較する理由	152
7.7.2. < Live Trace > と < Stored Trace > の比較	153
7.7.3. 4 つの < Stored Traces > の比較	154
7.7.4. 測定カーブ表示の On/Off	154
7.7.5. Trace Offset の利用	154
7.7.6. 測定カーブの比較表示での Smoothing の使用	156
7.8. EQ 補正とシステム調整	158
7.8.1. EQ 補正の概要	158
7.8.2. EQ カーブと周波数特性を同時に表示 (Group View)	158
7.8.3. EQ 反転表示と EQ カーブの重ね合わせ	159
7.8.4. EQ 補正の結果を表示	160
7.9. 測定結果の保存 (Save) ・書き出し (Export) ・読み込み (Reload)	161
7.9.1. 概要	161
7.9.2. 測定結果の保存	161
7.9.3. 設定ファイルのインポート (Import)	161
7.9.4. 測定データを SIM3 から PC の Dataviewer に移動	161
7.9.5. CD-ROM を経由しての測定データの転送 ・読み込み	162

APPENDIX C

Extended Table of Contents

7.9.6. SIM3 に保存された測定データを開く	162
7.10. メーター (Meter) の使用	162
7.10.1. 概要	162
7.10.2. 各メーター (Console, Processor, Microphone)	163
7.10.3. 測定における表示レベルと最大レベル	163
7.10.4. メーター感度の切り替え (dBVrms/dBVpk/Volts)	164
7.10.5. メーター表示目盛りの設定	165
7.10.6. Microphone メーターの感度を dBSPL に	165
7.11. THD の測定	166
7.11.1. 標準の THD 測定	166
7.11.2. 高精度の THD 測定	166
7.12. いろいろな測定モード (Measurement Modes)	168
7.12.1. < Free Run >モード	168
7.12.2. < Single System >モード	168
7.12.3. < Lobe Study >モード	170
7.12.4. < Combined Systems >モード	170
7.12.5. < Show >モード	171
7.12.6. Mic EQ	172
7.12.7. Console Check	172
7.12.8. Mic Compare (マイクの比較測定)	173
7.13. Procedure (手順) の実行	174
7.13.1. Mic SPL の校正	174
7.13.1.1. マイク校正器を用いた方法	174
7.13.2. Check Noise (ノイズチェック)	176
7.13.2.1. Noise Floor の測定 (Console, Processor, Room)	176
7.13.3. Check Max Output (最大出力レベルのチェック)	176
7.13.3.1. 最大出力レベルの測定 (Console, Processor, Room)	176
7.13.4. Verify Polarity (極性の検証)	176
7.13.4.1. Processor の極性検証	177
7.13.4.2. Speaker の極性検証	177
7.13.5. Verify Coverage (カバーエリアの検証)	177
7.13.5.1. Verify Coverage (Single Mic)	178
7.13.5.2. Verify Coverage (Dual Microphone)	179
7.13.6. Set System Delay (システムディレイの設定)	179
7.13.6.1. Set System Delay (Console/Pre-Processor)	179
7.13.6.2. Set System Delay (Speaker-Room/Post-Processor)	180
7.13.7. Set System Level (システムレベルの設定)	180
7.13.7.1. Set System Level (Processor)	180
7.13.7.2. Set System Level (Speaker-Room/Post Processor)	181
7.13.8. Set System EQ (システム EQ の設定)	181

APPENDIX C

Extended Table of Contents

7.13.8.1. Set System Equalization (Processor/Live)	182
7.13.8.2. Set System Equalization (Processor/Silent EQ)	182
7.13.8.3. Set System Equalization (Speaker-Room/Live)	183
第 8 章: SIM3 menus (メニュー項目)	185
8.1. File	185
8.1.1. New	185
8.1.2. Open	185
8.1.3. Save	186
8.1.4. Save As	186
8.1.5. Properties	186
8.1.6. Import Settings	187
8.1.7. Export	187
8.1.8. Shutdown	187
8.1.9. Exit	187
8.1.10. Copy Directory to CDR	187
8.1.11. Eject CD	188
8.2. View	188
8.2.1. View Cursor	188
8.2.2. Cursor Peak Track	189
8.2.3. Views for Band and Line Spectrum	189
8.2.3.1. Console	189
8.2.3.2. Processor	189
8.2.3.3. Microphone	189
8.2.3.4. All	189
8.2.4. Views for Delay Finder and Frequency Response	189
8.2.4.1. Processor	189
8.2.4.2. Room	189
8.2.4.3. Result	190
8.2.4.4. Group	190
8.2.4.5. Processor + Room	190
8.2.5. Spectrum Max	190
8.2.6. Spectrum Max Hold	190
8.2.7. Band Spectrum Solid	191
8.2.8. Vertical Zoom	191
8.2.9. Horizontal Zoom	191
8.2.10. Processor Inverted	192
8.2.11. Phase Center at Zero	192
8.2.12. Show Coherence as SN	193
8.2.13. Smoothing	193

APPENDIX C

Extended Table of Contents

8.2.14. Trace Offsets	193
8.2.15. Graph Background White	193
8.3. Branch	194
8.3.1. Edit Branches	194
8.3.2. Previous Branch	194
8.3.3. Next Branch	195
8.3.4. Branch 0 - Branch 32	195
8.4. Settings	195
8.4.1. Switchers	195
8.4.2. Front Panel	196
8.4.3. Branches	196
8.4.4. Autoset Delay	196
8.4.5. Spectrum Settings	196
8.4.6. Delay Finder Settings	197
8.4.7. Frequency Response Settings	197
8.4.8. Input Panel Settings	197
8.4.9. Mouse Settings	199
8.4.10. Time and Date	199
8.5. Mode	199
8.5.1. Free Run	199
8.5.2. Single System	199
8.5.3. Lobe Study	200
8.5.4. Combined Systems	200
8.5.5. Show	200
8.5.6. Mic EQ	200
8.5.7. Console Check	200
8.5.8. Mic Compare	200
8.6. Procedure	201
8.6.1. Mic SPL Calibration	201
8.6.2. Check Noise	201
8.6.3. Check Max Output	201
8.6.4. Verify Polarity	201
8.6.5. Verify Coverage	202
8.6.6. Set System Delay	202
8.6.7. Set System Level	202
8.6.8. Set System EQ	202
8.7. Data	202
8.7.1. Restart Measurement	202
8.7.2. Store DataGroup	203
8.7.3. Recall DataGroup	203

APPENDIX C

Extended Table of Contents

8.7.4. Clear	203
8.7.5. Pause	203
8.7.6. Live	204
8.7.7. Memory A - Memory D	204
8.7.8. Processor Offset +/-1 dB	204
8.7.9. Room Offset +/-1 dB	204
8.7.10. QuickStore	204
8.8. Generator	205
8.8.1. Pink Noise (Nz)	205
8.8.2. Sine Wave (Sine)	205
8.8.3. Pulse (PIs)	205
8.9. Tabs	205
8.9.1. Band Spectrum	206
8.9.2. Line Spectrum	206
8.9.3. Delay Finder	206
8.9.4. Frequency Response	206
8.9.5. Names	206
8.9.6. Values	206
8.9.7. Meters	206
8.9.8. Delays	206
8.10. Help	207
8.10.1. About SIM 3	207
8.10.2. Contents	207
APPENDIX A: Specifications	209
APPENDIX B: SIM 3 Components and Accessories	211
APPENDIX C: 索引	215



© 2005

Meyer Sound Laboratories Inc.

05.136.060.12 A

Meyer Sound Laboratories Inc.

2832 San Pablo Avenue

Berkeley, CA 94702

www.meyersound.com

T: +1 510 486.1166

F: +1 510 486.8356



株式会社アートウイズ 〒162-0041 東京都新宿区早稲田鶴巻町 511 Tel: 03-3202-2330
〒409-3845 山梨県中央市流通団地 3-3-4 Tel: 055-274-4004