

MADiface USB

128チャンネル MADI モバイル
USB 2.0 オーディオ・インターフェイス



ユーザーガイド

RME

▶ 一般	7
1. はじめに	8
2. パッケージ内容	8
3. 動作環境	8
4. 仕様と特長	8
5. はじめて使用する - クイック・スタート	10
▶ Windows - インストールと操作	11
6. ハードウェア / ドライバー / ファームウェア	12
6.1 ハードウェアとドライバーのインストール	12
6.2 ドライバーのアンインストール	12
6.3 ファームウェアのアップデート	13
7. MADiface USB の設定	14
7.1 Settings ダイアログ	14
7.2 Option - WDM Devices	18
8. 操作と使用方法	20
8.1 再生	20
8.2 DVD 再生 (AC-3/DTS)	21
8.3 WDM 環境でのチャンネル数	22
8.4 マルチクライアント操作	23
8.5 クロック・モード - 同期	23
9. ASIO 環境での操作	25
9.1 一般	25
9.2 ASIO 環境でのチャンネル数	25
9.3 確認されている問題	26
10. 複数の MADiface を使用する	27
11. DIGICheck Windows	29
12. Hotline - トラブルシューティング	30
▶ Mac OS X - インストールと操作	31
13. ハードウェア / ドライバー / ファームウェア	32
13.1 ハードウェアとドライバーのインストール	32
13.2 ドライバーの削除	32
13.3 ファームウェアのアップデート	33
14. MADiface USB の設定	34
14.1 Settings ダイアログ	34
14.2 クロック・モード - 同期	36

15. Mac OS X FAQ.....	37
15.1 MIDI が機能しない.....	37
15.2 ディスクのアクセス権を修復.....	37
15.3 対応サンプル・レート.....	37
15.4 Core Audio 環境でのチャンネル数.....	37
15.5 その他の情報.....	38
16. 複数の MADiface USB を使用する	39
17. DIGICheck NG Mac.....	40
18. Hotline – トラブルシューティング	41
▶ スタンドアローン操作と接続	43
19. スタンドアローン操作.....	44
19.1 一般.....	44
19.2 デジタル・フォーマット・コンバーター.....	44
19.3 アクティブ・リピーター.....	45
20. 接続.....	46
20.1 MADI I/O.....	46
20.2 BNC 入力.....	46
20.3 MIDI over MADI (MADI 経由の MIDI).....	46
▶ TotalMix FX	47
21. TotalMix FX : ルーティングとモニタリング	48
21.1 TotalMix FX の概要.....	48
21.2 ユーザー・インターフェイス	51
21.3 チャンネル.....	52
21.3.1 Settings パネル.....	55
21.4 Control Room セクション.....	56
21.5 コントロール・ストリップ	58
21.5.1 View Options (ビュー・オプション).....	59
21.5.2 SnapShots - Groups (スナップショット - グループ).....	60
21.5.3 Channel Layout - レイアウト・プリセット	61
21.5.4 Scroll Location Markers (ロケーション・マーカー).....	63
21.6 Preferences (環境設定).....	64
21.6.1 Store for Current or All Users.....	66
21.7 Settings (設定).....	67
21.7.1 Mixer Page (ミキサー設定).....	67
21.7.2 MIDI Page (MIDI 設定).....	68
21.7.3 OSC Page (OSC 設定).....	70

21.7.4	Aux Devices (AUX デバイス)	71
21.8	ホットキーと操作	72
21.9	Options メニュー	74
21.10	Menu Window (メニュー・ウィンドウ)	75
22.	TotalMix: Matrix (マトリックス)	76
22.1	Matrix の概要	76
22.2	Matrix ビューの構成	76
22.3	操作	77
23.	その他の便利な使用方法	78
23.1	ASIO ダイレクト・モニタリング (Windows)	78
23.2	サブミックスをコピーする	78
23.3	出力信号のミラーリング	78
23.4	サブミックスを削除する	78
23.5	どこでもコピー & ペースト可能	79
23.6	サブミックスを録音する (ループバック)	79
23.7	MS プロセッシング	81
24.	TotalMix MIDI リモート・コントロール	82
24.1	概要	82
24.2	マッピング	82
24.3	設定	83
24.4	操作	84
24.5	MIDI コントロール	84
24.6	ループバックの検知	86
24.7	OSC (Open Sound Control) リモート・コントロール	87
25.	DAW モード	87
26.	TotalMix Remote	88

▶ 技術参考書 91

27.	技術仕様	92
27.1	入力	92
27.2	出力	92
27.3	デジタル	93
27.4	ファームウェア	93
27.5	一般	94
28.	技術背景	95
28.1	MADI の基本	95
28.2	Lock と SyncCheck	96
28.3	レイテンシーとモニタリング	97
28.4	USB オーディオ	99

28.5 DS - ダブル・スピード	100
28.6 QS - クワッド・スピード	101
28.7 SteadyClock (ステディー・クロック)	101
28.8 用語	102
▶ その他	105
29. アクセサリー	106
30. 免責事項および保証	106
31. 追補	107
32. CE / FCC 規制への適合	108

ユーザーガイド



MADiface USB

▶ 一般

1. はじめに

この度は、MADiface USBをご購入いただき誠にありがとうございます。
MADiface USBは、デジタルMADIオーディオ信号をMacやPCへ直接伝送できる、ユニークなオーディオ・インターフェイスです。また最新のプラグアンドプレイ・テクノロジーにより、経験の少ないユーザー様でも簡単にインストールを行うことができます。数々の独自機能、考え抜かれた設定ダイアログを装備するMADiface USBは、コンピューター・ベースのオーディオ・インターフェイスとしては、トップクラスの製品といえるでしょう。

RMEのハイパフォーマンスにこだわる理念から、可能な限り多くの機能をドライバー / CPUではなく直接オーディオ・ハードウェア上で実行します。これにより最大限のシステム・パフォーマンスをお約束します。

2. パッケージ内容

RME Audio JP 製品ページの「[同梱物](#)」をご参照ください。

3. 動作環境

- ・ Windows 7 以上、Intel / M1 Mac OS (10.6 以上)
- ・ USB 2.0 端子 x 1

4. 仕様と特長

- ・ すべての設定をリアルタイムに変更可能
- ・ バッファ・サイズ / レイテンシー設定：32 ~ 8192 サンプルから選択可能
- ・ 32 チャンネル 96 kHz / 24 bit 録音 / 再生
- ・ 16 チャンネル 192 kHz / 24 bit 録音 / 再生
- ・ 2 チャンネル AES レコーディング
- ・ クロック・モード：スレーブ、マスター
- ・ クロック・ソース：MADI、AES、ワード・クロック
- ・ SteadyClock：ジッターの影響を受けない非常に安定したデジタル・クロック
- ・ DDS テクノロジー：サンプル・レートを自由に設定

- ・ TotalMix : レイテンシーの無いサブミックスと完全な ASIO ダイレクト・モニタリング
- ・ TotalMix FX : 内部処理 46 bit の 2048 チャンネル・ミキサー
- ・ SyncAlign : サンプル単位での正確な配列を保ち、チャンネル間のスワッピングを防止
- ・ SyncCheck : 入力信号の同期状態を監視し、その結果を表示
- ・ MADi に埋込まれたバーチャル MIDI ポート
- ・ スタンドアローン・モードでのリピーター、コンバーター機能
- ・ DIGiCheck DSP : ハードウェア・ベースでのレベル・メーター、Peak/RMS 計測

5. はじめて使用する – クイック・スタート

1. ドライバーをインストールします (《6. ハードウェア/ドライバー/ファームウェア》/《13. ハードウェア/ドライバー/ファームウェア》の章をご参照ください)。ドライバーをインストールしたら、付属の USB ケーブルを使用して MADiface のリアにある USB 端子をコンピューターの USB 端子に接続します。最後に MADiface のコアキシャルまたはオプティカル入力と出力に外部の MADI 機器を接続します。
2. **Settings** ダイアログを起動します。**Clock Mode** の欄で、現在使用している入力をクロック・ソースに設定します (**Optical**、**Coaxial**)。尚、ユニットの内部クロックを使用する場合は、**Internal** オプションで MADiface USB をクロック・マスターに設定します。この場合は、接続されたすべての機器のクロック・モードをスレーブに設定して MADiface に同期させる必要があります。

フロントの2つの **SYNC LED** はユニットを正しく設定するのに役立ちます。入力がない場合は LED は点灯しません。入力信号がある場合は LED が点滅します。クロックの設定が正しい場合は LED は常時点灯します。

最も簡単にセットアップを行うには、**Options** の **Disable TotalMix** を有効にします。これにより MADiface USB は単純なストレート 64 チャンネル I/O インターフェイスとして動作します。TotalMix FX のルーティングやモニタリング等より多くのオプションを利用する場合は、**64 Channel Mix** または **128 Channel Mix** を選択します。

標準の USB 5V 電源に接続すれば MADiface USB を **スタンドアローン** で使用できます。設定はユニットに保存されず、内部の固定モードを使用します。詳細は《19. スタンドアローン操作》の章をご参照ください。



ユーザーガイド



MADIface USB

▶ Windows - インストールと操作

6. ハードウェア / ドライバー / ファームウェア

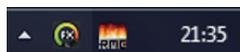
6.1 ハードウェアとドライバーのインストール

インストール作業を簡単に行うために、ユニットをコンピューターに接続する前に先にドライバーをインストールすることをお勧めします。

RMEはドライバーに絶えず改良を加えています。最新ドライバーはrme-audio.jpのダウンロード・セクションよりダウンロードいただけます。

ダウンロードしたファイルを解凍し、*rmeinstaller.exe* ファイルを起動するとドライバーのインストールが開始されます。インストール後、コンピューターとMADiface USBをUSBケーブルで接続します。Windowsが新しいハードウェアをMADiface USBとして認識し、ドライバーが自動でインストールされます。

コンピューターを再起動すると、TotalMix FXとSettingsダイアログのアイコンがタスクバー右側の通知領域に表示されます。アイコンが三角形の背後に隠れている場合、クリックしてアピアランスを設定します。



ドライバー・アップデートの際は、旧バージョンのドライバーをアンインストールする必要はありません。最新ドライバーをインストールすることで古いドライバーが書き換えられます。

6.2 ドライバーのアンインストール

ハードウェアを取り外した後はドライバー・ファイルを読み込まないため、ドライバー・ファイルをアンインストールする必要はありません (Plug & Play 完全対応)。またWindowsはこのアンインストール作業をサポートしていません。尚、必要であれば手動でドライバー・ファイルを削除することができます。

Windowsのプラグ・アンド・プレイは、TotalMix、Settingsダイアログ、ASIOドライバーの登録といった追加の自動起動項目には対応していません。これらの項目を取り除くにはソフトウェアのアンインストール作業にてレジストリから除去します。これは他のアプリケーション同様、コントロールパネルの「プログラムの追加と削除」で行います。「RME MADiface USB」の項目をクリックします。

6.3 ファームウェアのアップデート

フラッシュ・アップデート・ツールはMADiface USBのファームウェアを最新バージョンにアップデートします。この作業を行うには既にコンピューターにドライバーがインストールされている必要があります。

`fut_mfusb.exe`という名前のプログラムを開始します。フラッシュ・アップデート・ツールがMADiface USBの現在のファームウェアのバージョンとアップデートが必要かどうかを表示します。必要な場合は**Update**ボタンをクリックします。フラッシュ・アップデートの進行状況と作業の完了は、プログレス・バーで示されます(**Verify Ok**)。

アップデート後は本体をリセットする必要があります。これは、MADiface USBをコンピューターから数秒間取り外すことで行います。コンピューターの再起動は必要ありません。

万が一アップデートが失敗した場合は (*status*が**failure**と表示)、次回の起動からセーフティ BIOSが使用されます。したがって本体はそのまま完全に機能します。フラッシュ・アップデート作業をもう一度行ってください。

7. MADiface USB の設定

7.1 Settingsダイアログ

MADiface USB の設定は、専用の **Settings ダイアログ**で行います。Settings ダイアログは以下の操作で開きます：

- ▶ タスク・バーの通知領域にある炎のアイコンをクリック

MADiface USB のミキサー（TotalMix FX）は以下の操作で起動できます：



- ▶ タスクバーのシステム・トレイ上にある TotalMix FX のアイコンをクリック

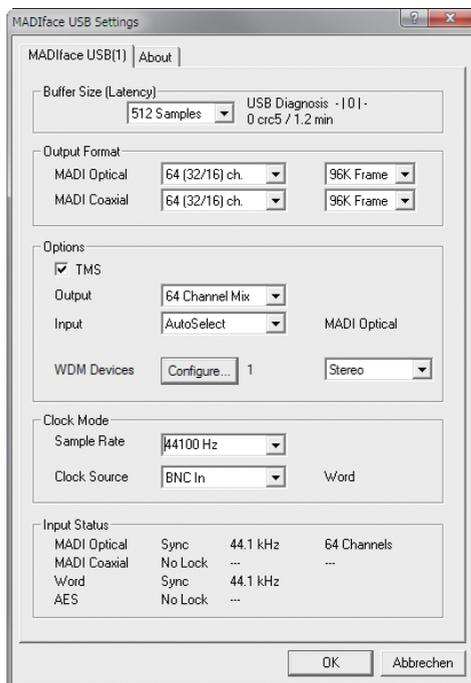
MADiface USB には、考え抜かれた実用的な機能が数多く搭載されています。これらは様々な場面に応じて **Settings ダイアログ**で設定できます：

- ▶ レイテンシー
- ▶ デジタル入出力の設定
- ▶ 現在のサンプリング周波数
- ▶ 同期設定
- ▶ 入出力状況

Settings ダイアログで行われるすべての変更はただちにリアルタイムで適用されます。OKをクリックしたり、ダイアログを閉じたりといった確認作業は必要ありません。

しかし、録音再生中の設定変更はノイズの原因となりますので、避けられる場合は行うべきではありません。

ノート：使用するアプリケーションによっては"停止"状態であっても録音再生デバイスをオープンした状態にし続ける点にご注意下さい。この場合は、すべての新しい設定がただちに適用されない可能性があります。



ダイアログの下部にあるステータス・ディスプレイでは、現在のシステムおよびすべてのデジタル信号の正確な状況を一目で確認できます。

About タブ

ここでは現在のドライバー / ファームウェアのバージョン情報が確認できます。また、以下のオプションを設定できます。

- **Lock Registry** : 初期設定 off。本オプションにチェックを入れるとパスワードを入力する画面が表示され、以降 **Settings** ダイアログへの変更はレジストリーに書き込まれません。**Settings** ダイアログの設定は常にコンピューター起動時にレジストリーからロードされます。この機能を利用することでMADiface USBの初期設定を定義できます。
- **Enable MMCSS for ASIO** : ASIOドライバーの優先度を上げる機能を有効にします。
ノート：本ユーザーガイド執筆時では、このオプションが有効なのは、CPU負荷の高い最新のCubase/Nuendoのみです。その他のアプリケーションではこのオプションを有効にするとパフォーマンスが低下する場合があります。変更はASIOをリセットすると適用されるため、どちらの設定がより有効かを簡単に確認できます。
- **Limit ASIO to 32 Channels** : ソフトウェアによっては32以上のASIOチャンネルを使用するとクラッシュする場合があります。TotalMix FXがアクセスするチャンネル数を制限することで、この問題を回避できます。
- **Sort ASIO Devices** : 複数のインターフェイスを使用する際、ASIOチャンネルの順番のみを変更します。

Buffer Size (バッファー・サイズ)

Buffer Size はASIO、WDMの入力と出力データ間のレイテンシーを決定します。レイテンシー設定値は、システムの安定性に影響します (《8. 操作と使用方法》 / 《9. ASIO環境での操作》の章参照)。

■ USB Diagnosis (USB 診断)

USB転送エラー (CRC5、通常0) と一般的なエラーを表示します。本体が録音または再生エラーを検知すると、0の数字が変化します。オーディオのリセットは自動的に行われます。カウンターは再生 / 録音が始されるとリセットされます。詳細は《28.4 USBオーディオ》の章をご参照ください。

Output Format (出力フォーマット)

MADI出力信号のフォーマットを定義します。MADIは56または64チャンネル信号で利用できます。ダブル・スピード・レンジ (64/88.2/96 kHz) のサンプル・レートは通常の48Kフレーム、またはネイティブの96Kフレームで伝送できます。

Options

■ TMS

TMSはMADI入力信号のChannel StatusデータとTrack Marker情報の伝送を有効にします。DIGICheckでMADIストリームからこれらの情報を読み取ることができます。

■ Output

Outputには3つのモードから選択できます：

- ▶ **64 Channel Mix モード**：TotalMix FXは64の入力/再生/出力チャンネルを表示します。TotalMixのすべての設定は、1つのMADI入力端子からのデータを使用し、両方のMADI出力にミラーリングされた同一のデータを送信します。
- ▶ **128 Channel Mix モード**：同じく録音/再生は現在 **Settings** ダイアログの **Input** で選択されている入力ソースの64チャンネルに限定されます。しかし、TotalMix上でもう1つの入力が有効になり、出力信号はミラーリングされずに分離され、TotalMixで128の出力チャンネルを提供します。
- ▶ **Disable TotalMix**：TotalMix FXを完全に無効にします。ミキシングやルーティングが無く、全入力そのまま録音へ、全出力は再生信号をそのまま伝送します。このモードでは出力はミラーリングされ、同一の信号を伝送します。

■ Input

使用するメイン入力を **Optical** または **Coaxial** に定義します。**AutoSelect** 機能により、自動で入力を選択されます。2つのMADI入力を同時に使用すると、**Seamless Redundancy** モード（冗長モード）が有効になります。メインの入力信号に問題が発生すると、もう一方の入力が即座にメイン入力に切り替わります。

■ WDM デバイス

WDMデバイスとして使用する入出力を自由に設定できます。目的のデバイスがステレオ・デバイスなのかマルチチャンネル・デバイス（最大8チャンネル）なのかを設定したり、複数のアクティブなWDMデバイスでスピーカー・プロパティを有効にすることも可能です。実際に必要なチャンネル数に合わせてWDMデバイスの数を制限することで、システムのパフォーマンスを向上させることができます。詳細は《7.2 Option - WDM Devices》をご参照ください。

Clock Mode (クロック・モード)

■ Sample Rate

現在のサンプル・レートを設定します。すべてのWDMデバイスのサンプル・レートを同じ値に設定する便利な手段を提供します（Vista以降オーディオ・アプリケーション

ションからサンプル・レートを設定できなくなったため)。なお ASIO アプリケーションの場合は、従来通りにアプリケーションからサンプル・レートを設定可能です。

録音 / 再生中は選択肢がグレー表示され、変更不可になります。

■ Clock Source

内部クロック・ソース (**Internal**=マスター) を使用するか、入力信号を使用するかを設定します。選択されたソースが利用できない場合、**AutoSync**機能により次に使用可能なソースに自動で切り替わります。使用できるソースが見つからない場合、内部クロックが使用されます。現在のクロック・ソースは右側に表示されます。

■ Input Status

各入力の信号が有効 (**Lock**)、無効 (**No Lock**)、または同期 (**Sync**) しているかどうかを表示します。2列目はハードウェアが検知したサンプル・レートを表示します。3列目は入力チャンネルのフォーマットを表示します (64または56チャンネル)。BNC入力はMADI コアキシャル、AES、ワード・クロックに対応します。

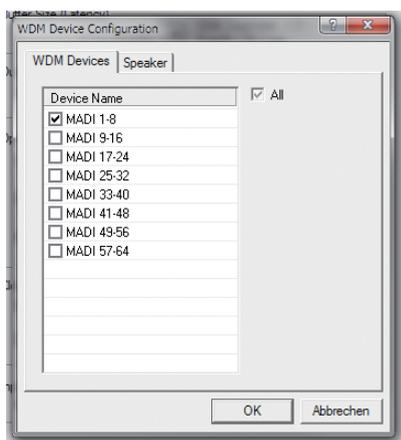
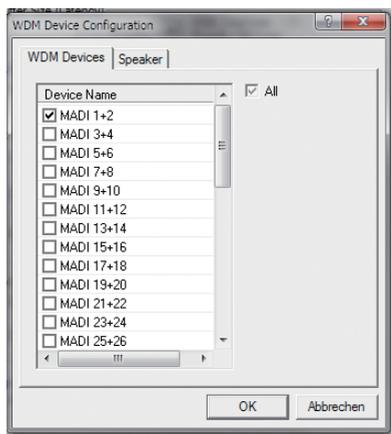
7.2 Option - WDM Devices

SettingsダイアログのWDM Devicesでは、編集画面へアクセスするためのConfigureボタン、現在有効なWDMデバイス数を示すステータス・ディスプレイ、Stereo (ステレオ) /Multi-Channel (マルチチャンネル) を選択するドロップダウン・メニューを備えます。

この数値は、録音/再生デバイス数を示します。「1」は1つの入力および1つの出力デバイスが利用可能であることを意味します。

右のスクリーンショットには、MADiface USBで利用できるステレオWDMデバイスが表示され、MADI 1/2のみが有効に設定されています。目的に応じて任意の数のデバイスを有効にできます。後方のデバイスだけを有効にすることも可能です。たとえばMADI 9-10をシステム音に使用し、それより前のデバイスを無効にすることも可能です。このときWindowsのサウンド・コントロール・パネルには、MADI 9-10のみが表示されます。

チェックボックスAllを使用すると、すべてのデバイスを一度に選択/解除できます。



左のスクリーンショットは、マルチチャンネルWDMデバイスのリストです。SettingsダイアログのWDM Devicesドロップダウン・メニューでMulti-Channelを選択した後、Configureボタンを押すことで表示されます。ここではMADI 1-8がアクティブに設定されています。

マルチチャンネルWDMデバイスを使用すると、対応ソフトウェアによるマルチチャンネル再生や、DVD/Blu-Ray再生ソフトウェアによるサラウンド再生が可能になります。

サウンド・コントロール・パネルでWDMデバイスを目的のサラウンド・モードに切り替えるには、そのデバイスのプロパティが「スピーカー」に設定されている必要があります。詳細は以下をご参照ください。

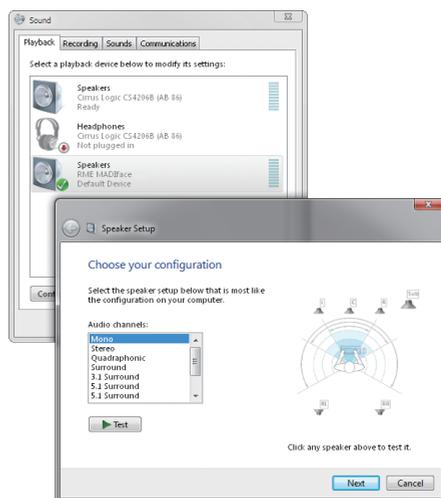
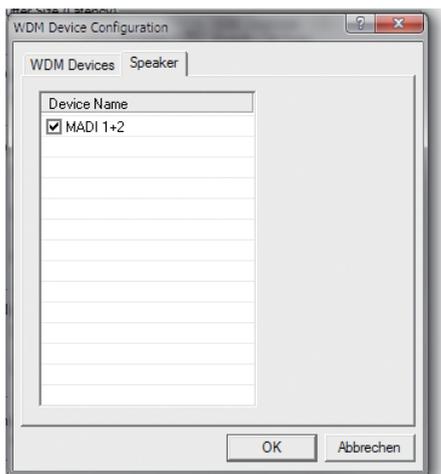
チェックボックスAllを使用すると、すべてのデバイスを一度に選択/解除できます。

Speakerタブには、現在有効なすべてのWDMデバイスがリスト表示されます。リスト内のどのデバイスも、「スピーカー」に設定可能です。

通常は、複数のデバイスをスピーカーに設定することはありません。Windowsでは「スピーカー」が複数設定される事で連番が振られたり名前が変更されることがないため、デバイスの特定が不可能になります。

OKをクリックしてダイアログを閉じると、WDMデバイスが再読み込みされ、新しいプロパティをWindowsが使用できるようになります。これでステレオから7.1までの再生モードを自由に割り当てられるようになりました。Windowsのサウンド・コントロール・パネルで再生デバイスを選択し、構成ボタンを押すと、スピーカーのセットアップ画面が表示されます。

Windowsメディア・プレイヤーで最大8チャンネル再生を行うには、スピーカー設定を7.1サラウンドにする必要があります。



8. 操作と使用方法

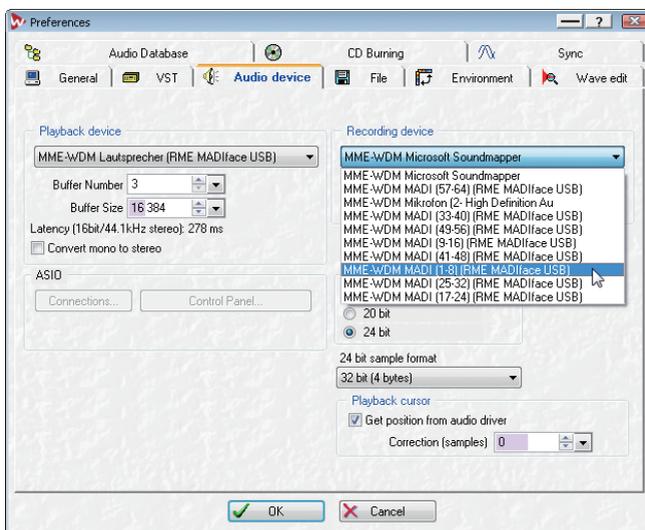
8.1 再生

MADiface USBをオーディオ・アプリケーションで使用するには出力デバイスとして選択します。一般的には、オーディオ・アプリケーションの**Options**（オプション）メニュー、または**Preferences**（環境設定）や「**Setting**（設定）」メニュー内の、**Playback Device**（再生デバイス）、**Audio Devices**（オーディオ・デバイス）、**Audio**（オーディオ）などから設定します。

❗ **Settings** ダイアログでWDMデバイス数が0に設定されている場合は、WDM再生デバイスを使用できません。

すべてのOSのシステム・サウンドは無効にすることをお勧めします（コントロールパネル - サウンド）。MADiface USBはシステム・オーディオに対して広範囲なサポートを提供しますが、再生デバイスを規定のデバイスに設定すると、ASIO使用時に問題が生じる場合があります。

次の画面は標準的な設定ダイアログです。選択された再生デバイスに準じてMADI端子の特定のチャンネルにオーディオ・データが送られます。



オーディオ・バッファの数やサイズを増やすと、オーディオ信号が正しく再生されないのを防ぐことができますが、その分レイテンシーも大きくなり再生出力の遅れが生じます。オーディオとMIDI（もしくはそれに類するもの）の同期再生を行うには、

Get position from audio driver (オーディオ・ドライバーからの位置情報を利用) のチェックボックスが有効になっていることをご確認ください。

ノート: Vista以降、WDM下のサンプル・レートをオーディオ・アプリケーションで制御できなくなりました。そのため、MADiface USBのドライバーにはこれを回避する手段が備えられています。SettingsダイアログですべてのWDMデバイスに対してサンプル・レートをグローバルに設定可能です(《7.1 Settingsダイアログ》の章参照)。

8.2 DVD再生 (AC-3/DTS)

AC-3 / DTS

DVDソフトウェアで再生を行う場合、ストリーミング・データをMADifaceからAC-3/DTSフォーマットのAVレシーバーに送ることが出来ます。



Settingsダイアログにてサンプル・レートを48 kHzに設定する必要があります。設定しなければ、ダウンミックスされたPCM信号を再生することしかできません。

再生ソフトウェアによっては、MADiface USBを認識させるためにControl Panel (コントロール・パネル) / Sound (サウンド) / Playback (プレイバック) などの設定画面でMADiface USBを出力デバイスとして選択しなければならない場合があります。

その後は、DVDソフトウェアのオーディオ・プロパティで「SPDIF出力」もしくはそれに似たオプションが表示されます。これを選択すると、ソフトウェアはデコードされていないデジタル・マルチチャンネル・ストリーミング・データをMADifaceに送信します。さらに、プレイバック信号をステレオAES3またはSPDIFに変換するには、RME ADI-642等のMADI > AESコンバーターが必要となります。

ノート: この「SPDIF」信号は非常に高いレベルのノイズのように聞こえます。最初の2チャンネル (スピーカー) はデジタルAC-3/DTS再生に対応しません。

マルチチャンネル

DVD再生ソフトウェアをソフトウェア・デコーダーとして使用することもできます。この場合は、DVDのマルチチャンネル・データ・ストリームが直接MADiface USBのデジタル出力に送信されます。この機能を使用するには、MADiface USBのWDM再生デバイス (Loudspeaker) をコントロールパネル > サウンド > 再生タブで、規定のデバイスに設定し、ステレオから5.1サラウンドに変更します。

これで再生ソフトウェアのオーディオプロパティで複数のマルチチャンネルモードがリストアップされます。この中のひとつを選択するとアプリケーションは

MADiface USBヘデコードされたPCM・マルチチャンネル・データを送信します。その後、TotalMixを使用して好みの出力先から再生させることができます。

サラウンド再生の標準的なチャンネル・アサインメントは次の通りです：

- 1 - Left
- 2 - Right
- 3 - Center
- 4 - LFE (Low Frequency Effects)
- 5 - SL (Surround Left)
- 6 - SR (Surround Right)

ノート1：MADifaceをシステムの再生デバイスとして使用することは推奨しません。プロ仕様のインターフェイスはシステム・イベントによって妨げられるべきではないからです。使用後は必ず再設定を行ってください。または、すべてのシステム・サウンドを無効にしてください（「サウンドとオーディオデバイス」>サウンドタブ>サウンド設定>サウンドなし）。

ノート2：DVDプレーヤーはMADifaceに同期します。つまりAutoSyncやPitchを使用している場合、再生速度とピッチは入力クロック信号に従います。

8.3 WDM環境でのチャンネル数

MADifaceはMADIインターフェイスを経由して最大192 kHzまでのサンプル・レートを使用できます。それを実現するためには、S/MUX（サンプル・マルチプレックス）テクノロジーによって1つのチャンネルのデータを2つ、または4つのチャンネルを使用して伝送します。したがって、利用可能なチャンネル数は32または16まで減ることになります。

MADifaceがダブル・スピード（Double Speed 88.2/96 kHz）もしくはクワッド・スピード（Quad Speed 176.4/192 kHz）モードに変更された場合、利用不可となったチャンネルは自動的に消えます。

WDM	ダブル・スピード	クワッド・スピード
MADI (1 ~ 16)	MADI (1 ~ 16)	MADI (1 ~ 16)
MADI (17 ~ 32)	MADI (17 ~ 32)	MADI (17 ~ 32)
MADI (33 ~ 64)	MADI (33 ~ 64)	MADI (33 ~ 64)

8.4 マルチクライアント操作

RMEのオーディオ・インターフェイスは、いくつかのプログラムから同時に使用できるマルチクライアント操作をサポートしています。ASIOとWDMを同じ再生チャンネル上でも同時に使用できます。WDMはリアルタイムでサンプル・レートを変換するため（ASIOはしません）、すべての有効なASIOのソフトウェアは同じサンプル・レートを使用する必要があります。

しかしながら、各チャンネルを単独で使用した方がより概観が把握しやすくなります。また、これによって制限を受けることもありません。TotalMixを使用すれば、すべての出力へのルーティングが可能で、複数のソフトウェアの再生チャンネルを1つの同じハードウェア出力へ簡単にルーティングできます。

入力の場合は、単純にドライバーがすべてのアプリケーションに同時にデータを送信するため、複数のWDM / ASIOソフトウェアを同時に制限なく使用できます。

尚、上述の制限はRMEの精巧なDIGICheckツールには当てはまりません。DIGICheckはASIOホストのように動作し、再生チャンネルに直接アクセスするための特殊な技術を用います。したがって、ソフトウェアがどのフォーマットを使用しているてもDIGICheckはソフトウェアからの再生データを分析し表示可能です。

8.5 クロック・モード-同期

デジタルの世界では、すべての機器は「マスター（クロック・ソース）」または「スレーブ（クロックを受信）」に設定する必要があります。複数の機器を接続した場合はマスターとなるクロックが必ず1つ必要です。



デジタル・システムのマスター・デバイスは1台のみです！もしMADifaceのクロック・モードを「Internal」に設定してある場合、他のデバイスは全て「スレーブ」に設定しなければなりません。

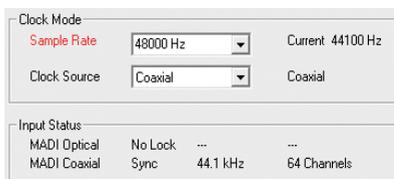
MADiface USBは**AutoSync**と呼ばれる非常に使い勝手の良いインテリジェントなクロック制御を使用します。**AutoSync**モードでは、両入力に適切な信号があるかどうかを常時スキャンします。有効な信号を検知すると、クロックが内部クロック（**Clock Mode**が**Current Internal**の状態）から外部クロック（**Clock Mode**が**Current Optical/Coaxial/AES/Word**の状態）に切り替わります。通常のスレーブとの違いは、入力信号を失った場合にシステムは直ちに内部クロックを使用しマスター・モードに戻る点です。

MADiface USBの両入力は同時に使用できます。その場合、MADiface USBがどの信号をリファレンス・クロックとして使用するかを指定する必要があります（デジタル機器は1つのソースからしかクロックを受け付けることが出来ません）。**Clock**

Source セクションでは、自動クロック選択で優先して使用される入力を決定します。正しい信号が検知されている限り、ここで選択された入力が同期ソースになります。

RME独自の**SyncCheck**技術（Hammerfall当初から搭載）によって現在のクロック状況を簡単に確認できます。**Input Status**は各入力に有効な信号なし（**No Lock**）、有効な信号有り（**Lock**）、または有効かつ同期した信号有り（**Sync**）を表示します。**Clock Mode**欄には、現在のクロック・リファレンスが表示されます（**Current ...**）。詳細は《28.2 LockとSyncCheck》の章をご参照ください。

WDM環境では必然的にMADIfaceがサンプル・レートを設定します。したがって、右画面のエラーが起こる可能性があります（例：Coaxial入力「**Sync**」に安定した44.1 kHzのサンプル・レートを検知していて、一方でWindowsのオーディオが48000 Hzに設定されていた場合）。赤い文字はエラーを意味し、手動でサンプル・レートを44100 Hzに設定するように促します。ASIO環境の場合はオーディオ・アプリケーションがサンプル・レートを設定するため、このようなエラーは生じません。入力しているサンプル・レートが異なる場合は、**Sync**と表示されません。



The screenshot shows two sections of the software interface. The top section, titled 'Clock Mode', contains two dropdown menus. The first is labeled 'Sample Rate' with a red 'S' icon, set to '48000 Hz'. The second is labeled 'Clock Source', set to 'Coaxial'. To the right of these dropdowns, it says 'Current 44100 Hz' and 'Coaxial'. The bottom section, titled 'Input Status', is a table with two rows and four columns.

Input Status			
MADI Optical	No Lock
MADI Coaxial	Sync	44.1 kHz	64 Channels

RMEの**AutoSync**と**SyncCheck**により以前はデジタル・スタジオの世界で最も複雑だった問題の1つを、誰もがマスターできるようになるのです。

9. ASIO 環境での操作

9.1 一般

ASIO 対応のソフトウェアを起動し、オーディオ I/O デバイスまたはオーディオ・ドライバに **ASIO MADiface USB** を選択します。

- ・ MADiface USB は **ASIO ダイレクト・モニタリング (ADM)** に対応しています。
- ・ MME MIDI および DirectMusic MIDI のいずれにも対応します。



ノート : BNC入力でAES信号が検出されると、入力信号としてCoaxialが選択され、TotalMix FXとレコーディング・ソフトウェアのチャンネル1/2に信号が現れます。このときチャンネル3～64にオーディオ・データは伝送されません。

9.2 ASIO環境でのチャンネル数

MADiface は MADI インターフェイスを経由して最大 192 kHz までのサンプル・レートを使用できます。それを実現するためには、S/MUX (サンプル・マルチプレックス) テクノロジーによって 1 つのチャンネルのデータを 2 つ、または 4 つのチャンネルを使用して伝送します。したがって、利用可能なチャンネル数は 32 または 16 まで減ることになります。

モノ・チャンネル	ダブル・スピード	クワッド・スピード
MADI (1 ~ 16)	MADI (1 ~ 16)	MADI (1 ~ 16)
MADI (17 ~ 32)	MADI (17 ~ 32)	MADI (17 ~ 32)
MADI (33 ~ 64)	MADI (33 ~ 64)	MADI (33 ~ 64)

ノート : Single (シングル)、Double (ダブル)、Quad (クワッド) スピードを切り替えてサンプル・レートを変更すると、ASIOドライバーから表示されるチャンネル数も変更されることにご注意ください。このとき、オーディオ・アプリケーション内のI/Oリストの更新や、プロジェクト内のチャンネルの再割り当てが必要となる場合があります。

9.3 確認されている問題

CPUの速度が十分でない場合、またUSBバスのデータ伝送速度が遅すぎると、ドロップアウトやクリックノイズの発生などの不具合が起こります。多くの場合この問題は、MADiface USBのSettingsダイアログで、バッファ設定(レイテンシー)を上げることにより回避できます。また、すべてのプラグインを一時的に不使用にして、これが原因でないかどうかを確認してください。さらに詳細は《28.4 USBオーディオ》の章をご参照ください。

また、同期が正しくないことが多くのトラブルの原因になります。ASIOは非同期操作をサポートしていません。したがって、入力信号と出力信号は同じサンプリング周波数を使用し、なお且つ同期していなければなりません。MADiface USBと接続する機器はすべて、フルデュプレックス(全二重)動作が行えるように正しく設定されていなければなりません。SettingsダイアログのSyncCheckにSyncではなくLockと表示されている場合は、機器が正しく設定されていないので再度確認を行ってください。

MADiface USBを複数台使用する場合も同じことが言えます。すべてのユニットが同期してなければなりません。同期していなければ、繰り返し周期的なノイズが発生します。

MADiface USBはASIOダイレクトモニタリング(ADM)をサポートしています。尚、必ずしもすべてのオーディオ・アプリケーションがADMを完璧に、あるいは完全にエラーなしでサポートしていない点にご注意ください。最も多く寄せられる問題は、ステレオチャンネルでの誤ったパノラマの動作についてです。また、TotalMix FXのハードウェア出力(第3列)をモノ・モードに設定しないようにご注意ください。ADMの互換性に不具合が生じます。

オーディオとMIDIがぴったりと合っていない場合、または一定のずれがある(MIDIノートが正確な位置よりわずかに前または後に置かれている)場合、Cubase/Nuendoでの設定を変更する必要があります。本マニュアルの執筆時点では、「システムのタイムスタンプを使用(Use System Timestamp)」オプションを有効にするのがベストな設定です。MADiface USBはMME MIDIとDirectMusic MIDIの両フォーマットをサポートします。どちらがより良い動作をするかは、使用するアプリケーションによって異なります。

10. 複数の MADiface を使用する

現ドライバーでは最大3つの MADiface USB を同時使用できます。その場合、全ユニットは同期している必要があります。つまり正しい同期情報を受け取らなければいけません。

- ▶ 1台の MADiface のクロック・モードをマスターに設定している場合、他のすべてをスレーブに設定し、マスターから同期させます。すべてのユニットのクロック・モードを各 MADiface の **Settings** ダイアログで設定する必要があります。
- ▶ すべてのユニットが同期信号を得ていれば（すべての **Settings** ダイアログで **Sync** と表示されていれば）、すべてのチャンネルが同時に使用できます。ASIO ドライバーはすべてのユニットを1つのデバイスとして認識するため、ASIO では特に便利に操作できます。

ドライバーは、すべての MADiface を番付して認識します。シリアル番号の若い番号のものが常に **MADiface (1)** となります。以下の点にご注意ください：

- ▶ **MADiface (1)** の電源をオフにすると、**MADiface (2)** が最初の、そして唯一の MADiface として認識されます。再び元の **MADiface (1)** の電源を入れると、ユニットは速やかに **MADiface (2)** に変わります。
- ▶ ドライバーは、WDM デバイスの番付をコントロールできません。したがって、特に Windows セッションの最中に MADiface を複数電源オンにした場合、WDM デバイス (2) がユニット (1) にマッピングされるようなことが起こるかもしれません。その場合、すべての MADiface を再起動することで問題は解決するはずです。

ノート：TotalMixはMADifaceのハードウェアの一部です。最大で3つのミキサーが使用できますが、それぞれは独立しているため、データを互いにやり取りすることはできません。したがって、すべてをまとめるグローバル・ミキサーとして使用することはできません。

複数台の MADiface を使用すると、USB バスがオーバーロードします。これを防ぐには、すべてのユニットを別々の USB バスに接続してください。一般的な USB2.0 インターフェイスはツイン構造になっているため、2台までの MADiface USB を使用する場合は、ハードウェアを新たに追加する必要はありません。どちらのコントローラーが使用されているかは、デバイス・マネージャーを用いて下記の方法で確認できます。

- ▶ MADiface USB を USB ポートに接続します。
- ▶ デバイスマネージャーを起動し、表示を「デバイス (接続別)」に設定します。
- ▶ **ACPI x86-based PC > Microsoft ACPI-Compliant System > PCI bus** の順に開きます。

通常ここでは、**USB2 Enhanced Host Controller**の項目が2つ表示されます。すべてのUSBデバイスはルートハブを経由して接続されますので、MADiface USBもここに表示されます。MADifaceを他のポートに再接続することで、2つのコントローラーのうちどちらに接続されているかを、画面で確認することができます。すなわち2つのユニットの場合は、同じコントローラーを使用していないかどうかを確認できます。

またこの情報を利用して、外付けUSBハード・ドライブがMADiface USBとは異なるバス(コントローラー)に接続されているかどうかを確認できます(MADiface USBを妨害しないように)。

特にノートパソコンでは、すべての内臓デバイスや端子が同じコントローラーを使用し、2つ目のコントローラーが全く使用されていないケースが多く見られます。この場合、すべてのユニットが同じバス上で動作し、バンド幅を奪い合う結果になります。

11. DIGICheck Windows

DIGICheckはデジタル・オーディオ・ストリームの計測、解析を行うために開発されたRME独自のユーティリティです。DIGICheckの画面はご覧いただけばすぐにも使用可能なほどシンプルです（英語のオンライン・ヘルプ付属）。また、DIGICheck 5.93はマルチクライアントASIOホストとしてオペレート可能で、どのソフトウェアに対しても並行して使用することができます（入出力共）。以下は現在搭載される機能の概要です：

- ▶ **Level Meter**：解像度 24bit。2/8/64 ch 対応。主な用途：Peak レベル測定、RMS レベル測定、オーバー検知、位相相関測定、ダイナミック・レンジ測定、S/N 比測定、RMS/Peak 差（ラウドネス）測定、Peak 長期測定、入力チェック。0 dBFS 以上のレベル用オーバーサンプリング・モード。垂直 / 水平モード。Slow RMS / RLB weighting フィルター。K-System に準拠した視覚設定に対応。
- ▶ **Hardware Level Meter (Input, Playback, Output)**：自由に設定可能なリファレンス・レベル・メーター。MADIface のハードウェア内で計算処理されるため、CPU 負荷はほぼゼロ。
- ▶ **Vector Audio Scope**：オシロスコープ・チューブの典型的な残像を表示する世界でもユニークなゴニオ・メーター。相関メーターとレベル・メーターを搭載。
- ▶ **Spectral Analyser**：アナログ・バンドパス・フィルター・テクノロジーを使用した独自の 10/20/30 バンド・ディスプレイ。192 kHz 対応。
- ▶ **Totalyser**：Spectral Analyser、Level Meter および Vector Audio Scope を一つの画面で表示。
- ▶ **Surround Audio Scope**：相関関係を分析できるプロフェッショナルなサラウンド・レベル・メーター。ITU weighting と ITU summing meter。
- ▶ **ITU1770/EBU R128 Meter**：標準化されたラウドネス計測
- ▶ **Bit Statistics & Noise**：オーディオ信号の真の解像度に加えて、エラーや DC オフセットを表示。dB/dBA 単位の S/N 比測定、および DC 測定機能搭載。
- ▶ **Channel Status Display**：MADI ストリーム内のチャンネル・ステータス・データの詳細な分析と結果表示。
- ▶ **Global Record**：最低限のシステム負荷で全チャンネルを長期録音。
- ▶ **マルチクライアントに完全対応**：すべてのチャンネルで計測ウィンドウをいくつも開くことが可能。

より最新のハードウェアに対応した新バージョンのDigiCheck NGもご利用いただけます。

DIGICheckおよびDigiCheck NGは随時アップデートされています。最新バージョンは rme-audio.jp のダウンロード・ページからダウンロード可能です。

12. Hotline – トラブルシューティング

最新情報は <https://rme-audio.jp/> のサポート/FAQ セクションでご覧頂けます。

入力信号がリアルタイムでモニターできません。

- ・ ASIO ダイレクト・モニタリングが DAW で使用可能になっていません。もしくは TotalMix の Options で全体のモニタリングが使用不可の設定になっています。

再生はできますが、録音できません。

- ・ 正しいオーディオ信号が入力されているか確認してください。正しく入力されている場合は、現在のサンプリング周波数が **Settings** ダイアログに表示されています。
- ・ MADiface USB がオーディオ・ソフトウェアの録音デバイスとして選択されているか確認してください。
- ・ オーディオ・ソフトウェアで設定されたサンプリング周波数（[録音設定] やそれに類するメニュー）が入力信号と同じかどうかを確認してください。
- ・ ケーブルと機器が閉じられたループ内で接続されていないことを確認してください。その場合、クロック・モードを **Internal** に設定します。

録音 / 再生中、クラックル・ノイズが発生します。

- ・ **Settings** ダイアログの **Buffer Size** を増やしてください。
- ・ 異なるケーブル（コアキシャルもしくはオプティカル）で試して、物理的な断線や故障がないかを確認してください。
- ・ ケーブルと機器が閉じられたループ内で接続されていないことを確認してください。その場合、クロック・モードをマスターに設定します。
- ・ **Settings** ダイアログで、エラーが表示されているかを確認してください。

ドライバー、Settings ダイアログ、TotalMix は正常だが、再生 / 録音できません。

- ・ USB ケーブルに欠陥がある場合、不具合が起こる可能性があります。デバイスの認識や **Setting** ダイアログの設定といったコントロールは USB の低い帯域幅の転送で行えますが、再生、録音は、フルの帯域幅の転送を必要とします。

ユーザーガイド



MADiface USB

▶ Mac OS X - インストールと操作

13. ハードウェア / ドライバー / ファームウェア

13.1 ハードウェアとドライバーのインストール

付属のUSBケーブルでMADifaceをコンピューターに接続してからドライバーをインストールしてください。

RME はドライバーを定期的に更新しています。rme-audio.jpのダウンロード・ページから、最新ドライバーをダウンロードしてください。ダウンロードしたファイルを解凍し、**pkgファイル**をダブルクリックしてドライバーのインストールを開始します。

ドライバー・インストールの際、**Fireface USB Settings**ダイアログと**TotalMix**ミキサー (TotalMix FX) がアプリケーション・フォルダーにコピーされます。これら2つのプログラムはMADiface USBが接続されると自動的にDockに立ち上がります。コンピューターの再起動は必要はありません。

ドライバー・アップデートの際は、旧バージョンのドライバーをアンインストールする必要はありません。最新ドライバーをインストールすることで古いドライバーが書き換えられます。



最新のM1以降のチップ用macOSドライバーを使用する際は、下記リンクよりご確認ください。M1以降搭載Macでは、サードパーティー製のカーネル機能拡張を有効化するための手順が必要となります。

<https://rme-audio.jp/knowledge-base/tutorials/m1-mac-install/>

13.2 ドライバーの削除

問題が生じた場合はドライバー・ファイルをゴミ箱にドラッグすることで削除できます：

/アプリケーション/Fireface USB Settings

/アプリケーション/Totalmix

/システム/ライブラリ/Extensions/FirefaceUSB.kext

/ユーザ/ユーザ名/ライブラリ/Preferences/de.rme-audio.TotalmixFX.plist

/ユーザ/ユーザ名/ライブラリ/Preferences/de.rme-audio.Fireface_USB_Settings.plist

/ライブラリ/ LaunchAgents/de.rme-audio.firefaceUSBAgent.plist

最新の Mac OS ではユーザ / ライブラリ・フォルダーは Finder で非表示になっています。ライブラリ・フォルダーにアクセスするには「移動」メニューをクリックし、Option (Alt) キーを押し続けることで、ライブラリ・フォルダーを表示させることができます。

13.3 ファームウェアのアップデート

RME USB Series Flash Tool プログラムはMADiface USBのファームウェアを最新バージョンにアップデートします。この作業を行うには既にドライバーがインストールされている必要があります。

プログラムを開始するとMADiface USBの現在のファームウェアのバージョンと、アップデートが必要かどうかが表示されます。必要な場合は**Update** ボタンをクリックします。プログレス・バーが進行状況を表示し、完了を知らせます(**Verify Ok**)。

アップデート後はユニットをリセットする必要があります。MADiface USBをコンピューターから抜いて数秒間放置してください。コンピューターの再起動は必要ありません。

アップデート・ツールはフラッシュの処理時間を短縮するために、新しく更新されたファームウェア部分のみをアップデートします。すべてのファームウェアをアップデートする場合は、**Flash All** オプションを使用します。

アップデートが失敗した場合 (**status**が**failure**と表示)、次回の起動からセーフティ・BIOSが使用されます。したがって本体はそのまま完全に機能します。その際はを再び、または別のコンピュータでフラッシュ・アップデート作業を行ってください。

14. MADiface USB の設定

14.1 Settingsダイアログ

MADiface USBの設定は、専用のSettingsダイアログで行います。Settingsダイアログを開くには**Fireface USB Settings**プログラムを起動します。MADiface USBのミキサーを設定するには、**TotalMix FX**を起動します。

MADifaceには、考え抜かれた実用的な機能が数多く搭載されています。これらは様々な場面に応じてSettingsダイアログで設定できます：

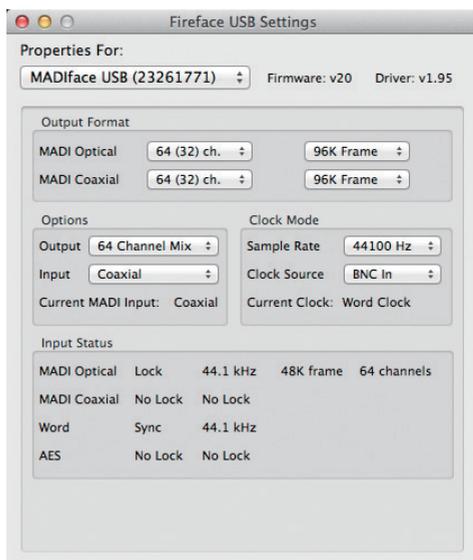
- ・ デジタル入出力の設定
- ・ 同期設定
- ・ 現在のサンプル・レート
- ・ 入出力状況

Settingsダイアログで行われるすべての変更はただちにリアルタイムで適用されます。OKをクリックしたり、ダイアログを閉じたりといった確認作業は必要ありません。

しかし、録音再生中の設定変更は、ノイズの原因となりますので、行うべきではありません。

Properties Forのプルダウン・メニューでは設定するユニットを選択します。

右側には現在のファームウェアとドライバーのバージョンが表示されます。



Output Format (出力フォーマット)

MADI出力信号のフォーマットを設定します。MADIは56または64チャンネル信号を出力できます。ダブル・スピード・レンジ (64/88.2/96 kHz) のサンプル・レートは通常の48Kフレーム、またはネイティブの96Kフレームで伝送できます。

Options

■ Output

Outputには3つの選択肢があります：

- ▶ **64 Channel Mix モード** : TotalMix FX は 64 の入力 / 再生 / 出力チャンネルを表示します。TotalMix のすべての設定は、1 つの MADi 入力端子からのデータを使用し、両方の MADi 出力にミラーリングされた同一のデータを送信します。
- ▶ **128 Channel Mix モード** : 同じく録音 / 再生は現在 *Settings* ダイアログの *Input* で選択されている入力ソースの 64 チャンネルに限定されます。しかし、TotalMix 上でもう 1 つの入力が有効になり、出力信号はミラーリングされずに分離され、TotalMix で 128 の出力チャンネルを提供します。
- ▶ **Disable TotalMix** : TotalMix FX を完全に無効にします。ミキシングやルーティングが無く、全入力そのまま録音へ、全出力は再生信号をそのまま伝送します。このモードでは出力はミラーリングされ、同一の信号を伝送します。

■ Input

使用するメイン入力を *Optical* または *Coaxial* に定義します。AutoSelect は自動で入力を選択します。2 つの MADi 入力を同時に使用すると *Seamless Redundancy* モード (冗長モード) が有効になります。使用中の入力に問題が発生すると、もう一方の入力が即座にメイン入力に切り替わる機能です。現在録音に使用されている入力は *Current MADi Input* として下に表示されます。

Clock Mode (クロック・モード)

■ Sample Rate

現在のサンプル・レートを設定します。Audio MIDI 設定での設定と同じですが、Settings ダイアログからも設定可能です。

録音 / 再生中は灰色表示になり変更できません。

■ Clock Source

内部クロック・ソース (*Internal*=マスター) を使用するか、いずれかの入力信号を使用するかを設定します。選択されたソースが利用できない場合、AutoSync 機能により次に使用可能なソースに自動で切り替わります。使用できるソースが見つからない場合、内部クロックが使用されます。現在のクロック・ソースは *Current Clock* に表示されます。

■ Input Status

各入力の信号の状態を表示します (有効/無効 = *Lock / No Lock*、同期 = *Sync*)。2 列目はハードウェアによって計測されたサンプル・レートを表示します。3、4 列目は入力のチャンネル・フォーマットを表示します (48K/96K フレーム、64/56 チャンネル)。BNC 入力は MADi コアキシャル、AES、ワード・クロックに対応します。

15. Mac OS X FAQ

15.1 MIDIが機能しない

アプリケーションで MIDI ポートが表示されないケースがあります。正確には、**Audio MIDI 設定 > MIDI ウィンドウ**で、インストールされた MIDI ポートを認識できない場合です。このとき、RME MIDI デバイスが表示されていないか、デバイスが灰色に反転していて使用できません。ほとんどの場合、灰色に反転しているデバイスを削除して、再度 MIDI デバイスをスキャンすることで問題は解決します。

MADiface USB MIDI はクラス・コンプライアントのため、ドライバーが付属しません。OS X は MADiface USB MIDI を MIDI デバイスとして認識し、OS に含まれるドライバーで使します。

15.2 ディスクのアクセス権を修復

ディスクのアクセス権を修復すると、インストール時の問題やその他の問題が解決できます。これを行うには、**ユーティリティ > ディスクユーティリティ**から、システムのあるドライブ（ボリューム）を選択します。その後、**First Aid** タブをクリックするとディスクのアクセス権の検証と修復のメニューが使用できます。

15.3 対応サンプル・レート

RME の Mac OS X ドライバーは、ハードウェアが供給するすべてのサンプリング周波数をサポートします。したがって、32 kHz、64 kHz、更には 128 kHz、176.4 kHz、192 kHz にも対応します。

しかし、すべてのソフトウェアがハードウェアのサンプリング周波数をサポートしているわけではありません。ハードウェアの性能は **Audio MIDI 設定 > Audio** ウィンドウで簡単に確認できます。MADiface USB を選択し、**フォーマット** をクリックすると、対応するサンプリング周波数がリスト表示されます。

15.4 Core Audio環境でのチャンネル数

MADiface は MADI インターフェイスを経由して最大 192 kHz までのサンプル・レートを使用できます。それを実現するためには、S/MUX（サンプル・マルチプレックス）テクノロジーによって 1 つのチャンネルのデータを 2 つ、または 4 つのチャンネルを使用して伝送します。したがって、利用可能なチャンネル数は 32 または 16 まで減ることになります。

コンピューターの再起動なしに Core Audio デバイスの数を変更することは不可能です。したがって、MADiface がダブル・スピード（Double Speed 88.2/96 kHz）

もしくはクワッド・スピード (Quad Speed 176.4/192 kHz) モードに変更された場合、すべてのデバイスがそのまま存在しますが、一部は非アクティブとなります。

Core Audio	ダブル・スピード	クワッド・スピード
MADI (1 ~ 16)	MADI (1 ~ 16)	MADI (1 ~ 16)
MADI (17 ~ 32)	MADI (17 ~ 32)	MADI (17 ~ 32)
MADI (33 ~ 64)	MADI (33 ~ 64)	MADI (33 ~ 64)

ノート : BNC入力でAES信号が検出されると、入力信号としてCoaxialが選択され、TotalMix FXとレコーディング・ソフトウェアのチャンネル1/2に信号が現れます。このときチャンネル3~64にオーディオ・データは伝送されません。

15.5 その他の情報

ドライバーはMac OS 10.6以上のバージョンを必要とします。

カードやチャンネルの選択ができないアプリケーションは、システム環境設定 > サウンドの入力、出力で選択されたデバイスを使用します。

アプリケーション / ユーティリティにある **Audio MIDI** 設定で、MADiface USB をシステム上で使用するための各種設定を行えます。

チャンネルの選択ができないアプリケーションでは、最初ステレオ1/2チャンネルのペアが常に使用されます。他の入力を使用したい場合は、TotalMix で次の回避策を利用できます : 使用したい入力信号を出力チャンネル1/2にルーティングします。出力1/2チャンネルの **Settings** パネルで **Loopback** を有効にします。これにより、使用したい入力信号が入力チャンネル1/2で利用できるようになります(ディレイやレイテンシーは生じません)。

スピーカーを構成ボタンをクリックして表示される画面で、すべての利用可能なチャンネルから再生チャンネルを設定できます。同じ方法でマルチチャンネル再生も設定可能です。

16. 複数の MADiface USB を使用する

OS Xでは、一つのオーディオ・アプリケーション内で複数のオーディオ・デバイスを使用することができます。これは複数のデバイスを一つにするCore Audioの機器セット機能で行います。この機能は**Audio MIDI設定 > オーディオ・ウィンドウ**にあります。左下の「+」をクリックします。

現ドライバーでは最大3つのMADiface USBを同時使用できます。その場合、全ユニットは同期している必要があります。つまりワード・クロック経路であれAutoSyncモードであれ、正しい同期情報を受け取らなければいけません。

- ▶ 1台のMADifaceのクロック・モードをマスターに設定している場合、他のすべてをスレーブに設定し、マスターから同期させます。すべてのユニットのクロック・モードを各MADifaceの**Settings**ダイアログで設定する必要があります。
- ▶ すべてのユニットが同期信号を得ていれば（すべての**Settings**ダイアログで**Sync**と表示されていれば）、すべてのチャンネルが同時に使用できます。

複数台のMADiface USBを使用する場合、USBバスがオーバーロードする可能性があります。これを防ぐには、すべてのユニットを別々のUSBバスに接続してください。

ノート：TotalMixはMADifaceのハードウェアの一部です。最大で3つのミキサーが使用できますが、それぞれは独立しているため、データを互いにやり取りすることはできません。したがって、すべてをまとめるグローバル・ミキサーとして使用することはできません。

17. DIGICheck NG Mac

DIGICheck はデジタル・オーディオ・ストリームの計測、解析を行うために開発された RME 独自のユーティリティです。DIGICheck の画面はご覧いただければすぐにでも使用可能なほどシンプルです（英語のオンライン・ヘルプ付属）。また、DIGICheck NG 0.86 はすべてのソフトウェアに対して並行して使用することができ、全入力データを表示します。以下は現在搭載される機能の概要です：

- ▶ **Level Meter**：解像度 24bit。2/8/64 ch 対応。主な用途：Peak レベル測定、RMS レベル測定、オーバー検知、位相相関測定、ダイナミック・レンジ測定、S/N 比測定、RMS/Peak 差（ラウドネス）測定、Peak 長期測定、入力チェック。0 dBFS 以上のレベル用オーバーサンプリング・モード。垂直 / 水平モード。Slow RMS / RLB weighting フィルター。K-System に準拠した視覚設定に対応。
- ▶ **Hardware Level Meter (Input, Playback, Output)**：自由に設定可能 なリファレンス・レベル・メーター。MADIface のハードウェア内で計算処理されるため、CPU 負荷はほぼゼロ。
- ▶ **Vector Audio Scope**：オシロスコープ・チューブの典型的な残像を表示する世界でもユニークなゴニオ・メーター。相関メーターとレベル・メーターを搭載。
- ▶ **Spectral Analyser**：アナログ・バンドパス・フィルター・テクノロジーを使用した独自の 10/20/30 バンド・ディスプレイ。192kHz 対応。
- ▶ **Totalyser**：Spectral Analyser、Level Meter および Vector Audio Scope を一つの画面で表示。
- ▶ **Surround Audio Scope**：相関関係を分析できるプロフェッショナルなサラウンド・レベル・メーター。ITU weighting と ITU summing meter。
- ▶ **ITU1770/EBU R128 Meter**：標準化されたラウドネス計測
- ▶ **Bit Statistics & Noise**：オーディオ信号の真の解像度に加えて、エラーや DC オフセットを表示。dB/dBA 単位の S/N 比測定、および DC 測定機能搭載。
- ▶ **マルチクライアントに完全対応**：すべてのチャンネルで計測ウィンドウをいくつも開くことが可能。

より最新のハードウェアに対応した新バージョンの DigiCheck NG もご利用いただけます。

DIGICheck および DigiCheck NG は随時アップデートされています。最新バージョンは [rme-audio.jp](#) のダウンロード・ページからダウンロード可能です。

18. Hotline – トラブルシューティング

最新情報は <https://rme-audio.jp/> のサポート /FAQ セクションでご覧頂けます。

ハードウェアとドライバーのインストールは正しく行えましたが、再生ができません：

- ・ MADiface USB はシステムレポートの USB にリスト表示されていますか？
- ・ オーディオ・アプリケーションで MADiface が再生デバイスとして選ばれていますか？

再生はできますが、録音ができません。

- ・ 入力に正しいオーディオ信号が存在しているか確認してください。正しく入力されている場合は、現在のサンプリング周波数が **Settings** ダイアログに表示されているはずです。
- ・ MADiface USB がオーディオ・ソフトウェアの録音デバイスとして選択されているかどうか確認してください。
- ・ オーディオ・ソフトウェアで設定されたサンプリング周波数（[録音設定] やそれに類するメニュー）が入力信号と同じかどうかを確認してください。
- ・ ケーブルと機器が閉じられたループ内で接続されていないことを確認してください。その場合、クロック・モードをマスターに設定します。

録音・再生中、クラックル・ノイズが発生します。

- ・ アプリケーションでバッファ・サイズを増やしてください。
- ・ 異なるケーブル（コアキシャルもしくはオプティカル）で試して、物理的な断線や故障がないかを確認してください。
- ・ ケーブルと機器が閉じられたループ内で接続されていないことを確認してください。その場合、クロック・モードをマスターに設定します。

MADiface が正常に動作しない原因

- ・ USB ケーブルが正しく接続されていない。

ドライバー・インストール、Settings ダイアログ、TotalMix は正常だが、再生 / 録音できません。

- ・ USB ケーブルに欠陥がある場合、このような弊害が起こる可能性があります。デバイスの認識や **Setting** ダイアログの設定といったコントロールは USB の低い帯域幅の転送で行えますが、再生、録音はフルの帯域幅の転送を必要とします。したがって、ケーブルに欠陥がありバンド幅が限られている場合、このような弊害が起こる可能性があります。

ユーザーガイド



MADIface USB

▶ スタンドアローン操作と接続

19. スタンドアローン操作

19.1 一般

MADiface USB は携帯電話や MP3 プレイヤーで使用する通常の USB 電源や USB バッテリーで電源を供給できます。ユニットは、コンピューター・ホストに接続されていない際はファームウェアであらかじめ設定されたモードで動作します。したがって、ユーザーは設定を変更できません：

1つの入力だけに接続した場合

- ▶ MADiface USB のクロックはスレーブになり、入力のサンプル・レートに追従します。
- ▶ **AutoSelect** が有効なため、どちらの入力も使用できます。入力のオーディオ・データは出力へそのまま変更されずに伝送されます。
- ▶ 出力フォーマットは入力のフォーマットに追従します（56/64 チャンネル・モード、48k/96k フレーム）。

2つの入力に接続した場合

- ▶ それぞれ **SteadyClock** を搭載する 2 つの独立したパスで Double Processing Mode（2重処理モード）が有効になります。
- ▶ 内部ルーティングはパラレル出力からクロス・カップルに変更されます。

19.2 デジタル・フォーマット・コンバーター

両モード共にフォーマット変換を行えます。

1つの入力だけに接続した場合

- ▶ 出力は同一の信号を伝送し、コアキシャル>オプティカル、またはオプティカル>コアキシャル・フォーマット・コンバーターとして使用できます。また、同じ信号を同時に 2 つの異なるデバイスに送信できます。

2つの入力に接続した場合

- ▶ ユニットは双方向で動作し、コアキシャル>オプティカル、オプティカル>コアキシャル・フォーマット変換を同時に行います。
- ▶ さらに、両パスで異なるサンプル・レートが使用できるため、接続されたデバイスが独立したクロックのサンプル・レート・コンバーターを使用する場合も動作します。

このように、MADiface USB は信号を完全に新しく再生成し、**SteadyClock** でジッターを抑圧、そして MADi 出力をリクロックするため、高機能なフォーマット・コンバーターとして利用できます。

19.3 アクティブ・リピーター

1つの入力から2つの出力へ、または1つの入力からクロスで1つの出力へ伝送する2つのモードで、ユニットをアクティブ・リピーターとして使用できます。スタンドアロン・モードではMADI入力信号は完全にデコード/再生成され、クロック・ベースも**SteadyClock**のジッター抑圧により再生成されます。

MADiface USBは再生成したオリジナルのMADI信号を再送信するため、MADiface USBを挿入した数だけBNCおよびオプティカルのケーブル長を倍に延ばすことができます。新たに生成された出力信号は高い互換性を誇り、通常では互換しない機器同士の間にもMADiface USBを挿入することで、正常に通信させることができます。

20. 接続

20.1 MAD I/O

グラウンドフリーのBNC入力はAES10-1991に準拠して設計されています。入力インピーダンスは75Ωです。約180 mVppからエラーフリーで動作します。

オプティカル入出力はAES10-1991に準拠し、FDDI (ISO/IEC 9413-3) 互換オプティカル・モジュールを使用しています。詳細は《28.1 MAD Iの基本》の章をご参照ください。

現在アクティブな入力はLEDの点灯で確認できます。

BNC出力はAES10-1991に準拠して設計されています。出力のインピーダンスは75Ωです。出力電圧は75Ωでターミネーションされている場合600 mVppとなります。

20.2 BNC入力

BNC入力端子は、MADI コアキシャル、すべてのAES3 (AES/EBU、AES11、AES3 iD、SPDIF)、ワード・クロックの信号形式に対応します。BNC端子は、以下の入力を検知し、自動的に入力形式を切り替えます。

- ・ MADI コアキシャル。メインまたは追加のTotalMix入力。64チャンネル・オーディオ。
- ・ ワード・クロック入力。MADiface USBと外部クロックを同期。
- ・ AES入力。MADiface USBと外部クロックを同期。

検出された入力信号に関する情報は、**Settings** ダイアログの**Input Status**に表示されます。ワード・クロックまたはAES入力は、同期のソース信号として使用できます (**Clock Source > BNC In**)

20.3 MIDI over MADI (MADI経由のMIDI)

MADiface はバーチャルMIDIポートを搭載します。MADI MIDI Out (1)とMADI MIDI In (1)はMADI経由でMIDIデータを送受信します。これによりHDSP(e) MADIカードやMADifaceを接続したシステムで互いに直接コミュニケーションをとることが可能です。さらに、MADIポート経由で他のMADIポート搭載のRMEデバイスとMIDIデータを送受信でき、コンピューター (MADiface) とデバイスの間になかなケーブルを追加することなく、MIDIでリモート・コントロールできます。

ユーザーガイド



MADiface USB

▶ TotalMix FX

21. TotalMix FX：ルーティングとモニタリング

21.1 TotalMix FXの概要

MADiface USB は、サンプル・レートから独立した RME 独自の TotalMix テクノロジーを基にした、強力なデジタル・リアルタイム・ミキサー TotalMix FX を備えます。すべての入力および再生チャンネルを、同時にすべてのハードウェア出力へ、事実上無制限にミキシング/ルーティングすることができます。尚、MADiface は DSP を搭載しないため、エフェクトは利用できません。

TotalMix には主に以下の用途で使用できます

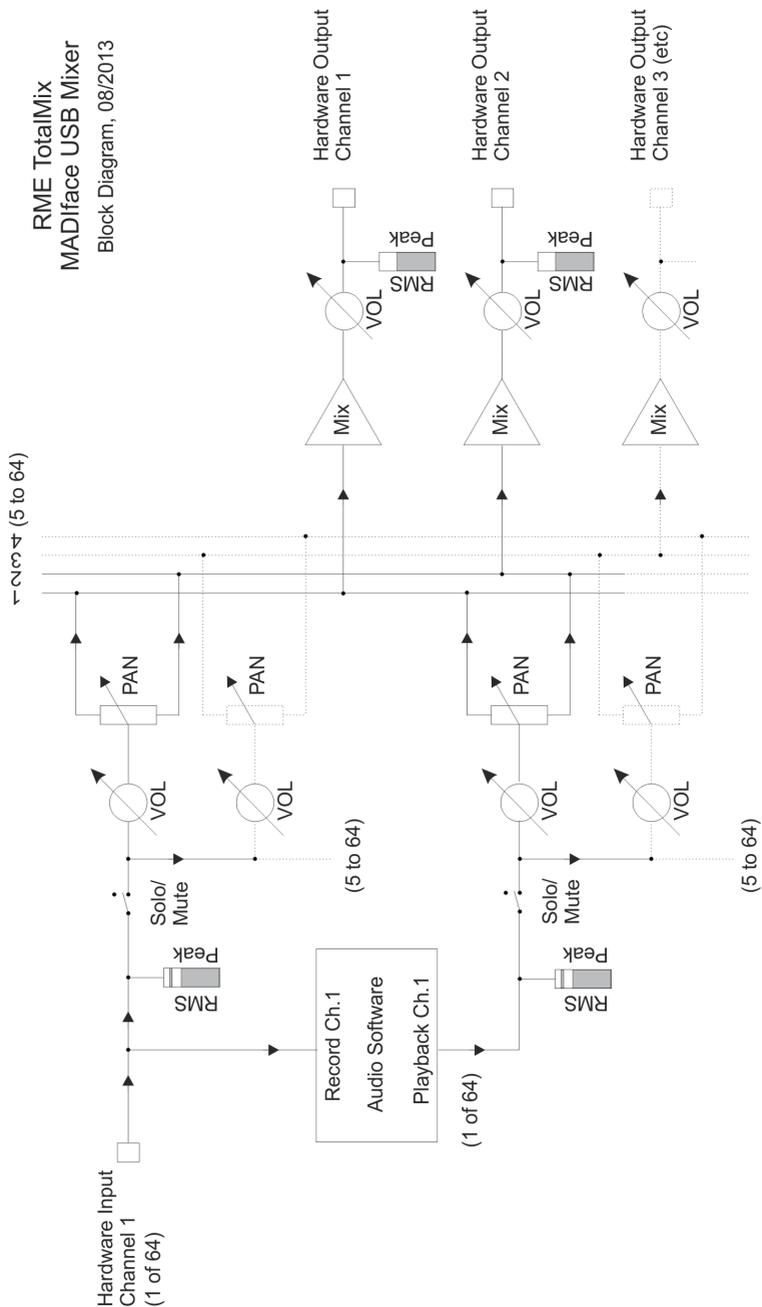
- ・レイテンシーのないサブミックス作成（ヘッドフォン・ミックス）。MADiface は最大 32 系統の完全独立ステレオ・サブミックスが可能です。これはアナログ・ミキサーでは、64 系統の Aux センドに相当します。
- ・無制限の入出力ルーティング（自由に活用可能、パッチベイ機能）
- ・信号を同時に複数の出力に分配。TotalMix は最先端のスプリッター、分配機能を提供します。
- ・異なるアプリケーションの再生を 1 つのステレオ・チャンネルから出力。ASIO マルチクライアント・ドライバは複数アプリケーションの同時使用に対応しています。それぞれ異なる再生チャンネルで再生した場合、TotalMix を使用してこれらの信号を 1 つのステレオ出力にミックスしてモニタリングすることができます。
- ・入力信号を再生信号へミキシング（完全な ASIO ダイレクト・モニタリング - ADM）。RME は ADM の先駆者であるだけでなく、最も充実した ADM 機能を提供します。
- ・外部機器（エフェクトなど）を統合。TotalMix を使って再生または録音バスに外部エフェクト・デバイスを挿入できます。この機能は用途によってはインサート、またはエフェクト・センド/リターンと同様の動きをします。例えばリアルタイム・モニタリング時にボーカルにリバースを加えるために使用できます。

全ての入力チャンネル (**Hardware Inputs**)、再生チャンネル (**Software Playback**) とハードウェア出力 (**Hardware Outputs**) にはピークと RMS レベル・メーターが実装されています（ハードウェア上で計算）。これらのレベル表示はオーディオ信号の有無とルーティングの確認に便利です。

TotalMix ミキサーをより深く理解するには次のことを知っておくと良いでしょう

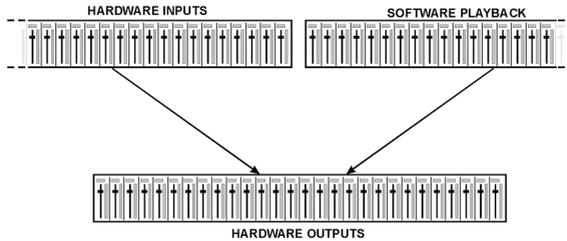
- ・ 次頁のブロック・ダイアグラムのとおり、録音信号は通常変更されません。TotalMix は録音パスにはありませんので、録音されるオーディオ・データの録音レベルやデータ自体を変えるようなことはしません（ループバック・モードは例外）
- ・ ハードウェアの入力信号は必要なだけルーティングが可能で、さらにそれぞれ異なるレベルで行うことができます。これは 1 本のチャンネル・フェーダー・レベルで全てのルーティング先へのレベルを設定する従来のミキサーとは大きな違いです。
- ・ 入力と再生チャンネルのレベル・メーターはプリフェーダーです：現在信号がどこに存在するかを視覚的に確認できます。ハードウェアの出力用のレベル・メーターはポストフェーダーです：実際の出力レベルを表示します。

RME TotalMix
MADiface USB Mixer
Block Diagram, 08/2013

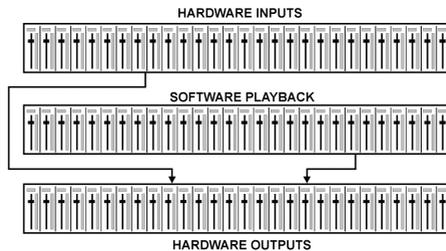


21.2 ユーザー・インターフェイス

TotalMix ミキサーは、ハードウェア入力とソフトウェア再生チャンネルを自由にハードウェア出力へルーティングでき、外観にもその機能が反映されています。MADiface USB には 64 入力チャンネル、64 ソフトウェア再生チャンネル、そして 64 ハードウェア出力チャンネルがあります：



TotalMix は上記の様に 2 列で表示できます (**View Options > 2 Rows**)。しかし、デフォルトでは 3 列で表示され、チャンネルはインライン・コンソールのように配置されます。**Software Playback** (ソフトウェア再生) の列は、アナログ・ミキサーのテープ・リターンと同等の位置付けになります：



- ▶ **上列**：ハードウェア入力 (**Hardware Inputs**) – 表示されるのは入力信号のレベルで、フェーダーの位置とは無関係です。フェーダーとルーティング・フィールドを使用して任意の入力チャンネルを任意のハードウェア出力 (下列) にルーティング / ミックスすることができます。
- ▶ **中央列**：再生チャンネル (**Software Playback**) – オーディオ・アプリケーションの再生トラック。フェーダーとルーティング・メニューを使用して任意の再生チャンネルを任意のハードウェア出力 (下列) にルーティング / ミックスすることができます。
- ▶ **下列 (3 列目)**：ハードウェア出力 (**Hardware Outputs**) – ここで出力レベルを調整できます。例えば接続されたスピーカー等、すべてのサブミックスのレベル調整を行えます。

Submix View (デフォルト) での使用方法

オーディオ信号を表示したいハードウェア出力チャンネル (3段目) をクリックします。選択したチャンネルが明るく表示され、現在のサブミックスであることを示します。次に、第1列と第2列の入力チャンネルや再生チャンネルのフェーダーを上げます。以上の操作で入力 (モニタリング) と再生 (DAWソフトウェア) のオーディオ信号が選択された出力から出力されます。また、レベル・メーターの反応からそれらを確認できます。

次の章でユーザー・インターフェイスの各機能について説明します。

21.3 チャンネル

単体のチャンネルはモノラルまたはステレオ・モードに切り替えられます。チャンネルの **settings** パネル (ツール・アイコン) でモードを設定します。

- **チャンネルの名称**: チャンネルを選択する際、この名称フィールドをクリックしてください。ダブルクリックすると、名称を変更するためのダイアログが表示されます。View OptionsのO-Namesオプションをアクティブにするとオリジナルの名称が表示されます。
- **パン**: 入力信号を左右の送信先 (下側のラベル、下記参照) に自由にルーティングします。センター・ポジションにおけるレベルのリダクションは-3 dBとなります。
- **ミュートとソロ**: 入力チャンネル、再生チャンネルのそれぞれにミュートとソロのボタンが用意されています。
- **数値によるレベル・ディスプレイ**: 現在のRMS、もしくはピークレベルを示します。0.5秒ごとに更新されます。OVRはオーバーロードを意味します。Peak/RMSの設定はView Optionsで変更できます。
- **レベル・メーター**: このメーターは2つの値を同時に示します。ピーク値 (ゼロアタック、フルスケール表示には1サンプルで十分です) が黄色いラインで示され、数学的に正しいRMS値が緑のバーで示されます。RMS表示は時定数が比較的大きい (遅い) ため、音の大きさの平均を非常によく表します。バーの一番上の赤い表示によりオーバーロードが示されます。Preferencesダイアログを開くと (F2キー)、ピークホールド時間、オーバーロード検知、RMSリファレンスについて設定できます。
- **フェーダー**: 現在の送信先 (下部のラベル) にルーティングされた信号のゲイン/レベルを設定します。このフェーダーは、そのチャンネル自体のフェーダーで



はなく、現在のルーティングのフェーダーでしかないことにご注意ください。標準的なミキシングの卓と比較して、TotalMixはチャンネル・フェーダーを持たない代わりに、ハードウェア出力と同じ数だけのAux送りを備えています。したがってTotalMixでは、ハードウェア出力の数だけ、異なるサブミックスを作成できます。後程紹介するTotalMixのサブミックスビューがこの概念をよく表しています。

フェーダー操作

フェーダーの下の数値表示フィールドには、現在のフェーダー・ポジションに応じるゲインが示されます。以下、フェーダー操作について説明します：

- ▶ マウスの左ボタンを押してドラッグできます。
- ▶ マウスホイールで動かせます。
- ▶ ダブルクリックにより、「0 dB」と「 $-\infty$ 」をセットできます。Ctrl (MacではCommand) キーを押しながらのシングルクリックでも同様です。
- ▶ マウสดラッグ、マウスホイールを使用する際にShiftキーを押すと細かく調整できます。



- **フェーダー・グループ**：Shiftクリックにより、フェーダーを一時フェーダー・グループに追加できます。黄色に表示されるフェーダーすべてが1つのグループとなり、同時に相対的に動くようになります。フェーダー・グループを削除するには、ウィンドウ上部右のシンボルFをクリックしてください。
- **チャンネル表示幅**：最下部に見える矢印のシンボルを使用すると、チャンネルがレベル・メーターの幅まで最小化されます。もう一度クリックすると元の幅に戻ります。Ctrlキーを押しながらクリックすると、右側のすべてのチャンネルが同時に拡大/縮小します。
- **ルーティング表示**：一番下のフィールドは現在のルーティングのターゲットを表示します。マウスでクリックすると、ルーティング・ウィンドウが開き、ここでターゲットを選択できます。このリストでは、現在のチャンネルでアクティブなルーティングのすべてが各エントリの前の矢印で示され、現在のルーティングは太字で示されます。



アクティブなルーティングにのみ矢印が付加されています。オーディオ・データが送信されると、ルーティングはアクティブとして表示されます。フェーダーが「-∞」にセットされている場合は、現在のルーティングは太字ですが、その前に矢印は表示されません。

- **トリム・ゲイン (Trim Gain)** : T ボタンをクリックすると、1つのチャンネルのフェーダーはすべて同期します。フェーダーは特定の1つのルーティングのみを変更するのではなく、そのチャンネルでアクティブなルーティングすべてに作用します。全体像が把握できるように、現在見えていないフェーダーはフェーダー・パスの横のオレンジの三角形によって示されます。フェーダーを動かすと同時に、オレンジの三角形も新たな位置に移動し、フェーダーの新しい設定を示します。

フェーダー・ボタンは、できるだけコントロールしやすくするために、すべてのルーティングの一番高いゲインに設定されます。現在アクティブなルーティング (3列目で選択されたサブミックス) のゲイン (フェーダー・ノブの位置) は白い三角で示されます。

ヒント : TotalMixに固定されたチャンネル・フェーダーはありません。MADiface USBの場合、32系統のステレオのAuxセンドがあり、これらはチャンネル・ストリップ内の1つのフェーダーとして交代で表示されます。Auxセンドの数の多さにより、完全に独立した複数のルーティングが可能となります。

場合により、これらのルーティングのゲインの増減を同期させることが必要です。例えばポストフェーダー機能の場合です。ボーカルの音量を変更する際に、リバーブ・デバイスへ送信される信号の音量も同様に變更して、リバーブ成分のレベルとオリジナル信号の比率が崩れないようにします。もう1つの例を挙げましょう。異なるサブミックス(ハードウェア出力)へ送られるギター信号があるとします。ソロパートにおいてラウドになり過ぎる場合、すべての出力で同時にボリュームの抑制が必要となります。トリムのボタンをクリックすれば、これらが簡単に行えらると共に、全体像を完璧に把握することができます。



トリムをアクティブにすると、チャンネルのルーティングのすべてが同時に変更されるため、基本的にこのモードは入力チャンネルのトリムポット (ミキサー以前で信号に作用) と同じ役割を果たします。このことが、この機能の名称の由来となっています。

View Options/Show で、すべてのチャンネルの **Trim Gains** 機能のオン/オフをグローバルに切り替えることが可能です。TotalMix FXをライブのミキサー卓として使用する場合には、グローバルなトリム・モードを設定するとよいでしょう。

- **コンテキスト・メニュー**：入力/再生/出力チャンネルを右クリックすると表示されるコンテキスト・メニューにて、様々な機能を使用できます。（マトリックス・ウィンドウでは、チャンネル・ラベル上を右クリックした場合のみメニューが表示）。表示されるメニュー項目は、クリックする場所によって変化します。入力チャンネルではクリア、入力のコピー、入力ミックスのペーストが選択できます。再生チャンネルでは、再生ミックスのコピー、ペースト、クリアが選択できます。出力チャンネルでは、コピーと選択中のサブミックスのミラーリングが使用できます。

21.3.1 Settingsパネル

ツール（スパナ）のシンボルをクリックすると、いくつかのエレメントを含むチャンネルの **Settings** パネルが開きます。

- **Stereo**：チャンネル・モードをモノかステレオに切り替えます。
- **Width**：ステレオ幅を設定します。「1.00」はフルのステレオ、「0.00」はモノラル、「-1.00」はチャンネルの逆転に相当します。
- **MS Proc**：ステレオ・チャンネルでのM/Sプロセッシングをアクティブにします。モノラル情報が左チャンネルへ、ステレオ情報が右チャンネルへ送信されます。
- **Phase L**：左チャンネルの位相を180度反転します。
- **Phase R**：右チャンネルの位相を180度反転します。



ノート：Width、MS Proc、Phase L、Phase Rの機能は、そのチャンネルのすべてのルーティングに作用します。

ハードウェア出力オプション

ハードウェア出力 (Hardware Outputs) には、Stereo/Mono、Phase L/Phase R の設定の他、次のオプションが用意されています：

- **Talkback**：チャンネルをトークバック信号の受信や出力チャンネルに設定します。これによりトークバック信号を、Control Room セクションの Phones だけではなく、すべての出力へ送信できます。その他の用途としては、ボタン1つで特定の信号をお好みの出力へ送ることができます。
- **No Trim**：例えばライブ録音のステレオ・ミックスダウンなど、チャンネルのルーティングやレベルを固定して変更できなくしたい場合があります。No Trim を有効にすると、その出力へのルーティングは Trim Gains 機能から除外され、誤って変更されるのを防ぎます。
- **Loopback**：出力のデータを録音データとしてドライバーへ送信します。これにより、対応するサブミックスが録音可能となります。このチャンネルのハードウェア入力は、入力データを Total Mix へのみ送信し、レコーディング・ソフトウェアへは送信しなくなります。
- **Cue**：出力チャンネルでは Solo ボタンの代わりに CUE ボタンが装備されています。CUE をクリックすると対応するハードウェア出力の信号が Main Out 出力へ送られます。これにより、好みのハードウェア出力をモニター出力から試聴してコントロールすることができ、非常に便利です。コントロール・ルーム (Control Room) セクションの Assign/Cue to を使用すれば、好みの Phones 出力で Cue 機能を利用できます。



21.4 Control Roomセクション

コントロール・ルーム (Control Room) セクションにある Assign メニューで、スタジオでのモニタリングに使用する Main Out を定義します。この出力には、Dim、Recall、Mono、Talkback 機能が自動的に適用されます。

さらにチャンネルはミキサーの Hardware Outputs セクションから Control Room セクションへ移動し、Main と変名されます。Main Out B または Phones を割り当てる

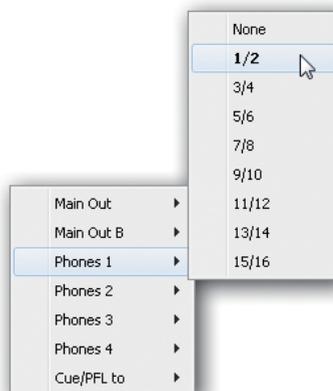


際も同様です。オリジナルの名称を表示させたい場合は、**View Options > Show**の**Names**機能でいつでも表示できます。

Phones 1～4には**Dim** (**Settings** で設定) が用意されています。**Talkback** (トークバック) をアクティブにすると特殊なルーティングが適用されます。また、これらが**Main** 出力の横に配置されるので、出力セクションの全体像が非常に把握しやすくなります。

- **Dim**: **Settings** ダイアログ (F3 キー) で設定された量だけボリュームが抑制 (ディム) されます。
- **Recall**: **Settings** ダイアログで定義されたゲインの値が適用されます。
- **Speak. B**: 再生を **Main Out** から **Main Out B** へ変更します。 **Main** チャンネルと **Speaker B** のフェーダーは **Link** でグループ化させることが出来ます。
- **Mono**: 左右のチャンネルをミックスします。モノラルとの互換性や位相の問題のチェックに役立ちます。
- **Talkback**: このボタンをクリックすると、**Phones** 出力のすべての信号が、**Preferences** ダイアログで設定された量だけ抑制されます。同時に、コントロールルームのマイク信号 (**Preferences** で定義されたソース) が **Phones** へ送られます。マイクのレベルはチャンネルの入力フェーダーで調整します。
- **External Input**: メインのモニタリングをミックス・バスから **Settings** ダイアログ (F3) で設定されたステレオ入力に切替えます。ステレオ信号の相対的なボリュームは **Settings** ダイアログで調整します。

- **Assign**: **Main Out**、**Main Out B** そして最大4つの **Phones** 出力を定義します。192 kHzの場合に他のチャンネルは無効になってしまうため、選択肢は1～16までに限定されています。Cue/PFL toでは、通常**Main**に出力するCue信号の出力を、いずれかの**Phones**出力に設定できます。PFLモニタリングもこの設定でコントロールします。

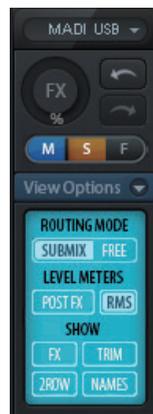


21.5 コントロール・ストリップ

コントロール・ストリップは画面右に位置します。ここには全体に関わるグローバルな機能や頻繁に使用される機能が集められています。メニュー項目の **Window > Hide Control Strip** を選択するとコントロール・ストリップが非表示になり、ミキサー・ウィンドウの表示領域を確保できます。

次章以降で解説する設定エリアは、各タイトル・バーの矢印アイコンをクリックすることで最小化できます。

- **デバイス選択**：コンピューターに複数のユニットがインストールされている場合は、コントロールするユニットをこちらで選択します。
- **FX**：MADiface USBでは利用できません。
- **アンドゥ/リドゥ**：無制限のアンドゥとリドゥにより、ミックスの変更はいつでも取り消し、やり直し可能です。アンドゥ/リドゥは、グラフィックに関する変更(ウィンドウのサイズや位置、チャンネル幅などの変更)には対応していません。プリセットの変更にも対応していません。



アンドゥ/リドゥはワークスペースを越えて動作します。したがって、ワークスペースで全く違ったセットアップのミキサー・ビューをロードし、アンドゥを一度クリックすると、新たなミキサー・ビューの状態のまま、以前の内部のミキサーの状態に戻すことができます。

■ グローバルなミュート / ソロ / フェーダー

- ▶ **M(ミュート)**：グローバルのミュートは「プリフェーダー」で動作します。つまり、現在チャンネルでアクティブなルーティングをすべてミュートします。ミキサー上のいずれかのミュートボタンが押されると同時に、コントロール・ストリップセクションのマスター *Mute* ボタンが点灯します。このボタンにより、すべての選択されたミュートをオフにしたり、再びオンにすることができます。ミュート・グループの作成や、複数のミュートボタンの同時切り替えをスムーズに行えます。
- ▶ **S(ソロ)**：ミキサー上のいずれかのソロボタンが押されると同時に、コントロール・ストリップ・セクションのマスター *Solo* ボタンが点灯します。このボタンにより、すべての選択されたソロをオフにしたり、再びオンにすることができます。ソロは一般的なミキサー卓で有名な *Solo-in-Place* (ソロインプレイス)、ポストフェーダーで動作します。TotalMix ののは、ミキサー卓に見られるような典型的な制限 (グローバルそしてメイン出力にのみ機能するソロ) とは無縁です。ソロは常に現在のサブミックスにのみに機能します。

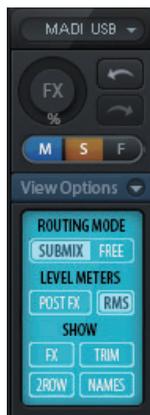
- ▶ **F (フェーダー)**: Shift+ クリックにより、フェーダーを「一時的フェーダー・グループ」に追加できます。黄色に表示されるフェーダーすべてが1つのグループとなり、同時に相対的に動くようになります。「F」のシンボルをクリックすると「一時的フェーダー・グループ」を削除できます。

21.5.1 View Options (ビュー・オプション)

このセクションにはルーティング、レベル・メーター、ミキサー・ビューの各種機能が集められています。

Routing Mode (ルーティング・モード)

- ▶ **SUBMIX**: **SUBMIX** ビュー (初期設定) は、TotalMix の概観の把握や操作性に優れた推奨ビューです。**Hardware Output** チャンネルの1つをクリックすると、対応するサブミックスが選択され、他のすべての出力チャンネルが暗くなります。同時に、ルーティングのフィールドはすべてこのチャンネルにセットされます。**SUBMIX** ビューでは、どの出力に対しても簡単にサブミックスを作成できます。出力チャンネルを選択し、1列目と2列目のフェーダーとパンを調節するだけです。
- ▶ **FREE**: **FREE** ビューは上級者用です。複数のサブミックスを切り替えることなく、同時に編集する場合に使用されます。入力と再生チャンネルのルーティング・フィールドだけで作業を行います。ルーティング・フィールドには異なるルーティング先が示されます。



Level Meter (レベル・メーター)

- ▶ **Post FX**: MADiface USB では機能なし
- ▶ **RMS Level**: チャンネルの数値レベル・ディスプレイの表示を選択します (ピークまたは RMS)。

Show (表示)

- ▶ **FX**: MADiface USB では機能なし
- ▶ **Trim**: すべてのチャンネルのトリム・ボタンをアクティブにします。これにより、TotalMix は従来型のシンプルミキサー卓のように機能します。各フェーダーは、あたかもハードウェア入力のトリムポットのように振舞い、チャンネルでアクティブなすべてのルーティングに同時に作用します。
- ▶ **2 Row**: ミキサー・ビューを2列に切り替えます。ハードウェア入力 (**Hardware Input**) と再生チャンネル (**Software Playback**) は隣り合わせで配置されます。本ビューは特に高さのスペースを節約します。

- ▶ **Names** : 名称がユーザーによって変更されている場合、オリジナルの名称を表示します。

21.5.2 SnapShots-Groups (スナップショット-グループ)

Snapshots (スナップショット)

スナップショットにはミキサーのすべてのセッティングが含まれますが、グラフィカルな要素（ウィンドウの位置やサイズや数、Settingsの表示、スクロール状況等）は含まれません。チャンネルの幅(狭い/広い)の状況のみ登録されます。さらに、スナップショットは一時的な保存です。他のワークスペースを読み込むと、記憶しているスナップショットのすべてが失われます。これを避けるには、あらかじめスナップショットをワークスペースと一緒に（あるいはFile > Save Snapshot as機能で個別に）保存してください。File > Load Snapshot機能を使用するとミキサーの状態を個別にロードできます。

スナップショット・セクションには、固有の名称で8つの異なるミックスを保存できます。8つのボタンのいずれかをクリックすると対応するスナップショットがロードされます。名称フィールドをダブルクリックすると、名称を編集するInput Nameダイアログが開きます。ミキサーの状態に手が増えらると同時に、ボタンが点滅します。Storeをクリックすると、すべてのボタンが点滅し、最後にロードされたもの（現在の状態のベース）が反転して点滅します。目的のボタン（つまり保存場所）をクリックすると保存が完了します。また、点滅しているStoreボタンを再度クリックすると保存モードが終了します。



タイトル・バーの矢印をクリックするとSnapshotsセクションを最小化できます。

Groups (グループ)

Groups セクションには、フェーダー・グループ、ミュート・グループ、ソロ・グループのための保存場所がそれぞれ4つ用意されています。グループはワークスペースごとに有効で、8つのスナップショットすべてで使用できます。しかし、そのため新たなワークスペースをロードすると失われてしまいます（あらかじめ他のワークスペースに保存されていない場合）。

ヒント : グループを不本意に上書き/削除してしまった場合にはアンドゥ機能が役立つでしょう。

Editをクリックすると編集モードになりボタンが点滅します。お好みの保存場所をクリックしたら、グループ化する目的の機能すべてをアクティブに（または選択）し

てください。再度 **Edit** ボタンをクリックすると、設定が保存され編集モードが終了します。

フェーダー・グループを作成する場合、一番上または一番下の位置に達しているフェーダーを追加しないようにしてください（そのグループのフェーダーがすべて同じ位置である場合を除く）。

ミュート・グループは、現在のルーティングに対してのみ機能します（グローバルミュート以外）。したがって、不注意にすべての出力の信号をミュートしてしまうことはありません。ボタンを押すと特定のサブミックスで信号がミュートされます。

ソロ・グループはグローバルのソロとまったく同様に機能します。現在のルーティング以外の信号に影響は及びません。

21.5.3 Channel Layout - レイアウト・プリセット

TotalMix FX の全体像を維持するためにチャンネルを隠すことができます。チャンネルはリモート・コントロール操作の対象から排除することもできます。**Options** > **Channel Layout** ダイアログ下に全 I/O と現在の状態がリストアップされます。ひとつまたは複数のチャンネルを選択することで、右側のオプションが有効になります：

- ▶ **Hide Channel in Mixer/Matrix**：選択されたチャンネルは TotalMix FX で表示されません。また MIDI や OSC リモート制御も利用できません。
- ▶ **Hide Channel in MIDI Remote 1-4**：選択されたチャンネルは MIDI リモートに対して非表示になります（CC および Mackie プロトコル）。
- ▶ **Hide Channel in OSC Remote 1-4**：選択されたチャンネルは OSC リモートに対して非表示になります。

Mixer/Matrix 内の非表示チャンネルの全機能は動作し続けていて、ルーティング/ミキシング/FX プロセッシングはそのまま有効です。しかしチャンネルは隠されているので編集ができません。また、非表示のチャンネルが無意識のうちに間違えて編集されないように、リモート・コントロール可能なチャンネル・リストからも除外されます。

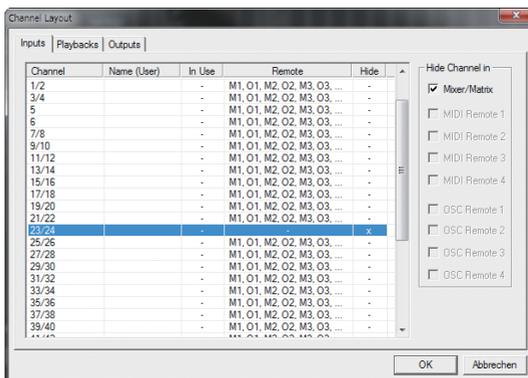
MIDI Remote x の非表示チャンネルは、リモート・コントロール可能なチャンネル・リストから除外され、Mackie 互換のリモート・コントローラーの 8 チャンネル・ブロック内でスキップされます。したがって、例えば 3 ~ 5 チャンネルが非表示の場合は、1、2、6 ~ 11 チャンネルをコントロールできます。

OSCでも同じことが言えます。OSCリモートに対して unnecessary チャンネルを非表示にすれば、より重要なチャンネルをOSCリモート上のチャンネル・ブロックに含めることができます。

Channel Layout ダイアログは各チャンネルを右クリックすることで直接呼び出せます。関係するチャンネルはダイアログ内で前もって選択されます。

画面の例では23/24チャンネルが非表示になっています。これらのチャンネルを利用しない場合、このように設定すれば、ミキサー上で完全に非表示にできて便利です。

Inputs (入力)、**Playbacks (再生)** および **Outputs (出力)** 画面は、ウインドウ上部のタブで切り替えます。リスト内の任意の項目をダブルクリックすると、チャンネル名を簡単に編集できる **Name (User)** 列の編集フィールドが開きます。**Enter** を押すと次の列にジャンプします。**Control Room** セクションのチャンネル名は、この方法でしか変更できません。



これらの設定の終了後、全体の状態は **Layout Preset** として保存できます。**Store** をクリックし、メモリー・スロットをクリックすれば、いつでも現在のチャンネル・レイアウトを呼び出せます。**All** は一時的に全チャンネルを表示します。

例えばドラム・セクション、ホーン・セクション、バイオリン等だけで構成されるミキシング・ビューを簡単にボタン1つで切替えることができます。リモート用に設定されたレイアウトもここで同じように呼び出すことができます (ミキサー上の表示 / 非表示に関係なく呼び出すことも可能)。レイアウトの名称はスロット名の箇所をダブルクリックして変更できます。



! Layout PresetsはWorkspace内に保存されます。そのため、ほかのWorkspaceを読む際には、必ず事前に現在の状態を保存してください!

Sub ボタンは **Submix View** で現在選択されているサブミックス/ハードウェア出力に関係のないチャンネルをすべて非表示にします。つまり一時的に、サブミックスの入力、再生段のすべてのチャンネルを現在のレイアウトとは無関係に表示します。これにより、現在の出力に対してどのチャンネルがミックスされルーティングされて

いるかを簡単に確認でき、さらにチャンネル数が多い環境であっても、ミックスの編集を容易に行えます。

21.5.4 Scroll Location Markers (ロケーション・マーカー)

TotalMix FX のワークフローをよりスムーズにするスクロール・ロケーション・マーカー (TotalMix ビューのみ) は、TotalMix 画面の幅がチャンネルを表示するのに必要な幅よりも狭い場合に、各段のスクロールバーの右側に自動的に表示されます。以下の 4 つの機能があります：

- ▶ **左矢印**：クリックすると最初、または一番左のチャンネルまでスクロールします。
- ▶ **マーカー 1**：希望するチャンネルまでスクロールして 1 を右クリックするとロケータ設定の画面が開きます。OK をクリックすると、その位置にロケータが保存されます。以降 1 を左クリックすると保存されたチャンネル位置までスクロールします。
- ▶ **マーカー 2**：詳細は上記マーカー 1 を参照下さい。
- ▶ **右矢印**：クリックすると最後、または一番右のチャンネルまでスクロールします。



ロケーション・マーカーは **Workspace** 内に保存されます。

活用例

スクロール・ロケーション・マーカーは元々は HDSPe MADi FX (横一列に 196 チャンネル) の操作を快適するために搭載されましたが、その機能はそれよりも少ないチャンネル数のデバイスでも様々な状況で活躍します。

- TotalMix FX 画面の幅を故意に小さくして表示されているチャンネル数が少ない場合
- 幾つかの、または全ての **Settings** パネルが開いている場合、全ての設定を確認できますが、多くの画面スペースを必要とします

21.6 Preferences (環境設定)

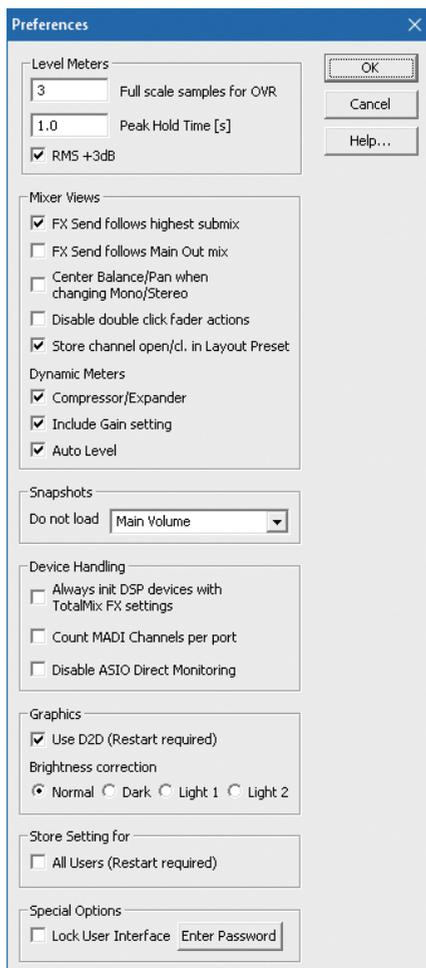
Preferences ダイアログを開くには、Options メニューを使用するか、F2 キーを直接タイプします。

Level Meters (レベル・メーター)

- ▶ **Full scale samples for OVR:** オーバーロード検知を作動させるのに必要な連続サンプル数を指定します (1 ~ 10)。
- ▶ **Peak Hold Time:** ピーク値のホールド・タイムです (設定範囲は 0.1 ~ 9.9 s)。
- ▶ **RMS +3 dB:** フルスケールのレベルが Peak と RMS (@ 0 dBFS) で等しくなるよう、RMS の値を +3 dB 増やします。

Mixer Views (ミキサー・ビュー)

- ▶ **FX Send follows highest Submix**
- ▶ **FX Send follows Main Out.:** MADiface USB では利用できません (FX に未対応)。
- ▶ **Center Balance/Pan when changing Mono/Stereo:** ステレオ・チャンネルを2つのモノ・チャンネルに切り替えると、パン・ポットは左と右に振り切られますが、このオプションを選択すると、双方がセンターに設定されます。
- ▶ **Disable mouse wheel operation (マウス・ホイール操作を無効化):** マウス・ホイールの使用による意図しない変更を防ぎます。
- ▶ **Disable double click fader action:** ダブルクリックのフェーダー・アクションを無効にして、意図しないゲイン変更等の誤動作を防ぎます (タッチパッド等)。
- ▶ **Store channel open/close in Layout Preset:** チャンネルの開閉状態と、チャンネル・パネル (設定 / EQ) の状態を Layout プリセットに保存します。



Dynamic Meters (ダイナミック・メーター)

- ▶ MADiface USB では機能なし (他の RME デバイスのコンプレッサー、エキスパンダー設定機能)。

Snapshots (スナップショット)

- ▶ **Do not load - Main Volume、Main/Phones Volumes、Control Room Settings** : スナップショットのロード時に、このメニューで指定した設定が読み込まれなくなります。指定したパラメーターを変更せずに、保存済みのスナップショットを読み込むことができます。

Device Handling (デバイスの扱い)

- ▶ **Always init DSP devices with TotalMix FX settings** : DSP デバイスを常に TotalMix FX の設定に初期化。MADiface USB はユニットに設定が保存されないためこの設定は常にオンです。コンピューターに接続した際に即座に TotalMix FX の設定が MADiface に読み込まれます。
- ▶ **Count MADI Channels per port** : MADI チャンネルを端子ごとにカウントして表示します。**128 Channel Mode** では 1 ~ 64 のチャンネルが 2 回カウントされ TotalMix FX に表示されます。
- ▶ **Disable ASIO Direct Monitoring (Windows)** : TotalMix FX 内で MADiface USB の ASIO Direct Monitoring (ADM) を無効にします。

Graphics (グラフィックス)

- ▶ **Use D2D (変更後は再起動が必要)** : デフォルト - オン。グラフィックスで問題が生じた場合に、オフにすると互換性があるが CPU 負荷が高いグラフィックス・モードに変更します。
- ▶ **Brightness correction (明るさ修正)** : モニター設定や使用環境に合わせて TotalMix FX 画面の明るさをお好みに設定できます。

Store Setting for

- ▶ **All Users (再起動が必要)** : 次の章をご参照ください。

Special Options

- ▶ **Lock User Interface** : デフォルトはオフ。現在のミキサーの状態をフリーズします。ミキサーに関連するフェーダー、ボタン、ノブを変更できなくします。
- ▶ **Enter Password (Windows のみ)** : ユーザー・インターフェイスをパスワードで保護します。

21.6.1 Store for Current or All Users

Windows

Current User (現在のユーザー) :

TotalMix FXは現在のユーザーのすべての設定、ワークスペース、スナップショットを以下のディレクトリーに保存するため、複数のユーザーで1台のコンピューターを使用する際にも、各ユーザーの設定を個別に保存できます。

XP : *C:\Documents and Settings\Username\Local Settings\Application Data\TotalMixFX*

Vista以降 : *C:\Users\Username\AppData\Local\TotalMixFX*

All User (すべてのユーザー) :

1台のコンピューターを複数のユーザーで共有する際に、すべてのユーザーが同じTotalMixの設定を利用できるように、TotalMix FXがAll Userディレクトリーを使用するように変更します。管理者権限で*lastMADifaceUSB1.xml*を書込み禁止にすることで、TotalMix FXが再起動されるたびに各設定が完全にリセットされるように設定できます (xmlファイルは、TotalMixを終了する際に更新されます。TotalMix FXを一度設定してから通知領域のTotalMixアイコンを右クリックしてTotalMix FXを終了し、その後に*lastMADifaceUSB1.xml*を書き込み禁止に設定してください)。

macOS

Mac (現在のユーザー) :

<ユーザー名>/Library/Application Support/RME TotalMix FX

Mac (すべてのユーザー) :

/Library/Application Support/RME TotalMix FX

21.7 Settings (設定)

Settings ダイアログを開くには、Options メニューを使用するか、F3 キーを直接タイプします。

21.7.1 Mixer Page (ミキサー設定)

Mixer ページにはミキサー操作に関連する **Talkback** のソース選択、**Talkback** が有効な際の **Dim** のレベル調整、保存されたメイン・ボリュウムのレベル調整、**External Input** (外部入力) のソース選択等の設定があります。

Talkback (トークバック)

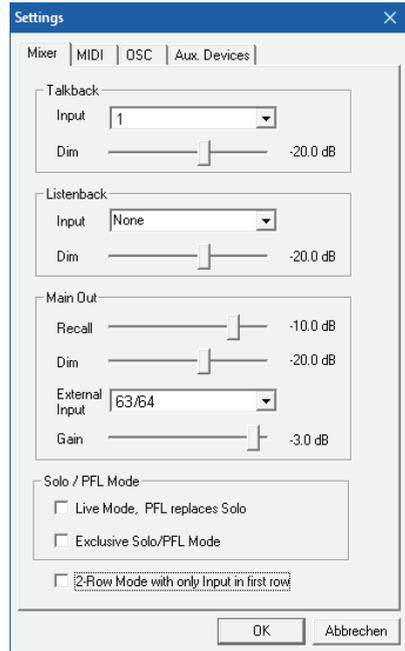
- ▶ **Input** : トークバック用信号 (コントロール・ルームのマイク) の入力チャンネルを選択します。初期値: **None**
- ▶ **Dim** : **Phones** にルーティングされる信号のアッテネーション (減衰) の量を dB 単位で設定します。

Listenback (リッスンバック)

- ▶ **Input** : リッスンバック用信号 (録音ルームのマイク) の入力チャンネルを選択します。初期値: **None**
- ▶ **Dim** : **Main Out** にルーティングされる信号のアッテネーション (減衰) の量を dB 単位で設定します。

Main Out (メイン出力)

- ▶ **Recall** : ユーザーによって定義されるリスニング・レベルです。TotalMix でアクティブにできます。
- ▶ **Dim** : **Main Out** のアッテネーション (減衰) の量を dB 単位で設定します。TotalMix でアクティブにできます。
- ▶ **External Input** : **Control Room** セクションで **Main Out** のミックス信号を置き換える際のステレオ入力を選択します。ステレオ信号のボリュームは **Gain** スライダーで調整します。



PFL Mode (PFL モード)

- ▶ **Live Mode, PFL replaces Solo**: PFL は Pre Fader Listening (プリフェーダー・リスニング) の略です。この機能は、ライブ環境で TotalMix を操作している際に便利で、**Solo** ボタンを押すことで各入力 of の試聴 / モニタリングをすばやく行えます。モニタリングは **Assign** ダイアログで Cue 信号に設定した出力で行われます。
- ▶ **Exclusive Solo/PFL Mode**: ソロまたは PFL のいずれか 1 つを有効にします。一方を有効にすると、他方が自動的に無効になります。
- ▶ **2-Row Mode with only Input in first row**: ミキサー画面で、ソフトウェア・プレイバック・チャンネルが下段 (ハードウェア出力の側) に移動されます

21.7.2 MIDI Page (MIDI設定)

MIDI ページには、CC コマンドまたは Mackie Control プロトコルを使用した最大 4 つの MIDI リモート・コントロールを行うための 4 つの独立した設定があります。

Index (インデックス)

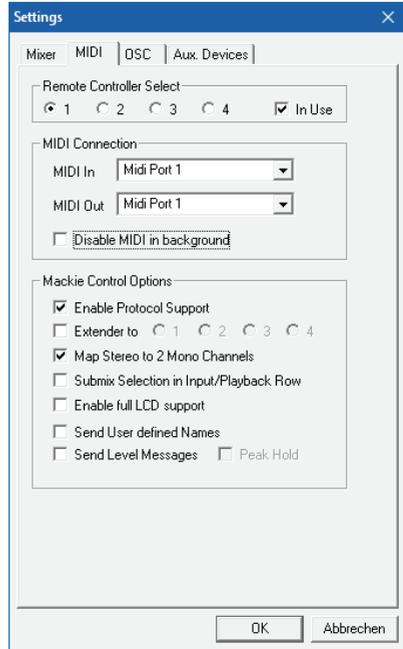
4 つのリモート・コントロールの設定画面から 1 つを選択します。設定は自動保存されます。**In Use** のチェック・ボックスでは、各リモート・コントロールの有効/無効を切替えます。

MIDI Connection (MIDI 接続)

- ▶ **MIDI In**: TotalMix が MIDI Remote のデータを受信する入力を選択します。
- ▶ **MIDI Out**: TotalMix が MIDI Remote のデータを送信する出力を選択します。
- ▶ **Disable MIDI in background**: 他のアプリケーションに移動する (あるいは TotalMix を最小化する) と同時に MIDI Remote Control をオフにします。

Mackie Control Options

- ▶ **Enable Protocol Support** : 無効にした場合、TotalMix FX は《24.5 MIDI コントロール》の章に記載のコントロール・チェンジ・コマンドのみに反応します。
- ▶ **Extender to** : 現在のリモートをメインのリモートのエクステンダーに設定します。両方のリモートがひとつのブロックとして表示され、同時に操作可能です。
- ▶ **Map Stereo to 2 Mono Channels** : 1つのフェーダーにつき1チャンネルにします(モノ)。ステレオ・チャンネルを使用する場合は、無効にします。
- ▶ **Submix Selection in Input/Playback Row** : 1列目からサブミックスを選択可能にします(3列目に変更することなく)。ただし、モノとステレオ・チャンネルを併用すると、1列目と3列目の整合性が通常は損なわれるため、選択が分かりづらくなる場合があります。
- ▶ **Enable full LCD support** : 8つのチャンネル名と8つのボリューム / パン値を含む完全な Mackie Control LCD 対応を有効にします。
- ▶ **Send User defined Names** : ユーザーが定義したチャンネル名を MIDI 経由でリモート・デバイスに送信します(デバイスが対応している場合)。
- ▶ **Send Level Messages** : レベル・メーターのデータ転送を有効にします。**Peak Hold** はレベル・メーターのピーク・ホールドを TotalMix の **preferences** で設定した値で有効にします。



ノート : MIDI OutがNoneに設定されている場合も、TotalMix FXはMackie Control MIDI コマンドでコントロールできますが、8チャンネル・ブロックはリモートのターゲットとして表示されません。

21.7.3 OSC Page (OSC設定)

OSC ページには Open Sound Control (OSC) を使用して最大4つのMIDIリモート・コントロールを行うための4つの独立した設定があります。OSCとはネットワーク・ベースのリモート・プロトコルです。例えばMac/Windowsコンピューター上のTotalMix FXをApple社のiPadとTouchOSCまたはLemur Appを使ってワイヤレスで制御できます。

Index (インデックス)

4つのリモート・コントロールの設定画面から1つを選択します。設定は自動保存されます。*In Use*のチェック・ボックスでは、各リモート・コントロールの有効/無効を切替えます。

TotalMix FX OSC Service (OSC サービス)

- ▶ **IP** : TotalMix FX を起動しているコンピューターのネットワーク・アドレスを表示します (ローカル・ホスト)。このアドレスはリモート側で入力する必要があります。
- ▶ **Host Name** : ローカル・コンピューターの名称
- ▶ **Port incoming** (ポート入力) : リモートの「*Port outgoing*」と一致している必要があります。典型的な値は7001または8000です。
- ▶ **Port outgoing** (ポート出力) : リモートの「*Port incoming*」と一致している必要があります。典型的な値は9001または9000です。

The screenshot shows the 'Settings' dialog box for TotalMix FX, specifically the 'OSC' tab. The 'Index' section has radio buttons for 1, 2, 3, and 4, with 'In Use' checked. The 'Totalmix FX OSC Service' section contains fields for IP (192.168.178.66), Host Name (xPS15), Port incoming (7001), and Port outgoing (9001). The 'Remote Control' section has a field for IP or Host Name (192.168.178.92). The 'Options' section includes checkboxes for 'Send Peak Level Data' and 'Peak Hold', a dropdown for 'Lock Remote to submit' (AN 1/2), and a dropdown for 'Number of faders per bank' (8). At the bottom are 'OK' and 'Cancel' buttons.

Remote Control (リモートコントロール)

- ▶ **IP or Host name** : リモート・コントロールのIPまたはホスト名を入力します。通常ホスト名よりもIP番号の方がより良い動作をします。

Options (オプション)

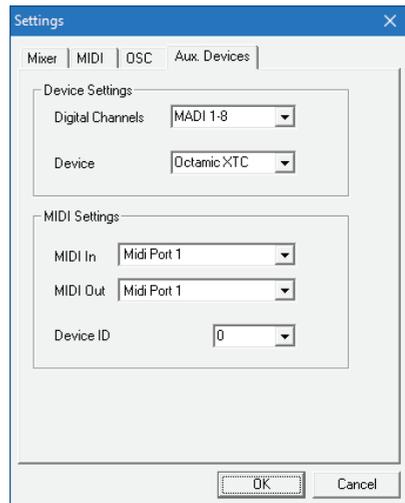
- ▶ **Send Peak Level** : ピーク・レベル・メーターのデータ転送を有効にします。*Peak Hold* はレベル・メーターのピーク・ホールドをTotalMixの*preferences*で設定した値で有効にします。

- ▶ **Lock Remote to submix (リモートをサブミックスにロック)** : アクティブの場合、ドロップダウン・リストで選択されたサブミックスのみ現在のリモート・コントロールで変更できます。これにより、マルチリモートのモニタリング環境での混乱を防ぎます。
- ▶ **Number of faders per bank (バンク毎のフェーダー数)** : 8 (初期設定)、12、16、24、32、48 から選択できます。ネットワーク環境が悪い場合、特にワイヤレスでは、フェーダー数が多くなるとスムーズに動作しなくなる可能性がある点にご注意ください。

21.7.4 Aux Devices (AUXデバイス)

RME OctaMic XTCは、AD変換 (ADAT、AES/EBU、MADI) と4チャンネルのモニタリング用DA変換が可能で、非常に柔軟な高品質8チャンネル・マイク/ライン/インストゥルメント・プリアンプです。MADIface USBやその他のRMEインターフェイスは、OctaMic XTCをユニバーサル・フロントエンドとして使用できます。

XTCの最も重要なパラメーター (ゲイン、48V、フェーズ、ミュート、AutoSet) をTotalMix FXの入力チャンネルから直接コントロールでき、シンプルな操作を実現します。この特殊なリモート・コントロールはあらゆるMIDIのフォーマットに対応します (*DIN*、*USB*、*MIDI over MADI*)。



Device Settings (デバイス設定)

- ▶ **Digital Channels** : OctaMic XTC の8つのアナログ・チャンネルの送信先を選択します。MADIface USBの場合はMADIの8チャンネル・ブロックの中から1つ選択します。
- ▶ **Device** : 本マニュアル製作時点では、OctaMic XTCのみが選択可能です。

MIDI Settings (MIDI 設定)

- ▶ **MIDI In** : MIDI入力 - OctaMic XTC とのMIDI接続を選択します。
- ▶ **MIDI Out** : MIDI出力 - OctaMic XTC とのMIDI接続を選択します。
- ▶ **Device ID** : デフォルト0。 **Digital Channels** の設定に関連します。

2台以上のOctaMic XTCを使用する場合はユニットに異なるDevice IDを割り当てる必要があります（設定はOctaMic XTCで行います）。Aux Devicesも各8チャンネル・ブロックに対して異なるDevice IDを割り当てることができます。Device IDを選択すると自動で設定が保存されます。現在のアサインメントを確認するには、すべての8チャンネル・ブロックを順番に選択します。

上記の設定でOKを押すと、スクリーンショットのように表示が変更され、選択したMADIチャンネルに新しいエレメント（ファンタム電源、Inst/PAD、ゲイン、AutoSet）が表示されます。双方向のコントロールが可能で、本体でゲインを調整した場合はTotalMixチャンネルにミラーリングされ、TotalMix FXでゲインを変更した場合は本体のゲインが変更され、ディスプレイにも表示されます。



リモート・コントロールを正常に動作させるには、XTCで現在使用しているMIDI I/OをControlに設定する必要があります。詳細はOctaMic XTCのユーザーガイドをご参照ください。

21.8 ホットキーと操作

TotalMix FXにはいくつかのホットキーやマウス/ホットキーの組み合わせが用意されています。これによりシンプルで効率的な操作を実現します。以下はWindowsでの操作方法です。Macの場合は、以下のリストに記載されるCtrlキーをCommand (⌘) キーに置き換えてください

- ▶ **Shift** キーによってすべてフェーダーおよびMatrixのゲインを微調整できます。また、ノブの場合では設定値をスピードアップします。
- ▶ **Shift** キーを押したままフェーダーをクリックすると、そのフェーダーが一時的フェーダー・グループに追加されます。
- ▶ **Ctrl (Mac:command)** キーを押したままフェーダーのパスをクリックすると、フェーダーは「0 dB」へジャンプします。もう一度クリックすると「-∞」にジャンプします。マウスのダブルクリックと同じ動作です。
- ▶ **Ctrl (Mac:command)** キーを押したままパン・ノブの1つをクリックすると、ノブはセンター・ポジションにジャンプします。マウスのダブルクリックと同じ動作です。
- ▶ **Shift** キーを押したままパンのノブをクリックすると、ノブが完全に左に、**Shift - Ctrl (Mac:command)** で完全に右に設定されます。

- ▶ **Shift** キーを押しながらいずれかの設定ボタン (*slim/normal.settings*) をクリックすると、そのチャンネルより右にあるすべてのチャンネル状態を変更できます。例えば、すべてのパネルを開いたり閉じたりできます。
- ▶ ノブ、またはその数値フィールドをマウスでダブルクリックすると、対応する **Input Value** ダイアログが開かれ、任意の値をキーボード入力で設定できます。
- ▶ マウスをパラメータのフィールドから上下にドラッグすると、フィールドの値が増減します。
- ▶ **Ctrl (Mac : command) - N** をタイプすると、新規 TotalMix ウィンドウを開くための **Function Select** ダイアログが現れます。
- ▶ **Ctrl-W (Mac : command - L)** をタイプすると、オペレーション・システムの **File Open** ダイアログが現れます。ここから TotalMix のワークスペース・ファイルをロードできます。
- ▶ **W** キーをタイプすると、**Workspace Quick Select** ダイアログが現れます。最大 30 までのワークスペースを直接選択、もしくは保存できます。
- ▶ **M** キーをタイプすると、アクティブなウィンドウがミキサー・ビューに切り替わります。**X** キーをタイプすると、アクティブなウィンドウが Matrix ビューに切り替わります。**Ctrl - M** は新たなミキサー・ウィンドウを開きます。**Ctrl - X** は新たな Matrix ウィンドウを開きます。Ctrl - M または Ctrl - X を再度タイプすると、新規ウィンドウが閉じられます。
- ▶ **F1 (Win)** キーでオンライン・ヘルプが表示されます。レベル・メーターの設定ダイアログを開くには **F2 (Mac : command - ,)** (DIGiCheck でも同じ)、初期設定のダイアログを開くには **F3** キーをタイプしてください。
- ▶ **Alt-F4 (Mac : command - W)** をタイプすると現在のウィンドウが閉じられます。
- ▶ **Alt** とナンバー 1 ~ 8 (**Win**) (テンキーではありません!) をタイプすると、対応する Workspace が **Workspace Quick Select** 機能 (ホットキー W) によりロードされます。

21.9 Optionsメニュー

- **Deactivate Screensaver** : これをアクティブに (チェック) すると、Windows のスクリーンセーバーが一時的にオフとなります。
- **Always on Top** : これをアクティブに (チェック) すると、Windows のデスクトップで TotalMix ウィンドウが常に最前面に表示されます。

ノート : この機能は、ヘルプ・テキストを含むウィンドウに関して問題を生じる場合があります。TotalMix ウィンドウがこれらのウィンドウより前面に留まるため、ヘルプ・テキストを読むことができません。

- **Enable MIDI / OSC Control** : TotalMix ミキサーに対する外部 MIDI コントロールを有効にします。Mackie Protocol モードで現在 MIDI コントロールの対象となっているチャンネルは、名称フィールドの色が変更されて表示されます。
- **Submix linked to MIDI / OSC control (1-4)** : リモートで、もしくは TotalMix で新たなサブミックスが選択された場合、8 チャンネル・グループが現在選択中のサブミックス (**Hardware Output**) に追従します。この機能は 4/4 のそれぞれのリモートで個別にアクティベートできます。複数のウィンドウを使用している場合、特定のウィンドウではこの機能をオフにしておくとういでしょう。その場合、ビューが変更されることがなくなります。
- **Preferences** : レベル・メーターとミキサーに関するいくつかの機能を設定するダイアログボックスを開きます。《21.6 Preferences (環境設定)》の章をご参照ください。
- **Settings** : トークバック、リッスンバック、Main Out、MIDI Remote Control に関するいくつかの機能を設定するダイアログボックスを開きます。《21.7 Settings (設定)》の章をご参照ください。
- **Channel Layout** : 視覚的に、またリモートからチャンネルを隠します (非表示にする)。詳細は《21.5.3 Channel Layout - レイアウト・プリセット》の章をご参照下さい。
- **ARC & Key Commands** : Standard、Advanced、Advanced Remote USB のプログラム可能なボタンと、キーボードの F4、F8 キーを設定するダイアログを開きます。
- **Reset Mix** : ミキサーの状態をリセットするオプションを選択できます。
 - ▶ **Straight playback with all to Main Out** : すべての再生チャンネルは「1:1」対応でハードウェア出力にルーティングされます。同時に、すべての再生は Main Out にミックスダウンされます。3 列目のフェーダーは変更されません。

- ▶ **Straight Playback** : すべての再生チャンネルは「1:1」対応でハードウェア出力にルーティングされます。3列目のフェーダーは変更されません。
 - ▶ **Clear all submixes** : すべてのサブミックスを削除します。
 - ▶ **Clear channel effects** : MADiface USB では機能なし
 - ▶ **Set output volumes** : 3列目のすべてのフェーダーが0 dB、Main と Speaker B が -10 dB に設定されます。
 - ▶ **Reset channel names** : ユーザーによって与えられた名称すべてを削除します。
 - ▶ **Set all channels mono** : すべての TotalMix FX チャンネルがモノ・モードに再設定されます。
 - ▶ **Set all channels stereo** : すべての TotalMix FX チャンネルがステレオ・モードに再設定されます。
 - ▶ **Set inputs mono / outputs stereo (ADM)** : ASIO ダイレクト・モニタリング互換に最適なセットアップです。ほとんどの場合、モノ・ハードウェア出力は ADM を中断します。モノラル入力ほとんどの場合互換性がありますが、対応していない場合は誤ったパンニングが生じる可能性があります。
 - ▶ **Total Reset** : すべての再生チャンネルは「1:1」対応でハードウェア出力にルーティングされ、同時にすべての再生は Main Out にミックスダウンされます。他のすべての機能はオフになります。
- **Operational Mode** : TotalMix FXの基本の動作モードを決定します。**Full Mode** (初期設定、ミキサー有効、すべてのルーティング・オプション有効)、**Digital Audio Workstation Mode** (ストレート・プレイバック・ルーティング、入力ミックスなし)。《25. DAWモード》の章をご参照ください。
 - **Network Remote Settings** : TotalMix Remoteを用いてネットワーク経由で TotalMix FX をコントロールするための設定をします。詳細は、《26. TotalMix Remote》をご参照ください。

21.10 Menu Window (メニュー・ウィンドウ)

- **Zoom Options 100%、135%、200%** : モニターのサイズと現在の解像度によっては、TotalMix FXのコントロールが小さすぎて操作が難しい場合があります。2列モードと併用することで、ご使用のモニターと解像度にマッチした、様々なウィンドウ・サイズを使用できます。
- **Hide Control Strip** : コントロール・ストリップが非表示になり、ミキサー・ウィンドウの表示領域を広げることができます。

22. TotalMix: Matrix (マトリックス)

22.1 Matrixの概要

TotalMixのMixerビューは従来のフェーダーのステレオ設計に基づいているため、ミキシング・コンソールに似た外観と操作性を持っています。一方Matrixビューは、シングル・チャンネルまたはモノラル設計に基づいたチャンネル・アサインやルーティング方法を提供します。MADiface USBのMatrixビューは従来のパッチベイのような外観と操作性を備え、これにより他の同程度のハードウェアやソフトウェア・ソリューションを遥かに超える機能性を提供します。大抵のパッチベイは入力と出力をまったく同じレベルでしか接続できませんが(1:1または0dB:メカニカルなパッチベイの場合)、TotalMixはクロスポイントごとのゲイン値を自由に決めることができます。

MatrixとTotalMixは同じ処理を違う方法で表示しています。そのため2つのビューは常に完全に同期しています。片方のビューでの変更は即座に別のビューでも同じように反映されます。

22.2 Matrixビューの構成

TotalMix Matrixの外観は、MADiface USBのシステム構成に基づいて作られています。

- ▶ 横軸の項目：全ハードウェア出力 (Hardware Outputs)
- ▶ 縦軸の項目：全ハードウェア入力 (Hardware Inputs)。下には全再生チャンネル (Software Playback)
- ▶ 緑色 0.0dB 項目：標準的な 1:1 ルーティング
- ▶ 濃い灰色の番号の入った項目：現在のゲイン値を dB 表示
- ▶ 青色の項目：ルーティングがミュートされている
- ▶ 赤色の項目：位相 180 度 (反転)
- ▶ 濃い灰色の項目 (空の状態)：ルーティングなし

	Out 1	Out 2	Out 3	Out 4	Out 5	0
1	-0.0					
2		-5.5				
3			-0.0			
4				-18.3		
5/6						
7/8						

ウィンドウ・サイズを縮小しても、全体の外観を維持するためにラベルはフローティングします。スクロールしても見えなくなることはありません。

22.3 操作

Matrix の操作は非常に単純です。マウスの位置に応じて外側のラベルがオレンジ色に点灯するため、現在のクロスポイントを素早く確認できます。

- ▶ 入力1を出力1にルーティングする場合、マウスで **1/Out 1** のクロスポイント(交差項目)を **Ctrl(Mac:command)+** クリックします。2つの緑色の **0.0dB** フィールドが現れ、再びクリックすると消えます。
- ▶ ゲインを変更するには、ゲイン項目内からマウスを上下にドラッグします(フェーダー・ポジションを変更するのと同じです。同時に **Mixer** ビューの表示をご覧ください)。項目内の値が動きに応じて変更されます。**Mixer** ビューで現在変更されているルーティングが見えている場合は、対応するフェーダーが同時に動きます。
- ▶ 右側にはコントロール・ストリップがあります。**Mixer** ビューのコントロール・ストリップにあるビュー・オプションや一時フェーダー・グループのボタンはありません。**Mono Mode** ボタンは **Matrix** ビュー上のすべての操作を1チャンネル単位、または2チャンネル単位で行うかを設定します。

Matrix は常に **Mixer** ビューの代わりになるわけではありませんが、ルーティング能力を大きく強化します。またさらに重要なのは、すべての有効ルーティングの概観を素早く把握できる優れた方法だと言う点です。ユーザーは一目で何が起きているか知ることができます。そして **Matrix** は必要に応じてモノラルで動作するため、特定のルーティングを特定のゲインに簡単に設定できます。

23. その他の便利な使用方法

23.1 ASIOダイレクト・モニタリング (Windows)

ASIOダイレクト・モニタリング (ADM) をサポートするプログラム (Samplitude、Sequoia、Cubase、Nuendoなど) は、TotalMixにコントロール・コマンドを送信します。そして、TotalMixはこれを直接表示します。ASIOホストでフェーダーを動かすと、TotalMixにおいて対応するフェーダーも動きます。TotalMixは、ADMのゲインとパンの変更をすべてリアルタイムに反映します。

しかし、フェーダーが動くのは現在アクティブなルーティング (選択されたサブミックス) がASIOホストのルーティングに対応している場合に限られます。一方、1つのビューにすべてのルーティングの可能性を表示するMatrixは、すべての変更を表示します。ADMの互換性を最大限保つには、モノ入力とステレオ出力を使用します。この設定は、Options > Reset Mixでグローバルに有効化できます。

23.2 サブミックスをコピーする

TotalMixでは、サブミックスをそのまま別の出力にコピーできます。例えば、複雑なサブミックスに少しだけ手を加えたものが別の出力に必要な場合、サブミックス全体をその出力へコピーできます。元のサブミックス出力 (つまりハードウェア出力) をマウスで右クリックし、コンテキスト・メニューからCopy Submixを選択します。次にコピー先のサブミックス出力を右クリックしてコンテキスト・メニューからPaste Submixを選択します。これでサブミックスを微調整する準備は完了です。

23.3 出力信号のミラーリング

同じミックス信号を複数のハードウェア出力から送信したい場合は、出力をミラーリングします。ミラーリングの出力数に制限はありません。元となるミックス出力をTotalMix上で右クリックし、表示されるコンテキスト・メニューからCopy/Mirror <出力名>を選択します。次にミラーリング先の出力を右クリックし、メニューからMirror of Output <出力名>を選択すると、コピーされたサブミックス設定がペーストされ、それ以降はミックス設定への変更が共有されます。各出力は常に同じ信号を送信しますが、それぞれの出力ボリューム (フェーダー) は個別に変更可能です。

23.4 サブミックスを削除する

簡単に素早く複雑なルーティングを削除したい場合は、ミキサー・ビューで対応する出力チャンネルを右クリックで選択し、メニューのClear Submixを選択します。TotalMix FXは無制限のアンドゥに対応するため、誤って削除した場合も簡単に復元できます。

23.5 どこでもコピー&ペースト可能

上述したサブミックスのコピー、ミラー、削除は、TotalMix FX の Mixer ビューのすべてのチャンネルを右クリックして表示されるコンテキスト・メニューから使用できます。これらのメニューは Matrix ビューでも利用できますが、Mixer ビューと異なり、右クリックできるエリアがチャンネル・ラベルに限定されます。表示されるメニュー項目は、クリックされた場所によって変化します。入力チャンネルではクリア、入力のコピー、入力ミックスのペーストが選択できます。再生チャンネルでは、再生ミックスのコピー、ペースト、クリアが選択できます。出力チャンネルでは、コピーと選択中のサブミックスのミラーリングが選択できます。

これらは非常に高度で強力なツールで、不可能と思えるタスクをあっという間に実現できます。失敗を恐れずに試してみましょう。アンドウ・ボタンで何度でも操作をやり直すことができます。

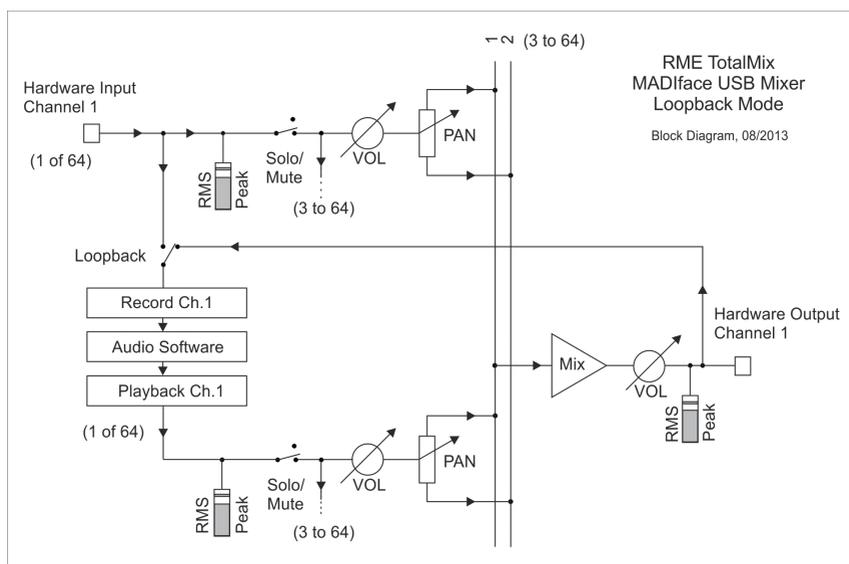
23.6 サブミックスを録音する（ループバック）

TotalMix は、ハードウェア出力から録音アプリケーションへの内部のループバック機能を備えています。入力信号の代わりに、ハードウェア出力の信号がオーディオ・アプリケーションに送信されます。これにより、外部のループバック・ケーブルを使用せずに完全なサブミックスを録音することができます。また、オーディオ・アプリケーションの再生音を別のアプリケーションで録音することも可能です。

本機能は、ハードウェア出力の Settings パネルにある Loopback ボタンで有効にします。ループバック・モードでは、ループバックされているチャンネルと同番号のハードウェア入力チャンネルはオーディオ・アプリケーションには送られません。しかし、TotalMix へは送られています。そのため TotalMix はこの入力信号を任意のハードウェア出力へ送ることができます。サブミックス録音を使用すれば、この入力を異なるチャンネルで録音することも可能です。

32 のステレオ・ハードウェア出力を録音アプリケーションに自由にルーティングしながら、すべてのハードウェア入力も同時に使用できます。このように TotalMix は、極めて優れた柔軟性とパフォーマンスを提供します。

ミキサー内でフィードバックは起こらないため、オーディオ・アプリケーションがモニタリング・モードに切り替えられた場合以外は、フィードバックやループバックによる基本的な問題が生じるリスクを抑えられます。



上のブロック・ダイアグラムは、ループバック・モードでどのようにソフトウェアの入力信号が再生され、ハードウェア出力からソフトウェアの入力へ送られるかを示しています。

オーディオ・アプリケーションの再生を録音する

オーディオ・アプリケーションの出力を別のアプリケーションで録音する場合、次の問題が発生します：録音アプリケーションは再生アプリケーションと同じ再生チャンネル（既に使用中）を使用しようとする。または録音アプリケーションで使用したい入力チャンネルを再生アプリケーションが先に占有してしまう。

この問題は簡単に解決できます。まずは適切なマルチクライアント操作のルールを守っているか確認してください（両方のアプリケーションが同じ録音/再生チャンネルを使用しない）。次に、再生信号をTotalMix経由で録音するアプリケーションの範囲内のハードウェア出力ヘルレーティングし、録音するためにループバックを有効にします。

複数の入力信号を1つの録音チャンネルにミックスする

1トラックに複数のソースを録音できると便利です。例えば楽器の生音やアンプを2本のマイクで録音する場合、TotalMixのループバック機能があれば外部のアナログ・ミキサーは必要ありません。まず2つの入力信号を同じ出力（下段）にルーティングし、この出力をループバック・モードで録音チャンネルに設定します。このように複数のソースの入力チャンネルを、1つのトラックへ録音することができます。

23.7 MS プロセッシング

ミッドサイド (mid/side) は、片方のチャンネルに中央の信号、もう一方のチャンネルに側面の信号から構成される特殊なマイキング・テクニックです。

この音声情報は簡単にステレオ信号に再構成することができます。再構成するにはまずミッド (中央) 信号とサイド (側面) 共に左右両方に送り、右チャンネルのサイド信号の位相を反転 (180度) させます。ミッド・チャンネルはL+Rと位置付けられることに対し、サイド・チャンネルはL-Rとなります。



録音中のモニタリングは「通常」のステレオで行う必要があります。したがって、TotalMixはM/Sデコーダーの機能も備えます。ハードウェア入力 (*Hardware Inputs*) と再生チャンネル (*Software Playback*) のSettingsパネルにあるMS Procボタンで有効にします。

M/Sプロセッシングはソースの信号形式に合わせ自動的にM/Sエンコーダーまたはデコーダーとして機能します。普通のステレオ信号を処理する場合、モノ情報は左チャンネルへ、ステレオ情報は右チャンネルへ分離されます。ステレオ信号はこうしてM/Sにエンコードされます。エンコードすると近年の音楽のモノ/ステレオの傾向が見えてくるでしょう。またエンコードされたサイド・チャンネルに容易にローカット、エクステンダー、コンプレッサー、ディレイなどの処理を施せるため、様々な面白い効果を得ることができるでしょう。

一番基本的な応用はステレオの幅をコントロールすることです。サイド・チャンネルのレベルを調整することにより音像の幅を広げたり、狭めたりできます。

24. TotalMix MIDI リモート・コントロール

24.1 概要

TotalMixはMIDI経由で遠隔操作が可能です。汎用性の高いMackie Controlプロトコルに互換しますので、この規格をサポートしているすべてのコントローラー（例：Mackie Control Universal、Tascam US-2400、Behringer BCF2000）でTotalMixをコントロールできます。

さらに、**Control Room**セクションで**Main Out**として設定されているステレオ出力のフェーダー（下段）は**MIDIチャンネル1のMIDIコントロールチェンジ>ボリュームコマンド**を受信することができます。これによりほぼすべてのMIDI搭載機器からMADiface USBのメイン・ボリュームがコントロールできます。

MIDI Remote Controlは常に**View Submix**モードで動作します。TotalMix FXで**View Option**の**Free**が選択されている場合でも同様です。

24.2 マッピング

TotalMixはMackie Controlの下記のサーフェイス部に対応しています*：

要素：	TotalMix上の意味：
チャンネル・フェーダー (1-8)	ボリューム
マスター・フェーダー	Main Monitor チャンネルのフェーダー
V-Pot (1-8)	パン
V-Potを押す	パン=センター
CHANNEL LEFT、REWIND	左へ1チャンネル移動
CHANNEL RIGHT、FAST FORWARD	右へ1チャンネル移動
BANK LEFT、ARROW LEFT	左へ8チャンネル移動
BANK RIGHT、ARROW RIGHT	右へ8チャンネル移動
ARROW UP、Assignable1/PAGE+	1段上へ移動
ARROW DOWN、Assignable2/ PAGE-	1段下へ移動

要素:	TotalMix上の意味:
EQ	マスター・ミュート
PLUGINS/INSERT	マスター・ソロ
STOP	Main Out をディム
PLAY	トークバック
PAN	Mono Main Out
FLIP	Speaker B
DYN/INSTRUMENT	トリム・ゲイン
MUTE Ch. 1 - 8	ミュート
SOLO Ch. 1 - 8	ソロ
SELECT Ch. 1 - 8	選択
REC Ch. 1 - 8	出力バスを選択 (サブミックス)
RECORD	リコール
F1 - F8	スナップショット 1 ~ 8 をロード
F9	Main Out を選択
F10 - F12	Cue Phone 1 ~ 3 を選択

※ Behringer BCF2000 (ファームウェア v1.07) を Steinberg モード (Mackie Control エミュレーション) で、Mac OS X 環境では Mackie Control でテストしています。

24.3 設定

- ▶ **Settings** ダイアログを開きます (**Options** メニューまたは F3 キー)。 **MIDI** タブにて、コントローラーが接続されている **MIDI Input** と **MIDI Output** ポートを選択します。
- ▶ MIDI の受信が必要ない場合、 **MIDI Output** は **None** を選びます。
- ▶ **Options** メニューで **Enable MIDI Control** にチェックがついていることをご確認ください。

24.4 操作

Mackie MIDIでコントロールされるチャンネルは名称フィールドが黒色から茶色へ変わります。

フェーダー・ブロック (8フェーダー) は1チャンネルまたは8チャンネルごとに、水平、垂直に移動できます。

Submix ビュー・モードでは現在のルーティング先 (出力バス) を **REC Ch. 1-8** 経由で選択可能です。この動作は **Submix** ビューで下段のチャンネルをクリックして異なる出力を選択するのと同じです。MIDIコントロールではこの選択を行う際に下段まで移動する必要はありません。このようにMIDI経由ではルーティングの変更も簡単に行えるようになります。

Full LC Display Support: この **Preferences (F3)** オプションを有効にすると8チャンネル分の名称、ボリューム、パン値をMackie ControlのLCDに表示します。**Full LC Display Support**が無効の場合、1本目のフェーダーに関する簡単な情報 (チャンネルと段) が送られます。この情報はBehringer BCF2000のLEDディスプレイでも表示できます。

Disable MIDI in Background (Options, Settingsメニュー) は、別のオーディオ・アプリケーションが手前にある場合、もしくはTotalMixが最小化された場合にMIDIコントロールを無効にします。TotalMixが手前に表示されアクティブな場合を除き、コントローラーはメインのDAWアプリケーションのみコントロールします。同様にDAWアプリケーションでもバックグラウンドでのMIDIコントロールを無効に設定できることがあります。この場合MIDIコントロールはTotalMixとアプリケーション間でアクティブなほうに自動的に切り替わります。

TotalMixはMackie Controlの9本目のフェーダー (Master) もサポートしています。このフェーダーは**Control Room** セクションで **Main Out** 出力に設定されたフェーダー (下段) をコントロールします。

24.5 MIDIコントロール

Main Out に指定したハードウェア出力は、**MIDIチャンネル1** 経由で、標準の**MIDIコントロールチェンジ・ボリューム・コマンド**を受信することができます。これにより、ほぼすべてのMIDI搭載機器からMADiface USBのメイン・ボリュームがコントロールできます。

フェーダーやパンをすべてMIDIコントロールする必要の無い場合でも、いくつかのボタンをハードウェアでコントロールできると役立ちます。特に**Talkback**や**Dim** ボタン、**モニタリング・オプション** (ヘッドフォン・サブミックスの視聴) などでは便利

です。これらのボタンはMIDIチャンネル1のノートオン/オフ・コマンドで制御可能のため、MackieControl互換のコントローラーでなくても制御できます。

対応ノート：(hex / decimal / keys)

Dim: 5D / 93 / A 6

Mono: 2A / 42 / #F 2

Talkback: 5E / 94 / #A 6

Recall: 5F / 95 / B 6

Speaker B: 32 / 50 / D3

Cue Main Out: 3E / 62 / D 4

Cue Phones 1: 3F / 63 / #D 4

Cue Phones 2: 40 / 64 / E 4

Cue Phones 3: 41 / 65 / F 4

Cue Phones 4: 42 / 66 / #F 4

Snapshot 1: 36 / 54 / #F 3

Snapshot 2: 37 / 55 / G 3

Snapshot 3: 38 / 56 / #G 3

Snapshot 4: 39 / 57 / A 3

Snapshot 5: 3A / 58 / #A 3

Snapshot 6: 3B / 59 / B 3

Snapshot 7: 3C / 60 / C 4

Snapshot 8: 3D / 61 / #C 4

Trim Gains: 2D / 45 / A 2

Master Mute: 2C / 44 / #G 2

Master Solo: 2B / 43 / G 2

ノート：16進数の値は標準化されていますが、キーは標準化されていません。うまく動作しない場合は、すべてのノートを1オクターブ下げてみてください。

ノート：上記のシンプルなMIDIノート・コマンドはMackie Protocolの一部のため、**Settings / Mackie Control Options**で**Mackie Protocol Support**を無効にすると、これらも無効になります。

さらに、TotalMixの全3列のすべてのフェーダーを、シンプルな**コントロール・チェンジ・コマンド**によってコントロールできます。コントロール・チェンジのコマンドのフォーマットを次に記します：

Bx yy zz

x = MIDI チャンネル

yy = コントロール・ナンバー

zz = 値

TotalMixの一番上の列はMIDIチャンネル1～4、中央の列はチャンネル5～8、一番下の列はチャンネル9～12に割り当てられています。

コントローラー・ナンバーは16個使用されます: 102～117 (= hex 66～75)

これらの16×コントローラー (= フェーダー) と各列の4×MIDIチャンネルにより、各列につき、最大64のフェーダーをコントロールすることが可能です。

MIDI スtring * の送信例

- ▶ 入力1を0 dBに設定するには: B0 66 68
- ▶ 入力5を最大減衰値に設定するには: B1 6A 0
- ▶ 再生1を最大値に設定するには: B4 66 7F
- ▶ 出力3を0 dBに設定するには: B8 68 68

ノート: MIDI Stringの送信に関して、チャンネル1が「0」から開始し、チャンネル16が「15」で終わるようなMIDIチャンネルの場合はプログラミング上の注意が必要となります。

その他の機能

- ▶ **Trim Gains オン**: BC 66 xx (BC = MIDI チャンネル 13、xx = 任意の値)
- ▶ **Trim Gains オフ**: BC 66 xx またはサブミックスを選択

3つ目の列のサブミックス (フェーダー) を選択

- ▶ チャンネル 1/2: BC 68/69 xx
- ▶ チャンネル 3/4: BC 6A/6B xx

Etc.

24.6 ループバックの検知

Mackie Control プロトコルはコマンドの送信に対してコントローラーへのフィードバックを必要とします。そのためTotalMixでは通常MIDI入力とMIDI出力両方を設定します。残念ながら、配線や設定のどんな小さなエラーも、完全にコンピューター (CPU) を停止させてしまうMIDIフィードバック・ループを引き起こす可能性を持っています。

TotalMixはコンピューターがフリーズするのを防ぐために、0.5秒おきにMIDI出力から特別なMIDIノートを送信します。MIDI入力でのこのMIDIノートが検知されるとMIDI機能は直ちに無効にされます。この場合は、MIDIループバック修正後に、**Options**の**Enable MIDI Control**にチェックを入れ、TotalMixのMIDI機能を再度有効にしてください。

24.7 OSC (Open Sound Control) リモート・コントロール

TotalMix FX は、シンプルな MIDI ノート、Mackie Protocol、コントロール・チェンジ・コマンド以外にも Open Sound Control (OSC) でコントロールできます。設定や使用方法については《21.7.3 OSC Page (OSC 設定)》の章をご参照下さい。

OSC インプリメンテーション・チャートは RME のウェブサイトからダウンロードできます：

http://www.rme-audio.de/downloads/osc_table_totalmix_new.zip

RME は iOS 用 App の TouchOSC (by hexler) のための無料の iPad テンプレートを用意しています：

http://www.rme-audio.de/downloads/tosc_tm_ipad_template.zip

Lemur のテンプレートは Lemur のメーカーである liine.nt に掲載されています。

また、RME フォーラム（英語）では更に OSC に関する詳細な情報やテンプレート (iPhone を含む)、ユーザー・フィードバック等をご覧ください。

25. DAW モード

DAW だけで作業し、TotalMix FX では追加のルーティングを行いたくないユーザーにとっては、TotalMix FX が確実に現在の DAW のルーティングを変更しない方法が必要です。これは **Reset Mix** でも行えますが、このようなユーザーにとっては、入力チャンネルのハードウェア・モニタリングが無く、単純な 1 対 1 のルーティングを保障する、極めてシンプルなインターフェイスのハードウェア・コントロール（ゲイン、ファンタム電源、インストゥルメント設定等）を提供する画面の方が使い勝手が良いでしょう。

このため、TotalMix は代替の動作モードを搭載します。いわゆる **DAW モード** と言うモードで TotalMix を起動できます。モニタリングやルーティングを DAW 内で行うユーザーのためにインターフェイスが単純化されています。**DAW モード** では TotalMix FX が簡易バージョンで再起動され、プレイバックの列が無く 2 列のみで、入力の列にミキシング・フェーダーがありません。また、ルーティングは 1 対 1 のみです。ハードウェア設定（機種に依存）とハードウェア出力レベルのみがコントロールできます。

現在のモードを変更するには、**menu**、**Options** から、**Operational Mode** を選択します。次の選択肢があります：**Full Mode**（初期設定、ミキサー有効、すべてのルーティング・オプション有効）、**Digital Audio Workstation Mode**（1 対 1 ルーティング、入力ミックス無効）。

以下の機能も TotalMix FX の DAW モードで引き続き使用できます：

- ▶ トークバック、外部入力
- ▶ Phones の定義と Talkback での使用
- ▶ スピーカー A / B
- ▶ すべての FX (EQ、ダイナミックス、エコー、リバーブ)
- ▶ ミュートとソロ
- ▶ キュー / PFL

26. TotalMix Remote

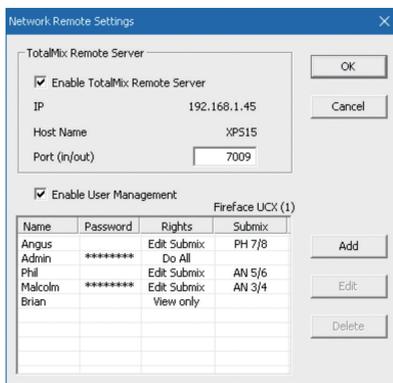
TotalMix Remote は、TotalMix FX (バージョン 1.5 以上) と組み合わせ RME オーディオ・インターフェイスのハードウェア・ミキサーおよびエフェクトをリモート・コントロールできるアプリです。ミックス状態、ルーティング、FX 設定、レベル・メーターなど、ホスト側の現在の状態を iPad や Windows/Mac にリモート表示します。また、それぞれ異なるインターフェイスが接続された最大 3 台の TotalMix FX をホストとして同時に扱うことができ、ミキサーや FX 設定を離れた場所にある iPad や Windows/Mac からイーサネットまたは無線 LAN 経由でコントロール可能です。

サポートされているハードウェア

TotalMix Remote は、TotalMix FX バージョン 1.50 以上でリモート操作をご使用いただけます。TotalMix FX は、すべての RME 製ハードウェアを自動的に認識します。

クイック・スタート・ガイド

ホスト側 (オーディオ・インターフェイスが接続されたコンピューター) で TotalMix FX のメニュー **Options > Network Remote Settings** を選択します。Enable TotalMix Remote Server にチェックを入れます。Windows 環境ではファイアウォールの警告メッセージが表示されますので、ネットワークのアクセスを許可してください。このダイアログにはホストの IP アドレス (192.168.1.45 など) が表示されます。

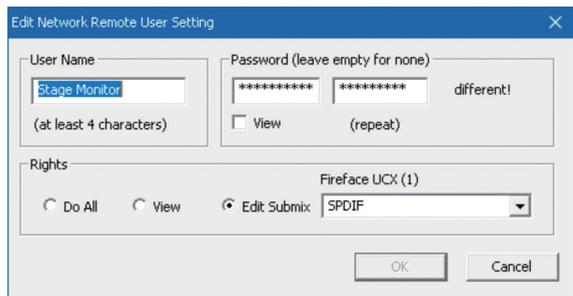


ホスト側およびリモート側のコンピューターがそれぞれ同一ネットワークに接続していることをご確認ください。リモート操作を行うコンピューターまたは iPad (ホスト側ではありません!) で TotalMix Remote を起動します。iPad の

場合は、画面右上の歯車アイコンをタップし、**Host Connection Settings** タブを開きます。Windows/Mac の場合はダイアログが自動で表示されます。**Search Connected Hosts** ダイアログから呼び出すこともできます。ホスト側の IP アドレス (192.168.1.45 など) を **Host Connection 1** に入力し、**active** をチェックします。初期設定でポートは 7009 に設定されています。通常この数値は変更不要です。ポート 7009 が他のサービスに占有されている場合、警告メッセージが表示されます。その場合は別のポートを設定してください。Windows 環境ではファイアウォールの警告メッセージが表示されますので、ネットワークのアクセスを許可してください。

「Done」をタップ、または「OK」をクリックします。数秒後、ミキサー画面のステータスが **offline** から **connected** に変化します。

Add ボタンを押すと、詳細設定が行えるユーザー管理画面が表示されます。パスワードの有無や閲覧のみ、サブミックス変更のみ、制限無しなど、各ユーザーにアクセス権限を設定することができます。たとえば TotalMix FX



The screenshot shows a dialog box titled "Edit Network Remote User Setting". It has a blue header bar with a close button (X) in the top right corner. The dialog is divided into several sections: "User Name" with a text input field containing "Stage Monitor" and a note "(at least 4 characters)"; "Password (leave empty for none)" with two masked input fields (asterisks) and the text "different!" between them, along with a "View" checkbox and the word "(repeat)"; and "Rights" with three radio buttons: "Do All", "View", and "Edit Submix" (which is selected). To the right of the radio buttons is a dropdown menu showing "Fireface UCX (1)" and "SPDIF". At the bottom right are "OK" and "Cancel" buttons.

をバンド・メンバーのモニター・コントローラーとして使用する場合、ベーシストがギターリストのモニター・ミックスを誤って変更してしまったり、ドラマーが自分のモニター・レベルを大きくし過ぎることを防止できます。

使い方のヒント

リモートのチャンネル・レイアウトを同期する設定 **Sync Channel Layouts** は、初期設定でオンに設定されています。レイアウト・プリセットと現在のチャンネル・レイアウト設定をホストからリモートに転送する機能です。GUI 設定を簡単に統一することができます (チャンネル幅を除く)。個別の GUI でリモートを使用したい場合は、この設定をオフにすることで個別のレイアウト・プリセットを使用可能です。

制限

- **Mixer View** と GUI リモートを起動すると、コンピューター / iPad はモノラル / ステレオ・チャンネルを含むホストの完璧なルーティングおよび FX 設定を瞬時に取得します。しかし Settings/EQ/ ダイナミクスや FX のパネル開閉情報、2 列 / 3 列モード、チャンネル幅などの GUI 設定は取得しません。チャンネル幅の状態はワークスペースとして各スナップショットにリモート側のコンピューターに記録できます。ホストとリモートを全く同じ外観にしたい場合は、

ホスト側でワークスペースを読み込んだ後、リモート側で保存済みのワークスペースを手動で読み込んでください。

- ・ワークスペース TotalMix Remote のクイック・ワークスペース (Windows/Mac のホットキー：W) 機能を使うと、ホストに保存されたワークスペースをリモート側で表示できます。ただし、すべての情報を含むワークスペース・ファイルのリモートから、またはリモート側に保存することはできません。ホスト側と独立したレイアウトを可能にするため、ローカルに保存されたワークスペースには GUI 情報 (チャンネル幅、チャンネル・レイアウト、ウインドウ・サイズ / 位置) およびその他のローカル設定のみが含まれます。
- ・リアルタイム表示：ネットワークのオーバーロードや無線 LAN の帯域不足が原因となり、TotalMix Remote がリアルタイムに動作しないことがあります。この場合レベル・メーターやフェーダーがスムーズに動かなくなります。
- ・iPad のバックグラウンド処理：TotalMix Remote はバックグラウンド状態で処理を行いませんが、TotalMix Remote が選択されると即座にホストとの接続が再開されます。
- ・接続状態：iPad は画面右上、Windows/Mac はタイトル・バーに現在の接続状態が表示されます。

ダウンロード

Remote Windows / Mac

<https://rme-audio.jp/download/>

iPad

App Store で「TotalMix Remote」を検索してください。TotalMix Remote は無料アプリです。

ユーザーガイド



MADiface USB

▶ 技術参考書

27. 技術仕様

27.1 入力

MADI

- ・ BNC コアキシャル、75 Ω、AES10-1991 に準拠
- ・ 高感度入力レベル < 0.2 Vpp
- ・ オプティカル: FDDI デュプレックス SC コネクタ (62.5/125 と 50/125 に対応)
- ・ 56 チャンネルと 64 チャンネル・モード、96k フレームに対応
- ・ スタンダード: 最大 64 チャンネル 24 ビット 48 kHz
- ・ S/MUX: 最大 32 チャンネル 24 ビット 96 kHz
- ・ S/MUX4: 最大 16 チャンネル 24 ビット 192 kHz
- ・ ロック範囲: 25 kHz ~ 54 kHz
- ・ 入力信号に同期の際のジッター: 1 ns 未満

BNC – AES

- ・ AES3-1992
- ・ SPDIF 互換 (IEC 60958)
- ・ **Consumer** 及び **Professional** フォーマットを受信可
- ・ 高感度入力段 (>0.3 Vpp)
- ・ ロック範囲: 27 kHz ~ 200 kHz

BNC – ワード・クロック

- ・ BNC、終端 (75 Ω)
- ・ ダブル / クワッド・スピード自動検出およびシングル・スピードへの内部変換
- ・ 高感度入力段 (>0.3 Vpp)
- ・ ロック範囲: 27 kHz ~ 200 kHz

27.2 出力

MADI

- ・ BNC コアキシャル、インピーダンス 75 Ω, AES10-1991 に準拠
- ・ 出力レベル: 400 mVpp (標準)
- ・ ケーブル長 (コアキシャル): 100 m まで対応可
- ・ オプティカル: FDDI デュプレックス SC コネクタ (62.5/125 と 50/125 に対応)

- ・ ケーブル長（オプティカル）：2000 m まで対応可
- ・ 56 チャンネルと 64 チャンネル・モード、96k フレームに対応
- ・ スタンダード：最大 64 チャンネル、24 ビット、48 kHz
- ・ S/MUX / 96k フレーム：最大 32 チャンネル、24 ビット、96 kHz
- ・ S/MUX4：最大 16 チャンネル、24 ビット、192 kHz

27.3 デジタル

- ・ クロック：内部クロック、MADI 入力、AES 入力、ワード・クロック
- ・ 低ジッター設計：1 ns 未満（PLL モード、全入力に対して）
- ・ 内部クロック：800 ps ジッター（ランダム・スペクトラム拡散）
- ・ 外部クロックのジッター抑圧レベル：約 30 dB 以上（2.4 kHz）
- ・ 100ns 以上のジッターでも PLL によりドロップアウト・ゼロを保証
- ・ 対応サンプル・レート：28 kHz～200 kHz

27.4 ファームウェア

MADiface USB は、プログラマブル・ロジック・デバイスをベースに設計されています。機器の機能や挙動を再プログラムすることで、いつでもアップデート可能です。

本マニュアル作成時点のファームウェア・バージョンは 25 です。ファームウェア・バージョンは、**Settings** ダイアログおよびファームウェア・アップデート・ツールで確認できます。

- ・ ファームウェア 19：初回リリース
- ・ ファームウェア 20：BNC 入力の同期オプション（AES、ワード・クロック）を追加。AES3 オーディオ信号も録音可能に。
- ・ ファームウェア 22：USB 2 が Corning 社製 USB 3 オプティカル・ケーブルに対応。ASIO バッファー・サイズが 32 サンプルに対応。
- ・ ファームウェア 23：MIDI over MADI - 起動時に MIDI 入力ポートに MIDI データがあると MIDI ポートが不安定になる問題を修正。
- ・ ファームウェア 24：Word Clock 入力の位相を反転し、MADI 出力との位相関係を修正
- ・ ファームウェア 25：ASMedia 社製 USB コントローラーとの互換性の問題を修正

27.5 一般

- ・ 電源：USB バス・パワー
- ・ 平均消費電力：2 ワット
- ・ 寸法 (WxHxD)：112 x 27 x 83 mm (4.4" x 1.1" x 3.3")
- ・ 重量：273 g (0.6 lbs)
- ・ 動作温度：摂氏 +5° ~ +50° (41° F ~ 122° F)
- ・ 相対湿度：< 75%、結露なきこと

28. 技術背景

28.1 MADiの基本

MADiとはシリアルMultichannel Audio Digital Interfaceの略で、1989年いくつかのメーカーの希望により既に現在のAES3標準の拡張規格として規格化されていました。フォーマットはAES/EBUとしても知られ、バランスのバイフェーズ信号を用い、2チャンネルの制限がありました。簡単に言うとMADiはこのAES/EBU信号をシリアルに28個有していて、サンプル・レートは $\pm 12.5\%$ で変化可能です。超えられない限界値は100 Mbit/sのデータ・レートです。

ほとんどの場合正確なサンプリング周波数が用いられるため、64チャンネル・モードが2001年公式に導入されました。これにより最大サンプル・レートは48 kHz + ca. 1%となり、100 Mbit/sの最大データ・レートを超えることなく32チャンネル/96 kHzに対応しました。追加のコーディングにより、ポートの有効なデータ・レートは125 Mbit/sです。

古い機器は56チャンネル・フォーマットのみ認識し生成できます。より新しい機器はほとんどの場合64チャンネル・フォーマットで動作しますが、56以上のオーディオ・チャンネルは使用できません。残りはミキサー設定などのコントロール・コマンドで消費されてしまいます。RMEのMADiシリーズはより良い方法としてMADi信号の互換性100%を維持したまま、16MADiチャンネルの不可視送信を追加しました。

MADi 信号の送信にはネットワーク技術で実績があり汎用性のある方法が適用されました。75 Ω のBNCプラグを持つアンバランス（同軸）ケーブルは一般的にも普及しており、それほど高価ではなく、入手も簡単です。オプティカル・インターフェイスはその完全な直流絶縁の特長からさらに有効な伝送手段と言えますが、多くのユーザーにとっては、業務用ネットワークで使用されるファイバー・オプティカルに馴染みがありません。以下は「MADi オプティカル」に関する概要です：

- ・ 使用されるケーブルはコンピューター・ネットワーク・テクノロジーでは標準品です。その上あまり高価ではありませんが、すべてのコンピューター・ショップでご購入頂けるわけではありません。
- ・ ケーブルは直径たった 50 または 62.5 μm のファイバー線を含み、125 μm のコーティングがされています。こちらはネットワーク・ケーブル 62.5/125 または 50/125 と呼ばれ、前者は大抵の場合青色で後者はオレンジ色です。これらは明確にラベル表示されていないケースもよくありますが全てガラス・ファイバーです。プラスチック・ファイバー・ケーブル（POF）はこのような小径では製造できません。

- ・ 端子も SC と呼ばれる工業標準規格のものが用いられています。ST コネクタと混同しないでください。ST は BNC コネクタと似ており回して取り付けます。かつて用いられた端子 (MIC/R) は必要以上に大きく現在ではもう使われません。
- ・ ケーブルは二重型 (デュプレックス: 2 本のケーブルが一つにまとめられている) もしくは一重型 (シンプレックス: 1 本のケーブル) です。MADiface の オプト・モジュールは両タイプ対応です。
- ・ 伝送は最大ケーブル長約 2km まで可能なマルチモード・ファイバーを使用しています。シングル・モードではより長い距離で使用可能ですが、こちらは完全に異なるファイバー (8 μm) を使用します。またオプティカル信号は使用する光の波長 (1300 nm) のため人間の目には見えません。

28.2 LockとSyncCheck

デジタル信号はキャリアとデータで構成されています。入力信号から正確なオーディオ・データを読み取るためには、レシーバーがキャリアのクロックと同期していなければなりません。そのために、レシーバーでは PLL (Phase Locked Loop) が使用されます。レシーバーは、入力信号から有効なサンプリング周波数を検出するとすぐにロック (Lock) されます。このとき、わずかな周波数の変動でもロックし続けます。PLL がレシーバーの周波数をトラッキングしているからです。

MADI 信号が MADiface に入力される場合、対応する入力 LED が点灯し始め、LOCK 状態を示します。この情報は Settings ダイアログに表示されます。ステータス・ディスプレイで、全てのクロック状態は、デコードされ簡単なテキスト (No Lock、Lock、Sync) で示されます。

LOCK と表示されている入力信号でも、必ずしも、正しい同期のための基準クロックにできるわけではありません。例えば、MADiface が内部で 44.1 kHz に設定されていて (Clock Mode が Master)、デジタル・ミキサーの MADI 出力をユニットの MADI 入力に接続したとします。ステータス・ディスプレイには LOCK と表示されますが、デジタル・ミキサーのサンプル・レートは通常内部で生成されるため (マスター)、MADiface の内部サンプル・レートよりも多少高かったり、低かったりします。その結果、データの読み取りに失敗し、クリック・ノイズやドロップ・アウトが起こります。

上述の問題は MADiface を Master から AutoSync に設定することによって容易に解決します (デジタル・ミキサーから供給されるクロックがリファレンス・クロックになります)。

これらの問題を表示するため、MADiface は SyncCheck を備えます。これはすべてのクロックが同一かどうかをチェックします。互いに同期していない場合、ステータ

ス・ディスプレイはLOCKと表示します。全体が同期している場合、ステータス・ディスプレイがSYNCに変わります。上の例の場合、デジタル・ミキサーを接続した直後にSyncCheck欄にSYNCではなくLOCKが表示されます。両方のMADI入力接続されている状態で正常に動作させるには、両入力にSYNCと表示されなければなりません。

このように、SyncCheckによって、すべてのデジタル機器の正確な設定を素早く把握することが可能です。そのため、デジタル中心のスタジオで最も重要な課題の一つが解決できるようになるのです

28.3 レイテンシーとモニタリング

ゼロレイテンシーモニタリング (Zero Latency Monitoring) は1998年にRMEがDIGI96シリーズではじめて採用しました。これはコンピューターへの入力信号を直接出力へパススルーさせる機能です。以来そのアイデアは現在のハードディスク・レコーディングの最も重要な機能の一つになりました。2000年には「低レイテンシーの背景」に関する2つの画期的なTech Info「モニタリングとZLMとASIO」「バッファ・サイズとレイテンシー・ジッター」を発表しました。

ゼロは本当に数値上ゼロか？

技術的観点から真のゼロはありません。通常のアナログ・バスでさえ入力と出力の間のディレイと等しいととれる位相エラーがあるのです。しかしある値以下の遅延は実質的にゼロであると言っても良いでしょう。アナログ信号のルーティングやミキシング、そして弊社の意見ではRMEのZero Latency Monitoringはこれに当てはまるものと考えます。レイテンシーとはインターフェイスの入力から出力までのデジタル・オーディオ・データ経路での遅延時間を指します。MADIface USBのデジタル・レシーバーはバッファなしでは動作しないため、レシーバーからTotalMixとトランスミッターを経由して出力されるまでに約3サンプルの遅れが生じます。これは44.1 kHzでは約68 μ s (0.000068s)で、192 kHzでは僅か15 μ sです。

オーバーサンプリングについて

デジタル・インターフェイスでの遅延はすべて無視することができる一方、アナログ入出力では重度なディレイが発生します。最新のコンバーター・チップは多くの問題を含むアナログ・フィルターの影響を極力避けるため、基本のサンプル・レートに64または128倍のオーバーサンプリングを行い、デジタル・フィルターをかけます。これにより、一般的には約1msのレイテンシーが発生し、同じ再生音をDAとADに通し(ループバック)再録音した場合は約2msのオフセットが生じます。

バッファー・サイズ (Latency)

Windows : 設定ダイアログ内の **Buffer Size** オプションで ASIO と WDM でオーディオ・データが使用するバッファー・サイズを設定します (《8. 操作と使用方法》 / 《9. ASIO 環境での操作》の章をご参照下さい)。

Mac OS X : バッファー・サイズは各オーディオ・アプリケーション内で設定します。ただしいくつかのアプリケーションではユーザー設定ができません。例えば iTunes では 512 サンプルに固定されています。

一般 : 44.1 kHz で 64 サンプルに設定すると録音/再生それぞれ約 1.5 ms のレイテンシーが発生します。しかしデジタル入出力のループバックテストを実行してもレイテンシー/オフセットを検出することができません。その理由はオーディオ・アプリケーションが自身のバッファーサイズを把握しており、録音されたデータをレイテンシーの分だけ自動的に補正するからです。

ASIO と OS X での AD/DA オフセット : ASIO (Windows) と Core Audio (Mac OS X) は AD/DA 変換やセーフティバッファサイズ (下記参照) などのディレイをオフセット値で補正します。アプリケーションは録音データをオフセット分再配置するので、アナログのループバック計測を行ってもまったくオフセットを生じません。

MADiface は完全なデジタル・インターフェイスであり、また、外部の AD/DA コンバーター (または他のデジタル・インターフェイス) によって生じるディレイはユニットとドライバーにとっては不明なため、ドライバーにはデジタル・オフセット値 (3 / 6 / 12 サンプル) が含まれています。したがって、外部コンバーターによるディレイは、録音ソフトウェア上で対処されなければなりません。これは通常、ユーザーが手動でオフセット値を入力する必要があることを意味します。

ノート : Steinberg Cubase と Nuendo ではドライバーから受信したレイテンシー値をそれぞれ録音と再生で別々に表示します。現在のドライバーには、再生側にだけ 32 サンプルのセーフティー・オフセットが含まれていますが、これも表示される値に含まれます。

セーフティー・バッファー

再生側に追加される小さなセーフティー・バッファーは非常に効率的な効果を発揮します。MADiface USB は 16 サンプルの固定バッファーを必要とし、これらは現在のバッファー・サイズに追加されます。主な有利点は高い CPU 負荷時も低いレイテンシーで使用できることです。さらに固定バッファーはレイテンシーのジッターには追加されないため、タイミング感は大変優れています。

Core Audio のセーフティー・オフセット

OS X ではすべてのオーディオ・インターフェイスが、いわゆる「セーフティー・オフセット」を使用します。セーフティー・オフセットを使用しなければ、Core Audio

はクリック・ノイズ無しで動作しません。MADiface USBは24サンプルのセーフティー・オフセットを使用します。このオフセット値はシステムに通達され、アプリケーションはバッファ・サイズ、AD/DAオフセット、セーフティー・オフセット x 2、セーフティー・バッファを合計して現在のサンプル・レートに対するレイテンシーを割り出し表示します。

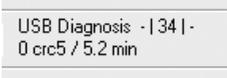
28.4 USBオーディオ

USBオーディオはPCIベースのオーディオ・インターフェイスと異なる点があります。特にMADiface USBはUSBの基本的なポテンシャルをフルに発揮するように設計されているため、この点が顕著と言えます。そのため、64チャンネルを同時に双方向を伝送するには、最新のハードウェアを必要とします。MADiface USBは、例えばCore 2 DuoやICH 9をUSBハブに持つ多少古いコンピューターでも動作しますが、CPUの負荷が著しく、OSの基礎のUSBドライバーによってDPCも高くなります。元々USBの負荷を余裕をもって処理するパフォーマンスを備えている最新のコンピューターでは（特にすでにUSB 3端子を搭載しているようなもの）、通常このような問題は生じません、

最近のコンピューターでは、64サンプルのバッファ・サイズでも低CPU負荷でクリック・ノイズのない動作が可能です。しかし、旧型のコンピューターではステレオ再生を行っただけでも30%以上のCPU負荷がかかってしまいます。

ASIO、WDMに関わらず、コンピューターが短時間ブロックされると1つ以上のデータ・パケットを失います。このような問題を解決するにはバッファ・サイズを増やす以外ありません（すなわちレイテンシーも増加）。

MADiface USBは独自のデータ・チェック機能を搭載し、USB経由のデータ転送エラーを検知して設定ダイアログに表示します。さらにMADifaceは、ドロップアウトが発生しても録音や再生を継続し、サンプル位置をリアルタイムに修正する特殊な機能が備わっています。



```
USB Diagnosis -|34|-  
0 crc5 / 5.2 min
```

MADiface USBは、他のすべてのオーディオ・インターフェイスと同様に、コンピューターとのデータ転送を可能な限り妨げられない状態で行う必要があります。これを保障する最も簡単な方法は、ユニットを独自のバスに接続することです。これは、ほとんどのUSB2.0インターフェイスはダブルバス構造になっているためそれほど難しいことはありません。Windowsの場合はデバイスマネージャーで次の方法で確認できます：

- ▶ **MADiface USB を USB ポートに接続します。**
- ▶ **デバイスマネージャーを起動し、表示方法をデバイス（接続別）に設定します。**

- ▶ ACPI x86-based PC > Microsoft ACPI-Compliant System > PCI bus の順に開きます。

通常ここでは、**USB2 Enhanced Host Controller**の項目が2つ表示されます。USBルートハブが表示され、そこにMADiface USBを含むすべてのUSBデバイスが接続されています。MADifaceを他のポートに再接続することで、2つのコントローラーのうちどちらに接続されているかを、画面で確認することができます。複数のデバイスの場合も、同じコントローラーを使用していないかどうかを確認できます。

またこの情報を利用して、外付けUSBハードドライブを異なるバス（コントローラー）に接続し、MADiface USBを妨害しないで動作させることができます。

特にノートパソコンでは、すべての内蔵デバイスや端子が同じコントローラーを使用し、2つ目のコントローラーが全く使用されていないケースが多く見られます。この場合、すべてのユニットが同じバス上で動作し、バンド幅を奪い合う結果になります。

28.5 DS - ダブル・スピード

ダブル・スピードが有効な場合、MADifaceは、2倍のサンプリング周波数で動作します。内部クロックは44.1 kHzが88.2 kHzに、48 kHzが96 kHzに変わります。内部処理の解像度は24bitのままです。

1998年以前までは48 kHzを超えるサンプリング周波数を送受信可能な機器はありませんでした。そのため、現在のように2チャンネル分として使用するのではなく、1本のAES/EBUケーブルは、1チャンネルを送受信するのみでした。左右のチャンネルを送受信するのに、奇数のチャンネルと偶数のチャンネルを用意し、別々送受信していました。2倍の量のデータを扱えるようになったこと、すなわち2倍のサンプリング周波数を使用できるようになるまでは、ステレオの信号を送受信するためには、ふたつのAES/EBU端子が必要だったのです。

マルチチャンネルのADATフォーマットにおいて、S/MUX (Sample Multiplexing) として知られる接続方法は、ダブル・ワイヤーと呼ばれる伝送モードとしても業務用スタジオの世界で知られています。AES3の仕様では、「Single channel double sampling frequency mode」という名称が使われています。

1998年2月に、Crystal社は、2倍のサンプリング周波数でも使用できシングル・ワイヤー（1本のケーブルを使用する）の送受信機を発表しました。これで、96 kHzの2系統の信号を、1つのAES/EBU端子で送ることができるようになりました。

しかし、ダブル・ワイヤーは現在も使用されています。ひとつにはデジタル・テープ・レコーダーといった、48 kHz以上のサンプリング周波数を扱えない機器がまだ数多く存在していること、もうひとつにはADAT、TDIFといった最も一般的なインターフェイスが、この技術を使っていることが原因として挙げられます。

MADIもまた、48 kHzより高いサンプル・レートを実現するために、サンプル・マルチプレキシングを頻繁に使用します。MADIfaceはすべてのフォーマットをサポートします。96 kHzを、48Kフレームとして (S/MUXを使用)、またはネイティブの96Kフレームとして送受信することができます。48Kフレーム・ダブル・スピード・モードでは、MADIデバイスは1つのチャンネルのデータを、連続する2つのMADIチャンネルに分配します。これにより、有効なチャンネル数は64から32に減ります。

48Kフレーム、ダブル・スピード信号の転送は標準のサンプル・レートで行われるため (シングル・スピード)、MADIのポートは、44.1 kHzまたは48 kHzで動作します。

28.6 QS – クワッド・スピード

192 kHzまでのサンプリング周波数を使用するハードウェア機器がごく少数ありますが、現状では、一般的にほとんど使用されていませんので、クワッド・スピードは今のところ広く普及しているとはいえません。ADATフォーマットのダブルS/MUX (S/MUX4) では、オプティカル出力で2チャンネルしか使用できません。

かつてはSingle Wire経由の192 kHz伝送は不可能でしたので、サンプル・マルチプレックスが使われました：2チャンネルの代わりに、1つのAESが半分のチャンネル分のみ伝送します。1チャンネル分の伝送にはAES/EBUが2つ必要になり、ステレオは4つ必要になります。プロ・スタジオでは、この伝送モードを**Quad Wire**という名前で使用するのが一般的です。AES3仕様書では、Quad Wireについては記載されていません。

MADIは、96 kHzより高いサンプル・レートを実現するために、サンプルの多重送信も頻繁に使用します。事実、96 kHzを超えるサンプル・レートには技術的な理由により、この方法が不可欠です。192Kや384Kフレーム・フォーマットが、MADIスタンダードに完全にコンパチブルとなることはないでしょう。したがって、192 kHzはS/MUX4としてのみサポートされています。48Kフレーム・クワッド・スピード・モードでは、MADIデバイスは1つのチャンネルのデータを、連続する4つのMADIチャンネルに分配します。これにより、有効なチャンネル数は64から16に減ります。

48Kフレーム、クワッド・スピードのシグナル送信は標準のサンプル・レートで行われるため (シングル・スピード)、MADIのポートは、44.1 kHzまたは48 kHzで動作します。

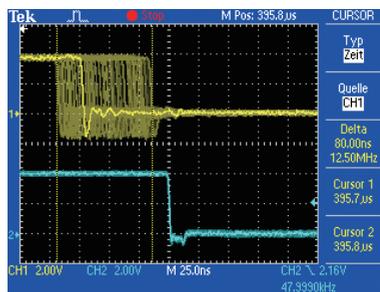
28.7 SteadyClock (ステディー・クロック)

RMEのSteadyClock技術はすべてのクロック・モードで優れたパフォーマンスを保証します。非常に高性能のジッター抑圧効果によりすべてのクロック信号をクリーンに再構成した後、リファレンス・クロックとして出力に供給します。

通常クロック・セクションは、外部同期のためのアナログPLLと内部同期のためのいくつかの水晶発振器から構成されます。**SteadyClock**は、デジタル・オーディオの周波数とは異なる周波数を使用し、水晶発振器を1器だけ使用します。RMEは高速デジタル・シンセサイザなどの最新の回路設計やデジタルPLL回路、100 MHz サンプル・クロック・レート、そしてアナログ・フィルタを駆使し、低コストで全く新しいクロック技術をFPGA内に直接実装しました。そのクロック能力はプロフェッショナルの期待さえも超えたものとなり、卓越した機能性にも関わらず、**SteadyClock**の動作は他の方式と比較しても反応速度が早く、入力信号にコマ何秒の早さで同期し、極端なバリピッチの変更にも正確に追従、25 kHz ~ 200 kHzの広範囲のクロック信号に直接ロックすることができます。

SteadyClockはジッターの生じやすいMADI信号から安定したクリーンなクロックを得るために開発されました。MADI信号のエンベデッド・クロックは、フォーマット内の12.5 MHzの時間分解能によって約80 nsのジッターが発生します。それ以外の一般的な信号フォーマットのジッター値は5 nsで、非常に良質のクロックであれば2 ns未満です。

右の図は約80 nsのジッター（グラフ上部の黄ライン）が乗ったMADI入力信号です。**SteadyClock**は、このひどいジッターさえも、2 ns未満までに抑圧しています（グラフ下部の青ライン）。



28.8 用語

■ シングル・スピード (Single Speed)

デジタル・オーディオの標準的なサンプル・レートです。典型的な使用例として32 kHz (デジタルラジオ)、44.1 kHz (CD)、と48 kHz (DAT) などが上げられます。

■ ダブル・スピード (Double Speed)

より高い音質とオーディオ・プロセッシングの向上のために当初のサンプル・レート・レンジを2倍速にする方法です。64 kHzは実際には使用されておらず、88.2 kHzもそのアドバンテージにも関わらず使用頻度はあまり高くありません。96 kHzは広く普及している形式です。時には**Double Fast**とも呼ばれます。

■ クワッド・スピード (Quad Speed)

オリジナルのサンプル・レート・レンジを4倍速にすることにより、ハイエンドなオーディオ・クオリティとプロセッシングを実現する方法です。128 kHzは使用されず、

176.4 kHzも稀にしか使用されません。DVD オーディオなどの 192 kHzが代表的な使用例です。

■ シングル・ワイヤー (Single Wire)

標準的なオーディオ・データ伝送方式で、オーディオ信号のサンプリング周波数とデジタル信号のレートが同一です。32から 192 kHzまで使用されます。**Single Wide** と呼ばれることもあります。

■ ダブル・ワイヤー (Double Wire)

1998年以前には48 kHzを超えるデータ・レートを送受信できる回路がありませんでした。そのため高サンプル・レート信号は偶数と奇数ビットを一本のAESケーブルのL/Rチャンネルに分けて伝送されました。こうすることにより2倍のデータ・レート、つまり2倍のサンプル・レートを得ることができました。ステレオ信号を伝送するにはAES/EBUポートが2系統必要です。

ダブル・ワイヤー方式は現在では業界基準となりましたが、**Dual AES**、**Double Wide**、**Dual Line**、**Wide Wire**などいくつか異なる名称で知られています。AES3規格ではシングル・チャンネル・ダブル・サンプリング・フリークエンシー・モード (Single Channel Double Sampling Frequency Mode) という名称で呼ばれています。ADATオプティカル形式ではS/MUXとして知られています。

ダブル・ワイヤーはシングル・スピード信号だけではなく、ダブル・スピードでも使用可能です。例えばPro Tools HDのAES送受信は最高96 kHzで動作しますが、ダブル・ワイヤーの場合192 kHzにも対応しています。96 kHzでの4チャンネルが、192 kHzでに2チャンネルに変わります。

■ クワッド・ワイヤー (Quad Wire)

ダブル・ワイヤーと似ていますが、1チャンネルの信号を4チャンネルに分けて伝送する方式です。これにより最高192 kHzまでの伝送が可能ですが、1チャンネルを送信するにはAES/EBUポートが2系統必要です。**Quad AES**とも呼ばれます。

■ S/MUX

ADATオプティカルは、ハードウェア上シングル・スピードに限定されているため、96 kHzまでのサンプリング周波数にはダブル・ワイヤー方式が用いられます。この方法をS/MUX (Sample Multiplexing) と呼びます。ADATポートはこの方式で4チャンネルを伝送します。MADIでも48Kフレーム・フォーマットで96 kHzを伝送する場合にS/MUXが使用されます。

■ S/MUX4

クワッドワイヤー方式によって、ADAT オプティカル上で最高 192 kHz、2 チャンネルを伝送する方法です。MADI でも 48K フレーム・フォーマットで 192 kHz を伝送する場合に S/MUX4 が使用されます。

ノート：これら全ての方式の変換はロスレスで行われます。サンプルは複数チャンネルに分配され、元に戻されるだけです。

■ 48K フレーム

最も頻繁に使用される MADI フォーマットです。最大 48 kHz で 64 チャンネルまでをサポートします。

■ 96K フレーム

最大 96 kHz で 32 チャンネルまでをサポートするフォーマットです。S/MUX を使用した 48K フレームと比較して、以下のようなメリットがあります：受信側は、自身で実際の（ダブル）サンプル・レートを、直ちに検出することが可能です。S/MUX を使用した 48K フレームの場合、関連するすべてのデバイスで、ユーザーが正しいサンプル・レートを手動で設定する必要があります。

ユーザーガイド



MADiface USB

▶ その他

29. アクセサリー

RME は MADiface USB 用にオプションを別途ご用意しております。詳細は rme-audio.jp の MADiface USB 製品ページ>アクセサリー・セクションをご覧ください。

製品番号	製品説明
MADI0.5S	MADI オプティカル・ケーブル、Simplex、0.5 m (1.6 ft)
MADI1S	MADI オプティカル・ケーブル、Simplex、1 m (3.3 ft)
MADI3D	MADI オプティカル・ケーブル、Duplex、3 m (9.9 ft)
MADI6D	MADI オプティカル・ケーブル、Duplex、6 m (20 ft)
MADI10D	MADI オプティカル・ケーブル、Duplex、10 m (33 ft)
MADI20D	MADI オプティカル・ケーブル、Duplex、20 m (66 ft)
MADI50D	MADI オプティカル・ケーブル、Duplex、50 m (165 ft)
MCD100	MADI オプティカル・マルチコア、ドラムに搭載、100 m
MCD150	MADI オプティカル・マルチコア、ドラムに搭載、150 m
MCD300	MADI オプティカル・マルチコア、ドラムに搭載、300 m
ARC-USB	TotalMix FX 専用 Advanced Remote Control

30. 免責事項および保証

MADiface USB は出荷の前に、IMM がひとつひとつ品質管理およびコンピューターでの完全なテストを行います。そのため、本マニュアル記述における通常のご使用での不具合に限ってのみ、十分な保証をいたします。

RME の修理サービスは、保証期間中はお買い上げの販売店にて受け付けております。お買い上げの製品に不具合がある場合は、ご購入された販売店までご連絡下さい。その場合、ご購入時のレシート等のご購入証明が必要です。また、本体のシリアル番号をご確認させていただく場合がございます。破損の恐れがありますので、お客様ご自身で製品を開梱しないでください。本機は不正開封防止用のシールで密封されており、そのシールが破損した場合、保証は無効となります。

正しく設置しなかったり、あるいは正しくお使いにならなかったために損傷した場合は保証の対象外となります。この場合の交換ならびに修理は有償となります。

株式会社ジェネレックジャパンはいかなる性質の損害賠償請求、特に間接損害の賠償請求は受けかねます。責任の範囲はMADiface USBの価値に限らせていただきます。

31. 追補

RME ニュース、最新版ドライバー、製品に関する詳しい情報は弊社ウェブサイトに記載されています：

<https://rme-audio.jp/>

供給

Audio AG, Am Pfanderling 60, D-85778 Haimhausen, Tel.: (49) 08133 / 918170

製造

IMM electronics GmbH, Leipziger Strasse 32, D-09648 Mittweida

商標

全ての商標および登録商標はそれぞれの所有者のものです。RME、DIGICheck、Hammerfallは、RME Intelligent Audio Solutions社の登録商標です。DIGI96、SyncAlign、ZLM、SyncCheck、TMS、TotalMix、SteadyClock、MADIface、FirefaceはRME Intelligent Audio Solutions社の商標です。Microsoft、Windows Vista、Windows 7 / 8 / 10はMicrosoft社の登録商標です。Steinberg、Cubase、VSTはSteinberg Media Technologies GmbH社の登録商標です。ASIOはSteinberg Media Technologies GmbH社の登録商標です。

Copyright © Matthias Carstens, 09/2021. Version 1.8

マニュアル制作時点のドライバー / ファームウェア ・ バージョン

Windows : 0.9735、**macOS** : 3.21 / 3.25、**ファームウェア** : 25

TotalMix FX : 1.73

本ユーザーガイドの内容に誤りがないよう十分に校閲し、万全を期しておりますが、RMEは誤りがまったくないことを保証いたしません。万一、本書に誤解を招くような、もしくは誤った情報があった場合でも、RMEはその責任を負いかねます。RME Intelligent Audio Solutionsの書面による許可なしに本書の一部でも貸与、複製、あるいは商業目的で使用することは禁止されております。RMEはいつでも予告なく仕様を変更する権利を有します。

日本語ユーザーガイドについて

1. 本ユーザーガイドの著作権はすべて本製品の製造元および株式会社シンタックスジャパン、株式会社ジェネレックジャパンに帰属します。
2. 本ユーザーガイドの内容の一部、または全部を株式会社ジェネレックジャパンの書面による承諾なしに複写・転載、複製、送信、情報検索のために保存すること、および他の言語に翻訳することを禁じます。
3. 本ユーザーガイドに記載されている事柄は、将来予告なしに変更することがあります。
4. 本ユーザーガイドは、本製品の使用許諾契約書のもとでのみ使用することができます。
5. 本ユーザーガイドを使用した結果の影響については、一切責任を負いかねますのでご了承ください。
6. 本ユーザーガイドに記載されている会社名、製品名は、各社の商標および登録商標です。

32. CE / FCC 規制への適合

CE

本機は試験の結果、電磁波両立性の相当法規に関する欧州理事会指示の定めるデジタル機器に関する基準RL2014/30/EUとEuropean Low Voltage Directive RL2014/35/EUに適合することが認定されています。

FCC

本機はFCC RulesのPart 15に適合します。以下の2つの条件に従って動作します：
(1) 本機は有害な妨害を生じてはならない、および(2) 本機は誤作動を引き起こす可能性のある電波干渉を含め、あらゆる電波干渉を許容する必要がある。

警告：適合責任を負う当事者による承認なしに本機を改造及び変更した場合、使用者が機器を操作する権限が無効になる場合があります。

アメリカ合衆国責任者：

Synthax United States, 6600 NW 16th Street, Suite 10, Ft Lauderdale, FL 33313

T.:754.206.4220

商品名：RME、モデル番号：MADiface USB

本機は試験の結果、FCC 規則第 15 章に定められたクラス B デジタル機器に関する規制要件に適合するものと認定されています。これらは、住宅に設置されることによって発生し得る有害な干渉を正当に規制するために定められています。本機は無線周波エネルギーを生じ、使用し、また外部に放射することもあるため、本書にしたがって正しく設置および使用しない場合、電波状況に悪影響を及ぼすおそれがあります。ただし、どの設置条件でも干渉が起きないという保証はありません。本機がラジオやテレビ受信の干渉の原因となっている（本機の電源をオン、オフすることで確認できる）場合には、下記の方法によって干渉に対処してください。

- 受信アンテナの設置場所や方向を変える。
- 機材から受信機への距離を大きくする。
- 別回路のコンセントに接続する。
- 取扱店または資格のあるラジオ・テレビ技術者に相談する。

警告：FCC 規則第 15 章に定められたクラス B デジタル機器に関する規制要件に適合するため、本機はクラス B 規制に準拠したコンピューター機器で使用する必要があります。コンピューターおよび周辺機器に接続するためのすべてのケーブルは、シールドおよびグランド接続されている必要があります。非認証のコンピューターまたは非シールド・ケーブルを使用すると、ラジオやテレビによる干渉の原因となります。

RoHS

本製品は無鉛はんだを使用しており、RoHS 指令の要件を満たします。

RME