

# Fireface 802 FS

30 入力 30 出力 192 kHz 対応  
ハイエンド USB オーディオ・インターフェイス



ユーザーガイド



|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| ■ 重要：安全のしおり                      | 8  |
| ▶ 一般                             |    |
| 1. はじめに                          | 10 |
| 2. パッケージ内容                       | 10 |
| 3. 動作環境                          | 10 |
| 4. 仕様概要と特長                       | 10 |
| 5. はじめて使用するとき - クイックスタート         | 11 |
| 5.1 コネクタ - コントロール類 - ディスプレイ      | 11 |
| 5.2 クイック・スタート                    | 12 |
| ▶ 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      | 14 |
| 6.1 ハードウェアとドライバーのインストール          | 14 |
| 6.2 ドライバーのアンインストール               | 14 |
| 6.3 ファームウェアのアップデート               | 14 |
| 7. Fireface の設定                  | 15 |
| 7.1 Settings ダイアログ - 一般          | 15 |
| 7.2 Settings ダイアログ - Pitch       | 18 |
| 8. 操作と使用方法                       | 19 |
| 8.1 再生                           | 19 |
| 8.2 DVD 再生 (AC-3/DTS)            | 19 |
| 8.3 WDM に関する注意事項                 | 20 |
| 8.4 WDM 環境でのチャンネル数               | 20 |
| 8.5 マルチクライアント操作                  | 21 |
| 8.6 アナログ録音                       | 22 |
| 8.7 デジタル録音                       | 22 |
| 8.8 クロック・モード - 同期                | 22 |
| 9. ASIO 環境での操作                   | 24 |
| 9.1 一般                           | 24 |
| 9.2 ASIO 環境でのチャンネル数              | 24 |
| 9.3 確認されている問題                    | 25 |
| 10. 複数の Fireface 802 FS を同時に使用する | 25 |
| 11. DIGICheck Windows            | 26 |
| 12. Hotline - トラブルシューティング        | 27 |

## ▶ macOS - 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 . . . . .     | 30 |
| 13.1 ハードウェアとドライバーのインストール . . . . .         | 30 |
| 13.2 ドライバーのアンインストール . . . . .              | 30 |
| 13.3 ファームウェアのアップデート . . . . .              | 30 |
| 14. Fireface 802 FS の設定 . . . . .          | 31 |
| 14.1 Settings ダイアログ . . . . .              | 31 |
| 14.2 クロック・モード - 同期 . . . . .               | 33 |
| 15. macOS FAQ . . . . .                    | 34 |
| 15.1 MIDI ポートが認識できない . . . . .             | 34 |
| 15.2 ディスクのアクセス権を修復 . . . . .               | 34 |
| 15.3 対応サンプル・レート . . . . .                  | 34 |
| 15.4 Core Audio 環境でのチャンネル数 . . . . .       | 34 |
| 15.5 その他の情報 . . . . .                      | 35 |
| 16. 複数の Fireface 802 FS を同時に使用する . . . . . | 35 |
| 17. DIGICheck NG Mac . . . . .             | 36 |
| 18. Hotline - トラブルシューティング . . . . .        | 37 |

## ▶ 入力と出力

|  |    |
|--|----|
| 19. アナログ入力 . . . . .                     | 40 |
| 19.1 リア・パネルのライン入力 . . . . .              | 40 |
| 19.2 フロント・パネルのマイク / ライン / 楽器入力 . . . . . | 40 |
| 20. アナログ出力 . . . . .                     | 41 |
| 20.1 ライン出力 . . . . .                     | 41 |
| 20.2 ヘッドフォン / ライン出力 . . . . .            | 41 |
| 20.3 DC カップリング出力 (CV/Gate) . . . . .     | 42 |
| 21. デジタル接続 . . . . .                     | 43 |
| 21.1 ADAT (SPDIF オプティカル) . . . . .       | 43 |
| 21.2 AES . . . . .                       | 43 |
| 21.3 MIDI . . . . .                      | 44 |
| 22. ワード・クロック . . . . .                   | 45 |
| 22.1 ワード・クロック入力と出力 . . . . .             | 45 |
| 22.2 技術説明と背景 . . . . .                   | 46 |
| 22.3 接続とターミネーション (終端) . . . . .          | 46 |
| 22.4 操作 . . . . .                        | 47 |

## ▶ スタンドアローン操作

|  |    |
|--|----|
| 23. 操作と使用法 . . . . .                   | 50 |
| 23.1 一般 . . . . .                      | 50 |
| 23.2 本体での設定 . . . . .                  | 50 |
| 23.3 コンピューターからセットアップを保存する . . . . .    | 50 |
| 24. 使用例 . . . . .                      | 51 |
| 24.1 12 チャンネル AD/DA コンバーター . . . . .   | 51 |
| 24.2 4 チャンネル・マイク・プリアンプ . . . . .       | 51 |
| 24.3 モニタリング・ミキサー . . . . .             | 51 |
| 24.4 デジタル・フォーマット・コンバーター . . . . .      | 51 |
| 24.5 アナログ / デジタル・マトリックス・ルーター . . . . . | 51 |

## ▶ TotalMix FX

|  |    |
|--|----|
| 25. TotalMix FX : ルーティングとモニタリング . . . . .              | 54 |
| 25.1 TotalMix FX の概要 . . . . .                         | 54 |
| 25.2 ユーザー・インターフェイス . . . . .                           | 56 |
| 25.3 チャンネル . . . . .                                   | 57 |
| 25.3.1 Settings パネル . . . . .                          | 59 |
| 25.3.2 イコライザー . . . . .                                | 60 |
| 25.3.3 Dynamics パネル . . . . .                          | 62 |
| 25.4 Control Room セクション . . . . .                      | 63 |
| 25.5 コントロール・ストリップ . . . . .                            | 64 |
| 25.5.1 View Options (ビュー・オプション) . . . . .              | 65 |
| 25.5.2 SnapShots-Groups (スナップショット - グループ) . . . . .    | 66 |
| 25.5.3 Channel Layout - レイアウト・プリセット . . . . .          | 67 |
| 25.5.4 Scroll Location Markers (ロケーション・マーカー) . . . . . | 68 |
| 25.6 Reverb-Echo (リバーブ - エコー) . . . . .                | 69 |
| 25.7 Preferences (環境設定) . . . . .                      | 71 |
| 25.7.1 Store for Current or All Users . . . . .        | 73 |
| 25.8 Settings (設定) . . . . .                           | 73 |
| 25.8.1 Mixer Page (ミキサー設定) . . . . .                   | 73 |
| 25.8.2 MIDI Page (MIDI 設定) . . . . .                   | 74 |
| 25.8.3 OSC Page (OSC 設定) . . . . .                     | 75 |
| 25.8.4 Aux Devices (AUX デバイス) . . . . .                | 76 |
| 25.9 ホットキーと操作 . . . . .                                | 77 |
| 25.10 メニュー・オプション . . . . .                             | 78 |
| 25.11 Menu Window (メニュー・ウィンドウ) . . . . .               | 79 |
| 26. TotalMix : Matrix (マトリックス) . . . . .               | 80 |
| 26.1 Matrix の概要 . . . . .                              | 80 |

|            |                                      |           |
|------------|--------------------------------------|-----------|
| 26.2       | Matrix ビューの構成                        | 80        |
| 26.3       | 操作                                   | 80        |
| <b>27.</b> | <b>その他の便利な使用方法</b>                   | <b>82</b> |
| 27.1       | ASIO ダイレクト・モニタリング (Windows)          | 82        |
| 27.2       | サブミックスをコピーする                         | 82        |
| 27.3       | 出力信号のダブリング (ミラー)                     | 82        |
| 27.4       | サブミックスを削除する                          | 82        |
| 27.5       | どこでもコピー & ペースト                       | 82        |
| 27.6       | サブミックスを録音する (ループバック)                 | 83        |
| 27.7       | MS プロセッシング                           | 84        |
| 27.8       | プログラム起動オプション (Windows のみ)            | 84        |
| <b>28.</b> | <b>TotalMix MIDI リモート・コントロール</b>     | <b>85</b> |
| 28.1       | 概要                                   | 85        |
| 28.2       | マッピング                                | 85        |
| 28.3       | 設定                                   | 86        |
| 28.4       | 操作                                   | 86        |
| 28.5       | MIDI コントロール                          | 87        |
| 28.6       | スタンドアロンでの MIDI コントロール                | 89        |
| 28.7       | ループバックの検知                            | 90        |
| 28.8       | OSC (Open Sound Control) リモート・コントロール | 91        |
| <b>29.</b> | <b>DAW モード</b>                       | <b>91</b> |
| <b>30.</b> | <b>TotalMix Remote</b>               | <b>92</b> |

## ▶ クラス・コンプライアント・モード

|      |                              |    |
|------|------------------------------|----|
| 31.  | 一般                           | 96 |
| 32.  | 動作環境                         | 96 |
| 33.  | 操作                           | 96 |
| 33.1 | 便利なヒント、トラブル・シューティング          | 97 |
| 33.2 | Windows と macOS 環境下での CC モード | 97 |
| 34.  | 対応する入出力                      | 98 |
| 35.  | フロント・パネルでの操作                 | 98 |
| 36.  | オーディオ・ルーティングとオーディオ処理         | 98 |

## ▶ 技術参考書

|      |      |     |
|------|------|-----|
| 37.  | 技術仕様 | 102 |
| 37.1 | アナログ | 102 |
| 37.2 | MIDI | 103 |
| 37.3 | デジタル | 103 |

|            |                             |            |
|------------|-----------------------------|------------|
| 37.4       | デジタル入力                      | 103        |
| 37.5       | デジタル出力                      | 104        |
| 37.6       | 一般                          | 105        |
| <b>38.</b> | <b>技術的背景</b>                | <b>106</b> |
| 38.1       | Lock と SyncCheck            | 106        |
| 38.2       | レイテンシーとモニタリング               | 106        |
| 38.3       | USB オーディオ                   | 108        |
| 38.4       | DS - ダブル・スピード               | 109        |
| 38.5       | QS - クアッド・スピード              | 110        |
| 38.6       | DS / QS モード時のノイズ・レベル        | 110        |
| 38.7       | SteadyClock FS              | 110        |
| <b>39.</b> | <b>ダイアグラム</b>               | <b>112</b> |
| 39.1       | Fireface 802 FS ブロック・ダイアグラム | 112        |
| 39.2       | ピンアウト配列                     | 113        |

## ▶ その他の情報

|     |                 |     |
|-----|-----------------|-----|
| 40. | アクセサリ           | 116 |
| 41. | 免責事項および保証       | 116 |
| 42. | 追補              | 116 |
| 43. | CE / FCC 規制への適合 | 118 |

## ■ 重要：安全のしおり



### 警告！感電のおそれあり - 本体を開けないでください

ユニット内部には絶縁していないパーツが存在するため、触れないようにしてください。内部の点検・整備・修理は [rme-audio.jp](http://rme-audio.jp) よりご依頼ください。



### 注意

- ・本機はアースしてご使用ください。
- ・破損した電源コードを使用しないでください。
- ・本書の指示を超えない範囲で機器を操作してください。
- ・同タイプのヒューズのみをご使用ください。



雨の中や湿気の多い場所に置かないでください。機器に水が入ったり、ぬらさないようご注意ください。液体の入った容器を本体の上に置かないで下さい。プールや浴槽、ぬれた地下など、水の近くでこの製品を使用しないでください。結露しないよう適切な室温でご使用ください。すべて火災・感電の原因となる場合があります。



### 設置

動作中は本体表面が熱くなる場合があります。機器の換気を確実にしてください。直射日光を避けてください。また暖房機、ストーブ等異常に温度が高くなるものの近くに置かないでください。ラックマウントする際は本機と他製品との間の換気を確実にしてください。



メーカーに事前相談なく点検・修理した場合の保証は負いかねます。メーカー指定のアクセサリーのみをご使用ください。



まず本書マニュアルをすべてよくお読みください。本製品の使用と操作に必要なすべての情報を記載しています。

ユーザーガイド



## Fireface 802 *FS*

▶ 一般

## 1. はじめに

この度は、Fireface 802 FS をご購入いただき誠にありがとうございます。本製品は、あらゆる外部機器と Windows/Mac コンピューターで、アナログまたはデジタル・オーディオ・データを直接伝送することが可能です。実用的な設定ダイアログ、最高レベルのミキシング・エンジンとモニタリング・ソリューション、プロフェッショナルな DSP エフェクト、卓越したアナログ回路、最新のデジタル・コンバーターを備える Fireface 802 FS 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トップクラスの製品と呼ぶに相応しい様々な独自機能を備えています。

Windows、macOS 用ドライバーは Web サイトからダウンロードできます。

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「[回梱物](#)」をご参照ください。

## 3. 動作環境

- ・ Windows 7 以上、macOS (10.12 以上)
- ・ USB 2.0 または 3.0 端子 x 1
- ・ Intel Core i5 以上の CPU を搭載したコンピューター

## 4. 仕様概要と特長

- ・ 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：48 ~ 8192 サンプルから選択可能
- ・ ADAT オプティカル (S/MUX) 経由で 8 チャンネル 24 bit/96 kHz 録音・再生
- ・ ADAT オプティカル (S/MUX4) 経由で 4 チャンネル 24 bit/192 kHz 録音・再生
- ・ クロック・モード：スレーブ、マスター
- ・ 高度なマスター / スレーブ・クロックを自動切換え
- ・ ADAT モードでの優れた Bitclock PLL (オーディオ同期)
- ・ 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
- ・ 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
- ・ 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：内部処理 46 ビットの 1800 チャンネル・ミキサー
- ・ TotalMix FX：3 バンド EQ、ローカット、リバーブ、エコー、コンプレッサー、エクスパンダー、オートレベル
- ・ MIDI 入出力 (16 チャンネル、ハイスピード・ロージッター MIDI)
- ・ 2x ハイパワー・ロー・インピーダンス・ヘッドフォン出力
- ・ 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. はじめて使用するとき - クイックスタート

### 5.1 コネクター - コントロール類 - ディスプレイ

#### フロント・パネル

Fireface 802 FS のフロント・パネルは、インストゥルメント / マイク入力 (各 4 系統)、ステレオ・ヘッドフォン出力 (2 系統)、ノブ (6 基)、電源スイッチ、複数のステータス LED を備えます。

4 つの **MIC/LINE** 入力 (Neutrik 社製コンボ・ソケット) では、XLR 接続または 1/4 インチ TRS 接続 (6.3 mm) が可能です。信号の LED (SIG)、ファンタム電源の LED (48V)、TS 入力のアクティブを示す LED (INST) を装備しています。TS 入力はハイ・インピーダンスで、インストゥルメント用入力としても機能します。



アナログ出力 9 ~ 12 は、ヘッドフォン出力 **Phones 1** と **Phones 2** として使用されます。これらは最高級の品質のロー・インピーダンス出力であり、ヘッドフォンのインピーダンスのハイ/ローに関わらず、高いレベルで歪みなくヘッドフォンを使用することが可能です。**VOL** ノブは、ヘッドフォン出力のボリュームを素早く調整できます。

- **STATE LED (WC、AES、ADAT1、ADAT2)** : 各デジタル入力について、それぞれの有効な入力信号の存在を示します。また、RME 独自の SyncCheck 機能は、「入力がロックされているが他の入力と同期していない」場合に LED を点滅させて知らせます。《8.8 クロック・モード - 同期》 / 《14.2 クロック・モード - 同期》も合わせてご参照ください。



- **MIDI LED** : MIDI データの送受信状況を入力 / 出力で個別に表示します。
- **USB / CC** : USB 接続が初期化されなかった、または切断された (エラーやケーブルの接続不良など) 場合、緑色の **USB LED** は点灯しません。黄色の **CC** (クラス・コンプライアント) LED は、リア・パネルのボタンで有効にできる CC モードのステータスを示します。

#### リア・パネル

Fireface 802 FS のリア・パネルは、アナログ入出力 (各 8 系統)、電源ソケット、すべてのデジタル入出力を備えます。

- **BALANCED LINE LEVEL INPUTS** : バランス・アナログ入力 x 8 (6.3 mm ステレオ TRS 端子)。
- **BALANCED LINE LEVEL OUTPUTS** : バランスのアナログ出力端子 x 8 (6.3mm ステレオ TRS 端子 x 8)。
- **AES/EBU I/O** : XLR 端子。Fireface 802 FS は、デジタル・オーディオの一般的フォーマットである SPDIF と AES/EBU に対応しています。
- **ADAT1 I/O** : 標準 ADAT オプティカルポート、8 チャンネルの TOSLINK 端子です。**Settings** ダイアログで設定すればオプティカル SPDIF の入出力としても使用できます。
- **ADAT2 I/O** : 標準 ADAT オプティカルポート、8 チャンネルの TOSLINK 端子です。**Settings** ダイアログで設定すればオプティカル SPDIF の入出力としても使用できます。



- **WORD CLOCK I/O** : BNC 端子。**Settings** ダイアログにて、この入力を内部で終端 (75 Ω) できます。
- **Remote** : Fireface 802 FS がスタンドアローンや CC モードで使用される際に、Advanced Remote Control USB (ARC USB) を接続する端子です。また、ARC USB をコンピューターに接続せずに、直接このポートに接続して使用することも可能です。
- **USB 2.0** : コンピューターと接続するための USB 端子。
- **MIDI I/O** : MIDI 信号の 1 つ目の入力と出力です (5 ピン DIN コネクター)。
- **フック** : ケーブルをフックに通すことで、脱落を防止できます。
- **電源供給用 IEC ソケット** : 特別に開発された高品質なスイッチ・モード式内蔵パワー・サプライにより、Fireface 802 FS は 100V ~ 240V の AC レンジで動作します。ショート保護機能やライン・フィルターを備え、電圧変動を制御し電源の干渉を抑える機能も搭載します。



## 5.2 クイック・スタート

ドライバーをインストールした後 (《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》参照)、アナログの信号ソースを TRS ジャックまたは XLR 入力に接続します。リア・パネルの入力感度調節は TotalMix (入力チャンネルの **Settings** パネル) で変更でき、最適な SN 比を得ることができます。また、最適な入力レベルを得るために、ソース自体を調節してみてください。TotalMix のレベルメーターが約 -3dB に届くまでソースの出力レベルを上げます。

Fireface 802 FS のアナログ・ライン入力は、+4 dBu と -10 dBV の信号に対応しています。入力ステージは、バランス (XLR、TRS ジャック)、アンバランス (TS ジャック) どちらも正しく入力できます。

フロント入力の信号レベルは直接本体からも最適化できます。オーバーロードの際には端子の横にある 2 色の LED が緑から赤へ変化します。

Fireface 802 FS のデジタル出力は、AES/EBU (SPDIF 互換) と ADAT オプティカル (SPDIF 互換) の信号をそれぞれ対応する端子から供給します。

アナログ再生側 (DA 側) は、リア端子のアナログ出力レベルを TotalMix (出力チャンネルの **Settings** パネルの **Level**) から調整できます。

チャンネル 9/10 およびチャンネル 11/12 の信号は、フロント・パネルから出力されます。出力レベルは、VOL ノブで直接調整できます。この出力はインピーダンスが非常に低いため、ヘッドフォンを接続することも可能です。

Fireface 802 FS は現在の状態を Setup (セットアップ) と呼ばれる 6 つの別々のメモリスロットに保存し、呼出すことができます。Fireface 802 FS をスタンド・アローンとして使用する場合は、設定を事前に Setup に保存し、必要に応じて Setup を切り替えることで、様々な機能を持つ専用機として使用できます (《23. 操作と使用法》参照)。

ユーザーガイド



## Fireface 802 *FS*

▶ 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

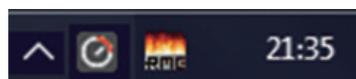
RME はドライバーを定期的に更新しています。最新のドライバーは `rme-audio.jp` のダウンロード・セクションよりダウンロードいただけます。ダウンロードしたファイルを解凍し、`rmeinstaller.exe` ファイルを使用して以下の手順でドライバーのインストールを開始します。

1. Fireface 802 FS とコンピューターが接続されていないことを確認してください。
2. `rmeinstaller.exe` を起動して、画面の指示にしたがってインストールします。
3. インストールが完了したら、USB ケーブルでコンピューターと Fireface 802 FS を接続します。

Windows が新しいハードウェアを Fireface 802 FS 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。

4. コンピューターを再起動します。TotalMix FX と Settings ダイアログのアイコンが通知領域に表示されます。

アイコンが表示されない場合は、タスク・バーの矢印アイコンをクリックすると、隠れているアイコンが表示されます。



#### ドライバーのアップデートについて

ドライバーをアップデートする際は、新しいドライバーが上書きされるため、古いドライバーを削除する必要はありません。

### 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 Fireface の項目をクリックし、アンインストールをクリックするとアンインストールを実行できます。

### 6.3 ファームウェアのアップデート

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。

フラッシュ・アップデート・ツールは Fireface 802 FS 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。最新のファームウェアは、`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、`fut_usb.exe` を起動します。フラッシュ・アップデート・ツールが Fireface 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。プログレス・バーが進行状況を表示します。フラッシュ・アップデート作業が完了すると **Verify OK** という表示が現れます。

アップデート後は本体をリセットする必要があります。Fireface 802 FS の電源をオフにした状態で数秒間放置してください。

予期せぬ理由で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ー BIOS が使用されます。従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. Fireface の設定

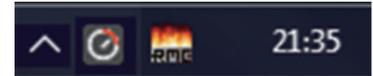
### 7.1 Settings ダイアログ - 一般

Fireface 802 FS 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：

- ・ タスクバーのシステムトレイ上にある炎のアイコンをクリック

Fireface 802 FS のミキサー (TotalMix FX) は以下の操作で開きます：

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



Fireface 802 FS は、便利で実用的な機能やオプションを多数備えます。これらを活用することで、用途に応じて様々な使い方が可能です。

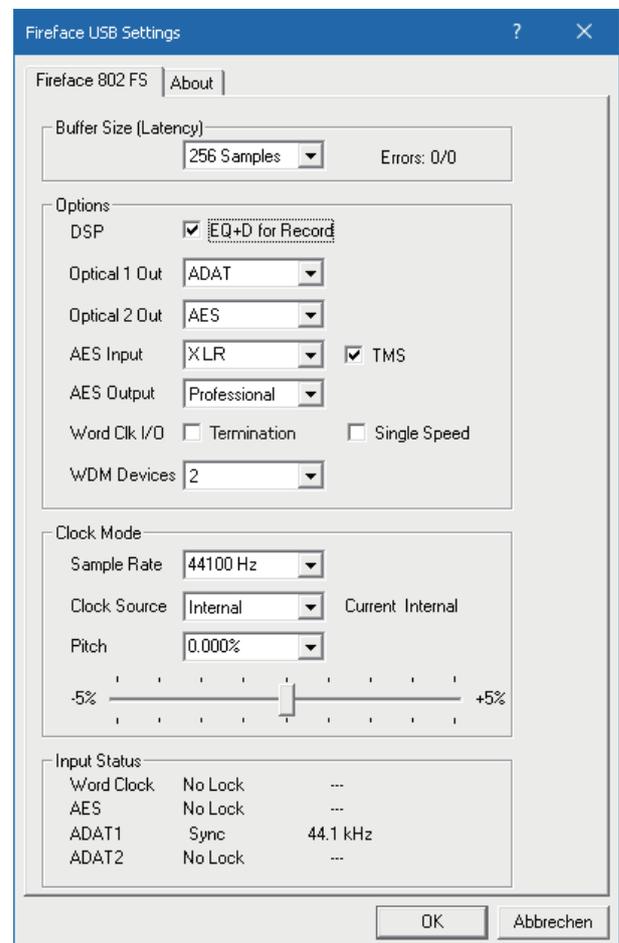
**Settings** ダイアログでは以下の項目を設定可能です：

- ・ レイテンシー
- ・ DSP の操作
- ・ デジタル入出力の設定
- ・ 現在のサンプル・レート
- ・ 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。

しかし設定変更が可能であったとしても、ノイズの原因となりますので、録音再生中に行うべきではありません。

また、使用するアプリケーションによっては、再生が停止されていても録音再生デバイスはオープン状態に保たれるものがあります。この場合は設定を変更してもすぐには適用されない可能性があります。



## 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の他、以下の 3 つのオプション設定が表示されます。

- **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、Fireface 802 FS 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。
- **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 (Latency)

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も影響します (《9.1 一般》参照)。

- **Errors** : この項目はバッファ・エラーではなく UBS 転送エラーを示します。表示は再生 / 録音のスタート時にゼロにリセットされます。詳細は《38.3 USB オーディオ》をご参照ください。

## Options

- **DSP - EQ+D for Record** : すべての入力チャンネルの EQ と Dynamics を録音パス内に入れます。**Loopback** が有効の場合は、出力チャンネルの EQ と Dynamics が録音パス内に入ります。《27.6 サブミックスを録音する (ループバック)》も合わせてご参照ください。
- **Optical 1 Out** : このオプティカル TOSLINK 出力は、ADAT または SPDIF 出力として動作します。ADAT からは 15 ~ 22 チャンネル、SPDIF からは 15/16 チャンネルが出力されます。SPDIF モードの場合、出力チャンネル 17 ~ 22 はループバックでのみ使用可能です。
- **Optical 2 Out** : このオプティカル TOSLINK 出力は、ADAT または AES/SPDIF 出力として動作します。ADAT からは 23 ~ 30 チャンネル、SPDIF からは 23/24 チャンネルが出力されます。SPDIF モードの場合、出力チャンネル 25 ~ 30 はループバックでのみ使用可能です。AES を選択すると、AES チャンネル (XLR) の出力信号が SPDIF オプティカルからも出力されます。
- **AES Input** : 初期設定 : XLR。 **Optical 2** を選択すると、AES 入力チャンネルの信号ソースが ADAT2 入力の SPDIF 信号に切り替わり、AES と ADAT2 で同じ信号を扱います (39.1 章のブロック図も参照)。この場合、AES XLR 入力端子は使用できなくなります。
- **TMS** : SPDIF 入力信号に含まれる Channel Status データと Track Marker 情報の転送を有効にします。これらの情報が必要ない場合はこの機能を無効に設定します。
- **AES Output** : AES 出力はチャンネル・ステータスを Consumer (SPDIF) または Professional に設定可能です。詳細は《21.2 AES》をご参照ください。

- **Word Clk I/O** : 通常ワード・クロック出力信号は、現在使用中のサンプル・レートと同一です。**Single Speed** を選択すると出力信号は 32 kHz から 48 kHz の間に限定されます。従って、サンプル・レートが 96 kHz や 192 kHz の場合、ワード・クロック出力は 48 kHz となります。
- **WDM Devices** : 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につながります。

### Clock Mode

- **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・アプリケーションからサンプル・レートを設定できなくなったため)。尚、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 (ワード・クロック、AES、ADAT1、ADAT2) 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 (**Input Status** が **No Lock**) は、次に使用可能なソースに自動で切り替わります (**AutoSync**)。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** と表示されます。
- **Pitch** : Pitch の詳細については《7.2 Settings ダイアログ - Pitch》をご参照ください。

### Input Status

各入力信号 (Word、AES、ADAT1、ADAT2) が有効 / 無効 (**Lock / No Lock**)、または同期 (**Sync**) しているかどうかを表示します。3 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 (32 kHz、44.1 kHz、48 kHz 等)。現在のクロック・リファレンスは **Clock Mode** に表示されます。《38.1 Lock と SyncCheck》も合わせてご参照ください。

## 7.2 Settings ダイアログ - Pitch

通常、サウンド・カードやオーディオ・インターフェイスは内蔵されるクォーツから内部クロック（マスター・モード）を生成します。そのため内部クロックは 44.1 kHz や 48 kHz に設定できますが、その間の値に設定することはできません。驚異的な低ジッターを誇る RME 独自のクロック・システム SteadyClock は、DDS（ダイレクト・デジタル・シンセサイザー）をベースにしたテクノロジーです。卓越した回路設計により、ほぼすべての周波数を最高精度で生成できます。

DDS は可能な限り柔軟性を高めると同時に、映像制作の現場でのニーズに応える目的で搭載されています。「Pitch」セクションは、0.1%、4% のプルアップ・プルダウンと呼ばれるビデオ周波数と、+/- 5% レンジ /1 Hz (!) 単位で自由に基本周波数を変更するフェーダーを備えます。

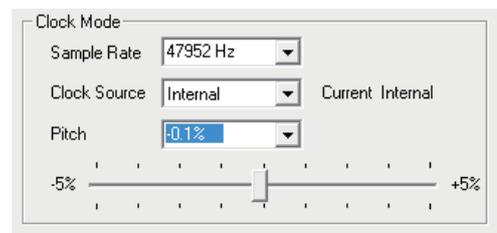
！ ピッチ機能は、Fireface 802 FS のクロック・モードがマスター（Internal）の場合に限り使用可能です。周波数設定は、1 つの Fireface 802 FS に対してのみ適用されます。

！ 録音 / 再生中にサンプル・レートを変更すると、音声信号が途切れたり、オーディオ・アプリケーションで警告メッセージが表示される場合があります。そのため、オーディオ・アプリケーションを起動する前におおまかなサンプル・レートを設定するようにしてください。

**粗調整**：フェーダー・ノブの左右をマウスでクリックすると、50 Hz 単位の粗調整が行えます。

**微調整**：1 Hz 単位での微調整は左 / 右のカーソルキーを使用します。

**リセット**：Ctrl キー + 左クリック。



### 応用例：

Pitch は録音 / 再生時にスピードと音程を同時に変更できます。他のソースとピッチを正確に合わせたり、ピッチを変更してよりクリエイティブな効果を得たり、様々な応用が可能です。

Pitch 機能を使うことで、DAW 全体の音程を意図的にチューニングすることができます。これにより、音程が変えられない、または音程が間違っている楽器に DAW の音程を合わせることが可能になります。

Pitch は、すべての WDM デバイスのサンプル・レートを同時に変更できます。Vista 以降、オーディオ・アプリケーションからすべての WDM デバイスを同時に変更できなくなり、手動ですべての WDM デバイスが再設定が必要となりました。Setting ダイアログからサンプル・レートを変更することで、この問題を解決できます。尚、システム内の変更作業に多少時間がかかりますので、変更後は 5 秒程度待ってから録音 / 再生を行ってください。

**ヒント**：現在の CPU 負荷を確認することによって、オーディオ・サブシステムがすべての再設定を終えたかどうかを確認できます。

## 8. 操作と使用方法

### 8.1 再生

Fireface 802 FS をオーディオ・アプリケーションで使用する場合、Fireface 802 FS を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)、**Preferences** (環境設定)」もしくは「**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 デバイスの数が 0 に設定されている場合、WDM 再生デバイスは使用できません。

Fireface 802 FS は、システムのオーディオ機能を大幅に拡張することができます。ただし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るため、すべてのシステム・サウンドを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)。

アプリケーション (WDM) または RME **Settings** ダイアログ (ASIO) でバッファ数やサイズを増やすことで、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信号に遅れが生じます。

#### Windows Vista/7/8/10/11 に関する注意

**注意** : 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。その対策のため、Fireface 802 FS のドライバーは WDM デバイスのサンプル・レートをグローバルに変更する機能を備えます。**Settings** ダイアログで設定可能です。(《7.1 **Settings** ダイアログ - 一般》参照)。

### 8.2 DVD 再生 (AC-3/DTS)

#### AC-3 / DTS

対応する DVD 再生ソフトウェアを使うことで、Fireface 802 FS の SPDIF 出力から AV レシーバーに AC-3/DTS ストリーミング・データを送信することができます。

**!** サンプル・レートは Fireface 802 FS の **Settings** ダイアログで 48 kHz に設定する必要があります。設定しないと SPDIF 経由でダウンミックスされたアナログ信号を再生することしかできません。

DVD ソフトウェアによっては、Windows のコントロールパネル > サウンド > 再生にて Fireface 802 FS を規定のデバイスとして選択しないとソフトウェアが Fireface 802 FS を認識し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 Fireface に送信します。

**注意** : 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。

#### マルチチャンネル

DVD ソフトウェア・プレーヤー はソフトウェア・デコーダーとして使用することもできます。この場合 DVD のマルチチャンネル・ストリーミング・データが直接 Fireface 802 FS のアナログ出力に送信されます。この機能を使用するには、「コントロールパネル > サウンド > 再生」で Fireface の WDM 出力デバイス (スピー

カー)を既定値に設定します。また、構成でスピーカーのセットアップをステレオから 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 Fireface ヘデコードされたアナログ・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・アサインメントは以下の通りです：

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

**注意 1**：システム・イベントがクリティカルな運用を妨害する恐れがあるため、Fireface 802 FS 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。システム・サウンドに使用した後は必ず再設定を行い、Fireface 802 FS からシステム・サウンドが出力されないようにするか、すべてのシステム・サウンドを無効に設定してください（「サウンド」>サウンドタブ>サウンド設定>サウンドなし）。

**注意 2**：DVD プレーヤーは Fireface に同期します。つまり AutoSync やワード・クロック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 に関する注意事項

Fireface 802 FS の設定ダイアログでは、用途に合わせて WDM デバイスの数を調整できます。ASIO によるオーディオのみを使用し、システムの影響を受けない設定にする場合は、WDM デバイス数を 0 に設定します。Fireface 802 FS 経由でシステム・オーディオを再生する場合は、少なくとも 1 台のステレオ・デバイスを有効にします。

WDM デバイスのより詳細な設定は、Windows の「コントロールパネル」/「サウンド」で行います。

RME ドライバーの WDM ストリーミング・デバイスのスピーカー (Analog 1+2) は通常のステレオ・デバイスとしても、最大 8 チャンネル・デバイスとしても動作します。

Windows Media Player を使用して 8 チャンネル再生を行うには、コントロールパネル > サウンド > 再生 > スピーカー > 設定で 7.1 サラウンドを設定する必要があります。

## 8.4 WDM 環境でのチャンネル数

Fireface の ADAT オプティカル・ポートは、標準的な ADAT レコーダーを使用して最大 192 kHz までのサンプル・レートを提供します。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 ADAT チャンネルを使用して伝送します。従って、1 つ ADAT ポートで利用可能なチャンネル数は 8 から 4 または 2 まで減ることになります。

Fireface がダブル・スピード (Double Speed 88.2/96 kHz) もしくはクアッド・スピード (Quad Speed 176.4/192 kHz) モードに変更された場合、利用不可のデバイスは自動的に消えます。

| WDM ステレオ・デバイス           | ダブル・スピード                | クアッド・スピード               |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Fireface Analog (1+2)   | Fireface Analog (1+2)   | Fireface Analog (1+2)   |
| Fireface Analog (3+4)   | Fireface Analog (3+4)   | Fireface Analog (3+4)   |
| Fireface Analog (5+6)   | Fireface Analog (5+6)   | Fireface Analog (5+6)   |
| Fireface Analog (7+8)   | Fireface Analog (7+8)   | Fireface Analog (7+8)   |
| Fireface Analog (9+10)  | Fireface Analog (9+10)  | Fireface Analog (9+10)  |
| Fireface Analog (11+12) | Fireface Analog (11+12) | Fireface Analog (11+12) |
| Fireface AES            | Fireface AES            | Fireface AES            |
| Fireface ADAT 1 (1+2)   | Fireface ADAT 1 (1+2)   | Fireface ADAT 1 (1+2)   |
| Fireface ADAT 1 (3+4)   | Fireface ADAT 1 (3+4)   | Fireface ADAT 1 (3+4)   |
| Fireface ADAT 1 (5+6)   | Fireface ADAT 1 (5+6)   | Fireface ADAT 1 (5+6)   |
| Fireface ADAT 1 (7+8)   | Fireface ADAT 1 (7+8)   | Fireface ADAT 1 (7+8)   |
| Fireface ADAT 2 (1+2)   | Fireface ADAT 2 (1+2)   | Fireface ADAT 2 (1+2)   |
| Fireface ADAT 2 (3+4)   | Fireface ADAT 2 (3+4)   | Fireface ADAT 2 (3+4)   |
| Fireface ADAT 2 (5+6)   | Fireface ADAT 2 (5+6)   | Fireface ADAT 2 (5+6)   |
| Fireface ADAT 2 (7+8)   | Fireface ADAT 2 (7+8)   | Fireface ADAT 2 (7+8)   |

**注意**：Windows Vista 以降ではアナログ出力 1/2 は「スピーカー」として表示されます。

## 8.5 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。さらに 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。しかし、WDM はリアルタイムでサンプル・レートを変換しますが (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。従って、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することができます。

## 8.6 アナログ録音

アナログ入力信号を録音するには、オーディオ・アプリケーション内で Fireface 802 FS を録音デバイスとして正しく選択する必要があります。

リア・パネルの入力端子の感度は、TotalMix FX で 2 種類から選択できます（入力チャンネルの **Settings** パネル > **Level**）。さらに、0 ~ 12dB のデジタル・ゲインも適用可能です。入力感度を調整することで、SN 比を最適化できます。さらに最適なレベルにするには、ソース自体を調整します。TotalMix のピークレベルメーターがおおよそ -3 dB に達するまで、ソースの出力レベルを上げてください。

フロント・パネルのアナログ入力レベルは、ゲイン・ノブで最適化できます。現在のレベルの状況は 2 色で表される信号とクリップの LED により明確に確認できます。

詳細は《19. アナログ入力》をご参照ください。

入力信号のモニタリングや入力信号を直接出力へ送信することは良くありますが、TotalMix FX を使用すれば、これらをレイテンシーゼロで行えます（《25. TotalMix FX : ルーティングとモニタリング》参照）。

Steinberg 社の ASIO プロトコル、RME の ASIO ドライバー、そして任意の ASIO 2.0 対応プログラムの組み合わせにより、モニタリングをリアルタイムに自動的にコントロールできます。ASIO Direct Monitoring をアクティブにすると、レコーディングの開始（パンチイン）と同時に、入力信号はリアルタイムで出力にルーティングされます。

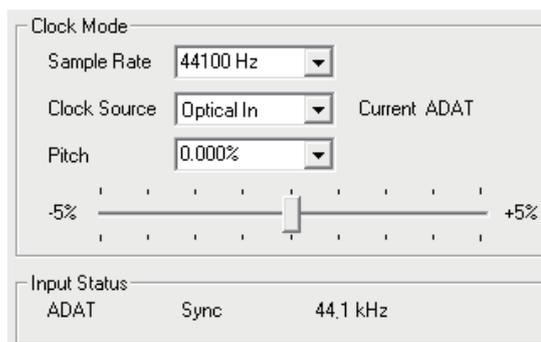
## 8.7 デジタル録音

アナログ・サウンドカードは録音の際に入力信号が無い場合は空の波形ファイル（もしくはノイズ）を作成しますが、デジタル・インターフェイスの場合は、録音を開始するために常に適切な入力信号が必要です。

Fireface 802 FS では同期のトラブルを防ぐため、サンプル・レートや各入力のロック / 同期のステータスを本体のステータス LED で簡単に確認できるようにしました。

Clock Mode と Input Status のフィールドに表示されるサンプル・レートは、本体及び接続された全外部機器の現在の設定を素早く確認するのに役に立ちます。サンプル・レートが認識されない場合、**No Lock** と表示されます。

このように、どのようなオーディオ・アプリケーションでもデジタル録音を行う場合でも簡単に設定することができます。適切な入力を選択すると、Fireface 802 FS は現在のサンプル・レートを表示します。このパラメーターはアプリケーション上のオーディオ設定（もしくはそれに類する）ダイアログ内で変更することができます。



## 8.8 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。システム内で複数の機器を接続した場合、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 Fireface のクロック・モードが「マスター」に設定されている場合、他の全てのデバイスは「スレーブ」に設定しなければなりません。

Fireface 802 FS は **AutoSync** と呼ばれる非常に便利でインテリジェントなクロック制御機能を備えます。**AutoSync** モードは、デジタル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、Fireface は内部クロック (**Clock Source** が **Current Internal** の状態) から外部クロック (**Clock Source** が **Current ADAT**、**AES** または **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 (マスター・モード) に戻る点です。

**AutoSync** モードは、通常のリコーディングも再生しながらのリコーディングも正常に動作することを保障します。ただし特定のケースの場合に **AutoSync** がデジタル・キャリアでフィードバックを引き起こし、同期が取れなくなることがあります (例: DAT 機器の入力と出力が直接 Fireface 802 FS に接続されている場合など)。この問題を解消するにはクロック・モードをマスター (**Clock Source - Internal**) に切り替えてください。

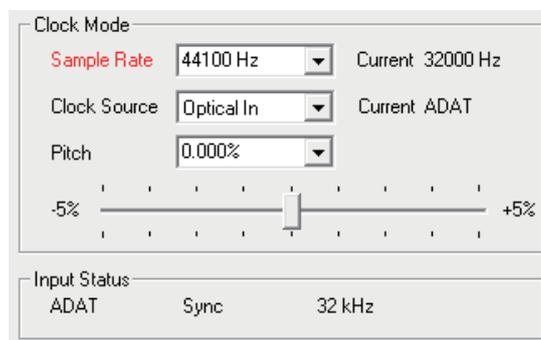
Fireface の ADAT オプティカル入力と AES 入力は同時に使用可能です。ただし入力セクターがないため、どの信号がシンク・リファレンスであるかを設定する必要があります (デジタル・デバイスは 1 つのソースからしかクロックを受け取ることができません)。**Clock Source** で希望するクロック・ソース入力を選択します。有効な信号が検出された場合、この入力が同期ソースとして使用されます。

状況によっては、クロック・モードを変更せざるを得ない場合もあります。例えば、1 台の ADAT レコーダーからの出力を Fireface 802 FS の ADAT 入力に接続し (ADAT は直ちに **AutoSync** ソースとなります)、次に CD プレーヤーを AES 入力へ接続します。CD からの信号を録音しようとしても、ほとんどの CD プレーヤーが同期できないはずで、CD プレーヤーからの信号が ADAT のクロックで読み込まれるため、録音データは破損してしまいます。この場合、**Clock Source** は一時的に **AES** に設定してください。

Hammerfall シリーズの当初から搭載される RME 独自の **SyncCheck** は、現在のクロック状況を簡単に確認できる機能です。**SyncCheck** は、各入力 (ワード・クロック、ADAT、AES) の信号が有効 (**Lock**) なのか、有効でない (**No Lock**) のか、または有効かつ同期状態 (**Sync**) なのかを表示します。**Clock Source** 欄には、現在のクロック・リファレンスが表示されます。詳細は《**38.1 Lock と SyncCheck**》をご参照ください。

**Clock Source** で希望するクロック・ソース入力を選択します。選択された入力で有効な信号が検知された場合、その入力が同期ソースとして使われます。信号が検知されない場合、他の入力が順番にスキャンされます。すべての入力で有効な信号を検知できない場合、Fireface は自動でクロック・モードをマスター (**Internal**) に切替えます。

WDM 環境では必然的に Fireface がサンプル・レートを設定します。従って、右図のエラーが起こる可能性があります。右図ではサンプル・レート 32 kHz のデジタル信号が検出されていますが、Windows オーディオが事前に 44100 Hz に設定されているためエラーが発生しています。赤い文字はエラーを意味し、Fireface 802 FS のサンプル・レートを手動で 32000 Hz に設定するように促しています。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。入力信号のサンプル・レートが異なる場合は、**Sync** と表示されなくなります。



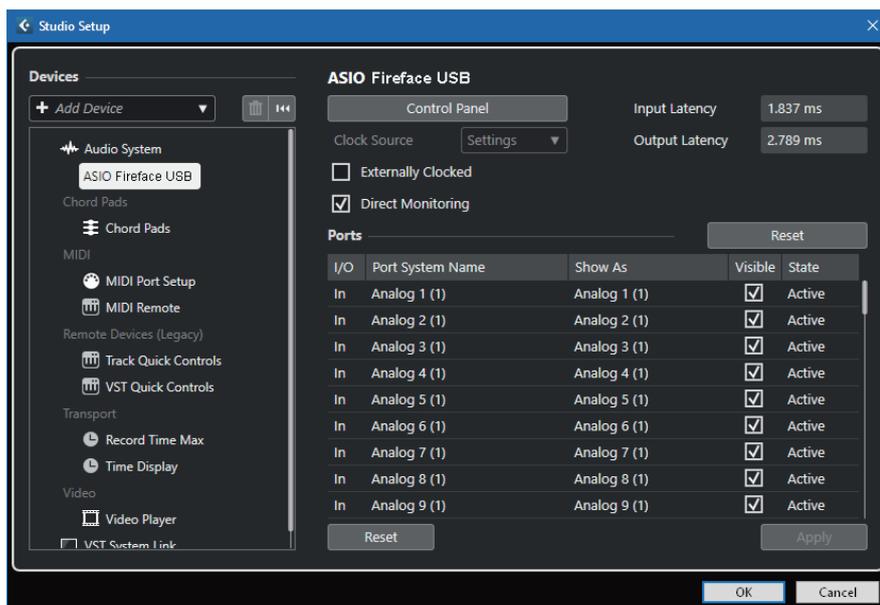
**SyncCheck** は、システムに接続された全てのデジタルデバイスが正しく設定されているかを簡単に確認できる機能です。**SyncCheck** により以前はデジタル・スタジオの世界で最も複雑だった問題の 1 つを、誰もがマスターできるようになるのです。

## 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 ASIO オーディオ・ドライバーに **ASIO Fireface USB** を選択します。

- ・ Fireface 802 FS は ASIO ダイレクト・モニタリングに対応しています (ADM)。
- ・ Fireface 802 FS の MIDI I/O は MME MIDI 及び DirectMusic MIDI で使用できます。



### 9.2 ASIO 環境でのチャンネル数

サンプル・レートが 88.2 または 96 kHz に設定されている場合、ADAT オプティカル入出力は S/MUX モードで動作し、各ポートで利用可能なチャンネル数は 8 から 4 に減ります。

サンプル・レートが 176.4 または 192 kHz に設定されている場合、ADAT オプティカル入出力は S/MUX4 モードで動作し、各ポートで利用可能なチャンネル数は 2 になります。

**注意** : Single (シングル)、Double (ダブル)、Quad (クアッド) スピードとサンプル・レートのレンジを切り替えた場合、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 のリストを更新する必要があるかもしれません。

| シングル・スピード              | ダブル・スピード               | クアッド・スピード              |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| Fireface Analog 1 ~ 12 | Fireface Analog 1 ~ 12 | Fireface Analog 1 ~ 12 |
| Fireface AES L / R     | Fireface AES L / R     | Fireface AES L / R     |
| Fireface ADAT 1 ~ 16   | Fireface ADAT 1 ~ 8    | Fireface ADAT 1 ~ 4    |

## 9.3 確認されている問題

CPU のパワーが十分でない場合、また USB バスまたは PCI 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きます。この問題は多くの場合、バッファ・サイズを大きくすると問題の解決につながります。さらには、すべてのプラグインを一時的に不使用にして、それらが原因でないかどうかを確認してください。詳細につきましては、《38.3 USB オーディオ》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。入力信号と出力信号は同じサンプル・レートを使用し、なお且つ同期していなければなりません。Fireface 802 FS 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る必要があります。**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。

Fireface 802 FS を複数台使用する場合も同様です。すべてのユニットが同期してい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。

RME デバイスは ASIO ダイレクト・モニタリング（ADM）をサポートしていますが、すべての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ンニングの動作についてです。また、可能であれば TotalMix FX のハードウェア出力（3 段目）をモノ・モードに設定することを避けてください。設定した場合、ADM との互換性が損なわれる可能性が高いです。

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します。Fireface 802 FS は MME MIDI と DirectMusic MIDI の両フォーマットをサポートしますが、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 Fireface 802 FS を同時に使用する

最新の Fireface ドライバーは、最大 3 台の Fireface 802 FS を同時に使用できます。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（ワード・クロック経由または、AutoSync で同期信号を受信）。

- ・ 1 台の Fireface 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 **AutoSync** に設定し、例えばワード・クロックをマスターから供給させることで同期させます。すべてのユニットのクロック・モードを **Settings** ダイアログにてそれぞれ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。

**注意：** TotalMix はそれぞれの Fireface 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。従って、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。

Fireface 802 FS は取り扱うチャンネル数が多いため、複数台の Fireface 802 を同時に使用すると USB バスに不具合が生じる恐れがあります。この場合は Fireface 802 FS の ADAT I/O に外部コンバーターを接続し、最大 16 チャンネルのアナログ録音 / 再生を追加する方がより現実的です。

## 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 5.96** 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、ASIO、WDM の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 24 bit。2、8、30ch 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。縦 / 横表示モード。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 と Output. 用)**：自由に設定可能なリファレンス・レベルメーター。Fireface のハードウェア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メーター。
- ・ **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**：SPDIF および AES/EBU 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でも開くことが可能。

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](http://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。

### 8 チャンネル ADAT がうまく動作しません。

- ・ オプティカル出力 ADAT 2 の設定が AES に切り替わっていないかをご確認ください。ブロック・ダイアグラム (39.1 章) が示すとおり、すべてのチャンネルとそのアサインメントはまだ存在していますが、ADAT2 のオプティカル接続が切られ、AES 出力 (13/14 チャンネル) から送信されています。ADAT2 の再生デバイスは TotalMix で別の出力にルーティング / ミキシングすることで使用できます。

### 再生はできますが、録音できません。

- ・ 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、現在のサンプル・レートが **Settings** ダイアログに表示されているはずです。
- ・ Fireface 802 FS 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ル・レート (「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。

- ・ **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。従って、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



## Fireface 802 *FS*

▶ macOS - 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

Fireface 802 FS をコンピューターに接続し、電源をオンにした状態で、使用されている macOS に適した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、アプリケーションの **TotalMix**(TotalMix FX ミキサー) と、**Fireface USB Settings**(Settings ダイアログ) がアプリケーション・フォルダにコピーされます。これらのアプリケーションは Fireface 802 FS がコンピューターに接続されると自動的に Dock に表示されます。コンピューターを再起動する必要はありません。

ドライバー更新時には、インストール済みのドライバーを削除する必要はありません。そのまま新しいドライバーを上書きでインストールします。

### 13.2 ドライバーのアンインストール

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  
/ライブラリ /Application Support/RME TotalMix FX  
/ライブラリ /LaunchAgents/de.rme-audio.firefaceUSBAgent.plist  
/ライブラリ /Extensions/RMEFirefaceUSB.kext  
/ユーザ /ユーザー名 /ライブラリ /Preferences/de.rme-audio.TotalmixFX.plist  
/ユーザ /ユーザー名 /ライブラリ /Preferences/de.rme-audio.Fireface_USB_Settings.plist  
/ユーザ /ユーザー名 /ライブラリ /Preferences/Fireface  
/ユーザ /ユーザー名 /ライブラリ /Preferences/RME TotalMix FX  
/ユーザ /ユーザー名 /ライブラリ /Application Support/RME TotalMix FX
```

最新の macOS では Finder に **ユーザ /ライブラリ** のフォルダーが表示されません。表示させるには、Finder を起動し、メニューの「移動」をクリックしてから、option (alt) キーを押しながら「ライブラリ」をクリックします。

最新の DriverKit ドライバーでは、ドライバー自体がアプリケーション・フォルダーにある **RME Settings** アプリケーションに含まれます。そのため、このアプリケーションを削除するとシステムからドライバーも削除されます。

### 13.3 ファームウェアのアップデート

アプリケーション **RME USB Series Flash Tool** は、Fireface 802 FS 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 RME USB ドライバーがインストールされている必要があります。

**RME USB Series Flash Tool** を起動すると、Fireface 802 FS の現在のファームウェアのバージョン、そしてアップデートが必要かどうかを表示されます。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 Fireface 802 FS を再起動する必要があります。Fireface の電源をオフにした状態で数秒間放置し、再び電源をオンにしてください。コンピューターの再起動は必要ありません。

予期せぬ理由で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。従って本体はそのまま完全に機能します。その際はもう一度別のコンピューターでアップデート作業を行ってください。

## 14. Fireface 802 FS の設定

### 14.1 Settings ダイアログ

Fireface 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。Fireface 802 FS のミキサー (TotalMix FX) の設定を行う場合は **TotalMix** を起動します。

Fireface 802 FS には、考え抜かれた実用的な機能が数多く搭載されており、それらは様々な場面に応じて設定できます。**Settings ダイアログ**には以下の設定項目があります：

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

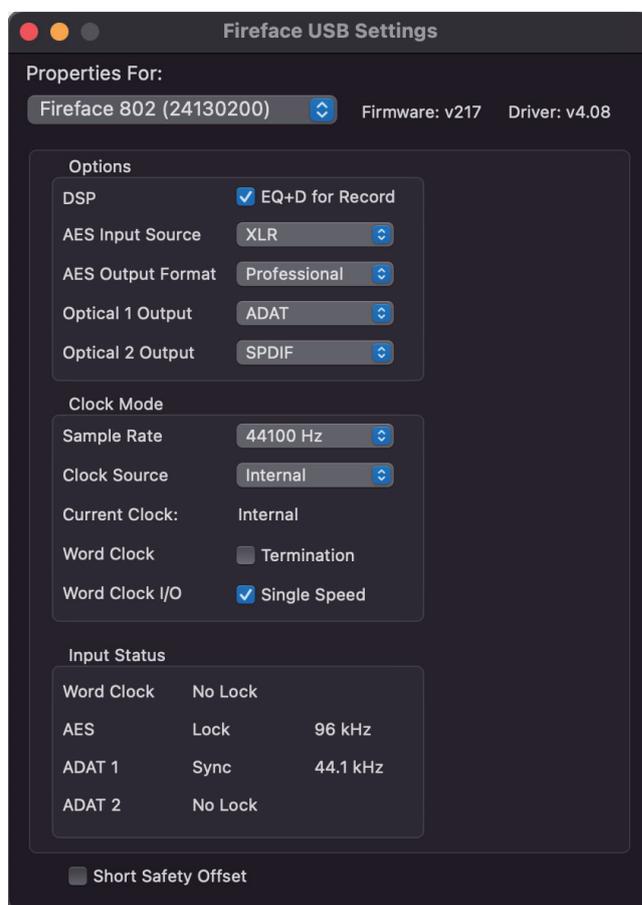
**Settings** ダイアログで行われるすべての変更はただちにリアルタイムで適用されます。**OK** をクリックしたりダイアログを閉じたりといった確認作業は必要ありません。

しかし設定変更が可能であったとしても、ノイズの原因となりますので、録音再生中に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。その右側には現在のファームウェアとドライバー・バージョンが表示されます。

#### Options

- **DSP - EQ+D for Record**：すべての入力チャンネルの EQ と Dynamics を録音パス内に入れます。**Loopback** が有効の場合は、出力チャンネルの EQ と Dynamics が録音パス内に入ります。《27.6 サブミックスを録音する (ループバック)》も合わせてご参照ください。
- **AES Input Source**：初期設定：XLR。**Optical 2** を選択すると、AES 入力チャンネルの信号ソースが ADAT2 入力の SPDIF 信号に切り替わり、AES と ADAT2 で同じ信号を扱います (《39.1 Fireface 802 FS ブロック・ダイアグラム》参照)。この場合、AES XLR 入力端子は使用できなくなります。



- **AES Output Format**: SPDIF 出力信号に対し、Consumer (SPDIF) または Professional のチャンネル・ステータスを設定できます。詳細は《21.2 AES》をご参照ください。
- **Optical 1 Out**: このオプティカル TOSLINK 出力は、ADAT または SPDIF 出力として動作します。ADAT からは 15～22 チャンネル、SPDIF からは 15/16 チャンネルが出力されます。SPDIF モードの場合、出力チャンネル 17～22 はループバックでのみ使用可能です。
- **Optical 2 Out**: このオプティカル TOSLINK 出力は、ADAT または SPDIF 出力として動作します。ADAT からは 23～30 チャンネル、SPDIF からは 23/24 チャンネルが出力されます。SPDIF モードの場合、出力チャンネル 25～30 はループバックでのみ使用可能です。AES を選択すると、AES チャンネル (XLR) の出力信号が SPDIF オプティカルからも出力されます。

## Clock Mode

- **Sample Rate**: 現在のサンプル・レートを設定します。**Audio MIDI** 設定の設定と同じですが、**Settings** ダイアログからも設定可能にしています。
- **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 (Word、AES、ADAT/SPDIF1、ADAT/SPDIF2) 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は (Input Status No Lock)、次に使用可能なソースに自動で切り替わります (AutoSync)。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** として表示されます。
- **Word Clock - Termination**: このオプションにチェックを入れると、ワード・クロック入力を内部で終端します (75 Ω)。
- **Word Clock I/O - Single Speed**: 通常ワード・クロック出力信号は、現在使用中のサンプル・レートと同一です。**Single Speed** を選択すると出力信号は 32 kHz から 48 kHz の間に限定されます。従って、サンプル・レートが 96 kHz や 192 kHz の場合、ワード・クロック出力は 48 kHz となります。

ワード・クロックは通常現在のサンプル・レートのレンジに適応します。例えば 96 と 192 kHz の内部クロックを同期させるのに 48 kHz のワード信号を使用できます。**Single Speed** のオプションがアクティブの場合、シングル、ダブル、クアッド・スピード上でも、インターフェイスのサンプル・レートは外部サンプル・レートに追従します。192 kHz のワード信号が入力されると、Fireface 802 FS は内部で 192 kHz を使用するようになります。この機能は **Follow Clock** とも呼ばれます。

## Input Status

各入力 (Word、AES、Optical 1、Optical 2) の信号が有効 / 無効 (**Lock / No Lock**)、または同期 (**Sync**) しているかどうかを表示します。3 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 (32 kHz、44.1 kHz、48 kHz 等)。現在のクロック・リファレンスは Clock Mode に表示されます。《38.1 Lock と SyncCheck》も合わせてご参照ください。

## Short Safety Offset (USB ドライバーのみ)

より小さな Safety Offset を使用して全体のレイテンシーを下げます。変更はリアルタイムで行われます。尚、小さな Safety Offset を使用することにより、クリックやドロップアウトが発生する可能性があります。

## 14.2 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。システム内で複数の機器を接続した場合、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 Fireface のクロック・モードが「マスター」に設定されている場合、他の全てのデバイスは「スレーブ」に設定しなければなりません。

Fireface 802 FS は **AutoSync** と呼ばれる非常に便利でインテリジェントなクロック制御機能を備えます。**AutoSync** モードでは、デジタル入力に適切な信号があるかどうかをシステムが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 Source** が **Current Internal** の状態) から外部クロック (**Clock Source** が **Current AES/ADAT/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 (マスター・モード) に戻る点です。

**AutoSync** モードは、通常のレコーディングも再生しながらのレコーディングも正常に動作することを保障します。ただし特定のケースの場合に **AutoSync** がデジタル・キャリアでフィードバックを引き起こし、同期が取れなくなることがあります (例: DAT 機器の入力と出力が直接 Fireface 802 FS に接続されている場合など)。この問題を解消するには Fireface のクロック・モードをマスター (**Clock Source** > **Internal**) に切り替えてください。

Fireface の ADAT オプティカル入力と AES 入力は同時に使用可能です。ただし入力セレクターがないため、どの信号がシンク・リファレンスであるかを設定する必要があります (デジタル・デバイスは1つのソースからしかクロックを受け取ることができません)。**Clock Source** で希望するクロック・ソース入力を選択します。有効な信号が検出された場合、この入力が同期ソースとして使用されます。

状況によっては、クロック・モードを変更せざるを得ない場合もあります。例えば、1台の ADAT レコーダーからの出力を Fireface 802 FS の ADAT 入力に接続し (ADAT は直ちに AutoSync ソースとなります)、次に CD プレーヤーを AES 入力へ接続します。CD からの信号を録音しようとしても、ほとんどの CD プレーヤーが同期できないはずで、CD プレーヤーからの信号が ADAT のクロックで読み込まれるため、録音データは破損してしまいます。この場合、**Clock Source** は一時的に AES に設定してください。

Hammerfall シリーズ当初から搭載される RME 独自の **SyncCheck** を使うと、現在のクロック状況を簡単に確認できます。**SyncCheck** は、各入力 (ワード・クロック、ADAT、AES) の信号が有効 (**Lock**) なのか、有効でない (**No Lock**) のか、または有効かつ同期状態 (**Sync**) なのかを表示します。**Clock Source** 欄には、現在のクロック・リファレンスが表示されます。詳細は《38.1 Lock と SyncCheck》をご参照ください。

**SyncCheck** は、システムに接続された全てのデジタルデバイスが正しく設定されているかを簡単に確認できる機能です。**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。

## 15. macOS FAQ

### 15.1 MIDI ポートが認識できない

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 デバイスは表示されていないか、または、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 デバイスを探すことで問題は解決します。

Fireface 802 FS の MIDI はクラス・コンプライアントのため、MIDI ドライバー無しで動作します。macOS は Fireface を MIDI デバイスとして認識し、OS に含まれるドライバで使します。

### 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。そして、**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 macOS ドライバは、Fireface 802 FS によって供給されるすべてのサンプル・レートをサポートします。これには **32 kHz** や **64 kHz** も含まれ、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 Fireface のサンプル・レート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 - オーディオ装置** で簡単に確認できます。Fireface 802 FS を選択し **フォーマット** をクリックすると、対応するサンプル・レートがリスト表示されます。

### 15.4 Core Audio 環境でのチャンネル数

サンプル・レート 88.2 または 96 kHz では、ADAT オプティカル入出力は S/MUX モードで動作するため、1 つの ADAT ポートで利用可能なチャンネル数は 8 から 4 に減少します。サンプル・レート 176.4 または 192 kHz では、ADAT オプティカル入出力は S/MUX4 モードで動作するため、1 つの ADAT ポートで利用可能なチャンネル数は 2 となります。

Core Audio のチャンネル数変更は、コンピューターの再起動後に反映されます。Fireface 802 FS がダブル・スピード (Double Speed 88.2/96 kHz) もしくはクアッド・スピード (Quad Speed 176.4/192 kHz) モードに変更された場合、すべてのチャンネルが表示され続けますが、一部のチャンネルが無効となります。

| シングル・スピード              | ダブル・スピード               | クアッド・スピード              |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| Fireface Analog 1 ~ 12 | Fireface Analog 1 ~ 12 | Fireface Analog 1 ~ 12 |
| Fireface AES L / R     | Fireface AES L / R     | Fireface AES L / R     |
| Fireface ADAT 1 ~ 16   | Fireface ADAT 1 ~ 8    | Fireface ADAT 1 ~ 4    |

## 15.5 その他の情報

Fireface 802 FS の現在のドライバーは macOS 10.12 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、ハードウェアをシステムで使用するための詳細な設定を行えます。

チャンネルの選択ができないアプリケーションでは、最初のステレオ 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** 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追加されません）。

**スピーカーを構成**で、ステレオやマルチチャンネル再生をすべての利用可能なチャンネルへ自由に設定できます。

## 16. 複数の Fireface 802 FS を同時に使用する

macOS 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** の機能である **機器セット**で行います。

最新のドライバーでは、最大 3 台の Fireface 802 FS を同時に使用できます。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・クロックまたは同期信号の供給により、正しい同期情報を受け取らなければいけません。

- ・ 1 台の Fireface 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 **AutoSync** に設定し、例えばワード・クロックをマスターから供給させることで同期させます。すべてのユニットのクロック・モードを **Settings** ダイアログにてそれぞれ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。

**注意**： **TotalMix** は Fireface 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。従って、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。

Fireface 802 FS は取り扱うチャンネル数が多いため、複数台の Fireface 802 FS を同時に使用すると USB バスに不具合が生じる恐れがあります。この場合は Fireface 802 FS の ADAT I/O に外部コンバーターを接続し、最大 16 チャンネルのアナログ録音 / 再生を追加する方がより現実的です。

## 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** は画面をご覧くださいただければすぐにでも使用可能なほど簡単で、英語のオンラインヘルプも付属しています。また、**DIGICheck NG 0.891** はすべての入力データを表示し、どんな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。以下は現在搭載される機能の概要です：

- ・ **Level Meter**：解像度 24 bit。2、8、930ch 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。縦 / 横表示モード。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 と Output 用)**：自由に設定可能なリファレンス・レベルメーター。Fireface のハードウェアで計算処理されるため、CPU 負荷はほぼゼロ。
- ・ **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。
- ・ **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。
- ・ **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 メーター。
- ・ **ITU1770/EBU R128 Meter**：標準化されたラウドネス計測メーター。
- ・ **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でも開くことが可能。

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** 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](http://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。

- ・ Fireface 802 FS はシステム・プロファイラーで「Vendor ID 2613」と表示されていますか？
- ・ オーディオ・アプリケーションで Fireface が再生デバイスとして選ばれていますか？

### 8つの ADAT チャンネルがうまく動作しません。

- ・ **Settings** ダイアログにてオプティカル出力 ADAT2 の設定が **AES** に切り替わっていないかをご確認ください。ブロック・ダイアグラム (39.1 章) が示すとおり、すべてのチャンネルとそのアサインメントはまだ存在していますが、ADAT2 のオプティカル接続が切られ、AES 出力 (13/14 チャンネル) から送信されています。ADAT2 の再生デバイスは TotalMix で別の出力にルーティング / ミキシングすることで使用できます。

### 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、現在のサンプル・レートが **Settings** ダイアログに表示されているはずです。
- ・ Fireface 802 FS 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ル・レート (「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。
- ・ **Settings** ダイアログにエラーが表示されていないか確認してください。

### Fireface 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可能性があります。

### 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。従って、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



## Fireface 802 *FS*

▶ 入力と出力

## 19. アナログ入力

### 19.1 リア・パネルのライン入力

Fireface のリア・パネルには、8 系統の 1/4" TRS バランス・ライン入力が装備されています。この電子入力段は、アンバランス（モノ端子）とバランス（ステレオ端子）のレベル基準を自動調整し、どちらも正しく扱うことのできるサーボバランス設計です。



TRS 端子のアンバランスケーブル使用時には TRS 端子の Ring をグラウンドに接地してください。非接地の場合バランス入力のマイナスが非接続のためノイズが起こる可能性があります。

AD コンバーター動作時における最も重要な点は、最適な動作レベル内で十分なダイナミックレンジを得ることです。そのため Fireface 802 FS には、高品質電子スイッチによる基準レベル変更機能が装備されています。スタジオで最も頻繁に使用される基準レベルに対応し、リア・パネルのすべての入力を最適な基準レベルに個別に切り替えることができます。+4 dBu(+13 dBu@0 dBFS) と Lo Gain(+19 dBu@0 dBFS) の基準レベルを選択でき、それぞれ 12 dB の範囲でゲインを調整できます。

| 基準レベル   | 0 dBFS @ | ヘッドルーム | ゲイン   |
|---------|----------|--------|-------|
| Lo Gain | +19 dBu  | 15 dB  | 0 dBu |
| +4 dBu  | +13 dBu  | 9 dB   | 0 dBu |

上記のレベルは他のすべての RME 機器で選択できるため、機器間で完全な互換性を保つことができます。+4 dBu@0 dBFS のレベルは、基準レベルを +4 dBu(+13 dBu@0 dBFS) に設定後、TotalMix FX のチャンネル設定にある Gain ノブを用いて 9 dB のゲインを加えることで得られます。

### 19.2 フロント・パネルのマイク / ライン / 楽器入力

4 系統のサーボバランス・マイク入力は、XLR/TRS コンボ入力端子が使用されています。2 色の LED が現在の信号レベル（緑色、-46 dBFS 以上）、およびオーバーロード（赤色、0 dBFS）を表示します。

#### XLR

XLR 入力のゲイン・レンジは 54 dB で、+6 dB から +60 dB までの範囲で調整可能です。これは、AD コンバーターのフルスケールを基準として、+10 dBu から -44 dBu までの入力感度に相当します。ソフトウェア切り替えの高電流ファンタム電源（48 ボルト、チャンネルごとに設定可）により、コンデンサー・マイクをプロフェッショナルに扱えます。高性能な集積回路（That 1510）を使用することで、ゲイン設定に関わらず、卓越した音質、最小限の THD、最大の S/N 比を保証します。最大 +10 dBu に対応し、フロント・パネルの XLR 入力はライン入力としても使用できます。

#### TS

コンボ入力端子の TS ジャックはアンバランス・ライン入力としても使用でき、Fireface 802 FS に高い柔軟性をもたらします。入力インピーダンス 800 k $\Omega$  (Hi-Z) の TS ジャックは入力ゲインを 54 dB の範囲でコントロール可能で、これによりフロント・パネルの入力は、キーボードやサンプラー、CD プレーヤー、ギターなど様々なソースの使用にも最適です。これらの入力は、-33 dBu から +21 dBu までのレベルを扱い、フルレベルのライン入力となります。従って、本体はライン入力としても使用可能です。

※ TS ジャックではファンタム電源を使用できません。

## 20. アナログ出力

### 20.1 ライン出力

リア・パネルの 1/4"TRS 出力端子は、チャンネル 1 ～ 8 が出力されるショート保護機能付き低インピーダンス・ライン出力です。出力ステージはサーボバランス仕様で、バランス（ステレオ）とアンバランス（モノ）どちらも正しく扱えます。

出力先の外部機器へ最適なレベル信号を送出するため、Fireface 802 FS には高品質電子スイッチが内蔵されており、スタジオで最も良く使用される 3 種類の基準レベルを各出力に設定することができます。

アナログ入力と同様に、ほぼすべての機材との接続で、問題のない出力レベルが維持できるように設定されています。ヘッドルームは、選択した基準レベルに応じて 9 dB ～ 15 dB となります。

| 基準レベル   | 0 dBFS @ | ヘッドルーム |
|---------|----------|--------|
| Hi Gain | +19 dBu  | 15 dB  |
| +4 dBu  | +13 dBu  | 9 dB   |
| -10 dBV | +2 dBV   | 12 dB  |

上記のレベルは他のすべての RME 機器で選択できるため、機器間で完全な互換性を保つことができます。

### 20.2 ヘッドフォン / ライン出力

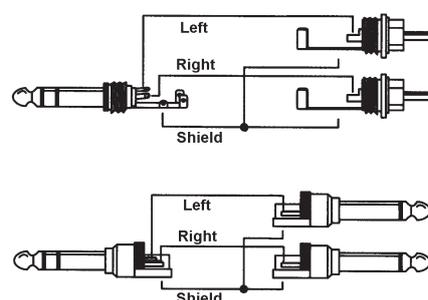
Fireface のチャンネル 9 ～ 12 はフロント・パネルに 1/4"TRS ジャックで配置されています。これらのチャンネルは、他のライン出力と同じコンバーターを使用するため、技術仕様のデータも同じです（SN 比 118 dBA）。

出力レベルは **VOL** ノブで無段階に変更できます。これらの出力は特殊な低インピーダンス・タイプで、ヘッドフォンとの接続を想定していますが、高品質なライン出力（ただしアンバランス）としても使用可能です。

出力レベル（モニタリング・ボリューム）の設定は、**VOL** ノブと **TotalMix (Hardware Output、PH 9/10、PH 11/12)** 経由で調整します。

**Phones** 出力をライン出力として使用する場合は、TRS プラグ ⇄ RCA フォノプラグ、もしくは TRS プラグ ⇄ TS プラグのアダプターが必要となります。

ピンの割り当ては国際標準に準拠します。左チャンネルを TRS ジャック / プラグの tip に、右チャンネルを ring に接続します。詳細は《39.2 ピンアウト配列》をご参照ください。



## 20.3 DC カップリング出力 (CV/Gate)

ヘッドフォン出力を除き、8 系統のライン出力はすべて DC カップリング仕様です。一般的なアナログ出力は、DAC チップと出力ソケットの後段にコンデンサーが用いられた AC カップリング仕様で動作します。AC カップリングは、ポップ・ノイズの発生や DC カップリング機器の誤作動の原因となる直流成分を出力段で除去します。また外部からの危険な直流電流から守る利点もあります。

一方 DC カップリングには、電圧レベルを 0 Hz までリニアに遷移できるという大きな利点があります。これにより極めて低い周波数 (16 Hz) の位相ずれでさえも、防ぐことができます。DC カップリング入力を備える機器は珍しく、特にパワー・アンプではほとんど存在しません。そのため通常は、再生信号の DC オフセットが問題を引き起こすことはありません。

信頼性の高い (堅牢な) 安定した DC カップリング出力を実現するには、適切な DC オフセットおよび過電圧保護回路が必要となります。この機能は、ADI シリーズやその他の RME 機器にも以前から実装されており、信頼性が証明されています。

DC の生成は、測定だけでなくオーディオ接続においても有効な場面があります。特にアナログ・シンセサイザーと接続する場合に便利に活用できます。一部のアナログ・シンセサイザーは、ピッチやその他の挙動を DC 電圧で制御するための入力を備えています。CV (Control Voltage) や CV/Gate (ゲートでオン/オフを決定)、CV フィルターなどは、多くの場合 0 ~ +5 V の電圧からなる信号です。オーディオ・インターフェイスが DC 電圧を出力できれば、適切なソフトウェアとインターフェイスのアナログ出力を使用してシンセサイザーをコントロールできます。

Fireface 802 FS の DA コンバーターおよびアナログ出力ステージは、直流成分のシフトが非常に小さく、信頼性や再現性の高い DC 電圧を生成できます。そのためアナログ・シンセサイザーの制御に最適です。

### 極性 - 位相

Fireface 802 FS の出力は (当然ながら) 極性が正確であるため、TotalMix FX はフェーダーとレベル・メーターを用いて DC をフル・サポートします。正の電圧がデジタル再生されると、アナログ出力からも正の電圧が再生されます。電圧レベルは、安価な測定器でも正確に計測可能です。



CV 入力エラーの恐れがあるため、負の電圧出力は避けるべきです。使用するソフトウェアが正の信号のみを生成する場合でも、TotalMix FX の位相反転機能を用いると信号が反転されてしまい、負の電圧が出力されます。

### 電圧の範囲

■ **ライン出力 1 ~ 8** : アンバランス (モノラル・ジャック)、負荷なし

+19 dBu : +9.5 V、+13 dBu : +4.75 V、+4 dBu : +1.7 V

**注意** : 工場出荷時の初期設定では、TotalMix FX のレベル・メーターは DC 信号を 3 dB 大きく表示します。TotalMix FX にて **Settings > Level Meters > RMS +3 dB** を無効にすることで、この設定を変更できます。

## 21. デジタル接続

### 21.1 ADAT (SPDIF オプティカル)

Fireface 802 FS の ADAT オプティカルの入力は、すべての ADAT オプティカル出力に完全に互換しています。RME の卓越した Bitclock PLL 技術により、極端なバリピッチの動作時でもクリック・ノイズとドロップアウトが抑制され、デジタルの入力信号に素早く低ジッターでロックすることを保証します。接続には標準的な TOSLINK ケーブルを使用します。

- **ADAT1 In**: 1 台目の ADAT 機器から Fireface 802 FS に入力する場合に使用する端子です。1～8 チャンネルを受信します。ダブル・スピード信号の場合は 1～4 チャンネルを受信します。クアッド・スピードの場合はチャンネル 1、2 です。SPDIF オプティカル入力としても使用可能です。
- **ADAT2 In**: 2 台目の ADAT 機器から Fireface 802 FS に入力する場合に使用する端子です。9～16 チャンネルを受信します。ダブル・スピード信号の場合は 5～8 チャンネルを受信します。クアッド・スピードの場合はチャンネル 3、4 です。SPDIF オプティカル入力としても使用可能です。
- **ADAT1 Out**: Fireface 802 FS から 1 台目の ADAT 機器へ出力する場合に使用する端子です。1～8 チャンネルを送信します。ダブル・スピード信号の場合は 1～4 チャンネルを送信します。クアッド・スピードの場合はチャンネル 1、2 です。SPDIF オプティカル出力としても使用可能です。
- **ADAT2 Out**: Fireface 802 FS から 2 台目の ADAT 機器へ出力する場合に使用する端子です。9～16 チャンネルを送信します。ダブル・スピード信号の場合は 5～8 チャンネルを送信します。クアッド・スピードの場合はチャンネル 3、4 です。SPDIF オプティカル出力としても使用できます。

\*Windows USB を使用した場合、192 kHz 時の入力チャンネル数は 16 に制限されます。したがって 176.4/192 kHz では、ADAT2 Out が SPDIF フォーマットに設定されていても、ADAT3/4 は使用できません。

### 21.2 AES

Fireface 802 FS は XLR 端子による AES/EBU の入出力をそれぞれ 1 系統備えます。接続には XLR プラグを備えたバランス・ケーブルを使用します。入力と出力はトランスバランス型であり、グラウンドフリーで動作します。入力信号に含まれるチャンネル・ステータスは無視されます。

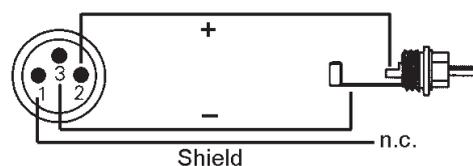
AES/EBU (および SPDIF) にはエンファシス情報が含まれる場合があります。エンファシス情報を持つオーディオ信号には高周波のブーストという特徴があるので、再生時には高周波のアッテネーションが必要となります。



コンピューターには、エンファシス・インディケーション情報を扱う標準化されたインターフェイスが存在しないため、この情報は失われます！

#### 入力

感度の高い入力段のおかげで、シンプルな RCA ⇄ XLR ケーブル・アダプターを使用すれば、SPDIF コアキシャルからも信号を供給できます。その場合、オス XLR 端子のピン 2 と 3 をそれぞれ、RCA 端子の 2 つのピンに接続します。ケーブルのシールドは XLR のピン 1 にのみ接続してください (RCA プラグには非接続)。



## 出力

先述の RCA ⇄ XLR 変換アダプターを用いることで、SPDIF コアキシャル・インターフェイスを備える機器と Fireface 802 FS の AES 出力を接続することができます。なお、RCA (SPDIF) 入力を備える民生機の多くは、ほとんどの場合 **Consumer** のチャンネル・ステータスを持つ SPDIF 信号しか受け付けません。**Consumer** モードは Fireface 802 FS の **Settings** ダイアログで有効にできます。SPDIF は AES/EBU よりも低い電圧を要求するため、**Consumer** モードでは同時に出力電圧も下げられます。

出力信号のフォーマットは、「AES3-1992 Amendment 4」に準拠します：

- ・ 32 / 44.1 / 48 kHz、64 / 88.2 / 96 kHz、176.4 / 192 kHz (現在のサンプル・レートにより異なる)
- ・ オーディオに使用
- ・ 著作権なし、コピーの許可
- ・ Professional または Consumer フォーマット
- ・ Category General、Generation の情報なし
- ・ 2 チャンネル、Emphasis なし
- ・ Aux ビットをオーディオに使用、24 ビット
- ・ Origin : RME

## 21.3 MIDI

Fireface 802 FS は、2 つの 5 ピン DIN ソケットを備え、1 系統の MIDI I/O に対応します。MIDI ポートはドライバーによってシステムに追加されます。MIDI を扱うアプリケーションでは、**Fireface MIDI** という名称で認識されます。Fireface 802 FS を複数台使用する場合、ポート名に続けて **Fireface MIDI (2)** のような連番が追加されます。

MIDI ポートはマルチクライアントのオペレーションに対応します。同時に複数のプログラムから MIDI の入力信号を受けることができます。MIDI 出力も複数のプログラムで同時に使用できます。しかしながら、MIDI の帯域幅の問題上、このような操作は多くの場合不具合を生じます。

**注意**：MIDI 入力インジケータは、MIDI クロック、MTC、アクティブセンシングを含むすべての MIDI 情報に反応します。アクティブセンシングは通常 0.3 秒毎にキーボードから送信されます。

## 22. ワード・クロック

### 22.1 ワード・クロック入力と出力

**SteadyClock** 技術は、すべてのクロック・モードですばらしいパフォーマンスを保証します。非常に高い効率のジッター抑制効果により、**Fireface 802 FS** はどんなクロック信号でもリジェネレートしてクリーンにし、**BNC** 出力からリファレンス・クロックとして出力します（《38.7 **SteadyClock FS**》参照）。

#### 入力

**Fireface 802 FS** のワード・クロック入力は、**Settings** ダイアログの **Clock Source** で **Word Clock** を選択し、適切なワード・クロック信号が存在する場合にアクティブになります。シングル/ダブル/クアッド・スピードに対応し、入力信号に応じて自動的にフォーマットが切り替わります。適切な信号が検知されると **WC LED** が点灯し、**Settings** ダイアログには、**Lock** または **Sync** と表示されます（《38.1 **Lock** と **SyncCheck**》参照）。

**RME** の優れた **Signal Adaptation Circuit** (自動信号適応回路) によって、ワード・クロック入力は間違っただけでなく、DC 間違い、小さすぎたり大きすぎたりする信号の場合でさえも正しく動作します。自動信号センタリングによって、原則的に **300 mV (0.3 V)** の入力レベルでも十分です。さらにヒステリシス効果により感度が **1.0 V** まで下げられ、オーバー/アンダーシュート、高周波妨害などによる誤ったトリガーを引き起こすことを防ぎます。

出荷時の **Fireface 802 FS** のワード・クロック入力は、終端されている状態に設定されています。**Settings** ダイアログで内部終端 (**75 Ω**) の切替えが可能です。

#### 出力

**Fireface 802 FS** のワード・クロック信号出力は常に有効です。現在のサンプル・レートでワード・クロック信号を出力します。そのため、**Master** モードで供給されるワード・クロックは、現在使用しているアプリケーションによって決定されます。スレーブ・モードで供給されるサンプル・レートは、現在クロック・ソースとして選ばれている入力の周波数と同一です。ワード・クロック信号が適切でない場合、**Fireface 802 FS** は **Master** ・モードに切り替わり、次に最も一致する周波数 (**44.1 kHz**、**48 kHz** など) がサンプル・レートとして適応されます。



**Settings** ダイアログで **Single Speed** を選ぶと、出力信号は常に **32 ~ 48 kHz** の範囲になります。そのため、**96 kHz** や **192 kHz** の場合でも、ワード・クロック出力は **48 kHz** です。

受信したワード・クロック信号はワード・クロック出力から他の機器に出力します。つまり一般的な T 字アダプターを使用する必要はありません。また、**Fireface 802 FS** は信号をリフレッシュしますので、T 字アダプターではなくワード・クロック出力の使用を推奨します。その理由は、下記の通りです。

- ・ 入力と出力は、お互い位相 "0 度" でロックされます。
- ・ **SteadyClock** が、入力信号からほぼすべてのジッターを取り除きます。
- ・ 特別な入力 (一般的な **2.5 Vpp** の代わりに **1 Vpp** 感度で受信、DC カット、自動信号適応回路) と、**SteadyClock** によって最も規格から外れたひどいワード・クロック信号でさえも安定した動作を保証します。

**Fireface 802 FS** は、低インピーダンス、短絡保護機能付き出力によって、**75 Ω** で **4 Vpp** を供給します。**75 Ω x 2 (37.5 Ω)** の間違っただけでなく、まだ **3.3 V** の出力があります。

## 22.2 技術説明と背景

アナログ機器同士だけを接続するシステムの場合、信号の同期は必要ありません。しかしデジタル・オーディオの場合は違います。デジタル信号をやりとりするには、すべての機器が同じクロック（タイミング）で動いていなければ、信号は正しく処理されません。同じクロックが共有されていない場合、デジタル信号が、エラーを多発したり、クリックノイズや、音の歪み、ノイズ、ドロップアウトを起こしたりする原因となります。

AES/EBU、SPDIF、ADAT 信号は、それぞれ信号自体にタイミング・クロックを持ち、基本的にはワード・クロックを追加する必要はありません。しかし、実際は複数の機器を同時に使用すると問題が発生する場合があります。たとえば、クロックのマスター機器を設定しないで、それぞれの機器をループで接続した場合、セルフクロックは機能しません。さらに、接続された機器同士は互いに同期していなければなりません。これは、再生に限られた機器（例えば再生専用の CD プレーヤーなど）にとっては多くの場合不可能です（SPDIF 入力を持たず、セルフクロックをクロック・リファレンスとして使用できないため）。

デジタル中心のスタジオでは、マスターとなる同期ソースにすべてのデジタル機器を接続することによって同期を保っています。例えばミキシング・デスクをマスターにし、リファレンス信号のワード・クロックを他のすべての機器に送ります。しかしこの場合は、接続されているすべての機器がワード・クロック入力または同期端子を装備し、スレーブとして設定されている必要があります（業務用 CD プレーヤーなどはワード・クロック入力を装備している場合がある）。このような条件が満たされてはじめて、すべての機器が同じクロックを共有でき、様々な組み合わせで使用することができます。



デジタル・システム内のマスターは 1 つだけに設定する必要があります！ Fireface のクロック・モードがマスターの場合は、その他のすべての機器はスレーブに設定します。

しかしワード・クロックには、同期を確かなものにする一方で、いくつかの不利な要素があります。ワード・クロックは、実際に必要とされるクロックの断片が集まってできています。たとえば、44.1 kHz の SPDIF のワード・クロックは（単純なスクエアウェーブ信号）、特別な PLL を用いて機器内部で 256 倍にされます（約 11.2MHz まで）。その後、クォーツから発生させた信号はこの信号で置き換えられます。このクロックの再構築の作業は、ジッターを増加させてしまう要素となるのです。ワード・クロックが引き起こすジッターは、クォーツベースのクロックが引き起こすジッターの 15 倍以上になります。

この問題を最終的に解決できるのが Fireface 802 FS に搭載される **SteadyClock** テクノロジーです。最新かつ最速のデジタルテクノロジーとアナログフィルターテクノロジーを組み合わせることで、44.1 kHz の低速なワード・クロックから、22MHz の低ジッターのクロック信号を生成する画期的な技術です。さらに入力信号に含まれるジッターは強く排除されますので、再増幅されたクロック信号は実際の使用においても、最も高い品質となるのです。

## 22.3 接続とターミネーション（終端）

通常ワード・クロック信号は、BNC の T 字アダプターによって分配されて、デジタル同期のネットワークを組んでいます。そしてターミネーター（終端抵抗）によって、終端されます。ネットワークを組む BNC ケーブルは、汎用のものをお使いいただけます。T 字アダプターや BNC ケーブル、ターミネーターは一般の電器店や PC ショップでご購入できます。後者では通常 50 Ω の部品を扱っています。ワード・クロックに用いられる 75 Ω の部品は、ビデオ用テクノロジー（RG59）の一部です。

ワード・クロック信号は約 5V の矩形波で、少なくとも直流 500 kHz 以上の周波数帯域が必要です。ワード・クロック信号の電圧低下や反射による信号変質を防ぐために、ケーブルやターミネーターは 75 Ω のイン

ピーダンスを持ったものを使用します。電圧降下や反射変質があると、同期のずれや、誤動作でのジッター発生、同期の失敗を招く原因となります。

残念なことに、現在市場に出回っているデジタル機器の中には、ワード・クロック出力の精度が十分と言えないものも存在します。もしも、75 Ωのターミネーターを使用したときに、3Vまで電圧が下がる出力を持った機器を使用する場合、次のようなことに気をつける必要があります。2.8V以上でしか正常に動作しない機器であれば、長さ3 m以上のケーブルで接続しては、正確に動作しえないということです。よってワード・クロック・ネットワークでは、ケーブルがまったく終端されていない方が安定した同期が可能になるケースがあるのも、驚くべきことではありません（電圧がより高いため）。

デジタル機器を設計する際、ワード・クロックのシグナル・チェーンで信号を減衰させないためには、ワード・クロック出力を低インピーダンス・タイプに、ワード・クロック入力を高インピーダンス・タイプに設計することが理想的です。しかし内部に75 Ωが組み込まれ、無効にできない機器も存在します。これをオフにできない場合、ネットワークにかかる負担は、2 x 75 Ωとなってしまうため、ユーザーは特殊なワード・クロックジェネレーターの導入を強いられます。このような機器は一般的には大規模なスタジオで使用されます。

Fireface 802 FS のワード・クロック入力は、最大限フレキシブルに接続できるように高インピーダンス設計、また内部終端できるようになっています。終端が必要な場合（Fireface がチェーン接続の最後の場合等）、**Settings** ダイアログの **Word Clock In Term.** にチェックを有効にしてください（《22.1 ワード・クロック入力と出力》の章を参照）。

Fireface 802 FS がワード・クロックを受信する機器のシグナル・チェーンに含まれる場合は、次のような接続になります。BNC 端子に T 字アダプターを接続し、T 字アダプターの一方の端子にワード・クロックが送られてくるケーブルを接続します。もう一方の端子に BNC ケーブルを接続し、チェーンの中の次の機器に接続します。このチェーンネットワークの中の最後の機器は、やはり終端する必要があります。T 字アダプターと 75 Ωのターミネーター（短い BNC プラグ）を用いて終端してください。もちろん、内部終端機能を持つ機器であれば、T 字アダプターとターミネーターは必要ありません。



Fireface 802 FS の SteadyClock テクノロジーは非常に優秀なため、T 字アダプター経由の入力信号を通す代わりに、Fireface のワード・クロック出力を使用することをお勧めします。SteadyClock は、入力信号をジッターから開放し、信号損失やドロップアウトの際には適切なサンプル・レートにリセットします。

## 22.4 操作

ワード・クロック信号が検知されると、フロントの **STATE** にある緑色の Lock LED が点灯します。クロック・ソースをワード・クロックにするには **Settings** ダイアログ > **Clock Mode** > **Clock Source** の **Word Clock** を有効にします。適切なワード・クロック信号が BNC 端子から入力されるとすぐに **Current** のステータスが **Word** へ変更されます。このメッセージはフロント・パネルの緑色のステータス LED と同じ意味ですが、コンピューターの画面上に表示されるため、適切なワード・クロック信号が現在使用されているかをすぐに確認できます。



ユーザーガイド



## Fireface 802 *FS*

▶ スタンドアロン操作

## 23. 操作と使用法

### 23.1 一般

Fireface 802 FS は、本体の状態を最大 6 通りまで保存できる内蔵メモリも搭載します。これらの設定は、オプションの ARC USB (Advanced Remote Control USB) から呼び出すことも可能です。この機能を使用することで、Fireface 802 FS はコンピューターと接続することなくスタンドアロンとして使用することができます。スタンドアロン動作では、ボタンを押すだけでその機能性を大きく変化させることが可能です。さらに、MIDI によって TotalMix FX (TotalMix を使用した以下の用例) をコントロールすることも可能です。詳細は《28.6 スタンドアロンでの MIDI コントロール》をご参照ください。

### 23.2 本体での設定

フロント・パネルでの操作は、Windows や macOS での操作と同様ですが、設定可能な項目は、ゲインとボリュームのノブによる操作と ARC USB による機能に限定されます。

ARC USB をリア・パネルの REMOTE ポートに接続することで、追加機能が有効になります。ARC USB をスタンドアロンで使用するには、Fireface 802 FS をコンピューターに接続した状態で TotalMix FX 上で設定を行う必要があります (**Options > Enable Stand Alone ARC USB**)。

スタンドアロン・モード時の ARC USB のセットアップは、以下の様に固定されます：

**エンコーダー：** Main Out ボリュームのコントロール

**VOL PH1：** エンコーダーで Phones1\* 出力のボリュームをコントロール

**VOL PH2：** エンコーダーで Phones2\* 出力のボリュームをコントロール

\* 最大音量は、フロント・パネルのノブの位置で決まります。

**DIM：** Main Out の DIM (ディム)

**DIM：** 長押しで Main Out のリコール機能

以下の機能呼び出すには、キーを 1 秒間押し続ける必要があります (不用意な操作に対する安全策)：

**Snap 1 ~ 6：** 機器に保存されている Setup 1 ~ 6 をロード

### 23.3 コンピューターからセットアップを保存する

コンピューターからセットアップを本体に保存することも可能です。TotalMix FX の **Options / Store current state into device** を使用し、本体のどこに (どのセットアップに) 保存するかを選択します。Fireface 802 FS をスタンドアロン・モードで動作中は、別売りの ARC USB (Advanced Remote Control USB)、または対応する MIDI ノート・メッセージでセットアップを切り替えることができます。

## 24. 使用例

### 24.1 12 チャンネル AD/DA コンバーター

TotalMix を使うと、すべてのアナログ入力信号を ADAT 出力に、もしくは ADAT 入力信号をアナログ出力にルーティングすることが簡単に行えます。つまり Fireface 802 FS を 12 チャンネルの高品質 AD/DA コンバーターとして使用可能です。すべての DA チャンネルをヘッドフォン・モニタリングすることもできます。もちろん、すべての（もしくは任意の）入出力を AES 出力経由でモニタリング（ミックスダウン）することも可能です。設定方法は簡単です。

1. TotalMix の Options メニューにある Total Reset で TotalMix を初期値に戻します。
2. 3 列目の ADAT 出力 1/2 を選択し、1 列目のアナログ入力 1/2 のフェーダーを上げます。
3. 3 列目の ADAT 出力 3/4 を選択し、1 列目のアナログ入力 3/4 のフェーダーを上げます。
4. 上記 2、3 の手順を全 12 アナログ入力で繰り返します（それぞれ対応する 12 (8+4) ADAT 出力にルーティング）
5. アナログ出力に対しても同様に設定します（すべての ADAT 入力を対応するアナログ出力にルーティング）。

選択された入出力は AES 出力やアナログ・ミックスダウンのフォン出力でモニタリングできるように簡単に設定できます。

### 24.2 4 チャンネル・マイク・プリアンプ

TotalMix で 4 系統のマイク入力をアナログ出力にルーティングすると、Fireface 802 FS を 4 チャンネル・マイク・プリアンプとして使用できます。AD 及び DA 変換は約 0.1 ms の信号の小さな遅れ（192 kHz 時）を生じます（《38.2 レイテンシーとモニタリング》をご参照下さい）。しかし、これはマイクの位置を約 3.3 cm 移動したときの遅れと同じですので、実際にはほとんど問題になりません。

### 24.3 モニタリング・ミキサー

TotalMix は Fireface 802 FS のすべての入出力を自由に設定できます。例えば、アナログ信号 12 系統、ADAT 経由のデジタル信号 16 チャンネル、AES 経由のデジタル信号 2 チャンネルのモニタリング・ミキサーとして使用できます。加えて、TotalMix はあらゆるサブミックスを作成できますので、すべての出力から、異なる独立した入力信号のモニタリングを行えます。まさに、完全なヘッドホンモニター・ミキサーとして活躍します！

### 24.4 デジタル・フォーマット・コンバーター

TotalMix FX の柔軟なルーティング機能を活用することで、Fireface 802 FS を ADAT > AES コンバーター、ADAT > ADAT x 2（スプリッター）、AES > ADAT コンバーターとして使用できます。

### 24.5 アナログ / デジタル・マトリックス・ルーター

TotalMix の Matrix ウィンドウでは、すべての入出力のルーティング及びリンクが自由に行えます。上記で紹介した機能は全て同時に使用可能で、様々な用途のために組み合わせることができます。Fireface 802 FS はまさに完全なアナログ / デジタル・マトリックスルーターです！



ユーザーガイド



**Fireface 802 *FS***

▶ **TotalMix FX**

## 25. TotalMix FX : ルーティングとモニタリング

### 25.1 TotalMix FX の概要

Fireface 802 FS 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。さらに TotalMix FX は、3 バンド・パラメトリック EQ、ローカット、エコー、リバーブ、コンプレッサー、エキスパンダー、オートレベルを搭載します。

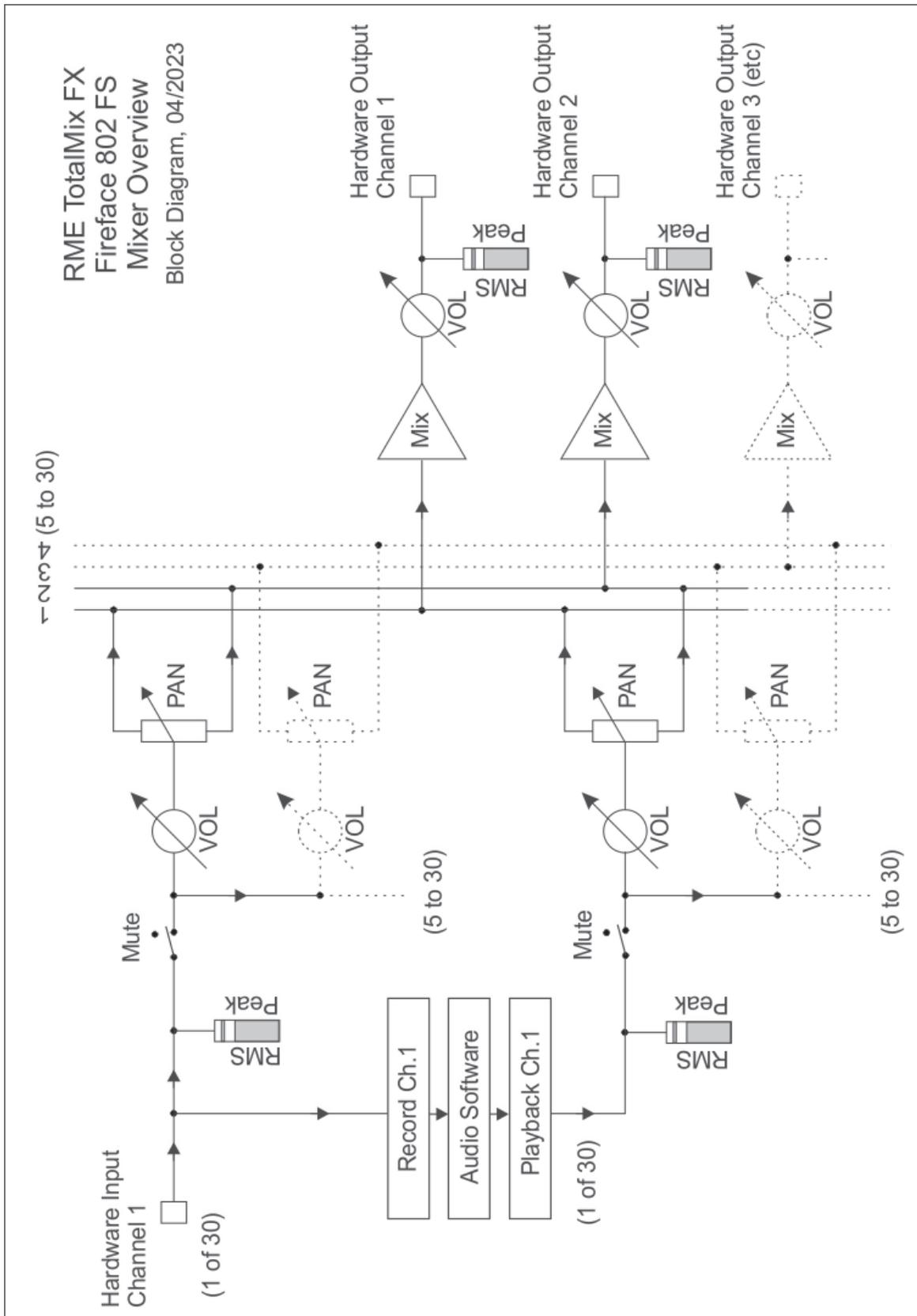
**TotalMix** には主に以下の用途で使用できます：

- ・遅れのないサブミックス作成（ヘッドフォンミックス）。Fireface 802 FS は最大 15 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、30 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を 1 つのステレオチャンネルから同時再生。ASIO マルチクライアントドライバは複数のアプリケーションの同時使用を可能にします。また、それぞれが異なる再生チャンネルで再生された場合、TotalMix はこれらの信号を 1 つのステレオ出力にミックス/モニターする手段を提供します。
- ・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パ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/リターンと同様の働きをします。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ブ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：

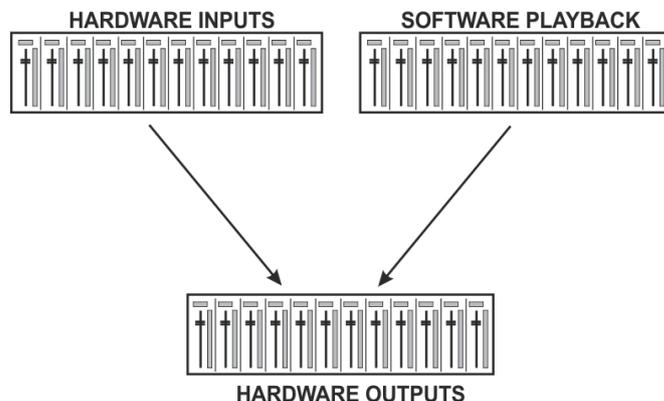
- ・次頁のブロック・ダイアグラムのとおり、録音信号は通常変更されません。TotalMix は録音パスにはありませんので、録音されるオーディオ・データの録音レベルやデータ自体を変えるようなことはしません (**EQ+D for Record** とループバック・モードは例外)
- ・ハードウェアの入力信号は必要なだけルーティングが可能で、さらにそれぞれ異なるレベルで行うことができます。これは 1 本のチャンネルフェーダーレベルで全てのルーティング先へのレベルを設定する従来のミキサーとは大きな違いです。
- ・入力と再生チャンネルのレベルメーターはプリ・フェーダーです：現在信号がどこに存在するか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 FX  
 Fireface 802 FS  
 Mixer Overview  
 Block Diagram, 04/2023



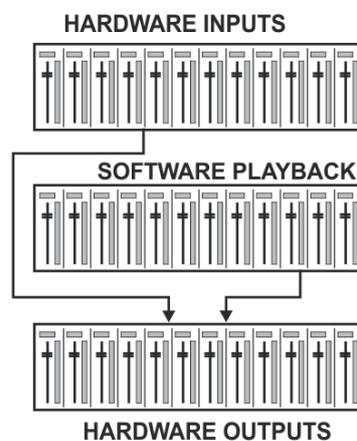
## 25.2 ユーザー・インターフェイス

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ヘルディングできます。その機能が視覚的デザインにも反映されています。Fireface 802 FS は、30 入力チャンネル、30 ソフトウェア再生チャンネル、そして 30 ハードウェア出力チャンネルを備えます：



TotalMix は上記の様に 2 列で表示できます (**View Options - 2 Rows**)。しかし、初期設定では 3 列で表示されます。チャンネルはインライン・コンソールのように配置され、**Software Playback** 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：

- **上段**：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・メニュー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（下段）にルーティング/ミックスすることができます。
- **中央段**：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（下段）にルーティング/ミックスすることができます。
- **下段**：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 モードでの使用方法 (初期設定)

信号を出力したいハードウェア出力（下段）をマウスでクリックします（選択した出力チャンネルが明るく表示され、現在のサブミックスとして選択されたことを示します）。次に、このサブミックス出力に含めたいすべてのソース・チャンネル（1 列目と 2 列目の入力/再生チャンネル）のフェーダーを好みのレベルに設定します。これで入力チャンネル（モニタリング）および再生チャンネル（DAW ソフトウェア）からのオーディオ信号が、選択中の出力から送出されます。信号レベルはレベル・メーターでいつでも確認できます。

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。

## 25.3 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 **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（下部のラベル、「ルーティング表示」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減衰は  $-3\text{ dB}$  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（遅延なし、1 サンプルごとにフルスケールで表示）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。バーの一番上のレッド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）、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は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** センドを備えています。従って **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：

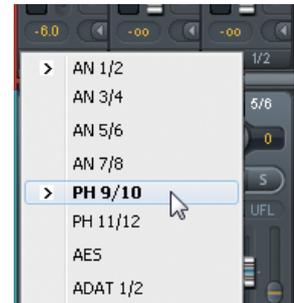
- ・マウスの左ボタンを押してドラッグできます。
- ・マウスホイールで動かせます。
- ・ダブルクリックにより、「0 dB」と「 $-\infty$ 」をセットできます。Ctrl(Mac：⌘) キーを押しながらのシングルクリックでも同様です。
- ・マウスドラッグ、マウスホイールを使用する際に **Shift** キーを押すと細かく調整できます。

Shift キーとマウス・クリックにより、フェーダーを一時的な**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 (Mac : command)** 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左側の矢印で示されます。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、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、表示されていないフェーダーの新しい設定値を示します。

できるだけコントロールしやすくするために、フェーダー・ボタンは自動的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。

**背景**：TotalMix に固定されたチャンネルフェーダーはありません。Fireface 802 FS の場合は 15 のステレオ Aux センドを利用でき、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個別に表示されます。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変更して、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）へ送られるギターの信号があるとします。ソロパートにおいて音量が大きくなり過ぎる場合、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、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と同じ動作で、ミキサーの前段にある信号に影響します。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、再生チャンネル、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・メニューは追加機能を提供します（これらのメニューはマトリックスでも使用できますが、直接チャンネル・ラベル上でのみ使用できます）。各機能項目はクリックされた場所により変化します。一番上の項目は **Channel Layout** ダイアログを開きます。入力 / 再生チャンネルでは、クリア、入力のコピー、入力ミックスのペースト、FX のペーストが行えます。再生チャンネルでは、コピー、ペースト、再生ミックスのクリアが使用できます。出力チャンネルでは、現在のサブミックスのコピーとミラー機能、FX 設定のコピー機能が使用できます。

## 25.3.1 Settings パネル

ツール (スパナ) のシンボルをクリックすると、チャンネルの **Settings パネル**が開きます。表示される要素はチャンネルにより異なります。例えば、**Inst** オプションは入力チャンネル 9 ~ 12 にのみ用意されています。また、ADAT チャンネルにファンタム電源のオプションはありません。

- **Stereo** : チャンネル・モードをモノまたはステレオに切り替えます。
- **48V** : 対応する入力のファンタム電源をアクティブにします。高品質コンデンサーマイクのパワーサプライとして機能します。瞬時過渡現象によるエラーを避けるため、その他のソースを使用する場合は本オプションはオフにしてください。
- **Inst** : 入力 9 ~ 12 をそれぞれ XLR から TS ジャックに切り替えます。
- **Gain** : リア・パネルの 8 系統入力 AN 1 ~ 8 の追加ゲインを 0 ~ +12 dB の範囲で設定します。マウスでドラッグして、あるいはマウスホイールでノブを調整できます。マウスホイールは、2 つのゲインディスプレイの上でも使用可能です。その場合、チャンネルがステレオ・モードであっても、左右チャンネルのゲインを個別に変更できます。
- **Level** : リアの 8 つのライン入力のリファレンス・レベルをそれぞれ設定します。選択肢は、+4 dBu、Lo Gain となります。
- **Width** : ステレオ幅を定義します。「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。
- **FX Send** : FX バスに送られる (**Echo** と **Reverb** に送られる) 信号のレベル設定です。ノブと小さなフェーダーは常に同期しているので、**Settings** パネルが閉じた状態でも現在の設定を確認できます。この機能を最大限活かすため、FX Send はゲインの最も高いサブミックスにロックされます。これにより、標準的ミキサー卓の「Aux ポスト・フェーダー機能」と同様の動作をします。大きなフェーダーを動かすと、ノブと小さなフェーダーも動き、リバーブ信号とドライ信号の比率を保持します。

エフェクトに送られる信号のレベルは、**View Options** で FX をクリックして表示される FX ウィンドウの **FX In** レベルメーターに表示されます。

- **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。

**注意** : 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 (Hardware Outputs)

ハードウェア出力には、**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：

- **Level**：8つのアナログライン出力のリファレンス・レベルを設定します。選択肢は、-10 dBV、+4 dBu、Hi Gain です。
- **FX Return**：ノブを調整してエフェクト信号 (**Echo** と **Reverb**) を対応するハードウェア出力にミックスします。ノブと小さなフェーダーは連動します。
- **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ケースなどがあります。**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 **TotalMix** 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**：もう1つ入力と出力チャンネルで異なる点があります。出力チャンネルには **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オーディオが **Main Out**、またはいずれかの **Phones** 出力 (**Control Room** セクション **Assign / Cue** で設定) へ送られます。これにより、お好みのハードウェア出力をモニター出力から試聴し、コントロールすることができます。



## 25.3.2 イコライザー

EQ をクリックすると **EQ (イコライザー)** パネルが開きます。入力と出力すべてのチャンネルに用意され、そのチャンネルのすべてのルーティングに作用します (プリ・フェーダー)。このパネルにはローカットと3バンドのパラメトリックイコライザーが装備されていて、それぞれ個別にアクティブにできます。

- **EQ**：EQ ボタンでアクティブにします。
- **Type**：バンド1と3は、ピーク (ベル) もしくはシェルフ (シェルビング) モードで動作します。ミドルのバンドはピークモードに固定されています。バンド3はハイ・カット (ロー・パス・フィルター) としても動作します。LFE やサブウーファーでの使用に便利です。
- **Gain**：3つのバンドすべて、各アンプ (増幅) を +20 dB から -20 dB までの間で調整できます。



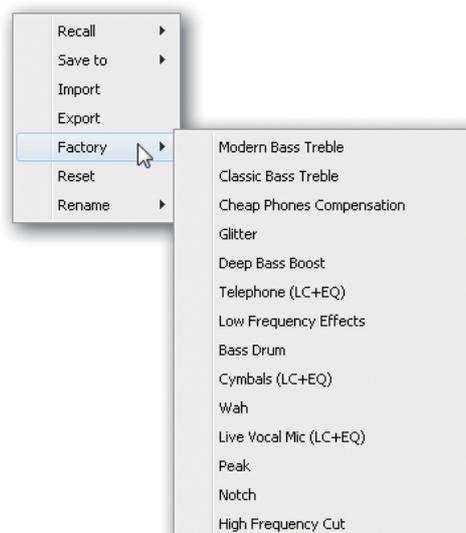
- **Freq**：フィルターのセンター周波数を調整できます（20 Hz～20 kHz）。ピークモードではセンター周波数が調整されるのに対し、シェルフモードではカットオフ・ポイント（-3 dB）が変更されます。
- **Q**：フィルターの Q ファクター（線質係数）を調整します。0.7（広い）から 5.0（狭い）までが設定範囲です。
- **Low Cut**：Low Cut ボタンでアクティブにします。ハイパスフィルターのスロープは、オクターブにつき、6、12、18、24 dB に調整できます。カットオフのポイント（-3 dB）は、20 Hz～500 Hz の間で調整できます。

周波数のグラフを眺め、フィルター効果を詳細に確認できます。オーバーラップしている（互いに重なる）フィルターは、互いに影響を与え合います。これを利用し、20 dB を超えるアンプリチュードを作成したり、難解な周波数特性を最適化することも可能です。

**注意**：TotalMix は内部で 24 dB のヘッドルームを保有しますが、極度のフィルターのオーバーラップによるブーストは内部のオーバーロードを引き起こす場合があります。この場合、チャンネルのレベルメーターの Over の LED によってオーバーロードが表示されます。

- **Preset**：EQ とローカットの設定の保存、ロード、チャンネル間コピーが可能です。**Preset** をクリックすると下記のメニューが表示されます：

- ▶ **Recall**：以前にユーザーによって保存されたプリセットを選択してロードします。
- ▶ **Save to**：保存場所は 16 箇所用意されています（EQ Preset 1～16）。
- ▶ **Import**：すでに保存された TM EQ ファイル（.tmeq）をロードします。
- ▶ **Export**：現在の状況を TM EQ ファイル（.tmeq）として保存します。
- ▶ **Factory**：ローカットとイコライザーの有効な利用例を 14 個用意しています。
- ▶ **Reset**：ローカットとイコライザーはリセットされ、作用はゼロとなります（Gain 0 dB）。
- ▶ **Rename**：EQ Presets 1～16 の名称を変更できます。変更された名称は、**Recall** と **Save to** のリストに表示されます。



### EQ プリセットに関するヒント

**チャンネル間でのコピー**：すべてのチャンネルの EQ の **Preset** メニューは同一です。EQ 設定を **Save to** 機能で 16 の保存場所のいずれかに保存すると、他のどのチャンネルからでもそれを呼び出すことができます。（**Recall** 機能）。

**スナップショット間でのコピー**：スナップショットの保存にプリセットは含まれません。従って、異なるスナップショットをロードした場合にもプリセットは変更されません。プリセットはワークスペース内に保存され、ワークスペースと一緒にロードされます。

**ワークスペース間でのコピー**：**Preset** メニューの **Export** と **Import** 機能を使用して行ないます。大事な、あるいは有用なプリセットは、不本意に上書きされて紛失しないよう、必ず TM EQ ファイルとして保存しておきましょう。

**Factory Presets (ファクトリープリセット)** : 他の **Preset** 同様にロードします。Low Cut と EQ の設定を同時に行います。現在の状態のオン/オフは保存されません。またロードしてもアクティブになりません。これにより、いつでもプリセットをロードできますが、ユーザーが EQ や Low Cut を意図的にオンにしないとアクティブにならない仕様になっています (ロードする前にすでにアクティブになっている場合は例外)。このような理由から、いくつかの **Factory** プリセットには分かりやすく名前が付けられています。例えば、**Telephone (LC+EQ)** は EQ 以外にも Low Cut をアクティブにした方がより良いサウンドが得られます。なぜなら、Low Cut が非常に高い周波数 (500 Hz) に設定されているからです。

### 25.3.3 Dynamics パネル

「D」をクリックすると、コンプレッサー、エキスパンダー、オートレベルを備える **Dynamics パネル**が開きます。入力と出力チャンネルすべてに用意され、そのチャンネルのすべてのルーティングに作用します。

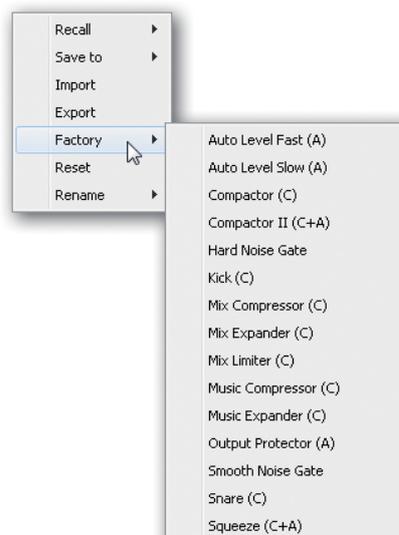
- **Dynamics** : このボタンでアクティブにします。
- **Thresh** : スレッシュホールド (コンプレッサー、エキスパンダーが作用を開始するポイント) です。コンプレッサーの設定範囲は -60 dB ~ 0 dB、エキスパンダーの設定範囲は -99 dB ~ -20 dB となっています。
- **Ratio** : 入力信号対出力信号の比率 (レシオ) です。信号処理の強さを定義します (設定範囲は 1 ~ 10)。
- **Gain** : コンプレッサーの作用により生じるレベルのロスを補完するゲイン段です (設定範囲は -30 ~ +30 dB)。本機能は、コンプレッサーをスレッシュホールド 0 dB、レシオ 1:1 にした場合 (コンプレッサーを無効化)、信号全体に適用されるデジタル・ゲイン・ステージとして使用することもできます。
- **Attack** : コンプレッサー、エキスパンダーのコントロール電圧の立ち上がり (アタック) を定義します (設定範囲は 0 ms ~ 200 ms)。
- **Release** : コンプレッサー、エキスパンダーのコントロール電圧のリリースタイムを定義します (設定範囲は 100 ms ~ 999 ms)。



コンプレッサー、エキスパンダーの現在の設定によるレベルの変更は、アンプリチュードのグラフで詳細に眺めることができます。白い点は入力信号のレベルを表し、信号が処理の範囲内にあるかどうかを示します。レベルメーター上に表示される薄青色の線は現在有効なゲイン・リダクションを示します。これら **Dynamic** メーターの設定は **Preferences** ダイアログ (F2) で行います。

- **Auto Level** : オート・レベルをアクティブにするボタンです。
- **Max. Gain** : 入力信号の増幅の最大を定義します (設定範囲は 0 dB ~ 18 dB)。
- **Headroom** : 信号のピークの瞬間的なオーバーロードやクリッピングを最小限にするため、オートレベルを 0 dBFS に対して固定オフセットで動作するように設定できます (設定範囲は 3 dB ~ 12 dB)。
- **Rise Time** : レベル抑制後のレベル上昇のスピードを定義します (設定範囲は 0.1 s ~ 9.9 s)。

- **Preset** : 上述のイコライザーのプリセットと同様の機能です。Factory プリセットの名称は、**Compressor (C)**、**Auto Level (A)** または両方 (**C+A**) をオンにする必要があるかどうかを分かりやすく示しています。



## 25.4 Control Room セクション

**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**、**External In**、**Mute FX** 機能が自動的に適用されます。

さらにチャンネルは **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 Names** でいつでも表示できます。

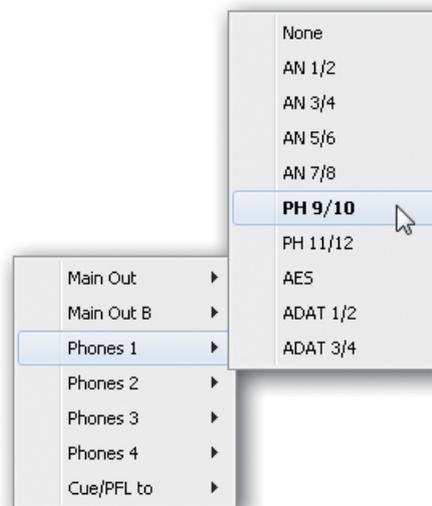
**Phones 1 ~ 4** には **Dim** (**Settings** ダイアログで設定) が用意されています。**Talkback** (トークバック) をアクティブにすると特殊なルーティングが適用されます。これらが **Main** 出力の横に配置されることにより、出力セクションの全体像が非常に把握しやすくなります。

- **Dim** : **Settings** ダイアログ (F3) 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。
- **Speaker. 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、**Settings** 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 (**Settings** ダイアログ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。



- **Mute FX** : **Main Out** のリバーブとエコーをミュートし、エフェクトなしでミックスを確認できます。
- **Assign** : **Main Out**、**Main Out B (Speaker B)** そして最大 4 つの **Phones** 出力を定義します。

通常 **Main** に出力する **Cue** 信号の出力も、いずれかの **Phones** 出力に設定できます。この設定は PFL モニタリングもコントロールします。

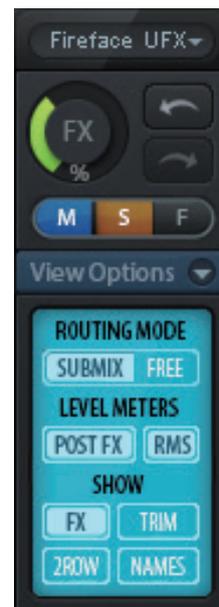


## 25.5 コントロール・ストリップ

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** を使用して非表示にすることもできます。

また、以降の章で説明される各エリアは、それぞれのタイトル・バーの三角の部分をクリックすることで表示を最小化することができます。

- **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 - DSP メーター** : アクティブな EQ、ローカット、コンプレッサー、オートレベル、エコー、リバーブによって荷重される DSP 負荷を示します。Fireface 802 FS の DSP は、処理による負荷を自動的に制限する機能を備えています。DSP リソースが足りない場合、新しいエフェクトをアクティブにすることはできません。また、DS、QS モードに切り替えると、DSP の過負荷状態がなくなるまでエフェクトは自動的にオフとなります。
- **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直し、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ないため、EQ プリセットを不本意に上書きしてしまった場合、それを取り消すことはできません。



アンドゥ/リドゥはワークスペースを越えて動作します。従って、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を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)** : グローバルなミュートは「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。

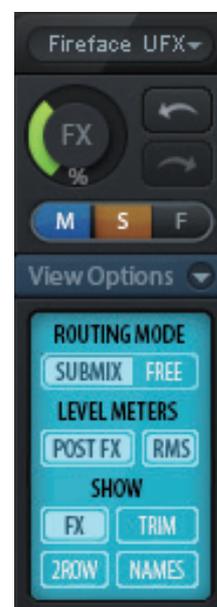
- **S (ソロ)** : ミキサー上のいずれかのソロボタンが押されると同時に、コントロール・ストリップセクションのマスター **Solo** ボタンが点灯します。このボタンにより、すべての選択されたソロをオフにしたり、再びオンにすることができます。ソロは一般的なミキサー卓で有名な **Solo-in-Place** (ソロインプレイス)、ポスト・フェーダーで動作します。**TotalMix FX** のソロ機能は、ミキサー卓に見られるような典型的な制限(グローバルそしてメイン出力にのみ機能するソロ)とは無縁です。ソロは常に現在のサブミックスにのみ機能します。
- **F (フェーダー)** : 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。

## 25.5.1 View Options (ビュー・オプション)

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せん。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** : すべてのレベル・メーターをエフェクトの前 (**Pre** : プリ)、または後ろ (**Post** : ポスト) に切り替えます。この機能により、プリ/ポストの切り替えによるレベル変化を簡単に確認できます。入力信号のオーバーロードのチェックにも使用できます。信号を LC/EQ で極端に抑制するケースは稀なため、**Post FX** をデフォルトで使用することを推奨します。また、すべてのレベル・メーターの **OVR** 表示はプリ/ポストの両方で動作します。従って、オーバーロードを見逃す危険性を効率的に防ぐことができます。
- ▶ **RMS** : 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** : **Reverb** と **Echo** エフェクトを設定するウィンドウを開きます。
- ▶ **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なミキサー卓のように機能します。各フェーダーは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 Rows** : 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。**Settings** で設定すると、再生チャンネルを下段に移動 (2列モード、1列目は入力のみ) させることができます。ウィンドウの横幅全体で入力チャンネルを表示できます。
- ▶ **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。

## 25.5.2 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、ウィンドウの位置やサイズや数、EQ や **Settings** の表示、スクロール状況、Presets など、グラフィカルな要素は含まれません。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、それまで記憶していた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** を使用してミキサーの状態を個別にロードしたり、**File > Preload all Snapshots** を使用してワークスペース・ファイルをロードする際に非アクティブな状態で事前にまとめて読み込むこともできます。

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

Groups セクションには、フェーダー、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が使用可能です。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。

TotalMix はグループのセットアップのガイドとしてボタンを点滅させます。**Edit** をクリックし、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、保存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)。従って、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。

## 25.5.3 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：

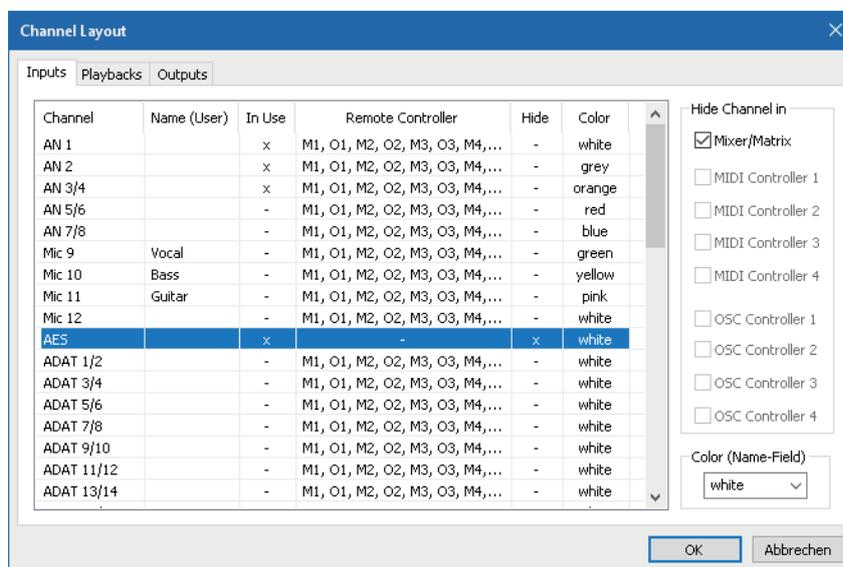
- ▶ **Hide Channel in Mixer/Matrix**：選択されたチャンネルは TotalMix FX で表示されません。また MIDI や OSC リモート制御も利用できません。
- ▶ **Hide Channel in MIDI Remote 1-4**：選択されたチャンネルは MIDI リモートに対して非表示になります (CC および Mackie プロトコル)。
- ▶ **Hide Channel in OSC Remote 1-4**：選択されたチャンネルは OSC リモートに対して非表示になります。

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。従って、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 リモートに対して不必要な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 TotalMix の各チャンネルを右クリックすることで直接で呼び出せます。対応するチャンネルはダイアログ内で前もって選択されています。



**Inputs** (入力)、**Playbacks** (再生) および **Outputs** (出力) のページは上部タブで個別に設定します。

**In Use** はミキシングで現在使用されているチャンネルを示します。

上図の例では AES 入力チャンネルが非表示になっています。AES を利用しない場合、このような設定にすれば、ミキサー上で完全に非表示になり便利です。その他には、ドラム・セクションやホーン・セクション、バイオリンのみを表示する等の使い方もあります。

**Name (User)** 列で、任意の行をダブルクリックすると編集フィールドが開きます。このダイアログでのチャンネル名の編集は簡単で、Enter を押すと次の行にジャンプします。**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。

**Color** 列の項目をクリックすると、チャンネル名の表示色を変更できます。次章のロケーション・マーカの画像にて、その効果と使用可能な色を確認できます。

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** を読み込む際には、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。

## 25.5.4 Scroll Location Markers (ロケーション・マーカ)

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** (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 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 2**：詳細は上記 **マーカ 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・マーカは **Workspace** 内に保存されます。

## 25.6 Reverb-Echo (リバーブ - エコー)

**View Options / Show** 内の FX をクリック、または DSP メーターをクリックすると、FX パネルが開きます。ここからエフェクトのリバーブとエコーのパラメーターすべてにアクセスできます。

**Reverb (リバーブ)** : On ボタンでアクティブにします。

■ **Type** : リバーブ・タイプを選択できます :

- ▶ **Small / Medium / Large / Walls Room** : それぞれ異なるサイズや動きを持つルーム・シミュレーション
- ▶ **Shorty** : 短く、濃厚であたたかいサウンド
- ▶ **Attack** : スラップ・バック
- ▶ **Swagger** : オリジナル・ソースを濃厚にして爆発させるようなサウンド
- ▶ **Old School** : 古き良きサウンド
- ▶ **Echoistic** : リバーブ内に重いエコー部分があり、心地よいステレオ感のあるサウンド
- ▶ **8plus9** : *Old School* と *Echoistic* のミックス
- ▶ **Grand Wide** : 広く、開放的なルーム / スペース・サウンド
- ▶ **Thicker** : オリジナルの信号を豊かにするショート・リバーブ
- ▶ **Space** : シズル感と長いリバーブ・タイムを持つサウンド
- ▶ **Envelope** : ボリュームのコース (エンベロープ) を自由に調整できるリバーブ・エフェクト
- ▶ **Gated** : エンベロープ・リバーブをシンプルにしたバージョンでカット・リバーブ効果が得られます

これらすべてのリバーブ・タイプは **Smooth** と **Room Scale** コントロールにより、非常に柔軟に設定できます。ほとんどリバーブ・タイプは、ショート・リバーブとしてもロング・リバーブとしても利用でき、**Smooth** を最大または最小に設定するかで、音色が大きく変化します。

TotalMix FX はファクトリー・プリセットと各リバーブ・タイプの初期設定を備え、これによりを素早く音色を作成できます。これらの音色を様々な音源や異なる設定で試していただき、どのような音が作り出せて、どのような場面で利用できるかを実際に体験してみてください。

### 一般設定

- **PreDelay** : リバーブ信号のディレイです。0 ms から 999 ms までを設定できます。
- **Low Cut** : リバーブ生成に先立つハイパスフィルターです。リバーブサウンドのソースとして不適格な低周波信号を取り除きます (設定範囲は 20 Hz ~ 500 Hz)。
- **High Cut** : リバーブ生成の後のローパスフィルターです。一般的に高周波を抑制するとリバーブサウンドがよりナチュラルになります (設定範囲は 5 kHz ~ 20 kHz)。
- **Smooth** : リバーブ効果をソフトにします。ステレオ幅、濃密度、サウンドのカラーに影響します (設定範囲は 0 ~ 100)。
- **Width** : リバーブ信号のステレオ幅です。設定範囲は 100 (ステレオ) から 0 (モノ) までです。
- **Volume** : FX リターンバスへ送られるリバーブエフェクト信号のレベルを調整します。



### Room タイプに特化した設定

- **Room Scale** : ルームのサイズを設定します。リバーブエフェクトの濃密度と長さが変更されます (設定範囲は 0.5 ~ 3.0)。

### Envelope と Gated に特化した設定

- **High Cut** : リバーブ生成の後のローパスフィルターです。一般的に高周波を抑制するとリバーブサウンドがよりナチュラルになります (設定範囲は 5 kHz ~ 20 kHz)。
- **Attack** : リバーブ信号の音量が増大する時間の長さです。「ライズタイム」とも呼ばれます (設定範囲は 5 ms ~ 400 ms)。
- **Hold** : リバーブ信号が音量的に保持される時間の長さです (設定範囲は 5 ms ~ 400 ms)。
- **Release** : リバーブ信号の音量が減衰する時間の長さです (設定範囲は 5 ms ~ 400 ms)。

### Space に特化した設定

- **Reverb Time** : 20 dB の音量低下を基準にリバーブ持続時間を設定します (設定範囲は 0.1 s ~ 4.9 s)。
- **High Damp** : 時間にもなうリバーブ信号高域の減衰を設定します。基本的にこれは High Cut と同様にハイパスフィルターですが、このリバーブの動作原則により、多少異なる挙動をします (設定範囲は 5 kHz ~ 20 kHz)。

**Echo (エコー)** : On ボタンでアクティブにします。

- **Type** : いくつかのエコーのアルゴリズムを選択できます。
  - ▶ **Stereo Echo** : 右と左のチャンネルに異なるエコーを生成します。すなわち、サウンドソースがステレオの場の中で移動するとエコーもその動きに追随します。
  - ▶ **Stereo Cross** : たすきがけのフィードバック (入力信号の内、ステレオの部分でのみ動作) で左右チャンネルにエコーを生成します。入力信号が左右の内の片側のみである場合、**Stereo Cross** は **Pong Echo** とまったく等しい動作となります。
  - ▶ **Pong Echo** : 左右チャンネルの間をジャンプするエコーを生成します。ソース信号のステレオポジションの影響はありません。

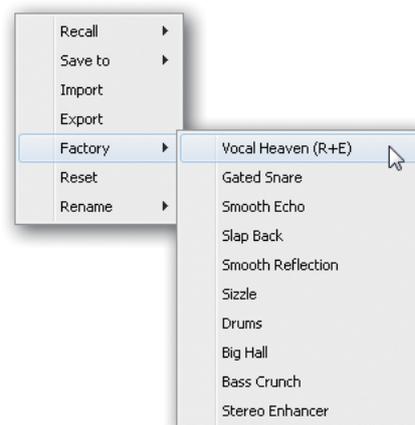
### 設定

- **Delay Time** : 最初のエコーのディレイタイムです。
- **BPM** : 下の値の個所をダブル・クリックするとディレイ・タイムを BPM (Beats Per Minute) で調整できます。
- **Feedback** : その後のエコーを生成するためのフィードバックです。
- **Width** : エコー信号のステレオ幅を調整します。設定範囲は 100 (ステレオ) から 0 (モノ) までです。
- **Volume** : FX リターンのバスに送られるエコーエフェクト信号のレベルを調整します。
- **High Cut** : より自然なサウンドを得るために、または意図的にディレイ信号をダンピングさせる場合に使用します。

**Preset** : **Reverb** と **Echo** の設定の保存、ロード、チャンネル間コピーが可能です。**Preset** をクリックすると下記のメニューが現れます :

- ▶ **Recall** : 以前にユーザーによって保存されたプリセットを選択してロードします。

- ▶ **Save to** : 保存場所は 16 箇所用意されています (**Reverb/ Echo Preset 1 ~ 16**)。
- ▶ **Import** : すでに保存された TM FX Reverb ファイル (.tmrv)、もしくは TM FX Echo ファイル (.tmeo) をロードします。
- ▶ **Export** : 現在の状況を TM FX Reverb ファイル (.tmrv)、もしくは TM FX Echo ファイル (.tmeo) として保存します。
- ▶ **Factory** : **Reverb** の設定例を 10 個用意しています。
- ▶ **Reset** : **Reverb** または **Echo** をリセットします。
- ▶ **Rename** : Presets 1 から 16 の名称を変更できます。変更された名称は、**Recall** と **Save to** のリストに表示されます。



## 25.7 Preferences (環境設定)

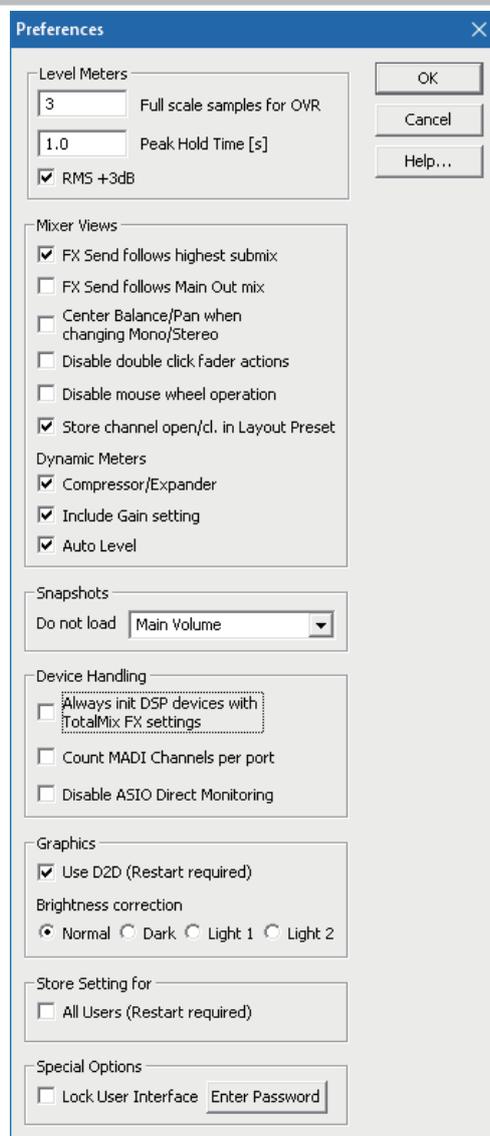
**Preferences** ダイアログを開くには、**Options** メニューを使用するか、F2 キーを直接タイプします。

### Level Meters

- ▶ **Full scale samples for OVR** : オーバーロード検知を動作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

- ▶ **FX Send follows highest Submix** : FX Send ノブをチャンネル・フェーダーにロックします。TotalMix は「チャンネルごとの複数のルーティング」をサポートしているので、FX Send がどのフェーダー (1 つのみ表示) に追従するかを定義する必要があります。この場合は、常に最も高い位置 (最も高いゲイン) のフェーダーということになります。
- ▶ **FX Send follows Main Out mix** : FX Send ノブが Main Out サブミックスのチャンネル・フェーダーにロックします。これは、FX Send が最も重要な出力 (Main Out) のフェーダーに常に結び付けられる、典型的なライブ用の機能です。その他のサブミックスを調整する場合、FX Send はフェーダーに追従しません。
- ▶ **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にします。
- ▶ **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** : レイアウト・プリセットにチャンネル設定の「開く / 閉じる」の状態も保存されます。チャンネル・パネルの状態 (設定 /EQ/Dyn) も読み込まれます。

## Dynamic Meters

- ▶ **Compressor/Expander** : 対応するチャンネルのレベル・メーター上に薄青色の線で **Compressor/Expander** のゲイン・リダクションを表示します。
- ▶ **Include Gain setting** : ゲイン・ノブで設定された増幅値を表示に含めます。これにより、ディスプレイが +6 dB までのため、正の値に達する場合があります。また、**Compressor/Expander** が無効の場合はこのオプションは無効になり、グレイ表示されます。
- ▶ **Auto Level** : **Auto Level** の変動振幅の表示を有効にします。**Auto Level** はオーディオ信号を増幅および減衰可能なため、設定により負の値 (ゲイン・リダクション) や正の値 (0 dB より上、増幅) を表示します。

## Snapshots

- ▶ **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、現在の設定が維持されます。

## Device Handling

- ▶ **Always init DSP devices with TotalMix FX settings** : 常に DSP デバイスを TotalMix FX で設定された値に初期化し、ユニットをスタンドアロンで使用した後に表示される mismatches・メッセージを表示させないようにします。ユニットの設定は失われます。
- ▶ **Count MADI Channels per port** : Fireface 802 FS では使用できません。
- ▶ **Disable ASIO Direct Monitoring (Windows)** : TotalMix FX 内で Fireface 802 FS の ASIO Direct Monitoring (ADM) を無効にします。

## Graphics

- ▶ **Use D2D (変更後は再起動が必要)** : 初期設定 - 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)** : TotalMix FX の画面の明るさを調節します。

## Store Setting for (保存設定)

- ▶ **All Users (再起動が必要)** : 《25.7.1 Store for Current or All Users》の章をご参照ください。

## Special Options (特殊オプション)

- ▶ **Lock User Interface** : 初期設定はオフ。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)** : パスワードを追加してロックされたユーザー・インターフェイスを保護します。

## 25.7.1 Store for Current or All Users

### 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。

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

**Mac 現在のユーザ** : user/Library/Application Support/RME TotalMix FX

**Mac すべてのユーザ** : /Library/Application Support/RME TotalMix FX

### 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** ディレクトリを使用するように変更します。また、管理者権限で *lastFireface8021.xml* を書き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 を閉じる際に更新されるため、まず TotalMix を一度設定してから終了します。Windows では通知領域の TotalMix アイコンを右クリックして閉じます)。

## 25.8 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。

### 25.8.1 Mixer Page (ミキサー設定)

Mixer ページでは、ミキサー操作に関連する設定を行います。Talkback のソース選択、Talkback をオンにした時の Dim のレベル調整、保存されたメイン・ボリュームのレベル調整、External Input (外部入力) のソース選択等を設定可能です。

#### Talkback

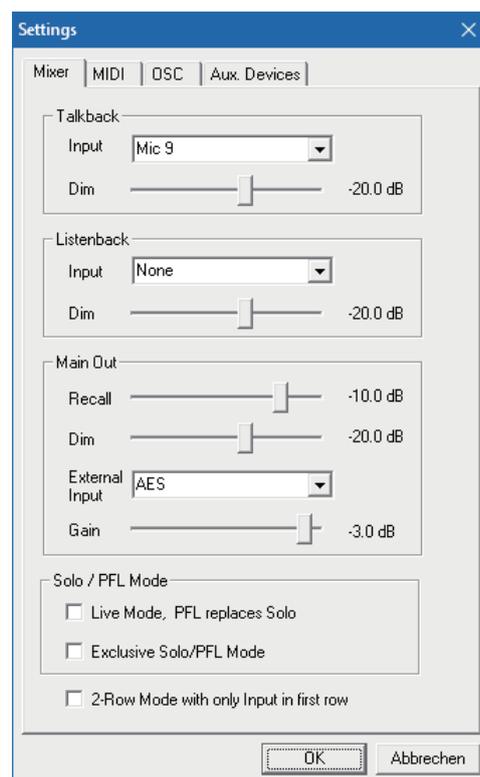
- ▶ **Input** : トークバック用信号 (コントロール・ルームのマイク) の入力チャンネルを選択します。初期値 : None
- ▶ **Dim** : Phones にルーティングされる信号のアッテネーション (減衰) の量を dB 単位で設定します。

#### Listenback

- ▶ **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

- ▶ **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 または ARC USB 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 または ARC USB 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。

### Solo/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** : 一度に有効にできる Solo / PFL は 1 つだけです。他の Solo / PFL を有効にすると、以前のものが自動的に無効になります。
- ▶ **2-Row Mode with only Input in first row** : ソフトウェア再生チャンネルが、下段のハードウェア出力の横に移動します。

## 25.8.2 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。

### Remote Controller Select

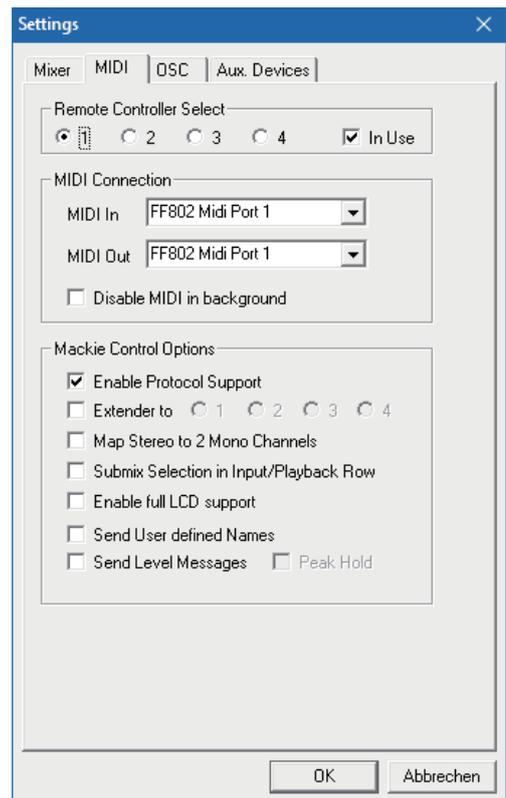
4 つのリモート・コントロールの設定画面から 1 つを選択します。設定は自動保存されます。In Use のチェック・ボックスでは、各リモート・コントロールの有効 / 無効を切替えます。

### MIDI Remote Control

- ▶ **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《28.5 MIDI コントロール》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、同時にナビゲートします。
- ▶ **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。

**注意:** 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。

## 25.8.3 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 を使ってワイヤー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

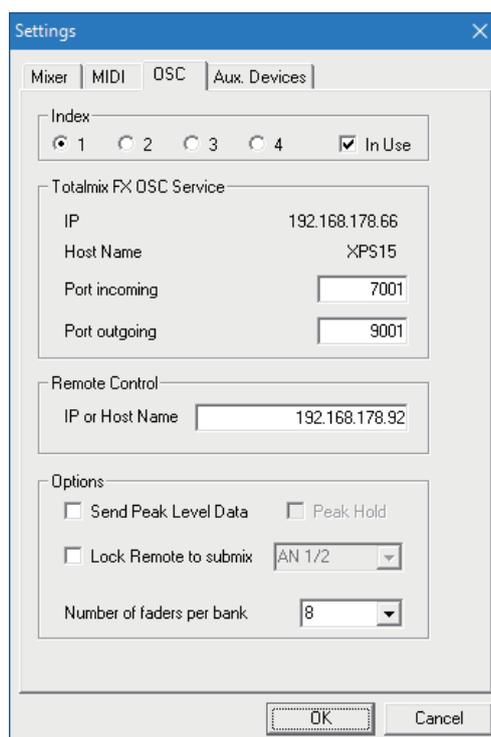
- ▶ **IP** : TotalMix FX を起動しているコンピューターのネットワーク・アドレスを表示します (ローカル・ホスト)。このアドレスはリモート側で入力する必要があります。
- ▶ **Host Name** : ローカル・コンピューターの名称
- ▶ **Port incoming (ポート入力)** : リモートの「Port outgoing」と一致している必要があります。典型的な値は 7001 または 8000 です。
- ▶ **Port outgoing (ポート出力)** : リモートの「Port incoming」と一致している必要があります。典型的な値は 9001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

### Remote Control

- ▶ **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

- ▶ **Send Peak Level Data** : 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。

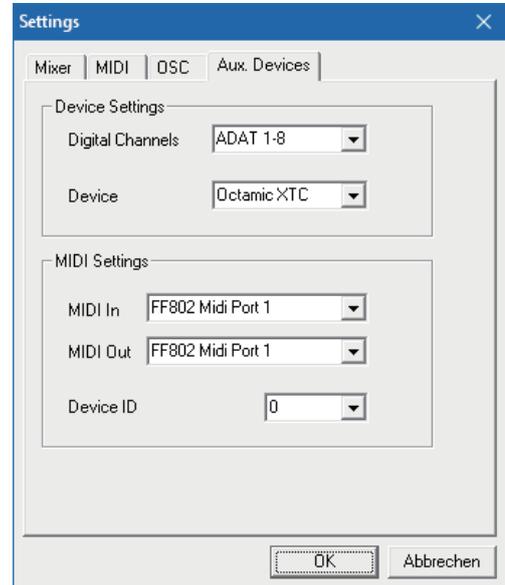


- ▶ **Number of faders per bank (バンク毎のフェーダー数)** : 8 (初期設定)、12、16、24、32、48 から選択できます。ネットワーク環境が悪い場合、特にワイヤレスでは、フェーダー数が多くなるとスムーズに動作しなくなる可能性がある点にご注意ください。

## 25.8.4 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の DA 変換を搭載する非常に柔軟な高品位 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。Fireface 802 FS 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。Fireface 802 FS の場合は ADAT 1 ~ 8、または 9 ~ 16 チャンネルになります。
- ▶ **Device** : 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** : 初期設定 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、各 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、次のスクリーンショットのように表示が変更され、ADAT チャンネルに新しい要素 (ファンタム電源、Inst/PAD、ゲイン、AutoSet) が表示されます。双方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。



## 25.9 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。

**注意:** 以下の説明は Windows について言及しています。Mac の場合、以下のリストの Ctrl キーを Command キーに置き換えます。

- ▶ **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。
- ▶ **Ctrl (Mac : command)** キーを押しながらいずれかの設定ボタン (*slim/normal*、*Settings*、*EQ*、*Dynamics*) 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 **Settings** 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 1 ~ 8 の番号キー (テンキーではありません!) をタイプすると、**Workspace Quick Select** 機能から対応する Workspace がロードされます (ホットキー W)。

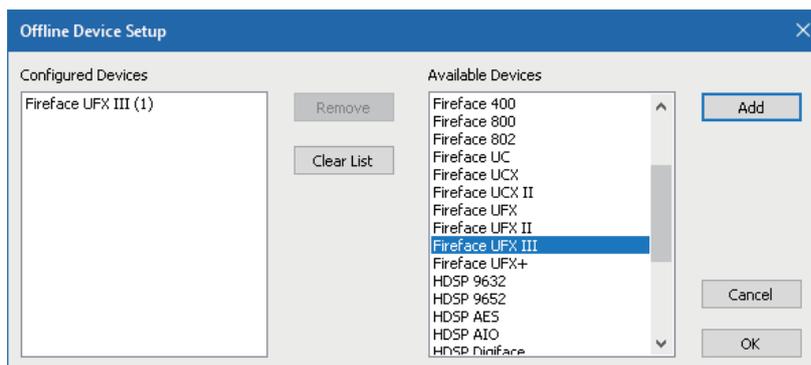
## 25.10 メニュー・オプション

- **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。

**注意** : 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 コントロールをアクティブにします。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。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いよいでしょう。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。《25.7 Preferences (環境設定)》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。《25.8 Settings (設定)》をご参照ください。
- **Channel Layout** : 視覚的に、またリモートからもチャンネルを隠します。詳細は《25.5.3 Channel Layout - レイアウト・プリセット》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** : EQ、ローカット、Reverb、Echo、Dynamics、ステレオ幅のすべてをオフにし、それらのノブを初期設定に戻します。
  - ▶ **Set output volumes** : 3 列目のすべてのフェーダーは 0 dB、**Main** と **Speaker B** は -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。また、モノラルの入力は互換性がありますが、モノラルではない場合は誤ったパンニングが発生す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)。《29. **DAW モード**》の章をご参照ください。
- **Offline Device Setup** : TotalMix FX が対応するすべての機器をオフラインで設定できる機能です。この「デモ」モードではワークスペースのロードと保存が可能です。オフラインでワークスペースやスナップショットを編集したり、設定を視覚的に確認することができます。



**設定方法** : 目的の機器を選択して **Add** ボタンをクリックすると、**Configured Devices** のリストに選択した機器が追加されます。**OK** をクリックして、ダイアログを閉じます。

これで接続されていない機器のミキサーおよびマトリックスを開けるようになりました。機器の選択は、右上のコントロール・ストリップにあるデバイス選択フィールドから行います。

- **Network Remote Settings** : TotalMix Remote を用いて TotalMix FX をネットワーク経由でコントロールするための設定をします。詳細は《30. **TotalMix Remote**》の章をご参照ください。
- **Store current state into device** : 最大 6 つのセットアップ ( 現在の設定 ) を Fireface 802 FS 本体のメモリに保存できます。本機能は、主に再生チャンネルがないスタンドアロン・モード操作用に特別に開発されました。そのため、Windows、Mac、iOS で使用すると、互換性が不完全になる恐れがあります。

機器に保存された Setup は、シンプルな MIDI ノート・メッセージ (《28.6 **スタンドアロンでの MIDI コントロール**》章参照)、もしくはオプションの ARC USB から呼び出すことができます。

- **Enable Stand Alone MIDI** : Fireface 802 FS は、コンピューターを経由せず MIDI で直接コントロール可能です。詳細は、《28.6 **スタンドアロンでの MIDI コントロール**》をご参照ください。
- **Enable Stand Alone ARC USB** : スタンドアロン・モード時に、リア・パネルの REMOTE ポートに ARC USB を接続し使用可能になります。

## 25.11 Menu Window (メニュー・ウィンドウ)

- **Zoom Options** **ズーム・オプション 100%、135%、200%、270% (mac : 50%、70%、100%、135%、180%)** : 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 Row モードと一緒にこれらのオプションを使用することで、現存のあらゆるモニターと解像度に合うさまざまなウィンドウ・サイズを使用できます。
- **Hide Control Strip** : コントロール・ストリップが表示エリア外に移動することで、他の要素の表示スペースを確保できます。

## 26. TotalMix : Matrix (マトリックス)

### 26.1 Matrix の概要

TotalMix の Mixer ビューは従来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。Fireface 802 FS 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 0 dB : 機械的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。

### 26.2 Matrix ビューの構成

TotalMix Matrix の外観は、主に Fireface 802 FS の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 0.0 dB 項目：標準的な 1 : 1 ルーティング
- ▶ 濃い灰色の値の入った項目：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：ルーティングなし

|        | Out 1 | Out 2 | Out 3 | Out 4 | Out 5 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| AN 1/2 | 0.0   |       |       |       |       |
| AN 3   |       | -5.5  |       |       |       |
| AN 4   |       |       | 0.0   | -18.3 |       |
| AN 5/6 |       |       |       | -18.3 |       |
| AN 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。ラベルを右クリックすると、コンテキスト・メニューが表示され、ミキサー・ビューと同一のオプションが表示されます：入力チャンネルおよびサブミックスのコピー / ミラー / ペースト / クリア。

### 26.3 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 **In 1 / AN 1** のクロスポイント (交差項目) を **Ctrl+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、すべての有効な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 はモノラル動作するため、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。

#### 操作に関するその他の情報

- ・ クロスポイントをダブルクリックすると、0.0 dB とミュートが交互に切り替わります。
- ・ Ctrl キーを押しながらウインドウ周囲の任意のチャンネル・ラベルをクリックまたはダブルクリックすると、クロスポイントの水平または垂直方向に含まれるすべてのチャンネルのミュートがオン / オフに切り替わります。
- ・ Shift キーを押しながらウインドウ周囲の任意のチャンネル・ラベルをクリックすると、クロスポイントの水平または垂直方向に含まれるすべてのチャンネルの位相反転をオン / オフできます。

## 27. その他の便利な使用方法

### 27.1 ASIO ダイレクト・モニタリング (Windows)

ADM (ASIO ダイレクト・モニタリング) 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、Matrix ではすべての可能なルーティングを一つのビューに表示するため、あらゆる変更が表示されます。

### 27.2 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に、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。

### 27.3 出力信号のダブリング (ミラー)

1つのミックスを2つ以上の異なるハードウェア出力から送信したい場合、シンプルにそのミックスを他の出力にミラーリングできます。元の出力を右クリックすると、**Copy / Mirror <名前>** のオプションが表示されます。次に新しい出力を右クリックし、**Mirror of Output <名前>** を選択すると、サブミックス全体がペーストされ、以降の変化にも自動で同期します。これで出力は同じ信号を送信するようになりますが、メインのボリューム (フェーダー)、と EQ 設定は完全に独立したままになります。

### 27.4 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 は無制限アンドゥに対応するので、削除の処理も問題なく取り消せます。

### 27.5 どこでもコピー & ペースト

上記の3つのヒントは、TotalMix FX ミキサー・ビューのすべてのチャンネルで使用できる右クリック・コンテキスト・メニューにある機能を使用しています。これらのメニューはマトリックスでも使用できますが、直接チャンネル・ラベル上でのみ使用できます。各機能項目はクリックされた位置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、FX のペーストが行えます。再生チャンネルでは、再生ミックスのコピー、ペースト、クリアが使用できます。出力チャンネルでは、現在のサブミックスのコピーとミラー機能、FX 設定のコピー機能が使用できます。

これらのオプションは、不可能に思えるタスクをあっという間に実行する、非常に高度で強力なツールです。かといって、失敗を恐れる必要はありません。アンドゥ・ボタンをクリックするだけで、操作をやり直すことができます。

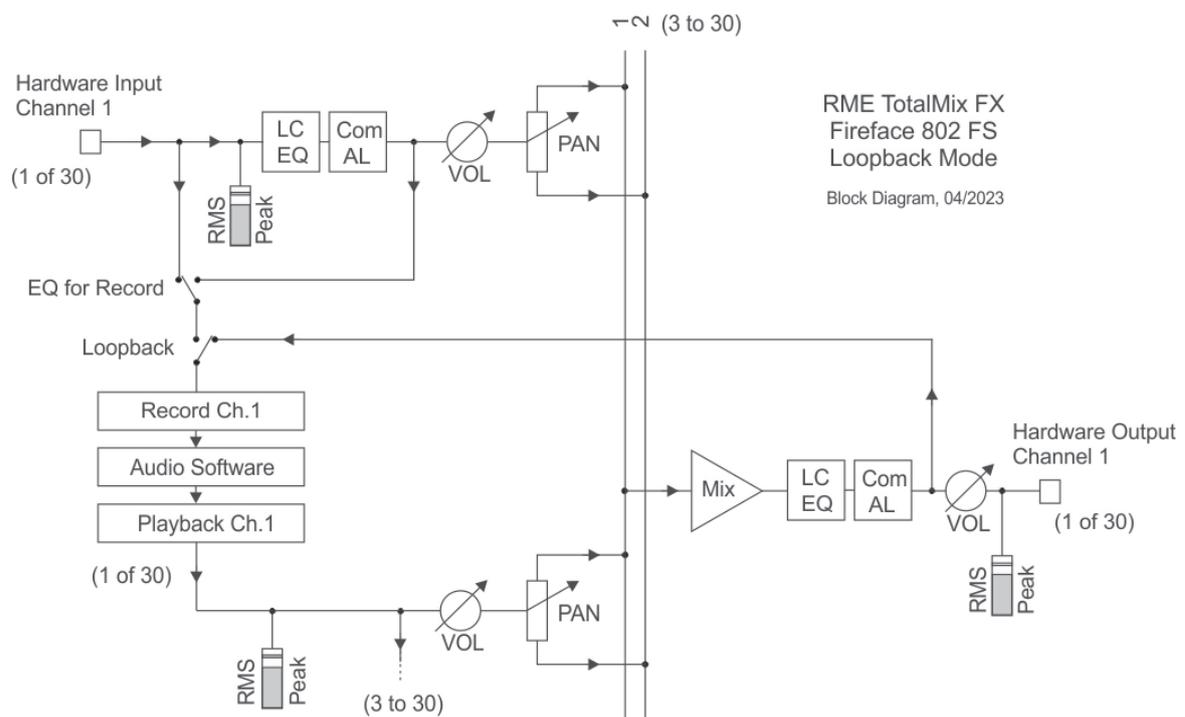
## 27.6 サブミックスを録音する (ループバック)

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。

このように、TotalMix は 15 のステレオハードウェア出力をそれぞれ録音アプリケーションにルーティング可能で、同時にハードウェア入力も使用可能な極めて柔軟なソリューションを提供します。

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。



上図のブロック・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。

更に、ブロックダイアログが示す通り、ループバックモードが有効な場合はハードウェア出力の EQ が録音パスに含まれます。ループバックが有効な場合、入力の EQ はモニタリングパスのみに含まれ、録音パスに含まれません。これは **DSP - EQ+D for Record** オプションが有効な場合でも同様です。

## 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。

## 27.7 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。



|          | Out 1 | Out 2 | Out 3 |
|----------|-------|-------|-------|
| Mic 9/10 | -6.0  | -6.0  |       |
| Mic 11   | -6.0  | -6.0  |       |
| Mic 12   |       |       |       |

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。従って、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-Processing 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、エクスペンダー、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ます。

ステレオ幅のコントロールは、M/S 処理の最も一般的な使用例です。サイド・チャンネルのレベルを調整することで、音像の幅を調整することができます。

## 27.8 プログラム起動オプション (Windows のみ)

Windows 版 TotalMix FX は、コマンド・ラインからの起動にも対応します。コマンド名に続けてワークスペース・ファイル名を指定することで、任意のワークスペースを読み込むことができます。(例：TotalMixFX.exe path\startworkspace.tmws) パラメーター「/nc」を用いると確認ダイアログを非表示にできるため、読み込みを自動化することができます。

## 28. TotalMix MIDI リモート・コントロール

### 28.1 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 Uni-versal、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 Fireface 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。

### 28.2 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 Out 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              |
| 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                   |

| 要素 :             | TotalMix 上の意味 :     |
|------------------|---------------------|
| 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、macOS 環境下における Mackie Control でテストしています。

## 28.3 設定

- **Settings** ダイアログを開きます (**Options** メニューまたは **F3** キー)。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。

## 28.4 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。

フェーダーを選択してグループ化することもできます。

**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 **Settings (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) のみ送られます。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)** : 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。

- **Extender support (Settings > MIDI タブ)** : エクステンダー・ミキシング卓やその他の Mackie 互換リモート機器を追加することができます。メイン・リモートを 2 番に設定し、エクステンダーを 1 番に

設定すると、エクステンダーが左側に配置されます。この機能を使用すると、複数のリモート機器が1つのフェーダー・ブロックとして表示され、1台のリモート機器として操作できます。

## 28.5 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 Fireface 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。幸いにもこれらのボタンは MackieControl 互換のコントローラーでなくても制御できます。これらは MIDI チャンネル 1 のノートオン/オフ・コマンドで制御可能です。

### 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 / D 3

**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

**注意** : hex (16 進数) 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。もし動作しない場合はすべてを 1 オクターブ下げてみてください。

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 x コントローラー (= フェーダー) と各列の 4 x MIDI チャンネルにより、各列につき、最大 64 (HDSPe MADI の場合) 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 17 を最大減衰値に設定するには：B1 66 0
- 再生 1 を最大値に設定するには：B4 66 7F
- 出力 16 を 0 dB に設定するには：B8 75 68

**注意**：MIDI スtringを送信するには、MIDI チャンネルにプログラマーの理論を使用する必要があります。0 がチャンネル 1 に対応し、15 がチャンネル 16 に対応します。

## 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.

## 入力ゲインのコントロール

入力ゲインは CC9 でのコントロールし、値の範囲はゲインと同様に 65 までとなります。制御するチャンネル (1 ~ 16、Fireface 802 FS の場合は 9 ~ 12) は MIDI チャンネルで定義します。これを行うには、**Options** メニューの **Enable MIDI Control** を有効にします。

**リバーブとエコーのユーザー・プリセット**は MIDI CC 経由で変更できます。B2 0C nn がリバーブのプリセット 1 ~ 16、B3 0C nn がエコーのプリセット 1 ~ 16 です。

## 28.6 スタンドアローンでの MIDI コントロール

Fireface 802 FS は、コンピューターを経由せず MIDI で直接コントロール可能です。**stand-alone MIDI control mode** は、TotalMix FX の **Options > Enable Stand-Alone MIDI** で有効にします。

**注意:** 必要のないときには、スタンドアローン MIDI オペレーションは無効に設定してください。有効の場合には、電源をオンにすると MIDI ノートに反応し、また MIDI ノートを送信してしまいます。

コントロールは Mackie Control プロトコルと、いくつかの標準 MIDI 機能で行います（下記参照）。TotalMix のいくつかの機能はハードウェアではなくソフトウェアのルーティンであるため、スタンドアローン・モードでは機能しないものがあります。**Talkback**、**DIM**、**Mono**、**Solo**、相対位置を保ったフェーダーのグルーピング、**Monitor Main**、**Monitor Phone** などは複雑なソフトウェアのコードで構成されていますので、スタンドアローンの MIDI コントロールオペレーションでは使用することができません。

とはいえ、Fireface 802 FS をコントロールするための重要な機能の多くはハードウェアで実装されているため、スタンドアローン・モードでも MIDI 制御可能です。

- 1 列目、3 列目のすべてのフェーダーおよびパン
- チャンネル毎の入力信号のミュート
- **Select** によるグループ化
- ルーティング先の選択（現状の Submix など）
- MIDI コントローラーへ LED および表示データの送信

2 番目の列（**Software Playback**：ソフトウェア再生チャンネル）は省略されています。行や列でのシンプルなナビゲーションができるように、表示データは簡潔な情報として送信されます。その他のパンや諸々のステータス LED もサポートされています。スタンドアローン・モードでは、チャンネル名、レベル・データ、フェーダー値は送信されません。

スタンドアローン・モードでは本機は常に **View Submix** モードで動作します。これによりルーティング先の変更、およびミックスダウン / サブミックスをすばやく簡単にセットアップすることができます。**Store current State into Device** で現在の TotalMix の状態を Fireface に転送した場合、現在選択されたサブミックス出力は、スタンドアローン MIDI リモート操作時のハードウェアに事前に設定されます。

### Mackie Control Protocol

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

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

| 要素：                        | Fireface 上の意味： |
|----------------------------|----------------|
| チャンネルフェーダー (1-8)           | ボリューム          |
| 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   |

| 要素 :                         | Fireface 上の意味 :    |
|------------------------------|--------------------|
| ARROW UP、Assignable1/PAGE+   | 1 段上へ移動            |
| ARROW DOWN、Assignable2/PAGE- | 1 段下へ移動            |
| STOP                         | Main Out をディム      |
| EQ                           | マスターミュート           |
| MUTE Ch. 1 - 8               | ミュート               |
| SELECT Ch. 1 - 8             | 選択                 |
| REC Ch. 1 - 8                | 出力バス選択 (現在のサブミックス) |
| F1 - F6                      | Setup 1 - 6 をロード   |

更に MIDI チャンネル 1 のシンプルな MIDI ノートで以下の機能を利用できます :

**Dim** : 5D / 93 / A 6

**Setup 1** : 36 / 54 / #F 3

**Setup 2** : 37 / 55 / G 3

**Setup 3** : 38 / 56 / #G 3

**Setup 4** : 39 / 57 / A 3

**Setup 5** : 3A / 58 / #A 3

**Setup 6** : 3B / 59 / B 3

デバイスに保存されたセットアップ (**Setup**) を読み込むことによって、Fireface 802 FS の設定を素早く変更できます。これにより、ボタン一つでいつでも希望するセットアップに設定できます。

## 28.7 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。

## 28.8 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《25.8.3 OSC Page (OSC 設定)》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：

[https://www.rme-audio.de/downloads/osc\\_table\\_totalmix\\_new.zip](https://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：

[https://www.rme-audio.de/downloads/tosc\\_tm\\_ipad\\_template.zip](https://www.rme-audio.de/downloads/tosc_tm_ipad_template.zip)

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)、ユーザー・フィードバック等をご覧いただけます。

## 29. 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 は代替り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、メニューの **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)。

TotalMix FX の DAW モードには以下の便利な機能もあります：

- ▶ 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、ダイナミクス、エコー、リバーブ)
- ▶ ミュートとソロ
- ▶ キュー / PFL

## 30. TotalMix Remote

TotalMix Remote は、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・コントロールするためのソフトウェアです。TotalMix FX バージョン 1.50 以降に対応します。ホスト・アプリケーションの現在のステータスを、iPad や Windows/Mac でミラーリングできます。すべてのルーティング設定、FX 設定からレベル・メーターに至るまで、ミキサー全体の状態をリアルタイムに確認することができます。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。

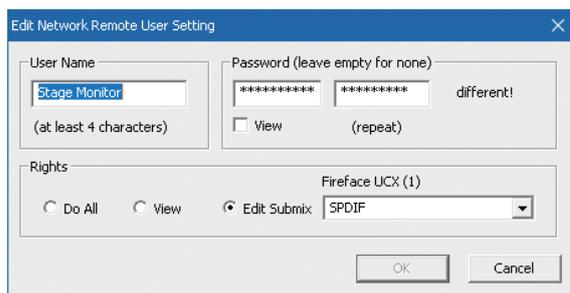
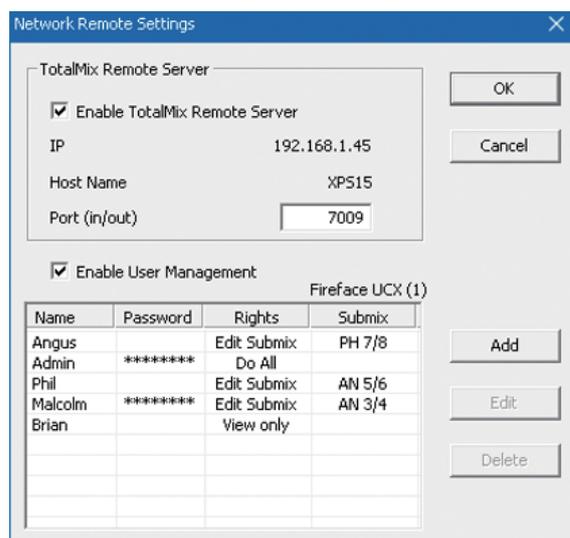
### Quick Start

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、自動的にダイアログが表示されます。**Search Connected Hosts** ダイアログから開くこともできます。ホスト側の IP アドレス（192.168.1.45 など）を **Host Connection 1** の入力フィールドに記入し、**active** スイッチをオンにします。初期設定ではポートが 7009 に設定されています。必要の無い場合、この値は変更しないでください。ポートが塞がっていると、警告メッセージが表示されます。その場合は別のポート番号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。拒否した場合、TotalMix Remote は使用できません。

**Done** をタップ (iPad) するか、**OK** をクリック (Windows/Mac) 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 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。

### 使い方のコツ

TotalMix Remote のチャンネル・レイアウトをホスト側に同期する設定 **Sync Channel Layouts (Settings > Options > Preference)** 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を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・ファイルをリモートから、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、ウィンドウ・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



## Fireface 802 *FS*

▶ クラス・コンプライアント・モード

## 31. 一般

Fireface 802 FS は 3 つのモードで動作します：

- ・ ドライバー・ベースの USB 2/3
- ・ スタンドアローン・モード
- ・ CC モード (クラス・コンプライアント・モード)

CC モードは Windows や macOS、Linux にネイティブに標準サポートされる規格で、専用ドライバーが必要なく、CC のファームウェアがロードされるとデバイスが直接認識されます。当然ながら OS のネイティブ機能である CC モードは、RME のドライバー・セットと比較した場合、例えば TotalMix やエフェクトの設定等が使用できないなど様々な制約があります。iPad (iOS) では、**TotalMix FX for iPad** アプリを使うことで Fireface 802 FS をフル・コントロールできます。

クラス・コンプライアント・モードは、リア・パネルのスイッチで有効にできます。

RME は Windows と macOS の双方に最適化された成熟した専用デバイス・ドライバーを提供しており、デバイスの全機能を超低レイテンシーで実現しているため、Windows や Mac で CC モードを使用することはあまり意味をなしません。CC モードが搭載されている真の目的は、Fireface 802 FS を **Apple iPad®** で使用するためです。

Fireface 802 FS を使う事で、iPad にプロ・レベルのアナログ I/O を追加できます。EQ、ダイナミクス搭載の卓越したマイク・プリアンプ、プロフェッショナルなライン出力、ハイ・インピーダンス・ヘッドフォンでも優れた音質を発揮するハイパワー・ヘッドフォン出力、さらには、ゲイン/レベル調整、AES / ADAT 入出力、リバーブ、エコー、ゼロ・レイテンシー・モニタリング、これらを USB 経由のデジタルで、品質に制限なく、最大 96 kHz / 24 bit で提供します。もちろん Sysex 対応の MIDI 入出力 (1 系統) にも対応します。

また TotalMix for iPad は別売の ARC USB (Advanced Remote Control) にも完全対応し、より簡単に快適に iPad の DAW を操作できます。

## 32. 動作環境

- ・ CC モードで起動した Fireface 802 FS
- ・ iOS 9 以上の Apple iPad
- ・ iOS 9 以上の iPhone
- ・ Apple iPad Camera Connection Kit (Doc または Lightning to USB タイプ)
- ・ iPad Pro : USB-B to USB-C ケーブルケーブルだけで接続可能 (アダプター不要)

## 33. 操作

通常の USB モードで iPad や iPhone を接続しても、Fireface 802 FS は自動的に CC モードに切り替わりません。この場合 USB 2 モードがアクティブになり、iPhone/iPad はデバイスがサポートされていないというメッセージが表示されます。CC モードは、手動で有効にする必要があります。

### CC モードの切替え

1. USB ケーブルを Fireface 802 FS から取り外します。
2. リア・パネルにある **CC Mode** スイッチを押します。
3. フロント・パネルの CC LED が点灯し、CC モードに切り替わります。

CC Routing オプションは 2 通りの再生ルーティング・モードを提供します。詳細は《36. オーディオ・ルーティングとオーディオ処理》をご参照ください。

### Fireface 802 FS と iPad/iPhone を接続

1. USB ケーブルを Fireface 802 FS と Lightning to USB アダプターに接続します。
2. iPad/iPhone を起動し、アダプターを接続します。
3. iTunes からのオーディオ再生が、Fireface 802 FS のアナログ出力 1/2 から自動的に出力されます。

Core MIDI をサポートするアプリでは、設定ダイアログで Fireface 802 FS の MIDI ポートを選択できます。

## 33.1 便利なヒント、トラブル・シューティング

- ・ 本体が CC モードでない状態で iPad を接続すると、Fireface 802 FS が互換性のない USB デバイスと認識され、「デバイスを使用できません – 接続されている USB デバイスには対応していません」のメッセージが表示されます。
- ・ 音が出ない：出力ゲイン設定やルーティングが間違っている可能性があります。《36. オーディオ・ルーティングとオーディオ処理》をご参照ください。USB 動作時は iPhone / iPad のボリューム・コントロールは無効な点にご注意ください。
- ・ 本体が Host モードにならない場合：アダプターを取り外して、再度接続してください。



2016年以降、Apple は他にも **Lightning to USB 3 Camera Adapter** という USB / Lightning アダプターを提供しています。これには電源用の追加の Lightning ポートがもう 1 つ備えられており、Fireface 802 FS と使用中でも iPhone / iPad を充電できます。

USB-C ソケットを備えた iPad Pro は、通常の USB ホストとして動作します。したがって、アダプターは不要で、対応するケーブル (USB-C から USB-B) のみが必要です。

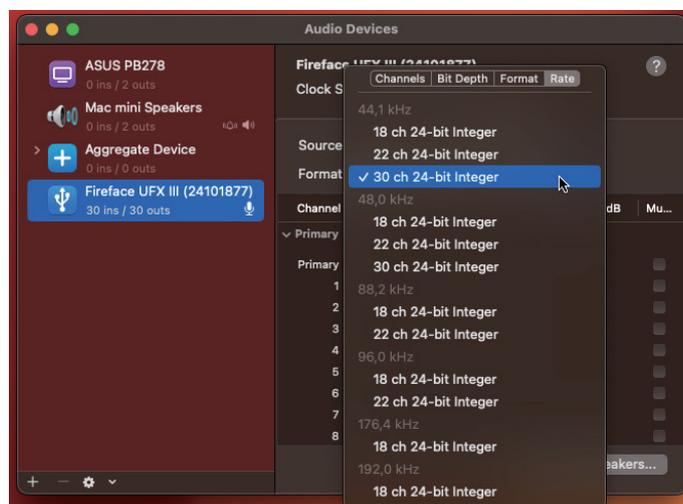
## 33.2 Windows と macOS 環境下での CC モード

### Windows

Fireface 802 FS の USB 2 CC モード (18 チャンネル再生) は、Windows 11 に対応しています。

### macOS

macOS では、Fireface 802 FS を CC モードで使用できます。ただし **Settings** ダイアログと **TotalMix FX** が使用できないため、Fireface 802 FS の真価を発揮できません。利用可能な CC モードは、**Audio MIDI 設定**にて確認できます。



## 34. 対応する入出力

macOS では、利用可能なすべてのモードを選択できます。設定は **Audio MIDI** 設定で行います。

iPad に接続するとモノラルのアプリではアナログ mic/line 入力 1、ステレオのアプリでは入力 1 と 2 (デュアル・モノおよびステレオの両方)、そして **MultiTrack DAW** や **Music Studio** 等の 8 チャンネル対応アプリでは 8 入力が利用できます。**Garage Band** は全入力に対応しますが、同時に 2 チャンネルの録音のみが可能です。**Auria** と **Cubasis** は最大 24 入力を同時録音できます。

再生はリアにあるアナログ出力 1/2 を使用し、アプリが対応する場合は、さらに多くのチャンネルで再生できます。**Fireface 802 FS** は、**TotalMix FX** で再生チャンネル 1/2 の信号を出力チャンネルにルーティングし、本体に保存することが可能です。

**Fireface 802 FS** の設定は **TotalMix FX for iPad** を用いるのが理想ですが、**Setup** を読み込むことで設定を行うことも可能です。**Setup** はコンピューター (Windows、Mac) 上で **TotalMix FX** を操作して **Fireface 802 FS** 本体に書き込みます。**Setup** はクロック・モード (マスターまたは **AutoSync**) と現在のサンプル・レートも制御します。RME の iPad アプリを使用している時は、すべてのルーティングをアプリで制御するため、ルーティングの **Phones** は自動的に無効化されます。

### クロックについて

適切なデジタル信号が入力されている場合、**Fireface 802 FS** は外部サンプル・レートに同期します (これにより iPhone / iPad も同期)。サンプル・レートが誤っている場合にはオーディオ・ノイズが生じます。SPDIF、ADAT、AES 信号が入力されていない場合、**Fireface 802 FS** はマスター・モードとなり、macOS や iOS (で使用中のアプリ) で設定したサンプル・レートで動作します。

### MIDI について

MIDI 入出力は Sysex メッセージを送受信しますが、すべてのアプリがこれをサポートするわけではありません。**Midi Tool Box** を使用すると **Fireface 802 FS** が正しく動作していることを確認することができます。

## 35. フロント・パネルでの操作

フロント・パネルでの操作は、Windows や macOS での操作と同様ですが、設定可能な項目は、ノブで操作を行えるゲインとボリュームに限定されます。

ARC USB (オプション) をリア・パネルの REMOTE ポートに接続することで、より多くの機能をコントロール可能です。詳細は、《23.2 本体での設定》をご参照ください。

## 36. オーディオ・ルーティングとオーディオ処理

クラス・コンプライアント・モード時の操作は、通常の **TotalMix FX** の操作と類似していますが、以下の 2 点が大きく異なります。

- ・ **TotalMix FX** のソフトウェア再生チャンネル (中段) が利用できないため、再生チャンネルの個別のルーティングまたはミキシングは行えません\*。
- ・ 入力チャンネルで掛けた EQ / ダイナミクスは常に有効で、掛け録りとして扱われます。

**Fireface 802 FS** は、Windows/Mac 上の **TotalMix FX** を用いて最大 6 つの **Setup** メモリーに設定を保存することで、CC モード用の設定を事前に行うことができます。《23.3 コンピューターからセットアップを保存する》の章をご参照ください。

入力信号は TotalMix FX で有効な設定、EQ、ダイナミクスの全機能を経由して iPhone / iPad へ送られます。Windows や Mac での使用時と同様に入力フェーダーは特定の出力へのダイレクト・モニタリングを制御します。エコー / リバーブの FX センド・コントロールも有効です。



通常の TotalMix FX の動作と同様に、Stereo Width、MS Proc、Phase L/R は録音パスにはなく、モニター・パスにあります。これは仕様で固定されているため変更できません。

iPhone / iPad の出力信号は TotalMix FX のハードウェア出力の設定、EQ、ダイナミクスを経由します。

\*iPad とオプションの TotalMix FX for iPad アプリを使用する場合は例外です。



ユーザーガイド



## Fireface 802 *FS*

▶ 技術参考書

## 37. 技術仕様

### 37.1 アナログ

#### AD、ライン入力 1～8、リア

- 入力：6.3 mm TRS ジャック、電子バランス
- SN 比 (SNR) @ LoGain：116 dB (AES17)、118 dBA
- SN 比 (SNR) @ +4 dBu：115 dB (AES17)、117 dBA
- 周波数特性 @ 44.1 kHz、-0.1 dB：8.9 Hz～20.4 kHz
- 周波数特性 @ 96 kHz、-0.5 dB：4.3 Hz～45.2 kHz
- 周波数特性 @ 192 kHz、-1 dB：3 Hz～89 kHz
- フィルター：Short Delay Sharp、5 / 5 / 6 サンプルの遅延
- THD @ -1 dBFS：< -120 dB、< 0.0001%
- THD+N @ -1 dBFS：< -110 dB、< 0.00032%
- チャンネル・セパレーション：> 110 dB
- 最大入力レベル：+19 dBu
- 入力インピーダンス @1 kHz：10 k  $\Omega$  アンバランス、10.6 k  $\Omega$  バランス
- 入力レベル切り替え：Lo Gain、+4 dBu
- 0 dBFS 時の入力レベル @ Lo Gain：+19 dBu
- 0 dBFS 時の入力レベル @ +4 dBu：+13 dBu
- 可変デジタル・ゲイン：0～+12 dB
- 0 dBFS の最小レベル：+1 dBu、-1.2 dBV

#### マイクロフォン入力 9～12、フロント

下記を除き AD と同一：

- 入力：XLR ジャック、電子バランス
- 入力インピーダンス：3.4 k  $\Omega$
- SN 比 (SNR)：113 dB (AES17) unweighted、116 dBA
- ゲイン・レンジ：54 dB
- 最大入力レベル、Gain +6 dB：+10 dBu
- 最大入力レベル、Gain +60 dB：-44 dBu
- CLIP LED：0 dBFS
- SIG LED：-42 dBFS

#### インストゥルメント入力 9～12、フロント

下記を除き AD と同一：

- 入力：6.3 mm TS ジャック、アンバランス
- 入力インピーダンス：1 M  $\Omega$
- S/N 比 (SNR)：113 dB RMS unweighted、116 dBA
- 最大入力レベル、Gain +6 dB：+21 dBu
- 最大入力レベル、Gain +60 dB：-33 dBu
- 周波数特性 @ 44.1 kHz、-0.5 dB：2.5 Hz～20.8 kHz
- 周波数特性 @ 96 kHz、-0.5 dB：2.5 Hz～25 kHz
- 周波数特性 @ 192 kHz、-1 dB：1.7 Hz～36 kHz

## DA、ライン出力 1～8、リア

- 出力：6.3 mm TRS ジャック、サーボバランス
- SN 比 (SNR) @Hi Gain：116.5 dB (AES17)、118.5 dBA
- SN 比 (SNR) @ +4 dBu：116 dB (AES17)、118 dBA
- SN 比 (SNR) @ -10 dBV：107 dB (AES17)、109 dBA
- 周波数特性 @ 44.1 kHz、-0.1 dB：0 Hz～20.2 kHz
- 周波数特性 @ 96 kHz、-0.5 dB：0 Hz～44.6 kHz
- 周波数特性 @ 192 kHz、-1 dB：0 Hz～77.5 kHz
- THD+N：< -110 dB、< 0.00032%
- チャンネル・セパレーション：> 110 dB
- 出力レベル切り替え (@ 0 dBFS)：Hi Gain、+4 dBu、-10 dBV
- 0 dBFS 時の出力レベル @ Hi Gain：+19 dBu
- 0 dBFS 時の出力レベル @ +4 dBu：+13 dBu
- 0 dBFS 時の出力レベル @ -10 dBV：+2 dBV (+4.2 dBu)
- 出力インピーダンス：75 Ω

## DA - ステレオ・モニター・フォン出力 (9～12)

下記を除き DA と同一：

- 出力：6.3 mm TRS ステレオ・ジャック x 2、アンバランス
- 最大出力レベル (0 dBFS)：+17 dBu
- チャンネル毎の最大電力 @ 32 Ω 負荷、0.02% THD：200 mW (2.5 Vrms、+10 dBu)
- SN 比 (SNR)：116 dB (AES17)、118 dBA
- 出力インピーダンス：2 Ω

## 37.2 MIDI

- MIDI 入出力 x 1、5 ピン DIN ジャック
- オプトカップル入力によるガルバニック絶縁
- 高速転送：ジッターとレスポンスタイム通常 1ms 以下
- 独立した 128 バイト FIFO 入出力

## 37.3 デジタル

- クロック：インターナル、ADAT 入力、AES 入力、SPDIF 入力、ワード・クロック入力
- 外部クロックのジッター抑制：> 50 dB (> 1 Hz)
- AD/DA コンバート時のクロックジッターの影響：ほぼゼロ
- 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
- Digital Bitclock PLL により ADAT の可変速度動作 (バリ・ピッチ) においてもトラブルフリー
- サンプル・レート：28 kHz から最大 200 kHz まで

## 37.4 デジタル入力

### AES/EBU

- XLR x 1、トランス・バランス、ガルバニック絶縁、AES3-1992 に準拠
- 高感度入カステージ (< 0.3 Vpp)
- SPDIF 互換 (IEC 60958)
- Consumer 及び Professional フォーマットを受信可

- 同期帯域：27 kHz ～ 200 kHz
- ジッター抑制：> 50 dB (> 1 Hz)

#### ADAT オプティカル

- TOSLINK x 2、フォーマット：Alesis の仕様に準拠
- 標準：8 チャンネル x 2 (24 bit / 48 kHz まで)
- ダブル・スピード (S/MUX)：4 チャンネル x 2、24 bit / 96 kHz
- クアッド・スピード (S/MUX4)：2 チャンネル x 2、24 bit / 192 kHz
- Windows USB クアッド・スピード：2 チャンネル x 1、24 bit / 192 kHz
- Bitclock PLL により、バリ・ピッチにおいても完全な同期
- 同期帯域：31.5 kHz ～ 50 kHz
- ジッター抑制：> 50 dB (> 1 Hz)

#### SPDIF オプティカル (ADAT1/2)

- オプティカル x 1、IEC 60958 に準拠
- Consumer 及び Professional フォーマットを受信可
- 同期帯域：27 kHz ～ 200 kHz
- ジッター抑制：> 50 dB (> 1 Hz)

#### ワード・クロック

- BNC、ターミネーション無し (10 k Ω)
- 75 Ωターミネーション、切替可能
- ダブル / クアッド・スピード自動検知、シングル・スピードへの内部変換
- SteadyClock による低ジッター同期を保証、バリスピード時を含む
- ネットワークの DC オフセットの影響を排除
- Signal Adaptation Circuit：自動信号センタリングとヒステリシスによる信号の再生成
- 過剰電圧保護
- レベル範囲：1.0 Vpp ～ 5.6 Vpp
- 同期帯域：27 kHz ～ 200 kHz
- ジッター抑制：> 50 dB (> 1 Hz)

## 37.5 デジタル出力

#### AES/EBU

- XLR x 1、トランス・バランス、ガルバニック絶縁、AES3-1992 に準拠
- 出力レベル：Professional 4.2 Vpp、Consumer 2.4 Vpp
- Professional フォーマット：AES3-1992 Amendment 4 に準拠
- Consumer (SPDIF) フォーマット IEC 60958 に準拠
- Single Wire モード、サンプル・レート 28 kHz から最大 200 kHz まで

#### ADAT

- TOSLINK x 2
- 標準：8 チャンネル x 2 (24 bit、48 kHz まで)
- ダブル・スピード (S/MUX)：4 チャンネル x 2、24 bit / 96 kHz
- クアッド・スピード (S/MUX4)：2 チャンネル x 2、24 bit / 192 kHz
- Windows USB クアッド・スピード：2 チャンネル x 1、24 bit / 192 kHz

### SPDIF オプティカル (ADAT1/2)

- Consumer フォーマット (SPDIF) IEC 60958 に準拠
- サンプル・レート：28 kHz から最大 200 kHz まで

### ワード・クロック

- BNC 端子
- 最大出力電圧：5 Vpp
- 出力電圧@ 75  $\Omega$ ターミネーション：4.0 Vpp
- 出カインピーダンス：10  $\Omega$
- 周波数レンジ：27kHz ~ 200kHz

## 37.6 一般

- 電源：内部スイッチング PSU、100 ~ 240 V AC、30 ワット
- アイドル時の消費電力：15 ワット
- 平均消費電力：22 ワット
- 寸法 (ラック耳含) (WxHxD)：483 x 44 x 242 mm (19" x 1.73" x 9.5")
- 寸法 (ラック耳無) (WxHxD)：436 x 44 x 235 mm (17.2" x 1.73" x 9.3")
- 奥行き合計：240 mm (9.4")
- 重量：2.8 kg (6.2 lbs)
- 動作温度：摂氏 +5° ~ +50°
- 相対湿度：< 75%、結露なきこと

## 38. 技術的背景

### 38.1 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いけません。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ル・レートを受信できるとすぐに **Lock** (ロック) されます。このとき、わずかな周波数の変動があって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。

ADAT または SPDIF 信号を Fireface 802 FS に入力すると、対応する入力 LED が点滅し、入力信号が検出されたことを示します (信号が同期している場合、LED は常時点灯)。

しかし、**Lock** は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：Fireface が内部クロックで 44.1 kHz に設定されているとき (クロック・マスター)、デジタル・ミキサーの ADAT 出力を Fireface の ADAT 1 入力に接続します。対応する LED はすぐに **Lock** を示しますが、実際はデジタル・ミキサーもクロック周波数を内部生成しているため (同じくクロック・モードがマスター)、Fireface をデジタル・ミキサーのサンプル・レートに僅かなずれが生じます。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を起こします。

また、複数の入力を使用している場合も **Lock** は十分とは限りません。上述の問題は Fireface をマスターから **AutoSync** にすることによって解決されます (リファレンス・クロックはデジタル・ミキサーが供給するクロックになります)。しかし、他に非同期ソースが接続されている場合、この信号も非同期となり得ますので、サンプル・レートに若干の差異が再び生じクリックやドロップアウトが発生します。

Fireface はこれらの問題をデバイス上で表示するために **SyncCheck** を備えています。これは同期に使用されるすべてのクロックをチェックします。互いに同期していない場合 (クロック周波数が完全に同一でない場合)、非同期の入力の **SYNC** LED が点滅します。全体が同期している場合 (クロック周波数が完全に一致)、LED が常に点灯します。最初の例では、ミキサーと接続した直後から **ADAT 1** の LED が点滅し続けます。

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。これによりデジタル中心のスタジオで最も困難でエラーの生じやすい課題の一つが、簡単に扱えるようになるのです。

同じ情報は、Fireface の **Settings** ダイアログにも表示されます。ステータスは、すべてのクロックの状態に対して有効 (**Lock / No Lock**) か同期 (**Sync**) しているかを示します。

### 38.2 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 1 つになりました。2000 年には 2 つの画期的な Tech Info 「低レイテンシーの背景」「モニタリング、ZLM、ASIO、バッファ・サイズとジッター」を提唱し、これらは今日でも最新の技術としてその有用性を保ち続けています。Tech Info は RME ウェブサイト (英語) で参照することができます。

## ゼロは本当に数値上ゼロですか？

技術的観点から真のゼロはありません。通常のアナログパスでさえ入力と出力の間のディレイと等しいとも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・データの経路を指します。Fireface 802 FS のデジタル・レシーバーは、バッファなしでは動作しません。レシーバーが信号を受信してから TotalMix とトランスミッターを經由して信号が出力されるまでに、約 3 サンプルの遅延が生じます。これは 44.1 kHz で約 68  $\mu$ s (0.000068s)、192 kHz で 15  $\mu$ s に相当します。遅れは ADAT も SPDIF も同様です。

## オーバーサンプリング

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大き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を可聴周波数レンジから極力遠ざけるために、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。これにより約 1ms のレイテンシーが発生します。よって再生音を DA と AD に通し（ループバック）再録音した場合、新しく録音されたトラックでは約 2 ms のオフセットが生じます。

## 低いレイテンシー！

Fireface 802 FS に搭載される AD/DA コンバーターには最新のデジタル・フィルターが使用されており、遅延は僅か数サンプルです。変換による遅延は、AD 変換で 5 サンプル、DA 変換で 6 サンプルに抑えられ、旧機種種の 4 分の 1 もの低遅延を実現しています。

コンバーターによる正確な遅延値は、以下の通りです。

| サンプル・レート (kHz)   | 44.1  | 48    | 88.2  | 96    | 176.4 | 192   |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| AD (5 x 1/fs) ms | 0.11  | 0.104 |       |       |       |       |
| AD (5 x 1/fs) ms |       |       | 0.057 | 0.052 |       |       |
| AD (6 x 1/fs) ms |       |       |       |       | 0.034 | 0.031 |
| DA (6 x 1/fs) ms | 0.136 | 0.125 | 0.068 | 0.063 | 0.034 | 0.031 |

## バッファ・サイズ (レイテンシー)

**Windows** : Settings ダイアログ内の **Buffer Size [Latency]** オプションで、オーディオ・データが ASIO と WDM で使用するバッファ・サイズを設定します (《9. ASIO 環境での操作》参照)。

**macOS** : バッファ・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。いくつかのアプリケーションではユーザーによる設定が行えないものもあります。例: 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 / 再生でそれぞれ約 1.5ms 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・サイズを把握していて、録音されたデータをレイテンシーの分だけ自動補正するからです。

**ASIO と macOS での AD/DA オフセット**：ASIO (Windows) と Core Audio (macOS) は AD/DA 変換や下に記述されている「セーフティーバッファー」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オフセットを生じません。実際の業務ではアナログの録音と再生は必要なため、ドライバーには Fireface のコンバーター遅延と一致するオフセット値が含まれています。

そのためデジタルのループバック・テストでは約マイナス 18 サンプルのオフセットが発生します。しかしこれはあまり行われない作業である上、オフセットも非常に小さく (0.5 ms 以下)、アプリケーション内で手動で補正できるため、大きな問題ではありません。さらにデジタル I/O を使用する場合でも、通常はどこかで AD- または DA- 変換が行われます。

**注意**：Steinberg Cubase と Nuendo は、ドライバーから通達される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。これらの値はバッファー・サイズと正確には一致せず (例：128 サンプルで 3ms)、AD/DA 変換に必要な時間を含んだより高い値を示します。再生ではさらに高い値を示します。(下記セーフティーバッファー参照)。

### 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。そのため、すべての RME インターフェイスに搭載されています。Fireface 802 FS は Windows /Mac いずれも 32 サンプルの固定バッファーが必要で、これ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を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

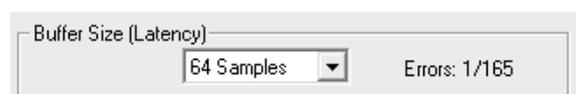
macOS ではすべてのオーディオ・インターフェイスが、録音と再生でいわゆる「セーフティーバッファー・サイズ」を使用します。でなければ Core Audio はクリックノイズ無しで動作しません。Fireface は USB で 16 サンプルのセーフティー・オフセットを使用します。このオフセット値はシステムに通達され、アプリケーションはバッファー・サイズ、AD/DA 変換オフセット、2x セーフティーオフセット、セーフティーバッファーを合計して現在のサンプル・レートに対するレイテンシーを割り出し表示することができます。

## 38.3 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はさまざまな部分で異なります。Fireface 802 FS は適切な PC と使用することによって、PCI または PCI Express カードと同等のパフォーマンスを得ることができます。最近のコンピューターでは、48 サンプルのバッファー・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、単にステレオ再生を行っただけでも 30% 以上の CPU 負荷をかけてしまう場合があります。

短時間動作が停止したコンピューターは、ASIO であるか WDM であるかに関係なく、1 つまたは複数のデータ・パケットを消失します。このような問題は、バッファー・サイズ (レイテンシー) を上げて解決する方法以外ありません。

Fireface 802 FS には独自のデータ・チェック機能が搭載されており、USB による伝送中のエラーを検出し、Settings ダイアログに表示します。



また、ドロップアウトが生じた場合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別な機能を備えています。

すべてのオーディオ・インターフェイスに言えることですが、Fireface 802 FS とコンピューターとのデータ転送は、できるだけ他の処理に邪魔をされないことが理想です。これを実現する最も簡単な方法は、Fireface 802 FS を独自のバスに接続することです。ほとんどの USB 2.0 インターフェイスはダブルバス設計であるため、これはそれほど難しいことではありません。デバイスマネージャーで次の方法で確認できます：

- ▶ Fireface 802 FS を USB 2 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 Fireface 802 FS を含むすべての USB デバイスが接続されています。Fireface 802 FS の USB 接続を取り外し、別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 Fireface 802 FS が接続されているかを、画面で確認することができます。複数のインターフェイスを接続する場合も、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。

この情報から外付け USB ハード・ドライブが Fireface 802 FS 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することもできます (Fireface 802 FS のデータ伝送の妨害を防止できます)。

また、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。

## 38.4 DS - ダブル・スピード

ダブル・スピード・モードを有効にすると、Fireface 802 FS は 2 倍のサンプル・レートで動作します。つまり 44.1 kHz の場合 88.2 kHz に、48 kHz の場合 96 kHz に内部クロックが切り替わります。内部処理の解像度は 24 bit のままで処理が行われます。

48 kHz を超えるサンプル・レートは少し前までは珍しく、現在も CD フォーマットが 44.1 kHz であることも影響し一般的に広く普及していません。1998 年までは 48 kHz を超えるサンプル・レートに対応した送受信回路はありませんでした。そのため 1 本の AES/EBU ケーブルで 2 チャンネルではなく、1 チャンネルを送受信する方法が採用され、本来左右であるはずのチャンネルに奇数サンプルと偶数サンプルを分離して送受信しました。こうして 2 倍のデータ量、つまり 2 倍のサンプル・レートを得られました。もちろんステレオ信号を送受信するためには 2 系統の AES/EBU 端子が必要でした。

業務用スタジオで使用されているこの接続方法は **Double Wire** (ダブル・ワイヤー) と呼ばれ、ADAT フォーマットに関連して **S/MUX (Sample Multiplexing)** としても知られています。

ADAT インターフェイスはハードウェア上の制限から 48 kHz 以上のサンプル・レートを扱うことができないため、Fireface 802 FS はダブル・スピード・モード時に自動的に **S/MUX (Sample Multiplexing)** を使います。1 つのチャンネルの信号を 2 つのチャンネルに分配します。2 倍のサンプル・レートの信号処理は通常のサンプル・レート下 (シングル・スピード) で行われるため、ADAT 出力は 44.1 kHz または 48 kHz の信号を出力します。

## 38.5 QS – クアッド・スピード

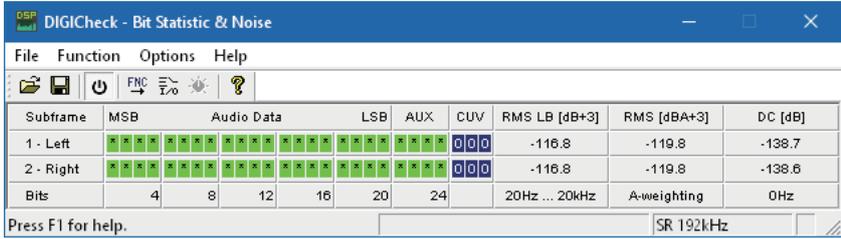
192 kHz までのサンプル・レートを使用するハードウェア機器がごく少数ありますが、現状では、一般的にほとんど使用されていないので、クアッド・スピードは今のところ広く普及しているとはいえません。ADAT フォーマットのダブル S/MUX (S/MUX4) では、オプティカル出力で 2 チャンネルしか使用できません。

クアッド・スピード・モードを有効にすると、Fireface 802 FS は自動的に S/MUX (Sample Multiplexing) を使います。1 つのチャンネルの信号を 4 つのチャンネルに分配します。いずれにせよ、ADAT 出力は物理的に常に 44.1 kHz または 48 kHz の信号のみを出力します。

## 38.6 DS / QS モード時のノイズ・レベル

Fireface 802 FS の AD 変換は、S/N 比が極めて優秀です。これは **DIGICheck** や **Steinberg WaveLab** などのレベル・メーターで確認することができます。高価な計測機器は必要ありません。ダブル・スピード (DS) やクアッド・スピード (QS) モードを有効にすると、確認できるノイズ・レベルは -116 dB から、96 kHz で -108 dB、192 kHz で -82 dB へ増加することでしょう。しかし、これはエラーではありません。計測アプリケーションは、周波数レンジの全体からノイズを計測しますので、96 kHz の場合は 0Hz から 48 kHz (RMS un-weighted)、192 kHz の場合は 0Hz から 96 kHz になるからです。

計測エリアを 20 Hz ~ 20 kHz (通称オーディオ・バンドパス) に限定すると、値は再び -116 dB になります。これは、RME の **DIGICheck** でも確認できます。**Bit Statistic & Noise** 機能はノイズフロアを **Limited Bandwidth** で計測し、DC や超音波を無視します。



| Subframe  | MSB | Audio Data |    |    |    |    |   | LSB | AUX | CUV            | RMS LB [dB+3] | RMS [dBA+3] | DC [dB] |
|-----------|-----|------------|----|----|----|----|---|-----|-----|----------------|---------------|-------------|---------|
| 1 - Left  | ■   | ■          | ■  | ■  | ■  | ■  | ■ | ■   | 000 | -116.8         | -119.8        | -138.7      |         |
| 2 - Right | ■   | ■          | ■  | ■  | ■  | ■  | ■ | ■   | 000 | -116.8         | -119.8        | -138.6      |         |
| Bits      | 4   | 8          | 12 | 16 | 20 | 24 |   |     |     | 20Hz ... 20kHz | A-weighting   | 0Hz         |         |

Press F1 for help. SR 192kHz

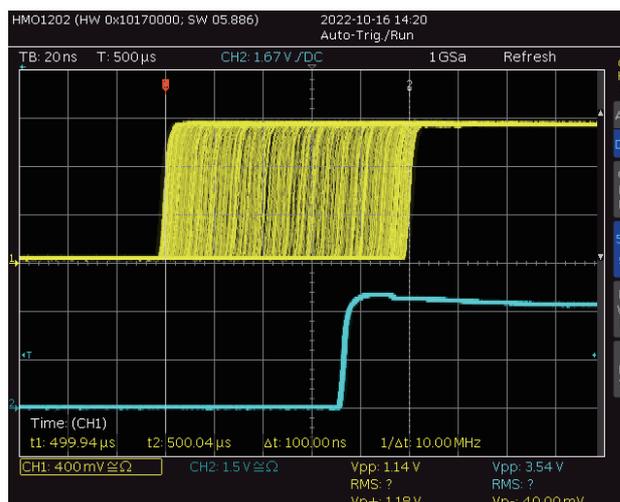
その理由は、AD コンバーターのノイズ・シェイピング技術によります。これらは、すべてのノイズと歪みを聴覚上認識できない 24 kHz 超える高い周波数レンジへ移動します。こうして、極めて優れたパフォーマンスと音の透明度を実現しています。これにより、ノイズは超音波エリアで若干増加します。高い周波数エリアでのノイズは高いエネルギーを持ちます。2 倍 (または 4 倍) の帯域幅を加えると、広帯域での計測は S/N 比の大きな低下を示しますが、人間の耳が可聴ノイズフロアでの変化に気づくことは全くありません。

## 38.7 SteadyClock FS

RME 独自のテクノロジー **SteadyClock** は全てのクロック・モードで優れたパフォーマンスを提供します。ジッター抑制能力が非常に高く、あらゆるクロック信号がリフレッシュされクリーンになります。これにより、入力されるクロック信号の質に関わらず AD および DA 変換は常に最も高いソニック・レベルで処理されます。

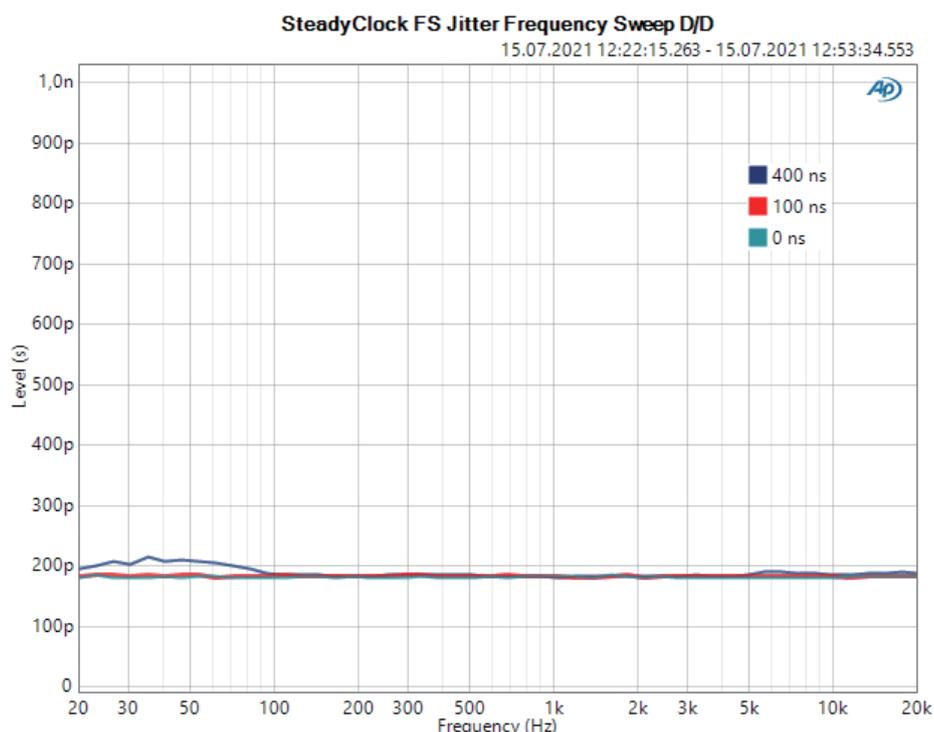
RME はハイスピード・デジタル・シンセサイザー、デジタル PLL、800 MHz サンプル・レートなどの最新の回路設計を、コストとスペースを抑えた FPGA で実現しました。アナログとデジタルのフィルタリングを組み合わせた、プロフェッショナルで唯一無二のクロック技術です。また、他のクロック技術に比べて反応が非常に高速であることも **SteadyClock** の特徴です。入力信号に瞬時にロックし、極端なバリピッチ変更にも位相精度でフォローします。28 kHz ~ 200 kHz の範囲で直接ロック可能です。

オシロスコープを用いたいわゆるインターフェイス・ジッターの解析を行うと、その仕組みがよく分かります。図は、50 ns ものジッター（グラフの上側、黄色）を持つ SPDIF 入力信号を示しています。**SteadyClock** はこの信号を、2 ns 以下のジッターのクリーンなクロック信号に変えます（下のグラフ、青色）。**SteadyClock** によって処理された信号は内部クロックとしてだけでなく、デジタル出力のクロックとしても使用されます。リフレッシュされたジッターフリーの非常にきれいな信号は、いかなる接続でもリファレンス・クロックとして使用することができるのです。さらに、**SteadyClock** はワードクロックだけでなく、SPDIF、AES、ADAT、MADI など、あらゆる入力信号を処理します。



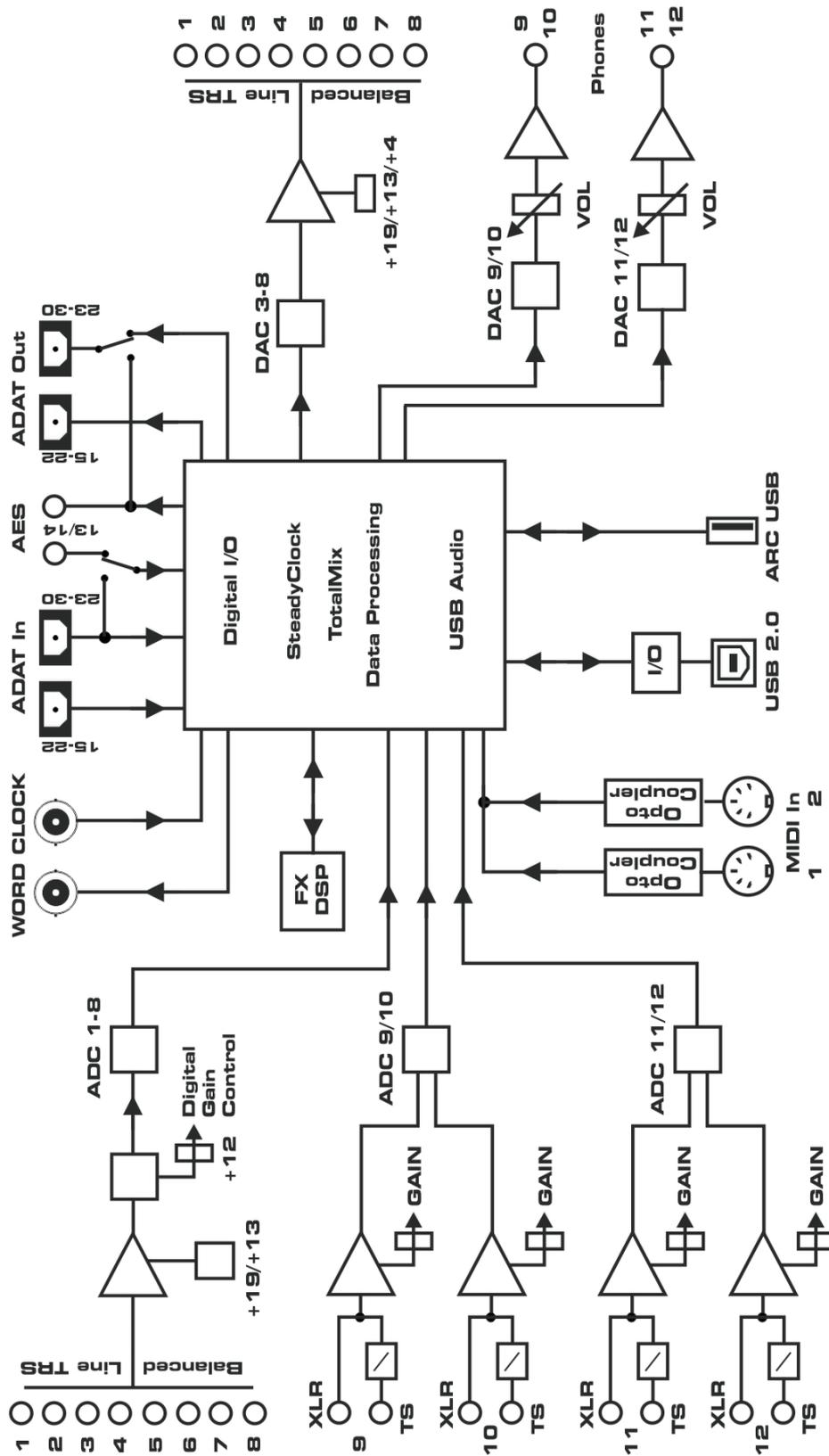
通常数ピコ秒以内に収まる、いわゆるサンプリング・ジッターも Fireface 802 FS では非常に低く抑えられています。これを確認するには、アナログ出力から特殊な 11.025 kHz のサイン波を出力し、サンプリングされた結果を解析することで可能です。ジッターは細い針のような左右対称の側波帯として、解析結果に現れます。**SteadyClock** には、明らかな側波帯は見られません。また、内部クロックと外部クロックで全く同じ結果が得られることも **Steady Clock** の大きな特徴です。rme-audio.jp の YouTube チャンネルでは、この測定方法を紹介した動画が公開されていますので、是非ご覧ください。

さらなる進化を遂げた **SteadyClock FS** 技術により、最低周波数 (> 1 Hz) のジッターをも抑制でき、自己ジッターを極限まで抑えながら、さらに優れたジッター抑制効果を実現します。もちろんこれは測定でも確認できます。この測定では 0 ns (基準)、100 ns、400 ns (!) のジッターを持つ AES 信号が適用され、変調周波数をそれぞれ 20 Hz ~ 20 kHz の範囲でスイープします。50 Hz では約 210 ps が検出され、これは 65 dB 以上のジッター抑制に相当します。このような低音域で、まさに素晴らしい測定結果です。



# 39. ダイアグラム

## 39.1 Fireface 802 FS ブロック・ダイアグラム



## 39.2 ピンアウト配列

### ■アナログ入出力用 1/4"TRS 端子

アナログ入出力の 1/4" ステレオ TRS 端子の配線は、世界標準規格に準拠しています：

Tip = + (hot)

Ring = - (cold)

Sleeve = GND

サーボバランス型の入出力回路によって、モノラルの TS 端子（アンバランス）をレベルのロスなく使用できます。これは Ring がグラウンドに接地された TRS 端子を使用するのと同じです。

### ■アナログ入出力用 XLR 端子

XLR 端子は、世界標準規格に準拠しています：

1 = GND (shield)

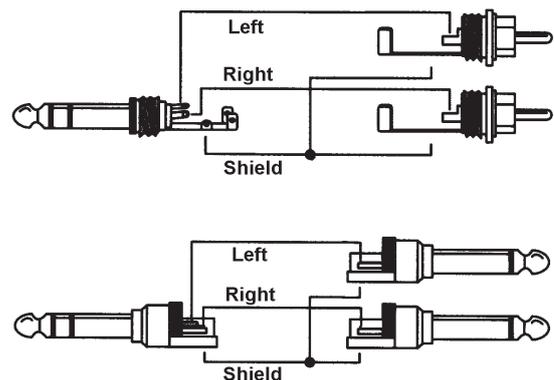
2 = + (hot)

3 = - (cold)

### ■ヘッドフォン（モニター）出力用 1/4"TRS 端子

前面のアナログモニター出力はステレオ 1/4"TRS 端子です。これによりヘッドフォンを直接接続することができます。この出力をライン出力として使用する場合には、TRS → RCA 変換アダプターまたは、TRS → TS アダプターが必要です。

ピン配列は世界標準規格に準拠しています。L（左）チャンネルが Tip、R（右）チャンネルが TRS プラグの Ring です。





ユーザーガイド



## Fireface 802 *FS*

▶ その他の情報

## 40. アクセサリー

RME は Fireface 802 FS 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](http://rme-audio.jp) の Fireface 802 FS 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                                   |
|-----------|--|
| OK0100PRO | オプティカル・ケーブル、TOSLINK、1 m                |
| OK0200PRO | オプティカル・ケーブル、TOSLINK、2 m                |
| OK0300PRO | オプティカル・ケーブル、TOSLINK、3 m                |
| OK1000PRO | オプティカル・ケーブル、TOSLINK、10 m               |
| ARC-USB   | TotalMix FX 専用 Advanced Remote Control |

## 41. 免責事項および保証

Fireface 802 FS は製造工程全体で厳しい品質管理の下で製造され、出荷前の機器テストにパスした製品のみが出荷されます。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 Fireface 802 FS の価値に限らせていただきます。

## 42. 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ご覧いただけます：

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

### 供給

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

株式会社ジェネレックジャパン 〒107-0052 東京都港区赤坂 2-22-21

### 製造

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

## 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、RME、DIGICheck、Hammerfall は、RME Intelligent Audio Solutions 社の登録商標です。DIGI96、SyncAlign、ZLM、SyncCheck、TMS、TotalMix、Fireface は RME Intelligent Audio Solutions 社の商標です。Alesis、ADAT は Alesis 社の登録商標です。ADAT optical は Alesis 社の商標です。TDIF はティアック社の商標です。Microsoft、Windows XP、Windows Vista、Windows 7/8/10/11 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 社の商標です。iPhone、iPad、iOS、macOS、FireWire、FireWire シンボル、FireWire ロゴは、Apple Computer 社の登録商標です。

## Copyright © Matthias Carstens 05/2023 Version 3.1

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 :

USB : Windows 1.245、macOS : 3.222b / 3.28b2 / 4.08 (2)、Firmware 217、CC212

DSP : Firmware 27、TotalMix FX : 1.83

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く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。

## 43. 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。動作は次の 2 つの条件に従います：(1) 本機は有害な妨害を生じてはならない、また (2) 本機は望ましくない動作を引き起こす妨害を含むいかなる妨害も受信する。

**注意：**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

商標名：RME、モデル番号：Fireface 802 FS

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、本書に従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