

# 取扱説明書

バージョン 1.1 2001 年 11 月

日本語版

## **DDX3216** **AUTOMATED DIGITAL MIXING CONSOLE**



[www.behringer.com](http://www.behringer.com)

## 安全にお使いいただくために



**注意：** 感電のおそれがありますのでカバーその他の部品を取り外したり、開けたりしないでください。製品内部には手を触れず、故障の際には当社指定のサービス技術者にお問い合わせください。

**警告：** 本機を水のかかる場所や湿気の多いところに置かないでください。火事や感電の原因となります。



このマークが表示されている箇所には、内部に高圧電流が通じています。手を触れると感電の恐れがあります。



取扱いとお手入れの方法についての重要な説明が付属の取扱説明書に記載されています。ご使用前によくお読みください。

この取り扱い説明書は著作権法上の保護下にあり、複製ないし復刻には、部分的なものを含め、また図面の複製は、変更したものを含め、BEHRINGER Spezielle Studiotechnik GmbH 社の書面による許諾を必要とします。BEHRINGER は登録商標です。

**AKM™, ALESIS™, ALPS™, ANALOG DEVICES™, CRYSTAL™, TASCAM™, WINDOWS™, ADAT™, DTRS™** および **SHARC™** は他社の登録商標で **BEHRINGER** 社に一才の関係がありません。

© 2000 BEHRINGER Spezielle Studiotechnik GmbH.  
BEHRINGER Spezielle Studiotechnik GmbH  
Hanns-Martin-Schleyer-Str. 36-38  
47877 Willich-Münchheide II, ドイツ  
Tel. +49 (0) 21 54 / 92 06-0, Fax +49 (0) 21 54 / 92 06-30

## 安全にお使いいただくためのより詳細な注意事項

本機をご使用前に「安全のために」と取扱説明書を通してご覧ください。

### 説明書の保管

「安全のために」と取扱説明書は、一度ご覧になったあとも大切に保管してください。

### 警告に従ってください

製品及び取扱説明書に書かれている警告には、必ず従ってください。

### 指示に従ってください

取扱説明書およびユーザーズ・ガイドに書かれている指示には必ず従ってください。

### 水分および湿気

本機は水の近く(浴槽、洗面台、流し台、洗濯槽の近く、湿気のある地下室やスイミングプールの近くなど)で使用しないでください。

### 換気

本器具は、適切な換気を妨げない場所を選んで設置してください。ベッドやソファのカバーなど、通風孔をふさぐ可能性のある場所や、空気の流れを妨げる造り付けの棚や、キャビネットといった場所には設置しないでください。

### 高温

本機は、電気ヒータや温風機器、ストーブ、調理台などの熱器具の近くや、アンプなどの熱源から離して設置してください。

### 電源

取扱説明書あるいは製品上に指定されたタイプの電源以外には接続しないでください。

### 電源コードの保護

電源コードを踏みつけたり、重いものをのせたり、挟んだりしないようご注意ください。また電源コードやプラグ、コンセントおよび製品との接続には十分に注意を払ってください。

### お手入れ方法

お手入れは必ず取扱い説明書にしたがっておこなってください。

### 長期間ご使用にならない場合

長期間ご使用にならない場合には、電源プラグをコンセントから抜いてください。

### 異物や水の侵入

通気孔から異物や水が製品内部に入らないようご注意ください。

### 故障

以下のような場合には当社指定のサービス技術者に修理をご依頼ください。

- ▲ 電源コードまたはプラグが損傷した場合。
- ▲ 本機内部に異物や水が入ったとき。
- ▲ 雨にぬれた場合。
- ▲ 正しく作動しない場合、もしくは性能に著しい変化をきたした場合。
- ▲ 本機を落下させてしまったり、筐体が損傷した場合。

### 修理

取扱説明書に書かれている以外の方法での修理は行わないでください。これ以外の修理については必ずサービス技術者にお問い合わせください。

## はじめに

お客様各位、

お客様が本装置をお買い求めになられたことに感謝するとともに、DDX3216 ユーザーの一員に加わられたことを嬉しく思います。お客様あての序文を書くことは私にとって最も素晴らしい仕事のひとつです。なぜなら、これは当社の技術者たちが高く設定された目標を実現したことを意味するからです：強い個性と注目すべき機能によって、最高の柔軟性とパフォーマンスを提供する卓越したデジタル・ミキサーを実現、新型ミキサー DDX3216を開発するという課題はわたしにとって、もちろん大きな責任を意味するものでありました。開発にあたっては、高い水準を要求する音楽家やサウンドエンジニアのユーザーを中心に設定しています。この要求に的確に対応するために私たちは努力を費やし、深夜にもわたる作業を何度も行いましたが、これは同時に楽しい仕事でもありました。このような開発は常に多数の人間を結び付けてくれます。全ての関係者がその成果に接することができるのはなんと素晴らしいことでしょう。

お客様にも私たちの喜びとともに接して頂く、それが当社の企業哲学です。なぜなら、お客様は私たちのチームの最も重要なパートを構成しているからです。当社の顧客による、専門的な意見や新製品の提案が私たちの会社をここまで形作り、また、成功に導いてきました。このために私たちは妥協の無い品質（ISO9000 認証を受けたマネジメントシステムによる生産。）、卓越した音質と性能、それに非常に有利な価格設定をお客様に保証しています。これらの全ての要素が、価格の壁を作ることなしに、使用者の創造性を最大限に発揮させることを可能としています。

一体どうやったら、このような品質の製品をこれほど安価に提供できるのかという質問が私たちのもとには頻りに寄せられます。答えは簡単：お客様がそれを可能にしているのです。当社の製品に満足して頂いている多数の顧客は同時に大きな生産量を意味します。大規模な生産はさらに、当社が部品類を購入する際に有利な購入条件の基礎となります。だとすれば、このような価格上の有利な点をお客様に還元するのは当然です。私たちは、お客様の満足が、私たちの成功につながるということを認識しています。

この場を借りて、DDX3216 を現実のものとした人々にお礼を申し上げたいと思います：

- ▲ 価値ある提案、ご意見などによって共同作業を手伝って頂いたすべての BEHRINGER 機器使用者の皆様、
- ▲ 仕事に対する情熱で DDX3216 を卓説したデジタル ミキサーにした Joost、Jean、Jos、Jörg、Thomas それに Christian、
- ▲ この素晴らしいハンドブックを制作した Thorsten と Markus、
- ▲ 画期的なメカニックをデザインした Ina と Volker、
- ▲ このプロジェクトに熱心に取り組んでくれた全ての人たち。

努力はむくわれた！

感謝をこめて



ウリ・ベーリンガー / Uli Behringer

## ご注意ください！

🔊 過度の音量は聴覚の障害やヘッドフォンの損傷につながる恐れがあります。適度な音量に常に注意しましょう。

# DDX3216

---

## ウルトラフレキシブル・オートマティック 32 チャンネル・デジタルミキサー

- ▲ ほぼ無制限の内部ダイナミックレンジを実現する浮動少数点 DSP テクノロジー
- ▲ 完全さを誇る、オートメーション機能
- ▲ 多彩なルーティングの可能性
- ▲ 系統の 12 ULN (Ultra Low Noise) アナログインサートと切替可能なファンタム電源付きのマイク入力
- ▲ 24 Bit AKM® A/D コンバーターと CRYSTAL® D/A コンバーター
- ▲ 4 バンドイコライザー、Low Cut フィルター、ゲート、コンプレッサー とフェーズ反転機能を 32 チャンネル全てに装備
- ▲ チャンネル ディレイ機能を前半の 16 チャンネルに搭載
- ▲ 16 基の内部バス
- ▲ ステレオリンクされた 8 基の Aux センド
- ▲ 自由に設定可能なレベルディスプレイを全てのチャンネルに装備
- ▲ リバーブ、コーラス、フランジャー、フェーザー、ディレイ、ピッチ・シフター、トレモロ、LoFi、LFO フィルター、リング・モジュレーターなど、特別に開発された第一級のアルゴリズムを持つ、4 基の内蔵型
- ▲ バランス型 6.3 mm ステレオフォンジャックを装備する、自由な利用が可能な 4 基のアナログ出力
- ▲ 複雑な信号構成の簡単なルーティングに役立つ内蔵タイプの入出力パッチベイ
- ▲ 17 基の超高精度・静音タイプの ALPS® 100 mm モーターフェーダー
- ▲ 全てのチャンネルに装備された LED リング付きチャンネル・コントローラーはそれぞれ 9 種類のパラメーターをコントロール
- ▲ 回転・プッシュ式の 6 基のマスター・コントローラー
- ▲ スナップショットナンバー・ディスプレイ
- ▲ SMPTE、MTC または 内蔵クロックへのシンクロ機能
- ▲ デジタルメイン出力の「Dithering」、Wordwidth と Noise Shaping は調整可能
- ▲ オプションの AES/EBU (8 I/O)、ADAT® (16 I/O) または TDIF (16 I/O) フォーマット・デジタル・インターフェイス増設のための 2 基のオプション・スロット
- ▲ 大型の、コントラスト調整可能な LC ディスプレイ
- ▲ PC その他の装置とのデータ交換用の MIDI/RS232 コネクター
- ▲ 広範囲の MIDI 機能 (MMC、プログラム・チェンジ、コントロール・チェンジ、MIDI SysEx)
- ▲ 19" ラック用組立フレームが付属
- ▲ データの伝達/管理のための PC ソフトウェアとシリアルケーブルが付属しています
- ▲ ISO9000 認定のマネージメントシステムによって製造



## 目次

<b>1. 概要</b> .....	<b>10</b>
1.1 デジタル vs. アナログ .....	10
1.2 コンセプト .....	10
1.2.1 アーキテクチャー .....	10
1.2.2 構成と使用コンポーネント .....	11
1.2.3 オープン・アーキテクチャー .....	11
1.3 ご使用の前に .....	11
1.3.1 製品の出荷 .....	11
1.3.2 装置の起動 .....	11
1.3.3 保証 .....	11
<b>2. スイッチ・コントローラー類とコネクタ</b> .....	<b>12</b>
2.1 パッチベイと DDX3216 上部の操作スイッチ・コントローラー類 .....	12
2.1.1 マイクとライン入力 (1 から 12 まで) .....	12
2.1.2 ライン入力 (13 から 16 まで) .....	12
2.1.3 ファンタム電源と 2 トラック入出力 .....	12
2.1.4 Control Room セクションおよび Phones セクション .....	13
2.2 DDX3216 の後部 .....	13
2.2.1 Control Room 出力、Multi 出力と Main 出力 .....	13
2.2.2 デジタル S/PDIF と Wordclock 入出力 .....	13
2.2.3 SMPTE と RS232 入力 .....	14
2.2.4 MIDI コネクタ .....	14
2.2.5 電源供給とヒューズ .....	14
2.2.6 オプションスロット 1 と 2 .....	14
2.3 PCMCIA カードスロット .....	14
2.4 チャンネルとメインミックス .....	15
2.4.1 各チャンネルの構成 .....	15
2.4.2 メインミックス .....	16
2.5 ディスプレイ .....	16
2.6 スナップショット・オートメーション：キーとディスプレイ表示 .....	16
2.7 左側操作パネル .....	17
2.7.1 フェーダーバンク .....	17
2.7.2 Channel Control バンク .....	17
2.7.3 Proc (ess) バンク .....	18
2.7.4 General バンク .....	18
2.7.5 Auto (mation) バンク .....	18
<b>3. デジタル・チャンネル処理</b> .....	<b>19</b>
3.1 チャンネル・ライブラリー .....	19
3.2 CHANNEL PROCESSING キー .....	19
3.3 A/B 機能 .....	19
3.4 イコライザー .....	19
3.4.1 EQ メニュー画面 .....	19
3.4.2 HIGH PASS メニュー画面 .....	20
3.4.3 EQ LIBRARY メニュー画面 .....	20
3.4.4 EQ パラメーター .....	20
3.5 ダイナミック処理 .....	20
3.5.1 ゲートメニュー画面 .....	20
3.5.2 COMP (RESSOR) メニュー画面 .....	21
3.5.3 コンプレッサーパラメーター .....	21
3.5.4 DYNAMICSLIBRARY メニュー画面 .....	22
3.6 DELAY メニュー .....	22
<b>4. チャンネル・ルーティングとバス</b> .....	<b>23</b>
4.1 チャンネル・ルーティング .....	23
4.2 マルチトラックバス・フェーダー .....	23
4.3 Aux センドと FX センド .....	24

<b>5. エフェクトプロセッサ</b> .....	<b>25</b>
5.1 FX メニュー .....	25
5.1.1 エフェクトアルゴリズムのセレクト .....	25
5.2 各種エフェクトアルゴリズムの編集 .....	25
5.2.1 Cathedral .....	25
5.2.2 Plate .....	26
5.2.3 Small Hall .....	26
5.2.4 Room .....	26
5.2.5 Concert .....	27
5.2.6 Stage .....	27
5.2.7 Spring Reverb .....	27
5.2.8 Gated Reverb .....	28
5.2.9 Stereo Delay .....	28
5.2.10 Echo .....	28
5.2.11 Stereo Chorus .....	29
5.2.12 Stereo Flanger .....	29
5.2.13 Stereo Phaser .....	29
5.2.14 Pitch Shifter .....	29
5.2.15 Delay .....	30
5.2.16 Flanger .....	30
5.2.17 Chorus .....	30
5.2.18 Phaser .....	30
5.2.19 Tremolo .....	30
5.2.20 Autopan .....	31
5.2.21 Enhancer .....	31
5.2.22 Graphic Equalizer .....	31
5.2.23 LFO Filter .....	31
5.2.24 Auto Filter .....	32
5.2.25 LoFi .....	32
5.2.26 Ring Modulator .....	32
<b>6. モニターセクションとレベルディスプレイ</b> .....	<b>33</b>
6.1 MONITOR メニュー .....	33
6.1.1 モノラル/ステレオ切替え .....	33
6.1.2 モニター切替え .....	33
6.2 ソロ機能 .....	33
6.2.1 入力チャンネルと FX リターンをソロモニターする .....	33
6.2.2 Aux バス、FX バスとマスターバスをソロでモニターする .....	33
6.3 レベルディスプレイ .....	34
6.3.1 チャンネルグループ・レベルディスプレイ .....	34
<b>7. グループ、ペアとコピー機能</b> .....	<b>34</b>
7.1 フェーダーグループとミュートグループ .....	34
7.1.1 フェーダーグループとミュートグループの設定と更新 .....	34
7.1.2 グループの表示 .....	35
7.1.3 ISOLATE キー .....	35
7.2 ペア機能 .....	35
7.2.1 チャンネルをペアにまとめる .....	35
7.2.2 ペアを解除する .....	36
7.2.3 Aux センドと FX センドをペアにまとめる .....	36
7.3 チャンネル設定のコピー .....	36
<b>8. 入出ルーティング</b> .....	<b>37</b>
8.1 マルチ出力 .....	37
8.1.1 信号をマルチ出力に接続する .....	37
8.2 入出ルーティング .....	37
8.2.1 入ルーティング .....	37
8.2.2 出ルーティング .....	38
8.2.3 I/O メニューの OUTPUT 画面 .....	38
8.2.4 I/O メニューの MODULE 画面 .....	38
8.3 S/PDIF 入出力の設定 .....	39
8.3.1 I/O メニューの S/PDIF 画面 .....	39

<b>9. データの管理</b> .....	<b>39</b>
9.1 コンピューターから (への) のデータの読み込みとセーブ .....	39
9.1.1 コミュニケーション設定 .....	39
9.1.2 データの管理 .....	40
9.2 PC カードの使用 .....	40
9.2.1 PC カードをフォーマットする .....	40
9.2.2 データを PC カードに保存する .....	41
9.2.3 PC カードのデータを読み込む .....	41
9.2.4 スナップショットとライブラリーデータを読み込む .....	41
9.2.5 全てのデータを読み込む .....	41
9.2.6 スナップショットまたはライブラリープリセットを消去する .....	41
<b>10. スナップショット・オートメーション</b> .....	<b>41</b>
10.1 スナップショット・プリセットのメモリーの内容 .....	41
10.2 スナップショット・オートメーション操作パネル .....	41
10.3 スナップショットを読み込む .....	41
10.4 スナップショット・セーフ機能 .....	42
10.5 スナップショットを保存する .....	42
<b>11. ダイナミック・オートメーション</b> .....	<b>42</b>
11.1 概要 .....	42
11.2 概観 .....	43
11.2.1 Absolute モード .....	43
11.2.2 Relative モード .....	43
11.2.3 各種の作動モード .....	43
11.2.4 スナップショットとダイナミック・オートメーション .....	44
11.2.5 グローバル・オートメーションスイッチ .....	44
11.2.6 各チャンネル操作パネル内の AUTO/REC キー .....	44
11.3 DYNAMIC AUTOMATION メニュー .....	44
11.3.1 AUTOM. 画面 .....	44
11.3.2 SETUP 画面 .....	45
11.3.3 RECORD 画面 .....	45
11.4 ダイナミック・ミキサーオートメーションの実際の使用 .....	45
11.4.1 プロジェクトの開始 .....	45
11.4.2 ミックスダウンの最適化 .....	46
11.4.3 RECORD をオフに切り替える ・ FADEBACK、OFFSET と WR TO END .....	46
<b>12. SETUP メニュー</b> .....	<b>47</b>
12.1 FS CLOCK 画面 .....	47
12.2 テスト用発振器 .....	47
12.3 PREFS 画面 .....	47
12.3.1 CONFIRMATION ON OVERWRITE .....	47
12.3.2 CHANNEL MUTE AFTER FADER .....	48
12.3.3 AUTOMATION AUTO SAVE .....	48
12.3.4 MAIN CONTROL AS AUX/FX MASTER .....	48
12.3.5 DISPLAY FOLLOWS CHANNEL CONTROL .....	48
12.3.6 DISPLAY FOLLOWS AUTOMATION SWITCHES .....	48
12.3.7 ONLY ODD EVEN PAIRING .....	48
12.3.8 GROUPS FADERPAGE BOUND .....	48
12.3.9 AUTO CHANNEL SELECT .....	48
<b>13. MIDI コントロール</b> .....	<b>48</b>
13.1 MIDI メニューの SETUP 画面 .....	48
13.1.1 タイムコード .....	48
13.2 MIDI メニューの MACHINE CONTROL 画面 .....	49
13.2.1 MIDI マシンコントロール .....	49
13.3 MIDI メニューの RX/TX 画面 .....	49
<b>14. ミキサー機能の拡張</b> .....	<b>50</b>
14.1 AES/EBU .....	50
14.2 ADAT® .....	50
14.3 TDIF 1 .....	51



<b>15. 応用例</b> .....	<b>51</b>
15.1 スタジオセットアップ .....	51
15.1.1 DDX3216 を ALESIS® ADAT®または TASCAM® DA-38/DA-78HR と接続する .....	51
15.2 DDX3216 のライブ活用 .....	52
15.2.1 DDX3216 を使ったライブレコーディング .....	52
15.2.2 空間音響 .....	52
<b>16. 特殊な機能</b> .....	<b>53</b>
16.1 DDX3216 オペレーティングシステムのアップデート .....	53
16.1.1 PC ソフトウェアを使ったオペレーティングシステムのアップデート .....	53
16.1.2 PC カードを使ったオペレーティングシステムのアップデート .....	53
16.2 ワークスプリセットの読み込みとフェーダーの自動調整 .....	54
<b>17. 設置方法</b> .....	<b>54</b>
17.1 ラックへの組込 .....	54
17.2 オーディオ接続 .....	54
17.2.1 アナログ接続 .....	54
17.2.2 デジタル接続 (S/PDIF) .....	55
17.3 MIDI .....	55
<b>18. 付録</b> .....	<b>56</b>
18.1 MIDI インプリメンテーション .....	56
18.2 MIDI コントロールチェンジ .....	57
<b>19. テクニカル・データ</b> .....	<b>58</b>

## 1. 概要

DDX3216をお買い上げ頂き、まことにありがとうございます。

BEHRINGER DDX3216は24 Bitテクノロジーを利用した、高性能フルデジタルミキサーです。このコンソールはそのコンパクトさにもかかわらず、完全装備の入力チャンネルを16基、4基のAuxセンド、4基のエフェクトセンド、16基のバス、4つのエフェクトプロセッサを標準装備し、多様なルーティングを可能とします。オプションの追加モジュール(AES/EBU、ADAT®とTDIF)を使用すると、DDX3216に各32基のデジタル入出力を増設することができます。これは4つのデジタル8トラック・レコーダーまたは24トラック・ハードディスク・レコーディングシステムの接続が可能であることを意味します。12基の24 Bit CRYSTAL® A/Dコンバーター付きマルチローノイズ型マイクプリアンプは8チャンネルA/Dコンバーターを追加することによって、ADAT®ベースもしくはTDIFベースで拡張することが可能です。これによって、DDX3216は大規模のライブなどでの使用の際にも充分なコネクタを提供することができます。さらにDDX3216には、全てのパラメーター変更の記録を行うことのできるダイナミックノステータック・オートメーション機能(「スナップショット」)が装備されています。

DDX3216には、数多くの機能を感覚的にコントロールすることができる、人間工学的配慮に基づいて配置された多数のスイッチおよびコントローラー類が装備されています。合計32の入力チャンネル、16のマスターバス、4基のAuxセンドと4つの内部エフェクト・センド、それに内蔵エフェクトプロセッサからの8つのエフェクトリターンのレベルをコントロールする17基のフェーダーがその例として挙げられます。特に、各チャンネルに装備されている、回転式コントローラー(「チャンネル・コントローラー」)は非常に高い柔軟性を有しています：このコントローラーは基本的には対応するフェーダーと同じチャンネルのコントロール、それも9つあるチャンネルパラメーター(パノラマポジション、4つのAuxセンドまたは4つのエフェクトセンドの出力レベル)のうちの一つをコントロールするようになっています。コントラストの無段階調整機能を有するディスプレイはEQ、ダイナミクス、ルーティング、ディレイ等、各種の機能に関する情報を適確に表示してくれます。ディスプレイの下に設けられた6基のコントローラー(「マスター・コントローラー」)はディスプレイに表示されているパラメーターをコントロールします。

DDX3216の操作に最大限の柔軟性を確保し、同時に迅速かつ効果的な作業を可能とするため、操作パネルにはアナログ・ミキサーのパネルに似たデザインが採用され、可能な限り感覚的な操作を実現する努力がなされています。ALPS®社製のフェーダーは動力を内蔵し、フェーダーは自動的に正しいポジションに移動します。チャンネル・コントローラーはポジションを表示するLEDリングを装備しています。フェーダー上部に位置するスイッチは基本的にフェーダーと同じチャンネルに対応し、ソロ、ミュートそれにセレクトの各機能へのアクセスに使用されます。さらに、各チャンネルはチャンネル独自のミキサーオートメーション用スイッチを装備しています。ディスプレイが他のコントロール機能に使用中の場合にも、回転式コントローラーまたはマスター・コントローラーによって6つまでのパラメーターを同時に変更することができます。一度使用すると、このユーザーインターフェースが数百個のコントローラーを持つ大型のスタジオミキサーよりも素早い操作を可能とすることにお気づきになるはずです。

以下ではまず最初に、装置の全ての機能について理解するために必要となる特殊用語が解説されています。本説明書は一度目を通した後も、後日の必要に備えて大切に保管してください。

### 1.1 デジタル vs. アナログ

長い間、オーディオ信号のミキシングはアナログミキサーによって行われてきました。デジタルミキサーは、アマチュア音楽家やフリーのプロジェクトスタジオ所有者には全く手が出ないほど高価だけでなく、冷たく感じられる音質のせいもあって避けられる傾向にありました。過去数年の間に、デジタル技術がエフェクトプロセッサの分野で急速に広まったことや、ようやく手の届く価格が実現されるようになったこともあっ

て、デジタルミキサーのコンセプトも新たに見直されるようになりました。デジタル信号処理の分野での最新の成果の統合によって、デジタルミキサーの品質は、ミキサーの世界でアナログミキサーの立場を徐々に危うくするほどまでに向上してきました。デジタルミキサーコンセプトには一体どのような利点があるのでしょうか？

1. 信号処理とルーティングの柔軟性：信号処理の大部分はソフトウェアレベルで行われるため、創造力に対する足かせは(ほぼ)完全に取られなくなったといえるでしょう。アナログコンソールはどうしても基本となるハードウェアに拘束されてしまい、また変更やアップデートを後から行うことはできません。デジタルミキサーの場合には機能拡張をソフトウェアの更新で行うことが可能です。
2. ミキシング作業の結果が事前に「計算」できるようになる：アナログ部品のコンビネーションの技巧が特定の音響効果を左右するアナログコンソールの場合とは異なり、デジタル信号処理の場合には、オーディオ信号の処理は数学的なアルゴリズム(演算指示)に基づいて行われるため、その結果が事前に予測できるものとなります。この特性はアルゴリズムの開発者にサウンドデザインの面で、アナログ回路やアナログ機器の能力をはるかに超える、これまで予想もできなかった可能性を見せてくれます。
3. 信号処理に起因するノイズ発生が無い：AD変換(アナログデジタル変換)以降の信号処理は完全に数学レベルで行われるため、信号には不要な雑音が付加されることは全くありません。デジタルコンソールの弱点に成りうるのはつまり、プリアンプとAD/DAコンバーターだけです。入力側でノイズを含んでいる信号は当然、ノイズを含んだ状態で計算処理され、反対に「きれいな」信号はやはり「きれいな」状態で出力されることとなります。アナログコンソールの場合にはアナログ部品自身のベースノイズが常に発生してしまうため、コンソール内部でオーディオ信号に新たなノイズが多少付加されてしまうのを避けることはできません。
4. 全てのパラメーターと操作手順が数値として存在するため、これらを簡単な方法で保存したり、自動化することができます。これらの作業はアナログコンソールの場合には多くの手間と多額の費用をもってのみ実現可能です。

多くのデジタルミキサーの弱点を構成するのが操作コンセプト。多くの機種ではミキサー全体の数多くの機能の操作をわずかなスイッチやコントローラーなどで行わなくてはならないことがあります。しかし、これがデジタルミキサーで避けることができない条件でないことは、本取扱説明書の中でご覧頂き、また同時に体験されることになるでしょう。DDX3216はコンソールのあらゆるパラメーターに素早くアクセスし、予定のコントローラー操作でこれらを迅速に変更することを可能とする、感覚的な操作コンセプトに基づいてデザインされています。

## 1.2 コンセプト

### 1.2.1 アーキテクチャー

DDX3216の基本バージョンは16(+2)のアナログ入力と10基のアナログ出力回路を装備しています。その拡張性によって、DDX3216はそれぞれ最大32までの入出力(同時に最大16まで)をコントロールすることができます。全ての拡張カードは、通常、デジタル・マルチトラックレコーダーまたはハードディスクレコーダー、サンプラー、MIDIサウンドジェネレーターや外部のデジタルエフェクト、または追加のA/DやD/Aコンバーターとの接続に使用される、16基または8基のデジタル入出力を内蔵しています。デジタル・スタンダードフォーマットAES/EBU(8×I/O)、ADAT®(16×I/O)とTDIF(16×I/O)の拡張カードが用意されています。

DDX3216のアナログコネクタ・セクションは12基のマイク/ライン入力で構成されています。入力13から16はラインレベルの信号用にデザインされています。2トラック・マスターレコーダーの接続用にはアナログタイプの2トラック入力2基用意され、入力15と16に接続することができます。メイン出力(XLR、バランス型)、Control Room出力(ステレオフォンジャック、バランス型)、ヘッドフォン出力と4基のマ

ルチ出力 (ステレオフォンジャック、バランス型) の各出力もアナログ形式です。マルチ出力は通常 Aux 1 から 4 の各バスに接続されていますが、DDX3216 が装備する 28 基のバス (バス 1 から 16、Aux 1 から 4、FX 1 から 4、ソロ L+R と Main L+R) のいずれかに個別に接続することも可能です。

DDX3216 の標準タイプにはデジタル S/PDIF 入出力も搭載されています。このデジタル入力回路は同期調整の問題を防ぐためにサンプルレートコンバーターを装備し、入力チャンネル 13 と 14 の代わりに使用することもできます。デジタル出力回路はメイン出力のデジタル版であり、DAT レコーダーなどの接続に適しています。

オプションのデジタル I/O モジュールを使用するとチャンネル 17 から 32 はチャンネル 1 から 16 と同じ機能 (チャンネルディレイを除く) を発揮することができます。これらのチャンネルは I/O モジュールに接続して、16 基全てのバスと DDX3216 の多様なルーティングをオプションの I/O モジュールでも利用することができます。

### 1.2.2 構成と使用コンポーネント

BEHRINGER 社の企業哲学は完璧に考え抜かれたサーキットデザインと妥協の無いコンポーネントセレクトを保証しています。BEHRINGER 社が DDX3216 に使用している OP アンプはもっともノイズの少ないタイプに属し、非常に高い線形性と低い歪み率を誇っています。24 Bit AKM<sup>®</sup> AD コンバーターと CRYSTAL<sup>®</sup> DA コンバーターはその卓越した性能とその素晴らしい音響特性で私たちを納得させてくれると同時に、アナログ入力信号を、細部にまでわたって忠実に再現します。すべての演算処理は 4 つの State of the art ANALOG DEVICES<sup>®</sup> DSP (Typ SHARC<sup>®</sup>) によっておこなわれています。ALPS<sup>®</sup> 社製のプロフェッショナルな、動力搭載型フェーダーは素晴らしい特性を有し、滑らかかつ静粛な作動、そして長期間の使用の後にも調整されたレベルを正確に再現する、高い精度を誇っています。これと並んで本装置には誤差を最低限にまで抑ええた抵抗とコンデンサー、高性能のポテンショメーターとスイッチ類やその他の選び抜かれたコンポーネントが使用されています。

DDX3216 は SMD テクノロジー (Surface Mounted Device) をベースに製造されています。宇宙工学の分野で使用されている集積回路類は非常に高い集積度とあいまって、装置の信頼性向上にも役立っています。また、DDX3216 は ISO9000 の認定を受けたマネージメント・システムによって製造されています。

### 1.2.3 オープン・アーキテクチャー

DDX3216 用オペレーティングシステム (ファームウェア) を Flash Rom へ保存することによって、PC または PC カードを使ったオペレーティングシステムのアップデートをいつでも行うことができるようになります。

当社では今後、お客様のアイデアや提案を参考に、DDX3216 オペレーティングシステムの最適化、新たなアルゴリズムの継続的な開発を行っていきます。DDX3216 を将来にわたっても最高の性能でお使いいただくためのアップデートはインターネット上で無償で行うことができます。

また同時に、インターネットサイト ([www.behringer.com](http://www.behringer.com)) 上にフォーラムを設け、DDX3216 に関するインフォメーション (取扱説明書の最新版、さまざまなライブラリー用のプリセットなど) を公開していく予定です。さらにこのフォーラム上では他のユーザーと意見を交換し合ったり、DDX3216 のバージョンアップや機能拡張について知ることができます。

## 1.3 ご使用の前に

### 1.3.1 製品の出荷

DDX3216 は安全な輸送のため、厳重に梱包されていますが包装の段ボールに万が一損傷が見られる場合には装置外部の損傷についてもチェックを行ってください。

☞ 装置に損傷が発生した場合には、保証請求権が無効となるのを防ぐため、製品を当社へ直接返送せずに、まず運送会社および販売店にご連絡下さい。

### 1.3.2 装置の起動

装置の過熱を防ぐため、充分な換気の確保に留意し、DDX3216 を暖房やパワーアンプなどの側に設置しないように注意してください。

電源への接続には標準型 IEC コネクター付きケーブルを使用します。このケーブルは必要な安全基準を満たしています。ヒューズ交換の際には必ず同じタイプのものを使用してください。

☞ 装置の接地が確保されていることを確認してください。使用者自身の安全緒ため、電源ケーブルや装置本体のアースを取り外したり、使用不能とすることは絶対に避けてください。

☞ 本装置の設置は必ず専門家が行うようにして下さい。設置および操作の際には本装置を完全な状態で作動させるため、作業者の接地を充分に確保してください。

## 2. スイッチ、コントローラー類とコネクター

この章では本ミキサーの持つさまざまなスイッチ、コントローラー類について解説しています。アナログコントローラーとコネクターについては特に詳しく解説していきます。

### 2.1 パッチベイと DDX3216 上部のスイッチ・コントローラー類

アナログ入力用のコネクターとコントローラーは DDX3216 の上部に配置されています。工場出荷時にはアナログ入力はチャンネル 1 から 16 に接続されています。

#### 2.1.1 マイク と ライン入力 1 から 12

入力 1 から 12 は Mic/Line 入力としてデザインされ、アナログゲインサートポイント「Insert Send Return (ISR)」を装備しています。

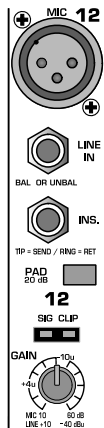


図 2.1: アナログ Mic / Line 入力のコネクターとコントローラー

#### MIC

マイク入力はバランス型 XLR ジャックとしてデザインされ、コンデンサーマイク使用のために切換え型のファンタム電源 (2.1.3 「ファンタム電源 と 2 トラック入出力」を参照してください) を装備しています。

#### LINE IN

ライン入力はバランス型 6.3 mm ステレオフォンジャックを装備し、マイク入力と並列に作動します。

#### INSERT

インサートポイントは 6.3 mm ステレオフォンジャック (Tip = センド、外部装置入力回路への接続; Ring = リターン、外部装置出力回路への接続; Shaft = シールド、17.2.1 「アナログ接続」の項目を参照してください。) を装備しています。これによって、アナログ信号処理装置を各チャンネルの A/D コンバーターの前段にインサートすることができます。外部の装置への接続には市販のインサートケーブル (6.3 mm ステレオフォンプラグ => 2 x 6.3 mm モノラルフォン) を使用します。インサートポイントはあるチャンネルの信号をダイナミックプロセッサーやイコライザーなどで処理するのに役立ちます。インサートポイントはこれ以外にもマルチトラック レコーダーへのテープエンドとして使用することができます。

#### PAD

ライン信号 (または非常に高い出力レベルのマイク音声信号) 用にゲインレベルを 20 dB カットするためのスイッチ (PAD) が装備されています。

#### SIG と CLIP LED

インサートポイント後段のアナログ信号のレベルがこの表示のリファレンスレベルです。「SIG」LED は約 -46 dBu (mic) / -23 dBu (line) で点灯し、オーディオ信号の入力を示します。「CLIP」LED は約 0 dBu (mic) / +23 dBu (line) で点灯し、オーバードライブの発生を警告します。

☞ CLIP LED が点灯しないように注意しましょう。

#### GAIN

Mic/Line 入力信号のゲインは GAIN コントローラーで無段階調整することができます。増幅範囲は、XLR 入力端子の場合 +10 dB から +60 dB まで、6.3 mm ステレオフォン入力端子の場合には 10 dB から +40 dB までとなっています。

#### 2.1.2 ライン入力 13 から 16

入力 13 から 16 はバランス型の 6.3 mm フォンジャックを装備し、ラインレベル信号専用です。

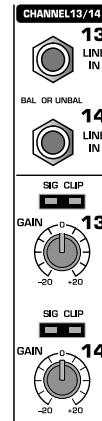


図 2.2: 入力 13 から 16 のコネクターとコントローラー

#### LINE IN

ライン入力はバランス型の 6.3 mm ステレオフォンジャックを装備。

#### SIG と CLIP LED

インサートポイント後段のアナログ信号のレベルがこの表示のリファレンスレベルです。「SIG」LED は約 -36 dBu で点灯し、オーディオ信号の入力を表示します。「CLIP」LED は約 +10 dBu で点灯し、オーバードライブを警告します。

#### GAIN

ライン入力信号のゲインは GAIN コントローラーで無段階調節することができます。増幅範囲は 20 dB から +20 dB までの間です。

☞ I/O メニューの S/PDIF 画面を通じてチャンネル 13 と 14 の入力を S/PDIF デジタル入力に出力することができます。S/PDIF がチャンネル 13 と 14 の音源として選択されている場合には、このチャンネルの通常の入力信号は S/PDIF デジタル入力の信号によって置き換えられます。

#### 2.1.3 ファンタム電源 と 2 トラック入出力

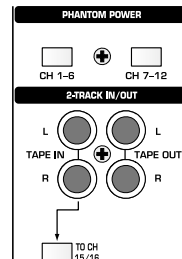


図 2.3: ファンタム電源 と 2 トラック入出力

コンデンサーマイクに必要な +48 V ファンタム電源はチャンネル 1 から 6 までと 7 から 12 まで、それぞれ独立に起動することができます。電源を入れると、対応するスイッチが確認のために点灯します。

## CH. 1-6

このスイッチはマイクチャンネル 1 から 6 までのファンタム電源を起動します。

## CH. 7-12

このスイッチでマイクチャンネル 7 から 12 までのファンタム電源を投入することができます。

ヘッドフォンやモニタースピーカーを通して電源投入時の雑音が聞こえるのを防ぐため、ファンタム電源を起動する前に、再生システムはミュートに切り替えてください。

## TAPE IN

このコネクターステレオ・マスターレコーダーへの音声信号の還流に使用することができます。コネクターステレオピンジャックを装備し、標準レベル 10 dBV で作動します。

Control Room 出力またはヘッドフォン出力を通じて TAPE IN 入力をモニターするには、2 TK TO CTRL R スイッチが押されていないとなりません。

## TAPE OUT

このコネクターステレオ・マスターレコーダーへの音声信号の還流に使用することができます。コネクターステレオピンジャックを装備されています。

## TO CH 15/16

このスイッチは、TAPE IN ジャックの信号をチャンネル 15 と 16 に送り、ライン入力 15 と 16 をオフに切り替えます。

## 2.1.4 Control Room 出力と Phones セクション

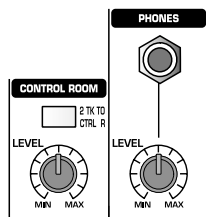


図 2.4: Control Room と Phones セクション

## 2 TK TO CTRL R

このスイッチを押すと、TAPE IN ジャックに送り込まれた信号は Control Room 出力とヘッドフォン出力に接続されます。

## LEVEL (Control Room)

この LEVEL コントローラーは Control Room 出力のレベル調整に使用します。

Control Room 出力には、MONITOR メニューで選択される他の信号を送り出すこともできます (6.1 「MONITOR メニュー」の項目も参照してください)。

## PHONES ジャック

この 6.3 mm ステレオフォンジャックにはヘッドフォンを接続することができます。PHONES コネクターステレオピンジャックにはヘッドフォンを接続することができます。PHONES コネクターステレオピンジャックにはヘッドフォンを接続することができます。PHONES コネクターステレオピンジャックにはヘッドフォンを接続することができます。

## LEVEL (Phones)

この LEVEL コントローラーはヘッドフォン音量を決定し、Control Room LEVEL コントローラーとは独立しています。

## 2.2 DDX3216 の後部

### 2.2.1 Control Room、マルチ出力とメイン出力

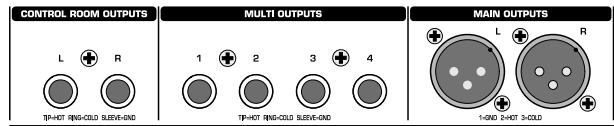


図 2.5: Control Room 出力、マルチ出力とメイン出力

#### CONTROL ROOM OUTPUTS

Control Room 出力は通常、編集室のモニター装置と接続されており、ステレオミックスまたは信号を送り出します。これらの出力はバランス型の 6.3 mm ステレオフォンジャック (標準レベル +4 dBu) を装備しています。

#### MULTI OUTPUTS

MULTI 出力は DDX3216 の 28 のバス信号 (Aux 出力、エフェクトセンド、ステレオミックス、ステレオソロ・バスまたは 16 のマスターバス信号のうちの一つ) のいずれかを出力することができます。出力信号は I/O メニューの MULTI 画面に対応して出力されます。ここでの初期設定はセンド Aux 1 から 4 までです。マルチ出力はバランス型の 6.3 mm ステレオフォンジャック (標準レベル: +4 dBu) を装備しています。

#### MAIN OUTPUTS

MAIN 出力はメインミックス信号を出力し、バランス型 XLR ジャック (標準レベル: +4 dBu) を装備しています。

### 2.2.2 デジタル S/PDIF と Wordclock 入出力

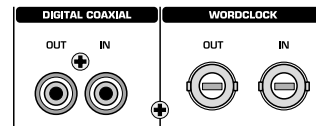


図 2.6: デジタル S/PDIF と Wordclock 入出力

#### DIGITAL COAXIAL OUT

このデジタル同軸出力はメインミックス信号をデジタル形式に変換します。信号はデジタル S/PDIF フォーマットで RCA ピンコネクターステレオピンジャックを通じて出力されます。デジタル出力に関するパラメーター「Wordwidth」と「Dithering」は I/O メニューの S/PDIF 画面で調節することができます。

#### DIGITAL COAXIAL IN

この RCA ピンコネクターステレオピンジャックには S/PDIF フォーマット、32 から 50 kHz までのサンプルレートの信号を入力することができます。この入力回路にはサンプルレート・コンバーターが装備され、DDX3216 と異なるサンプルレートのデジタル信号も問題なくミキサーに入力することができます。

S/PDIF 入力はチャンネル 13 と 14 だけに送られ、これらのチャンネルに接続されている入力信号はオフに切り替えられます (メニュー I/O の S/PDIF 画面)。

DDX3216 がデジタル接続で運転されている場合には、接続されている全てのデジタル機器は統一されたワードクロックでシンクロされていなくてはなりません。I/O モジュール (オプション) が組み込まれ、デジタル・マルチトラックレコーダーなどの装置が DDX3216 に完全にデジタル接続されている場合、装置のうちの一つを、他の装置のテンポを規定するワードクロックマスターに指定しなくてはなりません。DDX3216 にはこの目的のため、44.1 kHz と 48 kHz の内部タクトを装備しています。スレイブ運転の場合には、本コンソールは Wordclock 入力または I/O モジュールに接続された装置でコントロールすることができます。ワードクロック信号源は SETUP メニューの FS CLOCK 画面で設定されます。

ワードクロック信号は通常、ネットワークによって配分され、75 W の同軸ケーブル、BNC T アダプターと末端抵抗に伝達されます。

#### WORDCLOCK OUT

Wordclock 出力には BNC コネクターステレオピンジャックが装備され、ミキサーで設定したサンプルレートを持つワードクロック信号を使用することができます (TTL level square wave)。

## WORDCLOCK IN

Wordclock 入力は、40 から 50 kHz の間のワードクロック信号用に BNC 同軸ジャック を装備しています。

☞ ワードクロック信号の受信に問題がある場合には、DDX3216 の **Wordclock** 入力端子に 75 Ω の末端抵抗を接続することができます。

## 2.2.3 SMPTE と RS232 入力

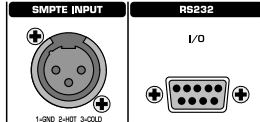


図 2.7: SMPTE と RS232 入力

### SMPTE INPUT

XLR 3 コネクタを装備する Timecode 入力端子はダイナミック・オートメーションのコントロールに使用される SMPTE タイムコードを処理します。通常、タイムコードはコンピューター、ビデオ またはマルチトラックレコーダーによって作り出されます。Frame Rate と受信されたタイムコードはMIDI メニューと DYNAMIC AUTOMATION メニューの SETUP 画面に表示されます。

### RS232 I/O

9 ピンタイプの RS232 コネクタは DDX3216 とコンピューター間のデータのやり取りに使用され、データの保存や読み込み、または DDX3216 のオペレーティングシステムの更新を行うことができます。

お手持ちのコンピューターのシリアルインターフェースとの接続に適合するシリアルケーブル (1:1) は、本装置に付属しています。

## 2.2.4 MIDI コネクタ

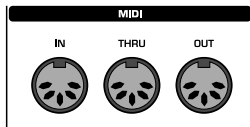


図 2.8: MIDI コネクタ

装置後部の MIDI コネクタは国際規格の 5 ピンタイプ DIN ジャックを装備しています。DDX3216 を他の MIDI 装置と接続するには MIDI ケーブルが必要です。通常の目的には市販の完成品ケーブルを使用します。MIDI ケーブルは長さ 15 メートル以下のものを使用してください。

データの伝達はオプ्टカップラーを使用して行われます。

**MIDI IN:** この入力端子は MIDI コントロールデータの受信用です。

**MIDI THRU:** MIDI THRU ジャックからは MIDI IN ジャックに出力されている MIDI 信号をそのまま取り出すことができます。

**MIDI OUT:** MIDI OUT はデータを他のコンピューターや MIDI 装置にデータを送るのに使用されます。

## 2.2.5 電源供給とヒューズ

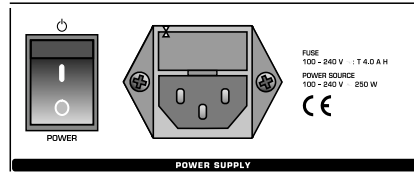


図 2.9: 電源供給とヒューズ

### POWER スイッチ

POWER スイッチは DDX3216 を起動します。

### ヒューズホルダー

電源への接続には標準型 IEC コネクタ付きケーブルを使用します。このケーブルは必要な安全基準を満たしています。ヒューズ交換の際には必ず同じタイプのものを使用してください。

### 標準型 IEC コネクタ

電源への接続には標準型 IEC コネクタ付きケーブルを使用します。対応するケーブルは装置に付属しています

### シリアルナンバー

## 2.2.6 オプション・スロット 1 と 2

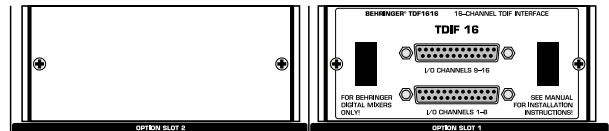


図 2.10: オプション・スロット 1 と 2

オプション・スロットを利用して、最大 2 枚までの差込式カード (オプション) で DDX3216 のデジタルコネクタ (AES/EBU、ADAT® と TDIF) を拡張することができます。

2.10 図にスロット 1 に組み込んだ状態の TDIF 差込モジュールを示します。この図では第二のスロットはまだ使用されておらずカバーされています。

☞ 詳しい取り付け方法は、それぞれの差込式カード (オプション) に付属の解説をご覧ください。

## 2.3 PCMCIA カードスロット

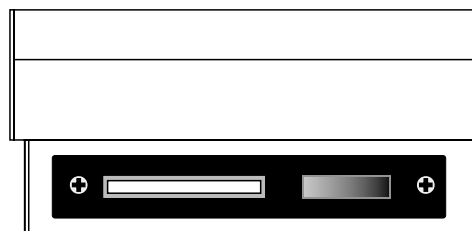


図 2.11: PCMCIA カードスロット

PCMCIA カードスロットは DDX3216 とフラッシュメモリー内蔵 PC カードとの間のデータの交換に使用します。

☞ タイプ「5 V ATA Flash Card」以外の PC カードは使用しないでください。メモリーの容量は自由に選択することができます。

## 2.4 チャンネルとメインミックス

DDX3216 は 16 基の同一構成のチャンネルを装備しています。これらのチャンネルは 32 基の入力回路、16 基のマスターバス、4 つの Aux センドと 4 つのエフェクトセンド、それに内蔵されているエフェクト装置からの 8 つのリターン全てをコントロールします。この目的のため、DDX3216 にはそれぞれ 16 基のチャンネルに対応する、4 つのフェーダーバンクが装備されています。メインフェーダーは基本的にステレオミックス (メインミックス) のコントロールを行います。

フェーダーバンク	チャンネル
CH 1-16	チャンネル 1 から 16
CH 17-32	チャンネル 17 から 32
BUS OUT 1-16	バス 1 から 16
AUX/FX	Aux/FX センドと FX リターン

表 2.1: 4 つのフェーダーバンクに対応するチャンネル

### 2.4.1 各チャンネルの構成

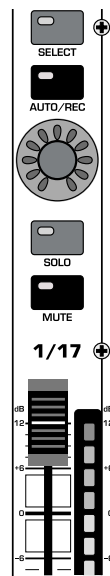


図 2.12: チャンネルの構成

16 組の各チャンネルには以下のようなチャンネル固有のスイッチ・コントローラー類が装備されています:

#### チャンネルフェーダー

チャンネルフェーダーは ALPS® 社製の 100 mm モーターフェーダーです。機能の切替はフェーダーバンクによるセレクトで行います。

#### チャンネルレベルディスプレイ

各フェーダーにはチャンネルレベル・ディスプレイが付属しています。このディスプレイはフェーダーバンクの選択によって入力信号の場合にはフェーダー前段 (プリフェーダー) またはエフェクトセクション前段 (プリプロセッシング) のレベルを、出力信号 (バス、Aux 出力とエフェクト出力) の場合にはフェーダー後段 (ポストフェーダー) での出力レベルを表示します。チャンネルディスプレイは通常、フェーダーバンクの設定に従い、それぞれ対応するフェーダーのレベルを表示します。このディスプレイはこれ以外にも、METERS メニューで事前に設定されたフェーダーバンクのレベルを表示することができます。これによってフェーダーでチャンネル 17 から 32 をコントロールしながらレベルディスプレイにチャンネル 1 から 16 の信号を表示させることもできます。

調整の際にはできるだけ高いレベルを維持することに注意し、同時に赤色のクリップ LED は絶対に点灯しないように気をつけてください。クリッピングはデジタルコンソールの入出力セクションに問題が発生していることを意味しています。アナログ信号または固定小数点デジタル信号への変換が行われます。

## CHANNEL CONTROL

フェーダーの上に設けられている、チャンネルコントロールと呼ばれる回転式コントローラーは、基本的にその下にあるフェーダーと同じチャンネルのコントロールを行います。このコントローラーは CHANNEL CONTROL バンクの設定によって、チャンネルあたり最大 9 個までの異なるパラメーター (パノラマ、4 つの Aux またはエフェクトセンドのうちのいずれかのセンドレベル) をコントロールします。コントローラーの円周上に配置されている 11 個の LED は現在のコントローラーポジションを表示します。

Channel Control 機能は異なるフェーダーバンク内で全てのチャンネルに対応しているわけではありません。例えばバス出力には Aux センド、エフェクトセンドやパノラマコントローラーはなく、このような場合にはチャンネル・コントローラーの役割はなく、LED も点灯しません。

### SELECT キー

SELECT キーは編集するチャンネルの選択に使用します。また、このキーはチャンネルをペアやグループにまとめるのにも使用されます。通常の使用ではチャンネルは 1 つだけ選択することができます。ペアのうちの片側のチャンネルが選択されると、そのペアのもう一方のチャンネルの SELECT キーが点滅を開始します。このような場合にはセレクトされたチャンネルの設定変更はもう一方のチャンネルにも影響します。

グループの場合には、フェーダー設定だけが同一グループ内の他のチャンネルにも適用されます。

### AUTO/REC キー

AUTO/REC キーはダイナミック・ミキサーオートメーションをコントロールします (11 章「ダイナミック・オートメーション」の項目を参照)。オートメーションがオフになっている場合には (SETUP キーを使用して AUTOMATION メニュー上で行う)、AUTO/REC キーはスナップショット SAFE 機能を起動し、緑色のスイッチ LED に点滅表示されます。SNAPSHOT SAFE モードではチャンネルはセーブされたスナップショットの読み込みの際 (RECALL) にも変化しません。

### SOLO キー

SOLO キーを使うと、各チャンネルの信号を、Control Room 出力またはヘッドフォン出力に接続されるソロバスに送ることができます。この場合にもメインミックス信号には影響はありません。PFL (Pre Fader Listening) モードや AFL ソロ (After Fader Listening) モードの設定は MONITOR メニューで行うことができます。ソロ機能の起動を行うには、メインチャンネルパネルの SOLO ENABLE キーをオンに、2 TK TO CTRL R スイッチをオフにします。全てのチャンネルは (チャンネルがミュートになっている場合にも) ソロでモニターすることができます。

入力チャンネル、エフェクトリターン、マスターバスおよび Aux マスターとエフェクトマスターにもソロ機能を同様に利用することができます。ソロバスには任意の数の入力チャンネルとエフェクトリターン、出力チャンネル (マスターバスと Aux /エフェクトマスター) は 2 つまで同時に接続することができます。三つ目のチャンネルがセレクトされた場合には最初に選択されたソロチャンネルが自動的に消去されます。ソロ機能についての詳細は 6.2 「ソロ機能」を参照してください。

### MUTE キー

MUTE キーを押すとそのチャンネルはミュートに切り替わります。GROUP 機能を使ってミュートグループを作ることでもできます。ミュートされているチャンネルはソロでモニターすることが可能です。MUTE キーには 2 つの作動モードがあります: プリフェーダーまたはポストフェーダー (SETUP メニューの PREFS 画面で設定可能)。CHANNEL MUTE AFTER FADER が起動されている場合、MUTE キーの操作はフェーダー後段 (ポストフェーダー) のセンド信号またはバスルーティングにしか影響しません。CHANNEL MUTE AFTER FADER がオフになっている場合、全てのセンドとバスルーティング全体 (プリフェーダーとポストフェーダー) がミュートします。

## 2.4.2 メインミックス

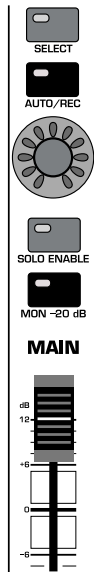


図 2.13: MAIN フェーダー

### メインフェーダー

メインフェーダーはディスプレイ上の MAIN 表示に示されるステレオミックスのレベルをコントロールします。

### CHANNEL CONTROL

MAIN チャンネルのチャンネル・コントローラーは各チャンネルのチャンネルコントローラー同様に機能します。このコントローラーはステレオメインの左右バランス調整を行いません。SETUP メニューの PREFS ページで MAIN CONTROL AS AUX/FX MASTER がオンになっている場合、起動されている CHANNEL CONTROL キーによって、チャンネルコントローラーは Aux または FX Master Send レベルをコントロールします (12.3.4 「MAIN CONTROL AS AUX/FX MASTER」を参照して下さい)。

### SELECT キー

SELECT キーは、ディスプレイ上で編集されるメインチャンネルの選択を行います。

### AUTO/REC キー

AUTO/REC キーはダイナミック・ミキサーオートメーションをコントロールします。オートメーションがオフになっている場合、このキーはスナップショット SAFE 機能を起動し、緑色のキー付属 LED によって点滅表示されます。SNAPSHOT SAFE モードのチャンネルは保存されているスナップショットの読み込み (RECALL) の際にも変更されません。

### SOLO ENABLE キー

SOLO ENABLE キーは、選択されたチャンネルをメインミックス信号の代わりに Control Room 出力またはヘッドフォンを通じてソロでモニターするためのソロ機能を起動します。SOLO ENABLE スイッチがオフになっている場合にはソロ機能は利用することができず、入出力チャンネルの SOLO キーを押しても何も変化は起こりません。

これに対して SOLO ENABLE キーがオンになっている場合、チャンネルの SOLO キーが押されると同時にソロバスは Control Room バスに接続され、SOLO ENABLE キーの LED が点滅を開始します。SOLO ENABLE キーをさらにもう一回押すと全てのソロ設定は消去されます。

**2 TK TO CTRL R** スイッチが押されている場合にはソロ信号は **Control Room** 出力には送られません。

### MON -20 dB キー

このスイッチは Control Room 出力に送り出される信号のレベルを 20 dB カットします。2 TK TO CTRL R スイッチが押されている場合、この機能 Control Room 信号には影響しません。

## 2.5 ディスプレイ



図 2.14: ディスプレイとスイッチ・コントローラー類

多くのミキサー機能はディスプレイ上に表示されます。の中には一般的なセットアップ、チャンネル処理と内蔵エフェクトプロセッサなどが含まれます。操作パネル上のキーを押すと、関連するメニュー画面の全てのグループを表示させることができます。全てのグループは右上のメニューバーで示され、各メニュー画面の左上には「見出し」が表示されます。見出しの周囲を囲む黒い太線はアクティブになっているディスプレイを示しています。ディスプレイ左側の操作パネル上のキーまたはディスプレイ右側の PREVIOUS、NEXT キーを押すと、メニュー画面のページを「めくる」ことができます。

ディスプレイ右下のコントラスト・コントローラーで画面のコントラストを光の具合や、見る角度に合わせるできます。

### MASTER CONTROL

ディスプレイの下にある 6 つのマスターコントローラーはディスプレイ上に表示されているコントローラーの設定を行うことができます。これらのコントローラーはチャンネル・コントローラーと同様の機能のほか、コントローラーを押して起動される他の機能も備えています。

### NAVIGATIONS スイッチ

PREVIOUS と NEXT スイッチを使うと一つのディスプレイ上であるメニュー画面から別の画面へ移動することができます。また、ディスプレイ左側の操作パネル上にあるキーを押すことによっても、ディスプレイメニューのある画面から別の画面へと移動することができます。CANCEL キーは各メニュー画面とダイアログ・ウィンドウ内に表示される CANCEL ボタンをオンに切り替え、ENTER キーは各メニュー画面とダイアログ・ウィンドウ内でそれぞれの機能を実行するのに使用します。

## 2.6 スナップショット・オートメーション: キーとディスプレイ表示

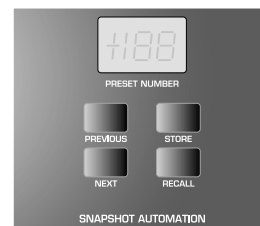


図 2.15: スナップショット・オートメーション

オーディオパラメーターのコントロール用の、アナログレベルコントローラーを除くほとんど全てのミキサー設定はスナップショットオートメーション用の 128 のプリセットメモリー内に保存することができます。スナップショット・オートメーションメニューのキーと LED ディスプレイを使うと、これらのメモリーに直接アクセスすることができます。このテーマに関する詳細は 10 「スナップショット・オートメーション」の項目を参照してください。

### NEXT

次のオートメーションメモリーのセレクトを行い、同時に SNAPSHOT AUTOMATION メニューを呼び出します。



## PREVIOUS

一つ前のオートメーションメモリーを選択し、同時に SNAPSHOT AUTOMATION メニューを呼び出します。

## STORE

STORE SNAPSHOT メニューを呼び出します。このメニュー上では現在のミキサー設定に名前をつけて保存することができます。

## RECALL

RECALL は選択されたオートメーションメモリーに保存されているスナップショットを読み込みます。

## PRESET NUMBER ディスプレイ

このディスプレイは現在使用中、または読み込まれるプリセットのメモリーナンバーを表示します。PREVIOUS キーと NEXT キーでプリセットを選択すると、ディスプレイ上に小数点が点滅し、プリセットが読み込まれていないことを示します。RECALL キーを一回押ししてセレクトを確認すると、ディスプレイ上の点は消滅します。

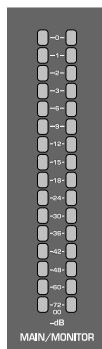


図 2.16: メイン/モニターレベルディスプレイ

## メイン/モニターレベルディスプレイ

このレベルディスプレイは設定によって、メインバスまたはモニターバスの信号レベルを表示します。ソロ機能がオンになっている場合、ソロバスの信号レベルを表示させることができます。

## 2.7 左側操作パネル

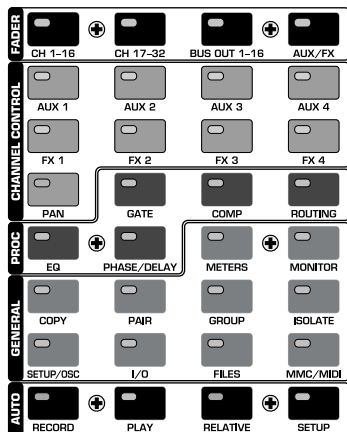


図 2.17: 左側の操作パネル

### 2.7.1 フェーダーバンク

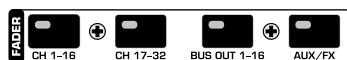


図 2.18: フェーダーバンク

16 組のチャンネルグループは全部で 32 の入力と 16 基のマスターバス、4 つの Aux マスターと 4 つのエフェクトマスター、それに内蔵エフェクトプロセッサからの 8 つのリターン信号のコントロールに使用されます。この目的のため、本ミキサーには各 16 のチャンネルグループを持つ、4 つのフェーダーバンクが装備されています。マスターフェーダーは基本的にステレオミックスをコントロールします。

フェーダーバンクキー (CH 1-16、CH 17-32、BUS OUT 1-16 と AUX/FX) を使ってアクティブなフェーダーバンクのセレクトを行うことができます。チャンネルグループ内のキーとコントロールローラーは常に対応するフェーダーと同一のチャンネルをコントロールしています。

ディスプレイのフェーダーメニュー内では現在使用中のフェーダーバンクの全てのフェーダーのレベルが表示されます。フェーダー設定またはミュート設定がグループ化されている場合には、各グループはフェーダー上部の正方形のフィールド内にアルファベットで表示されます (ミュートグループは上、フェーダーグループは下)。同一のアルファベットで表示されている全てのフェーダー設定やミュート設定は同じグループに属します。グループは複数のフェーダー・メニュー画面にわたって表示されることがあります。

フェーダーバンクキー CH 1-16 または CH 17-32 をもう一度押すと、CHANNEL LIB 画面にアクセスすることができます。ここではセレクトされたチャンネルの処理機能全ての設定を保存または読み込みすることができます。2 つのメニュー画面の切り替えには、対応するフェーダーバンクキーを押すか、ディスプレイ右側にある PREVIOUS もしくは NEXT のいずれかのキーを押してください。

### 2.7.2 Channel Control バンク

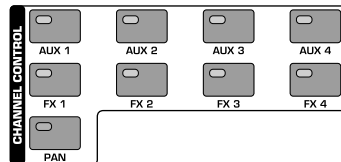


図 2.19: Channel Control バンク

フェーダーの上に位置する、チャンネル・コントローラーと呼ばれるコントローラーは基本的に、その下にあるフェーダーと同じチャンネルに属し、そのチャンネルの 9 つのパラメーター (Pan または 4 つの Aux センドまたは 4 つのエフェクトセンドのレベル) のどれか一つをコントロールします。コントローラーの周囲に配置されている 11 個の LED は現在のコントローラーの位置を示します。

このコントローラーで操作されるパラメーターはミキサー左側の操作パネル上にある 9 個のスイッチでそれぞれ選択されます。同時にこれらのスイッチはセレクトされた機能に対応するメニュー画面をディスプレイ上に表示します。DISPLAY FOLLOWS CHANNEL CONTROL (SETUP メニューの PREFS 画面) 機能が起動されている場合、CHANNEL CONTROL キーを一回押した時点で対応するメニュー画面 (センド、FX 1-4 または LIB 画面) がディスプレイ上に現れます。この機能がオフになっている場合、メニュー画面は CHANNEL CONTROL キーをもう一度押した時点で初めて表示されます (つまり、チャンネル・コントローラーの機能のみが変更されたということを意味します)。他のディスプレイ画面の場合同様、CHANNEL CONTROL キーを押すか、ディスプレイ右側に配置されている PREVIOUS スイッチと NEXT スイッチを押すことによってメニュー画面を呼び出すことができます。

FADER メニュー内では、全てのチャンネルに回転コントローラー機能が対応しているわけではなく、例えば、バス出力には Aux センドやエフェクトセンド、パノラマは付属していません。このような場合、コントローラーの円周上の LED リングは点灯せず、コントローラーを回転させても設定は変化せず、ディスプレイ上には「FUNCTION NOT AVAILABLE」という表示が現れます。

#### AUX 1-4

4 つの Aux センドのうちの一つをチャンネルグループ内のチャンネル・コントローラーにアサイン (割り当て) します。

#### FX 1-4

4 つの FX センドのうちの一つをチャンネルグループ内のチャンネル・コントローラーにアサイン (割り当て) します。

#### PAN

チャンネル・コントローラーにチャンネルパノラマをアサインします。MAIN チャンネルのチャンネルコントローラーは、SETUP メニューの PREFS ページ上にある MAIN CONTROL AS AUX/FX MASTER がオンになっていない限りステレオメインのバランスコントローラーとしてのみ機能します。

## 2.7.3 Proc (ess) バンク

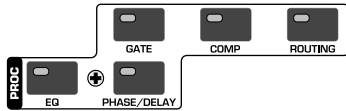


図 2.20: Proc (ess) バンク

全ての入力チャンネルとメインミックス出力には多彩なダイナミック機能およびイコライザー機能が搭載されています。入力 1 から 16 にはこれに加えてディレイ機能が付いています。

セレクトされたチャンネル内の信号処理はディスプレイ・コントローラーによって行われます。CHANNEL PROCESSING キー (略称: PROC) は選択されたチャンネル内で対応する機能 (EQ、ゲート、コンプレッサー、フェイズ/ディレイ、それにルーティング) の設定用メニュー画面を呼び出します。CHANNEL PROCESSING メニューの多くは複数の画面に分かれています。ディスプレイ右側の PREVIOUS キーと NEXT キーを押すと、ある画面から別のメニュー画面に移ることができます (この他にも CHANNEL PROCESSING キーの操作によってもページの切り替えは可能です。) することができます。チャンネル処理機能については第 3 章「デジタルチャンネル処理」に詳しく解説されています。

## 2.7.4 General バンク

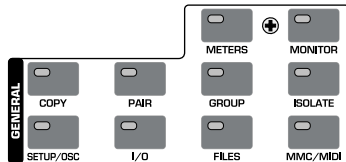


図 2.21: General バンク

このキーを使うと、さまざまなミキサー設定や特定の機能の起動を行うメニュー画面にアクセスすることができます。場合によっては複数の画面がグループにまとめられています。このような場合には PREVIOUS キーと NEXT キーまたは GENERAL キーを押して、必要な画面を表示させることができます。

### METERS

レベルディスプレイ設定用のメニュー画面を呼び出します。この機能については第 6 章「モニターセクションとレベルディスプレイ」に詳しく解説されています。

### MONITOR

Control Room Monitor 出力を使った「モニター」の設定用メニュー画面を呼び出します。Control Room 出力に送られる音源がステレオミックス以外の場合には、このキーが点滅します。モニター機能についての詳細は 6 章「モニターセクションとレベルディスプレイ」をご覧ください。

### COPY

各チャンネルの設定をコピーすることができる COPY ダイアログウインドウを開きます。COPY パラメーターについては第 7 章「グループ、ペアとコピー機能」の項目をご覧ください。

### PAIR

隣り合ったチャンネルをステレオペアにまとめる PAIR ウインドウを開きます。チャンネルのペアを作る方法については第 7 章「グループ機能、ペア機能とコピー機能」の項目で詳しく解説されています。

### GROUP

複数のフェーダーとミュートをグループにまとめる GROUP ウインドウを開きます。FADER メニューは現在のグループとフェーダーグループを表示します。フェーダーグループとミュートグループについては第 7 章「グループ機能、ペア機能とコピー機能」の項目で詳しく解説されています。

### ISOLATE

全てのグループを短時間、解除 (「絶縁」) します。ペアになっているチャンネルはこの場合にも影響を受けません。全てのグループが解除されている間、ISOLATE キーの LED が点灯します。ISOLATE キーを押した状態でフェーダーポジションの

変更を行うと、各フェーダーの調整はキーを離れた時点でグループに適用されます。

### SETUP/OSC

Wordclock パラメーター設定用の SETUP メニュー、ユーザー・プリファレンスとオシレーターを呼び出します。この機能の詳細については第 12 章「セットアップ」の項目をご覧ください。

### I/O

入出力ルーティングとマルチアウトプット・ルーティングのメニュー画面、S/PDIF 入出力、それに I/O モジュール (オプション) デジタル出力の「Dithering」を呼び出します。このメニュー画面についての詳細は 8.2 「入出力ルーティング」の項目をご覧ください。

### FILES

データの保存、読み込みと消去、それにオペレーティング・システムのアップデートのためのメニュー画面を呼び出します。この項目についての詳細は第 9 章「データの管理」の項目を参照してください。

### MMC/MIDI

MIDI 設定と MMC 設定 (MIDI Machine Control) 用のメニュー画面を呼び出します。この機能の細部については第 13 章「MIDI コントロール」で解説されています。

## 2.7.5 Auto (mation) バンク



図 2.22: Auto (mation) バンク

AUTOMATION キーはチャンネルグループ内の AUTO/REC キーと共同でダイナミック・ミキサーオートメーションのコントロールに使用されます。このコントローラーを使って実行される機能については 11 章「ダイナミック・オートメーション」の項目を見てください。

## 3. デジタル・チャンネル処理

32 基全ての入力チャンネルとステレオミックスには完全装備の 4 バンドイコライザーと広範囲のダイナミック機能 (デジタル・コンプレッサー/リミッターやゲートなど) が搭載されています。最初の 16 入力チャンネルはこれ以外にディレイセクションも装備しています。デジタル・チャンネル処理用の全ての設定はスナップショット オートメーション・メモリーに保存され、EQ、ダイナミックとディレイ用の全ての設定を含む完全なミックスをいつでも、読み込んだり保存することができます。

デジタル・チャンネル処理の操作方法はディスプレイとそれに対応するマスターコントローラーで行われます。EQ、コンプレッサー、ゲートとディレイにはそれぞれ独立したメニュー画面が用意され、CHANNEL PROCESSING キー (略称: PROC) で呼び出すことができます。

もちろん、各チャンネル以外にも EQ、ダイナミック機能やディレイの固有パラメーター用に多数のワークプリセットと快適なセーブ機能を持つライブラリーが用意されています。

### 3.1 チャンネル・ライブラリー

CHANNEL LIBRARY 機能を利用するとチャンネルグループの設定全体を独立のプリセットに保存することができます。合計 128 個のプリセットメモリーがこのために利用できます。プロのサウンドエンジニア達によって作成されたワークプリセットが 40 種類用意され、非常に広範囲の応用をカバーします。

チャンネルライブラリーは各チャンネルグループのコンプレッサー、ゲート、EQ およびディレイの設定を保存します。保存されている設定へのアクセスには FADER メニューを利用します。フェーダーバンクキーをどれかを押すと SELECT キーで選択されたチャンネル用の CHANNEL LIBRARY メニューが画面に表示されます。

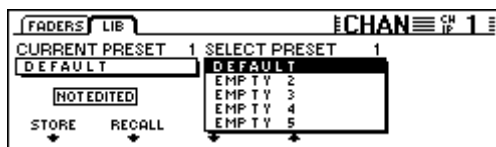


図 3.1: メニュー CHANNEL LIBRARIES

CHANNEL LIBRARY プリセットを読み込むには、プリセットリスト (SELECT PRESET) の下にある 2 つのマスターコントローラーを希望するプリセットが選択されるまで、押すか回すかしてください。希望するプリセットに達したら、RECALL の下のマスターコントローラーを動かします。最初の 40 個のプリセットメモリーにはワークプリセットが保存されており、上書きすることはできません。残りのメモリーはユーザープリセット用に確保されています。CURRENT PRESET では現在使用中のプリセットが表示されます。

CHANNEL LIBRARY プリセットを保存するには、STORE マスターコントローラーを押します。これに続いて、STORE CHANNEL PRESET メニューが表示されます。



図 3.2: STORE CHANNEL PRESET メニュー

プリセットリスト (STORE TO) の下にあるマスターコントローラーはどのプリセットメモリーが使用されるかを決定します。プリセット名は各コントローラー (マスターコントローラー 3 から 5) で編集することができます。マスターコントローラー 3 を一回押すと、「STORE AS:」という表示の下に名称が消えます。コントローラー 4 はカーソルのポジションを決定し、コントローラー 5 は文字を決めるために使用します。プリセットを保存するには ENTER を押し、CHANNEL LIBRARY メニューに戻るには CANCEL を押します。

EQ、ダイナミックセクションとエフェクトセクションには特殊なライブラリー機能が用意されており、CHANNEL LIBRARY と同様に作動します。

### 3.2 CHANNEL PROCESSING キー

CHANNEL PROCESSING キー (略称: PROC) はそれぞれの選択されたチャンネルグループ内でチャンネル処理機能 (EQ、ゲート、コンプレッサー/リミッター、フェーズ/ディレイまたはルーティング) のメニュー画面を呼び出します。これらのメニューの多くは複数の画面にわたり、PREVIOUS キーと NEXT キーの操作または CHANNEL PROCESSING キーを何度か押して希望の画面を表示させることができます。

### 3.3 A/B 機能

処理メニューには基本的に A/B 機能が付随し、2 つの異なる設定を簡単に比較することができます。メニュー画面 (新たにチャンネル設定を開始する場合または他のメニュー画面から) の呼出し後には常に設定 A がアクティブになっており、設定 A と B には同じパラメーターが初期設定されています。「ページ」A または B のいずれかを編集すると、ページを切り替えて比較を行うことができます。メニュー画面を去る場合 (他のチャンネル、フェーダーバンクまたはメニュー画面をセレクト)、アクティブになっていない側の「ページ」の設定は消去されます。

### 3.4 イコライザー

#### 3.4.1 EQ メニュー画面

操作パネルの EQ キーを押すと現れる EQUALIZER メニューの EQ 画面上では DDX3216 が持つ強力なイコライザー機能を編集することができます。各チャンネルには調整可能な周波数、肩特性値 (「Q」) とブースト/カットを完全装備するフルパラメトリック 4 バンドデジタル EQ が組み込まれています。全てのバンドは 20 Hz から 20 kHz までの間で調整可能、最大 18 dB までのブースト/カットを行うことができます。Low バンドは Low Cut (LC) または Low Shelving フィルター (LSH) として、High バンドは High Cut (HC) または High Shelving フィルター (HSH) として使用することができます。この切換には Q コントローラー (マスターコントローラー 4) を一回もしくは二回押してください。コントローラーを三回押した場合には再びフルパラメトリック機能に切り替わります。

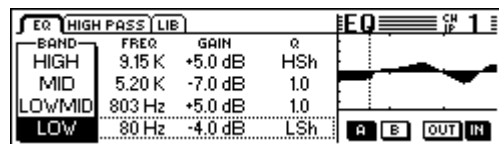


図 3.3: EQUALIZER メニューの EQ 画面

左側のコントローラー押すか回すかして、処理を行うバンドをセレクトします。周波数は二つめのコントローラーを回して調節します。このコントローラーを一回押すと、周波数は与えられた数値に戻ります。セレクトされたバンド用の GAIN 値 (ブースト/カット) はマスターコントローラー 3 で編集することができます。このコントローラーを一回押すと、設定は「0」になります。コントローラー 4 は Q 値 (肩特性値) を決定、コントローラー 5 は A/B 機能をコントロールし、2 つの異なる設定を素早く簡単に比較することができます。パラメトリック EQ は、右端のコントローラーを押すか回転させることによってオン (IN) またはオフ (OUT) に切り替えることができます。

EQ が起動されている場合、ディスプレイ右側の画面上のグラフィックディスプレイはハイパスフィルターを含む現在の EQ 設定を視覚的に表示します。垂直の点線は現在選択されているバンドの作動/中心周波数を表示します。EQ がオフになっている場合には (OUT)、グラフィック・ディスプレイ上には平坦な線だけが表示されます。この画面上の IN/OUT 機能や A/B 機能はセレクトされたチャンネルのイコライザーだけに関係します。HIGH PASS メニュー画面は独立した A/B と IN/OUT 機能を装備しています。

### 3.4.2 HIGH PASS メニュー画面

パラメトリックイコライザーの他にも各チャンネルには、独立メニュー画面で設定できる特殊なハイパス (または Low Cut) フィルターが装備されています。これは主に低音域での不快なノイズ (振動音、マイクノイズなど) のフェードアウトに使用される、肩特性 6 dB/Octave、周波数範囲 4 から 400 Hz までのハイパスフィルターです。

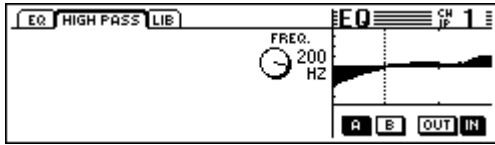


図 3.4: EQUALIZER メニューの HIGH PASS 画面

このメニュー画面上には本来の EQ メニュー画面状のものは独立して機能する A/B 機能と IN/OUT 機能が装備されています。High Pass フィルターは入力回路の直後、イコライザーの前段に位置しています。

### 3.4.3 EQ LIBRARY メニュー画面

EQ LIBRARY メニュー画面では分かり易い名前の付いた EQ プリセットを選ぶことができます。もちろん自分で作成したプリセットに名前を付けて保存することもできます。プリセットを選択するにはプリセットリストの下のコントローラーを使い、続いて RECALL キーを押してプリセットを読み込みます。

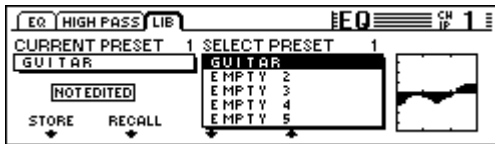


図 3.5: EQUALIZER メニューの LIBRARY 画面

EQ ライブラリーを読み込む場合には EQ と HIGH PASS メニュー画面の内容が変化します。また、設定 A と B は上書きされることになります。

### 3.4.4 EQ パラメーター

周波数はヘルツ (Hz = 振動数/秒) で計測されます。音楽の中では、周波数は音の高さに対応しており、周波数が高くなればなるほど、音は高くなります。また、音が 1 オクターブ上がるということは周波数が二倍になることを意味します。人間の可聴範囲は大体、20 Hz から 20 kHz (= 20000 Hz) までの間に位置しています。真中の C 音は 256 ヘルツの周波数に、ピアノの最低音は A<sub>2</sub> (サブコントラ・オクターブ)、最高音は c<sup>5</sup> (五点イ音)、大型の教会オルガンの最低音は約 20 Hz です。

ほとんどの音声信号は単一の周波数だけではなく、複数の周波数のコンビネーションから成り立っており、イコライザーを使用すると、異なる周波数間の振幅の比率を調節することができます。

周波数パラメーターはフィルター肩特性 (Q 値) と共に、どの周波数範囲がイコライザーで処理されるかを決定します。Q 値 (または QUALITY パラメーター) はフィルターのバンド幅をコントロールし、肩特性値が低くなればなるほど、多くの周波数がフィルター処理されることになります。EQ を使って音色を処理する場合には普通、約 0.3 から 2 の範囲の低めの肩特性値を使用します。これに対して、高めの Q 値は特定の、非常に狭い周波数帯を処理したり、他の周波数に影響を与えずに問題のある周波数帯や音声をフェードアウトするのに使用します。また、この他にも EQ を使って、特殊な効果を演出したりすることもできます。

フィルターの GAIN パラメーターは、特定の周波数範囲のブーストやカットを設定します。この増幅度は 2 つの値の比較のための対数単位である dB (デシベル) で計測されます。それ

ほど深く数学的な基礎に立ち入らずに例を挙げると、6 dB のブーストは振幅の倍増を意味し、6 dB のカットは振幅が半分になることを意味しています。DDX3216 の EQ の持つ +18 dB の増幅範囲は特定の周波数範囲を元の値の 8 倍までブーストまたはカットできるということになります。

最下部の EQ バンドでは肩特性値の最低値以下のカットによる 2 つの追加オプションが使用できます (Low Cut と設定された作動周波数以下の全ての周波数に影響する Low Shelf)。

Low Cut フィルターには一つの周波数パラメーターしかありません。このパラメーターはフィルターが信号を 3 dB カットする際の作動周波数をコントロールします。それ以下の全ての周波数は 12 dB/Octave の肩特性でカットされます。100 Hz の周波数が設定されている場合、この周波数は 3 dB カットされ、50 Hz では 15 dB、また 25 Hz では 27 dB がカットされることになります。

Low Shelf フィルターも設定された作動周波数以下の全ての周波数域に影響しますが、このパラメーターにはさらに GAIN パラメーターが付属しています。作動周波数とはフィルターが信号のレベルを 3 dB カットまたはブーストする周波数を言います。それ以下の周波数は最大のフィルターカットまたはブーストに達するまで段階的により強くカットまたはブーストされます。この最大値は GAIN 設定によって左右されます。通常の場合、この範囲は設定された作動周波数の上または下 1 オクターブの範囲です。

EQ バンドの高音部にも High Cut または High Shelf フィルターが装備されています。これは Low セクションの Cut フィルターと Shelf フィルターに当たりますが、作動周波数の下ではなく、作動周波数以上の範囲の処理を行います。

## 3.5 ダイナミック処理

32 基全ての入力チャンネルには、コンプレッサー/リミッターとゲート機能を有するデジタル・ダイナミックプロセッサが装備されています。イコライザーの場合と同様に、COMP (RESSOR) メニューと GATE メニュー上でも設定 A と B の比較を行うことができ、これらの機能にも、それぞれ分かり易い名前のついたプリセットを多数持つダイナミック・ライブラリーが付属しています。もちろん、自分自身が制作したプリセットの保存や呼び出しをすることもできます。

### 3.5.1 ゲートメニュー画面

セレクトされたチャンネル用の GATE メニュー画面を呼び出すには操作パネルの CHANNEL PROCESSING セクションにある GATE キーを押してください。ゲートは好ましくない信号を自動的にレベルダウンしたり、完全にフェードアウトするために使用します。パラメーターはコンプレッサーの場合と同様ですが、ゲートは「しきい値」以下の範囲で作動し、コンプレッション・レシオの代りにレンジと呼ばれるレベルリダクションの値が使用されます。

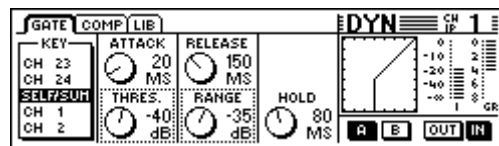


図 3.6: GATE メニュー画面

GATE メニュー画面ではマスター コントローラー 1 はレベルリダクションの強さを決定するキー信号をコントロールします。キー信号についての詳細は 3.5.2 「COMP (RESSOR) メニュー画面」を参照してください。

マスターコントロール 2 はアタック タイム (ATTACK) のほかに、ゲートの「しきい値」 (THRESHOLD) をコントロールします。コントロールを回すと、セレクトされたコントローラー (破線で囲まれているもの) の設定値を変更ことができ、また、コントロールを押すと他のパラメーターへの切換えを行うことができます。マスター コントローラー 3 はリリー

スタイム (RELEASE) とレベルリダクション (RANGE) をコントロールし、マスターコントローラー 4 はホールドタイム (HOLD) の設定に使用されます。マスターコントローラー 5 は A/B 機能のコントロールに、マスターコントローラー 6 は起動されているゲートのコントロールを行います。

ホールドタイムとは、信号レベルが「しきい値」以下に低下してからゲートがオープンのままになっている時間を言います。この時間が短ければ短いほどゲートは素早く閉じることになり、信号の残響がカットされたり、ゲートが常に開閉を繰り返したりする原因にもなります。ホールドタイムの設定範囲は 10 から 1000 ms の範囲です。

アタックタイムは信号のレベルが「しきい値」以上に上がってからゲートが完全に開くまでに必要な時間を意味します。この時間が短ければ短いほどゲートは素早く開きますが、これは同時にクリック音の発生にもつながります。この現象はアタックタイムが長くなると発生せず、その代わりにアタック期間の一部がカットされてしまうことがあります。アタックタイムの設定は 0 から 200 ms の間で設定することができます。

リリースタイムは、信号がしきい値以下に低下し、ホールドタイムが過ぎた後でゲートが完全に「閉じる」のに必要な時間です。リリースタイムが短い場合、ゲートは素早く閉じますが、信号の減衰時間に悪影響を与えます。リリースタイムが長い場合、ゲートはそれほど急激には閉じません。リリースタイムの設定範囲は 20 ms から 5 s までの間です。

RANGE はゲートが閉じている場合のレベルリダクションを示します。ここでは調節範囲は 0 (レベルカットなし) から -60 dB までの間となっています。「-∞」は最大限のレベルカット、つまり、「しきい値」以下のオーディオ信号の完全なフェードアウトを意味します。

ディスプレイ右側の部分のグラフィックについては 3.5.2 「COMP (RESSOR) メニュー画面」で解説されています。

### 3.5.2 COMP (RESSOR) メニュー画面

コンプレッサーは従来のアナログコンプレッサーと同様の機能を持ち、「しきい値」以上の信号のレベルをカットします。しかし、これにはデジタル・ダイナミックプロセッサ特有の高性能と柔軟性が加わります。

セレクトされたチャンネルの COMP (RESSOR) メニュー画面を呼び出すには操作パネルの CHANNEL PROCESSING セクションにある COMP (RESSOR) キーを押します。COMP (RESSOR) キーを何度も押すとメニュー画面間の切換えを行うことができます。

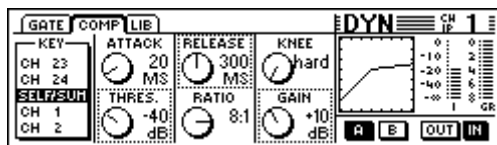


図 3.7: COMP (RESSOR) メニュー画面

COMP (RESSOR) メニュー画面上ではマスターコントローラー 1 がレベルリダクションの量を決定する キー 信号をコントロールします。この キー信号はコンプレッサーとゲートに使用されます。ここでは SELF/SUM が初期設定され、入力信号はレベルリダクションの設定にも使われています。チャンネルがペアで使用されている場合、両チャンネルのダイナミックセクションも同時に自動的に接続され (ステレオ)、そのミックス信号は両方のチャンネルの キー信号として使われます。これによって両方のチャンネルのレベルカットが同じに保たれ、安定したステレオ音声確保されます (3.5.3 「コンプレッサーパラメーター」の項目も合わせてご覧ください)。

マスターコントローラー 2 は「しきい値」 (THRESHOLD) のほかにもアタックタイム (ATTACK) をコントロールします。このコントローラーを回転させると選択されたコントローラー (点線で囲まれているもの) の設定値を変化させることができ、コントローラーを押すとパラメーターを切り替えることができ

ます。マスターコントローラー 3 は同様の方法でコンプレッションレシオ (RATIO) とリリースタイム (RELEASE) パラメーターのコントロールを行います。マスターコントローラー 4 はレベル補正 (GAIN) および Threshold ポイントでのコンプレッサー特性曲線 (KNEE) を決定します。また、マスターコントローラー 5 は A/B 機能 (上記参照) を受け持ち、マスターコントローラー 6 はコンプレッサーを起動 (IN) したり、オフに切換えたりします (OUT)。

ディスプレイ右側のグラフィックはゲートを含むダイナミックプロセッサの、設定変更可能なパラメーター、Threshold、Ratio、Knee と Gain それにゲートパラメーター、Threshold と Range をもとに示されるコンプレッサーの全ての特性曲線が表示されます。特に GAIN コントローラーはグラフィック・ディスプレイで非常に快適に設定することができます。IN/OUT キーのポジションはグラフィックで表示されます：コンプレッサーとゲートがオフになっている場合には、45° の角度で (つまりダイナミック処理が行われないことを示します) で直線が表示されます。

ディスプレイの右端には入力レベル (I = Input) とレベルリダクション (GR = Gain Reduction) の 2 つのレベルディスプレイが表示されています。GR 値はコンプレッサーとゲート双方に同じように適用されます。

### 3.5.3 コンプレッサーパラメーター

コンプレッサーは信号のダイナミックレンジを技術的または音楽的な理由から制限するのに使用されます。例：バックグラウンドミュージックとして交響楽団のレコーディングを使う場合、コンプレッサー使って曲の静かな部分の音量を上げて聞こえ易くし、大音量の部分をカットして会話などを消してしまわないようにしたりするのに利用することができます。ボーカルと器楽トラックでは、「プレッシャー」を加えてパンチ力を最大限まで与えるためにコンプレッションを行うことが頻繁にあります。コンプレッサーはこれらの例のように、ミキシングの最中のフェーダーでの音量調節を不要にします。完成したミックス全体はコンプレッションされ、ラウドネスを高めます。これは大音量のミックスは小音量の場合に比べてよりきれいに聞こえるという原理を利用したものです。コンプレッサーを使用する場合、普通は「しきい値」は音声信号のピークレベルのかなり下 (なるべく多くの信号成分が処理されるようにするため) に設定され、コンプレッション・レシオは 1:1 から 10:1 の範囲が使用されます。アタックとリリースは使われる音楽素材によって変化します。

DDX3216 内蔵のコンプレッサーを含む、多くのコンプレッサーはリミッターとしても使用することができます。コンプレッサーが信号のダイナミックレンジの制限に使用されるのに対し、リミッターは信号レベルが絶対にある一定のレベルを超えないようにするために使用されます。この機能は特に放送の分野で大きな意味を持ち、あるラジオ局の信号が他の局の信号を妨害しないように使われたりします。ライブ使用の場合にはリミッターはブリアンプがクリッピング域に入るのを防止し、スタジオでの使用の際にはリミッターのデジタルクリッピングを防止します。リミッターは予想される最高レベル付近に位置する「しきい値」にて作動します。これに 10:1 またはそれ以上の高い Ratio 値が加わります。アタックタイムとリリースタイムは通常、非常に短く設定されます。

コンプレッサーまたはリミッターの調節に使用されるパラメーターについて解説します：

Threshold パラメーターは、信号のレベルがその値を超えた場合に信号のコンプレッションまたはカットが行われる値です。「しきい値」以上では信号のレベルが上がれば上がるほどゲインが低下します。言い換えると、この機能は、信号レベルが「しきい値」を超えると下へ移動する自動フェーダーのようなものと言えるでしょう。「しきい値」が低くなればなるほど、信号への影響は大きくなります。「しきい値」以下の信号レベルでは信号には変化はありません。DDX3216 では Threshold 値を 0 dBFS (FS = digital full scale = デジタルフルスケール) と -60 dBFS の間で設定することができます。

Ratio パラメーターは信号のレベルが「しきい値」を超えたときにカットされるレベルの量を決定します。2:1 のレシオは、「しきい値」を 2 dB 超える信号が入力されたとき、対応する出力信号は 1 dB だけ増幅され、「しきい値」上のダイナミックレンジ制限が 50 % であることを意味します。10:1 のレシオでは信号は入力側で 10 dB 超過している場合、出力側での増加は 1 dB にとどまります、これはダイナミックレンジの 90 % の低下を意味します。DDX3216 ではコンプレッション・レシオを 1:1 (コンプレッションなし) から 20:1 もしくは最大「∞:1」(いわゆるハードリミッティング) までの間で調節することができます。

アタックタイムは、信号レベルが「しきい値」を超えた場合にコンプレッサーがどのくらいのスピードで反応するかを決めます。低い設定値では、信号が「しきい値」以上に達した場合、コンプレッサーはほぼ瞬間的にレベルを引き下げます。長いアタックタイムではコンプレッサーは設定に応じてゆっくりと反応します。低い設定値では短い信号ピークも素早く補足され、特にリミッターとしての使用の際に役立ちます。非常に短いアタックタイムは、特に低い周波数で歪みの原因となることがあります。長いアタックタイムは信号の急な変化を逃すことがあります、歪み発生危険は減少し、楽器特有のアタック期間に悪影響を及ぼすことはありません。DDX3216 のアタックタイムは 0 から 200 ms の間で調節することができます。

リリースタイムは、信号レベルが「しきい値」以下になった時に、コンプレッサーがどの位のスピードで元のレベルに戻るかを決定します。リリースタイムが短い場合には信号は短い時間でも元のレベルに戻り、高い設定値では、元のレベルに戻るまでの時間が長くなります。短いリリースタイムはレベルリダクションの期間を短縮し、特にピークリミッターとしての使用に適しています。コンプレッサーモードでは (10:1 以下のレシオ)、リリースタイムが短い場合、コンプレッサーがレベルを常に急激に変化させることによって耳に捉えられる「ポンプ音」が発生することがあります。このような現象に対しては長いリリースタイムが効果を発揮します。高い設定値 (3 から 5) は異なるパッセージ間にダイナミックな変化を付けるためにクラシック音楽で多用されます。DDX3216 のリリースタイムは 20 ms から 5 秒の範囲で調節可能です。

GAIN コントローラーは処理された信号全体のレベルを調節するのに使用されます。通常、レベルの引き上げはコンプレッション中のレベルの低下を補正するために行われます。GAIN コントローラーはこの場合、フェーダーの働きだけを受け持ちます。GAIN 変更はダイナミックセクションの後段で行われます。設定できるのは 0 dB から +24 dB までの間の値です。

「ニー」(knee) は「しきい値」付近でのコンプレッサー特性を決定します。DDX3216 ではこのニー特性を段階的に設定することができます。「ハード」特性と 5 段階のよりソフトな設定)。ハードニー設定では「レベルリダクションなし」から選択されたコンプレッション・レシオまでの変化は急激に起ります。よりソフトな特性ではこの変化は滑らかに行われます。COMP (RESSOR) メニュー画面のグラフィック・コンプレッサーカーブ上ではこの様子をはっきり見ることができます：ハードニーでは Threshold ポイントに鋭角の折れ曲がりが発生します。これに対し、5 つのソフト特性のどれかが設定されている場合、カーブは平坦になります。

キー信号はレベルリダクションの割合を決定します。通常、キー信号としては処理された信号、Stereo Link モードでは両チャンネルのミックスが使用されます。特定の使用方法では別の信号をコンプレッサーのコントロールに使用する方が有利なことがあります。「ダッキング」(Ducking) 用の使用の場合にはたとえ信号レベルを、マイクの信号が一定のレベルを超えると同時にカットされるようにセットすることができます。他のよく使われるキー信号入力の応用パターンとしては、「s」の音を抑制するため(「De Esser」機能)などの目的で、イコライザー処理された信号をコンプレッサーが特定の周波数範囲にのみ反応するように使うという方法があります。DDX3216 ではキー信号入力を SELF/SUM にセット(チャンネルペアでの Stereo Link 接続)したり、同じフェーダーバンクの特定のチャンネルにアサインしたりすることができます。メイン出力のコンプレッサーは基本的に Stereo Link モードで作動します。

### 3.5.4 DYNAMICS LIBRARY メニュー画面

DYNAMICS LIBRARY メニュー画面では分かり易い名前のついた初期設定のダイナミックプロセッサー・プリセットを選択することができます。もちろん自分で作成したプリセットに名前をつけて保存することもできます。

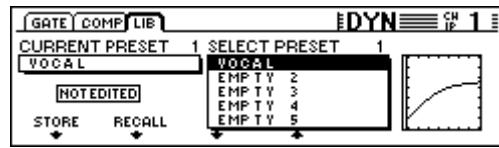


図 3.8: DYNAMICS LIBRARY メニュー画面

プリセットを読み込むには、プリセットリストの下のコントローラーの一つを希望するプリセットが見つかるまで回転させ、続いて RECALL コントローラーを押します。

Dynamics Library プリセットを読み込むと GATE/COMP ディスプレイの 設定 A と B (コンプレッサー と ゲート) は上書きされます。

プリセットリストの右側にあるグラフィックを利用して各プリセットのコンプレッサー特性曲線を確認することができ、またこれによって設定されているパラメーターを素早く把握することができます。

### 3.6 DELAY メニュー

操作パネル上の DELAY キーを使ってチャンネルディレイとフェーズ機能調節用のメニューを呼び出すことができます。32 基全ての入力には PHASE 機能が装備され、最初の 16 入力チャンネルにはさらにディレイユニットが搭載されています。

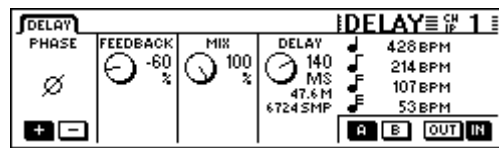


図 3.9: DELAY メニュー

PHASE マスターコントローラー 1 は信号の絶対極性が倒置 (表示「-」= 180° の位相変換) されます。

DELAY セクション (入力 1 から 16) では信号のシンクロのために純粋に時間的な遅延を設定するほか、この機能はディレイエフェクトに使用されます。

FEEDBACK マスターコントローラー 2 はディレイユニットの出力信号を入力側にリターンし、「エコー」効果を生じさせます。フィードバック値が高くなればなるほど、エコーの期間は長くなります。プラスの設定値は同じ位相の、マイナスの設定値は反対の位相のフィードバックを作り出します。DELAY コントローラーはディレイの長さ (0 から 276 ms) を決定し、表示は 4 つの異なる単位 (ミリ秒 (MS)、距離はメートル (M)、samples (SMP) Beats per minute (BPM) ) で行われます。

ディレイタイム設定の際にはクリック音が発生します。これは異常を意味するものではありません。

MIX マスターコントローラー 3 はディレイ信号レベルの入力信号に対する割合をコントロールします。100% の設定では遅延信号のみが、0% 設定では入力信号だけが聞こえます。

信号が処理されずに、単に遅れて聞こえるだけの純粋に時間的なディレイを行うには MIX を 100% に、FEEDBACK を 0% に設定してください。

個別の繰り返しは FEEDBACK を 0 % に、対応する MIX 設定を 100 % 以下にして設定します。多重のディレイ/エコー・エフェクトには FEEDBACK と MIX パラメーターの両方を使用します。

## 4. チャンネル ルーティングとバス

DDX3216 はステレオメインとモニターバス、16 のマルチトラックバス、4 つの Aux センドと 4 つのエフェクトセンド (FX) を完全装備しています。これらのバスは例えば、プリフェーダー/ポストフェーダーセンド (モノラルまたはステレオ)、独立のパノラマを有するプリフェーダー/ポストフェーダー・マルチトラックセンドなどとして、非常に多くの用途に使用することができます。また同時に多様なルーティングオプションを有しています。

これらの機能全てを使い切るためにはオプションの I/O モジュールのインストールが必要です。

### 4.1 チャンネル ルーティング

CHANNEL ROUTING メニューをディスプレイ上に呼び出すには、操作パネル上の CHANNEL PROCESSING セクションにある ROUTING キーを押して、続けて、希望するチャンネルの SELECT キーを押してください。マスターコントローラー 2 から 5 まではマルチトラックバスへのルーティングをコントロールし、マスターコントローラー 6 はステレオミックス へのルーティングをコントロールします。

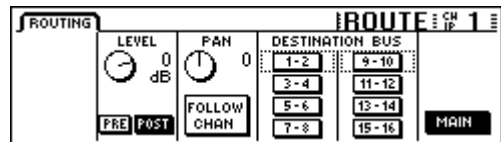


図 4.1: ROUTING メニュー

各入力チャンネルは 16 基のバスとステレオミックスであるメインミックスに送ることができます。ステレオミックスへの信号は常にフェーダーとパノラマコントローラーを通過し、マルチトラックバスへの接続はプリフェーダーまたはポストフェーダーで接続することができます。マルチトラックバス用に独自のレベル機能とパン (PAN) 機能を利用することができるのはチャンネルの ROUTING メニュー内だけです。

マスターコントローラー 2 (LEVEL) はマルチトラックバスに送られるレベルのコントロールとプリ/ポストフェーダー 切換えの設定を行います。コントローラー回転させることによってマルチトラックバスへの出力レベルをステレオミックスへのレベルに関係なく調節することができます。コントローラーを押すと、プリ/ポストフェーダー接続の切換えを行われます。「プリ」設定ではマルチトラックバスへの信号はフェーダー前段で取り出され、「ポスト」設定では信号はフェーダー後段で取り出されます。SETUP メニューの PREFS 画面上で CHANNEL MUTE AFTER FADER 機能がオンになっている場合には、ミュートされているチャンネルからバスへ送られたプリフェーダー信号はミュートしません。マスターコントローラー 3 (PAN) はマルチトラックバスに送られる信号のパノラマをコントロールします。パノラマは FOLLOW CHANNEL 機能を使ってチャンネルパノラマに従属させることができます。この機能がオフになっている場合にはマルチトラックバス・パノラマはパノラマとは関係なしにメインステレオバス内にあります。DESTINATION BUS の下にあるキーは信号を 16 基のマルチトラックバスに送るのに使用されます。複数のマルチトラックバス・ペアの選択も行うことができます。マスターコントローラー 6 (MAIN) はメインステレオバスへのルーティングをコントロールします。信号は常にフェーダー、ミュートおよびパノラマコントローラーの後段で取り出されます。

### 4.2 マルチトラックバス・フェーダー

マルチトラックバスのフェーダーは操作パネル上のフェーダーバンクキー BUS OUT 1-16 で起動されます。初期設定ではレベルディスプレイはこの場合、自動的にマルチトラックバス・フェーダーと連動しています。マルチトラックバス出力は普通、デジタル I/O モジュールを通じて使用されますが、I/O メニューでは 4 つのマルチ出力にもアサインすることができます。

マルチトラックバスは PAIR キーと GROUP キーでペア またはグループにまとめることができます。





## 5. エフェクトプロセッサ

DDX3216の重要な特徴としてはDDX3216用に特別に開発されたエフェクトアルゴリズムを装備する、4つの内蔵マルチエフェクトプロセッサが挙げられます。これら4つのマルチエフェクトプロセッサには第一級のエフェクトの26の異なるグループが用意されています。この中にはリバース、コーラスやディレイといったスタンダードエフェクトの他に、リングモジュレーター、各種のフィルターやLoFiエフェクトなど、非従来型のエフェクトが含まれています。4つのエフェクトプロセッサに関するすべてのパラメーター設定はもちろんダイナミック・オートメーションを利用して保存・再生することができます。

番号	エフェクトプロセッサ 1と2	番号	エフェクトプロセッサ 1から4
1	Cathedral	15	Delay
2	Plate	16	Flanger
3	Small Hall	17	Chorus
4	Room	18	Phaser
5	Concert	19	Tremolo
6	Stage	20	Autopan
7	Spring Reverb	21	Enhancer
8	Gated Reverb	22	Graphic EQ
9	Stereo Delay	23	LFO Filter
10	Echo	24	Auto Filter
11	Stereo Chorus	25	LoFi
12	Stereo Flanger	26	Ring Modulator
13	Stereo Phaser		
14	Pitch Shifter		

表 5.1: エフェクトアルゴリズムとエフェクトプロセッサの対応

2つのマルチエフェクトプロセッサ FX 1 と FX 2 を使用すると、保存されている全てのエフェクトの中からエフェクトアルゴリズムを選択することができます。プロセッサ FX 3 と FX 4 で使用できるエフェクトアルゴリズムは 15 から 26 までのものにに限られます。

数多くの各種のエフェクトアルゴリズムの使用に簡単に慣れることができるよう、DDX3216には50種類の、プロのサウンドエンジニアによって作成された、分かり易い名前のプリセットが搭載されています。

### 5.1 FX メニュー

操作パネル上のチャンネル・コントローラー FX 1 から 4 を使って、FX メニューのさまざまな画面に移動することができます。4つのマルチエフェクトプロセッサのどれかを編集するには、最初に LIB 画面で各エフェクトプロセッサ使用するアルゴリズムを選択します。

#### 5.1.1 エフェクトアルゴリズムの選択

FX メニューの LIB 画面では4つのマルチエフェクトプロセッサで使用するためのエフェクトアルゴリズムをセレクトすることができます。



図 5.1: FX メニューの LIB 画面

マスターコントローラー 6 でエフェクトアルゴリズムまたはプリセットのセレクトを行うエフェクトプロセッサ (FX 1 から 4) を決定します。続いて、そのエフェクトプロセッサで使用するアルゴリズムまたはプリセットをマスターコントローラー 3 と 4 を使って選択します。プリセット 1 (BYPASS) はセレクトされたエフェクトプロセッサをオフに切換え、プリ

セット 2 から 27 は各エフェクトアルゴリズムに対応しており、上書きはできません。SELECT PRESET でセレクトされたアルゴリズムまたはプリセットを確認・読み込みするにはマスターコントローラー 2 (RECALL) を押します。

プリセットを編集すると、CURRENT PRESET の下の表示が「NOT EDITED」から「EDITED」に切り替わります。これらの変更されたエフェクトプログラムを保存するために、マスターコントローラー 1 を押すと (STORE)、STORE FX PRESET 画面に移ります。このページではメモリーを選択し (28 から 128)、プリセットに名前を付けることができます。ENTER キーを押すとプリセットを保存することができ、CANCEL キーを押すと画面は LIB 画面へと戻ります。

メモリー 28 から 50 には合計 22 個の、プロのサウンドエンジニアによって作成されたエフェクトプリセットが保存されています。これらのプリセットは自分で作成したプリセットの保存のために上書きすることができます。

エフェクトのワークプリセット (28 から 50) を消去した後で元に戻ることができるのは新しいオペレーティングシステムのインストール時か初期設定に戻すときに限られています (16.2 「ワークプリセットの読み込みと自動的フェーダー調整」の項目をご覧ください)。

### 5.2 各種エフェクトアルゴリズムの編集

各 FX 画面 (FX 1 から 4) 上ではセレクトされたエフェクトアルゴリズムを編集することができます。

#### 5.2.1 Cathedral

このアルゴリズムはゆっくりとした曲のソロ演奏やボーカルに適した、大きな聖堂の長い反響をシミュレーションします。

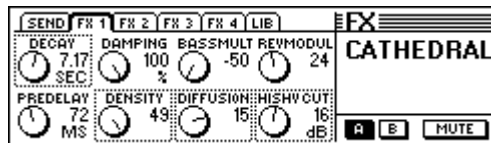


図 5.2: Cathedral アルゴリズムのパラメーター

#### Decay (2 から 20 s)

Decay パラメーターはリバース効果の長さを設定します。この数値はリバース残響のレベルが -60 dB に低下するまでの時間を示します。

#### PreDelay (0 から 500 ms)

このパラメーターは一次反響からリバース残響が始まるまでのディレイタイム (遅れ時間、単位: ms) を決定します。

#### Damping (0 から 100 %)

このパラメーターは残響音に含まれる高音域周波数の減衰度をコントロールします。控えめに使用するとリバース効果を自然に発生させることができます。

#### Density (0 から 50)

Density パラメーターは一次反響の密度を決定します。

#### Bass Multiply (-10 から +10)

このパラメーターを使ってリバース残響の低音域周波数の残響の長さを決定します。

#### Diffusion (0 から 20)

Diffusion パラメーターはリバース残響の密度を決定します。

#### Reverb Modulation (1 から 10)

Reverb Modulation パラメーターはリバース残響のモジュレーション深さを決めます。

#### HiShv Damp (0 から 30 dB)

このパラメーターは Cathedral アルゴリズムの前段に位置する、ローパスフィルターによるカット量を決定します。

## 5.2.2 Plate

Plate アルゴリズムは以前使用されていた、パーカッション (スネア) やコーラスの共鳴法のクラシックな代表例であるリバーブフォイルやリバーブプレーとのサウンドをシミュレーションします。

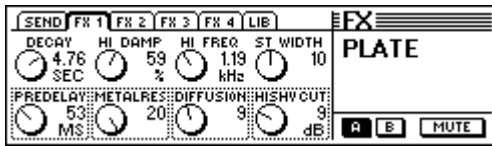


図 5.3: Plate アルゴリズムのパラメーター

### Decay (0 から 10 s)

Decay パラメーターはリバーブ効果の長さを設定します。この数値はリバーブ残響のレベルが -60 dB に低下するまでの時間を示します。

### PreDelay (0 から 500 ms)

このパラメーターは一次反響からリバーブ残響が始まるまでのディレイタイム (遅れ時間、単位: ms) を決定します。

### HiDec Damp (0 から 100 %)

このパラメーターはローパスフィルターのコントロールに使われ、リバーブ残響にだけ関係します。適度に使用した場合にはリバーブを自然に発生させることができます。

### Stereo Width (0 から 20)

Stereo Width はリバーブのステレオベース幅を設定するのに使われます。

### HiDec Freq (0.2 から 20 kHz)

HiDec Freq パラメーターは HiDec Damp パラメーターの作動周波数を決定します。

### HiShv Cut (0 から 30 dB)

このパラメーターを利用してリバーブ信号に含まれる高倍音のカットを簡単に設定することができます。

### Diffusion (0 から 20)

Diffusion パラメーターはリバーブ残響の密度を決定します。

### Metalres (0 から 20)

このパラメーターはリバーブプレートのキャラクターを決定し、リバーブのアタック期間をコントロールします。低い設定値はゆっくりと発生するリバーブ残響を、高い設定値はこれに対して反響が始まるまでの時間が短いことを意味します。高い設定値は残響に金属的なキャラクターを付加します。

## 5.2.3 Small Hall

Small Hall アルゴリズムは小規模の反響度の高いリバーブをシミュレーションし、短いリバーブタイムではパーカッションに、中程度のリバーブタイムは管楽器に適しています。

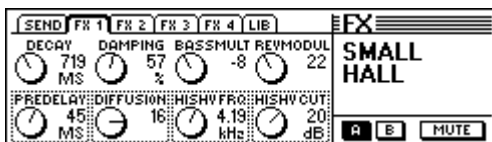


図 5.4: Small Hall アルゴリズムのパラメーター

### Decay (0.5 から 1.2 s)

Decay パラメーターはリバーブ効果の長さを設定します。この数値はリバーブ残響のレベルが -60 dB に低下するまでの時間を示します。

### PreDelay (0 から 100 ms)

このパラメーターは一次反響からリバーブ残響が始まるまでのディレイタイム (遅れ時間、単位: ms) を決定します。

### Damping (0 から 100 %)

このパラメーターは残響音に含まれる高音域周波数の減衰度をコントロールします。控えめに使用するとリバーブ効果を自然に発生させることができます。

### Diffusion (0 から 20)

Diffusion パラメーターはリバーブ残響の密度を決定します。

### Bass Multiply (-10 から +10)

このパラメーターを使ってリバーブ残響の低音域周波数の残響の長さを決定します。

### HiShv Freq (1 kHz から 10 kHz)

HiShv Freq パラメーターは HiShv Cut で調節されるローパスフィルターの作動周波数を設定します。

### Reverb Modulation (1 から 50)

Reverb Modulation パラメーターはリバーブ残響のモジュレーション深さを決めます。

### HiShv Cut (0 から 30 dB)

このパラメーターはアルゴリズムの入力側に位置し、HiShv Freq パラメーターによって調節されるローパスフィルターのカット量を決定します。

## 5.2.4 Room

このプログラムは小部屋から大部屋までのシミュレーションを行います。反射率の高い材質 (タイル張り、大理石) から吸音性の高い材質 (絨毯、カーテン) に至るさまざまな壁の性質の違いを聞き分けることができ、小さな物置から快適な居間といったようにあらゆる空間を再現することができます。

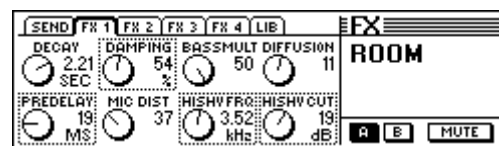


図 5.5: Room アルゴリズムのパラメーター

### Decay (1.0 から 3 s)

Decay パラメーターはリバーブ効果の長さを設定します。この数値はリバーブ残響のレベルが -60 dB に低下するまでの時間を示します。

### PreDelay (0 から 150 ms)

このパラメーターは一次反響からリバーブ残響が始まるまでのディレイタイム (遅れ時間、単位: ms) を決定します。

### Damping (0 から 100 %)

このパラメーターは残響音に含まれる高音域周波数の減衰度をコントロールします。控えめに使用するとリバーブ効果を自然に発生させることができます。

### Mic Distance (0 から 100)

Mic Distance パラメーターは空間内でのマイクのポジションを決定します。

### Bass Multiply (-10 から +10)

このパラメーターを使ってリバーブ残響の低音域周波数の残響の長さを決定します。

### HiShv Freq (1 kHz から 10 kHz)

HiShv Freq パラメーターは HiShv Cut で調節されるローパスフィルターの作動周波数を設定します。

### Diffusion (1 から 10)

Diffusion パラメーターはリバーブ残響の密度を決定します。

### HiShv Cut (0 から 30 dB)

このパラメーターはアルゴリズムの入力側に位置し、HiShv Freq パラメーターによって調節されるローパスフィルターのカット量を決定します。

## 5.2.5 Concert

このアルゴリズムは小規模の劇場または大型のコンサートリバーブをシミュレーションします。リバーブは活気を帯び、高倍音を多く含みます。

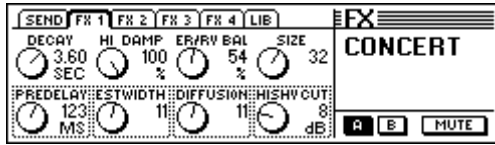


図 5.6: Concert アルゴリズムのパラメーター

### Decay (0.8 から 8 s)

Decay パラメーターはリバーブ効果の長さを設定します。この数値はリバーブ残響のレベルが -60 dB に低下するまでの時間を示します。

### PreDelay (0 から 500 ms)

このパラメーターは一次反響からリバーブ残響が始まるまでのディレイタイム (遅れ時間、単位: ms) を決定します。

### HiDec Damp (0 から 100 %)

このパラメーターはローパスフィルターのコントロールに使われ、リバーブ残響にだけ関係します。適度に使用した場合にはリバーブを自然に発生させることができます。

### ER Stereo Width (0 から 20)

ER Stereo Width は一次反響のステレオベース幅を決定します。

### ER/REV Bal (0 から 100 %)

このパラメーターは一次反響とリバーブ残響の割合を処理されるオーディオ信号に合わせるのに使用されます。

### Diffusion (0 から 20)

Diffusion パラメーターはリバーブ残響の密度を決定します。

### Size (1 から 50)

Size パラメーターは一次反響に関係する空間の大きさを決定します。一次反響の数は常に一定です。

### HiShv Cut (0 から 30 dB)

このパラメーターを使用すると、アルゴリズムの前段に位置するローパスフィルターのカット量を決定する事ができます。

## 5.2.6 Stage

Stage アルゴリズムはスタジアムの音響をシミュレーションし、「ライブコンサート」を再現します。一次反響は特に活気に満ちた室内の雰囲気感をシミュレーションします。

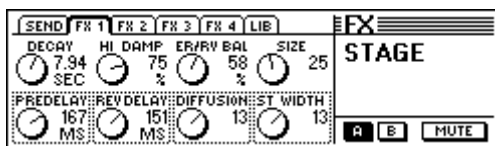


図 5.7: Stage アルゴリズムのパラメーター

### Decay (2 から 20 s)

Decay パラメーターはリバーブ効果の長さを設定します。この数値はリバーブ残響のレベルが -60 dB に低下するまでの時間を示します。

### PreDelay (0 から 500 ms)

このパラメーターは一次反響からリバーブ残響が始まるまでのディレイタイム (遅れ時間、単位: ms) を決定します。

### HiDec Damp (0 から 100 %)

このパラメーターはローパスフィルターのコントロールに使われ、リバーブ残響にだけ関係します。適度に使用した場合にはリバーブを自然に発生させることができます。

### Rev Delay (0 から 500 ms)

Rev Delay パラメーターは一次反響の発生からリバーブ残響が発生するまでの遅れ時間を決定します。

### ER/REV Bal (0 から 100 %)

このパラメーターは一次反響とリバーブ残響の割合を処理されるオーディオ信号に合わせるのに使用されます。

### Diffusion (0 から 20)

Diffusion パラメーターはリバーブ残響の密度を決定します。

### Size (1 から 50)

Size パラメーターは一次反響に関連する空間の大きさを決定します。一次反響の数は常に一定です。

### Stereo Width (0 から 20)

Stereo Width はリバーブのステレオベース幅を設定するのに使われます。

## 5.2.7 Spring Reverb

このアルゴリズムは多くのギターアンプで用いられているリバーブスパイラルの典型的なサウンドを、アンプの振動によって雑音が発生するというような不快な作用を発生させることなしにシミュレーションします。

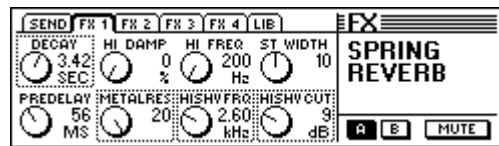


図 5.8: Spring Reverb アルゴリズムのパラメーター

### Decay (2 から 5 s)

Decay パラメーターはリバーブ効果の長さを設定します。この数値はリバーブ残響のレベルが -60 dB に低下するまでの時間を示します。

### PreDelay (0 から 500 ms)

このパラメーターは一次反響からリバーブ残響が始まるまでのディレイタイム (遅れ時間、単位: ms) を決定します。

### HiDec Damp (0 から 100 %)

このパラメーターはローパスフィルターのコントロールに使われ、リバーブ残響にだけ関係します。適度に使用した場合にはリバーブを自然に発生させることができます。

### HiShv Cut (0 から 30 dB)

このパラメーターを使用すると、アルゴリズムの前段に位置するローパスフィルターのカット量を決定する事ができます。

### HiDec Freq (0.2 から 20 kHz)

HiDec Freq パラメーターは HiDec Damp パラメーターの作動周波数を決定します。

### HiShv Freq (1 kHz から 10 kHz)

HiShv Freq パラメーターは HiShv Cut で調節されるローパスフィルターの作動周波数を設定します。

### Stereo Width (0 から 20)

Stereo Width はリバーブのステレオベース幅を設定するのに使われます。

### Metalres (0 から 20)

このパラメーターはリバーブスパイラルのキャラクターを決定し、リバーブのアタック期間をコントロールします。低い設定値はゆっくりと発生するリバーブ残響を、高い設定値はこれに対して反響が始まるまでの時間が短いことを意味します。高い設定値は残響に金属的なキャラクターを付加します。

## 5.2.8 Gated Reverb

このエフェクトはフィル・コリンズの曲「In the air tonight」の中の、人工的にカットされるリバーブによって有名になりました。ここではまず第一にリバーブ残響の長さ、リバーブの密度、それにリバーブが反応するしきい値が決定されます。これはリバーブ入力によってコントロールされる、出力前段のノイズゲートに対応します。ヒント：リズムカルな応用（スネア）ではリバーブが次の四分音符の前でカットされるようにリバーブの長さを設定します（例：bpm = 120、1/4 四分音符 = 0.5 s、リバーブ長さ：0.5 s 以下）。

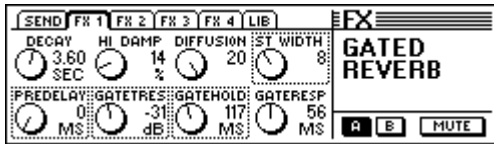


図 5.9: Gated Reverb アルゴリズムのパラメーター

### Decay (1 から 10 s)

Decay パラメーターはリバーブ効果の長さを設定します。この数値はリバーブ残響のレベルが -60 dB に低下するまでの時間を示します。

### PreDelay (0 から 500 ms)

このパラメーターは一次反響からリバーブ残響が始まるまでのディレイタイム（遅れ時間、単位：ms）を決定します。

### HiDec Damp (0 から 100 %)

このパラメーターはローパスフィルターのコントロールに使われ、リバーブ残響にだけ関係します。適度に使用した場合にはリバーブを自然に発生させることができます。

### Gate Threshold (-60 から 0 dB)

このパラメーターはリバーブを発生させる入力信号のしきい値を決定します。

### Diffusion (0 から 20)

Diffusion パラメーターはリバーブ残響の密度を決定します。

### Gate Hold (50 ms から 1 s)

Gate Hold パラメーターはレベルが再び Threshold 値（「しきい値」）を下回った後に、ゲートがひらいたままになっている時間を決定します。これによってリバーブ残響が消えるのを防ぐことができます。

### Stereo Width (0 から 20)

Stereo Width はリバーブのステレオベース幅を設定するのに使われます。

### Gate Response (2 から 200 ms)

このパラメーターはゲートのレスポンスタイムをコントロールします。

## 5.2.9 Stereo Delay

Stereo Delay はステレオ入力信号の左右チャンネルのディレイタイムに 2.7 秒までの差を付けることができます。ローパスフィルターはフィードバック信号の反響から大幅に高倍音を除去します。この機能はデジタル化時代以前に使用されたバンドエコーのシミュレーションを行い、「Vintage Sound」系の音を作ります。

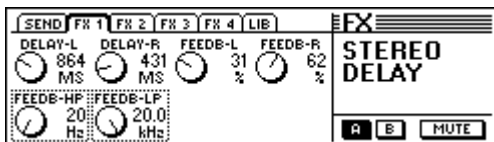


図 5.10: Stereo Delay アルゴリズムのパラメーター

### Delay L (0 から 2700 ms)

このパラメーターは左側のエフェクトチャンネルの遅れ時間をコントロールします。

### Feedback HP (20 Hz から 10 kHz)

Feedback HP パラメーターはエフェクト信号用ハイパスフィルターの作動周波数をコントロールします。

### Delay R (0 から 2700 ms)

このパラメーターは右側のエフェクトチャンネルの遅れ時間をコントロールします。

### Feedback LP (100 Hz から 20 kHz)

Feedback LP はエフェクト信号用ローパスフィルターの作動周波数をコントロールします。

### Feedback L (0 から 99 %)

このパラメーターはディレイ信号左側チャンネルの左側のエフェクト入力へのフィードバック量を決定します。

### Feedback R (0 から 99 %)

このパラメーターはディレイ信号右側チャンネルの右側のエフェクト入力へのフィードバック量を決定します。

## 5.2.10 Echo

ステレオ ディレイエフェクトと全く同様に Echo も入力信号の遅延を伴う反復の一種です。アルゴリズムの特異な点は追加設定可能なフィードバックディレイです。この設定によって非常に複雑なディレイを発生させることができます。

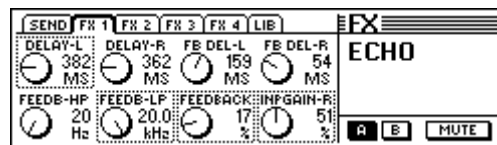


図 5.11: Echo アルゴリズムのパラメーター

### Delay L (0 から 1800 ms)

このパラメーターは左側のエフェクトチャンネルの遅れ時間をコントロールします。

### Feedback HP (20 Hz から 10 kHz)

Feedback HP パラメーターはフィードバック信号用ハイパスフィルターの作動周波数をコントロールします。

### Delay R (0 から 1800 ms)

このパラメーターは右側のエフェクトチャンネルの遅れ時間をコントロールします。

### Feedback LP (100 Hz から 20 kHz)

Feedback LP はフィードバック信号用ローパスフィルターの作動周波数をコントロールします。

### Feedback Delay L (0 から 900 ms)

このパラメーターは左側チャンネル信号が左側のエフェクト入力へ入力される前の遅れを決定します。

### Feedback (0 から 99 %)

Feedback パラメーターは反復の回数を決定します。

### Feedback Delay R (0 から 900 ms)

このパラメーターは右側チャンネル信号が右側のエフェクト入力へ入力される前の遅れを決定します。

### Input Gain R (0 から 100 %)

フィードバックパスは並べ替えられ、右側の反復信号の入力は減衰し、これによってピンポン・エコーが発生します。

## 5.2.11 Stereo Chorus

このエフェクトアルゴリズムではエフェクト信号の音程と遅れが LFO によって一定のテンポで軽く上下に変調されます。これによって心地よい「うねり効果」が発生します。このエフェクトは音声信号に幅を持たせるために非常に頻繁に、多様な方法で使用され、応用範囲の制限はほとんどありません。

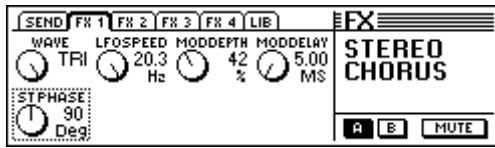


図 5.12: Stereo Chorus アルゴリズムのパラメーター

### Wave (Sine/Tri)

Wave パラメーターはモジュレーター波形 (サイン波または三角波) を決定します。

### LFO Speed (0.05 から 20 Hz)

LFO Speed パラメーターはモジュレーター信号の速度 (周波数) を決定します。

### Mod Depth (0 から 100 %)

このパラメーターはモジュレーション深さ、つまり、モジュレーター信号の振幅を決定します。

### Mod Delay (5 から 100 ms)

Mod Delay はモジュレーター信号の遅れをコントロールします。

### Stereo Phase (45, 90 と 180°)

このパラメーターは左右チャンネル間のモジュレーター波形の位相変化を決定します。

## 5.2.12 Stereo Flanger

このエフェクトアルゴリズムではエフェクト信号の音程と遅れが LFO によって一定のテンポで何パーセントか上下に変調されます。このエフェクトはギターや電子ピアノで頻繁に使用されますが、このほかにも、ボーカル、シンバル、ベース、リミックスなど応用の可能性は沢山あります。

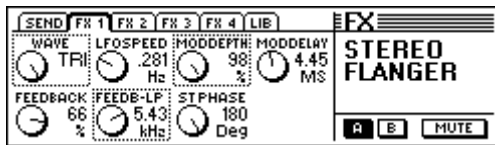


図 5.13: Stereo Flanger アルゴリズムのパラメーター

### Wave (Sine/Tri)

Wave パラメーターはモジュレーター波形 (サイン波または三角波) を決定します。

### Feedback (-99 から +99 %)

Feedback はエフェクトブロックに再度フィードバックされるエフェクト信号の割合を設定します。プラスの設定値とマイナスの設定値ではフランジャーのキャラクターが違ってきます。

### LFO Speed (0.05 から 20 Hz)

LFO Speed パラメーターはモジュレーター信号の速度 (周波数) を決定します。

### Feedback LP (200 Hz から 20 kHz)

Feedback LP はフィードバック信号の処理を行うローパスフィルターの作動周波数をコントロールします。

### Mod Depth (0 から 100 %)

このパラメーターはモジュレーション深さ、つまり、モジュレーター信号の振幅を決定します。

### Mod Delay (0.5 から 50 ms)

Mod Delay はモジュレーションされる信号のディレイをコントロールします。

### Stereo Phase (45, 90 と 180°)

このパラメーターは左右チャンネル間のモジュレーター波形の位相変化を決定します。

## 5.2.13 Stereo Phaser

このエフェクトを使用すると、信号は一定の時間をおいて同一の信号に重ね合せられ、位相のずれが発生します。このよく知られているフェーザー効果を生じさせるには、ディレイ (遅れ時間) が常に変化する必要があります。オーディオ信号にフェーザー効果を加えると、音楽素材は濃さを増し、何よりも生き生きとしてきます。このエフェクトはギターサウンドやキーボードに好んで使用されていますが、70 年代には電子ピアノなど、他の楽器にも頻繁に利用されました。

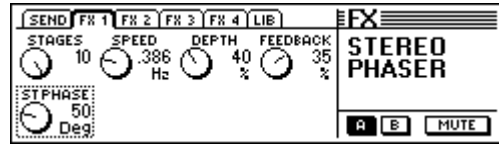


図 5.14: Stereo Phaser アルゴリズムのパラメーター

### Stages (2 から 10)

Stages は位相変化の段階の数を決定します。

### Speed (0.1 から 10 Hz)

このパラメーターは LFO の周波数とこれに伴うモジュレーションの速度を決定します。

### Depth (0 から 100 %)

このパラメーターはモジュレーション深さ、つまり、モジュレーター信号の振幅を決定します。

### Feedback (-99 から +99 %)

Feedback は出力信号の一部を再入力します。

### Stereo Phase (0 から 180°)

このパラメーターは左右チャンネル間のモジュレーター波形の位相変化を決定します。

## 5.2.14 Pitch Shifter

このエフェクトは入力信号の音程を変化させます。音程のシフトは、軽いうなりを生じさせるような小さな刻み (Cent) でも、また半音単位で行うことも可能です。入力信号は一オクターブまで上下させることができます。この効果を利用して音程の変化やコードを作り出したり、個々の音声に簡単な方法で幅を持たせることができます。数半音階分の力強いシフトは、アニメなどで知られているように声を全く違うものに変えてしまうことができます。

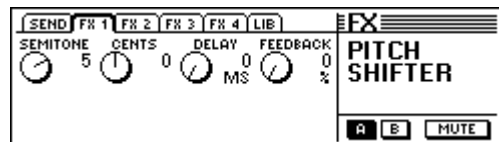


図 5.15: Pitch Shifter アルゴリズムのパラメーター

### Semitone (-12 から +12)

Semitone パラメーターは入力信号を半音単位で上または下にシフトするのに使用します。最大、一オクターブまたは 12 半音階分のシフトを行うことができます。

### Cents (-50 から +50)

このパラメーターを利用して Cent 単位での軽いシフトを行うことができます。

### Delay (0 から 800 ms)

ディレイパラメーターはエフェクト信号の遅れ時間を決定します。

### Feedback (0 から 80 %)

このパラメーターはエフェクト入力へのエフェクト信号のフィードバック量を決定します。高い設定値を取ると、一オクターブを超える特殊なピッチシフター効果を生じさせることができます。

## 5.2.15 Delay

Delay を使うと入力信号を最大 1.8 秒まで遅れさせることができます。このアルゴリズムは特にリズム系のエフェクトとの使用に適しています。

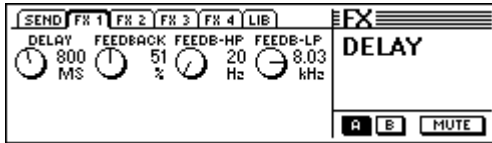


図 5.16: Delay アルゴリズムのパラメーター

### Delay (0 から 1800 ms)

このパラメーターはエフェクトチャンネルの遅れ時間をコントロールします。

### Feedback (0 から 99 %)

Feedback パラメーターは反復の回数を決定します。

### Feedback HP (20 Hz から 10 kHz)

Feedback HP パラメーターは Feedback 信号用ハイパスフィルターの作動周波数をコントロールします。

### Feedback LP (100 Hz から 20 kHz)

Feedback LP は Feedback 信号用ローパスフィルターの作動周波数コントロールします。

## 5.2.16 Flanger

この機能は Stereo Flanger のモノラルバージョンです (5.2.12 参照)。

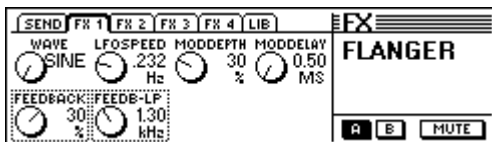


図 5.17: Flanger アルゴリズムのパラメーター

### Wave (Sine/Tri)

Wave パラメーターはモジュレーター波形 (サイン波または三角波) を決定します。

### Feedback (-99 から +99 %)

Feedback はエフェクトブロックに再度フィードバックされるエフェクト信号の割合を設定します。プラスの設定値は反復信号の音量が増大し、マイナスの設定値では反復信号の音量が低下します。

### LFO Speed (0.05 から 20 Hz)

LFO Speed パラメーターはモジュレーター信号の速度 (周波数) を決定します。

### Feedback LP (200 Hz から 20 kHz)

Feedback LP はフィードバック信号の処理を行うローパスフィルターの作動周波数をコントロールします。

### Mod Depth (0 から 100 %)

このパラメーターはモジュレーション深さ、つまり、モジュレーター信号の振幅を決定します。

### Mod Delay (0.5 から 50 ms)

Mod Delay はモジュレーター信号の遅れをコントロールします。

## 5.2.17 Chorus

このアルゴリズムは Stereo Chorus をモノラルにしたものです (5.2.11 参照)。

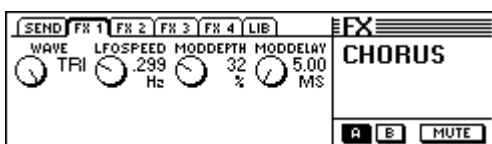


図 5.18: Chorus アルゴリズムのパラメーター

## Wave (Sine/Tri)

Wave パラメーターはモジュレーター波形 (サイン波または三角波) を決定します。

### LFO Speed (0.05 から 20 Hz)

LFO Speed パラメーターはモジュレーター信号の速度 (周波数) を決定します。

### Mod Depth (0 から 100 %)

このパラメーターはモジュレーション深さ、つまり、モジュレーター信号の振幅を決定します。

### Mod Delay (5 から 100 ms)

Mod Delay はモジュレーター信号の遅れをコントロールします。

## 5.2.18 Phaser

このアルゴリズムはステレオフェーザーと同様のものですが、モノラル処理となっています (5.2.13 参照)。

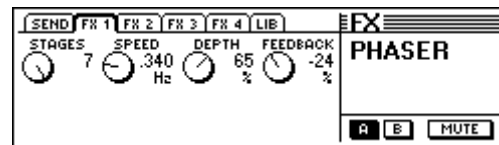


図 5.19: Phaser アルゴリズムのパラメーター

### Stages (2 から 7)

Stages は位相変化の数を決定します。

### Speed (0.1 から 10 Hz)

このパラメーターは LFO の周波数とそれに伴うモジュレーション速度を決定します。

### Depth (0 から 100 %)

このパラメーターはモジュレーション深さ、つまり、モジュレーター信号の振幅を決定します。

### Feedback (-99 から +99 %)

Feedback は出力信号の一部を再び入力側に送り返します。

## 5.2.19 Tremolo

Tremolo エフェクトは 60 年代に最も好んで使用されたエフェクトの一つです。多くのギター奏者達がこのエフェクトを特にバラードに使用しました。現在、トレモロ効果がふたたび日の目を見るようになってきています。技術的に見るとトレモロエフェクトは AM 処理、つまり音量が常に変化させられる処理のことです。この処理に用いられるモジュレーション信号は LFO で作り出されます。このエフェクトは本来インサートエフェクトであるため、メインルーティングをオフにしてポストフェーダーでエフェクトパスを取り出すことをお勧めします。このようにして処理された信号は FX リターンを通じて聴くことができます。

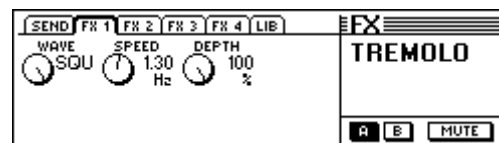


図 5.20: Tremolo アルゴリズムのパラメーター

### Wave (Sine/Tri/Squ)

Wave はモジュレーション信号の種類を決定します。使用できるのはサイン波、三角波と方形波の三種類です。

### Speed (0.05 から 20 Hz)

このパラメーターはモジュレーション信号の周波数とそれにとまなうモジュレーション速度を決定します。

### Depth (0 から 100 %)

Depth はモジュレーション深さ、つまり、モジュレーター信号の振幅を決定します。高い設定値は密度の高いエフェクトを発生させます。

## 5.2.20 Autopan

Autopan エフェクトはオーディオ信号を連続的にステレオベース上でシフト、左右スピーカー間で行ったり来たりさせます。このエフェクトはハウスやテクノの制作に多用されています。どうぞ、パーカッション系の曲や平坦な音楽の両方で試してみてください。このエフェクトは本来インサートエフェクトであるため、メインルーティングをオフにしてポストフェーダーでエフェクトバスを取り出すことをお奨めします。このようにして処理された信号は FX リターンを通じて聴くことができます。

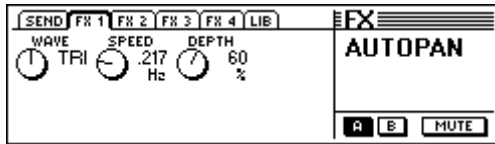


図 5.21: Autopan アルゴリズムのパラメーター

### Wave (Sine/Tri/Squ)

Wave はモジュレーション信号の種類を決定します。使用できるのはサイン波、三角波と方形波の三種類です。

### Speed (0.05 から 20 Hz)

このパラメーターはモジュレーション信号の周波数とともにうパンを行う速度を決定します。

### Depth (0 から 100%)

Depth はモジュレーション深さ、つまり、モジュレーター信号の振幅を決定します。高い設定値は密度の高いエフェクトを発生させます。

## 5.2.21 Enhancer

エンハンサーの機能は音響心理学的な原理に基づき、オリジナル信号に、人工的に作り出された高倍音を加え、これによってサウンドの厚みとパンチ力を高める働きをします。同時に、実際の信号レベルを大幅に引き上げることなしにラウドネス(音楽を聴く人が感じる音量)を高めることができます。本装置に搭載されているエンハンサーは低音域と高音域に独立の調整機能を備えているほか、ノイズリダクション機能(ノイズゲート)を内蔵されています。このエフェクトは本来インサートエフェクトであるため、メインルーティングをオフにしてポストフェーダーでエフェクトバスを取り出すことをお奨めします。このようにして処理された信号は FX リターンを通じて聴くことができます。

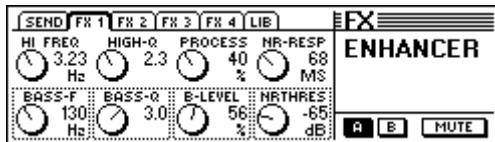


図 5.22: Enhancer アルゴリズムのパラメーター

### High Freq (1 から 14 kHz)

このパラメーターを利用して高音域処理用のハイパスフィルターの作動周波数を決定します。ここで設定された周波数以下の信号はエンハンサーでは処理されません。

### Bass Freq (50 から 500 Hz)

このパラメーターは低音域処理用のローパスフィルターの作動周波数を決定します。ここで設定された周波数以上の信号はエンハンサーでは処理されません。

### High Q (1 から 4)

High Q パラメーターは高音域用エンハンサーのハイパスフィルターのレゾナンスをコントロールします。設定を高くすると、中心周波数の増幅度が高くなります。

### Bass Q (1 から 4)

Bass Q パラメーターはベースエンハンサー用ローパスフィルターのレゾナンスをコントロールします。設定を高くすると、中心周波数の増幅度が高くなります。

### Process (0 から 100 %)

Process パラメーターは高音域の倍音発生を決定します。

### Bass Level (0 から 100 %)

Bass Level パラメーターは低音域の倍音発生を決定します。

### NR Response (20 から 400 ms)

このパラメーターはノイズゲートのレスポンス速度をコントロールします。

### NR Threshold (-90 から 0 dB)

NR Threshold パラメーターはノイズゲートを投入するしきい値を決定します。

## 5.2.22 Graphic Equalizer

Graphic Equalizer は 8 つの周波数帯でそれぞれ最大 15 dB までのブースト/カットを行うことができます。以下の周波数帯の処理を行うことができます: 50 Hz、100 Hz、250 Hz、500 Hz、1.5 kHz、3.5 kHz、7 kHz と 14 kHz。このエフェクトは本来インサートエフェクトであるため、メインルーティングをオフにしてポストフェーダーでエフェクトバスを取り出すことをお奨めします。このようにして処理された信号は FX リターンを通じて聴くことができます。

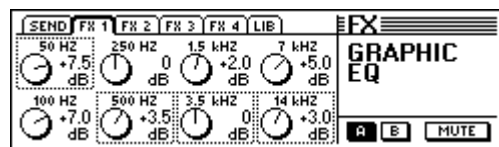


図 5.23: Graphic Equalizer アルゴリズムのパラメーター

## 5.2.23 LFO フィルター

LFO (Low Frequency Oscillator) フィルターにはローパス、ハイパスとバンドパスの 3 つの異なるモードがあります。ローパスフィルターは低い周波数帯を通過させ、高音域をカット、ハイパスフィルターは高音域を通過させ、低音域をカットします。バンドパスフィルターは設定された特定の、周波数範囲を通過させる代りに、この周波数域の上下にある他の周波数全てをカットします。このエフェクトは本来インサートエフェクトであるため、メインルーティングをオフにしてポストフェーダーでエフェクトバスを取り出すことをお奨めします。このようにして処理された信号は FX リターンを通じて聴くことができます。

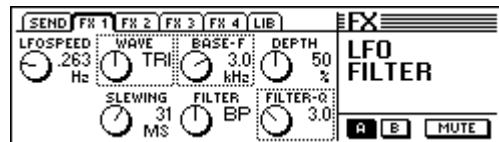


図 5.24: LFO フィルターアルゴリズムのパラメーター

### Speed (0.05 から 40 Hz)

このパラメーターは LFO の速度と、フィルターモジュレーションのスピードを決定します。

### Wave (Tri, Sin または Squ)

Wave パラメーターはモジュレーター波形(サイン波または三角波)を決定します。

### Slewing (1 から 50 ms)

このパラメーターは SQU Wave (方形波)でのみ使用される方形波の角を落とします。

### Base Frequency (100 Hz から 10 kHz)

このパラメーターはフィルターの作動周波数を設定するのに使用されます。

### Filter Mode (LP, HP または BP)

このパラメーターを使って LFO フィルターのタイプを決定します。選択できるのは LP (Low Pass) = ローパス、HP (High Pass) = ハイパス、それに BP = バンドパスの三種類です。

### Depth (0 から 100 %)

Depth パラメーターはフィルターによるモジュレーションの深さを決定します。

### Filter Q (1 から 20)

このパラメーターはフィルターレゾナンスを決定し、作動周波数の範囲での周波数の増幅を決定します。

## 5.2.24 Auto Filter

Auto Filter は LFO フィルターに似た機能を持っていますが、フィルターは処理される信号のレベルに応じて開放されます。このエフェクトは本来インサートエフェクトであるため、メインルーティングをオフにしてポストフェーダーでエフェクトバスを取り出すことをお奨めします。このようにして処理された信号は FX リターンを通じて聴くことができます。

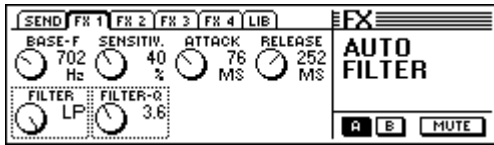


図 5.25: Auto Filter アルゴリズムのパラメーター

### Base Frequency (100 Hz から 10 kHz)

このパラメーターはフィルターの作動周波数を決定します。

### Filter Mode (LP、HP または BP)

このパラメーターでオートフィルターのタイプ (LP (Low-pass) = ローパス、HP (Highpass) = ハイパスまたは BP = バンドパス) を決定します。

### Sensitivity (0 から 100 %)

このパラメーターはフィルターを開放するための感度を設定します。

### Filter Q (1 から 20)

このパラメーターはフィルターレゾナンスを決定し、作動周波数の範囲での周波数の増幅を決定します。

### Attack (10 から 1000 ms)

Attack パラメーターはフィルターが開放されるまでの時間を決定します。

### Release (10 から 1000 ms)

このパラメーターはフィルターが再び閉じるのに必要な時間を設定します。

## 5.2.25 LoFi

ここ数年の間、デジタル技術は常に質が高くノイズの少ない、光沢のあるサウンドの実現を目指してきましたが、最近ではアナログサウンドの暖かいサウンドを求めて「ルーツに戻れ」という声も時間とともに大きくなってきました。テクノ/ダンス系の多くの人々はビニール盤に忠誠を誓い、また多数の音楽愛好家達はレコードやテープレコーダーが持っていたよき古き時代の雰囲気懐かしんでいます。最近のトレンドは (HiFi に対する意味での) LoFi。私たちはこのトレンドを計算に入れて、この「過ぎ去った」エフェクトアルゴリズムをこのミキサーに搭載しました。レコーディングされたサウンドは 8 ビットサウンドの響きやまるで本物のレコードから直接聴いているかのように響くノイズを含みます。このエフェクトは本来インサートエフェクトであるため、メインルーティングをオフにしてポストフェーダーでエフェクトバスを取り出すことをお奨めします。このようにして処理された信号は FX リターンを通じて聴くことができます。

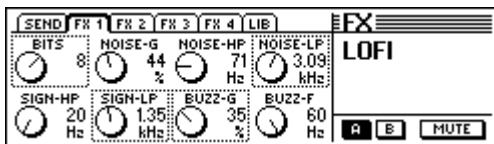


図 5.26: LoFi アルゴリズムのパラメーター

### Bits (6 から 16)

Bits パラメーターはオーディオ信号の音質を設定されたビット分解能に合わせて引き下げます。

### Signal HP (20 Hz から 16 kHz)

Signal HP パラメーターはハイパスフィルターの作動周波数をコントロールします。

### Noise Gain (0 から 100 %)

このパラメーターは発生したノイズの音量を設定します。

### Signal LP (100 Hz から 20 kHz)

Signal LP パラメーターはローパスフィルターの作動周波数周波数を決定します。

### Noise HP (20 Hz から 16 kHz)

このパラメーターは LoFi アルゴリズムで作りに出されたノイズだけに影響するハイパスフィルターの作動周波数を設定します。

### Buzz Gain (0 から 100 %)

Buzz Gain パラメーターは発生したブザーノイズの音量を決定します。

### Noise LP (200 Hz から 20 kHz)

このパラメーターは LoFi アルゴリズムで作りに出されたノイズだけに影響するローパスフィルターの作動周波数を設定します。

### Buzz Freq (50/60 Hz)

このパラメーターはブザーノイズの周波数をコントロールします。

## 5.2.26 Ring Modulator

このエフェクトはオーディオ信号をドラスティックに変化させます。MW 放送の原理と同様に、信号はキャリア周波数 (Carrier Frequency) と合成されます。このエフェクトはボーカル音声を変えたりするのに非常に適しています (Robot Voice)。

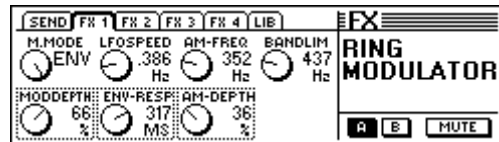


図 5.27: Ring Modulator のパラメーター

### Mod. Mode (Tri, Sin, Squ または Env)

このパラメーターは変調する波形を決定します (三角波、サイン波、方形波またはエンベロープ)。

### Mod. Depth (0 から 100 %)

Mod. Depth はモジュレーションの深さ、つまり、変調振動の振幅を決定します。この値が高くなると、エフェクトはより強くなります。

### LFO Speed (0.1 から 100 Hz)

LFO Speed パラメーターはモジュレーター信号の速度 (周波数) を決定します。

### Env Response (10 から 1000 ms)

このパラメーターはエンベロープのアタックタイムとリリースタイムを決定します。

### AM Carrier Freq (100 Hz から 10 kHz)

このパラメーターはキャリアの基本周波数を決定します。

### AM Depth (0 から 100 %)

AM Depth は AM 変調の強さを決定します。

### Bandlimit (100 Hz から 20 kHz)

このパラメーターを使うと、接続されているローパスフィルターの作動周波数を編集することができます。このフィルターはハードに響く高倍音のカットに使用されます。



## 6. モニターセクションとレベルディスプレイ

DDX3216 は入力チャンネルの、ソロに切り替えられた PFL または AFL 信号、もしくは全ての Aux 出力とバス出力をソロでモニターすることができる、特殊なソロバスなどの高性能のモニター機能を備えています。さらに、Control Room 出力またはヘッドフォンコネクタを使用して事実上全ての入出力をモニターすることができます。

Control Room 出力は通常、ステレオミックスやソロ信号をモニターするためモニター装置に接続され、信号はバランス型フォンジャック (規準レベル: +4 dBu) から出力されますが、アンバランス型ケーブルに接続することもでき、出力レベルは CONTROL ROOM LEVEL ポテンショメーターによってコントロールされます。メインチャンネルグループ内の MON -20 dB キーは Control Room 出力またはヘッドフォンコネクタへの出力信号のレベルを 20 dB カットします。

このキーは 2 TRACK 信号には影響しないことに注意してください。

2 TRACK TAPE IN コネクタはステレオレコーダーからの信号のリターンと Control Room 出力またはヘッドフォン出力を通じての再生を可能とします。コネクタには RCA ピンジャック (規準レベル: -10 dBV) が使用されています。

2 TRACK TAPE IN からの出力を Control Room バスやヘッドフォンコネクタを介してモニターするには 2 TK TO CTRL R スイッチをオンにします。

2 TRACK IN に出力されている信号は TO CH 15/16 スイッチで入力チャンネル 15 と 16 に送ることができます。

ヘッドフォン出力 PHONES には基本的に Control Room 出力と同じ信号が出力されます。ヘッドフォン音量は Control Room レベルとは独立に、付属する LEVEL コントローラーで調節することができます。

### 6.1 MONITOR メニュー

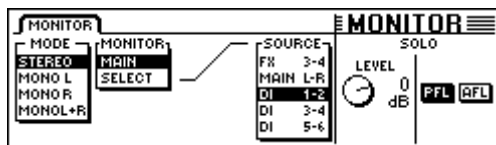


図 6.1: MONITOR メニュー

MONITOR メニューは左側の操作パネル上にある MONITOR キーを押して呼び出しされ、このメニュー内ではどの信号を Control Room またはヘッドフォン出力に送るかを決定することができます。さらにこのメニューではソロレベルの設定とソロ機能を PFL と AFL の二つの間で切り替えることができます。PFL (Pre Fader Listen) では信号はフェーダー前段で、AFL の場合には (After Fader Listen) フェーダーとパノラマコントローラーの後段で取り出されます。

#### 6.1.1 モノラル/ステレオ切替え

MONITOR メニュー左側のマスターコントローラーはモノラル/ステレオの切替え用です。この機能は特に二つのステレオスピーカーの設置や調整を行う際 (MONO 設定では音源は二つのスピーカーの中央に正確に設置されていなくてはなりません。) に役立ちますが、このほかにも特定の信号を除去したり、モノラル互換性をチェックするのに使用することができます。

以下のようなオプションが使用可能です:

#### Stereo

選択された音源をステレオでモニターすることができます。

#### Mono L

選択された音源の左チャンネルが Control Room 出力の二つのチャンネルに同じ割合で出力されます。

#### Mono R

選択された音源の右チャンネルが Control Room 出力の二つのチャンネルに同じ割合で出力されます。

#### Mono L + R

選択された音源の左右のチャンネルはミックスされ、この信号は高くなったラウドネスを補正したりクリッピングを防止するために 3 dB カットされます。続いて信号は同じ割合で Control Room 出力の各チャンネルに配分されます。

#### 6.1.2 モニター切り替え

ステレオミックスやソロ信号の他にも、Control Room 出力にはミキサーの他の全ての入力、Aux、FX やバス出力を接続することができます。モニターする信号は MONITOR メニューの中央で選択します。

マスターコントローラー 2 (MONITOR) はメインミックスと SELECT 間での Control Room 出力の切替えを行います。マスターコントローラー 4 (SOURCE) は SELECT 設定ではモニターする音源をセレクトします。入力および Aux、FX それにバス出力はペアで表示されます。個別の Aux、FX やバス出力を Control Room 出力に接続するにはマスターコントローラー 1 (MODE) を MONO L もしくは MONO R に設定します。これによって MONO L 設定では奇数番号の Aux、FX またはバス信号を、MONO R 設定では偶数番号の Aux、FX またはバス信号をモニターすることができます。

操作パネル上の MONITOR キーの LED は Control Room 出力に他の音源がステレオミックスとして接続されると点滅を開始します。

## 6.2 ソロ機能

他の全てのプロ用ミキサーと同様、DDX3216 にも全ての入力チャンネル、Aux、FX やバス出力をモニタースピーカやヘッドフォンで、他の出力とは関係なしにモニターすることができる、洗練されたソロ機能が搭載されています。

ソロ機能はメインチャンネルグループ内の SOLO ENABLE キーで起動されます。この機能がオンになっている状態では、Control Room 出力またはヘッドフォン出力に送りこまれているモニター信号は、起動されているソロ信号 (一つまたは複数のチャンネルグループの SOLO キーが押されている場合) によって置き換えられます。SOLO ENABLE をオフにすると、チャンネルの SOLO キーも同時に「ブロック」され、モニター出力に対する効力を失います。

一つまたはそれ以上のチャンネルのソロモニターを開始すると、SOLO ENABLE キーが点滅しはじめ、このキーが押されると、全てのソロ機能が解除されます。

### 6.2.1 入力チャンネルと FX リターンをソロモニターする

入力チャンネルはプリフェーダー (PFL) 以外にもアフターフェーダー (AFL) でソロ接続することができます。PFL では信号はパノラマコントローラー/フェーダーの前段で、AFL ではパノラマコントローラー/フェーダーの後段で信号が取り出されます。PFL もしくは AFL のセレクトは全てのチャンネル同時に MONITOR メニューで行われます。出力チャンネルの場合にはソロ機能は常にフェーダー後段 (マスターバス 1-16、Aux 1-4 と FX 1-4) となっています。

任意の数の入力チャンネルとエフェクトリターンを同時にソロに切り替えることができますが、入力チャンネルを Aux または FX バス、もしくは BUS OUT (マスターバス) と一緒にソロでモニターすることはできません。

入力チャンネルがソロに切り替えられ、フェーダーバンクが BUS OUT 1-16 に接続されている場合には、全ての起動中のソロはオフに切換えられます。

### 6.2.2 Aux バス、FX バスとマスターバスをソロでモニターする

Aux および FX バス、もしくは BUS OUT の場合にはソロ切換えは入力チャンネルの場合とは多少異なった動きをします。

この場合には信号は常にポストフェーダーで取り出され、また、2つ以上のチャンネルを同時にモニターすることはできません。BUS OUT が一つだけソロにセットされている場合には、この信号は Control Room 出力の左右のチャンネルに同じ割合で出力されます。二つのチャンネルがソロでモニターされている場合には、最初のチャンネルが左側に、第二のチャンネルが右側のチャンネルに送り出されます。第三の BUS OUT がこれに加わった場合にはチャンネル接続は以下のように行われます：

第一のチャンネルはオフに切り替わり、第二のチャンネルが第一のチャンネルの代りに接続されて Control Room 出力の左側のチャンネルに送られます。第三の BUS OUT は右側のチャンネルに接続されます。

☞ **Aux, FX と BUS OUT** ではソロ信号は **MONITOR** メニューでの設定とは関係なく常にポストフェーダーで取り出されます。

入力チャンネルまたは FX リターン内のソロ切換えと Aux または FX マスターバスでのソロ機能のコンビネーションを行うことはできません。Aux または FX マスターバスがソロにセットされている状態で、入力または FX リターンのどれか一つのソロ機能を起動すると、マスターバスのソロ機能はオフに切り替わり、ソロでモニターされている入力 または FX リターンだけが残ります。

### 6.3 レベルディスプレイ

DDX3216 には信号レベル表示の多彩な可能性を提供する、チャンネルグループの 16 基のレベルディスプレイとステレオミックスのステレオディスプレイが搭載されています。16 段階のディスプレイはミキサーの入出力のレベルを高い精度で表示します。

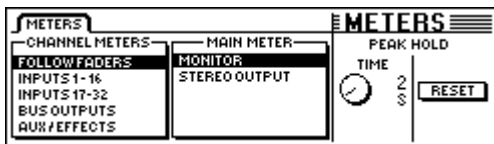


図 6.2: METERS メニュー

MAIN METER を使って、ステレオレベルディスプレイでの表示用に MONITOR メニューで設定されたオーディオ信号 (MONITOR) またはメインミックス (STEREO OUTPUT) のいずれかを選ぶことができます。

レベルディスプレイにはピークレベル表示のために METERS メニューのマスターコントローラー 5 で設定変更することができる、ピーク ホールドタイム機能 (OFF から 29 s、もしくは無限大) が装備されています。信号ピークは現在表示中の信号のものだけでなく、他のフェーダーバンクメニューで処理されている信号のピークも保存されます。ピーク値のメモリーはマスターコントローラー 6 でゼロに戻すことができます。

#### 6.3.1 チャンネルグループ・レベルディスプレイ

チャンネルグループ内の 16 基のレベルディスプレイ (CHANNEL METERS) は FOLLOW FADERS モードではフェーダーバンク内で選ばれた設定に従い、対応するフェーダーのレベルを表示し、レベルを素早く、簡単にそして正確に調節するのに役立ちます。マスターコントローラー 1 と 2 を使用して、他の設定を行うこともできます。例えば、レベルディスプレイを INPUTS 1-16、INPUTS 17-32、BUS OUTPUTS および AUX/EFFECTS などの特定のフェーダーバンクにアサインし、常にそのフェーダーバンクのレベルだけが表示されるようにすることができます。

普通の条件では入出力レベルは共に、大音量の信号ピークで最上段にある赤色の LED を除く全ての LED が点灯するように調節します。赤い LED の点灯はデジタル信号レベルが最高レベルに達し、デジタルクリッピングが始まることを示しています。アナログ機器の場合とは異なり、デジタルクリッピングは、方形波ピークや大きな歪みを引き起こす、いわゆる「ハードクリッピング」を意味しています。

## 7. グループ機能、ペア機能とコピー機能

### 7.1 フェーダーグループとミュートグループ

フェーダーグループとミュートグループを利用して、複数のフェーダーやミュートを単独のフェーダーまたは単独の MUTE キーでコントロールすることができます。この機能を利用して例えば、一つのチャンネルグループで複数のチャンネルをコントロールできる (バックিং・ボーカル、ドラムセット、弦楽器アンサンブルなど) だけでなく、グループの全てのチャンネルが同じフェーダーバンクに属していない場合にもこの機能を利用することができます。フェーダーグループとミュートグループにまとめることができるチャンネルの数は自由に決めることができ、構成されたグループは FADER メニュー上に快適に表示することができます。このほかにも、グループ設定を消さずに、グループを一時的に解除してグループ内の個別のチャンネルを使用するための ISOLATE 機能も用意されています。ISOLATE 機能をオフにするとグループ設定が再び有効になりますが、この場合にも個別のチャンネルに対して行われた変更はグループ内でも有効です。

#### 7.1.1 フェーダーグループとミュートグループの設定と更新

左側の操作パネル上の GROUP キーは、それぞれ独立のフェーダーグループとミュートグループを素早く作ったり、変更するのに使用されます。操作はディスプレイ上の指示にしたがってください。ダイナミック・ミキサーオートメーションが起動されている場合には最初に、このオートメーション機能をオフにするかどうか質問されます。次に進むには ENTER を、作業を取りやめる場合には CANCEL を押してください。

構成されたフェーダーグループまたはミュートグループの状態について事前にチェックを行うには、FADER Bank キーを押して、グループをディスプレイ上に表示させることができます (7.1.2 「グループ表示」の項目を参照してください)。

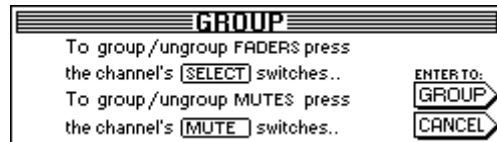


図 7.1: GROUP 画面

GROUP 画面上では、SELECT キーと MUTE キーはフェーダー (SELECT キー) またはミュート (MUTE キー) のグループへの所属の状態を表示します。この表示には次のようなモードがあります：

**点滅しているキー：**

キーが点滅しているチャンネルはまだどのグループにも属していません。

**点灯していないキー：**

キーが点灯していないチャンネルは他のグループの構成チャンネルです。

**常に点灯しているキー：**

常に点灯しているキーは現在セレクトされているグループを構成するチャンネルを表示します。

ここではグループ変更の 3 つの種類について解説します：

#### 1. 新たなグループを作る：

左側の操作パネル上の GROUP キーを押して GROUP メニューを呼び出します。次に点滅しているキーの一つを押して、どのグループにも属していないチャンネルを新しいグループの最初のチャンネルとして設定します。新しいグループを作る場合には、必ずこの作業が最初に行われます。次に他のチャンネルをグループに加えます。新しいグループに、すでに他のグループに属しているチャンネルを追加するには、そのチャンネルの点灯していないキーを押します。チャンネルはこれで元のグループから切り離されます。点滅しているキーまたは点灯していないキーを押すとそのキーは連続点灯し、その

キーが選択されたグループに属していることを示します。新しいグループ用に全てのチャンネルを選び終わったら、ENTER キーを押して下さい。

## 2. すでに存在しているグループに新たなチャンネルを追加する：

初めに左側操作パネルの GROUP キーを押すと GROUP メニューがディスプレイ上に現れます。次に、新しくチャンネルを追加するチャンネルグループの中で点灯していないキーを押すと、すでにグループに組み込まれている全てのチャンネルのキーが点灯し、そのグループが追加先に選択されたことを示します。さらに、点滅中のチャンネルのキーを押すと、この(その時点で)どのグループにも属していないチャンネルは選択されたグループに追加され、キーが点灯します。点滅していないチャンネルのキー(これは、そのチャンネルが他のグループに属していることを示します)を押した場合には、チャンネルは元のグループから切り離され、現在選択されているグループに追加されます。グループ内での全ての必要な設定変更が終了してから ENTER キーを押すと、そのグループの設定は更新されます。

## 3. グループからチャンネルを切り離す：

左側操作パネルの GROUP キーを押すと GROUP メニューがディスプレイ上に現れます。次に、チャンネルを切り離したいグループ内の点灯していないキーを押して下さい。これで、チャンネルの切り離しを行うグループが選択され、そのグループに属しているチャンネルがキーの点灯によって示されます。このグループからチャンネルを切り離すには、切り離したいチャンネルの点灯しているキーを押します。これによってキーは点滅を開始し、そのチャンネルがどのチャンネルにも属していないことを示します。グループ全体を解除するには、グループに属するチャンネルの全てのキーを一度押して下さい(全てのキーが点滅)。特定のグループに関係する設定の変更が終了してから ENTER キーを押すとそのグループの設定は更新されます。

☞ ペアになっているチャンネルの一つをフェーダーグループまたはミュートグループに(から)追加する(切り離す)と、その変更はペアのもう一方のチャンネルにも適用されます。

GROUP メニューが起動されている状態でフェーダーバンクの切換えを行うと、複数のフェーダーバンクにまたがるグループを作ることができます。SETUP メニューの PREFS 画面上で GROUPS FADERPAGE BOUND オプションが起動されている場合には単独のフェーダーバンクからしかグループを作ることができません。

☞ グループ設定の変更は CANCEL キーでいつでもキャンセルすることができます。

### 7.1.2 グループの表示

グループは FADER Bank キーによって呼び出される、FADER メニュー上に表示されます。

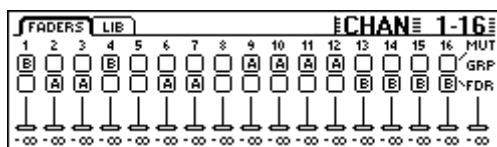


図 7.2: ミュートグループとフェーダーグループを表示する FADER メニュー

FADER メニューの各画面は二つのスイッチの列から構成されています。ここに表示されているアルファベットはフェーダーグループとミュートグループの構成チャンネルを示します。上の列はミュートグループ、下の列はフェーダーグループを表します。ここに文字が表示されていない場合には、そのチャンネルはどのグループにも属していないことを示し、反対に、ここに文字が表示されている場合には、そのチャンネルは同一のアルファベットで表示されている他のチャンネルと同じグループに属しています。

☞ フェーダーグループとミュートグループの間には何の関係もないことに注意してください。

### 7.1.3 ISOLATE キー

ISOLATE キーを使うと、フェーダーグループやミュートグループを一時的に無効にすることができます。ペアになっているチャンネルはこのキーの操作の影響を受けることはありません。ISOLATE キーがオンになっている場合には、特定のグループのあるチャンネルは別のチャンネルとは独立に設定することができます。例えばグループチャンネル間のバランスを新たに調整したりすることができます。ISOLATE キーをふたたびオフに戻すと全てのグループ設定が再び有効になり、グループ全体の設定は新しいミュート設定またはフェーダー設定に更新されます。

## 7.2 ペア機能

### 7.2.1 チャンネルをペアにまとめる

PAIR 機能はステレオ信号の処理のためにデザインされています。二つのチャンネルが一つのチャンネルペアにまとめられている場合、片方のチャンネルに関する全ての設定はもう一方のチャンネルにコピーされます(例外: パノラマ)。これは全てのチャンネル処理機能、フェーダーおよびルーティングに当てはまります。ダイナミックプロセッサセクションでは両チャンネルのミックス信号がキー信号として利用され、レベルリダクションなどの処理は両方のチャンネルに同じように影響します。

チャンネルパノラマも同じようにリンクされますが、これは左右入れ違い、つまり一方のチャンネルが左に設定されると、もう一方のチャンネルのパノラマは右へ移動します。PAN コントローラーはこの場合、ステレオ幅のコントローラーとなり、その調節範囲は通常の L/R ステレオバランスから、モノラル、転置されたステレオまでです。これは ROUTING メニューの PAN 機能にも同様に当てはまります。

ペアにできるのは同じフェーダーバンクの隣り合わせのチャンネルに限られています。例: チャンネル 1 & 2 または 2 & 3 はペアにすることができますが、チャンネル 1 & 3 または 16 & 17 (この二つのチャンネルは異なるフェーダーバンクに属しているため)はペアにすることはできません。ステレオペアを作る場合には左側のチャンネルパノラマは自動的に左端へ、右側のチャンネルパノラマは右端にセットされます。

SETUP メニューの PREFS 画面上で ONLY ODD EVEN PAIRING オプションがオンになっている場合、ペアにできるのは、奇数と偶数のチャンネルのコンビネーションだけです(1 & 2 は可能、2 & 4 は不可)。



図 7.3: CHANNEL PAIR 画面

左側の操作パネル上の PAIR キーを押して、二つのチャンネルを一つのペアにまとめます。続いて CHANNEL PAIR 画面が表示され操作手順を示し、ペアになっていない全てのチャンネルの SELECT キーが点滅を開始します。これらのチャンネルが新しいチャンネルペアの設定に使用することができるキーです。最初に、設定をステレオペアに使用したいチャンネルの SELECT キーを押します。ペアの最初のチャンネルを選ぶと、付属する SELECT キーが点灯し、隣のチャンネルの SELECT キーが点滅しはじめ、ペアに使用できるチャンネルを表示します。ペアの作成を終了するには ENTER キーを押して下さい。設定はこれで自動的にペアの第二のチャンネルにコピーされます。ペア設定のプロセスは CANCEL キーを使っていつでも、設定の変更をセーブせずに中止することができます。

☞ チャンネルペアでの設定作業の際に一方のチャンネルの SELECT キーを押すと、必ず、もう一方のチャンネルの SELECT キーも点滅を開始し、両方のチャンネルが同時に設定変更されていることを示します。

ディスプレイ上の各フェーダーバンク 画面ではチャンネルペアは両チャンネルの間に現れるひし形が表示されます。

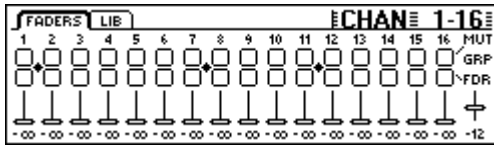


図 7.4: フェーダーバンク画面上でのチャンネルペアの表示

図 7.4 では、チャンネル 1/2、7/8 と 11/12 がペアになっています。

## 7.2.2 ペアを解除する

ペアを解除するには、PAIR キーを押して、解除したいステレオペアの一方のチャンネルをセレクトします (PAIR 機能が有効になっている場合にはそのチャンネルの SELECT キーの LED は、チャンネルがすでにペアに属しているため、消灯しています)。ステレオペアに属するチャンネルの一つを選択すると、ディスプレイには CHANNEL UNPAIR 画面が現れます。続いて ENTER キーを押すと、ペアは解除されます。



図 7.5: CHANNEL UNPAIR 画面

## 7.2.3 Aux センドと FX センドをペアにまとめる

Master Aux Send も同様にペアにまとめ、Stereo Send として使用することができます。

Aux ペアは AUX/FX Fader Bank ページで同様の方法によって組み合わせることができます。奇数番号と偶数番号のセンドだけがペアにできるという以外には、何の制限もありません (例: Aux 1 と 2 のペアは可、Aux 2 と 4 のペアは不可)。

## 7.3 チャンネル設定のコピー

COPY 機能は全てのまたは特定のチャンネル設定を一つまたは複数のチャンネルにコピーするのに使用されます。左側操作パネルの COPY キーでコピー作業をスタートし、ディスプレイ上の指示に従って下さい。

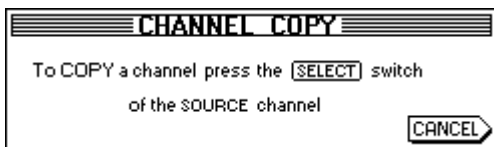


図 7.6: 最初の CHANNEL COPY 画面

どのチャンネル設定でも他のチャンネルにコピーすることができます。最初の CHANNEL COPY 画面では、コピー元になるチャンネルを選択します (SOURCE)。



図 7.7: CHANNEL COPY 画面の 2 ページ目

SELECT キーを押すと、CHANNEL COPY 画面の 2 ページ目が現れ、一つまたは複数のコピー先チャンネル (DESTINATION) を選択することができます。SELECT キーを押してコピー先のチャンネルの数を自由に決定することができます。他のフェーダーバンク内のチャンネルには左側の操作パネル上にある FADER Bank キーでアクセスすることができます。チャンネルの選択が終わるとチャンネル付属の SELECT キーが点灯します。



図 7.8: CHANNEL COPY 画面の 3 ページ目

希望するコピー先チャンネルが決まったら、次の CHANNEL COPY 画面を呼び出すために ENTER キー (DONE の横) を押しください。この画面上ではどの設定をコピーするかを決定することができます。初期設定では COPY ALL 設定となっています。リストの下にあるマスターコントローラーでコピーされる設定データを選択します (回転 = セレクト; 押す = 変更)。ここでの変更は、この次に COPY 機能呼び出すまで保存されます。

## 8. 入出力ルーティング

### 8.1 マルチ出力

DDX3216には4つの自由に「ルーティング可能な」アナログマルチ出力が装備されています。これらの出力回路にはバランス型フォンジャック（標準レベル：+4 dBu）が組み込まれ、アンバランス型のフォンプラグとも問題なく接続することができます。マルチ出力は、任意のミキサー信号をコンソールのアナログ出力から送り出す（例：モニターミックスをアナログ FX センドやアナログモニターバスなどへ出力）のに利用することができます。初期設定では、マルチ出力は Aux 1-4 に導かれています。

#### 8.1.1 信号をマルチ出力に接続する

マルチ出力に接続される信号は I/O メニューの MULTI 画面でコントロールされます。

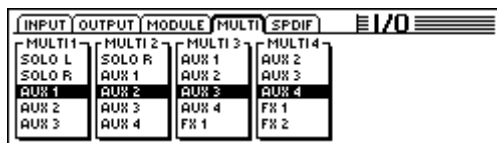


図 8.1: I/O メニューの MULTI 画面

この画面上では4つのリスト（各出力に一つ）によって内部ミキサー信号がマルチ出力に接続されます。接続を変更するためには対応するマスターコントローラーを回転または押して、使用可能なオプションをリストから探します。選択された信号はマルチ出力に送り出されます。

I/O メニュー内での設定はスナップショット・オートメーションの一部として保存されますが、これらのスナップショットの読み込みの際、SNAPSHOT メニュー内の RECALL ROUTING の画面上で I/O のボックスがオンになっている場合のみ、マルチ出力のルーティングが同時に読み込まれます。

### 8.2 入出力ルーティング

DDX3216にはフレキシブルな入出力ルーティングが装備されています。オプションの I/O モジュールを使うと、ルーティングセクションではデジタル・フォーマットコンバーターとデジタルコネクターフィールド（「Router」）の機能も利用することができます。信号を完全にデジタルのレベルで、ある特定のデジタルフォーマットから他のフォーマットに変換し、任意の入力から出力へと送ることができます。全ての設定はもちろんスナップショット・オートメーションで保存することができ、大規模なレコーディングの複雑なルーティングやミキシングも瞬間的に再現することができます。

#### 8.2.1 入力ルーティング

DDX3216の32基のチャンネルには多数の音源（アナログ入力、I/O モジュール、それにミックスバス）から信号を入力することができます。入力信号はそれぞれ8つで一組のブロックとして扱われ、ミキサーの柔軟性を大幅に高めています。以下ではそのほんの一例を紹介します：

- 24トラックミックスダウンの際にはデジタルレコーダーからの24系統のデジタル入力信号を使用し、さらに8系統のアナログ入力をシンセサイザー、アナログエフェクトリターンなどに自由に利用することができます。
- バスを利用したサブミックスに続いてこれらの信号の処理を行うために、チャンネル1-16に I/O モジュールの16系統のアナログ入力を、チャンネル17-24に I/O モジュールのデジタル入力を接続することができます。これらの信号はさらにバス1-8にミックスダウンされます。このバス1-8をさらにチャンネル25-32に接続すると、これらのチャンネルをチャンネルEQとダイナミックプロセッサを完全装備する8系統のマスターバスとして利用することができます。この後の段階ではチャンネル25-32をモニターするために Aux バスに送ったり、ス

テレオミックスを通してミックスダウンすることが可能です。バス9-16はPA機材やレコーディング機器への出力に利用することができます。

- ライブコンサートの際、これに加えてさらにレコーディングを行いたい場合には、チャンネル1-16と17-32にアナログ入力1-16を接続して、レコーディングミックスとPAミックスを完全に独立して行うことができます。Aux センドはこの場合にも複数の、独立したモニターミックス様に使用することができます。

入力ルーティングは I/O メニューの INPUT 画面で設定されます（INPUT 画面が現れるまで左側の操作パネル上の I/O キーを押します）。ルーティングのコントロールは左側の4つのマスターコントローラーによって行われます。8チャンネル一組の4つのグループにまとめられた32系統のチャンネルグループにはさまざまなオーディオ信号を接続することができます（表 8.1 参照）。

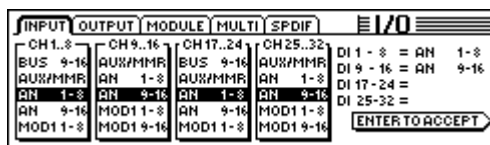


図 8.2: I/O メニューの INPUT 画面

ルーティングの変更は ENTER キーを押した後に初めて更新されます。

ディスプレイ右側には内部ダイレクトアウト（DI 1-32）への信号の配分がリストアップされます。バス1-16またはAUX/MMRが8つのチャンネルで構成されるグループの一つまたは複数のグループに接続されている場合にはこれらの信号は Direct Out にはルーティングされません。（I/O モジュールによって）アナログまたはデジタル入力がセレクトされている場合を除いては同時に Direct Out への接続が行われます。

入力ルーティングを含む I/O メニューの設定はスナップショット・オートメーションに保存することができます。ただし、スナップショットの呼び出しの際に入力ルーティングが同時に読み込まれるのは、I/O ROUTING (Recall also) の下の I/O ボックスがオンになっている場合だけです（10.3「スナップショットを読み込む」の項目を参照してください）。

マスターバスの出力を入力チャンネルにルーティングする場合には注意が必要です！チャンネル1-8にバス1-8をルーティングする場合、例えばチャンネル1を再びバス1に送ることによって内部フィードバックを引き起こす恐れがあることに注意してください。

記号	音源
AN 1-8	アナログ入力1から8
AN 9-16	アナログ入力9から16
MOD1 1-8	I/O モジュールの1の入力1から8
MOD1 9-16	I/O モジュール1の入力9から16
MOD2 1-8	I/O モジュール2の入力1から8
MOD2 9-16	I/O モジュール2の入力9から16
BUS 1-8	マスターバスの出力1から8
BUS 9-16	マスターバスの出力9から16
AUX/MMR	Aux 1から4、左右メイン、左右ソロ

表 8.1: DDX3216 の 32 系統のチャンネルグループに利用できる音源入力

AUX/MMR オプションは主に、Aux センドでチャンネル処理機能（イコライザー、ダイナミクスなど）を利用できるようにするために使われ、AUX/MMR 設定によってチャンネル25-32に Aux センド1-4、メインLとR、それにソロバスLとRをルーティングすることが可能となります。さらにチャンネル25-32をバス9-16に送り、バス9-12をマルチ出力にルーティングすると完全なチャンネル処理機能を持つ4つの Aux バスを構成することができます。

## 8.2.2 出力 ルーティング

出力ルーティングはオプションのデジタル I/O モジュールの出力用のバーチャルの「デジタルパッチフィールド」として利用することができます。これによってミキサー内の全ての信号を I/O モジュール出力に送ることができます。

ここにそのいくつかの例を挙げます (応用の可能性には限界はほとんどありません) :

1. ライブレコーディング : I/O モジュールの 16 系統の出力はチャンネル 1-16 にルーティングされ、バスを使用せずに、ミキサーに入力された入力信号の 16 トラックレコーディングを制作することができるほか、「きれいな」信号、つまり、EQ やコンプレッサーによる処理を受けていない信号をレコーディングすることができます。また、バックアップが必要な場合には、二つの I/O モジュール (異なるフォーマットのものでも) を単一の出力にルーティングすることができます。
2. ミックスダウン : Aux と FX センドは I/O モジュールの出力にルーティングされ、I/O カードからのデジタル信号をデジタルエフェクト装置に送ることができます。また、ステレオミックスからの追加のコピーをデジタルレコーディングを行うために I/O モジュールに送ることも可能です。また、そのかわりにステレオミックスと Aux センド (またはバス) からサラウンドミックスを作り、デジタルマルチトラックレコーダーに保存することもできます。
3. デジタルフォーマット変換 : 二つの I/O モジュールがインストールされている場合、異なるデジタルフォーマットを使用することもできます。このような場合には一方のカードの出力を他のカードの入力に接続し、フォーマットの変換を行いながら同時にデジタルコピーを行うことが可能です。
4. デジタル・ルーターとネットワークアンプ : ミキサーの個別の信号を複数の出力に配分し、さらに好みの順番に配列することができます。これによってミキサー・ソフトウェアだけで複雑な結線も実現することができます。

出力ルーティングは I/O メニュー の二つの画面でコントロールされます : OUTPUT 画面上には 16 系統の I/O モジュール出力用ルーティングコントローラーが備えられ、この出力の「Dithering」のコントロールも行います。MODULE 画面では、どの I/O モジュールのどの出力が使用されるかを決定することができます。

### 8.2.3 メニュー I/O の OUTPUT 画面

I/O メニューの、出力ルーティング用の OUTPUT 画面では 2 チャンネル組になっている 16 系統の I/O モジュール出力用のルーティング操作を行うことができます。音源入力としてはステレオミックスとモニターバス、16 系統のミックスバス、4 つの Aux センドまたは 4 つの FX センドそれに 32 系統全ての入力チャンネルが使用可能です。

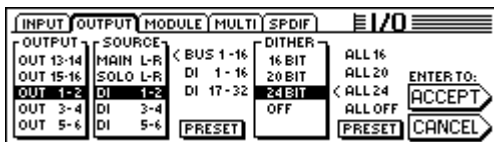


図 8.3: I/O メニューの OUTPUT 画面

マスターコントローラー 1 (OUTPUT) は編集を行う出力を選択し、セレクトされた出力で現在使用中の音源を表示します。このコントローラーを回転させるか押すかしてもルーティングの変更は行われず、それぞれの出力の現在のルーティングが表示されます。

マスターコントローラー 2 (SOURCE) はセレクトされた出力の音源の設定を行います。このコントローラーを回転させるか押すかすると、利用できる音源のリストをめくることができます。変更された音源はその出力の ENTER キーを押してから初めて表示されます。

マスターコントローラー 3 は 16 系統全ての I/O モジュール出力用に三つのプリセットを用意し、これらの出力を直接バス 1-16、チャンネル 1-16 または 17-32 の信号と接続します。

ダイレクト出力 1-32 への信号は DSP プロセッシングの前に取り出されます。

マスターコントローラーを回転させると希望のプリセットを呼び出すことができます (「<」の記号によって表示されます)。コントローラーを一回押すと設定はマスターコントローラー 1 と 2 に適用されます。変更された音源ルーティングは ENTER キーを押してから初めて有効となります。

マスターコントローラー 4 (DITHER) はセレクトされた出力のマスターコントローラー 1 の「Dithering」をコントロールします。「Dithering」とは量子化ノイズを低下させ、接続されている装置が実際に運転されているビット数 (「Wordwidth」) に合わせてセットされる、低レベルの信号をいいます。もちろん、入力信号の完全に同一のコピーが必要とされる場合には設定「OFF」を選択することも可能です。この場合にも変更を有効にするにはまず ENTER キーが押される必要があります。

マスターコントローラー 5 は 16 系統の出力全体の「Dithering」を同時に決定します。希望する Wordwidth を選択し (「<」) コントローラーを回転させるか押すかして設定を全ての出力に適用します。変更は ENTER キーを押して初めて有効になります。

この画面上でのすべての設定は ENTER キーを押して初めて有効になります !

記号	音源
MAIN L-R	メインミックス
SOLO L-R	ソロバス
AUX 1-4	Aux センド 1 から 4 (ペアで選択可)
FX 1-4	FX センド 1 から 4 (ペアで選択可)
DI 1-32	チャンネル 1 から 32 の ダイレクトアウト (ペアで選択可)
BUS 1-16	バス出力 1 から 16 (ペアで選択可)

表 8.2: 16 出力に使用できる音源

### 8.2.4 I/O メニューの MODULE 画面

I/O メニューの MODULE 画面では出力はオプションの I/O モジュールにルーティングされます。

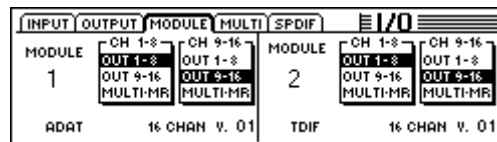


図 8.4: I/O メニューの MODULE 画面

各 I/O モジュールは 8 基または 16 基の出力を装備しています。8 つの出力の各グループは内部出力 1-8 または 9-16、もしくはマルチ MR に接続されます。

I/O 出力 1-16 は I/O モジュールの特徴的な出力であり、これらの出力にはミキサー内のほぼ全ての信号を送ることができます (I/O メニュー内の OUTPUT 画面)。初期設定ではミックスバス 1-16 への出力となっています。

マルチ MR は「Multi Mirror」の略で、ミキサーのアナログメイン出力のデジタルバージョンです。チャンネル 1-4 はマルチ出力のデジタルコピー (初期設定 : Aux 1-4)、チャンネル 5 と 6 はステレオミックス、そしてチャンネル 7 と 8 にはソロバスが接続されています。

MODULE 画面にはインストールされたモジュールのタイプ、利用可能なチャンネルの数やバージョンなどといったインフォメーションも表示されます。

## 8.3 S/PDIF 入出力の設定

### 8.3.1 I/O メニューの S/PDIF 画面

DDX3216 には S/PDIF フォーマットのデジタルオーディオ入力が搭載されています。この入力にはサンプルレート・コンバーターが装備され、32 から 50 kHz までのサンプルレートのデジタル信号の入力を可能とします。

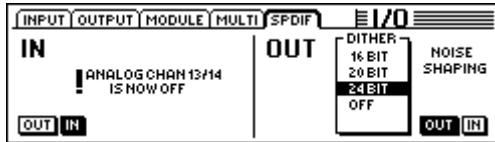


図 8.5: I/O メニューの S/PDIF 画面

この入力チャンネルを I/O メニューの S/PDIF 画面上で起動すると (マスターコントローラー 1)、信号はチャンネル 13/14 に送られます。この場合、これら二つのチャンネルは他の内部オーディオ信号用に使用することはできません。

デジタル S/PDIF 出力はメインミックス信号のコピーです。S/PDIF 画面上ではマスターコントローラー 5 で Wordwidth と「Dithering」の設定を行うことができます。マスターコントローラー 6 で起動される Noise Shaping 機能は「Dithering」によって発生したノイズを人間の聴覚では捉えにくいより高周波数の領域に移動させます。

## 9. データの管理

DDX3216 は内蔵されたフラッシュメモリーにデータや設定を保存し、全てのデータやセットアップはミキサーのスイッチを切った後にも保存されます。DRAM に保存され、スイッチを切った時点で消去されてしまうダイナミック・ミキサーオートメーションの UNDO と REDO データは例外ですが、セットアップパラメーター、ライブラリーやスナップショットメモリーの内容と同様に現在のオートメーションパラメーターは保存されます。さらに DDX3216 は最後に使用されたスナップショットを保存し、電源を入れるとこのスナップショットを呼び出します。

DDX3216 に保存されている全てのデータは MIDI インターフェースまたは RS232 インターフェースを通じて PC カードや WINDOWS® PC に保存することができます。これらのデータはバックアップデータとして、もしくは DDX3216 のデータを他の DDX3216 にコピーするために利用されます。

DDX3216 はさまざまなデータを保存したり、読み込むことができます :

### ALL

全てのミキサー設定 (セットアップ、ユーザー・プリファレンス、スナップショット、チャンネル・ライブラリー、EQ ライブラリー、ダイナミクス・ライブラリー、エフェクト・ライブラリーとダイナミック・ミキサーオートメーションを含む) のファイル。

### SNAPS

全てのスナップショット・メモリーの内容を含むスナップショット・オートメーション・ファイル。

### CHANLIB

全てのチャンネル・ライブラリーを含むチャンネル・ライブラリー・ファイル。

### EQ-LIB

全ての EQ ライブラリーを含む、EQ ライブラリー・ファイル。

### DYN-LIB

全てのダイナミクス・ライブラリーを含むダイナミクス・ライブラリー・ファイル。

### FX-LIB

全ての FX ライブラリーを含む FX ライブラリー・ファイル。

### AUTOM.

ダイナミック・ミキサーオートメーションデータ。

### SETUP

DDX3216 のセットアップ用の設定データ。

### UPDATE!

DDX3216 のオペレーティングシステム用のオペレーティングシステム・アップデート・データ (ファームウェア、16.1 「DDX3216 オペレーティングシステムのアップデート」の項目を参照してください。)

## 9.1 コンピューターから (への) データの読み込みとセーブ

DDX3216 本体には WINDOWS® PC (WINDOWS® 95 以降) とミキサーのデータ交換に使用される「DDX3216 File Exchange」プログラムのフロッピーディスクが付属しています。

### 9.1.1 コミュニケーション設定

プログラムの使用には、コンピューターとミキサーの間にデータ接続を確保しなくてはなりません。この接続は PC のシリアルポートとミキサーの RS232 インターフェースまたは MIDI 接続で行うことができます。

#### RS232 シリアルインターフェース

ミキサーの RS232 ポート (9 ピン D ジャック) を PC の空いているシリアルコネクタに接続します。この接続には付属のシリアルケーブル (1:1 接続) を接続してください。また、どの COM ポートが使用されているシリアルコネクタにルーティングされているかを確認する必要があります。この確認にはコンピューターのハンドブックを参照してください。

# DDX3216

EXCHANGE 画面が現れるまで DDX3216 左側の操作パネルの FILES キーを押し、続けてマスターコントローラー 1 で RS232 コネクターを選択します。

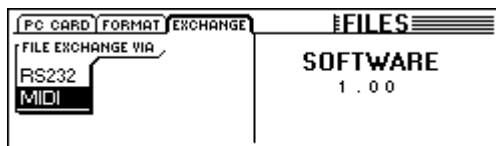


図 9.1: EXCHANGE 画面

PC プログラム「DDX3216 File Exchange」をスタートすると、接続ダイアログが表示されます(または CONFIGURATION メニューの「COM PORT」という項目を選択してください)。同メニュー上で「PORT SETUP」の項目を選び、COM ポートをセレクトしてください。コンピューターに RS232 インターフェースが一つしか装備されていない場合には選択する必要はありません。接続が終わるとステータス表示の左下に「Connected via COM ...」という表示が現れます。

## MIDI

ミキサーの MIDI OUT コネクターをコンピューターの MIDI IN ジャックと接続し、PC の MIDI OUT を DDX3216 の MIDI IN に接続します。

☞ データの転送が一方向に行われるだけの場合にも、二つのケーブル接続が必要です。

EXCHANGE 画面が現れるまで左側操作パネルの FILES キーを押してください。次に、マスターコントローラー 1 で MIDI コネクターを選びます。

PC プログラム「DDX3216 File Exchange」をスタートすると接続ダイアログが表示されます(もしくは CONFIGURATION メニューの「MIDI」の項目を選んで下さい)。このメニュー上で「PORT SETUP」の項目を選択し、DDX3216 と PC の接続に使用する MIDI ポートを選択します。コンピューターに MIDI ポートが一つしか装備されていない場合にはこの選択は必要ありません。接続が終了すると、ステータス表示の左下に「Connected via MIDI ...」という表示が現れます。

☞ PC ソフトウェアの CONFIGURATION メニュー内の「SEARCH DDX3216」項目では PC に搭載されている全ての RS232 コネクターと MIDI コネクターがチェックされ、コミュニケーション・パラメーターの設定は自動的に行われます。

## 9.1.2 データの管理

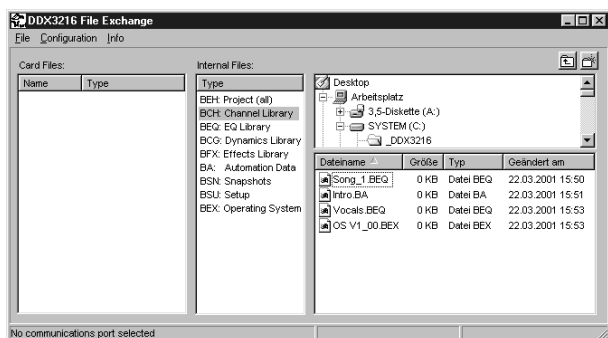


図 9.2: DDX3216 File Exchange WINDOWS® ソフトウェア

「DDX3216 File Exchange」ソフトウェアには、DDX3216 PC カードスロットに差し込まれた PC カードの内容 (Card Files)、DDX3216 のフラッシュメモリーの内容 (Internal Files) やお持ちの PC の (ネットワーク) ドライブの内容 (右側のウィンドウ) を表示する三つのウィンドウが用意されています。右側のウィンドウの機能は WINDOWS® Explorer と同様です。

WINDOWS® で使用される代表的なコマンド (すべて選択する、名前の変更、削除、切り取り、コピー、貼り付け) を利用すると、さまざまなデータタイプの管理を行うことができます (第 9 章「データの管理」を参照してください)。各ウィンドウ間でのデータの交換はもちろん WINDOWS® の「Drag & Drop」機能を利用して行うこともできます。

各データタイプには PC への保存の際に図 9.2 に示すデータ拡張子が付加されます。

DDX3216 のメモリーではそれぞれ種類のバックアップファイルだけをアクティブに切り替えることができるため、中央部のウィンドウにはさまざまなデータタイプのリストのうち、一つだけが表示されます。ファイルを「Internal Files」ウィンドウから他の二つのウィンドウの一つにコピーする場合には、ファイルに名前を付ける必要があります。正しいデータ拡張子は自動的にファイルに付け加えられます。データを中央部のウィンドウ (Internal Files) に移動するかコピーするすると、DDX3216 の設定は上書きされます。

ALL ファイルには全てのミキサー設定が含まれているため、ある特定のプロジェクト全体のバックアップに特に適しています。

☞ ALL ファイルを「Internal Files」ウィンドウにコピーする場合には、ダイナミック・オートメーション、プリファレンス設定や全てのライブラリーとスナップショットを含む DDX3216 のメモリー全体の内容が上書きされます

拡張子「.BEX」のついたデータには DDX3216 のオペレーティングシステム・アップデートが含まれています。このようなファイルを中央部のウィンドウ (Internal Files) にコピーすると、DDX3216 の全ての設定は消去され、新しいオペレーティングシステムが書き込まれます (16.1 「DDX3216 のオペレーティングシステムのアップデート」を参照してください)。このタイプのデータの PC カードへのコピーや移動はいつでも行うことができ、これによって、複数の DDX3216 ミキサーを、全てのコンソールを PC に接続せずにアップデートすることができます。

## 9.2 PC カードの使用

PC CARD 画面 (FILES スイッチ) 上では DDX3216 のデータをフラッシュメモリー付きの PC カードにコピーすることができます。

☞ 「5 V ATA Flash Card」のタイプの PC カード以外は使用しないでください。メモリーの容量は自由に選択することができます。

### 9.2.1 PC カードをフォーマットする

データを PC カードに保存する前に、カードのフォーマットを行う必要があります。フォーマットを行うには FILES メニューの FORMAT 画面を呼び出してください。

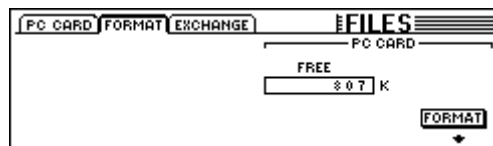


図 9.4: FILES メニューの FORMAT 画面

マスターコントローラー 6 を使って PC カードスロットに差し込まれた PC カードのフォーマットを行います。

☞ フォーマットを行うと PC カード上のすべてのデータは消去されます。

### 9.2.2 データを PC カードに保存する

フォーマットを行った後、FILES メニュー内の PC CARD 画面を利用して、データを PC カードに保存することができます。左端のマスターコントローラー (JOB) を回して SAVE を選択し、二つ目のマスターコントローラー (TYPE) でデータの



タイプを選択、続いてファイルに名前を付けます。最後に ENTER キーを押して、データを PC カードに保存します。データタイプ「UPDATE!」を選択すると、DDX3216 の新しいオペレーティングシステムのコピーが PC カードに保存され、この方法によって複数の DDX3216 のオペレーティングシステムのアップデートを PC なしで行うことができます。

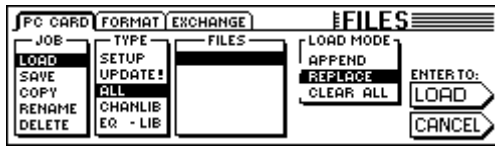


図 9.5: FILES メニューの PC CARD 画面

### 9.2.3 PC カードのデータを読み込む

PC カードに保存されたファイルも FILES メニュー内の PC CARD 画面を利用して再び読み込むことができます。読み込みを行うには左端のマスターコントローラー (JOB) を回して LOAD を選択し、マスターコントローラー 2 (TYPE) で読み込むデータのタイプを選択します。選択されたデータタイプに属する全てのデータは「FILES」に表示され、マスターコントローラー 3 でセレクトすることができます。最後に LOAD を押して、希望するファイルを読み込んでください。

「TYPE」で「UPDATE!」というタイプを選択すると PC カード上の全てのオペレーティングシステム・アップデート・データが表示されます。DDX3216 のオペレーティングシステムのアップデートの方法は 16.1「DDX3216 のオペレーティングシステムのアップデート」で解説されています。

### 9.2.4 スナップショットとライブラリーデータを読み込む

スナップショット・ファイルとライブラリーファイルにはそれぞれのデータをセーブする際に使用される全てのプリセットメモリーが含まれています。これらのファイルを読み込む際には、そのファイルに含まれている全てのプリセットメモリーも同時に読み込まれます。DDX3216 は、どのプリセットメモリーを、保存されているデータと同時に読み込まれたプリセットに使用するかを定めるための二つのオプションが用意されています。

「REPLACE」を選択すると、プリセットは本来のメモリーにコピーされます。そのメモリー上にある全てのプリセットは上書きされます。

「APPEND」が選択されている場合には、プリセットは空いているメモリーだけにセーブされます。この場合にはプリセットの書き換えは行われません。空いているプリセットメモリーの数が不十分な場合にはそれに対応するデータの一部の読み込みが行われないことがあります。

### 9.2.5 全てのデータを読み込む

全てのデータを読み込むと、DDX3216 は、そのデータをセーブしたときと全く同じ状態に戻ります。この時、全てのスナップショット、ライブラリー、ユーザー・プリファレンス、セツアップとダイナミックオートメーション設定が読み込まれ、使用されていないスナップショットやライブラリー・プリセットが消去されます。

**ALL** データの読み込みを行うと全てのスナップショットとライブラリー、それに全てのプリファレンスとダイナミック・オートメーション設定を含む **DDX3216** のメモリー全体が上書きされます。

### 9.2.6 スナップショット またはライブラリープリセットを消去する

「CLEAR ALL」が選択されている場合、まず全てのプリセットメモリーが消去され (ディスプレイ状のボタンには CLEAR という表示が現れます)。ENTER キーを押すと、全てのプリセットの消去を確認するためのダイアログ・ウィンドウが現れます。スナップショットまたはライブラリー・プリセットの消去によって全てのユーザープリセットは完全に消去されます。

## 10. スナップショット・オートメーション

DDX3216 の多彩なスナップショット・オートメーション機能を利用するとコンソールのほぼすべてのオーディオ設定を 128 個のプリセットメモリーの一つに保存することができます。このプリセットを保存または読み込みする作業はほんの僅かなステップで行うことができ、完全に新しいミックスダウン、それどころか一つのプロジェクトに関するミキサー全体の設定をたった数秒のうちに行うことができます。さらに、リアル・インターフェースもしくは MIDI インターフェースを使って、PC カードまたは PC にプリセット・メモリーを保存することができます。ここからさらに他の DDX3216 にデータを移したりバックアップとして保存することができます。スナップショットの切替えはプログラムチェンジで行うことができます (13.3「MIDI メニューの RX/TX 画面」) の項目を参照してください。

### 10.1 スナップショット・プリセットのメモリーの内容

スナップショット・オートメーション・プリセットではフェーダー、ミュート、パンポジション、チャンネル信号の処理、Aux センドと FX センド、出力設定や入出力ルーティングを含むミキサーのほとんどすべてのデジタル・オーディオ設定を保存することができます。ただし、ソロ設定や MON -20 dB キー、ISOLATE キー、のステータスや AUTOMATION 設定用スイッチおよびコントローラー類の設定は保存されません。

入力、ゲイン・コントローラー、PAD スイッチ、ヘッドフォン音量、Control Room 音量、ディスプレイ・コントラストやファンタム電源スイッチ、2 TK TO CTRL R や 2 TR TO 15-16 といったミキサーのアナログ設定については保存も読み込みも行うことはできません。

### 10.2 スナップショット・オートメーション操作パネル

スナップショット・オートメーション機能にとって最も重要なスイッチ・コントローラー類はメインディスプレイ右側に位置する 4 つのスイッチと LED プリセットナンバー・ディスプレイです。

#### Preset Number Display

Preset Number Display 上には現在使用中のプリセットのナンバーまたは保存もしくは読み込む、代替のプリセットメモリーが表示されます。オーディオ設定用のスイッチ・コントローラー類のどれか一つを動かすことによって現在のミキサー設定とプリセット・メモリーに保存されているスナップショットとの間に相違が生じると、ディスプレイ右下の点が点灯します。

#### PREVIOUS と NEXT キー

PREVIOUS スイッチと NEXT スイッチを使って、スナップショット・プリセットメモリーをセレクトすることができます。また、これらのうちのいずれかを押し、SNAPSHOT メニューが表示されます。

#### STORE キー

STORE キーは、STORE キーを押すことによって現在のミキサー設定をセレクトされたプリセットメモリーに保存することができる STORE SNAPSHOT メニューを呼び出します。SETUP メニューの PREFS 画面上で使用されているユーザー設定によっては、現在メモリー上にあるプリセットを上書きする前にセーブ実行の確認が行う必要があります。

#### RECALL キー

RECALL キーは、以前プリセットに保存した設定を読み込むための SNAPSHOT メニューを呼び出します。

### 10.3 スナップショットを読み込む

スナップショットは、PREVIOUS キーと NEXT でプリセットを選択し、RECALL キーまたは ENTER キーを押すことによって、いつでも読み込むことができます。

RECALL キー、PREVIOUS または NEXT キーはこの他に SNAPSHOT メニューを呼び出し、現在のプリセットと選択されたプリセットの名前および番号を表示します。RECALL または ENTER キーが押されると同時に選択されたプリセットは読み込まれます。CANCEL キーを使うと、スナップショット・メモリーやミキサー設定の変更を行わずに前のメニューに戻ることができます。

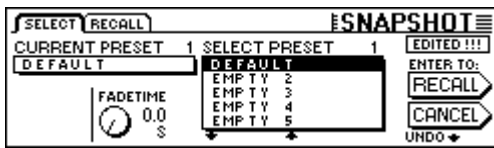


図 10.1: SNAPSHOT メニューの SELECT 画面

FADE タイムの設定はマスターコントローラー 2 で行います。このパラメーターは現在のミキサー設定と保存されたスナップショットとの間の移行をゆっくりと行うのに役立ちます。この変化はフェーダー、パノラマ・コントローラー、それに Aux センドと FX センドのレベルに関係します。ミュート、チャンネル・ルーティングそれにチャンネル処理機能全体を含む他のすべてのスイッチ・コントローラー類は一時的に読み込まれます。

マスターコントローラー 6 の上にある UNDO ボタンを押すとスナップショットの読み込みを無効にすることができます。すべてのコントローラー類はスナップショット読み込み前のポジションに戻されます。

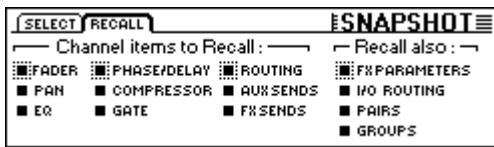


図 10.2: SNAPSHOT メニューの RECALL 画面

SNAPSHOT メニューの RECALL 画面では、スナップショットを読み込む際に元どおりに再設定するパラメーターの選択を行うことができます。変更はマスターコントローラーを使って行います。

## 10.4 スナップショット・セーフ機能

ダイナミック・ミキサーオートメーションがオフになっている場合、各チャンネル操作パネルの AUTO/REC キーはチャンネルをいわゆる SNAPSHOT SAFE モードに切り替えるのに使用することができます。このモードに切り替えられているチャンネルはスナップショットを読み込む際にも「保護」され、これは AUTO/REC キーの緑色の LED の点滅によって表示されます。

## 10.5 スナップショットを保存する

スナップショットは、STORE SNAPSHOT メニューの呼び出しも行う、STORE キーを押してプリセットメモリーに保存することができます。



図 10.2: STORE SNAPSHOT メニュー

このメニューではスナップショットに名前を付け、UP キーと DOWN キーで任意のプリセット・メモリーを選択することができます。SETUP メニューの PREFS 画面で行われた設定によっては、現在、保存先のプリセットに保存されている設定の書き換えを行う前にセーブ実行の確認が必要になることがあります。

プリセットによって保存された FADE タイムはディスプレイ右上の FADE TIME に表示され、マスターコントローラー 6 で変更することができます。

## 11. ダイナミック・オートメーション

### 11.1 概要

場合によっては非常に複雑な音楽レコーディングや映画音声レコーディングのミックスを自動化して保存することは、つねにサウンドエンジニアの長い間の夢でした。次のようなシナリオを想定してみましょう：

ある大規模な映画作品の音楽のために、合唱団付きのオーケストラのレコーディングが行われます。コンソールにはテレオマイク音声用の 8 つのマイク、32 のスタンドマイクと 4 つのルームマイク、合計で 44 本のマイクが 44 系統のミキサーチャンネル用に接続されています。これに特殊効果用のエフェクトリターン用として 12 チャンネルが加わります。オーケストラは 12 分間の場面の演奏を行います。音声信号のダイナミックはピアノシモからフォルティシモまでの範囲。信号は 56 チャンネル装備のアナログタイプのスタジオコンソールに接続され、1 台のテープレコーダーに録音されます。ミックスダウンの段階では、この音楽のダイナミックレンジを映画の場面のダイナミックレンジに合わせる必要があり、作業を行うため、コンソールの前には二人のサウンドエンジニアと二人のアシスタントが座り、56 系統のチャンネルを生で映画のシーンに合わせてミキシングします。11 分目になってアシスタントの一人が、その前にミュートされていたチャンネルを開放するのを忘れてしまうアクシデントが発生…。

高性能のオートメーション・コンピューターが開発される以前、ミキシング中の失敗が何を意味したかは誰にでも簡単に想像できるはずでした。以前は、ミキシング作業全体のやり直しを、しかも、ほんのわずかな修正のためだけに行うというのは頻りに起り、このような状況では全てのフェーダーの動きの時間的な経過を記録できるようにするという要望が生まれるのは時間の問題でした。Rupert Neve が 1977 年に Necam 1 を発表したとき、サウンドエンジニア達は天に転位も登る気持ちだったに違いありません：このとき、「Moving Faders」を装備する世界初のフェーダー・オートメーションがロンドンの Air Studios に設置されることになりました。当時、オートメーションデータ用の RAM としては 16 キロバイト（当時の感覚では巨大なメモリー）が使用されました。音楽家達やエンジニア達はそろって、この見えない手によって動かされるフェーダーのとりこになってしまい、また、これによって初めて、複雑なミキシングをセーブし、後で再生したり修正することが可能となりました。Rupert Neve は Necam 1 をさらに、彼のデザインによる多くのスタジオコンソールに装備され、世界中に知られている「Flying Faders」オートメーションに発展させました。しかし、レコーディングサウンドに対するユーザーの側の、常に拡大する要求や 80 年代に於ける CD の導入による新たなサウンドの次元の展開によって、ミキサーの自動化はフェーダーだけでは不十分になってしまったことが明らかになりました。他のコントローラーの動きやポジションの保存が必要になってきたのです。ミキシングの再生が必要になった場合などのために最低限の参考にするため、アシスタント達に、ミキシング作業の際のスイッチやコントローラーなどを撮影する要求がなされたのもまれではありませんでした。しかし、今日でも「Total Recall」（ミキサーの全ての設定を保存する機能）はアナログ・テクノロジーを利用する限り、多くの有名なスタジオの予算でも不足してしまうような、莫大な費用をかけてようやく実現することができます。どちらかといえばアナログ技術の支配的なミキサーにデジタル技術を導入することによって、簡単に、また安価にミキサーの全てのパラメーターを保存し、自動化することがようやく可能となりました。

DDX3216 は非常に多様かつフレキシブルなダイナミック・オートメーションシステムを搭載しています。このミキサーのほとんど全てのオーディオ・コントローラーの動作はタイムコードと共に保存され、いつでも再生することができます。これによって複雑なミックスを段階ごとに、より正確というならばビット単位で、どんな音楽家やサウンドエンジニアでもマニュアルでは不可能な複雑なミックスを作成することが可能となります。これによって、あるミックスの複数のバージョンを保存したり、相互に比較を行うことができるようになりました。高性能のツールはミックスを、すでに行った作業の成果を無駄にせずに、いつでも編集できる機能を提供します。この例としては、コントローラーの移動を「上下に」重ねることができる「Relative モード」、チャンネル毎のオートメーション

キー（このキーは、同時にあるチャンネルを再生、別のチャンネルをマニュアルで編集しながらさらにもう一つのチャンネルをセーブすることを可能にします）、それに UNDO 機能や REDO 機能が挙げられます。これら全ての複雑な課題をこなすために、感覚的に使用できるユーザーインターフェースが利用可能。これらの機能の充実によってユーザーは、ミキサーではなく、ミキシング作業に集中することが可能となります。

## 11.2 概観

ダイナミック・ミキサーオートメーションはコントローラー類のポジション変化を SMPTE または MIDI タイムコード・データとの相対値で記録します。アナログレベルコントローラー、セーブアップ機能およびモニター機能を除くコンソールのほとんど全てのオーディオコントロールがその対象となります。ダイナミック・オートメーションはこの時、ミックスダウン開始時のミキサーの状態を記憶し、オートメーションを再びスタートしたときに全てのコントローラー（記録の際に変更されなかったものも含めて）を元の位置に戻します。

自動化されたコントローラーは「コントロール対応型」の機能を持ち、これによってミキサーは事前にプログラムされたコントローラー・ポジションがいつ変更されたかを認識し、それに応じて反応します。あるチャンネルがレコーディング準備 (RECORD READY) された状態にある場合、実際に動かされたコントローラーだけがレコーディングモード (RECORD) に切り替えられます。他のすべてのコントローラーは再生モード (PLAY MODE) のままです。これはユーザーが、オートメーション作業の前にどのコントローラー設定をセーブするかを決定する必要がないことを意味し、単純にマルチトラック・レコーダーとミキシング作業をスタートすることができます。DDX3216 はその前に保存された通りの設定を正確に行い、さらに付け加えられた設定を保存します。

左側の操作パネルの AUTO 領域にある SETUP キーを利用して、グローバル・オートメーション機能（主にオートメーション機能のオン・オフ、保存されるデータの決定、オートメーションのデータ源の決定など）を操作する、三つの DYNAMIC AUTOMATION 画面へのアクセスを行うことができます。操作パネル上の他の三つのキー (RECORD、PLAY と RELATIVE) は、コントローラーを再生モード、セーブモードまたはマニュアルモードに切り替えたり、Absolute と Relative の両モード間で切り替えたりするのに使用される、オートメーション機能へ直接アクセスするためのキーです。

これによって二つの基本的なオートメーションモード、つまり Absolute モードと Relative モードを利用することができるようになります。初期設定は Absolute モードです。操作パネルの RELATIVE キーでいつでも Relative モードへの変更を行うことができます。

### 11.2.1 Absolute モード

このモードはミキシングオートメーションをスタートする場合に選択されます。全てのコントローラーの位置変化は、使用者が実際にコントローラーを動かすのと同様に行われます。再生の際には、パラメーターとフェーダーポジションが、保存されたデータに従ってどのように変化するかを確認することができます。コントローラーが保存モードに切り替えられると同時に、その前に保存されていた位置変化は上書きされ、以前のポジションは新しいポジションに書き換えられます。さらに他のコントローラーが再生されている最中に、あるチャンネルの特定のコントローラーをセーブすることもできます。通常の場合には実際に設定されるコントローラーだけが保存モードに切り替えられ、チャンネルの他のコントローラー類については以前に記録されたポジション変更が「再生」されることとなります。

### 11.2.2 Relative モード

Relative モードでは、すでに保存されているオートメーションに対する相対的な変更を行い、保存されているオートメーションに新しい変更が付け加えることができます。このモードではフェーダーは「0 dB」のポジションに移動します。ここでマルチトラックレコーダーをスタートしても、以前に保存された運動はディスプレイ (FADER と CHANNEL PROCESSING メニューの画面) 上やコントローラーに表示され

ますが、フェーダーは動きません。この時、RECORD READY モードであるチャンネルのコントローラーの一つを調整すると、以前にセーブされた運動は決まった数値分、変更されて再生され、コントローラーポジションは全体に元の設定よりも（新たにセーブされた「変更分」によって）高く、または低くなります。例えば、その前に保存したフェーダーの運動を変更せずにギターソロの音量全体をブーストしたい場合には次の手順で作業を行います：コンソールを Relative モードに切り替え（フェーダーが「0 dB」位置に移動します）、「ギターチャンネル」を RECORD READY にセットします。テープをギターソロの直前まで巻き戻し、スタートしてください。「ギターチャンネル」のフェーダーを希望するポジションまで移動すると、新しいフェーダー設定値が元のオートメーションデータに付け加えられます。ギターソロが済んだらテープをストップし、オートメーションをオフにします。「ギターチャンネル」を PLAY にセットして変更を試聴するか、または目で確認してください。

ミックスダウン中にも Absolute と Relative 作動モード間の切替えはいつでも行うことができます。また、特定のチャンネルがセーブされている中でもこの切替えは可能です。切替えはミキサー全体に共通して適用されるため、あるチャンネルを Absolute モードで、他のチャンネルを Relative モードで使用することはできません。

### 11.2.3 各種の作動モード

各チャンネルのコントロールには、チャンネルをそれぞれ独立に MANUAL、PLAY、RECORD READY または RECORD の各モードに切り替えることができます。二色 LED が装備された AUTO/REC キーをチャンネル当たり一つずつ使うことができます。キーに装備された LED はチャンネルのステータスを表示します。左側の操作パネル上のグローバル・キー、RECORD と PLAY で全てのチャンネルの切り替えを一度に行うことができます。

**AUTO/REC** キーが上記の機能を実行するためにはダイナミック・オートメーションがオンになっていなくてはなりません。これ以外の場合には、**AUTO/REC** キーは **SNAPSHOT SAFE** 機能をコントロールします (10.4 「スナップショット Safe 機能」の項目を参照してください)。

モード	AUTO/REC キー LED のステータス
MANUAL	点灯せず
PLAY	緑色に点灯
RECORD READY	赤く点滅
RECORD	赤く点灯

表 11.1: AUTO/REC キー LED のさまざまな状態

#### MANUAL モード

MANUAL モードでは AUTO/REC キーは LED 点灯しません。チャンネルはユーザーによってコントロールされ、ダイナミック・オートメーションデータには反応せず、またダイナミック・オートメーションデータはセーブされません。

#### PLAY モード

PLAY モードでは AUTO/REC キーの LED が緑色に点灯します。コントローラー類は以前に保存されたオートメーションデータを再生しマニュアルの変更には反応しません。

#### RECORD READY モード

RECORD READY モードでは AUTO/REC キーの LED が赤く点滅します。RECORD READY モードと PLAY モードはコントローラーを動かしたり AUTO/REC キーを操作しない限り、同じ働きをします。

#### RECORD モード

RECORD モードでは AUTO/REC キーの LED が赤く点灯し、チャンネルの少なくとも一つのコントローラーが保存モードになっています。RECORD モードの起動は、ミキサーにタイムコードが「入力」されている時に限って行うことができます。

## 11.2.4 スナップショットとダイナミック・オートメーション

ダイナミック・オートメーションと一緒にスナップショットの読み込みを行うこともできます。エフェクトは、コントローラーを使ってマニュアルで操作を行った場合と同じです：PLAY モードではチャンネルはスナップショットの読み込みには反応せず、引き続き、以前セーブされたミキサーオートメーションに対応します。これに対して RECORD または RECORD READY モードではチャンネルはスナップショットとともに読み込まれた設定値に対応し、ユーザーによって行われたコントローラー類の移動はダイナミック・オートメーションの一部としてセーブされます。MANUAL モードではチャンネルは同様にスナップショットの読み込みに対応しますが、このモードではコントローラーなどの動きはセーブされません。また、エフェクトはここでもマニュアルによる操作と全く同じであり、読み込まれたスナップショットとは何の関連もありません。スナップショットを後から変更したりまたは消去する場合、すでにセーブされているオートメーション設定値は変更されません。また、スナップショットとともに読み込まれた全ての運動はマニュアルの場合と全く同じように扱われるため、これらの動きも完全に編集を行うことができます。

## 11.2.5 グローバル オートメーションスイッチ

左側の操作パネル上の RECORD、PLAY と RELATIVE の三つのキーを使って、すべてのチャンネルを同時に異なるオートメーションモードに切り替えることができます。DDX3216 にタイムコード情報が入力されている場合にだけ、RECORD モードを起動できることに注意してください。

**DDX3216** にタイムコード情報が入力されていない場合には、RECORD モードは起動することができません。

### RECORD

左側の操作パネルの RECORD キーを押すとキーに付属している LED が赤く点滅し、これによって全てのチャンネルが RECORD READY モードに切り替わります。このキーをもう一度押すと、すべてのチャンネルは RECORD モードに切り替えられます。前提条件はタイムコードが入力されていることです。それ以外の場合には RECORD キーでは RECORD READY モードだけを起動することができます。

### PLAY

PLAY キーが押されると、全てのチャンネルは PLAY モードに切り換えられます。あるチャンネルが RECORD にセットされている場合には、どの設定が DYNAMIC AUTOMATION メニューで選択されているかによって、FADEBACK キーまたは OFFSET キーで元に戻すことができます (11.3 「DYNAMIC AUTOMATION メニュー」の項目を参照)。

PLAY モードが起動されている場合には、PLAY キーで MANUAL モードに戻ることができます。

RECORD READY モードまたは RECORD モードのどちらかがオンになっている場合に PLAY キーを押すと、PLAY モードへの切換えが行われます。

### RELATIVE

このキーが押されている場合、ミキサーは Relative モードに切り換えられ、フェーダーは「0 dB」ポジションに移動、セーブされているオートメーションに従った動きはしません。

ここから RECORD モードへの切換えを行うと、以前に保存された運動は書き換えされる代わりに、これらの運動には「変更分」が追加されます。ディスプレイとチャンネル・コントローラーには切換え前と同様に Absolute パラメーター設定値が表示されます。

このキーがオフになっている場合、DDX3216 は Absolute モードのなっており、すべてのスイッチ・コントローラー類は以前にセーブされた動き (RECORD 起動時に書き換えられます) に従います。

このキーはオートメーションのセーブ中など、どのような場合にもオン・オフすることができます (グローバルキー AUTOMATION ON が起動されている場合)。

## 11.2.6 各チャンネル操作パネル内の AUTO/REC キー

各チャンネルのコントロール用には対応するチャンネルを個別に異なるオートメーションモードに切換えることができる AUTOMATION キー (二色の LED が装備されています) がチャンネルあたり一基ずつ装備されています。キーに装備された LED はチャンネルの状態を表示します。

図 11.1 に AUTO/REC キーを押して呼び出すことのできる 4 つの各種作動モードの順番を示します。

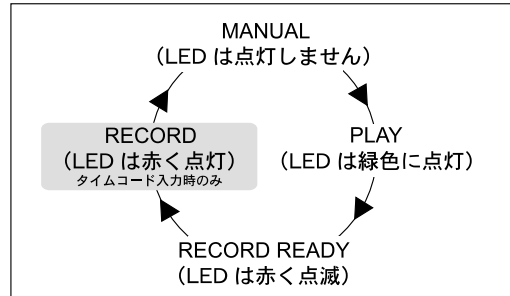


図 11.1: チャンネル操作パネル上の AUTO/REC キーの各種モード

## 11.3 DYNAMIC AUTOMATION メニュー

### 11.3.1 AUTOM. 画面



図 11.2: DYNAMIC AUTOMATION メニューの AUTOM. 画面

### AUTOMATION ON/OFF

マスターコントローラー 1 はダイナミック・ミキサーオートメーションのオン・オフを行います。オートメーションが起動されている場合、このオートメーションは各チャンネル操作パネルの AUTO/REC キーまたは左側の操作パネル上の RECORD、PLAY と RELATIVE キーによってコントロールされます。オートメーションがオフになっている場合、各チャンネルの AUTO/REC キーは SNAPSHOT SAFE 機能をコントロールします。

オートメーションが起動されている場合、オートメーションデータがセーブされていなくても (初めて起動した場合や AUTOMATION CLEAR を実行した場合)、ミキサーはすべてのコントローラー類の現在の状態を「スナップショット」し、これをダイナミックオートメーションの最初の出発点として使用します。次に、ダイナミックオートメーションを AUTOMATION CLEAR (DYNAMIC AUTOMATION メニューの SETUP 画面) で消去しない限り AUTOM. 画面や MIDI SETUP 画面では変更することができなくなる、オートメーション用のタイムコード・フォーマットが決定されます。

### RECORD SWITCH

マスターコントローラー 2 はダイナミック・オートメーションに関する各キーの、それらが起動されている間の作動方式を決定します。

**NORMAL:** この場合、キーは「通常の」方式で作動します。キーを一回押すと、コントローラーは RECORD にセットされ、割り当てられた機能がスタートします。

**2 x CLICK:** このモードでは一回目に押された時点で (ディスプレイ上でも) キーは RECORD にセットされますが、キーに割り当てられている機能はスタートしません。キーが RECORD にセットされた時点でキーは初めて普通に機能します。2 x CLICK 作動方式は、スイッチ操作をオートメーションに記録しない (または消去したい) 場合にだけ必要となります。

## RELEASE モード

マスターコントローラー 3 は決定します、RECORD モード解除の後、コントローラーがどのモードに切り替えられるかを決定します。

ここでは三つのオプションが選択可能です：

FADEBACK モードではコントローラー類は、RECORD モードが解除された時点でただちに (タイムコード供給源の装置をストップするか、RECORD モードになっているチャンネルの AUTO/REC キーを押します) FADEBACK タイム設定に従って段階的に、以前のオートメーションに戻ります。

OFFSET モードで RECORD モードを解除すると、古いオートメーションデータには、オートメーションの元のコントローラーポジションと RECORD モードの解除を行った時点でのポジションとの差にあたる変更分が加算されます。

WRITE TO END モードでは、コントローラーで最後に設定された値がオートメーション全体の期間として利用されます。

ミックスダウン中にも **RELEASE** モードはいつでも変更することができます。

## UNDO

オートメーション保存のプロセスを (「プロセス」とはタイムコードのオン・オフの間の過程を意味します) を無効にします。現在選択されている UNDO レベル (二つのうちの一つ) はディスプレイに表示されます。UNDO を行った後に RECORD を起動すると、REDO オプションはオフに切り換わり、UNDO レベルは「0」に戻ります。

## REDO

最後に行われたオートメーションの一回分のプロセスを繰り返します。前回のセーブを行ってから UNDO 機能が使用されている場合には二つの REDO レベルが選択できます。現在の REDO レベルはディスプレイに表示されます。UNDO を行った後に RECORD を起動すると REDO オプションはオフに切り替えられ、UNDO レベルは「0」に戻ります。

## FADEBACK

このオプションは RECORD モードのすべてのチャンネルを前回セーブを行った際のポジションに戻し、RECORD READY にセットする働きをします。FADEBACK タイムはコントローラーの上に表示されコントローラーを回転することによって変更することができます。

## TIMECODE ディスプレイ

現在のタイムコードを表示し、オートメーションデータのフレームスピードに対応するタイムコードの入力が行われているかどうかを知らせます。正しい入力が行われている場合には LOCK という表示が現れ、それ以外の場合には NO LOCK が表示されます。タイムコード信号源は MIDI メニューの SETUP 画面または DYNAMIC AUTOMATION メニューの SETUP 画面で選択することができます。

## MEMORY USAGE

この表示は DDX3216 の内部メモリーの使用状況を知らせます。

### 11.3.2 SETUP 画面



図 11.3: SETUP 画面の DYNAMIC AUTOMATION メニュー

## AUTOMATION ON/OFF

マスターコントローラー 1 をダイナミック・ミキサーオートメーションのオン・オフを行います。この機能は AUTOM. 画面の AUTOMATION ON/OFF 機能にあたります (11.3.1 「AUTOM. 画面」の項目を参照してください)。

## AUTOMATION CLEAR

DDX3216 のすべてのダイナミック・オートメーションデータを消去します。ミキサーのフラッシュメモリーにはオート

メーションファイルがセーブされます。新たなオートメーションをスタートするには、このデータを AUTOMATION CLEAR で消去しなくてはなりません。複数のオートメーションファイルを PC カードや PC にセーブすることができます。もちろん、AUTOMATION CLEAR はこのデータには何の影響もありません。

## SOURCE

このコントローラーはタイムコード信号源を選択するために使用します。OFF (タイムコード表示なし)、SMPTE (装置後部の XLR タイムコード入力を通じての SMPTE タイムコード)、MIDI (装置後部の MIDI IN コネクターからの MTC タイムコード)、または CLOCK (内部で発信されたタイムコード、MIDI メニューの MIDI MACHINE CONTROL 画面上で設定) のどれか一つを選択することができます。

## TIMECODE RATE

TIMECODE RATE コントローラーは受信されたタイムコード・フォーマットの表示または CLOCK をタイムコード信号源として使用する場合に、タイムコードフォーマットの選択を行います。ダイナミック・オートメーションの起動後、このコントローラーは対応するオートメーションファイルのタイムコード・スピードとシンクロします。このデータを AUTOMATION CLEAR で消去すると、新しいタイムコード・スピードを選択することができます。

## AUTO SAVE

AUTO SAVE 機能が起動されると、ミキサーに接続されたタイムコード信号源がストップすると同時にダイナミック・オートメーションファイルが PC カードにセーブされます。NAME コントローラーを使ってこの AUTO SAVE データの名前を入力することができます。

### 11.3.3 RECORD 画面

AUTOMATION メニューの RECORD 画面では、ダイナミック・オートメーションによって保存されるさまざまなパラメーターを選択することができます。



図 11.4: RECORD 画面の DYNAMIC AUTOMATION メニュー

追加オプションとして内蔵エフェクトプロセッサの全てのパラメーターをセーブすることができます。この機能を利用して、例えば Filter Sweeps やタイムコードに関連したモジュレーション効果を作り出すことができます。

## 11.4 ダイナミック・ミキサーオートメーションの実際の使用

### 11.4.1 プロジェクトの開始

最初にすべてのオートメーションデータのバックアップ用コピーを PC カードまたは PC を使って作ります。次に DYNAMIC AUTOMATION メニューの SETUP 画面上で AUTOMATION CLEAR オプションを選択してください。これによって現在のオートメーションファイルが消去され、オートメーションは解除されます。

SETUP 画面でタイムコード設定をチェックします。必要に応じてタイムコード信号源を DDX3216 に接続、使用される入力を選択しタイムコード信号源をスタートします。正しいタイムコード・フォーマットは自動的に選択され、ディスプレイ上に表示されます。

ミックスダウンを開始するためにミキサーをセットします。追加変更はいつでも行うことができますが、新しいミックスダウンの初期データとしてはオートメーション起動時のコントローラーポジションが使用されます。

DYNAMIC AUTOMATION メニューの SETUP 画面上でオートメーションを起動します。

左側の操作パネル上の RECORD キーを押し、すべてのチャンネルを RECORD READY にセットしてください。

タイムコード信号源 (MIDI シーケンサー、マルチトラックレコーダーなど) をスタートし、ミックスダウンを開始します。失敗が発生してしまった時にはタイムコードを少し戻してその部分をもう一度繰り返します。ベースとなるミックスができたら、タイムコードの最初に戻り、すべてのチャンネルを PLAY (左側の操作パネル上の PLAY キー) にセットし、自動化されたミックスを再生します。保存された運動も全て再生され、(EQ、ダイナミック、ルーティングやエフェクト・セクションの変更を含む) これで、さらに新しいコントロールをいつでも追加することができます。

## 11.4.2 ミックスダウンの最適化

ベースとなるミックスを作成し終わったら、作業を Relative モードに切り替えるとその後の作業が簡単になることもよくあります。オートメーションが起動されている状態で RELATIVE キーを押すと、RECORD READY もしくは PLAY にセットされているすべてのチャンネルのフェーダーが「0 dB」ポジションに移動します (チャンネル・コントローラーはその「通常」のポジションのまま)。この時、タイムコードをスタートしても、その前にセーブしたフェーダーの運動がサウンドで再生されるにも関わらず、フェーダーは移動しませんが、現在それぞれのポジションは FADER 画面 (左側の操作パネル上の FADER Bank キー) に表示されます。コントローラーを動かすと、コントローラーは RECORD にセットされますが、その前にセーブされたコントローラーの動きは書き換えられず、その代わりにセーブされているコントローラー設定値には「変更分」が加算され、すべてのオートメーションはレベルが全体に上昇または下降される以外はそのままで再生されます。フェーダーの設定の新たな変更は直接ミキサー上で確認することができます: ここには現在のポジションと「0 dB」ポジションの差が現れます。スイッチだけは Absolute モードのままで変化しません。

Relative モードはオートメーションデータのセーブ中に自由にオン・オフすることができますが、このモードの切り替えはすべてのミキサーチャンネルに適用されます。特定のチャンネルを Relative モードに、他のチャンネルを Absolute モードに切り替えることはできません。各チャンネル操作パネル上の AUTO/REC キーは Absolute モードの場合と同じように機能します。

## 11.4.3 RECORD をオフに切り替える FADEBACK、OFFSET と WR TO END

DYNAMIC AUTOMATION メニューの AUTOM. 画面上の RELEASE MODE オプションは、RECORD モードを解除した後、チャンネルがどのモードに切り替えられるかを決定します。RECORD の解除は、タイムコード発生源を停止、RECORD にセットされているチャンネルの AUTO/REC キーを押す、または操作パネルの PLAY キーを押すといったいくつかの異なる方法で行うことができます。

RELEASE MODE はいつでも、(オートメーションの再生中も含む) 変更することができます。

RELEASE MODE の設定で FADEBACK オプションが選択される場合、コントローラーは RECORD の解除の際、その前にセーブされたオートメーション・プロセスでの元のポジションに戻ります。この「Fades」の期間は AUTOM. 画面の FADE TIME パラメーターで決定されます。設定の変更はオートメーションが再生されている場合も含めて、いつでも行うことができます。

RELEASE MODE が OFFSET オプションに設定されている場合、RECORD を解除すると、古いオートメーションデータには「変更分」(オートメーションに保存されているコントローラーのポジションと RECORD モード解除時のポジションの差) が加算されます。タイムコードをストップすると、変更値はデータの終わりまでそのまま書き込まれます。これによってミックス全体を再生する必要がなくなり、その代わりに変更を行いたい位置でテープをスタートし、変更を行ってテープレコーダーをストップするだけで済むため、完全なミックスダウンを素早く作成することができます。ミキサーは行われた変更を考慮しながらそのまま残りのミックスを自動的に設定します。

もし、設定の変更をオートメーションのある時点までしか行いたくない場合には、WR TO END (Write To End) オプションを選択します。このオプションがオンになっている間、前回オートメーションで設定された値はオートメーションの最後までそのまま残ります。

RECORD をオフにするにはもう一つ方法があります: AUTOM. 画面上の FADEBACK キーを押すと、すべての RECORD にセットされているコントローラーはセーブされている元のポジションに戻され、RECORD READY に切り替わります。FADEBACK 機能は RELEASE MODE が OFFSET または WR TO END に設定されている場合にも使用することができます。

## 12. SETUP

SETUP メニューではミキサーが備えている各種の基本機能の設定を行うことができます。ここで設定可能な機能の中にはワードクロック 発信源の設定、さまざまなユーザー設定、内蔵されているテスト用オシレーター (発振器) の設定などが含まれます。

### 12.1 FS CLOCK 画面

AES/EBU デジタルコネクタ、TDIF や ADAT® 使用の際には接続されているすべての装置が同じサンプル・スピードで動作していかなくてはなりません。システム全体では装置のうちの一が「マスター」として、他の全ての装置は「スレイブ」としてマスターに従属します。サンプリングのスピードが一定でない場合にはオーディオ信号にクリック音が混入したり、レベルの変動や高レベルのノイズが発生することすらあります。

DDX3216 の S/PDIF 入力には 32 から 50 kHz までの周波数の S/PDIF 信号を受信可能なサンプルレート・コンバーターが装備されているため、ミキサーとシンクロしているかどうかに関わらず、上記の説明は当てはまりません。

DDX3216 に内蔵されているクロック (44.1 または 48 kHz) はオプションの I/O モジュールを介して入力される外部のワードクロック やデジタル信号にシンクロさせることができます。

オプションの TDIF モジュールは例外となり、ワードクロック 信号は接続されている装置にだけ伝達されますが、DDX3216 スピードを TDIF モジュールに接続されている装置からコントロールすることはできません。

DDX3216 に I/O モジュールが装備されていない場合、本ミキサーは普通、44.1 kHz または 48 kHz のサンプリングレートで動作する内蔵クロックにシンクロします。この設定は DAT、MD と CD レコーダーのほとんどの機種で機能します。レコーディングの際にはこれらの機器は S/PDIF 出力を通して自動的にスレイブとして運転されます。

デジタルレコーダーまたはエフェクト装置をオプションの I/O モジュールに接続する場合、装置のうちの一を「マスター」に、他の全ての装置は「スレイブ」に指定する必要があります。通常はミキサーを内部クロック (44.1 または 48 kHz) で動作するようにセットし、接続されている全ての装置をワードクロック接続を通じて「スレイブ」としてコントロールします。ミキサーのワードクロック 出力はこの時、接続されている装置のワードクロック 入力と接続されます。これらの外部装置はシンクロさせるために「外部のクロック」使用のための設定を行わなくてはなりません。

特定の装置では ワードクロック フォーマットが使用できないことやワードクロック コネクタを装備していないことがあります。このような装置は普通、使用されているデジタルインターフェースを通じてシンクロさせることができます。

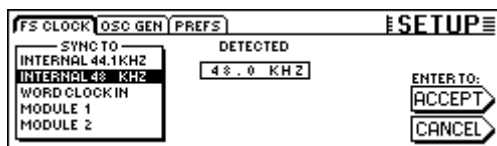


図 12.1: SETUP メニューの FS CLK 画面

特定の用途での使用の際には、ミキサーを外部のクロックにシンクロさせる方が有利な場合があります (ビデオ音声などでの使用の際など)。このような場合には SETUP メニューの FS CLOCK 画面上でマスターコントローラー 1 または 2 で他のクロック発信源の設定を行うことができます。このメニューを呼び出すには左側の操作パネル上の SETUP キーを押します。ディスプレイはセレクトされた発信源が使用可能かどうか、サンプルレートもしくはクロック信号発信源の精度について知らせます。クロック発信源の精度 (ACCURACY) は PPM (Parts Per Million) 単位で表示されます。数値が高い (50 以上) 場合や速く変化する場合はクロックマスターや接続に問題がある場合があります。

クロック設定の変更は ENTER キーを押して初めて有効になります。

### 12.2 テスト用発振器

内蔵されているテスト用発振器は SETUP メニューの OSC GEN 画面からコントロールされます。この発振器はチェック用に使用され、入力および接続されている装置の設定のほか、スピーカー調整用のホワイトノイズおよびピンクノイズを供給します。

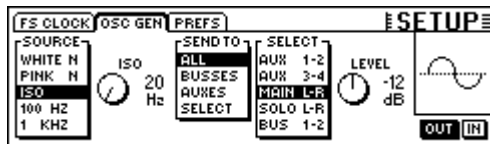


図 12.2: OSC GEN 画面 im SETUP メニュー

マスターコントローラー 1 (SOURCE) はテスト信号の選択を行います。ここで使用できるのは 100 Hz、1 kHz または 10 kHz の正弦波 (サイン波)、ホワイトノイズ (全ての周波数に同じエネルギー配分) やピンクノイズ (オクターブ毎に一定のエネルギー配分) です。ISO が選択されている場合、マスターコントローラー 2 を使って発振される ISO 周波数を決定することができます。SEND TO (マスターコントローラー 3) では選択された信号を出力に配分することができます。SELECT がマークされている場合、マスターコントローラー 4 を使ってどの出力に発振器をルーティングするかの詳細決定を行うことができます。マスターコントローラー 5 (LEVEL) はフル出力用の規準レベルとして表示される (0 は最大限出力可能な出力レベルに相当) レベルをコントロールします。マスターコントローラー 6 (IN/OUT) では発振器の音・オフを行うことができます。

OSC GEN 画面ではテスト信号を発生させ、分配するためにエフェクトリターン 7 と 8 を使用します。テスト信号がオンに切り替えられると、FX リターン 7 と 8 の設定は一時的に無効となり、OSC GEN 設定で置き換えられます。テスト用発振器をオフに切り替えると以前の設定が再び有効になります。

### 12.3 PREFS 画面

SETUP メニューの PREFS 画面上ではミキサーの SETUP データとともにセーブされる設定の変更を行うことができます。スナップショットやダイナミック・オートメーションデータの読み込みは選択された設定には影響しません。

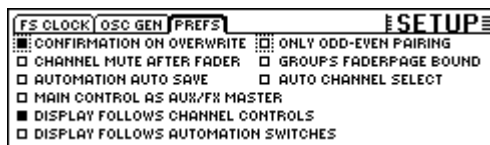


図 12.3: SETUP メニューの PREFS 画面

#### 12.3.1 CONFIRMATION ON OVERWRITE

CONFIRMATION ON OVERWRITE オプションが起動されている場合、保存されているデータまたはプリセットメモリーの内容が書き換える操作が行われると、入力内容の確認のためにダイアログフィールドが現れます。例えば CONFIRMATION ON OVERWRITE が起動されている状態でスナップショットをデータが書き込まれているスナップショット・メモリーに保存したい場合、メモリーの内容の書き換えを行う前に確認を行うためのダイアログフィールドが現れます。



図 12.4: スナップショット・メモリー上書きの際の WARNING (警告)

## 12.3.2 CHANNEL MUTE AFTER FADER

CHANNEL MUTE AFTER FADER オプションが起動されている場合、入力チャンネルの MUTE キーではポストフェーダーセンドとポストフェーダーバス信号だけがミュートされ、プリフェーダーセンドやプリフェーダーバス信号はミュートされません。全てのプリフェーダーセンドとポストフェーダーセンドが初期設定ではミュートに切替えられるようになっています。

ポストフェーダー信号のミュートはいろいろな場面で役立ちます。プリフェーダーセンド信号を演奏中のアーティストのためのモニターミックスとして使用する場合、演奏者はいくつかのチャンネルがミュートされても自分の演奏をモニターすることができます。

レコーディング作業などの際には、**CHANNEL MUTE AFTER FADER** 機能を常に起動しておくことをお勧めします。DDX3216 の Aux センドと FX センドはこの場合アナログミキサーの場合と同様に操作することができます。

## 12.3.3 AUTOMATION AUTO SAVE

AUTO SAVE 機能は、オートメーションが起動されている状態でミキサーに信号を供給するタイムコード発信源がストップされるとダイナミック・オートメーションデータを PC カード上にセーブします。この AUTO SAVE データの名前は DYNAMIC AUTOMATION メニューの SETUP 画面上のコントローラーで入力することができます(11.3.2「SETUP 画面」の項目を参照してください)。

## 12.3.4 MAIN CONTROL AS AUX/FX MASTER

MAIN CONTROL AS AUX/FX MASTER 機能を起動すると MAIN チャンネルのチャンネルコントローラーは、選択された Aux または FX Send の CHANNEL CONTROL Master Send レベルのコントロールに使用することができます。

## 12.3.5 DISPLAY FOLLOWS CHANNEL CONTROL

DISPLAY FOLLOWS CHANNEL CONTROL オプションが起動されている場合、操作パネル上の CHANNEL CONTROL キーを押すことによって、選択された機能のメニュー画面が自動的に呼び出されます(Aux センド、FX センドまたはパノラマ)。このオプションが起動されていない場合に、CHANNEL CONTROL キーを押すと、対応する機能はチャンネル・コントローラーに割り当てられますが、メニュー画面は呼び出されません。CHANNEL CONTROL キーを二回押すと初めて、ディスプレイ上に対応する画面が表示されます。

## 12.3.6 DISPLAY FOLLOWS AUTOMATION SWITCHES

DISPLAY FOLLOWS AUTOMATION SWITCHES オプションが起動されている場合、ディスプレイ左側の操作パネル上のグローバルキー、AUTOMATION を押すことによって(オートメーションが起動されている場合)自動的に DYNAMIC AUTOMATION メニューが呼び出されます。

## 12.3.7 ONLY ODD EVEN PAIRING

このオプションはチャンネルのペア構成に関係しています。ONLY ODD EVEN PAIRING オプションが起動されている場合、奇数と偶数のチャンネルペアだけを作ることができます(1 & 2 は可、2 & 4 は不可)。

## 12.3.8 GROUPS FADERPAGE BOUND

GROUPS FADERPAGE BOUND オプションが起動されている場合、フェーダーグループやミュートグループは一つのフェーダーバンクだけから作ることができます。

## 12.3.9 AUTO CHANNEL SELECT

AUTO CHANNEL SELECT オプションが起動されている場合のフェーダーの移動、チャンネル・コントローラーの回転または SOLO キーを押すと、設定変更中のチャンネルの SELECT キーが自動的に起動されます。

## 13. MIDI コントロール

MIDI インターフェースを利用すると DDX3216 は、レコーディング機材や MIDI シーケンサープログラムを MIDI Machine Control コマンドでコントロールし、スナップショットの読み込みを自動的に行うのに利用できるプログラムチェンジコマンドを受信することができるようになります。さらに DDX3216 は MIDI タイムコード (MTC)、MIDI コントローラーと MIDI Sysex データの送受信を行うこともできるようになり、たとえばフェーダーの移動や DDX3216 のミュートを MIDI シーケンサープログラムに記録し、自動化することも可能です。

### 13.1 MIDI メニューの SETUP 画面

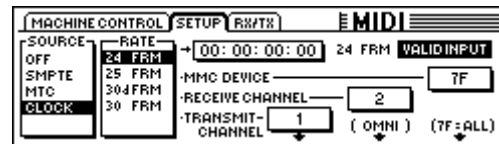


図 13.1: MIDI メニューの SETUP 画面

### 13.1.1 タイムコード

DDX3216 はタイムコードをオートメーションや MMC コントロール (MIDI マシンコントロール) に利用しています。タイムコードの発信源は MIDI メニューまたは DYNAMIC AUTOMATION メニュー SETUP 画面上で設定することができます。

#### SOURCE

このコントローラーはタイムコードの発信源を選択します。選択することができるのは、OFF (タイムコード表示なし)、SMPTE (装置後部の XLR タイムコード入力からの SMPTE タイムコード)、MIDI (装置後部の MIDI IN コネクターからの MIDI Full Frame タイムコード)、または CLOCK (内部で発生させたタイムコード、MIDI メニューの MIDI MACHINE CONTROL 画面で設定)。

「SMPTE」では任意の SMPTE タイムコード・フォーマットを受信できるタイムコード入力 (XLR) を選択することができます(例: 24 フレーム、25 フレーム、30 フレームまたはドロップフレーム)。

#### TIMECODE スピード

TIMECODE スピードコントローラーとして受信されたタイムコード・フォーマットのディスプレイとして、または、タイムコード発信源としてクロックを使用する場合にタイムコード・フォーマット (24、25、30 NDF (Non Drop Frame) と 30 DF (Drop Frame)) の選択を行うために利用されます。ダイナミック・オートメーションを起動したあと、このコントローラーは対応するオートメーションデータのタイムコードスピードにシンクロします。このデータを AUTOMATION CLEAR で消去すると、新しいタイムコードスピードをセレクトすることができます。

#### TRANSMIT CHANNEL

このパラメーターは DDX3216 が、MIDI データを外部の装置に伝達する MIDI チャンネル (1 から 16) を決定します。

#### RECEIVE CHANNEL

このパラメーターを使って DDX3216 が全ての MIDI データを受信する MIDI チャンネル (1 から 16) を決定します。OMNI モード (マスターコントローラーを押す) では MIDI コマンドを全てのチャンネルで受信、処理することができます。

#### MMC DEVICE

MMC DEVICE は MIDI コントロールされるレコーディング装置または MIDI シーケンサー装置のアドレスを意味していません。「7F」を選択すると、全ての MMC 互換型の機材のセットアップがコントロールされます。



## 13.2 MIDI メニューの MACHINE CONTROL 画面

### 13.2.1 MIDI マシンコントロール

MACHINE CONTROL 画面上には MMC 互換タイプのレコーディング装置をコントロールするためのドライブキーが表示されています。このキーを使うと、このほかにも DDX3216 の内部タイムコードをコントロールすることができます。

MMC コントロールを使用する前にはレコーディング装置の MMC 装置番号が SETUP 画面上に正しく表示されていないとありません。さらに MMC データの伝達と受信を RX/TX 画面上で起動してください。

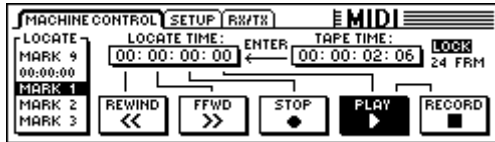


図 13.2: MIDI メニューの MACHINE CONTROL

それぞれのドライブキーの下にあるマスターコントローラーを押すことによってドライブキーを操作することができます (REWIND、FFWD、STOP、PLAY と RECORD)。マスターコントローラー 1 (LOCATE) は LOCATE コマンドを接続されている装置に送ります。マスターコントローラー 2 から 5 を回すと、LOCATE TIME ウィンドウ内の時間を設定することができます: マスターコントローラー 2 は時間、マスターコントローラー 3 は分、マスターコントローラー 4 は秒、そしてマスターコントローラー 5 はフレームをコントロールします。ENTER を押すと現在の TAPE TIME は LOCATE TIME ウィンドウに送られ、選択された LOCATE メモリー (MARK 1-9) にセーブされます。「0」メモリーも表示されますが、ここには何も保存することはできません。MARK メモリーはマスターコントローラー 1 で選択します。

## 13.3 MIDI メニューの RX/TX 画面

MIDI メニューの RX/TX 画面を使うと、送受信される MIDI データについての設定を行うことができます。

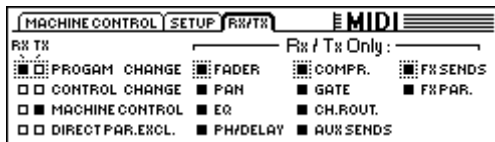


図 13.3: MIDI メニューの RX/TX 画面

RX (Receive) の下のチェックボックスを起動すると、左側にある DDX3216 の MIDI データが受信されます。TX (Transmit) の下のチェックボックスを起動すると、MIDI データが送信されます。

### PROGRAM CHANGE

スナップショットの切替えはプログラムチェンジを利用して行うこともできます。プログラムチェンジ 0 はスナップショット番号 1 に対応しています。

さまざまなスナップショットを再生中のプロジェクトにシンクして呼び出すには、プログラムチェンジをスナップショット読み込みの際に DDX3216 から送信することもできます。この方法によってプログラムチェンジを MIDI シーケンサーによって記録し、再生する場合にいつでもプレイバックにシンクロさせて呼び出すことができます。

### CONTROL CHANGE

DDX3216 のコントローラーとスイッチを大部分は MIDI コントローラーでリモートコントロールすることができます。また、コントローラーの設定やスイッチの変更は MIDI コントローラーで出力し、外部の MIDI 装置を DDX3216 でコントロールするためなどに使用できます。DDX3216 で送受信できる全ての MIDI コントローラーの一覧は 18.2 「MIDI コントローラー」をご覧ください。

## MACHINE CONTROL

MIDI MACHINE CONTROL コマンドの受信や伝達を可能とするためには関連するチェックボックスがオンになっていないとありません。

### DIRECT PAR. EXCL.

DDX3216 はオートメーションすることも可能なコントローラー類の全ての変更を MIDI SysEx データ (MIDI System Exclusive) を通じて出力します。その機能を使用するにはチェックボックスをアクティブに切替えます。

DDX3216 から送信、処理することのできる MIDI SysEx データの完全なセットアップについては BEHRINGER 社消費者サポートにお問い合わせいただくか、若しくは当社インターネットサイト ([www.behringer.com](http://www.behringer.com)) をご覧ください。

「RX/TX Only」では決定する、さまざまなセクションのどのパラメーター設定値が MIDI コントローラーおよび MIDI SysEx データを通じて送受信されるかを決定します。

## 14. ミキサー機能の拡張

DDX3216 は装置後部にオプションのモジュールによるコンソールの拡張に使用される 2 基のオプションスロットを装備し、これによってミキサーにデジタルインターフェースを追加することができます。使用できるのは AES/EBU フォーマット (入力 8 系統、出力 8 系統)、ADAT<sup>®</sup> フォーマット (入力 2 × 8 系統、出力 2 × 8 系統)、それに TDIF 1 フォーマット (入力 2 × 8 系統、出力 2 × 8 系統) のモジュールと AES/EBU インターフェース接続用の 19" コネクターユニット (コネクター: XLR タイプ) です。これらのモジュールの増設によって初めて、DDX3216 は 32 系統までの信号のデジタル・ルーティングというその特記すべき能力を完全に発揮することができます。

現在、スロットへの組み込みモジュールとしては以下のようなモジュールが使用可能です:

拡張	種類
ADAT インターフェース ADT1616	16 I/O (2 × 8 IN, 2 × 8 OUT) ADAT デジタル・インターフェース (オプティカル)
TDIF インターフェース TDF1616	16 I/O (2 × 8 IN, 2 × 8 OUT) TDIF デジタル・インターフェース (25-Pin-D-Sub)
AES/EBU インターフェース AES808	8 I/O (8 × 1 IN, 8 × 1 OUT) AES/EBU デジタル・インターフェース (25-Pin-D-Sub)
コネクターボックス ACB808P	AES808 (4 × XLR IN と 4 × XLR OUT) 用 19 インチ・コネクターボックス

表 14.1: DDX3216 のオプションによる拡張

☞ 上記インターフェースの取り付けに関する注意事項については各インターフェースに付属している説明書をご覧ください。

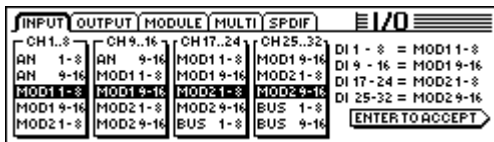


図 14.1: I/O メニューの INPUT 画面

I/O メニューではインターフェース入出力のルーティングを決定することができます。INPUT 画面上では (8.2.1 「入力ルーティング」の項目を参照してください) どのインターフェース入力が、どのチャンネルにルーティングされるかを決定します。ルーティングはそれぞれ 8 つの入力で構成されるバンクごとに行われ、例えばインターフェースの入力 1-8 を DDX3216 のチャンネル 1-8 にルーティングすることができます。

図 14.1 に I/O モジュールの全ての入力がチャンネル 1-32 にルーティングされているセットアップの例を示します。

MODULE 画面では (8.2.4 「画面 MODULE I/O メニュー」の項目を参照してください) 16 基の出力がオプションの I/O モジュールに接続されます。

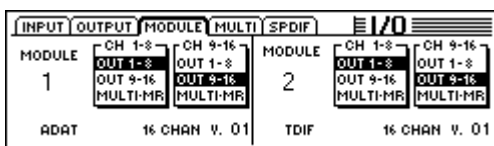


図 14.2: I/O メニューの MODULE 画面

全ての I/O モジュールには 8 系統または 16 系統の出力が装備されています。8 つの出力で構成される各グループは内部出力 1-8、9-16 または MULTI MR. にルーティングすることができます。

図 14.2 に、ADAT<sup>®</sup> モジュールが第一のオプション・スロットに、TDIF モジュールが第二のオプション・スロットに組み込まれている様子を示します。

I/O 出力 1-16 はミキサー内のほぼ全ての信号を送り込むことのできる、I/O モジュールに特有の出力です (I/O メニューの OUTPUT 画面)。初期設定ではここにはミックスバス 1 から 16 が接続されています。

### 14.1 AES/EBU

オーディオ・エンジニアリング協会 (Audio Engineering Society) と欧州放送連合 (European Broadcasting Union) の共同規格に基づいて名づけられた AES/EBU インターフェースは、主にプロ用のスタジオ環境や放送スタジオでのデジタル信号の長距離伝達などに利用されています。接続は 110 オームのバランス型 XLR ケーブルで行われ、100 m から 500 m 程度までの長さのケーブルを使用することができます。多少の工夫で、1 km (放送業界ではそれほど珍しいことではありません) 以上の長さのケーブルによる接続を行うこともできます。

インターフェースは 24 ビットまでの信号の 2 チャンネル伝送を行える AES3 フォーマットに対応しています。信号は自己クロック/シンクロ型 (複数のデジタル機器を接続する場合に重要) であり、DDX3216 と AES/EBU 機材間に独立のワードクロック接続を行う必要はありません。サンプリングレートは決められておらず、自由に設定することができます。よく利用されるのは 32 kHz、44.1 kHz と 48 kHz の三つの周波数です。AES/EBU インターフェースはセミプロフの間でよく使われている S/PDIF インターフェースに対する互換性を有し、アダプターによって接続することができますが、データ構造と電子工学上のスペックに相違があるため、AES/EBU インターフェースと S/PDIF インターフェースの接続はお奨めしません。

タイプ	AES/EBU	IEC 958 (S/PDIF)
接続	XLR	RCA ピン/オプティカル
形式	バランス	アンバランス
インピーダンス	110 オーム	75 オーム
レベル	0.2 V から 5 Vpp	0.2 V から 0.5 Vpp
クロック精度	特に規定なし	I: ± 50 ppm II: 0.1% III: 可変ピッチ
Jitter	± 20 ns	特に規定なし

表 14.2: AES/EBU 規格と S/PDIF 規格の比較

### 14.2 ADAT<sup>®</sup>

ADAT<sup>®</sup> マルチチャンネル・オプティカル・デジタル・フォーマットは ALESIS<sup>®</sup> 社によって開発され、多種多様なメーカーによるデジタルレコーダーのインプリメンテーションの他にも、エフェクト機材、シンセサイザー、ハードディスク・レコーディング・システムやコンピューター・インターフェースなどで使用されています。このインターフェース用にはこれまでに、マイクプリアンプ、外部接続型 A/D・D/A コンバーターなど多くの機材が市販されています。DDX3216 にも、このフォーマットのインターフェースを取り付けることができます。

ADAT<sup>®</sup> インターフェースは同時に 8 つのデジタルチャンネルを光学樹脂製のコネクターによって伝達し、専門家の間ではよく、「ライトパイプ」と呼ばれています (ケーブルに送り込まれた信号をケーブルのエンドで簡単に観察することのできるオプティカルコネクターのため)。

このデータフォーマットでは最高 24 ビット、48 kHz までのサンプリングレートまでの信号 (標準設定、ピッチによる変動もあります)。データは自己クロック方式であり、DDX3216 で ADAT<sup>®</sup> インターフェースに接続されている装置にクロック信号を供給するか、ADAT<sup>®</sup> 装置自身がワードクロック信号を発振する方式を選択することができます。独立したワードクロック接続は必要ありません。

## 14.3 TDIF 1

TDIF 1 デジタルオーディオ・フォーマットは TASCAM® 社によって開発され、現行のバージョンは 1.1 です。このフォーマットでも 8 系統のデジタルトラックの同時伝送を行うことができます。サンプリングレートは最高 48 kHz、分解能は最高 24 ビットまでとなっています。接続は 25 ピンタイプの D-Sub コネクターで行われます。ケーブルの長さは 5 メートルまでです。TASCAM® 社ではシンクロのため、独立のワードクロック接続を推奨していますが、TDIF 1 インターフェースを使ったシンクロも可能です (TASCAM® 社 DA-88 モデルシリーズの第一世代は例外です。この DTRS® レコーダーではクロック発信源としてデジタル入力を選択することはできません)。

☞ **DDX3216** は **TDIF** インターフェースを通じてワードクロック信号の送信のみを行うことができ、受信を行うことはできません。このため、**DDX3216** はつねに「マスター」運転する必要があります。接続されている **TDIF** 装置を「マスター」として使用するには独立のワードクロック接続が必要です。

## 15. 応用例

DDX3216 の基本的な機能についての大まかな解説が済んだところで、いくつかの使用例によって実際の応用方法を説明します。この章で解説されているのはあくまで参考例であり、装置の応用について完全な解説を行うことを意図するものではありません。ユーザーの皆様が、創造力を限りなく駆使して DDX3216 をさまざまな方法で使用されることに期待します。

### 15.1 スタジオセットアップ

DDX3216 は基本デザインのバスアーキテクチャーおよびルーティング機能によって特にプロジェクトやホームレコーディング用のミキシングコンソール、それにプロスタジオでの使用に適しています。数多くのアナログおよびデジタル入出力は高性能端末機器との接続やコンソールに入力される全ての信号に対する最高クラスの音響処理を可能とします。以下に接続方法の一部を紹介します：

#### 15.1.1 DDX3216 を ALESIS® ADAT®- または TASCAM® DA-38/DA-78HR と接続する

オプションの ADAT® または TDIF デジタルインターフェースを使うと DDX3216 を ADAT® または TASCAM® DA-38/DA-78HR レコーダーに支障なく接続することができます。ADAT® のオプティカル入出力をプロ用の光学ケーブルで DDX3216 に取り付けられた ADAT® モジュールの入出力に接続します。TASCAM® 社の DTRS® レコーダーを使用する場合には DDX3216 への接続には TDIF D-Sub 25 ケーブルを使用してください。

#### DDX3216 をマスターとして使用する

ADAT® または DA-38/DA-78HR レコーダーを外部シンクロ (ワードクロック発信源を DIGITAL IN に) セットします。DDX3216 のワードクロック発信器を SETUP メニューの FS CLK 画面で「INTERNAL 44.1 kHz」もしくは「INTERNAL 48 kHz」にセットします。全ての設定が正しく行われると、ADAT® または DA-38/DA-78HR レコーダーは DDX3216 のワードクロックにシンクロし、I/O メニューの INPUT 画面で、モジュールのデジタル入力を DDX3216 のチャンネルにルーティングすることができます。16 系統のバスを使って同時に 2 台のデジタル・マルチトラックレコーダー (最大 16 チャンネルまで) への出力を行うことができます。

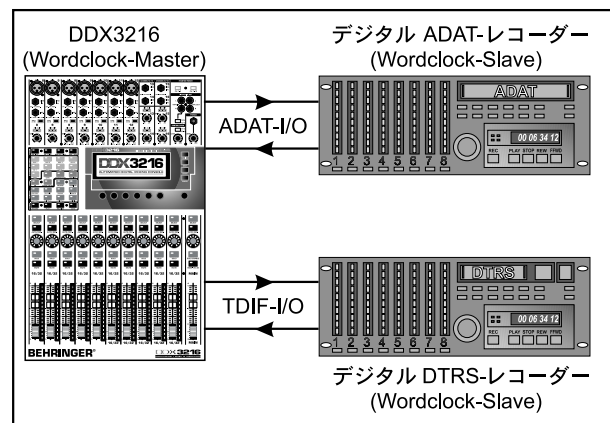


図 15.1: DDX3216 をマスターとして 2 台のデジタル・マルチトラックレコーダーと使用する

#### ADAT® をマスターとして使用する

ADAT® レコーダーをマスターとして使うには SETUP メニューの FS CLK 画面で「Modul 1」または「Modul 2」オプションを選択します (選択は ADAT® インターフェースがどのオプションスロットに取り付けられているかによります)。DDX3216 はワードクロック信号が入力されているかどうかを表示します。信号が受信されている場合、DDX3216 は接続されている ADAT® レコーダーのワードクロックにシンクロします。

# DDX3216

複数の ADAT® を DDX3216 とともに使用する場合には ADAT® のうち 1 台だけをワードクロックマスターにすることに注意してください。他の全ての装置はこのマスターにシンクロされなくてはなりません。これは ADAT® の装置後部にある ADAT® Syncport との接続で行われます。この接続についての詳細は ADAT® の取扱説明書に解説されています。

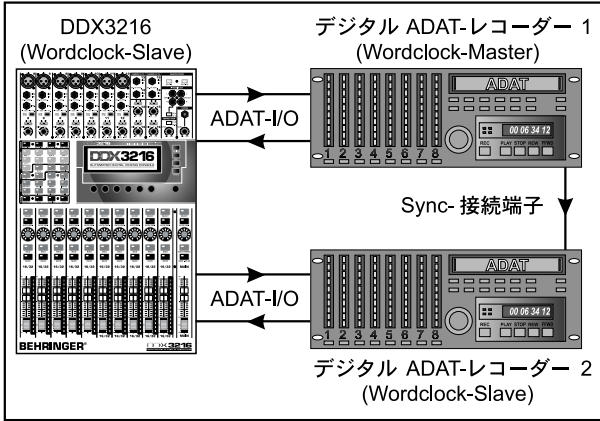


図 15.2: DDX3216 をスレーブとして 2 台のデジタル ADAT® レコーダーとともに使用する

## DA-38/DA-78HR をマスターとして使用する

DDX3216 は TDIF 信号に含まれるワードクロック情報を処理することができないため、さらに DA-38/DA-78HR レコーダーワードクロック出力を DDX3216 のワードクロック入力と接続する必要があります。SETUP メニューの FS CLK 画面のクロックを Wordclock にセットしてください。

他の DTRS® レコーダーにはマスターレコーダーの Syncport を通じて、必要なワードクロックが送られ、これらのレコーダーはスレーブとして機能します。この接続の詳細については DTRS® レコーダーの取扱説明書を参照してください。

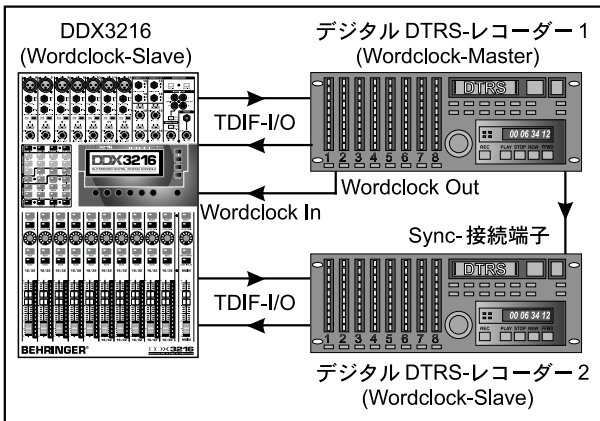


図 15.3: DDX3216 をスレーブとして 2 台のデジタル DTRS® レコーダーとともに使用する

チャンネル 1 から 16 を楽器やマイクと接続し、I/O メニューの INPUT 画面で、ADAT® または TDIF モジュールのデジタル入力信号がチャンネル 17 から 32 に入力されるように設定します。これらのチャンネルはマルチトラックレコーダーのテープリターンとして使用されます。

テープリターンを伝達するチャンネル 17 から 32 との信号の混合を防ぐため、チャンネル 1 から 16 のルーティング内の MAIN が起動されないように注意してください。レコーディングの際には常に、マルチトラックレコーダーからのテープリターン信号だけをモニターしましょう。

デジタル・マルチトラックレコーダーのトラックへの出力のコントロールはチャンネル 1 から 16 のフェーダーで行います。アーティスト用のモニターミックスはチャンネル 17 から 32 のプリフェーダー Aux センドで行います。Control Room 出力にはモニタースピーカー (BEHRINGER TRUTH B2031 など) を接続します。メイン出力を通してミックス信号はマスターの 2 トラックレコーダーに送られます。

## 15.2 DDX3216 のライブ活用

### 15.2.1 DDX3216 を使ったライブレコーディング

BEHRINGER DDX3216 の柔軟性に富んだルーティングは特にコンサートのデジタルライブミックスに威力を発揮し、たった 1 台のミキサーで PA 用とレコーディング用に独立したミックスを作り出すことができます。

まず最初にチャンネル 1-16 および 17-32 のルーティングを決定します。アナログ入力に接続されている楽器音声からレコーディング用のセカンドミックスを作成するため、I/O メニューの INPUT 画面でチャンネル 1-16 とチャンネル 17-32 にアナログ入力 1-16 を接続します。これによって、チャンネル 17-32 のフェーダーで EQ とエフェクト処理が施された完全に独立したミックスを作成することができます。ROUTING メニュー上でチャンネル 17-32 を DDX3216 の 16 基のバスに接続し、これをオプションのデジタルインターフェースでマルチトラックレコーダーに送ります。この場合、フェーダーで設定されたチャンネル 17-32 のレベルはチャンネル 1-16 のレベルとは別のものです。

このようなルーティングはテレビ放送の分野にも使用することができます。生中継の際にホール音声とテレビ音声を分割することができます。また、PA 用マイクとテレビ中継用の信号の歪み補正はそれぞれ独立に行われる必要がありますが、DDX3216 を使用すれば全く問題なく 1 台のコンソールで必要な処理を行うことができます。

### 15.2.2 空間音響

デジタルコンソールは今まで、感覚的に操作することができないとされていたため、空間音響の分野ではタブーとされてきました。DDX3216 はこの分野にも新しい方向性を示します。全てのパラメーターを素早く感覚的に操作できるため、このミキサーは空間音響用としても優れた性能を発揮します。手頃な価格のアナログコンソールには装備されていないフェーダーグループやミュートグループ、スナップショットやダイナミック・オートメーションなどの機能は作業を大幅に軽減してくれます。以下に複雑な空間音響用の使用の例を三つ紹介します：

#### Top 40 バンド

Top 40 バンドの絶えず変化する大規模なプログラムをご存知の方も多いことでしょう。ここでは新鮮さが物を言い、良好なサウンドが当然のものとして期待され、さらにほとんど全てのチャートプレーヤーがプレイされます。異なるスタイルはもちろん、非常に多彩なエフェクトを含む、多彩なサウンドにつながり、「ロックナンバー」のあとにテクノの新曲やダンスヒットが続いたりします。アナログコンソールではこのような頻繁な変更が素早く行えない場合もよくあります。DDX3216 を使えばそれぞれの曲毎に固有のスナップショットを用意し、セーブされている全ての EQ、ダイナミック、それにエフェクト設定とともに何分の一秒かで呼び出すことができ、そんな問題は全く起りません。スナップショットの切替えは MIDI でも行うことができ、呼び出しを 1 台のマスターキーボードまたは MIDI シーケンサーから快適にリモートコントロールすることもできます。

#### ミュージック・フェスティバル

あなたがあるミュージックフェスティバルの音響を担当することになったと仮定しましょう。このフェスティバルでは 5 組のバンドが一つのステージ上で次々に演奏します。セット組みかえの時間はそれぞれ約 30 分、サウンドチェックを行う時間はないものとします。

このようなフェスティバルに携わったことのある人なら一度は、予想もしないひどい音響にがっかりした経験があるかもしれません。これは主に、短い時間のうちに各バンドに全てのミキサーとエフェクト設定を合わせるができないことに原因

があります。DDX3216 はこの最適化作業を考える限り最も簡単な方法で実現します：

全てのミキサーパラメーターを「冷凍」し、必要に応じて呼び出す機能を利用して、新しいバンドのための完全なセットアップを何分の一秒で行い、それぞれのバンドがステージに上がる前にセットアップについて話し合った上でコンソールを事前にプログラムしておくことができます。EQ ライブラリーとエフェクトライブラリーはあとで行われる詳細設定の前の基本設定を素早く行うために強力な手助けになるはずで、これによってサウンドを非常に短い時間で最適化することが可能となります。

さらに：DDX3216 のアナログ入力が足りない場合には、オプションのインターフェースのデジタルインターフェースに外装式の A/D コンバーターを取り付けることができます。現行のデジタルフォーマット、AES/EBU、ADAT® や TDFIF 用の付属品はすでに数多く市販されています。RME 社の外部装着型 A/D・D/A コンバーターがお奨めです。

## ミュージカル

ミュージカル音響は空間音響の中でも最も高度な技術が要求される分野です。観客はサウンド、ライトと舞台装置の完璧な調和を期待しています。多くの演技者が登場する頻繁な場面の変化は高度な集中力と注意力をすべての関係者に要求します。些細な失敗が上演全体を台無しにしてしまう危険さえあります。オーケストラに加えて、タイムコードに合わせて正確にスタートする必要のあるさまざまな演奏が加わることも頻繁にあります。このような場合、音響技術者、指揮者、それに演技者にはスタートの時間を決める「Cue」が与えられます。

BEHRINGER DDX3216 はこの分野にも今までの常識を超える可能性としてスナップショット・タイムコードを正確に MIDI プログラムチェンジで呼び出し、場面の变化に素早く対応することができます。ダイナミック・オートメーションは、本来スタジオでしか行えないような複雑で活気のあるミキシングを実現します。さらに演出係は音響や照明を平行して MIDI によって切り換え、音響係に、サウンドに磨きをかけミックスを完璧なものとするための時間を作り出すことができます。

オートメーション化された空間音響の時代がついに始まりました。

## 16. 特殊な機能

### 16.1 DDX3216 オペレーティングシステムのアップデート

DDX3216 のオペレーティングシステムのアップデートは非常に簡単に行うことができます。ファームウェアのアップデート情報については BEHRINGER 消費者サービスをご利用になるか、もしくは当社インターネットサイト ([www.behringer.com](http://www.behringer.com)) をご覧ください。

FILES メニューの EXCHANGE 画面上には DDX3216 の現在使用中のオペレーティングシステムのバージョンナンバーが表示されます。基本的に、DDX3216 のオペレーティングシステムは古いバージョンへの書き換えを行うこともできます。

アップデートは WINDOWS® ソフトウェア、「DDX3216 File Exchange」または PC カードを利用して行います。

ファームウェア・アップデートを実行すると DDX3216 の全ての設定が消去されます。このため、アップデートを行う前に、設定が PC または PC カード上にセーブされていることを確認してください。

#### 16.1.1 PC ソフトウェアを使ったオペレーティングシステムのアップデート

DDX3216 ファームウェア・アップデートデータをインターネットからダウンロードし、ご使用の PC のハードディスク上に(場合によってはさらにデータを解凍する必要があります)保存します。アップデートデータの拡張子は「.BEX」になっているはずで、

DDX3216 と PC を接続し、ソフトウェア「DDX3216 File Exchange」を PC 上でスタートします(9.1.1「コミュニケーション設定」の項目を参照してください)。

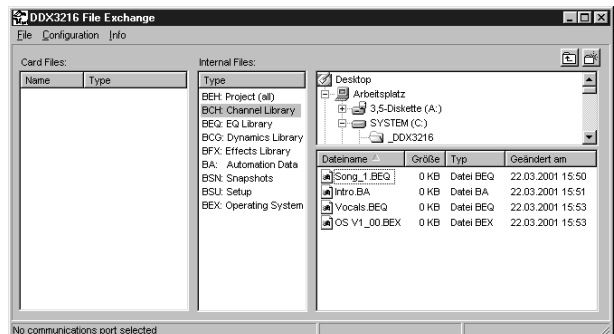


図 16.1: WINDOWS® ソフトウェア・DDX3216 File Exchange

右側のウィンドウで、ファームウェア・アップデート・データを保存したハードディスク上の場所を選択し、中央部のウィンドウ (Internal Files) にコピーします。データをコピーすると、DDX3216 のディスプレイには自動的にコピーされたことが表示されます。ENTER を押して確認を行い、DDX3216 オペレーティングシステムをアップデートします。

Flash Rom のアップデートプロセスの間、DDX3216 は絶対に電源から切り離さないでください。アップデートの作業中にはディスプレイに「ERASING FLASH. Please wait ...」、続いて「BURNING FLASH. Please wait ...」という表示が現れます。

## 16.1.2 PC カードを使ったオペレーティングシステムのアップデート

DDX3216の新しいオペレーティングシステムが保存されているPCカードをPCカードスロットに差し込み、FILESメニューのPC CARD画面を呼び出します。



図 16.2: FILESメニューのPC CARD画面

マスターコントローラー 1 (JOB) で「LOAD」をマークし、続けて「TYPE」の下の項目から「UPDATE!」を、「FILES」の下の項目からファームウェア・アップデートデータのファイル名を選択します。ウィンドウ上の「SOFTWARE VERSION」の下にそのデータのバージョンナンバーが表示されます。アップデートを開始するにはENTERキー (UPDATE) を押します。これでオペレーティングシステムはアップデートされます。

Flash Rom のアップデートプロセスの間、DDX3216 は絶対に電源から切り離さないでください。アップデートの作業中にはディスプレイに「ERASING FLASH. Please wait ...」、続いて「BURNING FLASH. Please wait ...」という表示が現れます。

## 16.2 ワークスプリセットの読み込みとフェーダーの自動調整

DDX3216 を購入当初の状態に戻し、同時にフェーダーの自動調整を行うにはCH 1-16 キーとSETUP キーを約 10 秒間押したままにしてください。

フェーダーが再び「∞」ポジションに戻ると、プロセスが終了したことを示しています。

この機能を実行すると、DDX3216 の全ての設定は消去され、購入時の初期設定に戻ります。このため、作業を行う前には設定がPC または PC カード上にセーブされていることを必ず確認してください。

## 17. 設置方法

### 17.1 ラックへの組込

DDX3216 の梱包には 2 つの 19" ミキサーの側面フレームへの取り付けに使用する組立フレームが入っています。組立フレームを DDX3216 に固定するには、まず最初に DDX3216 の左右側面フレームのネジを取外し、続いて、そのネジで組み立てフレームをミキサー本体に取り付けます。組立フレームはそれぞれ正しい側だけに取り付けられるようになっていることに注意してください。これで DDX3216 を市販の 19" ラックに組み込むことができます。常に十分な換気の確保に注意し、また、装置の過熱を防ぐため DDX3216 を暖房装置やパワーアンプの近くに設置することは避けてください。

19" ラックフレームへの取り付けには DDX3216 の側面フレームを固定しているネジ以外は絶対に使用しないでください。

### 17.2 オーディオ接続

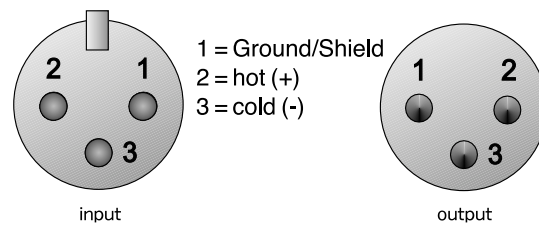
#### 17.2.1 アナログ接続

さまざまな用途のためには異なる種類の多数のケーブルが必要です。以下の図に使用するケーブルの構成を示します。また、常に高品質のケーブルを使用するように注意してください。

2トラック入出力を使用するには、市販の RCA ピンコネクタ付きケーブルをご使用下さい。

もちろん、バランス型入/出力にアンバランス型の装置を接続することもできます。このような場合にはモノラルフォンを利用するか、ステレオフォンのリングをシャフトと接続してください (XLR プラグの場合には Pin 1 を Pin 3 と接続)。

#### XLR コネクターによるバランス型接続



アンバランス使用の際には Pin 1 と Pin 3 を接続してください。

図 17.1: XLR 接続

#### 6.3 mm モノラル・フォンプラグを使用したアンバランス接続

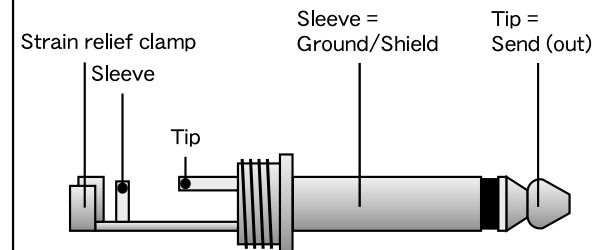


図 17.2: 6.3 mm モノラルフォンプラグ

## 17.3 MIDI

MIDI スタンダード (Musical Instruments Digital Interface) は 80 年代の初め、異なるメーカーの製造する電子楽器間相互のデータ交換を可能とするために開発されました。MIDI インターフェースの応用範囲は年月とともに広がり、スタジオ全体を MIDI でネットワーク化することは今日では常識となっています。

このようなネットワークの中心には MIDI シーケンサーソフトウェアを利用して、すべてのキーボード以外にもエフェクト機器やその他の接続用機器を操作できるコンピューターが位置しています。DDX3216 はそのようなタイプのスタジオに組み込むのに最適です。

装置後部の MIDI コネクターは国際規格である 5 極型 DIN ジャックを装備しています。DDX3216 の他の MIDI 機材との接続には MIDI ケーブルが必要です。通常の場合には、市販の完成品ケーブルが使用されます。シールドタイプの二芯ケーブル (マイクケーブルなど) と二つの、できる限り安定した性能の 180° DIN プラグを利用して自分で MIDI ケーブルを製作することもできます: Pin 2 (中央) = シールド、Pin 4 と 5 (Pin 2 の左右) = 内部導線、Pin 1 と 3 (外側の二つ) は使用しません。MIDI ケーブルの長さは 15 m までにしましょう。

両方のプラグで Pin 4 が Pin 4 と、また、Pin 5 と Pin 5 が接続されているように注意してください。

MIDI IN: この入力端子は MIDI コントロールデータの受信に使用されます。

MIDI THRU: MIDI IN ジャックへ出力されている MIDI 信号は MIDI THRU ジャックからそのままの状態を取り出すことができます。

MIDI OUT: MIDI OUT を通じて、データを接続されたコンピューターまたは他の MIDI 装置へ送ることができます。

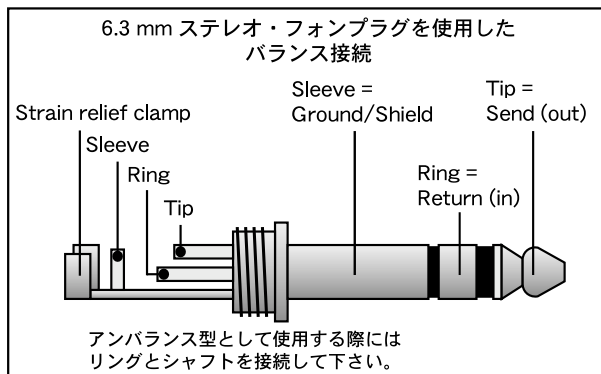


図 17.3: 6.3 mm ステレオフォンプラグ

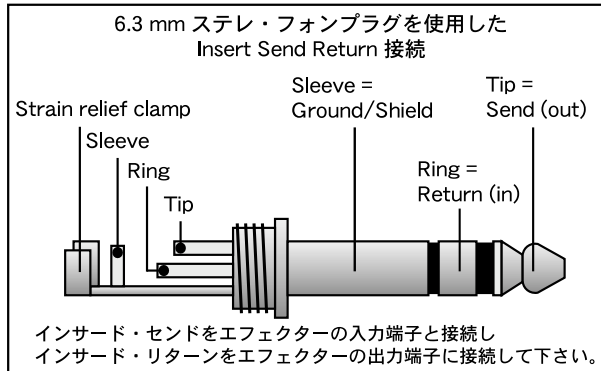


図 17.4: Insert Send Return ステレオフォンプラグ

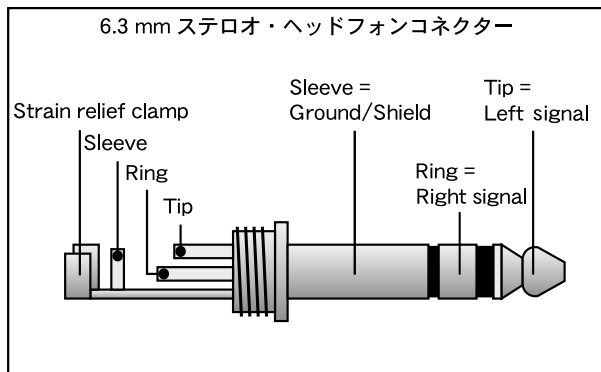


図 17.5: ヘッドフォン ステレオフォンプラグ

### 17.2.2 デジタル接続 (S/PDIF)

図 17.6 に RCA ビンプラグを使用したアンバランス型 S/PDIF 入出力の正しい接続方法を示します。

これまでの経験ではケーブルの選択はそれほど重大な結果にはつながらないことが分かっています。10 m 以下の長さでは市販の同軸ラインケーブルを使用しても支障はありません。これ以上の長さの接続を行う場合や厳しい条件での使用の際には正しい抵抗値 (75 Ω) のケーブルまたは TOSLINK の使用をお奨めします。

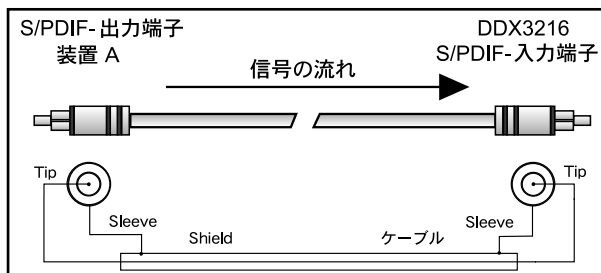


図 17.6 アンバランス型の結線 (S/PDIF)

## 18. 付録

### 18.1 MIDI インプリメンテーション

MIDI IMPLEMENTATION CHART				
Function		Transmitted	Recognized	Remarks
Basic Channel	Default	OFF, 1 - 16	OFF, 1 - 16	
	Changed	OFF, 1 - 16	OFF, 1 - 16	
Mode	Default	X	1,2	
	Messages	X	X	
	Altered	X	X	
Note Number		X	X	
	True Voice	X	X	
Velocity	Note ON	X	X	
	Note OFF	X	X	
After Touch	Keys	X	X	
	Channels	X	X	
Pitch Bender		X	X	
Control Change		O	O	see table 18.2
Program Change		O	O	0 - 127 (Snapshots)
System Exclusive		O	O	
System Common	Song Pos.	X	X	
	Song Sel.	X	X	
	Tune	X	X	
System Real Time	Clock	X	X	
	Commands	X	X	
Aux Messages	Local ON/OFF	X	X	
	All notes OFF	X	X	
	Active Sense	X	X	
	Reset	X	X	
Notes				

O = YES, X = NO

Mode 1: OMNI ON

Mode 2: OMNI OFF

表 18.1: MIDI インプリメンテーション



## 18.2 MIDI コントロール・チェンジ

MIDI controller no.	Description	of	Value range	RX	TX
0	-	-	-	X	X
1	Fader volume	Channel 1	0..127	O	O
:	:	:	:	:	:
32	Fader volume	Channel 32	0..127	O	O
33	Fader volume	Bus 1	0..127	O	O
:	:	:	:	:	:
48	Fader volume	Bus 16	0..127	O	O
49	Fader volume	Aux send master 1	0..127	O	O
:	:	:	:	:	:
52	Fader volume	Aux send master 4	0..127	O	O
53	Fader volume	FX send master 1	0..127	O	O
:	:	:	:	:	:
56	Fader volume	FX send master 4	0..127	O	O
57	Fader volume	FX return 1 (L of pair)	0..127	O	O
:	:	:	:	:	:
60	Fader volume	FX return 4 (L of pair)	0..127	O	O
61	Fader volume	Main mix	0..127	O	O
62	-	-	-	X	X
63	-	-	-	X	X
64	Panorama value	Channel 1	0..127, 64 = mid	O	O
:	:	:	:	:	:
95	Panorama value	Channel 32	0..127, 64 = mid	O	O
96	Panorama value	FX return 1 (L of pair)	0..127, 64 = mid	O	O
:	:	:	:	:	:
99	Panorama value	FX return 4 (L of pair)	0..127, 64 = mid	O	O
100	Balance	Master	0..127, 64 = mid	O	O
101	-	-	-	X	X
102	-	-	-	X	X
103	-	-	-	X	X
104	Channel mute on	-	1..61*	O	O
105	Channel mute off	-	1..61*	O	O
106	Snapshot save on	-	1..61*	O	X
107	Snapshot save off	-	1..61*	O	X
108	Automation rec/play	Set to manual mode	1..61*	O	X
109	Automation rec/play	Set to rec ready mode	1..61*	O	X
110	Automation rec/play	Set to record mode	1..61*	O	X
111	Automation rec/play	Set to fadeback mode	1..61*	O	X
112	Automation rec/play	Set to play mode	1..61*	O	X
113	-	-	-	X	X
:	:	:	:	:	:
127	-	-	-	X	X

\*Channel number 1..61 (as fader volume MIDI controller no.), 0 = all

O = YES

X = NO

表 18.2: MIDI コントロールチェンジの一覧

## 19. テクニカル・データ

### モノラル入力 1 から 12

マイク入力	電子バランス型、独立型プリアンプ
タイプ	XLR
コネクタ	+10 から +60 dB (PAD = -20 dB)
増幅範囲	約 1.5k Ω @ 1 kHz
入力インピーダンス	0.05 %, 20 Hz から 20 kHz、
歪み率 (THD+N)	ゲイン +60 dB、入力側 -42 dBu
最高入力レベル	+1 dBu (gain closed)
S/N 比	95 dB、20 Hz から 20 kHz、
等価ノイズ	ゲイン 1, 入力側 0 dBu
クロストーク	-90 dB、20 Hz から 20 kHz、
	入力: 150 Ω 絶縁
	< -85 dB (チャンネル 1 からチャンネル 2)、ゲイン +60 dB、
	入力側 -42 dBu

### ライン入力

タイプ	電子バランス型
コネクタ	6.3 mm ステレオフォン
増幅範囲	-10 から +40 dB (PAD = -20 dB)
入力インピーダンス	約 16 kΩ @ 1 kHz
歪み率 (THD+N)	0.02 %, 20 Hz から 20 kHz、
最高入力レベル	ゲイン +20 dB、
S/N 比	入力側 -20 dBu
等価ノイズ	+24 dBu (gain closed)
クロストーク	92 dB、20 Hz から 20 kHz、
	ゲイン 1, 0 dBu 入力側
	-88 dB、20 Hz から 20 kHz、
	入力: 150 Ω 絶縁
	< -90 dB (チャンネル 1 からチャンネル 2)、ゲイン 1、0 dBu 入力側

### ステレオ入力 13 から 16

タイプ	電子バランス型
コネクタ	6.3 mm ステレオフォン
増幅範囲	-20 から +20 dB
入力インピーダンス	約 20 kΩ @ 1 kHz
歪み率 (THD+N)	0.015 %, ゲイン 1、0 dB 入力側、
最高入力レベル	メイン出力で計測
S/N 比	+22 dBu (gain closed)
等価ノイズ	86 dB、20 Hz から 20 kHz、
クロストーク	ゲイン 1
	-85 dB、20 Hz から 20 kHz、
	入力: 150 Ω 絶縁
	< -85 dB (チャンネル 13 から
	チャンネル 14)、
	ゲイン 1、0 dBu 入力側

### Main 出力

タイプ	サーボバランス型
コネクタ	XLR
出力インピーダンス	約 160 Ω @ 1 kHz
最大出力レベル	+16 dBu

### Multi 出力

タイプ	サーボバランス型
コネクタ	6.3 mm ステレオフォン
出力インピーダンス	約 160 Ω @ 1 kHz
最大出力レベル	+16 dBu

### Control Room 出力

タイプ	サーボバランス型
コネクタ	6.3 mm ステレオフォン
出力インピーダンス	約 160 Ω @ 1 kHz
最大出力レベル	+16 dBu

### S/PDIF デジタル 入出力

コネクタ	RCA ピン
特徴	サンプルレート・コンバーター
	(32 から 50 kHz)
出力	RCA ピン
コネクタ	16、20 と 24 Bit
Dithering	Noise Shaping
特徴	

### Wordclock 入出力

入力	コネクタ	BNC
	入力インピーダンス	20 kΩ
出力	コネクタ	BNC
	出力インピーダンス	30 Ω
	信号タイプ	TTL Level Square Wave
<b>SMPT E</b> 入力	コネクタ	XLR
	入力インピーダンス	20k Ω
<b>RS232</b> コネクタ	コネクタ	9 ピン DIN ジャック
	伝送方式	115200 Baud、8 データ Bits、
		1 Stop Bit、パリティなし
システムデータ	サンプリング周波数	44.1 と 48 kHz (内部/外部)
	信号ディレイ	< 1.6 ms / 48 kHz、
		チャンネル入力からメイン出力
		20 Hz から 20 kHz、+/-0.1 dB
周波数帯域	フェーダー	100 mm ALPS® モーターフェーダー
タイプ	分解能	+12 から 0、0 から -∞ dB (256 段階)
コンバーター	コンバーター	24 Bit Delta Sigma AKM®
A/D コンバーター	分解能	128 倍
	オーバーサンプリング	116 dB typ.
	ダイナミックレンジ	
D/A コンバーター	分解能	24 Bit Delta Sigma CRYSTAL®
	オーバーサンプリング	128 倍
	ダイナミックレンジ	106 dB typ.
<b>MIDI</b> インターフェイス	タイプ	5 ピン DIN ジャック
コネクタ		MIDI IN、MIDI THRU および
		MIDI OUT
レベルディスプレイ	チャンネル	16 段階 LED ディスプレイ
	メイン	2 x 16 段階 LED ディスプレイ
特徴		ピークホールド機能
		(off、0 から 29 秒 および ∞)
モノラル入力 1 から 12、	マイク (gain closed)	
Sig LED	入力側 -46 dBu	
Clip LED	入力側 0 dBu	
モノラル入力 1 から 12、	ライン (gain closed)	
Sig LED	入力側 -23 dBu	
Clip LED	入力側 +23 dBu	
ステレオ入力 13 から 16	(gain in center position)	
Sig LED	入力側 -36 dBu	
Clip LED	入力側 +10 dBu	
付属品		
ADT1616	入力 16 (2 × 8)、出力 16 (2 × 8)	
	出力、ADAT® デジタル インターフェイス (オプティカル)	
TDIF1616	入力 16 (2 × 8)、出力 16 (2 × 8)、	
	TDIF デジタルインターフェイス (25	
	ピン D-Sub)	
AES808	入力 8、出力 8、AES/EBU	
	デジタルインターフェイス (25 Pin D-	
	Sub)	
ACB808P	XLR 入力 × 4 および XLR 出力 × 4	
	が付属 AES808 用 19" コネクタ	
	ボックス	
電源供給		
消費電力	約 68 W	
ヒューズ	100 から 240 V -: <b>T 4 A H</b>	
電源コネクタ	標準 IEC コネクタ	
外形寸法/重量		
寸法 (高さ × 幅 × 奥行)	約 163 mm x 438 mm x 572 mm	
重量 (本体)	約 13.5 kg	

BEHRINGER 社は最高の品質水準を保つ努力を常に行っています。必要と思われる改良等は予告なしで行われますので、技術データおよび製品の写真が実物と多少相違する可能性があります。