

YAMAHA

DIGITAL RECORDING PROCESSOR

CBX-D3

OWNER'S MANUAL



YAMAHA

DIGITAL RECORDING PROCESSOR

CBX-D3

オーナーズマニュアル

取扱説明書

ごあいさつ

ヤマハデジタルレコーディングプロセッサ-CBX-D3をお買い求めくださいますと、まことにありがとうございます。

CBX-D3は、コンピューターによるハードディスクレコーディングシステムに必要な不可欠な機能を、低価格でコンパクトにまとめたものです。すでにコンピューターやハードディスク、MIDIインターフェース、MIDI音源などの機材をお持ちの方は、手軽にハイレベルなハードディスクレコーディングシステムを作り上げることができます。

CBX-D3の優れた機能を使いこなしていただくために、本書を活用いただきますようご案内申し上げます。また、ご一読いただいた後も、不明な点が生じた場合に備え、本書を大切に保管いただきますようお願い申し上げます。

Macintoshはアップルコンピュータ社の商標です。

その他、本書に記載されている会社名および商品名等は各社の登録商標及び商標です。

マニュアルの使い方

「ユーザー登録のご案内」と「第1章」は必ずお読みください。CBX-D3を安全に使用するために必要な情報が記載されています。

CBX-D3をご使用になる前に、第2章「各部の名称と機能」、第3章の「CBX-D3を中心とするシステム接続図」をご覧ください。誤った接続や使用方法などによる損傷については、保証を受けられない場合があります。

ご使用中に何か問題が生じたときは、第2章「各部の名称と機能」や、付録「故障かな? と思ったら」をご参照ください。

アプリケーションのバージョンアップなどに伴う、システムソフトウェアおよび一部の機能や仕様の変更につきましては、別紙または別冊で対応させていただきます。

表記について

本書では、次のようなマークを使って、説明内容をわかりやすくしています。



注意アイコン

注意事項を示します。大切なデータをなくしたりしないよう、必ずお読みください。



参考アイコン

参考となる記述を示します。必要に応じてお読みください。



解説アイコン

各機能を解説する記述を示します。



参照ページ

関連した機能や記述の記載ページを示します。必要に応じて参照してください。

ユーザー登録のご案内

弊社では、CBX-D3ユーザーの方々へのサポートと、関連情報のご案内のために、お客様を登録させていただいております。

つきましては、お手数とは存じますが、パッケージに同梱しております「ユーザー登録用紙」に必要事項をご記入の上、「返送用封筒」にて至急ご返送くださいますようお願い申し上げます。

また、ご登録いただいた「ご住所」、「お名前」などを変更された場合は「製品名」、「製造番号（シリアルナンバー）」（CBX-D3トップパネルに印刷されている番号）、「旧住所／旧氏名」、「新住所／新氏名」を明示の上、「CBXインフォメーションセンター」まで郵便でご通知ください。

ユーザーサポートサービスのご案内

「ユーザー登録手続き」がお済みでない場合、ユーザーサポートサービスをお受けになれません。あらかじめご了承ください。

「ユーザー登録手続き」を完了された方に限り、以下のサポートを行わせていただきます。

ユーザーサポートサービスについて

「CBXインフォメーションセンター」では、CBX-D3の使用方法やトラブルなどについて、郵便・電話・ファックスによる質問をお受けいたします。

お問い合わせの際には、「製品名」、「製造番号（シリアルナンバー）」（CBX-D3のトップパネルに印刷されている番号）、「ご住所」、「お名前」、「電話番号」を必ず明示してください。また、「ご使用コンピューターの種類」、「ご使用アプリケーションの種類」、「SCSIデバイス環境」、「操作の手順やそれによる結果と状態」なども詳しくお知らせください。お客様からの情報が不足している場合は、ご返事できない場合があります。

CBXインフォメーションセンター

〒150 東京都渋谷区道玄坂2-10-7 新大宗ビル3F
 ヤマハ（株）R&D東京内 CBXインフォメーションセンター
 TEL 03-5458-2484
 FAX 03-3780-3760

受付日 月曜日～金曜日（祝日および弊社の休業日を除く）
 受付時間 10:30～13:00 / 14:00～17:00



アプリケーションのバージョンアップなどに伴う、システムソフトウェアおよび一部の機能や仕様の変更については、別紙または別冊で対応させていただきます。

| 第1章 ご使用の前に | ページ |
|-----------------------|-----|
| 安全にお使いいただくために | 6 |
| CBX-D3とは | 8 |
| CBX-D3の特長 | 9 |
| パッケージと付属品について | 9 |
| | |
| 第2章 各部の名称と機能 | |
| フロントパネル | 12 |
| リアパネルとトップパネル | 16 |
| | |
| 第3章 ハードディスクレコーディング | |
| CBX-D3を中心とするシステム接続図 | 20 |
| システムソフトウェア | 21 |
| デジタルオーディオ知識 | 22 |
| SCSI | 25 |
| ハードディスク | 29 |
| | |
| 第4章 付録 | |
| Recording Setup Table | 32 |
| 仕様 | 33 |
| 故障かな?と思ったら | 34 |
| MIDIインプリメンテーションチャート | 38 |
| アルファベット順索引 | 40 |
| 五十音順索引 | 42 |
| ヤマハサービスネットワーク | 44 |

第1章 ご使用の前に

| | |
|---------------|---|
| 安全にお使いいただくために | 6 |
| CBX-D3とは | 8 |
| CBX-D3の特長 | 9 |
| パッケージと付属品について | 9 |

安全にお使いいただくために

CBX-D3は精密機械です。本機をご使用いただくために、以下の注意を守り、大切にお取り扱いください。

設置場所について



本機を次のような場所でご使用になりますと、故障の原因になりますのでご注意ください。

- ・窓際など直射日光の当たる場所
- ・暖房器具のそばやアンプの上など、温度が極端に高い場所
- ・冬の戸外など、温度が極端に低い場所
- ・湿度が極端に高い場所や、水に濡れる可能性のある場所
- ・ホコリが多い場所や、空気が汚れている場所
- ・振動が多い場所や、安定性に欠ける場所

電源について



- ・電源は必ず付属のACアダプター（PA-5B）を使用し、AC100Vで使用してください。
- ・長時間ご使用にならない場合は、ACアダプターを電源コンセントから抜いておいてください。
- ・落雷などの危険がある場合は、ACアダプターを電源コンセントから抜いておいてください。
- ・消費電力の大きな機器と同じコンセントを使用したり、タコ足配線をするとう質が劣化するばかりか、故障などの原因となりますのでご注意ください。

電源スイッチを入れる順番について



- ・コンピューター、MIDIインターフェース、音源、MIDIキーボードなどを接続している場合は、コンピューターの周辺機器（本機も含めコンピューターから遠いもの）から順番に、電源を入れてください。また、電源を切る場合は、逆の順に行ってください。

接続について



- ・本機とコンピューターや周辺機器、さらには再生装置との接続は、必ずすべての機器の電源を切った状態で行ってください。ケーブルは新しいものを使用し、各端子への差し込みも、プラグの部分を持ってしっかりと行ってください。

ケーブルについて



- ・各ケーブルは規格に合ったものを使用してください。
- ・SCSIケーブルは、必要最短の長さのものを使用し、不必要に長いものは使用しないでください（SCSIケーブルはトータルで6mが限度です）。
- ・古いSCSIケーブルは接続不良の原因となり、場合によっては大切なデータを失ってしまうことがあります。早めに新しいケーブルと取り替えてください。
- ・SCSIケーブルは、足で踏んで傷つけたり、引っかけたりしないように、じまにならないところにまとめておいてください。
- ・ラックに装着されるときは、本機をネジでしっかりと固定し、ケーブルに余計な力がかからないように配線してください。

取り扱い、移動について



- ・スイッチや端子などに過度の力を加えることは避けてください。
- ・コード類をはずすときは、必ずプラグ部分を持って抜いてください。
- ・本機を持ち運ぶ場合は、必ずコード類をすべてはずした状態で行ってください。

お手入れについて



- ・パネルのお手入れの際は、乾いた柔らかい布で乾拭きしてください。
- ・汚れがひどい場合は、布をわずかに湿らせてご使用ください。
- ・アルコール、ベンジン、シンナーなどの揮発油や溶剤は絶対に使用しないでください。

他の電気製品への影響について



- ・本機はデジタル回路を多く使用しているため、近くのラジオやテレビに雑音などが生じることがあります。このような場合、十分に距離をおいて使用してください。

改造について



- ・本機を改造したり、パネルを開けたりすることは、事故や故障の原因につながりますので絶対におやめください。改造されたあとの保証はいたしかねます。

データの保証について



- ・ハードディスクに取められているデータは、さまざまな原因により、失われたり、読み出し不可能になる場合があります。弊社では失われたデータなどについては一切保証いたしません。重要なデータなどは、日頃から必ずバックアップを取っておくようにしてください。

保証書の手続きについて



- ・お買い求めの際、必ず購入店で保証書の手続きをしてもらってください。販売店印やお買い上げ日の記入がない場合、保証期間中であっても、サービスが有償となる場合がありますのでご注意ください。

保管について



- ・取扱説明書をお読みにになった後は、保証書とともに大切に保管してください。

● 音楽を楽しむエチケット ●



これは日本電子機械工業会「音のエチケット」キャンペーンのロゴマークです。

楽しい音楽も時と場所によっては大変気になるものです。となり近所への配慮を充分にいたしましょう。静かな夜間には小さな音でもよく通り、特に低音は床や壁などを伝わりやすく、思わぬところで迷惑をかけてしまうことがあります。適度な音量を心がけ、窓を開めたりヘッドフォンをご使用になるのも一つの方法です。

ヘッドフォンをご使用になる場合には、耳をあまり刺激しないよう適度な音量でお楽しみください。

CBX-D3とは

CBX-D3は、プロオーディオの世界で現在主流となっているデジタルサウンドデータの録音、編集、再生という流れを、ホームレコーディングの世界でも、安価にコンピューター上で処理するためのデジタルレコーディングプロセッサです。

CBX-D3の機能

CBX-D3は、CBX-D5に満載されている機能から、ハードディスクレコーディングシステムに必要な最低限の機能に絞り込み、コストパフォーマンスを徹底的に追及した本格的なデジタルレコーディングプロセッサです。

ハードディスクレコーディングシステム

ハードディスクレコーディングの最小のシステムとしては、CBX-D3、コンピューター、アプリケーション、ハードディスク、MIDIインターフェース、MIDI音源、オーディオ再生装置があれば、すぐにハードディスクレコーディングをご家庭で開始することができます。(→P.20)

フロントおよびリアパネルのアナログ入力端子から入力したアナログサウンドを、デジタル信号に変換し、ハードディスクに保存します。必要に応じて保存したデータを取り出し、編集したり再生したりします。

CBX-D3のシステムソフトウェア

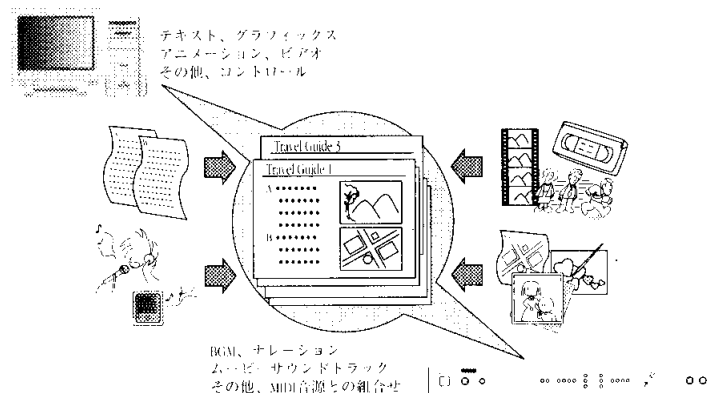
CBX-D3はファームウェアを本体内のROMに持っていません。CBX-D3としての機能を持つためには、コンピューター上のアプリケーションから、CBX-D3にシステムソフトウェアをダウンロードする必要があります。(→P.21)

CBX-D3のコントロール

CBX-D3はデジタルサウンドデータのプロセッサですので、本機だけでは機能しません。具体的な操作はすべて、コンピューター上のアプリケーションから行います。

今後のマルチメディア

コンピューターを中心とした世界で普及の兆を見せている「マルチメディア」は、画像、サウンド、文字などの異なったメディアを、すべてデジタル化することによって、各データを同じプラットフォーム上で処理するものです。しかしマルチメディアの世界で扱うたくさんのデータを、コンピューター1台で瞬時に処理するには大変な無理があります。今後のマルチメディアのサウンドプロセッサとして、CBX-D3のような専用プロセッサがますます必要になってくるでしょう。



高品位4トラックハードディスクレコーディング

- ・高品位4トラックハードディスクレコーディングが行えます。同時2トラック録音、または4トラック再生が行えます。(100MBのハードディスクで約10分間 [44.1kHz] のステレオ録音が可能)

複数のサンプリング周波数に対応

- ・48kHz / 44.1kHz / 32kHz / 22.05kHzの各サンプリング周波数 (*1) に対応しています。同時に複数の周波数のサウンドソースを処理することが可能です。

高品位AD/DAコンバーター内蔵

- ・A/Dコンバーター：16ビットリニアデルタシグマ変調方式 (*2)
- ・D/Aコンバーター：18ビットオーバーサンプリングデルタシグマ変調方式

SCSI端子付きコンピューターに対応

- ・Apple社のMacintoshシリーズ (ClassicII、LC以降のモデル) をはじめとするSCSI端子を装備したさまざまなコンピューターに接続して使用することができます。
- ・ソフトウェアは、Macintoshシリーズ用のMark of the Unicorn社のDigital Performer Ver.1.41Y (*3) に、1994年11月時点で対応しています。
- ・最新の対応アプリケーションに関しては、CBXインフォメーションセンターまでお問い合わせください。(→P.3)

SCSI端子を2基装備

- ・CBX-D3はアンフェノールタイプ50ピンSCSI (*4) ポートを2基装備していますので、サウンドデータを保存するためのハードディスク (リムーバブルタイプも含む) などのSCSI機器を、デジチェーン接続で使用することができます。(→P.25)

デジタル出力端子を装備

- ・アナログ出力以外にデジタル出力端子を装備しており、DATやMDにも対応していますので、手軽でローコストにハードディスクレコーディングを楽しむことができます。(→P.17)

その他

- ・低価格コストパフォーマンスを目指すため、必要な機能だけに絞って価格を抑えました。
- ・1Uラックマウントのコンパクトサイズを実現しました。
- ・3色表示のLEDランプを採用することにより、動作状況が簡単に確認できます。
- ・トップパネルにリアパネルの端子の名前を印刷しました。設置後も、各端子への着脱が簡単に行えます。(→P.16)

- *1 A/D変換の際に、1秒間にアナログオーディオ信号を測定する回数。通常、この回数が多いほど、信号の再現性が高くなります。
- *2 デジタルオーディオコーディングの方式の一つで、非常に高いサンプリング周波数と1-bitの分解能を使用してデジタルオーディオシステムのパフォーマンスを飛躍的に高めています。
- *3 CBX-D3、D5をコントロールするために使用される、MIDIシーケンサー、デジタルオーディオレコーディング、編集機能が統合されたMark of the Unicorn社のApple Macintosh用アプリケーションです。
- *4 Small Computer System Interface [「スカジ」] と発音され、ハードディスク、プリンター、スキャナーなどの周辺機器をコンピューターに接続するために使用されるフォーマットです。コンピューター以外に7台までのSCSI機器を順に接続し、どちらか一方の端にそれらをコントロールするコンピューターを接続します。

パッケージと付属品について

CBX-D3本体
 ACアダプター (PA-5B)
 1Uラックマウントイヤー×2個 (本体取り付け済み・ネジ×6本)
 オーナーズマニュアル (取扱説明書)
 保証書
 ユーザー登録用紙



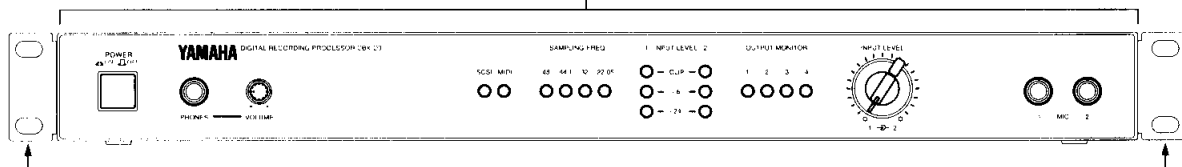
Memo

第2章 各部の名称と機能

| | |
|--------------|----|
| フロントパネル | 12 |
| リアパネルとトップパネル | 16 |

フロントパネル

CBX-D3本体

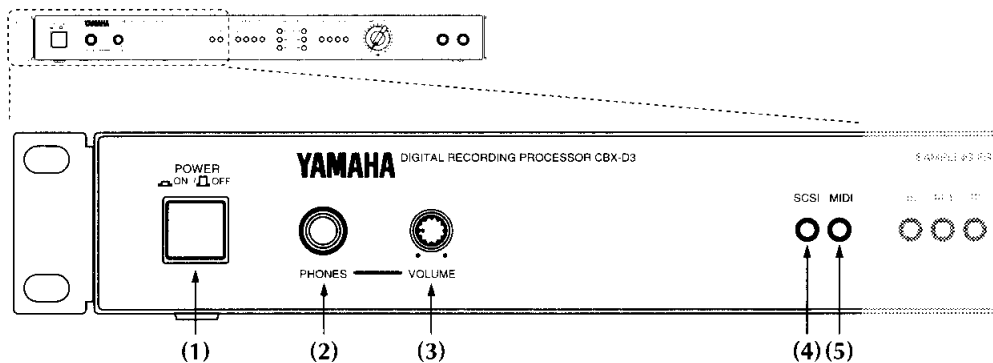


ラックイヤー

ラックに装着して使用される場合に、ご使用ください。
机の上などで使用される場合は、取りはずすことができます。



ラックイヤーを使用される場合は、必ずご購入時に取り付けられているネジを使用してください。
別サイズのものを使用しますと、本機の内部が破損する場合があります。



(1) POWER (電源) スイッチ

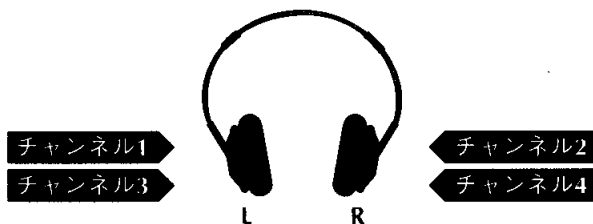
CBX-D3の電源をオン／オフします。一度押すとオンになり、もう一度押すとオフになります。

(2) PHONES (ヘッドフォン) 端子

ヘッドフォンを接続する端子です。接続には、HPE-170などヤマハ推奨の標準ステレオプラグのヘッドフォンを使用してください。(インピーダンス8Ω～150Ωのものをお使いください)



ステレオヘッドフォンを使用すると、録音や再生時に、本機の4チャンネルのオーディオチャンネルをすべてモニターすることができます。下図のようにチャンネル1と3は左側、チャンネル2と4は右側から聴こえます。



(3) PHONES VOLUME (ヘッドフォンボリューム) つまみ




ヘッドフォンのボリュームレベルを調節します。



ボリュームはできるだけ絞った状態でご使用ください。デジタルデータを再生する場合、アプリケーションソフトの操作ミスにより、突然大音量で再生されることがあります。

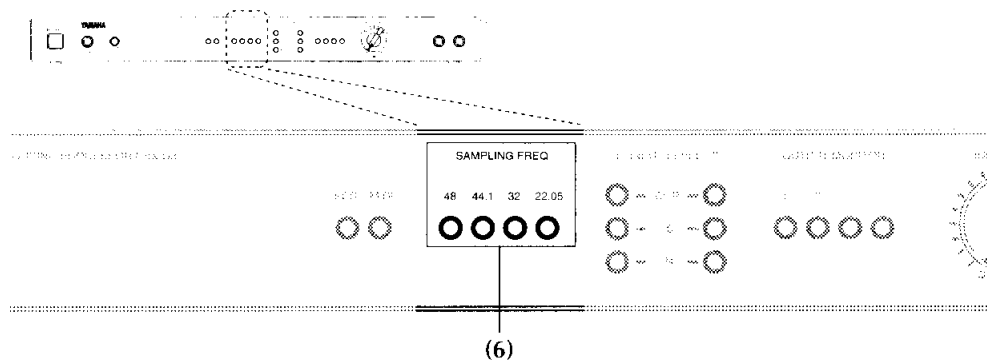
(4) SCSI (SCSIステータス) ランプ

リアパネルのSCSI端子の活動状況を、緑／赤色に点灯して表示します。

| | |
|--|--|
| <p>SCSI</p>  <p>緑色に点灯</p> | <p>システムを本機にダウンロードしているとき SCSIへの命令を送受信しているとき 接続されているハードディスクから、データを再生しているとき</p> |
| <p>SCSI</p>  <p>赤色に点灯</p> | <p>接続されているハードディスクに、データを録音しているとき</p> |
| <p>SCSI</p>  <p>赤色に点滅</p> | <p>SCSI端子でのデータの送受信にエラーが発生したとき</p> |

(5) MIDI (MIDIメッセージ) ランプ

リアパネルのMIDI IN端子の活動状況を、ランプの点滅により、目で確認できるようになっています。CBX-D3が理解できるMIDIシステムエクスクルーシブメッセージを受信すると、緑色に点灯します。



(6) SAMPLING FREQ (サンプリング周波数) ランプ

録音／再生に使用されるサンプリング周波数を、オレンジ色のランプによって示します。サンプリング周波数は、コントロールしているアプリケーションによって選択できます。

CBX-D3は4種類のサンプリング周波数で変換処理を行うことができます。これらのサンプリング周波数はデジタルオーディオでよく用いられる周波数で、それぞれ使用目的が異なります。

サンプリング周波数は、コントロールしているアプリケーションによって設定され、CBX-D3のフロントパネルのSAMPLING FREQのランプによって、選択されている周波数が表示されます。(→P.22)



• 48kHz

このサンプリング周波数では、サウンドの周波数帯域が約22kHzまで可能です。家庭用DATやDCCレコーダーでは、48kHzでしか録音できません。業務用機器もこの周波数をサポートしています。

• 44.1kHz

このサンプリング周波数では、サウンドの周波数帯域は約20kHzまで可能です。この周波数はすべての録音済みCD、DAT、DCCカセットで使用されています。サウンドの周波数帯域のより広い48kHzを使用することもできますが、ほとんどのアプリケーションや業務用デジタルオーディオの世界では、44.1kHzで充分であると考えられています。

• 32kHz

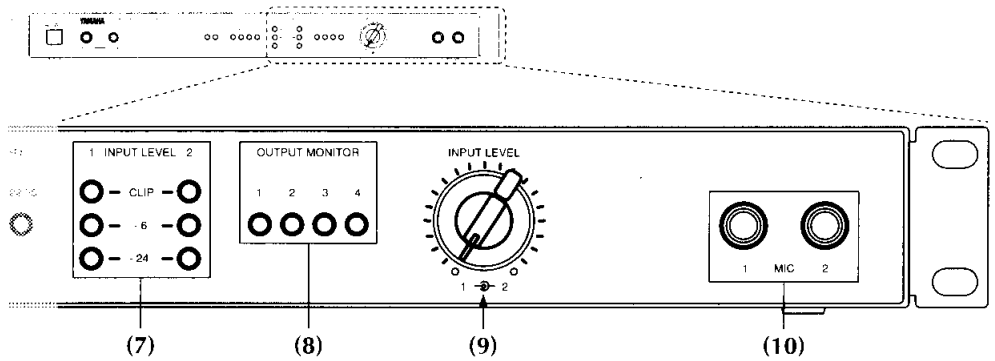
このサンプリング周波数では、サウンドの周波数帯域は約15kHzまで可能です。この周波数は15kHzのサウンドの周波数帯域が、FMラジオのサウンドの周波数帯域とほぼ一致しているために、放送用アプリケーションに広く用いられています。多くのDSB（ダイレクト衛星放送）の送信にこの周波数が使用されています。

• 22.05kHz

このサンプリング周波数では、サウンドの周波数帯域は約10kHzまで可能です。この周波数は、マルチメディアアプリケーションで多く使用されています。この周波数はオーディオアプリケーションにはあまり有用でないように思われるかもしれませんが、ハードディスクのスペースに制限がある場合や、録音しようとしているサウンドの素材がすでに制限された周波数帯域しか持っていない場合には役に立ちます。



使用するサンプリング周波数の選択は、どれくらいのサウンド周波数帯域（クオリティ）を使用したいかという点と、ハードディスクの空きスペースによって決定してください。



(7) INPUT LEVEL (入力レベル) ランプ1/2

3つのランプからなる一対のレベルメーターによって、入力するアナログオーディオ信号のデジタルレベルを表示します。両チャンネルの入力レベルはフロントパネル右側にあるINPUT LEVELつまみでコントロールします。



アナログ機器のピークメーターの場合は、クリッピングを起こす約3~6dBm前で点灯しますが、CBX-D3などのデジタル機器の場合、実際にクリッピングを起こす位置で点灯します。デジタルオーディオにおけるクリッピングは、不快なディストーション、ポップ音、クリック音などを生じさせますので、入力信号のレベルの設定には十分な注意が必要です。(→P.23)

「CLIP」(赤色)が点灯しないよう、フロントパネル右側にあるINPUT LEVELつまみ(下記)を調節してください。

(8) OUTPUT MONITOR (出力レベル) ランプ

1~4チャンネルの出力レベルを、各チャンネルごとのランプ(緑色)で、明るさにより表示します。(無段階)



CBX-D3には出力レベルコントロールのつまみがありません。出力レベルは、コントロールしているアプリケーションと再生装置(ミキサーまたはアンプ)で調節してください。

(9) INPUT LEVEL (入力レベル) 1/2つまみ

MIC入力端子およびアナログ入力チャンネル1と2に対する独立したレベルコントロールです。このコントロールは、チャンネル1(内側)とチャンネル2(外側)のレベルを同時に独立して設定することができます。

(10) MIC (マイクロフォン) 入力端子1/2

マイクロフォン、ギター、ベースなど、出力レベルの低い楽器や機器のアナログオーディオ信号の入力用端子です。

リアパネルにあるアナログ入力端子と、マイクロフォン入力端子の両方にケーブルを接続した場合、このマイクロフォン入力端子からの入力が優先されます。

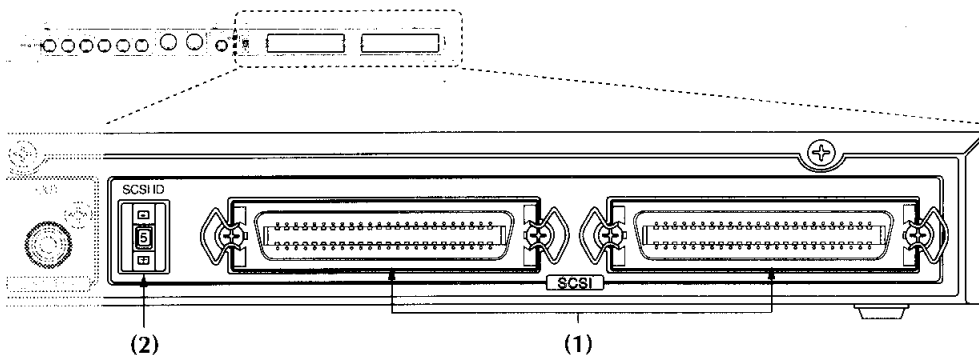
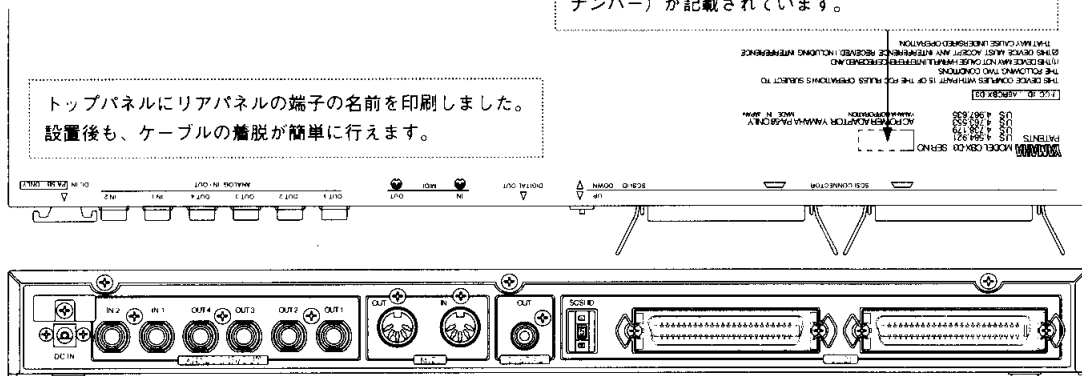


この端子には、出力レベルの高いライン出力などを絶対に接続しないでください。またプラグの着脱は、必ずINPUT LEVELつまみを最小に絞ってから行ってください。

リアパネルとトップパネル

ユーザーサポートサービスに必要な製造番号（シリアルナンバー）が記載されています。

トップパネルにリアパネルの端子の名前を印刷しました。
設置後も、ケーブルの着脱が簡単に行えます。



(1) SCSI (スカジー) 接続端子

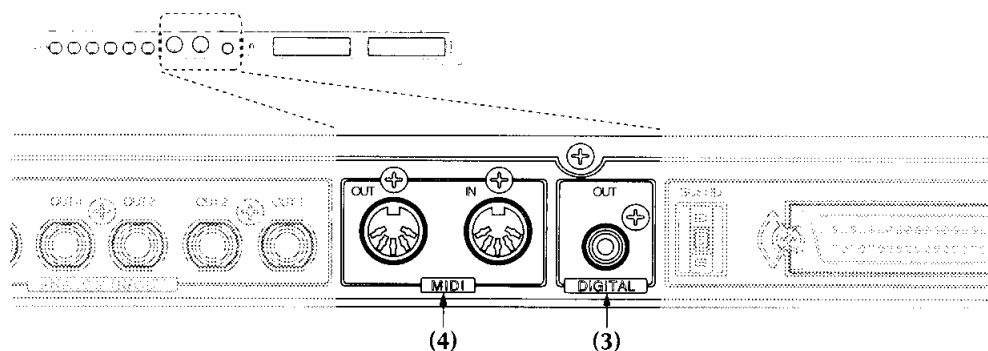
ハードディスクやコンピューターのSCSI端子と、この端子をアンフェノール50-PINタイプの端子を持つ専用ケーブルで接続します。

(2) SCSI ID (スカジーアイディ) 切り替えスイッチ

SCSI ID番号切り替えスイッチによって、CBX-D3のSCSI ID番号の設定、変更を行います。



SCSIケーブルの接続や、SCSI IDの切り替えは、電源を切った状態で行ってください。電源を入れたままで行うと、機器が破損する場合があります。(→P.28)



(3) DIGITAL OUT (デジタル出力) 端子

お手持ちのDATやMDへ、デジタル録音を行うためのデジタル信号を取り出すための端子です。PIN端子を持つ同軸ケーブルで、DATなどのデジタル入力端子と接続してください。S/P DIF フォーマットで出力されます。



MDなどの光デジタル入力端子と接続する場合は、同軸デジタル信号／光デジタル信号の変換器が必要です。

(4) MIDI IN/OUT (MIDI入／出力) 端子

通常のMIDIケーブルで外部のMIDI機器と接続するための端子です。

IN

MIDI信号を入力する端子です。他のMIDI機器やMIDIインターフェースのMIDI OUT端子と接続してください。

OUT

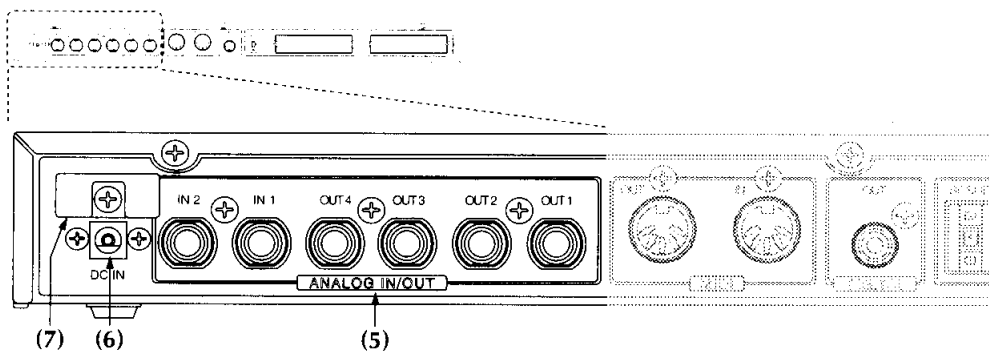
MIDI信号を出力する端子です。他のMIDI機器やMIDIインターフェースのMIDI IN端子と接続してください。



CBX-D3は、ハードディスクに納められているサウンドファイルの読み出しなどをコントロールするために、MIDIシステムエクスクルーシブメッセージを扱います。レコーディングや再生のときは、必ずMIDI IN/OUTの両端子とも確実につないでください。



CBX-D3とMIDIインターフェース機能を内蔵した音源（ヤマハTG300など）を使用すると、専用のMIDIインターフェースを使用する必要がないので便利です。



(5) ANALOG IN/OUT (アナログ入/出力) 端子

IN 1~2

シンセサイザーやサンプラーをはじめとする電子楽器や、ミキサーなどから出力されるアナログオーディオ信号の入力用端子です。定格入力レベルは、-20dBmですので、ギターやマイクロフォンなど、出力レベルが-20dBmに満たない楽器や機器は、フロントパネルのマイクロフォン入力端子に接続してください。



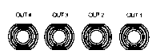
この端子とフロントパネルのマイクロフォン入力端子の両方に、プラグが接続されている場合、マイクロフォン入力端子が優先され、この端子から信号を入力することができません。この端子からの入力を行う場合は、フロントパネルのマイクロフォン入力端子に接続されているプラグをはずしてください。またプラグの着脱は、必ずINPUT LEVELつまみを最小に絞ってから行ってください。

OUT 1~4

4チャンネルのアナログオーディオ信号の出力用端子です。定格出力レベルは-20dBmです。この端子は、ミキサー、エフェクター、テープレコーダー、DATレコーダー、MDレコーダーなどのアナログ入力端子へ接続します。



この4つの出力端子は、接続されているケーブルの状況によって、各端子から出力される各チャンネルの信号は、次のような組み合わせとなります。



1+2+3+4

OUT1から1+2+3+4トラックが出力されます



2+4 1+3

OUT1から1、3トラックが出力されます
OUT2から2、4トラックが出力されます



4 3 2 1

OUT1から1トラックが出力されます
OUT2から2トラックが出力されます
OUT3から3トラックが出力されます
OUT4から4トラックが出力されます

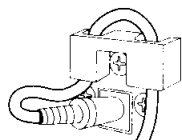
(6) DC IN (ACアダプター接続) 端子

付属のACアダプター (PA-5B) をこの端子に接続してください。



付属のACアダプター以外は絶対に使用しないでください。

(7) 電源コードフック



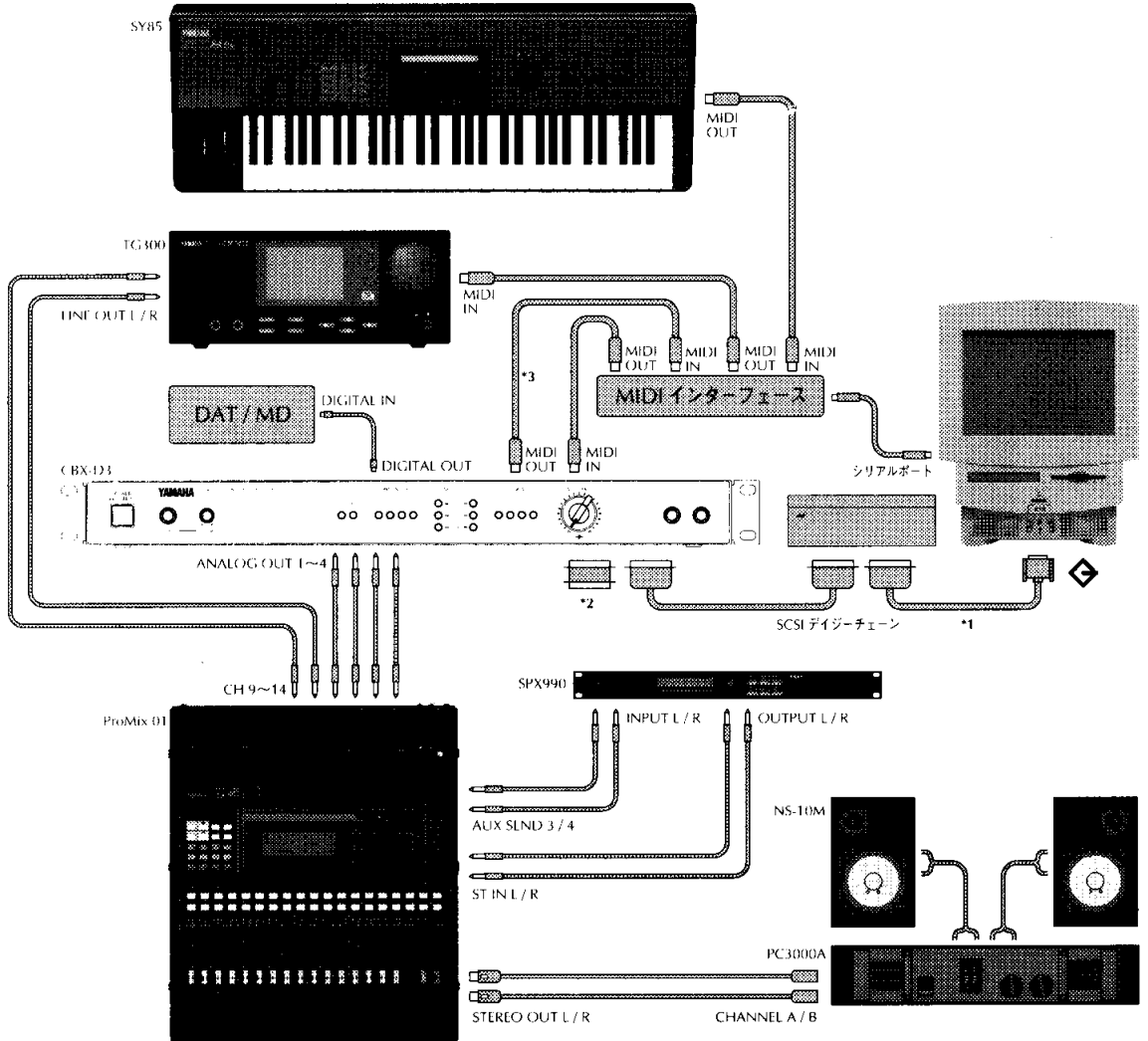
ACアダプターのコードを、このフックに掛けておくと、誤ってコードを引っかけたときに、コードが抜けにくくなります。

第3章 ハードディスク レコーディング

| | |
|---------------------|----|
| CBX-D3を中心とするシステム接続図 | 20 |
| システムソフトウェア | 21 |
| デジタルオーディオ知識 | 22 |
| SCSI | 25 |
| ハードディスク | 29 |

CBX-D3を中心とするシステム接続図

CBX-D3を使用した、標準的なハードディスクレコーディングシステムです。
(Macintoshを使った例で示してあります)



- *1 YCBX-D3用アプリケーションからシステムソフトウェアがダウンロードされます (→P.21)
- *2 SCSIターミネーターを確実に装着しなければなりません (→P.25)
- *3 MIDIケーブルは、システムエクスクルーシブメッセージの送受信を行います (→P.17)



MIDIやSCSIによるCBX-D3とコンピューターの接続は、個々のアプリケーションの機能に大きく影響を受けます。

接続は、購入されたアプリケーションの取扱説明書をよく読んでから行ってください。



コンピューターや使用するアプリケーション、および周辺機器との接続によっては、CBX-D3を2台使用することも可能です。

システムソフトウェア

システムソフトウェア[System Software]



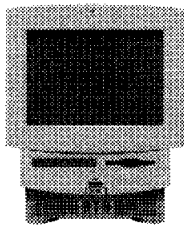
CBX-D3はコンピューターと同様の「クリーン設計」になっており、ハードウェアの中にファームウェアのROMを搭載していません。ですからCBX-D3の電源を入れたらCBX-D3がプロセッサ機能を持つような状態にしなければなりません。CBX-D3を機能できる状態にするためのファームウェアが「システムソフトウェア」です。

クリーン設計では、ハードウェアに手を加えることなく、簡単に「システムソフトウェア」を改良したり、長期に渡って使用できるようにバージョンアップすることができます。

システムソフトウェアは、アプリケーションからCBX-D3にダウンロードされる仕組みになっています。つまり、CBX-D3用のアプリケーションがコンピューター上で起動されると、そのアプリケーションからCBX-D3へ自動的に「システムソフトウェア」がロードされるわけです。

CBX-D3の電源を入れた直後（システムソフトウェアがロードされるまで）は、SAMPLING FREQの48kHzのランプが点滅しており、何の作業も行えません。システムソフトウェアのダウンロードが完了すると、SAMPLING FREQの48kHzのランプが点灯し、CBX-D3の準備が整ったことを示します。（システムソフトウェアのダウンロード中は、SCSIランプが緑色に点灯します）

したがって、CBX-D3用のアプリケーションを使用している限り、特別な操作は必要ありませんが、CBX-D5用のアプリケーションをお持ちの方で、CBX-D3用のアプリケーションをお持ちでない方は、CBXインフォメーションセンターおよび巻末のヤマハサービス拠点やヤマハ特約店に請求していただくことにより、各コンピューター用のSystem Downloader（ドキュメントを含む）を入手することができます。（使用法についてはSystem Downloader付属のドキュメントファイルをお読みください）



システムソフトウェア



電源投入直後からシステムソフトウェアがロードされるまで

SAMPLING FREQ
SCSI MIDI 48 44.1 32 22.05
48kHz :
オレンジ色に点滅

システムソフトウェアのロード中

SAMPLING FREQ
SCSI MIDI 48 44.1 32 22.05
SCSI :
緑色に点灯

システムソフトウェアのダウンロード完了

SAMPLING FREQ
SCSI MIDI 48 44.1 32 22.05
48kHz :
オレンジ色に点灯

デジタルオーディオ知識

サウンドファイル[Sound Files]



デジタルオーディオのデータは、ファイルの形で保存されます。これがサウンドファイルです。レコーディングが開始されると、ハードディスクの中にサウンドファイルが作成されます。このサウンドファイルは、他のコンピューターファイルと同じように、名前を付けたり、コピーしたり、削除したりすることができます。

CD/DAT形式[CD/DAT Format]



CD/DATは、S-P DIF (Sony-Philips Digital Interface Format) *とも呼ばれ、CDプレーヤー、家庭用DATレコーダー、新たなMDレコーダーやDCCレコーダーなどの家庭用のデジタルオーディオ機器の間で、デジタルオーディオデータを伝えるために使用されるデジタルインターフェースの形式です。

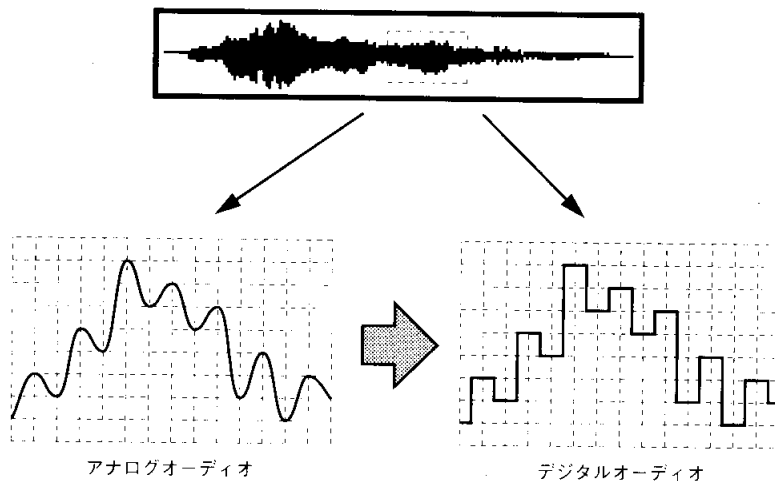
* SonyとPhilips社によって確立されたデジタルインターフェースの規格です。

サンプリング周波数[SAMPLING FREQ]



アナログからデジタルへの変換過程の中で、アナログオーディオの信号レベルが1秒間に非常に多くの回数、測定(サンプリング)されます。このサンプリングされた各測定値は、16-bitのバイナリー(2進数)数値として保存されます。デジタルからアナログへの変換(再生)では、この16-bitのバイナリー数値はアナログオーディオ信号を再構築するために使用されます。このようにサンプリングの測定が行なわれる回数がサンプリング周波数となります。CDプレーヤーに使用されているサンプリング周波数が44.1kHzであることはすでにご存じでしょう。

CBX-D3では4種類のサンプリング周波数(48kHz、44.1kHz、32kHz、22.05kHz)を使用して録音/再生の変換処理を行うことができます。デジタルシステムにおけるサウンドの品質(バンド幅)はサンプリング周波数から直接影響を受けます。サウンドのバンド幅は選択されたサンプリング周波数のおよそ半分になります。



録音[Recording]



アナログテープレコーダーとは異なり、デジタルオーディオレコーダーは信号の過剰レベルに関しては非常にシビアです。デジタルオーディオ信号のクリッピングは不愉快なディストーション、ポップ音、クリック音を生みだします。これは非常に高度な編集装置がないかぎり、後から取り除くことはまず不可能です。したがって、レコーディングレベルの設定には細心の注意を払う必要があります。

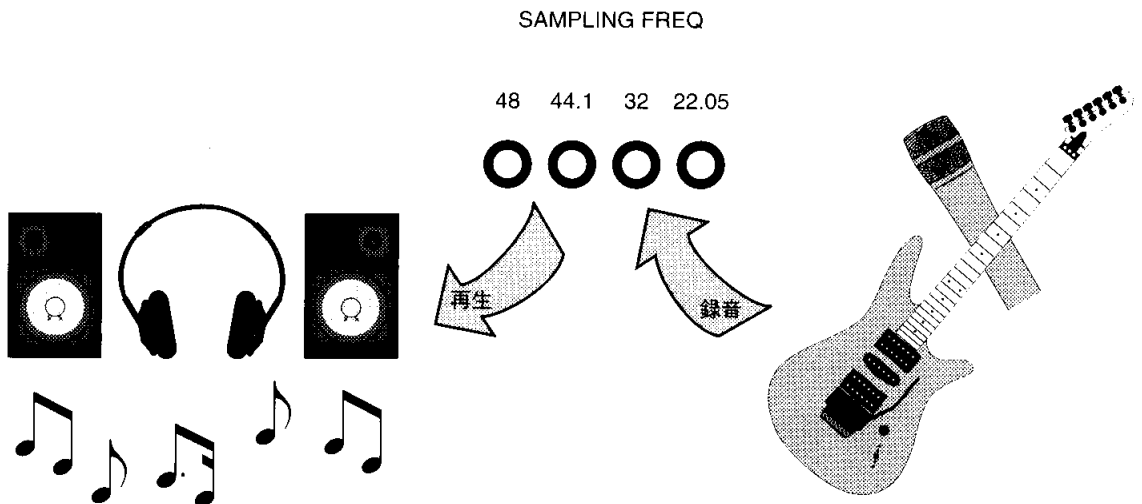
CBX-D3のようなデジタルオーディオレコーダーでは、レコーディングレベルを低く設定しすぎたためのノイズやヒスは、あまり問題ではありません。しかし、レコーディングレベルを低く設定しすぎると、レコーディングの有効なダイナミックレンジを減少させてしまいます。使用可能な96dBmのダイナミックレンジ(16-bitデジタルシステムで1-bitにつき6dBm)をできるかぎり有効に使用しなければ意味がありません。

基本的には、最も大きな信号で-6(オレンジ色)のランプが点灯し、絶対にCLIP(赤)のランプが点灯しないようにレコーディングレベルを設定してください。マイクロフォンで録音を行う場合、シグナルが急激に大きくなる可能性がありますので、レコードボタンを押す前に「ドライラン」を行うことをおすすめします。ボーカルやアコースティック楽器を録音する場合には、コンプレッサーが有効なツールになります。

再生[Playback]



CBX-D3のようなデジタルオーディオでは、録音の際に使用したサンプリング周波数で再生するのが通常です。さらにCBX-D3では複数のサンプリング周波数コンバーター(SFC)が搭載されていますので、録音の際に使用した周波数とは異なったサンプリング周波数で再生することもできます。CBX-D3では4つのサンプリング周波数(44.1kHz・48kHz・32kHz・22.05kHz)でサウンドファイルを再生することができます。異なったサンプリング周波数で録音されたサウンドファイルは、再生の際に適正なサンプリング周波数に変換されます。再生時の周波数はコントロールしているソフトウェアによって設定され、その選択はCBX-D3のSAMPLING FREQによって表示されます。しかし、サウンドファイルのサウンド周波数帯域は、再生時のサンプリング周波数ではなく録音時のサンプリング周波数によって決定されますので、録音時よりも高いサンプリング周波数で再生を行っても、音のクオリティは改善されません。通常、再生時のサンプリング周波数の選択は、デジタルサウンドが送られる装置(DATレコーダー、MDレコーダー、DCCレコーダー、デジタルミキサー等々)のサンプリング周波数によって決められます。44.1kHzで録音されたサウンドファイルを48kHzで再生してもなにも付け加えられません。逆に48kHzで録音されたサウンドファイルを44.1kHzで再生しても、ほとんどなにも失われません。



サウンドファイルフォーマット[Sound File Format]



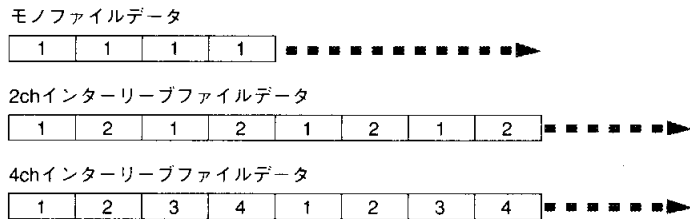
CBX-D3は次のようなサウンドファイルを再生することができます。これらのサウンドファイルは、Apple Macintosh上のアプリケーションによってしばしば使用されます。

Sound Designer II (モノとステレオ)
AIFF (Audio Interchange File Format)



サウンドファイルフォーマットには、次のようなものがあります。

モノファイルデータ
2chインターリーブファイルデータ
4chインターリーブファイルデータ



サウンドデータサイズには、次のようなものがあります。

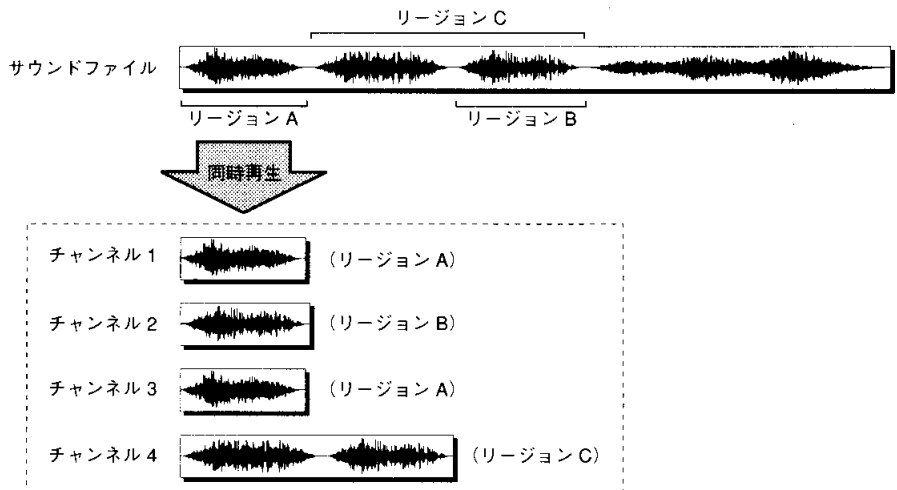
16ビットデータ (録音/再生)
8ビットデータ (再生)

サウンドファイルのリージョン[Region]*



コントロールしているアプリケーションによっては、サウンドファイルの一部を選択して、それを独立したサウンドデータとして取り扱うことが可能です。異なったチャンネルを使用すると、CBX-D3は同じサウンドファイルから2つの重なり合っている部分を同時に再生することができます。

- 独立したサウンドデータとして扱われるサウンドファイルの一部。実際には、スタートとエンドのポインターを使用してサウンドファイルの範囲を指定します。



SCSI

SCSIについて



SCSI (Small Computer System Interface) とは、コンピューター本体とその周辺機器とを結ぶ高速データバスです。

通常SCSI-Busに接続できる機器は、ハードディスク、MO (光磁気ディスク)、CD-ROM、イメージスキャナー、テープストリーマ、DATなどのデバイスです。

SCSIの接続には通常アンフェノールタイプの50ピンコネクタが使用されます。

SCSIについては、数多く参考になる記事や書物があります。しかし、その大半が原理および規格の解説や理論の説明に終始し、実際そのとおりにやっても正常に作動しない場合が多々あるのが実情です。

ここでは、SCSIの特性等、技術的前置きは必要最小限度におさえて、最も求められているSCSIの多種多様なトラブルの解決という点を中心に説明いたします。

なお、ここで説明する内容につきましては、Macintosh用にフォーマットされたアンフェノールタイプ50ピンコネクタを持つハードディスクが、基本に忠実な無理のない構造を持っているということ为前提とします。

電気的スイッチでターミネーションの制御をするものや、不自然なSCSI機能のものは問題を起こす原因になります。

ターミネーションの原理



SCSIデバイスを使用する上で一番問題になるのがターミネーションです。ターミネーションはインピーダンスにマッチした抵抗をバスに設置して、データの終末処理を行うことをいいます。また、ターミネーターはターミネーションを行うのに必要な抵抗のことを指します。

SCSIは220ΩのものをVccとデータラインにつなぎ、330Ωをグランドとデータラインに接続するものです。この集合抵抗を、3つのSCSI-Busにある18のラインに接続して初めてターミネーションが得られるのです。通常は、SCSI-Busの38番目の線からVcc用 (+5V最低) が出ていて電源供給をしています。ドライブ自体にターミネーターがついている場合は、ドライブが電源をターミネーターに供給します。また、この場合はライン38にVcc電源の必要はありません。原則として、ターミネーションはSCSI-Busの始めと終りに行う必要があります。なぜならターミネーションを行うことにより、ノイズに左右されずに高速データ転送や、バスを流れる信号をきれいにできるからです。

この例は内蔵ハードディスクを含まずCBX-D3と外部ハードディスクを接続したものです。SCSI接続の始まりと終りの両端にターミネーターをセットします。



内蔵ハードディスクを含む場合は、本体側にターミネーターも内蔵されていますので、1つ目をセットする必要はありません。



ターミネーターは必ずSCSI-Busの両端にセットしてください。またコンピューター起動時は、そのときに使用しないSCSI機器もすべて電源をオンにしてください。

ターミネーターの種類



以下に述べるターミネーターは機械的にはすべて同じものですが、設置場所と方法により大きく3つに分けられます。

1つめは、ドライブ本体のSCSIコントローラー基盤に装着されているものです。このターミネーターは、ほとんどの場合が取り外し可能になっています。しかし取り外す場合には、必ず装着されていた方向を覚えておいてください。もし逆に装着しますと、問題が発生する場合があります。

2つめは、通常ターミネーターと呼ばれるプラグ型のブロックです。これは、ドライブのSCSIケーブルを接続する端子に設置するものです。このターミネーターのみが、実際抵抗として仕事をするために外部からの電源が必要になります。外付けドライブ本体内にターミネーターが付いている場合、このブロックターミネーターは絶対に使用しないでください。短期間正常に作動しても、長期的には問題が発生する可能性が高くなります。

3つめは、マザーボードターミネーターと呼ばれるものです。これは、Macintosh本体に内蔵ドライブがない場合使用します。Macintosh Hci以降の機種では、SCSI-Busのデータ転送速度が速いために、データが反射してしまい、ノイズが原因でデータが破壊されたり、ディスクエラー等のメッセージが出る場合がありますが、この問題はマザーボードターミネーターで解決できることがあります。

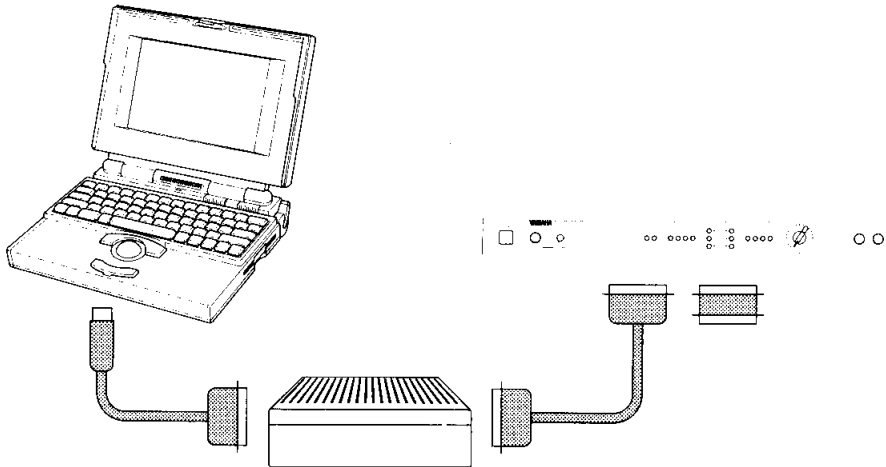
また、SCSI-Busの最初と最後にターミネーションが必ず必要というのは絶対条件ではありません。たとえば、バスが非常に短い場合(45cm以下)、ターミネーションは最初と最後ではなく、どちらか一方だけにした方がよい場合もあります。これは、特に最近発売されはじめた超小型ドライブ等の使用時に留意していただきたい点です。ただし、このドライブの他に、他のドライブが接続されている場合は、また異なってきます。

このように、SCSIは化学薬品のように、新しい元素が追加されることにより、存在していた薬品が無害なものから有害なものになってしまう場合もあります。もし、Macintosh本体を含むデバイスが複数あり、デバイス間が3メートル以上の長さの場合、3メートルのポイントでターミネーターを使用した方がよいとされています。これは、コンピューター本体内(ドライブ自体についているもの、もしくはマザーボードターミネーター)と最終に付けてあるターミネーターとは別に付けます。(ターミネーションが3カ所以上で行われることになります)

省電力タイプのコンピューターとの接続



CBX-D3は、SCSI-Busに対して電源供給を行っていません。通常、Macintoshのデスクトップタイプや、外付けハードディスクでは、SCSI-Busに対し電源を供給していますので、CBX-D3などの電源を供給しないデバイスを、デスクトップタイプのコンピューターに接続する場合は、何も問題は起こりません。しかし、Macintosh PowerBookシリーズのような省電力タイプのコンピューターでは、SCSI-Busに電源が供給されませんので、コンピューターとCBX-D3との間に、ターミネーションパワーを供給するデバイスを接続しなければならないことがあります。



SCSIエラーの原因



SCSI-Busは、すべてのデバイスが平和に共存して初めて正しく作動します。中にノイズを出すものがあると、他のデバイスもエラーを起こし始め、最悪の場合は（ブートブロックなどが）破壊される場合もあります。一番恐ろしいのが一時的に正常に作動している環境で、第2デバイスにバックアップコピーを取りオリジナルを捨てたら、実は第2デバイスのファイルがすべて空（0Kbyte）であったとか、アプリケーションで読み取れなくなってしまうケースです。これらのエラーを引き起こす原因は、次のようなことが考えられます。

低品質および不良SCSIケーブル



まず最初に疑わなければならないのはSCSIケーブルです。品質の低いケーブルは、必ずと言ってよいほど問題を起こします。必ず、ダブルシールド加工されたケーブルをご使用になることをおすすめします。また、コネクタ部にケーブル内のシールドがグランドされていることも重要です。狭い机の後ろなどで、ねじれて設置されているケーブルも、中のピンが折れたり壊れたりすることがありますので、注意して扱ってください。

外部ドライブキャビネット内の異常なケーブリング



通常外部ドライブ内はVの字コネクタを使用します。しかしIの字のコネクタで接続されているとエラー原因となるノイズを発生することがあります。これは、データがドライブにつく前に、他のコネクタの入出力に漏れたりすることがある場合です。

外部ドライブキャビネットが25ピンコネクタのもの



外部ドライブキャビネットには、25ピンコネクタ（MacintoshのSCSIポートと同じもの）を使用した小型ドライブがありますが、これもエラー原因になることがあります。Appleもテクニカルメモでこのようなドライブは好ましくないと説明しています。また、両方のコネクタが25ピン用に発売されているケーブルは、大半がSCSIの規格でない場合が多いのです。

ノンブロックデバイスによるエラー



スキャナーやSCSIを利用したプリンターなど、デスクトップ上に表示されないものをノンブロックデバイスといいます。通常は問題を起こすようなことはありませんが、デバイスが増え、その中にノンブロックデバイスが含まれていると問題が起こることがあります。SCSIコネクタ50ピンの内のピン40はハードウェアリセットのラインです。Macintoshが最初にブートするときに、リセット信号を各SCSIデバイスに送ります。しかし、ノンブロックデバイスは、このリセット信号に反応しない場合があります。また、フォーマットソフトやSCSIを制御するユーティリティソフトも同じことを起こします。

解決方法としては、第2 SCSIポートを増設することが考えられます。MacintoshのSCSIポートにノンブロックデバイスのみを接続し、SCSIドライブはすべてNuBusに設置された新たなポートに接続します。こうすることにより問題が減少することがあります。

SCSI-Busのデータエラー



SCSI-Bus内でどのようにエラーが起こっているかは目で見ることができませんので、SCSI UtilityなどでSCSI-Busの状況を見ると、どのライン (REQ, ACKなど) が問題になっているかがすぐわかります。これにより、ある程度の原因究明ができることもあります。

SCSIデバイスをうまく接続するヒント



SCSIデバイスはすべてデバイス識別番号が必要です。

別のSCSIデバイスを接続するには、ユニットのIDをチェックしなければなりません。Macintosh本体のロジックボードのSCSI IDは7で、変更することはできません。内部ハードディスクは通常0に設定されています。外部ハードディスクやノンブロックデバイスをデジーチェーンで使用する場合は、最初の外部ハードディスクを6、次を5のように設定してください。複数のSCSIデバイスが同じアドレス (IDナンバー) を持つことはできません。アドレスがかち合うと、スタートアップハードディスクのブートブロックが壊れ、再度イニシャライズしなければならないことがあります。

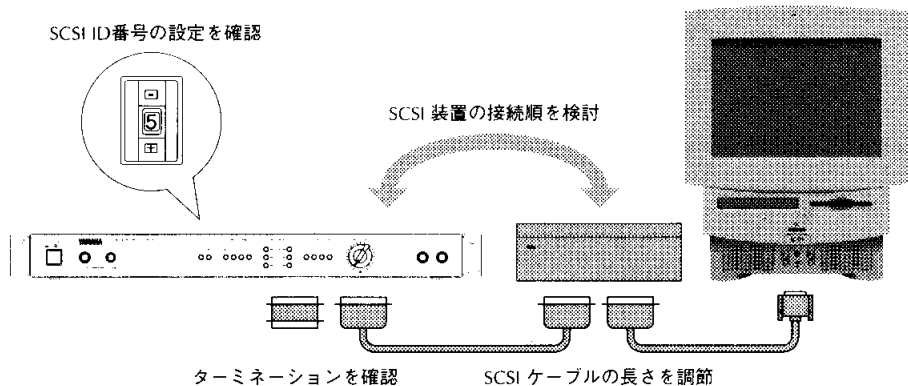
SCSI-Busのターミネートは注意して行わなければなりません。Macintosh本体にはターミネーターは付いていませんが、最近のMacintoshにはターミネーター付きの内部ハードディスクが付いている場合がほとんどです。普通は、最初と最後のデバイスだけターミネートします。しかし、そうでない場合もあり、正しい組み合わせを探すにはいろいろと試す必要もあります。45~61cmの短いケーブルで外部ハードディスクをつないだときに内蔵ハードディスクが立ち上がらない場合には、1~2mのもっと長いケーブルを使って接続してみてください。たとえば、ハードディスクドライブ、テープバックアップシステム、CBX-D3など、SCSIデバイスを複数つないでいてターミネーターが原因で立ち上がらない場合には、ケーブルの長さを変えてみたり、チェーンの中のデバイスの位置を変えてみてください。またデバイスを一つずつ接続して、システムの反応を調べてみてください。

デバイスのSCSI IDを変えた場合は、新しいアドレスを有効にするために、電源を一旦切ってから入れ直してください。決して、スペシャルメニューにある、「終了」を選択する前にSCSIデバイスの電源を切らないでください。SCSIポートに接続されているSCSIデバイスのほとんどは、Macintoshを立ち上げるときに電源が入っていなければなりません。作業が終了してコンピューターを切る時は、必ず各アプリケーションを終了してからファインダーのスペシャルメニューにある「終了」を選んでください。ディスクが作動している時には、決してMacintoshやハードディスクの電源を切らないでください。そうしないと、ディレクトリーが壊れることがあります。

SCSIエラーの解決



SCSIは厳密な規格ですが、ソフトハウス、周辺機器メーカー、そして我々ユーザー側が曖昧な使用をするためいろいろな問題が起っています。このようなSCSIの問題を解決するには、ターミネーション、順番、SCSI IDを確認し、最後は、ケーブルの長さをいろいろ変えて実験することです。これがSCSIエラーを解決する手がかりとなるのです。



ハードディスク

ハードディスクについて



CBX-D3で使用できるハードディスクドライブは、データの読み出し速度（アクセスタイム）が30msよりも速いものでなければなりません。この条件を満たしていれば、たとえリムーバブルタイプのハードディスクでも、ほぼ問題なく使用することができます。

CBX-D3と共に使用するハードディスクの容量は、もちろん大きいほど良いわけですが、価格の問題もありますので簡単には決定しにくい場合もあるかもしれません。つぎの表は標準的なサウンドファイルのサイズとサンプリング周波数の関係を示しています。ハードディスクの容量決定の参考にしてください。なお、ハードディスクの価格の低下に伴い、最近ではハードディスクも消耗部品の一つであるという考え方も徐々に浸透してきており、今後は買い替えを前提とした選択や購入も考慮に入れなければならないかもしれません。

| ハードディスク サウンドファイルサイズ | ステレオレコーディング (分) | | | | モノレコーディング (分) | | | |
|------------------------|-----------------|-------|---------|-------|---------------|-------|---------|-------|
| | 22.05kHz | 32kHz | 44.1kHz | 48kHz | 22.05kHz | 32kHz | 44.1kHz | 48kHz |
| 2048MB(2GB) | 380 | 260 | 190 | 174 | 760 | 520 | 380 | 348 |
| 1024MB(1GB) | 190 | 130 | 95 | 84 | 380 | 260 | 190 | 174 |
| 660MB | 124 | 85 | 62 | 57 | 248 | 170 | 124 | 114 |
| 330MB | 62 | 42 | 31 | 28 | 124 | 84 | 62 | 56 |
| 200MB | 40 | 25 | 20 | 17 | 80 | 50 | 40 | 34 |
| 100MB | 20 | 13 | 10 | 8 | 40 | 26 | 20 | 16 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 1MB | 12秒 | 7秒 | 6秒 | 5秒 | 24秒 | 14秒 | 12秒 | 10秒 |

フラグメンテーションと最適化

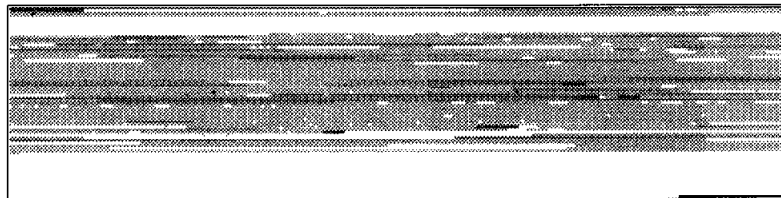


ハードディスクは使用しているうちに徐々に書き込み速度や読み出し速度が遅くなってきます。これはディスクの中でフラグメンテーション（Fragmentation：分断）が発生するためです。ハードディスクをはじめで使用する場合には、フロッピーディスクを初期化するのが同じように初期化しなければなりません（インシャライズ）。これはディスク上にデータを取める小さな部屋をたくさん作ることです。データが小さい場合は1つの部屋の中に収まっていますが、データが大きい場合にはデータを分割して複数の部屋に収めて行くことになります。したがって、さまざまな大きさのデータの読み書きを繰り返している間に、1つのデータが分割されてディスクのさまざまな場所に書き込まれているというような状況が生じてきます。これがフラグメンテーションです。こういう状態では、データを読み取るために必要以上の時間がかかってしまいます。

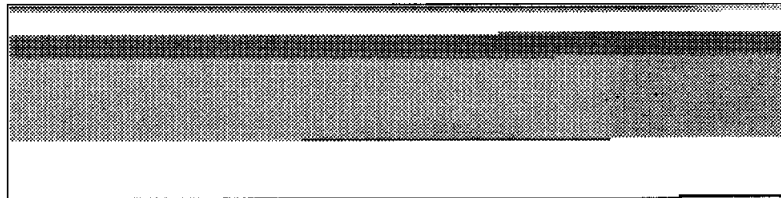
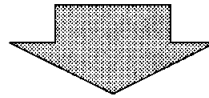
この状況を改善するには、使用しているハードディスクに対し、定期的に最適化という作業を行わなければなりません。最適化とは、ディスク上に点在しているさまざまなデータを整理し直し、データを連続する形に揃えることです。

CBX-D3を通してセーブされているサウンドファイルを演奏する場合、理想的には連続的にそのデータを読み出して行く必要がありますので、定期的に最適化を行なってフラグメンテーションを取り除いておいたほうが良いでしょう。そのためのツールとしては、たとえばPeter Norton Computing社のNorton Utilityや、Symantec社のSymantec Utilities for Macintoshなどがあります。

どのようなツールを使用されても構いませんが、最適化を行うときに1つだけ注意することは、最適化を行う前に、プログラムによってはハードディスクへのインストールをはずし、もとのディスクにそのプログラムを戻さなければならないものがあることです。この作業を忘れると、プログラムをオリジナルディスクからハードディスクにインストールできなくなってしまうことがあるので注意してください。ハードディスクへのインストールを行うときに、オリジナルディスクの書き込み防止を解除するように指示するプログラムは特に注意してください。（詳細については各プログラムのマニュアルをご覧ください）またこのような問題による故障を未然に防ぐために、サウンドファイル用のハードディスクを専用で設けて、アプリケーションファイル等とは別に管理されることをおすすめします。



最適化実行前
ディスク上の情報が細切れに配置され、空きエリアが連続していない。



最適化実行後
ディスク上の情報が正しく整頓され、空きエリアが連続している。



最近、ハードディスクに保存したデータサイズを自動的に圧縮するアプリケーションや、ハードディスクの容量を大きく見せるアプリケーションが、数多く登場しています。

サウンドファイルは圧縮しても効果は期待できません。また再生するときの、サイズを元に戻す過程を省くことはできませんし、様々なトラブルが生じることもあります。

サウンドファイルには、このようなアプリケーションを使用されない方が良いでしょう。

第4章 付録

| | |
|-----------------------|----|
| Recording Setup Table | 32 |
| 仕様 | 33 |
| 故障かな?と思ったら | 34 |
| MIDIインプリメンテーションチャート | 38 |
| アルファベット順索引 | 40 |
| 五十音順索引 | 42 |
| ヤマハサービスネットワーク | 44 |

Recording Setup Table

| Recording Project | | | | | |
|-------------------|-----------------|---------------------|--------------------|---------------|----------------|
| Date | | | | | |
| Notes | | | | | |
| Sound File No. | Sound File Name | Sound File Contents | Sampling Frequency | Length (Time) | File Size (MB) |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |
| 13 | | | | | |
| 14 | | | | | |
| 15 | | | | | |
| 16 | | | | | |

主機能

| | |
|-------------|--|
| リードフォーマット | 16bit PCM (8bit format再生可能) |
| トラック数 | 4トラック (録音再生混在可) 最大同時2ch Recording 最大同時4ch Playback |
| サンプリング周波数 | 22.05K、32K、44.1K、48K *異なるサンプリング周波数のファイル同時再生可 |
| ファイルフォーマット | モノラル 2chインターリーブ 4chインターリーブ |
| A/Dコンバータ | 16bit $\Delta\Sigma$ 変調方式 |
| D/Aコンバータ | 18bit オーバーサンプリング $\Delta\Sigma$ 変調方式 |
| Digital OUT | 民生用フォーマット 1 & 3トラックを「L」、2 & 4トラックを「R」とし、それぞれMIX出力する。 |

表示

| | |
|-----|---|
| LED | Sampling Frequency 48K (橙)、44.1K (橙)、32K (橙)、22.05K (橙) |
| | 3 Seg Input Level Indicator CH1 (CLIP (赤)、-6 (橙)、-24 (緑)) CH2 (CLIP (赤)、-6 (橙)、-24 (緑)) |
| | 1 point Signal Output Indicator CH1 (緑)、CH2 (緑)、CH3 (緑)、CH4 (緑) |
| | SCSI Status Indicator (緑/赤) |
| | MIDI Message Indicator (緑) |

操作子

| | |
|-------|--------------------------------|
| Front | Input Level Volume (CH1、CH2独立) |
| | Head Phone Level Volume |
| Rear | Power Switch (ON/OFF) |
| | SCSI ID Switch (0~7) |

接続端子

| | |
|-------|--|
| Front | ANALOG IN 1、2[MIC] (1/4" PHONE JACK ×2) |
| | PHONES (1/4" STEREO PHONE JACK ×1) |
| Rear | ANALOG IN 1、2[LINE] (1/4" PHONE JACK ×2) |
| | ANALOG OUT 1、2、3、4 (1/4" PHONE JACK ×4) |
| | DIGITAL OUT (RCA - PIN ×1) |
| | MIDI IN/OUT (5 PIN DIN ×2) |
| | SCSI (Amphenol 50 PIN CONNECTOR ×2) |

アナログ部

| | |
|--------|-------------------------------|
| 全高調波歪率 | 0.01%以下 @1kHz、フルスケール出力 |
| | *400Hz HTPF、20kHz LPFで補正 |
| 周波数特性 | 20Hz ~ 20kHz 0dBm+1dBm、-3dBm |
| | @Fs=44.1kHz |
| S/N比 | 90dBm以上 |
| | *12.47kHz、-6dBm/oct.のフィルターで補正 |

入出力仕様

| | |
|------------------|----------------|
| ANALOG IN (MIC) | Nominal -60dBm |
| ANALOG IN (LINE) | Nominal -20dBm |
| ANALOG OUT | Nominal -20dBm |
| DIGITAL OUT | 0.5Vp-p/75Ω |

電源電圧

DC 12V/1.5A (PA-5B)

消費電力

11W

寸法

| | |
|----------|-----------------------|
| 1Uラックサイズ | |
| 高さ | 45mm |
| 幅 | 480mm (ラックマウントイヤー装着時) |
| 奥行き | 284mm (つまみ等を含む) |

重量

3.1kg (ACアダプターは含まず)

付属品

オーナーズマニュアル (取扱説明書)
ACアダプター (PA-5B)
1Uラックマウントイヤー×2個 (本体取り付け済み・ネジ×6本)
保証書
ユーザー登録用紙

故障かな？と思ったら

CBX-D3は、コンピューターとそのアプリケーションによって機能します。

ほとんどのトラブルの原因は、コンピューターやアプリケーションに起因するものですが、CBX-D3がうまく機能していないと思われる場合は、下記のリストが参考になる場合があります。

万一CBX-D3に問題があると判明した場合は、以下の内容をCBXインフォメーションセンター（→P.3）へ詳しくお知らせください。

コンピューター機種名、OS名、OSバージョン
ハードディスクメーカー名、ドライブメーカー名、ドライブバージョン
アプリケーションメーカー名、アプリケーション名、バージョン
使用システム構成図、各SCSIデバイス設定図、MIDI結線図
操作手順と状況、また再現される結果など

1.電源

■ 電源が入らない

- ・ ACアダプターが確実に接続されていますか
ACアダプターの接続を確認してください。 (→P.18)
ACアダプターのコードを電源コードフックにかけることで脱落を防止できます。 (→P.18)
- ・ コードが断線していませんか
CBX-D3は電源オンの状態で、SAMPLING FREQのランプが点滅します。 (→P.21)
- ・ 付属のACアダプター（PA-5B）以外のもを使用していませんか
ACアダプターは必ずCBX-D3に付属のPA-5Bを使用してください。
PA-5B以外のアダプターを使用すると、電源が入らなかったり、動作が不安定になるばかりか、場合によってはCBX-D3本体に損傷を与えることがあります。

2.起動

■ アプリケーションが起動できない

- ・ アプリケーション自体に問題がありませんか
アプリケーションソフトウェアのマニュアルをご覧ください。
 - ・ コンピューター本体に問題がありませんか
コンピューターのマニュアルをご覧ください。
 - ・ コンピューターのシステムの設定に問題がありませんか
システムのバージョン、メモリーサイズなどを中心にチェックしてください。
- #### ■ CBX-D3のSAMPLING FREQのランプが点灯しない（または点滅している）

- ・ システムソフトウェアがダウンロードされていますか
CBX-D3用アプリケーションをご使用されている場合、システムダウンローダーが別途必要になります。 (→P.21)

■ まったく動作しない

- ・ SCSIケーブルは正しく接続されていますか (→P.20)
- ・ MIDIケーブルは正しく接続されていますか (→P.20)
- ・ アプリケーションのMIDIセットアップは正しく設定されていますか

3.ハードディスク

■ 内部ハードディスクが使用できない

- ・ パワーブックのような省電力タイプのコンピューターの内部ハードディスクを使用していないませんか
ターミネーション用の電源を供給できる外部ハードディスクを使用してください。(→P.26)
- ・ Quadra950、Power Macintosh 8100/80シリーズの内部ハードディスクを使用していないませんか
Quadra950、Power Macintosh 8100/80シリーズでは、内蔵用と外部用に別のSCSIバスを持っているため、外部用バスに接続されたCBX-D3では、内蔵ハードディスクは使用できません。
- ・ PB150やLC630などの新しい機種の内蔵ハードディスクを使用していないませんか
パワーブック150以降の新しいMacintoshでは、内部ハードディスクの仕様がSCSIではなくIDE規格が採用されているため使用できません。

4.再生

■ 再生ができない

- ・ サウンドファイルが存在しますか
サウンドファイルを確認してください。(→P.22)
- ・ ハードディスクのアクセスランプが点灯しますか
ランプが点灯するのに再生できないときは、録音レベルや再生時のボリュームの設定を確かめてください。(→P.23)
- ・ MIDIが正しく接続されていますか (→P.20)
- ・ MIDIフィルターなどの設定でシステムエクスクルーシブを取りこぼしていませんか
CBX-D3のコントロールには、MIDIシステムエクスクルーシブメッセージが使用されています。(→P.20)

■ アウトプットモニターのランプが点灯しているのに音が出ない

- ・ Output (Digital/Analog) のコードが断線していませんか
- ・ Output (Digital/Analog) の接続が確実に行われていますか (→P.20)
- ・ Output (Analog) の意図しているチャンネルに接続されていますか (→P.18)

■ 音が切れたり、短いループ状態に陥る

- ・ SCSIターミネーションに問題がありませんか (→P.25)
- ・ SCSIが不安定な状態になっていませんか (→P.27)
- ・ アクセスタイムが遅いハードディスクを使用していませんか (→P.29)
- ・ ハードディスクがキャリブレーションを起こしていませんか
キャリブレーションとは、ハードディスクがヘッドの位置決め精度を上げるために、一定時間毎に補正をかけることです。
- ・ ハードディスクがフラグメンテーションを起こしていませんか
ハードディスク管理ユーティリティを使用してハードディスクの最適化を行ってください。(→P.30)

■ オーディオトラックのボリュームが機能しない

- MIDIが正しく接続されていますか (→P.20)
- MIDIフィルターなどがシステムエクスクルーシブを取りこぼしていませんか (→P.20)
CBX-D3のコントロールには、MIDIシステムエクスクルーシブメッセージが使用されています。

■ ノイズが出る

- アクセス速度の遅いハードディスクを使用していませんか (→P.29)
同時に再生するチャンネル数を減らしてください。
- 信頼度の低い古いケーブルを使用していませんか
ケーブルを正しい新しいものに交換してください。
- サウンドファイルのオーディオデータや入力信号がナイキスト周波数以下に帯域制限されていますか
A/D変換前のアナログシグナルに対して適用される、非常に鋭いローパスフィルターの周波数をナイキスト周波数といい、サンプリング周波数はソースの最高周波数の2倍なければ、aliasingと呼ばれるノイズを生じます。

■ 再生が遅れる

- ハードディスクがフラグメンテーションを起こしていませんか
ハードディスク管理ユーティリティを使用してハードディスクの最適化を行ってください。 (→P.30)
- たくさんの短いサウンドファイルを連続して再生しようとしていませんか

5.録音

■ 録音できない

- ハードディスクの空き容量は十分ですか
ハードディスクの空き容量は、こまめにチェックしてください。
- ハードディスクがフラグメンテーションを起こしていませんか
ハードディスク管理ユーティリティを使用してハードディスクの最適化を行ってください。 (→P.30)
- アプリケーション起動後にSAMPLE FREQを変更していませんか
アプリケーション起動後に別のアプリケーションやMIDI情報でCBX-D3のシステムの設定を変更すると使用しているアプリケーションとCBX-D3のSAMPLE FREQが合致なくなり、録音に支障をきたします。

6.MIDI

■ MIDI情報を受信しない（録音再生ができない）

- 2本のMIDIケーブルが、MIDI INとMIDI OUTの両方の端子に正しく接続されていますか (→P.20)
- アプリケーションが正常に動作していますか
- アプリケーション側のMIDI設定が正しく行われていますか

7.SCSI

■ コンピューターが起動できない

- ・ SCSI IDが重複していませんか (→P.28)
Macintoshに内蔵されているCD-ROMは、ID=3に設定されていることが多いため、ご注意ください。
- ・ ターミネーターが確実に装着されていますか (→P.25)
- ・ 全てのSCSIデバイスの電源が入っていますか (→P.28)
- ・ 正規のSCSIケーブルを使用していますか (→P.27)
- ・ SCSIケーブルが断線していませんか (→P.27)
- ・ ターミネーションを変更してみましたか (→P.28)

■ CBX-D3を接続するとアプリケーションが起動できなくなる

- ・ 同上

■ CBX-D3が認識されない

- ・ 同上

■ ハードディスクを認識できない

- ・ 同上

8.その他

- ・ ステレオのオーディオ信号はどのように録音すれば良いのか
「ステレオ×1」で行うことをおすすめします。「モノ×2」での録音は、フラグメンテーションの多いサウンドファイルができる可能性が高いため、避けてください。
このようなサウンドファイルを作成された場合は、ハードディスクの最適化を行ってください。 (→P.30)
- ・ システムソフトウェアがダウンロードされているかどうかを知りたい
CBX-D3は、「クリーン設計」となっているために、電源を切るとCBX-D3のシステムソフトウェアも消えてしまいます。 (→P.21)
システムソフトウェアのダウンロードが完了するとSAMPLING FREQのランプが点滅から点灯に変わります。 (→P.21)

| YAMAHA [Digital Recording Processor] | | Date:26-SEP-1994 | |
|--|-----------------------|------------------|---------|
| Model CBX-D3 MIDI Implementation Chart | | Version : 1.0 | |
| Function ... | Transmitted | Recognized | Remarks |
| :Basic Default | : x | | |
| :Channel Changed | : x | | |
| :Default | : x | | |
| :Mode Messages altered | : x : x : ***** | | |
| :Note | : x | | |
| :Number : True voice | : ***** | | |
| :Velocity Note ON | : x | | |
| :Note OFF | : x | | |
| :After Key's | : x | | |
| :Touch Ch's | : x | | |
| :Pitch Bender | : x | | |
| :Control | : x | | |
| :Change | | | |

| | | | | | | | | | | |
|----------------------|------------------|--------|------------------|--|--|--|--|--|--|---------|
| Prog | : X | | | | | | | | | |
| Change : True # | : ***** | | | | | | | | | |
| System Exclusive | : 0 | | | | | | | | | |
| Song Pos. | : X | | | | | | | | | |
| common : Song Sel. | : X | | | | | | | | | |
| Tune | : X | | | | | | | | | |
| System : Clock | : X | | | | | | | | | |
| Real Time : Commands | : X | | | | | | | | | |
| Aux : Local ON/OFF | : X | | | | | | | | | |
| : All Notes OFF | : X | | | | | | | | | |
| Mes- : Active Sense | : X | | | | | | | | | |
| sages:Reset | : X | | | | | | | | | |
| Note | | | | | | | | | | |
| Mode 1 | : OMNI ON, POLY | Mode 2 | : OMNI ON, MONO | | | | | | | o : Yes |
| Mode 3 | : OMNI OFF, POLY | Mode 4 | : OMNI OFF, MONO | | | | | | | x : No |

アルファベット順索引

IUラックサイズ 9,12

A

ACアダプター 6,18

A/Dコンバーター 9

AD/DAコンバーター 9

ANALOG 18

ANALOG IN/OUT 18

Apple 9

Apple Macintosh 9

AIFF (Audio Interchange File Format) 24

C

CBX-D3 8,9

CBXインフォメーションセンター 3

CD 14,22

CD/DAT 22

CDプレーヤー 22

CD-ROM 25

CLIP 15,23

D

D/Aコンバーター 9

DAT 14,17,22,23

DC IN 18

DCC 14,22,23

DIGITAL OUT 17

Digital Performer 9

DSB (ダイレクト衛星放送) 14

I

INPUT LEVEL 15

L

LED 9,33

M

Macintosh 9

Mark of the Unicorn 9

MD 17,22

MIC 15

MIDI 17,20

MIDI IN 17,20

MIDI OUT 17,20

MIDIインターフェース 17,20

MIDIインプリメンテーションチャート 38

MIDI音源 17,20

MIDI機器 17

MIDIケーブル 17

MIDIシステムエクスクルーシブメッセージ . 13,17,20

MIDI信号 17

MIDIランプ 13

MO 25

N

Norton Utility 30

Nu-Busスロット 27

O

OUTPUT MONITOR 15

P

Peter Norton Computing 30

PHONES VOLUME 13

PHONES端子 12

PowerBook 26

POWER スイッチ 12

R

Region 24

ROM 21

S

S/P DIF 17,22

SAMPLING FREQ 14,22

SCSI 16,25-28

SCSI ID 16,28

SCSI-Bus 25-28

SCSIエラーの原因 27

SCSIケーブル 27

SCSIコネクタ 16,27

SCSIターミネータ 25,26

SCSIデバイス 28

SCSI接続のヒント 28

SCSI端子 16

SCSIランプ 13

SCSI Utility 28

SFC 23

Sound Designer II 24

Symantec 30

Symantec Utilities for Macintosh 30

System 20

System Downloader 21

System Software 21

V

Vcc 25

五十音順索引

ア

| | |
|--------------|-------|
| アクセス速度 | 29 |
| アクセスタイム | 29 |
| アドレス | 28 |
| アナログオーディオ | 22 |
| アナログオーディオ信号 | 15,18 |
| アナログテープレコーダー | 23 |
| アナログ入力レベルの設定 | 15 |
| アナログ入／出力端子 | 18 |
| アプリケーション | 9 |
| アプリケーションソフト | 9,21 |
| アンフェノール | 16,25 |
| アンプ | 20 |

イ

| | |
|----------|-------|
| イニシャライズ | 28,30 |
| インストール | 30 |
| インターフェース | 17 |
| インターリーブ | 24 |
| インピーダンス | 12,25 |

エ

| | |
|--------|-------|
| エフェクター | 18,20 |
| エラー | 28 |

オ

| | |
|------------|----|
| オーディオチャンネル | 18 |
| オブティマイズ | 30 |

カ

| | |
|-----------|----|
| 外部ハードディスク | 28 |
|-----------|----|

ク

| | |
|--------|-------|
| クリーン設計 | 21 |
| クリック音 | 15,23 |
| クリッピング | 15,23 |

コ

| | |
|------------|----|
| 故障かな?と思ったら | 34 |
| コピー | 22 |

サ

| | |
|----------------|----|
| 再生 | 23 |
| 再生時の周波数 | 23 |
| 再生装置 | 15 |
| サウンドデータ | 24 |
| サウンドデータサイズ | 24 |
| サウンドファイル | 24 |
| サウンドファイルフォーマット | 24 |
| 削除 | 22 |

| | |
|-----------------|-------|
| サービスについて | 44 |
| サンプラー | 18 |
| サンプリング | 22 |
| サンプリング周波数 | 14,23 |
| サンプリング周波数コンバーター | 23 |

シ

| | |
|------------|-------|
| システム | 20 |
| システムソフトウェア | 8,21 |
| 周波数帯域 | 14,23 |
| 出力レベル | 15 |
| 出力レベルランプ | 15 |
| 仕様 | 33 |
| 省電力タイプ | 26 |
| シンセサイザー | 18,20 |

ス

| | |
|------------|-------|
| ステレオ | 12,37 |
| ステレオプラグ | 12 |
| ステレオヘッドフォン | 12 |

セ

| | |
|-----------------|------|
| 製造番号 (シリアルナンバー) | 3,16 |
| 接続ケーブル | 20 |

タ

| | |
|-----------------|----------|
| ターミネーション | 25,26 |
| ターミネーションの原理 | 25 |
| ターミネーター | 25,26,28 |
| ターミネーターの種類 | 26 |
| ダイナミックレンジ | 23 |
| ダイレクト衛星放送 (DSB) | 14 |
| ダウンロード | 8,21 |

チ

| | |
|-------|-------|
| チャンネル | 12,18 |
|-------|-------|

テ

| | |
|------------------|-------|
| データ | 13 |
| ディストーション | 15,23 |
| ディレクトリ | 28 |
| 定格入力レベル | 18 |
| 定格出力レベル | 18 |
| デジチェーン | 28 |
| デジタルインターフェース | 22 |
| デジタルオーディオ | 22 |
| デジタルオーディオレコーダー | 23 |
| デルタシグマコーディング | 9 |
| デジタル信号 | 17 |
| デジタル入力端子 | 17 |
| デジタルレコーディングプロセッサ | 8 |
| デジタルレベル | 15 |

| | |
|----------|----|
| デジタル録音 | 17 |
| デバイス | 25 |
| 転送速度 | 26 |
| 電源スイッチ | 12 |
| 電源コードフック | 18 |

ト

| | |
|------------|----|
| 同軸ケーブル | 17 |
| 同軸デジタル信号 | 17 |
| トップパネル | 16 |
| ドライブ | 29 |
| ドライブキャビネット | 27 |
| ドライラン | 23 |
| トラック | 18 |

ナ

| | |
|-----------|----|
| 内部ハードディスク | 28 |
|-----------|----|

ニ

| | |
|----------|----|
| 入力信号 | 15 |
| 入力レベル | 15 |
| 入力レベルランプ | 15 |

ノ

| | |
|------------|----|
| ノンブロックデバイス | 27 |
|------------|----|

ハ

| | |
|----------------|--------|
| バス | 25 |
| ハードディスク | 29 |
| ハードディスクレコーディング | 8,9,20 |
| バンド幅 | 22 |

ヒ

| | |
|------------------|----|
| 光磁気ディスクドライブ (MO) | 25 |
| 光デジタル信号 | 17 |
| 光デジタル端子 | 17 |

フ

| | |
|-------------|----|
| ファームウェア | 21 |
| ブートブロック | 27 |
| フラグメンテーション | 30 |
| ブロックターミネーター | 26 |
| フロントパネル | 12 |

ヘ

| | |
|-------------|-------|
| ヘッドフォン | 12,13 |
| ヘッドフォンボリューム | 13 |
| ヘッドフォン端子 | 12 |

ホ

| | |
|------|-------|
| 保証書 | 44 |
| 保存 | 8 |
| ポップ音 | 15,23 |

マ

| | |
|---------------|----|
| マイクロフォン | 15 |
| マイクロフォン入力端子 | 15 |
| マザーボードターミネーター | 26 |
| マルチメディア | 8 |

ミ

| | |
|------|-------|
| ミキサー | 18,20 |
|------|-------|

ユ

| | |
|----------|---|
| ユーザー登録 | 3 |
| ユーザー登録用紙 | 3 |

ラ

| | |
|-----------|-------|
| ラックイヤー | 12 |
| ラックマウント | 9 |
| ランプ (LED) | 13-15 |

リ

| | |
|---------------|----|
| リアパネル | 16 |
| リージョン | 24 |
| リセット信号 | 27 |
| リニアデルタシグマ変調方式 | 9 |
| リムーバブルハードディスク | 29 |

レ

| | |
|------------|----|
| レコーディング | 23 |
| レコーディングレベル | 23 |
| レベルメーター | 15 |
| レベルコントロール | 15 |

ロ

| | |
|---------|----|
| ロード | 21 |
| 録音 | 23 |
| 録音時の周波数 | 23 |
| ロジックボード | 28 |

ヤマハサービスネットワーク

サービスについて

本機の保証期間は、保証書によりご購入から1年間です。(現金、ローン、月賦などによる区別はございません。)
また保証は日本国内においてのみ有効です。

●保証書

保証書をお受け取りのときは、お客さまのご住所、お名前、お買い上げ月日、販売店名などを必ずご確認ください。無記名の場合は無効になりますので、くれぐれもご注意ください。

●保証書は大切にしましょう!

保証書は弊社が、本機をご購入いただいたお客さまにご購入の日から向こう1年間は無償サービスをお約束申し上げるものですが、万一紛失なさいますと保証期間中であっても実費を頂戴させていただく場合があります。万一の場合に備えて、いつでもご提示いただけますよう充分ご配慮のうえで保管してください。

また、保証期間が切れましてもお捨てにならないでください。後々のサービスに際しての機種判別や、サービス依頼店の確認など便利にご利用いただけます。

●保証期間中のサービス

保証期間中に万一故障が発生した場合、お買い上げ店にご連絡頂きますと、技術者が修理・調整致します。この際必ず保証書をご提示ください。保証書なき場合にはサービス料金を頂く場合もあります。

またお買い上げ店より遠方に移転される場合は、事前にお買い上げ店あるいは下記のヤマハ電気音響製品サービス拠点にご連絡ください。移転先におけるサービス担当店をご紹介しますと同時に、引き続き保証期間中のサービスを責任をもって行うよう手続させていただきます。

●保証期間後のサービス

満1年間の保証期間を過ぎますとサービスは有料となりますが、引き続き責任をもってサービスをさせていただきます。なお、補修用性能部品の保有期間は製造打切後最低8年となっています。(性能部品とは、その製品の機能を維持するために必要な部品のことです。)

そのほかご不明な点などございましたら、下記のヤマハ電気音響製品サービス拠点までお問い合わせください。

■ヤマハ電気音響製品サービス拠点〔修理受付および修理品お持込み窓口〕

| | | | |
|---------------|---------|-----------------------------------|------------------|
| 北海道サービスセンター | 〒064 | 札幌市中央区南10条西1丁目1-50 ヤマハセンター内 | Tel 011-513-5036 |
| 仙台サービスセンター | 〒983 | 仙台市若林区卸町5-7 仙台卸商共同配送センター3F | Tel 022-236-0249 |
| 首都圏サービスセンター | 〒211 | 川崎市中原区本町118-4 | Tel 044-434-3100 |
| 東京サービスステーション* | 〒108 | 東京都港区高輪2-17-11 | Tel 03-5488-6625 |
| (*修理品お持込み窓口) | | | |
| 浜松サービスセンター | 〒435 | 浜松市上西町911 ヤマハ(株)宮竹工場内 | Tel 053-465-6711 |
| 名古屋サービスセンター | 〒454 | 名古屋市中川区玉川町2-1-2 ヤマハ(株)名古屋流通センター3F | Tel 052-652-2230 |
| 大阪サービスセンター | 〒565 | 吹田市新芦屋下1-16 ヤマハ(株)千里丘センター内 | Tel 06-877-5262 |
| 四国サービスセンター | 〒760 | 高松市丸亀町8-7 ヤマハ(株)高松店内 | Tel 0878-22-3045 |
| 広島サービスセンター | 〒731-01 | 広島市安佐南区西原6-14-14 | Tel 082-874-3787 |
| 九州サービスセンター | 〒812 | 福岡市博多区博多駅前2-11-4 | Tel 092-472-2134 |

〔本社〕

| | | | |
|------------|------|-----------------------|------------------|
| カスタマーサービス部 | 〒435 | 浜松市上西町911 ヤマハ(株)宮竹工場内 | Tel 053-465-1158 |
|------------|------|-----------------------|------------------|

■デジタル楽器に関するお問い合わせ窓口

| | | | |
|------------|------|-----------------------------|------------------|
| 北海道支店LM営業課 | 〒064 | 札幌市中央区南10条西1丁目1-50 ヤマハセンター内 | Tel 011-512-6113 |
| 仙台支店LM営業課 | 〒980 | 仙台市青葉区大町2-2-10 | Tel 022-222-6147 |
| 東京支店LM営業課 | 〒108 | 東京都港区高輪2-17-11 | Tel 03-5488-5471 |
| 関東支店LM営業課 | 〒108 | 東京都港区高輪2-17-11 | Tel 03-5488-1688 |
| 名古屋支店LM営業課 | 〒460 | 名古屋市中区錦1-18-28 | Tel 952-201-5199 |
| 大阪支店LM営業課 | 〒542 | 大阪市中央区南船場3-12-9 心斎橋プラザビル東館 | Tel 06-252-5231 |
| 広島支店LM営業課 | 〒730 | 広島市中区紙屋町1-1-18 ヤマハビル | Tel 082-244-3749 |
| 九州支店LM営業課 | 〒812 | 福岡市博多区博多駅前2-11-4 | Tel 092-472-2130 |

電子楽器営業部

| | | | |
|-----------------|------|------------|------------------|
| デジタル楽器/ CBX 営業課 | 〒430 | 浜松市中沢町10-1 | Tel 053-460-2431 |
|-----------------|------|------------|------------------|

●所在地・電話番号などは変更されることがあります。

M.D.G., EMI Division

© Yamaha Corporation 1994

ヤマハ株式会社