

YAMAHA

DIGITAL RECORDING PROCESSOR

CBX-D5

Owner's Manual

DIGITAL RECORDING PROCESSOR

CBX-D5

取扱説明書

著作物の使用について

CBX-D5では、著作権の設定された楽曲等の著作物の録音・編集・再生が可能ですが、その利用については使用者の責任で実施してください。

なお、SCMSを含むデジタルオーディオデータをCBX-D5に入力した場合、モニターアウトには入力されたものと同じの内容で出力されます。出力フォーマットがProfessionalに設定されている場合はオーディオ部分がミュートされることがあります。

ヤマハ株式会社

YAMAHA DIGITAL RECORDING PROCESSOR CBX-D5

オーナーズマニュアル

— 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-D5をお買い求めくださいます。まことにありがとうございます。

CBX-D5は、これまでとても高価であった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を、現実的な価格で実現するためのツールです。すでにコンピューターやハードディスク、MIDI音源などの機材をお持ちの方は、手軽にプロ用スタジオ同等のハイレベルなシステムを作り上げることができます。

CBX-D5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。

IBM-PC/ATはInternational Business Machine社の商標です。

Atari STはAtari Computer社の商標です。

NEC PC 9801シリーズは日本電気株式会社の商標です。

その他一般に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。

取扱説明書の構成

本機の取扱説明書は、オーナーズマニュアル（本書）およびテストプログラムガイド、CBX-D5資料の3種で構成されています。内容をご確認ください。

オ ー ナ ー ズ マ ニ ュ ア ル	ユーザー登録のご案内	ユーザーサポートサービスをお受けいただくための手続きについて紹介します。
	第1章 ご使用の前に	快適にご使用いただくための注意事項などを解説します。必ずお読みください。
	第2章 CBX-D5について	本機の持つ特長や機能を解説します。
	第3章 基礎知識	デジタルレコーディングやホストコンピューターとのインターフェースに関する基礎知識を解説します。
	第4章 各部の名称と機能	本体に装備された入出力端子等の名称と機能を解説します。
	第5章 接続方法	ホストコンピューターやMIDI楽器との実際の接続方法を紹介します。
	第6章 製品仕様	本機の仕様についての詳細一覧です。
	第7章 索引	アルファベット順、アイウエオ順で構成されています。
	その他	サービスやトラブルシューティングの参考です。
付 属 資 料	TEST PROGRAM GUIDE テストプログラムガイド	Apple Macintoshを使った、CBX-D5のテストプログラムについて解説します。
	APPENDIX 追加資料	MIDIデータフォーマット、エフェクトリスト等の参考資料です。

本書はCBX-D5をApple Macintoshシリーズとの接続を中心に解説しています。

「ユーザー登録のご案内」と「第1章」をお読みになった後、デジタルオーディオ機器やハードディスクレコーディングに対して十分な知識をお持ちの方は「第4章」へお進みください。すぐに使い始めるために必要な情報が記載されています。

- CBX-D5をご使用になる前に、第4章「各部の名称と機能」、第5章「接続方法」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くなることがあります。

オーナーズマニュアルの各章はそれぞれ独立していますが、他の章に関連する項目がある場合は、ご参照いただくページ番号を本文中に表示しています。（例 ■●●・P.●●）

- 何かの問題が生じたときは、第4章「各部の名称と機能」や、第7章「索引」を使って必要な箇所を検索、参照してください。トラブルが発生した場合も、CBXインフォメーションセンターに連絡する前に、まずテストプログラムをご使用され更に本書の必要な箇所をお読みください。

バージョンアップなどに伴います一部の機能や仕様の変更につきましては、別紙または別冊の形で対応させていただきます。

目次

ユーザー登録のご案内	vi
第1章 ご使用の前に	1
付属品について	2
安全にお使いいただくために	4
第2章 CBX-D5について	7
CBX-D5とは	8
CBX-D5の特長	11
第3章 基礎知識	17
基礎知識	18
録音	21
再生	26
SCSI	28
ハードディスク	35
MIDI	38
基本用語	39
第4章 各部の名称と機能	47
フロントパネル	48
リアパネル	51

第5章 接続方法	57
代表的なコンピューターとの接続	58
接続ケーブル	62
第6章 製品仕様	65
製品仕様	66
第7章 索引	69
故障かな?と思ったら	74
サービスについて	80

ユーザー登録のご案内

弊社では、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、CBX-D5をお使いのお客様を登録させていただいております。つきましては、お手数には存じますが、製品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、至急ご返送くださいますようお願い申し上げます。

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、当社所定の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頂きます。

ユーザーサポートサービスについて

CBX-D5の使用法やトラブルなどについて、郵便・電話による質問をお受けいたします。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。

お問い合わせの際には、「製品名」、「製造番号」（CBX-D5サイド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」、「ご使用ソフトウェアの種類」、「SCSIデバイス環境」、「テストプログラムの環境と結果」、「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 新太宗ビル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

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

- 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」（CBX-D5サイド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、ご面倒でも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。

1

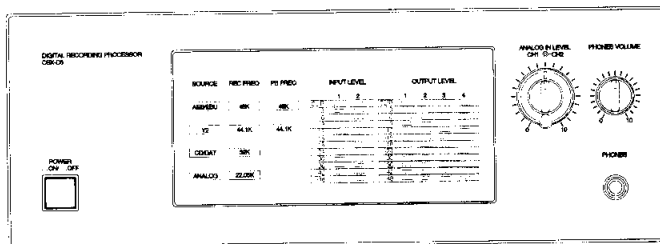
ご使用前に

付属品について	2
安全にお使いいただくために	4

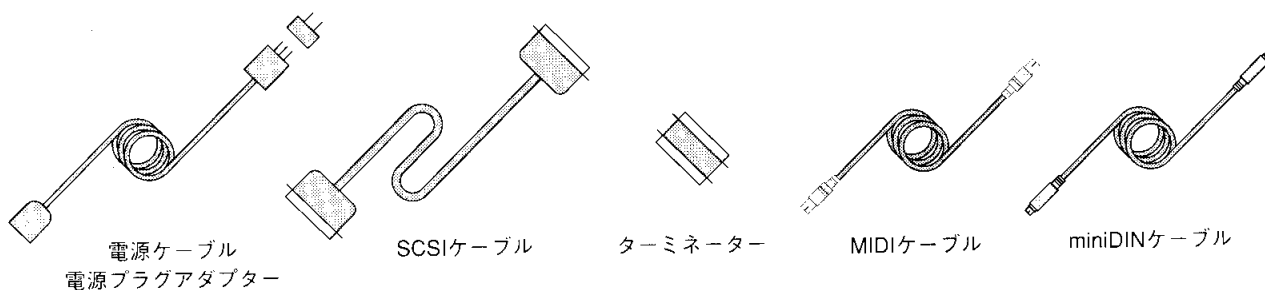
1. 付属品について

CBX-D5のパッケージの中には、以下のものが含まれています。まず最初にすべて揃っているかどうか確認してください。

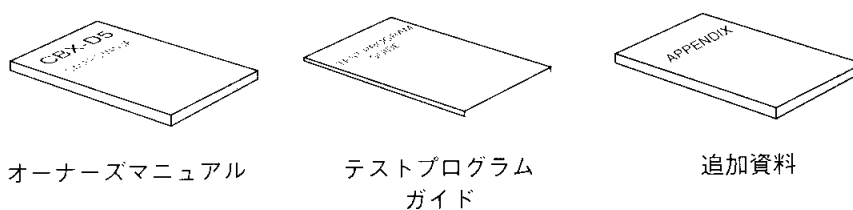
CBX-D5本体



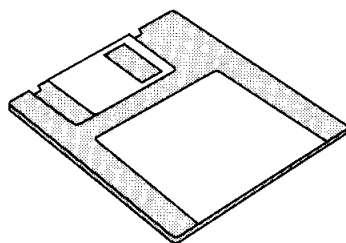
接続ケーブル類



取扱説明書セット

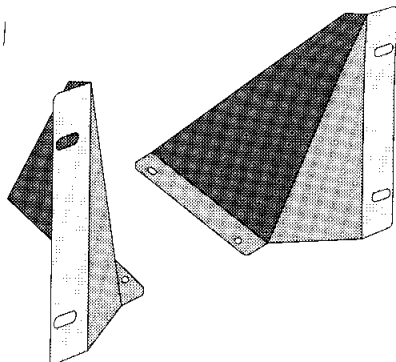


テストプログラムディスク (Macintosh用)



3Uラックマウント金具×2個 (1組)

別紙「ラックマウント金具取付方法」
をよくお読みになって装着下さい。



保証書、ユーザー登録用紙

保証書

品名	ヤマハ株式会社 音楽情報システム 音楽情報システム (MIDI) 音楽情報システム (MIDI) 音楽情報システム (MIDI)
型番	ヤマハ株式会社 音楽情報システム 音楽情報システム (MIDI) 音楽情報システム (MIDI) 音楽情報システム (MIDI)
保証期間	ヤマハ株式会社 音楽情報システム 音楽情報システム (MIDI) 音楽情報システム (MIDI) 音楽情報システム (MIDI)
保証内容	ヤマハ株式会社 音楽情報システム 音楽情報システム (MIDI) 音楽情報システム (MIDI) 音楽情報システム (MIDI)
保証料	ヤマハ株式会社 音楽情報システム 音楽情報システム (MIDI) 音楽情報システム (MIDI) 音楽情報システム (MIDI)
保証金	ヤマハ株式会社 音楽情報システム 音楽情報システム (MIDI) 音楽情報システム (MIDI) 音楽情報システム (MIDI)

ヤマハ株式会社 LM

ユーザー登録用紙

氏名	ヤマハ株式会社
住所	ヤマハ株式会社
電話番号	ヤマハ株式会社
メールアドレス	ヤマハ株式会社
登録日	ヤマハ株式会社

付属品一覧表

CBX-D5	×1
電源ケーブル	×1
電源プラグアダプター (3-2)	×1
SCSIケーブル (50-50)	×1
SCSIターミネーター	×1
miniDINケーブル (8-8)	×1
MIDIケーブル	×1
テストプログラムディスク	×1
3Uラックマウント金具	×2
取扱説明書セット	
OWNER'S MANUAL	×1
TEST PROGRAM GUIDE	×1
APPENDIX	×1
保証書	×1
ユーザー登録用紙	×1

2. 安全にお使いいただくために

●設置場所

CBX-D5を次のような場所で使用しますと、トラブルの原因になりますので、避けるようにしてください。

☆直接日光に当たる場所

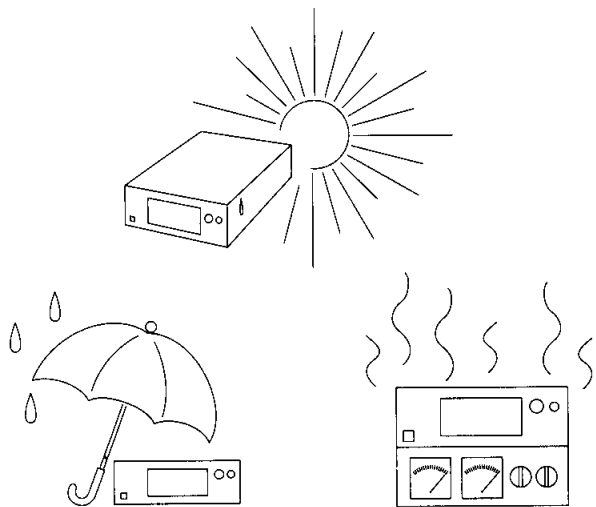
☆湿度が極端に高い場所、もしくは水にぬれる可能性がある場所

☆極端にほこり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ような場所

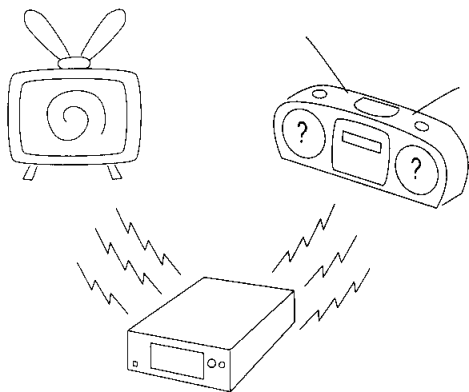
☆温度が極端に高い場所や低い場所

☆アンプなど高温になる機器の上や下に重ねないでください



●他の電気機器への影響

CBX-D5はデジタル回路を多く使用していますのでラジオやテレビの近くで使用しますと、ラジオやテレビに雑音などが生じる場合がありますので、十分に距離を離して設置してください。



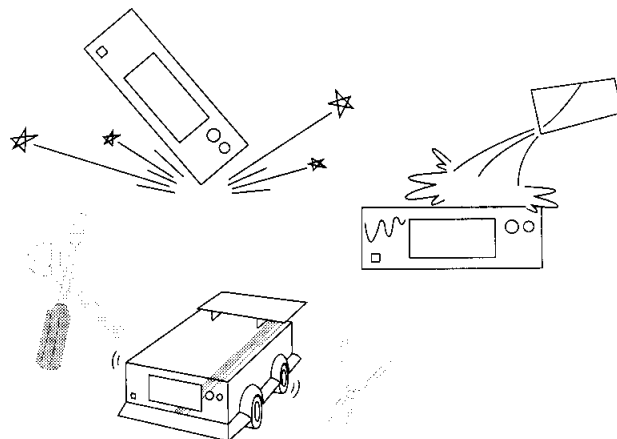
●取り扱い

CBX-D5は十分な強度を持って作られています、スイッチ、入出力端子、パネルなどに無理な力や衝撃を与えることは避けてください。

また、CBX-D5を落としたり水にぬらしたりすることは絶対に避けてください。

CBX-D5の上にコンピューター本体など、ある程度の重さのものをのせて使用することは構いませんが、極端に重いものは絶対にのせないようにしてください。

CBX-D5の内部には多くの精密部品が使用されていますので、外装ケースは絶対に開けないで下さい。外装ケースを開けた結果、内部部品などに不都合が生じた場合は保証が受けられなくなることがあります。(内部を無断で改造された場合は、弊社は本製品の保証をいたしません。)



●外装ケースの手入れ

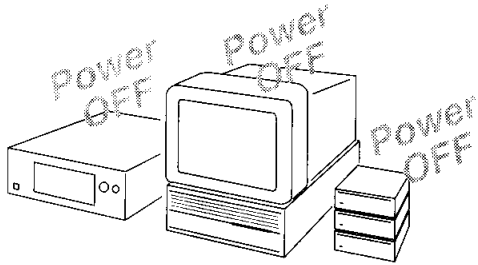
外装ケースの清掃には乾いた柔らかい布を使用し、アルコール、ベンジン、シンナーなどは絶対に使用しないでください。

汚れのひどい場合には、市販のOAクリーナーなどをご使用ください。



●接続とケーブルの取り扱い

CBX-D5とコンピューターや周辺機器との接続は、必ず全ての機器の電源を切った状態で行なってください。ケーブルは新しいものを使用し、各端子への差し込みもしっかりと行ってください。



SCSI端子はとてもデリケートなものです。接続にはコネクターの向きをよく確かめ、無理な力をかけないようにしてください。

ケーブルは必要な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。古いケーブルは接続不良の原因となり、場合によっては大事なデータを失ってしまうこともありますので、早めに新しいケーブルに取り替えてください。ケーブルは踏んで傷つけたり、引っ掛けたりしないように、邪魔にならないところにまとめておいてください。



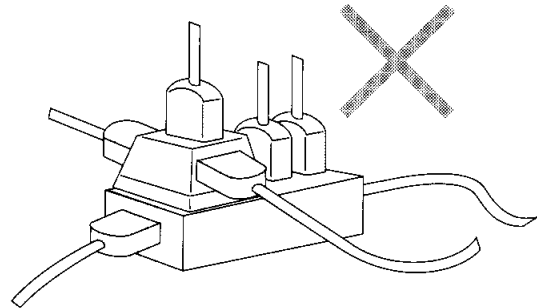
●データの保証はいたしません。

CBX-D5のシステムプログラムやアプリケーションソフトのバグ、およびSCSIターミネーション等の問題により、録音時にハードディスクのデータを破壊する恐れがあります。

残念ながら、弊社では、破壊されたデータに関して一切の保証はできませんので、あらかじめご了承ください。

●電源

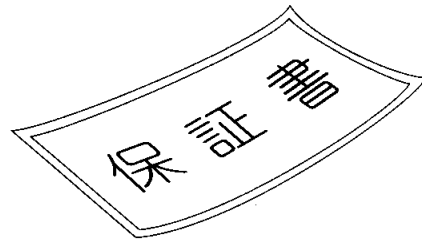
CBX-D5は電源としてAC100Vを使用しています。電圧が異なる電源は使用しないでください。また、長期間使用しない場合や落雷などの危険がある場合には、電源コードをコンセントから抜いておいてください。一つのコンセントを他の多くの機器と共用する「タコ足配線」も避けてください。



●保証書の手続き

CBX-D5をお買い求めの際に、必ず購入店で保証書に販売店印を押印してもらってください。保証書に販売店印がない場合、保証期間中であっても保証を受けることができなくなることがあります。

保証書は本書と共に大切に保管してください。



●音楽を楽しむエチケット●

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十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、窓を閉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。



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。

2

CBX-D5について

CBX-D5とは	8
CBX-D5の特長	11

3. CBX-D5とは

CBX-D5の機能と装備

Record



**Storage
&
Special Effect**

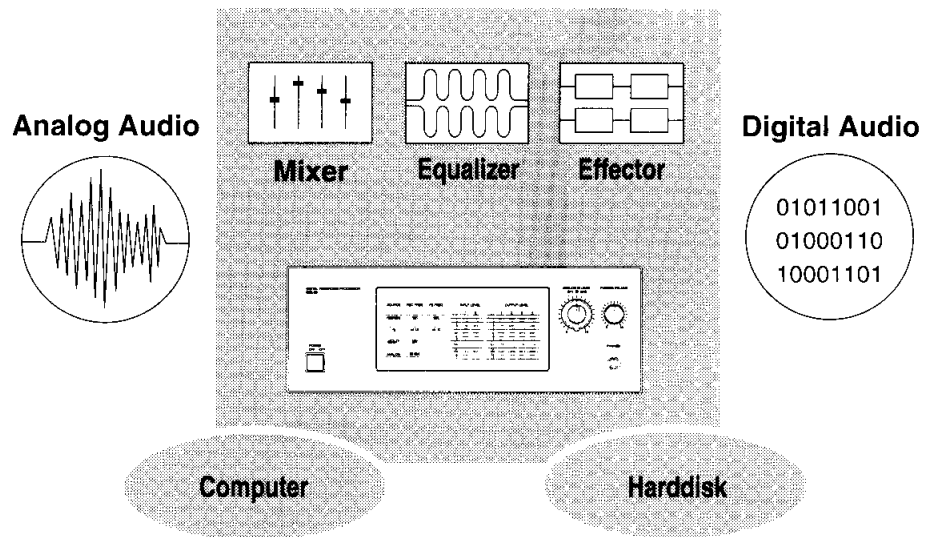


Playback

CBX-D5はハードディスクレコーディングシステムに必要な、コンピューター、ハードディスクを中心に、その他の周辺機器（MIDI音源、デジタルテープレコーダー、CD等）を結び付ける機能を搭載した本格的なマルチプロセッサーです。

内部にはAD/DAコンバーター・MIDIインターフェース・デジタルエフェクター・デジタルイコライザー・デジタルミキサーの各機能を内蔵しています。

リアパネルには、各種のデジタル／アナログ入出力端子・MIDI入出力端子・SCSI端子などを持ち、これ一台で複数の機能をこなすことができます。



ハードディスクレコーディング

Record

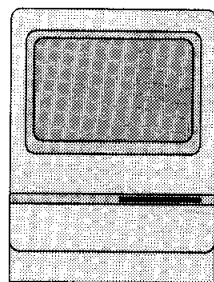
Hardware
&
Software

Playback

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、コンピューター、アプリケーションソフトウェア、ハードディスク、CBX-D5、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開始することができます。

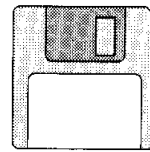
アナログサウンドをデジタル信号に変換し、それをハードディスクに保存します。必要に応じて保存したデータを取り出し、編集したり再生したりします。

再生時には、映像やプレゼンテーションに同期させ、タイムリーでリアルなサウンドを演奏することができます。



Computer

+



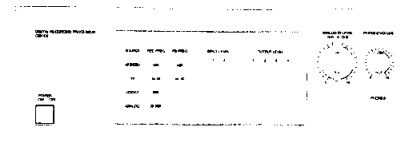
Software

+



Harddisk

+



CBX-D5

ハードディスクレコーディングのための最小システム

2

3. CBX-D5とは

デジタルプロオーディオシステム

Record



Computer System

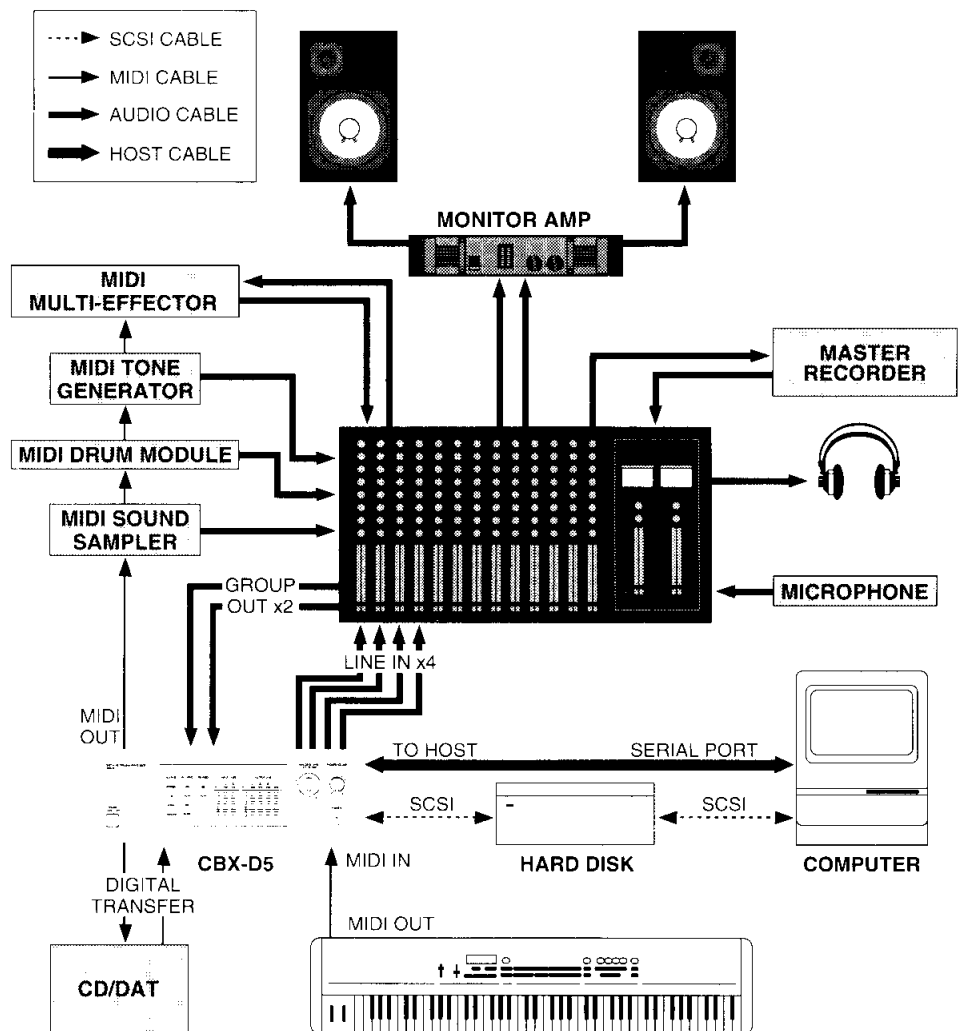


Playback

CBX-D5は各機器を結び付けるインターフェース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ソフトウェアから行ないます。

メモリーやハードディスクが日ごとに安価となり、ハードディスクレコーディングの分野はますます身近になっています。

CBX-D5であなたにあったデジタルプロオーディオシステムを築き上げてください。



CBX-D5の特長

1. デジタルレコーディングプロセッサ 〔P.12〕

アナログI/O (XLRコネクター) デジタルI/O (AES/EBU, CD/DAT, Y2) を搭載

あらゆるサウンドソースをプロセッシング可能

2. コンピューターによるコントロール 〔P.12〕

Apple Macintosh (ClassicII, LC以降のコンピューター) でコントロール可能

ATARI ST/STEやIBM PC/ATでコントロール可能

3. 高品位4トラックハードディスクレコーディング 〔P.13〕

4チャンネルシステム: 同時に2トラック録音/4トラック再生が可能

100MBのHDDに約10分 (44.1KHz) のステレオ録音が可能

4. MIDIインターフェース内蔵 〔P.13〕

MIDIインターフェースを持たない Apple Macintosh / NEC PC-9801 / IBM PC/AT, PS/1, PS/2 の各コンピューターに直接接続可能

5. SCSI端子を装備 〔P.14〕

アンフェノールタイプ50ピンSCSIポート2基により、デジチェーンが可能

6. AD/DAコンバーター内蔵 〔P.14〕

ADコンバーター: 16ビットリニアデルタシグマ変調方式

DAコンバーター: 18ビット8倍オーバーサンプリングフィルター

7. 複数のサンプリング周波数に対応 〔P.15〕

48KHz / 44.1KHz / 32KHz / (アナログ22.05KHz) に対応

同時に複数周波数のサウンドソースをプロセッシング可能

8. デジタルエフェクター内蔵 〔P.15〕

82タイプデジタルエフェクター

9. デジタルイコライザー内蔵 〔P.16〕

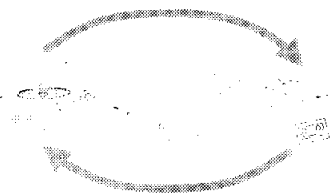
4バンドデジタルパラメトリックイコライザー

10. デジタルミキサー内蔵 〔P.16〕

4input, 4bus, 2send, 4returnのデジタルミキサー

4. CBX-D5の特長

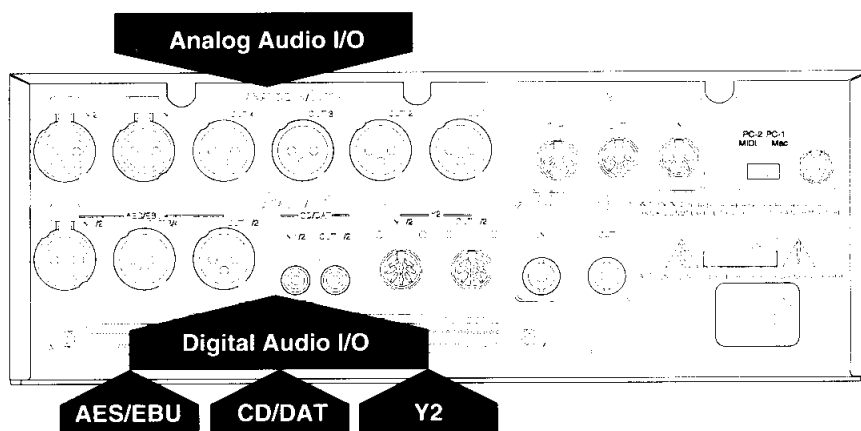
1. デジタルレコーディングプロセッサ



CBX-D5は、プロオーディオの世界で現在主流となりつつあるデジタルサウンドデータでの録音・編集・再生という流れを、すべてコンピュータ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。

デジタルとアナログの両方の入出力端子を装備していますので、あらゆるサウンドソースを処理することができます。【図】・・・P.51

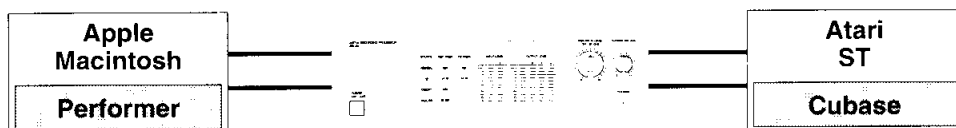
CBX-D5のデジタル入出力端子はCDプレーヤーやDATにも対応していますので、手軽でローコストにハードディスクレコーディングを楽しんでいただけます。



2. コンピューターによるコントロール

CBX-D5は、Apple社のMacintoshシリーズをはじめとする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。(Atari社のST/STEにはSCSI端子が装備されていませんがDMA-BusにSCSI変換アダプターを装着するとCBX-D5が使用できます。)【図】・・・P.58

ソフトウェアにつきましても、MacintoshシリーズではMark of the Unicorn社のDigital Performer、Atari STシリーズではSteinberg社のCubase-Audioをはじめとする、ハードディスクレコーディングをサポートする様々なソフトウェアに対応しています。



3.高品位4トラックハードディスクレコーディング

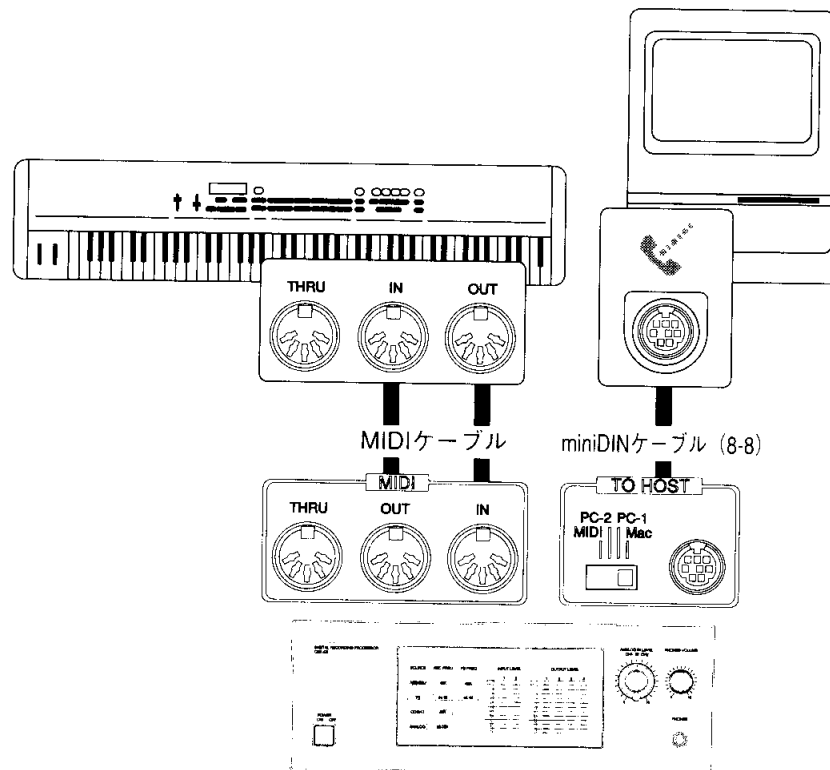
2 Tracks
Recording4 Tracks
Playback

CBX-D5はフロントパネルのレベルメーターをご覧になればお分かりのように、同時2トラック録音、または4トラック再生が行えるシステムになっています。

(100MBで約10分 [44.1kHz] のステレオ録音が可能) 参考・・・P.48

4.MIDIインタフェース内蔵

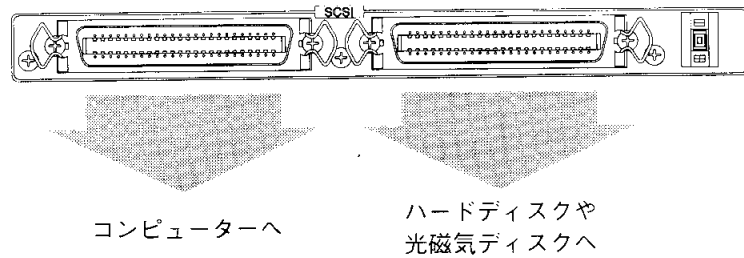
CBX-D5はMIDIインターフェースを内蔵していますので、別にMIDIインターフェースを用意する必要はありません。CBX-D5単体で、コンピュータ上のMIDI情報を、直接シリアルポートからOUT端子を経由して、外部MIDI機器に送り出すことができます。参考・・・P.38



4. CBX-D5の特長

5.SCSI端子を装備

CBX-D5はアンフェノールタイプ50ピンSCSI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）や、光磁気ディスク（MO）ドライブなどのSCSIデバイスをダイジェーションで使用することができます。【図】・・・P.28



6.AD/DAコンバーター内蔵

CBX-D5は高品位AD/DAコンバーターを搭載していますので、あらゆるサウンドリソースを忠実に再現します。

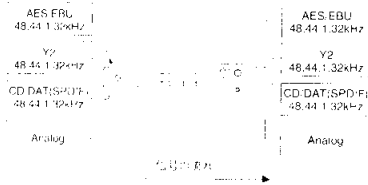
ADコンバーター：【図】・・・P.39

16ビットリニアデルタシグマ変調方式

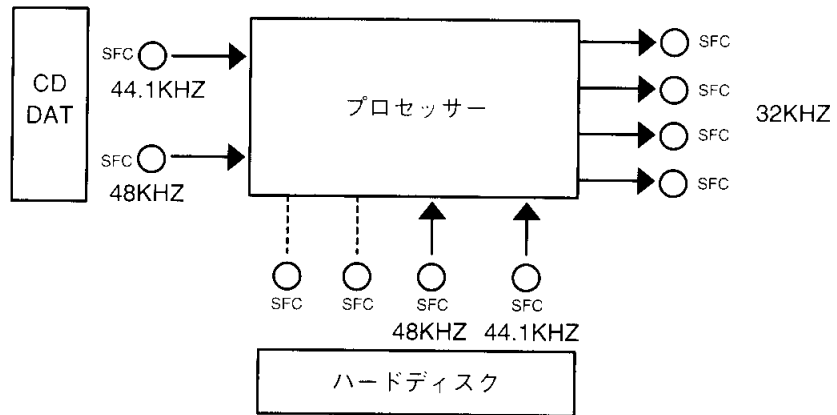
DAコンバーター：【図】・・・P.39

18ビット8倍オーバーサンプリングフィルター

7.複数のサンプリング周波数に対応



CBX-D5は、デジタル式のSFC (Sampling Frequency Converter) を6基と、それ以外にファイル再生用に4基のSFCを搭載していますので、複数のファイルのピンポン録音を行ったり、サンプリング周波数の異なったファイルを同時に再生したり、CDやDATのデータをファイルデータと同時に出力することができ、ソースのクオリティを損なうことなくデジタル/アナログ双方向への変換をスムーズに行なうことができます。【図1・P.45】

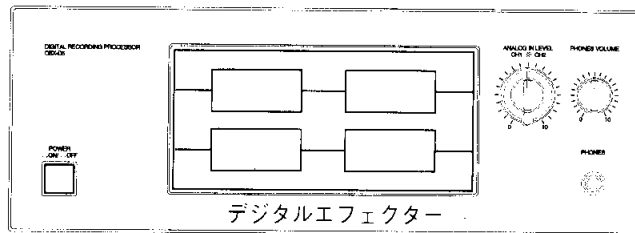


使い方の例として、上図のようにCDやDATのソースとハードディスクの44.1KHz/48KHzのファイルをプロセッシングして、業務用32KHzステレオ2系統の出力が可能です。

8.デジタルエフェクター内蔵

CBX-D5は定評のあるマルチエフェクトプロセッサーSPX900相当のデジタルマルチエフェクターを搭載しています。リバーブやモジュレーションなどの82プリセットプログラムを内蔵しており、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を使用します。【図2・P.46】

(システムエクスクルーシブメッセージについては「別冊追加資料」のMIDI Data Formatをご覧ください) 【図2・APPENDIX】



4. CBX-D5の特長

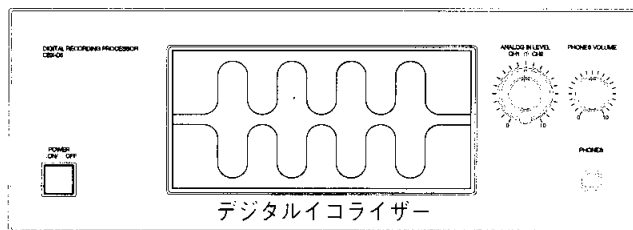
9. デジタルイコライザー内蔵

CBX-D5はデジタル4バンドパラメトリックイコライザーを内蔵しています。

【音・・・P.46

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を使用します。

(システムエクスクルーシブメッセージについては「別冊追加資料」のMIDI Data Formatをご覧ください) 【音・・・APPENDIX



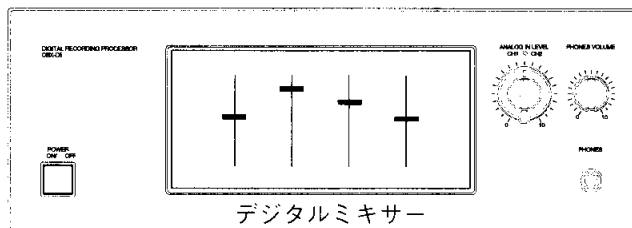
10. デジタルミキサー内蔵

CBX-D5は4IN/4BUS/2SEND/4RETURNのデジタルミキサーを内蔵しています。

【音・・・P.46

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を使用します。

(システムエクスクルーシブメッセージについては「別冊追加資料」のMIDI Data Formatをご覧ください) 【音・・・APPENDIX



3

基礎知識

基礎知識	18
録音	21
再生	26
SCSI	28
ハードディスク	35
MIDI	38
基礎用語	39
Inside the CBX-D5	45
DSP/DEQ/DMIX User Image	46

サウンドファイル[Sound Files]

デジタルオーディオのデータもコンピューターの他のデータと同じように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。

AES/EBU形式[AES/EBU format]

AES/EBUは、AES（オーディオ技術協会：Audio Engineering Society）とEBU（ヨーロッパ放送組合：European Broadcasting Union）によって規定されているデジタルインターフェースの形式です。この規格は、業務用デジタルオーディオ機器の間でデジタルデータを伝達するために使用されています。通常、2チャンネルのデジタルオーディオ（右と左）が、1つのXLRタイプのコネクタで処理されます。

これはCD/DAT形式とよく似てはいますが、基本的には業務用に使用されます。AES/EBU形式の接続は、ハードディスクレコーディング、デジタルミキサー、業務用DATレコーダー、デジタルVTRを含むほとんどの業務用デジタルオーディオ機器で使用されています。

CD/DAT形式[CD/DAT format]

業務用のAES/EBU形式に似たCD/DATは、S/PDIF（Sony/Philips Digital Interface Format）とも呼ばれます。これは、CDプレーヤー、家庭用DATレコーダー、新たな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。

AES/EBU形式と同じように、2チャンネルのデジタルオーディオ（右と左）が1つの端子で処理されます。端子は通常、RCAピンタイプの端子が使用されます。MIDIサンプラーによっては、CD/DATの端子に接続することによってサンプルデータを直接DATレコーダーに送り、保存することができるものもあります。

Y2形式[Y2 format]

Y2ヤマハ形式は、ヤマハが開発したデジタルインターフェースのフォーマットで、ヤマハの業務用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ています。2チャンネルのデジタルオーディオ(右と左)が1つの端子で処理されます。通常、8-pin DINタイプの端子が使用されます。

ヤマハの業務用デジタルオーディオ機器は通常、Y2と同時にAES/EBUとCD/DATタイプの形式も処理できるようになっています。Y2を使用しているヤマハの業務用デジタルオーディオ機器には、DMR8 (デジタルミキサー/レコーダー)、DMC1000 (デジタルミキシングコンソール)、DRU8 (デジタルレコーダー)、デジタルミキサーDMPシリーズ、デジタルマルチエフェクトプロセッサSPXシリーズ、デジタルイコライザDEQシリーズなどがあります。

サンプリング周波数[REC 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シグナルのレベルは1秒間に数多くの回数サンプリング(測定)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では(再生)、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。このようなサンプリングの測定がおこなわれる割合がサンプリング周波数と呼ばれます。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-D5では4種類のサンプリング周波数を使用して変換処理を行なうことができます: 48KHz、44.1KHz、32KHz、22.05KHz。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によって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。

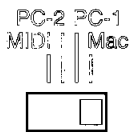
ワードクロック[WORD CLK]

複数のデジタルオーディオ機器が相互に接続され、データがデジタルで伝送される場合、すべての機器でのデータ処理が同期していなければなりません。このために、特定の1台をワードクロックのマスターとし、他のすべての機器をワードクロックのスレーブとします。ワードクロックの周波数はデジタルオーディオデータのサンプリング周波数に直接対応しています。

例えば、CBX-D5にDATレコーダーを接続しているだけのような、2台のデジタルオーディオ機器だけを接続している場合、特別なワードクロックの接続は必要ありません。しかし、3台以上の機器を接続する場合には、どの機器をワードクロックのマスターにし、どのようにワードクロックの接続を行なうかを真剣に考えなければなりません。

注：ワードクロックシグナルを、SMPTEタイムコードやMTC（MIDIタイムコード）などの他の同期シグナルと同意にとらえてはいけません。いずれの同期信号もデジタルオーディオシステムの中で使用されますが、ワードクロックはCPU、D/A、A/Dコンバーターなどのデジタルオーディオデータ処理回路を同期させるために使用されます。SMPTEやMTCなどのタイムコードは、オーディオやビデオテープレコーダー、MIDIシーケンサー等を、時間（時、分、秒、フレーム）に対応させる場合に使用されます。

TO HOST



8-pin mini DIN端子を使用して、CBX-D5をサポートするソフトウェアが走っているコンピューターを直接接続します。これは、コンピューターにMIDIインターフェース（MIDIインプット、MIDIアウトプット）がない場合に使用します。

注：CBX-D5をサポートしている音楽ソフトウェアのすべてがこの端子に対応しているわけではありません。ご購入前にヤマハ特約店にご相談ください。

サンプリング周波数[REC FREQ]

48K

44.1K

32K

22.05K

CBX-D5は4つのサンプリング周波数のいずれかで変換処理を行なうことができます：48KHz、44.1KHz、32KHz（AES）、22.05KHz（アナログ入力のみ）。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使用される周波数で、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ソフトウェアによって設定され、CBX-D5のフロントパネルのREC FREQに選択されている周波数が表示されます。

48KHz

48KHz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

6.録音

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なかなか役に立ちます。

どのサンプリング周波数を使用すればよいか

CBX-D5には複数のサンプリング周波数コンバーター（SFC）が装備されていますので、デジタルオーディオは、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出力することができます。しかし、サウンドファイルのサウンドの周波数帯域は再生サンプリング周波数ではなく録音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質自体は改善されません。

すなわち、サンプリング周波数を決定するための要因が2つ現われたわけです。どれぐらいのサウンドの周波数帯域（音質）を使用したいかということと、ハードディスクの空きスペースがどれくらいあるかということです。各サンプリング周波数での録音時間とハードディスクのスペースの関係は、「ハードディスクサイズ」の表をご覧ください。【表1・P.35

可変スピード

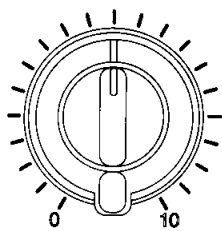
テープベースのデジタルレコーダーでは、再生と録音のスピードを変えることができるものがあります。可変スピードを使用しますと、デジタルオーディオのサンプリング周波数を変えることができます。CBX-D5は録音時とは異なったサンプリング周波数でデジタルサウンドを再生することができますので、可変スピードのデジタルサウンドも録音することができます。

デジタル入力レベル

CBX-D5に入ってくるデジタル入力信号のレベルは調節することができます。ほとんどのデジタルオーディオ機器でもこれは同じことです。すなわち、元のA/D変換の際に一旦設定されたレベルは、再調節する必要がないという考え方です。さらに機器間のデジタルオーディオ信号のインターフェースもより簡単になります。

しかし、CBX-D5のデジタルアウトプット端子を経由したオーディオ信号のレベルは、調節可能です。これはコントロールしているソフトウェアによって設定します。

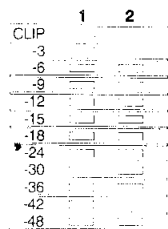
アナログ入力レベルの設定



アナログ入力シグナルの録音レベルは、CBX-D5のANALOG IN LEVELコントロールのつまみを使用して設定することができます。このコントロールではチャンネル1とチャンネル2のレベルを別々に設定することができます。したがって、アナログインプットに接続されたステレオソースの左右チャンネルのバランスもこれで調節します。アナログ入力の最大レベルは+22dBmです。

このコントロールは次に説明されている入力レベルメーターと連携させて使用してください。

入力レベルメーター



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シグナル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シグナル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-D5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ますと、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シグナルで-3、-6、-9あたりのLEDが点灯し、絶対にCLIP LED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なう場合、シグナルが突然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」を行なうことをお勧めします。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。

ヘッドフォンによるモニター

録音や再生時に、ステレオヘッドフォンを使用して4チャンネルのオーディオチャンネルをモニターすることができます。ヘッドフォンはフロントパネルのPHONES端子に接続してください。ボリュームはPHONES VOLUMEのつまみで調節してください。

下図のように、チャンネル1とチャンネル3は左のスピーカーから、チャンネル2とチャンネル4は右のスピーカーから聴こえてきます。



SCMSを含むデジタルオーディオデータ

SCMS (シリアルコピーマネージメントシステム) は、オーディオ素材の非合法的なデジタルコピーを行なえないようにするプロテクトシステムです。SCMS DATレコーダー (ほとんどの家庭用DATレコーダー) が「プロテクト」に設定されたコピープロテクトフラッグを含むデジタル入力信号を受信した場合、レコードモードに入ることができませんので、デジタルテープを複製することが不可能になります。

注： SCMSはアナログ接続を使用したレコーディングには何も影響を与えません。そして、コピーが禁止されるのは2代目のデジタルコピー (コピーのコピー) だけです。

SCMSを含むデジタル信号をCBX-D5に入力しても、CBX-D5でのレコーディングは妨げられません。デジタルサウンドはSCMSなしでサウンドファイルに録音されます。

しかし、レコーディングの間、デジタル入力信号は直接デジタルアウトプットに送られます。したがって、レコーディングをモニターしている場合には、デジタル出力にSCMSが含まれていることになります。

エンファシス[Emphasis]を含むデジタルオーディオデータ

レコーディングによっては、デジタルオーディオ信号にEmphasisが適用される場合があります。再生時には、このEmphasisは再生装置によって自動的に感知され元の状態に戻されます。Emphasisを含んだ録音済みディスクやテープを再生した時に、CDプレーヤーやDATレコーダーにEMPHASISの文字が表示されるのをご覧になったことがあるかもしれません。

CBX-D5にはEmphasisの機能はありません。したがって、Emphasisを含むデジタル信号をCBX-D5に入力しても、自動的に元の状態に戻されずに、Emphasisを含んだままの信号が録音されてしまいます。このような信号を再生しますと、3.5kHzより上の周波数帯が少し持ち上げられて聴こえるのに気が付かれるでしょう。

20-bitデジタルオーディオ

現在20-bitのCDプレーヤーが現われてきており、20-bitのCDレコーディングもまだ少ないですが増えつつあります。20-bitのレコーダーも、ヤマハのDMR8やDRU8レコーダーを含む業務用アプリケーションではすでに使用されています。

20-bitのデジタル信号をCBX-D5に入力しますと、この信号はレコーディングの際、LSB（最も重要でないビット）から始まる4-bitが切り落とされ、16-bitの信号に変換されます。

再生周波数[PB FREQ]

48K

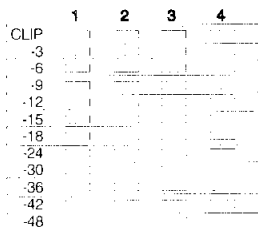
44.1K

CBX-D5は2つのサンプリング周波数でサウンドファイルを出力することができます：44.1KHzと48KHzです。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48KHzまたは44.1KHzのどちらかに変換されます。再生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-D5のPB FREQのインジケータによって表示されます。

注： CBX-D5を外部ワードクロックで使用している場合は、デジタルアウトプットは外部ワードクロックと同じ周波数で動作し、その周波数は"PB FREQ"インジケータには表示されません。

通常、再生周波数の選択は、デジタルサウンドが送られる装置（DATレコーダー、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が48KHzで再生されてもなにも付け加えられません。そして、48KHzで録音されたサウンドファイルが44.1KHzで再生されてもほとんどなにも失われません。

出力レベルメーター



各チャンネルの出力レベルが、4つの出力レベルメーターで表示されます。各チャンネルの出力レベルは、使用しているソフトウェアによってコントロールされます。最大出力レベルは+18dBmです。したがって、約+18dBmのアナログ出力シグナルによって、CLIP LEDが点灯します。

サウンドファイルフォーマット

CBX-D5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

Sound Designer II（モノとステレオ）

Audio IFF（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。

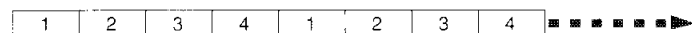
モノファイルデータ



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

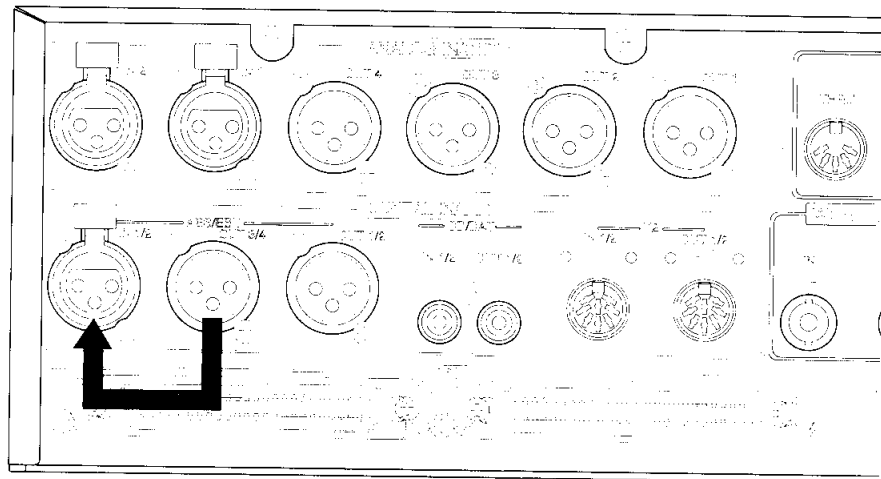


サウンドファイルのリージョン[Region]

コントロールしているソフトウェアによっては、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。異なるチャンネルを使用しますと、CBX-D5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。

サウンドファイルの合成

- CBX-D5のデジタルI/Oを有効に利用することで、ピンポン録音が可能となります。
- 単体でのピンポン録音を行うときは、AES/EBUのOUT 3/4をIN 1/2につなぎ、OUT SYNCをINT.に設定し、チャンネル3、4を再生しながらチャンネル1、2に録音してください。



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。

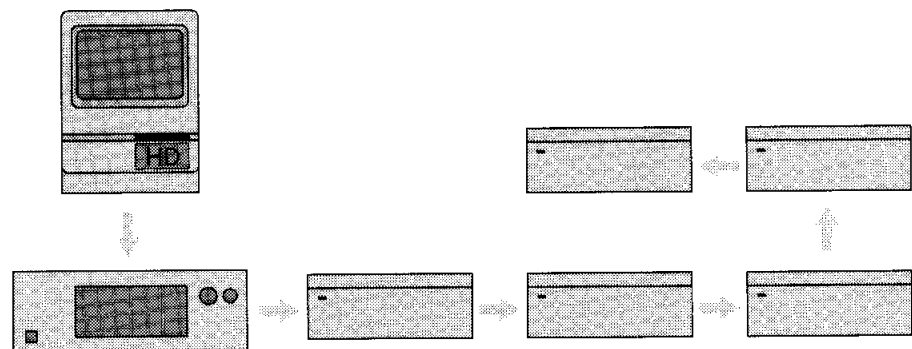
通常SCSI-Busに接続できる機器は、ハードディスク、MO (光磁気ディスク)、CD-ROM、イメージスキャナー、テープストリーマ、DATなどのデバイスです。SCSIの接続にはアンフェノールタイプの50ピンコネクタが使用されます。

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を前提とします。

電氣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す原因になります。



SCSIデバイスはコンピューター本体も含めて最高で8台までです。
(内蔵ハードディスクがある場合はそれも1台に数えます)

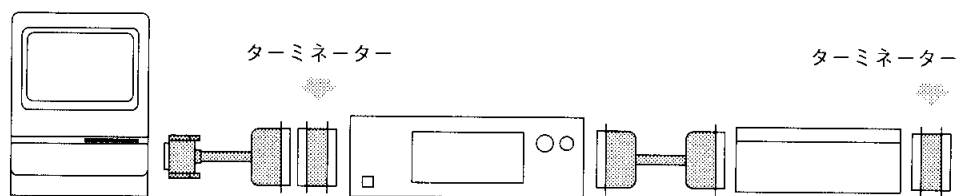
ターミネーションの原理

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（データの乗り物）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なうのに必要な抵抗のことを指します。

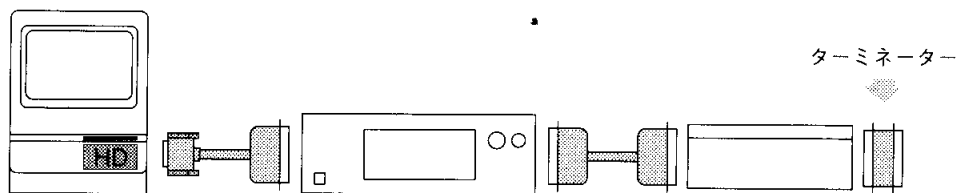
SCSIは220ΩのものをVccとデータラインにつなぎ、330Ωをグランドとデータラインに接続するものです。この集合抵抗を、3つのSCSI-Busにある18のラインに接続して初めてターミネーションが得られるのです。通常は、SCSI-Busの38番目の線からVcc用（+5V最低）が出ていて電源供給をしています。ドライブ自体にターミネーターがついてる場合は、ドライブが電源をターミネーターに供給します。また、この場合はライン38にVcc電源の必要はありません。原則として、ターミネーションはSCSI-Busの始めと終わりに行なう必要があります。なぜならターミネーションを行なうことにより、ノイズに左右さ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

注：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。

この例は内蔵ハードディスクを含まずCBX-D5と外部ハードディスクを接続したものです。SCSI接続の始まりと終わ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るので、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 IIciなどでは、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。

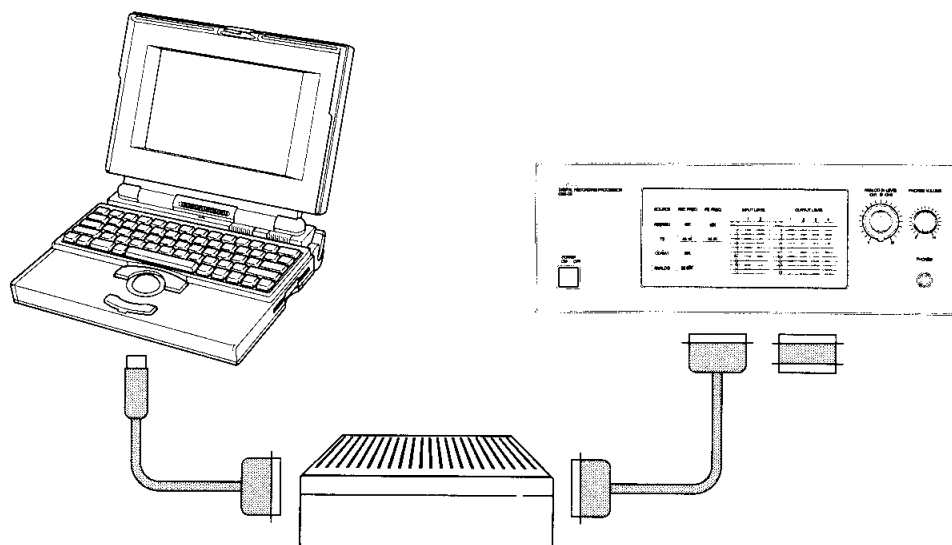
また、SCSI-Busの最初と最後にターミネーションが必ず必要というのは絶対条件ではありません。例えば、バスが非常に短い場合（45cm以下）、ターミネーションは最初と最後ではなく、どちらか一方だけにした方がよい場合もあります。これは、特に最近発売されはじめた超小型ドライブ等の使用時に留意していただきたい点です。ただし、このドライブの他に、他のドライブが接続されている場合は、また異なってきます。

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言われています。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となります）。

省電力タイプのコンピューターとの接続

CBX-D5は、SCSI-Busに対して電源供給を行なっていません。

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に対し電源供給をしています。ですからSCSIイーサネットインターフェースなどの電源供給しないデバイスは、デスクトップタイプのコンピューターと使用することで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のSCSI-Bus（HDI-30）を使用する場合、そのようなコンピューターとCBX-D5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すると、うまくいく場合があります。



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、必ずと言ってい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勧めします。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ルリング

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ではできませんので、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分かります。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のように設定して下さい。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な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

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。例えば、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-D5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いとなりません。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。

ハードディスクについて

CBX-D5で使用できるハードディスクまたはMO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。

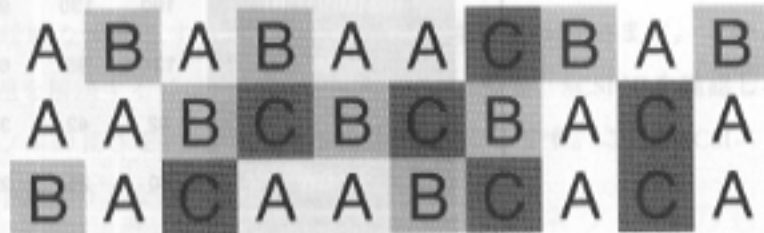
CBX-D5と共に使用するハードディスクの容量は、もちろん大きいほど良いわけですが、価格の問題もありますので簡単には決定しにくい場合もあるかもしれません。つぎの表は標準的なサウンドファイルのサイズとサンプリング周波数の関係を示しています。ハードディスクの容量決定の参考にしてください。なお、ハードディスクの価格の低下に伴い、最近ではハードディスクも消耗部品の一つであるという考え方も徐々に浸透してきており、今後は買い替えを前提とした選択や購入も考慮に入れなければならないかもしれません。

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	760	380	348
1024MB(1GB)	190	130	95	84	380	380	190	174
660MB	124	85	62	57	248	248	124	114
330MB	62	42	31	28	124	124	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	24秒	12秒	10秒

フラグメンテーションと最適化

ハードディスクやMO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。ハードディスクやMOをはじめて使用する場合には、フロッピーディスクを初期化するのと同じように初期化しなければなりません（イニシャライズ）。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。

フラグメンテーションの概念



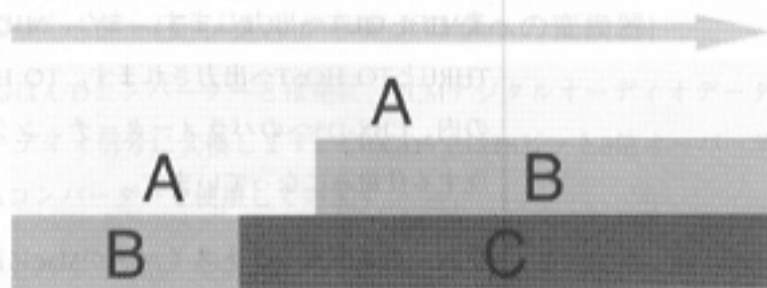
ユーザーにはそれぞれが1つのファイルに見えていても、読み書きを繰り返すあいだにハードディスクの中では細切れに分断されて格納されていることがあり、これをフラグメンテーションと呼びます。

この状況を改善するためには、使用しているハードディスクやMO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-D5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よいでしょう。そのためのツールとしては、例えば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、最適化を行なうときに一つだけ注意していただきたいことは、最適化を行な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。この作業を忘れてしまうと、その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ります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なうときに、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につけられて、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勧めします。

フラグメンテーション解消



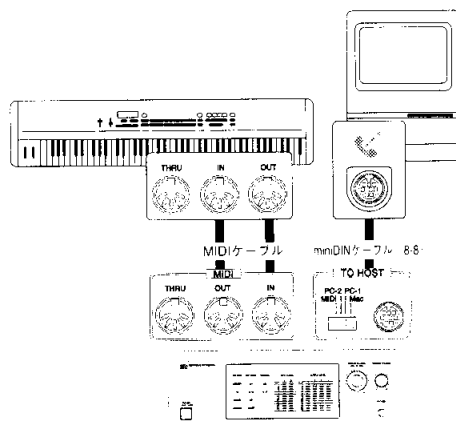
ハードディスクの最適化を行ない、縫切れになっていたデータをまとめて連続した状態で再格納します。

MIDIメッセージの扱い

CBX-D5はMIDI音源モジュールではありません。したがって、MIDI情報によって演奏を行なうことはできません。CBX-D5はレコーディングプロセッサですので、ハードディスクに納められているサウンドファイルを読み出し、処理したあと、CBX-D5内部のデジタルエフェクター、デジタルイコライザー、デジタルミキサーをMIDIシステムエクスクルーシブメッセージでコントロールして、サウンドファイルをより効果的に再生します。

MIDIインターフェース機能

多くのコンピュータの場合、直接MIDI信号を出力することができません。MIDIインターフェースと呼ばれる変換器を通して信号を変換しなければなりません。しかし、CBX-D5にはMIDIインターフェースが組み込まれていますので、別にMIDIインターフェースを準備する必要はありません。



CBX-D5のMIDIインターフェース機能は、ホストセレクトスイッチがMac、PC-1、PC-2に設定されていますと、TO HOST端子に入力されたMIDI情報をそのままMIDI OUTへ出力します。また、MIDI INに入力されたMIDI情報は、MIDI THRUとTO HOSTへ出力されます。TO HOSTやMIDI INに入力されたMIDI情報の内、CBX-D5へのパラメーターチェンジや、バルクデータはCBX-D5が受信処理する仕組みになっています。

なお、ホストセレクトスイッチがMacに設定されている場合、MIDIインターフェースのクロックは1MHzに設定してください。

ホストセレクトスイッチがMIDIに設定されていますと、TO HOST端子は全く機能せず、各MIDI端子のみ通常に機能します。

A/Dコンバーター[アナログからデジタルへの変換器]

アナログオーディオ信号をPCM（パルスコード変調）デジタルオーディオに変換する機器。CBX-D5は16ビットのリニアデルタシグマモジュレーション64倍オーバーサンプリングA/Dコンバーターを使用しています。

アクセスタイム

ミリ秒で表され、ハードディスクのさまざまな位置にあるデータにどれくらい速くアクセスできるかを示します。

AES/EBU

AES（オーディオ技術協会）とEBU（ヨーロッパ放送組合）によって規定されているデジタルインターフェースの規格で、業務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達するために使用されます。2チャンネル分のデジタルオーディオ（右と左）が、一つの端子（通常はXLRタイプの端子）で処理されます。

AIFF[オーディオインターチェンジファイルフォーマット]

Apple Macintoshを中心としたさまざまなデジタルオーディオ機器に使用されているサウンドファイルのタイプです。

CD/DAT

S/PDIFの項参照。【参】・P.43

Cubase Audio

CBX-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Steinberg社のソフトウェア。

D/Aコンバーター[デジタルからアナログへの変換器]

この機器はA/Dコンバーターとは逆に、PCMデジタルオーディオデータをアナログオーディオ信号に変換します。CBX-D5では18ビット8倍オーバーサンプリングD/Aコンバーターを使用しています。

デルタシグマコーディング ($\Delta \Sigma$)

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。

DEQ[デジタルイコライザー]

デジタルオーディオのデータをイコライジングするために特にデザインされたIC（集積回路）。

ディストラクティブ編集

テープを剃刀で切って編集するように、編集の結果が元のレコーディングを失われてしまうような編集。デジタルオーディオデータでも、イコライズを行ったり、ノーマライズを行なうと元のデータが失われてしまいます。

Digital Performer

CBX-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用ソフトウェア。

DMA[ダイレクトメモリーアクセス]

CPUを関与させずに直接システムのRAMとデータのやり取りをする機能。Atari STにはDMAポートが装備されています。

DMA to SCSIアダプター

Atari STのDMAポートに接続する、Steinberg社のSCSIデバイス。

DSP[デジタルシグナルプロセッサ]

デジタルオーディオデータの処理用に特別にデザインされたIC（集積回路）。CBX-D5は、SPX-900やDMR8等でも使用されている高品質のDSPを、デジタルエフェクトの処理に使用しています。

Emphasis

A/D変換を行なう前に、オーディオシグナルは3.5KHzから6dB/オクターブ持ち上げられます。D/A変換の際には、再生機器によってこのブーストが自動的に判別され、同じ幅だけ抑え込まれます。

フラグメンテーション

一つのファイルがいくつかに分割され、ハードディスクの連続するセクターに納められずに、さまざまに異なった位置に保存されている状態。

TO HOST端子

CBX-D5を、MIDIインターフェースを装備していないコンピューターと接続するために使用します。接続は、直接コンピューターのシリアルポートに行いません。

MIDI[ミュージカルインストルメントデジタルインターフェース]

MIDIによって電子楽器が相互に交信することが可能になります。

MTC[MIDIタイムコード]

MIDIを経由してSMPTEタイムコードを伝達します。

ノンディストラクティブ編集

アナログテープの編集のような一度限りの編集とは異なり、ハードディスクレコーディングでは回復可能な編集を行なうことができます。すなわち、編集の際に実際のサウンドファイルを編集するのではなく、CBX-D5にサウンドファイルをどのように演奏するのかを指示する情報を編集するわけです。したがって、誤ってカットやスプリットを行なってしまったとしても、元のサウンドファイルはそのまま残っていますのですべてが失われるわけではありません。

Nyquist周波数

A/D変換の前に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。Nyquist理論によりますと、デジタルオーディオシステムにおけるサンプリング周波数は少なくとも最も高い周波数の2倍なければなりません。そうでない場合には、aliasingと呼ばれるひどいディストーションが生じます。

オーバーサンプリング

Nyquist周波数を最も高いオーディオ周波数よりもはるかに高く設定するためにサンプリング周波数を増加させ、デジタルオーディオシステムのノイズやディストーションに対するパフォーマンスを向上させるために使用されるテクニックです。

PCM[パルスコード変調]

アナログオーディオを一連のパルスとして表現するために使用されるコーディングの種類です。各パルスの振幅は2進数で保存されます。CBX-D5は16-bitの2進数処理を行っています。

Region

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。しかし実際には、スタートと終了のポインターを使用してサウンドファイルの範囲を認識します。

RS-232C

IBM PC互換機やNEC PC-9801で使用されているシリアル通信プロトコル。通常、9-pinまたは25-pinのD-SUBタイプの端子が使用されます。

RS-422

Apple Macintoshで使用されているバランスタイプのシリアル通信プロトコル。通常、8-pinのmini DINタイプの端子が使用されます。

サンプリング周波数

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、サンプリング周波数は、32kHz、44.1kHz、48 kHzのいずれかです。

SCMS[シリアルコピーマネージメントシステム]

オーディオ素材を非合法にデジタルコピーさせないようにするためにデザインされたプロテクションコード。一般家庭用DATレコーダーに入力するデジタル信号にこのSCMSが含まれていると、録音モードにすることができなくなり、デジタルコピーが不可能になります。

シリアルポート

コンピューターのデータを連続的に送受信することが可能な接続端子（RS-232CまたはRS-422）。

SCSI[Small Computer System Interface]

「スカジー」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のことで、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の機器をコントロールするコンピューターを接続します。

SCSI ID

SCSIによって接続されている各機器を識別するために割り当てられるアドレス番号。0から7までのIDを使用します。

SCSIターミネーター

SCSIチェーンの最後に接続され、SCSI-Busを構築するためのハードウェア。

SMPTEタイムコード

オーディオ機器やビデオ機器を、時間、分、秒、フレーム単位で同期させるために使用されるコード。単にSMPTEと呼ばれることも多くあります。

サウンドファイル

デジタルオーディオデータを納めたコンピューターファイル。

Soundbite

Digital Performerで使用される用語で、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。しかし実際には、スタートと終了のポインターを使用してサウンドファイルの範囲を認識します。

Sound Designerファイル

Apple Macintoshをベースにした、DigiDesign社のデジタルオーディオ機器で使用されるサウンドファイル。

S/PDIF

(Sony/Philips Digital Interface Format) 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、一般家庭用デジタルオーディオ機器であるCDプレーヤー、DATレコーダー、新しいDCCレコーダーなどの間でデジタルオーディオデータを伝達するために使用されます。デジタルオーディオの2つのチャンネル（右と左）は一つの端子で処理されます。通常、端子はRCAピンタイプが使用されます。CBX-D5ではこの形式はCD/DATと呼ばれています。

タイムスリップ

オーディオデータの個々のセグメントを、時間に関連させて移動する機能。

転送レート

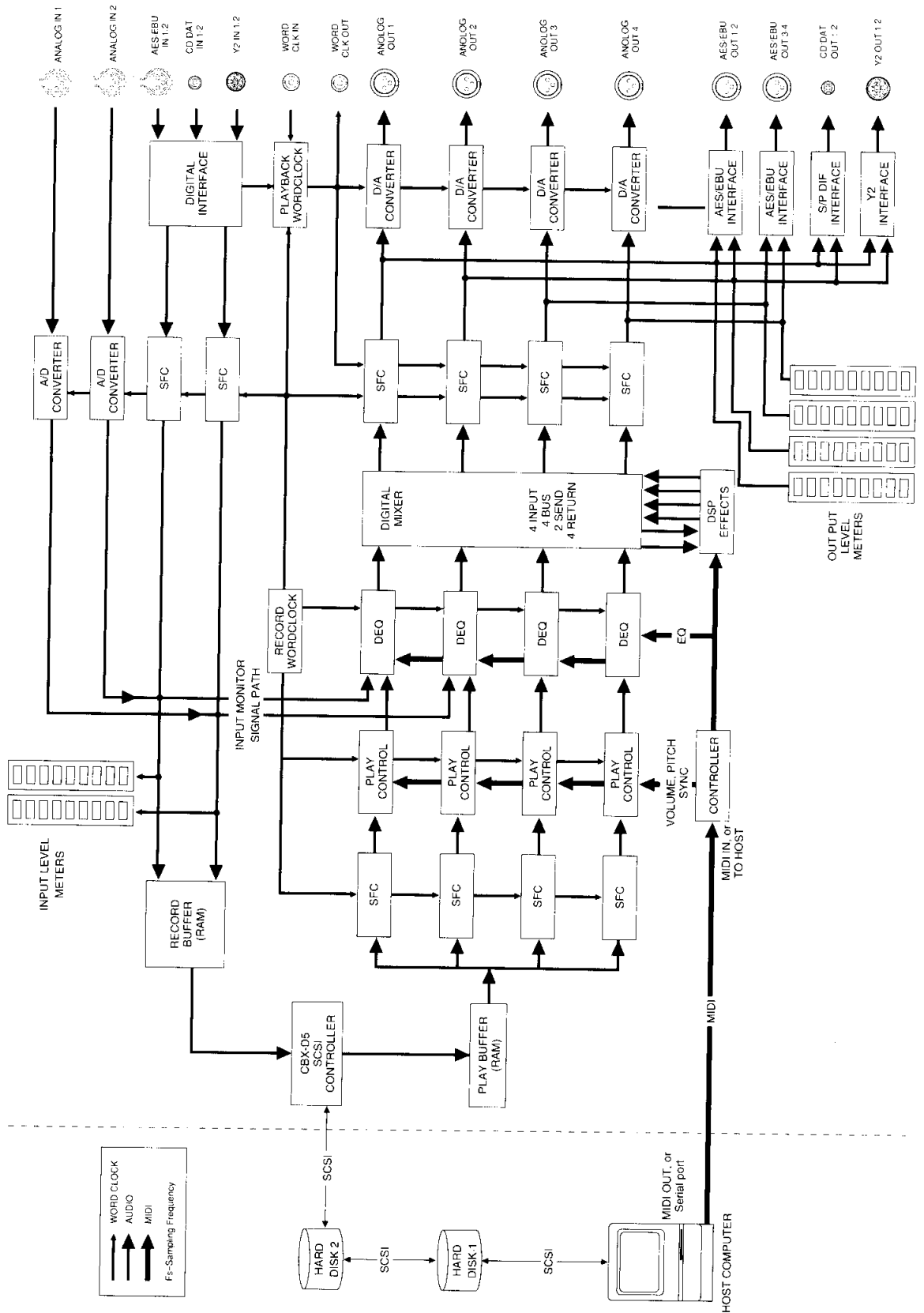
ハードディスクへのデータの読み書きの速度。通常、秒当たりのメガビット数で表されます (Mbit/s)。

ワードクロック

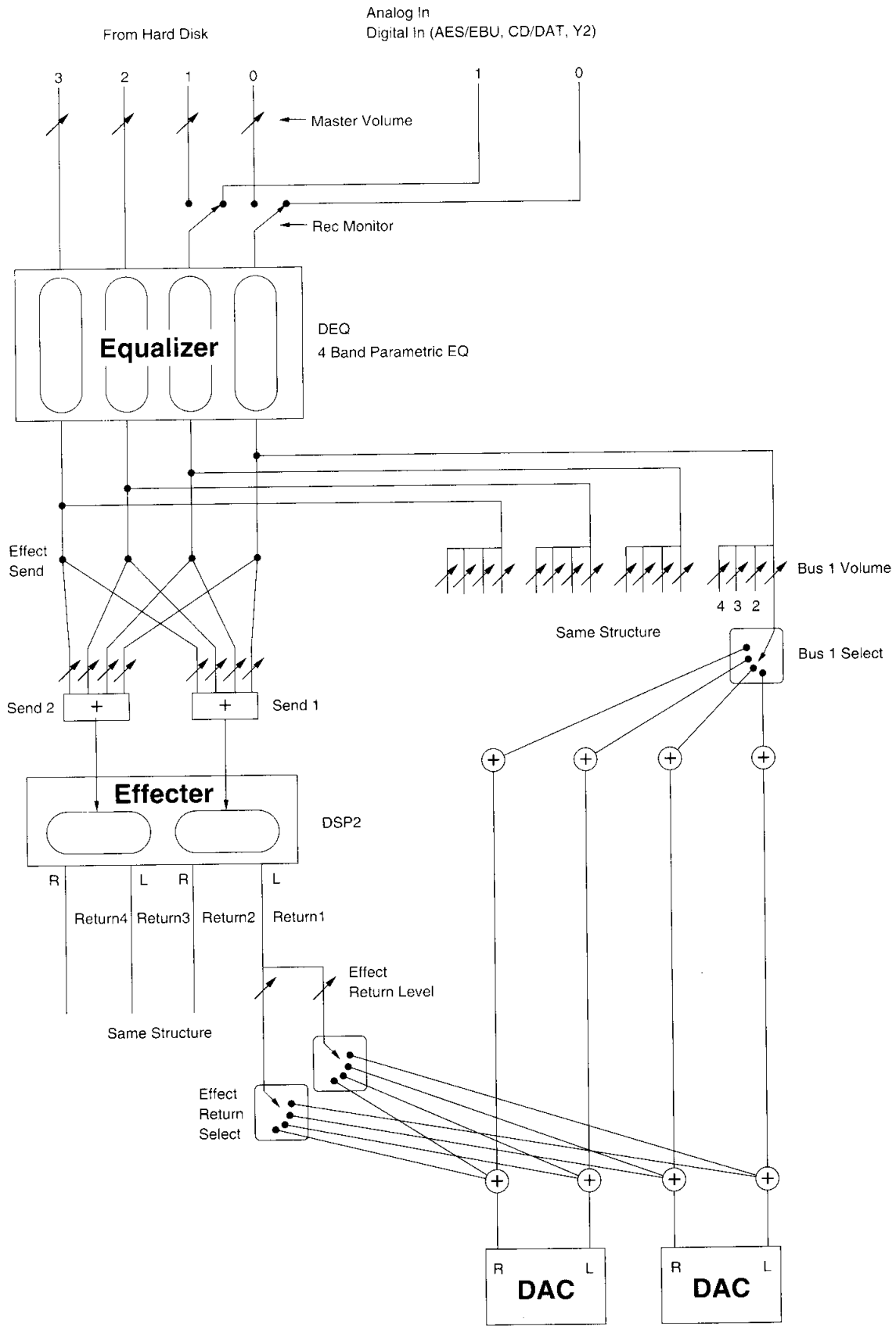
デジタルオーディオシステムの中で接続されているすべての機器の処理回路を同期させるために使用するクロックシグナル。

Y2

ヤマハの業務用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達するために使用される、ヤマハが開発したデジタルインターフェースフォーマット。デジタルオーディオの二つのチャンネル（右と左）は一つの端子で処理されます。通常、端子は8-pin DINタイプが使用されます。



3

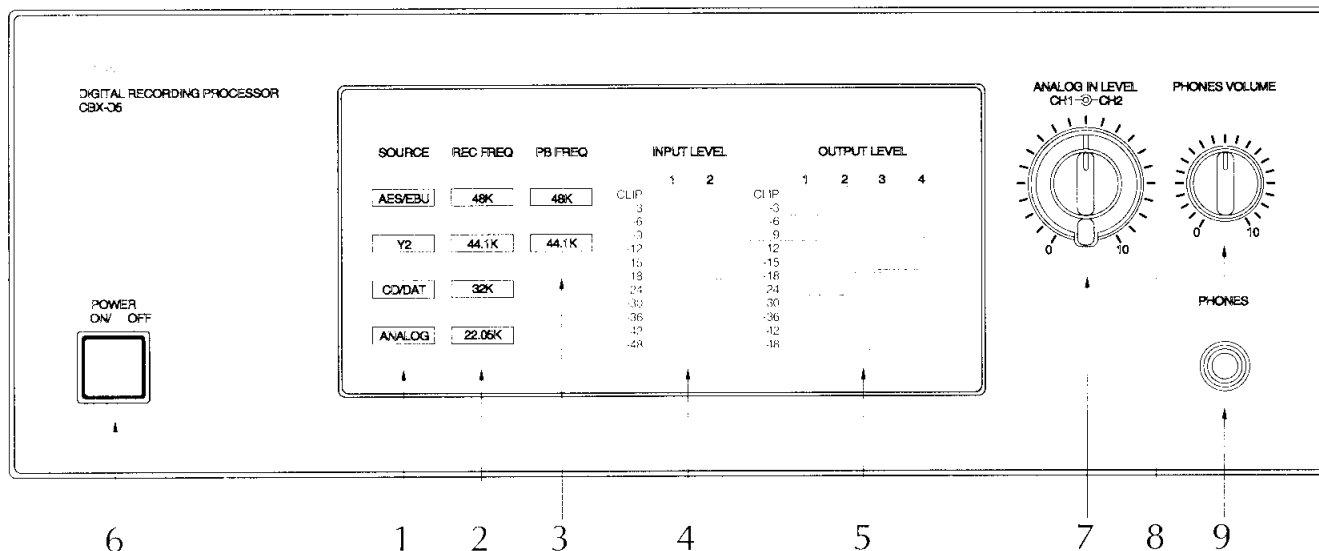


4

各部の名称と機能

フロントパネル	48
リアパネル	51

14. フロントパネル



ディスプレイパネル

SOURCE

AES/EBU

Y2

CD/DAT

ANALOG

REC FREQ

48K

44.1K

32K

22.05K

PB FREQ

48K

44.1K

1. ソース [SOURCE]

録音に使用される入力データの種類を表示します。入力ソースはコントロールしているソフトウェアによって選択されます。

AES/EBU

Y2

CD/DAT

ANALOG

2. サンプリング周波数 [REC FREQ]

録音に使用される入力データのサンプリング周波数を表示します。サンプリング周波数はコントロールしているソフトウェアによって選択されます。

48KHz

44.1KHz

32KHz

22.05KHz (アナログ入力時のみ)

3. 再生周波数 [PB FREQ]

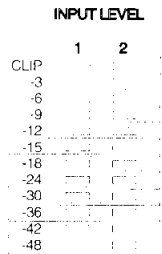
CBX-D5から出力されるデジタルオーディオデータのサンプリング周波数を表示します。再生サンプリング周波数は、コントロールしているソフトウェアによって設定されます。

CBX-D5を外部ワードクロックで使用している場合は、デジタル出力は外部ワードクロックと同じ周波数で行なわれ、その周波数は[PB FREQ]には表示されません。

+8KHz

+1.1KHz

4. 入力レベル[INPUT LEVEL]



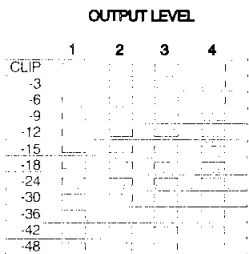
ソースがAES/EBUまたはY2、CD/DATに設定されている場合、12のLEDからなる1対のレベルメーターが入力しているデジタルオーディオのレベルを表示します。ソースがアナログ信号の場合、入力レベルはフロントパネル右側にある「ANALOG IN LEVEL」によってコントロールされます。

CH1

CH2

注： シグナルがクリップを起こす約3~6dBm前で点灯するアナログ機器のピークメーターとは異なり、デジタル機器の「CLIP」LEDはシグナルが実際にクリップする地点で点灯します。デジタルオーディオ信号のクリッピングは通常、不快なディストーション、ポップ音、クリック音などを生みだしますので、アナログの入力信号のレコーディングレベルの設定には注意が必要です。「CLIP」LEDが点灯しないように、フロントパネル右側にある「ANALOG IN LEVEL」のボリュームを調節してください。

5. 出力レベル[OUTPUT LEVEL]



12のLEDからなるレベルメーターが1~4チャンネルの出力レベルを表示します。「-18」LEDは0dBmの出力レベルを表し、出力レベルが+18dBmに達すると「CLIP」LEDが点灯します。

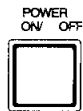
CH1

CH2

CH3

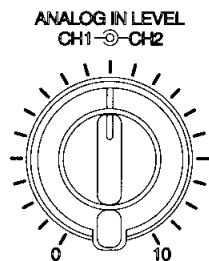
CH4

注： 入力レベルと同じように、シグナルのディストーションを防ぐために、出力レベルでも「CLIP」LEDを点灯させないようにしてください。複数のCBX-D5のオーディオチャンネルをミックスしたり、過剰なEQを適用した場合にこのような状況に陥ることがありますので気を付けてください。CBX-D5には出力レベルコントロールのつまみがありませんので、出力レベルはコントロールしているソフトウェアで設定してください。



6.電源スイッチ[POWER ON/OFF]

CBX-D5の電源をON/OFFします。一度押すとONになり、もう一度押すとOFFになります。

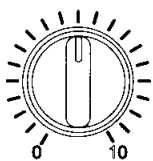


7.アナログ入力レベルボリューム[ANALOG IN LEVEL CH1/CH2]

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。これはレベルをコントロールするだけでなく、リアパネルの「アナログ入力端子」に接続されているステレオソースの左右チャンネルのバランスを取るのにも使用されます。

注： このコントロールは、AES/EBU、CD/DAT、Y2のデジタル入力や出力にはまったく影響を与えません。

PHONES VOLUME



8.ヘッドフォンボリューム[PHONES VOLUME]

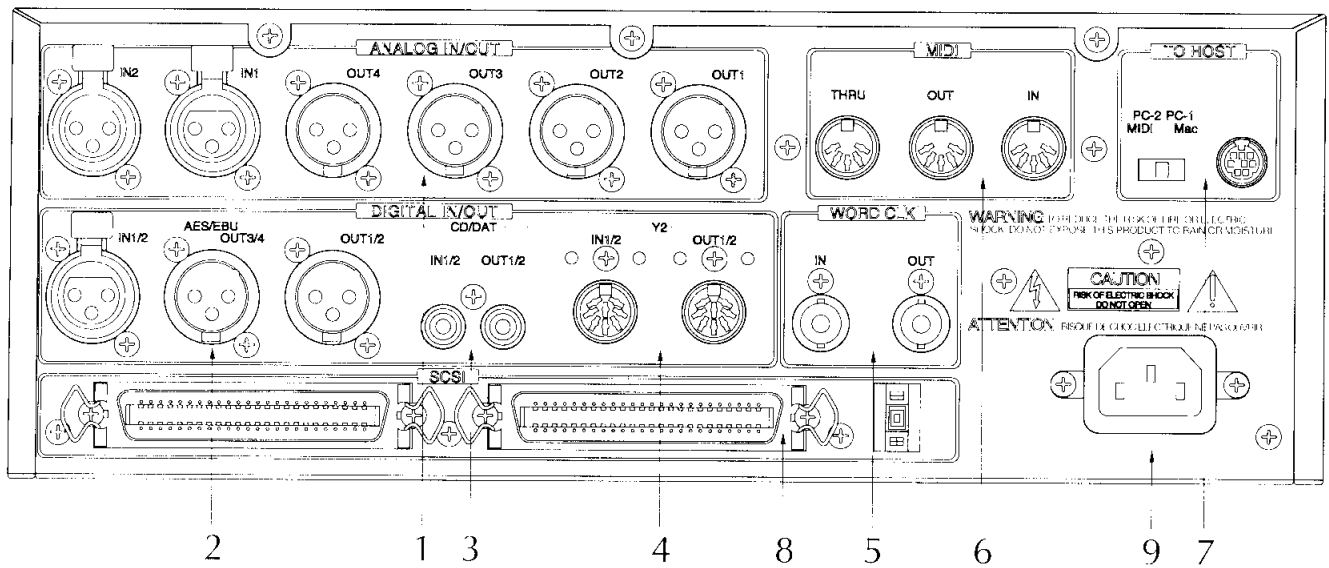
ヘッドフォンのボリュームレベルを調節します。

PHONES



9.ヘッドフォン端子[PHONES]

ヘッドフォンを接続する端子。接続には、6.35 mm(1/4 inch)のステレオフォンジャックを使用してください。CBX-D5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。チャンネル1と3は左側、チャンネル2と4は右側から聞こえます。



ANALOG IN/OUT

1. アナログ入出力端子

IN 1~2



IN 1~2

シンセサイザーやドラムマシン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。使用されているコネクタはXLR-3-31タイプで、バランス入力になっています。最小入力レベルは+4dBmで、最大入力レベルは+22dBmです。したがって、マイクロフォンやギターなど、出力レベルが-20dBmに似た楽器や機器では、CBX-D5に接続する前にまずプリアンプ（ヤマハマイクアンプ HA8等）に接続してください。

注：アンバランスタイプのアナログ入力を使用する場合、最大入力レベルは+16dBmに減少します。

OUT 1~4



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。使用されているコネクタはXLR-3-32タイプで、バランス出力になっています。最小出力レベルは0dBmで、最大出力レベルは+18dBmです。この端子は、ミキサー、アンプ、テープレコーダー、DATレコーダーなどの入力端子と接続します。

DIGITAL IN/OUT



IN 1/2

2. AES/EBU入出力端子

IN 1/2

AES/EBU形式のデジタルオーディオの入力用端子で、XLR-3-31タイプのコネクターが使用されています。AES/EBU形式では一つの入力端子でチャンネル1と2の二つのシグナルを伝達することができます。この端子は、ハードディスクレコーダー、デジタルミキサー、デジタルレコーダー、デジタルVTRなどの業務用デジタルオーディオ機器からのデジタルオーディオデータを記録するときに使用します。ケーブルはインピーダンス110Ωのケーブルを使用することをお勧めします。（例：SONY ECD-3C、10C、30C等）

OUT 1/2 & 3/4

OUT 1/2
3/4

AES/EBU形式のデジタルオーディオの出力用端子で、XLR-3-32タイプのコネクターが使用されています。チャンネル1と2は「OUT 1/2」端子から出力され、チャンネル3と4は「OUT 3/4」端子から出力されます。この端子は、CBX-D5からデジタルオーディオデータを業務用デジタルオーディオ機器に送る場合に使用します。ケーブルは上記と同様のものをお勧めします。

3. CD/DAT入出力端子

IN 1/2



IN 1/2

CD/DAT形式のデジタルオーディオ入力用のRCAピン端子です。チャンネル1と2は同じ端子を使用します。この端子とCDプレーヤーやDATレコーダーのデジタル出力端子とを接続しますと、複数のD/A、A/Dオーディオデータ変換を行わずにデジタルオーディオ録音を行なうことができます。MIDIサンプラーの種類によってはこのタイプの接続が適しています。このような場合には、サウンドは直接CBX-D5に録音されます。

OUT 1/2



OUT 1/2

CD/DAT形式のデジタルオーディオ出力用のRCAピン端子です。チャンネル1と2は同じ端子を使用します。この端子とDATレコーダーやDCCレコーダーのデジタル入力端子とを接続しますと、複数のD/A、A/Dオーディオデータ変換を行なわ

ずにデジタルオーディオ録音を行なうことができます。

注： デジタルオーディオシステムの弱点が、A/D、D/Aコンバーターであることは広く知られています。サウンドが一旦デジタル形式に変換されると、アナログ機器に付き物のディストーションやノイズなどのすべての問題から開放されます。複数の変換の影響は良く訓練された耳でも捕えにくいものですが、一旦サウンドを変換しますと、このようなデジタル入出力端子を使用して接続を行ない、できるかぎりサウンドをデジタル形式のままにしておくほうが良い結果を生みだします。

4.Y2入出力端子

IN 1/2



IN 1/2

ヤマハのY2形式のデジタルオーディオ入力用の8-pin DIN端子です。AES/EBUやCD/DAF形式と同じように、二つのオーディオチャンネルが同じ端子を使用します。この端子には、DMR8（デジタルミキサー／レコーダー）、DMC1000（デジタルミキシングコンソール）、DRU8（デジタルレコーダー）、SPX1000（エフェクトプロセッサ）、DMPシリーズ、DEQシリーズなどのヤマハのデジタルオーディオ機器を接続します。

OUT 1/2



OUT 1/2

ヤマハのY2形式のデジタルオーディオ出力用の8-pin DIN端子です。この端子は、CBX-D5からのデジタルオーディオデータを、上記のヤマハプロ用デジタルオーディオ機器に送り出すために使用します。これらの機器を個人的には所有していなくても、レコーディングスタジオに置かれているこれらの機器にオーディオデータを送る必要が生じたとき接続します。

WORD CLK

5.ワードクロック入出力端子

同期信号のワードクロックの入出力を行なうためのBNCタイプの二つの端子です。複数のデジタルオーディオ機器やビデオ機器などが接続されている場合に、共通のワードクロック信号を使用してデータ処理を同期させます。

IN



IN

同期信号のワードクロックの入力用端子。



OUT

OUT

同期信号のワードクロックの出力用端子

MIDI



IN

6.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

CBX-D5はコンピューターからのMIDIコントロールデータをこの端子で受信します。他のMIDI機器によってCBX-D5に入力するコントロールデータが遅れないようにするために、まずCBX-D5を最初にコンピューターに接続してください。そして、他のMIDI機器はCBX-D5のMIDI THRU端子に接続してください。

コンピューターのMIDIインターフェースに複数のMIDIアウト端子がある場合には、その中の一つをCBX-D5に使用してください。

注： 通常、小さなMIDIシステムではあまり問題になりませんが、3台以上のMIDI機器をMIDI INやMIDI THRUを使用して接続していると、場合によってはMIDIデータが遅れることがあります。とくにピッチベンドやモジュレーションホイールなどの、連続性の大量のコントロールデータを送る場合には注意が必要です。もしMIDIの遅れが問題になる場合には、MIDI THRUボックスを使用して、各MIDI機器にMIDI信号を分配してください。

OUT



OUT

CBX-D5がTO HOST端子で直接コンピューターと接続されていて、CBX-D5がMIDIインターフェースとして使用されている場合、コンピューターからのMIDIデータはこの端子から他のMIDI機器に送られます。この端子はMIDIの「バルクダンプ」にも使用されます。

注： MIDI INとMIDI OUTの接続の状況は、CBX-D5の「HOST」セレクトスイッチの位置によって異なります。詳細については、「代表的なコンピューターとの接続」の項をご覧ください。【参】P.58

THRU



THRU

MIDI IN端子から入力したMIDIデータは、すべてそのままの形でこのMIDI THRU端子から出力されます。CBX-D5からのデータは一切付加されません。

TO HOST



7. ホストセレクトスイッチとTO HOST端子

CBX-D5をサポートするソフトウェアがはしっているコンピューターと直接接続する8-pinのminiDIN端子です。この端子は、コンピューターにMIDIインタフェースがない場合（MIDI端子がない場合）などに使用されます。ホストとなるコンピューターの種類によって横のスイッチを切り替えてください。詳細については、「代表的なコンピューターとの接続」の項をご覧ください。【P.58

Mac

Apple社のMacintoshのシリアルポートに接続する場合には、ホストセレクトスイッチをこの位置に設定してください。

PC-1

NEC社のPC-9801シリーズのコンピューターに接続する場合にはホストセレクトスイッチをこの位置に設定してください。

PC-2

IBM社のIBM-PC ATシリーズのコンピューターに接続する場合には、ホストセレクトスイッチをこの位置に設定してください。

MIDI

MIDI機器とMIDIケーブルを使用してつなぐ場合は、ホストセレクトスイッチをこの位置に設定してください。

SCSI



8. SCSI端子とSCSI ID切り替えスイッチ

ハードディスクやコンピューターのSCSI端子と、この端子とをアンフェノール50PINタイプの専用ケーブルで接続します。右端のSCSI ID番号切り替えスイッチによって、SCSI ID番号の設定、変更を行ないます。

電源

9. 電源コード接続端子

3-pinの電源コード用端子。付属のAC電源コードをこの端子に接続してください。CBX-D5は正しい電圧で使用してください。また、付属の電源コード以外は絶対に使用しないでください。

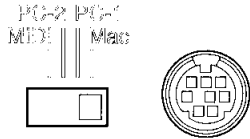
5

接続方法

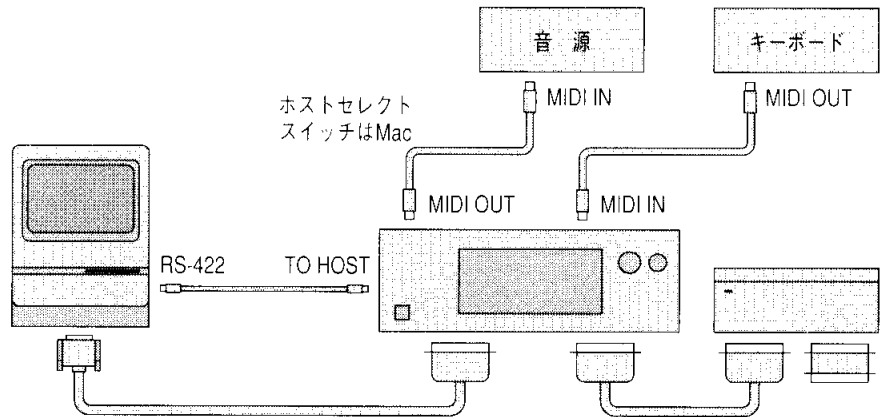
代表的なコンピューターとの接続	58
接続ケーブル	62

Apple Macintoshシリーズ

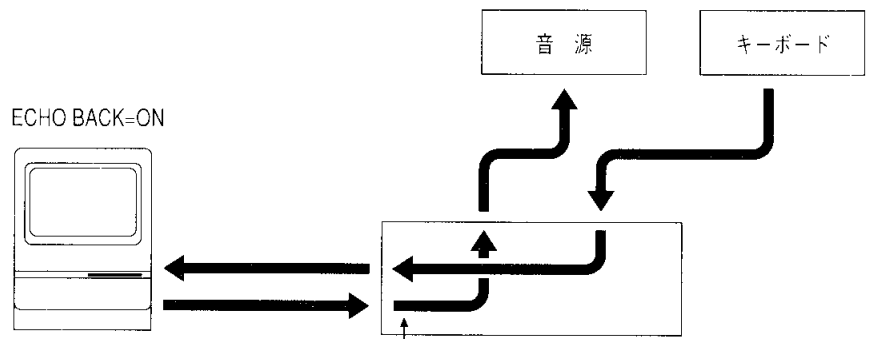
Apple Macintoshシリーズと共に使用する場合の標準的な接続方法です。



☆内蔵ハードディスクを含み、CBX-D5 と外部ハードディスク1台を接続した例



MIDI信号の流れ



ここでコンピューターからのシステムエクスクルーシブメッセージが機能します

注意：Macintoshのアプリケーションソフトウェア側で、MIDIインターフェースのクロックを必ず1MHzに設定してください。

各ケーブルのピンアサインは【P.6】P.62

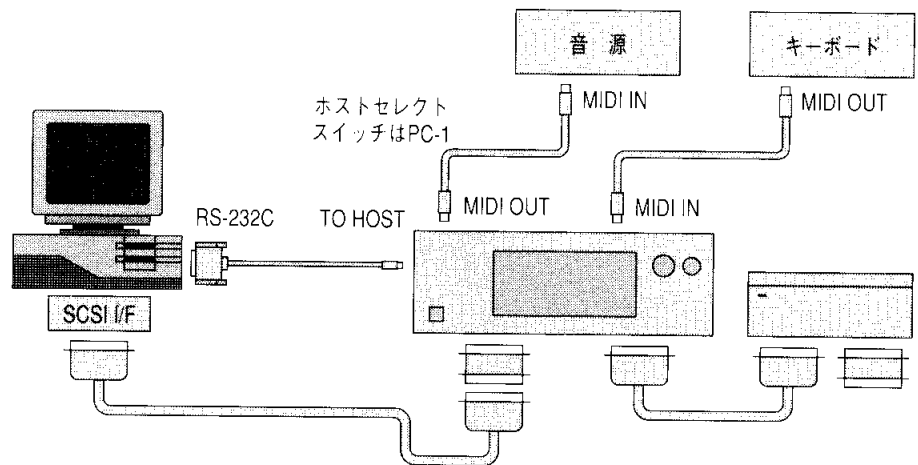
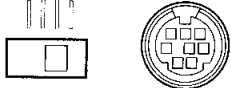
NEC PC-9801シリーズ

NEC PC-9801シリーズと共に使用する場合の標準的な接続方法です。

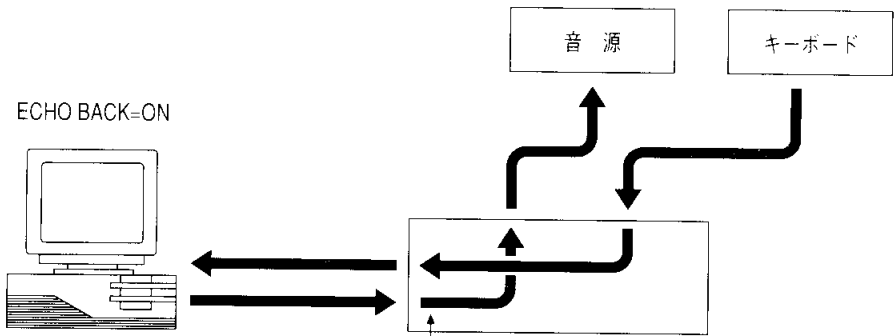
(1993年1月現在では、対応するソフトウェアはありません。)

☆CBX-D5と外部ハードディスク1台を接続した例

PG-2 MIDI Mac



MIDI信号の流れ



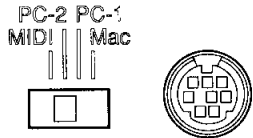
ここでコンピューターからのシステムエクスクルーシブメッセージが機能します

各ケーブルのピンアサインは 表 P.62、P.63

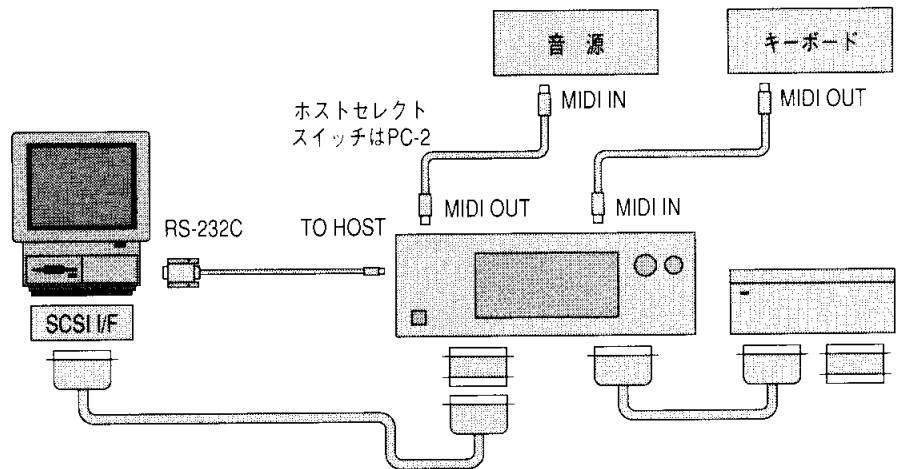
16. 代表的なコンピューターとの接続

IBM-PCシリーズ

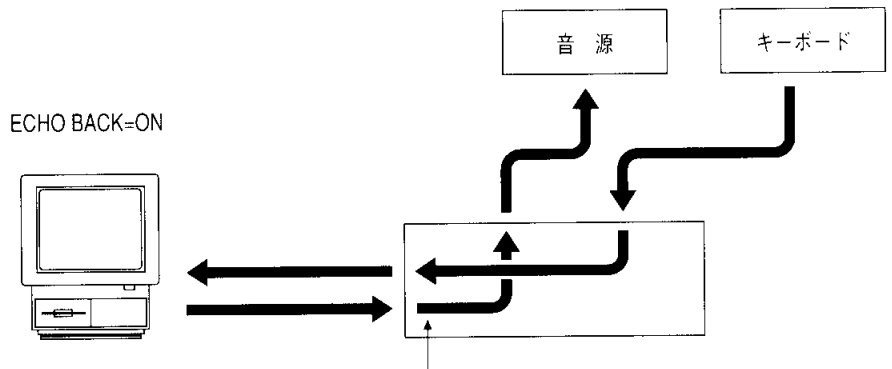
IBM-PCシリーズと共に使用する場合の標準的な接続方法です。



☆CBX-D5と外部ハードディスク1台を接続した例



MIDI信号の流れ



ここでコンピューターからのシステムエクスクルーシブメッセージが機能します

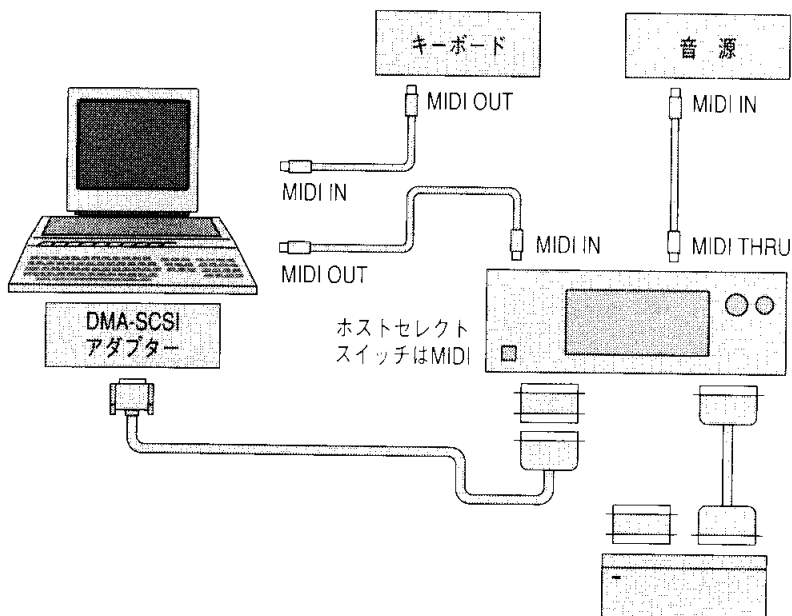
各ケーブルのピンアサインは『』P.62、P.63

Atari STシリーズ

Atari STシリーズと共に使用する場合の標準的な接続方法です

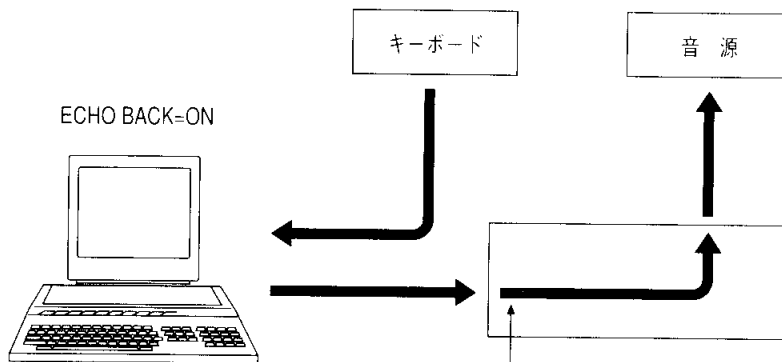
Atari STシリーズにはSCSI端子が装備されていません。DMA-BusにDMA・SCSIアダプター「DMA to SCSI Controller II」(Steinberg社製)を接続し、CBX-D5を接続してください。

☆CBX-D5 と外部ハードディスク1台を接続した例



Atari用DMA・SCSIアダプターを使用されるとき、SCSI IDを7にしてください。
 また、CBX-D5を2に設定し、ハードディスクを1に設定してください。
 Atari機器で複数のハードディスクを使用される場合は、CBX-D5を3、HDを1、2、というようにハードディスクが連続した番号にとらなければならないようです。

MIDI信号の流れ



ここでCBX-D5へのシステムエクスクルーシブメッセージが機能します

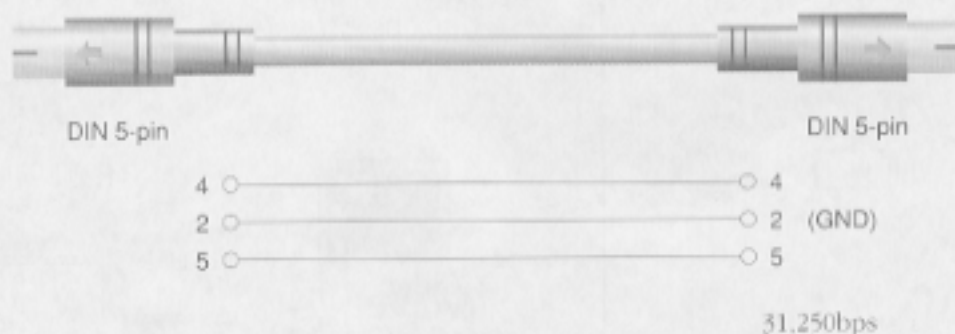
各ケーブルのピンアサインは 166 P.62

17. 接続ケーブル

TO HOST端子を使用してCBX-D5とホストコンピューターを接続するケーブルの仕様です。自作するときの参考にしてください。

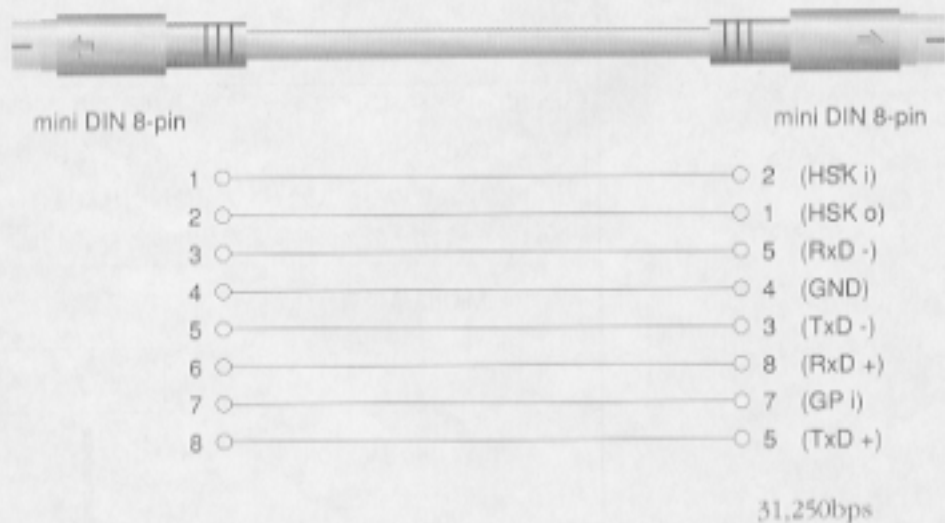
MIDI

標準のMIDIケーブルを使用してください。15m以内の長さのものを使用してください。



Mac

StyleWriter IIなど、標準アップルプリンターを接続するケーブルを使用してください。Apple Macintosh Peripheral-8 Cable "M0197"に相当します。(ケーブルの長さは2m以内)



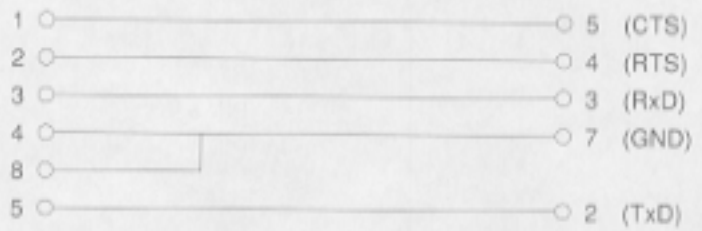
PC-1

1.8m以内の長さのものを使用してください。



mini DIN 8-pin

D-SUB 25-pin



31,250bps

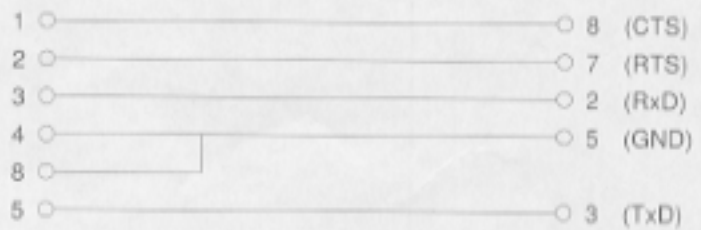
PC-2

1.8m以内の長さのものを使用してください。



mini DIN 8-pin

D-SUB 9-pin



38,400bps

5

17. 接続ケーブル

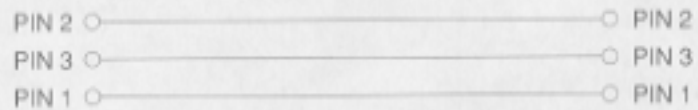
アナログイン端子を使用してCBX-D5にアナログオーディオ信号を取り込むためのケーブルの仕様です。

XLR to XLR



XLR-3-31

XLR-3-32

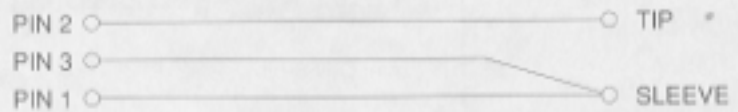


XLR to phone



XLR-3-31

1/4" PHONE (mono)



6

製品仕様

製品仕様 66

主機能

ワードフォーマット

16bits PCM (8bits format 再生可能)

トラック数

4トラック (録音再生混在可能)

Max 同時2ch録音

Max 同時4ch再生

サンプリング周波数

録音ファイル： 22.05k / 32k / 44.1k / 48k

再生ファイル： 11.025 - 48k (各トラック独立設定可能)

Digital out： 44.1k / 48k / external word clock

Digital in： 32k / 44.1k / 48k

(Digital I/Oについてはサンプリング周波数変換器内蔵)

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コンバーター

16bits $\Delta\Sigma$ 変調方式 (64倍オーバーサンプリング)

D/Aコンバーター

18bits 8倍オーバーサンプリングフィルター

イコライザー

4チャンネル独立4バンドパラメトリックデジタルイコライザー

エフェクター

デジタルエフェクター (82プリセットタイプ)

ミキサー

4 in 4 bus 2 send 4 returnデジタルミキサー

表示

LED	Record Source	(AES/EBC, CD/DAT, Y2, ANALOG)
	Record Frequency	(48K, 44.1K, 32K, 22.05K)
	Playback Frequency	(48K, 44.1K)
	12seg Input Level Meter	CH1, CH2
	12seg Output Level Meter	CH1, CH2, CH3, CH4

操作子

ANALOG IN Level volume (CH1, CH2独立)

Head phone Level volume

Power Switch (On, Off)

HOST Select Switch (Mac, PC-1, PC-2, MIDI)

SCSI ID Switch (0~7)

接続端子

FRONT	PHONES (STEREO PHONE JACK×1)
REAR	ANALOG IN 1, 2 (XLR-3-31 type×2, +22dB [Max])
	ANALOG OUT 1, 2, 3, 4 (XLR-3-32 type×4, +18dB [Max])
	MIDI IN, OUT, THRU (5PIN DIN×3)
	TO HOST (8PIN mini-DIN×1)
	RS422規格準拠
	ボーレート
	Mac 31.25k bps (1MHzクロック)
	PC1 31.25k bps
	PC2 38.4k bps
	AES/EBU IN 1/2 (XLR-3-31 type×1)
	AES/EBU OUT 1/2, 3/4 (XLR-3-32 type×2)
	CD/DAT IN 1/2 (RCA PIN JACK×1)
	CD/DAT OUT 1/2 (RCA PIN JACK×1)
	Y2 IN 1/2, OUT 1/2 (8PIN DIN×2)
	WORD CLK IN, OUT (BNC×2)
	SCSI (Amphenol 50PIN CONNECTOR×2, ANSI X3.131 - 1986準拠)

アナログ部

全高調波歪率*1	0.008%以下 (A/D@1KHz,+17dBm*3)
	0.006%以下 (D/A@1KHz,+17dBm)
周波数特性	20Hz ~ 20KHz,0dBm+1,-3dBm (@Fs=44.1K)
S/N比*2	>92dBm (A/D)
	>108dBm (D/A)

*1: 400Hz High Pass Filter,20KHz Low Pass Filterで補正

*2: 12.47KHz,-6dBm/oct.のFilterで補正

*3: ANALOG IN LEVELつまみの位置=10(max.)にしたとき

入・出力仕様

ANALOG IN	+4dBm(nominal),+22dBm(max.input before clip)
ANALOG OUT	+4dBm(nominal),+17dBm(max.output before clip)

* 0dBm=0.775V r.m.s

電源電圧

100V

消費電力

34W

寸 法

高さ 113.6mm

幅 310mm

奥行き 378.2mm

重 量

7.5kg

付属品

取扱説明書セット
テストプログラムディスク
3Uラックマウント金具 (L, R)
電源ケーブル
電源プラグアダプター
SCSIケーブル (50-50)
SCSIターミネーター (50)
8ピンminiDINケーブル
MIDIケーブル
保証書
ユーザー登録用紙

7

索引

索引	70
故障かな?と思ったら	74
サービスについて	80

索引

アルファベット順

A

A/Dコンバーター8,14,39
AD/DAコンバーター11,14
AES/EBU18,27,39,48
 AES/EBU IN52
 AES/EBU OUT52
AIFF39
Aliasing41
ANALOG8,12,15,48
ANALOG IN LEVELコントロール23,48,49,50
ANALOG IN/OUT51
Apple Macintosh11,12,28,30,31,33,34,55,58,62
Atari ST/STE11,12,61
Audio IFF (InterChange Fill Format)26,39

C

CBX-D5とは8~10
CD8,15,18,21,25
CD/DAT18,39,43,48
 CD/DAT IN52
 CD/DAT OUT52
CD-ROM28
CLIP LED23,26,48,49
Cubase Audio12,39

D

D/Aコンバーター14,39
DAT15,18,21,25,26,28
DCC21,26
DEQ40,46
DIGITAL IN/OUT52
Digital Performer12,40
DMA40
 DMA to SCSI Controller II61
 DMA to SCSIアダプター40,61
 DMA-Bus12,61

DSB (ダイレクト衛星放送)21
DSP40,46
DSP/DEQ/DMIX User Image46

E

Emphasis25,40

I

IBM-PC11,60
INPUT LEVEL49
Inside the CBX-D545

L

LSB25

M

Mac38,55,62
MIDI41,54,62
 MIDI IN38,51,54
 MIDI OUT38,51,54
 MIDI THRU38,51,54
 MIDIインターフェース8,11,13,20,38
 MIDIサンプラー18
 MIDIシーケンサー20
 MIDIシステムエクスクルーシブメッセージ 15,16,38
MTC (MIDIタイムコード)20,41

N

NEC PC-980159
Nu-Busスロット31,33
Nyquist周波数41

O

OUTPUT LEVEL49

P

PB FREQ26,48
PC-138,55,63
PC-238,55,63

PCM42
 PHONES VOLUME24,48,50
 PHONES端子24,48,50
 POWER ON/OFF50

R

RCAピン18,43,52
 REC.FREQ.....19,21,48
 Region27,42
 RS-232C42
 RS-12242

S

S-PDIF18,39,43
 SCMS24,42
 SCSI28~34,42,55
 SCSI ID33,34,43,55
 SCSI-Bus28,29,30,31,32,33
 SCSIエラーの原因32
 SCSIケーブル2,11,30,32
 SCSIコネクタ33
 SCSIターミネーター2,29,30,43
 SCSIデバイス14,28,29,33,34
 SCSI接続のヒント33~34
 SCSI接続の限度31
 SCSI端子11,12,14,51,55
 SCSI変換アダプター12,62
 SCSIポート14,33
 SFC15,22
 SMPTEタイムコード20,43
 SOURCE48
 Sound Designer26
 Sound Designer II26
 Sound Designerファイル43
 Soundbite43

T

TO HOST20,38,41,55
 TO HOST (Mac)55
 TO HOST(MIDI)55
 TO HOST(PC-1)55
 TO HOST(PC-2)55
 TO HOST端子38,41,51,55

W

WORD CLK19,51,53
 WORD CLK IN53
 WORD CLK OUT54

X

XLR64

Y

Y219,44,48,51,53
 Y2 IN53
 Y2 OUT53

アイウエオ順

ア

アクセスタイム35,39
 アナログサウンド9
 アナログ入力レベルの設定23
 アナログ入力レベルボリューム23,48,50
 アナログ入出力端子51
 アンフェノール14,28

イ

イニシャライズ33,36
 インターフェース10,22
 インピーダンス29,69

エ

エラー32,33
 エンファシス25,40

オ

オーバーサンプリング39,41
 オーバーサンプリングフィルター14
 オプティマイズ36,37

カ

外部ドライブキャビネット32
 可変スピード22

ク

クリッピング23,49

コ

故障かなと思ったら74~77
 コンピューター12,13,28,58~61

サ

再生22,26,27
 再生周波数26,48
 サウンドファイル18,22,24,37,43
 サウンドファイルフォーマット26

サービスについて80
 サンプリング周波数15,19,21~22,26,42,48

シ

出力レベル26,49
 出力レベルメーター26,48
 シリアルポート13,42
 シリアルコピーマネージメントシステム42

セ

製品仕様66~68
 接続ケーブル62~64
 8ピンDIN19,44,53
 8ピンミニDIN20,62

ソ

ソース48

タ

ターミネーション28,29,30,31,34
 ターミネーションの原理29
 ターミネーター29,30,33
 ターミネーターの種類30
 タイムスプリット43
 代表的なコンピューターとの接続58~61

テ

デイジーチェーン14
 ディストラクティブ編集40
 ディスプレイパネル48
 デジタルイコライザー11,16,46
 デジタルエフェクター11,15,46
 デジタルオーディオ (20bit)25
 デルタシグマコーディング40
 デジタルミキサー11,16,46
 デジタルレコーディングプロセッサ11,12
 デジタル入力レベル22
 転送レート43
 電源コード接続端子51,56

- 電源スイッチ48,50
- ト**
- 同期.....19,20
- ドライラン.....23
- トラック.....13
- ニ**
- 入力レベル.....22,23,49
- 入力レベルメーター.....23
- ノ**
- ノンディストラクティブ編集.....41
- ノンブロックデバイス.....32,33
- ハ**
- バス.....28,29
- ハードディスク...9,10,18,21,22,28,31,33,34,35~37,43
- ハードディスクレコーディング.....9,10,11,13
- ヒ**
- 光磁気ディスクドライブ (MO)14,28
- フ**
- フォン端子.....50
- ブートブロック.....32,33
- フラグメンテーション.....36~37,41
- プリセットプログラム.....15
- プロテクト.....24
- フロントパネル.....48
- ヘ**
- ヘッドフォン.....24
- ヘッドフォンボリューム.....48,50
- ヘッドフォン端子.....48,50
- マ**
- マザーボードターミネーター.....30
- マルチエフェクトプロセッサ.....15
- ラ**
- リージョン.....27,42
- リニアデルタシグマ変調方式.....14
- レ**
- レベルメーター.....23,48,49
- ロ**
- 録音.....21~25
- ワ**
- ワードクロック.....19~20,26,44
- ワードクロック端子.....51,53,54

故障かな？と思ったら

CBX-D5には非常に多くの機能があります。CBX-D5はコンピューターとそのアプリケーションにより機能しますので、ある別の機能が働いているために、使いたい機能がうまく働かないということもあります。

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が起因するものですが、本機の機能がうまく動作していないと思われる場合、バンドルしているテストプログラムディスクを使って本機をチェックすることができます。

テストプログラムのご使用については、別冊テストプログラムガイドをお読みください。

テストプログラムでCBX-D5に問題があると判明した場合、CBXインフォメーションセンターへ、お使用の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、ハードディスクドライブメーカー名、ハードディスクドライブバージョン、ご使用システム構成図、各SCSIデバイスのID設定、CBX-D5のホストセレクトスイッチ状態などの詳細説明と、アプリケーションの状況、操作、結果等をお知らせください。

その他、音が出なかったり、ノイズが発生したり、問題のある使用方法に関して次の表に一覧いたします。

基本動作				
	症状	考えられる原因	参照ページ	
関電 連源	電源が入らない。	電源のコードのプラグは確実に接続されていますか。 コードに断線はありませんか。	■音 50.56 ———	
		SCSI IDが重複していませんか。 SCSIケーブルは正規のものを使用されていますか。 SCSIケーブルは断線していませんか。	■音 33 ■音 32 ■音 32	
S C S I 関 連	CBX-D5が認識できない。 ハードディスクを認識できない。	ターミネーターは確実に装着されていますか。 全てのSCSIデバイスの電源は入っていますか。 SCSIケーブルは正規のものを使用されていますか。 SCSIケーブルは断線していませんか。 SCSIデバイスの順番を入れ替えて接続しなおしてみましたか。	■音 29.30 ■音 29 ■音 32 ■音 32 ■音 34	
		サウンドファイルが存在しますか。 ファイルが存在するのに再生しないときは、テストプログラムのサウンドファイルを再生することができますか。 ハードディスクのアクセスランプが点灯しますか。 点灯するのに再生しないときは、録音時の録音レベルや再生時のボリュームに異常ありませんか。	■音 18.43 ■音 22.23.26	
		レベルメーターが振れているのに音がでない。	Output (Digital/Analog) 関連 コードが断線していませんか。 接続は確実に行われていますか。	■音 52.53 ■音 52.53
		Word Clock関連 CBX-D5や周辺機器を共にSLAVE動作させていませんか。	■音 19.20	

症状	考えられる原因	参照ページ
再生中に突然音がでなくなる。	ステレオファイル再生中に片側のチャンネルのレコーディングモニターをONにしていますか。	【音】 46
CBX-D5セットアップを変更して再生できなくなった。	アプリケーション起動後にREC 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-D5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-D5のREC FREQ.が合致しません。	【音】 21
音が切れたり、短いループ状態に陥る。	SCSI関連	【音】 29
	SCSIターミネーションに問題はありませんか。 SCSIが不安定な状態になっていませんか。 多くのSCSIデバイスを接続し、混みあった状態で使用していませんか	
	ハードディスク関連	【音】 35 【音】 36 ———
	ハードディスクのアクセスタイムが遅いものを使用していませんか。	
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。 ハードディスクがヘッドの位置決め精度を上げるためにキャリブレーション（一定時間毎にホームポジションヘッドをシークすること）を起こしていませんか。		
音が歪む。	DSP/DEQ/DMIXでレベルを上げすぎていませんか。 REC FREQ.は正しい設定で使用されていますか。 DIGITAL INPUTからの信号をREC SOURCEにして、外部ワードクロックを使用する場合、DIGITAL INPUTのSFCは28.125K以上でなければ処理できません。 REC FREQ.を22.05Kにすると音は歪みます。	【音】 15.16 【音】 22
ノイズが出る。	折り返しノイズ	【音】 41
	REC FREQ.のナイキスト周波数は帯域制限されていますか。	
	ピンクノイズ	【音】 19
	CBX-D5や周辺機器を共にSLAVE動作させていませんか。	
接続コード関連	【音】 52	
デジタル専用ケーブルを使用していますか。 AES/EBUデジタルオーディオ接続に使うには、インピーダンス110Ωのケーブルを使用していますか。 (例: SONY社ECD-3C/10C/30C)		
再生が遅れる。	CBX-D5に負担がかかりすぎていませんか。 TO HOST端子を使用して多チャンネルの再生を行うと負担がかかりすぎて再生が遅れる場合があります。外部MIDIインターフェースを使用し、ホストセレクトスイッチをMIDIに設定してください。	【音】 38.54
	ハードディスクにフラグメンテーションが起こっていませんか。	【音】 36
	短いサウンドバイトが混みあっていませんか。	【音】 43

故障かな？と思ったら

症状	考えられる原因	参照ページ
録音できない。	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。 アプリケーション起動後にREC 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-D5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-D5のREC FREQ.が合致しません。 CBX-D5のレコーディングモニターをOFFにして録音していませんか。	■ 36 ■ 21 ■ 46
ピンポン録音時、発振する。	OUT 1/2につないで録音していませんか。 CBX-D5単体でのピンポン録音時、ANALOG OUT、各DIGITAL OUT 1/2からはモニター出力されますので、IN 1/2につないで録音すると、発振します。	■ 27
ピンポン録音時、音がでなかったり、ピンクノイズが発生する。	AES/EBU OUT 3/4をIN 1/2につないで、OUT SYNCにAES/EBUを選択すると音が出しなかったり、ピンクノイズが発生する場合があります。 単体でのピンポン録音時、OUT SYNCをINT.にしてチャンネル3、4を再生しながら、チャンネル1、2に録音してください。	■ 27

MIDI関連		
症状	考えられる原因	参照ページ
MIDI情報を受信しない。	ホストケーブルは正しく装着されていますか。 ホストセレクトスイッチは正しく設定されていますか。 アプリケーションソフトは正常に動作していますか。	■ 38 ■ 55 ———

DSP関連		
症状	考えられる原因	参照ページ
エフェクターが掛からない。	ホストケーブルは正しく装着されていますか。 ホストセレクトスイッチは正しく設定されていますか。 アプリケーションソフトは正常に動作していますか。 センド/リターンレベルは上がっていますか。 リターンのデスティネーションはミュートになっていませんか。	■ 38 ■ 55 ——— ——— ———

DEQ関連		
症状	考えられる原因	参照ページ
イコライザーが掛からない。	ホストケーブルは正しく装着されていますか。	【表】 38
	ホストスイッチは正しく設定されていますか。	【表】 55
	アプリケーションソフトは正常に動作していますか。	———

DMIX関連		
症状	考えられる原因	参照ページ
ミキシングできない。	ホストケーブルは正しく装着されていますか。	【表】 38
	ホストセレクトスイッチは正しく設定されていますか。	【表】 55
	アプリケーションソフトは正常に動作していますか。	———

デジタル同期関連		
症状	考えられる原因	参照ページ
ワードクロックを送れない。	OUT SYNCをEXT.にすると、WORD CLK INに出力された信号は、HARD-THRUでWORD CLK OUTにより出力されます。 WORD CLK INに適正な信号が入力されているか確認してください。	【表】 45
正しいワードクロックが出力されない。 PB FREQ.のLEDが48KHzと44.1KHzの両方が点灯する。	OUT SYNCがINT.以外で、入力されているワードクロックに乱れがある場合、クロックに対するCBX-D5のロックがはずれ、正しくクロックを受け取れなくなり、ノイズが発生します。 この場合、CBX-D5はやむなく直前の内部クロック(PB FREQ.)を使用し、外部にも出力します。また、ロックのはずれを示すためにPB FREQ.の48KHzと44.1KHzの両LEDを点灯させます。	———

Recording Setup Table

Recording Project	
Date	
Notes	

Sound File No.	Sound File Name	Sound File Contents	Sampling Frequency	Input Source	Length (Time)	File Size (MB)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						



[Faint, illegible text covering the majority of the page]



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ケ年です（現金、ローン、月賦などによる区分はございません。）
また保証は日本国内においてのみ有効といたします。

●保証書

保証書をお受け取りのときは、お客様のご住所、お名前、お買上月日、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様にご購入の日から向こう1ケ年間の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ことになります。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上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別の判別や、サービス依頼店の確認などで便利にご利用頂けます。

●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上店にご連絡いただきますと、技術者が修理・調整いたします。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、お買上げ店より遠方に移転される場合は、事前にお買上店あるいは電音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申し上げますと同時に、引き続き保証期間中のサービスを責任をもって行なうよう手続きいたします。

満1ケ年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ち切り後最低8年となっています。

そのほかご不明の点などございましたら、下記のヤマハサービス網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預かり窓口〕

北海道サービスセンター	〒064	札幌市中央区南十条西1-1-50（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
新潟サービスセンター	〒950	新潟市方代1-4-8 シルバーボールビル2F	Tel 025-243-4321
東京サービスセンター	〒101	東京都千代田区神田駿河台3-4 龍名館ビル4F	Tel 03-3255-2241
首都圏サービスセンター	〒214	川崎市中原区本町118-1	Tel 044-434-3100
浜松サービスセンター	〒435	浜松市土西町911（ヤマハ榎宮竹工場内）	Tel 053-465-6744
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（ヤマハ榎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（ヤマハ榎千里丘センター内）	Tel 06-877-5262
四国サービスセンター	〒760	高松市丸亀町8-7（ヤマハ榎高松店内）	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2-27-39	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2-11-1	Tel 092-472-2134
本社カスタマーサービス部	〒135	浜松市土西町911（ヤマハ榎宮竹工場内）	Tel 053-465-1158

■デジタル楽器に関するお問い合わせ窓口

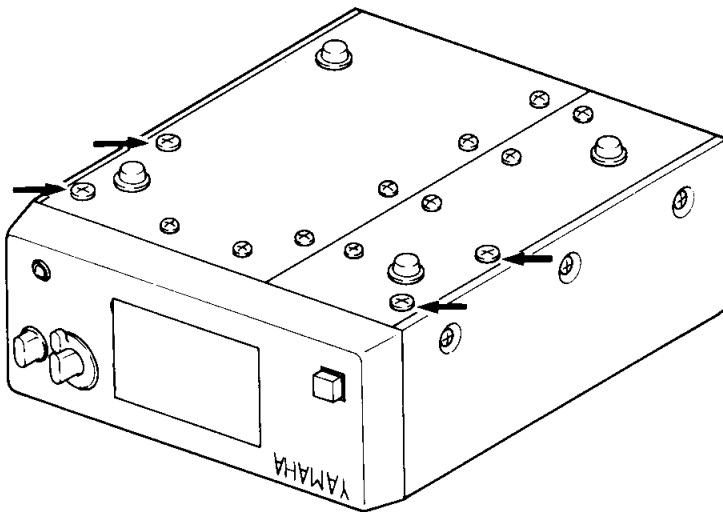
北海道支店LM営業課	〒064	札幌市中央区南十条西1-1-50（ヤマハセンター内）	Tel 011-512-6113
仙台支店LM営業課	〒980	仙台市青葉区大町2-2-10	Tel 022-222-6147
東京支店LM営業課	〒104	東京都中央区銀座7-11-3 矢島ビル	Tel 03-3574-8592
名古屋支店LM営業課	〒460	名古屋市中区錦1-18-28	Tel 052-201-5199
大阪支店LM営業課	〒542	大阪市中央区南船場3-12-9 心斎橋プラザビル東館	Tel 06-252-5231
広島支店LM営業課	〒730	広島市中区紙屋町1-1-18 ヤマハビル	Tel 082-244-3749
九州支店LM営業課	〒812	福岡市博多区博多駅前2-11-1	Tel 092-472-2130
国内営業推進本部LM営業部			
デジタル楽器営業課	〒104	東京都中央区銀座7-9-18 ハールビル	Tel 03-5568-2935

※住所及び電話番号は変更になる場合があります。

ラックマウント金具の取付方法

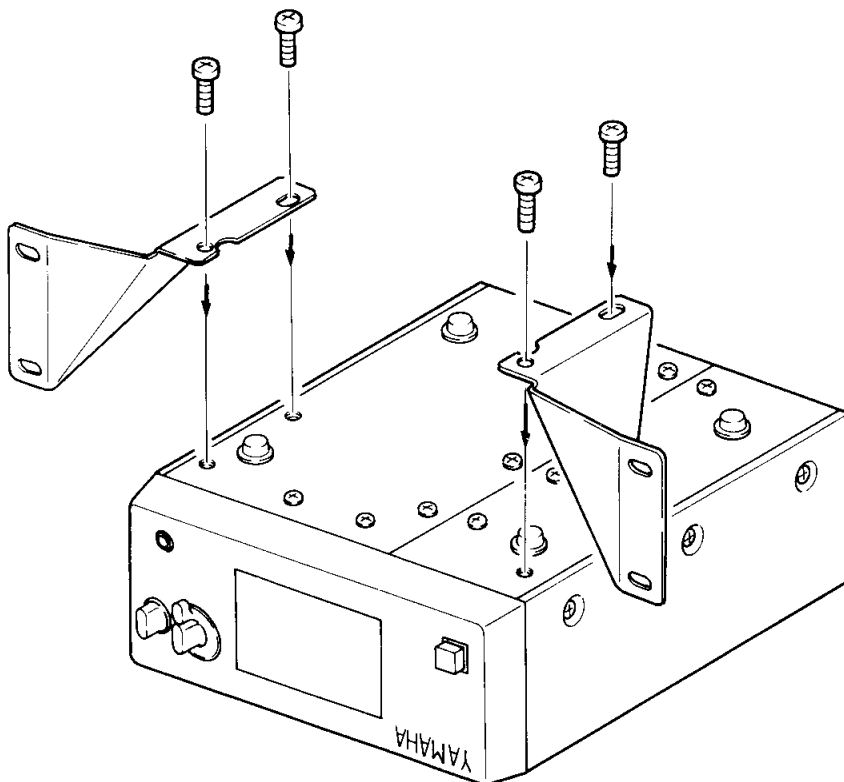
ラックマウント金具をご使用いただくと、CBX-D5を標準19インチラックに3Uサイズで装着できます。

1 矢印のネジ4本をはずす。



2 ラックマウント金具L,Rを図の様に
[1]ではずしたネジを使用して固定
してください。

※ 他のネジを使わないでください。
故障の原因になります。



[注意]

ネジは内部部品を固定しています。
ラックマウント金具をつけないとき
も、必ずネジをしめておいてくださ
い。

YAMAHA

DIGITAL RECORDING PROCESSOR

CBX-D5

ヤマハ株式会社

Free Manuals Download Website

<http://myh66.com>

<http://usermanuals.us>

<http://www.somanuals.com>

<http://www.4manuals.cc>

<http://www.manual-lib.com>

<http://www.404manual.com>

<http://www.luxmanual.com>

<http://aubethermostatmanual.com>

Golf course search by state

<http://golfingnear.com>

Email search by domain

<http://emailbydomain.com>

Auto manuals search

<http://auto.somanuals.com>

TV manuals search

<http://tv.somanuals.com>