

DIGITAL PROCESSOR

DC-81

デジタル・プロセッサ

取扱説明書

COMPACT
disc
DIGITAL AUDIO



Accuphase

このたびはアキュフェーズ製品をお買上げいただきまして誠にありがとうございます。

最高峰のオーディオ・コンポーネントを目指して完成されたアキュフェーズ製品は、個々のパーツの選択から製造工程、出荷にいたるまで数多くの厳しいチェックを受け、その過程及び結果が一台ごとの製品の履歴書として明細に記録され、社内に保管されております。このように完全な品質管理体制の中から生まれた本機は、必ずやご満足いただけるものと思います。末長くご愛用下さいますようお願い申し上げます。

お 願 い

お客様カードを付属していますから、これに必要事項をご記入のうえなるべく早く(お買上げ後10日以内)ご返送ください。お客様カードと引きかえに保質保証書をお届け申し上げます。

製品に関するお問い合わせ、または異常が認められるときは弊社、品質保証課または、お求めの専門店へ、直ちにご連絡くださいますようお願い申し上げます。

目 次

特長	1
ご注意	2
各部の説明	3
接続方法	6
コンパクト・ディスク・システムについて	7
保証特性	12
特性グラフ	13
ブロック・ダイアグラム	14

特長

■デジタル入力端子は独自の広帯域光ファイバー用が2系統、標準同軸ケーブル用1系統

CDプレーヤーからの信号を受けるデジタル入力端子は、専用の光ファイバー用2系統、同軸ケーブル用1系統を備えています。光ファイバー用受信機の帯域は、送信側と同じ7 Mbit/secの広帯域で、忠実な伝送を可能にしたと同時に、高周波雑音の輻射がありません。

標準同軸ケーブルを使用すれば、他社のCDプレーヤー（デジタル出力端子付）との併用が可能です。

■理論限界値の性能を実現した世界初のディスクリット方式D/Aコンバーター

プロセッサの心臓部であり、頭脳となる部分が、デジタル信号をオーディオ信号に変換するD/Aコンバーターです。元のオーディオ信号に対していかに忠実に復元するかが、キーポイントです。

コンバーターには、リニアリティー（ひずみ）の点で優位性がある電流加算型を採用しています。そして16ビットの理論限界値の性能を実現するために、世界で初めてのディスクリット方式で構成しました。電流スイッチ素子と超精密抵抗器によって構成し、完全な動作を実現するために、1台1台を厳密に調整して理論限界値のひずみ率に肉迫しました。同時に、電流加算型で発生しがちな小出力時のひずみ（通称ゼロクロスひずみ）も完全に取り除くことができました。

■CDプレーヤーでは初の、片チャンネル16ビットのデジタル信号とデグリッチ信号を独立した左右合計34個のオプト・アイソレーターを通してD/Aコンバーターに伝送。デジタル部とアナログ部を電氣的に遮断し干渉を防止

高周波雑音はオーディオ信号を妨害します。この対策のために本機では、D/Aコンバーターの直前で電氣的に完全に分離しました。デジタル・フィルターから出た各ビットの信号は、それぞれのオプト・アイソレーター（光結合素子：伝送帯域7 Mbit/sec）の中で光伝送されて再び電氣信号に変換されます。これにより電氣的に完全に分離され、導体を通してのノイズ干渉が無くなりました。

■音質重視・左右独立、2倍オーバー・サンプリング121次デジタル・フィルター

プレーヤー部から送られてきた標準フォーマットの信号は、左右チャンネルの信号が直列になっています。つまり、一つの経路で伝送されてきます。一般的なプレーヤーでは、このまま1個のD/Aコンバーターに入力され、そこで始めて左右の信号に分離されます。本機では完全を期するために、まず左右のデジタル信号に分離してから次の段に伝送する、高度な方式を採用しています。

不要帯域の除去には、デジタル・フィルター方式を採用しています。形式は左右独立2倍オーバー・サンプリング型で、最も次数の多い121次のフィルターで構成されています。このため、音質に影響を与える通過帯域リップルは±0.001dB以内、減衰量は-90dB以上（24.7kHz）の、現在可能な最高の性能を実現しました。

■素子を厳選したGIC型9次バターワース・アクティブ・フィルター

サンプリング周波数が倍の88.2kHzですから、D/Aコンバーターの出力信号には88.2-20=68.2kHz以上の高周波成分が含まれていることとなります。これをカットするのがD/Aコンバーターの次段、ローパス・フィルターです。DC-81は、厳選した素子のディスクリットGIC型9次バターワース・アクティブ・フィルターで構成し、ここにも音質重視の設計を施しました。

■ゲイン0dBバッファー・アンプのみのDC直結構成、出力は固定および可変出力が各1、そしてXLRタイプの平衡出力も装備

最終的にオーディオ段の性能が音を決めることとなりますので、ここにも新しい考え方が盛り込まれています。出力段の第一の特長は、増幅の必要がないようにコンバーターの出力を設定し、アンプはバッファーのみの単純な構成になっていることです。そして第二は、アキュフェーズのオリジナル回路、プッシュプルDCサーボ直結方式を採用したことです。その結果、極限的なS/N、ひずみ特性を実現することができました。出力端子は、RCAフォノジャックが2系統、内1つが固定レベル、もう1つが可変出力です。可変出力のレベル調整はサブパネル内部のボリュームで行ないます。また業務用に対応して、XLRタイプの平衡出力も装備しました。出力は、50Ω（25Ω/25Ω）の低インピーダンス・タイプです。

ご注意

■設置場所について

デジタル・プロセッサおよびCDプレーヤーは、しっかりした、平らなラックや台に設置し、ぐらついた台や傾いた不安定な場所に設置しないようにしてください。傾いていたり、ガタツクところは禁物です。

また、直射日光の当たる所、湿気が多く、風通しの悪い所などへの設置は避けてください。

■光ファイバーについて

アキュフェーズCDプレーヤーDP-80のデジタル信号を本機で受ける場合の標準方式は、光ファイバー伝送方式です。光ファイバーは、中のコアに光信号が通ります。プラグの先端のキズやレセプタクルの中の異物は天敵です。

また、セットアップした後で光ファイバーの長さに余裕があるときは、セットの後ろで丸く撚り合わせておいてください。決して強く曲げたり、ご自分で切断、再加工をなさらないようにしてください。

プラグをレセプタクルに差し込むときは、方向性があります。プラグの文字が印刷されている面を上にしてしっかり差し込んでください。また、プラグをしっかり持って抜き差しし、光ファイバーを引っ張らないよう注意してください。

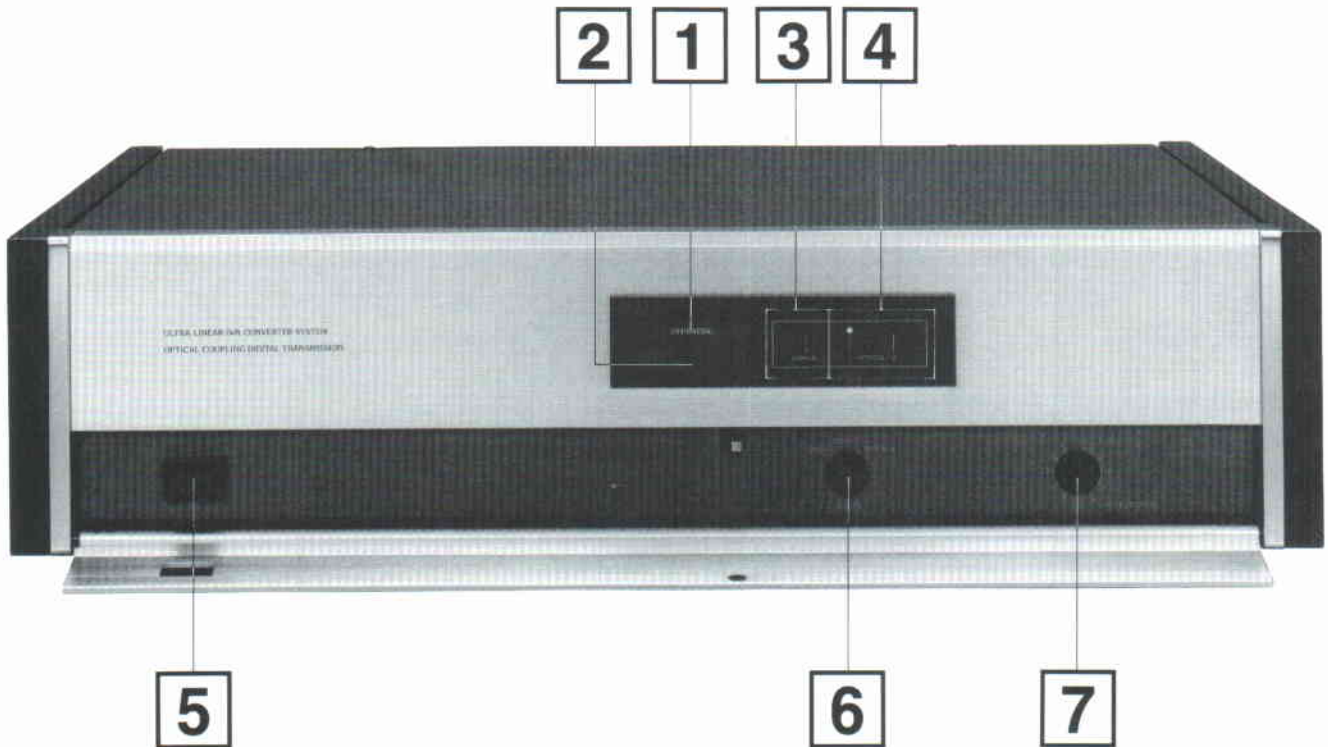
■音量レベルについて

デジタル記録方式によるコンパクト・ディスクの再生は、非常にノイズレベルが低く、音楽信号に含まれるピーク成分も正確に再現します。したがって、LPレコードやカセットテープのように、ノイズを聴きながら音量レベルを合わせると、思わぬ大音量が出てスピーカーを破損することがあります。また、ディスクの解説書に音量に対する注意書きがあるものは、一通りすべての内容を聴くまではボリュームにご注意ください。

■アキュフェーズDP-80以外のCDプレーヤー

本機と接続するCDプレーヤーが他社製品のときは、同軸ケーブル（普通のピンプラグ・コード）でデジタル信号を受けることとなりますが、出来る限り良質の高周波特性に優れた（ビデオ用など）ケーブルをご使用ください。

各部の動作説明



1 オペレーティング OPERATING (作動) インジケータ

本機とCDプレーヤーが共に、いつでも演奏開始できる状態のときに点灯します。したがって、次のようなときは点灯しません。

- ▲本機とCDプレーヤーが信号ケーブルで接続されていないとき
 - ▲CDプレーヤーの電源スイッチが入っていないとき
 - ▲⑥入力切替スイッチが違うポジションにあるとき
- 本機のオーディオ出力とアンプの接続には無関係です。

2 エンファシス EMPHASIS インジケータ

コンパクト・ディスクを制作するときの録音系の都合で、音楽信号の高域の周波数特性を増強 (PRE-EMPHASISという) して記録してあるディスクがあります。このディスクを再生するときは元の周波数特性に戻す操作 (DE-EMPHASISという) をする必要があります。この操作はディスク内のサブコード (制御情報) の指令で自動的に回路が切り替わります。このインジケータは回路が切り替わったことを表示するものです。

3 コアキシャル COAXIAL (同軸ケーブル) インジケータ

CDプレーヤーからのデジタル信号を同軸ケーブルで受けるときは、リアパネル⑧の入力ジャックにプラグを差し込み、⑥INPUTS切替スイッチを“COAXIAL”にします。スイッチを切り替えると点灯します。

4 オプティカル OPTICAL-1/OPTICAL-2 オプティカル (光ファイバー) インジケータ

アキュフェーズCDプレーヤーDP-80をご使用のときは、光ファイバーでデジタル信号を受ける方式を標準方式としています。プレーヤーに付属の光ファイバーをリアパネル⑨のレセプタクルに差し込み、入力切替スイッチ⑥を“OPTICAL-1”または“OPTICAL-2”にします。それぞれのポジションに切り替えると点灯します。

5 電源スイッチ

押し込んだ状態で電源が入り、再び押しすと切れます。

6 インプット INPUTS (入力切替) スイッチ

リアパネル⑧と⑨のいずれかのポジションでデジタル信号を受けるときに、このスイッチでそれぞれに切り替えてください。ポジションに対応するLED (発光ダイオード) が③と④に点灯します。

7 アウトプット レベル OUTPUT LEVEL (出力レベル) 調整

リアパネル⑫の出力ジャックから本機の出力を取り出した場合、このつまみで出力レベルの調整ができます。

8 デジタル入力COAXIAL (同軸) ケーブル・ジャック

通常のピンプラグ付の同軸ケーブルでコンパクト・ディスク・プレーヤーからの音声情報や制御情報のデジタル信号を受け取る場合にこのジャックを使用します。アキュフェーズCDプレーヤーDP-80をご使用のときは、光ファイバーでデジタル信号を受ける方式を標準方式としています。したがって、このジャックには何も接続しません。

このジャックを使用するときは、出来る限り良質の高周波特性に優れた (ビデオ用など) ケーブルをご使用ください。

9 デジタル入力OPTICAL-1/OPTICAL-2 (光ファイバー) コネクタ・レセプタクル

アキュフェーズの標準方式

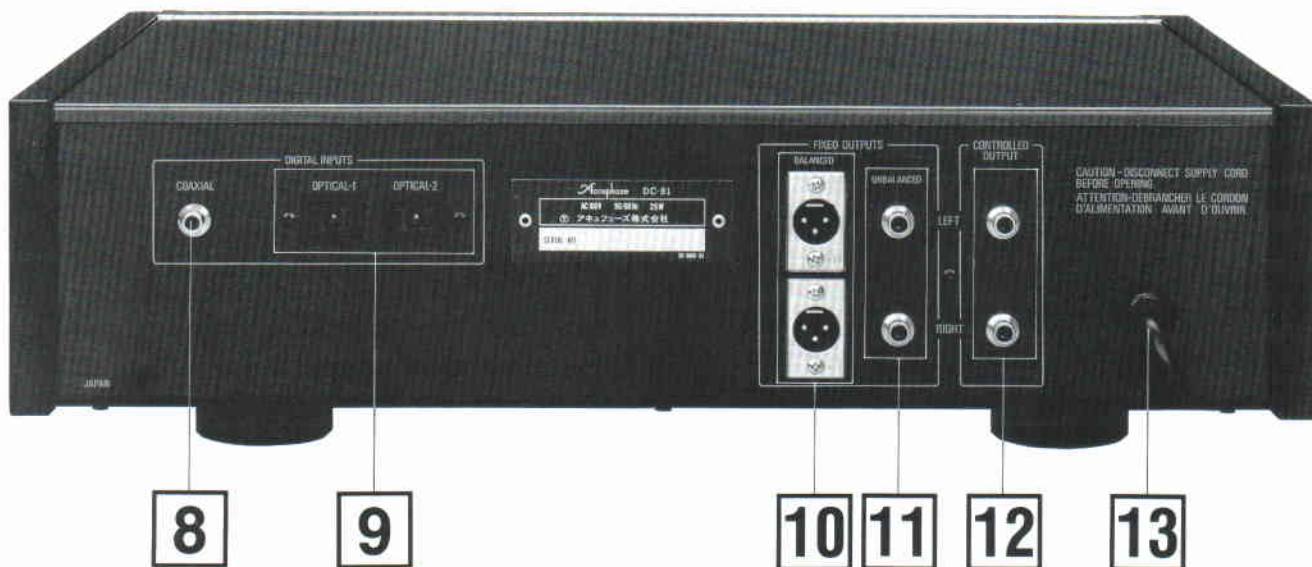
コンパクト・ディスク・プレーヤーとデジタル・プロセッサーの間を音質的にも明らかに優位性が認められる光ファイバーで接続する、世界で初めての方式を、アキュフェーズCDプレーヤーDP-80とデジタル・プロセッサーDC-81で完成しました。

本機はデジタル信号の標準受信システムとして光ファイバーによる方式を採用しました。CDプレーヤーにアキュフェーズCDプレーヤーDP-80をご使用のときは、プレーヤーに付属している光ファイバーのプラグの先端についているキャップを外し、レセプタクル側の保護プラグを抜いてから、光ファイバー・プラグをレセプタクルに差し込んでください。

レセプタクルは両方共、同じように動作しますから、光ファイバーで接続可能なアキュフェーズCDプレーヤーを2台つなぐことができます。使用しないレセプタクルには、必ず保護プラグを付けておいてください。内部の受信モジュールを保護するためです。

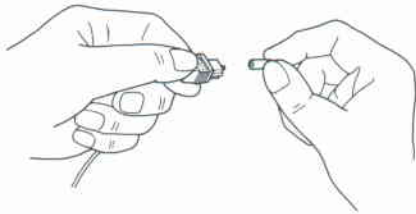
ご注意

光ファイバーは中のコアに光信号が通ります。プラグの先端のキズ、レセプタクルの中の異物は天敵です。また、光ファイバーの長さにも余裕があるときは、セットの後ろで丸く捻り合わせておいてください。決して強く曲げたり、ご自分で切

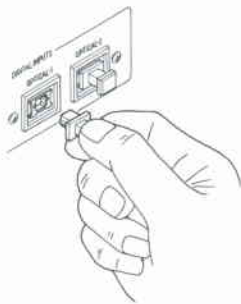


断、再加工をなさないようにしてください。

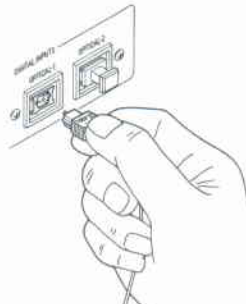
プラグをレセプタクルに差し込むときは、方向性があります。プラグの文字が印刷されている面を上にしてしっかり差し込んでください。また、プラグをしっかり持って抜き差しし、光ファイバーを引っ張らないよう注意しましょう。



プラグ先端のキャップを外す



保護プラグを抜く



プラグの文字面を上にして
しっかり差し込む

10 バランスド 固定出力BALANCED (平衡出力) コネクター

業務用機器が標準仕様として採用している、誘導雑音の排除能力に優れた、出力インピーダンス 50Ω のバランス型出力コネクターです。アンプの入力コネクターがバランス入力を装備している場合には良質なオーディオ信号の伝送が可能です。

なお、出力レベルは固定 ($2.5V/50\Omega$) ですから、フロント・パネルの出力レベル調整でコントロールできません。

また、このコネクターは、XLR-3-32相当型ですから、適合コネクターはXLR-3-11Cです。極性は①：グラウンド、②：コールド、③：ホットです。

11 アンバランスド 固定出力UNBALANCED (不平衡) ジャック

通常のピンプラグ付オーディオ・ケーブルで出力するときはこのジャックをご使用ください。出力インピーダンス 50Ω

のアンバランス型で、出力レベルは可変できません。通常はこのジャックをご使用ください。

12 可変出力ジャック

この出力ジャックからアンプへ入力すると、フロント・パネル⑦OUTPUT LEVEL調整ツマミで出力レベルが調整できます。他の機器と出力バランスを合わせる場合には便利です。

⑪の固定出力と、この可変出力あわせて一般的なアンバランス型の出力が2系統あります。これら両方とバランス出力もあわせると、3系統の出力端子へ同時にアンプやテープレコーダー等を接続できますが、接続した機器の電源スイッチは常に入れておくようにしてください。つまり、電源の入っている機器と入っていない機器が同時にDC-81の出力端子に接続されると、本機の出力にひずみを生じさせたり、異常な現象を誘発させる場合があります。

13 AC電源コード

■AC電源の極性について

室内のコンセントは大地に対して極性を持っており、機器とこの極性を合わせるにより音質上良い結果が得られる場合がありますので、本機もこの極性に対応し電源の極性を合わせるようにしております。そして電源プラグの接地側に『W』マークを刻印しています。

しかし、本機の電源ラインには高周波雑音を遮断するためラインフィルターが挿入されています。このため、極性チェッカーで見た場合、極性が生じないか、または誤表示する場合があります。このような場合でも本機の『W』マークは接地側としてお使いいただいて問題ありません。

■AC電源電圧の変更とヒューズについて

DC-81は使用できる電源電圧を100V、117V、220Vおよび240Vの4段階に切り替えられます。本機の底板側、電源トランスの下にあるジャンクション・ターミナルで接続変更をする必要があります。また電源1次側のヒューズもジャンクション・ターミナルの近くについていますが、電源電圧の変更やヒューズが切れて電源が入らなくなったときは、弊社の品質保証課または、お求めの専門店へご連絡くださいますようお願いいたします。

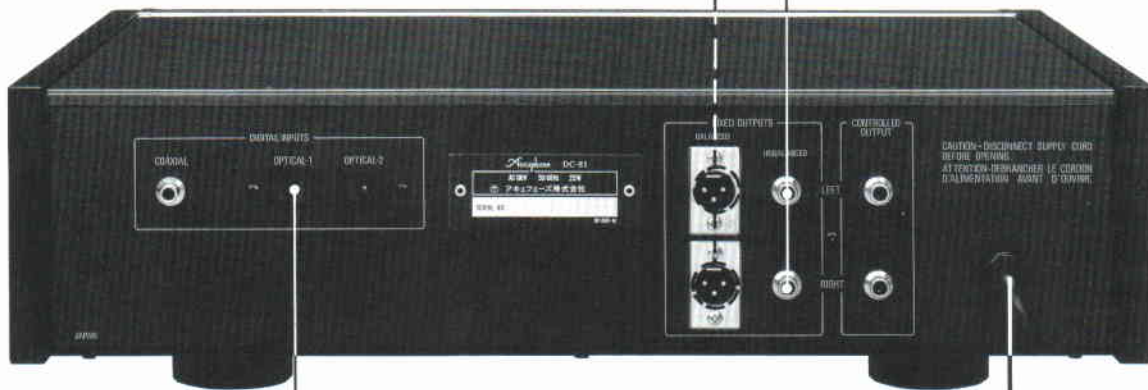
接続図

プリアンプ



プロセッサの出力は、プリアンプのCD、LINE、AUXと表示してあるところへ入力します。通常はプロセッサの固定出力から出力を取り出します。

デジタル・プロセッサ DC-81



アクフェーズ・デジタル・プロセッサへは光ファイバーで接続します。

コンパクト・ディスク・プレーヤー DP-80



プロセッサの電源はDP-80からとるか、室内コンセントからとります。

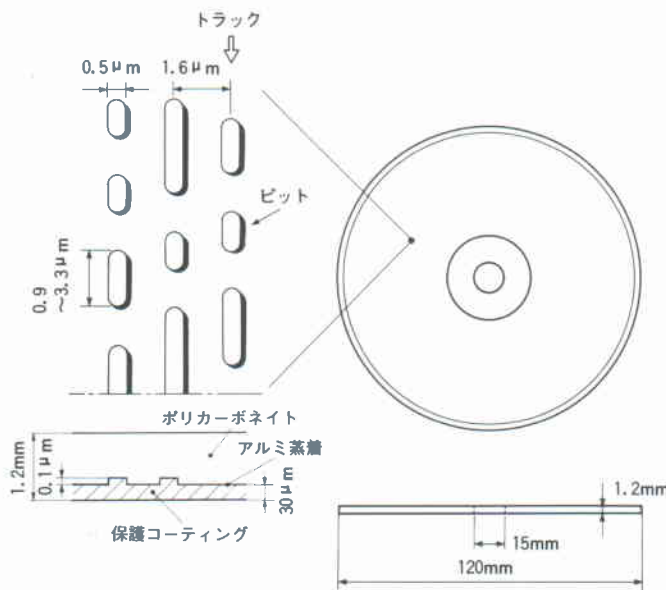
AC電源コード



AC 100V、117V、220V、
240V 50/60 Hz

コンパクト・ディスク・システムについて

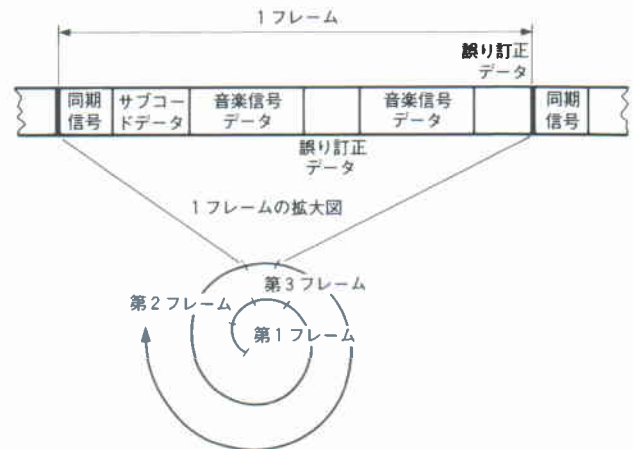
コンパクト・ディスクは第1図に示す通り、直径120mm、厚さが1.2mmという大変コンパクトなもので、最大約75分の音楽信号をステレオで記録することができます。虹色に輝くディスクの情報記録面を拡大すると、図のようなピットと呼ばれる突起が整然と並んでいます。ピットの寸法は、幅が $0.5\mu\text{m}$ 、長さ $0.9\sim 3.3\mu\text{m}$ 、高さ $0.1\mu\text{m}$ 、ピット列とピット列（トラック）の間隔が $1.6\mu\text{m}$ という大変に微細なもので、このピットの有無をレーザー・ビームによって非接触で検出し、デジタル信号の“1”、“0”に対応させて記録したデータを再生します。



第1図 コンパクトディスク

アナログ・レコード（従来のLPレコード）は、レコード盤の外周から内周に向かってトレースしますが、このディスクは第2図に示すように内周から外周に向かってトレースします。さらに、アナログ・レコードでは1分間に33-1/3回転または45回転と定速度回転（CAV=CONSTANT ANGULAR VELOCITY）方式ですが、コンパクト・ディスクではレーザー・ピックアップがトラックをトレースする速度が一定である定線速度回転（CLV=CONSTANT LINEAR VELOCITY）方式になっています。したがって、ディスクの回転数はトレース速度を一定にするために、500回転/分（内周）から200回転/分（外周）まで変化します。

ディスクのピットは、ある量ごとにブロック分けされ、そのブロックをフレームと呼び、さらに1フレーム中のデータは第2図に示すように分割されています。同期信号はフレームとフレームの区切りを明確にするための信号です。サブコード・データというのは、ディスクを使い易くするための

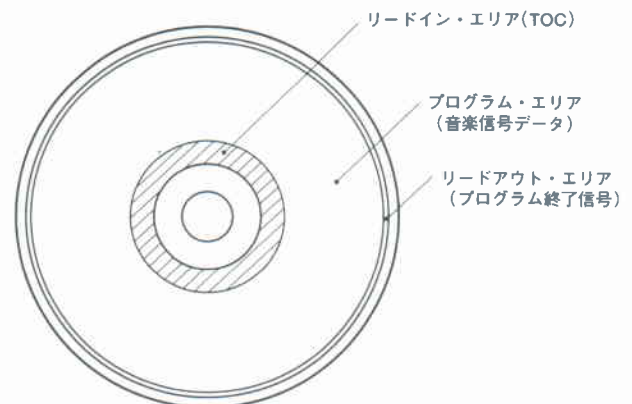


第2図 CDに記録されているデータ

信号で、プリエンファシス（録音系の都合で高域を増強して記録する手法）の有無、音楽信号が2チャンネルか4チャンネルかの識別信号などが記録されています。

音楽信号データは、16ビットの直線量子化を行ないデジタル化した音楽信号が記録されています。最後にデジタル記録方式で最も特徴的な誤り訂正データとは、ディスクにデジタル信号を記録するとき、またはこれを読み取る時のエラーを訂正するための信号です。誤り訂正方式は、CIRC (Cross Interleave Reed-Solomon Code) と呼ばれる方式で、部分的なデータの欠落やランダムな誤りにも対処できるものです。この誤り訂正信号データは、全音楽信号の1/3にもおよび、大変強力な誤り訂正が行なわれています。

これらフレーム中のデータは、さらにEFM変調 (Eight to Fourteen Modulation) というデジタル的な変調をかけてディスクに記録されています。EFM変調とはピットをほどよい長さにして読み取り精度を向上させるために、16ビットのデータを8ビットずつに分け、この8ビットのデータに6ビットのデータを追加して14ビットのデータにします。



第3図 CDのデータ記録位置

ディスクに記録されているデータを位置で分類すると、第3図のようになります。最内周のリードイン・エリアにはTOC (Table of Contents) と呼ばれているディスクの目次が記録されています。つまり、記録されている曲の数、全曲の演奏時間などです。プレーヤーはディスクが挿入されると、まずTOCを読み、曲数や全演奏時間を直ちに表示します。最外周のリードアウト・エリアにはプログラムが終了したという信号が記録されています。

以上のようにして完成されているディスクを再生するためのCDプレーヤーとは、どのような構成になっているのでしょうか。次にプレーヤー本体について解説します。

アキュフェーズ・コンパクト・ディスク・プレーヤーDP-80は第4図に示すブロック・ダイアグラムのような構成になっています。プレーヤーはディスクのピットにレーザービームを当て、その反射光を検出してピットを読み取りますが、確実に読み取るためにはサーボと呼ばれる制御回路が必要です。CDプレーヤーには、フォーカスサーボ、トラッキングサーボ、スピンドルサーボという3種類のサーボが用いられています。

フォーカスサーボは、レーザービームによるスポットの焦点を合わせるためのサーボで、アキュフェーズCDプレーヤーDP-80では焦点ずれの検出に、ピンボケを意図的に作り焦点を合わせる非点収差方式を採用しました。

トラッキングサーボは、ピット列を追従するためのサーボです。トラックずれの検出にはメインレーザービームの前後

にトラックずれ検出用のサブビームを配する3ビーム方式になっています。

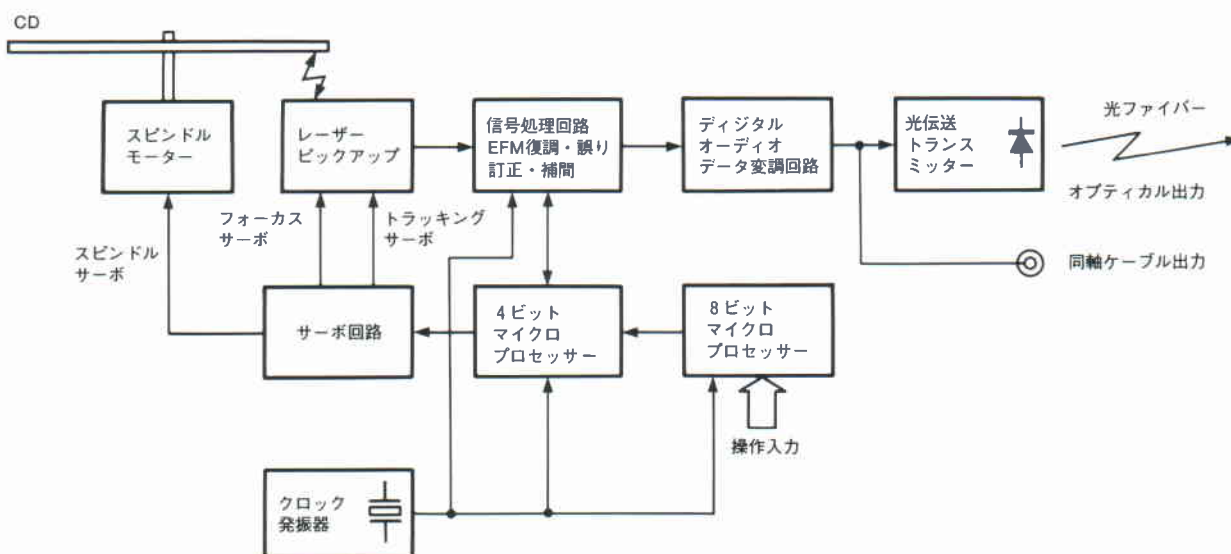
スピンドルサーボは、レーザー・ピックアップがピット列を検出する速度を常に一定に保つように回転速度を制御します。本体内部の水晶発振器による基準信号とレーザー・ピックアップが検出した信号とを比較して、両者の位相および周波数が常に一定になるようにスピンドル・モーターの回転速度を制御するPLL (Phase-Locked Loop: 位相同期回路) 方式を採用しました。

レーザー・ピックアップで検出した信号は、信号処理回路でEFM復調を行ない、誤りがあれば訂正し、2チャンネル16ビットの音楽信号に変換します。

これらサーボ回路、信号処理回路は、4ビット・マイクロプロセッサでコントロールされ、さらに操作入力処理用には、8ビット・マイクロプロセッサを用いスピーディーな操作性を実現しました。

信号処理回路から出力された2チャンネル16ビットの音楽信号は、デジタル・オーディオ・データ変調回路でデジタル・オーディオ・インターフェース・フォーマットに変換して、光ファイバーまたは同軸ケーブルによってアキュフェーズ・デジタル・プロセッサDC-81へデータ伝送されます。

次にアキュフェーズCDプレーヤーDP-80からアキュフェーズ・デジタル・プロセッサDC-81に向かったのデジタル音楽信号の流れを説明します。

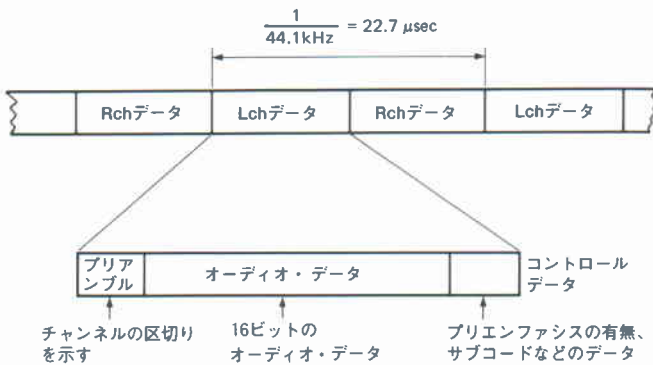


第4図 DP-80 ブロック・ダイアグラム

第5図はデジタル・オーディオ・インターフェース・フォーマットの概略を示しています。これは、デジタル音楽信号を1本のケーブルで伝送するために考えられた伝送方式です。1本のケーブルで伝送するため、1サンプル22.7 μ sec中に左右2チャンネルの16ビット・データを直列にして伝送します。さらに各チャンネルのデータは、図のように3つの領域に分類されています。

プリアンプは、チャンネルの区切りを示す信号です。オーディオ・データは16ビットの音楽信号、コントロール・データは、プリエンファシスの有無、サブコードなどのデータです。さらに、オーディオ・データとコントロール・データには直流成分を無くすためにバイフェーズ変調というデジタル的な変調がかけられています。

このようにして1本のケーブルでデジタル音楽信号を伝送することができ、一般に、特性インピーダンス75 Ω の同軸ケーブルを使いますが、アキュフェーズでは光ファイバーによる伝送を実現しました。



第5図 デジタル・オーディオ・インターフェース・フォーマット

第6図はアキュフェーズ・デジタル・プロセッサ DC-81のブロック・ダイアグラムです。DC-81は光ファイバー入力2系統、同軸ケーブル入力1系統を備えていますので、プレーヤーからのデジタル・オーディオ・インターフェース・フォーマットによる3系統の信号を入力することができます。

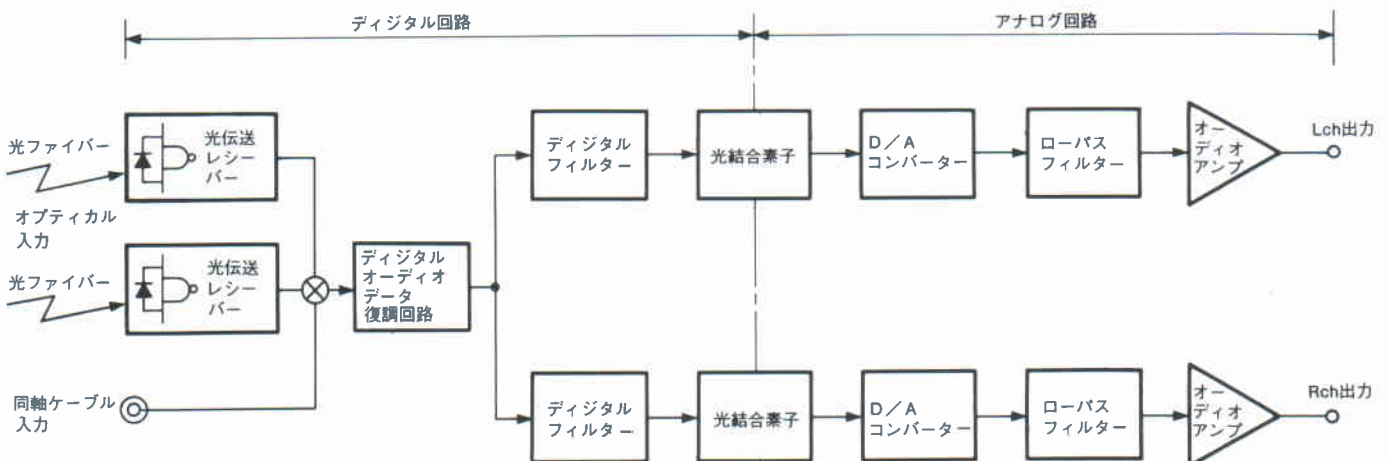
デジタル・オーディオ・データ復調回路は、デジタル・オーディオ・インターフェース・フォーマットの復調を行ない、2チャンネル16ビットの音楽信号データを再生します。同時に、プリエンファシスの有無、サブコードなども検出します。

復調された信号は、デジタル・フィルターに入力されます。ここで使用しているデジタル・フィルターは、2倍オーバーサンプル・デジタル・フィルターと呼ばれ、信号の標本化(サンプリング)周波数を見掛け上2倍(88.2kHz)に上げて、D/Aコンバーターの次段のローパス・フィルターの遮断特性を緩やかにするためのものです。ローパス・フィルターの遮断特性を緩やかにすることにより、周波数特性、ひずみ率特性などが改善されます。

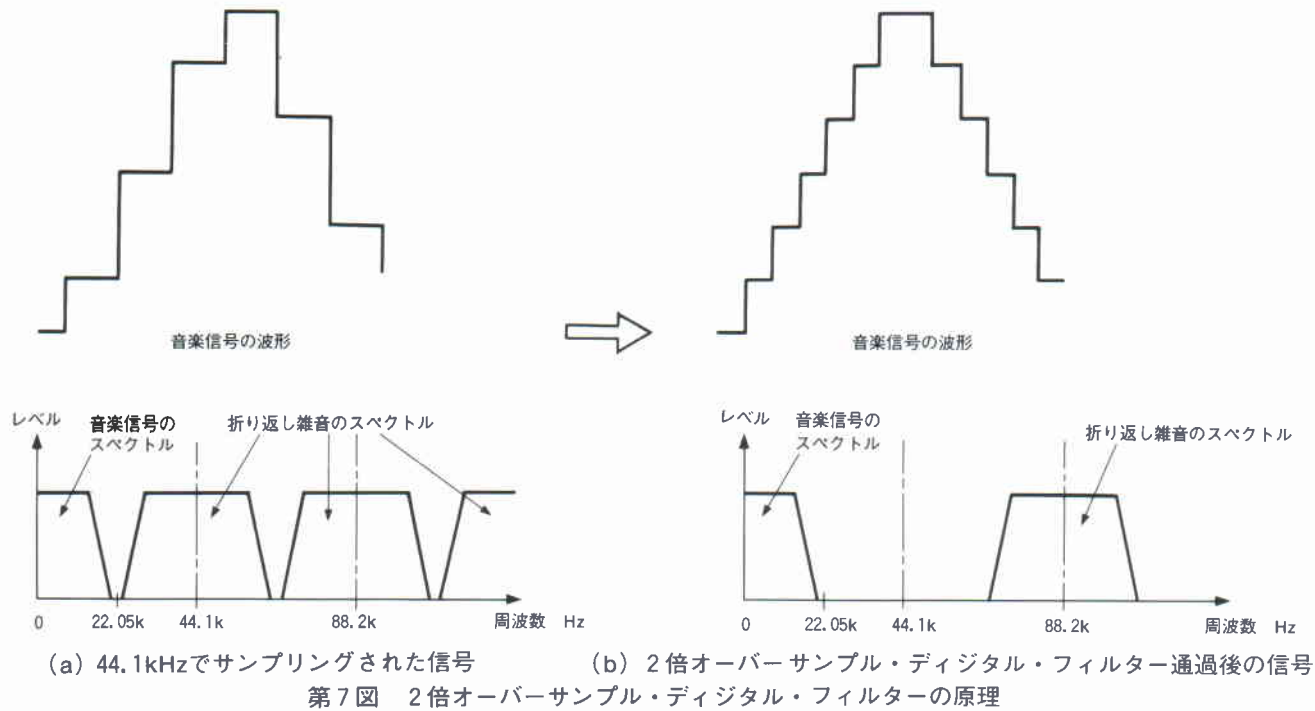
第7図に2倍オーバーサンプル・デジタル・フィルターの原理を示します。ただし、デジタル・フィルターの入力信号も出力信号もデジタル信号なので、実際は図のようなアナログ的な波形を観測することはできません。

ここでは、そのデジタル信号を理想的なD/Aコンバーター(デジタル信号をアナログ信号に変換するもの)でアナログ信号に変換した場合の波形やスペクトルを示しています。

デジタル・フィルターの入力信号は、第7図(a)のように音声信号のスペクトルの他に、折り返し雑音と呼ばれる雑



第6図 DC-81 ブロック・ダイアグラム

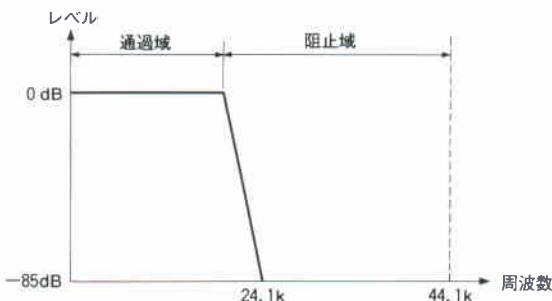


音のスペクトルを有しています。この雑音はローパス・フィルターによって除去できますが、20kHz（ディスクに記録されている上限周波数）を確実に通過させ、22.05kHzで大きな減衰量を得なければならないため、大変に急峻な遮断特性のローパス・フィルターが必要になります。第7図(a)のスペクトルを持つ信号を第8図のようなデジタル的なローパス・フィルター特性を持つデジタル・フィルターに入力すると、その出力スペクトルは第7図(b)のようになります。つまり、デジタル・フィルターにより44.1kHzを中心に発生している折り返し雑音を除去します。第7図(b)の折り返し雑音スペクトルを除去するローパス・フィルターは、第7図(a)の雑音を除去する場合と比較して、遮断特性が緩やかなものでよいことがわかります。第7図(a)に示す音楽信号の波形はデジタル・フィルターを通すことにより、第7図(b)のように、サンプリング周波数が倍になったように見えます。そのため2倍オーバーサンプル・デジタル・フィル

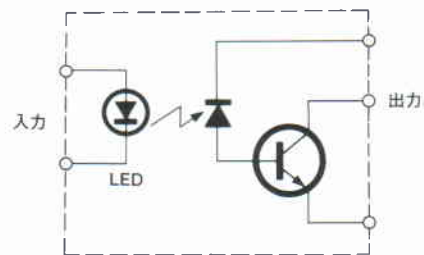
ターと呼ばれています。アキュフェーズ・デジタル・プロセッサDC-81には、フィルター次数が121次（1サンプリング中に121回のデジタル信号処理が行なえる）の高性能2倍オーバーサンプル・デジタル・フィルターを左右のチャンネルそれぞれに使用しています。

デジタル・フィルターの出力は、そのままD/Aコンバーターに入力してアナログ信号に変換することができますが、DC-81ではデジタル・フィルターとD/Aコンバーターの間を左右チャンネル別々に、合計34個の高速光結合素子で接続し、デジタル回路とアナログ回路を電氣的に完全分離しました。これにより、デジタル回路が発生する高周波ノイズがアナログ回路に侵入するのを防いでいます。

第9図に光結合素子の内部等価回路を示しました。光結合素子は入力側のLEDをオン、オフすることにより、出力側のトランジスターをオン、オフするもので、文字通り入力と出力が光で結合されています。したがって、入力と出力は電氣的に完全に分離することができます。



第8図 DC-81に使っている2倍オーバーサンプル・デジタル・フィルターの周波数特性



第9図 光結合素子の内部等価回路

光結合素子の出力は、D/Aコンバーターに入力されます。デジタル信号をアナログ信号に変換する回路をD/Aコンバーター (Digital to Analog Converter) と言います。このD/Aコンバーターの方式は色々なものが考えられていますが、DC-81では変換速度および変換精度に優れた電流加算型D/Aコンバーターを採用しました。

第10図に電流加算型D/Aコンバーターの原理図を示しました。デジタル信号入力により、 I 、 $I/2^1$ 、 $I/2^2$ 、 $I/2^3 \dots I/2^{15}$ と重み付けされた電流を加算してアナログ出力電流を作り、これを電流電圧変換部でアナログ電圧に変換しています。この方式で問題となるのは電流の設定精度です。最上位ビットの電流は最下位ビットの電流に対して、相

対的に0.0015%の設定精度を必要とします。アキュフェーズDC-81ではこのD/Aコンバーターに1チップICを使わず、超精密抵抗と精密電流スイッチを使い、ディスクリートで構成しました。その結果、定格出力時のひずみ率 (高調波+雑音) は0.0016%という理論限界値にせまる値を実現しています。

折り返し雑音を取り除くためのローパス・フィルターは、信号経路に直列に増幅器が入らないGIC (Generalized Impedance Converter) 型9次バターワース特性とし、それ以降のオーディオ・アンプもディスクリート構成になっています。



第10図 電流加算型D/Aコンバーターの動作原理

保証特性

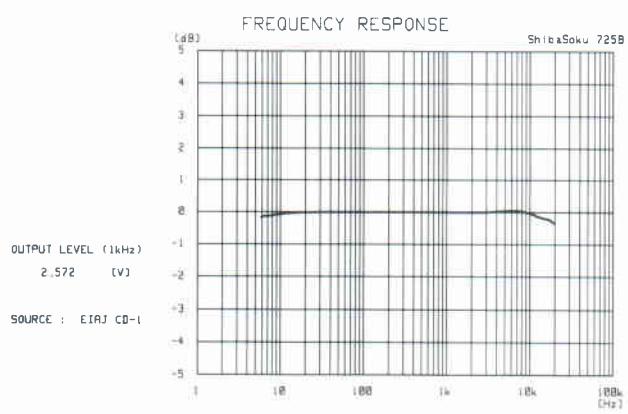
【保証特性はEIAJ測定法CP-307に準ずる】

形式	CD専用デジタル・プロセッサ
フォーマット	CD標準フォーマット 量子化数：16ビット直線 サンプリング周波数：44.1kHz ±5Hz
周波数特性	4.0～20,000Hz ±0.3dB
全高調波ひずみ率+ノイズ	0.002 % (1,000Hz) 0.008 % (20～20,000Hz)
S/N・ダイナミックレンジ	106dB
チャンネル・セパレーション	100dB
定格出力・出力インピーダンス	FIXED BALANCED : 2.5V 50Ω (25Ω/25Ω) 平衡XLRタイプ UNBALANCED : 2.5V 50Ω RCAフォノジャック VARIABLE UNBALANCED : 0～2.5V 1.25kΩ (最大) RCAフォノジャック
デジタル入力フォーマット・レベル	フォーマット：DIGITAL AUDIO INTERFACE OPTICAL : 受光電力：-15～-28dBm COAXIAL : 0.5V _{P-P} 75Ω
使用半導体	66 Tr 8 FET 68 IC 44 Di
電源・消費電力	100V・117V・220V・240V 50/60Hz 25W
寸法・重量	幅 475mm×高さ135mm (脚含む)×奥行373mm 15.5kg

特性グラフ

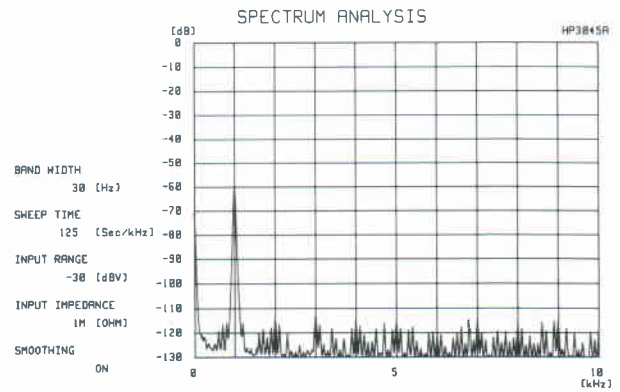
[アキュフェーズ・コンパクト・ディスク・プレーヤーDP-80と組み合わせたときの特性]

DP-80/DC-81



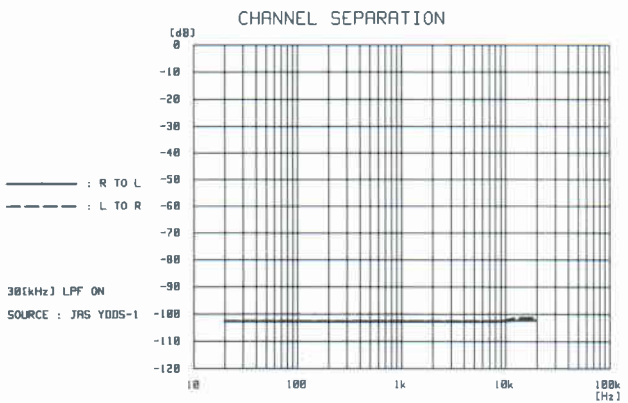
周波数特性

DP80/DC-81



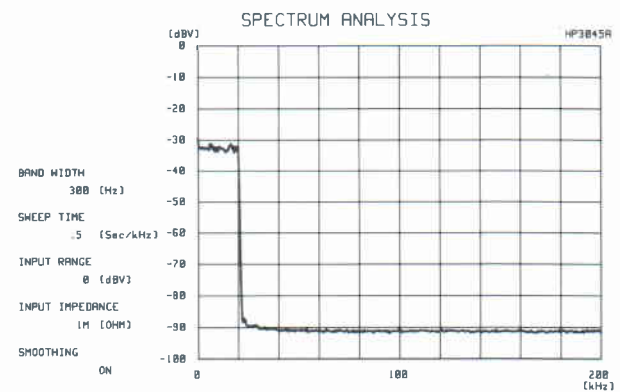
1kHz:-60dB再生時のスペクトラム

DP-80/DC-81



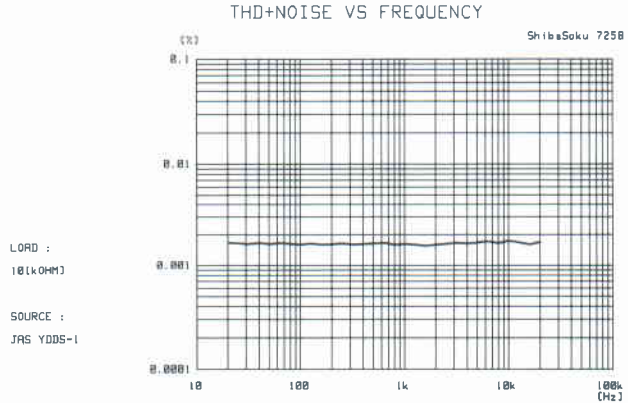
チャンネル・セパレーション特性

DP-80/DC-81



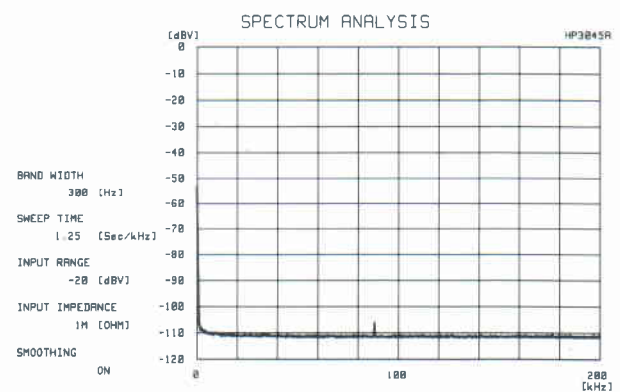
-20dBホワイトノイズ・スペクトラム

DP-80/DC-81



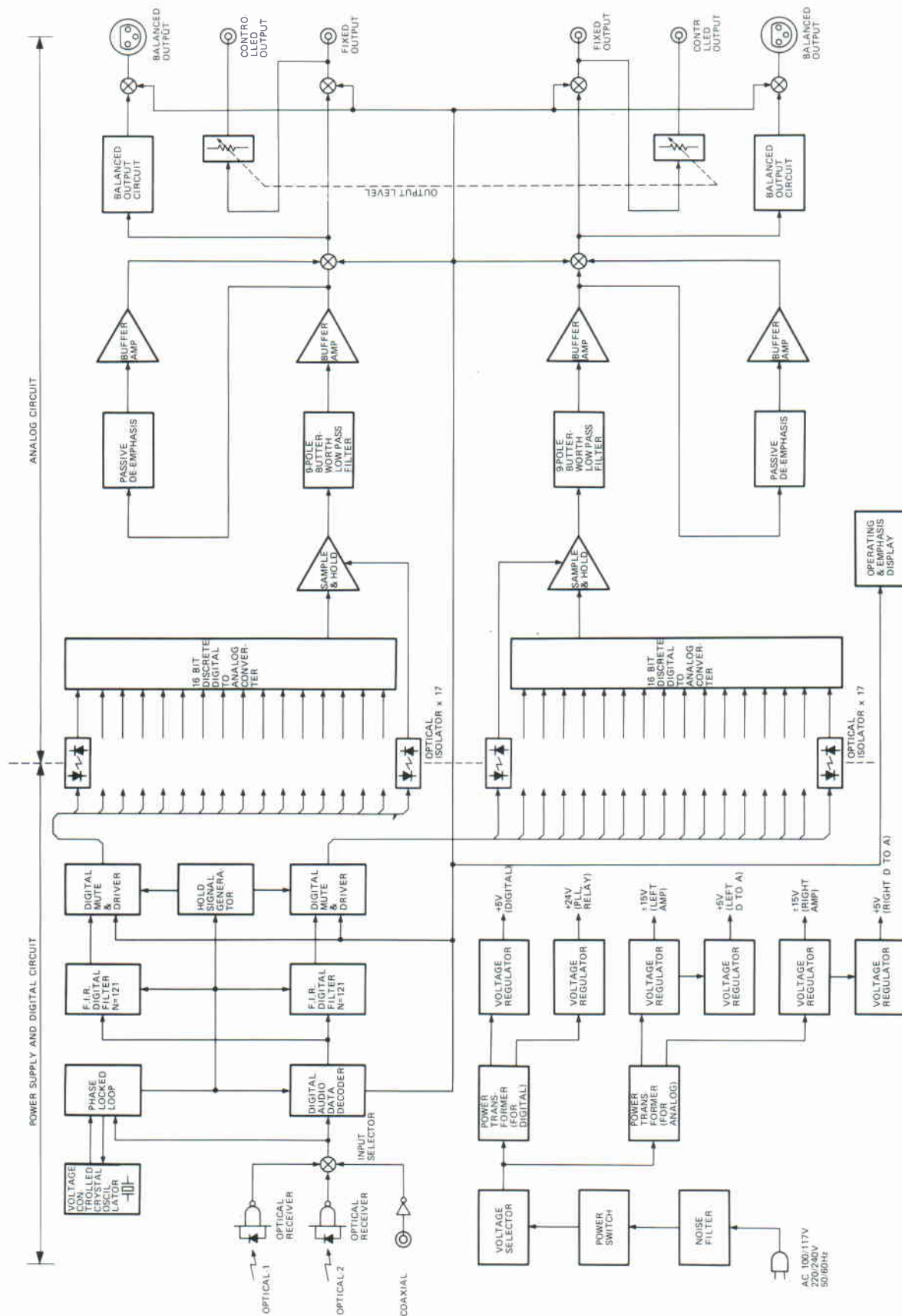
全高調波ひずみ(雑音含む)対周波数特性

DP-80/DC-81



無信号再生ノイズ対周波数スペクトラム
(88.2kHzのサンプリング周波数は約-105dBVに抑圧されている)

ブロック・ダイアグラム



Accuphase

ACCUPHASE LABORATORY INC.

アキュフェーズ株式会社

横浜市緑区新石川2-14-10

〒227 TEL(045)901-2771(代表)