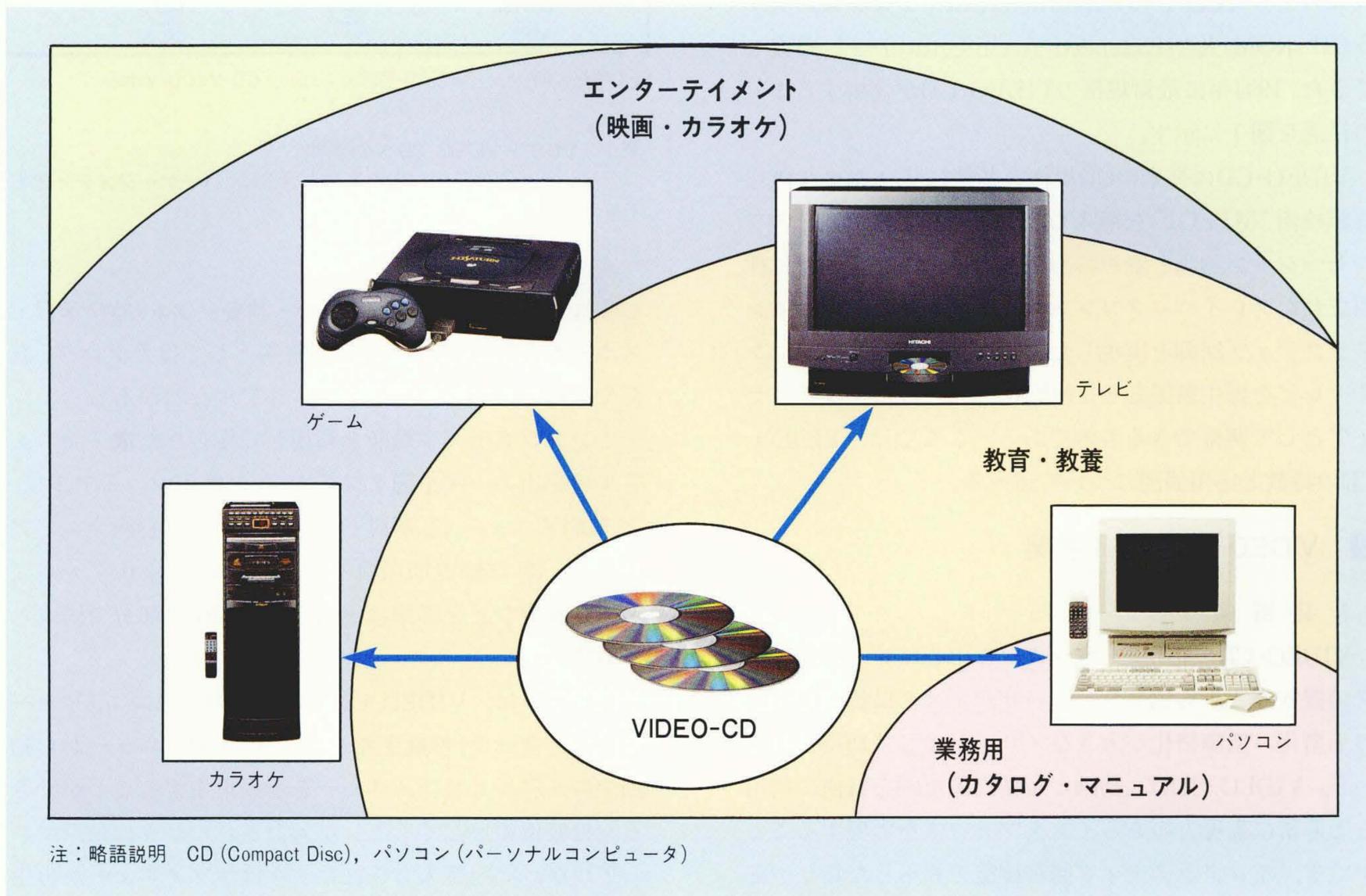


VIDEO-CDによるインタラクティブビデオの応用

Interactive Video Application Using VIDEO-CD

竹内 崇* *Takashi Takeuchi* 薬師寺康博*** *Yasuhiro Yakushiji*
田中克之** *Katsuyuki Tanaka* 濱口昌和* *Masakazu Hamaguchi*



VIDEO-CDの応用と再生装置

VIDEO-CDは、家庭用エンターテイメントから業務用に至るまで幅広い応用が期待されている。用途に応じて種々の再生装置が提供できる。

VIDEO-CDは、ディスク1枚で74分の動画と音声
が再生可能なCDの新しい規格品であり、メニュー画
面によるインタラクティブ再生が実現できる。この
ため、映画やカラオケのほか、教育・教養ソフトや
電子カタログ・マニュアルなど、幅広い応用が期待
できる。

このような状況の中で、1994年11月に新コンセ
プトテレビとしてVIDEO-CDプレーヤを内蔵した24
型ワイドテレビ“VIDEO-CD Nextage”を製品化し
た。また、1995年4月には、ゲーム機内蔵プレーヤ

「ハイサターン」を製品化した。これらは、新開発の
MPEG (Moving Picture Experts Group) デコーダ
LSIとSHマイコン(マイクロコンピュータ)を搭載
し、VIDEO-CDを高画質に再生可能なほか、マルチ
CDプレーヤとしてPhoto-CDなども併せて楽しむ
ことができる。さらに、VIDEO-CD制作ツールとし
て、使いやすいインタフェースを持つインタラクテ
ィブ制御用シナリオ編集装置などを開発し、VIDEO-
CDの制作から再生まで総合的な開発に取り組んで
いる。

* 日立製作所 マルチメディアシステム開発本部 ** 日立製作所 家電・情報メディア事業本部 理学博士 *** 日立製作所 情報映像事業部

1 はじめに

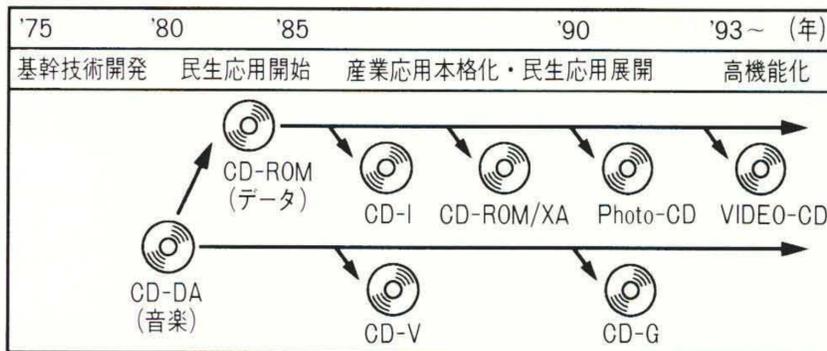
レコードに代わる新しいメディアとしてCDが登場してから12年が経過した。この間にCDは、音楽用からデータ用のCD-ROM(CD-Read Only Memory)、音声と静止画に対応したCD-I(CD-Interactive)、パソコンに対応するCD-ROM/XA(Extended Architecture)へと発展してきた。1994年に最新規格のVIDEO-CDが登場するまでの経過を図1に示す。

VIDEO-CDは従来のCD規格を基盤にデジタル画像圧縮技術“MPEG1”を導入し、ディスク1枚で74分のフルモーション動画と音声の再生を可能にした。同時に採用されたプレイバックコントロール機能は、簡単なインタラクティブ制御を実現した。VIDEO-CDは、パソコンやテレビを再生装置として家庭に導入されるマルチメディアとして期待できるものである。ここでは、VIDEO-CDの特徴と応用展開について述べる。

2 VIDEO-CDの応用展開

2.1 応用例

VIDEO-CDの応用は、カラオケを中心にレーザーディスクの置き換えから始まり、レーザーディスクに比べて装置の小型化、低価格化が大きなメリットとして期待されている。VIDEO-CDは、動画と高精細静止画を自由に利用して非常に表現力のあるインタフェースを実現することができ、インタラクティブ制御機能を利用した新しい応用展開が進んでいる。幾つかの例をあげると、民生用と



注：略語説明 CD-DA (CD-Digital Audio), CD-V (CD-Video) CD-G (CD-Graphics)

図1 CDからVIDEO-CDへの展開

デジタル画像圧縮技術の進歩を背景に、パッケージメディアもマルチメディア化されてきた。

してはカラオケに始まって教育・教養ソフト(語学学習・スポーツ・料理等)などが、業務用としてはカタログ、教育や訓練のための各種電子マニュアルなどがある。

インタラクティブ機能を利用して作られた電子マニュアルの応用の一例を図2に示す。この電子マニュアルは、(1)初期メニュー、(2)解説と操作を説明する動画マニュアル部分、(3)詳細説明項目を選択するためのサブメニュー、(4)操作などを詳細に説明する詳細説明部分で構成している。

ユーザーは、VIDEO-CDプレーヤのリモコン(リモートコントローラ)の数字キーにより、初期メニューから動画マニュアルとサブメニューを選択再生することができる。分岐情報として「1」が入力されたときは動画マニュアルが、「2」が入力されたときはサブメニューが再生される。動画マニュアル部分は通常のVTRと同様に、リ

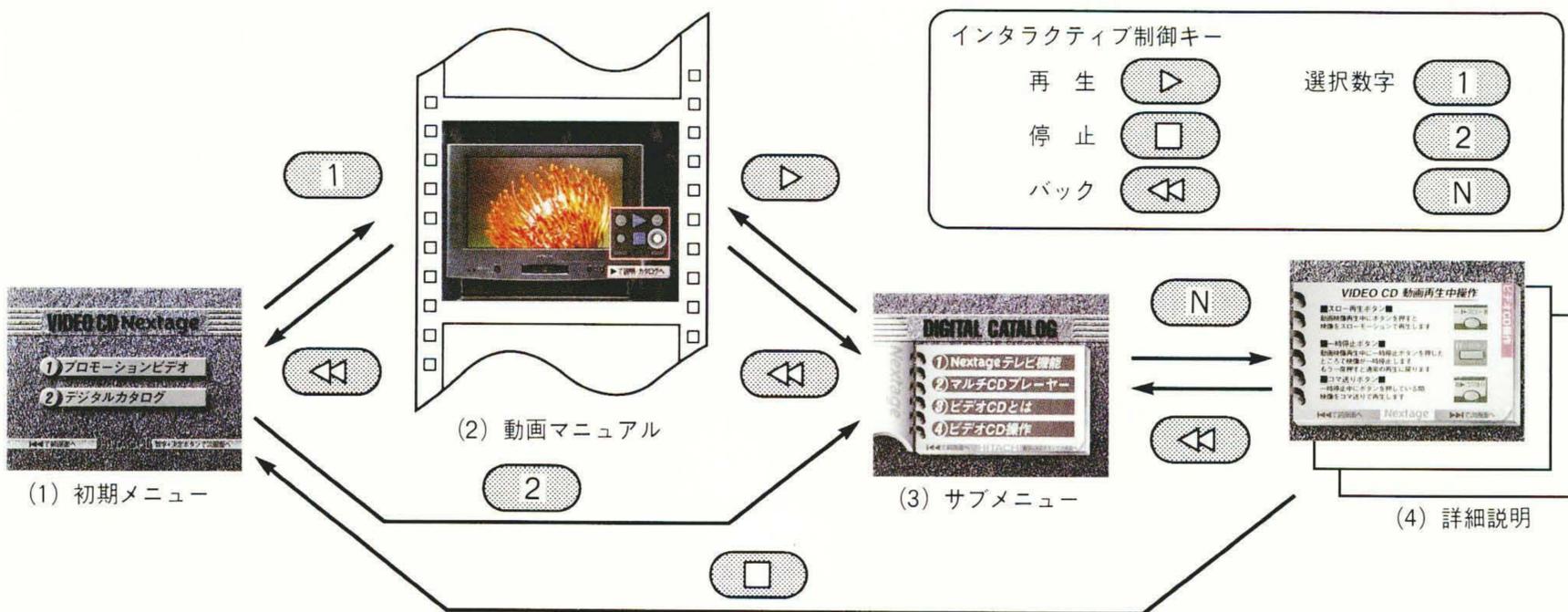


図2 インタラクティブ機能を利用した電子マニュアルの例

ディスク上に記録されたPSD(Play Sequence Descriptor)により、ユーザーはリモコン操作で見たい項目を簡単に選択再生することができる。

モコン操作によって早送り・スロー・一時停止などの特殊再生が可能である。動画マニュアルを再生中にさらに再生キーを押すと、動画再生を中断して現在再生中の動画に関連した詳細説明項目が、サブメニューとして再生される。サブメニューからは、リモコンの数字キーによって階層化された詳細説明部分の中から見たいものを選択再生することができる。また、初期メニュー、動画マニュアル部分、サブメニュー、詳細説明部分の各階層でバックキーを押すと、一つ前の階層に戻ることができるほか、詳細説明部分からはストップキーによって直接初期メニューに戻ることができる。

このように、簡単なリモコン操作により、インタラクティブな電子マニュアルを提供することができる。

2.2 再生装置の展開

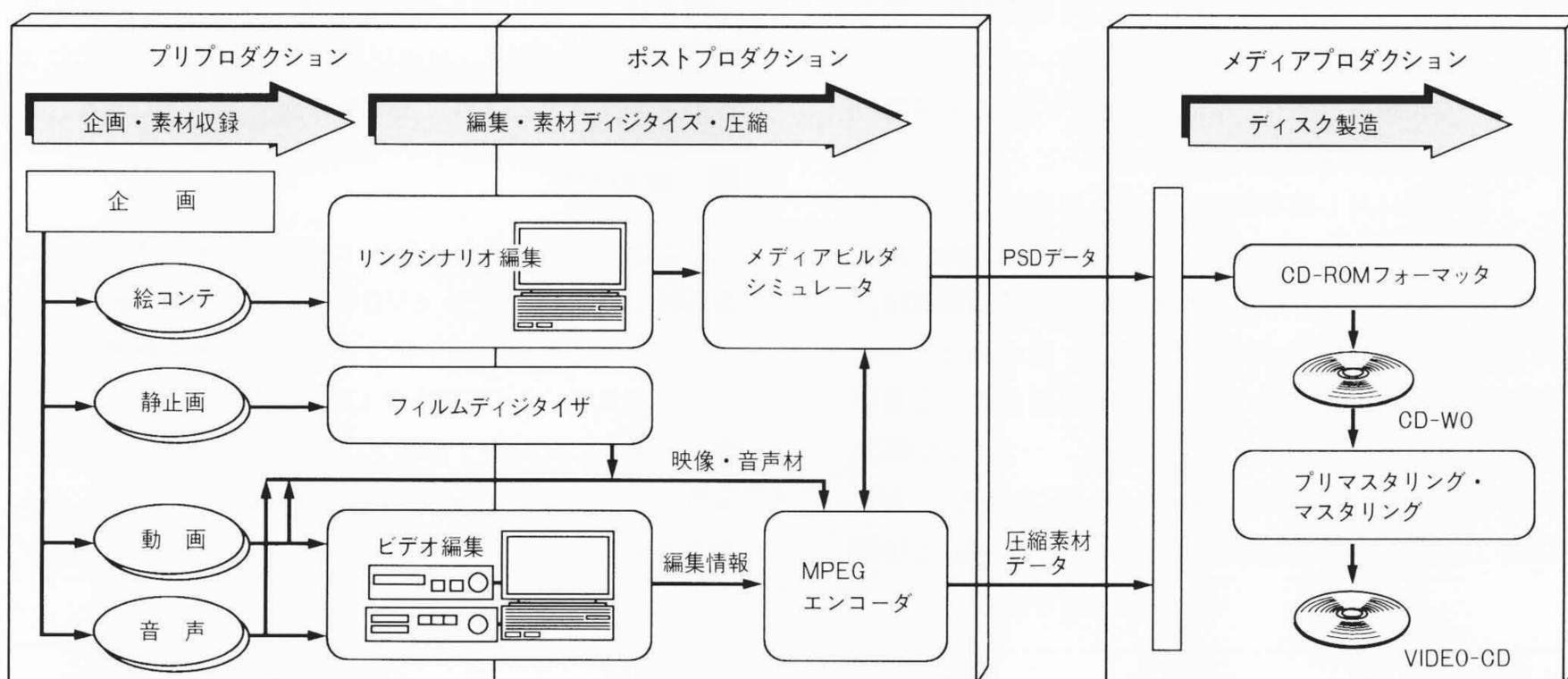
上記のようなさまざまな応用展開が期待されている中で、再生装置として、現在日立製作所が提供しているものを93ページの写真に示す。VIDEO-CD内蔵テレビ“VIDEO-CD Nextage”では、テレビとプレーヤを一体型にすることによって、煩わしい接続作業を不要としたほか、常に最高の画質でVIDEO-CDを再生表示することが可能である。インタラクティブ制御は、テレビ選局・プレーヤ制御用の赤外線リモコンで行う。ゲーム機内蔵プレーヤ「ハイサターン」は、ゲーム用のCD、VIDEO-CDなどの再生が可能である。“VIDEO-CD Nextage”と「ハイサターン」は、新開発のMPEGデコーダLSIと制御用としてSHマイコン〔RISC(Reduced Instruction Set

Computer)方式シングルチップマイコン〕を搭載している。SHマイコンのソフトウェア処理で最大100枚までの写真を手軽に見ることができるPhoto-CD、グラフィックス静止画と音声・音楽を楽しめるCD-Gの再生を可能にしている。その他の再生装置としてはカラオケ専用機や、MPEG再生カードを持つCD-ROM搭載のパソコンなどがある。特定のOSやアプリケーションに依存しない規格が、このように用途に応じて種々の再生装置の展開を可能にしている。

3 VIDEO-CDの制作

VIDEO-CDオーサリング工程は三つの工程で構成する(図3参照)。プリプロダクションは、企画に始まって映像素材を収録する創造的な部分であり、従来の映像制作部分でもある。ポストプロダクションは、素材のデジタル化、圧縮、対話制御のためのリンクシナリオ編集などのデジタルメディア特有の処理を行う部分である。最後のメディアプロダクションは、実際のCDに記録するためのフォーマット、マスタリングを行う部分である。

制作ツールの開発は、品質の確保、生産性の確保の視点から進めてきた。VIDEO-CD特有の制作ツールとして、高画質MPEG圧縮装置、使いやすいインターフェースを持ちインタラクティブ制御用シナリオを編集する装置がその一つである。また、編集を容易に行うために、CD上の物理的データ配置を構築して模擬試行するメディアビルダとシミュレータを開発した。これらの出力を得た



注：略語説明 CD-WO (CD-Write Once)

図3 VIDEO-CDオーサリング設備

VIDEO-CDを制作する一貫設備では、メディアビルダ、シミュレータを用いてディスク製造前に編集結果の確認を行い、制作効率を上げている。

表1 VIDEO-CDの主な仕様(NTSCの場合)

デジタル動画・音声の再生に加え、高精細静止画再生機能とプレイバックコントロール機能を持ち、インタラクティブ再生を可能にした。

項目	内容
物理フォーマット	CD-ROM/XA
デジタルビデオ	MPEG1 準拠 画素数・フレーム周波数：352×240・29.97 Hz データ転送速度：最大1.152 Mビット/s
デジタルオーディオ	MPEG1 レイヤII 標準化周波数：44.1 kHz データ転送速度：224 kビット/s
静止画の画素数	標準：352×240, 高精細：704×480
再生制御	通常再生・特殊再生(スロー、一時停止、早送り、こま送りなど)プレイバックコントロールによるインタラクティブ再生

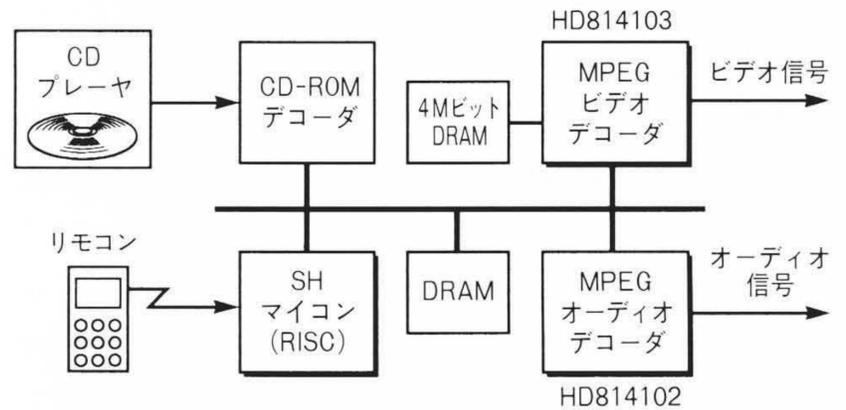
注：略語説明

NTSC(National Television System Committee)

ことにより、実際のCDを製作するVIDEO-CD制作の一貫設備が構築できる。

4 VIDEO-CD規格の概要

VIDEO-CD規格はCD-ROM規格のアプリケーション層に構築され、ディスクの物理フォーマットはCD-ROM/XA仕様に準拠している。VIDEO-CDの特徴は、MPEG1に準拠したデジタルビデオ・オーディオの再生機能に加え、高精細静止画再生機能と簡単なインタラクティブ制御を実現するプレイバックコントロール機能を持っていることである。VIDEO-CDの主な仕様を表1に示す。VIDEO-CDでの動画の画素数は、NTSC信号の場合352×240画素であり、家庭用VHS-VTRと同程度の画質を提供する。静止画はMPEG1のI-ピクチャに準拠し、1枚の画に対し標準精細静止画と高精細静止画を持つことができる。標準精細静止画の画素数は動画の画素数と同じである。これに対し高精細静止画の画素数は、NTSC信号の場合704×480画素である。静止画はメニュー画面などに利用されるほか、解像度が要求される電子出版ソフトなどへの対応も可能にする。一方、VIDEO-CDでのオーディオは、MPEG1のレイヤIIを使用し、MD(Mini Disc)やDCC(Digital Compact Cassette)とほぼ



注：略語説明

DRAM (Dynamic Random Access Memory)

図4 再生装置のブロックダイアグラム

新開発のMPEG1デコーダLSIとSHマイコンなどによって構成するVIDEO-CD再生部を示す。

同じ音質を提供する。

プレイバックコントロール機能は、具体的にはメニュー画面によってユーザーが見たい内容を選択できる機能である。この機能を実現するため、ディスク上のVIDEO-CDインフォメーションエリアにPSDと呼ばれる再生制御情報が記録されている。このPSDは、動画や静止画の再生手順、およびメニューの分岐再生手順を記述したものである。VIDEO-CDプレーヤーのリモコンキーには、PSDに対応したインタラクティブ制御機能が割り付けられており、ユーザーはインタラクティブ再生を行うことができる。

VIDEO-CD再生装置のブロック図を図4に示す。主な構成要素は、CDプレーヤー、CD-ROMデコーダLSI、MPEG圧縮されたデジタルビデオ・オーディオを伸張するMPEGデコーダLSI、およびこれらを制御してPSDによるインタラクティブ再生処理を行うマイコンである。

5 おわりに

ここでは、動画や静止画をインタラクティブに制御できる新しいCD規格であるVIDEO-CDについて述べた。

すでに、多数の映画やカラオケのタイトルが発売されている現状で、このVIDEO-CDは、インタラクティブ機能を利用して、教育・教養ソフトや電子カタログ・マニュアルなど家庭用から業務用まで幅広いニーズにこたえることができる。

参考文献

- 1) 安田：マルチメディア符号化の国際標準，丸善(平3-6)
- 2) 井橋：ビデオCD規格，動画や静止画を使って対話型ソフ

ト実現，日経エレクトロニクス，1993.11.8，No.594，pp.169～174