

CD-ROM制作支援システムの現状と問題点

橋詰 仁利 尾崎 雅一 五十嵐 直樹
日本電気ホームエレクトロニクス(株)

CD-ROMは、540メガバイトもの大容量を有する記憶媒体である。このような大容量のCD-ROMを制作するには非常に多くの時間と労力を必要とし、その効率化を計るためにも制作支援システムが必要となってくる。

一般に、CD-ROMをつくり直すのは容易ではなく、データを編集した段階でシミュレーションすることが望ましい。

そこで、CD-ROMを制作する上で重要な意味を占めるシミュレーションの部分を取り上げ、それを中心にして、制作支援システムについて、当社の保有するシステムの例を織りまぜながらみていく。

The present condition and the issue of
a supporting system of making a CD-ROM

Kimitoshi Hashizume Masakazu Ozaki Naoki Igarashi

NEC Home Electronics, Ltd.
262, Hisamoto, Takatsu-ku, Kawasaki,
Kanagawa 213, Japan

A CD-ROM is the memory medium having the capacity of 540 MB. It needs so much time and a labor to make a CD-ROM having such a big capacity. A supporting system is essential to make it efficiently.

Generally, it is not easy to remake a CD-ROM. It is desirable to simulate after editing data. So simulation which is stood the important position to make a CD-ROM is took up. Then a supporting system of making a CD-ROM is took up with some cases of that system.

1 はじめに

CD-ROMは大容量を有する記憶媒体であり、制作する際には膨大な量のデータを処理する必要がある。そのため制作には多くの時間と労力を必要とし、効率化をはかるためにもCD-ROM制作支援システムが必要となってくる。

また、CD-ROMをつくり直すのは容易ではないので、データが正しいかどうか、データが望みどおりの配置になっているかどうかなどを確かめ、仕様と照らし合わせる意味で、データを編集した段階でシミュレーションすることが重要となってくる。

そこでまず、CD-ROM制作工程の中で、シミュレーションの位置するところを並べ、次に、当社で使用しているシミュレーションシステム及び、今回開発したCD-ROM制作支援システムを例として取り上げて、CD-ROMの制作環境を見ていく。

2 CD-ROM制作工程

図1に簡単なCD-ROM制作工程を示す。

最初に文字、絵、音などのデータを作成し、加工し、論理フォーマット変換する。

次に、編集後のデータを基にしてプリマスタリングを行う。この工程では、TOC (Table of Contents) などの情報を作成し記録する。

次に、マスタリング工程で、作成されたデータをスタンパに記録する。そしてディスクプレス工程に入り、CD-ROMが完成する。

シミュレーションは、データを加工編集して、論理フォーマット変換した後で行われる。

次に当社で使用しているシミュレーションシステムについて述べる。

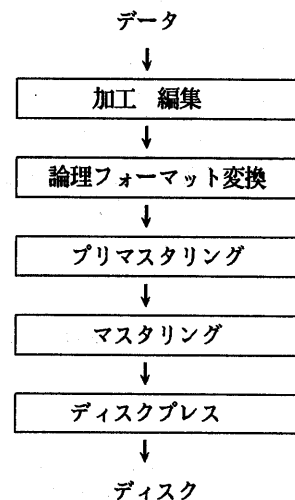


図1 CD-ROM制作工程

3 シミュレータ

現在、当社で使用しているシミュレーションのシステムは、PC-9801をコントローラとするものである。これはPC-9801をコントローラとし、総容量768MバイトのハードディスクをCD-ROMに見立ててシミュレーションできるものである。

1) システム

写真1に外観を、図2にシステムのブロック図を示す。ハードディスクはCD-ROMの540メガバイトがそっくり納まるように768メガバイトの容量を持つもので、8インチ128メガバイトのユニットが6台接続されたものである。そして、このシステムは1/2インチのMT装置を持ち、編集されたデータはこのMT装置からハードディスクに書き込まれることになる。また、これらの3つの装置はSCSI (Small Computer System Interface) で接続されており、コントローラには、高速転送の可能なSCSIコントロールボードが取り付けられている。

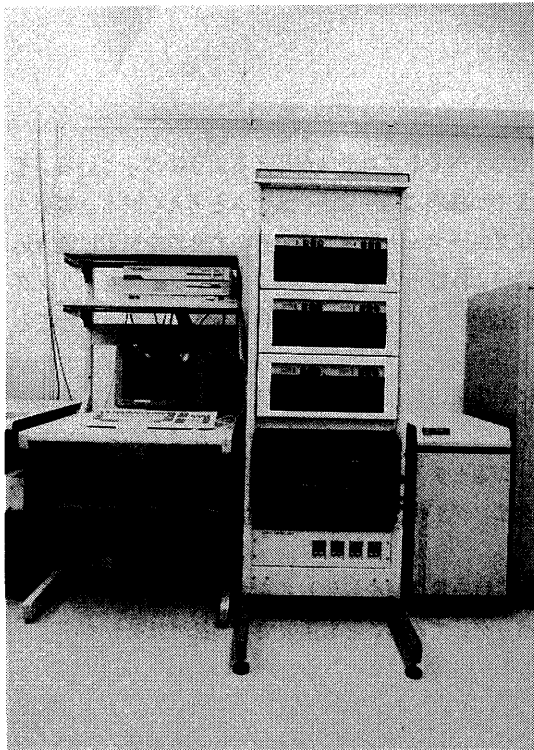


写真1 シミュレータ

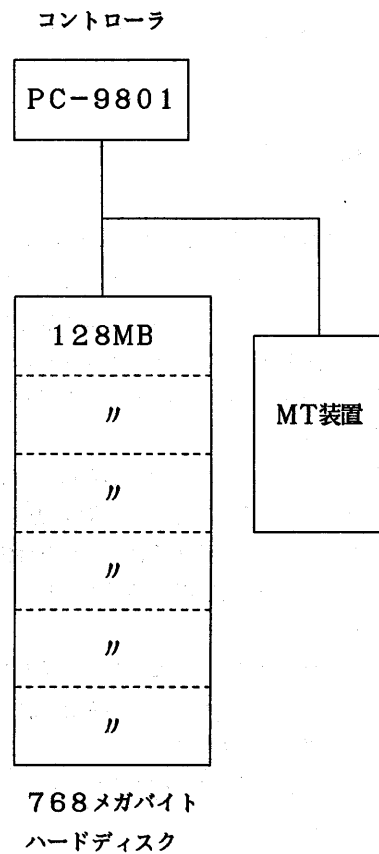


図2 システムブロック図

2) 特長

- a) OSとしてMS-DOSを使用しており、ハードディスク及びMT装置は専用のデバイスドライバを通して制御される。
- b) プリマスタリング工程に入る前の、編集されたデータの書かれたMTから、データをハードディスクに書き込むようになっている。
- c) MTから読み込まれたデータは、セクタ単位に区切って、セクタ番号に相当するハードディスクの位置に書き込まれていく。

コントローラからデータの読みだし要求があったときは、専用デバイスドライバがセクタ番号からハードディスク上の位置を換算し、ハードディスクからデータが読み出される。このことからデータの位置の確認や、元データとの比較などが容易に出来る。
- d) データの読み出し時に遅延をかけてあたかもCD-ROMプレーヤから読み出しているかのようにシミュレートすることもできる。この遅延は、CD-ROMプレーヤの特性を記述したファイルから計算されるもので、このファイルの内容を書きかえることによってさまざまなCD-ROMプレーヤのシミュレーションにも対応できる。

4 制作支援システム

現在、当社ではデータ編集からディスク製造までのすべてのプロセスが行えるようになっている。その中で、データ編集からプリマスタリングの段階までが狭義に制作支援システムと考えられる。編集されたデータをハイシェラあるいはISO9660フォーマット変換する。そしてそれをMTに書き込む。そしてそのMTを用いてシミュレーションを行い、仕様との照合を行う。その後プリマスタリングを行い3/4テープに書き込む。このあと必要なら追記型ディスク（以後WOと示す）に書き込むこともできる。

WOの利点は、すでに世間に知られているように、少量のCD-ROMを低コストでしかも短期間で行えるという点にある。1枚でも受注可能なので、WOで最終チェックをしてOKがでてからマスタリング工程にはいるというように、これを最終チェック版とする場合が多い。実際、当社のPC-Engine用のCD-ROMはこの手法をとり、マスタリング工程にはいる前にWOで充分に動作チェックが行われる。

また、CD-ROMができ上がった時点で実際にCD-ROMを再生してみて、もし動作不良が生じた場合には、シミュレーションの部分に戻ってデバッグしてみることも重要で、当社ではそれを前述のシミュレータで行っている。

次に制作支援システムの例をあげてみる。

1) 低価格なCD-ROMシミュレータ

これは、PC-9801とハードディスクを基本要素とするMS-DOS環境のもとで、ISOフォーマット変換及びシミュレーションを可能とするもので、専用デバイスドライバと各種プログラムから成り立つ。ハードウェアは、PC-9801と、130メガバイトから300メガバイトのハードディスクを数台SCSIで接続したものでよく、低価格でしかも簡単に論理フォーマット化及びシミュレーションが可能となる。

特長は、前に述べたシミュレータとあまり変わらないが、編集されたデータをISOフォーマット変換できる機能が追加されている。また、データが変更になったときにも再び最初からフォーマット変換しなおす必要がないように、そのデータファイルの部分だけを容易に変更できる機能をも有する。もちろんISOフォーマット変換後のデータはハードディスクに書き込まれ、そのままシミュレーションが可能である。そして、次に述べるMO/CDレコーダと接続すればMO（書き換え型光ディスク）あるいはWO（追記型光ディスク）に書き込むことができる。あるいは、完成したデータを当社でプリマスタリングし、レプリカ（大量複製）によりCD-ROMにすることもできる。

2) MO/CDレコーダ

MO（書き換え型光ディスク）、CD、WO（追記型光ディスク）に対応した記録及び再生装置である。ハードディスクの高速読み出し、物理フォーマットのLSI化などによって、リアルタイムの書き込みが可能で、データ容量にあった実時間でディスク作成が実現できる。

写真2に外観を、図3にシステムの基本構成を示す。

構成要素は、パソコン、ハードディスク、MO/CDドライブであり、従来のディスク作成に比べ、開発環境の大幅な簡素化と低価格化が実現できる。

機能

- 記録系では、ハードディスクに蓄えられたCD-ROMデータをリアルタイム処理でMO/CDレコーダに転送し、CD-ROM規格準拠のディスクを作成できる。
- 再生系では、CD-ROM Extensionを使った完全なCD-ROM再生環境のもとでの再生シミュレーションが可能である。
- サンプリング周波数44.1kHz、16ビット量子化デジタルオーディオをハードディスクに書き込み読み出しするオーディオファイル作成機能がある。

上でも述べたように、CD-ROMシミュレータで論理フォーマット変換し、シミュレーションの完了したデータをそのままMO/CDレコーダでMOあるいはWOに書き込むことができる。すなわち、CD-ROMシミュレータとMO/CDレコーダを組み合わせるだけで、極めて簡単にかつ低価格でディスクの制作ができるのである。

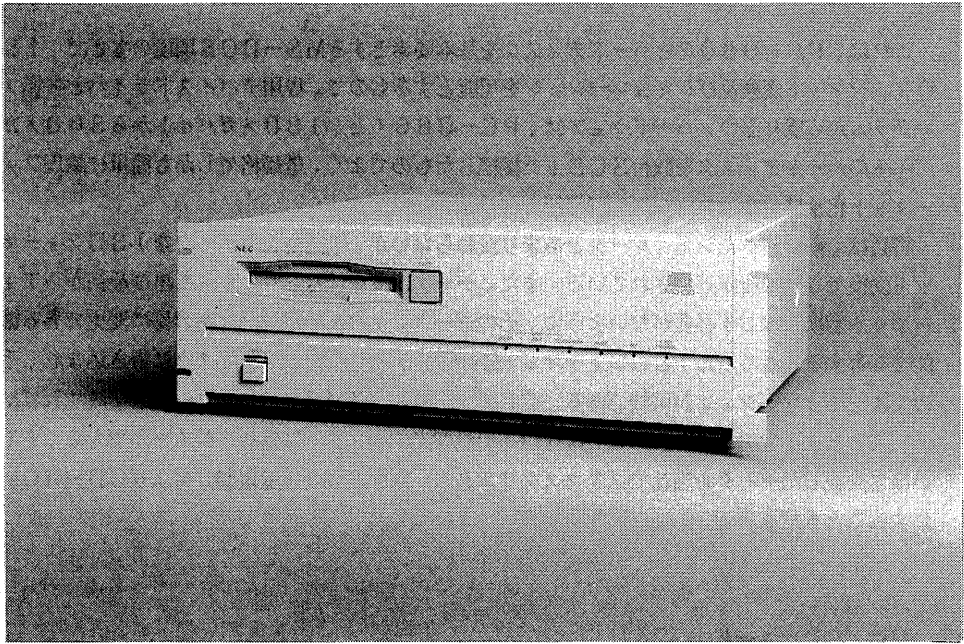


写真2 MO/CDレコーダ

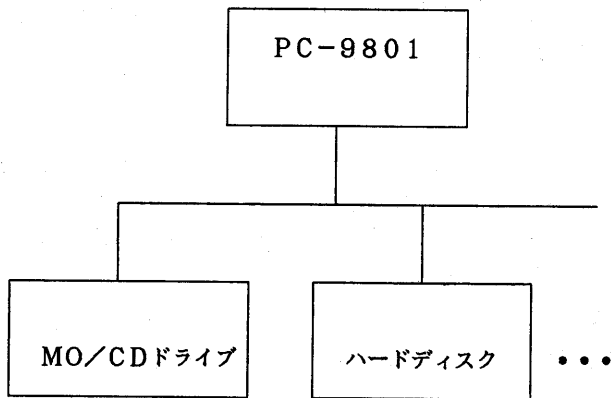


図3 基本構成図

5 まとめ

以上、CD-ROM制作支援システムについていくつか例をあげたが、現在のCD-ROM制作の状況としては次のことがいえる。

編集されたデータを論理フォーマット変換した後、MTに書き込み、それをもとにシミュレーションをおこない、その後プリマスタリングし、スタンパ作製あるいはWO作製するという、一連のCD-ROM制作の流れの中で、それぞれの工程が個別に独立しており、かなり煩雑で、決して容易に制作できるものではなかった。

しかし、前述の、4の1)のCD-ROMシミュレータおよび2)のMO/CDレコーダを開発したことにより、かなりその制作工程が簡素化でき、1つのCD-ROM制作支援システムとして成立するであろう。

また、このCD-ROM制作支援システムは、将来的にはCD-ROMXA規格にも対応させる予定である。

6 おわりに

現在多くのソフトハウスでは、CD-ROM開発にパソコンに比べて処理能力の大きなワークステーションを使用している。当社では、PC-9801をコントローラとした比較的低価格で、誰にでも操作できるようなシステムを開発している。ソフトハウスの中には、PC-9801ベースのCD-ROM制作支援システムに対するニーズもかなりあり、当社では、前述したCD-ROMシミュレータおよびMO/CDレコーダの開発により、低価格システムとしてそのニーズに応えていく予定である。

CD-ROMは大容量であるだけに、開発者は大量のデータを扱わなければならない。しかしこれからもさらに多くのデータがCD-ROM化されていくことが予想できる。こうした中で、CD-ROM制作支援システムは、ますますその必要性が高まり、ユーザーサイドに立った、さらに使いやすいものが望まれるようになり、またそういったものが数多く登場するであろう。