

21型超高精細ワイドレンジマルチスキャンCRTディスプレイ

21-inch (20V) High-Resolution Wide-Range Multiscan CRT Display

菊池和文 Kazufumi Kikuchi

荒井郁也 Ikuya Arai



特 徴

高精細表示：1,600ドット×1,280ライン
垂直走査周波数 86 Hz

目に優しいハイフォーカスCRT
低反射・帯電防止コーティング

プラグ アンド プレイDDC対応

リサイクル対応キャビネット

環境規格“TCO95”対応

注：略語説明 DDC (Display Data Channel)

21型超高精細ワイドレンジマルチスキャンCRTディスプレイ“CM803”

マルチウィンドウ機能に対応したコンピュータの普及に伴い、表示用ディスプレイの高精細化、大型化、低価格化が進められ、21型CRTディスプレイの需要が拡大している。“CM803”は、640ドット×480ラインの基本表示から、世界最高レベルである1,600ドット×1,280ライン(垂直走査周波数86 Hz)の高精細表示が可能である。

マルチメディア時代の到来とパソコンの普及時代を迎えて、ディスプレイにはいっそうの高解像度化、高品位化が求められ、また、使い勝手の向上、環境問題への対応といった、時代に即した新しい機能の開発も要求されている。

これらのニーズにこたえるため、パソコンからワークステーションまでの多種多様な映像信号表示が可能な21型超高精細ワイドレンジマルチスキャンCRTディスプレイ“CM803”を開発した。

“CM803”は、水平走査周波数30 kHzから115 kHzまで

のワイドレンジ対応により、640ドット×480ラインの基本映像から、世界最高レベルである1,600ドット×1,280ライン(垂直走査周波数86 Hz)の高解像度表示を実現した。また、画面の明るさ、色合い調整、画面ひずみ調整をユーザーが簡単に操作できるオンスクリーン機能に、右独立ひずみ調整と水平・垂直モアレ低減という新機能を追加し、使い勝手を向上させている。

さらに、環境に優しい省電力対応、リサイクル対応、およびパソコンとの接続を簡単化するためのプラグ アンド プレイ機能対応を図っている。

1. はじめに

パソコンやワークステーション、および最近のインターネットブームに代表されるマルチメディアの普及に伴い、ディスプレイのニーズが拡大している。

パソコン、ワークステーションの著しい処理スピード技術の進歩によって高精細なグラフィック表示、マルチウィンドウ表示が可能となり、ディスプレイについては高解像度化、大画面化の要求が強い。

ここでは、パソコンからグラフィックワークステーションまでの解像度をカバーする21型超高精細ワイドレンジマルチスキャンCRTディスプレイ“CM803”の特徴と開発技術、およびマルチメディア時代に対応した次世代プラグアンドプレイ技術について述べる。

2. ディスプレイの市場動向

2.1 高解像度、ハイリフレッシュ化

パソコンでの画面表示は、640ドット×480ライン表示が標準であったが、高解像度を必要とするマルチウィンドウ機能を持ったWindows^{※)}の普及により、低価格機種でも1,280ドット×1,024ラインの高解像度表示が一般化してきている。また、パソコンCADなどが一般化し、1,600ドット×1,200ライン表示まで高解像度化が進んできている。一方、目に優しい画面とするため、垂直走査周波数のハイリフレッシュ化が必要となり、75 Hz以上からさらに85 Hz以上が要求されている(図1参照)。

2.2 大画面化

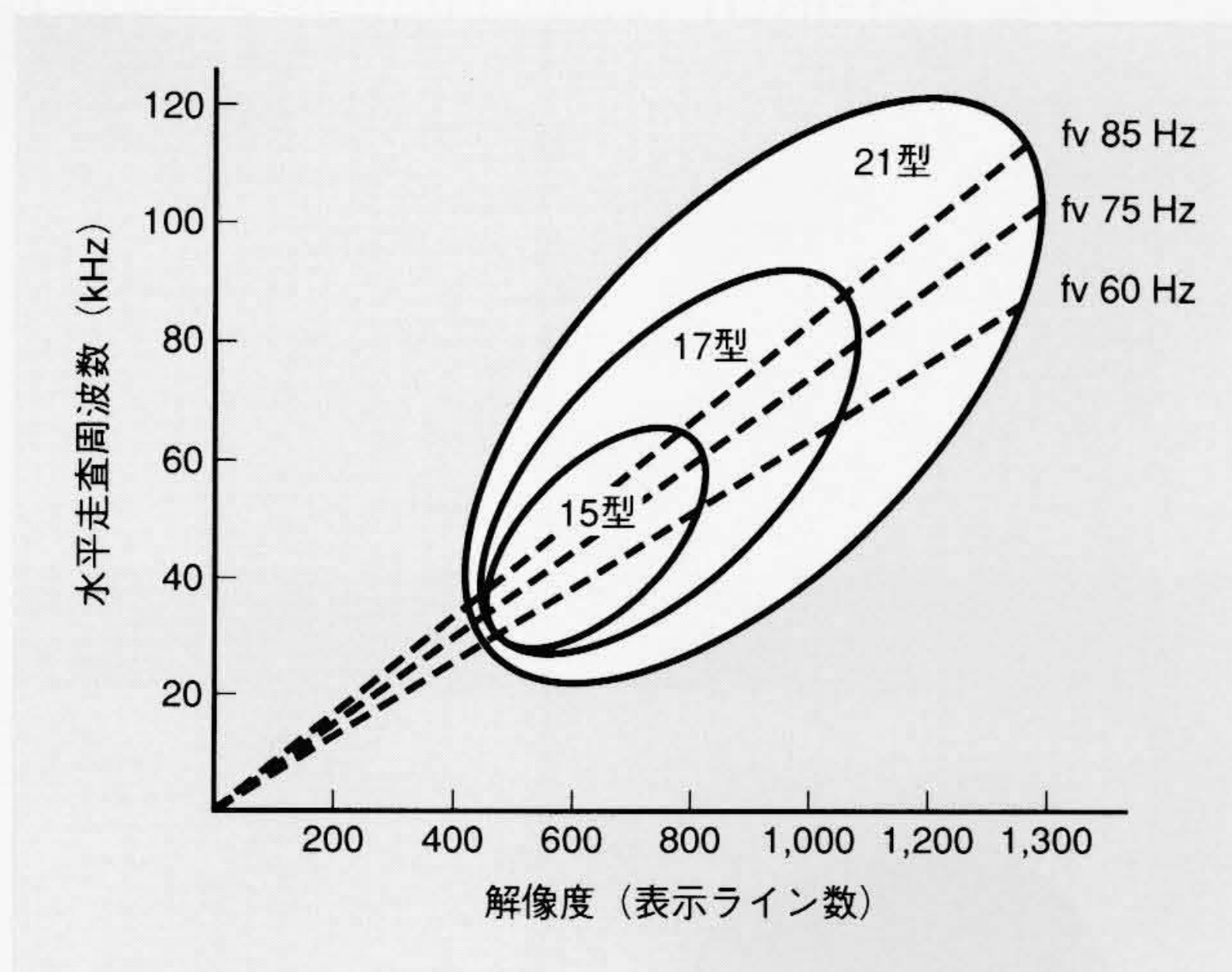
高解像度化と低価格化に伴い、表示領域の広い大画面ディスプレイへのニーズが高まり、パソコン用では14型、15型から17型への移行が生じている。さらに、CAD、グラフィック用としての21型の需要も高まっている。

2.3 高品位化

画像の高精細化により、いっそうの高品位な画面性能が必要となっている。特に、明るさ・コントラストの向上と、表示画面の周辺隅々まで文字や図形がくっきりと表示できるフォーカス性能が求められている。

2.4 環境対応

工業製品にも環境への配慮が求められるようになり、最も要求の厳しいものとしてTCO95(The Swedish Confederation of Professional Employeesが発行した作業



注：略語説明 fv(垂直走査周波数)

図1 マルチスキャンディスプレイの解像度と水平走査周波数

高解像度化とハイリフレッシュ化により、水平走査周波数は30～115 kHzに及んでいる。“CM803”では、これらすべての信号を表示することができる。

環境および自然環境に関する規格)が制定され、漏れ磁界などの作業環境に対する要求に加えて、自然環境への配慮、つまり、有害物質の排除やリサイクルへの配慮も要求されている。

米国のEPA(Environment Protection Agency)では、省電力対応のガイドラインを制定している。またVESA(Video Electronics Standards Association)では、パワーセーブの方式であるDPMS(Display Power Management Signaling)を規定している。

3. “CM803”の概要

3.1 製品仕様と構成

“CM803”は、世界最高レベルの水平周波数30 kHzから115 kHzに対応し、640ドット×480ラインから1,600ドット×1,280ライン表示が可能な21型超高精細ワイドレンジマルチスキャンCRTディスプレイである。製品仕様の概要を表1に、ブロック図を図2にそれぞれ示す。

3.2 高精細CRT

1,600ドット×1,280ラインの高解像度表示を実現するため、新開発のハイフォーカスA-EA-DF(Advanced Elliptical Aperture with Dynamic Focus)電子銃を採用した。主レンズを大口径化し、ダイナミックフォーカス補正を加えることにより、画面全域で良好なフォーカス性能を実現している。また、省電力対応のためにローパワーヒータを採用した。

蛍光面は、水平・垂直それぞれのドットピッチを0.22

※) Windowsは、米国およびその他の国における米国Microsoft Corp.の登録商標である。

表1 CM803の製品仕様

A3サイズペーパーイメージのフルサイズを表示し、1,600ドット×1,280ライン(垂直走査周波数86 kHz)の高解像度表示を特徴とする。

項目	内容
CRT	21型(20V), 水平0.22 mmピッチ ARコート(帯電防止処理付き)
プリセットモード数	工場プリセット数: 7モード ユーザープリセット数: 19モード
走査周波数	水平: 30~115 kHz 垂直: 50~160 kHz
ビデオ周波数	240 MHz
ユーザーコントロール	水平, 垂直表示サイズ・位置, 画面ひずみ(ピンクッション, 右側ピンクッション, 台形, 右側台形, 画面傾き), 水平・垂直モアレ軽減 コントラスト, ブライトネス 色調(9,300K, 6,500K, 5,000K, ユーザー設定)
プラグアンドプレイ	DDCI/2B
入力電圧	AC100~240 V
消費電力	135 W(標準)
パワーセーブ	スタンバイ: 30 W以下 オフ: 8 W以下
規格	UL/CSA/VDE, FCC-A/CISPR-B MPR II /TCO95(オプション), ISO9241

注: 略語説明 AR(Antireflection)

mmと0.16 mmとし、従来のCRTよりも解像度を10%向上させている。表面処理は、光の干渉作用を利用したAR (Antireflection) コートを採用することにより、外光反射を抑えている。また、帯電防止処理も施し、管面へのほこりの付着を防いで快適な使用環境を実現している。

3.3 高帯域ビデオ増幅回路

240 MHzビデオロック周波数のR (Red), G (Green), B (Blue) のセパレート入力ビデオ信号を、ワンチップビデオ処理ICと3チャンネル分離出力モジュールで構成した高帯域ビデオ回路で増幅し、切れの良い画像を実現した。

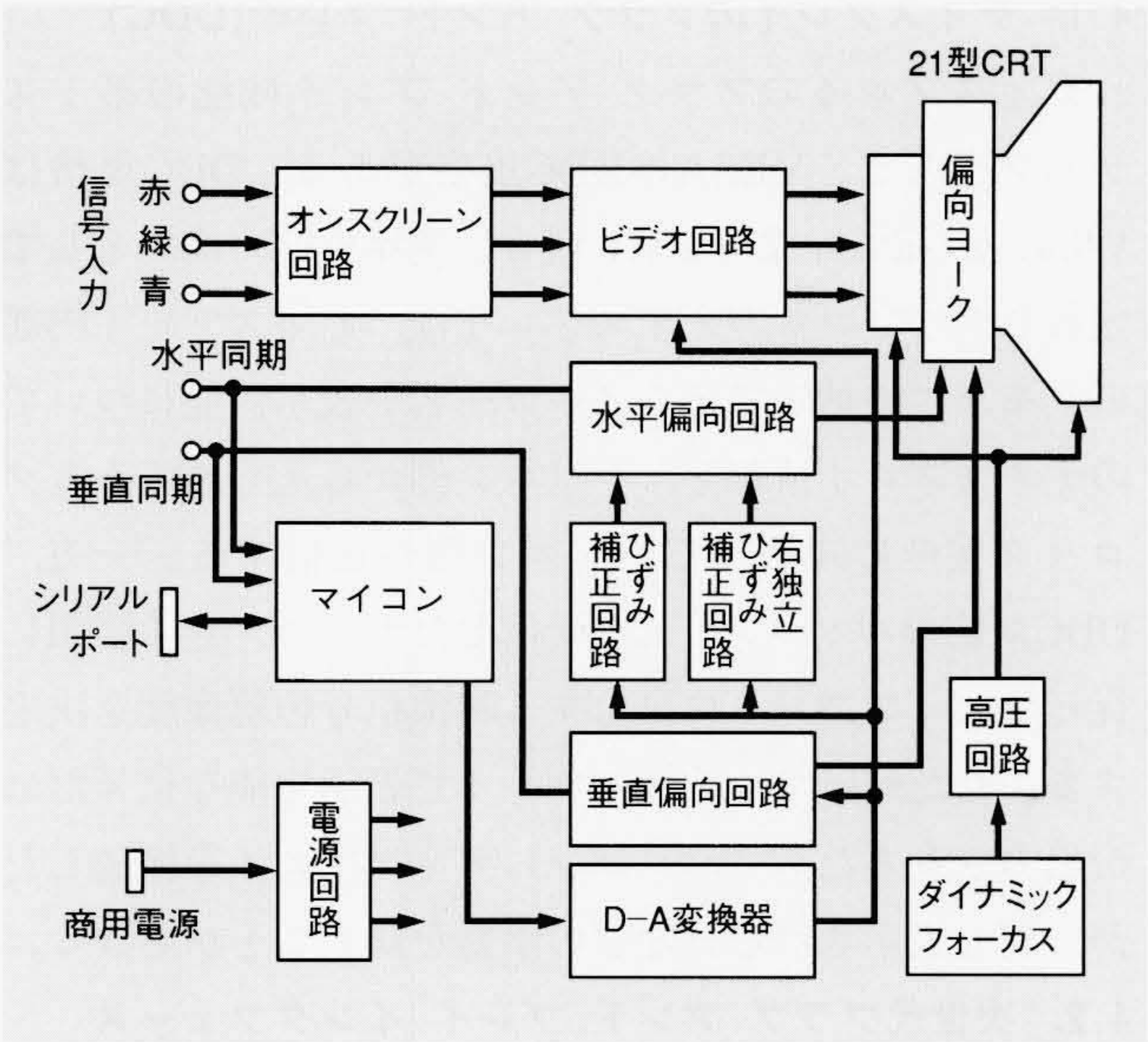
3.4 高速・ワイドレンジ水平偏向回路

発熱の少ない高感度サドル・サドルタイプ偏向ヨークと高能率水平駆動回路により、水平周波数115 kHzの高速かつフルサイズ表示のハイパワー化に対応し、最高解像度1,600ドット×1,280ライン(垂直走査周波数86 Hz)を実現した。

ひずみ補正機能としては、従来のピンクッション、台形ひずみ調節に新開発の右独立調整機能を加え、左右非対称の画面ひずみ調整を可能とした。

3.5 インテリジェントマイコン制御システム

ワイドな周波数レンジに対応して、映像信号によらず良好な画面表示を行うため、マイコン部では同期周波数を検出し、また同期周波数に対応して、ビデオ回路、水



注: 略語説明
マイコン(マイクロコンピュータ), D-A (Digital-to-Analog)

図2 CM803のブロック図

マイコンによってビデオ回路、偏向回路などを制御し、マルチスキャン対応、オンスクリーン対応などの多機能を実現している。

平・垂直偏向回路を制御している。

明るさや画面ひずみ、色合い調節時に、調整種別と調整状態を画面表示するオンスクリーン表示機能では、わかりやすい簡単操作を目指し、必要な機能に対応したボタンを押せば直ちに調整画面となるダイレクトタッチ方式を採用した。

3.6 環境対応

TCO95は、漏れ電磁界などの作業環境と、有害物質の排除やリサイクルなどの自然環境への配慮を規定した最も厳しい規格である。CM803では、(1) キャビネットに塩素を含まない材質を採用、(2) 使用時に手で触れることの多いCRT表面へのカドミウムの不使用、(3) 製造工程でのフロン不使用、(4) 梱(こん)包用発泡スチロールの削減などを実施して、TCO95のすべての要求に適合させた。

省エネルギー対応では、VESAのパワーセーブ規格であるDPMSに準拠し、EPAのガイドラインを満たしている。

4. プラグアンドプレイ機能の展望

ディスプレイでは画面表示性能が重要なポイントであるが、近年では使い勝手向上のためにプラグアンドプレイ機能なども求められている。現在、CM803はVESAのDDC (Display Data Channel) に対応しているが、今後は周辺機器として将来性のあるUSB (Universal Serial Bus) 対応の機種の開発を進めている。

4.1 ディスプレイのプラグ アンド プレイ(DDC)

ディスプレイのプラグ アンド プレイ機能の第1ステップとして、VESAのDDC規格がある。DDC規格はWindows95でも採用され、現在、業界標準の機能として定着してきている。ディスプレイは、ディスプレイ内部のメモリに格納してあるメーカー名や表示性能についてのディスプレイ情報を、パソコン側から送られてくるクロック信号に同期してパソコン側へ送信する。一方、DDC対応のパソコンでは、受信したディスプレイ情報に従ってディスプレイに出力する映像信号の解像度を決定する。したがって、ディスプレイで表示可能な信号だけが出力されるため、パソコンにディスプレイを接続したが、何も表示されないなどの事態を防ぐことができる。

4.2 次世代プラグ アンド プレイ インタフェース

USBは、マウス、キーボード、スピーカ、またはモデムといったパソコンの周辺機器を接続するための次世代高速シリアルインタフェースとして登場した。その目的は、従来のシリアルポート、パラレルポートなどの各種形状や信号仕様の異なる周辺機器用インタフェースを統合し、一般ユーザーが機器接続や構成を容易に変更できるようにすることである。USBの特徴としては、(1)同一形状の小型コネクタ、(2)周辺機器のプラグ アンド プレイ機能、(3)活線挿抜などをサポートする点にある。パソコン周辺機器の一つであるディスプレイでも、ヒューマンインタフェースの接点として、USB対応周辺機器を接

続するためのハブ機能と、DDCで不十分な表示状態の調整を行うためのモニタ制御機能が求められている。今後予想されるディスプレイ像を図3に示す。

5. おわりに

ここでは、パソコンの基本表示である640ドット×480ラインから、グラフィックワークステーションやパソコンCADなどで使用する1,600ドット×1,280ラインの高解像度表示までに対応する、大画面21型超高精細ワイドレンジマルチスキャンCRTディスプレイ“CM803”について述べた。

マルチメディアの普及に伴い、ヒューマンインタフェースとしてのディスプレイはますます重要となってきた。特にCRTディスプレイは、比較的低価格で高解像度、高輝度の表示を実現するコストパフォーマンスに優れた製品である。パソコンの低価格化、高性能化により、ディスプレイも低価格化、大画面化が進み、また、スピーカ、カメラなどのさまざまな複合機能を持った製品の普及も予測される。

今後も、より見やすく使いやすいCRTディスプレイの開発を推進していく考えである。

参考文献

- 1) 梅原, 外: 2Mピクセル対応ワイドレンジ マルチスキャン ディスプレイ, 日立評論, 77, 10, 727~730(平7-10)
- 2) 佐脇, 外: 56cm(24型)ワイド(16:9)CRTマルチスキャンディスプレイ, 日立評論, 78, 12, 831~836(平8-12)
- 3) 荒井, 外: マルチスキャンディスプレイ用マイコン制御システム, ITEC '91

執筆者紹介



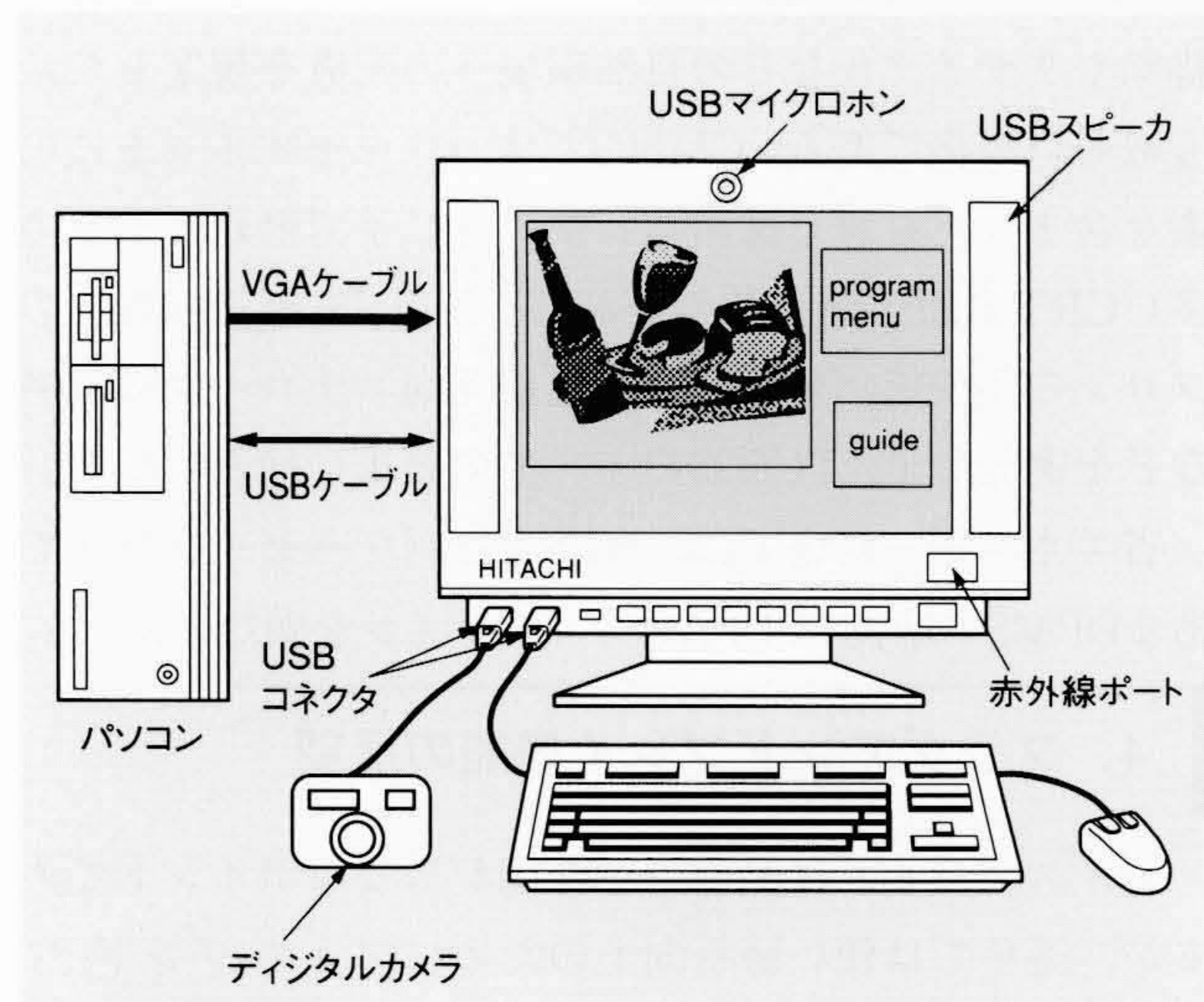
菊池和文

1983年日立製作所入社、映像情報メディア事業部
映像メディアシステム本部 映像メディア機器設計部 所属
現在、CRTディスプレイの設計に従事
E-mail: kikuchi@cm.yokohama.hitachi.co.jp



荒井郁也

1982年日立製作所入社、マルチメディアシステム開発本部
第一部 所属
現在、ディスプレイデジタル制御システムの開発に従事
映像情報メディア学会会員
E-mail: arai@msrd.hitachi.co.jp



注: 略語説明

VGA (Video Graphics Array), USB (Universal Serial Bus)

図3 次世代コンパウンド(複合)ディスプレイ

ディスプレイにはさまざまな周辺機器が接続され、ディスプレイ自身にも各種マルチメディア機能が取り込まれることが予想される。