1,024×768画素表示可能な25型高精細カラープラズマディスプレイ

25-inch High-Resolution Color Plasma Display with 1,024×768 Pixels

安藤久仁夫 Kunio Andô 石垣正治 Masaji Ishigaki 佐藤了平 Ryôhei Satô 大沢通孝 Michitaka Ôsawa



注:映像ソフトは、米国Extron Electronics社の提供による。

XGA対応の25型高精細カラー プラズマ ディスプレイ

薄型・軽量でかつ大画面の高精細ディスプレイの需要にこたえて、奥行き 9 cm、質量約19 kgで、かつXGA対応の、1,024×768画素表示が可能な25型高精細カラー プラズマ ディスプレイを開発した。

マルチメディア化の進展とともに、大画面でかつ薄型・軽量・高精細のディスプレイに対するニーズが高まっており、CRTと液晶の特徴をあわせ持ったプラズマディスプレイに期待が寄せられている。

カラープラズマディスプレイは、これまでに20~42型で640×480~852×480画素の表示が可能なVGA(Video Graphics Array)クラスの解像度のものが実用化されており、今後2000年に向けて、60~70型で超高精細クラスのものの開発が進められる。発光効率についても、2~5倍化の技術開発が行われるものと予測される。また、これらの技術開発により、家庭用大画面壁掛テレビから業務用超高精細平面ディスプレイまで、幅広い応用の展開が見込まれる。

こうした状況の中で、国内で初めて、XGA**) (Extended Graphics Array) 対応の、1,024×768画素の表示が可能な25型高精細カラー プラズマ ディスプレイを開発した。奥行きは 9 cm、質量は約19 kgである。各種の入力信号〔テレビ映像からVGA、SVGA(Super VGA)、XGAまで〕に対応が可能であり、業務用マルチメディア端末に適している。

なお日立製作所は、PDP開発協議会のメンバーとして、PDP(Plasma Display Panel)の基盤技術の開発に協力している。

^{※)} XGAは、米国IBM Corp.の登録商標である。

1. はじめに

マルチメディア化の進展とともに、ヒューマンインタフェースとしてのディスプレイは人間のさまざまな生活空間に入り込みつつある。これに伴ってディスプレイには、薄型・軽量・大画面・高精細化が強く求められている。薄型、平面ディスプレイを実現する手段として、小型サイズの領域ではここ数年来、液晶の伸びが著しい。一方、薄型・軽量の大画面(20~70型クラス)を実現する最も有力な手段として、プラズマディスプレイが期待されている。

プラズマディスプレイは、その原理上、ある程度の放電空間を必要とし、これまでは放電セルピッチが210 μm以上のVGA (Video Graphics Array) クラスの解像度のものが実用化されていた。これに対して今回、高精細化を図るため、放電セルピッチ165 μmを実現し、国内で初めて、XGA (Extended Graphics Array) 対応の25型カラープラズマ ディスプレイを開発した。

ここでは、PDP (Plasma Display Panel) の特徴と応用分野,技術開発動向,および開発した高精細カラー プラズマ ディスプレイの概要について述べる。

2. PDPの特徴と応用分野

PDPは、ディスプレイの薄型・大画面を実現する手段として最も有力であり、CRTと液晶の特徴をあわせ持つ優れた表示デバイスである(図1参照)。また、近い将来には70型クラスの大画面が実現できる可能性を持っている。各種表示デバイスの棲(す)み分けを図2に示す。

PDPの応用分野を図3に示す。単体ディスプレイ(装

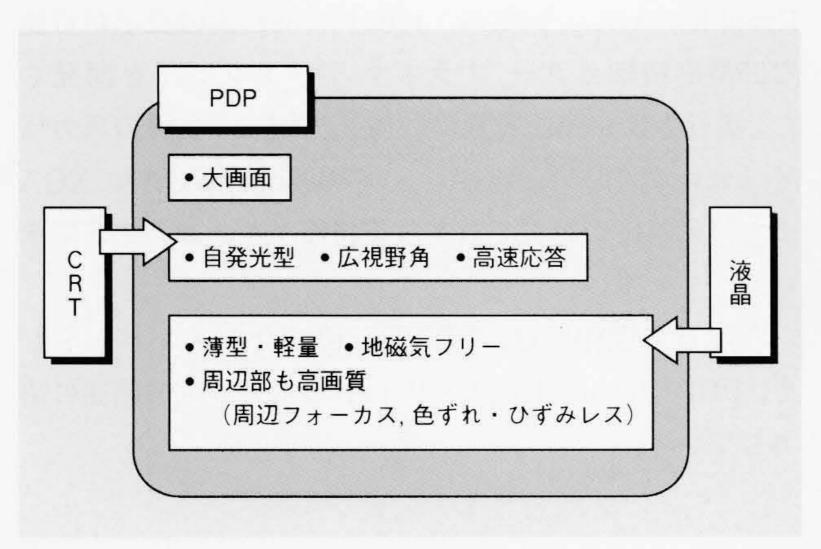
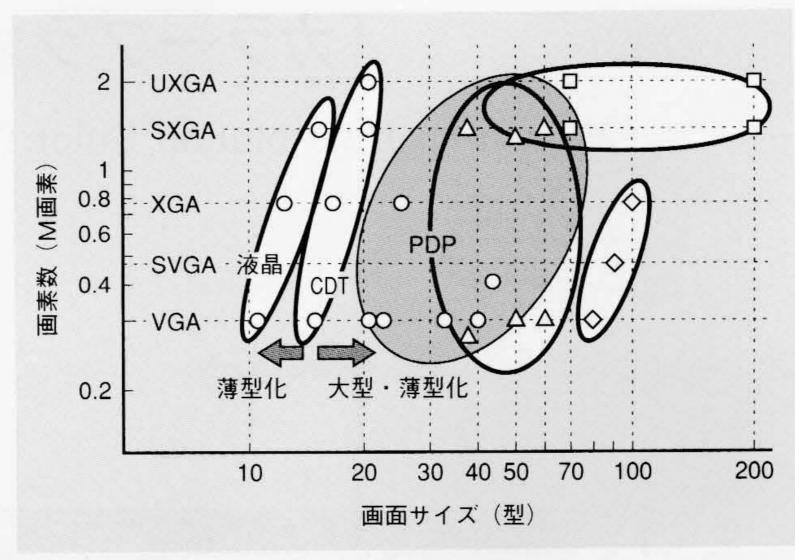


図1 PDPの特徴

PDPはCRTと液晶の特徴をあわせ持っている。



注1:記号説明 O(コンピュータ用直視高精細ディスプレイ)

ロ(業務用超高精細プロジェクタ)

◇(OA用データプロジェクタ)

△(家庭用大画面テレビ)

注2:略語説明 UXGA(Ultra XGA) SXGA(Super XGA)

SVGA (Super Video Graphics Array)

CDT (Color Display Tube)

図2 表示デバイスの棲み分け

20~70型クラスの大型領域では、PDPが平面ディスプレイとして 最も有力な表示デバイスである。

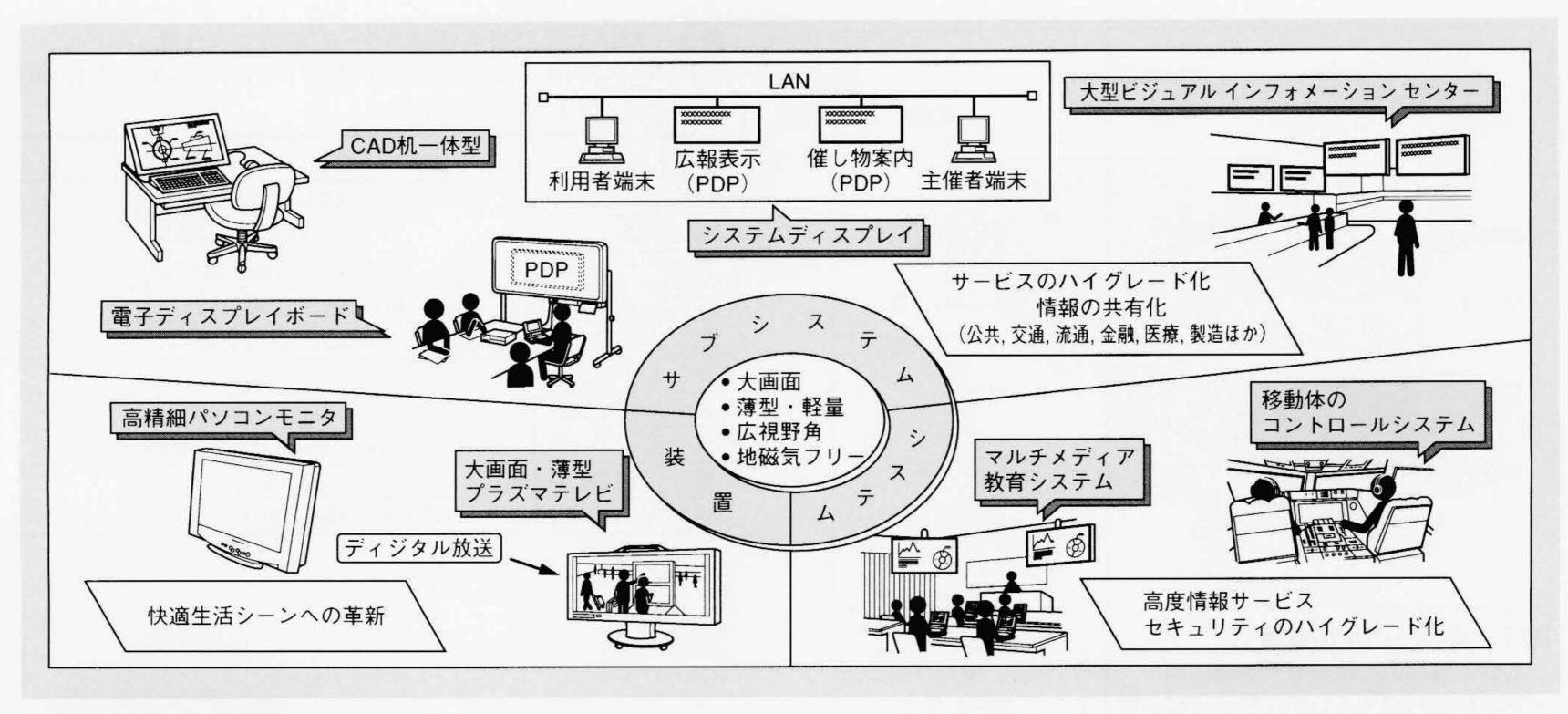
置)としては、高精細パソコンのモニタや大画面プラズマテレビなどがある。小規模なサブシステム組込み型としては、LANに直結が可能な機能を組み込んだシステムディスプレイや、電子白板とプレゼンテーションツールを一体化した電子ディスプレイボードなどが考えられる。さらに、大規模システム組込み型への応用など、業務用途から民生用テレビ用まで、その応用分野は多岐にわたる。

3. PDPの技術開発動向

PDPの技術開発の目標として, (1) 高輝度化・高効率化・低消費電力化, (2) 大型化・高精細化がある。

高輝度で低消費電力とするためには、PDPの発光効率の向上が必要である。1997年から1998年にかけてパネル発光効率の2倍化(2lm/W)が、2000年代には効率5倍化(5lm/W)程度がそれぞれ達成されるものと予測する〔図4(a)参照〕。このための手段としては、(1)真空紫外線に対する蛍光体発光効率の改善、(2)パネル構造改良による可視光利用率の向上などの技術開発が考えられる。また、5倍化達成のためには、さらに大きな技術的ブレークスルーが必要と考える。

PDPの大型化・高精細化については、大型・高精細パネル対応の低抵抗電極配線技術や大面積・高精度パネルプロセス技術などの開発により、2000年ころには60~70型で、SXGA (Super Extended Graphics Array)または



PDPの応用分野

高精細パソコンモニタや大画面プラズマテレビなどの単体ディスプレイから, サブシステム, システム組込み用ディスプレイに至るまで幅広 い分野にわたる応用が見込まれる。

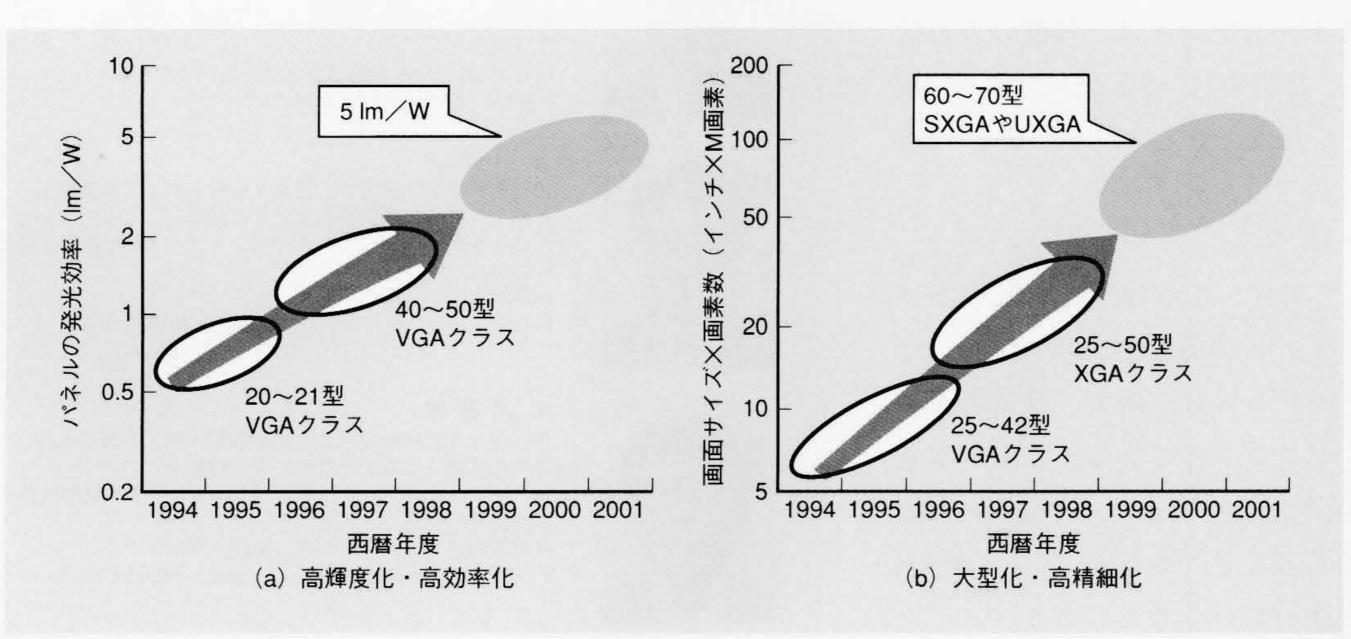
UXGA(Ultra XGA)対応の解像度が実現できるものと 考える。画面サイズ×画素数で表した性能向上予測を 図 4 (b)に示す。

上述した技術開発動向の中で今回、国内で初めて、高 解像度のXGAで1,024×768画素の表示が可能な25型高 精細カラー プラズマ ディスプレイを開発した。

4. XGA対応の25型高精細カラーPDP

カラーPDPの構造を図5に示す。薄い前・背面ガラス 板の間に、電極・隔壁・蛍光体などで放電セルを形成す る。25型で高精細XGA表示を実現するために必要な、狭 ピッチ165 µmの放電セルと高アスペクト比形状の隔壁 を, 高精度で大面積の薄膜・厚膜混成技術で実現した。 放電セルピッチが狭くなると, セル間の放電クロスト ークによって放電誤動作が発生しやすくなり, さらに, わずかなセル寸法のばらつきが放電動作制御に影響す る。これに対し、表示・アドレス電極の寸法や配置の最 適化により, 安定な放電動作制御を可能とした。

PDPの基本的な駆動シーケンスは、リセット、アドレ ス,およびサステイン放電で構成する1)。駆動回路は,(1) 入力信号をPDPの表示に適した形に並び替える信号処 理回路,(2)走査を行うスキャン回路,(3)発光セルを選択 するアドレス回路, (4) 発光を維持するサステイン回路, (5) 各部タイミング信号をつくる制御回路,(6) 電源などで



PDPの技術開発 の動向

パネル発光効率が2000年 代には 5 lm/W程度になる ものと思われる。また、 60~70型でSXGAやUXGA対 応の実現に向けた開発が進 むものと予測される。

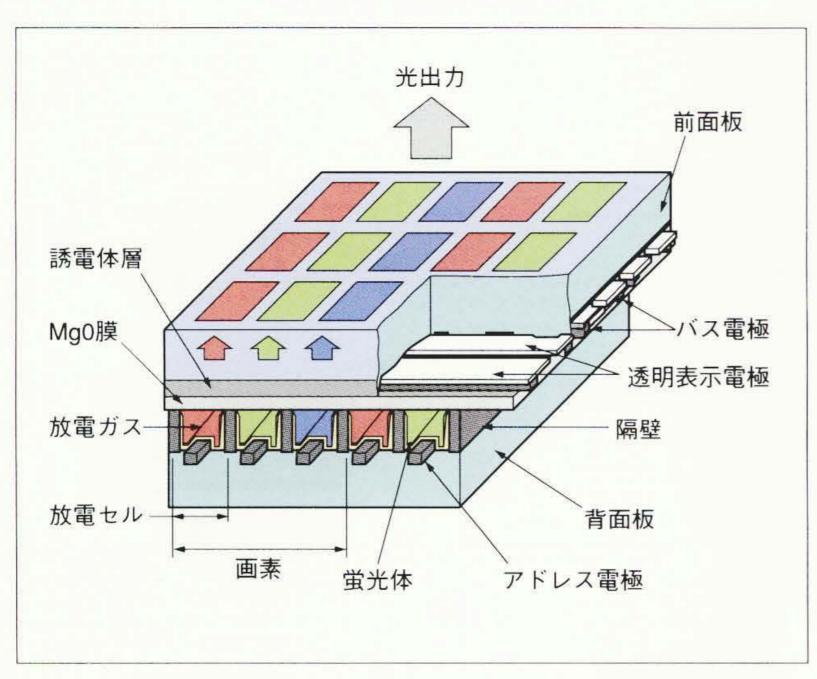


図 5 カラーPDPの構造

前面と背面の2枚のガラス板の間に、電極、隔壁、蛍光体などで 放電セルを形成する。赤・緑・青の放電セルで I 画素となる。

構成する。スキャンとアドレス回路には高耐圧ICを用いている。スキャンドライブICは誘電体分離方式を用い、出力素子として高耐圧と低導通抵抗の両立に有利なIGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)を採用している²⁾。

XGA対応の高精細PDPでは、768本のスキャン電極を 走査する必要があり、VGA対応に比べて1.6倍以上の高 速アドレスが要求される。これに対して、各放電パルス の立上り時間やタイミングなどを最適化することによ り、パルス幅2.5 μsの高速アドレスを実現している。

上述した技術を用いて開発したXGA対応の25型高精細カラーPDPの外観および表示画面を21ページの図に、主な仕様を表1にそれぞれ示す。25型の画面サイズで、奥行き9cm、質量約19kgを実現した。輝度、コントラストほかの性能では、さらに向上を図るために検討を進めている。また、開発したディスプレイは、各種の入力信号(XGA、SVGA、VGA、ビデオ)に対応が可能で、マルチメディアの時代に対応した使いやすい設計としている。

5. おわりに

ここでは、国内で初めて開発したXGA対応の25型高精 細カラー プラズマ ディスプレイの概要について述べた。 カラー プラズマ ディスプレイは、薄型・軽量の大画 面を実現できる優れたディスプレイである。今回の開発 では、XGA対応の高解像度化を実現した。今後も、大画 面壁掛テレビの家庭での普及など、カラー プラズマ ディスプレイの発展に力を注いでいく考えである。

表 1 XGA対応25型高精細カラーPDPの主な仕様

高精細XGA対応, 奥行き 9 cmの省スペース, マルチスキャン対応の25型カラーPDPの主な仕様を示す。

項目	仕 様
有効画面寸法	508×381(mm)(25型)
画 素 数	I,024×768画素(XGA)
放電セル数	236万セル(1,024×3×768)
放電セルピッチ	横0.165 mm, 縦0.495 mm
最大輝度	150 cd/m²(パネル単体)
コントラスト比	50:1(暗室)
表示色(階調数)	26万色(64階調)
外 形 寸 法	縦533×横675×奥行き90(mm)
質 量(重さ)	約19 kg
信号入力	マルチスキャン(XGA, SVGA, VGA, ビデオ)対応

参考文献

- 1) 御子柴:プラズマディスプレイ最新技術, EDリサーチ社 (1996-5)
- 2) N. Akiyama, et al.: Low Power Consumption PDP Drive IC with IGBT Process, Proc. of IDW '96, Vol.2, pp.271~274(1996)

執筆者紹介



安藤久仁夫

1969年日立製作所入社,家電・情報メディア事業本部 新ディスプレイ事業推進センタ 所属 現在,カラー プラズマ ディスプレイの設計開発に従事 工学博士 電子情報通信学会会員,映像情報メディア学会会員 SID会員



佐藤了平

1973年日立製作所入社,家電・情報メディア事業本部 新ディスプレイ事業推進センタ 所属 現在,カラー プラズマ ディスプレイの製造プロセス開発 に従事 工学博士 IEEE会員,日本金属学会会員,溶接学会会員

E-mail:r-sato@perl. hitachi. co. jp



石垣正治

1975年日立製作所入社、家電・情報メディア事業本部 新ディスプレイ事業推進センタ 所属 現在、カラー プラズマ ディスプレイ パネルの設計開発 に従事 SID会員

E-mail: ishigaki@cm. yokohama. hitachi. co. jp



大沢通孝

1975年日立製作所入社,家電・情報メディア事業本部 新ディスプレイ事業推進センタ 所属 現在,カラー プラズマ ディスプレイ パネル駆動回路の 設計開発に従事 映像情報メディア学会会員,SID会員 E-mail:m-ohsawa@cm. yokohama. hitachi. co. jp