

2. ディスプレイ技術の進歩

1) CRT ディスプレイの進歩

(株)東芝 電子事業本部 本部長付 太田 康雄

1. はじめに

私は、東芝に入社して以来、ブラウン管の開発をやってきましたが、最近では LCD を使ったディスプレイなども手がけました。

本日与えられた題目は、「CRT ディスプレイの進歩」ということですが、CRT ディスプレイの中心はカラーブラウン管なので、カラーブラウン管について概説的な話を致します。従って用語とか、その定義とか、技術的な内容については厳密さに欠ける点もあるかと思ひます。

CRT というのは、“Cathode-Ray Tube” という英語の頭文字をとった呼び方で、一般的には、ブラウン管と言われます。これは 20 世紀のちょっと前に、ドイツのブラウンという人が初めてこんな原理のものを作ったので、ブラウン管といまだに呼ばれている訳です。

ブラウン管が一番役に立っているのは、テレビジョンです。テレビジョンは、1930 年代終わりころ、第二次大戦の前にイギリスで初めて放送が始まった。その時から、ニュースとか、劇場の中継とかの映像が現実無線を通じて家庭に入り込んで来た。それが第二次大戦後の 1950 年代になると、RCA 社がカラーブラウン管を実用化し、さらに 70 年代、80 年代と進むに従い、この用途はいろいろな工業分野にまで広がってきました。

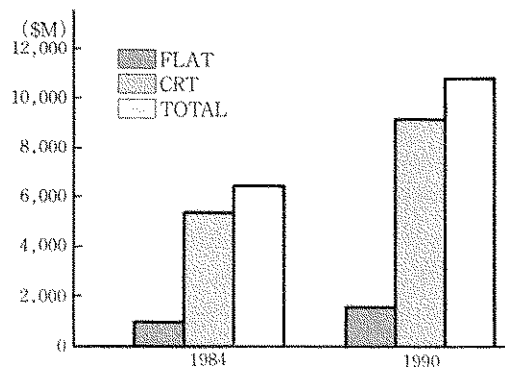
現在は、このテレビジョンというものを基本に発展した映像文化が花を咲かせている時代です。また、よく言われるような高度情報化社会になると、このようなディスプレイがさらに発展すると考えられています。

2. ディスプレイと CRT

ブラウン管は、非常に美しいカラーの絵を写

すことができるが、非常に奥行きが長いとか、深い。さらに、40 インチくらいになると、数十キロの重さになるというような弱点もあり、これを何とかできないかということで、かなりの長い間、そしていまも盛んにフラット形とか、壁掛け形とかいうディスプレイが研究されています。そういう訳で、ディスプレイには、大体大ざっぱに分けてブラウン管ディスプレイ (CRT ディスプレイ) とフラット形ディスプレイという二つになる。

まず、二区分されたディスプレイの中で、CRT が占めている地位を見ておきましょう。図 1 は 1984 年及び 1990 年におけるディスプレイのマーケットバリューです。これは、昨年の初めにアメリカのある調査会社が発表した数字で、シェアを見ると、ざっと 86% くらいが CRT です。この割合は、84 年と 90 年では全く変わっていません。実は、フラットの部分には、たとえば時計の液晶ディスプレイとか、あるいは VTR やテレビに使われている数字のインディケーターというものも全て含まれます。映像であるとか、たとえば OA 機器に使われている液晶のようにたくさんのキャラクターを写すこ



SOURCE: Stanford Resources (Jan. '85)

図 1 ディスプレイの世界市場

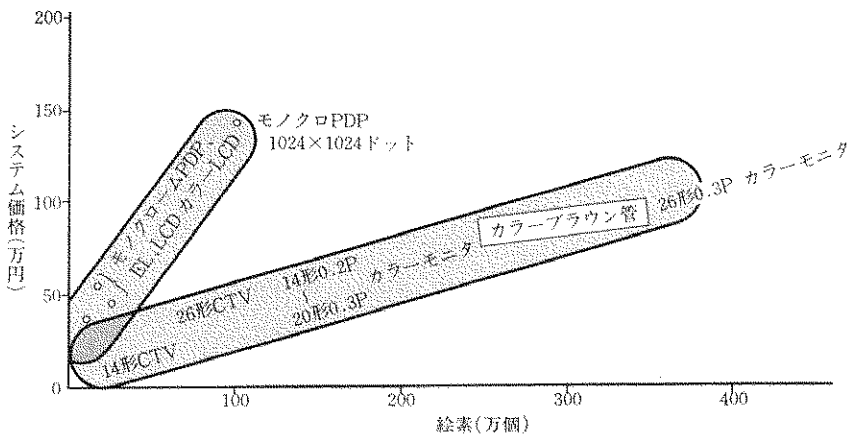


図 2 表示デバイスのコストパフォーマンス

とができるような、言葉は非常にあいまいだが、たとえば準ディスプレイというもののだけで比較してみると、この 86% という数字はさらに高まり、97% くらいが CRT であるというのが現状です。フラット形というのは、金額的に言うと、現在は非常に少ないし、90年の時点でもやはり同程度の割合しか占めないとの予想です。つまり、フラット形がいかに難かしいかということの現われであるとも言えます。それから CRT の年間の生産規模ですが、このドル表示を適当に換算し丸めると、現在は年間約 1 兆円で、1990 年には 1 兆 8,000 億円と約 2 倍くらいになる。こういう数字が CRT のマーケットバリューです。

技術面においても、やはり CRT が圧倒的な強さを現在もっています。ディスプレイということになると、まず第一に要求されるものは画質です。つまり、きれいな絵が写るか写らないかということで、五つくらいの要素に分けられます。1) 明かるくて、2) きれいな色が出て、3) 階調がよくとれて、4) 絵がシャープで、5) かつ適度な大きさがあるということです。これに普及性を考えると価格が入ってくる。この 6つを合わせ持っているものが何かというと、やはりカラーブラウン管ということになる。図 2 は、それを一番端的なコストパフォーマンスということで分類した図です。横軸には絵素数、つまり画質を表わすと考えることができる。縦軸は価格です。図から簡単にわかるよう

に、カラーブラウン管の方が非常にコストパフォーマンスがよい。たとえば、図に 26 形の 0.3 ピッチのカラーモニターがあるが、この 26 形のブラウン管では、約 300 万個近い絵素がある。三原色から成り立っているので、三原色のつぶつぶをとると、その三倍の 900 万個、約 1,000 万個近い絵素になります。最近、ポケット形の液晶テレビというのがあり、私もそれを 1 年ほどやりました。現在たとえば 2 形ないし 2.6 形というのが出ているが、これだとつぶつぶの数は、先程の 1,000 万個に相当するものとして、約数万個です。2 桁ぐらい違うということです。よく、LSI の集積度が、3 年ないし 4 年で 4 倍になると言われる。これは、16K から 64、さらにどんどん上がり、いまは 256、さらに 1 メガと、4 倍に上がるのに要する期間のことです。これがそのままディスプレイに適用されたとすると、26 形に相当するようなものができるまでに、なお十数年を要すると言えます。

このような訳で、コストパフォーマンスという観点、それから純粋なるパフォーマンスという観点からしても、現在のところブラウン管が一番優れており、かつ均整がとれていると思います。

3. CRT 産業の現状

カラーブラウン管が、1952 年に RCA で初めてできて以来、すでに 30 有余年が過ぎました。1985 年には、図 3 に示すように、約 6,000 万本

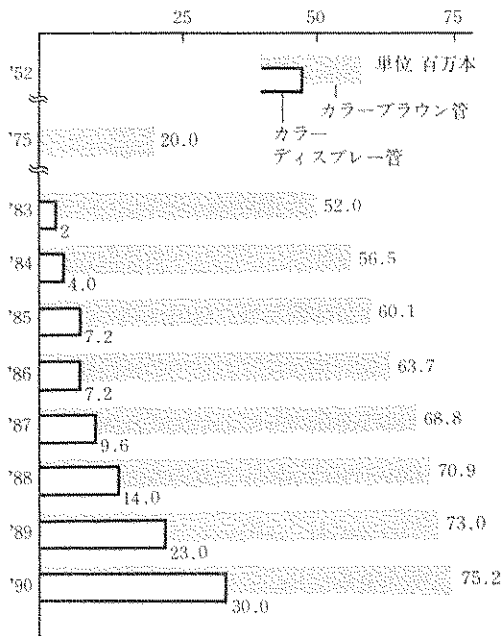
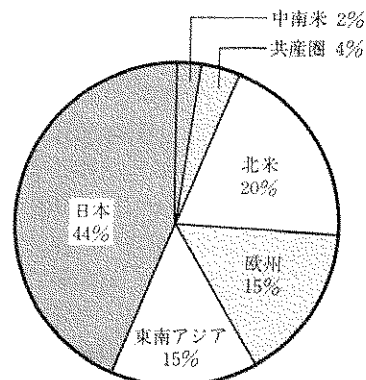


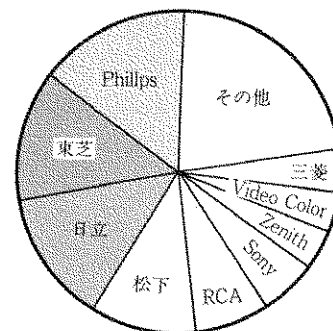
図 3 世界需要

のカラーブラウン管と、720万本のカラーディスプレイ専用のブラウン管ができています。このほかにモノクロームであるとか、そのほかのブラウン管が2,000~3,000万本つくられているので、合わせると年間約1億本ぐらいのブラウン管が生産された訳です。世界の人口がいま50億弱と言われているが、この人口に対するカラーテレビの普及率というものを考えてみると、それでもなおかつ3%弱であるのが現状です。従って今後とも、カラーテレビを中心とするブラウン管は、さらに伸びるのではないかと考えます。図3から、1975年から85年の10年間の平均伸び率というものを単純に計算してみると、13%となります。10年間も続けて13%成長したというのは、相当スティディーで高い成長率ではないかと考えられます。

続いて、ブラウン管がどんな地区でできているかですが、図4に示すとおり、我が国のシェアが圧倒的です。しかし最近では、我が国から、たとえば韓国、台湾のようなNICS諸国、あるいは東欧圏等に技術の輸出、あるいは工場そのものの輸出が行われており、だんだんこちらの方のシェアが高まるので日本の国内生産だけ



a 生産地域



(東芝推定)
(含む系列会社)
b 参加企業とシェア

図 4

でシェアを維持していくことは難しくなります。

さらにメーカーとしても、図に示した程度のメーカーである。非常に数が少ないメーカーで多量の生産をしているというのが、このブラウン管産業の実情です。こんな状態になっている理由は幾つかあると思う。たとえば、ブラウン管をつくるには非常にお金がかかるとか、ブラウン管自体が成熟産業であるとかという意識が強く、なかなかそれにお金をかける企業が少ないということもあるかと思う。しかし、ブラウン管にかかわっている人間から見ると、年率10年間も13%成長をして、かつ技術的な進歩も、この10年間で、19世紀末にブラウン管ができて以来最高であるというようなことを考えると、果たして成熟なんだろうかという疑問も起ります。

4. CRT の動作

CRT ディスプレイの進歩という話の前に簡単にブラウン管の動作について説明します。ブラウン管の動作というのは非常に簡単で、要素としては、変調、集束、偏向、発生という四つから成り立っている。ブラウン管はガラスの真空容器の中に、電子ビームを出す電子銃と、色分けをするシャドーマスクと、電子ビームが当たるとピカピカと色を出す蛍光面というものが入っています。どうやって色を分けるかというと、電子銃が3本と、絵が写る蛍光面があり、図5に示すように、この中間にシャドーマスクという穴のあいた鉄板が置かれる。厚さ0.15mm ぐらいの鉄板で、これに穴が通常数十万個ぐらいあいている。この穴の数が1つ1つの絵素に相当する。細かくしようと思えば、穴の数をたくさんにすればよい。この穴の影が、各々蛍光面に写るといふ訳です。赤の影は赤を出す蛍光体の上に、緑の影は緑の上に、青の影は青の上というような形で、視差を利用した色分けをしています。

偏向というのは、電磁コイルで電子銃から出た電子ビームを、画面の左上から右上、上から下などと動かすことです。順に動かすことをスキャンニングとか走査といい、これで全画面に絵を写します。たとえば「イ」の字を赤で出して、バックを青で出すにはどうしたらよいかというと、まず左上に電子ビームを持ってきたと

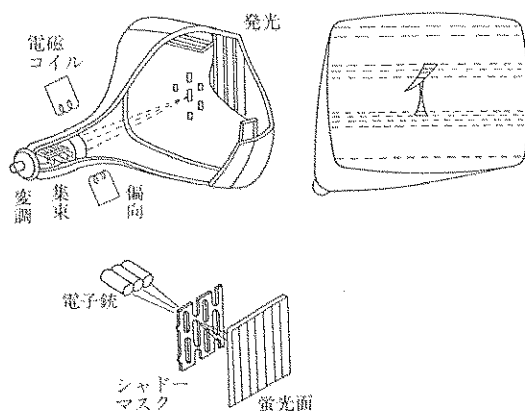


図5 CRT の動作

きには、青の電子ビームだけを出しておき、赤と緑は止めた状態で走査するとその部分が全部青に写ります。「イ」の字のところにきたとき、びたりと青をとめ赤だけ出してやると、「イ」の字だけが赤であとは全部青で写るといふ訳です。電子ビームというのは、世の中で一番軽い電子の集まりですので非常に操作が簡単で、これがブラウン管の特徴です。しかし、電子ビームは真空中でしか扱えないため、ブラウン管の長さ（奥行き）であるとか、あるいは真空に耐える、あえていうと重いガラスが必要となり、長いとか重いとかいう欠点が出てくる訳です。

5. ディスプレイの主要性能と CRT

先に、ディスプレイで基本的に重要なのは画質で、その要素が5つ、また価格を含めると6つに要約されると述べましたが、表1にさらに詳しい分類を示します。表示能力とは、どんなものが一体表示できるのだろうか、どの程度細かいことまで表示できるのか、どんな早い動きが表示できるのかというようなこと。視認性とは、どんな具合に見ることができなのか、ぼやけて見えるのか、あるいはくっきりと見えるのかというようなこと。ジオメトリーとは歪みの尺度で、きれいに、四角は四角に見えるか、円は円く見えるか。その他には、重さとか、厚さとか、消費電力とか、あるいは使い易さなどの項目が分類されています。

ここで、ディスプレイに先ず要求される基本的なこととは何かということ、当然のことながら、表示能力と視認性の2つです。そういう目でCRTをLCD、ECD、IED、VFD、POP、ELというようなフラット形のディスプレイと比較してみると、CRTはディスプレイとして基本的な必要性能である表示能力とか視認性で非常に優れている。ところが、その他の項目で全くよくない。一方フラット形は全く逆で、肝心なところがよくない。これは、フラット形が何故出てきたかという歴史を考えれば、当然とも言える。フラット形は、CRTの欠点を持たない形でもって、ディスプレイとしての何らかのブレイクスルーが得られないかということで発展し

表 1 ディブレイの主要性能比較

評 価 項 目		C-CRT	LCD	ECD	LED	VFD	PDP	EL
区 分	主 要 項 目							
表 示 能 力	Full Color機能							
	表示密度	○	×	×	×	×	×	×
視 認 性	表示面積							
	階 調							
	Response							
Geometry	明るさ	○	×	△	○	○	○	○
	コントラスト							
	視 野							
そ の 他	フラットネス							
	Convergence	×	○	○	○	○	○	○
	Distortion							
そ の 他	重 量	×	○	○	○	○	△	△
	厚 さ							
	消費電力							
そ の 他	駆動回路							
	その他							

てきたからです。

6. CRT の表示能力の進歩

最初に、カラーの表示能力ですが、図 6 にスペクトラムローカスを示す。

大体 600 nm 台の赤色から、500 nm 台の緑色、さらに 400 nm 台の青色となるこの馬蹄型の中の色が、この世の自然色です。これに対し、カラーブラウン管は、たまたま螢光体という非常に優れた材料を使うことができるため、図の三角形で示すような内部の色をすべて表示できる。通常使用される印刷インキの範囲も示してあるが、最近の LCD、これはゲスト・ホストとか、フィルターを使ったものとか、いろいろあるが、フィルターを使ったもので、ほぼ印刷色と同じ程度の色再現範囲があるという訳です。しかし螢光体の進歩は、いまなお止まっていないので、さらにこ

の範囲は広がってくる可能性が充分にあります。

次は、肝心の表示能力です。ブラウン管においても表示密度、表示面積というのは、非常に

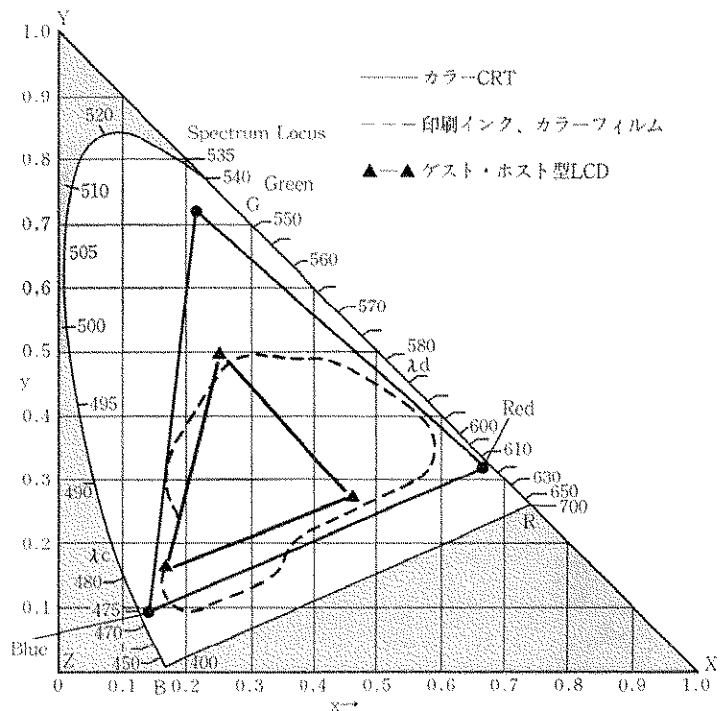


図 6 色再現域

大切な要素である。表示密度は先に述べたように、中に入っている鉄板に幾つ穴があいているかということで大体決まる。もちろんその他に電子ビームで絵をかくので、この電子ビームがいかに細いというか、小さな基点をつくるかということもこの密度を決める要素となる。表示面積は、当然のことながらガラスバルブに大いに関係する。ガラスバルブで一体どのくらい大きなものができるか、あるいはまた、そういう大きなものの中で、きれいな色彩、あるいは細かい画像、これを表現するために必要な、たとえば内面のなめらかさとか、ガラスの寸法精度などが得られるかというような点も大いに関係する。

そういう訳で、カラーブラウン管の発展というものは、高密度のシャドーマスクの開発、高精細度の電子銃の開発、そして非常に精度のよい、かつ大きなバルブの開発、この3つによって支えられてきたと言っても過言ではありません。

図7で、一体どの程度の表示能力が各種のディスプレイに備わっているかを見ると、一番よいのはモノクローム CRT です。これはシャド

ーマスクが無いだけよい訳で、電子ビームの太さで決まる精細度が得られる。次にカラーブラウン管、モノクローム LCD、モノクローム PDP、モノクローム EL などが続き、カラー LCD というのは下の方に位置する。

具体的に示すと、たとえば、20形というのがあるが、現在20形で一番細かいシャドーマスクは、0.15mmのピッチです。この場合、大体500万絵素あるので、つぶつぶにすると、1,500万ぐらいあることになる。これに英数字を全部写し出すと、6万個ぐらい、つまり6万字ぐらい写る。それに対し、東芝での例ですが、昨年末発表した10インチのアクティブマトリックスカラー LCD では、先ほどの6万に対して、1,000文字ぐらいしか写せない。目下、このくらいの差があります。LCDの性能は、今後、かなりのスピードで上がると思うが、現実の状況は、このような大きな差がある。

7. CRT の視認性の進歩

視認性という、何と言っても明かるくなくては困るということで、明るさが第一の問題です。ブラウン管の場合、そこから出る光と色は蛍光体から発する。蛍光体は、電子線が当たるとその刺激でもって発光する訳です。明るさ及び、次に述べるコントラストの改善の歴史というのは、従って、蛍光体の開発の歴史といっても過言ではない。

図8に、 YVO_4 あるいは Y_2O_2S , Y_2O_3 というのが示されているが、通常、「稀土類蛍光体」と呼ばれ、蛍光体の開発歴史のエポックになったものです。稀土類蛍光体というのは、ランタン系のホストを使い、その中に数%ぐらいのドーパントというか、活性剤というか、そのようなものを放り込んだ形で、代表が Y_2O_2S とか Y_2O_3 です。この種の蛍光体は、発光スペクトルが線で広がりがなく、非常に純粋な色をしている。開発のヒントになったのが YAG レーザーです。YAG レーザーというものが可能なら、蛍光体でも何とかなるだろうということがヒントになっているので、よく似た発光をする訳です。これにより、当初に比べると輝度が、8倍

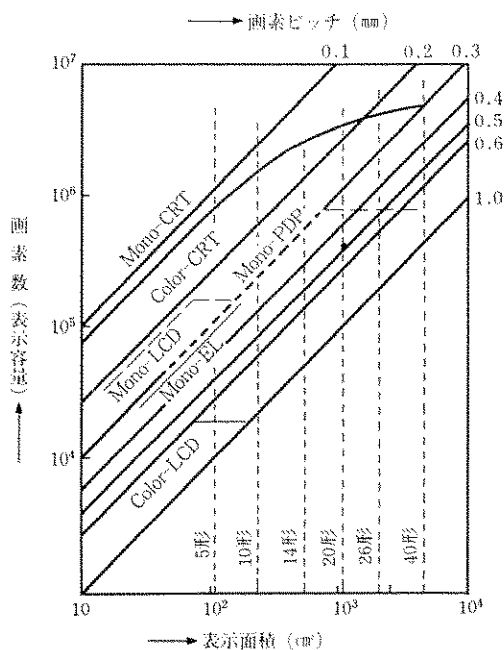
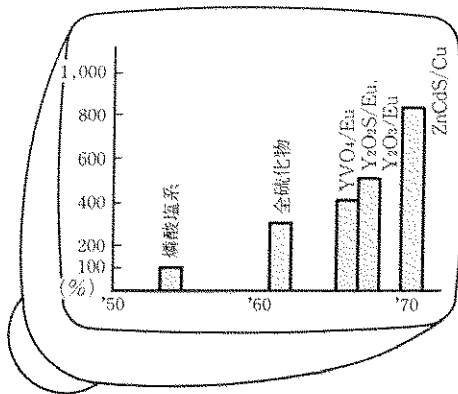
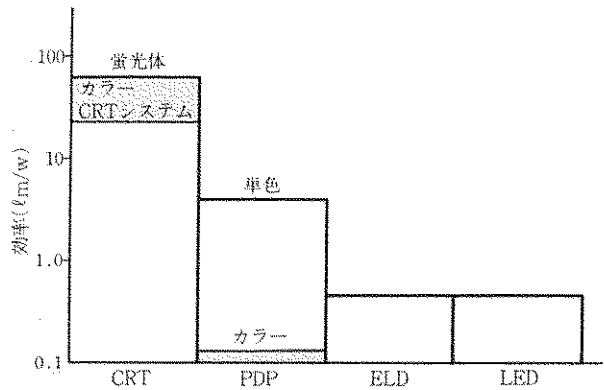


図7 表示密度と表示面積



a 明るさ (蛍光体の改良)



b 電光変換効率の比較

図 8

程度に上った。さらに蛍光体の開発は進んでおり、たとえば、投写形に使われるブラウン管では、電子ビームポンピングを利用したレーザーレベルで発光する蛍光体が一部実用化の端緒についており、まだまだ先があると思う。

電光変換効率という点で見ると、断然蛍光体が優れている。図8に lm/w で示されているが、蛍光体独自では数十 lm/w の効率がある。次に高いのがプラズマディスプレイであるが、単色で数 lm/w で、ここでもオーダーが違う。同じカラーで比較すると、2 オーダーほど違うという訳です。このような高効率の変換ができる蛍光体というものを持ったのが、ブラウン管のもう1つの幸いだったのではないかと思う。

次に、明るさとともにコントラストが非常に重要で、当初に比べて7倍ぐらい改善されている。この改善は、相当ガラスに依存している。コントラストとは、黒と白の対比のことですが、ブラウン管の場合には、次のように考えると理解し易い。たとえばスイッチを切った状態でテレビを見ると決して黒くない、ちょっと白っぽいような色をしている。ところがスイッチを入れて絵が写ると、途端にぬば玉色のような黒髪が再現する。しかし本当はそれほど黒くはない。実際の黒というのは、スイッチを入れないときの色で、これをボディカラーとか体色と言う。周囲が光ると、人間の目が錯覚を起し、黒くないのがより黒く見えるという訳です。従って、コントラストを上げるには、ボデ

ィーカラーが、黒くなればなるほどよいということになる。

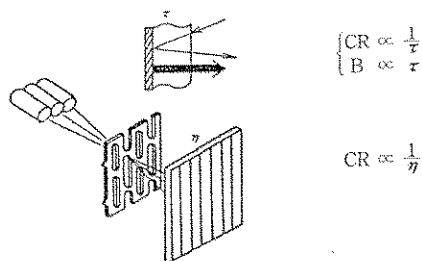
最初に、ティントバルブというものが図9に示されているが、 τ はガラスバルブの透過率です。これは断面図で、左側に蛍光体の層があり、ピカピカ光って絵が写り、それを人間が右側から見る訳です。このガラスの透過率を、たとえば 50% ぐらいに落としたとすると、ボディカラーは外光で決まる。つまり外から来た光が蛍光面で反射して、どれだけ目に入るかということで決まる。外から来た光は 50% 透過率のガラスを2回通るので、 0.5×0.5 で、0.25 まで減衰する。ところが、蛍光体がピカピカ光った光は1回しか通らないので、50% しか減衰しない。この 25% と 50% の差が、コントラストの向上に役立つという、非常に単純な原理です。

次に BM, BKS と図9にあるが、ブラックマトリックス、ブラックストライプということ、現在ほとんどこのタイプになっている。これは、コントラスト、明るさ改善の歴史の中でエポックメイキングなものでした。原理は、赤、緑、青という光る原色の間に、実は不要な部分がある。この不要な部分の蛍光体を削り取り、そのかわりに黒い、光を吸収する吸収体を設けた訳です。すると、外から見た黒さの度合は、約半分くらい黒が入る訳だから、当然黒く見える。しかしガラスの透過率は全然変えてないので、中から出る光は全然減衰しない。この

☆ 反射率と透過率

(1) Tint Bulb

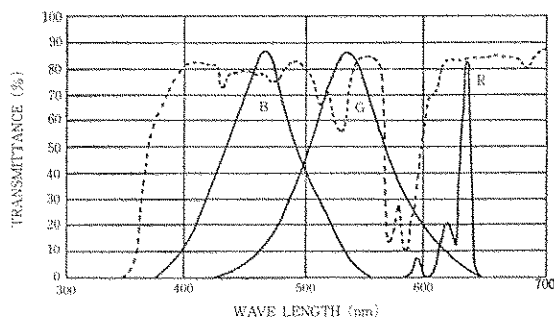
(2) BM, BKS



☆ Spectral Energy 特性

(1) 普色蛍光

(2) Nd 入りバルブ



☆ その他 電子ビーム径の縮小,
蛍光膜内散乱等々

図 9 コントラストの改善

ように、明かるさの犠牲なしでコントラストを上げ得たということで、エポックメイキングであった訳です。

さらにガラスの技術を利用したものに、ネオジウム入りバルブというものがある。ネオジウムをガラスの中に入れると、図9に示すような、大体 570~580 nm に光の吸収帯が生じる。そうすると、この部分の外光は全部吸収してくれるのでコントラストが上がると言われている。

一方、同じ図にブラウン管の三原色の蛍光体の発光スペクトルが示してある。赤は先に述べた稀土類で線スペクトルを示す。たまたまここには、緑と青は稀土類ではなく、従来の蛍光体のブロードなスペクトルが示してある。最近では、これらについても、線スペクトルを持つ稀土類蛍光体が開発されている。従って、ブラウン管屋からすると、各蛍光体のピークスペクトルの間とその両側に吸収帯

のあるようなガラスが開発されると、非常に有効である。つまり、極端に言えば、中からの光は通るけれども、外からの光は通さないということになり、明かるさを犠牲にせず、コントラストが非常に上がるということになる。

次は、やはりガラスに非常に大きな関連があることで、不要反射の減少です。たとえば、テレビを見ていると、蛍光灯の影が写るとか、屋

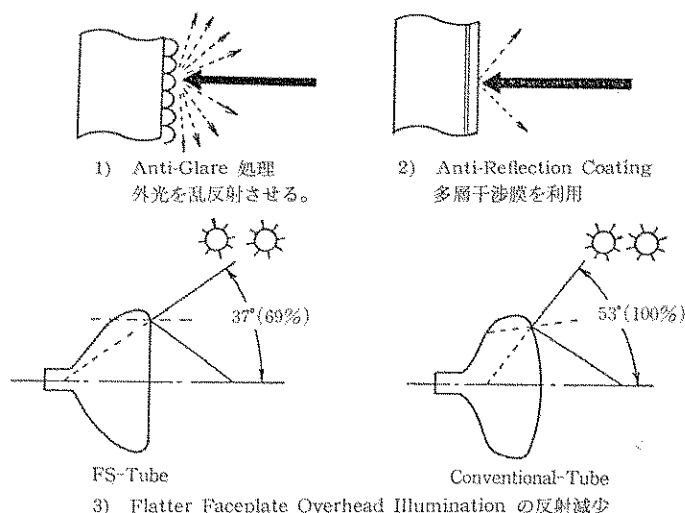


図 10 不要反射の減少

間だと、外の影が写るなどして見えにくい。あるいは、CAD を使うときに上のランプが見えてやりにくいといった経験があると思う。これに対しては、図 10 に示すように、すべてガラスで解決されている。たとえば、アンチグレアといって、ざらざらの面にして乱反射させ、影がはっきり写らないようにする。また、多層干渉膜をつけて、反射を干渉により打ち消す。さらには、凸レンズ状では、バックミラーと同じで多くの光が入ってくるので、なるべく平らにして不要反射を少なくさせるなど、すべてガラスに関係しています。

8. CRT の Geometry の進歩

次に、3 番目の要素ジオメトリ、これもまたガラスに関係する。ガラスの内部は真空中に保たれているため、なるべく球面の方が強い。従ってバルブはほとんど球面をしている。球面なので、見る角度により図 11 のように歪んでしまう。真っ平らにすると正確な四角になるため、極力平らにしたい訳です。ところがガラスをフラットにすることはなかなか難しい。フラットにしていくと、中が真空なため、大気圧で歪みを生じ、爆縮が起き易くなり、なかなか面倒なところがある。しかし

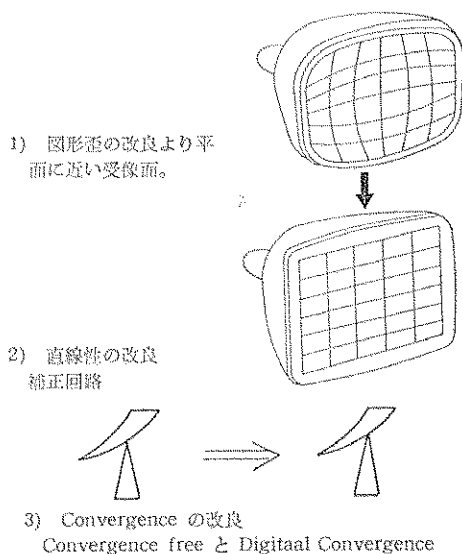
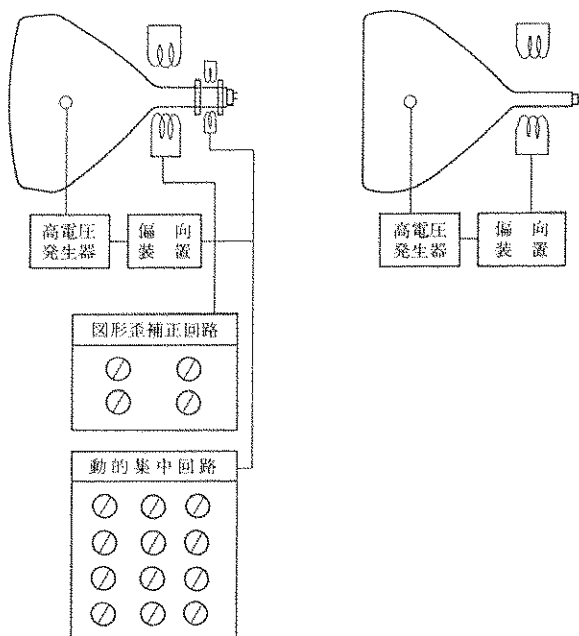


図 11 Geometry の進歩



Convergence free と Pincushion free

図 12 使い易さの進歩

ブラウン管をこれ以上発展させるために、ひと工夫が要求されている。

9. CRT の使い易さの進歩

使い易さの進歩ということで、図 12 に非常に模式的な絵で示したが、左側の当初のブラウン管は、1つ1つねじで回すという例です。カラーブラウン管をちゃんと写すためには、このようにたくさんのつまみが必要であった訳です。ところが最近のブラウン管では、右側に示したように、もうこれだけでよいということになってきて、この面で非常な進歩があった訳です。もちろん電子工学的な設計の進歩もありますが、それを支えているのは、一言で言うと精度アップです。先に、シャドーマスク、電子銃、ガラスの3つが重要だと述べましたが、このような簡素化ができた背景には、理屈もさることながら、この3つの精度アップが非常に大きな要素になっています。ガラスの精度というものがなければ、このような簡素化はあり得なかったのです。因にどの程度の精度があるかを20とか26インチぐらいで考えてみると、電子

ビームの位置に直すと 10μ ぐらいで、ガラスの寸法では 0.1 とか 0.2mm ぐらいの精度です。ガラス屋は、ガラスでそのような精度は出せないと言うが、積年の努力が実を結び、ともかく現在は 40 インチのところまで実現している。

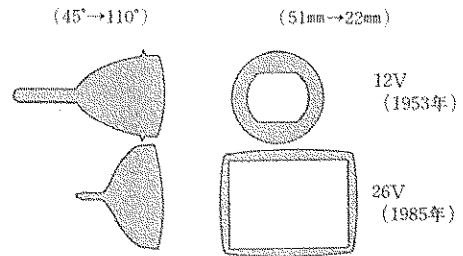
それからスペースファクターですが、図 13 は一番最初のカラーブラウン管と最近のブラウン管の形です。画質対角は、 12 インチと 26 インチということで、これだけ大きさが違うが、長さはこんなに短くなっている。非常なスペースファクターの進歩があったという訳です。また当初のブラウン管は、後の部分（ファンネル）が鉄でメタルコーンと呼ばれていたが、現在はすべてガラスでできている。

問題は、重さです。 40 インチで 75kg もある。最近聞くとところによると、密度が半分ぐらいのガラスが粒体成型みたいなものでできるそうです。こんなものがブラウン管にも利用できれば、ますます発展するのではないかと思う。

10. CRT のその進歩

その他、大形化とか防爆方式の開発など、いろいろな進歩がある。大形化については、つい先年までは、 32 インチとか 30 インチぐらいが限度と言われていたが、ともかくいま 40 形まで上がってきた。コンピュータを駆使した形状の最適化とか、プレス技術の改良などの工夫をもって成り立っている訳です。さらに、もう少し基本的なガラスの材質そのものに戻った改善がされると、 40 形ではなく、 50 形、 60 形というものも可能になるのではないかと期待しています。

ブラウン管の方ではまだまだ工夫があり、たとえば 40 形をさらに 2 倍にすることも可能だと思う。そのまま 2 倍にすると非常に大きくなるが、たとえばネックを 2 本つけて、 3 本のブラウン管をミラーで合成したのと同様に、ブラウン管の中で 2 本を合成することも不可能では



- 1) 偏向角度の増大とネック径の減少
 - 2) ジャミセン形
 - 3) 重さの問題
- 14V サイズで 7.3kg , 38V で 75kg

図 13 Space Factor の改良

表 2 CRT 消費電力の変遷 (14 " ALL Tr 方式 CTV の一例)

Neck Dia	$\phi 36.5$	$\phi 29.1$	$\phi 22.5$
CTV Set消費電力	98.5(100%)	70.1(71.2%)	60.5(61.4%)
CPT偏向電力	21.9(100%)	15.6(71.2%)	12 (54.8%)
CPT ヒーター電力	5.7(100%)	3.8(66.7%)	1.9(33.3%)

ない。このような面でも、大きなバルブは、まだまだ有用であると思う。

CRT 消費電力の変遷を表 2 に示します。従来のブラウン管に対し、ブラウン管自体で消費される電力というのは、 54.8% と 33.3% とあるが、荷重平均すると、約半分ぐらいになっていると言える。またセットとしても従来の約 60% ぐらいのところに来ている。

当初に述べたように、年間 1 億本ものブラウン管が使われる時代ですので、消費電力が半分になったということは、非常に大きな効果です。原子力発電所の 2 つや 3 つ分には相当するということです。

11. 結 び

以上、概説的に述べましたが、ディスプレイデバイスとしてのブラウン管の目標は、さらに精細度が高い、つまり別の言葉で言うと、写真とか印刷物のようなきりっとした絵を出すことです。それから、さらに大きな画面で余り奥行きのないもの、をねらって開発を進めています。

ディスプレイとすると、この先立体化など止まるところを知らない状況かとは思ふ。それに

対するブラウン管の回答はなかなか難しいが、2つ使う、あるいは3つ使うというような手段もないことはない。いずれにしても、ブラウン管を、今後ともさらに、このディスプレイ分野で貢献させたいと考えています。しかし、その中心の部品であるガラスというものが発展しない限り、ブラウン管の発展もあり得ないと思います。

ニューガラスというのはグラム単位で、厚さにすればミクロンオーダーとの話もありますが、ブラウン管はまだまだミクロンではなくキログラム単位です。しかし、ブラウン管も決していまの延長そのもので進んでよい訳ではない。キログラム単位のものも、ぜひニューガラスの中に入れて下さい。

[筆者紹介]

太田康雄(おおたやすお)

昭和33年 静岡大学工学部卒業

同年 (株)東芝 入社

昭和57年4月 同 社 深谷ブラウン管工場、工場長

昭和59年4月 " 電子事業本部、映像管担当技師長

昭和59年6月 " 電子事業本部、電子技師長

昭和61年4月 現在 T.W.E.C 社長

Toshiba Westinghouse Electronics 社
