

開発秘話

完全平面トリニトロンブラウン管の開発

ソニー株式会社 厚木テック No. 2 ディスプレイカンパニー

斎藤 恒成

A short story of a perfect flat Trinitron CRT development

Tsunenari Saito

1996年大型28形の完全平面トリニトロン管が開発され市場に導入されて以来、この2年の短い期間で、多くの国内大型テレビの外面形状が、従来の曲面形状から平面形状に変わった。技術的に成熟したブラウン管産業にこの様な大きな変革をもたらした平面ブラウン管の技術は、技術開発の重要さと楽しさを改めて認識させてくれます。

筆者等は次世代のブラウン管の開発を'92年から取り組み、幾つかの失敗と技術的成果を積み上げ、多くの部品メーカーの協力を得て平面ブラウン管を生み出すことが出来た。ここでは、平面ブラウン管の開発を通じて筆者が感じた事を二三書きます。

ブラウン管は101年の歴史を持つ単純な原理のアナログデバイスです。この為、ブラウン管の進歩は各要素部品の基礎技術又は材料の進歩による処が多くあり、組織的に継続的な粘り強いステップバイステップの要素技術の開発活動と、それらをまとめる新しいコンセプトを持つブラウン管を開発設計することが重要です。過去の多くの成果もこの様な技術活動からのものであった。平面ブラウン管の開発もこの様な開発活動を通して成果となったものです。

開発の業務を時系列で大きく分けると、次の三段階に分けられます。

- 1) 新技術への発想とテーマの設定
- 2) テーマの技術課題の解決
- 3) 開発した技術の何が新しいかの明確化

組織的で継続性を求められる開発活動においては、結果が出るまでに時間が掛るため、開発テーマの決定は大変重要なことで、その為に新しい技術についていろいろ発想する事が、初期においては開発活動そのものであると思います。テーマを決めた時にすでに、その開発の成否の半分は決まるように思います。創造的な発想であれば成果も創造的なものに成ります。

偶然か必然か？

平面ブラウン管は長年、ブラウン管技術者にとって何れは実現すべきテーマであったことは確かな事です。既に一部の小型管では平面形状のブラウン管が実現されています。歴史的にも過去40年カラーブラウン管の外面曲面はより平面に、段階的に改善されて来ました。

表-1にブラウン管の外面曲率半径の推移を示します。理解を容易にするためにブラウン管のサイズを20形とします。平面度については、表で定義された式から求めました。

カラーテレビの普及期の'60年代は、外面曲

表-1 カラーブラウン管の外面曲率半径の推移

'60~'70th	'80th	'90th	'96
(1)1R 管** ・平面度 8.%	(2)2R 管 ・平面度 3.9%	(3)3R 管 ・平面度 2.6%	(4)平面ブラウン管 ・平面度 <0.5%

* ブラウン管サイズ 20形 ** 外面曲率半径 $1R = 800\text{mm}$. *** 平面度 $= \Delta SH / \text{有効画面対角寸法}$

率半径 (R) は 800 mm 程度であった。この半径を $1R$ とすると、'80 年代に $2R$ のよりフラットな外面のブラウン管が開発され、さらに'90 年代には $2.5R \sim 3.0R$ のものが開発された。平面度で見ると普及期のものは 8% で、'90 年代のものは 2.6% になります。平面ブラウン管では 0.5% 以下の平面度です。

表-1 には、同時に、各平面度のブラウン管のクロスハッチ像を斜め 45 度から見た像を示します。これらの像から、平面度の良いブラウン管ほど、画像の歪みが小さくなり、完全平面にすることで画歪みがなくなることが理解できます。

この様な歴史的背景で、筆者等が'95 年に完全平面ブラウン管を開発テーマとして取り組んだことは偶然か必然か？ との問いには、両方の要因が有ると答えるのが事実だったと思います。'92 年から次世代ブラウン管の開発を始めましたが、ブラウン管の奥行き短縮、省電力それに軽量化等いろいろテーマを手掛けましたが、何

れも実用化出来ず失敗に終わりました。何か新しいテーマはないかと探索していた時期に、“物理強化ガラスパネル”を紹介されました。従来のパネルガラスより 10%~20% 軽量化でき、まだ信頼性は確認されていなのでブラウン管の製造工程での分留まり改善にでも応用できるのではとのセールストークでした。

このガラスの応用を考えた時、そうだ、大型の完全平面ブラウン管を開発しようと発想しました。この強化ガラス技術を使えば、大型平面ブラウン管を大幅の重量増加なしで実現できるだろうと考えました。大型であれば有るほど、平面画像の良さが強調される事から、きっと平面テレビは消費者に高く評価されると思いました。

“強化ガラス技術”の紹介がなければ、この時期に平面ブラウン管を開発テーマとして発想しなかったと考えます。この意味では、偶然性を含んでいます。

平面ブラウン管の開発は潜在的にテーマとし

て頭の中に在ったので、物理強化ガラス技術の紹介でそれが顕在化したのです。

ニーズ指向かシーズ指向か？

他の見方として、平面ブラウン管はニーズ指向かそれともシーズ指向の開発から出た物かとの問いには、“シーズ指向”の答えになります。

当時、ブラウン管の画面を平面にしていしとの要求は市場から殆ど在りませんでした。中型のディスプレイ管で完全平面のブラウン管を試作して、設計部門と事業部門の人に見せて、市場の反応を聞くと平面ブラウン管の要求は殆どないとの返事でした。

テレビの画面を曲面から平面にする事は、表-1から理解できるように、それを見ている人にとって、見る位置に関係なく画歪みが現れず、より自然な画像を楽しむ事が消費者にとって利点となります。

今まで曲面画面に慣れ親しみ、平面画面テレ

ビの良さを知る機会のない多くの人にとって、平面テレビへの要求が出てこないのは当然と思います。より見やすい自然で臨場感ある画像を楽しみたい要求を消費者は潜在的に持っているのは確かと思いますが、画面の平面化のように、その良さを定量化する事が容易でない事、想像するにしても難しい利便性は、市場から要求は出てこないと思います。

この様な特性の技術は、消費者が店頭で実際にその利便性を体験して初めて潜在している要求が認識され、評価され市場に広がって行く技術と考えます。今回の平面ブラウン管テレビは、現実にこのように市場で評価されたと思います。

成熟した商品において、このように潜在的なニーズを、新しい技術（シーズ）で顕在化させるのが成功の一つのシナリオだと思います。それには、基本特性を革新する技術指向の開発と新しいコンセプトを含む商品の開発設計が重要となる。