

第66回 パートナー会 議事録(一般)

日時 2017年4月30日(日) 13時～17時

場所 CIS会議室

課題 レトロな話 (液晶テレビの歩み) 講師 山本 洋一

今から15年前の2002年、ブラウン管テレビが市場を席巻していた。

当時は、ソニーのトリニオンブラウン管は最高の技術と品質を保有し長くトップとして君臨し続けていた。

そのような背景の中で、ブラウン管を購入するTVメーカーとしてようやく20型の液晶パネル量産化に成功したことをきっかけに、これをテレビに採用する一大プロジェクトが各社で進んでいたと思われる。



1) AQUOS 開発ストーリー

デジタル放送の波

- | 液晶テレビは、環境テレビ
- | キャラクターは、吉永小百合
- | 名前は、AQUOS
- | デザインは、有機的フォルム--それは
- | 21世紀の暮らし
- | 全てのテレビを、液晶に

AQUOS は単にテレビ受像機という商品の形を変えるだけではなく新しい生活スタイルへの提案だった。

1953年2月に日本で初めての白黒テレビが放送され、1964年10月東京オリンピックでは初めてカラーテレビ放送が開始された。CRTテレビは白黒テレビから数えて50年間を経て液晶テレビに変遷した。

中でもこの変遷は、20世紀から21世紀へ変わる時でもあり吉永小百合さんの当時のコマーシャルは新しいテレビが生まれていることを強く印象付けるものであった。



イメージキャラクターの吉永小百合さんがブラウン管テレビを風呂敷に包み、液晶テレビを「21世紀に、持ってゆくもの。」と語るインパクトのあるテレビコマーシャルを放映

### 置いて行くものと持って行くもものTVコマーシャル

AQUOS ブランドの第1号機 C1シリーズが世に出た (2001年1月)

1月

AQUOS

豆知識

## AQUOS第1号機(C1)発売

21世紀の「わが家のテレビ」として、2001年1月1日より液晶カラーテレビAQUOSを発売しました。デザイナー喜多俊之氏によるインテリア性あふれる外観を備えたモデルが特徴で、以後もAQUOSシリーズは続々と商品化され、新世紀のライフスタイルを提案しています。

AQUOS誕生——リビングのなかに衝撃

麻倉怜士氏 Interview

アクオス

<LC-20C1>インテリア性に富む、21世紀のテレビ

2000

SHARP;" AQUOS HISTORY", <http://www.sharp.co.jp/aquos/history/>

9月

AQUOS

## 画面サイズが30V型に到達

9月、業界初、30V型ワイドXGA液晶パネルを搭載、デジタルハイビジョン放送の高精細映像を再現する液晶テレビAQUOSを発売しました。高画質&多チャンネルのBSデジタル放送が楽しめるフルスペックBSデジタルチューナーを内蔵し、デジタル放送番組をより手軽に、より高画質で楽しめるようになりました。

<LC-30BV3>

2000

- \* HDTV の映像情報量は SDTV の 5 倍であるために電気回路や IC の高速処理が必要であり回路設計、基板設計にも大きな変化をもたらした。
- \* AQUOS 第 1 号機の発売から半年後の 2001 年秋、業界最大サイズ 30 型でデジタル放送受信機内蔵の AQUOS が発売された (SDTV 放送も受信できる)。
- \* 液晶というフラットパネルを使った新しい“顔”とハイビジョンデジタル受信機という新しい“心臓”の二つの基幹部品の開発を計画的に取り組んだことがその後の AQUOS 進化にとって大きな成果をもたらした。

## 2) CRT との競争:

液晶テレビを新しいテレビとして進化させて行く第一関門

CRT テレビの画質を追い越せるのかであった。

CRT テレビの画質の良さとして経験的に言われていたことは、例えば闇夜の花火のようなシーンで真っ暗な夜空に花火の閃光がピッカと光るような表現である。CRT テレビでは漆黒の黒が素晴らしいとかコントラスト感が素晴らしいというものであった。

CRT テレビを使って分析:

全画面黒 (全画面面積  $S$ ) で画面中央だけに画面面積  $\Delta S$  の白い四角形を持つパターンを表示し、 $\Delta S/S$  の面積比率だけ 0.1% から 99.6% (100% は全画面白、0% で全画面黒) に増やし白い四角形の明るさ (輝度) を測定した。ちょうど夜空に浮かぶ花火の光る部分の面積が増えるような模擬実験。

実験結果:

CRT テレビの白い面積の明るさは面積が増えると  $600 \text{ cd/m}^2$  から下がり  $150 \text{ cd/m}^2$  まで低下することが分かった。

このデータと AQUOS 第 1 号機の明るさ (輝度)  $450 \text{ cd/m}^2$  を比べると概ね面積比率 60% ぐらいまでは AQUOS より明るいですがそれ以上では暗くなっている。

このことから花火の閃光部分が小さい面積比 ( $\Delta S/S: \sim 25\%$ ) に相当するためにピカッとする理由が推察できた。

**CRT は明るい部分が広がると輝度が低下する:**

利点:

- 1) 黒の再現は、光のない暗い環境であれば、測定感度以下の「黒」に沈む。
- 2) 最高輝度の「白」、領域の小さい場合表現できる白/黒のコントラストは非常に大きく優れた性能を示す。

デメリット:

- 3) 白い部分が大きくなり表示領域の 70% を超す場合、最高輝度は半減するとともに、ブラウン管 白領域の光がブラウン管の表面で反射し、黒部分が反射光により灰色になり (黒が浮くと言う) 再現できる画僧のコントラストが低下する。
- 4) 全面が白の場合、最高輝度は 1/4 程度に激減する。ブラウン管白領域の光がブラウン管の表面で反射がますます増加し、3) 同様灰色になり再現できる画僧のコントラストが低下する。

このほか、大画面化について検討すると CRT では 30 型が最大であり、このため現在使用中の HDTV の規格を検討したグループでの画質評価は 30 型 CRT で進められていた。以上の結果を得て、CRT には十分勝つことができることを確信した。この結果は、2017 年現在も変わっていない。

### 3) プラズマディスプレイパネル(PDP)との比較:

画面の大型化についての評価は当時大きなシェアを持っていた、プラズマディスプレイの存在は脅威であって。はたして液晶で勝ち目があるかを見極めるために、PDP の構造、動作原理、信頼性、画質評価を実施。PDP の評価が進むにつれて、TV 用途として次々と重大な欠点が明らかとなり十分勝てると判断した。

#### PDP パネル構造と発行基本動作:

省略

#### PDP の明所コントラスト比が低い技術的背景:

省略

更に、外光が蛍光体で反射される(CRT と同じ欠点を持っている)\*

注: 画像評価用 CRT ではガラス表面に多層コーティングで外光を防ぐ試みがなされた例がある。

#### 明室コントラスト、白ウインドウサイズ依存性:

##### コントラストの環境光依存性:

PDP は、暗室環境光が無い暗室では 5000:1 のコントラストを誇るが、標準的な部屋の明るさ(100lux~)の時コントラストは200:1以下に低下する。

液晶パネルでは、暗室環境光が無い暗室では 3400:1程度であるが、標準的な部屋の明るさのとき2000:1もあり、PDP よりはるかに優れている。

##### 白ウインドウサイズ依存性:

PDP はピーク輝度400cdがウインドウサイズが全体の 105 の時でさえ200cdに半減し、50%の時100cdと低下し、画質(色再現を含む)は急速に劣化する。

一方、液晶ではこの変化は全くない(原理的に起こりえない)。

#### 1フレーム内平均明るさレベルと白輝度の関係:

PDP は平均明るさに応じて白信号で明るさが異なる。

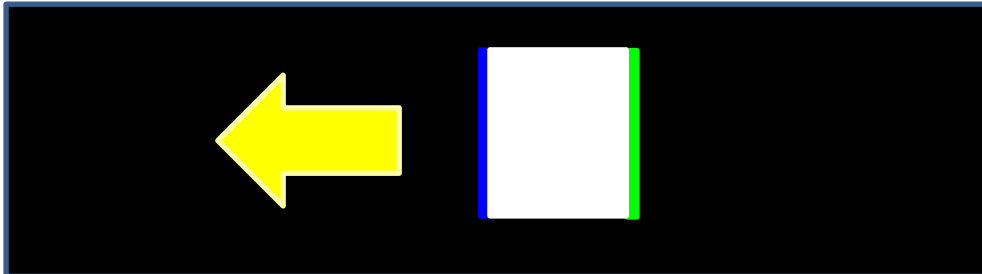
これは、発熱に伴う蛍光体劣化など、パネル寿命を確保するために放電電流を規制する必要がある。

PDP の動画(画像移動に関する)特性

実験結果の説明

**黒背景で白文字が移動するときの見え方:**

白文字移動方向のリーディングエッジは蛍光体の立ち上がりの早いブルーが先に光りだすので青色が移動し続いて白部分が続く。トレーリングエッジでは、ディケイタイムの長い緑色が尾を引く。



上記以外の PDP の欠点:

- 同じ場所を光らせると、蛍光体の劣化が進み発色しなくなる(蛍光体の焼き付きという)。
- 画素を光らせるための制御による動画質劣化。
- 個々の画素エレメントは自発光であり、プラズマ放電領域はイオン衝突により放電電極および蛍光体の劣化が激しい。

液晶は、自発光でないため画素エレメント内での消費電力は殆どゼロであり、原理的に長寿命である。唯一劣るところは、バックライトの利用効率が悪いことであり、この改良努力がなされた。この結果、液晶は PDP に勝ると判断した。

今後の課題、有機 EL は有力なデバイスとして今後棲み分けが必要になるかもしれない(2017 現在)。

(完)

#### 4) 第67回以降のパートナー会議

5月21日(日) 講師 西村 靖紀 様

6月25日(日) 講師 竹内 学 様

7月23日(日) 講師 中尾 元一 様

ホームページURL

<http://www.cis-laboratories.co.jp/>

以上