

**SID**

SOCIETY FOR INFORMATION DISPLAY

日本支部

*Newsletter*

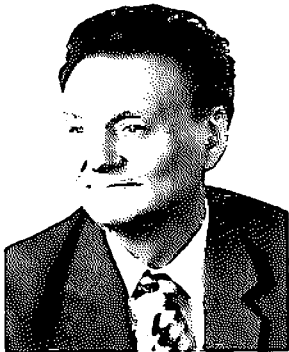
第31号

発行元：SID日本支部

発行責任者：篠田 博

発行日：2006年01月16日

## Engineers, enjoy the challenge of research!

**Ernst Lueder, Professor Emeritus**

In the pursuit of flat panel display activities in R & D and in manufacture, Japan is in a unique position. It has at its fingertips the pertinent knowledge about the phenomena in physics and chemistry, the experimental equipment to explore new

avenues, a highly developed manufacturing base as well as simulation programs to support all enterprises. An essential activity geared for maintaining and expanding this position is undoubtedly research most efficiently carried out by young engineers and scientists. Research is not only economically beneficial, it is also very rewarding for engineers. Discovering something new is a deeply satisfying event and especially so for a young person. Even though the flat panel displays exhibit already mature solutions, the entire field is far from being saturated and stagnant, such as CRTs are, and there is still a wealth of discoveries and improvements awaiting the attention of young engineers.

A few examples are: new addressing methods for OLEDs which only require the minimum of two TFTs per pixel and not the up to four additional TFTs we presently use to smooth the deviations of the TFT parameters; a very challenging and rewarding goal is to introduce an increasing number of organic

materials into modern displays as they may require lower fabrication temperatures and are better suited for plastic substrates and cold printing processes; finally with evolution based methods consisting of a random variation of parameters followed by a selection of the most fitting solutions, devices can be modified in order to reach a higher fabrication yield (design centering) or to obtain a higher performance. For the latter there are already programs available, however, they can still vastly be expanded with evolution and operations research based ideas.

A young researcher embarking on solving problems with new ideas will certainly be faced with advice stating "don't do it, because it is not done this way" or "it is obvious that it never will work". As long as those advisors do no present hard facts supporting their opinion, don't be discouraged and go on. Keep in mind that thirty years ago quite a few people opined that a large area display with ten million of sufficiently well working TFTs will never be feasible; such displays are now on the market. Or, remember the many people claiming that fiber optic cables with impurities as low as a few parts per billion are out of reach; again they are now available and indeed exhibit the low attenuation researchers were after.

However, even though no laws are against your idea it still may happen that you do not

make it to the market. As a matter of fact only less than ten percent of good ideas actually make it. That is the risk involved whenever you deal with the unknown. You may feel very lonely when you have to make decisions knowing all these experiences. But be encouraged to go ahead if no laws are against your ideas. I can say this so confidently because even in the case you have to stop the development for reasons initially unknown, you still have gained insight into physical effects and valuable partial solutions which are a big asset in the treasure chest of your laboratory.

There is another treasure chest involved, this time with the engineer himself. Even though research, as a rule, necessitates teamwork, in the overwhelming majority of

cases new ideas are borne in individuals, who learn to assume responsibility and carry the idea over the hurdles and obstacles each development has to overcome. This is shaping the personality of the involved scientist into the personality of a respected contributor to the advancement of the display community.

Needless to say, this also enhances the standing of the company in the often cutthroat competition of the display industry. My elaborations apply as well to business ideas such as using an existing display as a viewfinder in cameras.

Because the scientific and manufacturing environment in Japan is so favorable to new ideas, young engineers and scientists should not hesitate to be carried away into exploring new avenues for flat panel displays.

## HDTVディスプレイの画素数と解像度

栗田泰市郎 (NHK放送技術研究所)

### ■はじめに

今年のCEATECでは、1920×1080画素を持ついわゆる「フルHD」のディスプレイが、液晶、プラズマ、リアプロと勢ぞろいし、華やかな展示を繰り広げていたのはご承知の通りです。HDTV (ハイビジョン) を研究・開発してきた側の1人としては嬉しい限りです。

しかし、「フルHD」の意味や「HD」との違い (?), また、それらとディスプレイの解像度の関係について疑問を持たれている方も多いため、この記事のご依頼をいただきました。私なりの解釈を述べさせていただきます。

### ■「フルHD」とは?

一般に誤解されているかもしれないことが2、3あります。まず、「フルHD規格」というものは存在しません。俗称として「フルHD」や「フルスペックHDTV (ハイビジョン)」という言葉が使われており、私自身も時おり使用しております。しかし正式名称ではありません。

そもそもHDTV規格はテレビ受像機用デ

ィスプレイの規格ではなく、スタジオ機器のための規格です[1][2]。そして、そこに記載されている有効画素数は1920×1080のみです (無効走査線を含んだ全走査線数としては1125本のみ)。従って、本来のHDTV規格の画素数が1920×1080であって、「フルHD規格」というものではありません。HDTVディスプレイが持つべき画素数は、もともと1920×1080です。

「フルHD」や「フルスペックHDTV」などの言葉が使われはじめたひとつの背景は、平成9年に当時のEIAJがハイビジョン受信機の呼称の定義について取り決め、その中に有効垂直画素数650以上が謳われたことにあると思います[3][4]。この定義は、当時の技術的背景からはひとつの妥当な定義と考えられます。そしてこの定義は今も有効です[5]。このため、これに対する言葉として、本来の1920×1080画素を持つディスプレイに対して「フルHD」や「フルスペックHDTV」などの言葉が使われはじめたと考えられます。

## ■走査方式と画素数

また、現在のハイビジョン放送は1125本インタレース走査なので、垂直画素数650で十分ではないかとの疑問を持つ方もおられます。確かにHDTV規格[1]にはインタレース走査と順次走査が併記されており、現在はインタレース走査で放送されています。しかし、先ほども述べたようにこれはスタジオ機器の規格であって、受像機のディスプレイの規格ではありません。むしろ「走査線1125本」が出てきた技術的背景を考えると、将来のHDTVディスプレイとして1125本順次走査、すなわち1080Pが想定されています。

HDTVの主要パラメータを決定するための様々な基礎実験が1970年代を中心に行われました。代表的なひとつの例を図1に示します[6]。図から、HDTVの標準観視距離である3H（Hは画面高）では1000本程度以上の走査線数が必要であることがわかりますが、これは順次走査ディスプレイを用いた評価実験の結果です。

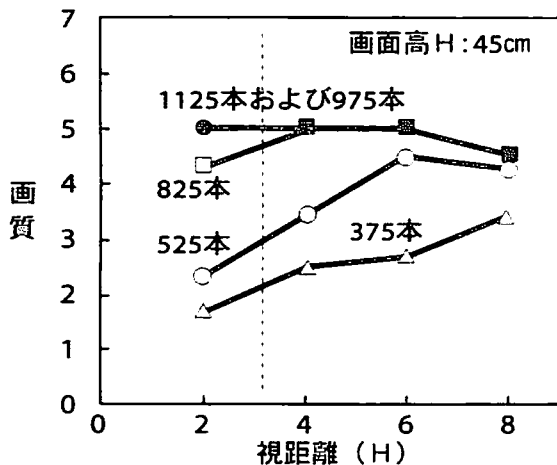


図1 走査線数と画質（三橋[6]より）  
（順次走査方式で実験）

また、ハイビジョンの生みの親と呼ばれることもある藤尾NHK技研元所長の解説[7]には、「日本は伝送方式にインタレース方式を提案した。これは、受信機側で順次走査変換した画像を再生するとき、画像の時空間領域で、視覚に整合した広い範囲の情報再現が可能となる。」と述

べられています。インタレースで放送～受像機で1080Pにプログレッシブ変換表示、ということが想定されていたと考えるのが妥当です。

一般に言われる「インタレース走査では実効的な解像度が順次走査の0.7倍程度になる」という説明も、極めて短絡的な解釈です。理論的には、インタレース走査は、画質にとっての善玉成分（高解像度成分）と悪玉成分（ちらつき等の画質妨害）が同居している状態です。従って、受像機で順次走査変換によりこの悪玉成分のみを除去してやれば、高画質な表示が可能です[8]。

以上のように、HDTVディスプレイの望ましい画素数・方式は1920×1080Pと言えます。

## ■ディスプレイの動解像度

1920×1080Pのディスプレイであれば、静止画は十分な解像度で表示できます。しかし、ディスプレイの画素数は動画に対する解像度を保証するものではありません。多くのディスプレイ関係者がすでにご承知のように、液晶ディスプレイではパネルの応答速度とTFTによる表示光のホールド効果により、何も対策を施さない場合、著しく動解像度が劣化します[9]。この劣化は画像の動き速度に依存し、パネルの画素数とは直接の関係がありません。これらの劣化のうちホールド効果は、液晶ほどではないにしてもPDPでも皆無ではありません。HDTVディスプレイは画素数に見合った良好な動解像度を持つことが当然必要であり、各々のディスプレイに応じた動画質改善の対策が望まれます。

良好な動解像度を持つ1920×1080PのHDTVディスプレイが、ますます普及することを願ってやみません。

## 参考文献

- [1] Recommendation ITU-R BT. 709-5, "Parameter Values for the HDTV Standards for Production and International Programme

- [Exchange PART 2" (2002)。
- [2] ARIB標準規格 BTA S-001B、「1125/60高精細度テレビジョン方式スタジオ規格」(1998)。
- [3] (社)日本電子機械工業会 電機民96-625号、「ハイビジョン受信機等の呼称について (改定)」(1997)。
- [4] (社)日本電子機械工業会 電機民96-626号、「ハイビジョン受信機等の呼称に関連する運用等についての確認事項」(1997)。
- [5] (社)電子情報技術産業協会 15JEITA-デ家第409号、「デジタル放送及び同受信機の呼称・定義について」(2003)。
- [6] 三橋、「走査線数と画質の関係」、NHK技研月報、昭和54.6、pp. 12-18 (1979)。
- [7] 藤尾、「HDTV(ハイビジョン)開発の経緯」、テレビジョン学会誌、Vol. 42, No. 6, p. 575 (1988)。
- [8] 栗田、杉浦、「動き補償を用いたインタレース走査画像の順次走査変換法の検討」、電子情報通信学会論文誌、Vol. J-78-D-「No. 1, pp. 40-49 (1995)。
- [9] T. Kurita, "Moving Picture Quality Improvement for Hold-type AM-LCDs," SID 01. 35.1, pp. 986-989 (2001)。

## IMID'05(International Meeting on Information Display'05)に参加して 池田 敏(松下電器産業)

### 1. 概要

今回が5回目となるIMID'05は7月19～23日まで韓国ソウル市のCOEX国際展示場で行われた。海外アクセスの良いソウルで初の開催(昨年まではテグ市)とあってシンポジウム登録者は約20カ国より1507名、シンポジウムの発表論文数は441件を数え、昨年を上回る盛況であった。

### 2. PDP関連セッション報告

大型平面ディスプレイの中核デバイスであるPDPの関連セッションにおいては、材料・プロセスに関する特性改善の発表と、セル構造の工夫による発光効率の改善、新駆動方法による放電の高速化に関する発表が中心であった。LGによる60インチFHDと50インチシングルスキャンHDに関する技術発表が特に参加者の関心を集めていたが、回路技術者である私の目には、電力変換回路技術の世界的研究機関である米国CPES (VPEC) 出身者であるCho教授がパネル負荷の無効電力回収技術を体系付け、新しい回路網を提案した発表が特に新鮮に映った。

### 3. 展示

併設された国際情報ディスプレイ展示会においては8カ国より145社の展示が集められた。既発表

の100インチPDP(三星)、40インチOLED(三星)に加え、本展示会が初の発表となる50インチシングルスキャンPDP(LG)、SID05で既に発表された82インチTFT-LCD(三星)が特に注目を集めていた。

### 4. 総括

常に言われる事であるが、韓国からの発表は大学や研究機関からの発表が目立ち、ディスプレイ技術を産官学一体となって盛り上げる気運に満ちている。日本も学ぶべき点が多い。

今回IMID初のソウル開催ということで海外からの参加者も目立ち、国際学会の雰囲気呈していたが、展示会においては実情は三星・LG中心で海外メーカは設備関連に少々、国際性がやや希薄であった。今後IMIDが国際イベントとしての地位確立を目指すのであれば、海外メーカからの展示充実、海外アクセスの良い地域での定期的開催が課題であると感じた。

編集後記：30号より数回、外国の著名な研究者から、日本の(若手)研究者へのメッセージを頂いています。編集担当：村井隆一(松下電器産業株)  
murai.ryuichi@jp.panasonic.com