

新デジタル高画質処理技術「Picture Master」を 搭載したプラズマ・液晶テレビ「Wooo 7000シリーズ」

New High-Definition PDP and LCD Televisions

鈴木 宏幸 *Hiroyuki Suzuki* 安藤 茂光 *Shigemitsu Andô*
高田 春樹 *Haruki Takata* 水口 寛彦 *Tomohiko Mizuguchi*



ハイビジョン フラット パネル
テレビ「Wooo 7000シリー
ズ」の32V型ハイビジョン液
晶テレビモニター(中央)と42V
型ハイビジョン プラズマテ
レビ モニタ(右),および
AVCステーション(HDD
(Hard Disc Drive)搭載モ
デル(左))

「Wooo 7000シリーズ」では、プラ
ズマテレビモニター5機種、液晶テレビ
モニター2機種、AVC(Audio-Visual
Control)ステーション4タイプにより、
28とおりのラインアップを提供する。

2003年12月に地上デジタル放送が関東・中京・近畿
の三大都市圏の一部地域で開始され、BS・CS放送に
加えて、すべての放送網でデジタル化が実現された。
デジタル放送は、テレビの登場以来約50年間続いてき
た従来放送(NTSC)からの脱却を目指し、高精細なハ
イビジョン映像に主眼を置いたものである。

日立製作所はこのような時代を見据え、フラットパネ
ルテレビ全サイズのハイビジョン化を一貫して提案して
きた。2004年度にラインアップした商品では、新しいデ
ジタル高画質映像化処理技術によって「奥ゆき」感の

表現を追求し、これまで以上に美しいハイビジョン高画
質を提案する。

また、2003年から発売しているHDDレコーダ搭載モ
デルでは、高画質ハイビジョン放送をHDDに簡単に録
画できる手軽さと、いつでも高画質ハイビジョン映像を
楽しめるようにすることで、フラットパネルテレビの新しい
価値を提案した。今回はその性能を一步進めた機能を
提案し、HDDレコーダ搭載によって可能となる独自
機能をアピールしている。

1 はじめに

大型フラットパネルテレビの市場は2001年度から急速に拡
大しており、民生用プラズマテレビの需要は2003年度には年
間25万台に達し、2004年度には同約35万台の需要規模が見
込まれる(日立製作所調べ)。また、26V型以上の民生用大
型液晶テレビの需要も、2003年度の52万台から2004年度は
約78万台に達する見込みであり、フラットパネルテレビ市場は
本格的な成長期に入ったと言える。

さらに、地上デジタル放送が2003年12月に開始され、デジ

タルハイビジョン放送も急速に拡大し、BS(放送衛星)によるデ
ジタルハイビジョン放送の普及世帯数も651万世帯(2004年8月
末時点、NHK調べ)を超えるなど、ハイビジョン高画質時代の
到来を迎えている。日立製作所は、いち早くフラットパネルテ
レビ事業に取り組み、ハイビジョンに対応したフラットパネル戦
略を提案してきた。その結果、2001年から2003年までの3年連
続でプラズマテレビの販売シェア第1位を獲得(Gfk Japan調べ
量販店実績による)、市場で高い評価を得ている。

このような市場動向の中で、さらなるシェア拡大をねらい、
フラットパネルテレビの新シリーズ「Woo(ウー)7000シリーズ」
(液晶2サイズ、プラズマ4サイズ5機種、全28機種)を製品化し

た。今回発売する製品の開発では、高画質、高品位デザイン、およびHDD(Hard Disc Drive)搭載による新しい価値創出の三つの要素に主眼を置いた。

ここでは、Wooo 7000シリーズに適用した新技術について述べる。

2 高画質ハイビジョンを実現する “Picture Master”

従来、ユーザーがプラズマテレビや液晶テレビを購入する際、最も重要視するポイントとしてあげられるのは、画質である。Wooo 7000シリーズでは、ハイビジョンなどの映像の高品位感・臨場感をさらにリアルに表現するため、新たに開発した新デジタル高画質処理技術「Picture Master(ピクチャーマスター)」を採用した。これにより、従来の平面的な映像に比べ、いっそう「奥ゆき感」のある映像を実現している。

2.1 現行画像認識の課題と解決策

一般に、ディスプレイに出力される画像は、APL(Average Picture Level) などの変化に応じて異なる特性を示すため、それに応じた画質設定が必要となる。例えば、図1に示す映像1と映像2の特徴は大きく異なるが、両映像ともAPL値(図中点線) と、APL最大値、最小値は同じ特性を示す。したがって、現行の映像特徴検出では映像1と2を区別できず、まったく同じ処理が適用されてしまう。今回開発した信号処理技術は、輝度ヒストグラム処理を採用し、1フレーム期間の画像から階調の度数分布を抽出、認識することで、度数分布が高い部分のガンマカーブ(画像の明るさ変化) を急峻(しゅん) にする処理を行い、コントラスト感を改善するものである。これにより、各映像シーンに適した、めりばりのある映像を実現した。

2.2 輝度変化量検出による動画像のノイズ低減

画素単位で画像の輝度変化量(エッジ量) のヒストグラム計

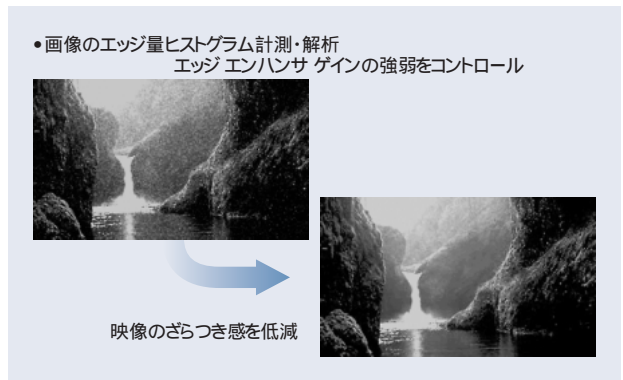


図2 エッジ量ヒストグラム検出による高画質化例
木々が生い茂るようなエッジ量の多い画面でも、常にくっきりと、しかもノイズがきわめて少ない映像を再生できる。

測・解析を行い、水平と垂直エッジエンハンサのエンハンス量を動的に制御することによって、常に適度な粒立ちを保ちながらノイズを効果的に抑えることができる。これにより、従来以上に「奥ゆき感」のある映像を実現した(図2参照)。

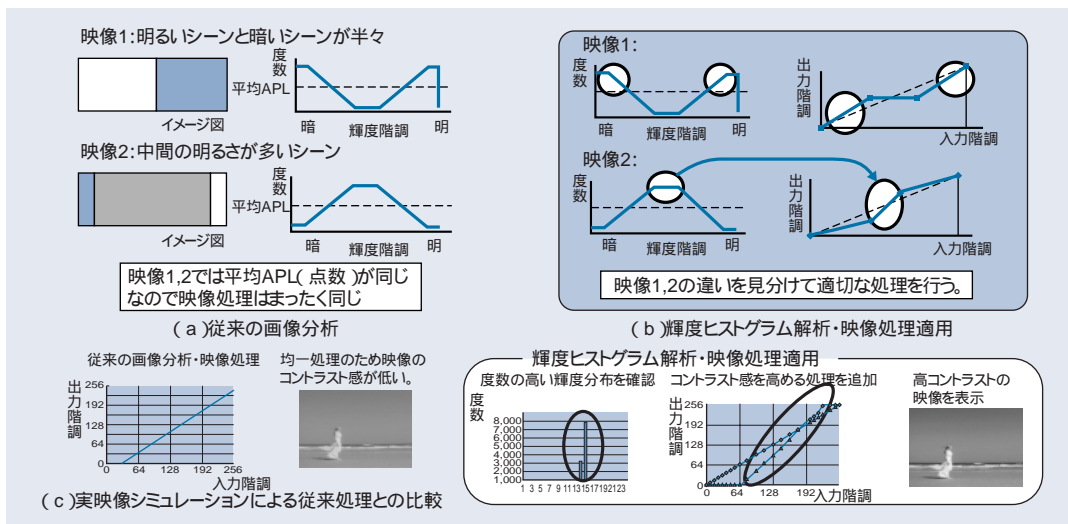
2.3 階調表現力の向上

“Picture Master”に採用している新開発のDIPP+(Digital Image Pixel Processor Plus)では、画像演算処理を12ビットで行っている。そこで、映像の1フィールドごとに特定パターンを明滅させる空間階調処理を適用することで12ビット相当の階調表現を可能とし、RGB(赤・緑・青)各色合わせて686億色相当の階調表現を実現した(図3参照)。

3 高精細ハイビジョンパネル

3.1 アドバンスドALISパネル

日立製作所は、これまで一貫してフラットパネルテレビの全サイズハイビジョン対応を提案してきた。新開発のアドバンスドALIS(Alternate Lighting of Surfaces method)パネルで



注：略語説明
APL(Average Picture Level)

図1 画像認識の比較とシミュレーション例

従来の画像認識では2種類の画像を同じ映像として認識するのに対し、“Picture Master”では輝度ヒストグラム解析によってこれらを異なる映像として認識できるため、シミュレーション例のような「奥ゆき感」のある高コントラストな映像を再現できる。

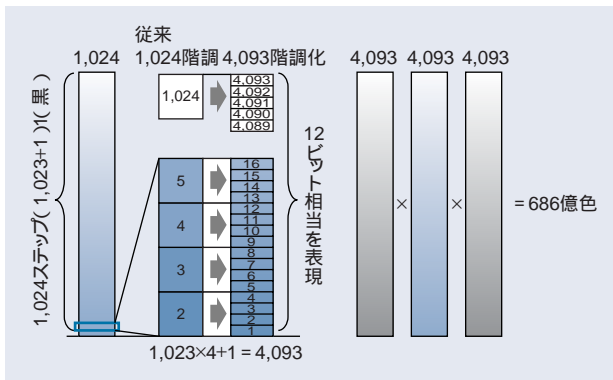


図3 “Picture Master”による階調表現のイメージ
フィールドごとに特定パターンを明滅させる空間階調処理を応用することで12ビット相当の表現をプラズマパネルで表示可能とした。

は、垂直方向1,024画素のリアルハイビジョン高精細画質のほか、パネル自体のリブ構造を見直すことで放電空間を約10%大きくし、蛍光体塗布面積の拡大と蛍光体の発光効率改善により、42V型で業界最高の高輝度1,200 cd/m²、37V型と32V型で1,100 cd/m²を実現した(ピーク輝度、パネル単体)。蛍光体の発光効率改善は、パネルの長寿命化と省電力化にも寄与している。テレビセット組み込み時のパネル寿命は全機種で6万時間以上を達成し、輝度向上に伴う消費電力の増加はないので、実質的な省電力化を図っている。

また、パネル前面には、プラズマの発光を効率よく透過させ、同時に外光の反射を効果的に遮断する新開発のダイナミックMBP(Multi Band Pass)カラーフィルタを採用した。この結果、RGBの色純度の向上とプラズマテレビの弱点とされていた明所コントラストを約10%改善し、明るい部屋でも深みのある締まった黒色表現を可能とした(図4参照)。

3.2 AS-IPSハイビジョン液晶パネル

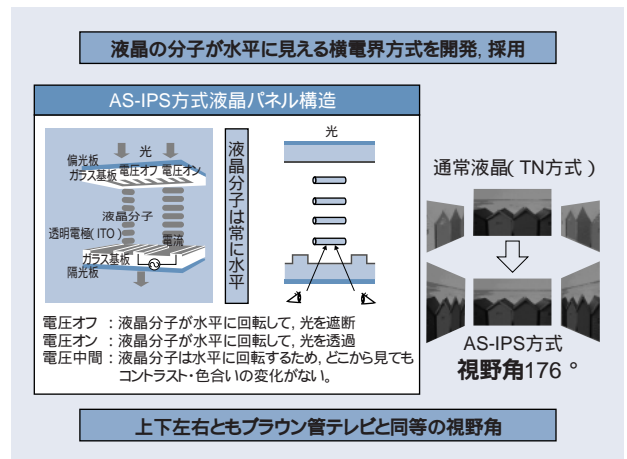
32V型液晶テレビモニターでは、ハイビジョンアスペクト比16:9を実現した新開発のAS-IPS(Advanced Super In-Plane Switching)ハイビジョン液晶パネルを採用した(図5参照)。視野角の広いAS-IPS液晶パネルに独自のワイドビューフィルタ



注：略語説明 ALIS(Alternate Lighting of Surfaces method)

図4 新開発アドバンスドALISパネルの特徴

パネル構造を大幅に改良することで放電空間の拡大=輝度向上を図った。



注：略語説明 AS-IPS(Advanced Super In-Plane Switching)、
TN(Twisted Nematic)、ITO(Indium Tin Oxide)

図5 AS-IPSハイビジョン液晶パネルの概略構造と特徴

ワイドビューフィルタの搭載により、視野角依存のない高輝度・高コントラストを実現している。

を組み合わせることによって、ブラウン管と同等の広い視野角(上下左右176度：JEITA(社団法人電子情報技術産業協会)規格準拠)を獲得している。また、高速液晶材の採用とオーバードライブ回路の適用により、15msの高速な応答速度を得ている。

4 高品位デザイン

スマートなデザインフォルムを持つフラットパネルテレビはインテリアとしても重視されることから、魅力あるデザインを提案することはきわめて重要である。Wooo 7000シリーズのデザインでは、他分野のデザイントレンドや競合他社のデザイン動向を把握し、「奥ゆき感」と、本物の素材を用いたデザイン表現に加え、フラット感を強調したフォルムをコンセプトとした。

4.1 「奥ゆき感」の表現、本物素材を用いたデザイン

他分野のデザイン動向を分析すると、クリアな、本物の素材を用いる傾向にあることがわかる。また、明暗の対比がはっきり分かれる傾向にある。プラズマテレビと液晶テレビでは、そのフォルムから、インテリアとしての調和もデザインに求められる。このため、これらを加味したデザインを構築する必要がある。Wooo 7000シリーズのプラズマパネルと液晶パネルの周辺部のデザインでは、クリアな素材を用いることで、平滑感と品質感を両立させたデザイン手法をとっている。また、クリアな素材である透明アクリル板の裏面から、わずかな光輝感を伴う素材を含めて計5回のグラデーション印刷を施し、深みのある表情を演出した。さらに、プラズマモニター部の上下に配置されたアクセントバーには、むくのアルミ素材を採用している。これにより、パネル全体のフォルムを引き締め、本物素材の持つ高級感を強調している。



図6 デザインコンセプトの具現化例

「世界に通じる一級品作り」を合言葉に、高品位デザインの具現化を目指した。

4.2 フラット感を強調したフォルム

前シリーズのデザインについてヒアリング調査を行った結果、「横から見るとスピーカ部が目立ち、薄く感じない」との意見を得ている。フラット感＝薄さを強調するために、前面枠と後面枠とのはめ合わせ部に段差を付け、色のコントラストを付けることで前面枠を強調する手法を用いた。これにより、フラットパネルにふさわしい薄さをアピールしている(図6参照)。

以上のコンセプトを具現化したデザインモデルを競合他社(6社)とのデザイン比較調査で検証したところ、30歳代から60歳代の一般ユーザーから9モデルで1位の支持を得た。

5 HDDレコーダ搭載による新しい価値提案

フラットテレビの新しい価値創出として、前シリーズから、録画・再生を行うHDDレコーダを搭載した機種を提案している。これらの機種で受信したデジタルハイビジョン放送をそのままHDDに記録することができるので、高精細なハイビジョン映像を画質の劣化なく楽しむことができる。また、HDDレコーダ搭載による大きな利点として、HDDの一部領域に一時的な記録領域を設けて番組を録画する「タイムシフト」機能があげられる。これは、手の離せない用事などで見逃したシーンを、すぐにさかのぼって見ることができる機能である。一時記録領域で録画するため、通常の録画と異なり、録画された番組がHDD内に残らないので、消去する手間も省ける便利な機能である。

今回は、HDD内に録画番組を残さず、すぐに消去する「タイムシフト機能」を応用し、録画した映像や音声データの読み出しを0.8倍の速度で再生する「ゆっくり再生」機能を搭載した。読み出したデータを出力する際には話速変換技術を適用

することで、音程が変わることを最小限にとどめている。これは、以前から「テレビの音声が聞き取りづらい」といった顧客の要望に対応するものである。

デジタル放送時代を迎えても、ユーザーがテレビに求める「簡単に番組を楽しむ」というニーズは変わらない。今後も新しいデバイス技術の活用により、だれもが簡単に楽しめるテレビの開発を目指し、さらに新しい価値の創出を提案していく考えである。

6 おわりに

ここでは、急速に拡大するハイビジョン放送のインフラストラクチャーに対応し、新しい価値を提案する日立製作所のフラットパネルテレビ「Wooo 7000シリーズ」に適用した技術について述べた。

日立製作所は、今後も独自の画像処理技術・インタフェース技術を結集した高画質・高信頼性、使い勝手のよい製品を提案していく考えである。

執筆者紹介



鈴木 宏幸

1992年日立製作所入社、ユビキタスプラットフォームグループ デジタルメディア事業部 マーケティング本部 FPD商品企画部 所属
 現在、国内用テレビの商品企画に従事
 E-mail: suzuki-hiroyuki @ itg. hitachi. co. jp



高田 春樹

1987年日立製作所入社、ユビキタスプラットフォームグループ デジタルメディア事業部 映像メディア本部 FPD設計部 機能開発グループ 所属
 現在、フラットパネルディスプレイの開発に従事
 E-mail: haruki-takata @ itg. hitachi. co. jp



安藤 茂光

1982年日立製作所入社、ユビキタスプラットフォームグループ デジタルメディア事業部 映像メディア本部 ディスプレイ機構設計部 映像メディア機構グループ 所属
 現在、フラットパネルディスプレイの機構設計に従事
 E-mail: andou @ itg. hitachi. co. jp



水口 寛彦

1993年日立製作所入社、ユビキタスプラットフォームグループ デジタルメディア事業部 開発センタ 映像メディア開発部 ソフト開発グループ 所属
 現在、デジタルチューナ用ソフトウェア開発に従事
 E-mail: tomizu @ itg. hitachi. co. jp