

高品位プラズマテレビを支えるALISパネル

ALIS Panels Supporting High-Definition Plasma Television

橋本 康宣 Yasunobu Hashimoto

木村 雄一郎 Yuichiro Kimura

岸 智勝 Tomokatsu Kishi



「Woooシリーズ」42V型ハイビジョンプラズマテレビ「W42P-H9000」



富士通日立プラズマディスプレイ株式会社 宮崎事業所

* Wooo(ウー)は、Wonder(驚きがある)、World Standard(世界の新しい基準である)、Worthwhile(高い価値がある)の三つの「Wo」を意味している。

図1 国内向けハイビジョンプラズマテレビと富士通日立プラズマディスプレイ株式会社宮崎事業所新工場の外観イメージ

42V型ハイビジョンプラズマテレビ「W42P-H9000」と、それに使用されるメガピクセルALISパネルを生産する富士通日立プラズマディスプレイ株式会社宮崎事業所の新工場の外観イメージをそれぞれ示す。

1.はじめに

PDP(Plasma Display Panel)は、画素一つ一つが自ら光を出す自発光タイプのデバイスであることから、きらめきから質感まで幅広く表現することができる輝度コントロールや広い視野角、動画に適した速い応答速度など、大画面テレビに適した特長を備えている。

富士通日立プラズマディスプレイ株式会社は、この特長をさらに追求するとともに、2001年以来、一貫して独自のALIS方式(Alternate Lighting of Surfaces Method)を採用したハイビジョン対応の高精細・高画質なHD PDP(High Definition PDP)を製品化し、PDPの普及に努めてきた。

ここでは、HD PDPを支えるALISパネルの原理と、ALISパネル2006年度モデルの特長、ALISパネル技術を発展させて

開発した42型フルHD PDP、および今後の展開について述べる(図1参照)。

2.ALISパネル

2.1 カラーPDPの仕組み

PDPは背面基板と前面基板の2枚のガラス基板から構成される(図2参照)。背面基板には、パネルをストライプ状に区画するための隔壁(リブ)が形成され、各区画にR(Red:赤)、G(Green:緑)、B(Blue:青)の蛍光体が塗布されている。

前面基板には、放電を起こすための電極が形成されており、放電を起こす場所をセルと呼ぶ。この放電により、紫外線が発生し、この紫外線が各セルのR、G、Bの蛍光体を光らせてカラー画像が形成される。

2006年度のPDP世界需要は急速な拡大を継続して1,000万台に達すると同時に、HD PDPの構成比が大幅に増加し、大画面化も進むと予測されている。

日本や米国、欧州、中国などの地域で放送のデジタル化、HD化が急速に進展していることや、2006年は次世代の高画質DVDが市場に流れ、パッケージメディアでも高画質化が進むと予想されることなどから、世界中の家庭で高画質な映像にアクセスできる時代が到来しつつあると言える。

このような映像ソースの高画質化を背景に、富士通日立プラズマディスプレイ株式会社は、高精細化に有利なALIS方式の優位性をさらに追求し、感動までも表現することができる高画質なHD PDPの開発を進めている。

2.2 ALISパネルの特長

ALISパネルの特長は、すべての電極間で放電を起こすことにある。このため、従来の $\frac{1}{2}$ の電極数でパネルを駆動できることになり、高精細化に有利な方式となっている(図3参照)。また、発光する領域が広くなり、画素が透き間なくぎっしりと詰まった画面になることから、高い輝度で滑らかな表示が可能となる(図4参照)。

3. ハイビジョン対応「ALIS A4シリーズ」パネル

今回開発した2006年度モデルのパネル「A4シリーズ」は、初代から数えて6世代目となる。A4シリーズは、ハイビジョン「Wooo 9000シリーズ」に対応し、さらなる高精細化を実現している。A4シリーズパネルの主な仕様を表1に示す。

3.1 世界最高画素数111万画素の新ALISパネル

新ALISシリーズは、垂直方向の画素数をハイビジョン信号のライン数(垂直1,080画素)に合わせることで、その優位性をさらに拡大した。従来パネル(垂直1,024画素)に対して画素数を約5%アップし、HDクラスでは世界最高の111万画素の

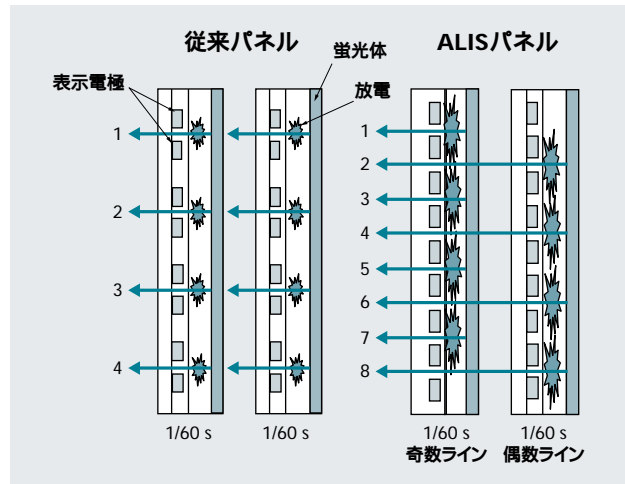
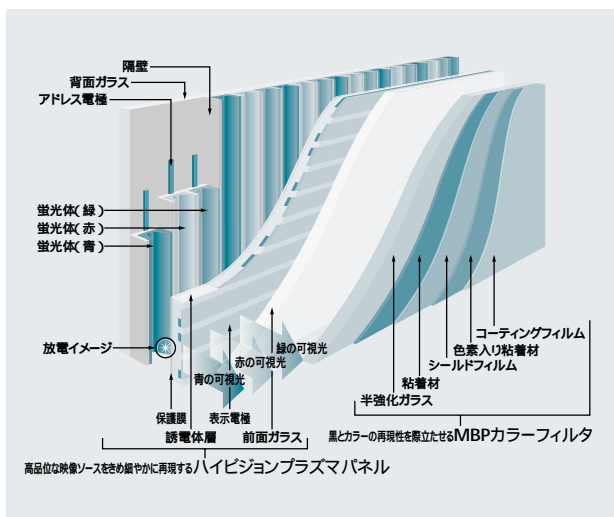


図3 ALISパネルの電極構造
ALISパネルは、すべての電極間で放電を起こす。



注:略語説明 MBR(Multi Band Pass)

図2 PDPの仕組み

放電により、紫外線が発生し、その紫外線がR(赤)、G(緑)、B(青)の蛍光体を光らせてカラー画像を表示する。

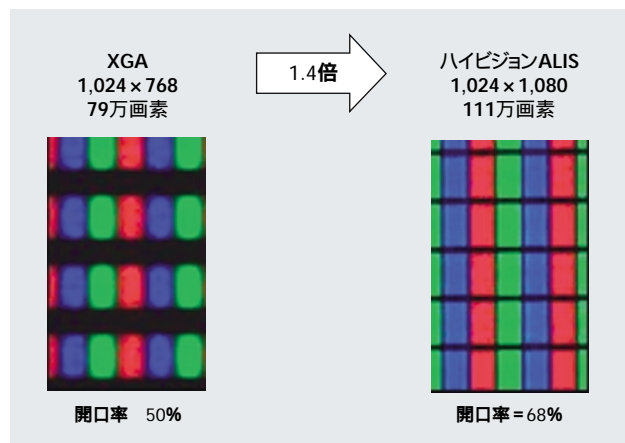


図4 ALISパネルの画素
ALISパネルは透き間なく画素が並び、高輝度で滑らかな画面となる。

表1 A4シリーズパネルの主な仕様

ハイビジョン「Wooo 9000シリーズ」に対応するA4シリーズパネルの主な仕様を示す。

項目	42V型	37V型
有効画面寸法 (水平×垂直)	922×524(mm)	814×448(mm)
総画素数 (水平×垂直)	111万画素 (1,024×1,080)	111万画素 (1,024×1,080)
アスペクト比	16:9	16:9
画素ピッチ (水平×垂直)	0.9(0.30×3) ×0.49(mm)	0.8(0.27×3) ×0.42(mm)
ピーク輝度	1,400 cd/m ²	1,300 cd/m ²

高精細を実現している(当社比)。42V型の他社XGA(Extended Graphics Array)パネル¹⁾が79万画素であるのに対し、新ALISパネルは1.4倍の画素数を持っている。また、垂直1,080画素のハイビジョン放送を拡大/縮小することなく、そのままリアル表示できるため、精細度が高く、精密な映像を再現することができる(図5参照)。

3.2 世界最高の輝度1,400 cd/m²(42V型)

PDPは画素数が増えセルピッチが小さくなると輝度を高めにくくなるが、今回開発した新シリーズは、「ダイナミックブライトネス制御」を採用することにより、画素数を増やしながらか高輝度1,400 cd/m²を実現した。PDPは自発光デバイスであるため、小さな面積の高輝度表示では高い輝度で印象を強め、広い面積の高輝度表示では輝度を落として、まぶしさや目の負担を避けて映像を再現するダイナミックブライトネス制御によって高輝度を実現することで、その表現力をいっそう高めている。

3.3 新開発の高色純度赤蛍光体

新開発した高色純度赤蛍光体により、赤の色再現範囲を拡大し、MBP(Multi Band Pass)フィルタとの組み合わせで業界最高クラスとなる色再現範囲を実現した。従来からの高色純度緑蛍光体と相まって、真紅のバラや緑鮮やかなスタジアムの芝生などのリアルな再現を可能としている(図6参照)。

4. 世界初42V型フルHD ALISパネルの開発

ALISパネルをさらに進化させ、2005年12月、世界で初めて42V型のサイズでフルHD(水平1,920×垂直1,080画素)PDPモジュールを開発した。このパネルの主な仕様を表2に示す。

4.1 世界初42V型フルHD ALISパネル

今回開発したパネルは、小さい画面サイズでも高い精細度を実現することができるALISパネルの優位性をさらに改良し、

¹⁾ XGAは、米国における米国International Business Machines Corp.の登録商標である。

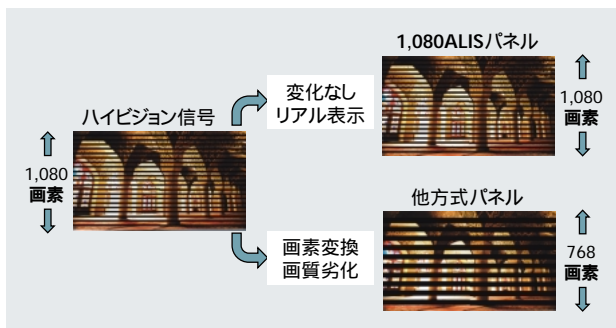
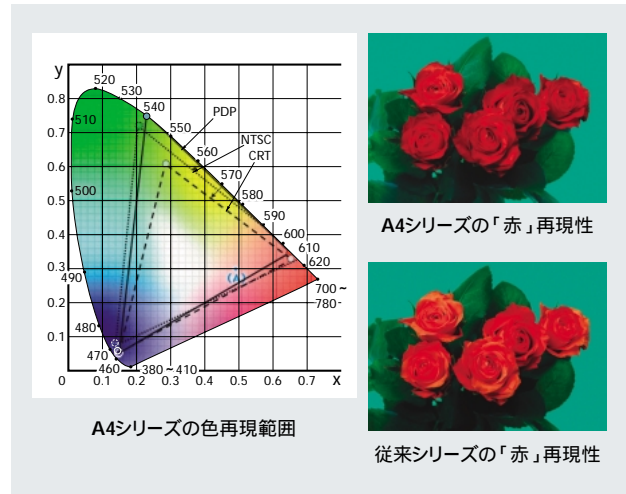


図5 垂直1,080画素のリアル表示
ハイビジョン信号を垂直画素変換なしにリアル表示することが可能であり、画素変換による画質劣化が少なくない。



注:略語説明 NTSC(National Television System Committee)
CRT(Cathode-Ray Tube)

図6 色再現範囲

高色純度赤蛍光体の開発によって色再現範囲を拡大し、「純赤」の再現を実現した。

表2 42V型フルHD ALISパネルの仕様

世界初の42V型フルHD PDP ALISパネルの仕様を示す。

項目	仕様
有効画面寸法(水平×垂直)	922×518(mm)
総画素数(水平×垂直)	207万画素(1,920×1,080)
アスペクト比	16:9
画素ピッチ(水平×垂直)	0.48(0.16×3)×0.48(mm)
ピーク輝度	1,000 cd/m ²

高輝度・高コントラストと、世界最高の高密度セル(各セルのサイズは0.16×0.48(mm))の両立を実現した。これにより、他の42V型クラスXGAタイプに比べ、約2.6倍の207万画素であることから、ハイビジョン映像を細部まで滑らかに忠実に表現することができる。

ALISパネルは従来からシングルスキャン方式であり、フルHDの水平1,920画素に対しても駆動回路の配置工夫により、パネル電極端子ピッチを従来と同等に広く確保した。これにより、端子接続の高い信頼性と生産性を実現した。

4.2 高輝度1,000 cd/m²,暗室コントラスト3,000:1

セルを隔てるリブの幅を、従来比約 $\frac{2}{3}$ (当社比)に薄くしたスリムリブ構造を開発し、開口率を高めて高精細なセルにおいても広い放電空間を確保した(図7参照)。

79万画素のXGAパネルの開口率は約50%程度であり、このタイプのパネルを高精細化すると開口率が低減してしまう。42V型フルHD ALISパネルでは、スリムリブを適用したこともあり、207万画素の高精細にもかかわらず高開口率61%を実現し、ピーク輝度1,000 cd/m²を達成した(図8参照)。また、パネルの駆動波形を最適化することにより、背景輝度を抑え、暗室コントラスト3,000:1も実現した。

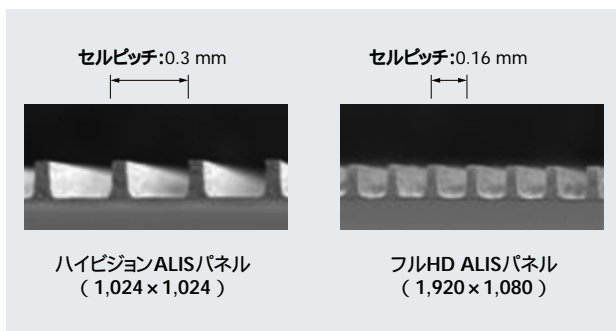


図7 スリムリブ構造

セルを隔てるリブの幅を、従来比約 $\frac{2}{3}$ (当社比) に薄くしたスリムリブ構造を開発した。

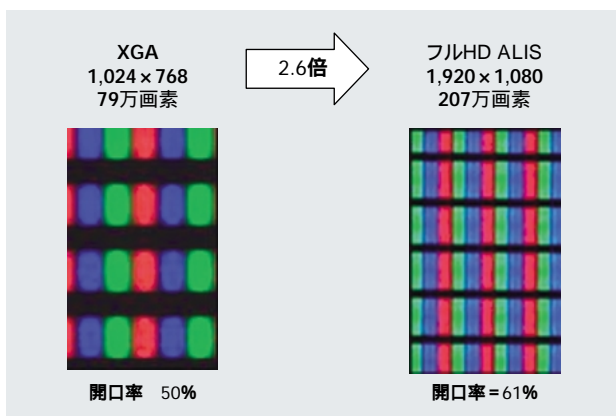


図8 フルHD ALISパネルの画素

ALISパネルはフルHDでも高い開口率が得られ、ピーク輝度1,000 cd/m²を実現した。

4.3 高画質化技術

動画と静止画を判別し、それぞれに適した信号処理をする技術を開発させ、階調性と動画品質を改善した。また、高精細207万画素とALISパネルの高開口率表示を組み合わせることにより、フルHDの高密度映像にふさわしい精密で滑らかな表現を行うことができる。

5. 今後の展開

富士通日立プラズマディスプレイ株式会社の製造拠点は宮崎事業所であり、現在の工場(二番館)は月産10万台の生産量である。2006年10月からは、急激な需要の拡大に対応するために新工場(三番館)の第1期を立ち上げ、月産20万台体制とし、2007年上期からは新工場の第2期を立ち上げ、月産30万台に生産量を増強する予定である。

一方、プラズマテレビの普及に対応して、その消費電力低減のため、ALISパネルにおいてもパネルの改良や、駆動方式の工夫によって消費電力を低減する検討を継続的に行い、地球温暖化防止を推進している。

また、宮崎事業所でもエコファクトリーとして、次の4項目を目標として掲げ、環境への取り組みを強化している。

- (1) 地球温暖化防止
- (2) 廃棄物の削減
- (3) 化学物質管理の徹底
- (4) 工場内での水資源の有効利用

6. おわりに

ここでは、HD PDPを支えるALISパネルの原理と、2006年度モデルの特長、ALISパネル技術を発展させた42型フルHD PDPについて述べた。

今後は、薄型大画面テレビ市場の高精細・高画質化の流れの中で、ハイビジョンALISパネルを軸としながらフルHD PDPをラインアップに加えると同時に、大型サイズにも展開し、より高画質なPDPを提供していく考えである。

執筆者紹介



橋本 康宣

1985年富士通株式会社入社、富士通日立プラズマディスプレイ株式会社 開発設計本部 開発統括部 方式設計部 所属
現在、PDPの開発設計に従事



岸 智勝

1990年富士通株式会社入社、富士通日立プラズマディスプレイ株式会社 開発設計本部 開発統括部 方式設計部 所属
現在、PDPの開発設計に従事



木村 雄一郎

1982年日立製作所入社、富士通日立プラズマディスプレイ株式会社 開発設計本部 開発統括部 方式設計部 所属
現在、PDPの開発設計に従事