

プレミアムマルチメディアディスプレイ “MDT231WG”

中川智洋*
井出智朗*

Premium Multi Media Display “MDT231WG”

Tomohiro Nakagawa, Tomoaki Ide

要 旨

近年の液晶ディスプレイは、高画質化やAV(Audio Visual)機器接続用のHDMI^(注1)(High-Definition Multi-media Interface)端子搭載などが進み、迫力ある動画やゲームなどを楽しむユーザーから、動きの速い映像を残像感なくクッキリとなめらかに表示する動画性能を求められている。また、ゲームの形態も、ゲーム専用機のゲームのみならず、パソコンゲームやインターネットを使用した双方向ゲームなど多岐にわたってきており、縦型ゲームを楽しむユーザーも少なからず存在する。

そこで、三菱電機では、120HzIPS(In-Plane Switching)パネル、倍速補間技術、LED(Light Emitting Diode)バックライト制御を組み合わせ、動画性能を追求した新動画ブレ抑制技術“MP ENGINEⅢ”及び新超解像技術を始め様々

(注1) HDMIは、HDMI Licensing LLCの登録商標である。

な高画質技術を凝縮した“ギガクリア・エンジンⅡ”を搭載したプレミアムマルチメディアディスプレイ“VISEO”シリーズ“MDT231WG”を2010年11月に発売した。特に、“MP ENGINEⅢ”の“MP MODE：レベル3”では、独自の画像処理とLEDバックライトブリンキングを組み合わせることによって、インパルス型表示であるブラウン管に近い動画表示性能を実現し、動画応答時間(MPRT)は、従来モデルである“MDT243WGⅡ”の10msから5.5msに大きく向上した。また、機構面では、スピーカーやコネクタ端子の位置を保ちながら、画面部を縦型表示にできる“リフティングターン”機構を搭載し、縦型シューティングゲームにも対応させた。

これからも、高性能・高画質・高機能を求めるユーザーの要求にこたえて、さらなる進化を遂げていきたい。



プレミアムマルチメディアディスプレイ“VISEO”シリーズ“MDT231WG”

プレミアムマルチメディアディスプレイ“VISEO”シリーズ“MDT231WG”の外観写真である。左は、横型表示時の正面写真で、右は、リフティングターン機構によって縦型表示にしたときの正面写真である。

1. ま え が き

近年の液晶ディスプレイは、高画質化やAV機器接続用のHDMI端子搭載などが進み、迫力ある動画やゲームなどを楽しむユーザーから、動きの速い映像を残像感なくクッキリとなめらかに表示する動画性能が求められている。2010年11月に発売したプレミアムマルチメディアディスプレイMDT231WGは新動画ブレ抑制技術“MP ENGINEⅢ”と新超解像技術と高画質技術を凝縮した“ギガクリア・エンジンⅡ”を搭載することで、これらユーザーの声にこたえた。また、スピーカーやコネクタ端子の位置を保ちながら、画面部を縦型表示にできる“リフティングターン”機構搭載で縦型シューティングゲーム対応などディスプレイ活用の幅を広げることができた。

本稿では、これらMDT231WGの主機能である“MP ENGINEⅢ”“ギガクリア・エンジンⅡ”“リフティングターン”機構について述べる。

2. MP ENGINEⅢ

2.1 MP ENGINEⅢの概要

“MP ENGINEⅢ”は、残像感を低減し、動きの速い映像をなめらかにクッキリと表示させる動画ブレ抑制技術であり、IPS120Hz 液晶パネル、120Hz倍速補間技術、LEDバックライト制御技術を組み合わせたものである。“MP MODE”の“レベル1”“レベル2”“レベル3”としてユーザーが選択可能な機能で、その内容は表1のとおりである。

表1. MP MODE

MP MODE	倍速補間	LEDバックライト制御
レベル1	単純2度書き	スキャンニング
レベル2	120Hz倍速補間	スキャンニング
レベル3	単純2度書き	ブリンキング

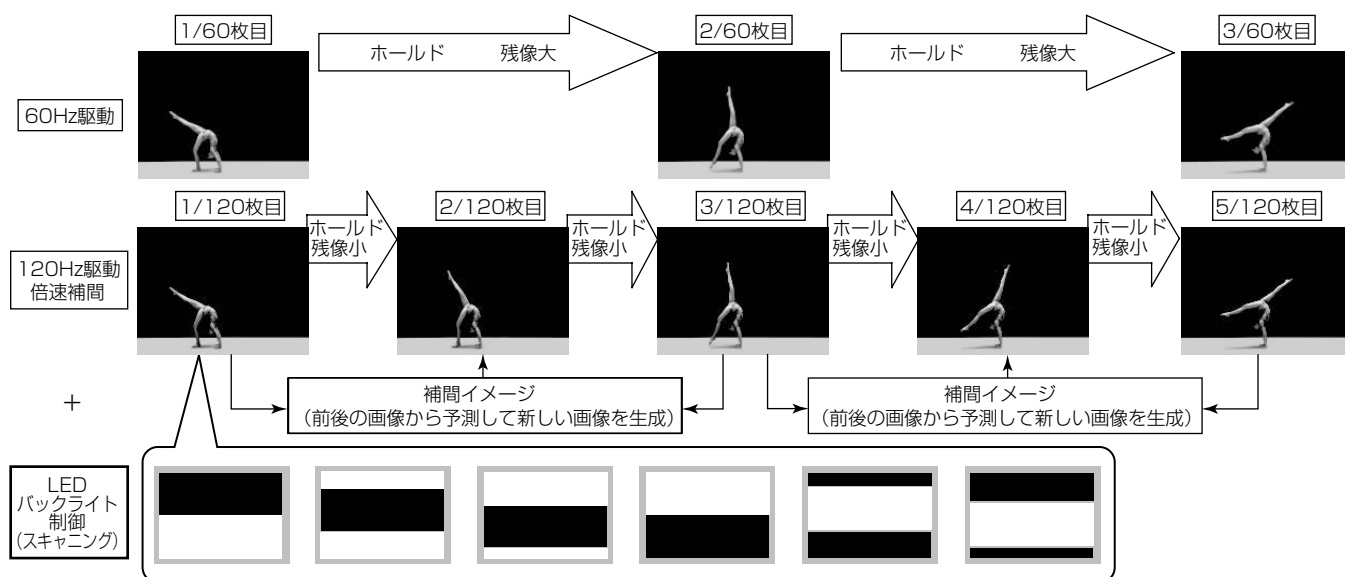


図1. MP MODE レベル2の動作イメージ

2.2 レベル1

倍速補間を行わず、入力された映像信号を単純に2度書きすることで表示遅延を抑えるとともに、LEDバックライトスキャンニングを適用することで、残像感を低減するモードである。残像感低減の効果としては、3つのモードのなかで最も低い。

2.3 レベル2

120Hz倍速補間とLEDバックライトスキャンニングを組み合わせることで、120Hzの2倍の240Hz駆動相当のなめらかな映像を実現し、残像感を抑えている。動作イメージを図1に示す。

まず、入力される60Hzの映像から倍速補間回路を用いて前後の画像から予測した新しい画像を生成し、120Hz倍速補間を行う。補間画像を挿入することで、残像感は低減されなめらかな画像が得られるが、このモードではLEDバックライトスキャンニングを併用させることで、さらなる残像低減を実現している。

2.4 レベル3

単純2度書き画像とLEDバックライトブリンキングを組み合わせることで、MPRT5.5msという非常に高い動画応答性能を実現している。動作イメージを図2に示す。

このモードでは、まず、入力された映像信号に対して倍速補間を行わずに単純に2度書きする。一見、倍速補間を行わないで単純に2度書きすることは、動画応答改善にとって逆効果のように思える。しかし、この“単純2度書き”こそ、MPRT5.5msを生み出す最大の要因となっている。液晶パネルは以前より改善が進んでいるとは言え、120Hz駆動時の1フレーム(8.3ms)時間内に、画面上すべての液晶の応答が完了し終えない。すなわち、倍速補間を行っても、前フレームの液晶応答が完了していない状態で次のフレームの画像を表示し始めるため、液晶応答変化過程が目

に入り、それが残像感を引き起こす。バックライトスキヤニングを行っても、この要因による残像感は完全にはなくなる。“単純2度書き”は、これを克服している。奇数フレームと偶数フレームを全く同じ画像で液晶パネルに入力することで、奇数フレームで応答を開始した液晶は、偶数フレームでは入力画像に全く変化がないため、全く反応せずそのままの表示を続ける。つまり、“単純2度書き”は、奇数偶数2フレームを使うことで液晶応答の時間稼ぎをし、画面上すべての液晶応答が完了した期間を作り出すための手段になっている。液晶が変化している状態を表示せず、液晶変化がない状態、つまり液晶が完全に安定している状態を表示すれば、目に映る残像感は大きく低減される。すなわち、液晶が変化している期間はバックライトを消灯し、安定している期間のみバックライトを点灯すれば残像感は大きく低減されることになる。これが、このモードの第二の手段であるLEDバックライトプリンキングである。

図3は、この動作をわかりやすく説明したものである。

また、図4は、大塚電子製MPRT測定器：MPRT-1000を用いて測定したレベル3でのMPRT測定結果のグラフであり、MPRTは5.5msとなっている。

3. ギガクリア・エンジンⅡ

従来機種では“ギガクリア・エンジン”として、超解像技術、ダイナミックコントラスト補正技術、局所コントラスト補正技術、色変換技術、階調数拡散処理技術を搭載し高画質を実現することで、市場で評価されていたが、MDT231WGには、この高画質化処理を更に進化させた“ギガクリア・エンジンⅡ”を搭載している。新しく搭載した技術は、新超解像技術、解像度判別、エリアコントラスト、ブロックノイズリダクション技術、肌色検出である。

3.1 新超解像技術

従来の超解像処理ではちらつきが発生しやすい箇所を、

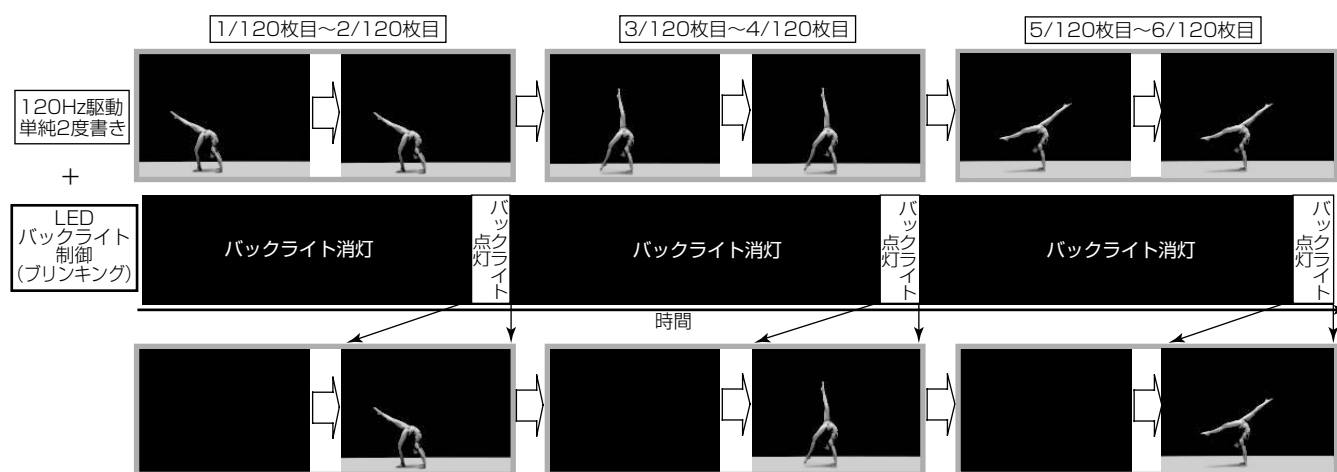


図2. MP MODE レベル3の動作イメージ

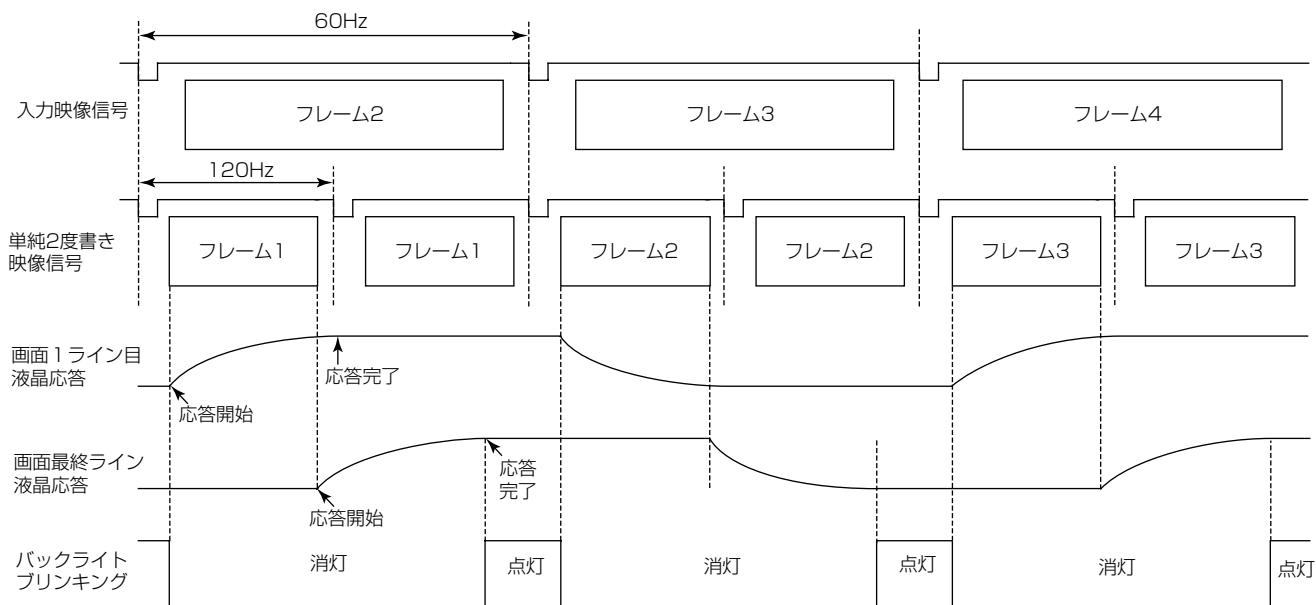


図3. MP MODE レベル3の動作

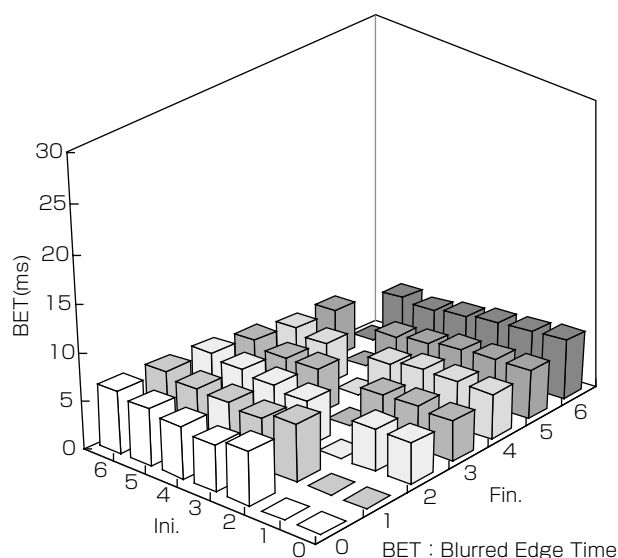


図4. MP MODE レベル3のMPRT測定結果

自動で検知し、超解像処理を部分的に抑えることで、より自然な解像感を実現した。

3.2 解像度判別

超解像レベル、エリアコントラスト、ブロックノイズの各調整範囲を入力される映像の解像度に合わせて自動で設定することで、入力解像度に適応した画質設定を可能にした。

3.3 エリアコントラスト

画面内を数千のエリアに分割し、それぞれのエリアで細かくコントラストを設定することで、従来搭載しているダイナミックコントラスト機能との連携によって、全体のコントラスト感を向上させながら、映像の細部のコントラストもしっかりと表現可能となった。

3.4 ブロックノイズリダクション技術

ネット画像にありがちな強烈なブロックノイズを、MPEG (Moving Picture Experts Group) ノイズリダクション技術によって低減し、低解像の映像でも見やすく表示させる。

3.5 肌色補正

従来の超解像技術では、人物のしわや体毛等が強調され自然さに欠けていたが、肌色部分を自動で検出し、検出部分の超解像効果を抑えることで、自然な人肌を表現可能とした。

4. リフティングターン

従来の縦型表示は画面部だけでなく、コネクタ端子を含むシャーシ部もいっしょに縦型になるため、縦型表示する場合は、コネクタ端子に接続されているケーブルの引き回しに注意する必要があるが、頻繁に縦型表示できなかった。

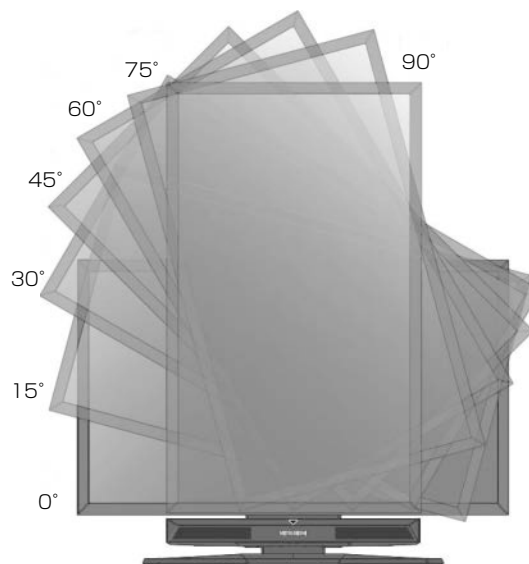


図5. リフティングターンの軌跡

また、縦型表示できる機種では、ステレオスピーカーが左右配置にできない理由から、ステレオスピーカーが内蔵されている機種がほとんどなく、ステレオスピーカーが付いている場合は、着脱式であった。

このディスプレイでは、3 W + 3 Wステレオスピーカーに加え、迫力ある低音を再生する5 Wのサブウーファーを搭載し、ゲームも映画も、美しい映像を臨場感のあるサウンドで楽しめる。また、HDMI端子2系統、D5端子等の豊富な入出力端子を装備しているため、スピーカーやコネクタ端子の位置を保ちながら、画面部のみを縦型表示にできる独自の機構を開発した。この機構の搭載によって、スピーカーやコネクタ端子の位置を気にすることなく、縦型シューティングゲームを迫力あるフル画面で表示でき、ゲームに集中できる(図5)。

また、見やすく疲れにくい高さや角度調節が可能なスタンドも装備しており、スタンドのベースサイズを小さくするため、横型表示のみ高さ調節可能となる機構も搭載し、省スペース化にも配慮している。

5. むすび

“MP ENGINEⅢ”“ギガクリア・エンジンⅡ”“リフティングターン”機構は、ゲームユーザーを念頭に置いた高画質マルチメディアディスプレイを追求した末に実現し搭載された技術である。

“MP ENGINEⅢ”と“ギガクリア・エンジンⅡ”は、動画性能を飛躍的に向上させた。また、“リフティングターン”機構は、ディスプレイの用途の幅を大きく広げた。これからも、高性能・高画質・高機能を求めるユーザーの要求にこたえて、さらなる進化を遂げていきたい。