

3D対応液晶テレビ “MDR1シリーズ”

長沢雅人* 堀田 厚†
花井晶章** 中村芳知††
安井裕信***

3D LCD TV "MDR1 Series"

Masato Nagasawa, Masaaki Hanai, Hironobu Yasui, Atsushi Hotta, Yoshitomo Nakamura

要 旨

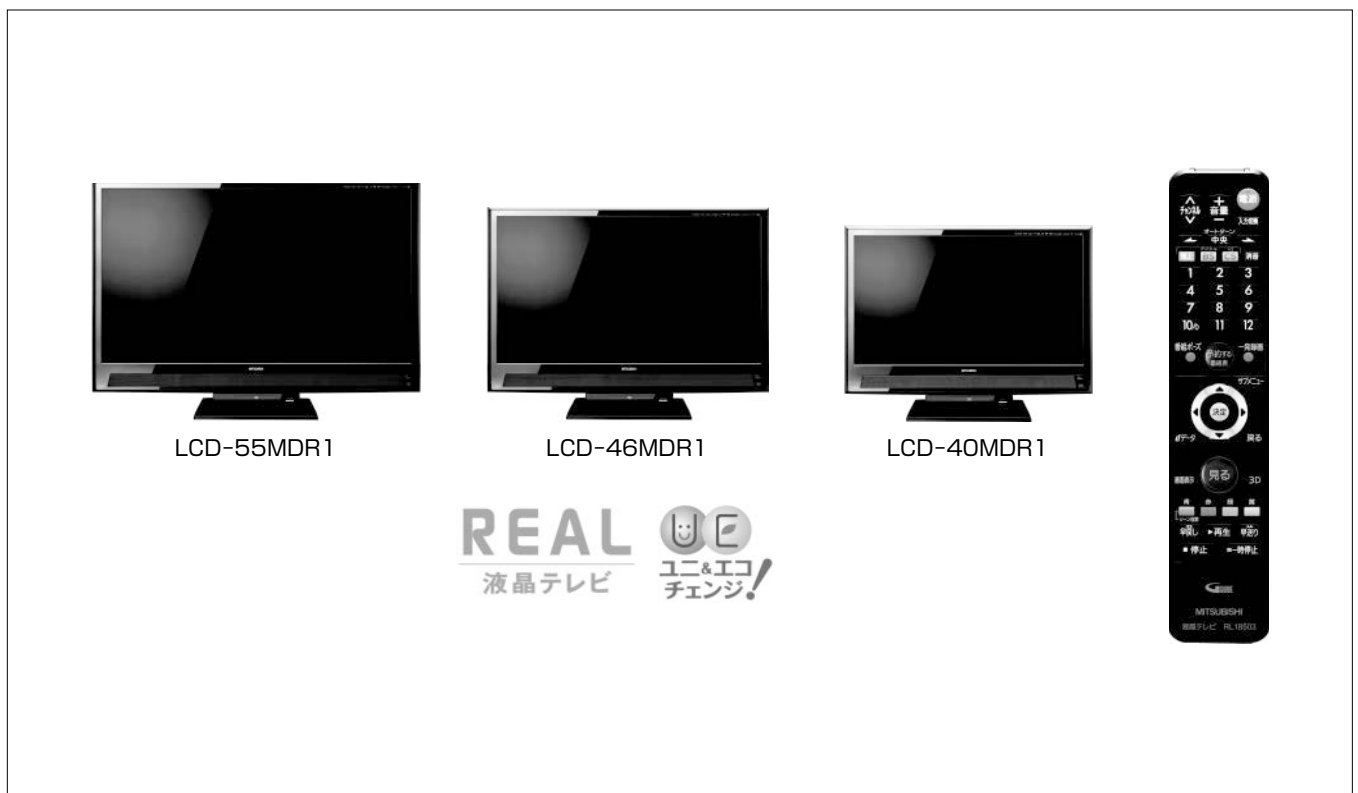
良質な3Dコンテンツや3D対応ブルーレイ・3D専用放送などが登場し、家庭でも立体映像を楽しむ環境が整いつつある。そこで今回、3D対応ブルーレイと1TB大容量HDD(Hard Disk Drive)を搭載し、これ1台で3Dが楽しめる“オールインワン3D対応液晶テレビMDR1シリーズ(以下“MDR1”という。)”を開発した。

MDR1は、三菱電機の最高級液晶テレビとして、あくまでも画質・音質にこだわったほか、オールインワンテレビの使いやすさや、様々な録画便利機能等を搭載し、一般家庭でも迫力の映画館体験を楽しむことができる。

特に高画質では、4倍速LED(Light Emitting Diode)を用いた“DIAMONDパネル”と新画像エンジンを開発、従来の2D映像のみならず3Dでも高コントラストで先鋭感のある映像を実現した。また、音響性能も、これまで当社が

主張しているテレビ単体での高音質化を継承した10連50Wのマルチスピーカーとサラウンド技術によって臨場感のある立体音響が体感できる。なお、3D視聴時は、BD(ブルーレイディスク)メディアのフレームパッキング方式や放送で使用されているサイドバイサイド信号を立体視聴できるほか、立体の飛び出しを調整できる奥行きアジャスター、簡易2D-3D変換機能などによって、様々な立体映像が楽しめるテレビとなっている。

さらに、これら高機能かつ多機能なスペックにもかかわらず、“見る”“録る”の簡単操作を軸としたユニバーサルリモコンやユーザーインターフェースを開発し、だれでも簡単に操作できる製品として、これからの立体映像時代に十分満足いただける商品に仕上がったものと確信している。



三菱液晶テレビ“REAL”MDR1シリーズ

ハードディスク内蔵ブルーレイディスクレコーダー搭載液晶テレビ“REAL”の3D対応“MDR1シリーズ”には、LCD-55MDR1(55V型)、LCD-46MDR1(46V型)、LCD-40MDR1(40V型)の3機種がある。

よく使うボタンをわかりやすく配置した“ユニバーサルリモコン”によって、簡単操作を可能にしている。

1. ま え が き

2009年末にブルーレイの3D規格が定まるとともに、2010年春から夏にかけて3D対応放送がスタートし、家庭用テレビで3Dを視聴できる環境が整ってきた。現状3Dを楽しむためには、専用の3Dテレビのほか、3D規格に対応したブルーレイレコーダが必要となっており、当社では、BDレコーダとHDDを内蔵し、高級機種としての高画質・高音質性能を継承・発展させるとともに、これ1台で3Dが楽しめるオールインワンタイプの3Dテレビを開発した。また、これら高機能かつ多機能な仕様にもかかわらず、“見る”“録る”を操作軸としたユニバーサルデザインを強化し、最先端の機能をだれでも簡単に使えるテレビとして仕上げた。

本稿ではこれらMDR1の最新機能である、高画質・高音質・3D機能・ユニバーサルデザイン・録画再生機能について述べる。

2. 高画質技術

この3Dテレビでは、新画像エンジンを搭載し、3D視聴時“細かい視差もくっきりと表現できる”光沢処理パネルを採用するとともに、4倍速の高速応答液晶を採用した。またエッジバックライト制御と新開発の3Dメガネと合わせ、3D視聴時のクロストークを抑えた。

さらに、RG(赤緑)蛍光体を用いたLEDの採用によって色再現性を確保するとともに、新開発画像エンジンによる残像感のない4倍速表示や、超解像機能による“画像の先鋭さや質感”を再現、3D対応高級テレビとして高品位な映像表現を実現した。

2.1 DIAMONDパネルとバックライト制御

3D視聴では、繊細な部分の視差表現が、立体感を確保するために重要となっている。そのためには、外光からの乱反射を最小限に抑えることが有効であり、当社が業界で先駆けて導入してきたグレアパネルを今回の3Dテレビでも導入した。また、3D視聴では、立体感を損なわないよう左右映像のクロストークを十分抑える必要があり、240Hzの高速応答液晶パネルの採用と、上下のLEDエッジ

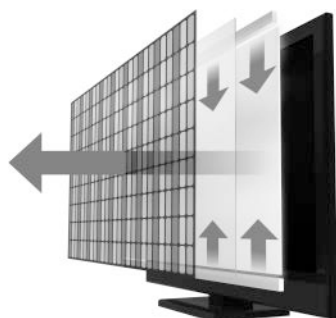


図1. LEDエッジバックライト

バックライト(図1)の独立プリンキング制御を行っており、さらに3D機能の映像モードとして“2重像低減モード”を用意した。このテレビでは、これらのバックライト制御と合わせ、3Dメガネのシャッター制御を駆使し、安定した立体映像表現を実現した。

また、今回のエッジバックライトにはLED光源を採用しているが、一般的なY(黄)蛍光体を用いるのではなく、RG蛍光体を採用、色再現性を向上させている。

2.2 DIAMONDエンジン

MDR1では、映像信号処理でも、3Dのフレームパッキング信号や、サイドバイサイド信号をフォーマット処理する新たな3D対応画像エンジン“3D DIAMOND Engine PRO(図2)”を開発した。この画像エンジンでは、従来の超解像技術を更に進化させるとともに、高度なコントラスト補正機能を追加、次の3つのコントラスト補正を搭載することで、従来の2D映像はもちろんのこと、3D映像でも細かな視差をくっきりと表現した。

(1) ダイナミックガンマ

画面全体の階調ヒストグラムを計測、出現頻度の高低によってゲインを設定し全体のガンマを補正、シーンごとに黒の引き締まった明るくコントラスト感のある映像を再現

(2) エリアコントラスト補正

注目画素中心から一定区間の周辺画像情報を用い、画素ごとにガンマを補正しコントラストを改善。艶(つや)やかなピークやメリハリ感ある映像を再現

(3) 局所コントラスト補正

注目画素を中心に微小区間の映像情報によってコントラストを改善し、ディテール感の改善など精細感ある映像を再現

3. 高音質技術

薄型テレビの普及に伴い、各社音響性能が劣化している中、当社の液晶テレビではこれまで音響性能を重視して、特に高級機ではウーファー搭載を含めたマルチスピーカーの対応や、サラウンド技術と合わせて高い臨場感を再現してきた。今回3D対応テレビを開発するにあたり、さらに音でも立体感を感じられるようなサラウンドのワイド化に

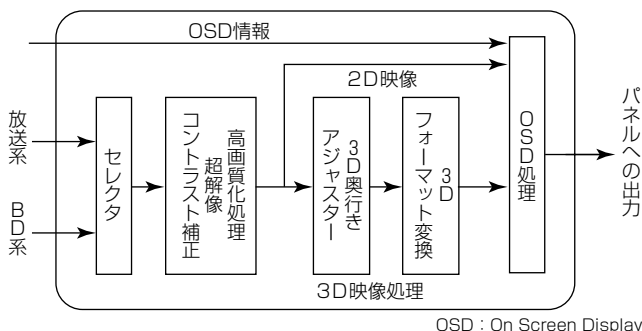


図2. 3D DIAMOND Engine PROの構成

取り組み3Dテレビにふさわしい音響性能を実現した。

3.1 10連マルチスピーカー

MDR1では、テレビ内蔵としては大規模な10連マルチスピーカーシステム(図3)を採用、左右に各2個、センターに4個、ウーファーを左右に各1個のスピーカーを搭載した。これによって最大50Wの大出力音響を実現するとともに、DIATONE音響技術と合わせ、はっきりとした音像で広範囲なサラウンド感を再現、立体視聴時に奥行き感のある高臨場感音響を再現した。

3.2 音響信号処理

MDR1では、センタスピーカーを用い、アナウンスなど定位のしっかりした人の声を再現するとともに、サイドスピーカーによる3Dテレビならではのワイドサラウンドを実現している。また、単純な倍音では表現できない高音域を新たに再現するDIATONE-HD技術を採用し、ウーファーと重低音信号処理による低音領域再現と合わせ、あらゆる周波数領域での臨場感を再現した(図4)。

4. 3D視聴のための機能

MDR1では、ブルーレイのフレームパッキング方式や、放送で使用されているサイドバイサイド信号を立体視聴できるため、1台で様々な3Dコンテンツ視聴に対応している。



図3. 10連マルチスピーカー

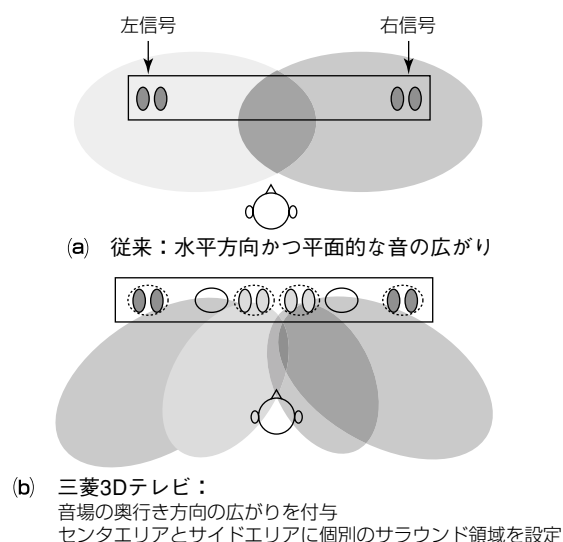


図4. 音の広がり

る。ここで、一般的に視差を用いた立体視聴では、ユーザーの視聴ポジションによって立体表現が変動する。そこで、当社が過去から積み重ねてきたユニバーサルデザイン技術の集大成となる“らく楽アシスト機能”の一環として、立体深度を調整する“奥行きアジャスター”と、“オートターン駆動機構”を搭載し、前後左右の3Dポジション調整を行うことで、最適な立体視聴が可能となった。さらに今回、通常放送などの2D時でも立体視聴可能な“簡易2D3D変換機能”を搭載して、様々なコンテンツを最適な3D環境で楽しむことができる。また、3Dメガネ(図5)は2個を同梱(どうこん)しており、テレビ購入後すぐに二人でも3Dを視聴できるように配慮している(図6)。

5. ユニバーサルデザイン

近年のデジタルテレビでは高性能化・多機能化が進んでいる。そのため、実際の家庭で、機能や操作方法がわからないなどの理由で、搭載された機能が十分使われていないケースも少なくない。MDR1では、オールインワンテレビならではの使い勝手をベースに、あくまで最新機能を簡単に操作するため、“見る”“録る”のデカ文字ボタンを強調したユニバーサルリモコンと、この機能を軸としたユーザーインターフェースを開発、すべての年代層にもご使用いただける最新3Dテレビとして市場投入している。

図7にMDR1に搭載されたらく楽アシスト機能一覧を示す。特に、目の不自由な人からも好評を得ている“音声読み上げ機能”や、シーンやタイトルごとでの音量を一定に保つ“お勧め音量機能”、表示する文字の大きさを可変する



図5. 3Dメガネ

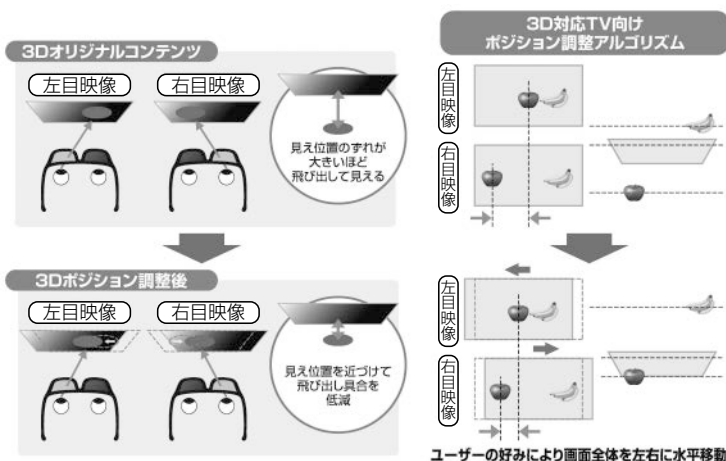


図6. 3Dポジション調整機能

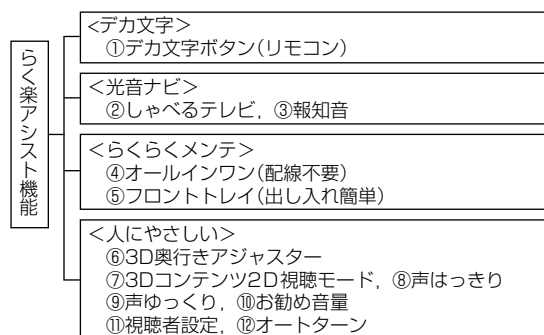


図 7. MDR1のらく楽アシスト機能

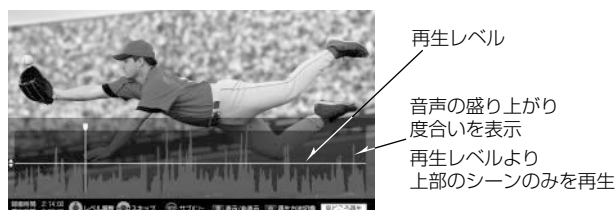


図 8. ハイライト再生機能

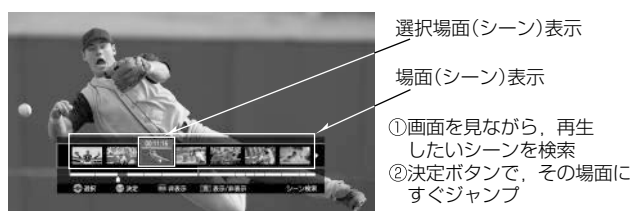


図 9. シーン検索機能

機能のほか、光ディスクの記録面に指紋をつけにくくかつ入れやすい“前面ディスプレイ”など、当社ユニバーサルデザイン技術を集大成した細かな配慮がなされている。

6. 録画再生機能

オールインワンテレビのもう一つの特長は録画再生機能である。MDR1では、最新の3D規格に対応したブルーレイレコーダと、1TBの大容量HDDを搭載し、“W録”“ダビング・編集”“長時間録画”など市販されているBDレコーダ単体機と遜色(そんしょく)のない録画・再生機能を備えている。特に当社録画再生機能の特長である録画便利機能として、スポーツ映像などでの盛り上がり部分だけを再生できる“ハイライト再生機能(図8)”，音楽番組の音楽部分だけを再生できる“楽曲再生機能”などを搭載。さらに、単純な時間割でシーンを区切るのではなく、映像の特徴を自動判別し、適切なシーン単位にサムネイル検索が可能な“オートサムネイル機能”(図9)や、これまでの“ジャンル検索”“おすすめ自動録画”などを備え、録画・検索・編集が使いやすくなっている。これらの録画便利機能によって、MDR1では生活時間を優先するタイムシフトユーザー層はもちろんのこと、貴重なコンテンツをライブラリ化したい録画重視層にも使ってもらえる仕様とした。

表 1. MDR1の主な仕様

全体構成		3D対応オールインワン録画テレビ		
3D機能	3D対応映像	フレームシーケンシャル3D映像 サイドバイサイド3D映像		
	3D機能	奥行きアジャスター (3D深度調整) 2D-3D変換		
	3Dメガネ	IR式液晶シャッターメガネ (ボタン電池使用)		
	ブルーレイ	3D対応BDレコーダ		
ストレージ	HDD	1 TB-HDD		
	長時間録画	最大10倍長時間録画		
	録画便利機能	オートカット i		
		見どころ再生 (スポーツ／音楽)		
		シーン検索		
		一発録画		
番組ポーズ				
高画質	パネル	新DIAMONDパネル 16：9 240Hz高速応答, 光沢パネル液晶 フルHD (水平1920×垂直1080画素)		
	画像エンジン	3D DIAMOND Engine PRO		
	高画質化処理	倍速ピクチャー なめらかピクチャー		
		超解像処理 コントラスト補正		
高音質	スピーカー	新DIATONEスピーカ 計10個 サイドスピーカー：左右各 2 個 センタースピーカー： 4 個 ウーファー：左右各 1 個		
	音声出力 (W)	左右：10+10, センタ：10, ウーファー：10+10		
	高音質処理	DIATONEサラウンド5.1 DIATONE_HD DIATONEパス		
		ネット ワーク	アクトビラ ^(注1) TSUTAYA TV ^(注2)	
VOD視聴, VODダウンロード				
インタフェース		i. Link SDカードスロット USB端子		
ユニ&エコ	らく楽アシスト	ユニバーサルリモコン (見る・予約する, 簡単操作) しゃべるテレビ&報知音 おすすめ音量 オートターン 簡単接続, すっきりレイアウト 前面ディスプレイ		
		エコ	LEDエッジバックライト ECOメータ ECOモニタ センサー節電 無信号時電源OFF 無操作時電源OFF	
			質量 (kg) (55V)	スタンドあり 36.5
			外形寸法 (cm) (55V)	スタンドあり 129.5 (W)×92.9 (H)×40.8 (D)

IR : InfraRed USB : Universal Serial Bus
VOD : Video On Demand

(注1) アクトビラは、(株)アクトビラの登録商標である。

(注2) TSUTAYA TVは、カルチュア・コンビニエンス・クラブ(株)の登録商標である。

7. む す び

立体映像の幕開けにふさわしいテレビとして、これ1台で3Dが楽しめるテレビMDR1を開発した。このテレビは画質・音質にもこだわった最上位機種であり、またオールインワンテレビでかつ3D機能も搭載した多機能モデルにもかかわらず、あくまでもユニバーサルデザインを追究して、一般家庭で使用してもらえる商品として提供できたものと確信している。最後に表1にMDR1の主な仕様を示す。

参 考 文 献

- (1) 3D対応液晶テレビ“MDR1シリーズ”，三菱電機技報，**85**，No.1，21（2011）
- (2) “ユニ&エコ”指向の液晶テレビ“ML(W) 1/LB1シリーズ”，三菱電機技報，**85**，No.1，72（2011）