

HD DVD-ROM 搭載 AV ノート PC Qosmio G30

Qosmio G30 AV Notebook PC with HD DVD-ROM

高島 由彰

■ TAKABATAKE Yoshiaki

佐藤 重信

■ SATO Shigenobu

中村 誠一

■ NAKAMURA Seiichi

HD DVD は、2005 年に DVD フォーラムによって次世代 DVD 規格としてビデオ仕様が策定された。2006 年 3 月にその著作権保護方式である AACCS (Advanced Access Content System) の運用が始まったことを受け、同年 3 月から HD DVD を採用した映画コンテンツが日本と米国から発売開始されている。

東芝では、このような動きを踏まえて、2006 年 3 月末に HD DVD プレーヤー HD-A1, HD-XA1 を発売し、同年 5 月に HD DVD-ROM を搭載した AV ノートパソコン (PC) Qosmio G30 HD DVD 対応モデルを発売した。このモデルは、HD DVD-ROM 規格に対応する光ディスクドライブと、HD DVD を用いた映画コンテンツの再生を可能とする動画再生ソフトウェア TOSHIBA HD DVD PLAYER 及びデコード処理用の CPU/GPU (Graphics Processing Unit) を搭載している。今後、HD DVD 対応 PC の成長を予測して PC での次世代 DVD 普及のシナリオを検討し、AV ノート PC モデルの拡張を続けていく。

The DVD Forum decided to adopt HD DVD as the standard for next-generation DVDs in 2005. In addition, licensing and distribution of the Advanced Access Content System (AACCS), the new contents protection mechanism for next-generation DVDs, started in March 2006. Many movies in HD DVD format are now being released in the United States and Japan.

Toshiba released the HD-A1 and HD-XA1 HD DVD players in March 2006, and the Qosmio G30 HD DVD model audiovisual (AV) notebook PC equipped with HD DVD-ROM in May 2006. The Qosmio G30 HD DVD model has a slim type optical disc drive (ODD) with blue laser diode conforming with the HD DVD-ROM standard. It also has movie playback software TOSHIBA HD DVD PLAYER and a central processing unit and graphics processing unit (CPU/GPU) to decode movie data. Notebook PCs with HD DVD player functionality are expected to become highly popular from now on.

1 まえがき

2005年に次世代DVD規格としてHD DVDの仕様が策定され、2006年3月に著作権保護方式であるAACCS(Advanced Access Content System)の運用が始まった。また、同月からHD DVDに対応した映画コンテンツの発売が始まったことを受け、東芝では、同年5月から世界初のHD DVD-ROM搭載AVノートPC Qosmio G30 HD DVD対応モデル(以下、Qosmio G30_HD DVDと略記)を発売した。Qosmio G30_HD DVDは、HD DVD-ROM規格に対応する厚さ12.7mmのスリムタイプの光ディスクドライブ(ODD)を搭載するとともに、HD DVDを用いた映画コンテンツの再生を可能とする動画再生ソフトウェア、更にはコンテンツ再生に必要なデコード処理を実現するためのCPU/GPU(Graphics Processing Unit)を搭載している。

ここでは、Qosmio G30の製品概要及び搭載するハードウェア構成について述べるとともに、自社開発したHD DVD動画再生ソフトウェアTOSHIBA HD DVD PLAYERについて述べる。

2 製品の概要

Qosmioは、従来のノートPCに対してAV機能を強化し、PC、テレビ(TV)、オーディオ、及びHDD(ハードディスク装置)&DVDレコーダの四つの機能を1台で備えるという4 in 1コンセプトに基づいて開発されたシリーズである。Qosmioシリーズは、ノートPCという小型のサイズに多様なAV機能を取めていながら、市場のAV機器に匹敵する機能を実現している。今回のQosmio G30_HD DVDでは、新たにHD DVD-ROMに記録された映画コンテンツの再生に求められるMPEG-4(Moving Picture Experts Group-phase 4) AVC(Advanced Video Coding)やVC-1(Video Codec Standard)などの次世代コーデックを用いた高精細動画再生機能や、HD DVDコンテンツの再生に要求されるアドバンス機能、コンパクトなノートPCで実現した。

3 ハードウェア構成

Qosmio G30_HD DVDのハードウェア構成を図1に、主な

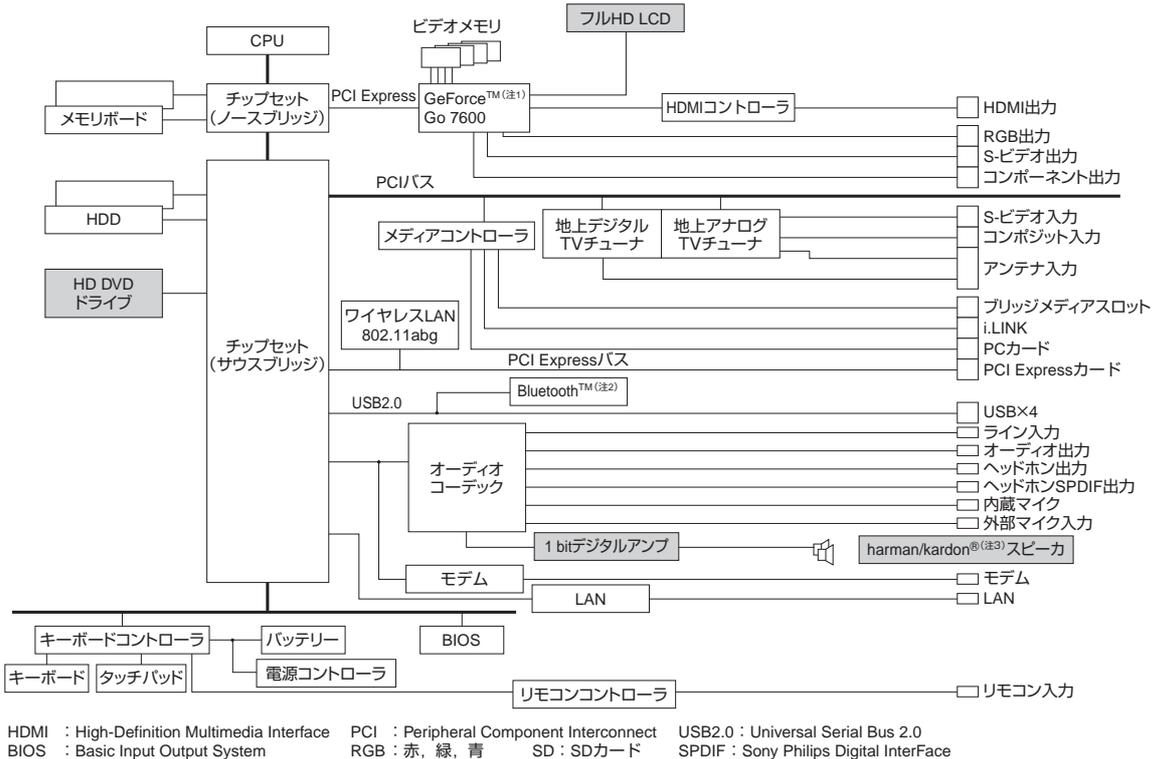


図1. Qosmio G30_HD DVDのハードウェア構成 — これまでのDVD Super Multiドライブに代わり、HD DVD-ROMドライブを搭載し、HD DVDコンテンツの再生が可能である。

Hardware configuration of Qosmio G30 HD DVD model

表1. Qosmio G30_HD DVDの主な仕様

Main specifications of Qosmio G30 HD DVD model

項目	仕様
LCD	17型ワイドフルHD (解像度: 1,920 × 1,200画素)
CPU	Intel [®] (注4) Core [™] (注5) Duo プロセッサ T2500 (動作周波数: 2.0 GHz)
メモリ	PC2-4200対応DDR2 SDRAM 1GB
グラフィックスチップ	NVIDIA [®] (注6) GeForce [™] Go 7600 (最大ビデオメモリ: 128 Mバイト)
ODD	HD DVD-ROM (DVDスーパーマルチドライブ機能)
HDD搭載数	2(メモリ: 240GB, RAID 0/RAID 1対応)
TVチューナ	地上デジタル, 地上アナログ 各1
オーディオ	・ harman/kardon [®] パスレフ型ステレオスピーカー ・ 1 bit デジタルアンプ (最大出力: 4W + 4W)
インターフェース	出力 ・ HDMI出力 ・ S-Video出力 ・ RGB出力 ・ SPDIF出力 ・ ヘッドホン出力
	入力 ・ AV入力 ・ i.Link (IEEE1394) ・ マイク入力 ・ Line入力

DDR2 : Double Data Rate 2
 SDRAM : Synchronous DRAM
 RAID : Redundant Array of Independent (Inexpensive) Disks
 IEEE1394 : 米国電気電子技術者協会規格 1394

仕様を表1に示す。

3.1 高色純度と高輝度を実現するLCD

Qosmio G30_HD DVDは、HD DVDコンテンツが持つ高精細映像を忠実に再生し液晶TVに迫る画質を実現するため、液晶ディスプレイ(LCD)の高色純度及び高輝度化などを追求している。具体的には、色彩表現範囲を約72%に拡大して三原色の再現性を高めるとともに、厚さ10mm、消費電力約10Wのバックライトで、WUXGA(1,920×1,200画素)というフルHD(High Definition)サポート可能な解像度と350cdという高輝度を実現した。

3.2 高音質サウンドシステム

HD DVDコンテンツは、その映像とともにサウンドに対しても従来のDVDより高品質なコーデックが採用されている。ノートPCでのサウンドシステムに関しては、これまで、大口径スピーカーが取り付けられないなどの制限から軽視されがちであったが、Qosmioシリーズでは、口径30mmでボックス容量40ccのパスレフ型harman/kardon[®]ステレオスピーカーを搭載し、低音から中高音にかけての全領域で再現力を大幅にアップしている。

(注1), (注6) GeForce, NVIDIAは、NVIDIA Corporationの商標又は登録商標。

(注2) Bluetoothは、Bluetooth SIG, Inc.の商標。

(注3) harman/kardonは、Harman International社の商標。

(注4), (注5) Intel, Intel Coreは、米国及びその他の国における米国Intel Corporation又は子会社の登録商標又は商標。

また、オーディオアンプとして1 bit デジタルアンプを採用し、高品質の原音を忠実に再現するとともに、ノート PC では最大級の最大出力 4 W + 4 W を実現した。

3.3 HD DVD-ROM ドライブユニット

Qosmio G30_HD DVD は、東芝サムスンストレージ・テクノロジー (株) がノート PC 搭載用として世界で初めて^(注7) 商品化した、HD DVD-ROM 再生と DVD/CD 記録・再生の複合ドライブ TS-L802A を搭載した(表 2)。このドライブは、HD DVD の再生用光学系 (ブルーレーザ) と DVD/CD の記録・再生用光学系を一つの対物レンズで構成し、ノート PC に使用されている ODD と同一形状の厚さ 12.7 mm、本体質量約 160 g で実現されている。

表 2. HD DVD-ROM ドライブの記録再生仕様

Specifications of HD DVD-ROM drive

項目		仕様
再生	HD DVD	1 倍速
	DVD	最大 8 倍速
	CD	最大 24 倍速
記録	DVD-RAM	最大 3 倍速
	DVD-R 単層	最大 4 倍速
	DVD-R 2 層	最大 2.4 倍速
	DVD-RW	最大 4 倍速
	DVD+R 単層	最大 4 倍速
	DVD+R 2 層	最大 2.4 倍速
	DVD+RW	最大 4 倍速
	CD-R	最大 16 倍速
	CD-RW	4 倍速
	High Speed CD-RW	最大 10 倍速
	Ultra Speed CD-RW	10 倍速

R : Recordable
RW : ReWritable

4 TOSHIBA HD DVD PLAYER

TOSHIBA HD DVD PLAYER は、2006 年 9 月から発売された Qosmio G30_HD DVD の後継モデルに搭載されている、HD DVD コンテンツを再生する自社開発の PC 用ソフトウェアである(図 2)。このソフトウェアは、特別なハードウェアデコーダを利用することなく、CPU と GPU が持つグラフィックスアクセラレータだけを利用して、これまでよりも高精細な動画再生を行えることを特長としている。また、高精細な映像を扱うため、多様な映像保護の対策を施し、高い著作権保護レベルを維持している。

4.1 必要なハードウェア仕様

このソフトウェアは、HD DVD 規格が要求する MPEG-4 AVC や VC-1 などの次世代コーデックによるデコード機能や、アドバンス機能などの高度な処理を実現することが求められる。また、高精細な動画再生を忠実に表現するため



図 2. TOSHIBA HD DVD PLAYER の画面 — ハードウェアデコーダを用いることなく、フル HD 品質の高精細動画再生を実現する。

Graphical user interface (GUI) of TOSHIBA HD DVD PLAYER

表 3. TOSHIBA HD DVD PLAYER が必要とするハードウェア仕様
Hardware requirements for TOSHIBA HD DVD PLAYER

項目	仕様
OS	Windows [®] (注8) XP Home Edition (Service Pack 2) Windows [®] XP Media Center Edition 2005
CPU	Intel [®] Core [™] Duo (動作周波数: 2 GHz)
GPU	NVIDIA [®] GeForce [™] Go 7600 (ビデオメモリ: 256 Mバイト)
メモリ	1 Gバイト以上
HDD	200 Mバイト以上
解像度	1,920 × 1,200 画素
ドライブ	HD DVD ドライブ

OS : 基本ソフトウェア

には、前述の高解像度 (WUXGA) LCD などの高性能なハードウェアの能力を最大限に出し切ることも合わせて求められている。

このため、このソフトウェアでの HD DVD コンテンツの再生処理には、非常に高度なハードウェア性能が要求されている。現時点で TOSHIBA HD DVD PLAYER に必要なハードウェア仕様を表 3 に示す。

4.2 ソフトウェア構成

TOSHIBA HD DVD PLAYER は、以下に示すような機能から成り、その構成を図 3 に示す。

- (1) GUI (グラフィカル ユーザー インタフェース)
- (2) アドバンス ナビゲーションエンジン
- (3) スタンダード ナビゲーションエンジン
- (4) デコーダ

(注7) 2006 年 5 月時点、当社調べ。

(注8) Windows は、米国 Microsoft Corporation の米国及びその他の国における商標又は登録商標。



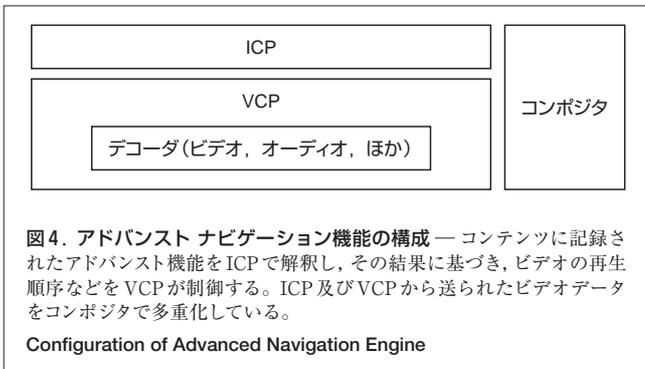
HD DVD規格には、映像の再生手順を示すナビゲーションデータの記述方式として、二つの方式が存在する。一つは現行DVD規格と非常によく似た記述方式で“スタンダードナビゲーション”と呼ばれている。また、現在のHD DVDコンテンツで多く利用されているのが、XML (eXtensible Markup Language) ベースでの記述方式で“アドバンストナビゲーション”と呼ばれる方式である。これらの記述方式ごとに制御が異なるため、TOSHIBA HD DVD PLAYERでは二つのナビゲーションエンジンを持ち、再生するコンテンツごとにエンジンを使い分けるようになっている。

また、動画再生を行うデコーダの中のビデオ再生に関しては、CPUによるソフトウェア処理と合わせてGPUのグラフィックスアクセラレータを利用することで、CPUの負荷低減を図っている。

4.3 アドバンストナビゲーションエンジン

この節では前記二つのナビゲーションエンジンのうち、HD DVDコンテンツ再生に特徴的なアドバンストナビゲーションエンジンのソフトウェア構成について説明する。

アドバンストナビゲーションエンジンは、以下に示す三つの部分から成り、その構成を図4に示す。



(注9)、(注10) DirectShow、Direct3Dは、米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における商標又は登録商標。

- (1) インタラクティブコンテンツプロセッサ(ICP) 主にメディア上に記述されているマークアップ、スタイル、タイミング、スクリプトなどのデータを処理し、AVデータの再生順番の制御、ビデオ上に重ねる画像の描画情報の作成、表示タイミングの制御などを行う。AVデータの再生処理の順番はビデオコントロールプロセッサに伝達し、再生ビデオ上に重ねる画像情報はコンポジタに伝達する。
- (2) ビデオコントロールプロセッサ(VCP) ICPによって指定されたHD DVD再生用AVデータをメディアから読み出す。この読み出されたデータは、HD DVDコンテンツにおいてはプログラムストリーム形式で多重化されているため、それをビデオ、オーディオなどのデータごとに分離し、ICPから指定された再生処理の順番に従って所定のデコーダへと渡す。デコーダによって、各AVデータの再生処理が施される。
- (3) コンポジタ 最終的に画面に表示する情報の組合せ(重ね合わせ)を行う。具体的には、GUIから渡された再生や停止などの状態情報、ICPから渡された画像情報、VCP内の各デコーダから送られた映像などを合成して表示する。ICPから受け取る描画情報は、Direct3D®の機能を利用してGPUで描画を行い、各映像の合成もDirect3D®の機能を利用して合成することにより、GPUの能力を最大限引き出している。

4.4 著作権保護の仕組み

PC上のソフトウェアは、DVDレコーダなどの民生用AV機器のソフトウェアより、外部ソフトウェアなどからのアタックを受ける危険性が高い。そのため、TOSHIBA HD DVD PLAYERでは、このようなアタックを無効化するための様々な対策を施している。

ソフトウェアの改ざんによるデータの抜き取りに対しては、実行プログラムそのものを暗号化して、改ざんが非常に困難になるようにしている。また、外部ソフトウェアからのデータ抜き取りに対しては、抽出し行為そのものを検出して、そのデータ抜き取り要求自体を無効化する対策などが施してある。更に、GPUメーカーと協力して、最終的にLCDに表示される映像のキャプチャをできなくする対策も施している。

このほかにも、PC内部でのデータ抜き取りに対するいくつかの対策を施すことにより、様々なアタックからの耐性をこのソフトウェアは持っている。

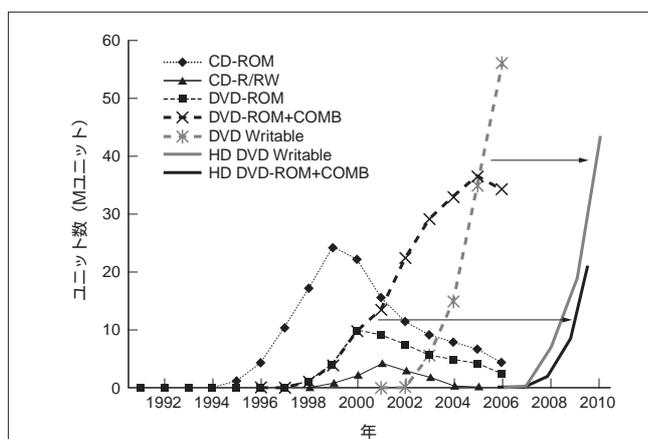
5 今後のHD DVDモデル普及の予測

Qosmio G30_HD DVDは、2006年4月からHD DVDコンテンツが発売された日本と米国では同年5月から、また、そのほかの地域(欧州、オーストラリア、カナダ)でも同年6月か

ら発売を開始した。将来的には、HD DVDコンテンツが世界的に発売されるようになり、当社もノートPCを販売する全地域でHD DVD対応モデルを販売していく予定である。

また、これからも継続的な性能アップが期待されるCPUとGPUの性能改善により、HD DVDコンテンツを再生するために必要なハードウェア条件が緩和され、より多くのモデル(普及モデル)においてもソフトウェア処理によるHD DVDコンテンツ再生が可能になると見込んでいる。ノートPCにおいても、このように普及が進み、既存DVDと同様にHD DVDのサポートが可能になるものと考えている。

これまでのスリムタイプODDの市場成長の結果と、今後のHD DVD対応ドライブの成長予測を、図5に示す。既存DVDのROM+COMBドライブが1998年ころより急激に成長しているが、これは、DVDでの動画再生処理がソフトウェアによって実現された時期と重なっている。専用ハードウェア



出典：(株)テクノ・システム・リサーチによる調査データ

図5. スリムタイプ記録型ドライブの普及結果と今後の予測 — 記録型及び再生型HD DVDは、共にDVDドライブと同様の成長をすると予測し、2010年には全ノートPCの半数以上に採用されていると見込んでいる。

Trends and future predictions of slim type ODDs

を必要としないソフトウェアソリューションによって、ノートPCにおけるDVDドライブの搭載比率が急激に伸びたことを示している。

当社は、2005年に規格が完成したHD DVDに対して、当初からソフトウェアソリューションによる動画再生処理が提供されていることから、今後、HD DVD-ROM+COMBドライブの搭載率は、既存DVDの1998年以降の成長曲線と同様の成長を続けると予測している。

一方、今後のHD DVD対応ドライブの成長を予測するうえで重要となるのは記録型ドライブの動向である。当社は、このHD DVD対応記録型ドライブが来年早々には利用可能になり、既存の記録型DVDと同様の成長を見せるものと期待している。

ただし、HD DVDドライブを製造するうえで必須となるブルーレイ自体の供給量が需要を賄っていきけるかどうか見えていないこともあり、今後の成長速度の予測は適宜見直していく必要があるだろう。しかし、2010年ころまでには、全ノートPCの半数はHD DVDドライブに置き換わると見込んでいる。

6 あとがき

当社は2006年5月から、Qosmioシリーズの最上位モデルとして、HD DVD-ROMを搭載したQosmio G30_HD DVDを発売した。HD DVDが提供する高精細で高音質なコンテンツ再生を、ポータブルなノートPCでも実現している。このQosmio G30_HD DVDは、日本と米国だけでなく、欧州やオーストラリアなどの地域でも発売を開始しており、今後、更にその発売地域や対応モデルの拡大を続けていく予定である。

HD DVDのような高精細動画コンテンツを扱ううえでは、その再生画像の品質やHD DVDコンテンツが提供する新機能のサポートと合わせ、PCとして十分なデータ保護及び著作権保護の機能を提供していくことが重要である。当社は、今後もCPUメーカーやGPUメーカーと連携しながら、これら高精細コンテンツの再生処理をよりスムーズに実現できる再生ソフトウェアの開発を継続する。

また、今後のHD DVD記録型ドライブへの対応も進め、既存DVDよりも使い勝手のよい次世代メディアをユーザーに提供できるよう開発を進めていく。当社は、HD DVD規格を提案及び推進しているメーカーの1社として、今後更に、HD DVDが次世代DVDの標準規格として普及していくように、PCとしてもHD DVD対応ドライブを搭載するモデルの拡張を続けていく。



高島 由彰 TAKABATAKE Yoshiaki

PC&ネットワーク社 PC商品企画部参事。ネットワーク技術の研究・開発に従事した後、PC商品企画業務に従事。電子情報通信学会会員。

PC Product Planning Div.



佐藤 重信 SATO Shigenobu

PC&ネットワーク社 PC開発センター PC設計第一部グループ長。PCのハードウェア開発に従事。

PC Development Center



中村 誠一 NAKAMURA Seiichi

PC&ネットワーク社 PC開発センター PCソフトウェア設計第二部主務。PCのソフトウェア開発に従事。

PC Development Center