

# 世界で初めてHDDとDVDドライブを内蔵したビデオカメラ 「ハイブリッドカムWooo DZ-HS303」

Brand New Hybrid Camcorder with HDD and DVD Drives

井上 尚 Hisashi Inoue

太田 昌隆 Masataka Ota

石黒 信一 Shinichi Ishikuro

津田 真吾 Shingo Tsuda

## DVD + HDD



DZ-HS303(S) シャンパンシルバー



DZ-HS303(A) ディープブルー[ 限定生産品 ]

図1 世界で初めてHDDとDVDドライブを内蔵した「ハイブリッドカムWooo DZ-HS303」の外観

「ハイブリッドカムWooo DZ-HS303」は、本体のサイズを大型化することなくHDDとDVDドライブを搭載し、長時間録画とDVD機器との互換性を両立した。本体色はシャンパンシルバー(左)とディープブルー(右) [ 限定生産品 ] の2色のカラーバリエーションを展開している。

## 1.はじめに

2006年は、DVD(Digital Versatile Disc)やHDD(Hard Disk Drive)を記録メディアとするディスク方式のビデオカメラが各メーカーから発売され、国内市場において、ディスク方式の構成比が50%を超えた。このため、より新しく、特徴が明確な魅力ある製品を提案することが重要になっている。

日立製作所は、市場のニーズを的確にとらえ、そのニーズに応えるため、日立グループの技術を活用した「ハイブリッドカムWooo DZ-HS303」を開発した。この製品のコンセプトは、HDDとDVDのメリットを1台で併せ持っていることである。また、一体型ならではの簡単編集を実現し、コンパクトなサイズに収めたことも特長である。

ここでは、世界で初めてHDDとDVDを内蔵するビデオカメラ「ハイブリッドカムWooo DZ-HS303」を実現した技術について述べる(図1参照)。

## 2.ビデオカメラの市場動向

撮影・再生時の快適性や、DVDレコーダ、プレーヤとの互換性の高さが評価され、DVD方式ビデオカメラの構成比は、2004年4月には約16%、2005年4月には約30%、2006年6月には約38%と急速に伸張している。また、長時間録画が評価され、HDD方式ビデオカメラの構成比は、2006年6月には19%を占め、両ディスクカメラを合わせた構成比は約57%となっている(図2参照)。2006年秋のビデオカメラ最需要期には、日立製作所が新製品を市場に投入することにより、ディスクカメラの構成比がさらに伸張すると予測される。

## 3.ハイブリッドカムWoooの製品コンセプト

### 3.1 ユーザーニーズと開発のねらい

ユーザー調査の結果、DVDカメラが高い評価を受けている理由は、「DVDレコーダなどで再生できる」、「記録媒体が

国内ビデオカメラ市場は2006年に大きな変革を迎えた。DVDがDVCテープを抜き、主流メディアとなるだけでなく、ディスクメディア(DVD, HDD)が全体の5割を超え、日立製作所が2000年から提唱してきたメディアチェンジ「テープからディスクへ」が現実のものとなった。今後はディスク方式のカメラの中で、各社の競争が激化していくと考えられる。日立製作所は、市場ニーズを分析したうえで、日立グループの先行技術を活用し、業界初のHDDとDVDドライブを搭載しながらも、従来のDVDカメラのサイズとほぼ同じサイズを実現した「ハイブリッドカムWooo DZ-HS303」を、2006年秋に製品化する。

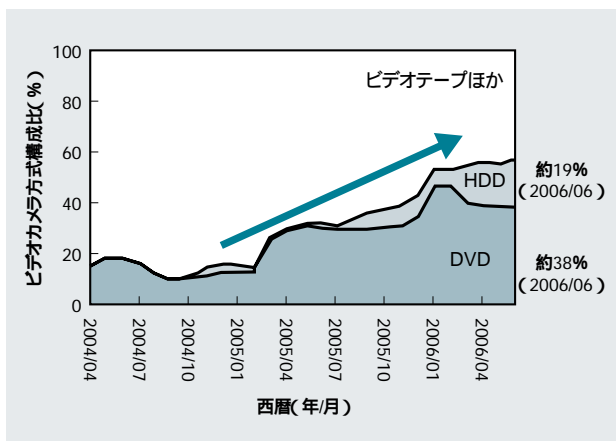


図2 国内市場におけるビデオカメラの方式構成比  
2006年6月、DVDは38%、HDDは19%を占め、今後も拡大すると予測される。

劣化しない」、「画質がいい」の3点であり、HDDカメラが高い評価を受けている理由は、「記録媒体が劣化しない」、「頭出しが簡単」、「録画時間が長い」の3点であることがわかっている。これらの中で特徴的なポイントは、DVDカメラにおいては、「レコーダなどで再生できる」という互換性の高さ、HDDカメラでは、「録画時間が長い」という長時間録画であることが分析できる。それぞれの方式の不満点として、DVDカメラは「録画時間が短い」、HDDカメラは「ダビングの手間が大きい」ことも調査の結果判明している。

また、一日の録画時間の目安として、高画質で2時間以上の記録が望まれていることが、ビデオカメラの使用シーンの調査によって判明している。

これらの情報を基に、ユーザーがビデオカメラに望む条件は、2時間以上のHDDへの高画質録画が可能で、かつ、簡単にHDDの映像をDVDにダビングして編集できることであると判断した。

日立製作所は、HDDとDVDドライブを持つハイブリッド方式のビデオカメラが、ユーザーのビデオカメラに望む条件を満たすものと考え、日立グループが持つ技術力を用いて有機的に複合することにより、HDDおよび、DVDのメリットを生かしたまま、デメリットを解消する製品として、ハイブリッドカムWooo DZ-HS303を開発した。

### 3.2 新製品DZ-HS303の特徴

DZ-HS303は、世界で初めてHDDとDVDドライブの二つのドライブを内蔵し、HDDの持つ長時間録画と、DVDの持つ互換性の高さを両立している。具体的には、高画質モードで3時間の録画時間を実現し、ビデオカメラの本体だけで、HDDに録画した映像を簡単な操作でDVDにダビングできる機能も搭載している。ダビングしたDVDを、さまざまな機器で再生して楽しめるように、DVD-RAM/-RW/-R, +RWに対応した8 cm DVDドライブを搭載している。

また、携帯機器であるビデオカメラでは、軽量・コンパクトといった携帯性が重視されることから、二つのドライブを搭載しながらも、DVDドライブだけを搭載した従来モデル「DZ-GX3300」に比べ、わずかに質量で約3%、体積では5%の増加に抑えている。

日立製作所は、この製品をもって、(1)撮りたい映像をすべてHDDに録画し、(2)HDD上で不要な映像を削除するなどの後、(3)DVDに気軽にダビングして編集し、映像を残す、という使い方を提案していく。

## 4 .ハイブリッドシステムの実現

### 4.1 DVD/HDD内蔵技術

DZ-HS303は、1型の超小型HDDでありながら、8 Gバイトの大容量を実現し、耐衝撃性能、低消費電力に秀でた日立グローバルストレージテクノロジーズの「Microdrive 3K8」と、8 cm DVD-RAM/-RW/-R, +RWの4種類のディスクの記録再生に対応し、幅広い互換性を持つ日立製作所製の8 cm DVDドライブを搭載している。超小型HDDのMicrodrive 3K8を効率よくグリップ部に内蔵し、また、MicrodriveのATAPI(AT Attachment Packet Interface)制御回路をDVD制御システムと共通化することにより、本体の外形寸法を大型化することなく、かつ、Microdriveを内蔵することによって生じる膨らみを利用して、グリップ感の向上を実現している(図3、図4参照)。

### 4.2 小型HDD技術

ビデオカメラをはじめとする携帯機器に内蔵されるHDDに

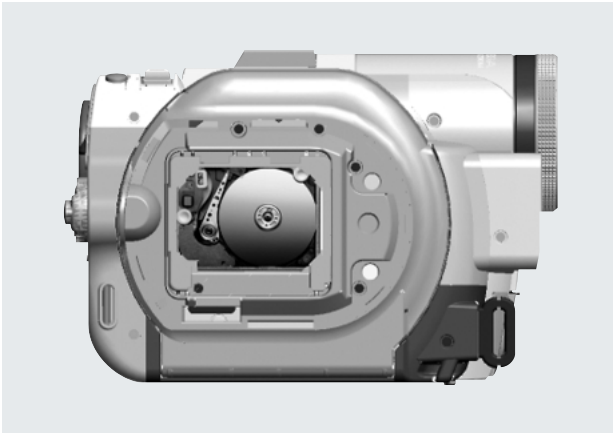
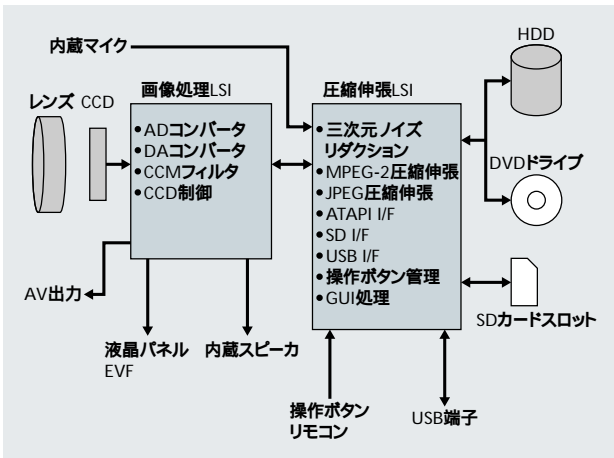


図3 「Microdrive 3K8」の装着位置  
グリップ部に日立グローバルストレージテクノロジーズのMicrodrive 3K8をレイアウトすることにより、本体の大型化を防ぐとともに、グリップ感の向上を実現している。



注:略語説明 CCD(Charge Coupled Device), AD(Analog to Digital)  
DA(Digital to Analog), CCM(Correlative Coefficient Multiplying)  
MPEG-2(Moving Picture Experts Group 2)  
JPEG(Joint Photographic Experts Group)  
ATAPI(AT Attachment Packet Interface), I/F(Interface)  
USB(Universal Serial Bus), GUI(Graphical User Interface)  
AV(Audio-Visual), EVF(Electronic View Finder)  
SD(Secure Digital)

図4 システムの概要  
DVDドライブとHDDを搭載し、記録再生に対応したシステムの構成を示す。

は、記憶容量に加え、「小型」、「低消費電力」、「耐衝撃性能」が要求される。

今回開発したMicrodrive 3K8は8 Gバイトの大容量を達成しながら、小型化、低消費電力を実現し、さらに、世界で初めて三次元落下センサを内蔵することにより、耐衝撃性能も向上させている(図5参照)。

一般に、HDDを小型化するには記録円盤の小径化という手段がとられるが、Microdrive 3K8ではインタフェースコネクタを見直して、小型化することで円盤の大きさを保ち、フットプリントを23%縮小しつつ、ヘッド・円盤の改良によって記憶容量を33%高め、より高画質・長時間の録画を実現している(図6参照)。

低消費電力のリード/ライトチャネルを採用し、さらに、コント

ローラLSIに集積したSoC(System on a Chip)を開発することで、従来品に比べ、リード時に39%の低消費電力化を実現している。

内蔵の三次元落下センサが自由落下による無重力状態を検出した場合は、衝撃の発生前に円盤上を浮上しているヘッドを円盤の外へ待避させ、ヘッドと円盤の接触を防ぐことで、加速度換算では従来品の10倍の動作時耐衝撃性能を実現している。



図5 「Microdrive 3K8」の外観  
携帯機器向けに開発し、耐衝撃性・消費電力・大きさを改善、8 Gバイトの容量を達成した。



図6 Microdrive 3K8と従来モデルとのサイズ比較  
Microdrive 3K8を右に、従来モデルのMicrodrive 3K6を左に示す。Microdrive 3K8はコネクタを小型化し、フットプリントを23%縮小している。新モデルのコネクタは裏側にある。

表1 Microdrive 3K8と従来モデルの仕様比較  
Microdrive 3K8と従来モデルMicrodrive 3K6の仕様を示す。

項目	Microdrive 3K8	Microdrive 3K6
記憶容量	8 Gバイト	6 Gバイト
面記録密度	163 Mビット/mm <sup>2</sup>	121 Mビット/mm <sup>2</sup>
電源電圧	3.3 V +5/-15%	3.3 V ±5%
リード時消費電流	190 mA	310 mA
ライト時消費電流	190 mA	230 mA
衝撃(印加時間)動作時 <sup>*1</sup>	400 G(2 ms)	200 G(2 ms)
衝撃(印加時間)動作時 <sup>*2</sup>	2,000 G(1 ms)	
衝撃(印加時間)非動作時	2,000 G(1 ms)	2,000 G(1 ms)
外形寸法(幅×奥行き×高さ)	40×30×5(cm)	42.8×36.4×5(cm)
質量	約13 g	約16 g

\*1 落下センサ非搭載あるいは無効の場合  
\*2 落下センサ有効の場合。Microdrive 3K6は非対応

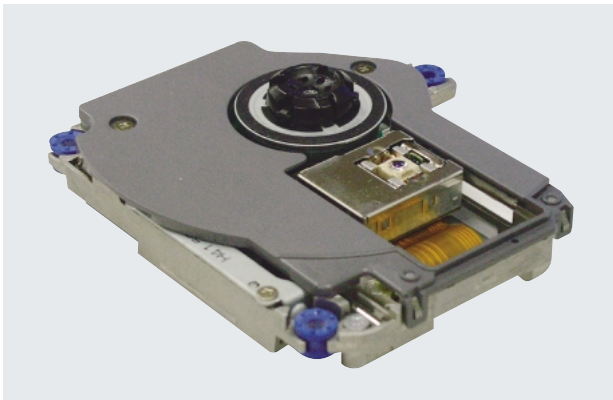


図7 DVD-RAM/-RW/-R, +RW対応8 cm DVDドライブ  
DZ-HS303は, 8 cm DVD-RAM/-RW/-R, +RWの記録再生に対応している。

さらに, ヘッドが待避不可能な低い高さからの落下時に発生する衝撃に対しても, ヘッドを支持するサスペンションを軽量化することにより, 従来品に比べて耐衝撃性能を2倍に向上させ, 信頼性を高めている。

#### 4.3 DVD-RAM/-RW/-R, +RW対応8 cm DVDドライブ技術

DVDレコーダやパソコン用DVDドライブと同様に, DVDカメラにおいても, 複数フォーマット対応が強く望まれている。

日立製作所は, 2005年発売の「DZ-GX25M」において, 業界に先駆けてDVD-RAM/-RW/-RのDVDマルチの記録再生に対応した。DZ-HS303は, このドライブを改良し, DVDマルチに加え, +RWディスクにも対応したDVD-RAM/-RW/-R, +RW対応8 cm DVDドライブを搭載している(図7参照)。

#### 4.4 ユーザーインターフェイス技術

DZ-HS303では, HDDとDVDドライブを搭載することにより, 映像ケーブルの接続やパソコンを使用しなくても, HDDに撮りためた映像を簡単にDVDにダビングして編集できる。

ダビングの利便性をさらに高めるために, ダビングボタンを搭載し, 画面の指示に従うだけで, HDD内の全映像をDVDにダビングすることができる(図8参照)。

加えて, 所望の映像シーンだけを指定してダビングすることや, いったんHDDに作成したプレイリストをダビングできる高度な編集機能も備えており, 初心者から上級者までの幅広いニーズに応えることができる。

## 5. おわりに

ここでは, 近年のビデオカメラの国内市場動向と, 日立製作所の「ハイブリッドカムWooo DZ-HS303」の特徴, およびキー技術について述べた。

日立製作所は, 2000年に, 世界で初めてDVDを記録メ



図8 ダビングボタン  
簡単な操作だけでHDDからDVDに映像をダビングすることができる。

ディアに採用したDVDカメラを製品化し, ビデオカメラの市場に変革をもたらした。今回, 製品化するDZ-HS303のHDDとDVDドライブを搭載するハイブリッドスタイルが, 使い勝手のよさから, ビデオカメラ市場に変革をもたらし, ビデオカメラの標準のスタイルになると考えている。

光ディスクは技術の進歩とともに, DVDから次世代のメディアに変わっていくことが想定される。

日立製作所は, HDDと光ディスクを組み合わせたハイブリッドスタイルを基本に, ディスクカメラのリーディングカンパニーとして, 今後も魅力ある, 独創性のある製品開発を進めていく。

#### 執筆者紹介



**井上 尚**  
1991年日立製作所入社, コピキタスプラットフォームグループ マーケティング事業部 ストレージ機器商品企画部 所属  
現在, ビデオカメラの商品企画に従事



**石黒 信一**  
1992年日立製作所入社, コピキタスプラットフォームグループ 製品開発事業部 DVDカメラ設計部 所属  
現在, ビデオカメラの構造設計開発に従事



**太田 昌隆**  
1998年日立製作所入社, コピキタスプラットフォームグループ 製品開発事業部 DVDカメラ設計部 所属  
現在, ビデオカメラのシステム設計開発に従事



**津田 真吾**  
2003年株式会社日立グローバルストレージテクノロジーズ入社, コントローラ開発統括部 アーキテクチャ・ソリューショングループ 所属  
現在, HDDの新アーキテクチャおよび新応用の開拓に従事