

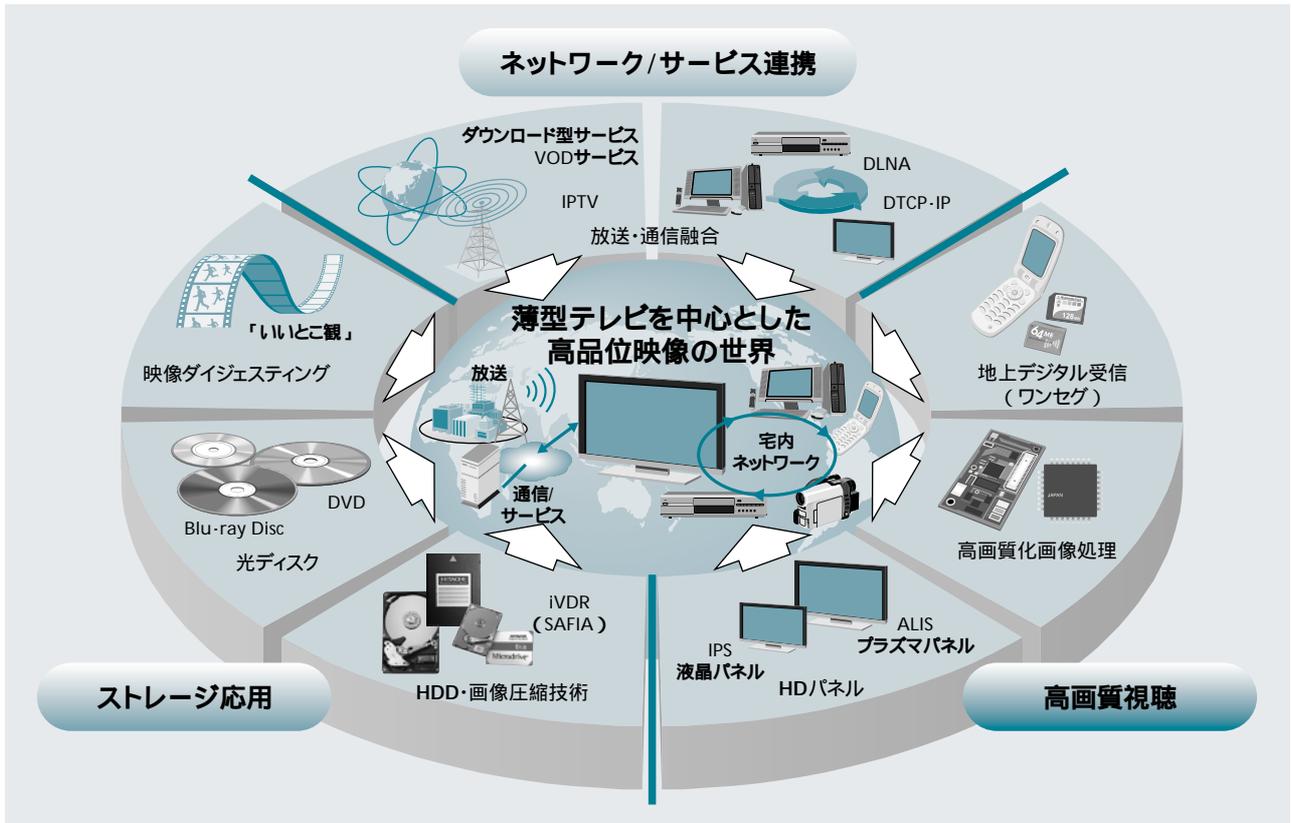
デジタルハイビジョン時代を支える先進技術

Advanced Technologies for Driving Digital Hi-Vision Era

片岸 誠 Makoto Katagishi

武田 秀和 Hidekazu Takeda

渡辺 克行 Katsuyuki Watanabe



注:略語説明 DLNA(Digital Living Network Alliance), DTCP-IP(Digital Transmission Content Protection over Internet Protocol)
ALIS(Alternate Lighting of Surfaces), IPS(In-Plane Switching), HD(High Definition), iVDR(Information Versatile Disk for Removable usage)
SAFIA(Security Architecture For Intelligent Attachment device), HDD(Hard Disk Drive), DVD(Digital Versatile Disc), VOD(Video on Demand)
IPTV(Internet Protocol Television)

図1 薄型テレビを中心とした高品位映像の世界と、それを支えるキーデバイス・技術

日立製作所は、プラズマ/液晶テレビを家庭用映像機器の中心と位置づけ、リアルで臨場感のある高画質の追求と新視聴スタイル提案の両面から、特徴ある製品づくりに取り組んでいる。デジタルハイビジョンを、よききれいに、いつでも簡単・便利に楽しめることを目指し、日立グループ各社を含めた総合力を結集して先行技術の開発を推進していく。

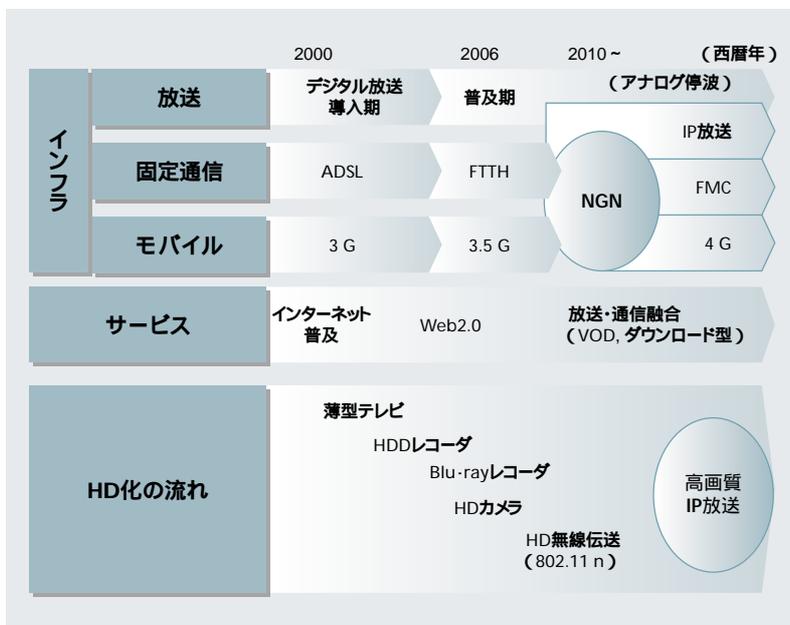
映像コンテンツの良質化が進展

世界各国で進む放送方式のデジタル化移行・普及に伴い、高画質な映像コンテンツを家庭で楽しめるようになってきた。映像機器においては、デジタル映像のよさを最大限に引き出すことができる高画質表示機器の実現が望まれており、薄型テレビを代表とする映像機器のハイビジョン対応への流れが、

この市場要求を如実に表していると言える。

日立製作所は、豊かな生活の演出とユビキタス社会発展への貢献を目指して、魅力あるデジタル家電の開発に取り組んでいる。薄型テレビを中心とした映像機器を、デジタルハイビジョン時代の重要製品と位置づけ、グループの総合力を結集して先行技術の研究とキーデバイスの開発を進めている。

特に、高画質な映像コンテンツをユー



注:略語説明 ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line), FTTH(Fiber to the Home)
NGN(Next Generation Network), FMC(Fixed Mobile Convergence)

図2 市場・技術動向

インフラは放送と通信の垣根がなくなり、連携・融合していく。デジタル映像機器はHD化対応がいつそう進展する。

ザーが十二分に楽しめるようにするためには、映像表示機器の高精細化や、動画性能などの高画質化が重要な技術であると考え、表示パネルなどのキーデバイスから最終製品である映像機器に至るまで、独自の技術で美しい映像表現の実現を図っている(図1参照)。

(a) ALIS方式

Alternate Lighting of Surfacesの略。PDPで奇数ラインと偶数ラインを交互に発光させることにより、通常のVGA(Video Graphics Array)方式の2倍以上の1,024ライン(垂直方向)で高精細な映像を表示することができる。従来は非発光領域であった部分を利用するため、発光領域を約1.5倍に高めることができ、高精細化と同時に高輝度化も実現する方式である。

(b) IPS

In-Plane Switchingの略。横電界方式液晶。液晶分子が基板と平行に回転するシンプルな動きにより、広視野角で、見る方向による色調変化や全階調での色調変化が少なく、上下左右どこから見ても自然な画像が表示できる。IPS方式液晶技術は、日立製作所が1995年に発表し、1996年からSuper-TFTを実用化した。以降、Super-IPS、Advanced-Super IPS、IPS-Proと進化し、テレビ用途に改良したIPS-Proは、Super-TFTとの相対値において透過率で1.5倍、コントラスト比で3倍となる世界最高の性能を有する。

放送・通信インフラの市場・技術動向

デジタル映像機器を取り巻く放送・通信インフラの市場動向と関連する技術動向を図2に示す。

放送分野では、アナログサービスの終了が各国で計画されており、近い将来に完全デジタル化が実現される。固定通信の分野では、インターネットの普及、通信のブロードバンド化が進み、多種多様なサービスを手軽に利用できる環境が整ってきた。さらに次世代のIP(Internet Protocol)網であるNGN(Next Generation Network)では、音声やデータ、映像などのマルチメディアサービスをIP網上で提供できる技術が導入される。現在、一部地域で実施されているIP網経由の放送コンテンツ配信も、より一般化してくると予想される。このように、放送と通信の垣

根が取り除かれ、映像の入手方法が多様化していく。また、欲しい映像コンテンツを好きなときに受信したり、一時蓄積してから再生するなど、視聴スタイルの変化が加速すると予想される。

映像機器においては、高画質なデジタルハイビジョン(HD:High Definition)映像の普及に伴い、ディスプレイのHD対応が進む一方、記録メディアの大容量化、画像圧縮技術などが急速に進展すると考えられる。また、放送・通信融合の時代には、新しいサービスに対応したネットワーク技術の提供や、将来の技術進化に対応する拡張性などが求められてくる。

デジタルハイビジョン時代における映像機器への取り組み

日立製作所は、こうした市場動向を受け、高画質なコンテンツと多様なサービスに対応した特徴あるデジタル映像機器の開発に取り組んでいる。その中心として薄型テレビを位置づけており、世界市場におけるHD対応薄型テレビのトップメーカーを目指して、独自技術に根ざした開発を進めている。グループ企業を含めて保有するキーデバイス群を強みとして、表示パネルからテレビセットに至るまで、一貫した開発・生産体制の構築を行い、垂直統合型モデルによる事業強化を図っている。また、HDD(Hard Disk Drive)レコーダ、DVD(Digital Versatile Disc)カメラなどのデジタル機器間で相互に技術展開を図り、技術資産の共通化を推進している。

製品価値の最大化

薄型テレビの製品価値を考えると、映像表現の基盤となる表示パネルの性能がとて重要である。そして、高画質化画像処理がパネル性能を引き出し、これにハイビジョン録画機能といった付加機能を追加することで、テレビとしての製品価値をさらに高めることができる(図3参照)。日立グループは、全機種ハイビジョン対応のALIS方式^(a) PDP(Plasma Display Panel)をはじめ、広視野角IPS^(b)液晶パネル、高画質化画像処理、画

像圧縮 ,HDD ,DVD ,Blu-ray Disc ,映像検索などに関する数多くの技術を有している。こうした技術をベースとしたグループシナジーを最大限発揮し、顧客視点に立った製品価値の最大化に取り組んでいる。特に、今後拡大が予想されるデジタルハイビジョン映像の分野で、高画質と高付加価値の実現を目指して、さらに開発を強化していく。

薄型テレビの高画質化を目指して

日立製作所は、PDPと液晶パネルの両方に自社技術を有しており、これらを生かした薄型テレビの開発体制の強化を図っている。PDPにおいては、2006年10月に、富士通日立プラズマディスプレイ株式会社の開発設計を統合し、パネルからテレビの最終製品に至るまで、プラズマテレビ事業として垂直統合体制を完成させた。さらに、株式会社日立ディスプレイが開発した、液晶分子が水平回転する独自のIPS方式液晶パネルを生かし、業界トップクラスの広視野角を実現した液晶テレビを開発している。自社独自のパネル技術で高画質化画像処理との最適設計を可能とし、いっそうの製品価値向上を目指して開発を推進している。

フルHD対応ALISパネル

プラズマテレビにおいて、40型前後の普及サイズでの高精細化は、画素の小型化と明るさの両立が課題となる。このため、現状は80万画素相当(水平1,024×垂直768画素)が主流である。

日立製作所は、表示のキーデバイスとなるPDPに対して、画素の小型化と明るさの向上を両立した独自のALIS方式を開発し、全機種100万画素クラス対応(水平1,024×垂直1,024画素)により、高画質を訴求してきた。さらに、ハイビジョン規格の最大垂直画素数の1,080画素をそのまま再現可能な「1080ALISパネル」へと進化させるとともに、42型で世界初となるフルHD(水平1,920×垂直1,080画素)化の技術開発を完了している。PDPの特徴である優れた高速応答性と広い視野角に加え、ALIS方式の特長である高開口率構造により、高精細と高輝度化の両立を実現している。

このように、常に市場をリードするパネル技術により、薄型テレビにおける高精細化を推進している。また、生産面においても、富士通日立プラズマディスプレイの宮崎事業所三番館の立ち上げによるPDP生産能力の増強と、環境に配慮したエコファクトリー化を推

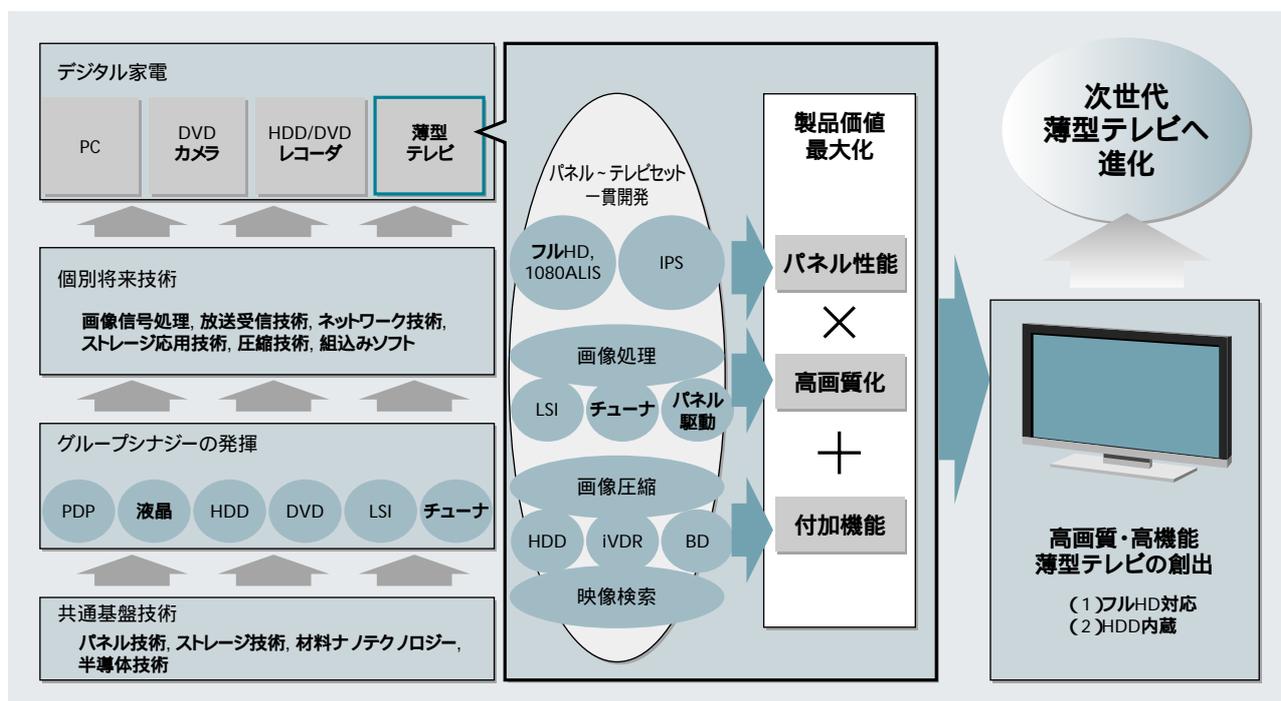


図3 デジタル家電の技術開発
グループシナジーの発揮と同時に、薄型テレビの垂直統合型開発により、製品価値を最大化する。

進している。

高画質化画像処理

映像表示において、画像の美しさや見やすさを両立させるために、高精細、動画性能、明るさ、コントラストなどが高度にバランスされた画づくりが必要になる。さらに、ハイビジョン映像の普及に伴い、映像を細部まできめ細かく表現することが求められている。このため、PDP、液晶パネルの特性を十分生かし、性能を最大限に引き出すための高画質化画像処理技術の開発がきわめて重要である。

日立製作所は、よりリアルで臨場感のあるハイビジョン映像の表示を目指し、最新のハイビジョン対応画像処理エンジン「Picture Master HD」を開発している。同エンジンに適用した技術には、動画を滑らかに表示する動きベクトルIP(Interlace/Progressive)変換や、輝度情報から映像シーンの特徴を検出してコントラストと階調を最適化するアドバンスダイナミックコントラスト処理、複数の色における色合い、色の濃さ、明るさを高精度に制御し、パネルの色表示性能を最大限に引き出す三次元デジタルカラーマネジメント処理などがあり、これらをLSIに実装している(図4参照)。

付加機能の進化と将来への展望

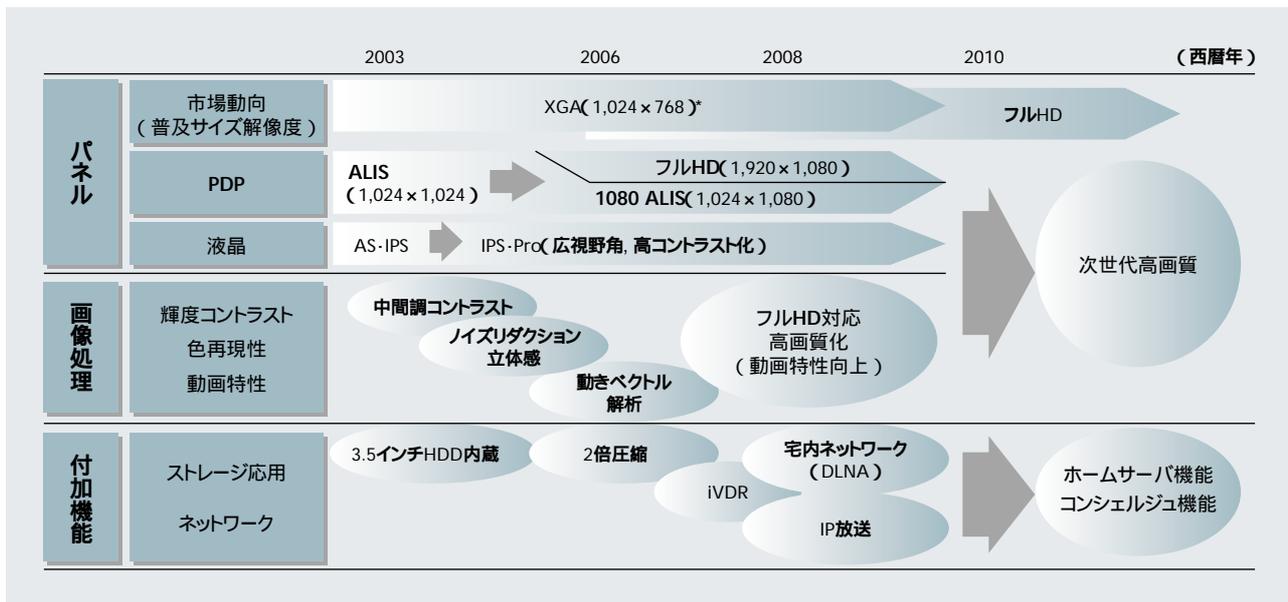
HDD内蔵による薄型テレビの進化

日立製作所は、薄型テレビ普及のきっかけとなった、32型PDPの市場投入に続き、さらなる製品価値向上を目指して、HDDによるデジタルハイビジョン録画機能搭載により、テレビの高付加価値化を提案してきた。

HDDは、PCでは当然のストレージデバイスであるが、映像情報がデジタル化された今、デジタル家電においても、機能を拡張するための重要なアイテムとなりつつある。大容量コンテンツを一時保存したり、タイムシフト視聴する機能がその代表的な応用例である。日立製作所が市場投入しているHDD内蔵薄型テレビは、簡単な操作でハイビジョン録画ができる点が評価されており、日立の特長機能となっている。最新機種では、ハイビジョン放送の普及・進展を先取りして、HDDの大容量化を進めるとともに、新たに画像圧縮技術と組み合わせることにより、ハイビジョン画質の長時間録画を実現している(約50時間、2006年春モデル)。

次世代薄型テレビに向けた技術開発

HDD内蔵薄型テレビのさらなる進化を目指し、株式会社日立グローバルストレージテクノロジーズが製造するリムーバブルHDD



注:略語説明ほか AS-IPS(Advanced Super-IPS)
* XGAは、米国における米国International Business Machines Corp.の登録商標である。

図4 日立が目指す高画質化と付加機能の技術進化

業界をリードする高精細パネルと、自社パネルに最適化した高画質化画像処理技術の組み合わせにより、次世代の高精細化技術を開発する。また、HDD内蔵を核に付加機能の充実を図り、テレビを中心とした放送・通信融合時代のデジタル映像機器の開発を推進していく。

(iVDR: Information Versatile Disk for Removable usage)の搭載によるHDD増設技術の検討を進めている。また、コンテンツ保護技術であるSAFIA(Security Architecture for Intelligent Attachment device)など、デジタルコンテンツの安全な持ち出しを可能にする技術の応用開発も合わせて進めている。今後は、いっそうの商品価値向上を図るため、H.264^(c)などの最新の高圧縮技術により、ハイビジョン映像をこれまで以上に長時間録画できる技術の開発を進めていく。さらに、ユーザー支援技術としてコンシェルジュ機能の研究に取り組み、その要素技術として、蓄積された大量のコンテンツを便利に使いこなすための映像検索技術や、ユーザーの好みに応じて番組を推薦する技術の開発なども合わせて推進していく。

放送・通信融合時代においては、蓄積型サービスなどの多種多様なサービスが展開されると予想され、テレビに搭載したHDDが大きな役割を果たすと考えられる。日立製作所は、今後もHDDによる録画機能を薄型テレビにおける特長機能と位置づけ、HDD内蔵薄型テレビを、宅外ネットワーク IP放送や各種サービスなどと宅内ネットワーク(DLNA^(d)、DTCP-IP^(e)など)の中心となる次世代の薄型テレビへと進化させていく考えで

ある。さらに、先進のパネル技術と高画質化画像処理のいっそうの進化を図り、次世代の高画質化実現へ向けた技術開発に取り組んでいく。

また、放送・通信融合時代においてもユーザーが安心して簡単に映像サービス視聴できるよう、ポータルサービスへ参画するとともに、対応映像機器の開発に力を入れていく。

デジタルハイビジョン時代に向けて

デジタル技術、ネットワーク技術の進歩により、高品位な映像が、より身近で安心して楽しめるようになり、新しい映像ライフスタイルを創造するデジタルハイビジョン時代が目前に迫っている。

日立製作所は、ユーザーが高品質な映像コンテンツを満喫できるように、グループの保有する独自のキーデバイス・技術を基盤にして、グループシナジーを発揮するとともに、垂直統合型開発を通して、高画質で高付加価値の薄型テレビをはじめとしたデジタル家電開発を推進していく。そして、効率的な開発とキーデバイスの強化を進め、特徴ある製品をグローバルに展開していく。

(c) H.264

ITU-T(国際電気通信連合の電気通信標準化部門)によって2003年5月に勧告された、動画圧縮の標準規格。MPEG-2と比較して2倍以上の圧縮効率を実現し、携帯電話のテレビ電話用途などに対応する低速・低画質から、HDテレビクラスの大容量・高画質の動画まで幅広く利用されている。

(d) DLNA

Digital Living Network Allianceの略。音楽や写真、ビデオなどのデジタルコンテンツをAV機器間で共有することを目的として、家電、パソコン、モバイル機器などのメーカーが集まり、2003年6月に設立された。最初のガイドラインは2004年6月に発行され、AV機器やパソコンとの間で共有化に必要な機器接続手段や映像データフォーマット、伝送方式などの基本的な部分の標準化がなされた。さらに、著作権保護方式やモバイル機器との連携方法などについて議論が進められている。

(e) DTCP-IP

Digital Transmission Content Protection over Internet Protocolの略。IPベースのホームネットワークで音楽やビデオなどのコンテンツを転送する際に違法なコピーや取り出し、改ざんを防止するための暗号化プロトコルの業界標準。

参考文献など

- 1) 武田, 外: 次世代ハイビジョンワールドを支える先進技術, 日立評論, 87, 10, 763~766(2005.10)
- 2) 総務省ホームページ, 情報通信審議会 第2次中間答申, http://www.soumu.go.jp/s-news/2005/050729_11.html
- 3) iVDR Hard Disk Drive Consortiumホームページ, http://www.ivdr.org/index_j.html

執筆者紹介



片岸 誠
1988年日立製作所入社, ユビキタスプラットフォームグループ 事業企画本部 戦略開発部 所属
現在, 先行技術開発の戦略立案に従事
電子情報通信学会会員



武田 秀和
1981年日立製作所入社, ユビキタスプラットフォームグループ 事業企画本部 戦略開発部 所属
現在, 先行技術開発の戦略立案に従事
品質工学会会員



渡辺 克行
1981年日立製作所入社, ユビキタスプラットフォームグループ 事業企画本部 戦略開発部 所属
現在, 先行技術開発の戦略立案に従事