

壁掛け型やセパレート型のテレビに適した無線技術

デジタル放送やDVDのAV信号を非圧縮で無線伝送

デジタル放送対応のテレビ(TV)の普及に伴い、高画質で高音質なAV信号を伝送できるHDMI (High-Definition Multimedia Interface) が普及しています。HDMIを通して接続した外部機器をリモコン一つで操作できるリンク機能も普及しており、東芝ではレグザリンク™と呼んでいます。HDMIやレグザリンクを無線化する有力な技術の一つに、60 GHz帯のミリ波を用いた高速無線伝送規格(WirelessHD™^(注1))があります。

当社はWirelessHD™の標準化に貢献するとともに、煩わしい配線をなくし自由に配置ができるTVの実現を目指し、WirelessHD™に対応した製品の開発を進めています。

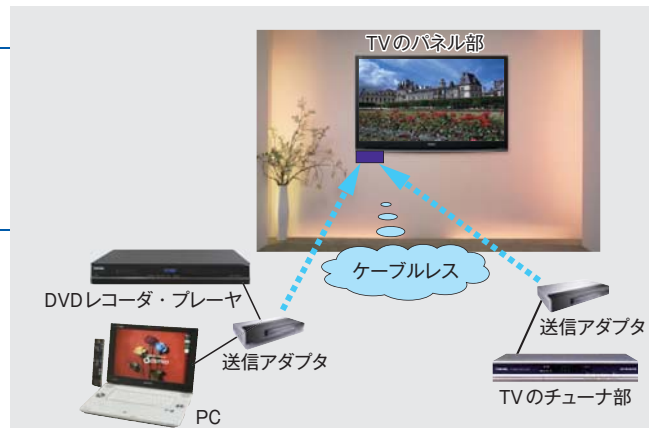


図1. TV無線化の例 — TVのパネル部とチューナ部を接続するケーブルの無線化、及びパソコン(PC)やDVDとTVの接続の無線化が可能になります。

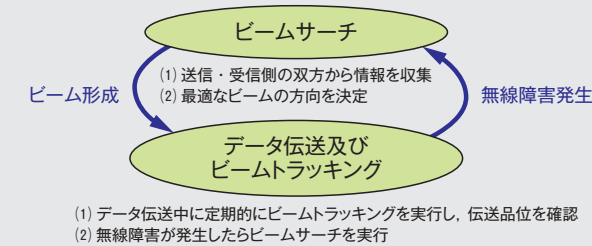


図2. ビーム制御技術 — ビームの方向を決定するため、データ伝送前にビームサーチを実行します。データ伝送中にビームトラッキングにより伝送品位を確認し、無線障害が発生した場合、ビームサーチを実行し最適なビームを形成します。

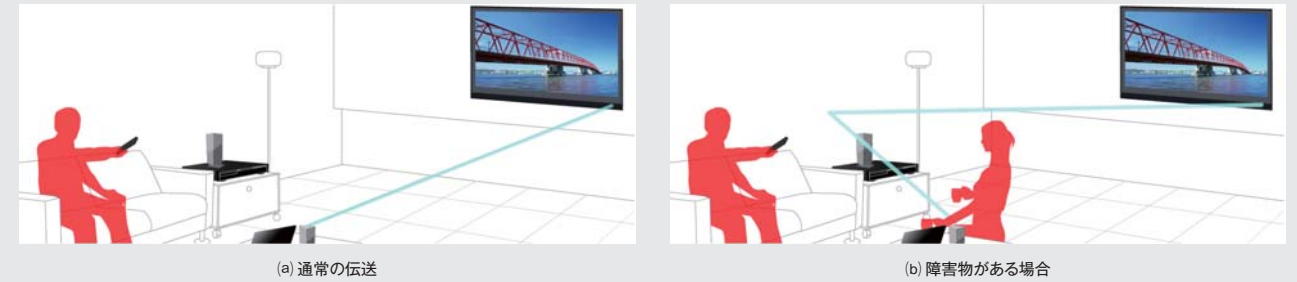


図3. 最適なビームの形成 — 伝送路に人などの障害物があっても、壁からの反射波などを利用して最適なビームを形成し、高品位な無線伝送を実現します。



図4. WirelessHD™の二つの物理層 — ビデオ信号などを伝送するHRPとAV制御信号などを伝送するLRPにより、ネットワークの管理を行いAV信号伝送の品質を確保します。

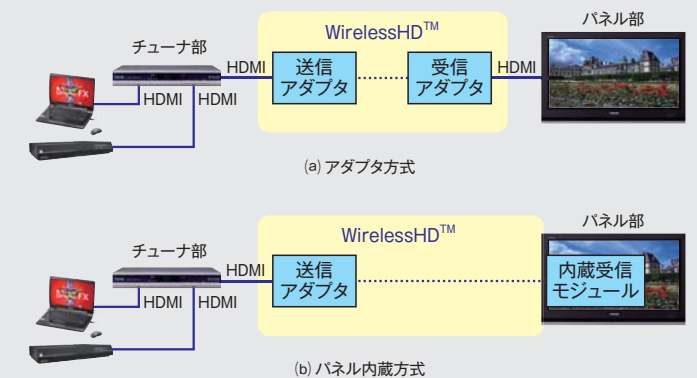


図5. HDMIケーブルの無線化 — アダプタ方式又はパネル内蔵方式により、TVのパネル部とチューナ部を接続するHDMIケーブルをWirelessHD™で無線化します。

TV無線化の課題

デジタルTVの薄型化が進むにつれ、壁掛け型やセパレート型（パネル部とチューナ部を分離）の需要が増えており、無線でAV信号を伝送する技術が必要となっています。これにより煩わしい配線をなくし、自由にTVを配置できます(図1)。

東芝は、この無線化の実現を目指して技術開発を行っていますが、次のような課題を解決する必要があります。

- (1) 高画質及び高音質AV信号の非圧縮伝送
- (2) 無線伝送品位の変化に対する耐性
- (3) 機器連携動作を可能にする制御信号の伝送
- (4) 現存するHDMI機器と併用できるための仕組み

(注1) WirelessHDは、WirelessHD, LLC.の商標。

WirelessHD™の技術

WirelessHD™では、様々な技術を用いてこれらの課題を解決します。

無線の帯域は、免許が不要な60 GHz帯のミリ波を使用することで、約4 Gビット/sの速度での伝送が可能であり、フルHD(1,920×1,080画素)のAV信号を非圧縮で伝送できます。また、60 GHz帯のミリ波は、指向性が強く酸素による吸収減衰が大きいという特性があり、屋内伝送に適します。WirelessHD™は、この指向性が高いミリ波の特性を制御し、無線伝送品位を向上させる技術を適用しています。

ミリ波のビーム方向は、アンテナアレイ(小さなアンテナを平面状に多数配列したもの)によって動的に変えられ、最適な無線伝送路を自動で探知し

決定します。これは、ビームサーチとビームトラッキングという二つのプロセスによって実現されます(図2)。

ビームサーチは、データ伝送の前に実行され、送信側と受信側の双方から情報を収集し、方向を制御して最適なビームを形成します。

ビームトラッキングは、データ伝送中に定期的に行われ、無線伝送の品位が劣化した場合にはビームサーチを実行します。障害物でビームが遮断されても、壁からの反射波を利用して、最適なビームを形成します(図3)。

またWirelessHD™は、ネットワークの物理層として二つの方式を持っています(図4)。一つは、HRP(High-Rate Physical Layer)と呼ばれる方式で、57~66 GHzの帯域で定義した4チャンネルのうち、一つを使用します。最大伝送速度は3.81 Gビット/s

で、ビデオ信号などを伝送します。

もう一つは、LRP(Low-Rate Physical Layer)と呼ばれる方式です。HRPと同一の周波数帯域に割り当てられた三つのチャンネルを使用します。最大伝送速度は40 Mビット/sで、オーディオ信号やAV制御信号などを伝送することができます。

ネットワークを構成するデバイスは、ネットワークの制御を行うコーディネータと、ネットワークに参加して信号伝送を行うステーションの二つに分類され、コーディネータにより、AV伝送の品質を確保します。

更に上位層では、HDMI機器で利用されているAV信号を伝送する枠組みやワンタッチプレイなどの機器制御情報を伝送するコマンドが規定されています。

WirelessHD™標準化

WirelessHD™コンソーシアムは2006年7月に発足し、仕様書Ver.1.0を2008年1月に発行しました。また、機器がWirelessHD™仕様に適合することをテストするための仕様書を2009年3月に発行し、2009年4月から機器認証プログラムをスタートさせました。AV信号を非圧縮無線伝送し、機器認証まで完備できた規格としてはWirelessHD™が世界初となります。

今後の展望

現在、当社はセパレート型TVのパネル部とチューナ部を接続するHDMIケーブルを無線化する目的で、WirelessHD™に対応する製品の開発を行っています。そのため、60 GHz帯の無線性能

の評価手法を確立し、制御方法の最適化などを行っています。無線化には、アダプタ方式とパネル内蔵方式の2種類があり(図5)、低消費電力化とコストの低減を進めて、最終的には内蔵化を目指します。

また、この無線技術を、更に広帯域である4K×2K(4,096×2,160画素)や3次元(3D)へ適用させるための技術開発を進め、今後登場するTVでも自由に配置して映像を楽しめるようにしていきます。

岩崎 淳一

デジタルメディアネットワーク社
コアテクノロジーセンター
インターフェース技術開発部参事