

知っておきたいキーワード

HDMI®

HIGH-DEFINITION MULTIMEDIA INTERFACE

(正会員) 甲 展明†

† 株式会社日立製作所

"HDMI®" by Nobuaki Kabuto (Consumer Electronics Laboratory, Hitachi, Ltd., Yokohama)

キーワード: HDMI, インタフェース, 非圧縮映像信号, イーサネット, HDCP

- * HDMI, HDMIロゴ, およびHigh-Definition Multimedia Interfaceは, HDMI Licensing, LLCの商標または登録商標です。
- * x.v.Colorおよびブラビアリンクはソニー株式会社の商標または登録商標です。
- * ビエラリンクはパナソニック株式会社の商標または登録商標です。
- * レグザリンクは株式会社東芝の商標または登録商標です。
- * Woooリンクは株式会社日立製作所の商標または登録商標です。

HDMIとは

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) は、ビデオカメラやレコーダなどの映像再生機器からハイビジョンテレビ (HDTV) などの表示機器に、ハイビジョン映像と音声、制御信号を1本のケーブルで伝送できるデジタルインタフェース規格です (図1)。

画質劣化のない非圧縮のデジタル映像信号伝送、テレビの表示能力を伝えて最適な映像信号が自動的に選ばれるPlug&Play機能、認証テストによる相互接続性の確保などの特徴によって、ユーザが高画質映像を簡単に取り扱える利便性を提供しています。

さらに、著作権保護規格HDCP (High-bandwidth Digital Content Protection) を利用することにより、不正コピーを防止できます。著作権が守られることから、魅力的で高品質な映画などのコンテンツが市場へ豊富に流通し、ハイビジョン映像の普及に貢献しています。

HDMIは、2002年に日立、パナソニック、Philips、Silicon Image、ソニー、Thomson、東芝の7社がハイビジョン時代の標準デジタルインタフェースを狙って策定しました。現在では800社以上が採用し、HDMI採用機器が年間3億台以上出荷されるなど、HDMIは世界市場が認めたデファクト規格になったと言えるでしょう。

初版を発行後、高画質化 (Deep

Color, xvColorなど) や、使い勝手を向上させる機能の拡張を続けています。2009年6月に発行された最新版v1.4では、イーサネット信号の同時伝送 (HEC) や3D (立体) 映像伝送など、今後の映像ネットワークや3D映像時代を先取りした最先端機能を取り入れています。

HDMIのライセンス管理はHDMI Licensing, LLCが行っています¹⁾。



図1 HDMIで接続される映像機器

コネクタ

HDMIは、用途別に大きさの異なるコネクタが用意されています。ハイビジョンテレビを始め、最も多く使われているものが、標準コネクタ (Type A) です。モバイル機器向けに小型化したミニコネクタ (Type C) と、さらに小型化したマイクロコネクタ (Type D) とがあります。これらはいずれも19pinの電極を持っており、変換ケーブルだけで相互接続ができるようになっています (図2)。

自動車向けには、振動やほこりなどに強いコネクタ (Type E) があります。



図2 標準/ミニ/マイクロコネクタ

ケーブル

HDMIケーブルは、映像信号のクロック周波数75MHz以下に対応した標準ケーブルと、それ以上に対応したハイスピードケーブルがあります。1080iや720pのハイビジョン映像は標準ケーブルで伝送できます。しかし、それらの2倍の伝送速度を必要とする1080pフルハイビジョン映像には、ハイスピードケーブルが必要になります。

自動車用は、モバイル機器などの車への持込を考慮した、リレーケーブルが用意されています (図3)。リレー接続での伝送特性確保の観点から、標準ケーブルのみが定められています。

イーサネット信号の同時伝送 (HDMI Ethernet Channel) には、イーサネット対応と記載されたケーブルが必要です (図4)。



図4 5種類のHDMIケーブル
各ケーブルには種別が記載されている。

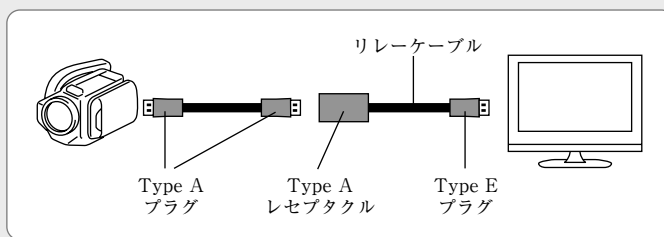


図3 自動車用ケーブル

High-bandwidth Digital Content Protection (HDCP)

HDCPは、パソコンやレコーダなどの映像出力機器からPCモニターやテレビなどの表示機器に送られるデジタル映像信号を暗号化し、映像コンテンツが不正にコピーされることを防ぐ著作権保護規格です。

Intel社が開発し、Digital Content Protection, LLCがライセンスや暗号鍵の管理を行っています²⁾。

Deep Color

8ビットを超える映像信号レベル (階調) 数を伝送する機能を示しています。

具体的には4:4:4 RGB, 4:4:4 YCbCr, または4:2:2 YCbCrのカラーフォーマットで、10ビット、12ビット、16ビットから選ぶことができます。Deep Color非対応機器は8ビットのみの扱いです。

特に、テレビやモニターでは、伝送された8ビットを超える階調数を表現できるものしか、Deep Color[™]対応と表記できない決まりになっています。

x.v.Color

動画用広色域色空間の国際規格 IEC61966-2-4のxvYCC仕様に基づいて、広い色空間を実現する機能を備えた製品に付けられるプロモーション名です。

xvYCCは、ハイビジョンテレビで利用されるITU-R BT 709の色域との互換性を維持しながら、色域を広げたものです。従来は物体色を集めたマンセル色票のうち、55%程度しか表現できなかったものが、xvYCCでは100%表現できるようになりました。

Consumer Electronics Control (CEC)

HDMIケーブルで接続された映像機器間で連携制御を実現します。例えば、ビデオカメラやレコーダ、オーディオアンプなどをテレビのリモコンで操作することができます。CEC対応機器は対応する基本機能を選んだ上で、各メーカー独自の機能拡張が認められています。このため、ピエラリンクやブラビアリンク、レグザリンク、Woooリンクなどのメーカー独自のネーミングがありますが、メーカーの異なる機器同士であっても、両者が選んだ基本機能は相互に操作することができます。

以下、CECの基本機能の例について

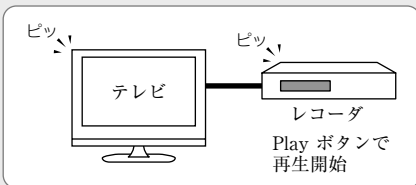


図5 ワンタッチ再生

説明します。

- (1) ワンタッチ再生 (One Touch Play) : ビデオカメラやレコーダの電源(または再生)ボタン等を押すと、連動してテレビの電源が入り、入力が切り換わります(図5)。
- (2) システムスタンバイ (System Standby) : リモコンでテレビの電源を切ると、つないだ機器の電源も同時に切れます(図6)。
- (3) システムオーディオ (System Audio) : テレビからの音声を消音し、アンプからテレビの音

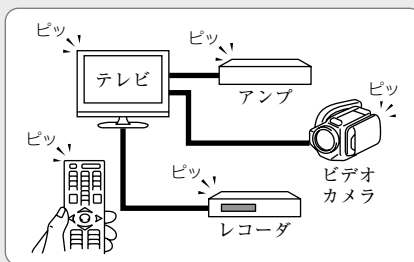


図6 システムスタンバイ

声が出ます。アンプから音が出ている間は、テレビのリモコンでアンプの音量調節ができます(図7)。

- (4) ワンタッチ録画 (One Touch Recording) : テレビで視聴中の番組をレコーダで録画します。
- (5) リモコン信号伝送 (Remote Control Pass Through) : テレビのリモコンで接続された機器の再生・停止・早送りなどのボタン操作ができます。

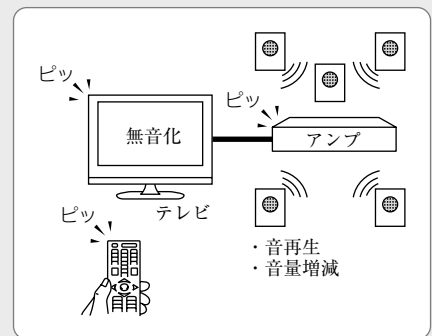


図7 システムオーディオ

HDMI Ethernet and Audio Return Channel (HEAC)

(1) HDMI Ethernet Channel (HEC)
HDMIのコネクタ形状は変えないで、映像や音声信号とともに、双方向イーサネット信号を伝送可能としたものです。イーサネットとHDMI双方を接続する機器間に必要なケーブル線数を半減できるので、すっきりとしたケーブル配線になります(図8)。

(2) Audio Return Channel (ARC)
HDMIのコネクタ形状は変えないで、映像や音声信号の伝送方向とは反対の方向に音声信号を伝送可能としたものです。

テレビ内蔵のチューナで受信した放送番組の音声をオーディオアンプで再

生するために必要であった光音声ケーブルを、本機能で代替することができ

るので、ケーブル配線を簡単にできます(図8)。 (2009年11月30日受付)

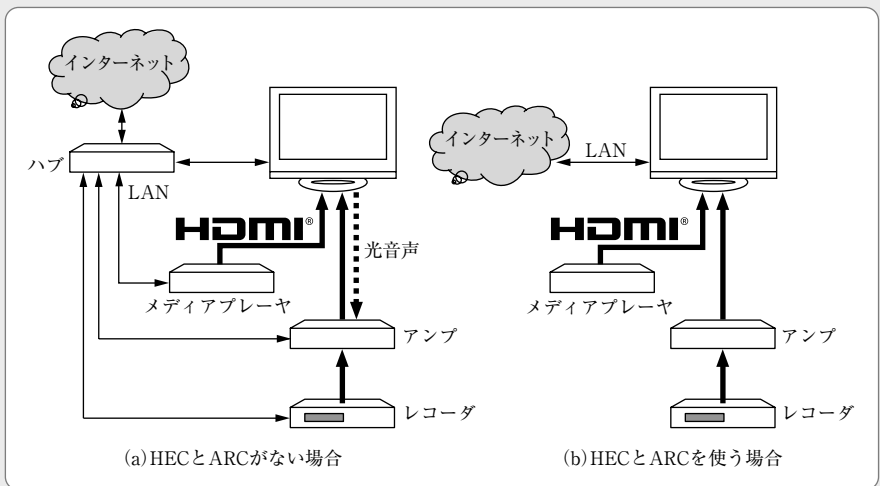


図8 HECとARCによりケーブル接続簡素化

参考文献

- 1) <http://www.hdmi.org/>
- 2) <http://www.digital-cp.com/>



麻田 展明 1980年、大阪大学大学院基礎工学研究科前期課程修了。現在、(株)日立製作所コンシューマエレクトロニクス研究所ディスプレイシステム研究部所属、FPDテレビの開発に従事。正会員。