

用語解説

IEEE1394デジタルインタフェース

IEEE1394はIEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers：米国電気電子学会)が認定した規格に基づくデジタルインタフェースで、当初は米国アップルコンピュータ社がパソコンと周辺機器とを接続するために提唱、開発したものです。

従来のSCSIやRS232C規格のケーブルと比べて内部の電線が6本と少ないため、全体が細く、接続のためのコネクタも小さく、使いやすくなっています。データの転送速度も400 Mビット/sと従来の規格よりも大きく、さらに高速化するための検討も進められています。このインタフェースによって最大64台までの機器を次々に接続でき、電源を入れたままでの抜き差しや、接続したらすぐ使用できる機能も備えています。さらに、一定の周期で決まった量のデータを必ず転送する「アイソクロナス転送方式」を採用しており、画像データのような大容量のデータを短時間で送る場合に適しています。

今後は、デジタルVTRやDVD(デジタル多用途ディスク)、デジタル放送受信機などでの接続機器としての利用が増していくと考えられます。

BS/CSデジタル放送

通常のCS(Communication Satellite)放送やBS(Broadcast Satellite)放送に加え、2000年12月から新たにBSデジタル放送が開始されます。

BSデジタル放送では送出局側で複数の番組をMPEG圧縮(この解説の「MPEG圧縮」の項参照)し、多重化技術によって一つの電波に重ねて送信します。この電波をデジタル放送受信機のIRD(Integrated Receiver-Decoder)で受けて必要な情報だけを分離しますが、元の電波には複数の番組が入っていることから、受信側の選択により、通常の放送やデータ放送、ラジオ放送などの多チャンネルサービスが利用できます。多チャンネルサービスでは番組の内容も多岐にわたるため、EPG(Electronic Program Guide：電子番組案内)が同時送信され、見たい番組の選択や録画の予約が簡単にできるようになっています。

また、CAS(Conditional Access System：限定受信システム)機能の付いたIRDでは受信者を確認することが可能であり、有料放送や双方向サービスが受けられるようになります。

プログレッシブLSI

通常のテレビ放送の信号は、1画面で $\frac{1}{30}$ 秒当たり525本の走査線を、初めの $\frac{1}{60}$ 秒で上から1本置きに走査し、次の $\frac{1}{60}$ 秒で残りの走査線を走査するという「飛越し走査方式」により、2分割して送られてきます。「インタレース方式」と呼ばれるこの方式では、分割送信のためにちらつきが発生したり、大画面になるほど走査線の粗が目立つという欠点がありました。この欠点を受像機側で補うのが順次走査、すなわち「プログレッシブ走査」です。

プログレッシブ走査方式では、飛越し走査で伝送されなかった走査線を補間作成して、実際に伝送された走査線と合わせて1画面の映像を作成します。このため、インタレース方式で見られた映像のちらつきや走査線の粗さが大きく改善され、目に優しい、くっきりした映像を楽しむことができます。

プログレッシブLSIはこのプログレッシブ走査機能を持ち、さらに、輪郭をくっきり再現する輪郭補正やノイズを除去するノイズ低減機能などとも併せ、ワイドテレビをはじめ、液晶プロジェクションテレビやPDP(Plasma Display Panel)テレビで映像の高画質化に貢献しています。

DVD

DVD(Digital Versatile Disc：デジタル多用途ディスク)では、CD(Compact Disc)と同じ大きさでCDの約7倍に当たる4.7 Gバイトの情報量を入れることができます。多用途ディスクの名称のとおり、動画や静止画映像、音声、パソコンデータなどのいずれも取り扱うことができ、動画映像なら、平均的な映画1本の長さに相当する133分の収納が可能です。

このように大量の情報を収納できるのは、CDに使われている赤外レーザよりも波長の短い「赤色レーザ」を採用し、さらに細かい信号を読み取れるようにしたことや、MPEG-2画像圧縮・伸長技術により、動画の品質をほとんど損ねることなく $\frac{1}{10}$ 程度に圧縮できるようにしたことが背景にあります。また、半導体の微細加工技術の進歩により、複雑なデジタル信号処理LSIを実用化できたことも寄与しています。

MPEG圧縮

MPEG(Moving Picture Expert Group)は、動画画像圧縮の国際標準を検討する組織として1988年に発足しました。当初はCD-ROM(Compact Disc Read-Only Memory)での動画再生を目指して検討が進められ、これは現在、MPEG-1標準としてビデオCDやパソコン上での動画再生用に活用されています。その後、現行のテレビの品質の実現を目標にMPEG-2の検討が開始され、現在では、放送や通信、DVD(Digital Versatile Disc)などの蓄積メディアと、コンピュータやデジタル放送などを含むメディア統合系動画画像圧縮の国際標準として成立しています。

MPEGを支える技術としては、(1)前後画面を比較して変化した差分だけを取り出して画像表示に利用する「動き補償フレーム間予測」、(2)画面を分割した画素の一定の単位を周波数成分に分解する“DCT(Discrete Cosine Transform)”，さらに(3)このDCTの結果から低周波に大きな振幅が集中する性質を利用し、出現確率の高い符号の表現に短い符号長を割り当てることによって全体で符号量を削減する「可変長符号化」の三つがあります。これらにより、おおむね $\frac{1}{25}$ から $\frac{1}{30}$ のデータ圧縮効果があります。

CDMA

cdmaOne^{※1)}携帯電話のベースとなっているCDMA(Code Division Multiple Access: 符号分割多元接続)は、軍事技術として開発された無線方式で、米国クアルコム社によって携帯電話システム向けに改良されました。このCDMAは、一定の周波数帯をそのまま、または複数の広い帯域に分けて使うことにより、すべての利用者が同じ帯域を使用し、電話機端末ごとに異なる符号を割り当てて利用者を区別する方式です。

CDMA方式では良好な音質が得られ、データ通信にも柔軟に対応できることから、国際的にも多くの地域での利用が計画されており、すでに韓国や香港などでは、わが国と同じ端末を使うことができます。次世代移動通信システムIMT-2000(International Mobile Telecommunications-2000)では、さらに広い周波数帯域を使用するW-CDMA(Wideband CDMA)方式などが予定されています。

※1) cdmaOneは、CDG(CDMA Development Group)の登録商標です。

※2), ※3) DLPおよびDMDは、米国Texas Instruments, Inc.の商標です。

DLP

プロジェクタや映写機など拡大投射光学系で大画面映像を映し出す新しい映像技術の一つが、DLP(Digital Light Processing)^{※2)}技術です。その核となるのが、CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor)タイプのSRAM(Static Random Access Memory)上に、デジタル電気信号で機械的に傾斜するミラーを数十万個から百数十万個取り付けた半導体チップのDMD(Digital Micromirror Device)^{※3)}です。

SRAMからの電圧による静電界作用により、メモリ上のミラーはオン状態で+10度、オフ状態で-10度傾き、このミラーの傾きによって反射される光の方向が変化します。光源からの光を当てると、-10度のミラーに当たった光は不要光として光吸収板に吸収され、+10度のミラーに当たった光だけが映像を結びます。赤、緑、青の三色を重ね合わせれば、メモリへのデジタル信号でカラー映像が再現され、±10度のミラーの動きを1秒間に数千回繰り返すことで、滑らかな動画画像がスクリーン上に映し出されます。

SAW

圧電基板の表面に帯状電極が互い違いに配置された1対のすだれ状電極を設け、この電極の双方に交流電圧を加えると、基板表面に生じたひずみが、表面に沿って波として伝搬します。この固体表面にエネルギーが集中して伝わる波がSAW(Surface Acoustic Wave: 弾性表面波)です。

SAWを別のすだれ状電極で受けると、再び電気信号に戻すことができます。これらの性質を利用したSAWデバイスの主な特徴は、(1)電磁波よりも弾性波のほうが速度が約5けた小さい、すなわち波長が約5けた小さいので小型化に適している、(2)弾性波のエネルギーが表面に集中していることから、表面からの制御が容易で、すだれ状電極の寸法や形状を変えることにより、周波数特性などをさまざまに制御できることです。

これらの特徴を生かし、さまざまな周波数の入り混じった電波の中から特定の周波数だけを選択的に取り出すフィルタとしてテレビの中間周波数フィルタに全面的に採用され、また最近では、携帯電話の高周波フィルタなどにも広く用いられるようになってきました。