3. デジタルテレビジョン機器の動向

- る色信号フィルタの所用特性, テレビ全大 (1981) 243-244
- 12) 平川秀治ほか: デジタルスイッチャーの開発, テレビ全大 (1981) 251-252
- 13) 藤村修ほか: デジタルスイッチャーの試作, テレビ全大 (1981) 253-254
- 14) 南昭彦ほか: デジタルスイッチャーの試作, テレビ全大 (1981) 255-256
- 15) 箕浦鋭一ほか: デジタルソフトクロマキーの開発, テレビ全大 (1981) 259-260
- 16) 藤井彰: プロダクションスイッチャーの動向, テレビ誌, 35, 5 (1981) 376-382

3-1-3 方式変換

正会員 衣 畑 晃 治†

カラー標準方式の変換には、525/60 と 625/50 の間の走査方式の変換と、NTSC, PAL, SECAM 間のカラー変調方式の変換とがある。変換に伴う画質劣化が大きいのは走査方式の変換である。

走査方式の変換におけるライン数の変換やフィールド数の変換は、単に入力信号のラインおよびフィールドの周期的な間引きや繰り返しのによっても一応達成できるが、このような方法では、ライン変換には幾何ひずみ、フィールド変換では動きの不連続など、特有の変換ひずみが現れる。幾何ひずみを視覚上軽減するために、入力の複数ラインを荷重合成して、これらの間に位置すべき出力ラインを内挿する方法がとられる。同様に、動きの不連続性を軽減するためには複数の入力フィールドを荷重合成する方法がとられる。

デジタル技術の発達、とりわけメモリー素子の高密度化、高速化によりテレビ信号のような広帯域信号に対しても複雑な処理がリアルタイムで行えるようになった。方式変換にとってのデジタル化の最大の利点は、ライン数の変換やフィールド変換の処理に必然である信号の蓄積が容易で、しかも蓄積による信号劣化がないことである。

最近の方式変換装置は高性能指向と簡便指向の両面に分かれているようである。

高性能装置として、3 フィールドメモリーを設け、これからの出力を制御することにより、ライン変換とフィールド変換を一挙に行うとともに、飛越走査をしているフレーム内の2ラインを用いてライン内挿を行い、このとき画面内の静止部分と動き部分を区別して荷重比を変える適応形フレーム内ライン内挿方式が実現されている¹⁾。またその後、画面の静止部分にはフレーム内ライン内挿を、動きの部分にはフィールド内ライン内挿を用いる適応形ライン内挿方式も開発されている²⁾。

方式変換装置の高性能化への努力の一方、小形化、簡

便化に重点を置いた製品の開発も進められてきた²⁾。写真1は携帯用の方式変換装置で、コンパクト、軽量にまとめられている (266H×450W×610Dmm, 40kg)。ライン内挿はフィールド内方式、フレーム内挿は2フィールドの荷重合成を行っており、フレームシンクロナイザーの機能を有している。

英国 BBC は最近になって4 フィールドメモリーを用いた方式変換装置を発表した³⁾。この装置では1つの出力画素を作るために4 フィールド分の情報を用い、1 フィールドについて4つの入力画素を使用する。すなわち、4 フィールドにわたる16の入力画素を荷重合成す

写真1 ポータブル形方式変換装置

図1 16入力画素と出力画素の位置関係

† KDD 研究所

“3-1-3 Conversion of Television Systems” by Koji Kinuhata
(KDD Research and Development Laboratories, Tokyo)

図2 アパーチャー関数の一例 (1象限のみ)

る。BBC は荷重加算される入力画素の拡がりを“アパーチャー”と称している。図1に16の入力画素とこれらの加算により合成される出力画素との位置関係の例を

示す。図2にアパーチャー関数の一例 (図1の4象限のうちの1象限についてのみ) を示す。BBC はこの2次元アパーチャーの採用により、幾何ひずみ、動きの不連続、水平エッジのフリッカー、動画像の解像度の低下に関して満足すべき妥協点を得たとしている。

(昭和56年9月7日受付)

〔参 考 文 献〕

- 1) 衣畑ほか：適応形フレーム内ライン内挿方式によるデジタル化テレビ標準方式変換装置，テレビ誌，30，5 (1976)
- 2) T. Yamauchi：TV Standards Converters Meeting Needs of Expanding Broadcasting Ranges, J. of Electronics Engineering, 18, 171, Mar. (1981) 54-57
- 3) C. K. P. Clarke, et al.：Developments in Standards Conversion, IBC 1978

3-1-4 アニメーション

正会員 沓 沢 淳之助†

1. ま え が き

コンピューターアニメーション^{1)~3)}におけるハードウェアの進歩は、高度な並列処理機能の採用とフレームバッファによるカラー表示に見ることができる。どちらも、近年のLSI技術の発展によるところが大である。この結果、画素単位の表示が可能となり、濃淡表示やカラー表示が容易になった。

本文では、これらの技術の概要を述べ、いくつかの表示システムを紹介する。

2. 画像発生技術

2.1 フレームバッファ

表示画面に相当する画像情報を記憶する2次元メモリーで、100×100画素から4000×4000画素までの容量を持つものがある。1画素は3ビット (8色) から24ビット (1600万色) で表される。テレビカメラと同程度の画質を得るには500×500×8ビット以上の容量が必要である。

フレームバッファからの出力は、表示速度、例えばテレビ同期信号に合わせて高速に行われなければならない

い。通常は、数画素分の情報を並列に読出して実効速度を上げている。フレームバッファへの入力は、一般にランダムアクセス方式で1画素単位に行われ、その速度はメモリー素子の速度によって決まる。

フレームバッファを用いた表示システムは構成が単純であるが、データ量が膨大で高速化が困難なこと、対象物を移動するためには前の位置の内容を消去する必要のあることなどの欠点を持っている。

2.2 カラーテーブル (カラーマップ)

画素データによってカラーを固定的に定めるのではなく、状況に応じて変更できるようにするため、フレームバッファの出力側にカラーテーブルを接続することがある。画素データが8ビットのとき、256×8×3ビットのカラーテーブルを設けると、1種類のカラーごとにRGB各8ビットの出力が得られる。カラーテーブルの内容は随時変更が可能である。

2.3 並列処理

500×500画素の画像を1秒間に30フレーム発生するには、約130nsごとに1画素のデータを発生し、表示のために転送しなければならない。このような高速処理を実現するため、各種の並列処理方式が使われている。

リアルタイム表示システムなど高速システムで通常使われているパイプライン処理は、座標変換、透視変換とクリッピング、陰面消去、走査変換などの段階に分け、

† NHK 総合技術研究所
“3-1-4 Animation” by Junnosuke Kutsuzawa (NHK Technical Research Laboratories, Tokyo)