

2-15

ディジタルテレビジョン標準方式変換の制御方式

衣畑晃治, 佐々木 寛, 山本英雄
(国際電信電話研究所)

出水五郎, 来馬孝治
(沖電気)

1. はじめに

高速度ディジタル回路技術や高密度ディジタルメモリ素子などの開発により, 従来実用されているアナログ遅延線切替方式によるTV標準方式変換装置に代り, 大容量のディジタルメモリを利用しディジタル信号処理による変換装置を実現することが可能な状況になってきた。

TV信号を符号化し方式変換を行なうことの利点は 信号の記憶処理が容易であること, 信号の劣化が小さいこと, などにより装置の高性能化, 高信頼度化が可能であり, さらには高密度メモリの採用により小形化, 経済化を計りうることである。

本報告では走査方式の変換のための符号化TV信号の制御方式について考察し, 2~3の装置構成例について比較検討を行なう。

2. ライン変換

625/50方式および525/60方式間の変換にはフィールドあたりのライン数の変換および1秒あたりのフィールド数の変換の2種類がある。ライン変換のためにはディジタルラインメモリを設け, これを制御して周期的にラインの間引きあるいはくり返しを行なう方法と, フィールド変換のために設けるディジタルフィールドメモリの読み出しを制御してフィールド変換と一括して処理する方法とが考えられる。

モリの読み出しを制御してフィールド変換と一括して処理する方法とが考えられる。

3. フィールド変換

フィールド変換の条件は, 1) フィールドの時間的順序が逆転しないこと, 2) 同一フィールド内で情報の時間的順序が逆転しないこと, 3) フィールド内挿のため適当な区間で連続する2フィールドの情報が同時得られること, である。これらの条件のもとで独立同期変換を行なうためには1.5フィールド分程度の記憶容量を持つフィールドメモリが必要である。¹⁾ここではフィールドメモリ(M)として2フィールド分の容量を持たせフィールド変換を行なう場合について述べる。

図1(a), (b)に示すように入力信号をMの0番地から入力される順に書きこみ, 2フィールド分書き終えたら0番地に戻り書きこみをくり返す。一度書きこまれた情報は2フィールド後に書き換えるまで記憶されるものとする。読み出し側ではフィールドブランキング期間内の時間基準点(625/50方式; P, 625/50方式; Q)の差量 \overline{PQ} と625/50方式のフィールド周期 V' および525/60方式のフィールド周期 V から得られる $V' - V = \Delta V$ とを比較することにより,

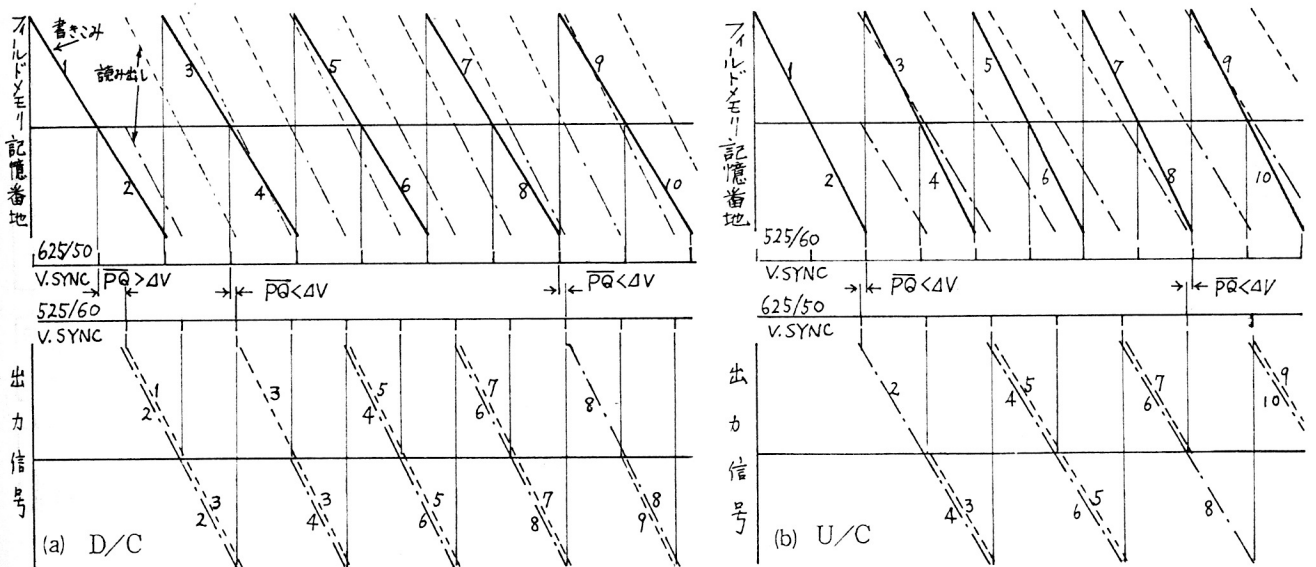


図1 フィールド変換タイムチャート

読み出しと書きこみが同一フィールド内で重なる状態を予測し、すなわち

$$\overline{PQ} \leq \Delta V ; \text{読み出し不可}$$

$$\overline{PQ} > \Delta V ; \text{読み出し可}$$

により重なることが予測されたフィールドの読み出しを停止する。図1に示すように、

$$\overline{PQ} > \Delta V$$

である区間では2フィールドの同時読み出しが可能であるからこの区間で適当なフィールド内挿処理を行なうことができる。2フィールドメモリを使用した場合、(625/50→525/60; D/C)では6~7フィールド出力区間につき少なくとも4フィールド区間で2フィールドの同時読み出しが可能である。逆(U/C)の場合は5~6出力フィールド区間中少なくとも4フィールド区間で2フィールド同時読み出しが可能である。¹⁾

4. デジタル方式変換装置(DTSC)の構成例

図2, 3, 4にDTSCの構成例を示す。いずれもフィールド変換のために2フィールド分の記憶容量を有するMを中心に構成されている。図2は従来の遅延線切替方式²⁾に近い構成である。入力TV信号を輝度信号と色差信号に復調したのちそれぞれをA-D変換し、D/Cの場合(a)はまずライン変換を行なった信号をMに書きこみ、書きこまれた信号を出力方式のフィールド周期で読み出すことによりフィールド数の変換を行ない次いでフィールド内挿を行ない、

D-A変換器でアナログ信号に戻したのち出力方式のカラーエンコーダで希望の標準方式の信号を得る。U/Cの場合(b)はフィールド数変換ののちライン変換を行なう。この方式はD/C, U/Cいずれの場合でもMに記憶される信号は、525ライン分で、Mの容量を節約できる。

図3はD/C, U/Cいずれの場合も入力信号をMに記憶させ、読み出し制御によりライン数変換、フィールド数変換を一挙に行なう方式である。D/Cの場合にはMには625/50方式の信号が記憶されるため例1に比べ約2割Mの容量が増加するが2フィールド分の情報を利用した処理が可能であるので、変換画像のひずみ、解像度の劣化を小さくし得る。

図4はU/Cのみの機能を有するもので、複合NTSC信号を直接符号化しMに記憶させ、読み出し制御により走査方式の変換を行なったのちデジタル処理により復調し、PALあるいは、SECAMに変調する方式である。³⁾

5. むすび

デジタルTV方式変換の制御方式について簡単に述べたが今後は高品質の変換画像を得るためにMの容量を若干増加した方式について検討を進めたい。おわりに日頃御指導をいただくKDD研究所亀田次長、天野端局装置研究室長、沖電気画像技術部吉田部長、高橋課長に感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 衣畑, 山本, 通信方式研究会資料CS72-157
- 2) 例えば, 坂田他, NHK技術研究124Vol.2,3.
- 3) Telecom. Journal Vol.40-11/1973

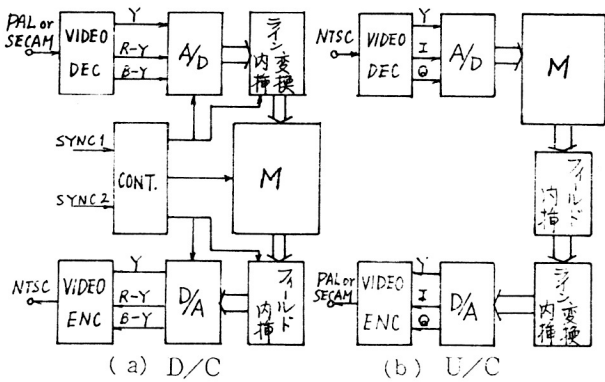


図2 構成例1

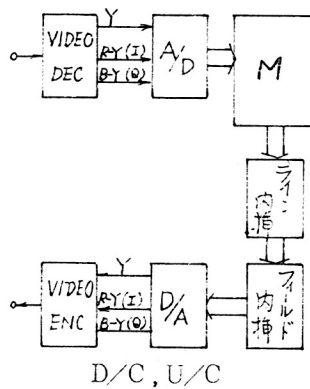


図3 構成例2

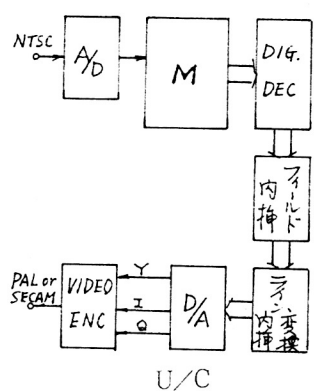


図4 構成例3