米国DTV用ディスプレイプロセッサ

細谷史郎* 林 直樹**
矢沢弥亘* 篠原 隆**
須川 聡*

要 旨

三菱電機は米国DTV(Digital TV)用ディスプレイプロセッサを開発したので，その詳細を紹介する。

DTVでは，18の映像フォーマットが存在するため，フォーマット変換が不可欠となる。この変換はフィルタで実現されるが，

- フォーマットの種類が18と多いこと
- HDTV規格のため変換時の画質劣化を最小に抑える必要があること

により，５種類10個，総タップ数172という大規模なフィルタの内蔵が要求された。

この問題はCSD(Canonical Signed Digit)等，従来の回路削減方法に加え，

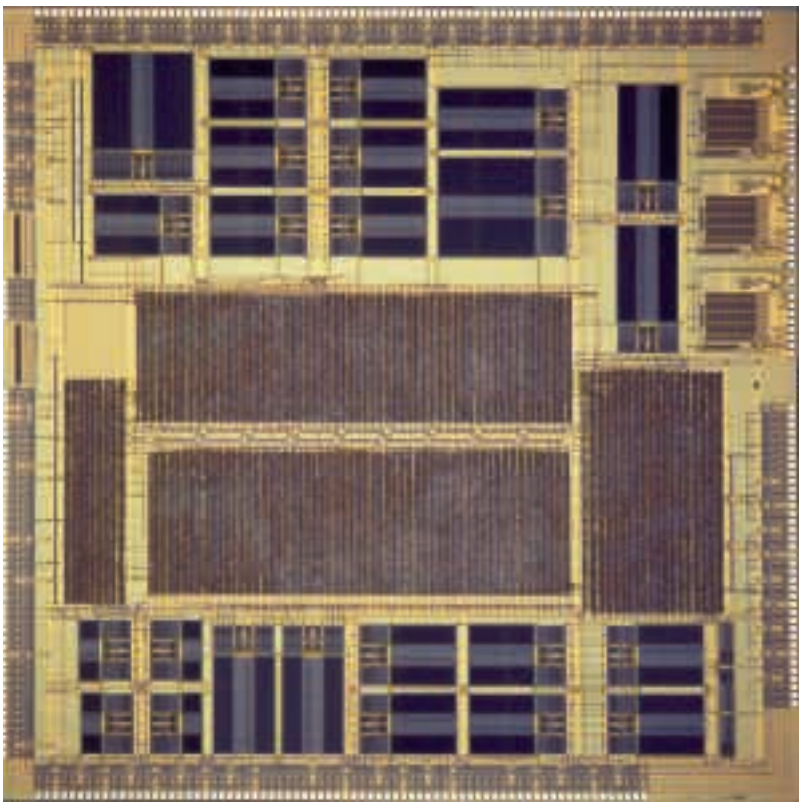
- 共通因数くくり出し法
- ハードウェアの共有化

を新たに導入することで解決された。ハードの共有化はフォーマット変換フィルタの特徴，すなわち，

- 常に特定のフォーマット変換しか行わないので，複数のフィルタが同時には動作しないこと
- 複数のサブフィルタで構成され，そのサブフィルタも複数が同時に動作することはないこと

を利用して行われた。これらすべての技術を適用すると回路が極めて複雑となるが，この問題は，最適解抽出機能を持つフィルタ自動生成プログラムの開発で対応した。このプログラムを用いれば，例えば約10分で，従来と比較して回路規模１／４のフィルタを生成できる。

この結果，ブロックラスタ変換を含むピクチャレート変換処理，３種類のスキャンフォーマット変換処理，色内挿，輪郭強調，逆マトリックス変換，３チャネルのDACを内蔵したDTV用ディスプレイプロセッサを１チップで実現した。プロセスは0.5μmCMOS２層メタル，チップサイズ14.9mm×14.9mmの中に190万トランジスタが集積された。



ディスプレイプロセッサ

映像フォーマット用変換用に総タップ数172，内部演算語長12～15ビットのFIR(Finite Inpulse Response)フィルタを内蔵する。集積トランジスタ数190万個，内蔵メモリ容量284Kビット，0.5μmCMOS２層メタルプロセスで開発され，チップ面積は14.9mm×14.9mmである。

*システムLSI事業化推進センター **映像情報開発センター