

光動画ディスクファイルを用いた コンピュータ・アニメーション

2Q-3

磯部 俊夫、山本 浩通

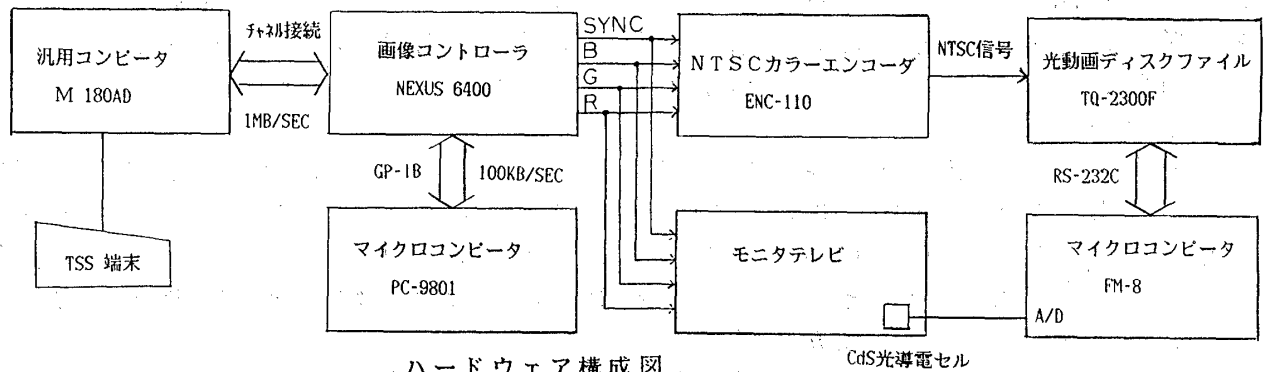
航空宇宙技術研究所

1. はじめに

航空宇宙技術の分野における空気力学、構造解析などの3次元で且つ時間パラメータを含む計算では、解析計算結果のデータが膨大なもの(数ギガバイト以上に及ぶことも珍しくない)になる。スーパーコンピュータの利用により、このような計算が簡単にできるようになって来ている。このような膨大な計算結果の検討・評価のために、コンピュータによる動画出力が要求される。コンピュータによる動画(いわゆるコンピュータアニメーション)は、今までも数多く作られている。これらは、主に人に見て貰うというのが目的であり、仕上りのきれいさが重要視されていた。これに対して筆者らは、コンピュータ利用者本人が計算結果の評価を行うためのアニメーションシステムを考える。このシステムでは、仕上りのきれいさよりも、作成の容易さ、完成までのターンアラウンドタイムの短さ、再生の簡便さが重要となる。このようなシステムを目指し、光動画ディスクファイルを用いて、コンピュータアニメーション作成の実験を行ったので報告する。

2. ハードウェア構成

システムのハードウェア構成を下図に示す。画像コントローラは、RGBそれぞれ8ビットの512X480の画像用リフレッシュメモリをもち、ホストコンピュータからリフレッシュメモリへ送られて来た画像データをRGBのアナログ信号と同期信号に変換し、出力する。同期信号は、標準のTV信号に準じている。カラーエンコーダからは、NTSC方式のカラーTV信号が出力され、光動画ディスクファイルの入力信号となる。光動画ディスクファイルは、NTSC標準ビデオ信号を記録し、再生するものである。本実験で用いた装置は、アクリル樹脂製ディスクに画像を1コマ(静止画)記録あるいは連続記録(動画)できるものである。1枚のディスクに静止画で24,000コマ、動画で約13分20秒の画像記録ができる。ディスク上の画像記録位置には、1から24,000までのアドレス付けがなされており、指定した任意の場所から記録を開始することができる。すなわち、1コマ記録の場



ハードウェア構成図

Computer Animation Using Optical Video Disc File
ISOBE Toshio, YAMAMOTO Hiromichi
NATIONAL AEROSPACE LABORATORY

合、1コマずつランダムな記録位置に画像を固定することが可能である。記録された画像の再生は、静止、スロー、飛越し、早送り、コマ送りなどのモードで再生可能である。光動画ディスクファイルの記録、再生動作は、外部コンピュータから制御可能である。

画像記録の指令は、モニタテレビの隅に貼られたCdS光導電セルを介してディスク制御用マイクロコンピュータに与えられる。画像データ転送完了後にCdS光導電セルを貼った位置に高輝度のマークを表示させる。このマークが表示されるとCdSの抵抗値が低くなる。この抵抗値の変化をマイクロコンピュータ内のA/D変換器で感知し、データ転送完了を知る。

3. アニメーション用プログラム

アニメーション用プログラムは、計算結果を画像データに変換し、画像コントローラへ転送して、制御用マークを点滅させるだけのものである。この処理をアニメーションに必要な枚数だけ繰り返す。プログラムの中心は、計算データの画像への変換である。計算データに対する基本的な画像変換プログラム、画像の回転、平行移動、フェイドイン/アウトなどのルーチンが用意してある。

ディスク制御用コンピュータには、光ディスクの管理、画像データの光ディスクへの記録制御、再生制御のためのプログラムが用意されている。

4. アニメーション作成手順と実験

アニメーションの作成は、通常のコンピュータアニメーションの作成手順と全く同様である。コンピュータで作られた画像1枚ずつを1コマ撮影して、ディスクへ記録して作成する。コンピュータからリフレッシュメモリへ1画像分の画像データを転送し終わったら、画像記録指令用マークを表示し、光ディスクに1コマ記録モードで画像を記録する。実際の1コマ撮影は、このマークの表示が消去された時点で行っている。記録画像にはディスク制御用のマークは記録されない。従って、ホストコンピュータからの画像データ転送、マーク表示、マーク消去の処理により転送画像が光動画ディスクに記録される。

実験は、ホストコンピュータのTSSシステム下のオンラインジョブで行う。マイクロコンピュータ上で記録制御用プログラムを実行させ、TSS端末からアニメーション用プログラムをRUNさせると、画像データが送り出される毎に、自動的に記録され、アニメーションが作られる。ホストコンピュータと画像コントローラ間は1MB/秒の転送速度のチャンネルで接続されている。1画面分のデータ転送に約1秒必要とした。1画像の記録には、計算出力データの量、描く画像の種類などにより異なるが、おおよそ3~50秒程度の時間を要した。

5. おわりに

光動画ディスクファイルを用いたアニメーション作成の最大の利点は、撮影終了後ただちに静止、連続(30コマ/秒)、スロー、逆転などのモードで再生でき、計算結果の検討に適していることである。一方、光動画ディスクファイルの記録がNTSCのビデオ信号であるため、16mmなどの様な高分解能が得られず、カラーの質も劣化するなどの欠点がある。

アニメーション作成時間の大部分は、計算結果を画像データに変換するために費やされており、作成時間短縮にはこの部分の高速化を図る必要がある。

今後、NTSC信号(輝度4MHz,色差信号1.5と0.5MHz)に即した画像データ生成法およびスーパーコンピュータによる画像データ生成を検討して行く予定である。