

【製品紹介】

製品紹介

●製品紹介●

ボリュームグラフィックス
クラスタ

三菱プレジジョン (株)

緒方正人

1. はじめに

半導体技術、光通信技術及びシステム構成技術の進歩を背景に、パーソナルコンピュータ (PC) やネットワークの性能向上及び低価格化が著しい。この帰結として、従来の高価なベクトル型スーパーコンピュータの代用となる低価格でパーソナルなスカラ型スーパーコンピュータを作りたいとの要求から、複数の PC を高速なネットワークで結合して MPICH 等の MPI (Message Passing Interface) を実装した PC クラスタが登場した。しかし、通常の PC クラスタはメッセージ交換に基づく並列化であるため、大容量データの交換を必要とするリアルタイム映像発生には適していない。

一方、高速かつ連続的に映像を発生させて対象を直感的に把握したいとの要求は、バーチャルリアリティ、サイエンティフィックビジュアルイゼーションなどの例に見るように非常に高い。紹介する製品は、この課題を解決するため三菱プレジジョン (株) と独立行政法人 産業技術総合研究所の共同研究により開発されたものである。

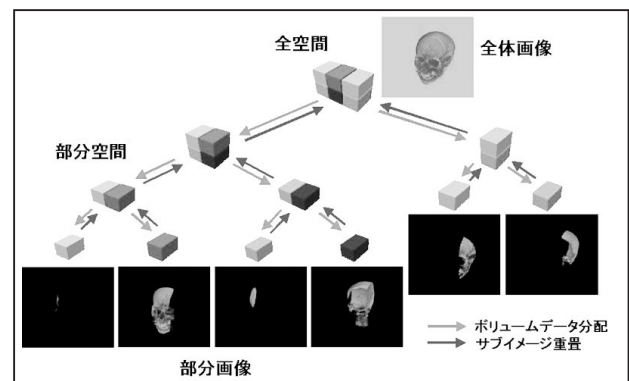


図1 部分画像の発生および合成

2. 装置の特徴

本装置の特徴は、図1に示す部分画像の合成を行う専用ハードウェアであるフレーム重畳装置にある。以下、図に基づき処理を説明する。表示対象物 (ボリューム) は階層化した2進木を用いて分割され、各ノード PC に分割して保持される (図中下方向の矢印)。次に、各ノード PC において分割データを用いて、同時に部分画像を発生した後、画像の前後関係を考慮して透明度を用いた線形補間を行うことによって最終画像が作り出される。このとき画像の合成は、下位層より上位に向け (図1中の上向きの矢印) 行われる。この方式は、隠蔽処理に與行き値 Z を用いないためハードウェアの構成がシンプルかつ規模の拡張が容易である。このフレーム重畳装置と PC を組み合わせ、3次元空間において計算と可視化処理を専門とする装置が図2に示すボリュームクラスタ (VG クラスタ) である。

専用フレーム重畳装置により個々の PC が持つグラフィックスアクセラレータの性能を並列化し、大規模ボリュームデータのリアルタイム可視化が可能となる。また、PC クラスタが持つ数値演算性能と組み合わせれば、計算流体力学や生体機能解析などのリアルタイムシミュレーションに威力を発揮する。画像生成のスピードは、

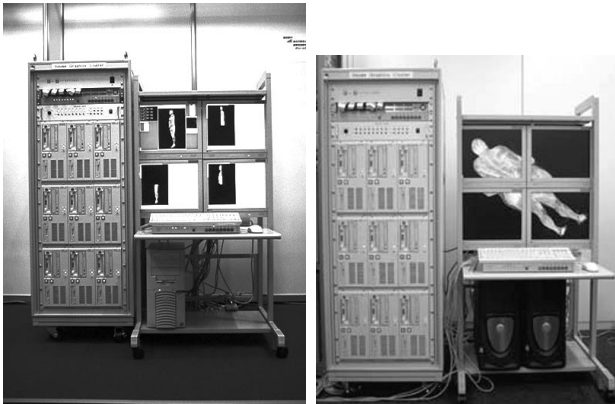


図2 VG クラスタシステムの概観



図3 フレーム重畳装置の概観および構成例

対象とするデータの規模や画面サイズにより異なるが、VG クラスタシステムの高い拡張性により、画面分割と空間分割を問題サイズに応じて組み合わせることで、リアルタイム計算可視化システムを構成することができる。フレーム重畳装置は8入力の部分画像を合成可能であり、8以上の入力はフレーム重畳装置を階層的に接続することにより512入力まで処理可能である。

3. 装置の構成

図3(左)にフレーム重畳装置の概観、図3(右)にこの装置を用いてPCで構成した並列システムの構成例を示す。フレーム重畳装置は本体、PCIバスに挿入するインタフェースボード、それらを接続するケーブルから構成される。図4に接続系統図を示す。

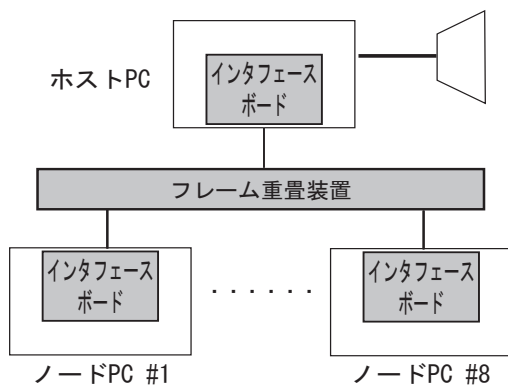


図4 接続系統図

4. 製品系列

製品としては表1に示すようにVG クラスタシステムとフレーム重畳装置単体がある。VG クラスタシステムはシステムを用いて大規模ビジュアライゼーションを行なうユーザを対象としている。また、フレーム重畳装置の単体は、PC クラスタを用いてオリジナルな研究インフラを開発するユーザなどを対象としている。単体のフレーム重畳装置の利用を目的としAPI (Application Programming Interface) および API を用いたシステム構成サンプルプログラムの開発キットがある。現在、重畳装置はPCI32bit 33MHz 対応であるが、今後、更に装置の高速化を計画している。

表1 製品系列

製品名	構成	仕様
VG クラスタシステム	H/W ・ PC クラスタ ・ 重畳装置本体 ・ 重畳装置 PCI インタフェースボード ・ VG エンジン ・ ネットワーク ・ ディスプレイ	PCI32bit 33MHz
	S/W ・ 重畳装置ドライバー ・ 重畳装置 API ・ ビューア	Linux 対応 (Windows 版は開発中)
フレーム重畳装置	H/W ・ 重畳装置本体 ・ 重畳装置 PCI インタフェースボード	PCI32bit 33MHz
	S/W ・ 重畳装置ドライバー ・ 重畳装置 API	Linux 対応 (Windows 版は開発中)

5. 期待する適用分野

大規模データの高速可視化を必要とする分野、計算能力と表示能力を合わせて持つためシミュレーションと可視化を同時進行させる用途、などへの応用を期待している。

【問い合わせ先】

東京都港区三田 3-13-16

三菱プレジジョン株式会社 VR 情報システム営業部

TEL : 03-3453-6428 FAX : 03-3453-6434

e-mail : eihon@mpcnet.co.jp

URL : <http://www.mpcnet.co.jp>

<http://www.aist.go.jp>

http://unit.aist.go.jp/vg/index_j.html