

## 4C-1

## スーパーマルチプロセッサDS6060 (1)

—アーキテクチャとシステム概念—

六反田喬 江川明人 中村洋 中島豊

(株)東芝 府中工場

1. はじめに

80年代後半、スーパーミニコンピュータは、従来汎用大型機分野への侵食をさらに深め、その低価格性から市場そのものを大幅に拡大させると考えられる。スーパーマルチプロセッサDS6060はこのような背景の中、高度情報社会への適用をマルチに展開する中核コンピュータをコンセプトとして開発された。以下にDS6060での実現例を基にこれからのスーパーミニコンピュータが具備すべき条件を示す。

2. スーパーミニコンピュータの条件

図にDS6060のシステム構成を示す。

(1) 大規模アプリケーションシステムを実現するアーキテクチャ、及びハードウェアテクノロジー

① 高速性の追求：10MIPS以上の処理速度が必要であると考えられるが、DS6060では高速性を多面的にとらえた。まず、高速・高密度素子の採用とパイプライン制御による基本部分の高速化を実現した。世界最高速CMOS/SOSロジック(8370ゲート/チップ, 0.75ns/ゲート)を全面的に採用、高速乗算器(16×16ビット/30ns)などの各種LSI、高速スタティックRAM(30ns)、大容量ダイナミックRAM(1Mビット)などの新素子をいずれも低消費電力型で開発し高密度実装を可能とした。つぎに、演算プロセッサの専用化による特殊演算の高速化を実現した。各種演算に最適な専用ハードウェア機構を装備し、浮動小数点演算、関数演算、ベクトル演算、事務処理演算を高速に処理している。しかしこれだけでは10MIPS以上の演算速度を達成することはコスト上困難であり、マルチプロセッサ化は必須である。DS6060では、最大4台までのプロセッサを接続し、処理速度を上げている。各プロセッサは同時に主記憶領域を共有しユーザプログラムの実行、基本ソフトウェアの実行を行うほか、高速システムバス(Gバス 48MB/s)に接続されている分散プロセッサに対する入出力処理をプロセッサを特定せずに処理することができる対称型マルチプロセッサを採用している。

さらに入出力処理の分散処理化によりシステムのスループット向上を図っている。ファイル処理、端末処理、汎用バス処理、通信処理などをCPUとは独立して行う分散処理プロセッサ群をGバスに接続することができる。② 大容量化の追求：大規模アプリケーションシステムとしては32ビットアドレスによる仮想記憶は必須である。DS6060では、オーソドックスな多重仮想記憶(セグメンテーション/ページング)を採用し、デマンドページングにより記憶領域保護(セグ

Super Multi Processor DS6060 (1)  
Takashi ROKUTANDA, Akihito EGAWA,  
Hiroshi NKAMURA, Yutaka NAKAJIMA  
TOSHIBA CORPORATION

メンテーション)と動的メモリ再配置(ページング)を行い、4Gバイトの多重仮想空間をサポートしている。

(2) ユーザにフレンドリーなソフトウェア環境

新しいアーキテクチャを採用した場合はとくに、従来のソフトウェア財産、及び人的財産を活用出来なければならない、そのためにはフレンドリーなOS、フレンドリーなマンマシンインタフェースでなければならない。DS6060では、3種のOSを提供することにより、①従来機種との互換性の実現(EDS-II)、②汎用OSであるUNIXの提供、③仮想記憶、マルチプロセッサを最大限に活用する新しいOS(VMP)の提供を実現した。さらにマンマシンインタフェースとして用途に応じたワークステーション群を提供している。例えば、エンジニアリングワークステーション(AS3000)、CAD/CAMワークステーション(ANVIL4000, etc.)、画像/イメージワークステーション(TOSFIL, TOSPPIX-II, etc.)、多目的ワークステーション(UX-700, etc.)、OAワークステーション(J-5030, etc.)、等々によりフレンドリーで且つ高度なマンマシンインタフェースを提供している。

(3) 異機種を接続可能なネットワークシステム

同一フロア、同一構内、さらに遠隔地に設置された同機種のコンピュータはもちろん、異機種のコンピュータも統合するグローバルなネットワークシステムが提供されなければならない。DS6060では、DS600シリーズとのネットワーク(DS-net)、分散処理コンピュータDP/9000シリーズを統合したネットワーク(TOTAL-LAN)、全くの異機種間を接続するネットワーク(Fusion)、エンジニアリングワークステーション間を統合するネットワーク(NFS)等を提供している。

3. おわりに

これからのスーパーミニコンピュータの条件を述べて来たが以上の条件をスーパーミニコンピュータの特長である、安価、コンパクト、且つ高信頼性で実現することはいうまでもない。

