

日立におけるマイクロメインフレーム結合の設計思想

笹部 秀雄, 大島 信幸

(株)日立製作所 ソフトウェア工場 計画部

従来のホストコンピュータ集中型と、パーソナルコンピュータのスタンドアロン型のそれぞれの処理形態の問題点を解決するのがマイクロメインフレーム結合の処理形態である。マイクロメインフレーム結合は、ホストコンピュータとワークステーションを有機的に結合し、最適な機能分散を可能にする方式である。日立では、ホストコンピュータとワークステーションの各アプリケーションで対等通信を行うAP間通信方式を採用した密結合マイクロメインフレーム結合を実現し、まずOA分野にこれを適用した。

本報告では、日立のマイクロメインフレーム結合の実現方式と、OA分野へ適用したマイクロメインフレーム結合の設計思想について解説する。

HITACHI'S DESIGN CONCEPTS OF MICRO-MAINFRAME CONNECTION

Hideo SASABE, Nobuyuki OSHIMA

Software Works, Hitachi, Ltd.

5030 Totsuka-Machi Tostuka-ku Yokohama-shi

Kanagawa-ken 244 Japan

The problem of two traditional processing types, the mainframe oriented type and the personal computer standalone type, can be solved by micro-mainframe connection (MMC). MMC is to couple a workstation and a mainframe tightly and enables the optimized distributed processing environment. Hitachi realized MMC which enables the equivalent communication between application processes on a mainframe and a workstation.

In this paper, we explain the implementation of Hitachi's MMC and design concepts of MMC applying to the office automation field.

1. はじめに

近年、コンピュータ技術は目覚ましく進歩しているが、ユーザニーズの高度化、多様化もとどまるところを知らない。特にWS（ワークステーション）の進歩に伴ない、WS内でOAを始めとする高度で操作性の良い業務の実行ができるようになってきている。さらに、WSとホストコンピュータを有機的に連携したマイクロメインフレーム結合（MMC）の処理形態を適用することにより、ユーザの適用業務の拡大と運用・操作性の改善が期待されている。日立オフィス情報処理システムHIOFISでは、ホストコンピュータと高機能・高性能なWSとの間をAP間通信方式（AP：Application Process）によって密結合MMCを実現している。アプリケーションとしてはOA（Office Automation）システムを中心に適用しており、ユーザニーズに対応している。このOAシステムを日立では特に、“システムOA”と呼んでいる。

以下本論文では、AP間通信方式の実現方法とシステムOAにおけるMMCの設計思想を述べる。

2. MMCの目的

従来のコンピュータの利用形態は、スタンドアロン型（パーソナルコンピュータにより個人、部門業務を実行する形態）と、集中型（バッチ処理、オンライン処理に代表されるホストコンピュータの大規模DB、高処理能力を利用して処理を行う形態）の二通りに大別できる。これらの二つの処理形態には、次の問題がある。

（1）スタンドアロン型処理形態の問題

個人、部門単位の業務に対しては現場のユーザの自由な運用で実行できるが、部門間で相互に情報を交換する業務やホストコンピュータと連携した業務への対応が困難である。

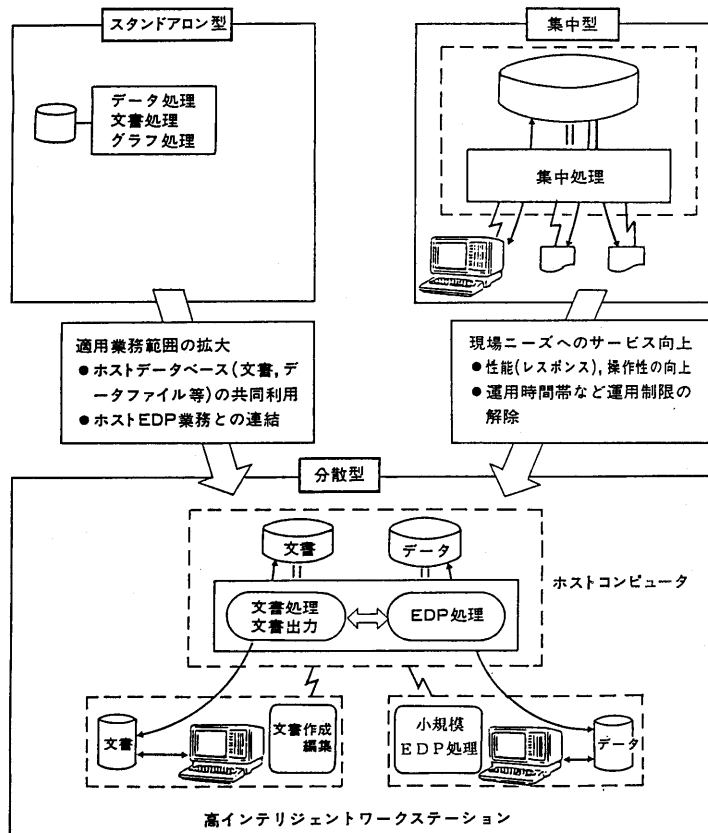


図1. ホストコンピュータとWSの連携

(2) 集中型処理形態の問題

処理量が増えると応答性が悪くなり、ユーザの業務効率が悪くなるという問題がある。また、運用が全てホストコンピュータ中心となり、各々のユーザの自由な運用ができないという問題もある。

これらの問題点を解決するための方式が、MMCと呼ばれる結合形態である。この形態は、ホストコンピュータとパーソナルコンピュータを有機的に結合し、両者の長所を活かしたシステムである。すなわち、1つのシステム中で、個人、部門単位のローカルな業務はパーソナルコンピュータで行い、基幹データベースを扱う場合や部門間で情報の共用、交換を行う場合にはホストコンピュータを利用するという分散型の処理形態である。これにより、従来のスタンドアロン型からみると、

- ・ 基幹業務と連携した個人、部門業務の実行が可能
 - ・ 複数部門間の情報の共用、交換が可能
- という利点がある。また集中型からみると、
- ・ エンドユーザ自身によるローカル業務の自由な運用が可能
 - ・ パーソナルコンピュータの操作性のよいマン・マシン・インターフェースが活用可能
- などの利点がある。スタンドアロン型と集中型を一体化した分散型処理形態の概念を図1. に示す。

日立では、図2. に示すようなMMCの処理形態を実現している。ホストコンピュータとWSとの間にAP間通信方式を採用し、性能、操作性の優れたシステムとしている。さらに、高機能・高性能なWSを利用することにより、WSの統一的な操作でホストコンピュータを扱うことができる。

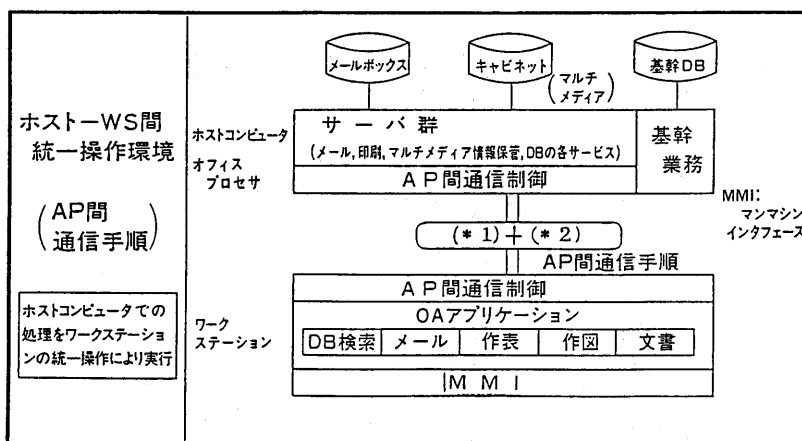
以下、第3章、第4章では、このMMC処理形態の方式上の利点および設計思想について述べる。

3. AP間通信方式

3.1 開発思想

日立ではAP間通信方式により高度なMMCを実現した。この方式を採用することにより、次の三つの大きな利点が得られる。

- (1) ハードウェアに依存しない通信方式の規定
- ・ プログラムとプログラムとの論理的な通信路を定義することによる、その確立・解放に同期した相手プログラムの起動・終了の実行
 - ・ 物理的な装置の仕様に依存しない論理的な通信路の多重化
 - ・ 各種通信処理に適用できる汎用的データフロー制御
 - ・ 送受信データの透過性の保証と、データ長の制限の排除



(注) * 1 : マルチメディア情報交換規約

* 2 : マルチメディア情報データ形式 (4.2節参照)

図2. マイクロメインフレーム結合の実現形態

- (2) 各プログラム間での対等な通信方式の規定
- (3) 拡張性のあるアプリケーションインタフェースの提供

(4) 下位レイヤの通信路を更にAP間通信で多重化しダイナミックに設定、解放するため、各ノードでAP間通信を利用するアプリケーションプログラムの自由な追加、削除が可能

3.2 実現方式

ホストコンピュータには、各種データ処理の基盤となる四つのサーバを設けている。このサーバとWSのプログラム、またはホストコンピュータのサーバ同士が、対等かつ自由な通信が行えるようにAP間通信方式を採用した。

ホストコンピュータ-WSの通信回線の中に、複数の論理的な通信路をはれるようにしている。また、ホストコンピュータの各サーバは常駐型としているため、必要となる度毎に起動するという必要はない。さらに、各サーバはマルチタスク方式とし、n台のWSからのn個のジョブを一度に処理可能としている。このマルチタスク構造により、WSの台数に比べてメモリ容量の効率化がはかれる。(図3.参照)

4. システムOAにおけるMMC

第3章で述べたAP間通信方式を日立で適用している代表的な製品であるシステムOAにおけるMMCの考え方を以下に述べる。

4.1 ホストコンピュータ-WS間の機能分散

システムOAでは、ホストコンピュータとWSを有機的に結合して各々の長所を活かし、処理能力や操作性の向上などのための最適な機能分散をねらっている。

WSには、画像や表などのマルチメディア情報を含んだ文書の編集機能、作図・作表機能、文書印刷機能を始めとする、操作性の良いマンマシンインタフェースによるローカル処理の機能を持たせている。これにより、WS単独でも個人、部門内のOA業務を行うことができ、ホストコンピュータの運用に左右されない自由な運用が可能となり、応答時間の短縮化・均一化が実現できる。

ホストコンピュータは、大量データ処理やその管理、複数WS間での情報の共用やメーリング、あるいは大量情報の高速印刷などの役割を果たす。ホストコンピュータとWSの機能分散の概念を図4.に示す。

このようなホストコンピュータとWSの機能分散の方式は、両者の能力を最適に活用するものであり、従来のスタンドアロン型と集中型のそれぞれの問題点を解決することができる。

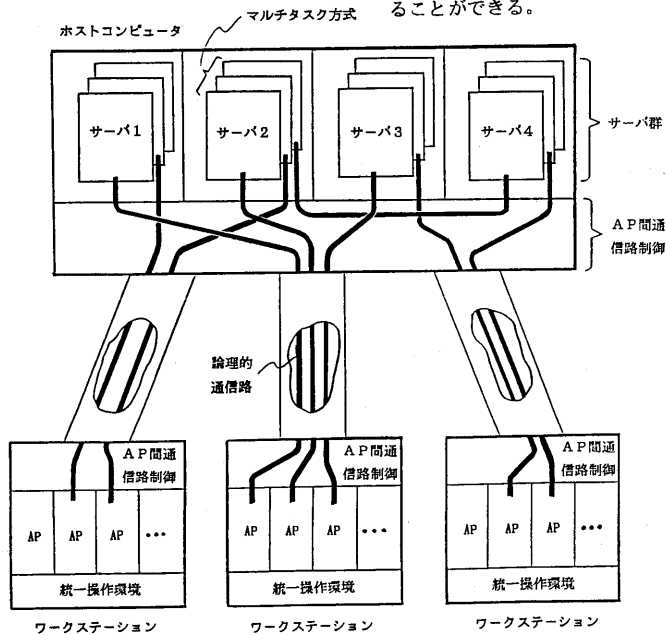


図3. AP間通信方式

4.2 ユーザ間の自由な情報交換と、ホストコンピュータWSの統一操作環境

(1) マルチメディア情報交換用データ形式

ホストコンピュータ、WSといった異なる装置の間で自由に情報の交換を行い、これを各々で自由に操作するためには、データ形式の統一が必要である。また、文字、図形、画像など各種の情報を統合したマルチメディア情報を扱うためにもデータ形式の統一が必要となる。そこでHIOFISでは、マルチメディア情報データ形式を体系的に規定した。現在では下記の五種のマルチメディア情報を規定している。

- ① 文書(再編集可能形式)
- ② 表データ(再編集可能形式)
- ③ 画像データ
- ④ 図形データ
- ⑤ レコードデータ

(2) マルチメディア情報交換規約

システムOAでは、MMCの処理(例えばホストコンピュータのデータベース検索や文書のメーリングなど)をWSのローカル処理と統一的な環境で実行できること

をねらいとしている。AP間通信方式によってWSユーザには、ホストコンピュータの各サーバの呼び出しは不要である。そこでWSユーザがWSで業務を行っている際に、必要なときにWSの各APがホストコンピュータの各サーバに自由に処理の依頼が可能となるように、マルチメディア情報交換規約を規定した。現段階では、次の四種類を規定している。

- ① 保管サービス
- ② メールサービス
- ③ DBサービス
- ④ 印刷サービス

4.3 OA基本機能の体系化とオープン型階層構造

システムOAを実現しているホストコンピュータとWSでは、両者ともOAのための基本機能を体系化しており、①システムレイヤ、②ミドルレイヤ、③HIOFIS基本レイヤ、④アプリケーションレイヤの4つのレベルに階層化している。そして、これらの各レイヤともユーザ利用インタフェースを提供しており、ユーザ毎の最適なシステムの構築を可能としている。(図5.参照)

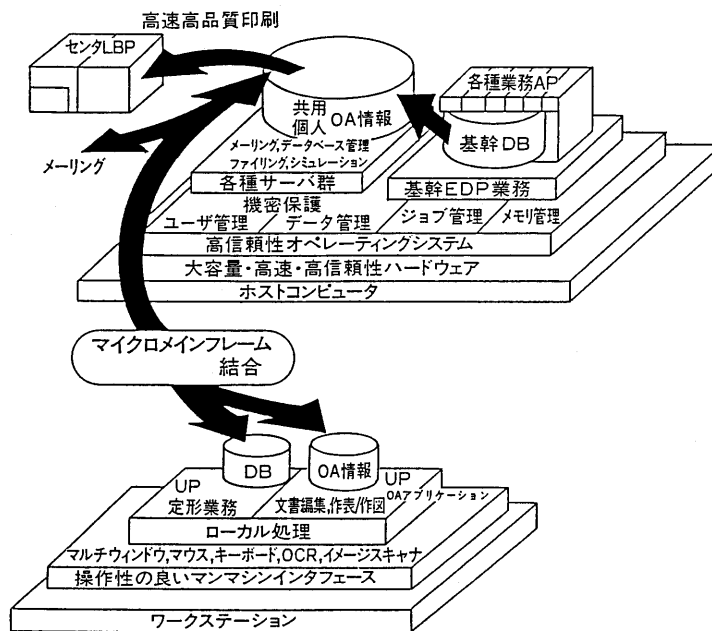


図4. ホストコンピュータとWSの最適な機能分散

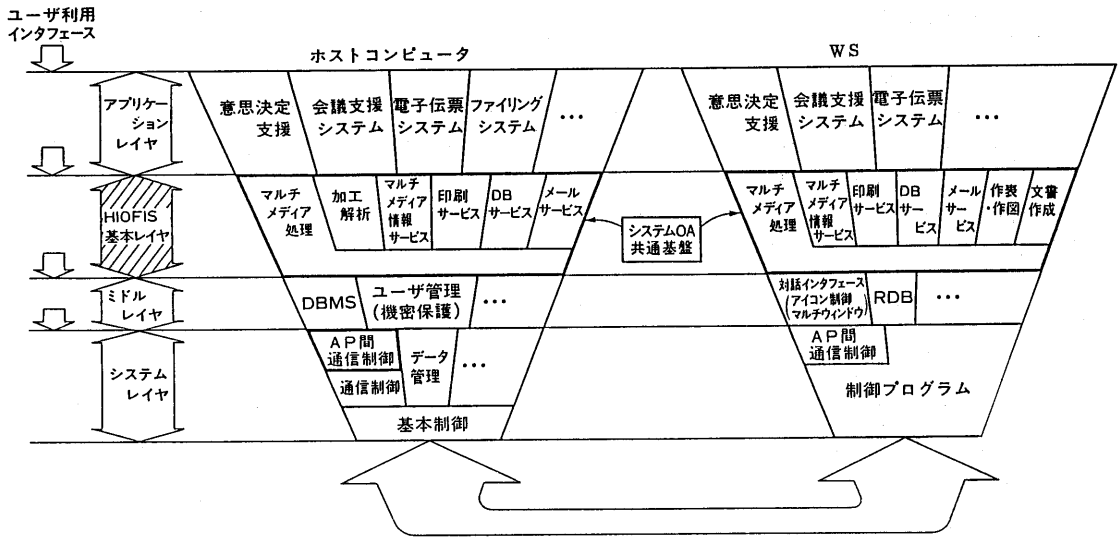


図5. OA基本機能の体系化とオープン型階層構造

5. おわりに

以上で述べたように日立では、OAの分野を中心としてMMCを実現している。今後MMCについて以下のような課題があると考える。

(1) 異機種システム間での自由な、かつ対等な通信の実現

- ・国内外関係機関が決めているプロトコル標準化への対応
- ・ディレクトリサービス機能の導入

(2) AP間通信利用プロダクトの拡充

- ・プログラム開発, CAD, AIなどの分野へのAP間通信方式の適用
- ・各種アプリケーション分野のサービス依存のデータ交換規約, データ形式の充実

(3) ユーザの使い勝手の改善