

高精細画像処理用ワークステーション“2050/32EH”

Creative Workstation “2050/32EH” for High Resolution Image Data Processing

日立製作所では、日立クリエイティブワークステーション2050をオフィスワークステーションとして提供しており、OAの各分野で幅広く活用されている。

近年、目覚ましいワークステーションの市場拡大に伴い、従来、専用の処理装置を必要としていた高精細画像データ処理を、ワークステーションで処理する、という要求が高まっている。このようなニーズを受け、高精細画像処理用ワークステーション2050/32EHを新たに開発した。

このワークステーション2050/32EHでは、A4判用紙全体を一目で確認できる17インチ高精細ディスプレイをはじめ、約16d/mm{400 dpi}のレーザビームプリンタやイメージスキャナを採用している。また、ソフトウェアでは、従来のマルチメディア処理の強化とともに、オンラインに画像データ処理機能を加え、システムOAに画像データを取り込むことが可能となった。

前場和彦* *Kazuhiko Maeba*
 京田 正* *Tadashi Kyōda*
 原田 剛* *Tsuyoshi Harada*
 若林 隆** *Takashi Wakabayashi*
 小島富彦** *Tomihiko Kojima*

1 緒 言

企業でのOA化を考えるうえで、パーソナルな処理から企業レベルの情報システムまで、すべてに関連を持つワークステーションの重要性が年々増してきている。

日立製作所ではOA化について、独立したワークステーションを考えるのではなく、ホストコンピュータとワークステーションの密結合による統合された環境を提供するシステムOA¹⁾として日立オフィス情報処理システムHIOFIS (Hitachi Office Information Processing System)を提唱している。

日立クリエイティブワークステーション2050(以下、2050と略す。)は、HIOFISを実現するため開発したワークステーションであり、発表以来各方面で高い評価を受けてきた。

しかし、現時点の企業レベルの情報システムを構築する場合、事務処理の中でもデータ量の少ない文字、けい線などのキャラクタデータを使用する定形業務処理のOA化を中心に進められており、写真、図形などの画像データを使用した定形業務は、高い処理性能および入出力装置の精細度が要求されるため、専用の画像処理装置を使用し、ローカルに処理するシステムが大半であった。

このような背景から、ホストコンピュータを含めたシステムOAの一部として、写真、図形などの画像データを取り込んだマルチメディア処理を実現するワークステーションの要求が高まってきている。従来、2050シリーズではローカルなマルチメディア処理を実現していたが、定形業務として処理す

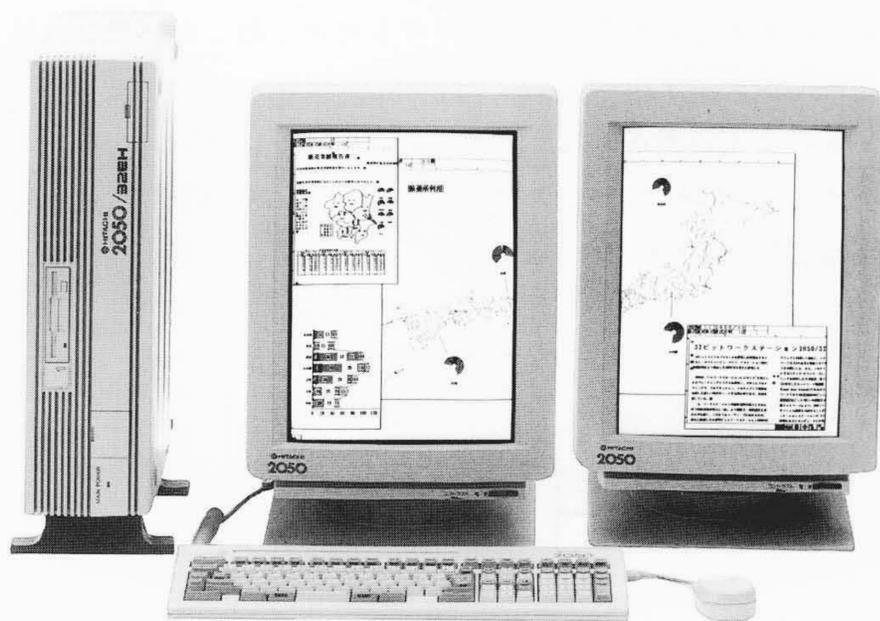


図1 日立クリエイティブワークステーション2050/32EHの外観
2台ディスプレイモデルの例を示す。

るに至っていなかった。

このたび、2050シリーズの1モデルとして画像処理に対応した、高精細画像処理用ワークステーション2050/32EH(以下、2050/32EHと略す。)を新たに開発した(図1)。これにより、システムOAの中で高精細な画像データを高速に取り扱うことが可能となる。

本稿では、2050/32EHの特長および利用形態を中心に製品の説明を行う。

* 日立製作所 神奈川工場 ** 日立製作所 ソフトウェア工場

2 ハードウェアの特長

2050/32EHは、高精細な画像データを処理するため、入出力装置の高精細化と内部処理の高速化を図っている。ハードウェアの機能仕様を表1に、概念的なブロック図を図2に示す。

(1) 17インチ縦形・高精細ディスプレイの採用

1,792ドット×2,496ドット、約8 d/mm{200 dpi}の17インチ縦形ディスプレイを採用することにより、A4判用紙全体を一目で確認することができる。

また、1システムにディスプレイは2台まで接続することができる。文書編集・検索処理が容易になる。

(2) 高精細レーザビームプリンタの採用

約16 d/mm{400 dpi}の精細度により、きめ細かいアウトプットを実現する。

(3) 高精細イメージスキャナの採用

最大約16 d/mm{400 dpi}の画像データ読取りが可能となり、より原画に近いデータの入力ができる。

(4) 画像データ処理専用プロセッサの標準搭載

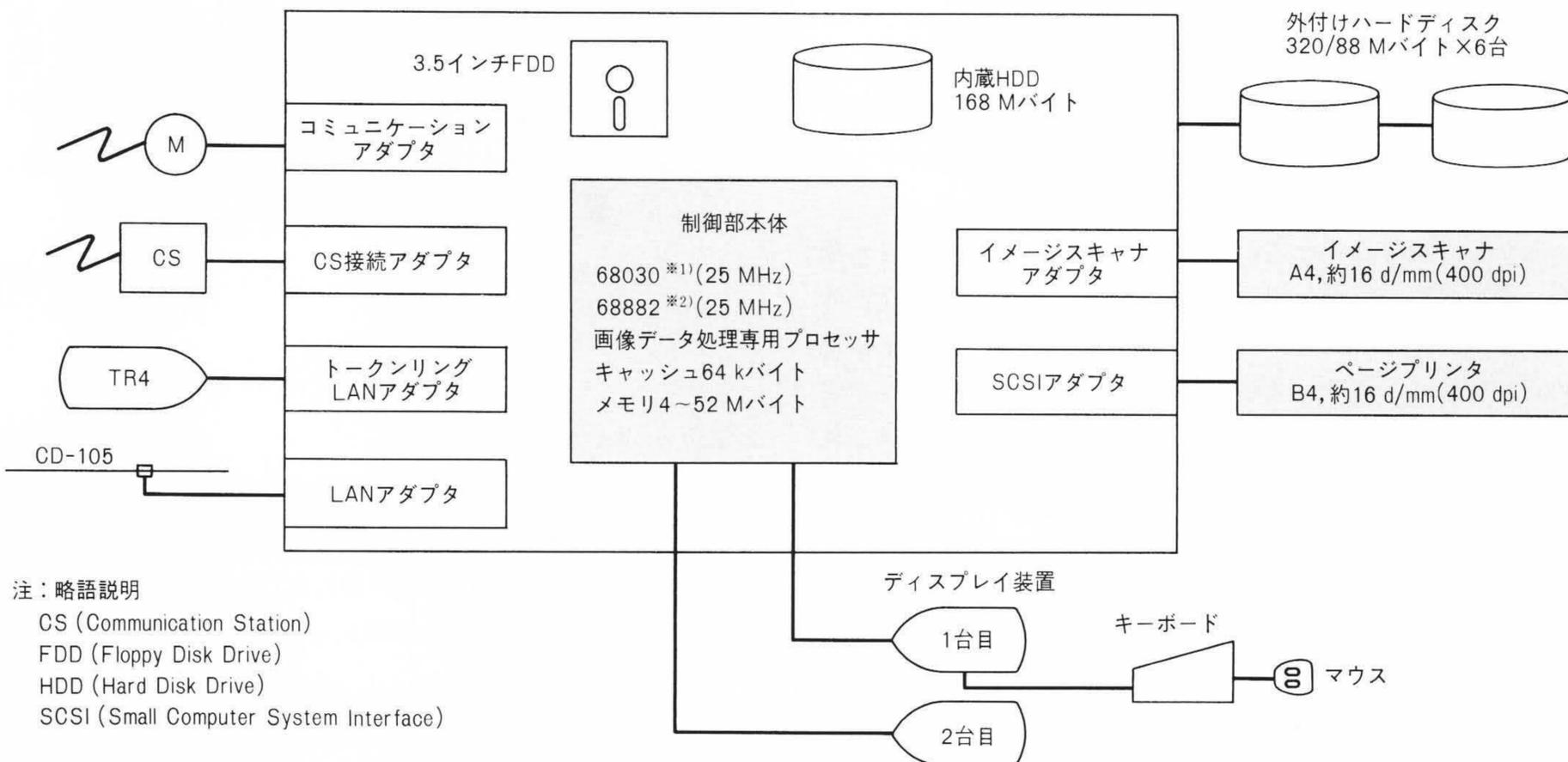
線密度約16 d/mm{400 dpi}の画像データの拡大・縮小、圧縮・伸長(MH, MR, MMR:表1, 略語説明参照)の処理を高速にするため、専用プロセッサを標準搭載した。表2に処理性能値を示す。

システム装置本体には、ディスプレイインタフェース、キーボードインタフェース、プリンタインタフェース〔SCSI(図2, 略語説明参照)インタフェース〕、ハードディスクインタフェ

表1 2050/32EHのハードウェア概略仕様 2050/32EHはシステム装置、ディスプレイ、キーボード、マウスの基本構成に加え、高精細用I/Oとしてプリンタ、イメージスキャナが用意されている。

名称	仕様	
システム装置	マイクロプロセッサ	68030(25 MHz)*1)
	演算プロセッサ	68882(25 MHz)*2)
	主メモリ	標準 4 Mバイト 最大 52 Mバイト(4 Mビット-DRAM使用)
	ディスク容量	内蔵 168 Mバイト 増設 320/88 Mバイト×6台 最大ファイル容量 2,088 Mバイト
	画像データ処理	MH, MR, MMR圧縮伸長, 線密度変換専用プロセッサ標準搭載
ディスプレイ	CRT	17インチ縦形モノクローム
	表示サイズ	1,792ドット×2,496ドット モデルによりディスプレイ2台接続可
	ドット密度	約8 d/mm{200 dpi}
プリンタ	印字方式	レーザビーム方式
	ドット密度	約16 d/mm{400 dpi}
	用紙サイズ	単票: B4, A4, B5, A5
	給紙方式	カセット(200枚/カセット)
	印字速度	8枚/分(A4マルチコピー時)
イメージスキャナ	読取り方式	フラットベッド方式
	読取り密度	約16 d/mm{400 dpi}
		約12 d/mm{300 dpi}
		約9 d/mm{240 dpi}
		約8 d/mm{200 dpi}
読取りサイズ	最大 A4サイズ	

注: 略語説明 MH(Modified Huffman)
MR(Modified Relative Element Address Designate)
MMR(Modified Modified Relative Element Address Designate)



注: 略語説明
CS (Communication Station)
FDD (Floppy Disk Drive)
HDD (Hard Disk Drive)
SCSI (Small Computer System Interface)

図2 2050/32EH概略ブロック図 2050/32EHのハードウェアの構成を示す。

*1) 68030(モトローラ社のマイクロプロセッサである。)
*2) 68882(モトローラ社の演算プロセッサである。)

表2 画像データ処理専用プロセッサの処理能力例 A4サイズの画像データをMH, MR, MMRの処理方式で圧縮・伸長したときの処理時間の例を示す。

	データ量	圧縮率	圧縮処理	伸長処理
M H 圧縮	約66 kバイト	1/7	1.21 s	1.26 s
M R 圧縮	約43 kバイト	1/11	1.75 s	1.91 s
M M R 圧縮	約32 kバイト	1/15	1.90 s	2.04 s

ースなどの各I/Oインタフェースを標準装備している。

また、I/O拡張スロットについては、6スロットを装備しており、イメージ スキャナ アダプタ、LANアダプタ、トークンリングLANアダプタ、CS(コミュニケーションステーション)接続アダプタ、コミュニケーションアダプタなど各種のオプションアダプタが搭載できる。

そのほか、最新の68030^{*1)}(25 MHz)プロセッサ、68882^{*2)}(25 MHz)演算プロセッサの採用によって処理能力の向上を図

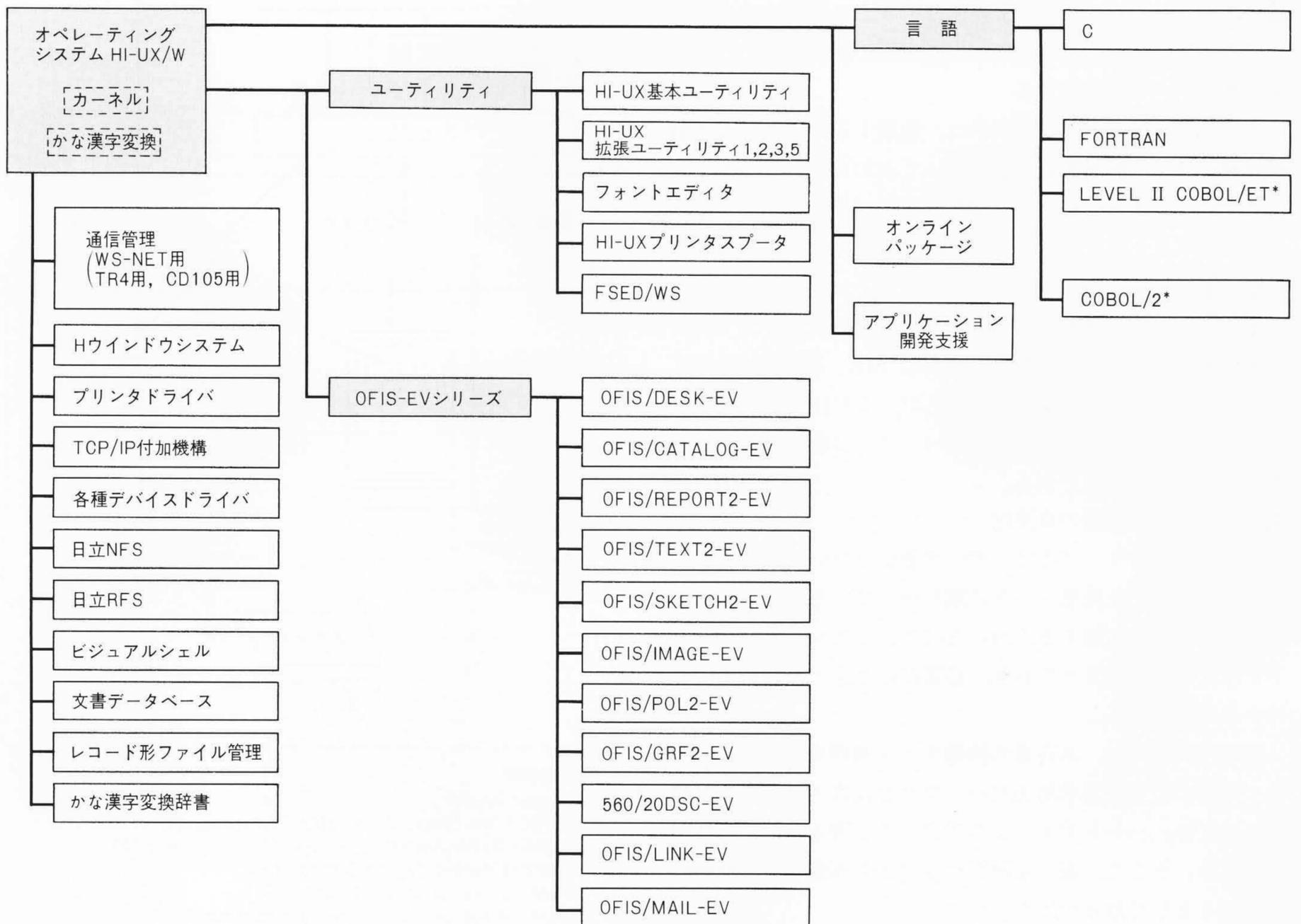
り、主メモリには4 MビットDRAMの使用によって最大52 Mバイトを実現した。ハードディスクは内蔵168 Mバイト、増設により最大2 Gバイトまで拡張可能であり、画像データを扱う大容量・大規模アプリケーションに対応できる。

2.1 ソフトウェアの特長

2050/32EHでは、オペレーティングシステムにUNIX^{*3)} System Vリリース3.0を採用し、この上に2050シリーズの特長であるマルチメディア処理が可能なマルチウインドウ機能に、高速な画像データ処理機能を実現した。ソフトウェア体系を図3に示す。

このように、2050/32EHは、ほかの2050シリーズと同様に、オフィスワークステーションとしての運用に加え、以下のような利用も可能となる。

※3) UNIX：米国AT & T社ベル研究所が開発したオペレーティングシステムの名称である。



注：* LEVEL II COBOL/ETおよびCOBOL/2は、英国マイクロフォーカス社の商標である。

図3 2050/32EHのソフトウェア体系 2050/32EHのソフトウェアは、オペレーティングシステム、ウインドウ、各種ドライバユーティリティ群、OFIS-EVシリーズ、言語およびオンラインパッケージで構成する。

- (1) 高精細画像データを使用したマルチメディア文書処理
- (2) T-560/20(ホストコンピュータの端末機能)の画像端末
- (3) ホストコンピュータとのシステムOAでの高精細画像データの利用

また、モノクローム2値ディスプレイに対し、ディザ法により疑似中間調表示を採用し、これにより2050シリーズと色指定のインタフェースを同一にした。ディザ法とは、2値表現のデバイスで、中間調表示を行う一つの手法である。具体的には、ディスプレイの4ドット×4ドットのマトリックスを一つの単位とし、マトリックス内のドットの白・黒を表現したい中間調に応じて調整することによって中間調表示を行うものである。

これにより、2050シリーズで作成したユーザープログラムやユーザーデータの互換性²⁾を保っており、他の2050シリーズから2050/32EHへの移行を容易にしている。

3 画像データ処理の高速化

画像データ処理の高速化に当たり、すでに述べたハードウェアの性能向上に加え、各種くふうを行っている。ここでは特に、マンマシンインタフェースに大きく影響するディスプレイ表示処理に関する改善について以下に説明する。

(1) 画像データの表示方式

ディスプレイへのデータ表示は、意図するデータを表示用画面バッファに展開することによって表示できる。2050シリーズでは、マルチウインドウ機能によって最大31面のウインドウを開くことができるため、高精細画像データの表示に当たり、表示用画面バッファが不足することが考えられる。

そのため、使用効率を高めるため表示用画面バッファの内容をディスプレイに表示する際、MH, MR, MMRで圧縮されたデータを伸長する機能を追加した。これにより、画像データは圧縮した状態で表示用画面バッファに蓄えることができ、使用効率を向上できる。

(2) 画像データ処理の高速化

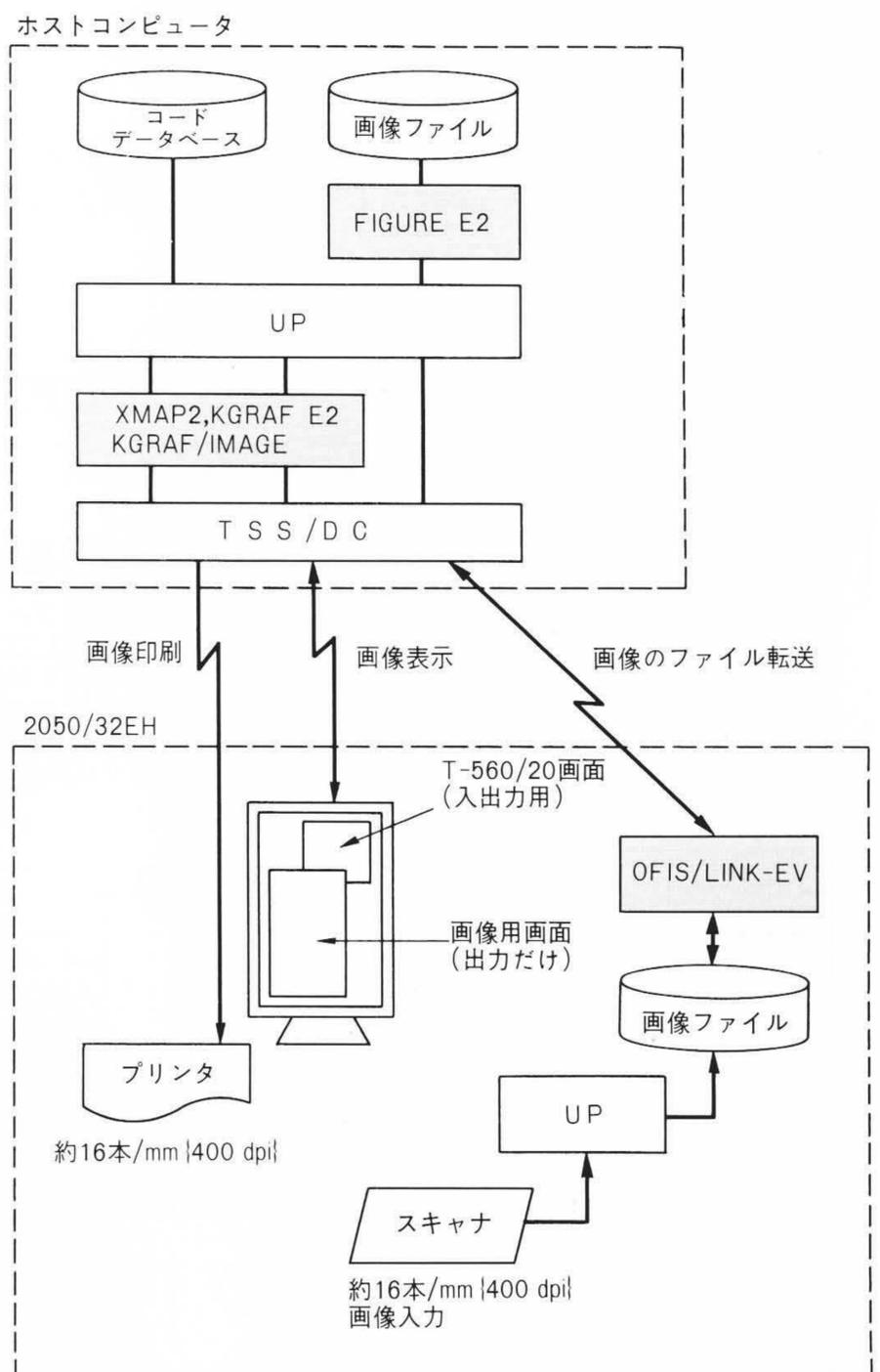
従来の2050シリーズでは、データ量が少ないことから表示用画面バッファを仮想メモリに割り付けていた。仮想メモリとは主メモリを拡張するための方法で、メモリの内容をハードディスクに待避させておき、必要に応じ主メモリに移し実行する方法である。

2050/32EHでは、大容量の画像データ処理を高速化するため、従来のように表示用画面バッファを仮想メモリに割り付けたのでは、ハードディスクのアクセスが増え性能面で問題が生じる。そこで、表示用画面バッファを画像データ専用の実メモリとして割り付けた。

上記のようなくふうにより、大容量のデータである高精細画像データを高速にディスプレイに表示することが可能となった。

表3 2050/32EHの適用分野と接続形態 ホストシステムの画像データ処理は、HIOFISの一機能として実現しており、EDP処理からシステムOAの分野までカバーしている。

No.	適用分野	内 容	形 態
1	マルチメディア処理	EDP処理	基幹事務での画像入り帳票の印刷
2		マルチメディア文書	マルチメディア文書の作成, 取り出し, 表示, 印刷
3	画像検索システム	全面画像の検索, 表示, 印刷, ワークステーションでの画像の加工	AP間通信, 拡張ホストアクセス



注：略語説明
 UP (User Program)
 TSS/DC (Time Sharing System/Data Communication)
 FIGURE E2 (File Management Support for Image Data E2)
 XMAP2 (Extended Mapping Service 2)
 KGRAF E2 (Kernel Graphic Functions E2)
 KGRAF/IMAGE (Kernel Graphic Functions/Image)
 OFIS/LINK-EV (Office Automation and Intelligent Support Software/Link-EV)

図4 T-560/20オンライン形態 ホストコンピュータのオペレーティングシステムVOS 3 (Virtual-storage Operating System 3)の例を示す。

4 ホストシステムでのイメージ処理

以上、2050/32EHの単体について特長を述べたが、ホストコンピュータを含むトータルシステムでの2050/32EHの利用形態について考えてみる。

現在、ホストシステム〔VOS 3 (Virtual-storage Operating System 3), VOS 1/ES 2 (VOS 1/Extended System 2)〕の画像データ処理は、HIOFISの一機能として実現しており、EDP処理からシステムOAの分野までカバーしている。このHIOFISによる画像データ処理の適用分野と2050/32EHの使用形態を表3にまとめて示し、特長を以下に述べる。

(1) EDP処理(560/20オンライン形態)

2050/32EHはホストコンピュータからT-560/20画像端末の表示装置、印刷装置として扱われ、画像入り帳票の出力を行う。接続形態の概略を、ホストシステムがVOS 3の場合を例にとり図4に示す。

まず、ディスプレイは二つのウィンドウで構成する。一つ

は従来の画面同様、コードデータ入出力用の80けた×24行のウィンドウと、新たに2050/32EHでサポートしたホストコンピュータからの画像データ表示用のA4判縦サイズ全面表示可能なウィンドウである。

この2ウィンドウ方式により、コード入力と画像表示を分けることができる。これにより、業務効率が向上するとともに画面設計を容易にしている。

プリンタに対しては、画像を含んだマルチメディア情報をホストコンピュータから出力することができる。

また、新たにサポートした機能として、画像ファイル転送機能がある。これは、2050/32EHに接続したイメージスキャナから入力した画像データを、ホストコンピュータの画像データ管理プログラムFIGURE E2が管理する画像ファイルに転送する機能である。

(2) マルチメディア文書処理(HOAPSERV形態)

統合情報管理共通サービスであるHOAPSERVは、システムOAのために必要な共通機能を提供するサーバ群である。具

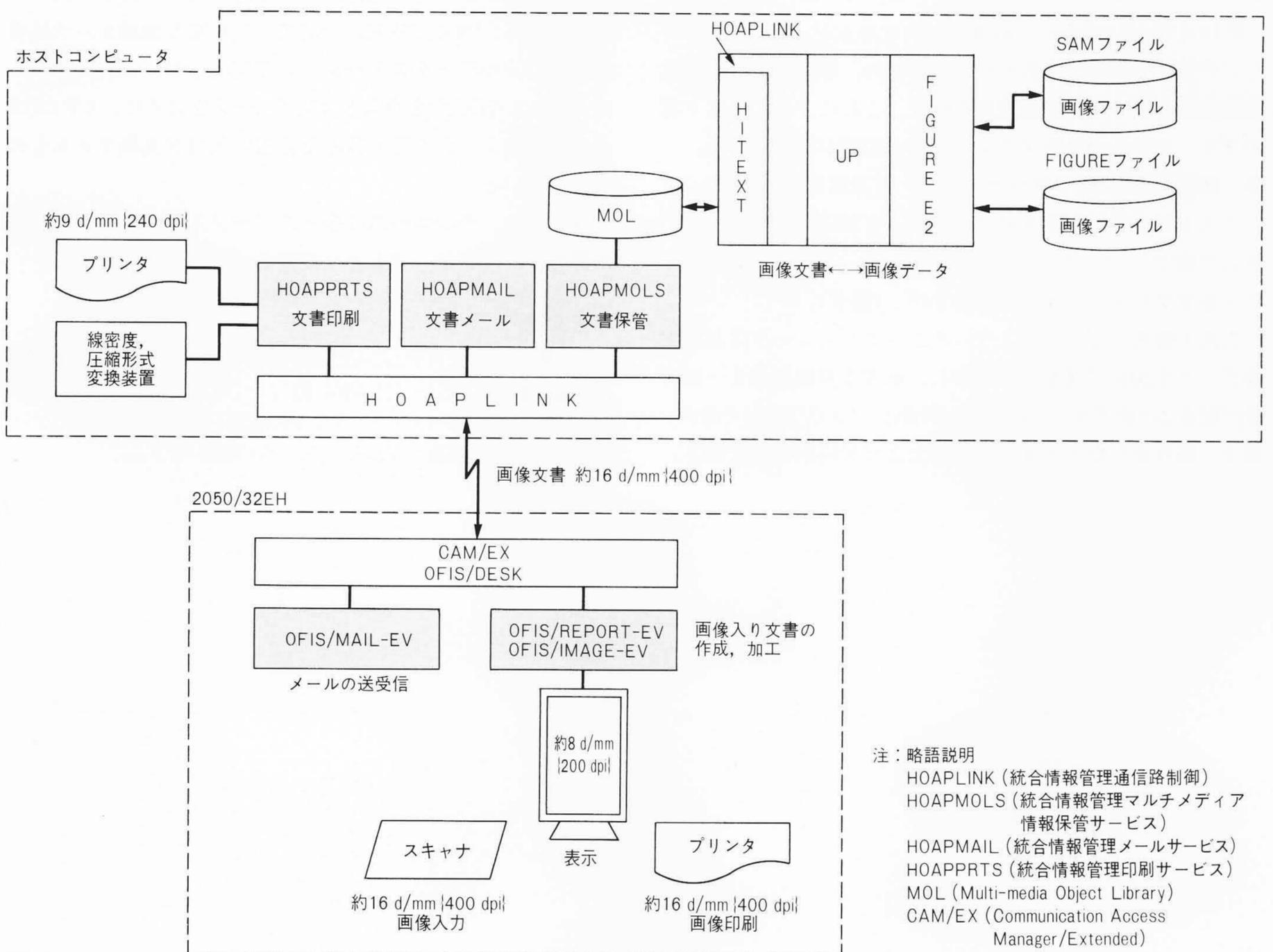


図5 HOAPSERV形態 画像文書の作成、加工などの情報の流れを示す。

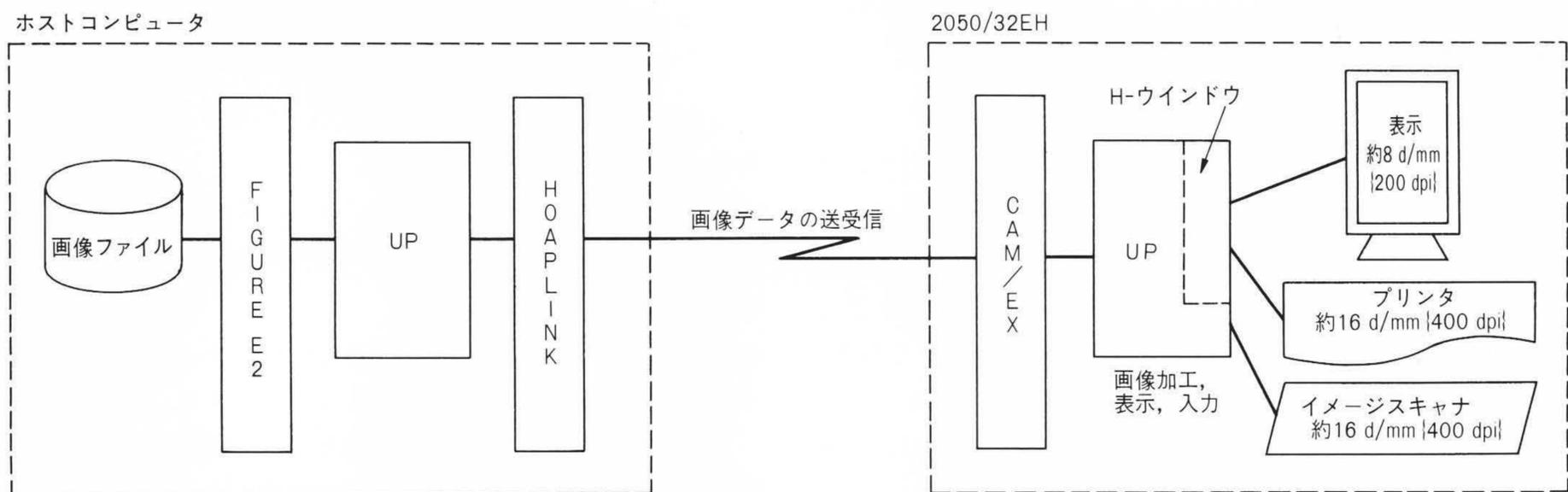


図6 アプリケーション間通信形態 HOAPLINK—CAM/EXを使用した例を示す。

体的には、2050/32EHで作成したマルチメディア文書のホストコンピュータでの保管、取り出し、および他2050シリーズへのメーリングを行うことができる(図5)。

また、ホストコンピュータで保管している文書は、ホスト側のプリンタに出力することもできる。この際、2050/32EHは約16 d/mm{400 dpi}の画像データであるが、ホスト側のプリンタは約9 d/mm{240 dpi}であるため、線密度、圧縮形式交換装置によって線密度変換を行う。これにより、ホスト側のプリンタでもマルチメディア文書の印刷が可能となる。

(3) 画像検索処理(アプリケーション間通信形態)

ホストコンピュータ上のプログラムと2050/32EHのプログラムの中で、コードデータおよび画像データの送受信を行うことをアプリケーション間通信と呼ぶ(図6)。

これを使用することにより、ホストコンピュータにある画像データを2050/32EHから検索し、必要な複数画像を一度に受け取ることができる。取得した画像は、2050/32EHで拡大・縮小、切り出しなどの加工、表示および印刷が可能である。

5 結 言

現在、ワークステーションの市場は大きく二極分化が進みつつある。一つは、機能、性能を保ちながら省スペース、低価格を実現する方向、他方は、より高機能、高性能をねらう方向である。2050/32EHは後者で、高精細な画像データ処理を汎(はん)用ワークステーションで実現した。これにより、パーソナルなOAからホストコンピュータを含めたシステムOAまで、画像データを取り込んだ幅広い運用が実現できるものと考えている。

今後とも、市場ニーズに合ったワークステーションの開発に努め、2050シリーズをより充実させていく考えである。

参考文献

- 1) 日野, 外: システムOAにおけるワークステーション, 日立評論, 69, 6, 511~518(昭62-6)
- 2) 中村, 外: ワークステーションの進展—2050, 2020のエンハンス—, 日立評論, 70, 9, 929~934(昭63-9)