

統合OAシステムに発展するAS-Documents

4H-3

イメージ編集機能DocImage*

鎌田 敏弘 井上 洋一 高阪 敬史**
(株)東芝 府中工場***

1. まえがき

現在、文書処理システムでは、テキスト、図形、イメージ等、様々なデータを統合的に管理する必要性が高まってきている。その中で、イメージ処理は重要なものの1つとなっている。また、ワークステーション(WS)においては、文書処理だけでなく、データベース、通信(メール、FAX)、印刷等の分野で、イメージ処理が様々な利用方法されて来ている。

しかし、イメージ・データに対する処理はA4(400dpi=3300*4700ビット)では、2Mバイト、A3(400dpi)では、4Mバイトという膨大なデータに対しての処理を行う必要があり、処理時間と保存スペースが問題となっている。

AS-Documentsイメージ編集機能(DocImage)では、今回、イメージの圧縮/伸張及び密度変換を行うイメージ処理プロセッサをサポートして、高速にイメージの検索表示、編集(ズーム、スケール変換)を行うことが可能となった。また、磁気ディスク上に多数のイメージを保存することが可能となった。

2. DocImageの機能

DocImageは、A3またはA4スキャナを2値のイメージの入力装置とし、A3:400dpiまでのイメージを表示、編集することができる。また、イメージプリンタを接続することによりイメージを高速に印刷することが出来る。

表1 DocImageの機能

入力	A3までの任意サイズ 200-400dpi 単票/連続入力
編集	切り出し/切抜き、回転、対象、反転 イメージ合成、スケール変換、ズーム トリミング、基本図形描画、消しゴム イメージボックス(ダイジェスト表示) ビット修正、コピー&カット&ペースト
印刷	A3までの任意サイズ 密度変換機能(拡大、縮小)

3. WSにおけるイメージ処理性能の問題点

イメージ入力・編集の一般的な流れは図1の通りである。現在、WSの性能は、飛躍的に向上しているが、現状のWSの性能では図1の処理を行った場合、以下の理由で処理の低下は避けることができない。

(1)ディスク転送：イメージであるためデータ量が

膨大となる。

- (2)密度変換：オリジナルイメージに比べて、表示イメージは一般的に低解像度である。そのため、オリジナルイメージ(200~400dpi)を、全体像表示のために縮小(72dpi)する必要がある。縮小データと編集データの2重管理が必要である。
- (3)スワッピング発生：メモリ容量に比較してイメージデータ量が多い場合にスワップ処理が発生する。
- (4)ネットワーク転送：WSとしての効率的な運用からネットワーク転送が必要であるが、イメージであるためデータ転送量が膨大となる。
- (5)ビット処理：保存および主メモリの効率的利用から、2値のビットデータがバイトデータにパックされているためビット処理を行うことが必要である。

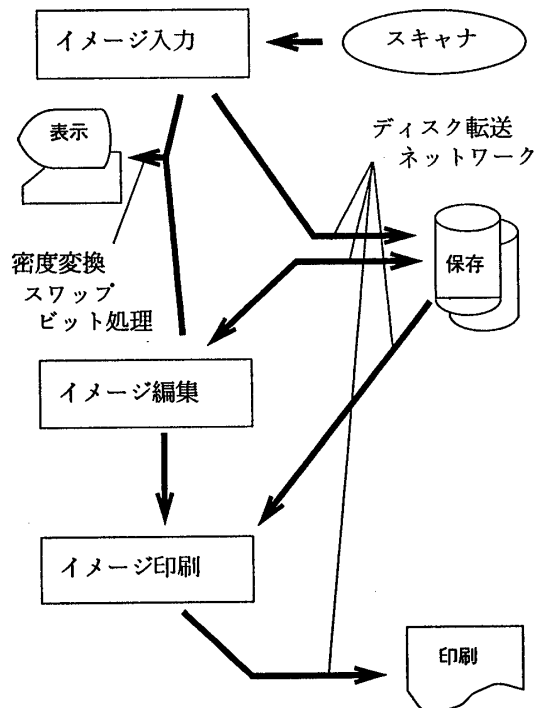


図1 イメージデータの流れ

*Image Editor

**Toshihiro Kamada, Youichi Inoue, Takasi Kosaka

***TOSHIBA Co. Ltd FUCHU WORKS

****Image Processing Accelerator

4. イメージ処理プロセッサ(IPA)****

IPAは、WSのVMEバススロットに実装され、以下の圧縮/伸張及び密度変換処理を行うことができる。

- ・イメージの圧縮
- ・圧縮イメージの伸張
- ・イメージの密度変換
- ・イメージの密度変換→圧縮平行処理
- ・圧縮イメージの伸張→密度変換平行処理
- ・圧縮/伸張方式はMH,MR,MMRの3方式
- ・密度変換は2次元X軸、Y軸独立に制御
- ・密度変換(縮小)は、間引き縮小とOR縮小の2モード

IPAは、各々4Mバイト(MAXでA3/400dpiを1枚格納できる)の3枚のイメージメモリ(IM)を持ち1回の処理で2枚のIMを使用する。イメージ処理は、密度変換と圧縮/伸張およびアドレスコントロールの3つのモジュールで行う。CCITTのテストチャート(400dpi)では、1枚当たり平均0.4秒の処理性能を持つ。また、平均50分の1のサイズへの圧縮性能を持つ。

5. テスト結果

DocImageのイメージ取り込み機能、保存機能、ズーム機能に、IPAの圧縮/伸張及び密度変換処理を加えて処理性能、保存効率の比較を行った。

データ：A3、400dpi(6600*4664*1ビット)

(1) 取り込み機能

イメージを保存しているデバイス(磁気ディスク)からイメージ編集を可能とするためオリジナルのイメージと縮小された表示イメージを取り込む。

データ種	サイズ	時間	
原データ	2Mバイト	90秒	IPA無し
原データ	2Mバイト	22秒	IPA有り
MH	380Kバイト	7秒	
MR	220Kバイト	6秒	
MMR	160Kバイト	5秒	

(2) 保存機能

イメージを各種のデータ種でデバイスに保存する。

データ種	サイズ	時間	
原データ	2Mバイト	90秒	IPA無し
原データ	2Mバイト	25秒	IPA有り
MH	380Kバイト	7秒	
MR	220Kバイト	7秒	
MMR	160Kバイト	6秒	

(3) ズーム機能

縮小されている表示イメージを拡大、縮小する。

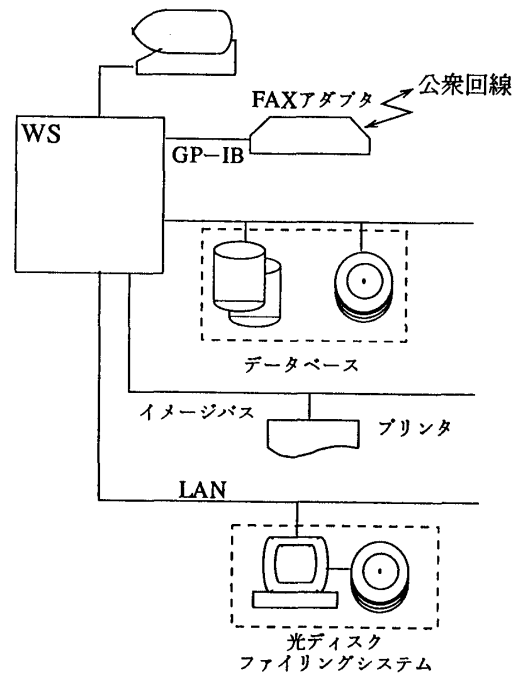
	IPA無し	IPA有り
2倍	110秒	4秒
0.5倍	57秒	2秒

上記のテスト結果から保存サイズについては、10分の1以上、処理速度についても15倍以上の性能向上が達成できる事が分かった。

6. IPAを使用したイメージ処理システム

IPAを使用することにより、高速な表示、保存、ネットワーク転送及び、多数のイメージデータの保存が可能となり、編集のほかに、以下のイメージ処理システムの構築がWSで可能となった。

- (1) イメージデータベース：既存の図面や資料のスキヤナ入力データ、或いは、イメージ化したCADデータを管理する。イメージデータを、データサーバから高速に受け取り表示する。膨大なイメージデータの保存を行う。
- (2) FAX送受信システム：イメージ編集(切り貼り)されたイメージデータ、あるいは文書(キャラクタ、イメージ、図形のミックスデータ)のFAX送受信を行う。FAXサーバとして集配処理を行う。イメージデータを、FAXサーバから高速に受け取り、表示する。



7. あとがき

IPAの圧縮/伸張及び密度変換処理は、他のAS- Documentsソフトウェア(Docmaker, DocPrint)でも同様に使用している。

また、現在は、2値イメージを処理対象としているが、今後は、カラーイメージ/多値イメージおよび、その圧縮/伸張も検討したい。