

イメージ処理機能をもつ文書管理システム

Document Management System with Image Processing

最近、オフィスの生産性向上が重要視され、なかでも文書情報の保管・検索・編集・伝送などのシステム化が強く望まれている。

このニーズにこたえ、日立製作所は、文書イメージファイルやファクシミリを用いた新しい文書管理システムを開発した。本システムは、英数字・仮名・漢字などのコードデータに加えて、地図・図面・印影・手書き文字などのイメージデータを処理できる。また、画像の切出し、合成、作表などのイメージ編集機能をもつ。これらの特長により、文書情報の保管・検索はもちろんのこと、転記編集・追記修正・手書きメモ交換などの各種の文書管理業務に適用できる。

本論文では、この文書管理システムの基本機能とイメージ処理技術及び処理例を中心に述べる。

田畑邦晃* Kuniaki Tabata
柴田洋二** Yôji Shibata
横沢典男*** Norio Yokozawa
渡辺正輝**** Masateru Watanabe

1 緒 言

保険・金融・流通業界や官公庁をはじめ、各種のオフィス業務では、大量の文書情報の保管・検索・編集・伝送・修正を必要とする。現在、これらの作業に多くの費用と時間を費やしており、オフィスの生産性向上を図るための大きな検討課題となっている。特に我が国では、漢字コードなどへの符号化作業が困難なため、手書き文字などのイメージデータを直接処理できる高度な文書管理機能が要求される。この問題の解決手段として、日立製作所は、文書イメージファイルやファクシミリを用いた新しい文書管理システムを開発した。

日常取り扱う文書情報には、英数字・仮名・漢字コードなどの符号に変換できる情報と、地図・図面・印影などのようにコード化が困難なイメージデータが混在する。しかし、従来のコンピュータ処理の対象はコードデータに限定されており、イメージデータは扱えなかった。このたび開発した文書管理システムは、コードデータに加えてイメージデータも処理できる。しかも、画像の切出し・合成・作表などのイメージ編集機能をも備えている。これらの特長により、文書情報の保管・検索はもちろんのこと、文書の転記編集・追記修正・手書きメモ交換などの各種の文書管理業務に適用できる。

以下、本論文では、基本機能とイメージ処理技術及び処理例を中心に、文書管理システムの概要を報告する。

2 開発の背景とねらい

文書情報の保管・検索・伝送など、一般に文書管理と呼ばれる業務には種々の形態があり、システム化のニーズも多様である。ニーズの具体例を挙げれば、次のようなものがある。

- (1) 契約書類や図面、議事録などを大量に保管する必要がある。書類保管に要するスペースや人件費を削減し、また、必要な書類を素早く検索したい。
- (2) 顧客の趣味や経歴などの情報は、営業活動に重要な役割を果たす。これらのコード化が困難な情報も、コンピュータファイルに蓄積し、従来のコードデータと合わせて容易に検索できるようにしたい。
- (3) 売上伝票には、工事内容の簡単な説明図やメモ類が記入される。この情報はコード化できないので、現状では作業指

示書や請求書に手書きで転記したり、ファクシミリによって別途伝送しているが、人手と時間がかかる。また、転記ミスも発生する。この転記作業と書類伝送を自動化したい。

- (4) 文献検索などの情報サービスで、現在、ユーザーに提供する内容は、抄録などの文字情報に限定されている。今後、説明図や原文書情報を含む総合的な情報サービスが望まれる。
- (5) 顧客の氏名、住所などのデータを漢字あるいは仮名コードに変換してコンピュータ処理しているが、カードパンチの費用がかさむ。また、必要な漢字キーが入力鍵盤上にない場合(外字)もあり、操作性が低い。特に、事故や信用にかかわる重要な情報は、入力ミスが許されない。そこで、カードパンチをすることなく、原文書上のデータをコンピュータに直接入力したい。
- (6) 人手と時間のかかる証明書発行業務を自動化したい。この証明書には、印影などのイメージデータが含まれる。

このたび開発した文書管理システムは、上記の多様なニーズにこたえることを目標としており、このために、特に以下の配慮がなされている。

- (1) 光ディスクメモリをはじめとする最新のハードウェア技術とソフトウェア技術のシステム化により、高性能で効率的な大容量ファイルを開発すること。
- (2) 単なる文書ファイル装置ではなく、イメージデータとコードデータとを統合した新しいデータ処理機能を実現すること。
- (3) 漢字コードなどへの符号化作業を最小化し、操作性の良いマンマシンインタフェースとすること。

3 システム構成

文書管理システムの構成を図1に示す。イメージデータの格納には大容量ファイルを必要とする。本システムでは、このファイルとして光ディスクメモリ¹⁾を接続できる。光ディスクとは、金属薄膜を蒸着した円板状の記録媒体にレーザ光線を照射することによって、データを記録、又は再生する装置である。光ディスクには磁気ディスクの約60倍の高密度で記録されるので、1枚の記録媒体に約2万ページ(A4判の書類に換算)の文書情報を蓄積できる。また、記録再生用の光学ヘッ

* 日立製作所システム開発研究所 ** 日立製作所戸塚工場 *** 日立製作所中央研究所 **** 日立製作所小田原工場

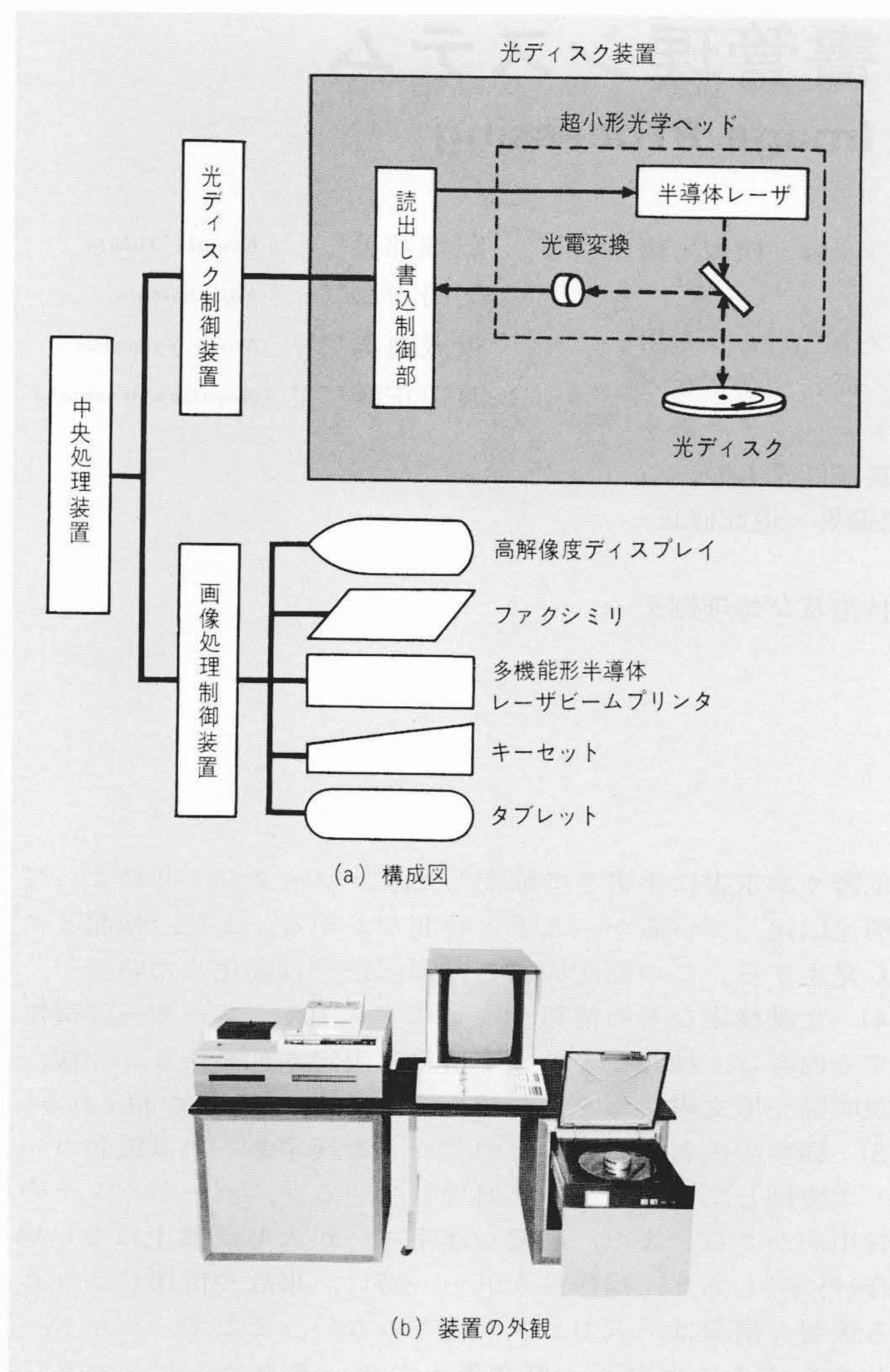


図1 文書管理システムのシステム構成(a)構成図及び(b)装置の外観
文書情報を格納する大容量ファイルとして、光ディスクメモリが接続でき、キーセット、高解像度ディスプレイ、多機能形半導体レーザビームプリンタ、ファクシミリ、タブレットなどの端末装置で構成される。

ドは、半導体レーザを用い、小形化されている。

端末装置は、キーセット、高解像度ディスプレイ、多機能形半導体レーザビームプリンタ、ファクシミリ、タブレットなどから成る。文書情報を登録あるいは検索するための制御情報は、キーセットから入力する。高解像度ディスプレイには、A4判の書類をフルページで表示できる。多機能形半導体レーザビームプリンタ²⁾は、(1)高分解能のレーザ走査光学系による高品質プリンタ機能、(2)イメージセンサを用いた画像入力機能、(3)電子写真による複写機能を備えている(用紙速度：112mm/s、印字ドット密度：288ドット/インチ)。この多機能形半導体レーザビームプリンタとファクシミリは、文書情報の入出力装置として使用できる。また、タブレットからは、手書き文字や図形をオンラインで入力し、文書情報の追記修正、あるいはメモ交換を行なう。これらの端末装置を使って、光ディスクメモリを遠隔地からリモートアクセスすることもできる。

図1の文書管理システムをホストコンピュータやワードプロセッサ、その他のオフィス機器と接続することにより、総合的なオフィス情報処理ネットワークが構成できる。

4 文書管理システムの基本機能

4.1 機能の概要

文書管理システムの基本機能³⁾を図2に示す。ここでは、顧客情報管理への応用例を中心に機能を説明する。まず、顧客の氏名、住所、その他の基本的な情報をファイルに登録する。この処理は、「お客様カード」をファクシミリから(又は多機能形半導体レーザビームプリンタの画像入力機能を用いて)直接入力することにより実行される。「お客様カード」には、顧客の氏名、住所などが手書き文字で記入され、性別や住居区分などをチェックマークで選択する欄が設けてある(4.2節を参照)。このうち、手書き氏名、住所などのイメージデータは、それぞれを部分画像として切り出し、マーク選択欄は記入されたチェックマークを認識してコードデータに変換する。その他のコードデータ(仮名氏名など)はキーセットから入力する。

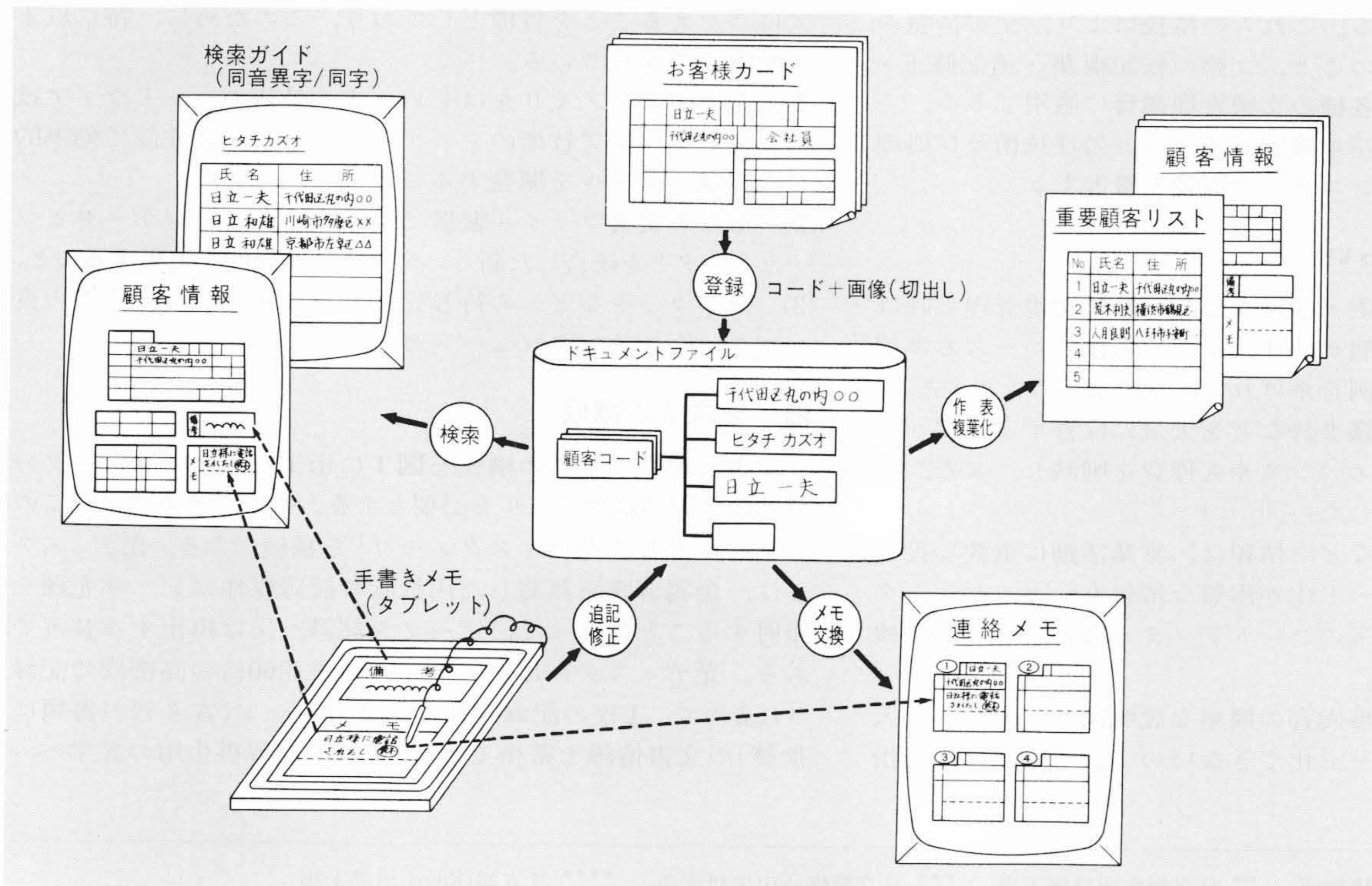


図2 文書管理システムの基本機能
文書管理システムは、文書情報(コードデータとイメージデータ)の登録、検索、作表、追記修正、メモ交換などの機能をもつ。

これらのイメージデータとコードデータを合わせてファイルに登録する。ファイルから必要な顧客データを検索するには、顧客の仮名氏名あるいは会員番号をキーセット上で指定する。また、重要顧客だけを選んで、表形式の資料を自動的に作成することもできる。この資料には、「お客様カード」に記載されていた手書き文字が転記され、売上高などのコードデータとともに合成編集される。ある顧客の住所が変更になった場合は、ファイル内の住所データ(手書き文字)を更新する必要がある。このとき、新たに入力すべき新住所のデータは、タブレット上に手書きで記入すればよい。このようにして、ファイル内のイメージデータを、部分画像単位に追加、削除、修正することができる。また、タブレットにより、手書きの文字や図形を使つてのメモ交換も可能である。

以上概説したように、文書管理システムは、文書情報の登録(保管)・検索・作表・追記修正・メモ交換などの機能をもつ。本システムによる処理の具体例を次に紹介する。

4.2 登 録

登録すべき「お客様カード」の一例を図3(a)に示す。このカードをファクシミリなどで読み取る。カード上に記入されたチェックマークは、これを認識してコードデータに変換し、氏名、住所などの手書き文字は、それぞれを部分画像として切り出す。その結果、同図(b)に示すようなコードデータとイメージデータとが得られ、これをファイルに登録する。このように、文書情報の一部をコード化し、イメージデータは部分画像単位に切り出してファイルに格納するので、各種の

お客様カード

昭和 年 月 日 係員 鈴木

フリガナ	アラキ トシオ	性	男 ☒	配偶者	有 ☒	生年月日	昭和7年8月5日
お名前	安楽年男	性別	男	住居	持家 ☒	借家 ☐	
ご住所	〒160 東京都新宿区愛宕町3-2 TEL (453) 7084	お住居	社宅・官舎 ☐	アパート ☐	公営住宅 ☐	その他 ☐	
お勤め先 (自営)	(株)中央電気工事西部支社	役職名	支社長代理				
所在地	〒160 東京都新宿区中井6-1-2 TEL 03(453)5641	〔当社記入欄〕					
		ご紹介者	藤井房代				
		ご関係	妹				
年 収	200万未満 ☐ 200万以上 ☐ 300万以上 ☐ 400万以上 ☐ 500万以上 ☐ 600万以上 ☐ 800万以上 ☒ 1000万以上 ☐	売掛限度	20万 ☐ 30万 ☐ 40万 ☒ 50万 ☐				

◎太枠内に記入下さい。

(a)

登録内容確認

昭和55年 9月30日

コードデータ	画像データ
1 会員番号 800084	1 氏名 安楽年男
2 カナ氏名 アラキ トシオ	2 生年月日 昭和7年8月5日
3 性別 男	3 住所 〒160 東京都新宿区愛宕町3-2 TEL (453) 7084
4 配偶者 有	4 勤務先 (株)中央電気工事西部支社
5 住居 持家	5 所在地 〒160 東京都新宿区中井6-1-2 TEL 03(453)5641
6 年 収 800万円以上	6 役 職 支社長代理
7 係 員 鈴木	7 紹介者 藤井房代
8 売掛限度 40万円	8 関 係 妹

(b)

図3 顧客情報の登録 図3(a)のカードをファクシミリから入力し、同図(b)のようなコードデータとイメージデータに変換して、ファイルに登録する。

文書編集(後述)が可能になる。また、ファイルの利用効率が高い。

4.3 検 索

検索すべき顧客の仮名氏名(例えば、「ヒタチ カズオ」)をキーセットから入力すると、図4の「検索ガイド画面」が表示される。この例では、4件の「ヒタチ カズオ」のデータ(項番2と3は同姓同名)がファイルに格納されていることを示す。「検索ガイド画面」には、氏名(仮名氏名ではなく、漢字を含む正規の氏名)や住所が表示されるので、検索すべき顧客のデータを容易に識別できる。この画面は、ファクシミリから入力された手書き文字などを転記編集して作成する点に特長がある。漢字コードへの符号化作業が不要であるので、外字の問題がなく、また操作性が良い。イメージ処理技術を応用した新しい検索手法⁴⁾である。

図4の画面上の項番(例えば、項番1)を指定すると、該当する顧客のデータが図5のように表示される。手書き氏名、住所やメモ情報(図5の備考、連絡、回答欄)などのイメージデータに加えて、売上高などのコードデータを合わせて知ることができる。

4.4 作 表

ある条件を満たすデータを、ファイルから抽出して表にまとめることができる。図6は、一例として売上高が150万円以上の顧客をリストアップしたものである。氏名欄には手書き文字が転記され、売上高などのコードデータや罫線、タイトルなどが合成されている。

4.5 追記修正とメモ交換

タブレットを用いた追記修正⁵⁾の例として、住所変更の場合を説明する。該当する顧客のデータを検索した後、タブレット上に新住所を手書きで記入する。ディスプレイには、図7のように表示され、住所のデータが追記修正されたことを示す。

タブレットからは顧客の趣味、自宅付近の地図などのメモ的な情報を入力し、ファイルに格納することもできる。また、ファイルをメールボックスと見なし、担当者間でのメモ交換(図7の連絡・回答欄)も可能である。タブレットを用いるので、手書きの文字や図形が扱え、また、操作も簡単である。

4.6 特 長

以上、文書管理システムの基本機能と処理の具体例について

文書管理システム
— 検索ガイド —

検索キー : ヒタチ カズオ 昭和55年12月14日

該当者 : 4名 ページ : (1/1)

項番	氏 名	性別	住 所	会員番号
1	ヒタチ カズオ 日立一夫	男	〒152 目黒区柿の木坂3-20-16 Tel 411-0066	800002
2	ヒタチ カズオ 日立和雄	男	〒215 川崎市多摩区王禅寺1099 TEL 044-966-9113	800004
3	ヒタチ カズオ 日立和雄	男	〒606 京都市左京区浄土寺1-18-5 Tel 075-921-4704	800033
4	ヒタチ カズオ 常陸石夫	男	〒140 東京都品川区幸町4-3-5 TEL 765-2683	800060

図4 イメージ処理を応用した仮名検索 4件の「ヒタチ カズオ」のデータがファイルに格納されていることを示し、検索すべきデータを識別できる。この画面は、手書き文字などを転記編集して作成する。漢字コードへの符号化作業が不要であるので、外字の制約がなく、操作性が良い。

会員登録
800002

文書管理システム
一顧客情報一

昭和55年12月14日

係員社員コード
平川 803531

登録年月日
昭和53年 1月20日

フリカ'ナ
日立 カス'オ

性
男

配偶者
有

生年月日
昭和8年6月3日

氏名
日立一夫

別
男

配偶者
有

生年月日
昭和8年6月3日

現住所
〒152
目黒区柿の木坂3の2の16
Tel 411-0066

住居
持家

新住所

住居

勤務先
(株)日の出産業

役職名
総務課長

所在地
〒100
千代田区丸の内1の5の1
Tel 212-1111

年収
600万円以上

紹介者
田中俊治

関係
義兄

売掛限度額/月
40万円

当月売掛余裕(円)
378,000

今期入金遅れ
回

月
4

先期売上(円)
372,000

月
10

今期売上(円)
85,500

月
5

先期売上(円)
253,900

月
11

今期売上(円)
22,000

月
6

先期売上(円)
220,500

月
12

今期売上(円)
0

月
7

先期売上(円)
317,800

月
1

今期売上(円)
0

月
8

先期売上(円)
332,000

月
2

今期売上(円)
0

月
9

先期売上(円)
163,000

月
3

今期売上(円)
0

合計
1659,200

合計
107,500

一備考一

連絡
格

回答

図5 検索された顧客情報 手書き氏名、住所やメモ情報などのイメージデータに加えて、売上高などのコードデータを同時に検索できる。

会員登録
800002

文書管理システム
一顧客情報一

昭和55年12月14日

係員社員コード
平川 803531

登録年月日
昭和53年 1月20日

フリカ'ナ
日立 カス'オ

性
男

配偶者
有

生年月日
昭和8年6月3日

氏名
日立一夫

別
男

配偶者
有

生年月日
昭和8年6月3日

現住所
〒152
目黒区柿の木坂3の2の16
Tel 411-0066

住居
持家

新住所
西多摩郡日の出町
〒196-32
平井2196-32

住居

勤務先
(株)日の出産業

役職名
総務課長

所在地
〒100
千代田区丸の内1の5の1
Tel 212-1111

年収
600万円以上

紹介者
田中俊治

関係
義兄

売掛限度額/月
40万円

当月売掛余裕(円)
378,000

今期入金遅れ
回

月
4

先期売上(円)
372,000

月
10

今期売上(円)
85,500

月
5

先期売上(円)
253,900

月
11

今期売上(円)
22,000

月
6

先期売上(円)
220,500

月
12

今期売上(円)
0

月
7

先期売上(円)
317,800

月
1

今期売上(円)
0

月
8

先期売上(円)
332,000

月
2

今期売上(円)
0

月
9

先期売上(円)
163,000

月
3

今期売上(円)
0

合計
1659,200

合計
107,500

一備考一

連絡
格

回答

図7 タブレットによる追記修正とメモ交換 ファイル内のイメージデータを部分画像単位に追加、削除及び修正したり、メモ的な情報を入力することができる。タブレットを用いるので、手書きの文字や図形が扱え、操作も簡単である。

(3) イメージ処理技術を応用し、手書き文字などを直接処理するので、漢字コードなどへの符号化作業が最小化され、操作性が良い。

5 結 言

日立製作所は、文書イメージファイルやファクシミリを用い、文書情報の保管・検索・編集及び伝送が可能な高機能の文書管理システムを開発した。このシステムは、英数字・仮名・漢字などのコードデータに加えて、地図・図面・印影・手書き文字などのイメージデータが処理できる。また、画像の切出し・合成・作表などのイメージ編集機能をもつ。本論文では、この文書管理システムの基本機能とイメージ処理技術、及び処理例を中心に報告した。

本システムでは、オフィスオートメーションの有力な手段として、大きな効果が期待できる。また、コード・イメージ・音声を含む「マルチメディアドキュメント」の概念の下に、総合的なオフィス情報処理ネットワークへと拡張することができる。

参考文献

- 1) S. Yonezawa, T. Maeda, et al.: Optical Heads for Optical Discs, Conf. on Laser and Electro-Optical Systems, IEEE/OSA, San Diego (Feb. 1980)
- 2) A. Arimoto, S. Saito, et al.: Optical System of an Ultra High Speed Laser Beam Printer, Conf. on Laser and Electro-Optical Systems, IEEE/OSA, San Diego (Feb. 1980)
- 3) 町田, 外: イメージ処理機能を有する文書管理システム, 情報処理学会第22回全国大会 (昭56-3)
- 4) 田畑, 外: イメージ処理を応用した文書登録検索の一方式, 画像電子学会第8回全国大会 (昭55-6)
- 5) 津原, 外: タブレットによる追記修正および手書メモ交換の原理実験, 情報処理学会第22回全国大会 (昭56-3)

文書管理システム
一重要顧客リスト一

先期売上合計 : 150万円以上

昭和55年12月14日

該当者 : 12名

ページ : (1/1)

項番	会 員 番 号	氏 名	先期 今期 売上合計 (円)	係 員
1	800024	薄 安 秋	2,316,700 506,000	733962 安井
2	800005	村 村 博	2,064,100 176,000	693102 本田
3	800011	巻 庄 蔵	1,929,400 327,200	743226 渡辺
4	800030	梶 木 泰 昭	1,800,700 270,700	743226 渡辺
5	800023	田 巻 武 志	1,683,900 199,700	713569 堀田
6	800002	日 立 一 夫	1,659,200 107,500	803531 平川
7	800059	豊 川 重 行	1,650,900 444,500	713093 鈴木
8	800015	杠 満 男	1,647,800 282,500	733962 安井
9	800004	日 立 和 雄	1,632,600 382,400	693102 本田
10	800060	常 陸 石 夫	1,630,300 173,000	703824 田中
11	800033	日 立 和 雄	1,532,300 183,300	713569 堀田
12	800009	庭 義 則	1,505,300 225,000	743226 渡辺

図6 作表処理 売上高が150万円以上の顧客をリストアップして、自動的に作表したものである。氏名欄には手書き文字が転記され、売上高などのコードデータや罫線、タイトルなどが合成されている。

て説明したが、その特長を要約すると次のようになる。

(1) 英数字、仮名、漢字などのコードデータに加えて、地図・図面・印影・手書き文字などのイメージデータが処理できる。

(2) 画像の切出し・合成・作表などのイメージ編集が可能であり、文書情報の保管・検索・転記編集・追記修正・手書きメモ交換などの高度の文書管理機能を備えている。