



土木研究所資料
第1067号

筑波研究学園都市を対象とした 情報処理サブシステムの試案

昭和50年9月

建設省土木研究所
企画部システム課

まえがき

土木研究所に計算機が導入されて以来、数値計算、解析、給与計算、およびプログラム開発など土木研究所の多くの人が計算機に接するようになった。また、計算機はすべての分野に利用開発され高度化・複雑化する社会の中でますます不可欠の機器になりつつあるが、近年、データ通信、データ処理、制御、計測などのシステムにミニコンが最も効率のよい機器と再認識され、ミニコン本体はもちろんのこと、ミニコン用入出力装置も数多く開発、接続されますその利用を広域化する傾向にあると思われる。システム課においても古くからHITAC-10（ミニコン）を利用して、入出力機器、インターフェスを開発してHITAC-10に接続させ、文献検索システム、図形処理システム、画像情報処理システム、漢字処理システムに関するサブシステムのシミュレーションおよび基礎的な実験を行なってきた。

本報告書は、これらの実験結果をとりまとめたものであるが、各サブシステムのシミュレーションおよび基礎的な実験は筑波研究学園都市に新たに建設される土木研究所の総合情報処理システムにおいてもベースとなるべきもので研究者のニーズにマッチしたサービスシステムとしてさらに拡張して行かなければならない。

研究学園都市土木研究所の総合情報サービスシステムとしては

- (1) 研究開発および所内業務用バッチ処理
- (2) 所内端末からの問合せ応答
- (3) 所内リモート・バッチ
- (4) 実験の自動化
- (5) 所内端末間の情報交換
- (6) 所内監視業務
- (7) 放送サービス
- (8) 建設省内他機関とのデータ交換

などであるが、各々のシステムは信頼性、拡張性、保守性、融合性そしてコストパフォーマンスを十分考慮すべきものといえよう。

システム課長	岩松	幸雄
建設専門官	小池	長春

なお、本報告書作成にあたり次の諸氏の協力をえました。

自動化係長

北浦 良国

内山 隆司

野口 正

中沢 保雄

村椿 良範

後藤 次男

元自動化係

松本 重憲

調査 担当 佐藤 隆夫

担当 佐藤 隆夫

目 次

1. 文献検索システム	1
2. ファクシミリを利用した図形処理システム	91
3. I. T. V を利用した画像情報処理システム	105
4. T S S による漢字処理システム	147

1. 文献検索システム

1. はじめに

最近の高度経済成長による経済社会構造の急速な変貌と情報社会と呼ばれる情報過多の現象による問題は、公共事業においても、その波をまともに被っているところである。つまり、経済社会構造の変貌に伴い、生活環境の整備；都市の再開発、交通体系の再編成、水資源の確保、災害に対する防災対策等の社会資本の強化拡充を図る必要が叫ばれる反面、都市化現象、または参加革命の言葉で代表される住民の意識の変化、または多様化は、従来は社会資本整備のための事業を遂行することが善で、我々技術者はその完成のみに能力を傾注すればよかったものが、現在では一生懸命事業を遂行しようとすればする程、悪代官のそしりを受けかねない状態である。

したがって、建設事業を遂行するためには、理工系情報を中心に幅広い情報をこなし得る技術者が望まれている。このように多様化し、変貌目まぐるしい世代においては、土木研究所で行なう研究の質やその態様にも、変化を与えずにはおかない。もともと土木研究所の使命としては、手法等を含む未知の情報の生産・加工が必要なことはもちろん、そのためにも常に新しい情報をファイルしておく必要がある。また、多様化する建設行政を支え、同時に研究所としての研究レベルの向上を計るためには、これらの成果を利用しやすい形に加工（一般化または標準化）するとともに、必要な時にいつでも取り出せるようシステムチックに収納しておく必要がある。

いま、文献のみについていえば、47年度土木研究所の図書館で受け入れた図書は、和書1,269冊、洋書604冊、和雑誌945種であり、これを10年前の37年と比較すると、洋書以外はいずれも約3倍になっている。このほかに研究室または研究員単位での購入または交換等により入手したもの、あるいは個人で購入しているもの等を含めると、この数倍の文献を収集しており、また、土木研究所自体（研究者個人も含めて）が発表している文献も数百編あるはずである。これらの増大する情報をどう管理（収集・分類・整理）し、どのような方法で検索するかについては、組織的な取り組みが要求されるところであるが、その一部をなすキーワード指定による文献検索については、土木研究所においてもシステム課の前身である技術管理室において、昭和40年ごろより行なっていた。

本報告は過去の文索検索システムの研究を土台とし、なお、今日のコンピュータ、とりわけ入出力装置の進歩等を考慮して、システム課において実施した情報検索システムに関する基礎的な研究成果をとりまとめたものである。

2. 分類方法の選択

分類方法には、現在いろいろな分野にそれぞれ適したものがあり、その中でDNC（日本十進分類法、デューイのDC法を基準として、これにカッタの展開分類法を参考として、主類の順序を改良したものであり、1929年に制定された。現在、この維持更新には、日本図書館協会が当っており、わが国の公共図書館、私立図書館の多くがこのNDCに準拠した分類体系を採用している。とりわけ、わが国独特の分類法であるため、公共図書館などでもっとも利用度の高い分野、たとえば日本文学、日本歴史、国文学などが最初に位置するよう優先配列し、詳細に分類できるようにになっている。）、UDC（国際十進分類法、現在、世界でもっとも広く普及している分類体系である。これは国際書誌学会が、1895年以来、書誌編集のための基本作業として、分類体系の整備につとめてきたが、その後、デューイの十進分類法に大幅な改訂を加え、国際ドキュメンテーション連盟に主務を受けつがれて今日にいたっている。この特徴は、単に図書を10進的に分類していくというだけではなく、個々の資料に記述されている概念を詳細に把握し、主題分類をきわめて精密に行なおうとしているところにある。そのため、数字だけの記号法ではなく、補助記号をとり入れて、概念間の関連を表記しうるように配慮されている）を用いることが多いようであり、両者は一般的に汎用分類方式といえよう。土木部門で国際的なものとして、HRIS（Highway Research Information Service）やIRRD（International Road Research Documentation）があり、それぞれ国際間の情報交換に広く用いられ、主に道路に関する分野に主力が注がれている。この他にも各分野に適したものが種々あるが、あくまでも文献の内容が利用者に解り易く、かつ網羅され得るような分類方法であることが必要であろう。そういう観点からも、分類方法の決定は大きなウェイトを持つものである。そこで、我々は分類方法の設定に当っては、一般土木技術者の汎用性の高い土木工学ハンドブックの目次立てを中心に、NDC、UDCについて検討したところNDC、

UDCの分類は、文献を検索する場合に土木工学ハンドブックと比べて細部まで詰めることが困難であるとみられ、今回の分類には49年度刊行予定「土木工学ハンドブック」の目次で部門、編、章、節等に総論、その他を付け加えさらに細分類が必要と思われるものについては、従来の示方書、指針、示様書等の項目を参照し、分類を行うことにした。

3. 検索方法

文献検索を行なうに際して、注意すべきは言語処理の問題である。文献検索方法を言語処理からみると、シソーラス（言語の同義語、下位概念関連語を一覧したもの）を媒体としたキーワード指定による方法と分類番号による方法とがあり、それぞれに長所がある。

キーワード方式は、たとえば、橋梁に関する資料を分類したいとする。橋梁は一つの大分類に相当する。橋梁は、用途、型式、材料、施工方法、細部構造、設計法、などのように多くの細分類のカテゴリーがある。これらのそれぞれは独立に5ないし10程度の種類があるとすると、これらの組み合わせを全部考えると、分類の種類の数は細分類を6種類とすると、 $5^6 \sim 10^6$ の大きさになる。しかし、分類の言葉の種類は $5 \times 6 \sim 10 \times 6$ 、すなわち、せいぜい60箇の言葉を用意すれば、その組み合わせで精密な分類ができる。60箇の言葉をローマ字および数字に当てはめて分類をするのが一般的ローマ字分類方法である。また記号化せずに、分類の言葉そのものを並べておく方式であり、文献検索方法として理論的に優れており、電子計算機によってその全体を自動化するにはこの方法でなければ運用出来ない。しかし、キーワード方式を採用する場合は、使用語の決定と、それに伴うシソーラスの製作と共に個々の文献に割りつけるキーワードの選定等に問題がないとは言えない。特に、既ストック文献のキーワードの指定には困難がともなう。

さらに、上記の問題が解決しても、使用語を極度に制限しなければ、シソーラスが膨大になり、大型電子計算機を使用してもかなりの検索時間を要する。

他方、分類番号方式は、古くから図書館関係で多く使用されているが、キーワード方式に比べて分類番号が直接的に意味を持たない恨みはあるが、使い慣れた人が多いことや検索テーブルが小さくてすむ等の利点も多い。

今回、分類番号方式による検索システムを採用したのは、電子計算機がタイムシャリングで大型データベースを利用できること、入出力装置として画像を扱うことが極く普通になったこと、これらの入出力コントロールとしてミニコンピュータが安価に使用できるようになった等により、利用者が会話形式に視覚判断を行いながら、文献検索を行なうシステムを設計できる目やすができたためである。従って、電子計算機と人間のそれぞれの長所を組合せた検索システムといえよう。

4 システム設計の概略

分類番号方式に従って文献の文類を行なうと共に、文献の収集を逐次行ない、概要、目次、著者名等に関する文献ファイルを作成し、マイクロフィルムに撮影し、文献を順次格納する。

オンラインによるマイクロフィルム自動検索機の開発が進んでいるため、研究室又は、外部より文献の需要が発生すると個人の端末装置より検索操作を行う。情報はセンターの計算機に移り、自動的に検索を行い、結果はディスプレイまたは高速ファクシミリに出力されて、検索を完了する。

また、分類方法等の異なる他機関との交換利用については、互換テーブルを準備し、それによって、以下前述と同様にして利用者の要求に答え得るシステム構成にするつもりである。

4.1 ファイルの説明

イ) 分類番号ファイル

分類番号ファイルは、土木工学ハンドブックに従って土木工学の基礎、構造物の設計と施工、専門工学よりなる3部門と、編・章・節名等のおおの項目に総論、その他の項を付加して番号を付したものである。1表～4表は、個々の項目の分類番号ファイルの例である。

ロ) 文献名ファイル

文献名ファイルは、分類番号ファイルで詰めた分類番号の文献すべてを一覧表にしたものである。表-5 文献要求者は文献名ファイルより必要な文献を見出し最終ステップである文献ファイルより文献の概要、目次等を知る。文献名ファイルには項目の分類番号、著者（文献著者あるいは組織団体名）、文献タイトル、誌名、発

表-1 部門、編名別分類番号一覧表

部 門		編 名		分 類 番 号
0	土 木 工 学 の 総 論	0 0	土 木 工 学 総 論	0 0 0
1	土 木 工 学 の 基 礎	0 0	総 論	1 0 0
		0 1	応 用 数 学	1 0 1
		0 2	材 料 力 学	1 0 2
		0 3	構 造 力 学	1 0 3
		0 4	土 質 力 学	1 0 4
		0 5	岩 盤 力 学	1 0 5
		0 6	耐 震 工 学	1 0 6
		0 7	水 理 学 ・ 水 文 学	1 0 7
		0 8	地 質 ・ 気 象	1 0 8
		0 9	土 木 計 画 学	1 0 9
		1 0	構 造 設 計 法	1 1 0
		1 1	土 木 製 図	1 1 1
		1 2	測 量	1 1 2
		1 3	土 木 計 測	1 1 3
		1 4	電 子 計 算 機	1 1 4
		1 5	そ の 他	1 1 5
2	構 造 物 の 設 計 と 施 工	0 0	総 論	2 0 0
		0 1	土 木 材 料	2 0 1
		0 2	コ ン ク リ ー ト	2 0 2
		0 3	鉄 筋 コ ン ク リ ー ト 構 造	2 0 3
		0 4	鋼 構 造	2 0 4
		0 5	基 礎 構 造 ・ 土 構 造	2 0 5
		0 6	橋 梁	2 0 6
		0 7	ト ン ネ ル	2 0 7
		0 8	ダ ム	2 0 8
		0 9	各 種 構 造 物	2 0 9
		1 0	契 約 ・ 積 算	2 1 0
		1 1	土 木 工 事 管 理	2 1 1
		1 2	施 工 技 術	2 1 2
		1 3	そ の 他	2 1 3
3	専 門 工 学	0 0	総 論	3 0 0
		0 1	地 域 計 画	3 0 1
		0 2	都 市 計 画	3 0 2
		0 3	交 通	3 0 3
		0 4	道 路	3 0 4
		0 5	鉄 道	3 0 5
		0 6	パ イ プ ラ イ ン	3 0 6
		0 7	空 港	3 0 7
		0 8	河 川	3 0 8
		0 9	海 岸	3 0 9
		1 0	港 湾	3 1 0
		1 1	海 洋 工 学	3 1 1
		1 2	発 電	3 1 2
		1 3	衛 生 工 学	3 1 3
		1 4	砂 防	3 1 4
		1 5	農 業 土 木	3 1 5
		1 6	建 築 ・ 造 園	3 1 6
		1 7	そ の 他	3 1 7

表-2 章、節名別分類番号一覧表 (その1)

章 名		節 名		分 類 番 号
0 0	総 論	0 0	総 論	0 0 0 0
		0 1	道 路 の 歴 史	0 0 0 1
		0 2	道 路 の 行 政	0 0 0 2
		0 3	道路の種類および道路幅	0 0 0 3
		0 4	道路および橋梁の現況	0 0 0 4
		0 5	道 路 交 通 の 現 況	0 0 0 5
		0 6	道 路 整 備 の 構 想	0 0 0 6
		0 7	そ の 他	0 0 0 7
0 1	調 査 ・ 計 画	0 0	総 論	0 1 0 0
		0 1	施 設 現 況 調 査	0 1 0 1
		0 2	交 通 調 査	0 1 0 2
		0 3	将来交通量の推定	0 1 0 3
		0 4	道 路 網 計 画	0 1 0 4
		0 5	路 線 計 画	0 1 0 5
		0 6	道路整備の経済的分析	0 1 0 6
		0 7	そ の 他	0 1 0 7
0 2	道路の幾何構造	0 0	総 論	0 2 0 0
		0 1	道 路 の 区 分	0 2 0 1
		0 2	交 通 容 量	0 2 0 2
		0 3	幅 員 構 成	0 2 0 3
		0 4	線 形	0 2 0 4
		0 5	交 差 接 続	0 2 0 5
		0 6	そ の 他	0 2 0 6
0 3	土 工	0 0	総 論	0 3 0 0
		0 1	設 計	0 3 0 1
		0 2	施 工	0 3 0 2
		0 3	排 水	0 3 0 3
		0 4	軟 弱 地 盤 処 理	0 3 0 4
		0 5	地すべり・崩壊対策	0 3 0 5
		0 6	そ の 他	0 3 0 6
0 4	舗 装	0 0	総 論	0 4 0 0
		0 1	舗 装 の 構 造 設 計	0 4 0 1
		0 2	路 床	0 4 0 2
		0 3	路 盤	0 4 0 3
		0 4	アスファルト舗装	0 4 0 4

表-3 章、節名別分類番号一覧表 (その2)

章	名	節	名	分類番号
05	道路構造物	05	セメントコンクリート舗装	0405
		06	その他の舗装	0406
		00	総論	0500
		01	橋梁	0501
		02	トンネル	0502
		03	カルバート	0503
		04	擁壁	0504
		05	その他	0505
06	道路の付属施設	00	総論	0600
		01	交通安全施設	0601
		02	交通管理施設	0602
		03	駐車場など	0603
		04	防雪施設・除雪施設	0604
		05	防護施設	0605
		06	防音施設	0606
		07	トンネルの付属施設	0607
		08	共同構	0608
		09	街路樹	0609
		10	占用物	0610
		11	その他	0611
07	自転車道・歩行者道	00	総論	0700
		01	自転車道	0701
		02	歩行者道	0702
		03	その他	0703
08	道路の維持・修繕	00	総論	0800
		01	路面の維持修繕	0801
		02	のり面の維持修繕	0802
		03	排水工の維持修繕	0803
		04	橋梁の維持修繕	0804
		05	トンネル維持修繕	0805
		06	付属施設・路肩・路側などの維持修繕	0806
		07	清掃と除雪・防雪	0807
		08	道路環境の維持	0808
		09	その他	0809

表-4 項、細目別分類番号一覧表

項 名		細 目		検 索 番 号
0 0	総 論			
0 1	交 差 接 続 の 計 画	0 0		
		0 1		
		0 2		
		0 3		
		0 4		
		0 5		
		0 6		
		0 7		
0 2	平 面 交 差 の 設 計	0 0		
		0 1		
		0 2		
		0 3		
		0 4		
		0 5		
		0 6		
		0 7		
0 3	立 体 交 差 の 設 計	0 0		
		0 1		
		0 2		
		0 3		
		0 4		
		0 5		
		0 6		
		0 7		
0 4	鉄 道 等 の 交 差	0 0		
		0 1		
		0 2		
		0 3		
		0 4		
		0 5		
		0 6		
		0 7		

3 0 4 - 0 2 0 5

表-5 文 献 フ ァ イ ル

[illegible]

プレストレストコンクリート舗装に関する実験的研究(2)

建設省土木研究所 ; 福田 正

土木研究所報告 第123号 昭和40年1月

概要

本報告はプレストレストコンクリート舗装に関する実験的研究の第2回報告であって、PC鋼より線を用いたポストテンション方式による比較的小さいプレストレス(5~20kg/cm²)を導入した厚さ12cm、長さ80cmのプレストレストコンクリート舗装について実施した実験結果を報告したものである。

舗装版の緊張時に導入したプレストレスを測定し、第1回報告で提案した路盤摩擦、シースの摩擦などによるプレストレスの損失量の計算法を検討しそのほぼ妥当なことを確めた。

静荷重による載荷試験を実施し、その結果からプレストレストコンクリート舗装のプレストレス量は荷重が縁部に載荷した時に舗装版の表面にひびわれが発生しないように設計すれば合理的なこと、舗装版の表面にひびわれが発生する時の載荷重と底面にひびわれが発生する時の載荷重の間には一定の関係のあることを明らかにした。

目次

1. 緒言.....	(1)	6. 導入プレストレス.....	(13)
2. 試験舗装について.....	(2)	7. 静荷重による載荷試験の結果.....	(15)
〔1〕 プレストレス量の設計.....	(2)	〔1〕 静荷重載荷による舗装の動作.....	(15)
〔2〕 試験舗装の構造.....	(4)	〔2〕 温度変化の載荷試験結果に及ぼす影響.....	(21)
〔3〕 施工.....	(5)	〔3〕 舗装版の縁部載荷による表面ひびわれ荷重と底面ひびわれ荷重との関係.....	(21)
〔4〕 使用材料の性質.....	(6)	〔4〕 舗装版の底面ひびわれ荷重と緊張直後のプレストレスとの関係.....	(22)
〔5〕 工費.....	(9)	8. くり返し荷重による載荷試験の結果.....	(23)
3. 実施した主な試験.....	(10)	〔1〕 コンクリートハリ供試体の疲労試験の結果.....	(23)
〔1〕 PC鋼より線の緊張荷重の測定.....	(10)	〔2〕 くり返し荷重による載荷試験の結果.....	(23)
〔2〕 コンクリートブロック版による路盤摩擦係数の測定.....	(10)	9. 結論.....	(29)
〔3〕 プレストレス導入量の測定.....	(11)		
〔4〕 載荷試験.....	(11)		
4. シースとPC鋼より線との摩擦.....	(12)		
5. 路盤摩擦.....	(12)		

行所、発行年月、検索番号等が記入されている。

検索番号は、5桁の数字(NN MMM)で現われ、NNは発行年月、MMMは文献のシーケンス・ナンバーである。この5桁が文献を代表する番号である。なお、文献名ファイルは章名の1つについて1枚ある。また、同じ文献がいくつもの文献名ファイルに出てくる事があるが、これは異なった分類で検索を行なった場合の検索漏れを防ぐためである。

ハ) 文献ファイル

文献ファイルは、文献名ファイルの内容の他にその文献の概要や目次を一覧表にしたものである。図-1はその1例である。

4.2 検索手順とそのシステム設計

各々の端末または、センターより分類番号ファイルから文献ファイルの検出までのシステム設計と手順を説明する。

装置のシステムとして、センターに電子計算機、入出力制御装置、端末用交換機、検索テーブル用磁気ディスク・文献情報ファイル用マイクロフィルム検索装置、各々の端末には、入出力用機器、出力用ファクシミリ、静止画像ディスプレイがある。磁気ディスクには部門別分類番号、編別分類番号、項目別分類番号等が順次位置づけしてある。利用者は、入出力用キーボード又はキャラクタディスプレイ等の機器を使って、部門から最終の文献検出まで視覚判断により自分の要求する項目番号を押して検索することができる。始めに入出力用機器のスタート・ボタンを押すディスプレイの画像には、先ず検索の手順の説明が映る。その内容は、機械の使い方、検索方法等を示したものである。

これは、始めて検索をしようとする人を基準としているからで、検索方法を予め知っている人はクリアボタンによって消去すればよい。以後の不必要な画像の消去も同様である。また、コピーの必要な時は、コピーボタンを押すことにより画像のコピーを自由に採ることができるように設計する。

次に検索の流れを2図に従って説明する。例として、「チャンネリゼーション平面交差点の導流化設計」の文献を検索してみよう。スタートボタン操作により映し出された最初の画像(機械の使い方、検索方法、①)をクリアすることにより、編名別の分類一覧表が映し出される(②)、これにより検索者は望む文献がどこにある

かを見当づけ、その番号（この場合は、道路部門であるから専門工学の304）を入出力用機器から入力する。するとCPUはディスク（又はドラム）に格納されているテーブルから、該当する章、節が記憶されているマイクロフィルム番号を探し、そのマイクロフィルムをディスプレイに映し出す(㉔)。次に、それに示されたファイル項目から自分の望む文献がどこかにあるかを見当づける。（この場合、道路部門中の「道路の幾何構造、交差接続」にあると思われるから分類番号は304-205である。）なお、章、節名別分類番号ファイルは2枚以上あるので、クリアボタンによって、自分が欲しい項目が出るまで画像の送り出しを行う。番号（0205）が定まれば、入出力用機器から、その番号を入力（入力した番号は自動的に記憶されるので、ここでは304、0205と記憶されている）することによって、項細目別分類番号一覧表が映し出される(㉕)。次に自分の望む番号（304、0205 ファイル中の02）を入力すると、画像にはその項目の文献ファイルが映し出されるので(㉖)、望む文献中（ここでは「チャンネルゼーション平面交差点の導流化設計」）の検索番号（67002）を求めて、入出力用機器から入力すれば、画像にはその文献の概要、目次等を示した文献ファイルが映し出される(㉗)。必要な場合は、コピーボタンを押すことによってハードコピーも得られ、その文献の検索を終える。入出力用機器からの入力には章、節まで、既知の場合は最初から続けて入力しても同じである。なお、入出力方法については、キーボード、キャラクタディスプレイの他ライト・ペン等の方式もあり、この点については更に簡易化を計るべく検討中である。

5. 文献検索システムのシミュレーション

5.1 システム構成

以上の文献検索システム設計の検討手段として、シミュレーションを進めているシステム構成について説明する。（図-3）

図中のTOSBAC-5600を用いて検索テーブル用のデータまたは更新データをカードとして入力する。これをHITAC-10（検索専用計算機を模擬）のMTにあうように変換して出力する。このMTを使用する目的は将来文献が増大されていくので、その都度マイクロフィルムと検索テーブルを更新して行かなければならな

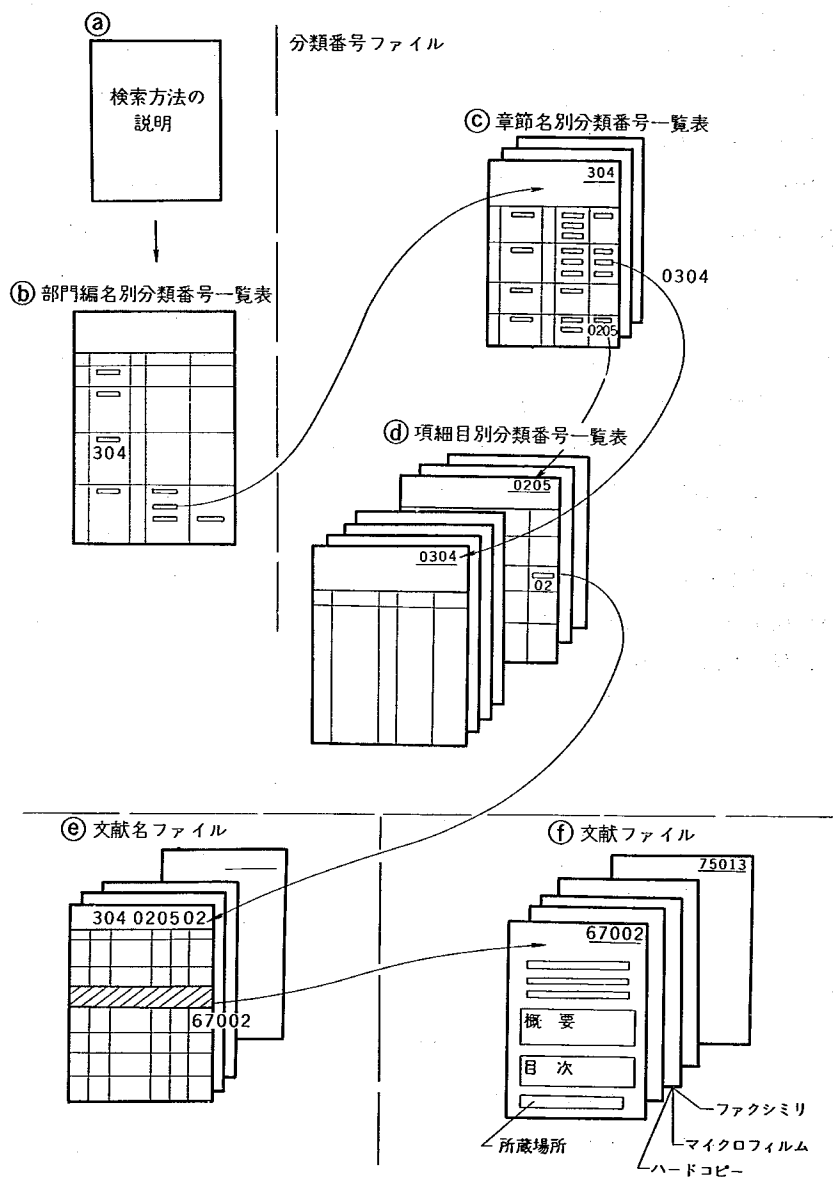


図-2 ファイルの流れ図

くなると考えられ、これに対処するためには出来る限り使用しやすい機器でデータのをておくことが得策であるからである。また専用機に直接するとシステムがこわれた時は再度このデータを入力しなければならない不都合があるのでこのデータをMTに記録しておいて必要な時はいつでもできるようにして、専用機の負荷をできる限り少なくすることが必要である。HITAC-10のMTからされた検索テーブル用データはディスクに格納される。HITAC-10と図書室間はインターフェイスを介して入出力キーボードにON-LINE接続されている。しかし今回のシミュレーションで使用している検索機(岩崎通信機・エレファクスIRリーダプリンタMC-4R)はOFF-LINEであり、またあらかじめ全部のロール形マイクロフィルムを格納しておくことができないため、まず入出力キーボードから検索番号を入力し、その結果として何巻の何コマ目を見なさいという出力を得る。次に検索利用者はこの入出力キーボードの出力が示しているマイクロフィルムを検索機にセットして検索機をマニュアルで動作させて必要な文献を表示させる。また必要ときにはコピーすることもできる。この図書室の入出力キーボードは将来の検索システムの端末を模擬している。なおこの検索システムにおいて当面試験的に対象とした文献は土木技術資料の10年間のものとしている。

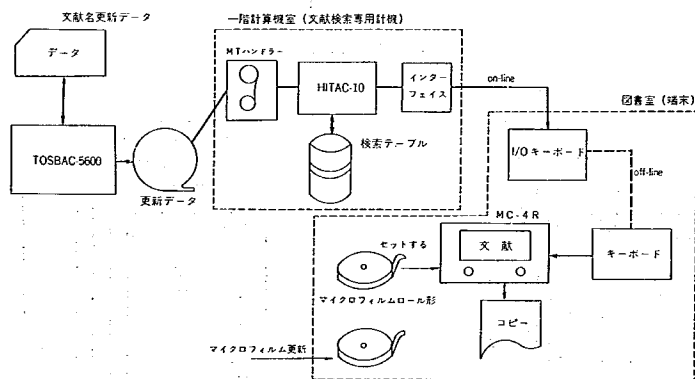


図-3 文献検索システムシミュレーション構成図

5.2 IRリーダプリンタMC-4R用のロール形マイクロフィルム化

イ) 分類番号ファイルのマイクロフィルム化

土木工学ハンドブックの分類方法に従って作成した分類番号ファイルを図-4の

ようにレイアウトしてロール形マイクロフィルム化した。このマイクロフィルムは 16 mm のフィルムを使用し、長さ約 30 m、2,000~2,800 コマ程度の記録が可能なものである。マイクロフィルムは 3 巻よりなり、第 1 巻は土木工学総論・土木工学の基礎、第 2 巻は構造物の設計と施工、第 3 巻は専門工学である。それぞれのマイクロフィルムのカセットの各巻頭には、第 1 分類（部門・編名）・第 2 分類（章名・節名）を入れて撮影し、検索業務が比較的短時間に行なわれるよう配慮した。分類項目が巻内で変わる場合、適当に数コマの間隔を設け、先頭のマイクロコマ番号が 1 のオーダーになるように、イメージコントロール番号とマイクロ撮影番号が 1 のオーダーになるように、イメージコントロール番号とマイクロ撮影番号とを一致させた。

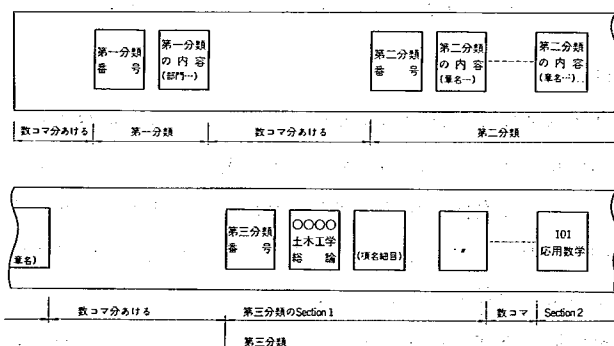


図-4 分類番号ファイルのマイクロ・レイ・アウト

ロ) 文献名ファイルの作成およびマイクロフィルム化

土木技術資料文献を先の分類番号で、その分類に含まれる文献すべてを、各分類番号毎に一覧表にしたものである。文献名ファイルには、項目の分類番号、著者（文献著者、あるいは組織団体名）文献タイトル、誌名、発行所、発行年月日、検索番号等が記入されている。これを分類番号ファイル同様 16 mm のフィルムを使用し図-5 の様にレイ・アウトしてマイクロフィルム化した。文献名ファイルは、1 巻のカセットにまとめ、1 巻のマイクロで数コマ分ける撮影方法は、分類番号ファイル同様のレイ・アウトになった。

ハ) 文献ファイルの作成およびマイクロフィルム化

文献ファイルは、文献名ファイルの内容の他に、一文献一ファイルとし、概要目次を一覧表にしたものを1巻のマイクロフィルムにしたものである。文献総数は約1,300文献であり、1巻のマイクロで数コマ分あけて撮影する方法はア)、イ)と同様であり、マイクロの巻頭には各年度毎の巻細目次を入れ検索の便をはかった。

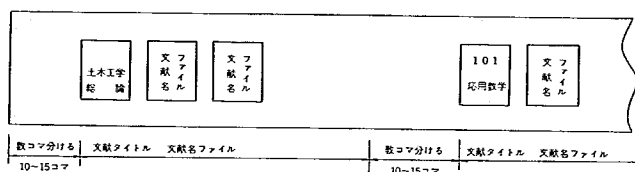


図-5 文献名ファイルのマイクロ・レイ・アウト

5.3 自動検索機

図-3のシステムで使用した検索機はマイクロフィルムを格納することが出来ないため、入出力のキーボードの出力が示してる巻とコマをみて、マイクロフィルムをセットしてマニュアルで動作しなければならなかった。そこで49年度に自動検索機を購入して図-3のシステムをさらにすすめるための検討をはじめている。自動検索機は図-6のような構成になっている。

図中の①は検索機の本体であり、マイクロ・フィッシュ(トシート60コマ)を10枚入れることができるカセットを100個格納するシート格納ドラマ、マイクロフィッシュを撮影する高解像テレビカメラ、および制御部等から構成されている。最大6万頁格納してあるマイクロフィルムを端末のプッシュホーンからマイクロフィルムの番号を入力することにより該当画面を選び出してテレビカメラで撮影、端末のモニターテレビに出力する。また本検索機はインターフェイスを介して計算機と接続してオンラインが可能である。

②はVHF伝送装置(送信、受信)であり、伝送用ケーブルが長くなるとき、ハム誘導やラジオ放送波等の外来雑音の影響を受け、ベースバンド伝送がむずかしくなるので、高い周波数帯域に変換して伝送するものである。本検索機では信号帯域が広いために、VHFに変調して伝送を行っている。本装置はセンターに変調器、

③は高解像TVモニターであり、本体でカメラで撮影した画像をA-4判で映し出すものであり、公称周波数帯域33MHz、走査線数は1,425本、これは標準テレビジョン方式の約3倍の解像度を有している。

④はプッシュホンであり、端末からマイクロフィルムの検索番号を入力するものである。検索番号は米印の入力から始まり、本体の番号1、次にシート格納ドラムのカセット番号0～99の2桁、次が1カセットに10枚のシートが入るから、シート番号0～9の1桁、最後に1シートの中に60コマが入るから2桁の6桁を入力させる。

* 1 0 1 1 4 0

カセット シート コマ

番 番 番

以上の手順で同一シート内の別のコマフィルムを検索するときは、始めから6桁を入力する必要はなく、# のコマ番号(1~60)2桁だけを入力できればよい。

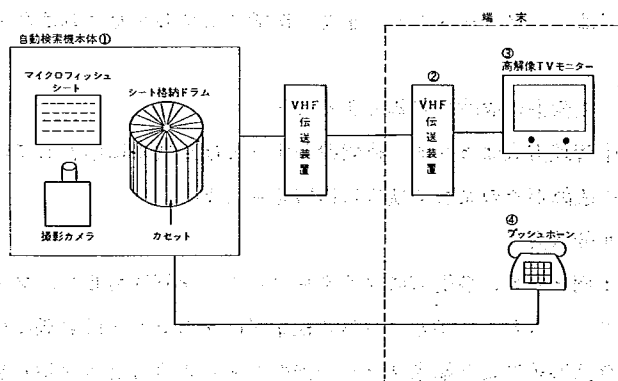


圖-6 自動檢索機構成圖

5.4 文献検索サービス・システムの構想

文献検索システムは筑波研究学園都市の情報処理サービスシステムとして、さら

に発展させていかなければならないがサービスを行う方式として、センター集中管理方式、ローカル分散方式その他が考えられる。これらの方式はいずれも、いくつかの問題点も解決しなければならないと思われる。

イ) センター集中管理方式

情報(マイクロフィルム)をすべてセンターの検索機に格納管理して、端末からの要求に対しては、センターの検索機が該当フィルムを選び出して、要求端末のディスプレイに画像を伝送する方式である。図-7にセンター集中管理方式の構想図を示す。この方式を採用するには次のような問題点を解決しなければならないと思われる。

a) センターの検索機は自動検索ができること

センターのファイル量が膨大になるため、検索機はできるかぎり自動検索ができるものでなければならないと思われる。

b) システム・トラフィックに対処できること。

センターの検索頻度の高いファイルには、端末の数が多くなればなるほど、検索要求が集中するため、センターがいつも Busy 状態が続くようになる。このような状態を解決するには頻度の高いファイルを複製して、数台の検索機に分散格納させておくか、又はバッファメモリーを持つ機能にしておかなければならないと思われる。

c) センター検索機の故障に対処できること

センター集中管理方式はセンター検索機がすべて端末要求に応答しているためセンター検索機の故障がそのまま全端末に影響を与える。

ロ) ローカル分散方式

この方式の1例として、各端末にマイクロフィルムを管理させて、ファイルのインデックス(フィルムとコマ番号)のみの検索だけをセンター計算機に行なわせる。検索利用者は会話形式により端末ファイル内のフィルム番号とコマ番号を知ることにより、端末でその該当フィルム画像をディスプレイする方式である。この方式ではセンター集中管理方式での問題点はかなり解決されると思われる。図-8にローカル分散方式の構想図の1例を示す。

ローカル分散方式の問題点としては

a) システム全体の運用を良くしなければならない。

各端末に全てのフィルムを配付することは、端末検索機のファイルが大きくなり、しかも各端末によりファイルの検索頻度が異なるため、システム全体の運用が悪くなる。

以上のセンター集中管理方式、ローカル分散方式はそれぞれ長所、短所を持っている。そこで、これらの方式を結合することにより、さらに柔軟性をもった方式が考えられる。

ハ) ローカル・センター方式

各端末（研究室）には、検索頻度の高いファイルをそれぞれ持つようにする。各端末の検索機頻度の高いファイルのフィルムはフィッシュ形マイクロフィルムで自動検索ができ、しかも比較的頻度の低い関連部門のファイルのフィルムは、ロール形マイクロフィルムにしてマニュアル操作ができるローカル分散方式を採用する。センターでは各端末の検索テーブル（インデックス検索）と、各端末が共通して検索使用するサービスのファイル内の自動検索および画像伝送までを行なう集中管理方式を採用する方式である。端末のディスプレイ装置は光学系ディスプレイではセンターからの画像伝送はできなくなるため、集中方式の電気系変換ディスプレイ方式を採用しなければならないと思われる。図-9にこの方式の構想図を示す。

以上のセンター集中管理方式、ローカル分散方式、およびローカル・センター方式のいずれを採用実施するにしても次の点について十分な配慮が必要と思われる。

a) 拡張性のあるシステムであること

すべてのシステムにいえることであるが、始めからシステム構成を大きくすると欠点・問題点などがシステムの拡張性をさまたげる要因となるため、できるかぎりフィードバックをきかせ、段階的に構成を拡張していかなければならないと思われる。

b) 将来の技術革新に追従できるシステムであること

将来の技術革新を予測することは難しいと思われるが、できるかぎり将来を見通したシステムにしておく必要があると思われる。

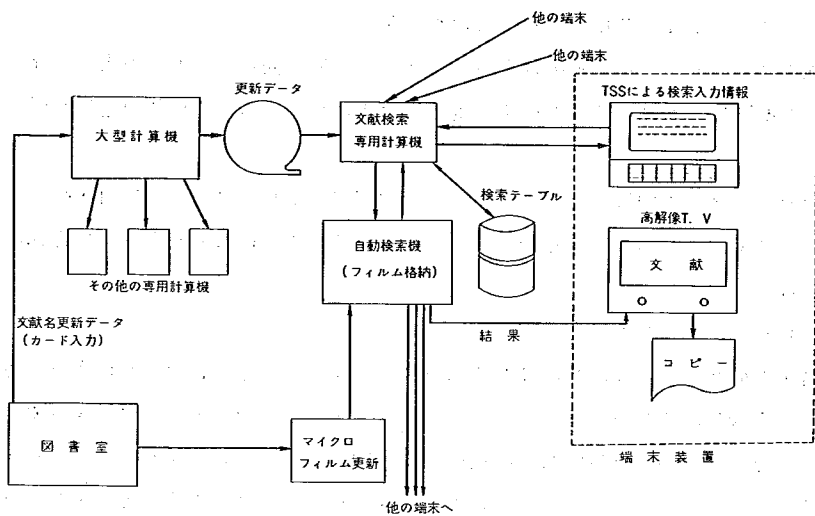


図-7 センター集中管理方式

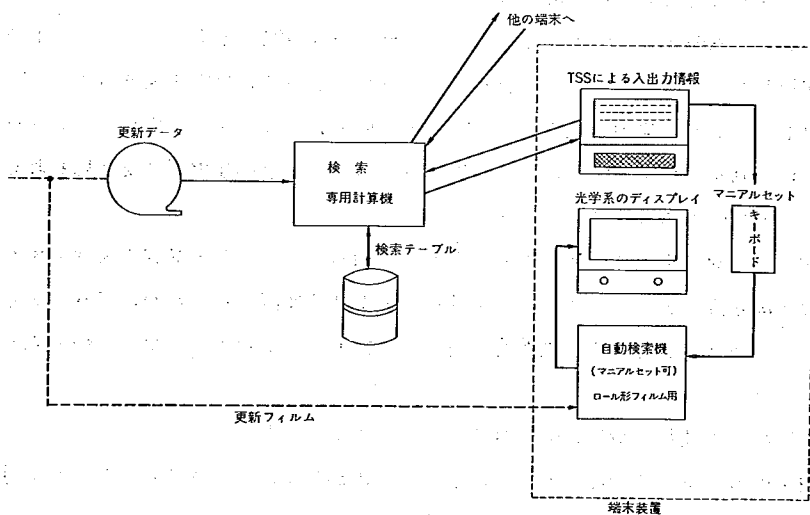


図-8 ローカル分散方式

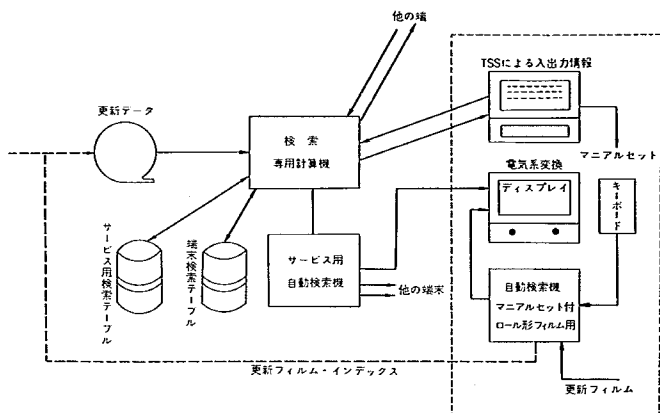


図-9 ローカル・センター方式

6. 展 望

高度化する情報会社の中で、サービスシステムとしての文献検索システムに対する要求は、今後ますます増大してくると思われる。所内のサービスはもとより、将来他機関および広い地域でのサービス、情報交換が行なわれると思われるが広い地域網の検索システムが組まれていくと、対象サービスのデータ更新追加等のデータ維持管理体制を充実していかなければならない。また広い地域の画像・情報交換装置としては、ファクシミリが画像文字伝送装置として再認識され、検索情報入出力装置としては、現在TSS方式に使用されているキャラクター・ディスプレイ装置と文献検索シミュレーションシステムで使用されている入出力キーボードのような装置が結合されて新しい検索情報入出力装置として誕生してくると思われる。

文献検索システム資料

1 検索インターフェイスの開発

入出力装置（入出力用キーボード）と処理機（HITAC-10）を接続するためには、両者にはおのおの接続の条件、データのやりとりの条件、および制御条件があるが、これらの条件をやりとりする装置をインターフェイス装置という。

インターフェイス装置には低速インターフェイスと高速インターフェイスがあり低速データ転送がプログラムをループさせて1ワードずつデータ転送を行なうのに対して、高速データ転送はプログラムでアドレス（メモリの先頭番地）と転送語数を指定し、入出力装置を起動することにより、指定した転送語数分だけ転送が行なわれる。文献検索インターフェイスは低速インターフェイスである。（データ転送とはAC（アキュムレータ）と入出力用バッファ間とのデータのやりとりである）

1.1 HITAC-10 の入出力制御命令（IOC命令）

この命令は、処理装置（HITAC-10）に入出力装置を接続した時、入出力装置に対して起動を掛けたり、データのやりとりを行なわせるための制御命令である。

入出力制御命令の

機械語形式は次の様

になっている。

2 ¹⁵	2 ¹¹ 2 ¹⁰	2 ⁵ 2 ⁴ 2 ³	2 ⁰
OP	DVN	C A C	ODR

- 1) OP（オペレーション・コード）入出力制御命令であることを識別する。
- 2) DVN（デバイス・ナンバ）使用する入出力装置の番号を指定する。
- 3) CAC（クリア・アキュムレータ）1のときAC（アキュムレータ）をゼロクリアする。
- 4) ODR（オーダ）

DVNで指定した入出力装置の動作を指定する。

1.2 文献検索の入出力制御命令

文献検索のOP・DVNは次の様に決定した。

OP部(14)₁₀

DVN部(53)₁₀

ODR部は次の

様に決定した。

OP				DVN								ODR	
0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	C A C	ODR	

DEADY命令(76A5)₁₆

OP						DVN						ODR			
0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1

READ命令(76B6)₁₆

OP						DVN						ODR			
0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0

CANCEL命令(76A7)₁₆

OP						DVN						ODR			
0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1

START命令(76A8)₁₆

OP						DVN						ODR			
0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0

OUTPUT命令(76A9)₁₆

OP						DVN						ODR			
0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1

CLEAR命令(76AA)₁₆

OP						DVN						ODR			
0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

ERROR命令(76AB)₁₆

OP						DVN						ODR			
0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1

1.3 インターフェイス信号

図-1の文献検索インターフェイスのHITAC-10より出る信号の説明は次のとおりである。

- 1) SQLO : 低速データ転送中であることを示す。
- 2) ODR : IOC命令の下位4BITで指定される入出力指令であって、入出力装置に対する種々の動作を指定する。ODR 0~3BITはSQLOが1である期間だけ保証されている。従って入出力装置側でODR信号を使用する場合にはSQLO信号によりゲートしなければならない。
- 3) DVN : IOC命令のBIT位置5~10で指定される6BITであって、IOC

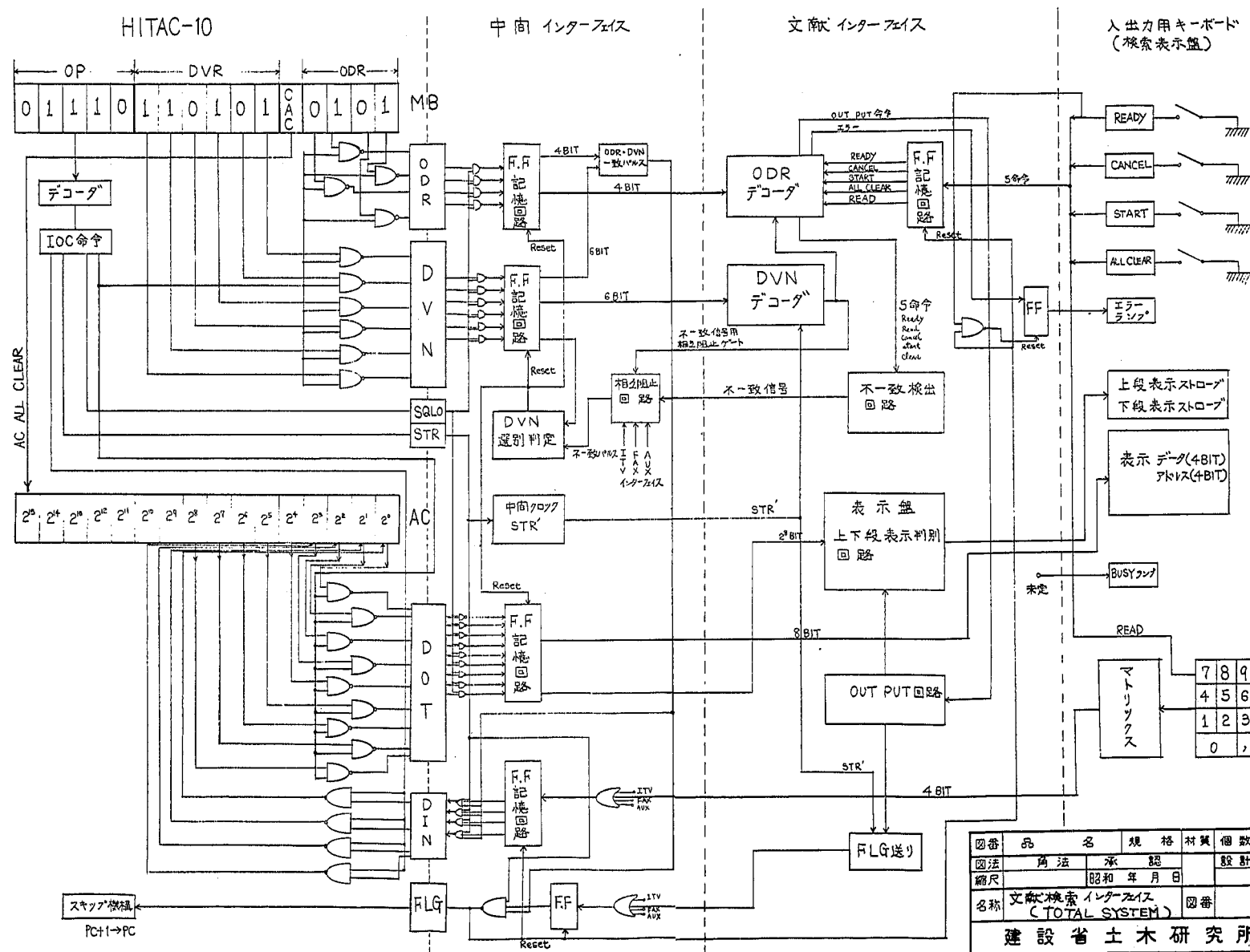


図-1 文献検索インターフェイス

命令により制御をうける入出力装置を指定する。DVN5~10 BITはSQLOが1である期間だけ保証されている。従って入出力装置側でDVN信号を使用する場合にはSQLO信号によりゲートしなければならない。

4) DOT : HITAC-10 から入出力装置へ送られる8 BIT のデータである。

低速入出力データ転送においてはAC (アキュムレータ) の内容が、高速入出力データ転送においてはMB (メモリ・バッファ・レジスタ) の内容が送られる。

5) DIN : 入出力装置からHITAC-10 に送られる4 BIT のデータでありACへ送られる。

6) STR : HITAC-10 から入出力装置に送られるストロブ・パルスである。

7) FLG : HITAC-10 がIOC命令により、入出力装置のFLAGをセンスしたことに対しFLAGが1にセットされているときセンスされた入出力装置が返事として送るパルスである。このパルスが受取られると、つぎに実行すべき命令をスキップさせるように働く。

2 入出力用キーボードの開発

図書室既設の16mmロールフィルム検索機を直接HITAC-10に接することは不可能であるため入力分類番号を入力表示でき、しかもHITAC-10からの検索結果も表示できる図-2の様な入出力用キーボードを開発した。検索要求者はこのキーボードの入力キーを押して検索結果として表示されるマイクロフィルムの巻とコマ番号からロールフィルムを検索機にセットして、さらに細部の分類へと進んで行く。

2.1 入出力用キーボードの機能

図-2の番号はそれぞれ次の働きをさせる様にした。

- ①Power 電源 on-off
- ②PILOT 電源投入後このPILOTランプがつく (電源 on-off の判別)
- ③ERR HITAC-10 に検索エラーを発生するとつく (結線未定)
- ④BUSY HITAC-10 と入出力用キーボードが接続されていない状態を示す (結線未定)
- ⑤A.C オールクリア (文献検索終り)

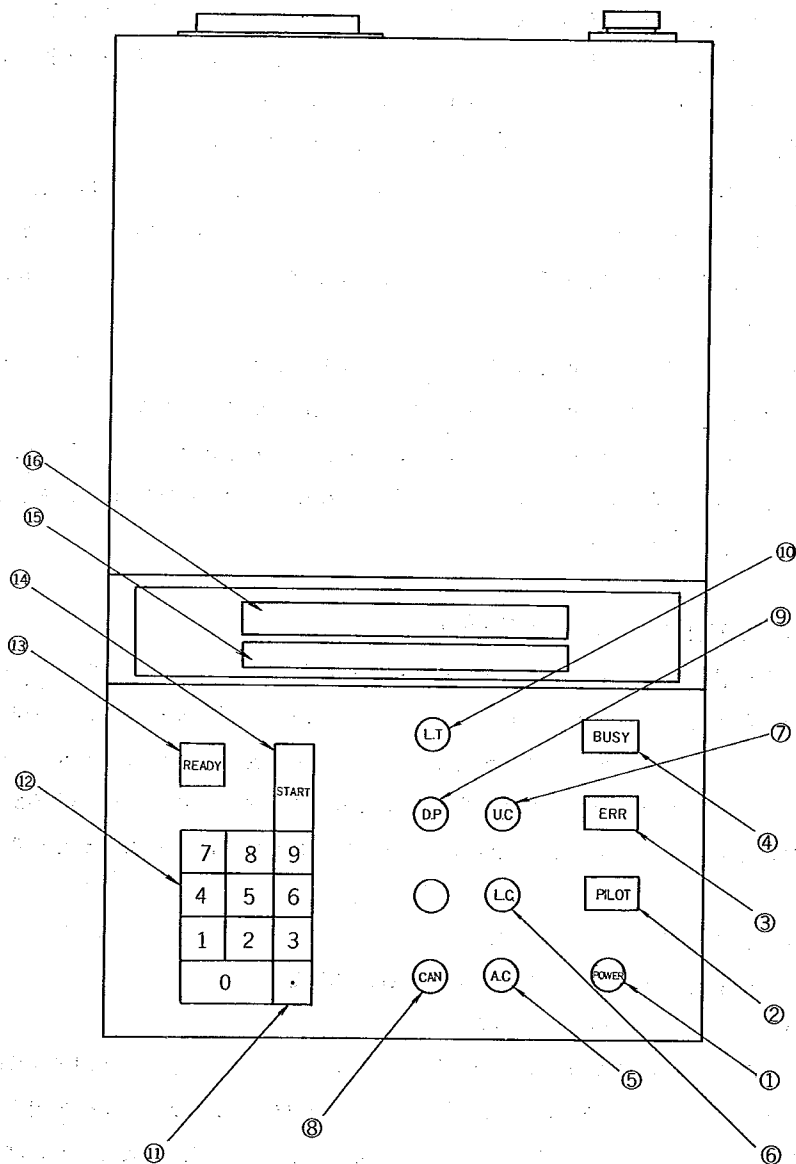
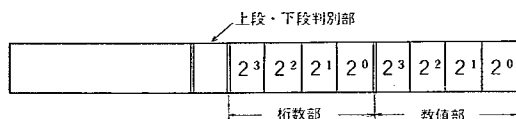


図-2 入出力用キ-ボ-ド

- ⑥ L.C ⑮の表示をクリアする。
- ⑦ U.C ⑯の表示をクリアする。
- ⑧ CAN ⑫の入力値キャンセル
- ⑨ D.P ⑯の巻とコマの間に「・」を入れる。
- ⑩ L.T ⑮⑯のランプテスト（現状がなければすべて8が表示される）
- ⑪, ...文献番号からコマ番号の直接検索をする。
- ⑫ 入力値 分類番号入力キー
- ⑬ READY HITAC-10に文献検索のプログラムを実行させる。READY
を押すと⑯に全て1を立てる。
- ⑭ START 検索結果を表示させる。
- ⑮ 入力表示 分類番号表示
- ⑯ 出力表示 入力分類番号に対応する出力（巻とコマ）表示

2.2 表示数値機械語形式は次の様に決定した。



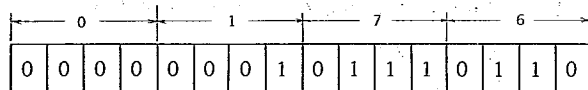
数値部：下位4BIT で0～9までの数字を指定する。

桁数部：下位5BIT～8BITで1～10桁までの桁を指定する。

上下段判別部：1の時は上段表示を指定し、0の時は下段を指定する。

例えばHITAC-10のAC部に(0176)₁₆を入れて(76A9)₁₆命令を実行すると入出力用キーボードの表示部には、上段の下位8桁目に6の数字が表示出来る。

(0176)₁₆ とは4BIT の区切りであるから次の様になる。



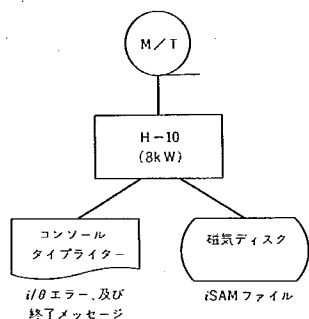
3. プログラム仕様

3.1 M/T TO DISCプログラム仕様

1) 処理概要

M/T よりデータを読み込み、そのASCIIコードをBCDコードに変換し、結果をISAM方式に従ってDISCに格納する。

2) 機器構成



204 W/BLOCK : (先頭4 Wはコントロール情報)

8 W/REC : (ASCIIコード)

ソート済

1セクタ/BLOCK : (インデックス部)

3 W/REC : (インデックス部)

4 W/REC : (データ部)

3) 機能概要

3-1 ファイル識別、及び、格納エリアの割当て。

3-2 コードの変換、及び、データファイル作成。

3-3 インデックス・ファイル作成。

4) 入出力の説明

4-1 入力

(1)

イ) 装置 磁気テープ装置 (A361-21形)

ロ) ブロック長 204 W (先頭4 Wはコントロール情報)

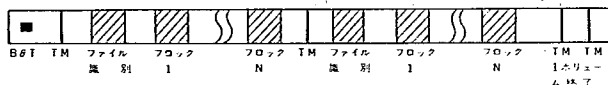
ハ) レコード長 8 W (16桁)

ニ) コード ASCIIコード

ホ) フォーマット

ファイルは3種類に分かれ、各ファイルの先頭1ブロックにセットされた識別コードにより識別される。

1 ファイルが、2 ボリューム以上になることはない。



i) 大分類 識別コードは“AAAA………”

レコード・フォーマット

大分類	スペース	VOL NO	コマNO
4桁	4桁	4桁	4桁

ii) 大・中分類 識別コードは“BBBB………”

レコード・フォーマット

大分類	中分類	VOL NO	コマNO
4桁	4桁	4桁	4桁

iii) 分献名NO 識別コードは“CCCC………”

レコード・フォーマット

文献名NO	VOL NO	コマNO
8桁	4桁	4桁

(注) いずれのファイルの場合も、各アイテムは下の桁よりうめてあり、上位桁は0である。また、各ファイル最終ブロックのデータで、うまらない部分はX“FF”でうめてある。ファイルはソート済。

4-2 出力

(1)

イ) 装置 磁気ディスク装置(H-1664-21型)

ロ) ブロック長 1セクタ(100W)

ハ) レコード長 データファイル 4W(16桁)

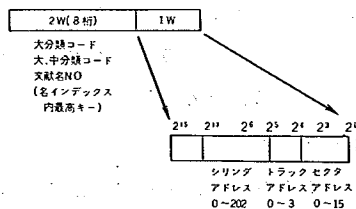
インデックスファイル 3W

ニ) コード BCDコード

ホ) フォーマット

i) インデックス・ファイル

3W/REC



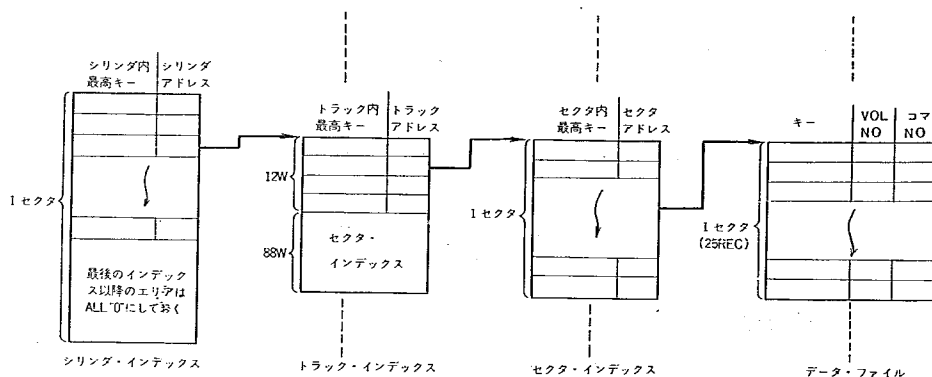
ii) データ・ファイル

25 REC (1セクタ)/BLOCK

4W/REC

8桁	4桁	4桁
大分類コード	フィルム	コマ
大・中分類コード	VOL NO	NO
支線番号		

へ) インデックスとデータとの関係



ト) インデックス・ファイルの容量

i) シリンダ・インデックス

1 シリンダ当たり 1 個

ii) トラック・インデックス

1 シリンダ当たり 4 個

iii) セクタ・インデックス

1 シリンダ当たり 60 個

チ) シリンダー内におけるインデックス、及びデータの割当て

i) トラック・インデックス

0 トラック, 0 セクタの先頭から 4 個

ii) セクタ・インデックス

0 トラック, 0 セクタの 13W 目から 12 個, 及び 1-3 セクタに各 16 個, 計 60 個

iii) データ

0 トラック, 4 セクタから, 3 トラック, 15 セクタまでの 60 セク

タに60ブロック(1500 REC)

	0セクタ	1*	2*	3*	4*		15*
0トラック	トラック・インデックス	セクタ・インデックス (1トラック)	セクタ・インデックス (2トラック)	セクタ・インデックス (3トラック)	データ ファイル	---	---
1 *	---	---	---	---	---	---	---
2 *	---	---	---	---	---	---	---
3 *	---	---	---	---	---	---	データ ファイル

(2)

イ) 装置 コンソールタイプライタ

ロ) 出力フォーマット

ⅰ) 入出力エラーメッセージ

M/T の場合

"MT△ERROR△△××××"

DISC の場合

"DK△ERROR△△××××"

ⅱ) 処理終了メッセージ

"MT△TO△DISC△...△END"

5) 処理詳細

5-1 イニシャライズ処理

シリンダ・インデックスの0クリア

- (1) 1パック, 0シリンダの先頭3セクタを0クリアする。この3セクタは、先頭からそれぞれ、大分類, 大・中分類, 文献名NO, 各ファイルのシリ

ンダ・インデックステーブルである。

- (2) 1パック、1シリンダをデータファイルの格納先頭アドレスの初期値としてセットする。

5-2 磁気テープの入力

- (1) 入力結果がBT,あるいは、1ボリュームの先頭TMであれば、更に入力続ける。
- (2) TMが連続2個の場合、5-6へ分岐する。
- (3) 1つファイル終了のTMの場合、5-5へ分岐する。
- (4) TM後の1ブロックを入力したら、5-3へ分岐する。
- (5) 通常のデータの場合は5-4へ分岐する。
- (6) 入出力エラーが発生したら5-7へ分岐する。

5-3 ファイルの識別

- (1) 識別コードをチェックする。“AA”, “BB”, “CC”, 以外のコードはエラーであり、次のTMまでM/Tはスキップされる。
- (2) 該当ファイルのシリンダ・インデックステーブルの先頭3Wが0以外の場合、該当ファイルは登録済であり、次のTMまでM/Tはスキップされる。
- (3) ファイル先頭アドレスをセットする。5-2へ分岐する。

5-4 コード変換、及びISAMファイルの作成

- (1) M/T データ1ブロックのASCIIコードをBCDコードに変換する。
- (2) X“FFFFFFFF”を除く最大キーを、セクタ、インデックステーブルにセットする。
- (3) 変換後のデータをファイルのデータ部に前詰めに出力する。5-2へ分岐する。
- (4) 1トラック分の出力終了時には、最大キーをトラック・インデックステーブルにセットし、セクタ・インデックス部に前詰めに出力する。
- (5) 1シリンダ分の出力終了時には、最大キーをシリンダ・インデックステーブルにセットし・トラック・インデックステーブルをファイルのトラック・インデックス部に出力する。

5-5 1ファイル終了処理

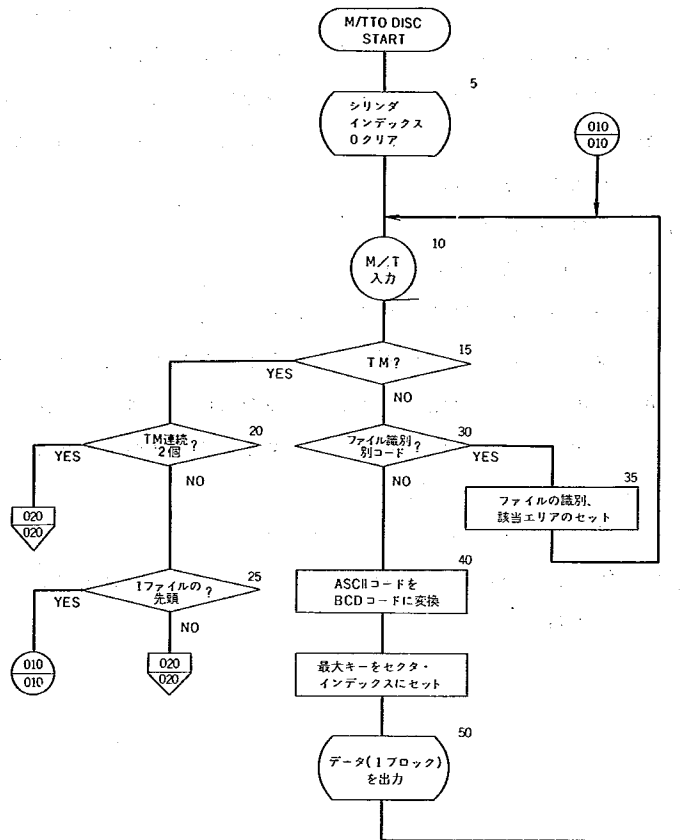
- (1) 最後のデータの1ブロックがトラックの途中にある場合は、5-4の4)、及び5)を、又、トラック(3トラックを除く)の最後のセクタにある場合は、5-4の5)を、それぞれ行なった後、次の2)に進む。
- (2) シリンダ、インデックステーブルを出力する。
- (3) 全ファイルの処理が終了したのであれば、5-6へ分岐する。そうでなければ5-2へ分岐する。

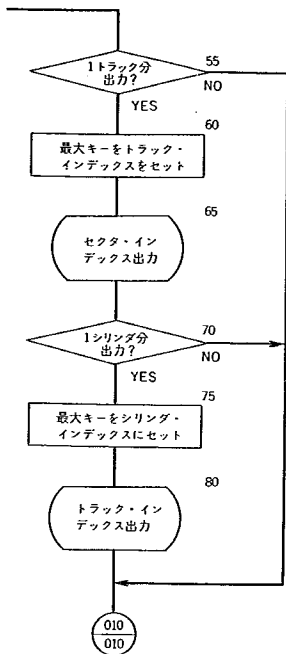
5-6 M/Tのリワインド

- (1) M/TをBTまでリワインドする。
- (2) 全ファイルの処理が終了したのであれば、メッセージ“MT△TO△DISC△...△END”，をタイプアウトして、本ルーチンは終了する。
- (3) 1ボリュームの処理が終了したのであれば、HLT状態となり、次のテープをセットした後、再スタートする。5-2へ分岐する。

5-7 入出力エラー処理

- (1) 回復処理をI/Oルーチンで行なう。
- (2) (1)で回復不可能であれば、エラーメッセージをタイプアウトして処理は終了する。



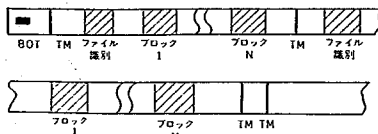


BOX
No

コメント

20

M/T フォーマット



(注) i) 204W/BLOCK (先頭4W
はコントロール情報である。)

8W/RCE

ii) コードはASCII

レコード フォーマット

i) 大分類

大分類	スペース	VOL NO コマNO
4桁	4桁	8桁

ii) 中分類

大・中分類	VOL NO コマNO
8桁	8桁

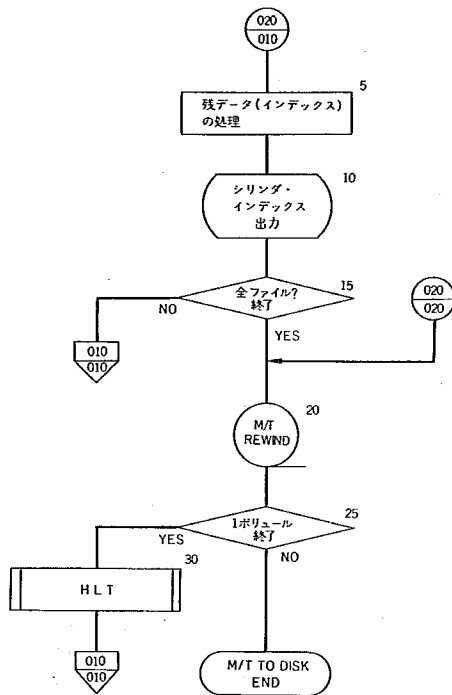
iii) 文献名 No

文献名NO	VOL NO コマNO
8桁	8桁

(注) 各ファイルの先頭1ブロックはファイル識別コードで、大分類、中分類、文献No, それぞれ"AAA.....", "BBB.....", "CCC....."である。又、最後のブロックのデータでうまらない部分は、(FF)₁₆でうめてある。

20

TMを連続2個検出した場合は、REWINDの後、HLTとなり、次のボリュームをセットして処理続行となる。



BOX
No

コ メ ン ト

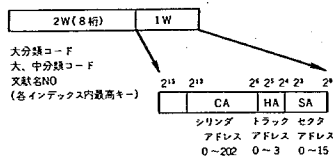
DISC フォーマット

DISCファイルはISAM方式により作成する。

i) インデックスファイル

3W/REC

コードはBCD

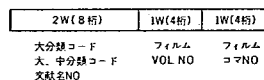


ii) データ ファイル

25REC (1セクタ) / BLOCK

4W/REC

コードはBCD



イ) シリンダ インデックス

1シリンダ当たり1個

ロ) トラック、インデックス

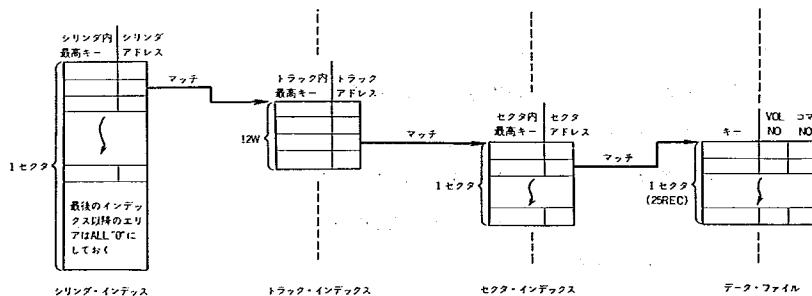
1シリンダ当たり4個 (0
トラック0セクタの先頭
12W)

ハ) セクタ、インデックス

1シリンダ当たり60個
(0トラック0セクタに
12個, 1~3セクタ
にそれぞれ16個)

ニ) データファイル

1シリンダ当たり60プロ
ック (0トラック4セク
タから3トラック15セ
クタまで)

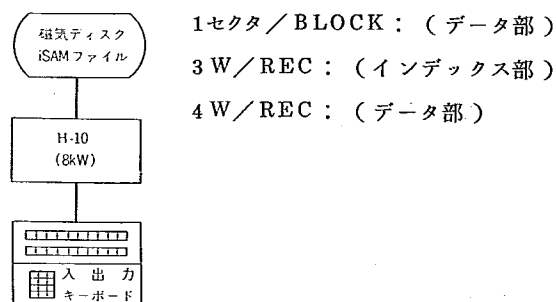


3.2 文献検索プログラム仕様

1) 処理概要

入力キーに対応するフィルムのVOLNO, 及び, コマNOを検索し, 検索結果を入出力キーボードの表示管に表示する。

2) 機器構成



3) 機能概要

3-1 入出力処理

3-2 入力コードのチェック

3-3 検索処理

4) 入出力の説明

4-1 入力

(1)

イ) 装置 入出力キーボード

ロ) 入力キー

ⅰ) 数字キー 0~9, 及び ". "

コードはBCDコード

ⅱ) READYキー

ⅲ) CANCELキー

ⅳ) STARTキー

ⅴ) CLEARキー

(2)

イ) 装置 磁気ディスク装置 (H-1664-21形)

ロ) ブロック長 1セクタ (100W)

ハ) レコード長 データファイル 4W (16桁)

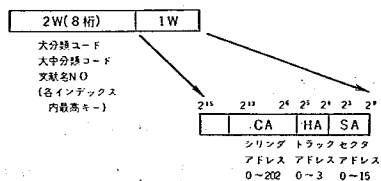
インデックスファイル 3W

ニ) コード BCDコード

ホ) フォーマット

i) インデックス・ファイル

3W/REC



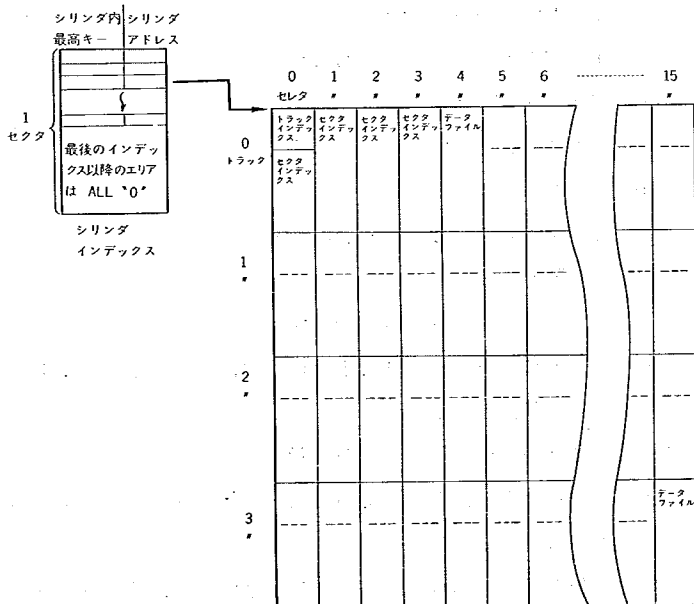
ii) データ・ファイル

25 REC (1セクタ)/BLOCK

4W/REC

8桁	4桁	4桁
大分類コード	フィルム	フィルム
大, 中分類コード	VOL NO	コッ NO
支社名 NO		

ヘ) インデックスとデータの関係



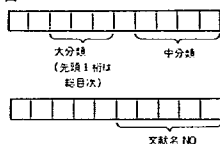
4-2 出力

(1)

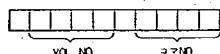
イ) 装置 入出力キーボード表示管

ロ) 出力フォーマット

ⅰ) 入力数字キーの表示(下段)



ⅱ) 検索結果の表示(上段)



5) 処理詳細

5-1 イニシャライズ処理

(1) 上段表示管の10桁すべてに“1”を表示する。

(2) 総目次入力準備処理を行なう。5-2へ。

5-2 入力キーのセンス

(1) 数字キーのセンス

センスしたら、5-3へ分岐する。

(2) READY キーセンス

センスしたら、5-1へ分岐する。

(3) CANCEL キーのセンス

センスしたら、5-4へ分岐する。

(4) START キー

センスしたら、5-5へ分岐する。

(5) CLEAR キー

センスしたら、5-8へ分岐する。

(6) いずれのキーもセンスできなければ、(1)~(5)をくりかえす。即ち、マイドリリング状態となる。

5-3 数字キーのストア、及び表示

(1) 入力数字キーが“.”であれば、文献名NO入力の準備処理を行なって5-2へ分岐する。

(2) 文献名VOL, NO, コマ.NO表示中であればそのまま5-2へ分岐する。

- (3) 入力された数字キーを入力エリアの該当エリアに前詰でストア1, 更に下段表示管の該当桁に表示する。5-2へ分岐する。

5-4 キャンセル処理

(1) 数字キー入力前のキャンセル

総目次, 及び大分類の場合は, 総目次以降の桁を中分類の場合は, 大分類以降の桁を, 文献名NOの場合は, 文献名NO以降の桁を, 更に文献名VOL, NO, コマ・NO表示中には, 中分類以降の桁をそれぞれALL "0"表示する。5)へ分岐する。

(2) 入力中のキャンセル

入力中の項目以降の桁をALL "0"表示して5)へ分岐する。

(3) 入力エラー表示中のキャンセル

エラー表示中の項目以降の桁をALL "0"表示して5)へ分岐する。

(4) 該当VOL, NO, コマ・NOがない場合のキャンセル(上段表示管にALL "9"表示中)

該当項目以降の桁をALL "0"表示して5)へ分岐する。

(5) ALL "0"表示した項目の入力準備処理を行なって5-2へ分岐する。

5-5 入力桁数のチェック

(1) 入力した数字キーの桁数が0であれば5-2へ分岐する。

(2) 桁数が0以外の場合は, 該当項目の桁数として妥当であるか否かをチェックして, 妥当であれば5-6へ, そうでなければ入力中の項目をALL "9"表示, 即ちエラー表示して5-2へ分岐する。

5-6 検索キーのセット

検索キーは8桁である。

(1) 総目次

0 0 0 0 x 0 0 0

(2) 大分類(総目次を含む)

0 x x x 0 0 0 0

(3) 中分類(総目次・大分類を含む)

0 x x x x x x x

(4) 文献名 NO

0 0 0 × × × × ×

(5) いずれの場合も、セットした後は 5-7 へ分岐する。

5-7 検索処理

(1) 総目次の許されるコードは 0~3 までで、いずれの場合も、対応するフィルム の VOL. NO, コマ・NO は 1 VOL の 22 コマである。従って 0~3 の場合は 7) へ、それ以外の場合は 8) へ、それぞれ分岐する。

(2) 総目次以外の検索処理は、この 2) から行なう。

まず、該当項目のシリンダ・インデックステーブル (1 バック・0 シリンダの先頭 3 セクタで、それぞれ、大分類、大・中分類・文献名 NO) を入力する。

(3) シリンダ・インデックステーブルをサーチする。マッチすれば次の 4) へ、マッチしなければ 8) へそれぞれ分岐する。

(4) トラック・インデックステーブルを入力してサーチする。

(5) セクタ・インデックステーブルを入力してサーチする。

(6) データ・ファイルを入力してサーチする。マッチしたら 7) へ、しなければ 8) へ、それぞれ分岐する。

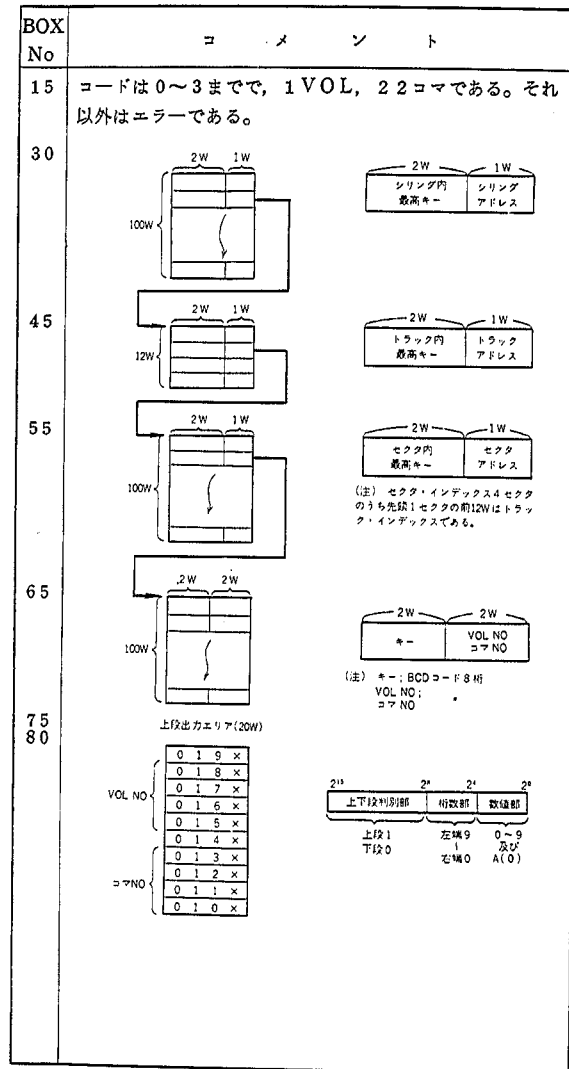
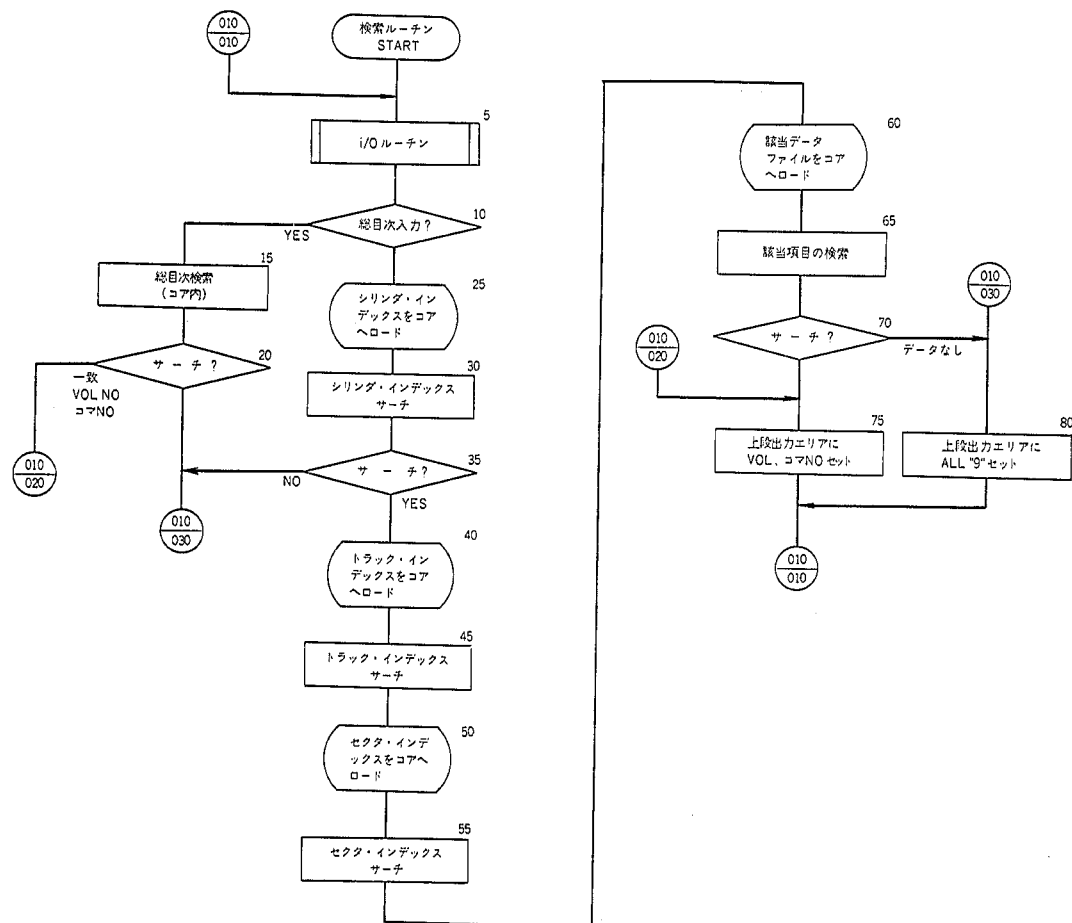
(7) フィルムの VOL. NO, コマ・NO を上段表示管に表示し、次に処理すべき項目の入力準備処理を行なって 5-2 へ分岐する。

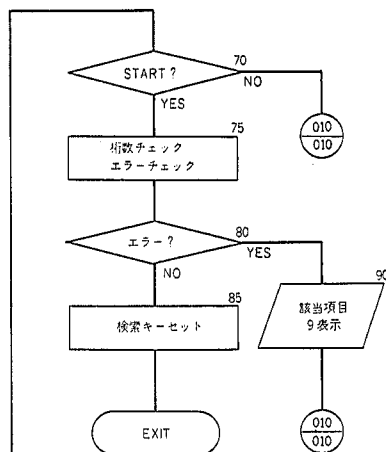
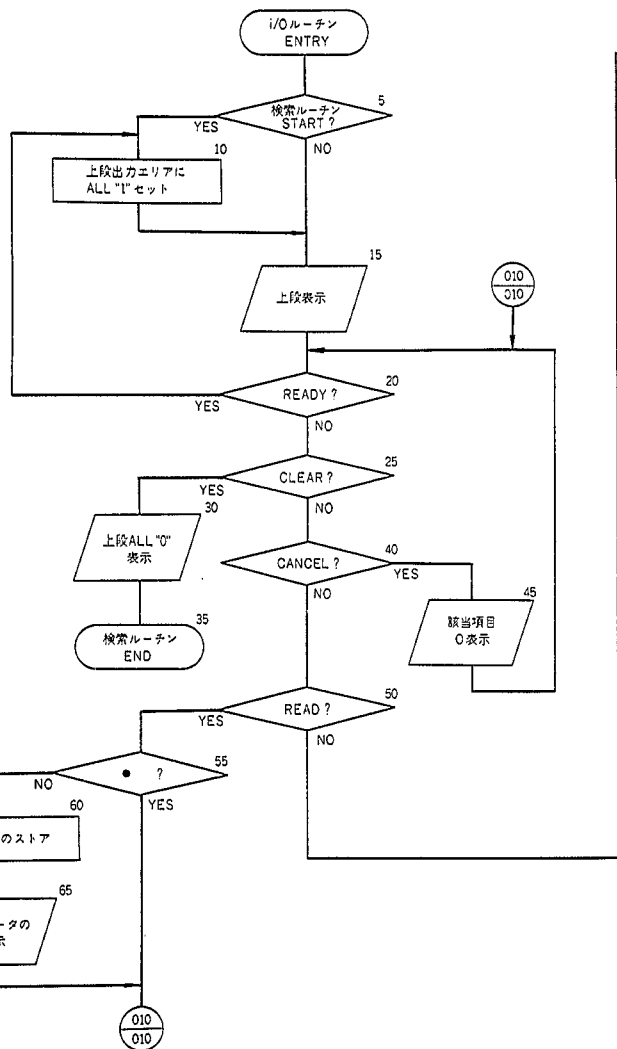
(8) 上段表示管 10 桁すべてを“9”表示し、該当項目を再入力するための準備処理を行なって 5-2 へ分岐する。

5-8

(1) 上段表示管の 10 桁すべてを“0”表示する。

(2) OS に制御をもどす。





BOX No	コ メ ン ト																																								
35	検索処理終了。制御はOSに移る。																																								
55	「o」後の入力データは文献名Noとみなす。																																								
60	下段 i/Oエリア 10W <table><tr><td>0</td><td>0</td><td>9</td><td>x</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>8</td><td>x</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>7</td><td>x</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>6</td><td>x</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>5</td><td>x</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>4</td><td>x</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>3</td><td>x</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>x</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>x</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>x</td></tr></table> } 総目次 大分類 } 中分類 } 文献名NO	0	0	9	x	0	0	8	x	0	0	7	x	0	0	6	x	0	0	5	x	0	0	4	x	0	0	3	x	0	0	2	x	0	0	1	x	0	0	0	x
0	0	9	x																																						
0	0	8	x																																						
0	0	7	x																																						
0	0	6	x																																						
0	0	5	x																																						
0	0	4	x																																						
0	0	3	x																																						
0	0	2	x																																						
0	0	1	x																																						
0	0	0	x																																						
75	ステータス、及び桁数によりチェック。 (マトリックス参照)																																								
85	検索キーはBCDコードで8桁 i) 総目次 0 0 0 x x 0 0 0 0 ii) 大分類 (総目次を含む) 0 x x x x 0 0 0 0 iii) 中分類 (総目次、大分類を含む) 0 x x x x x x x x iv) 文献名No 0 0 0 x x x x x x																																								
45	(例) 大分類キャンセル 下段 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 (例) 中分類エラー 下段 0 0 1 3 5 0 9 9 9 9																																								

4. オペレーション仕様

4.1 M/T TO DISCオペレーション仕様

1. 処理概要

M/T よりデータを入力し、その ASCII コードを BCD コード に変換して、結果を ISAM方式に従って DISC に格納する。

2. 操作方法

プログラムはローダによりコア上にロードされているものとする。

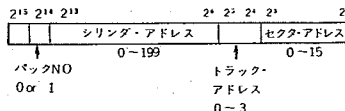
項 番	オペレータの操作	結 果
1	入力となる M/T ファイルを 0 番デッキにセットしてリモートにする。タイプライタ、及び、ディスク装置もリモートにする。	
2	パネルスイッチにより、プログラムカウンタを X"0200" にセットした後、START スイッチを押す。	プログラムの開始 i) 入出力エラーの場合、エラーメッセージ " MT (または DT) Δ ERROR Δ Δ $\times$ $\times$ $\times$ $\times$ " をタイプアウトして、処理終了。M/T をリセットして項番 1 から再スタートする。 ii) 全ファイル処理終了 M/T をリワインドした後、終了メッセージ " MT Δ TO Δ DISC Δ $\cdots$ Δ END " をタイプアウトして処理を終了する。 iii) 1 ボリューム終了。M/T をリワインドして HLT となる。項番 3 に進む。

項 番	オペレータの操作	結 果
3	次のボリュームをセットして、プログラムカウンタはそのままにして、START スイッチを押す。	項番2の結果と同じ。

(注) i) 使用するディスクのバックNO、及びアドレス(シリンダアドレス)に変更があれば、処理前にパネルスイッチにより、X“036B”番地の内容をリセットする。通常は1

バック0シリンダ、即ち、

X“4000”である。



ii) 使用する磁気テープ装置のデッキNOに変更があれば、処理前にパネルスイッチにより、X“0311”番地の下2ビットの内容、即ちデッキNOの情報をリセットする。通常は、00である。

iii) 3種のうちのどのファイルから処理を始めてもよいが、エラーなどでリランする場合は、既に登録済となっているファイルも無効となる。

3. エラー表示

ビット	磁気テープ	エラーパターン	磁気ディスク
2 ⁰	未使用	1	指定したシリンダ、トラック、セクタは使用可能の範囲をオーバーしている。
2 ¹	プログラムエラー	2	データ数が $1 \leq N \leq 1600$ の範囲外である。
2 ²	MTアラーム	3	転送データが2トラックにまたがっている。
2 ³	ET検出	4	
2 ⁴	BT検出	5	駆動装置の動作不能
2 ⁵	クワイインド中	6	駆動装置のリードエラー
2 ⁶	インコレクトレンジス	7	指定アドレスエラー $N < ADDR + N \leq LCA$
2 ⁷	未使用		
2 ⁸	ファイルプロテクト		

ビット	磁気テープ	エラー パターン	磁気ディスク
2 ⁹	T M検出		
2 ¹⁰	無効指令		
2 ¹¹	データサービスエラー		
2 ¹²			
2 ¹³	書き込み・読み出しエラー		
2 ¹⁴	機器使用中		
2 ¹⁵	機器動作不能		

LOA: LAST CORE ADDRESS

4.2 文献検索オペレーション仕様

1. 処理概要

入力キーに対応するフィルムのVOL. NO, コマ・NOを検索し、結果を入出力キーボードの表示管に表示する。

2. 操作方法

本ルーチンは、OSの制御のもとに実行される。今、制御はOSにあるものとする。なお、数字キー（“.”を除く）入力の終了はSTARTキーによる。

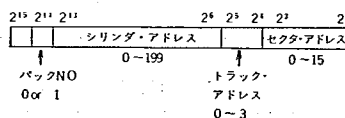
項 番	オペレータの操作	結 果
1	本ルーチンのロード、次の2通りがある。 i) 入出力キーボードのREADYキーを押す。 ii) タイプライタから“*15”を入力する。“15”は本ルーチンの登録NOである。	本ルーチンがコアにロードされて、処理開始となる。表示管上段の10桁すべてに“1”を表示して項番2へ進む。
2	総目次の入力 総目次（1桁）、総目次・大分類（3桁）、総目次・大・	i) 該当フィルムNOを上段表示管に表示した後、入力した項目により、それぞれ項番3, 4, 5へ分

項 番	オペレータの操作	結 果
	中分類（7桁）のいずれかを 入力する。	岐する。 ii) 該当フィルムNO がなければ上 段表示管をALL“9”表示し、そ のまま、又は、項番8を行なった 後、項番2へ分岐する。 iii) 入力カラーの場合、下段表示管 の総目次以降の桁のうち、入力中 の項目をALL“9”表示して、そ のまま、又は項番8の後、項番2 にて、エラー項目の再入力を行な う。
3	大分類の入力 大分類（2桁）、大・中分類 （6桁）のいずれかを入力す る。	i) 該当フィルムNO を上段表示管 に表示した後、入力した項目によ り、それぞれ項番4、5へ分岐す る。 ii) 該当フィルムNO がなければ上 段表示管をALL“9”表示し、そ のまま、又は、項番8を行なった 後、項番3へ分岐する。 iii) 入力エラーの場合、下段表示管 の大分類以降の桁のうち、入力中 の項目をALL“9”表示して、そ のまま、又は項番8を行なった後、 項番3にて、エラー項目の再入力 を行なう。
4	中分類の入力 中分類（4桁）を入力する。	i) 該当フィルムNO を上段表示管 に表示した後、項番5へ分岐する。

項 番	オペレータの操作	結 果
		ii) 該当フィルムNO がなければ上段表示管を ALL "9" 表示し、そのまま、又は、項番 8 を行なった後、項番 4 へ分岐する。 iii) 入力エラーの場合、下段表示管の中分類以降の桁を ALL "9" 表示して、そのまま、又は、項番 8 を行なった後、項番 4 へ分岐する。
5	文献名NO の入力 文献名NO (5 桁) を入力する。	i) 該当フィルムNO を上段表示管に表示した後、項番 6 ~ 9 の入力持ちとなる。 ii) 該当フィルムNO がなければ上段表示管を ALL "9" 表示し、そのまま、又は、項番 8 を行なった後、項番 5 へ分岐する。 iii) 入力エラーの場合、下段表示管の文献名NO 以降の桁を ALL "9" 表示して、そのまま、又は、項番 8 を行なった後、項番 5 へ分岐する。
6	READYキーの入力	上段表示管の 10 桁すべてに ALL "1" を表示した後、項番 2 へ分岐する。
7	" . " の入力	項番 5 へ分岐する。
8	CANCELキーの入力	i) エラー表示中

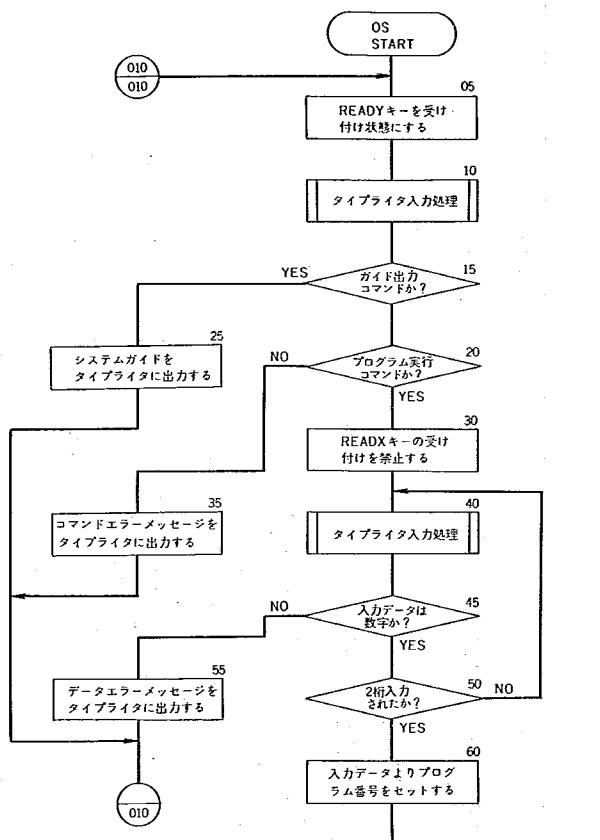
項 番	オペレータの操作	結 果
		エラー表示の項目を0クリアする。 ii) 上段表示管ALL“9”表示中 キーインした該当項目を0クリアする。 iii) 数字キー入力前 イ) 項番2、及び3の場合、下段表示管を0クリアの後、項番2へ分岐する。 ロ) 項番4の場合、下段表示管の大分類以降の桁を0クリアの後、項番3へ分岐する。 ハ) 項番5の場合、下段表示管の文献名NO以降の桁を0クリアの後、項番5へ分岐する。 ニ) 項番5の結果i)のフィルムNO表示中の場合、下段表示管の中分類以降の桁を0クリアの後、項番4へ分岐する。 iv) 数字キー入力中 入力中の項目を0クリアする。
9	CLEARキーの入力	上段表示管を0クリアの後、制御をOSにもどして本ルーチンは終了する。

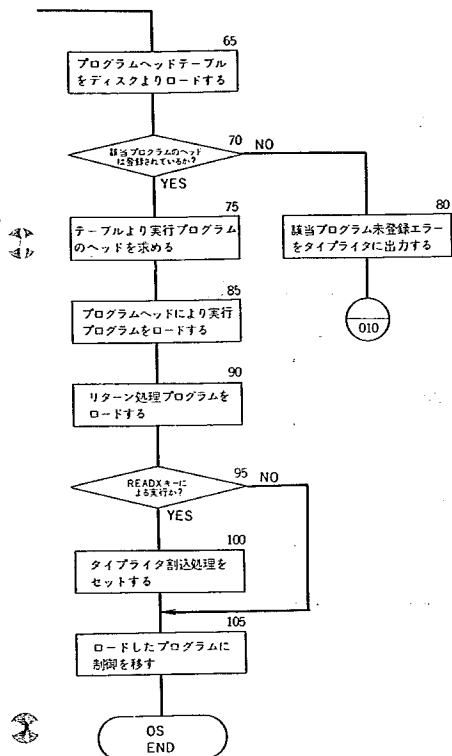
(注) i) 入力となるディスクファイルのアドレスに変更があれば、項番1の本ルーチンロードの後、パネルスイッチにより、×“0291”番地の内容をリセットする。通常は1パック0シリンダ、即ち、×“400”である。



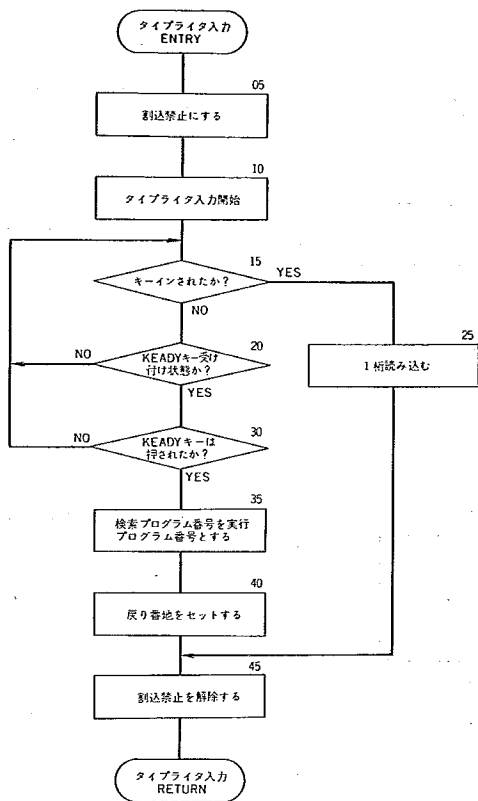
入力キー ステータス	READY	START									CANCEL		CLEAR	備 考
		0 桁	1 桁	2 桁	3 桁	4 桁	5 桁	6 桁	7 桁		数字キー 入 力 中	数字キー 入 力 前		
1 プログラム ロード	ALL "1" 表示 ②へ													
2 総目次 入 力	同上	NE	総目次 とみなす ③へ	エラー 表示 ②へ	総目次 大分類 とみなす ④へ	エラー 表示 ②へ	同左	同左	総目次・大 分類・中分 類とみなす ⑤へ	⑤へ	入力中の 項目取消	②へ	ALL "0" 表示 プログラム 終了	
3 大分類 入 力	同上	NE	エラー 表示 ③へ	大分類 とみなす ④へ	エラー 表示 ③へ	同左	同左	大分類 中分類 とみなす ⑥へ	エラー 表示 ③へ	⑤へ	入力中の 項目取消	②へ	同上	
4 中分類 入 力	同上	NE	エラー 表示 ④へ	同左	同左	中分類 とみなす ⑥へ	エラー 表示 ④へ	同左	同左	⑤へ	④へ	③へ	同上	
5 文 献 名 NO 入 力	同上	NE	エラー 表示 ⑤へ	同左	同左	同左	文 献 名 NO と みなす ⑥へ	エラー 表示 ⑤へ	同左	⑤へ	⑤へ	⑤へ	同上	
6 文 献 名 VOL.NO コマ NO 表示 中	同上	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE		④へ	同上	
備考										入力優先	該当項目 の表示を 0にする	該当項目 の表示を 0にする		

- 1) 入力キーは該当項目に表示される。
- 2) エラー表示は該当項目を 9 表示する。
- 3) 数字キー入力終了は、START キーによる。





BOX No	コ メ ン ト
05	コマンド入力時には、タイプライタ入力ルーチンで、READYキーを受け付けるようにする。 (O → RFLG)
30	プログラム番号入力時は、タイプライタ入力ルーチンでREADYキー入力を禁止する。 [(RFLG) + 1 → RFLG]
95,100	READYキーによるプログラム実行の場合には、タイプライタ入力処理を1番地以降にセットする。 $\begin{pmatrix} 0001 & KTI \\ 0002 & HLT \\ 0003 & RTI, C \\ 0004 & B, IZ O \end{pmatrix}$



BOX No	コ メ ン ト
20	コマンド入力時は、READYキーを受け付け、プログラム番号入力時は、READYキーを受け付けない。 (RFLG = 0 : コマンド入力 RFLG ≠ 0 : プログラム番号入力)
30	READYキーをセンスする。
35	検索プログラム番号 (15)₁₀ を実行プログラム番号としてセットする。 [(IRPR) → DATK]
40	READYキーが押された場合、シート1のBOX No 65 をリターン番地とする。

5. プログラムリスト

5.1 OSプログラムリスト

0000I
0800 0800G

PURG

DOP WDC=X"7181"
DOP KDCF=X"7182"
DOP CDCF=X"7183"
DOP KDCE=X"7184"
DOP CDCE=X"7185"
DOP WDCC=X"7186"
DOP RDCE=X"7187"
DOP EDC=X"7188"
DOP RDC=X"7189"
DOP SADC=X"718B"
DOP IPDC=X"718E"
DOP RDCC=X"718F"
PAUS

0000I		
0400 0400G	ORG	X"400"
0400 8000e	STRT SRL	0
0401 3AEFe	ST	RFLG
0402 4A5Ce	BAL	CRD
0403 2AB9e	X	ZERO
0404 6862e	KNA	
0405 420Ee	B	LOP1
0406 2AB9e	X	ZERO
0407 2ABAe	X	ASTA
0408 6862e	KNA	
0409 4212e	B	LOP2
040A 0ABBe	L	SCT1
040E 3AECe	ST	SC22
040C 4A7Fe	BAL	GIER
040D 4200e	B	STRT
040E 8000e	LOP1 SRL	0
040F 3ABCe	ST	SC22
0410 4A7Fe	BAL	GIER
0411 4200e	B	STRT
0412 8000e	LOP2 SRL	0
0413 3ABDe	ST	DATK
0414 0AC4e	L	M2BM
0415 3AC5e	ST	M2MM
0416 4AEBE	LUDA BAL	SUBA
0417 421Ce	B	LOP3
0418 0AC6e	L	SCT2
0419 3ABCe	ST	SC22
041A 4A7Fe	BAL	GIER
041B 4200e	B	STRT
041C 880Ce	LOP3 SLL	12
041D 800Ce	SRL	12
041E 3AC7e	ST	DATS
041F 0ABDe	L	DATK

0420	88010	SLL	1
0421	3AC80	ST	DAM9
0422	88020	SLL	2
0423	12C80	A	DAM9
0424	12C70	A	DATS
0425	3ABD0	SI	DATK
0426	52C50	KCT	M2MM
0427	42160	B	LUDA
0428	0AC90	LOAD L	SCT4
0429	3ACC0	ST	DCA2
042A	0AD00	L	GUE
042B	3ACB0	SI	DCA1
042C	0AE80	L	COAO
042D	3ACD0	ST	COAD
042E	4A9F0	BAL	DCR
042F	0AE80	L	COAO
0430	12BD0	A	DATK
0431	3ABD0	ST	DATK
0432	0EBD0	L , I	DATK
0433	68620	KNA	
0434	42510	B	LOP4
0435	3ACB0	ST	DCA1
0436	80000	SRL	0
0437	3ACC0	ST	DCA2
0438	3ACD0	ST	COAD
0439	0AD90	L	M4
043A	3ADB0	ST	CNT
043B	4A9F0	BAL	DCR
043C	52CB0	KCT	DCA1
043D	0ACD0	L	COAD
043E	12DC0	A	P16P
043F	3ACD0	ST	COAD
0440	52DB0	KCT	CNT
0441	423B0	B	*-6
0442	0AE90	L	RITN
0443	3ACD0	ST	COAD
0444	0AEA0	L	CECN
0445	3ACC0	ST	DCA2
0446	0AD00	L	GUE
0447	3ACB0	ST	DCA1
0448	4A9F0	BAL	DCR
0449	0ABF0	L	RFLG
044A	68440	KMA	
044B	46DA0	B , I	BSTB
044C	CAC00	LD	TRAP
044D	F8010	STD , Z	1
044E	CAC20	LD	TRAP+2
044F	F8030	STD , Z	3
0450	46DA0	B , I	BSTB
0451	0ACA0	LOP4 L	SCT3

0452	3ABCe	ST	SC22
0453	4A7Fe	BAL	GIER
0454	4200e	B	STRT
0455	0001K	DSSK DS	1
0456	0AE8e	L	COAO
0457	3ACDe	ST	COAD
0458	8000e	SRL	0
0459	3ACCe	ST	DCA2
045A	4A9Fe	BAL	DCR
045B	4655e	B , I	DSSK
045C	0000e	CRD DC	0
045D	6D00e	RIM	
045E	7062e	STI	
045F	7061e	CRD1 KTI	
0460	4263e	B	CRD2
0461	7074e	RTI, C	
0462	426Fe	B	CRD3
0463	0ABFe	CRD2 L	RFLG
0464	6842e	KZA	
0465	425Fe	B	CRD1
0466	7082e	CTO	
0467	76A5e	DC	X"76A5" /* READY
0468	425Fe	B	CRD1
0469	0ABEe	L	IRPR
046A	3ABDe	ST	DATK
046B	0AC4e	L	M2BM
046C	3ABFe	ST	RFLG
046D	6228e	SE	LOAD
046E	F25Ce	STE	CRD
046F	6C00e	CRD3 SIM	
0470	465Ce	B , I	CRD
0471	0001K	CWT DS	1
0472	6D00e	RIM	
0473	7086e	WTO	
0474	7081e	KTO	
0475	4274e	B	*-1
0476	7082e	CTO	
0477	6C00e	SIM	
0478	4671e	B , I	CWT
0479	0001K	CRLF DS	1
047A	0AD2e	L	LF
047B	4A71e	BAL	CWT
047C	0AD3e	L	CR
047D	4A71e	BAL	CWT
047E	4679e	B , I	CRLF
047F	0001K	GIER DS	1
0480	0AD0e	L	GUE
0481	3ACBe	ST	DCA1
0482	0AE8e	L	COAG
0483	3AD1e	ST	IN1

0484	3ACD0	ST	COAD
0485	0ABC0	L	SC22
0486	3ACC0	ST	DCA2
0487	4A9F0	BAL	DCR
0488	4A8B0	BAL	DCH1
0489	4A790	BAL	CRLF
048A	467F0	B , I	GIER
048B	0001K	DCH1 DS	1
048C	0ED10	LBP6 L , I	IN1
048D	3ACE0	ST	RECD
048E	80080	SRL	8
048F	2ACF0	X	CORN
0490	68620	KNA	
0491	429E0	B	LBP5
0492	2ACF0	X	CORN
0493	4A710	BAL	CWT
0494	0ACE0	L	RECD
0495	88080	SLL	8
0496	80080	SRL	8
0497	2ACF0	X	CORN
0498	68620	KNA	
0499	429E0	B	LBP5
049A	2ACF0	X	CORN
049B	4A710	BAL	CWT
049C	52D10	KCT	IN1
049D	428C0	B	LBP6
049E	468B0	LBP5 B , I	DCH1
049F	0001K	DCR DS	1
04A0	6D000	RIM	
04A1	718F0	RDCC	
04A2	0ACB0	L	DCA1
04A3	71860	WDCC	
04A4	42B50	B	ERR1
04A5	71820	KDCF	
04A6	42A50	B	*-1
04A7	71830	CDCF	
04A8	71840	KDCE	
04A9	42AB0	B	**2
04AA	42B50	B	ERR1
04AB	0ACD0	L	COAD
04AC	718B0	SADC	
04AD	0ACC0	L	DCA2
04AE	71890	RDC	
04AF	42B50	B	ERR1
04B0	71820	KDCF	
04B1	42B00	B	*-1
04B2	71830	CDCF	
04B3	71840	KDCE	
04B4	42B70	B	**3
04B5	71970	ERR1 RDGS	

04B6	6F00e	HLT	
04B7	6C00e	SIM	
04B8	469Fe	B	, I DCR
04B9	0030e	ZERO DC	X"30"
04BA	00AAe	ASTA DC	X"AA"
04BB	01E1e	SCT1 DC	X"01E1"
04BC	0001K	SC22 DS	1
04BD	0001K	DATK DS	1
04BE	000Fe	IRPR DC	15
04BF	0000e	RFLG DC	0
/*			
04C0	7061e	TRAP KTI	
04C1	6F00e	HLT	
04C2	7064e	RTI	
04C3	4400e	B	, IZ .0
/*			
04C4	FFFEe	M2BM DC	-2
04C5	0001K	M2MM DS	1
04C6	01C1e	SCT2 DC	X"01C1"
04C7	0001K	DATS DS	1
04C8	0001K	DAM9 DS	1
04C9	0181e	SCT4 DC	X"0181"
04CA	01A1e	SCT3 DC	X"01A1"
04CB	0001K	DCA1 DS	1
04CC	0001K	DCA2 DS	1
04CD	0001K	COAD DS	1
04CE	0001K	RECD DS	1
04CF	00BBe	CORN DC	X"BB"
04D0	1004e	GUE DC	X"1004"
04D1	0001K	INI DS	1
04D2	000Ae	LF DC	X"0A"
04D3	008De	CR DC	X"8D"
04D4	FFF6e	M110 DC	-10
04D5	0001K	M10M DS	1
04D6	1EB4e	SUSU DC	X"1EB4"
04D7	0001K	SUZI DS	1
04D8	0001K	ADR2 DS	1
04D9	FFFCe	M4 DC	-4
04DA	0200e	BSTB DC	X"200"
04DB	0001K	CNT DS	1
04DC	0640e	PI6P DC	1600
04DD	0030e	SUSS DC	X"30"
04DE	00B1e	DC	X"B1"
04DF	00B2e	DC	X"B2"
04E0	0033e	DC	X"33"
04E1	00B4e	DC	X"B4"
04E2	0035e	DC	X"35"
04E3	0036e	DC	X"36"
04E4	00B7e	DC	X"B7"
04E5	00B8e	DC	X"B8"

04E6	00390	DC	X"39"
04E7	0001K	ADR1 DS	1
04E8	02000	COAO DC	X"200"
04E9	1D000	RITN DC	X"1D00"
04EA	01610	CECN DC	X"0161"
04EB	0001K	SUBA DS	1
04EC	0AD40	L	MI10
04ED	3AD50	ST	MIOM
04EE	62DD0	SE	SUSS
04EF	F2D70	STE	SUZI
04F0	52BF0	KCT	RFLG
04F1	4A5C0	BAL	CRD
04F2	2ED70	SLOP X , I	SUZI
04F3	68620	KNA	
04F4	42FB0	B	USU2
04F5	2ED70	X , I	SUZI
04F6	52D70	KCT	SUZI
04F7	52D50	KCT	MIOM
04F8	42F20	B	SLOP
04F9	52EB0	KCT	SUBA
04FA	46EB0	B , I	SUBA
04FB	2ED70	USU2 X , I	SUZI
04FC	46EB0	B , I	SUBA
	81881		
00B9	00B9G		
00B9	1FC00		
00BA	1FC00		
	3F801		
009F	009FG		
009F	00000		
	00001		
	0000H	END	

5.2 M/T TO DISK プログラムリスト

```

00001
J800 0800G

/*****
/*
/*  M/T TO DISC
/*
/*
*****/

00001
0200 0200G      ORG      X"0200"
0200 0B6B0      L        PNT1      /* CYLINDER-IDX CLEAR
0201 337D0      O        MSK1
0202 3B090      ST       CALD+4
0203 0E850      L        XAD2
0204 3B070      ST       CALD+2
0205 C3750      LE       M100      /* CYL-IDX I/O CLEAR
0206 4B470      BAL      CLRO
0207 0B6F0      L        M003
0208 3B9D0      ST       FCTR
0209 4B050      LP01 BAL    CALD
020A 53090      KCT      CALD+4
020B 539D0      KCT      FCTR
020C 42090      B        LP01
020D 0B6B0      L        PNT1
020E 136D0      A        PX40
020F 3B9E0      ST       CLDR
0210 0B6F0      L        M003
0211 3B9D0      ST       FCTR
0212 88100      LP02 SLL    16      /* M/T 1 VOL START
0213 3B9F0      ST       TMCR
0214 4E0C0      LP03 BAL    CALT
0215 0B7C0      L        P016
0216 23130      N        ERRF
0217 68420      KZA
0218 42140      B        LP03
0219 0BA00      L        SKIP
021A 68420      KZA
021B 42140      B        LP03
021C 0B9F0      L        TMCR
021D 13760      A        P001
021E 68620      KNA
021F 42580      B        LP08
0220 63810      SE       AAAA      /* FILE CHECK
0221 F3A10      STE      ADR1
0222 0B6F0      L        M003
0223 3BA30      ST       CTR1
0224 88100      SLL      16
0225 3BA50      ST       WK01
0226 0F840      LP04 L      ,I XAD1
0227 2FA10      X        ,I ADR1
0228 68620      KNA

```

0229	4231e	B	LP05	
022A	53A1e	KCT	ADR1	
022B	53A5e	KCT	WK01	
022C	53A3e	KCT	CTR1	
022D	4226e	B	LP04	
022E	0B76e	SW01 L	PO01	
022F	3BA0e	ST	SKIP	
0230	4212e	B	LP02	
0231	0B6Be	LP05 L	PNT1	
0232	13A5e	A	WK01	
0233	3BA6e	ST	FILE	
0234	3B09e	ST	CALD+4	
0235	0B85e	L	XAD2	
0236	3B07e	ST	CALD+2	
0237	4B05e	BAL	CALD	
0238	0B85e	L	XAD2	
0239	1377e	A	PO02	
023A	3BA1e	ST	ADR1	
023B	0FA1e	L , I	ADR1	
023C	6842e	KZA		
023D	422Ee	B	SW01	
023E	0B6Ee	L	M001	/* 1 FILE START
023F	3B9Fe	ST	TMCR	
0240	0B9Ee	L	CLDR	
0241	3BA7e	ST	CCTR	
0242	0B85e	L	XAD2	
0243	3BABe	ST	ACIX	
0244	8810e	SLL	16	
0245	A010e	SRDL	16	
0246	FBAFe	STD	MAXK	
0247	0BA7e	LP06 L	CCTR	/* 1 CYLINDER START
0248	3BA9e	ST	TRCK	
0249	1378e	A	PO04	
024A	3BAAe	ST	DDPA	
024B	0B70e	L	M004	
024C	3BA8e	ST	TCTR	
024D	0B86e	L	XAD3	
024E	3BACe	ST	ATIX	
024F	C372e	LE	M012	
0250	4B47e	BAL	CLR0	/* TRACK-IDX I/O CLEAR
0251	0B87e	L	XAD4	
0252	137Be	A	PO12	
0253	3BADe	ST	ASIX	
0254	0B87e	LP07 L	XAD4	
0255	C375e	LE	M100	
0256	4B47e	BAL	CLR0	/* SECTOR-IDX I/O CLEAR
0257	4214e	B	LP03	
0258	0B75e	LP08 L	M100	/* ASCII-BCD
0259	3BA3e	ST	CTR1	
025A	0B84e	L	XAD1	

025B	3BA10	ST	ADR1
025C	3BA20	ST	ADR2
025D	0B700	LP09 L	M004
025E	3BA40	ST	CTR2
025F	88100	SLL	16
0260	3BAE0	ST	EXOR
0261	3BA50	ST	WK01
0262	0BA50	LP10 L	WK01
0263	88040	SLL	4
0264	3BA50	ST	WK01
0265	0BAE0	L	EXOR
0266	68420	KZA	
0267	426B0	B	LP11
0268	0FA10	L ,I	ADR1
0269	88040	SLL	4
026A	426D0	B	LP12
026B	0FA10	LP11 L ,I	ADR1
026C	880C0	SLL	12
026D	800C0	LP12 SRL	12
026E	33A50	O	WK01
026F	3BA50	ST	WK01
0270	0BA10	L	ADR1
0271	13AE0	A	EXOR
0272	3BA10	ST	ADR1
0273	0BAE0	L	EXOR
0274	2B760	X	P001
0275	3BAE0	ST	EXOR
0276	53A40	KCT	CTR2
0277	42620	B	LP10
0278	0BA50	L	WK01
0279	3FA20	ST ,I	ADR2
027A	53A20	KCT	ADR2
027B	53A30	KCT	CTR1
027C	425D0	B	LP09
027D	0BA20	LP14 L	ADR2
027E	1B780	S	P004
027F	3BA20	ST	ADR2
0280	0B760	L	P001
0281	A0100	SRDL	16
0282	D7A20	AD ,I	ADR2
0283	68610	KZC	
0284	427D0	B	LP14
0285	CFA20	LD ,I	ADR2
0286	FBAF0	STD	MAXK
0287	FFAD0	STD ,I	ASIX
0288	53AD0	KCT	ASIX
0289	53AD0	KCT	ASIX
028A	0BAA0	L	DDPA
028B	3FAD0	ST ,I	ASIX
028C	53AD0	KCT	ASIX

/* MAX-KEY SEARCH

/* S-IDX SET

028D	0B84e	L	XAD1	
028E	3B07e	ST	CALD+2	
028F	0BAAe	L	DDPA	
0290	337De	O	MSK1	
0291	3B09e	ST	CALD+4	
0292	4B05e	BAL	CALD	/* DATA<BCD> OUTPUT
0293	53AAe	KCT	DDPA	
0294	0BAAe	L	DDPA	
0295	237Ee	N	MSK2	
0296	6842e	KZA		
0297	4214e	B	LP03	
0298	CBAFe	LP15 LD	MAXK	/* 1 TRACK END
0299	FFACe	STD ,I	ATIX	/* T-IDX SET
029A	53ACe	KCT	ATIX	
029B	53ACe	KCT	ATIX	
029C	0BA9e	L	TRCK	
029D	3FACe	ST ,I	ATIX	
029E	53ACe	KCT	ATIX	
029F	0B87e	L	XAD4	
02A0	3B07e	ST	CALD+2	
02A1	0BA9e	L	TRCK	
02A2	337De	O	MSK1	
02A3	3B09e	ST	CALD+4	
02A4	4B05e	BAL	CALD	
02A5	53A9e	KCT	TRCK	
02A6	53A8e	KCT	TCTR	
02A7	4302e	B	LP21	
02A8	CBAFe	LP16 LD	MAXK	/* 1 SYLINDER END
02A9	FFABe	STD ,I	ACIX	/* C-IDX SET
02AA	53ABe	KCT	ACIX	
02AB	53ABe	KCT	ACIX	
02AC	0BA7e	L	CCTR	
02AD	3FABe	ST ,I	ACIX	
02AE	53ABe	KCT	ACIX	
02AF	0B87e	L	XAD4	
02B0	3B07e	ST	CALD+2	
02B1	0BA7e	L	CCTR	
02B2	3B09e	ST	CALD+4	
02B3	4B05e	BAL	CALD	/* FIRST S-IDX INPUT
02B4	0B86e	L	XAD3	
02B5	3BA1e	ST	ADR1	
02B6	0B87e	L	XAD4	
02B7	3BA2e	ST	ADR2	
02B8	0B72e	L	M012	
02B9	3BA3e	ST	CTR1	
02BA	0FA1e	LP17 L ,I	ADR1	/* MOVE T-IDX TO FIRST S-IDX
02BB	3FA2e	ST ,I	ADR2	
02BC	53A1e	KCT	ADR1	
02BD	53A2e	KCT	ADR2	
02BE	53A3e	KCT	CTR1	

02BF	42BA0	B	LP17	
02C0	0BA70	L	CCTR	
02C1	337D0	O	MSK1	
02C2	3B090	ST	CALD+4	
02C3	4B050	BAL	CALD	
02C4	0BA70	L	CCTR	
02C5	136D0	A	PX40	
02C6	3BA70	ST	CCTR	
02C7	0B9F0	L	TMCR	
02C8	68420	KZA		
02C9	42470	B	LP06	
02CA	0B850	LP18 L	XAD2	/* 1 FILE END
02CB	3B070	ST	CALD+2	
02CC	0BA60	L	FILE	
02CD	337D0	O	MSK1	
02CE	3B090	ST	CALD+4	
02CF	4B050	BAL	CALD	/* C-IDX WRITE
02D0	0BA70	L	CCTR	
02D1	3B9E0	ST	CLDR	
02D2	0B760	L	P001	
02D3	3B9F0	ST	TMCR	
02D4	539D0	KCT	FCTR	
02D5	42140	B	LP03	
02D6	0E880	RWND L	RWFG	/* M/T REWIND
02D7	33110	O	CALT+5	
02D8	3B110	ST	CALT+5	
02D9	4B0C0	BAL	CALT	
02DA	0B110	L	CALT+5	
02DB	880E0	SLL	14	
02DC	800E0	SRJ	14	
02DD	3B110	ST	CALT+5	
02DE	0B9F0	L	TMCR	
02DF	1B770	S	P002	
02E0	68420	KZA		
02E1	42E40	B	ENDP	
02E2	6F000	HLT		
02E3	42120	B	LP02	
02E4	63930	ENDP SE	MSG2	
02E5	A8100	SLDL	16	
02E6	C3730	LE	M020	
02E7	4B500	BAL	TOUT	
02E8	6F000	HLT		
02E9	88100	LP19 SLL	16	
02EA	3BA00	ST	SKIP	
02EB	0B9F0	L	TMCR	
02EC	13760	A	P001	
02ED	3B9F0	ST	TMCR	
02EE	2B760	X	P001	
02EF	68620	KNA		
02F0	42140	B	LP03	

02F1	0B9F0	L	TMCR	
02F2	68420	KZA		
02F3	42D60	B	RWND	/* 1 VOLUME END TM2
02F4	0BAA0	L	DDPA	/* 1 FILE END TM1
02F5	237E0	N	MSK2	
02F6	68620	KNA		
02F7	42A80	B	LP16	
02F8	2B780	X	P004	
02F9	68420	KZA		
02FA	42FF0	B	LP20	
02FB	0BA80	L	TCTR	
02FC	13780	A	P004	
02FD	68620	KNA		
02FE	42CA0	B	LP18	
02FF	0B6E0	LP20 L	M001	
0300	3BA80	ST	TCTR	
0301	42980	B	LP15	
0302	0B870	LP21 L	XAD4	
0303	3BAD0	ST	ASIX	
0304	42540	B	LP07	
/*				
/* MAIN ROUTINE END				
/*				
/* SUBROUTINE				
/*				
0305	00000	CALD DC	0	
0306	4F7F0	BAL , I	DISK	
0307	00000	DC	0	
0308	00640	DC	100	
0309	00000	DC	0	
030A	03160	DC	DERR	
030B	47050	B , I	CALD	
030C	00000	CALT DC	0	
030D	6D000	RIM		
030E	4F8Q0	BAL , I	MTIO	
030F	03FC0	DC	DATA-4	
0310	00CC0	DC	204	
0311	00000	DC	0	
0312	03190	DC	TERR	
0313	00000	ERRF DC	0	
0314	6C000	SIM		
0315	470C0	B , I	CALT	
/*				
/* ERROR MSG EDIT				
/*				
0316	3B130	DERR ST	ERRF	
0317	0E8A0	L	MSDK	
0318	431F0	B	UNIT	
0319	0B760	TERR L	P001	
031A	88090	SLL	9	

031B	23130	N	ERRF
031C	68420	KZA	
031D	42E90	B	LP19
031E	0B890	L	MSMT
031F	3B8B0	UNIT ST	MSG0
0320	0B700	L	M004
0321	3BA30	ST	CTR1
0322	63900	SE	MSG1
0323	F3A10	STE	ADR1
0324	88100	SLL	16
0325	3BAE0	ST	EXOR
0326	3B900	ST	MSG1
0327	3B910	ST	MSG1+1
0328	C3130	LE	ERRF
0329	0FA10	LP30 L , I	ADR1
032A	88080	SLL	8
032B	3FA10	ST , I	ADR1
032C	A8100	SLL	16
032D	A00C0	SNDL	12
032E	3B130	ST	ERRF
032F	1B7A0	S	P010
0330	68640	KPA	
0331	43360	B	LP32
0332	0B130	L	ERRF
0333	1B790	S	P009
0334	336D0	O	PX40
0335	43380	B	LP34
0336	0B130	LP32 L	ERRF
0337	336C0	O	PX30
0338	37A10	LP34 O , I	ADR1
0339	3FA10	ST , I	ADR1
033A	0BA10	L	ADR1
033B	13AE0	A	EXOR
033C	3BA10	ST	ADR1
033D	0RAE0	L	EXOR
033E	2B760	X	P001
033F	3BAE0	ST	EXOR
0340	53A30	KCT	CTR1
0341	43290	B	LP30
0342	638B0	SE	MSG0
0343	A8100	SLDL	16
0344	C3740	LE	M016
0345	4B500	BAL	TOUT
0346	6F000	HLT	
/*			
/* ZERO CLEAR			
/*			
0347	00000	CLRO DC	O
0348	3BA10	ST	ADR1
0349	F3A30	STE	CTR1
			/* ERROR STOP

034A	88100	SLL	16
034B	3FA10	CL01 ST ,I	ADR1
034C	53A10	KCT	ADR1
034D	53A30	KCT	CTR1
034E	434B0	B	CL01
034F	47470	B ,I	CLR0

/*
/* TYPE OUT
/*

0350	00000	TOUT DC	0
0351	3BA10	ST	ADR1
0352	F3A30	STE	CTR1
0353	88100	SLL	16
0354	3BAE0	ST	EXOR
0355	6D000	RIM	
0356	0BAE0	T001 L	EXOR
0357	68420	KZA	
0358	435C0	B	T002
0359	0FA10	L ,I	ADR1
035A	80080	SRL	8
035B	435D0	B	T003
035C	0FA10	T002 L ,I	ADR1
035D	70860	T003 WTO	
035E	70810	KTO	
035F	435E0	B	*-1
0360	70820	CTO	
0361	0BA10	L	ADR1
0362	13AE0	A	EXOR
0363	3BA10	ST	ADR1
0364	0BAE0	L	EXOR
0365	2B760	X	P001
0366	3BAE0	ST	EXOR
0367	53A30	KCT	CTR1
0368	43560	B	T001
0369	6C000	SIM	
036A	47500	B ,I	TOUT

/*
/* WORKING AREA
/*

036B	40000	PNT1 DC	X"4000"
036C	00300	PX30 DC	X"0030"
036D	00400	PX40 DC	X"0040"
036E	FFFF0	M001 DC	-1
036F	FFFD0	M003 DC	-3
0370	FFFC0	M004 DC	-4
0371	FFFA0	M006 DC	-6
0372	FFF40	M012 DC	-12
0373	FFEC0	M020 DC	-20
0374	FFF00	M016 DC	-16
0375	FF9C0	M100 DC	-100

0376	0001e	P001	DC	1
0377	0002e	P002	DC	2
0378	0004e	P004	DC	4
0379	0009e	P009	DC	9
037A	000Ae	P010	DC	10
037B	000Ce	P012	DC	12
037C	0010e	P016	DC	16
037D	8000e	MSK1	DC	X"8000"
037E	000Fe	MSK2	DC	X"000F"
037F	1600e	DISK	DC	X"1600"
0380	1000e	MTIO	DC	X"1000"
0381	4141e	AAAA	DCH	"AABBCC"
0382	4242e			
0383	4343e			
0384	0400e	XAD1	DC	DATA
0385	04C8e	XAD2	DC	CIDX
0386	052Ce	XAD3	DC	TIDX
0387	0538e	XAD4	DC	SIDX
0388	8010e	RWFG	DC	X"8010"
0389	4D54e	MSMT	DCH	"MT"
038A	444Be	MSDK	DCH	"DK"
038B	0000e	MSG0	DC	0
038C	2045e		DCH	" ERROR "
038D	5252e			
038E	4F52e			
038F	2020e			
0390	0000e	MSG1	DC	0
0391	0000e		DC	0
0392	0D0Ae		DC	X"0D0A"
0393	4D54e	MSG2	DCH	"MT TO DISC ... END"
0394	2054e			
0395	4F20e			
0396	4449e			
0397	5343e			
0398	202Ee			
0399	2E2Ee			
039A	2045e			
039B	4E44e			
039C	0D0Ae		DC	X"0D0A"
		/*		
039D	0000e	FCTR	DC	0
039E	0000e	CLDR	DC	0
039F	0000e	TMCR	DC	0
03A0	0000e	SKIP	DC	0
03A1	0000e	ADR1	DC	0
03A2	0000e	ADR2	DC	0
03A3	0000e	CTR1	DC	0
03A4	0000e	CTR2	DC	0
03A5	0000e	WK01	DC	0
03A6	0000e	FILE	DC	0

5.3 検索プログラムリスト

```

00001
0800 0800G

      PURG
      /*****
      /*
      /* I/O ROUTINE *
      /*
      /*****

00001
0200 0200G      ORG      X"0200"

      /*
      /* DEFINE I/O CODE
      /*
      DOP      REDY=X"76A5"
      DOP      CLAR=X"76AA"
      DOP      CNCL=X"76A7"
      DOP      STAT=X"76A8"
      DOP      READ=X"76B6"
      DOP      OUTP=X"76A9"

      /*
0200 8810E      SLL      16      /* REQUEST FROM OS
0201 3E8D0      ST      ,I      XANO
0202 3E8E0      ST      ,I      XSFG
0203 4E8F0      A101 BAL      ,I      XRIO      /* VOL, KOMA OUTPUT AND KEY-IN
0204 0E8E0      L      ,I      XSFG      /*: SOMOKU IR
0205 2A980      X      Q001
0206 68420      KZA
0207 420E0      B      A102
0208 0AAE0      L      XCOD
0209 1A9A0      S      Q003
020A 68460      KMA,KZA
020B 42790      B      A301
020C CA960      LD      XVK1
020D 425F0      B      A201
020E 0A9F0      A102 L      N004      /* IR START
020F 3AA40      ST      XCT1
0210 0A910      L      XPNT
0211 168E0      A      ,I      XSFG
0212 1A990      S      Q002
0213 3A170      ST      XFIL      /* CL-IDX POINT SET
0214 4E920      A104 BAL      ,I      XDSK
0215 02B00      DC      XARA
0216 00640      DC      100
0217 00000      XFIL DC      0
0218 028C0      DC      XERR

      /*
0219 62B00      SE      XARA
021A F2A20      STE      XAD1
021B 52A40      KCT      XCT1
021C 422E0      B      A114

```

021D	0AA10	L	N025	
021E	3AA40	ST	XCT1	/* DATA SEARCH
021F	CAAE0	A106 LD	XC0D	
0220	DEA20	SD ,I	XAD1	
0221	D2940	AD	QFFF	
0222	68610	KZC		
0223	42280	B	A112	
0224	52A20	KCT	XAD1	
0225	52A20	KCT	XAD1	
0226	CEA20	LD ,I	XAD1	
0227	425F0	B	A201	/* MACH
0228	0AA20	A112 L	XAD1	
0229	129B0	A	Q004	
022A	3AA20	ST	XAD1	
022B	52A40	KCT	XCT1	
022C	421F0	B	A106	
022D	42790	B	A301	/* UN-MACH
022E	0AA40	A114 L	XCT1	
022F	12980	A	Q001	
0230	68420	KZA		
0231	423A0	B	A116	
0232	0A170	L	XFIL	
0233	880A0	SLL	10	
0234	800A0	SRL	10	
0235	68420	KZA		
0236	423A0	B	A116	
0237	0AA20	L	XAD1	
0238	129D0	A	Q012	
0239	3AA20	ST	XAD1	/* ADDR OF S-IDX <0 SEC>
023A	CA940	A116 LD	QFFF	
023B	D6A20	AD ,I	XAD1	
023C	68410	KNC		
023D	42790	B	A301	
023E	0A9F0	L	N004	
023F	3AA50	ST	XCT2	
0240	CAAE0	LD	XC0D	
0241	FAAA0	STD	XWK1	/* XC0D,1
0242	CEA20	LD ,I	XAD1	
0243	FAA80	STD	XWK2	/* *XAD1*,1
0244	0AA80	A118 L	XWK2	
0245	80080	SRL	8	
0246	3AA70	ST	XWK3	
0247	0AAA0	L	XWK1	
0248	80080	SRL	8	
0249	1AA70	S	XWK3	
024A	68420	KZA		
024B	42590	B	A122	
024C	CAAA0	LD	XWK1	
024D	A8080	SLDL	8	
024E	FAAA0	STD	XWK1	/* XXXX --- XXX0 <2W>

024F	CAA80	LD	XWK2	
0250	A8080	SLDL	8	
0251	FAA80	STD	XWK2	/* XXXX --- XXX0 <2W>
0252	52A50	KCT	XCT2	
0253	42440	B	A118	
0254	52A20	A120 KCT	XAD1	
0255	52A20	KCT	XAD1	
0256	0EA20	L , I	XAD1	
0257	3A170	ST	XFIL	
0258	42140	B	A104	
0259	68640	A122 KPA		
025A	42540	B	A120	
025B	0AA20	L	XAD1	
025C	129A0	A	Q003	
025D	3AA20	ST	XAD1	
025E	423A0	B	A116	
025F	FAAC0	A201 STD	XVKA	
0260	88100	SLL	16	
0261	3AA60	ST	XDTA	
0262	C2900	LE	XADH	
0263	0AA00	L	N010	/* I/O DATA <4 BIT> CLEAR
0264	4A810	BAL	XALL	/* DATA SET <VOL KOMA>
0265	0A9E0	L	N002	
0266	3AA40	ST	XCT1	
0267	0A900	L	XADH	
0268	12930	A	Q001	
0269	3AA20	ST	XAD1	
026A	C2AC0	LE	XVKA	/* VOL SET
026B	0A9F0	A206 L	N004	
026C	3AA50	ST	XCT2	
026D	A8100	A208 SLDL	16	
026E	A00C0	SRDL	12	
026F	36A20	O , I	XAD1	
0270	3EA20	ST , I	XAD1	
0271	52A20	KCT	XAD1	
0272	52A50	KCT	XCT2	
0273	426D0	B	A208	
0274	52A20	KCT	XAD1	
0275	C2AD0	LE	XVKA+1	/* KOMA SET
0276	52A40	KCT	XCT1	
0277	426B0	B	A206	
0278	42030	B	A101	/* BRANCH CALL-I/O
0279	0A980	A301 L	Q001	
027A	3E8D0	ST , I	XANO	
027B	0A9C0	L	Q009	
027C	3AA60	ST	XDTA	
027D	C2900	LE	XADH	
027E	0AA00	L	N010	
027F	4A810	BAL	XALL	
0280	42030	B	A101	

```

/*
0281 0000# XALL DC 0
0282 3AA4# ST XCT1
0283 F2A2# STE XAD1
0284 0EA2# A401 L ,I XAD1
0285 2293# N QFF0
0286 32A6# O XDTA
0287 3EA2# ST ,I XAD1
0288 52A2# KCT XAD1
0289 52A4# KCT XCT1
028A 4284# B A401
028B 4681# B ,I XALL

/*
/*
028C 6F00# XERR HLT
/*
/*
/* WORK AREA ETC
/*
028D 051E# XANO DC NOVK
028E 052A# XSFG DC STFG
028F 0400# XRIO DC RNIO
0290 0535# XADH DC HIOA
0291 4000# XPNT DC X"4000"
0292 1600# XDSK DC X"1600" /* DISC I/O ROUTINE ADDR
0293 FFF0# QFFQ DC X"FFFO"
0294 FFFF# QFFF DC X"FFFF"
0295 FFFF# DC X"FFFF"
0296 0001# XVK1 DC X"0001" /* SOMOKJI VOL NO
0297 0022# DC X"0022" /* SOMOKJI KOMA NO
0298 0001# Q001 DC 1
0299 0002# Q002 DC 2
029A 0003# Q003 DC 3
029B 0004# Q004 DC 4
029C 0009# Q009 DC 9
029D 000C# Q012 DC 12
029E FFFE# N002 DC -2
029F FFFC# N004 DC -4
02A0 FFF6# N010 DC -10
02A1 FFE7# N025 DC -25
02A2 0000# XAD1 DC 0
02A3 0000# XAD2 DC 0
02A4 0000# XCT1 DC 0
02A5 0000# XCT2 DC 0
02A6 0000# XDTA DC 0
02A7 0000# XWK3 DC 0
02A8 0002K XWK2 DS 2
02AA 0002K XWK1 DS 2
02AC 0002K XVKA DS 2
02AE 0002K XCOD DS 2

```

02B0	0064K	XARA DS	100	/* DISC I/O AREA
		/*		
		/*		
0314	0541e	TBL1 DC	LI01	/* KEY-IN ADDR TABLE
0315	0542e	DC	LI0L	
0316	0545e	DC	LI0M	
0317	0544e	DC	LI0N	
0318	0000e	DC	0	
		/*		
		/*		
0319	0000e	TBL2 DC	0	/* CANCEL-ERROR INF TABLE
031A	053Fe	DC	LI0A	
031B	FFF6e	DC	-10	
031C	0000e	DC	0	
031D	0000e	DC	0	
031E	0001e	DC	1	
031F	0541e	DC	LI0I	
0320	FFF8e	DC	-8	
0321	0000e	DC	0	
0322	0000e	DC	0	
0323	0003e	DC	3	/*
0324	0542e	DC	LI0L	
0325	FFF9e	DC	-7	
0326	FFFEe	DC	-2	
0327	0001e	DC	1	
0328	0FFFe	DC	X"OFFF"	/*
0329	0545e	DC	LI0M	
032A	FFFCe	DC	-4	
032B	FFFCe	DC	-4	
032C	0003e	DC	3	
032D	0000e	DC	0	/**
032E	053Fe	DC	LI0A	
032F	FFF6e	DC	-10	
0330	0000e	DC	0	
0331	0000e	DC	0	
0332	0002e	DC	2	/*
0333	0542e	DC	LI0L	
0334	FFF9e	DC	-7	
0335	FFFEe	DC	-2	
0336	0000e	DC	0	
0337	0FFFe	DC	X"OFFF"	/*
0338	0545e	DC	LI0M	
0339	FFFCe	DC	-4	
033A	FFFCe	DC	-4	
033B	0002e	DC	2	
033C	0000e	DC	0	
033D	0004K	DS	4	
0341	0000e	DC	0	/**
0342	0542e	DC	LI0L	
0343	FFF9e	DC	-7	

0344	0000e	DC	0	
0345	0000e	DC	0	
0346	0FFF0	DC	X"OFFF"	/*
0347	0545e	DC	LION	
0348	FFFCe	DC	-4	
0349	FFFCe	DC	-4	
034A	0000e	DC	0	
034B	000AK	DS	10	/*
0355	0FFF0	DC	X"OFFF"	/**
0356	0544e	DC	LION	
0357	FFFB0	DC	-5	
0358	FFFB0	DC	-5	
0359	0000e	DC	0	
035A	000FK	DS	15	
0369	0FFF0	DC	X"OFFF"	/**
036A	0544e	DC	LION	
036B	FFFF0	DC	-5	
036C	0000e	DC	0	
036D	0000e	DC	0	
/*				
/*				
036E	0000e	TBL3 DC	0	/* STATUS AFTER CANCEL WHEN KCTR =
036F	0000e	DC	0	
0370	0001e	DC	1	
0371	0003e	DC	3	
0372	0002e	DC	2	
/*				
/*				
0373	0001e	TBL4 DC	1	/** KCTR CHECK TABLE
0374	0003e	DC	3	
0375	0007e	DC	7	
0376	0002e	DC	2	/*
0377	0006e	DC	6	
0378	0006e	DC	6	
0379	0004e	DC	4	/*
037A	0004e	DC	4	
037B	0004e	DC	4	
037C	0005e	DC	5	/*
037D	0005e	DC	5	
037E	0005e	DC	5	
/*				
/*				
BD83I				
0400	0400G	ORG	X"0400"	
0400	0000e	RNIO DC	0	
0401	0E2A0	L	STFG	
0402	6842e	KZA		
0403	4209e	B	B104	
0404	0E0Fe	B101 L	P001	/* ALL " 1 " SET
0405	3F200	ST , I	YA01	

0406	6335e	SE	H10A	
0407	081Ae	L	M010	
0408	4F21e	BAL ,I	YA02	
0409	6335e	B104 SE	H10A	/* VOL& KOMA OUTPUT
040A	081Ae	L	M010	
040B	4B05e	BAL	KOUT	
040C	081Ee	L	NOVK	
040D	6862e	KNA		
040E	4217e	B	B106	
040F	0E1Fe	L	STKP	
0410	3B2Ae	ST	STFG	
0411	0B0Fe	L	P001	
0412	3B2De	ST	FLG9	
0413	3B2Ee	ST	KCT9	
0414	8810e	SLL	16	
0415	3B1Ee	ST	NOVK	
0416	4219e	B	B107	
0417	8810e	B106 SLL	16	
0418	3B2De	ST	FLG9	
0419	3B2Be	B107 ST	KCTR	
041A	0B23e	L	ATB1	
041B	132Ae	A	STFG	
041C	3B2Fe	ST	ADR1	
041D	0F2Fe	L ,I	ADR1	
041E	3B2Ce	ST	AKIN	
041F	76A5e	B108 REDY		
0420	4224e	B	B201	
0421	8810e	SLL	16	
0422	3B2Ae	ST	STFG	
0423	4204e	B	B101	
0424	76AAe	B201 CLAR		
0425	422Fe	B	B204	
0426	8810e	SLL	16	/* CLEAR , JOB END
0427	3F20e	ST ,I	YA01	
0428	6335e	SE	H10A	
0429	081Ae	L	M010	
042A	4F21e	BAL ,I	YA02	
042B	6335e	SE	H10A	
042C	081Ae	L	M010	
042D	4B05e	BAL	KOUT	
042E	471Ce	B ,I	RTRN	/* CONTROL RETURN TO OS
042F	76A7e	B204 CNCL		
0430	4264e	B	B206	
0431	0B2De	L	FLG9	/* CANCEL
0432	6862e	KNA		
0433	4238e	B	B502	
0434	0B2Ee	L	KCT9	
0435	3B2Be	ST	KCTR	
0436	8810e	SLL	16	
0437	3B2De	ST	FLG9	

0438	C32Ae	B502	LE	STFG	/* TABLE SEARCH
0439	E31De		M	P020	
043A	A810e		SLDL	16	
043B	1324e		A	ATB2	
043C	3B2Fe	B504	ST	ADR1	
043D	0F2Fe		L , I	ADR1	
043E	1B2Be		S	KCTR	
043F	6844e		KMA		
0440	4244e		B	B506	
0441	0B2Fe		L	ADR1	
0442	1313e		A	P005	
0443	423Ce		B	B504	
0444	532Fe	B506	KCT	ADR1	
0445	0F2Fe		L , I	ADR1	
0446	3B30e		ST	ADR2	
0447	532Fe		KCT	ADR1	
0448	0F2Fe		L , I	ADR1	
0449	3B32e		ST	CTR2	
044A	532Fe		KCT	ADR1	
044B	532Fe		KCT	ADR1	
044C	0F2Fe		L , I	ADR1	
044D	3B33e		ST	WK01	
044E	8810e		SLL	16	
044F	3F20e		ST , I	YA01	
0450	0B32e		L	CTR2	
0451	C330e		LE	ADR2	
0452	4F21e		BAL , I	YA02	
0453	0B32e		L	CTR2	
0454	C330e		LE	ADR2	
0455	4B05e		BAL	KOUT	/* CANCEL MSG OUTPUT
0456	0R2B0		L	KCTR	
0457	6842e		KZA		
0458	425Fe		B	B508	
0459	0B25e		L	ATB3	
045A	132Ae		A	STFG	
045B	3B2Fe		ST	ADR1	
045C	0F2Fe		L , I	ADR1	
045D	3B2Ae		ST	STFG	
045E	4217e		B	B106	/* RERUN FROM INITIALIZE
045F	0B30e	B508	L	ADR2	
0460	3B2Ce		ST	AKIN	
0461	0B33e		L	WK01	
0462	3B2Be		ST	KCTR	
0463	421Fe		B	B108	
0464	76A8e	B206	STAT		
0465	429Ee		B	B210	
0466	0B2Be		L	KCTR	/* KCTR CHECK
0467	6862e		KNA		
0468	421Fe		B	B108	
0469	C32Ae		LE	STFG	

046A	E3110	M	P003
046B	A8100	SLDL	16
046C	13260	A	ATB4
046D	3B2F0	ST	ADR1
046E	0B180	L	M003
046F	3B310	ST	CTR1
0470	0B2B0	B208 L	KCTR
0471	2F2F0	X , I	ADR1
0472	68620	KNA	
0473	42C40	B	B601
0474	532F0	KCT	ADR1
0475	53310	KCT	CTR1
0476	42700	B	B208
0477	C32A0	LE	STFG
0478	E31D0	M	P020
0479	A8100	SLDL	16
047A	13240	A	ATB2
047B	3B2F0	B402 ST	ADR1
047C	0F2F0	L , I	ADR1
047D	1B2B0	S	KCTR
047E	68440	KMA	
047F	42830	B	B404
0480	0B2F0	L	ADR1
0481	13130	A	P005
0482	427B0	B	B402
0483	532F0	B404 KCT	ADR1
0484	0F2F0	L , I	ADR1
0485	3B300	ST	ADR2
0486	532F0	KCT	ADR1
0487	532F0	KCT	ADR1
0488	0F2F0	L , I	ADR1
0489	3B320	ST	CTR2
048A	532F0	KCT	ADR1
048B	0F2F0	L , I	ADR1
048C	3B330	ST	WK01
048D	0B140	L	P009
048E	3F200	ST , I	YA01
048F	0B320	L	CTR2
0490	C3300	LE	ADR2
0491	4F210	BAL , I	YA02
0492	C3300	LE	ADR2
0493	0B320	L	CTR2
0494	4B050	BAL	KOUT
0495	0B0F0	L	P001
0496	3B2D0	ST	FLG9
0497	0B2B0	L	KCTR
0498	3B2E0	ST	KCT9
0499	0B300	L	ADR2
049A	3B2C0	ST	AKIN
049B	0B330	L	WK01

/* UNMACH ERROR

/* ERROR MSG OUTPUT

049C	3B2B0	ST	KCTR	
049D	421F0	B	B108	
049E	76B60	B210 READ		
049F	421F0	B	B108	
04A0	3B340	ST	DATA	
04A1	2B290	X	PROD	/* . ?
04A2	68420	KZA		
04A3	42A70	B	B212	
04A4	0B110	L	P003	
04A5	3B2A0	ST	STFG	
04A6	42170	B	B106	
04A7	88100	B212 SLL	16	
04A8	3B2D0	ST	FLG9	
04A9	0B2A0	L	STFG	
04AA	2B120	X	P004	
04AB	68620	KNA		
04AC	421F0	B	B108	
04AD	532B0	KCT	KCTR	
04AE	0B010	L	P001	
04AF	1B2A0	S	STFG	
04B0	68640	KPA		
04B1	42B80	B	B214	
04B2	0B2C0	L	AKIN	
04B3	2B270	X	ASKP	
04B4	68420	KZA		
04B5	42B80	B	B214	
04B6	532C0	KCT	AKIN	
04B7	42BC0	B	B216	
04B8	0B2C0	B214 L	AKIN	
04B9	2B280	X	AOVR	
04BA	68620	KNA		
04BB	421F0	B	B108	
04BC	0F2C0	B216 L , I	AKIN	
04BD	231B0	N	PFF0	
04BE	33340	O	DATA	
04BF	3F2C0	ST , I	AKIN	
04C0	76A90	OUTP		
04C1	42C00	B	*-1	
04C2	532C0	KCT	AKIN	
04C3	421F0	B	B108	
/*				
/*				
04C4	0B2A0	B601 L	STFG	/* IR-KEY SET
04C5	3B1F0	ST	STKP	
04C6	0B220	L	YACD	
04C7	3B2F0	ST	ADRI	
04C8	88100	SLL	16	
04C9	3F2F0	ST , I	ADRI	
04CA	532F0	KCT	ADRI	
04CB	3F2F0	ST , I	ADRI	

04CC	0B2B0	L	KCTR
04CD	2B130	X	P005
04CE	68420	KZA	
04CF	42D70	B	B604
04D0	0B120	L	P004
04D1	3B2A0	ST	STFG
04D2	63440	SE	LION
04D3	F32F0	STE	ADR1
04D4	0B160	L	M001
04D5	3B320	ST	CTR2
04D6	42EF0	B	B612
04D7	63410	B604 SE	L101
04D8	F32F0	STE	ADR1
04D9	0B2B0	L	KCTR
04DA	2B0F0	X	P001
04DB	68420	KZA	
04DC	42E20	B	B606
04DD	0B0F0	L	P001
04DE	3B2A0	ST	STFG
04DF	0B160	L	M001
04E0	3B320	ST	CTR2
04E1	42EA0	B	B608
04E2	0B180	B606 L	M003
04E3	3B320	ST	CTR2
04E4	0B110	L	P003
04E5	1B2B0	S	KCTR
04E6	68640	KPA	
04E7	42ED0	B	B610
04E8	0B100	L	P002
04E9	3B2A0	ST	STFG
04EA	0B160	B608 L	M001
04EB	3B310	ST	CTR1
04EC	42F10	B	B614
04ED	0B110	B610 L	P003
04EE	3B2A0	ST	STFG
04EF	0B170	B612 L	M002
04F0	3B310	ST	CTR1
04F1	0B220	B614 L	YACD
04F2	3B300	ST	ADR2
04F3	0F300	B616 L	ADR2
04F4	88040	SLL	4
04F5	3F300	ST	ADR2
04F6	0F2F0	L	ADR1
04F7	23150	N	P015
04F8	37300	O	ADR2
04F9	3F300	ST	ADR2
04FA	532F0	KCT	ADR1
04FB	53320	KCT	CTR2
04FC	42F30	B	B616
04FD	53300	KCT	ADR2

04FE	6345e	SE	LIOM	
04FF	F32F0	STE	ADRI	
0500	0B19e	L	M004	
0501	3B32e	ST	CTR2	
0502	5331e	KCT	CTR1	
0503	42F3e	B	B616	
0504	4600e	B	.I RNIO	/* RETURN TO OS
/*				
/*				
0505	0000e	KOUT	DC	0
0506	3B31e	ST	CTR1	
0507	F32F0	STE	ADRI	
0508	0F2F0	B701	L .I	ADRI
0509	76A9e		OUTP	
050A	4309e	B		*-1
050B	532F0	KCT	ADRI	
050C	5331e	KCT	CTR1	
050D	4308e	B	B701	
050E	4705e	B	.I KOUT	
/*				
/*				
/* WORKING AREA				
/*				
050F	0001e	P001	DC	1
0510	0002e	P002	DC	2
0511	0003e	P003	DC	3
0512	0004e	P004	DC	4
0513	0005e	P005	DC	5
0514	0009e	P009	DC	9
0515	000F0	P015	DC	15
0516	FFFF0	M001	DC	-1
0517	FFFE0	M002	DC	-2
0518	FFFD0	M003	DC	-3
0519	FFFC0	M004	DC	-4
051A	FFF60	M010	DC	-10
051B	FFF00	PFF0	DC	X"FFF0"
051C	1E00e	RTRN	DC	X"1E00"
/*				
051D	0014e	P020	DC	20
/*				
051E	0000e	NOVK	DC	0
051F	0000e	STKP	DC	0
/*				
0520	02A6e	YA01	DC	XDTA
0521	0281e	YA02	DC	XALL
0522	02AE0	YACD	DC	XCOD
0523	0314e	ATB1	DC	TBL1
0524	0319e	ATB2	DC	TBL2
0525	036E0	ATB3	DC	TBL3
0526	0373e	ATB4	DC	TBL4

0527	0544e	ASKP DC	LION
0528	0549e	AOVR DC	LION+4
0529	000Ae	PROD DC	X"000A"

/*

052A	0000e	STFG DC	0
052B	0000e	KCTR DC	0
052C	0000e	AKIN DC	0
052D	0000e	FLG9 DC	0
052E	0000e	KCTY DC	0
052F	0000e	ADRI DC	0
0530	0000e	ADR2 DC	0
0531	0000e	CTR1 DC	0
0532	0000e	CTR2 DC	0
0533	0000e	WK01 DC	0
0534	0000e	DATA DC	0

/*

/* I/O AREA

/*

/* HIGH

/*

0535	0190e	HIOA DC	X"0190"
0536	0180e	HIOV DC	X"0180"
0537	0170e	DC	X"0170"
0538	0160e	DC	X"0160"
0539	0150e	DC	X"0150"
053A	0140e	DC	X"0140"
053B	0130e	HIOK DC	X"0130"
053C	0120e	DC	X"0120"
053D	0110e	DC	X"0110"
053E	0100e	DC	X"0100"

/*

/* LOW

/*

053F	0090e	LIOA DC	X"0090"
0540	0080e	DC	X"0080"
0541	0070e	LIOI DC	X"0070"
0542	0060e	LIOE DC	X"0060"
0543	0050e	DC	X"0050"
0544	0040e	LION DC	X"0040"
0545	0030e	LION DC	X"0030"
0546	0020e	DC	X"0020"
0547	0010e	DC	X"0010"
0548	0000e	DC	X"0000"

/*

/*

	2FA7I
00B9	00B9G
00B9	1FC0e
00BA	1FC0e
	3F80I

009F 009FG
009F 00000
00001
0000H

END

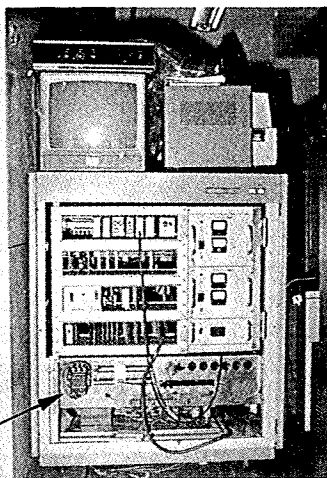
文 献 検 索 シ ス テ ム

I/O キーボード



HITAC-10

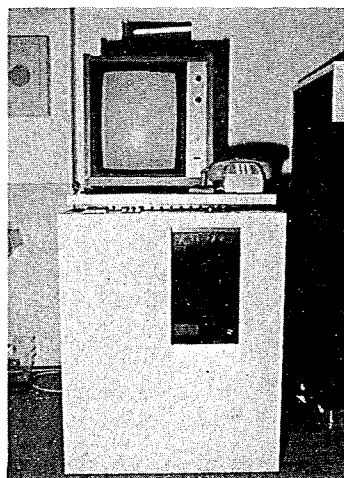
検索計算機 (HITAC-10) と I/O キーボード



HITAC-10と I/O キーボード
を接続させるインターフェイス



ロール型マイクロフィルム検索機



フィツシュ型マイクロフィルム自
動検索機

2. ファクシミリを利用した 図形処理システム

1 はじめに

情報処理技術の発達と普及により、社会の広い分野ですべての人々がコンピュータとかかわりを持つようになってきたが、コンピュータが単に計算に使用されるだけでなく、機械・機器と結合して、これらを制御する省力化機器装置としても発展してきている。

システム課では古くから標準設計を実施するために、プロッターによる漢字を含む図形処理のシステム開発を行ってきたが、当時の最大の難点は出力処理速度の遅さであった。そこで図形処理システムの出力装置としての高度化を図るためコンピュータとファクシミリを結合させて、文字および図形等の合成・編集を試行したシステム例である。

2 ファクシミリ

写真、図面、書類などを走査により画素に分解し、これを電氣的信号に変換して伝送し、送信原画と同様な受信画をうることをファクシミリという。このうち写真的方法で記録するものを写真電送、写真的以外の比較的簡単な方法で記録と同時に受信画をうるものを模写電送とよんでいる。前者は主として中間調の忠実な再現または画像の鮮鋭な再現に用いられる。後者は主として白黒のみの再現または比較的鮮鋭を要しない画像の再現に用いられる。伝送回線としては、普通電話回線ばかりではなく、PG回線(12 KHZ帯域)G回線(48 KHZ帯域)SG回線(240 KHZ帯域)などがある。

2.1 ファクシミリ装置の読取り方式

ファクシミリ装置の読取り方式として機械走査方式、電子管走査方式、固体電子走査方式などがあり、それぞれ次のような走査方式があげられる。

イ) 機械走査方式

1) 円筒走査方式

原稿を円筒に巻きつけ、円筒を回転させながら円筒の母線に沿って白熱管球と光電変換素子を含む光学系を移動させて走査する。

2) 振動ミラー形平面走査方式

点光源を振動ミラーで偏向させて走査する。

3) 回転プリズム形平面走査方式

点光源を多面体の回転ミラーまたはプリズムに照射しこれを回転させて走査する。

4) 円転円板形平面走査方式

管状の光源で原稿をライン走査方向に照射し、反射光を1ラインの直線スリット上で結像させ、渦状スリットを有する円板を回転させながら両スリットの交点部分を通過した光を光電管に集めて走査する。

5) ヘリカルスリット円筒形平面走査方式

管状光源で照明された原稿部分の像を円筒上に設けたヘリカルスリットを通して円筒内面に直線状に母線に沿って並べたオプティカルファイバー上に結像させ、この光をファイバーによって光電変換素子に導き円筒を回転させながら、スリットとファイバーとの交点の移動でライン走査を行う。

6) 回転スリット形平面走査方式

管状光源で原稿の走査部分を照明し、この反射光を複数のスリットを有する回転円筒上に結像させ、スリットを通過した光を回転中心にある光電変換素子に集光させて、スリット光電変換素子等を含む円筒を回転させることによって走査する。

7) オプティカル・ファイバー形面走査方式

オプティカル・ファイバーの円一直線変換を利用して直線部に原稿を密着させ、平行に管状光源で照明し、反射光をオプティカル・ファイバーにより円形部に導き、回転走査することによってライン走査する。

ロ) 電子管走査方式

1) 撮像管方式

TVカメラ等に使用されている撮像管を利用してライン走査又はラスタ走査を行なわせる。

2) フライング・スポット管方式

走査管と光学系の組合せで走査する。

3) プリズム・ファイバー管方式

オプティカル・ファイバー走査管のグラスファイバーの先を、プリズム状にすることにより、螢光面の光の外部に集光し原稿を管に密着させて走査する。

ハ) 固体電子走査方式

1) ダイオード・アレイ走査方式

ホトダイオードアレイと光学系の組み合わせで走査は電子的に行なえるように集積化されている。

以上のような読取り方式があるが、機械式から電子管式、電子管式から固体電子式という技術の流れは一般的な傾向である。

2.2 ファクシミリ装置の記録方式

画像記録装置の分類は、記録走査方式によるものと、記録媒体の特性によるものがあるが、走査方式を大別すると次のようになる。

イ) 機械走査方式

記録ヘッド又は記録媒体を機械的に移動させるか、または画像信号分配部を回転させることによって、ライン走査をする方式、前者は記録ヘッドの数が1個又は数個で構成が比較的簡単であるが記録速度が機械の速さに左右される。後者はマルチヘッドであるが、画像信号分配部が機械的に行なわれるため、高速性、信頼性に問題がある。

ロ) 電子管走査方式

フライングスポット管と光学系、オプティカルファイバー管、多針電極管等の電子管を利用してライン走査をするもので速度はかなり速いが、小形化と機器コストの点で問題がある。また、電子ビーム走査の代りにマルチヘッドにそれぞれ結合された電極のプラズマ放電管の陽極とそれぞれの陰極に対応させ、多相電圧によって放電箇所を移動させることにより走査する方式もある。

ハ) 電子走査方式

マルチヘッドに画像信号を分配するために、電子的なスッチング回路を使用してライン走査を行なうもので、可動部が少なく高速性、信頼性は向上する。

ニ) その他の走査方式

1 ライン走査を n 分割して、 n 個の記録ヘッドで分担して走査させる方式がインクジェットや感熱記録で行なわれるものである。

2.3 ファクシミリの利点

イ) 情報が見易く内容が明確になる

ロ) 図面、文献、文書等の即時伝達が可能となる。

ハ) 電話連絡のように解釈がいろいろなニュアンスで伝わることなく、情報の共有化が実現できる。

ニ) 画像伝送部についてはコピーが可能である。

3. ファクシミリとコンピュータの結合システム

システム課がこの種の開発に乗り出した目的は道路構造物の調査、計画、設計などの図化処理による自動化の推進にあった。道路や橋などの設計はすでに、プロッターやドラフターなどの自動作図機を利用した技術として確立していたが、当時最大の難点は処理速度の遅さであった。そこで、出力装置として高速ファクシミリ受信機を使い、高速化を図ろうというものであった。

順次走査変換（スキャン・エンページョン）のシステムとしては、大型計算機で処理を行い、小型計算機で情報の出し入れだけをさせる方法と、大型計算機でスキャン・コンバージョン以前の図化命令までの処理を行い、小型計算機でスキャン・コンバージョンをする方式とがある。システム課では、小型計算機がスキャン・コンバージョンをする方式を採用した。

3.1 システム構成

図-1にファクシミリとコンピュータの結合システム図を示す。

大型計算機は当時TOSBAC-3400 MODEL40 を使用してインタフェンスを介して入出力用小型計算機（HITAC-10）と結合されていた。図型の入力は一Y座標による表示で紙テープから行なう。TOSBAC-3400で処理し、結果は磁気テープにストアする。出力装置にファクシミリを使用する場合には、磁気テープ上のデータを小型計算機でドラム上に展開する。また、ディスクにはあらかじめ、特定パターン（漢字を含む文字や書類様式など）がストアしており、必要に応じてこれを呼び出し、これもドラム上に展開、編集する。1ページ分の処理が終了すれば、ドラム上の図形情報をファクシミリ・インタフェースを通して高速ファクシミリ受信装置に出力する。

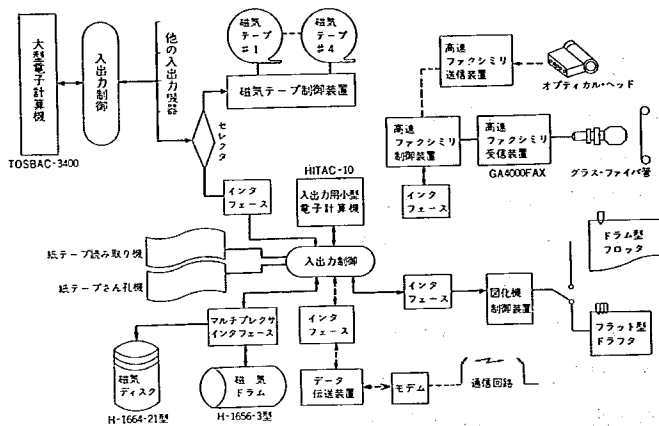


図-1 システム図

高速ファクシミリ受信機, HITAC-10 のディスク・ドラムの性能は次の通りである。

高速ファクシミリ受信機

記録方式 ; グラスファイバー管による電子変更方式

現像方式 ; 液体現像

記録紙 ; 酸化亜鉛紙

記録サイズ ; A-4判 (210×297)

主走査周波数 ; 50 Hz

副走査線密度 ; 4ℓ/mm, 8ℓ/mm

記録時間 ; 2.4秒, 4.8秒

磁気ドラム (H-1656-3)

総記憶容量 ; 131キロワード

記憶密度 ; 約50ビット/mm

転送速度 ; 最高約130キロワード/s

トラック総数 ; 76本

データ用トラック数 ; 72本 (うち予備8本)

1トラック内セクタ数 ; 16

1セクタ内記憶容量 ; 128ワード

平均待ち時間 ; 約 10 ms, 8.3 ms

最大待ち時間 ; 約 20 ms, 16.7 ms

磁気ディスク (H-1664-21)

バック記録容量 (データ) ; 1280 キロワード

1 バック内シリンダ数 ; 203 本

1 シリンダ内トラック数 ; 4 本

1 トラック内セクタ数 ; 16

1 セクタ記録容量 ; 100 ワード

ディスクの回転速度 ; 2400 rpm

データ転送速度 ; 最高 64 キロワード / s

回転待ち時間 ; 平均 12.5 ms

位置決め時間 ; 平均 75 ms

システム全体の処理の流れを例をあげて以下に説明する。

3.2 入出力用計算機による図形の合成

図-2の①は入力する図形情報で、図のような三角形と「三角形」という文字である。文字も図形情報として、オリジナルなものを入力できるが、図の例ではあらかじめ磁気ディスクに格納してある文字パターンを使っている。

最初に①の図形情報を、アルゴル・ゾース・プログラムによりX-Y座標で表現 (X-Yランダムスキャン) し、紙テープにパンチ (②) する。これを、③のTOSBAC-3400にかける。3400は、あらかじめプログラム・ライブラリに格納してある「図化手続き」により処理を行ない、図化テープ④を出力する。これには紙テープのほか、磁気テープも使われる。従来の方式でプロッタやドラフタに出力するには、この出力テープをそのまま図化機にかければよい。

図化情報の処理は、すべて1本の線分 (または円弧)、ずつ処理される。この場合、1線分の両端の座標 (X_1, Y_1) から (X_2, Y_2) まで、X軸またはY軸を、きざみ0.25 mmごとにその (X, Y) 座標を計算 (補間) する。これは⑤のHITAC-10で計算し、コアにストアする。このとき図形情報の白、黒は「0」と「1」に対応させている。⑤のデータはY座標を中心に考え、Y座標のうちに「1」を立てるかを順に並べ (⑥)、⑦のドラム (論理平面) に書き込めばよい。この図形の例

では、底辺の線分を書き終わり、2本目の線分を処理しているところである。

さて図-2の①の問題には「三角形」の漢字が含まれていて、②のプログラム中にも「三角形」をどこそこの座標に書き込め、というプログラムが盛り込まれている。④の出力テープで、「=K……」の部分が漢字を含む文字パターンの処理命令で、出力装置がプロッタかドラフタの場合には無視される。

「=K……」と「三角形」の文字の書き込み命令がくれば、あらかじめディスク⑫に記憶してある2304文字(図-3参照)から、「三」「角」「形」を引き出して、ドラムに書き込むようになっている。

しかし、一度に「三角形」と読み出すわけではなく、ディスクには6文字ずつ順に書き込まれているので、ある文字を読み出すときも、その文字を含む6文字をHITAC-10のコア(エリアIN)に持ってくる。文字の向きを変える必要があれば内容を移動変換してコアの別のエリアARE1にストアする。そしてその文字

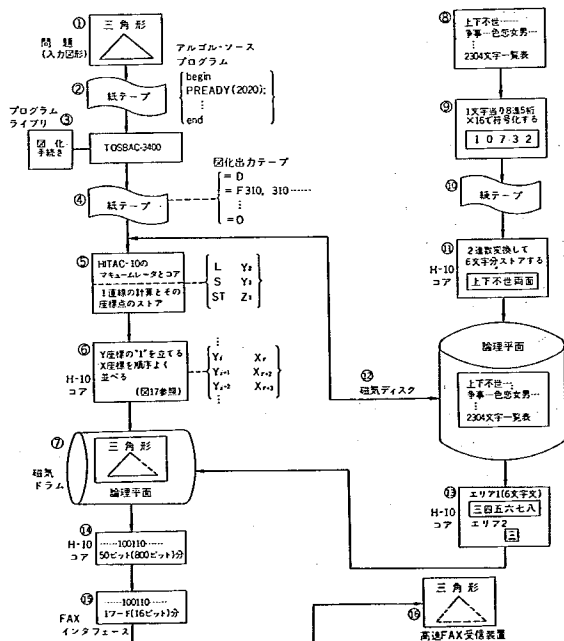


図-2

SA セクタ・アドレス (200 語)
 HA ヘッド・アドレス (1 CA 4 HA)
 CA シリンダ・アドレス (1 CA=16 SA)
 PS パック番号 (1 PS=203 CA)

PS=0

CA	HA	SA													
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0	上	下	中	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
	1	上	下	中	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
	2	上	下	中	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
	3	上	下	中	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
2	0	上	下	中	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
	1	上	下	中	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
	2	上	下	中	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
	3	上	下	中	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
3	0	上	下	中	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
	1	上	下	中	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
	2	上	下	中	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
	3	上	下	中	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
4	0	上	下	中	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
	1	上	下	中	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
	2	上	下	中	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
	3	上	下	中	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
5	0	上	下	中	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
	1	上	下	中	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
	2	上	下	中	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
	3	上	下	中	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
6	0	上	下	中	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
	1	上	下	中	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
	2	上	下	中	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
	3	上	下	中	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中

HA = 0
 HA = 1
 HA = 2
 HA = 3
 HA = 0
 HA = 1
 HA = 2
 HA = 3



PS = 1

PS = 0

図-3 磁気ディスク上の漢字ライブラリ (ディスク・マップ)

を頭から読み出して、ドラム上の指定アドレス(位置)に書き込めばよい。こうしてドラムの論理平面に、「三角形」の文字と三角形の図形が展開できる。

ドラムの書き込み、編集が終了したら、論理平面の内容をすぐディスクに転送して、次の図形処理にうつる。

ディスクに転送された論理平面は、平面の1行目から順に50ワード(1行分=800ビット)ずつHITAC-10をかいしてFAXインターフェイスに1ワード分ずつ転送され、そこでシリアル信号にして高速ファクシミリ受信機(FAX)に送出されFAX用紙に記録される。

3.3 入出力用計算機による文字等の合成

図-2の④の図化命令には、=Kという命令を含んでいる。これはディスクに書き込んである2,304文字(図-3参照)のうちから必要な文字を読み出し、ドラムに書き込む。この図化命令には四つのパラメータ(X, Y, N, D)がある。

(X, Y)は論理平面上の位置の指定で、文字を表現するドットのうち、一番下のドット(左下端)の座標を(X, Y)としている。Nはディスク上に登録されているN番目の文字を示し、たとえば「三」の場合は835である。Dは文字の向き(0, 1, 2, 3)を表わす。D=0は上向き、1は左向き、2は下向き、3は右向きである。

文字パターンをドラムに書き込むにはまず、その文字がディスクの何シリンダの何トラックの何セクタに書き込まれているかを求め、そのセクタをHITAC-10のコアに持ち込む。

セクタの容量は100ワード、1文字当たり16ワードであるから、エリア(IN)には6文字分が持ち込まれることになる。このエリア(IN)からN番目の文字だけを文字の向きDの処理を行ないエリア(AREC)に移し、次に論理平面の(X, Y)座標のXにより、エリア(ARE1)の内容をシフトしてエリア(ARE2)にストアするドラム上のYに対応するセクタを求め、エリア(OUT)に内容を格納してこの処理を終了する。

ディスクに登録してある文字は2,304種類だから、文字のためのNは0~2,304、今後の増加分を考えても2,499までで、2,500以上は特定の書類様式などのパターン(たとえば表紙や用紙など)に登録してある。その例が図-4である。ディス

クにはこの書類様式テーブル（登録番号，登録位置，登録のためのワード数など）が格納されているから，まず目的の 패턴の格納してあるディスク上の位置を求め，ドラム上に所要の書類パターンを展開する。

図-4のような簡単な図形パターンは60Kワード（1200×8ビット）も要らない。これはランレングス符号化によるもので，今後は文字パターンにもこれを適用すればディスクにしめる割合がいまの約 $\frac{1}{2}$ くらいになるだろう。

登録番号 N	登録場所	データの記憶に必要なワード数	内 容	データ
2,500	C T S W 1 0 0 0	7ワード	空 紙 	1200(800(0))
2,501	1 0 0 7	44ワード	5mm角の方眼紙 	800(1)18(39(1.19(0)) 1.18(0)1)800(1)59(19 (39(1.19(0))1.18(0)1)
2,502	1 0 0 51	17ワード	枠どり紙 	800(1)1158(1.798(0)1) 800(1)

図-4 書類データ

3.4 文字のディスクへの格納

さて，ディスクにはすでに2.304 文字が格納されているものとして話を進めてきたが，ここで文字のディスクへの格納の仕方を説明しよう。図-2の⑧～⑯がこのための手順である。

⑧は2.304 種類の文字（記号も含む）の一覧表である。これらはすべて，1文字当り16×16ビットの文字にパター変換して符号化する（図-5）

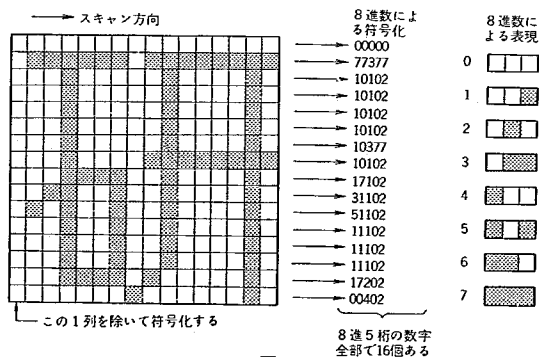


図-5

⑨がその符号化で1文字が8進5桁×16語で表現される。これらを順番に8単位の紙テープにパンチ(⑩)する。HITAC-10ではこれを、96ワード(6文字分)ずつ2進数に変換して、⑫のディスクへ順序よく転送して書き込む。こうして一度ディスクへ書き込んでしまえば、このデータはいつでも使える。

3.5 入出力計算機による編集

ドラムに書き込まれたデータの編集は自由にできる。たとえば、ドラム内のデータAに新しいデータBを重ね書きする場合は、Aを含むドラムのセクタの内容をHITAC-10のコアに持ち込みAとBの“OR”をとってデータCを作り、最初Aのあったドラムのセクタに書き込めばよい。またデータAを削除する場合には、コアに持ち込んだときにゼロ・クリアして、書き込めばよい。この編集機能は大きなメリットで便利である。

ただし、変更や削除の場所の指定にはめんどうなことも起こり得る。平面上のX-Y座標があらかじめわかっている場合ならよいが、そうでない場合には、実際に座標値を測定して座標点を求め入力する必要がある。論理平面の解像度が0.25mmであるから、作図、測定等の精度が0.25mm以上でないとこまる。

ドラムへの書き込みと編集が終了したらそのデータをディスクに移し、ディスクから高速ファクシミリ受信装置へ転送する。まず論理平面の一番上と次の行に対応するディスクの1セクタをHITAC-10のコアに持ち込み、1ワード(16ビット並列信号=1走査線の $\frac{1}{60}$)ずつFAXインターフェースに送出する。この信号が一時バッファにストアされ、シリアル(直列)信号に変換されて高速ファクシミリ受信装置に送出される。データの“1”、“0”は受信装置で+1V(黒信号)、0V(白信号)として画信号を形成する。ファクシミリ受信機の同期信号は+2Vとしてデータ信号と区別している。同期信号は、同期を保つために同一の水品発振器から周波数分割して、高速ファクシミリ制御装置で制御している。図-6、7、8に論理平面編集のフローを示す。

i) メイン ルーチン



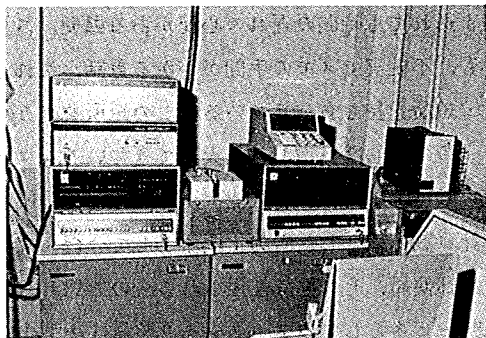
图-7



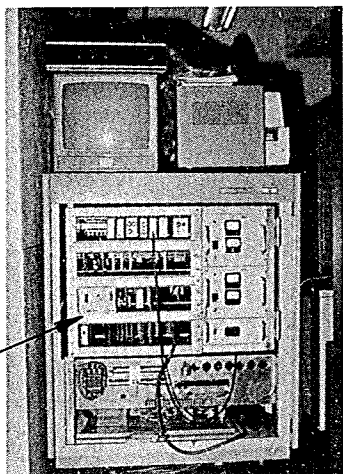
4. 展 望

文書や図面をそのまま送れても時間の遅れの心配がある郵便、スピーディなコミュニケーションができて、不確実でメモの手間がかかる電話、これらの情報伝達の方法にはそれぞれ長所・短所を持ちあわせている。この短所を補うものとしてファクシミリ機器に対する一般の関心は日増しに増大してきている。ファクシミリ機器は、文書、書類、図面を伝達する情報伝達機能ばかりではなく、図面・図形の合成、文章の合成・編集など計算機と結合した省力化機器として今後ますます研究機関、各省庁、新聞社、銀行、郵便局、その他で利用されるものと思われる。また、近い将来一般家庭への情報サービスとしてのファクシミリ装置は小型化・高速化および低価格のものが研究開発され、新聞ファクシミリ、郵便ファクシミリなどがテレビや電話の様に普及し新しい情報伝達装置として確立されてくるものと思われる。

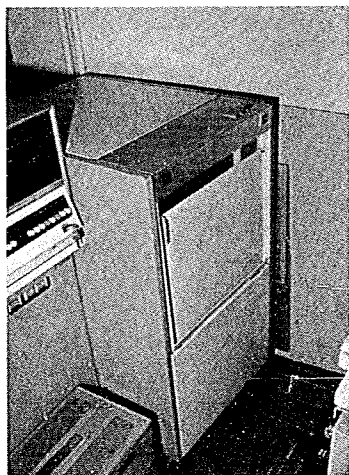
ファクシミリを利用した図形処理システム



処理計算機 (HITAC-10)



処理計算機とファクシミリを接続
させるインターフェイス



ファクシミリ

3. I T V を利用した画像 情報処理システム

1 はじめに

画像情報の蓄積・再生用として静止画像ではマイクロ・フィルム、動画像では 8, 16mm フィルムなどが利用されている。しかし、これらの情報をフィルム化する場合にかなりの時間がかかっているのが現状である。そこで文書・図面・動画像の蓄積・再生・消去・編集および実験・防犯監視など I.T.V を利用したシステムがいくつか考えられる。たとえば画像情報の蓄積・再生・消去・編集を I.T.V・ビデオディスク・V.T.R および T.V などアナログ量で扱うシステムと画像を一度 T.V モニターに写し出してこれを走査することによりディジタル化して計算機のコア、ディスク上で展開するシステム、また I.T.V を利用した実験・防犯の監視システムなどである。以下にのべることは、これらのシステムについての構想と問題点および既設の HITAC-10 と I.T.V を利用して画像をディジタル化して取り扱う基礎的な実験をとりまとめたものである。

2 I.T.V を利用したシステム構想

I.T.V を利用した省力化システムがかなり普及してきているが、I.T.V とは Industrial Tele-Vision の略称で工業用テレビ又は産業用テレビと訳されている。元来 Tele-Vision は放送を主な目的として発達したものであり、これに対し放送以外に使用される場合、たとえば医療・産業・交通その他の分野で用いられる場合は、I.T.V と称される。I.T.V はその目的、用途により高級なものから簡易型のものまでいろいろある。筑波研究学園都市の土木研究所においても I.T.V によるサービスシステムがいろいろ考えられる。

2.1 I.T.V による監視用システム

実験施設と研究室がはなれている時、可搬式の I.T.V カメラを実験施設に取付けて、実験状況および装置の監視を研究室又は実験施設内の制御室で行う。(図-1) また、所内防犯監視業務としては本館内、主要部署、屋内実験施設、入出門等に火災用センサーとともに設置して受付などで一括監視する。このような監視システムにおいては I.T.V カメラの高解像度はあまり必要ないと思われる。

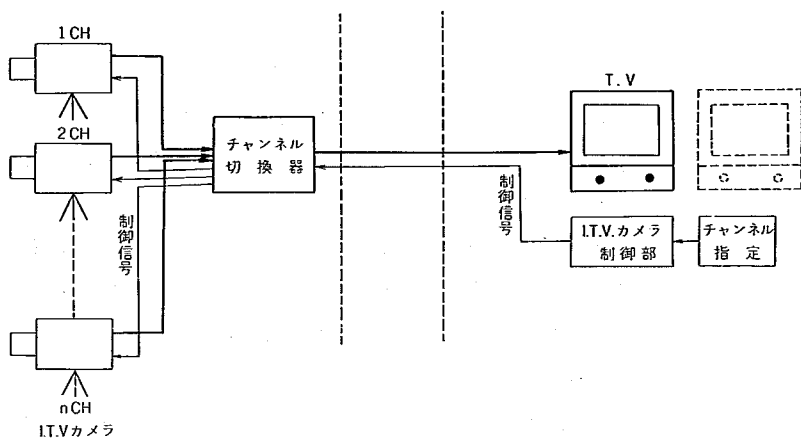


図-1 I・T・V による監視システム

2.2 I.T.V による動画像の記録システム

従来、実験の動現象の記録装置としては8、16mm撮影機などにより行われてきたが、フィルムの現像などに時間がかかるため、8mmなどは一般家庭用以外はあまり使用されなくなって来ている。この8、16mm撮影機に代わるものとしてI.T.Vカメラ、ビデオディスク、VTR装置が利用されるようになってきている。動現象の記憶システムの一例としては図-2のようなものが考えられる。図中

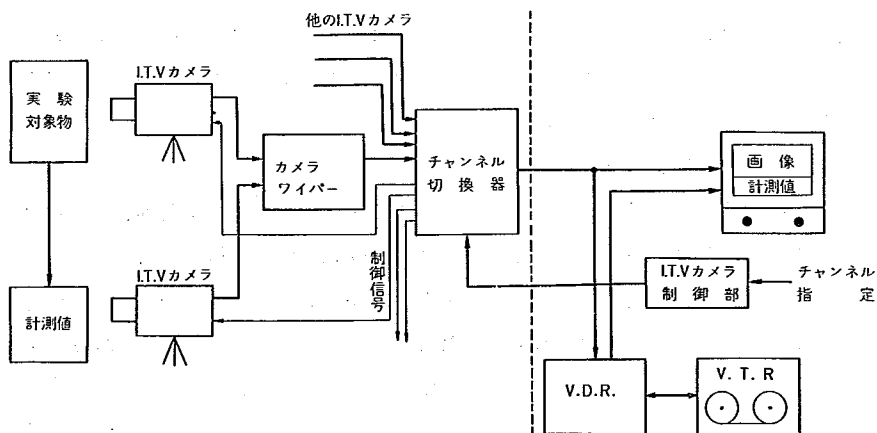


図-2 動画像の記録システム

の I.T.V カメラの内、1 台は実験対象物の現象をとらえる。他の一台は実験対象物の計測出力値をとらえる。この二つの I.T.V カメラの出力はビデオカメラワイパーに入力される。ビデオカメラワイパーは二つの違った画像を上下又は左右にわけて一つの画面に合成するような機能をもっている。この機能をいかして、たとえば上段には動的現象画像を、下段にはこの現象の計測値を同一画面上に合成することができる。使用者は必要な I.T.V カメラチャンネルを指定することにより、ビデオ・ディスク、V.T.R に録画することができる。また必要に応じて再生時間をいろいろ変えて実験後の解析検討がより簡単に行うことができると思われる。

V.T.R 装置にはカセットおよびカートリッジ V.T.R のようなものがあり、小形で取り扱いも簡単である。このように計測システムとしても I.T.V はかなり利用できると思われる。

2.3 I.T.V による静止画像記録システム

(イ) アナログ方式

静止画像の蓄積・再生方法として、文献などのようなものはマイクロ・フィルム、施設・研究などの説明にはよくスライドなどが利用されている。これらの方法はいづれも消去ができないため主に恒久的な資料を蓄積・保存・再生の目的で開発されてきた。近年、小形で手軽に記録・再生・消去できる V.T.R、ビデオ磁気ディスク、磁気シートなどが開発され静止画像の新しいシステムがいろいろ提案されている。一般的に磁気シートも円板状記録媒体であり、広い意味では磁気ディスクであるが、ポリエステル・フィルムなど柔軟性のあるベースの表面に磁性層を形成したものを磁気シート、金属など固いベースの表面に磁気層を形成したものを磁気ディスクとよんでいる。I.T.V を使用した静止画像ビデオ・ファイルシステムとしてはいろいろあるが 1 例として図-3 のような方式が考えられる。図中の I.T.V カメラにより入力された画像はビデオディスクに格納され必要に応じて画像の合成修正ができるようになっている。また画像一枚一枚に検索に必要なアドレスをキーボードより入力させる。ディスクに格納された情報は編集して V.T.R 化することにより静止画像のファイルができる。また、端末装置にキーボード、ディスク、モニター T.V など設けることにより静止画像サービスシステムが考えられる。このように V.T.R がビデオ・ディスクにかわり更新ファイルの記録媒体となったときには

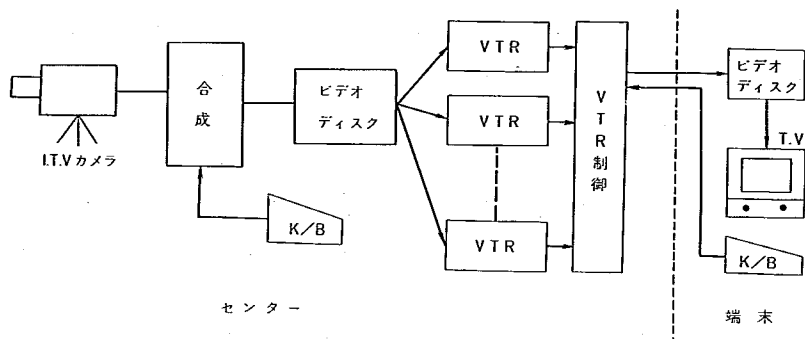


図-3 静止画像ビデオ・ファイルシステム

次のような機能を持たなければならないと思われる。

- 1) テープ送りが外部制御できる。
- 2) フィールド・アドレス、ブロック・アドレスの書き込み、再生が可能な別トラックを持つこと。
- 3) 1フィールドのみ内容を書き換えるためのヘッド切換えが可能であること。
- 4) ヘッド切り換えによるNoise発生がなくアドレス情報を確実に検出可能な方式をもつこと。また、サービスを行うとすると次のような問題点が考えられる。

1) 多量のファイルをテープ上に編集する場合、一枚毎に録画することは、テープ・ヘッドの寿命を低減することになるため、ディスクに編集すべき画像を順次録画して、まとまったファイル量となったところでV.T.R. にブロック転送する方式をとらなければならないため、ディスクの容量を大きくしなければならない。

2) 端末利用者はある特定の画像を1枚みるだけならばV.T.R. 出力から指定アドレスの画像1枚を取り出せばよいが、10～20枚と連続して見る時は逐次画像を取り出していたのでは不便であるため、端末に一次メモリー装置を設けなければならないと思われる。

3) 複数端末を考えた時は当然ファイル応答ネットとなり満足なサービスは望めなくなるためファイル容量を少なくしたファイル数台をセンターファイルとして用意しなければならないと思われる。

(4) デジタル方式

写真・画像などをデジタル計算機で処理する画像処理技術がいろいろな分野で

発展してきている。画像をデジタル系で処理させるにはまず入力データ量が膨大となるため記憶容量を大きくしなければならない欠点を持っているが、画像を合成したり、解析したりするにはデジタル化した方が便利である。I.T.V を利用した静止画像記録装置としては図-4のようなものが考えられる。文書・絵などをI.T.V カメラでとり、モニターT.V で写し出す。このモニターT.V の画像を

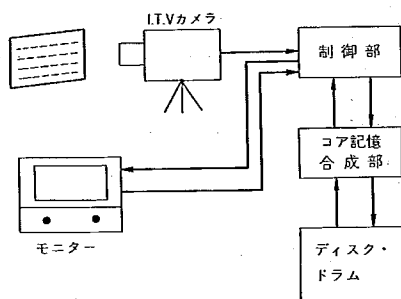


図-4 静止画像デジタル処理方式

スキヤニング（査走）してデジタル化することにより、ディスク又はドラムに一度格納する。この情報量をコア上で展開させることにより画像合成ができる。しかし、ディスク・ドラムの記憶容量をむやみに大きくしても意味がなく、使用頻度の低い情報はV.T.R 化することによりディスク・ドラムは新しいデータのためにあけておく必要があると思われる。そこでアナログ方式と結合させることにより柔軟性をもつ図-5のようなサービスシステムが考えられる。図中の端末はI.T.V カメラ、モニターT.V、ハードコピー、入出力キーボード、ファクシミリなどにより構成され、いままでのべてきた動的、静止画像の処理を行うものである。またこのシステムの問題点としては(イ)でのべたような事があげられる。

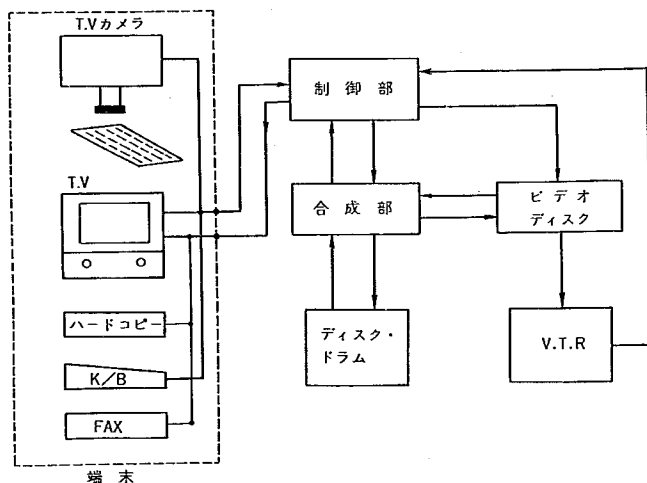


図-5 画像ファイルシステム

3. I.T.V によるデジタル画像入力の実験

近年、電子計算機の発達によって画像をデジタル処理・解析するシステムが広まってきているが、システム課では2.でのべたI.T.V を利用したシステム構想をもとに、既設のHITAC-10、I.T.V を使用して画像をデジタル情報量として処理する基礎的な実験を行なった。実験は図-6のようなシステムで、I.T.V カメラから画像を入力させモニター-T.V に一度画像を写し出し、この画像を走査してデジタル量にしてディスクに格納する。この画像をファクシミリ受信機に出力させるためHITAC-10 のコア上でくみかえて出力させる実験である。

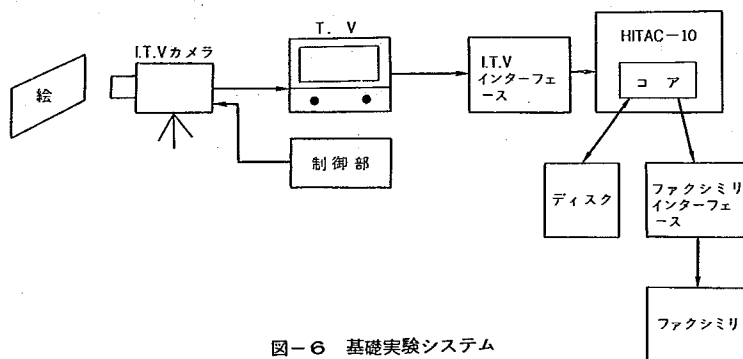


図-6 基礎実験システム

3.1 I.T.V の走査方式

今回実験に用いた I.T.V は我国の標準方式とは異なり、飛越走査を行なっている高解像度テレビと称するものである。飛越走査とは映画では 35 mm フィルムの場合 1 秒間に 24 駒写しているが駒と駒とが移変わりフィルムが移動するとき 1 回暗くし、毎秒 24 回明暗が繰返えされるだけではチラツキが出る。そこで駒の移る時のほかにもう 1 回暗くして、1 秒間に 48 回点滅してチラツキをなくしている。これが見かけ上の毎秒駒数である。テレビでこの原理を行うのが飛越走査である。写真伝送、ファクシミリに用いられる走査方法は単純な順次走査方式であり、テレビで用いられる飛越走査は分りやすい例えば図-7 の様なもので A 点から矢印の方向へ走査線が走ると右端へぶつかってもどり、1, 3, 5, 7, 9 と奇数番目を走査する。そして B 点で下へぶつかって C 点にゆき、偶数番目を走査し D 点で 1 枚の画の

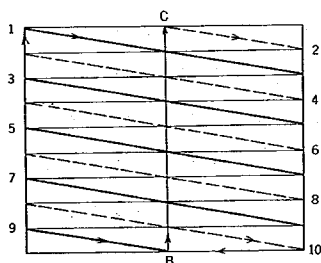


図-7 飛越走査方式

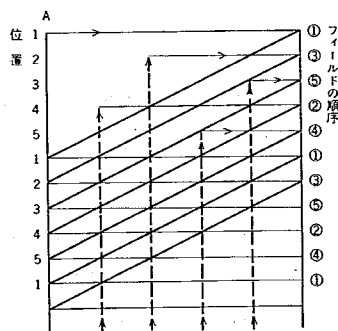


図-8 I.T.V の走査方式

走査を終り、A 点にもどって再び走査を開始する。標準方式の場合いまの奇数の回、偶数の回をフィールドといいそれぞれ奇数フィールド、偶数フィールドと云う。図-7 では奇数フィールドの走査線は 4.5 本、偶数フィールドも 4.5 本、合わせて 9 本である。1 枚の画に対し、フィールドを増すことは見かけ上駒数を増すことでありチラツキが軽減する。標準方式 TV では走査線数は 525 本で奇数・偶数の各フィールドでの走査線数はその半分の 262.5 本である。この 525 本の走査を行うのにかかる時間は毎秒駒数の逆数で $1/30$ 秒であり、各フィールド毎の走査時間はその半分の $1/60$ 秒である。このような走査を一般にフィールド走査と称している。

以上の様な走査方式があるが、今回の I.T.V では 1 枚の画に対して 1 3 2 3 本の走査線を有し、これを 5 回のフィールドに分け、各回のフィールドの走査線数は $1323/5 = 264.6$ 本でこれに要する時間は $1/60 \times 5$ 秒、1 秒当りの駒数は $1/(5/60) = 12$ 枚である。また走査線 1 本に要する時間は $1/60 \div 264.6 \div 63 \mu s$ (63×10^{-6} 秒)これを周波数になおすと $264.6/(1/60) = 15.876 KHZ$ この周波数を水平同期周波数という。1 回のフィールドに要する時間の逆数が垂直同期周波数で $1/(1/60) = 60 HZ$ である。

さて、この時の飛越走査を図示すると図-8 の様になっている。第 1 回のフィールドは図の①の箇所を走査する。位置は 1 の場所である。第 2 回のフィールドは②の箇所所で位置は 4 の所である。同様に第 3 回は③の箇所所で位置は 2 の所、第 4 回の所で位置は 5 の所、第 5 回は⑤の所で位置は 3 の所である。このフィールドの順序と位置の関係はプログラミングの時きわめて重要である。

3.2 画面の情報単位分解

今回の I.T.V からの入力された図形は FAX に出力させたが FAX の解像度から横方向の情報単位数を 800 bit ときめた。つまり、絵素 800 個である。縦方向の情報単位数を 1200 bit とした。縦方向はフィールドが 5 回あるので 1 フィールド当り $1200/5 = 240$ bit、走査線は 1 フィールドあたり 264.6 本であるが垂直同期信号 (VD) の期間と上下の余白を差引いて図-9 の様に 240 本とする。横方向は HITAC-10 が 1 語 = 16 bit であるから $800/16 = 50$ 語となる。走査線 1 本に要する時間は 63×10^{-6} 秒で水平同期信号 (HD) の期間や若干の余白をとって図-10 のように $50 \mu s$ となる。ここに 50 語並ぶ訳だから 1 語 = $1 \mu s$

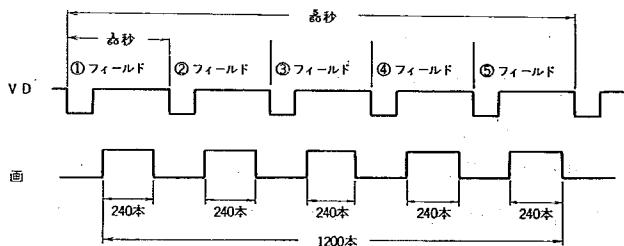


図-9 縦方向の走査線

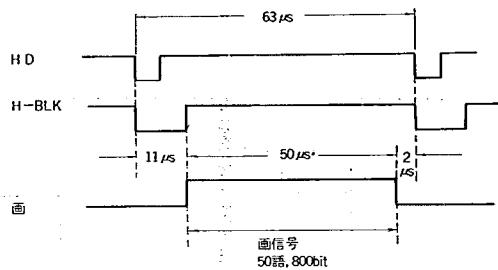


図-10 横方向のタイムチャート

となり 1 bit 当りの時間は $1 \mu\text{s}/16\text{bit} = 62.5 \text{ ns}$ となる。この逆数をとって周波数で表わすと $1/62.5 \times 10^{-9} \Rightarrow 16.03 \text{ MHz}$ となり、インターフェイスの動作はこの 16.03 MHz をクロック・パルスとしている。

3.3 画像の転送方法

I.T.V カメラで写した画像は一度カメラ・コントロール・ユニット (CCV) を通ったのち I.T.V インターフェイスに入り、それから低速用中間インターフェイスを介して HITAC-10 に入る。記憶装置に DISC を用いた場合、そのアクセス・タイムがテレビ信号に対して非常に長く、又 HITAC-10 のバッファメモリ容量が少ないので、画面 1 駒分の情報量 $50 \text{ 語} \times 1200 = 60,000 \text{ 語}$ を I.T.V の 1 駒走査時間 $1/12 \text{ 秒}$ 以内に伝送することは不可能である。そこで次の様な方法をとった。図-11 のように、はじめ画面 1 駒走査する時まず左端の $1 \text{ 語} \times 1200 = 1200 \text{ 語}$ を伝送し、HITAC-10 に入れる。DISC のアクセス・タイムを考えると次の 3 駒分の走査は見送って転送しない。この間に HITAC-10 より DISC に転送するわけである。次は左端から 2 語目の 1200 語 を HITAC-10 に入れ、また 3 駒休む。この動作を 50 回繰返せば 50 語目まで転送できる。これに要する時間は $1/12 \text{ 秒} \times 4 \text{ 駒} \times 50 \text{ 回} \Rightarrow 16.67 \text{ 秒}$ となる。DISC に入った情報を今回の実験では FAX に出力させるから情報を図-12 のように 1 語目、2 語目……50 語目の 1 bit 目を左から右へ横に転送する。次に 2 bit 目を同様に横に転送しこれを 1200 回繰返して編集する。この編集した情報を頭から順々に FAX に与えると画像が再現できる。FAX への出力例を図-13 に示す。

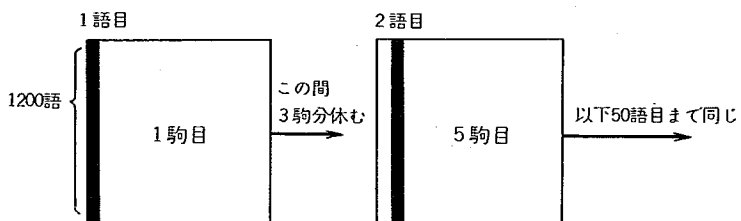


図-11 画面走査方法

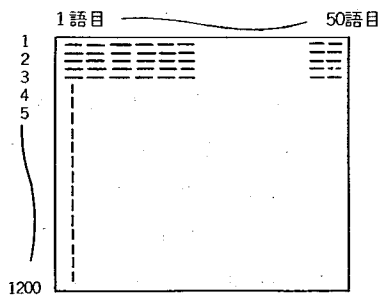


図-12 FAX出力方法



圖-13 出力例

3.4 問題点

1) カメラのハムによる再生画像の歪について

FAXの出力例からわかるように、斜めの線に凹凸が生じている。これは電源周波数が50Hzであり、カメラの垂直同期信号周波数が60Hzであるため、その差10Hzによる垂直方向の画のゆれが原因である。これを除くには

- (イ) ハムのない高級なI.T.V装置を用いる。
- (ロ) 現在の画面200走査で完了する仕事を画面1回走査でするようにする。

2) ハーフトーンと雑音処理について

カメラ出力はアナログ信号であり、ハーフトーンを有する。これをデジタル化

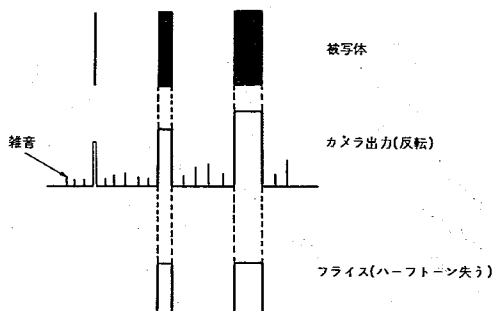


図-14 出力処理

するため現在はレベルスライスによっている。図-14で被写体図形が3本の太さの異った線の場合カメラ出力は線が細く幅が狭いだけでなく、レベルも少さい。これをスライスするには、どこに基準を置いてスライスするかが問題となってくる。細い線を活かせば雑音が目立ち、雑音を殺せば細い線は再現できなくなる。これらの対策としては

- (イ) S/N比のよい高級なI.T.Vカメラを用いる。
- (ロ) 整形回路にS/N比の良い増幅器を用いる。

3) 転送時間について

現在、画面1枚転送するには約16.7秒かかる。これは今回の実験においてはインターフェイスの記憶容量が16bit、HITAC-10の記憶は8K語の装置しか

使用出来なかったためである。これらの装置の記録容量を増せば4.16秒くらいになると思われる。

4) 画面寸法の対応について

今回の実験においては、FAXを出力装置に使用した。既設のFAXはA4判サイズであり、I.T.V カメラで図形等を写す時にもその様にしなくてはならない。一般にテレビは縦・横比が3:4となっているためテレビカメラの横方向を半分切りとり3:2とすればA4判の $\sqrt{2}$:1にほぼ近づく。この切りとりはカメラ側で行っており、モニターテレビはそのままになっているため横方向に2倍伸びた画像が写し出される。つまり、I.T.V カメラの半分は殺しているので、利用率が悪くそれだけ解像度を低下させている。現在の状態で寸法を1:1で再現させるには、被写体とカメラ間隔を約80cmにしなくてはならず、かなり解像度を悪くしている。

4. 展 望

画像情報の蓄積・再生・伝送は放送関係においてかなり研究開発がなされている。特に動的な画像についてはT.V放送でよくみられるスロモーションなどがよい例である。また、静止画像については古くからマイクロフィルムの研究が図書関係からなされ、文献検索等に広く普及されてきている。この動的、静的な画像情報システムを結合させて画像情報の蓄積・再生・編集・消去が簡単に出来るシステムは今後さらに要求されてくると思われるが、この画像に音声を同期させればより柔軟性をもったサービス、教育、研究用のシステムに発展できると思われる。ディジタル化して画像を取り扱う方法としては、パターン認識、パターン計測、対象の発見など計算機に画像データの処理を行なわせ、人間が処理の方針の決定や判定を行なうピクチャーアナリシスやOCR、OMRの入力装置としてさらに発展することであろう。

ITVを利用した画像処理システム資料

1. I.T.V インターフェースの開発

I.T.V インターフェースの基本的動作原理を I.T.V インターフェース系統図 図-5 について説明する。

1.1 I.T.V 装置の駆動

I.T.V インターフェースを駆動するための基本となるクロックパルス発振器は 16.03 MHz である。これはテレビの水平軸を 800 bit に分解するための周波数である。I.T.V 装置もこの周波数に同期する必要がある、16.03 MHz を 1/101 に分周し、79.38 KHz を作り、これを外部同期信号とし C.C.U に与える。C.C.U 内部でこれを 1/5 に分周し

$$HD = 15.876 \text{ KHz} \dots\dots\dots 63 \mu\text{s}$$

$$VD = 60 \text{ Hz} \dots\dots\dots 16.67 \text{ ms}$$

とし、カメラを駆動している。

カメラ出力は C.C.U を経たのち I.T.V インターフェースに入り整形スライスされて、ハーフトーンを失う。S₁ なるスイッチ系統図-5.6 にて整形の前後をモニターで切換監視できる。又、HD、VD は整形されてインターフェース内の各所に与えられる。

1.2 中間インターフェース

本インターフェースは HITAC-10 の低速転送モードで用いるようになっており、この場合、中間インターフェースと称する低速転送用マルチインターフェースを介して接続される。この中間インターフェースには本 I.T.V インターフェースの他に、現在、FAX インターフェース、文献検索インターフェース等が並列につながれており、これらはそれぞれ固有の Device-Number を有し、HITAC-10 よりその DVN で呼ばれるとそのインターフェースのみ動作し、他を阻止して妨害を与えないようになっている。これらは完全自動式であるから、プログラムも簡単で、所要の DVN と所要の ODR を与えるだけでよい。ハード的にはそれぞれ固有の DVN 選択回路と相互阻止回路を有しているからである。

1.3 呼出選択回路

これは HITAC-10 の仕様により、4 bit の ODR と 6 bit の DVN により行なわれるが本インターフェースでは

$$\begin{aligned} \text{ODR} & \left\{ \begin{array}{l} \text{START-ODR} \cdots \cdots 0001 \cdots \cdots [1] \\ \text{READ -ODR} \cdots \cdots 0010 \cdots \cdots [2] \end{array} \right. \\ \text{DVN} & \cdots \cdots \cdots 110110 \cdots \cdots [54] \end{aligned}$$

ときめた。

HITAC-10よりこれらをつんだ時は相互阻止パルスを出し、他のインターフェースを阻止し、HITAC-10からの信号を受け入れる。HITAC-10が他のインターフェースを呼び出している時は不一致検出回路より不一致パルスを中間インターフェースに送り自己の呼出があるまで待機する。

1.4 スタート

START-ODRがあるとスタート回路に入る。と同時にHITAC-10にFLGをかえし、HITAC-10がSKIPしたのち、別にVD前ぶち位相とHD前ぶち位相とが一致する時(画面のはじまり)をつかまえてスタート回路に入れると、本インターフェースは動作を開始し、BGゲートを出す。

1.5 水平軸

水平軸を800bit(50語)に分解するのであるが、画の両サイドの余白をとるため、H-BLKを作り、更にH-BG信号を作る。これらを図示すれば、1図のようになる。

系統図中H-BGはHD前ぶちよりクロックにより正しく時間を取り、16進カウンタを駆動する。この出力、即ちクロックの1/16を50進カウンタAに加えて、 $16 \times 50 = 800\text{bit}$ としているのである。

16進カウンタ

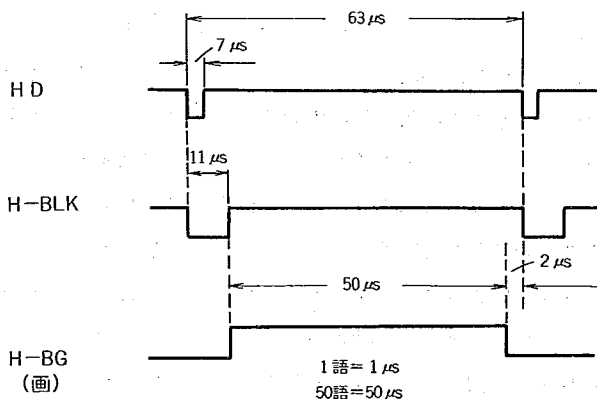


図-1

はまたデコーダにより HITAC-10 データ入力駆動用に用いている。

1.6 出力ゲート回路

画面 1 枚走査して 1200 語転送し、画面 3 枚走査する期間休み、これを 50 回繰返すのであるが、これを行うには、データを転送する回のみゲートを開くようにすればよい。このゲートを出力ゲートと称す。出力ゲートは画面 1 枚の最初の画のはじまり信号 (VD 5 本分の周期なので 5 VD 信号と称す) をカウントダウンして作る。

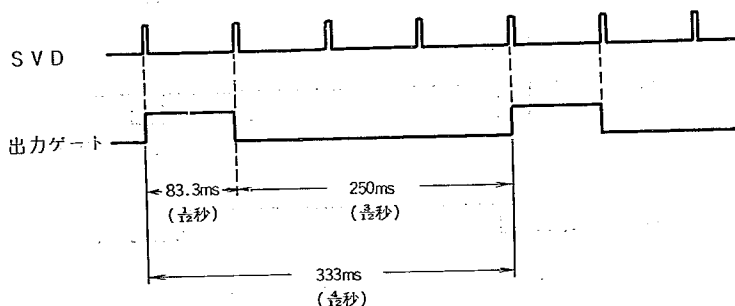


図-2

なお、この出力ゲートを 50 進カウンタ B に加え、50 回終れば画 1 枚転送したことになる、この 50 発目の信号でスタート回路を閉じれば、本インターフェースは動作を停止する。

1.7 走査制御信号

50 進カウンタ A と B との排他的論理和をとれば両者の一致パルスが出る。これを走査制御信号と称する。結局出力ゲート 1 回のうちに 1200 発の走査制御信号が出ることになる、その位置は出力ゲートが進む毎に、水平位置を順次に右に進むことになる。また、走査制御信号 1 回のうちに 16 進カウンタのデコーダ出力 #15 ~ #0 まで 16 個のパルスが出ることになる。

1.8 垂直軸

垂直軸は 1200 bit である。フィールド数は 5 回であるから VD 毎に 240 回

データを転送する。画面の余白をカットするためV-BLKを作り、更に、V-BGを作る。この模様を3図に示す。

この240回をカウントする240進カウンタはHITAC-10からのREAD-ODRで駆動される。即ち、HD1回のうちにREAD-ODRが1回あるように本インターフェースは工夫した。

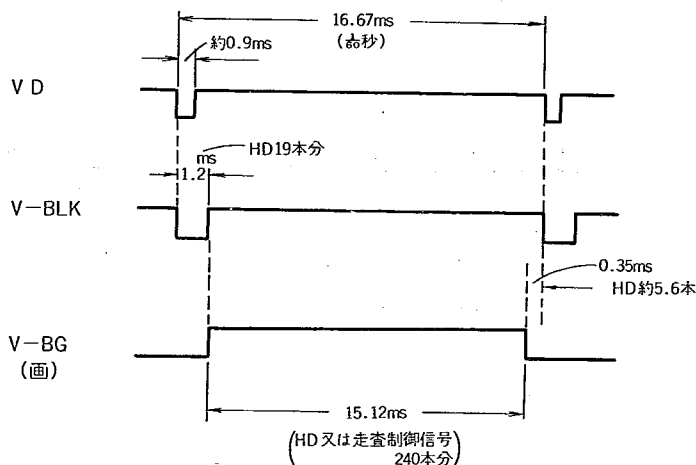


図-3

1.9 データの転送

HITAC-10へのデータ転送は1回の出力ゲートの間に1語=16bitを
 $240 \times 5 = 1200$ 回転送する訳で、その1回について考えると、走査制御信号の時点で一度レジスタ-FFR(図-5)に画の信号、つまり、整形されたVIDEO信号を記憶させておく。絵素の配列を考えてFFRに記憶させるには、16進カウンタのデコーダ出力を併せてトリガーすればよい。そしてHITAC-10からREAD-ODRが出来た時にHITAC-10に転送すればよい。HDの1本の期間内に走査制御信号は1回やるだけであり、この間にREAD-ODRも正しく1回くるようにハード的に工夫した。具体的にどうするかと云うと、図-4で明らかのように、中間インターフェースを必要以外の時、すべてストップさせておくのである。

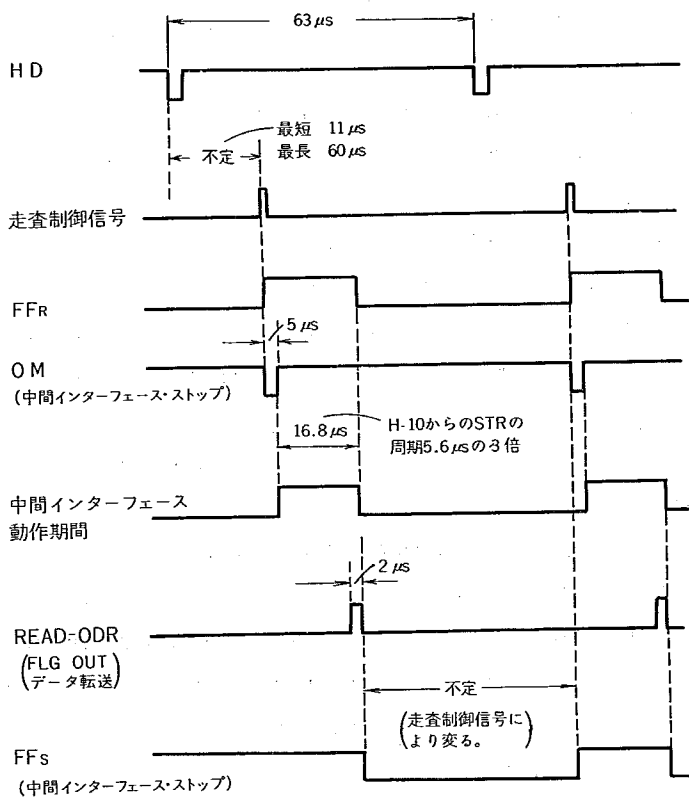


図-4

HITAC-10では画面1枚分即ち、6000語転送し終わったら、HALTするようにプログラムを組んでおけばよい。

1.10 I.T.V の仕様

走査方式 水平周波数 15.876 KHz
垂直周波数 60 Hz
インタレス 特殊高密度インタレス

同期方式 H.D , V.Dに同期

信号出力 正極性映像信号 1.1Vp-p 752 不平衡

水平同期信号出力	2.5 V p-p 負極性 75 Ω 不平衡
垂直同期信号出力	//
解 像 度	水平(中心) 700本以上 垂直(中心) 550本以上
信号対雑音比	40 db 以上
必要最低照度	一般画像 100ルクス 静止画像 40ルクス
自動感度回路	20~100,000 ルックス スイッチにより手動切換可能
ビジコン保護回路	水平, 垂直いずれの偏向停止に対しても動作
ビ ジ コ ン	8507
レンズマウント	16 mm Cマウント (レンズ別売り)
許容周囲温度	-5°C~45°C
電 源	定格 100V 50または60Hz
消 費 電 力	40W
外形寸法および重量	CH-510 高さ19.4cm 幅10.9cm 奥行29.9cm 重量4.1kg CC-500A(B) 高さ12.4cm 幅46.5cm 奥行33.8cm 重量8.3kg CB-510 長さ10m 重量3.5kg

1.1.1 I.T.V の調整

① ホーカス調整

ホーカス調整器ノブを廻わして、最も画像がはっきりする点に合わせてください。

② ビーム調整器ノブを反時計いっぱいから静かに時計方向へ回転させ画像の白部分のつぶれがない完全な画像が得られた点に固定します。

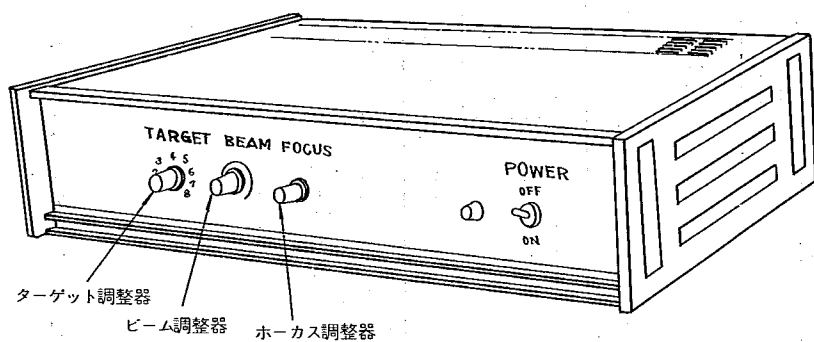
③ ターゲット調整

ターゲット調整器ノブは通常の使用ではAUTOにしておいてください。

AUTOにしておきますと被写体の明るさが変化しても自動的に良好な映像が得られます。

被写体の一部分が極端に明るいか暗い場所には画像が不鮮明になりますから、ターゲットノブを時計方向に廻わしてスイッチを切ると手動になりますから良好な画像が得られるよう調整してください。尚手動にした場合にはビーム、ホーカスを再

調整して白がつぶれのない、またホーカスのよい完全な画像が得られるようにしてください。



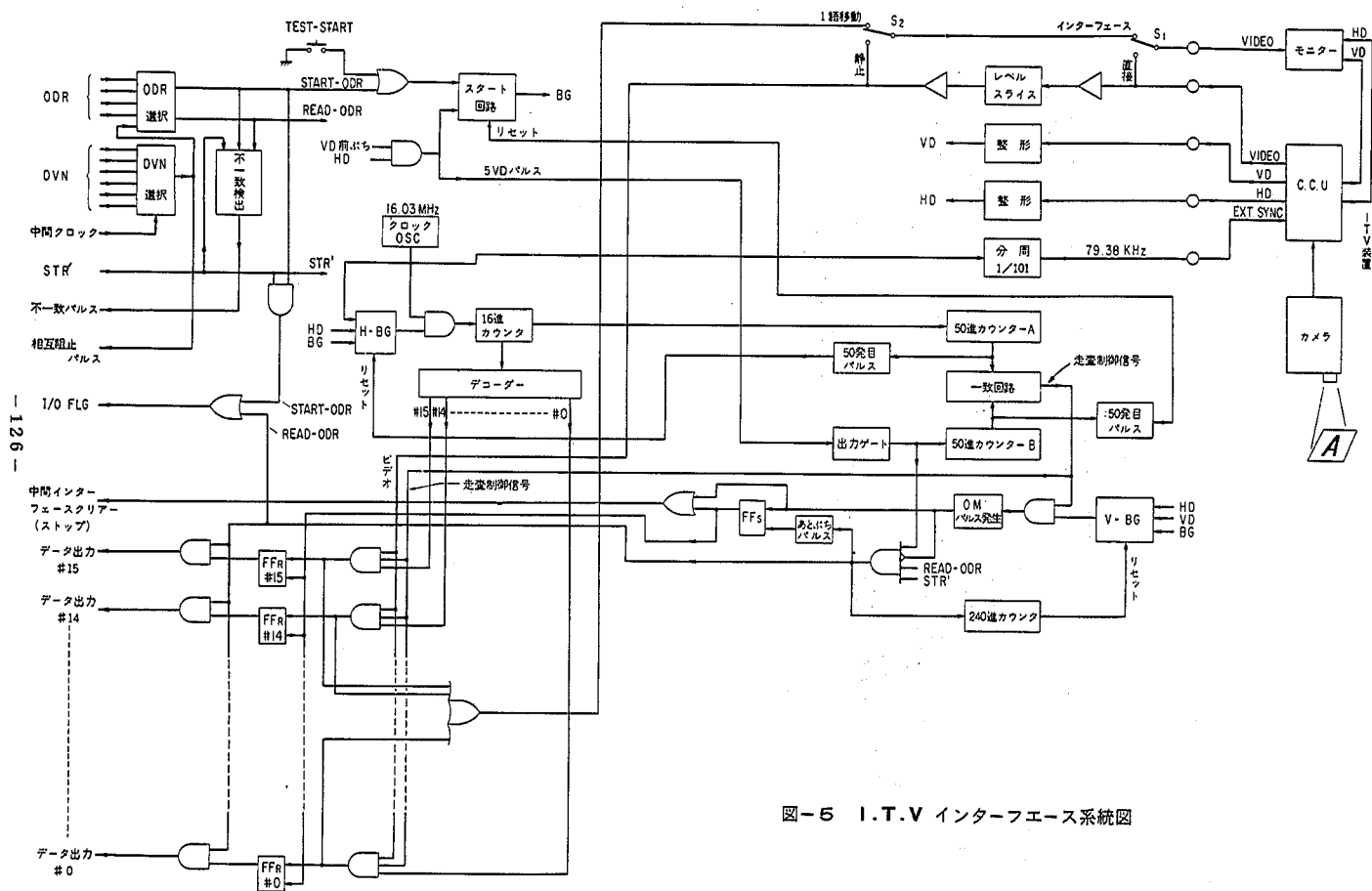


図-5 I.T.V インターフェース系統図

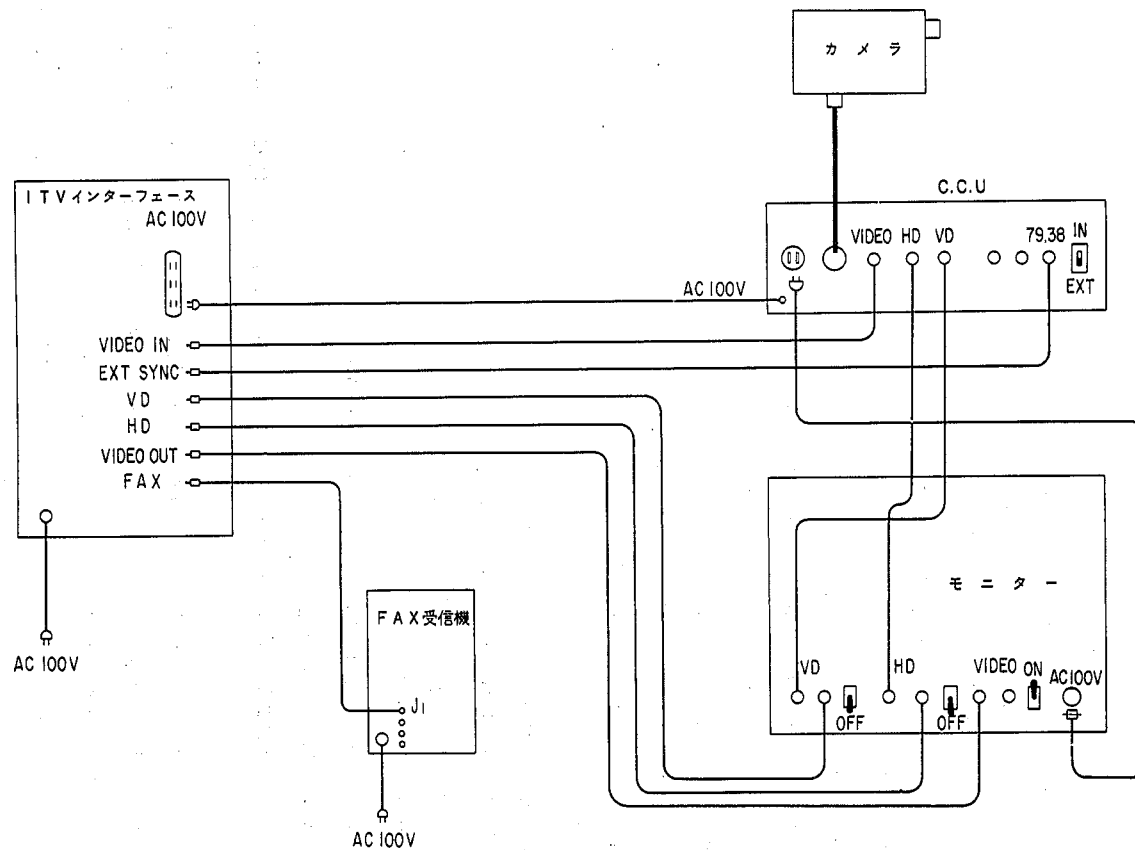


図-6 I.T.V 装置、FAX 受信機対 I.T.V インターフェース相互接続図

2. 操作手順

2.1 電源の投入

- 1) 電源盤のメインスイッチ(100V, 200V)ON
- 2) インターフェイスの電源スイッチON
- 3) FAXの電源スイッチON
- 4) I.T.VのCCUの電源スイッチON
- 5) I.T.V のモニターの電源スイッチON
- 6) ディスク制御部の電源スイッチON
- 7) ディスク本体の200V電源スイッチON
- 8) ディスク本体の“START”スイッチON
- 9) 処理装置の電源スイッチON
- 10) タイプライターの電源スイッチON
- 11) ディスク本体の“ACCESS, READY”ランプが点灯したら“ENABLE”スイッチON
- 12) 磁気ドラムの電源スイッチON
- 13) テープ読取機の電源スイッチON
- 14) テープせん孔機の電源スイッチON

2.2 電源を切る時

電源の投入の反対(14, 13……1)と行うこと。

2.3 I.T.V の設定

- 1) カメラおよび画像の設定を行う。まずコピースタンドの上に被写体(図面等)をおく。
- 2) I.T.V インターフェイスの同軸コネクタ盤(I.T.V 装置への5本の同軸ケーブルが出ている)にある。スイッチを下側に倒す。こうすると、カメラ出力はインターフェイスを通らず直接モニターに入る。
- 3) カメラのレンズキャップをとり、モニターを見ながらカメラの集点を合わせる。被写体図体がモニターに丁度おさまる様に、コピースタンドのアームを動かしてカメラ自体を上下、前後に距離を変え、更に集点を合わせなおす。(モニターに写る画像は横に約2倍伸びて映るがFAX再生画像は元に戻る)

- 4) 被写体に適度の明るさを与えるよう照明を考慮しながら、カメラの絞りを調節し、コントラストをうまくとる。モニターで見て全面が一様に同じ明るさになればよく、明るさにムラがあるとよくない。
- 5) 同軸コネクタ盤のスイッチを上にも倒す。こうするとカメラ出力はインターフェイスを通る。
- 6) I.T.V インターフェイスのNO3基板の前側のスイッチを下側にも倒す。(静止と書いてある側) この状態の時にモニターに映る画像がデータとして計算機に入り、かつ、FAXで再生される。
- 7) 前項の状態の画像をよくするために、I.T.V インターフェイスのNO2基板のツマミをまわして最良の画像になるようにする。
- 8) もっと画像をよくしたい時は照明、絞り、前項のツマミを、それぞれ再調整する。
- 9) 以上で画像の設定を終り計算機の操作に移るが、モニターで画像が計算機に入る模様を見たい時は、NO3基板のスイッチを上にも倒す(走査と書いてある側)。そうすると、モニターでは画像が消える。けれども、計算機をSTARTさせると画像の縦方向に帯状の部分が左から右へ移動するのが見える。

2.4 プログラム(テープを使い実行する時)

- 1) データスイッチをOFFにし、“GRES”スイッチを押す。
- 2) ディスク制御部の操作パネルの“LOAD”スイッチを押す。
- 3) データスイッチを×“0200”番地にPCセットしSTARTする。
- 4) DOPテープ(IOC命令の定義)をテープ読取機にセットする。
- 5) タイプライターの*00打つ(ASSYが読み出されテープを読む)
- 6) ITV→CPU→DISCプログラムテープをテープ読取機にセットし、“START”スイッチを押す。(×“0800”番地からプログラムがセットされる)
- 7) データスイッチ×“0800”番地にPCセットし、“START”スイッチを押す。(プログラムが実行しITVからデータがディスクに格納される)
- 8) DISC→CPU→DISCプログラムテープをテープ読取機にセットする。
- 9) データスイッチを×“0200”番地にPCセットし“START”スイッチを押す。

す。(×“0800”番地よりセット)

- 10) データスイッチを×“0800”番地にPCセットし“START”スイッチを押す。(プログラムが実行しFAXに出力出来る状態に変換する)
- 11) DISC→CPU→FAXプログラムテープを、テープ読取機にセットする。
- 12) データスイッチを×“0200”番地にPCセットし“START”スイッチを押す。(プログラムがセットされる)
- 13) データスイッチを×“0800”番地にPCセットし“START”スイッチを押す。(プログラムが実行し、FAXにデータを出力する)

2.5 プログラム(実際に使用する時)

- 1) データスイッチをOFFにし、“GRES”スイッチを押す。
- 2) ディスク制御部の制御パネルの“LOAD”スイッチを押す。
- 3) データスイッチを×“0200”番地にPCセットし“START”スイッチを押す。
- 4) タイプライターの*06を打つ。(ITV→CPU→DISCプログラムが×“0800”よりセットされる)
- 5) データスイッチを×“0800”番地にPCセットし“START”スイッチを押す。(×“0800”番地からプログラムが実行する)
- 6) タイプライターの*07を打つ。(DISC→CPU→DISCプログラムが×“0800”よりセットされる)
- 7) データスイッチを×“0800”番地にPCセットし“START”スイッチを押す。(×“0800”番地からプログラムが実行する)
- 8) タイプライターの*08打つ。(DISC→CPU→FAXプログラムが×“0800”よりセットされる)
- 9) データスイッチを×“0800”番地にPCセットし“START”スイッチを押す。(×“0800”番地よりプログラムが実行する)

注) 1) ソース・プログラム・テープは、ディスクに登録してある為に、2.5の操作手順で行う。

- 2) 間違つて、タイプライターを打った時は、データスイッチを×“IE00”番地にセットし、“STOP”“GRES”“SETP”“START”と順にスイッチを押し、タイプライターを打つ。

3. プログラム

3.1 I O C命令の定義

OP	OPERAND
PURG	
DOP	RDMC=X'716F' // RESET DRUM CONTROLLER
DOP	KDMS=X'7177' // READ DRUM STATUS
DOP	SADM=X'7166' // SET CORE ADDRESS FOR DRUM
DOP	CDME=X'7165' // CLEAR DRUM ERROR
DOP	KDMF=X'7162' // SKIP ON DRUM FLAG
DOP	CDMF=X'7163' // CLEAR DRUM FLAG
DOP	KDME=X'7164' // SKIP ON DRUM ERROR
DOP	WDM=X'7161' // WRITE DRUM
DOP	KDM=X'7169' // READ DRUM
DOP	WDC=X'7181' // WRITE DISC
DOP	KDCF=X'7182' // SKIP ON DISC FLAG
DOP	CDCF=X'7183' // CLEAR DISC FLAG
DOP	KDCE=X'7184' // SKIP ON DISC ERROR
DOP	CDCE=X'7185' // CLEAR DISC ERROR
DOP	WDCG=X'7186' // WRITE DISC CONTROL
DOP	KDCS=X'7197' // READ DISC STATUS
DOP	EDC=X'7188' // ERASE DISC
DOP	RDC=X'7189' // READ DISC
DOP	SADC=X'718B' // SET CORE ADDRESS FOR DISC
DOP	IPDC=X'718E' // LOAD INITIAL PROGRAM FROM DISC
DOP	RDGC=X'718F' // RESET DISC CONTROLLER
DOP	STV=X'7601' // START ITV
DOP	RTV=X'76D2' // READ ITV
DOP	SFAX=X'76E1' // START FAX
DOP	WFAX=X'76E2' // WRITE FAX
PAUS	

3.2 ITV→CPU→DISC プログラム

LOC	OBJECT	SOURCE	HITAO 10	ASSEMBLY LIST PAGE=001
0800	08000	ORG	X'800'	
0800	0A2B0	L	ONE	
0801	3A200	ST	DCA1	
0802	88000	SLL	O	
0803	3A2D0	ST	DCA2	
0804	76010	STV		
0805	42040	B	X-1	
0806	0A2E0	L	M50	
0807	3A2F0	ST	CNT1	
0808	0A4B0	LOP L	ADDR	
0809	3A300	ST	COAD	
080A	4A310	BAL	YOMI	
080B	4A130	BAL	DOW	
080C	522C0	KOT	DCA1	
080D	88000	SLL	O	
080E	3A2D0	ST	DCA2	
080F	522F0	KOT	CNT1	
0810	42080	B	LOP	
0811	46120	B ,I	GO	
0812	1E000	GO DO	X'1E00'	
0813	0001K	DOW DS	1	
0814	718F0	RDOC		
0815	0A200	L	DCA1	
0816	71860	WDCC		
0817	42280	B	ERR1	
0818	71820	KDOF		
0819	42180	B	X-1	
081A	71830	ODOF		
081B	71840	KDOE		
081C	421E0	B	X+2	
081D	42280	B	ERR1	
081E	0A300	L	COAD	
081F	718B0	SADC		
0820	0A2D0	L	DCA2	
0821	71810	WLC		
0822	42280	B	ERR1	
0823	71820	KDOF		
0824	42230	B	X-1	
0825	71830	ODOF		
0826	71840	KDOE		
0827	422A0	B	X+3	
0828	71970	ERR1 RDOS		
0829	6F000	HLT		
082A	46130	B ,I	DOW	
082B	14000	ONE DO	X'1400'	
082C	0001K	DCA1 DS	1	
082D	0001K	DCA2 DS	1	

LOC	OBJECT	SOURCE	HITAO 10	ASSEMBLY LIST PAGE= 002
082E	FF0E@	M50 DO	-50	
082F	0001K	ONT1 DS	1	
0830	0001K	00AD DS	1	
0831	0001K	YOMI DS	1	
0832	0A46@	L	M5	
0833	3A47@	ST	ONT2	
0834	0E51@	LOOP L ,I	DAT5	
0835	3A52@	ST	IADD	
0836	0A48@	L	CONT	
0837	3A49@	ST	ONT	
0838	76D2@	KTV		
0839	4238@	B	X-1	
083A	3E52@	ST ,I	IADD	
083B	0A52@	L	IADD	
083C	124A@	A	DAT	
083D	3A52@	ST	IADD	
083E	5249@	KCT	CNT	
083F	4238@	B	X-7	
0840	5251@	KCT	DAT5	
0841	5247@	KOT	CNT2	
0842	4234@	B	LOOP	
0843	0A50@	L	DAT4	
0844	3A51@	ST	DAT5	
0845	4631@	B ,I	YOMI	
0846	FFFB@	M5 DO	-5	
0847	0001K	CNT2 DS	1	
0848	FF10@	CONT DC	-240	
0849	0001K	CNT DS	1	
084A	0005@	DAT DO	5	
084B	0853@	ADDR DC	DATA	
084C	0856@	DAT0 DO	DATA+3	
084D	0854@	DAT1 DO	DATA+1	
084E	0857@	DAT2 DO	DATA+4	
084F	0855@	DAT3 DO	DATA+2	
0850	084B@	DAT4 DC	ADDR	
0851	084B@	DAT5 DC	ADDR	
0852	0001K	IADD DS	1	
0853	04B0K	DATA DS	1200	
	DFAFI			
00B9	00B9G			
00B9	1FC0@			
00BA	1F00@			
	3F80I			
009F	009FG			
009F	0000@			
	0000I			
	0800H	END	X'800'	

3.3 DISC→CPU→DISC プログラム

LOC	OBJECT	SOURCE	HITAC 10	ASSEMBLY LIST PAGE= 001
0800	0800Q	ORG	X "800"	
0800	6D00Q	RIM		
0801	0A29Q	L	ONE	
0802	3A2AQ	ST	DCA1	
0803	0A2BQ	L	TWO	
0804	3A20Q	ST	DOA4	
0805	0A2EQ	L	M12	
0806	3A2FQ	ST	CONT	
0807	0A30Q	LOOP L	COOA	
0808	3A31Q	ST	COOD	
0809	0A32Q	L	M50	
080A	3A33Q	ST	CNT	
080B	0A34Q	L	DD1	
080C	3A35Q	ST	DCA3	
080D	4A3DQ	BAL	DCR	
080E	4A6DQ	BAL	MIX	
080F	5235Q	KCT	DCA3	
0810	5233Q	KCT	CNT	
0811	420DQ	B	X-4	
0812	0A36Q	L	ADDR	
0813	3A37Q	ST	IADD	
0814	0A38Q	L	M5	
0815	3A39Q	ST	CNT0	
0816	0A3AQ	L	DAT	
0817	3A3BQ	ST	DCA2	
0818	4A55Q	BAL	DCW	
0819	522AQ	KCT	DCA1	
081A	0A37Q	L	IADD	
081B	1230Q	A	DAT0	
081C	3A37Q	ST	IADD	
081D	5239Q	KCT	CNT0	
081E	4216Q	B	X-8	
081F	0A20Q	L	DOA4	
0820	122DQ	A	P32	
0821	3A20Q	ST	DOA4	
0822	0A36Q	L	ADDR	
0823	3A83Q	ST	DD2	
0824	522FQ	KCT	CONT	
0825	4207Q	B	LOOP	
0826	6000Q	SIM		
0827	4628Q	B	, I GO	
0828	1E00Q	GO DO	X "1E00"	
0829	1450Q	ONE DO	X "1450"	
082A	0001K	DOA1 DS	1	
082B	0001Q	TWO DO	X "0001"	
082C	0001K	DOA4 DS	1	
082D	0020Q	P32 DO	32	
082E	FFF4Q	M12 DO	-12	
082F	0001K	CONT DS	1	

LOC	OBJECT	SOURCE	HITAC 10	ASSEMBLY LIST PAGE= 002
0830	0886@	GOOA DC	DATA	
0831	0001K	GOOD DS	1	
0832	FF0E@	M50 DC	-50	
0833	0001K	CNT DS	1	
0834	1400@	DD1 DO	X"1400"	
0835	0001K	DCA3 DS	1	
0836	08EA@	ADDR DC	DATA+100	
0837	00G1K	IADD DS	1	
0838	FFFB@	M5 DC	-5	
0839	0001K	CNTO DS	1	
083A	000A@	DAT DC	10	
083B	0001K	DCA2 DS	1	
083C	03E8@	DATO DC	1000	
083D	0001K	DCR DS	1	
083E	718F@	RDGO		
083F	0A35@	L	DCA3	
0840	7186@	WDGO		
0841	4252@	B	ERR2	
0842	7182@	KDOF		
0843	4242@	B	X-1	
0844	7183@	CDGF		
0845	7184@	KDOE		
0846	4248@	B	X+2	
0847	4252@	B	ERR2	
0848	0A31@	L	GOOD	
0849	718B@	SADG		
084A	0A20@	L	DCA4	
084B	7189@	RDC		
084C	4252@	B	ERR2	
084D	7182@	KDOF		
084E	424D@	B	X-1	
084F	7183@	CDGF		
0850	7184@	KDOE		
0851	4254@	B	X+3	
0852	7197@	ERR2 RDOS		
0853	6F00@	HLT		
0854	463D@	B	,I DCR	
0855	0001K	DOW DS	1	
0856	718F@	RDGO		
0857	0A2A@	L	DOA1	
0858	7186@	WDGO		
0859	426A@	B	ERR1	
085A	7182@	KDOF		
085B	425A@	B	X-1	
085C	7183@	CDGF		
085D	7184@	KDOE		
085E	4260@	B	X+2	
085F	426A@	B	ERR1	

LOC	OBJECT	SOURCE	HITAO 10	ASSEMBLY LIST PAGE=003
0860	0A37@	L	IADD	
0861	718B@	SADG		
0862	0A3B@	L	DOA2	
0863	7181@	WDO		
0864	426A@	B	ERR1	
0865	7182@	KDOF		
0866	4265@	B	*-1	
0867	7183@	GDOF		
0868	7184@	KDOE		
0869	4260@	B	*+3	
086A	7197@	ERR1 RDCS		
086B	6F00@	HLT		
086C	4655@	B	, I DOW	
086D	0001K	MIX DS	1	
086E	0A30@	L	000A	
086F	3A80@	ST	IAD1	
0870	0A81@	L	M100	
0871	3A82@	ST	CONT	
0872	0A83@	L	DD2	
0873	3A84@	ST	IAD2	
0874	0E80@	L	, I IAD1	
0875	3E84@	ST	, I IAD2	
0876	5280@	KCT	IAD1	
0877	5282@	KCT	CONT	
0878	427A@	B	*+2	
0879	427E@	B	*+5	
087A	0A84@	L	IAD2	
087B	1285@	A	DAT1	
087C	3A84@	ST	IAD2	
087D	4274@	B	*-9	
087E	5283@	KCT	DD2	
087F	466D@	B	, I MIX	
0880	0001K	IAD1 DS	1	
0881	FF90@	M100 DC	-100	
0882	0001K	CONT DS	1	
0883	08EA@	DD2 DC	DATA+100	
0884	0001K	IAD2 DS	1	
0885	0032@	DAT1 DO	50	
0886	13E0K	DATA DS	5100	
	9FF3I			
00B9	00B9G			
00B9	1F00@			
00BA	1F00@			
	3F80I			
009F	009FG			
009F	0000@			
	0000I			
0800H		END	X'800'	

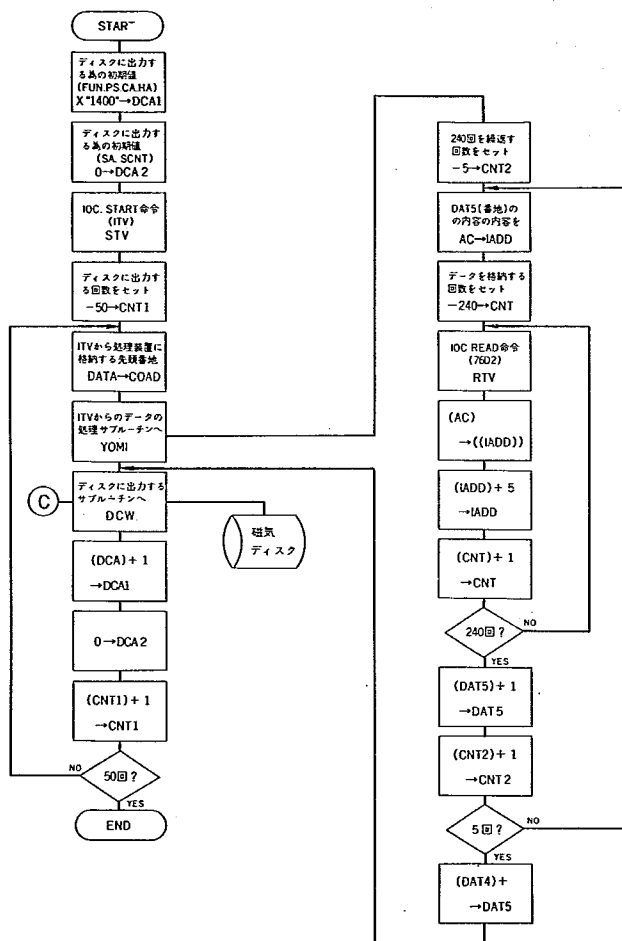
3.4 DISC→CPU→FAX プログラム

LOC	OBJECT	SOURCE	HITAC 10	ASSEMBLY LIST PAGE= 001
0800	0800G	ORG	X"800"	
0800	6D00G	RIM		
0801	0A20G	L	X145	
0802	3A21G	ST	OW1	
0803	4A25G	BAL	DOR	
0804	0860G	DC	DATA	
0805	4A44G	BAL	DCE	
0806	76E1G	SFAX		
0807	4206G	B	X-1	
0808	0A23G	L	M30	
0809	3A24G	ST	ONT	
080A	5221G	LOOP KCT	OW1	
080B	0A21G	L	OW1	
080C	4A25G	BAL	DOR	
080D	0C48G	DC	ADDR	
080E	0A22G	L	M100	
080F	4A4DG	BAL	FAXW	
0810	0860G	DC	DATA	
0811	4A44G	BAL	DCE	
0812	5224G	KCT	ONT	
0813	4215G	B	X+2	
0814	421DG	B	X+9	
0815	5221G	KCT	OW1	
0816	0A21G	L	OW1	
0817	4A25G	BAL	DOR	
0818	0860G	DC	DATA	
0819	0A22G	L	M100	
081A	4A4DG	BAL	FAXW	
081B	0C48G	DC	ADDR	
081C	420AG	B	LOOP	
081D	6C00G	SIM		
081E	461FG	B , I	GO	
081F	1E00G	GO DC	X"1E00"	
0820	1450G	X145 DC	X"1450"	
0821	0001K	OW1 DS	1	
0822	F018G	M100 DC	-1000	
0823	FFE2G	M30 DC	-30	
0824	0001K	ONT DS	1	
0825	0001K	DOR DS	1	
0826	718FG	R DCG		
0827	7186G	WDGG		
0828	4230G	B	ERR	
0829	0E25G	L , I	DOR	
082A	3A41G	ST	OWO	
082B	0A40G	L	ONE	
082C	3A43G	ST	DOS	
082D	5225G	KCT	DOR	
082E	4625G	B , I	DOR	
082F	0001K	DORD DS	1	

LOC	OBJECT	SOURCE	HITAC 10 ASSEMBLY LIST PAGE: 002
0830	0A3F@	L	ZERO
0831	3A43@	ST	DOS
0832	7183@	CDOF	
0833	7184@	KDOE	
0834	4236@	B	*+2
0835	4230@	B	ERR
0836	0A41@	L	CWO
0837	718B@	SADO	
0838	0A42@	L	CW2
0839	7189@	RDC	
083A	4230@	B	ERR
083B	423E@	B	*+3
083C	7197@	ERR RDCS	
083D	6F00@	HLT	
083E	462F@	B , I	DCRD
083F	0000@	ZERO DC	0
0840	0001@	ONE DC	1
0841	0001K	CWO DS	1
0842	000A@	CW2 DC	X"000A"
0843	0001K	DCS DS	1
0844	0001K	DOE DS	1
0845	7182@	KDOF	
0846	4245@	B	*-1
0847	7183@	CDOF	
0848	7184@	KDOE	
0849	424C@	B	*+5
084A	7197@	ERR1 RDCS	
084B	6F00@	HLT	
084C	4644@	B , I	DOE
084D	0001K	FAXW DS	1
084E	3A5F@	ST	01
084F	0E4D@	L , I	FAXW
0850	3A5E@	ST	A1
0851	7182@	KDOF	
0852	4256@	B	*-4
0853	0A43@	L	DCS
0854	6842@	KZA	
0855	4A2F@	BAL	DCRD
0856	0E5E@	L , I	A1
0857	76E2@	WFAX	
0858	4257@	B	*-1
0859	525E@	KCT	A1
085A	525F@	KCT	01
085B	4251@	B	*-10
085C	524D@	KCT	FAXW
085D	464D@	B , I	FAXW
085E	0001K	A1 IS	1
085F	0001K	01 DS	1
0860	03E8K	DATA DS	1000
0048	03E8K	ADDR DS	1000

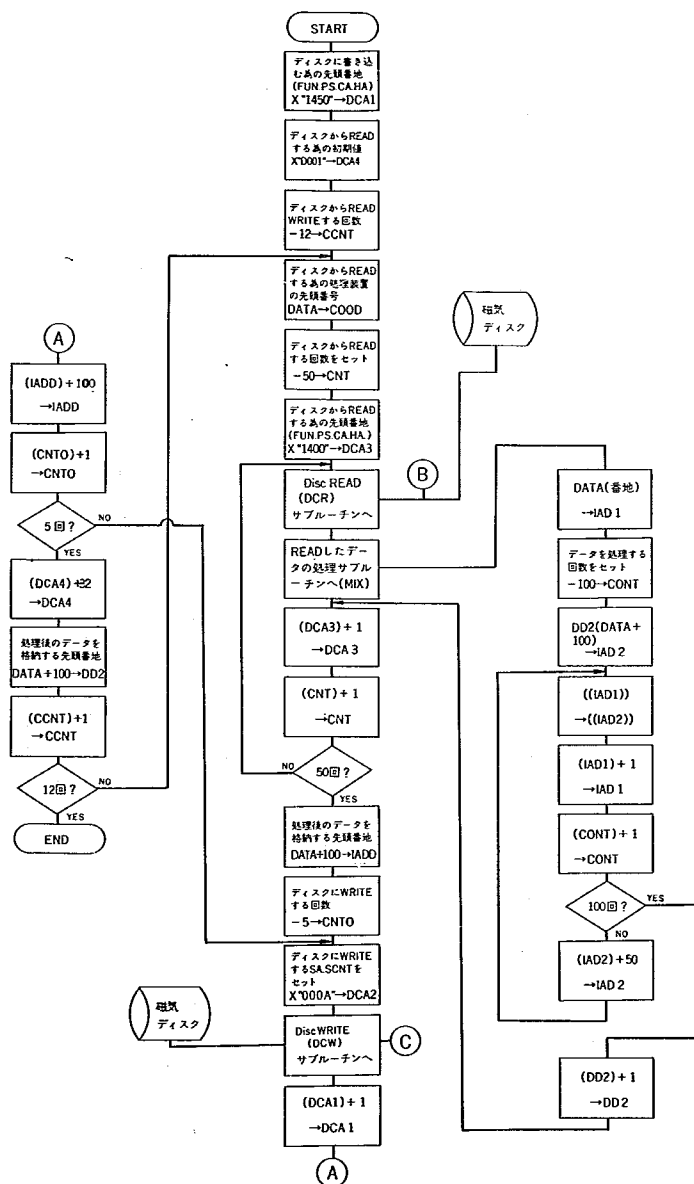
LOC	OBJECT	SOURCE	HITAC 10 ASSEMBLY LIST PAGE= 003
	8160I		
00B9	00B9G		
00B9	1FC0@		
00BA	1FC0@		
	3F80I		
009F	009FG		
009F	0000@		
	0000I		
	0800H	END	X"800"

3.5 - №1 ITV→CPU→DISC プログラムフロチャート



© は3.6-NO.2に続く

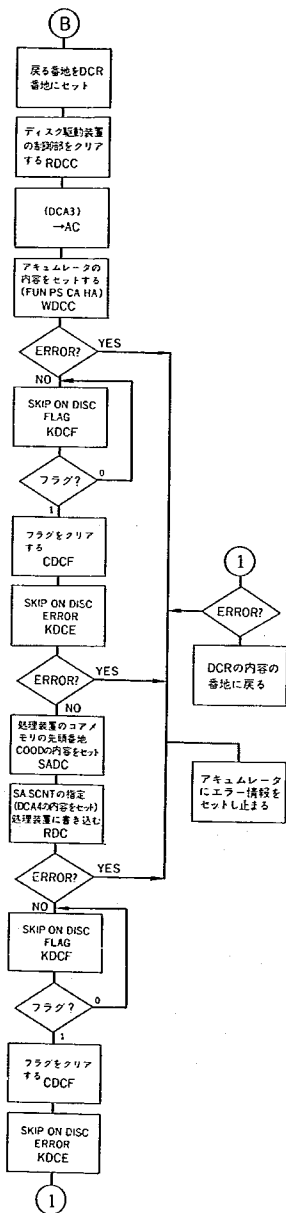
3.6-No.1 DISC→CPU→DISC プログラムフロチャート



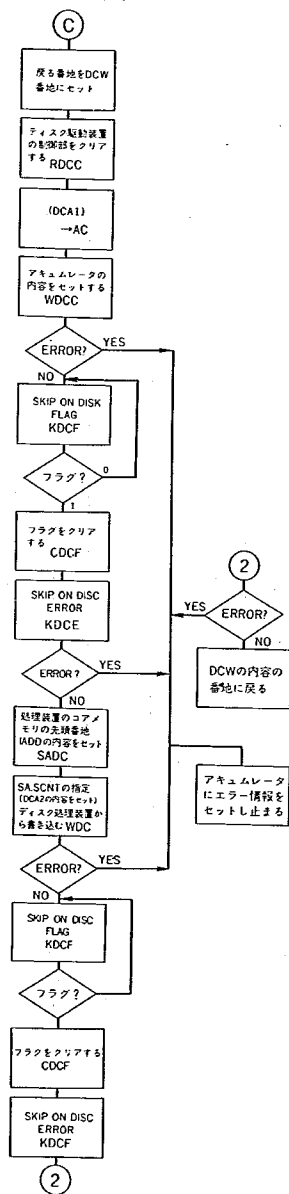
⑧ ⑨ は3.6-No.2に続く

3.6-№2 DCR・DCW フロチャート

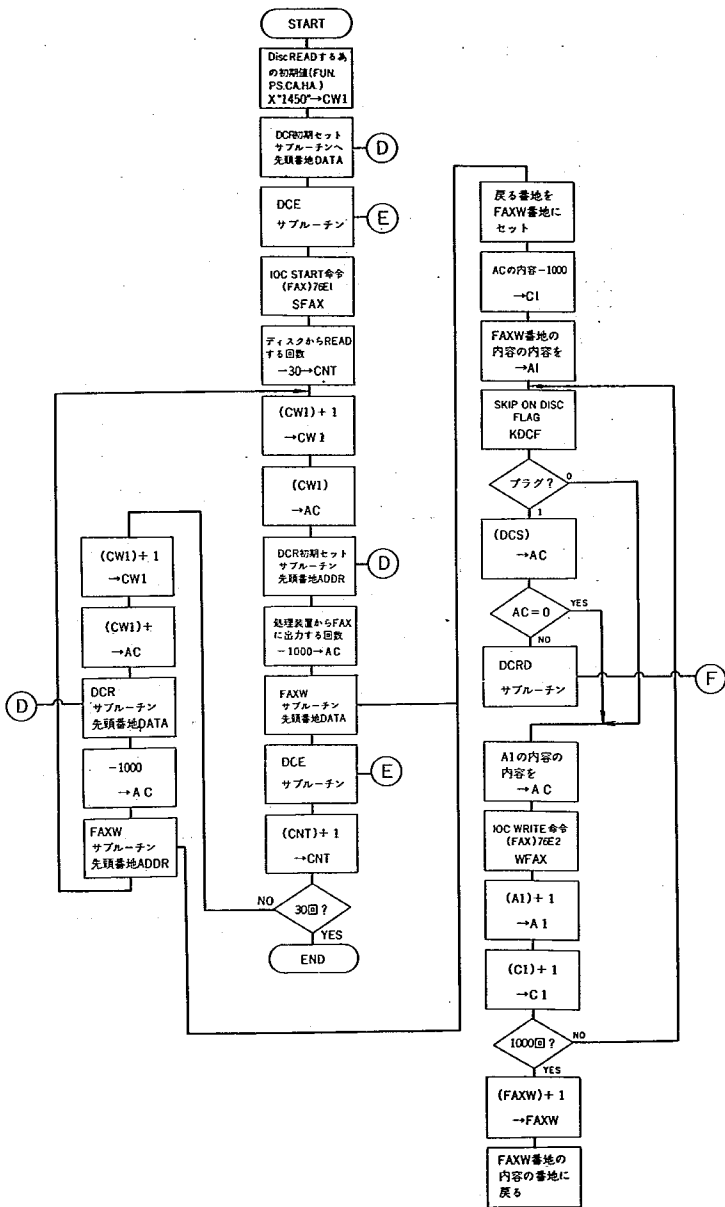
1) DCRフローチャート



2) DCWフローチャート

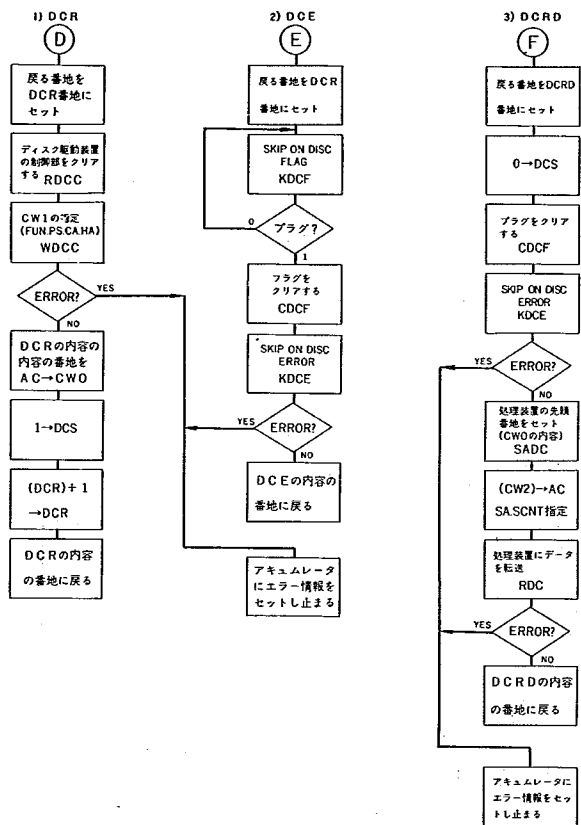


3.7-No.1 DISC→CPV→FAX プログラムフローチャート

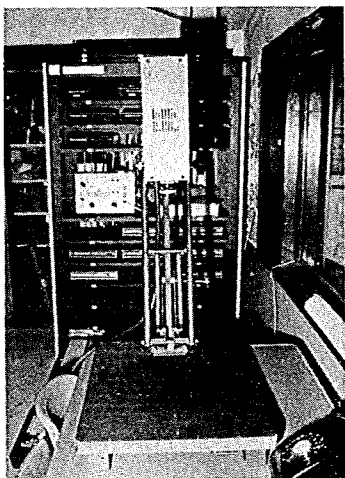


④ ⑤ ⑥ は3.7-NO.2に続く

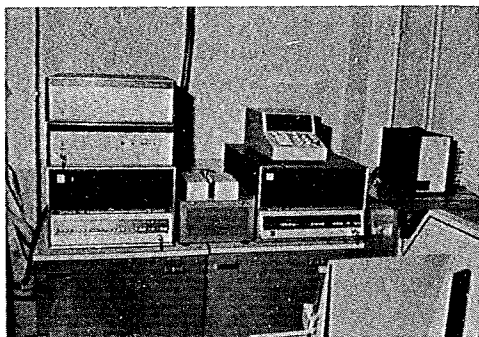
3.7-№7 DCR・DCE・DCRD フロチャート



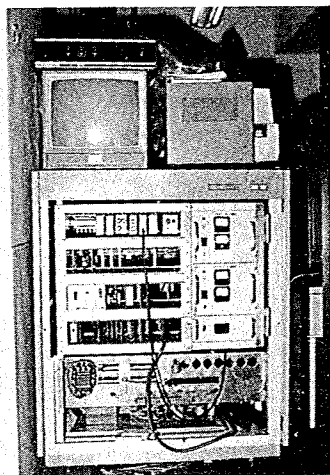
I.T.V を利用した画像情報処理システム



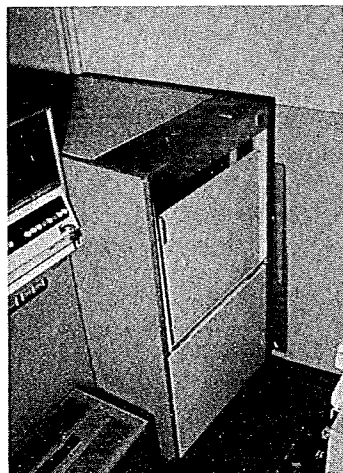
I.T.V カメラ (机の上)



処理計算機 (HITAC-10)



I.T.V モニターとインターフェイス



I.T.V の出力用ファクシミリ

4. T S Sによる漢字処理システム

1. はじめに

土木研究所の図形・漢字処理システムは昭和43年に土木構造物の標準設計を実施するにあたり、オフラインのプロッタおよび制御装置を導入してハード、ソフトの開発を進めてきた。この開発のうちで漢字処理システムについては“ファクシミリを利用した図形処理システム”にのべた通りである。今回は、これらのシステムで作成した文字データをTOSBAC-5600のグラフィックディスプレイにTSSで出力できるようにした一例である。

2. システム

文字データは漢字・記号を含む2304種類が用意されている。(表-1)これ

表-1 文字配列表

第一頻度										第二頻度																																																																																									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76																								

らはすべて1文字当り16×16ビットの文字パターン変換して符号化されている。これらの文字データは2つのファイルから構成されている。1つは高速ファクシミリ機器に使用しやすい様に、ディスク上に1文字が8進5桁×16語で表現するファイルと、グラフィック・ディスプレイ装置に使用しやすい様に、16×16の座標に変換した表示点のみの(x, y)の座標列のファイルである。このグラフィック・ディスプレイ用のファイルと、このファイルから指定する文字のデータを索引するサブルーチンを用意することにより、グラフィック・ディスプレイ装置を利用する人は任意の文字を表示することができる。図-1にハードの処理システム構成図を示す。まず、TOSBAC-5600の本体と通信制御装置DN-340が計算機室にあり、DN-340にモデムを介して各通信端末(キャラクター、グラフィック、リモートバッチT-40C)が接続されている。今回のグラフィック・ディスプレイ装置はDN-340からモデムを介して三階のシステム課まで延長されている。

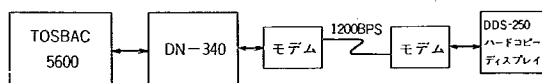


図-1 ハード処理システム

一般にキャラクタ・ディスプレイとグラフィックディスプレイは、CRT (Cathode Ray tube) ディスプレイ装置とよばれ、キャラクタ・ディスプレイは計算機からの出力をCRTスクリーン上に英数字およびカナ文字などを表示するとともにキーボードからも入力することができ、オペレータは計算機を会話応答しながらデータ呼び出ししたり、送り込むことができるものであり、グラフィック・ディスプレイは計算機と会話応答しながら文字・数字のみならず任意の図形をCRT画面上で取り扱えることができるものである。これらCRTディスプレイ装置は一般の入出力用タイプライタのような機械部分がないので、静かで計算機と迅速に会話ができ、しかも信頼性が高いので、今後各方面でさらに使用されるものと思われる。CRTディスプレイ装置はTSSによく利用されているが、TSSとは日本工業規格(JIS-C-6230, 日本規格協会(1970))によると「1つの装置を2つ以上の目的のために時間をわけて使用し、見かけ上同時的な動作が行なわれること」と解説されている。つまり、時間をわけて使用しても利用者からみて同時処理をして

いると感じられるくらい的高速でかつ高い処理能力をもち多数の利用者による計算機システムの共同利用を可能にする方式を具体化したシステムである。

図-2の処理システムの①文字データとは、土木研究所が作成した2304文字の符号化したデータである。このデータは1文字を 16×16 の格子点に分解し表現している。利用者は目的の文字を使用する場合には、このコード表の文字索引インデック(I, J)を指定することにより使用することができる。この文字データは、②のファイル・ジェネレータに入力されてディスク上にファイルを作る。ディスク上のファイルは 16×16 格子点上の文字パターン情報、つまり0(off)か1(on)そのままの情報をファイル化したオクタル表示文字データ・ファイル③と、格子点

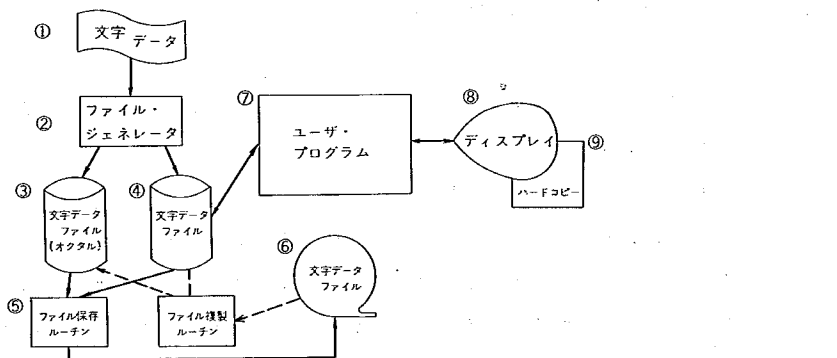


図-2 処理システム

上の情報のうち1(on)の格子座標のみの情報をファイル化した座標点文字データ・ファイル④が作られる。③は、将来のファクシミリ送受信のために計画され、④はグラフィック・ディスプレイ表示のためにスピード・アップを計るように作成されている。⑥は、文字データ・ファイルの保存のためのプログラムである。文字データはファイル・ジェネレータでいちいち紙テープからファイルを作るのではなく一度ファイルを作れば、ユーザ・プログラムの中の1つとしてファイルアップデート・ルーチンを作ることにより、完全な文字データを作ることができる。このような方式により、最新かつ完全な文字データ・ファイル⑥を保存することにより、他センターへのリリースや、磁気ディスク・ファイルのトラブルに速やかに対処することができる。⑦は、ユーザプログラムであり文字データ・ファイルを利用するプロ

グラムである。文字データ・ファイルとユーザ・プログラムのインター・フェースとして文字索引ルーチンがあり、このルーチンはユーザ・プログラムの中に組込むことにより使え、ユーザ・プログラムは必要とする文字の文字コード賢表から搜してその文字インデックス(I, J) 文字索引ルーチンへ渡すことで、ユーザ・プログラムへ必要とする文字の(x, y) 座標点データをそのまま渡す。ユーザ・プログラムは、この受取った座標点データに、ディスプレイ上の座標に変換して表示すれば目的の文字をディスプレイ上に表現することができる。文字データの扱いについては、あらかじめ定まった文字列を表示するのであれば、そのようにプログラムを作成しておけばよい。⑧⑨はグラフィック・ディスプレイとハードコピ装置である。

3. プログラミング

3.1 ファイル・ジェネレータ

本プログラムは、紙テープ上の文字データをディスク装置にファイル化するプログラムである。

1) インプット・データ形式

インプット・データ形式は、各々の漢字を16×16ビットのマトリックスに展開し、オクタル表示化したものである。例えば「上」という漢字について説明すると図-3のようになる。紙テープはOKIコードでパンチされている。紙テープ上に

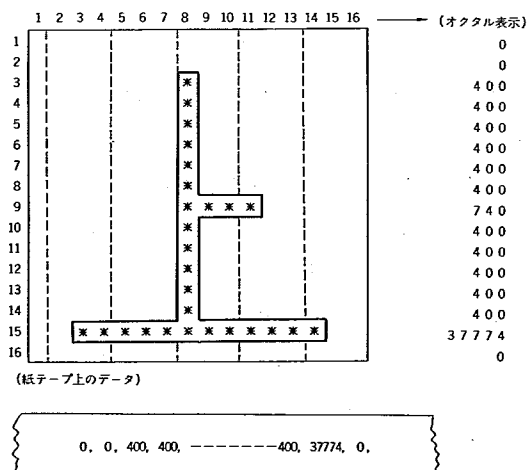


図-3 文字の展開

は、既製プログラムで作られた漢字コード表と対応したコードが、1文字ごとの頭に付加されているが、本プログラムは表-1の文字インデックスに対応した(I, J)に変換してファイル化している。

2) ディスク上のデータ形式(文字データ・ファイル オクタルの場合)

1文字は16語で表わされる。例えば、前記『上』を例にとると図-4のようになる。

1		0
2		0
3		400
4		400
5		400
6		400
7		400
8		400
9		740
10		400
11		400
12		400
13		400
14		400
15		37774
16		0

図-4 文字データ・ファイル
(オクタル)

3) ディスク上のデータ形式(文字デー タ・ファイル(座標点)の場合)

1文字のデータは可変長であるが、頭からつめられて、 16×16 のマトリクスのうち文字要素の存在する座標点(x_i, y_i)の組で入れられる。この座標点の数は可変長であるため、最後のデータは“0”で表わす。

例えば、前記『上』の場合は図-5のようになる。

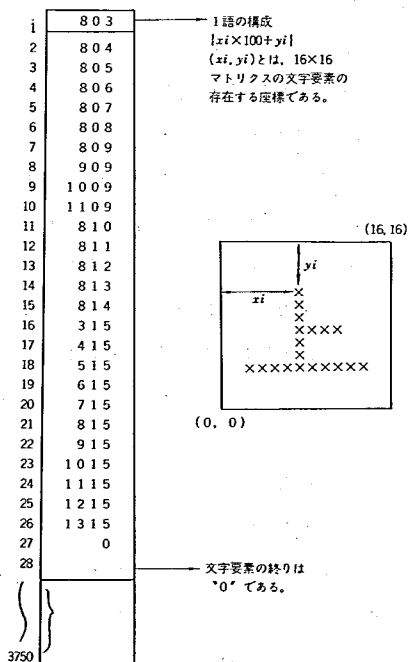


図-5 文字データ・ファイル(座標点)

4) ディスク上のファイル形式

1 ロジカル・レコードは表-1コード表の1レコードインデックスが格納され、全部で48レコードである。1ロジカル・レコードは、3,750語（整数型3,750語）であり、このレコード形式は図-6の様になる。

文字データ・ポインタとは領域3,750語の中で51~3,750の文字データ領域に入っている。

1つ1つの始点が入っている。例えば5番目（I, 5）のデータであれば、（領域名：IBUFとする）文字データは始点IBUF（5）の位置、終点IBUF（5）から1ずつ増大してその内容が“0”であるところ。

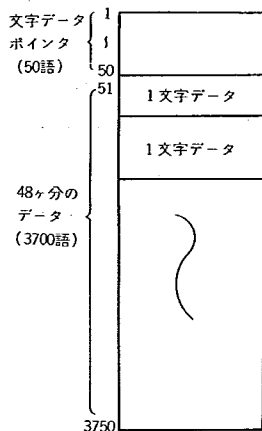


図-6 ロジカル・レコード形式

3.2 文字索引ルーチン

あらかじめ作られた文字データ・ファイルより指定された文字の文字データを索引し、そのデータをユーザプログラムに受渡すプログラムである。このプログラムは、図形処理のユーザプログラムの中に組込まれて使用する。使用言語は FORTRAN

CALL CHG(I, J, A, N)

I: 文字コード表, 文字インデックス, 整数型

J: 文字コード表, レコードインデックス, 整数型

A(128): 文字データを受取る1次元の配列名であり128個の大きさを持つこと。整数型であり、以下の形式である。

$(x_i * 100 + y_i) \quad 0 \leq x_i, y_i \leq 15$

N: 不使用

3.3 文字プロット・ルーチン

グラフィック・ディスプレイ上の文字表示点に指定する文字を描くサブルーチンであり、ユーザプログラムの中に組込まれて使用する。使用言語は FORTRAN

CALL CHDP(X, Y, I, J, A, N)

X, Y: 表示画面上の絶対座標(x, y)

I, J : 指定する文字の文字コード表のレコードインデックス(J)と文字インデックス(I)

A (128) : 文字情報を受けるための配列である。整数型

N : 文字情報の倍率

4. グラフィック・ディスプレイ (DDS-250) のオペレーション

グラフィック・ディスプレイによる漢字出力は図-7のようなフローになる。グラフィック・ディスプレイの詳細についてはマニュアルを参照されたい。

漢字文字のハードコピー出力例を図-8に示す。

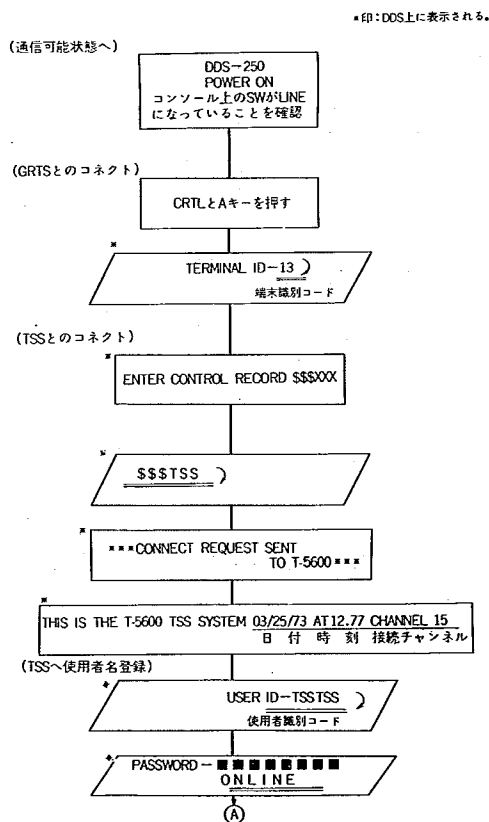


図-7-1 DDS250オペレーションフロー

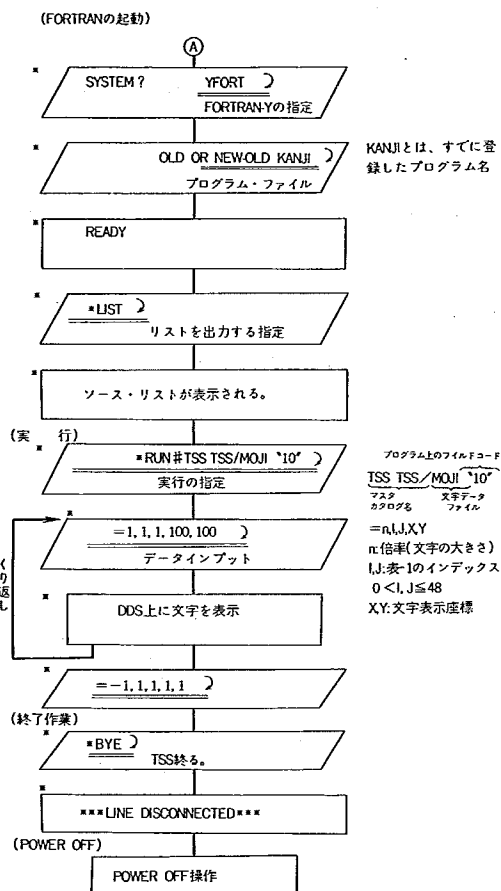


図-7-2 DDS 250オペレーションフロー

≈1.1, 2.100, 300

≈1.5, 3, 800, 600

代 代 代 代 代 代

≈115270007000

争 争 争 争 争 争

上下不世而面中主義久予算催優兒童先光公共內閣用同丈与再並九
危乘孔飛了承玄倒借停健康側情偏傾像窮

争事井文交夜交高商人入今阿次風出切列脚脚康力加率率衰衰裏
企企企令舍倉舖價元兄弟充免父兵具兼興周

合全化付代伝件任休位何佐助勞勤務医半協反对原去收仏仕他伊仲
飯仰似低伯伴依写冷凍因陰券刈肝肝脚脚脚脚

作住体使供係保信便係值備受取口古可各名向吉告品員每併例優促
俗儀律修個倍候到則樂謝則圖則則功劣勵努力

回回國民團土在華場增声壳工左常平広庁応店席度建式勇勉勤勢勤
句句句比巨卓博噴囁器因困困固固固固均坑坪

圖-8-1 出 力 例

教育教整新断方放施早明春あいうえおかきくけこさし妙妨妻姉妹
 姓姫姿娘娛婚存アイウエオカキクケコサシ

昨映画書最有能勝朝期木本すせそたちつてとなにぬね孝季宅守宇
 宙完宗空宜宝客スセンタチツテトナニヌネ

未来糸查松林格素業株森極のはひふへほまみむめもや至宜宴寄弱
 密窓寛翠寝審意ノハヒフヘホマミムメモヤ

索檢権機械標横止正死殺氏ゆよりりるれろわをん。寸寺寿封専
 将導尚殿就尺尽ユヨラリルレロワラン。

気水求決定河注況法流津盛真省知研究石確示票社会尾居届昼展
 居岐阜岩岳岸差復鏡徳微衝微衝志忘念忠恐

*

```

10      IMPLICIT INTEGER(A-Z)
20      10 READ,N,I,J,X,Y
30      IF(N.LE.0) GO TO 20
40      CALL CHOP(X,Y,I,J,N)
50      GO TO 10
60      20 STOP
70      END
80      SUBROUTINE CHOP(IX,IY,IJ,JJ,N)
90      IMPLICIT INTEGER(A-Z)
100     DIMENSION A(128)
110     IF(IJ.GT.48.OR.IJ.GT.48) RETURN
120     XX=IX
130     YY=IY
140     IF(N.LE.0) N=1
150     CALL CHG(IJ,JJ,A,N)
160     I=1
170     10 IF(A(I).EQ.0) GO TO 20
180     X=XX*(A(I)/100)*N
190     Y=YY*(A(I)-A(I)/100*100)*N
200     CALL PNTAB(X,Y)
210     I=I+1
220     IF(I.GT.128) STOP 'ERR.OVER LENGTH'
230     GO TO 10
240     RETURN
250     END
260     SUBROUTINE CHG(IJ,JJ,A,N)
270     IMPLICIT INTEGER(A-Z)
280     DIMENSION BUF(3750),A(128)
290     PARAMETER RLNGT=3750
300     DATA MREC,-1/
310     IF(MREC.EQ.JJ) GO TO 10
320     MREC=JJ
330     CALL RANSIZ(10,RLNGT)
    
```

図-8-2 出力例

```

340 READ(10,JJ) BUF
350 10 IP=BUF(11)
360 IC=1
370 20 IF(BUF(IP).EQ.0) GO TO 30
380 AK IC)=BUF(IP)
390 IC=IC+1
400 IP=IP+1
410 IF(IP.GT.RLNGT) STOP'ERR,FILE OVER'
420 GO TO 20
430 30 AK IC)=BUF(IP)
440 RETURN
450 END

READY
*
```

図-8-3 出 力 例

5. 展 望

近年、記号情報および数値情報のような定形的な情報の処理だけでなく、不定形な情報である文字・図形情報の処理に対する需要が高まっている。しかしながら、日本語には漢字という字種が多く、文字パターンも複雑な文字が表意記号として重要な役割りを果しており、漢字をカタカナあるいはローマ字などに変換して処理する現状の情報処理システムでは、情報の価値の低下やあいまいさがある。この漢字を自由に計算機に入出力できる様になったとき「日本の計算機が誕生した」といえる。今回開発したT.S.S. による対話形式の漢字処理では、いちいち文字コード表を索引していかなければならず、かなりの問題点をのこしているが、一定書式の用紙を形成してT.S.S. で照合、検索する様な使い方は今後ますます発展するものと思われる。

TSSによる漢字処理システム資料

1 グラフィック・ディスプレイ (DDS-250) の動作概要

DDS-250 は大別して次の四つのモードで動作します。

(1) アルファニューメリック・モード (Alpha Numeric Mode)

…… 英, 数, 特殊文字を表示します。

A. ビュー・モード (View Mode) : 通常の輝度で情報を表示

B. ホールド・モード (Hold Mode) : 管面の保護のため通常より
輝度をさげて情報を表示

(2) グラフィック・モード (Graphic Mode)

…… 図形を表示します。

(3) グラフィック・インプット・モード (Graphic Input Mode)

…… 管面の座標をユーザ・プログラムに入力します。

(4) ハード・コピー・モード (Hard Copy Mode)

…… ハード・コピーをとります。

1.1 アルファニューメリック・モード

(1) 動作モードのセット

電源投入後, しばらくすると管面全体が緑に輝きます。この状態でDDS-250 は使用可能となります。そこで, TOSBAC-5600 側からASCII コードで “ESC” と “FF” を転送するか, またはユーザ・プログラムからPLOT-10 のサブルーチンERASEを呼ぶかによって, 管面を消去してから, DDS-250 をアルファニューメリック・モードにセットできます。アルファニューメリック・モードになると, 文字の出力位置を指示するアルファ・カーソル (後述) が, ホーム (X座標: 0, Y座標: 761) に表われて, 以後文字情報の出力が可能となります。(図-1)

ローカル (DDS-250 をTOSBAC-5600 から切断した状態) には **CTRL** **SHIFT** **K** キーを同時に押した後, **CTRL** **L** キーを同時に押すことにより同一の動作をさせることができます。

管面を消去してから文字を出力する必要がある場合には, TOSBAC-5600 側からASCII コードで “SI” を送るかあるいは “CR”, “SP”, “LF”, “RUB” などを送ることによって, アルファニューメリック・モードにすることができます。

ローカルには同様の操作を **CTRL** **SHIFL**

[O] を同時に押すことによって可能です。

(2) 文字の表示

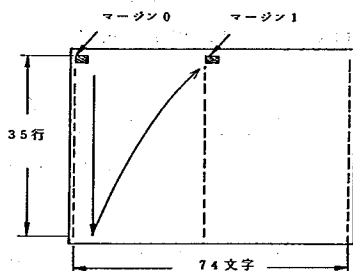
DDS-250 はアルファニューメリック・モードでスペースを含む64種の文字を管面に表示できます。点滅するカーソル(5×7格子点)が管面上で次の文字の表示位置を示しています。このカーソル

をアルファ・カーソルと呼びます。このカーソルを使用して1行74文字で35行の表示ができます。しかし次に説明するマージン(Margin)の機能により管面を左右ページに分割して35行×2ページ(左側ページに表示する場合は1行74文字まで、右側ページに表示する場合は1行37文字)で使用できます。したがって管面を有効に利用できます。

(3) 管面の有効利用

マージンの機能によって文字を出力する場合、管面を分割して有効に利用できます。通常アルファニューメリック・モードではマージンは管面の左端と中央にセットされています。

マージンが左端にある状態をマージン0、中央にある状態をマージン1と一般的には呼んでいます。マージン0では文字は1行74文字で35行まで出力できます。マージン0で35行まで出力が行われるとDDS-250はマージン1になり管面中央部上端より再び1行37文字で出力を続けます。この状態で35行目のキャリッ



35行書き終ると矢印の位置から再び35行、文字の出力を行います。

図-2

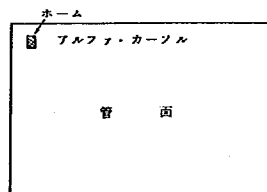


図-1

ジ・リターン"CR", ライン・フィールド"LF"でDDS-250は再びマージン0にリセットされた次の文字の表示位置を示すアルファ・カーソルは管面のホーム位置に戻ります。しかしマージン0のとき1行に中央をこえるような表示を行うとマージン1のとき重って表示されることに注意する必要が

あります。(図-2)

なお、このマージンはPLOT-10の文字入出力ルーチンを使用してユーザ・プログラムで任意にセットすることもできます。

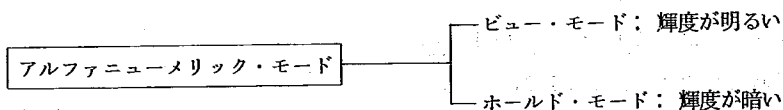
ビュー・モードとホールド・モード

アルファニューメリック・モードの場合のみDDS-250は約90秒間データを受けとらないとビュー・モードからホールド・モードに切り換ります。普通DDS-250はビュー・モードにあります。

ホールド・モードでは表示が暗くなりますが表示されているものは管面上にそのまま残って記録されています。

この状態でDDS-250は、TOSBAC-5600からデータを受信するか、キーボードからのデータ入力を受けるか、または **SHIFT** キーの操作を受けるかによって再びビュー・モードになります。

つまりこの処置はブラウン管の保護のために行われます。



(4) アルファ・カーソルの移動

a. 1文字分戻す

TOSBAC-5600側からASCIIコードで“BS”を送ることによってアルファ・カーソルを1文字分もとに戻すことができます。

ローカルには **CTRL** **H** キーを同時に押すことにより同等の動作をさせることができます。

b. 1文字分進める

TOSBAC-5600側からASCIIコードで“HT”を送ることによってアルファ・カーソルを1文字分先に進めることができます。

ローカルには **CTRL** **I** キーを同時に押すことにより同等の動作をさせることができます。

c. アルファ・カーソルを1行上に上げる

TOSBAC-5600側からASCIIコードで“VT”を送ることによりアルファ・カーソルはそのままの位置で1行上にあげることができます。

ローカルには **CTRL** **K** キーを同時に押すことにより同等の動作をさせることができます。

d. アルファ・カーソルを1行下に下げる

TOSBAC-5600側からASCIIコードで“LF”を送ることによりアルファ・カーソルの位置はそのまま1行下に下げることができます。

ローカルには **LINE FEED** を押すことにより同等の動作をさせることができます。

1.2 グラフィック・モード

(1) 動作モードのセット

TOSBAC-5600側からASCIIコードで“GS”を転送するかまたはPLOT-10のグラフィック・サブルーチンを呼ぶことによってDDS-250をグラフィック・モードにセットできます。

ローカルには **CTRL** **SHIFT** **M** を同時に押すことによりDDS-250をグラフィック・モードにすることができます。

(2) グラフの表示

DDS-250がこのモードにあると1024×1024の格子点を使用して(0,0)図形情報の表示ができます。実際に管面で可視可能な格子点数はX軸が1024格子点、Y軸が781格子点に制限されます。(図-3)

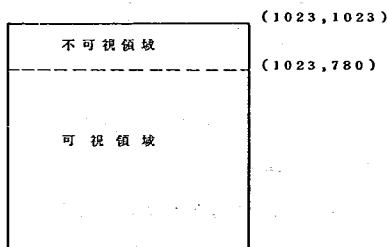


図-3

1.3 グラフィック・インプット・モード

(1) 動作モードのセット

TOSBAC-5600側からASCIIコードで“ESC”, “SUB”を転送するかまたはユーザ・プログラムからPLOT-10のサブルーチンDCCURSR, あるいはVCURSRを呼ぶことによってDDS-250に対し管面の座標を要求することがで

きます。この要求がくるとDDS-250の管面に一對の十字線が表示されます。この十字線は管面に記憶されないようハード上の特別な配慮がなされており、図形情報と混同しないようになっています。この十字線をクロスヘア・カーソル(Cross Hair Cursor)と呼びます。

ローカルには **[CTRL]** **[SHIFT]** **[M]** を同時に押した後、**[CTRL]** **[Z]** を同時に押すことにより、このクロスヘア・カーソルを出すことができます。

(2) 対話の方法

クロスヘア・カーソルを用いて端末ユーザは管面の座標を次のような方法でTOSBAC-5600に返しユーザ・プログラムと対話することができます。

- ① 1対のクロスヘア・カーソル・コントローラ(Cross Hair Cursor Controller)を回転させることにより、クロスヘア・カーソルの交点を転送しない座標点に合わせます。

- ② キーボード上の任意の文字キーを押します。

上記の操作により押されたキーの文字とクロスヘア・カーソルの交点がTOSBAC-5600に送られます。なお、ローカルでクロスヘア・カーソルを出しTOSBAC-5600に割り込みをかけてユーザ・プログラムにデータ(キーボードの文字や管面の

座標)を渡すことはできません。またTOSBAC-5600に返されるデータはASCIIコードであることに注意する必要があります。(図-4)

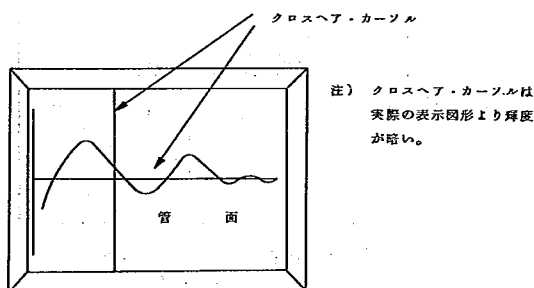


図-4 表示されたクロスヘア・カーソル

1.4 ハード・コピー・モード

(1) 動作モードのセット

TOSBAC-5600側からASCIIコードで“ESC”を送るかまたはユーザ・プログラムからPLTO-10のサブルーチンHDCOPYを呼ぶことによってハード・コ

ビー装置のスイッチを押すことによっても起動することができます。

(2) ハード・コピー

管面に表示されている図形情報を半永久的に保存したい場合は、この操作により容易にハード・コピーがとれます。

ハード・コピーは約9秒/1枚(ただし現象時間を含まない)で行われます。複写可能な用紙のサイズはA4またはB4を任意に選ぶことができます。なおハード・コピー中TOSBAC-5600ユーザ・プログラムには割り込みがかり、ハード・コピーが終了するまでプログラムの実行は待たされます。

1.5 その他の動作

(1) 管面の消去

TOSBAC-5600側から
“FF”コードを送ることにより、
管面を消去できます。消去後、
DDS-250はアルファニュー
メリック・モードになります。
ローカルは **PAGE** キーを
押すことにより同等の動作をさ
せることが可能です。(図-5)

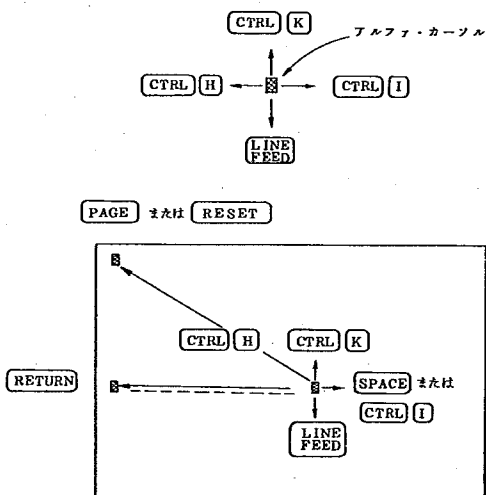


図-5 端末操作によるアルファ・カーソルの移動法

表-1 制 御 コ ー ド

ASCII コード			キーボード・キー	DDS-250 機能
意 味	10進	2進		
BELL (Bell)	7	0000111	CTRL Ⓢ	スピーカから音を発声
BS (Backspace)	8	0001000	CTRL ⓗ	ビームを1空白左に移動 (14格子点)
HT (Horizontal)	9	0001001	CTRL ⓞ	ビームを1空白右に移動 (14格子点)
LF	10	0001010	CTRL ⓓ	ラインフィード(22格子点)
VT (Verticaltab)	11	0001011	CTRL Ⓚ	ビームを1行上K移動(22格子点)
CR	13	0001101	CTRL Ⓜ	キャリジ・リターン
ESC	27	0011011	CTRL SHIFT Ⓚ	デュアル・コントロールの最初の コード
GS	29	0011101	CTRL SHIFT Ⓜ	グラフィック・モードにセットする
US	31	0011111	CTRL SHIFT Ⓢ	アルファ・モードにセットする

(2) その他の動作

その他の動作については表-1を参照, 詳しくは“DDS-250機器説明書”を参照下さい。

2. DDS-250の使用法

2.1 キーボードの構成

制御機構部はインディケータとスイッチ, ファクション・キーそれにテレタイプと同じキーボードからなりたっています。(図-6)

a. インディケータ

POWER: 電源スイッチを入れると赤く点灯します。

インディケータ№2, №3: アクセサリーやオプション機器が使用されている場合, その機器により規定されます。

b. スイッチ

電源スイッチ

LOCAL/LINEスイッチ: 波型スイッチでLINEの側に倒すとDDS-250はTOSBAC-5600に接続されます。

LOCALに倒すとDDS-250はTOSBAC-5600から切断されます。この位置では端末ユーザがキーボードから入力した文字が管面に表示されます。

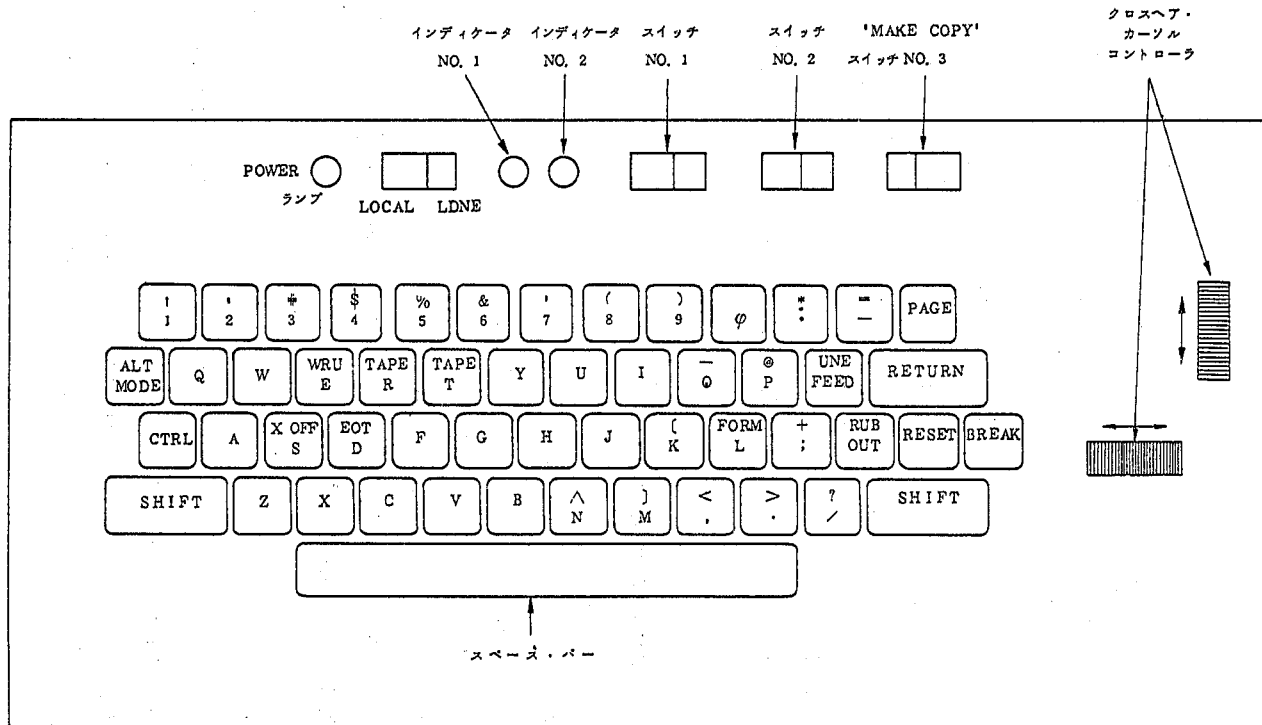


図-6 DDS-250 キーボード

- c. スイッチ№1, №2 : アクセサリーまたはオプション機器用に使用します。
スイッチ№3 : ハード・コピー装置の起動信号を発生させるために使われます。

2.2 DDS-250 のオンラインでの使用法

a. 電源の投入

電源 (Power) スイッチを入れます。

操作卓上の電源ランプ (Power Lamp) が点灯します。管面が淡い緑色に光ると使用可能となります。

b. DDS-250 の回線接続の準備

LOCAL/LINE スイッチを LINE にし、DDS-250 を TOSBAC-5600 と通信可能な状態にします。もし、TOSBAC-5600 に接続して処理を行う必要がない場合 (たとえばすでに管面に表示してある図形に寸法や記号、あるいは説明などを端末ユーザが入れる場合など) は、LOCAL にスイッチして処理を行います。

c. 通信制御装置 (DN-340) との接続

CTRL キーと **A** キーを同時に押します。この操作により通信制御装置 (DN-340) の通信制御を行うモジュール GRTS (General Remote Terminal Supervisor) は管面に次のようなメッセージを送信してきます。

TERMINAL ID-

これは端末識別コードは何かという端末ユーザに対する確認メッセージです。端末コードは 2 文字からなる任意の英数字です。

端末識別コードが正しければ GRTS は管面に次のようなメッセージを送り端末ユーザに使用許可を与えます。

ENTER CONTROL RECORD \$\$\$XXX.....

d. TSS との接続

TOSBAC-5600 TSS のもとで対話型グラフィックを行う場合は上記のメッセージに対して、

\$\$\$TSS **RETURN**

をキーより入力することにより DDS-250 と TOSBAC-5600 とがまず接続されます。

*** CONNECT REQUEST SENT TO T-5600 ***

次に下のメッセージが表示され DDS-250 は TSS の制御下に入ったことが知られます。

THIS IS THE T-5600 TSS SYSTEM 07/10/73 AT
12.177 CHANNEL 0100

USER ID-

以降の操作は通常のテレタイプライタからの手順と同じになっています。

次は PLOT-10 を TSS を介して使用している代表的なプログラム例です参照下さい。

```
SYSTEM ?YFORT
OLD OR NEW-OLD LIN
READY
*LIST

0260 CALL INITT(120)
0270 CALL MOVABS(0, 760)
0280 IY=760
0300 130 CALL DSHABS(1000, IY, 34)
0310 IY=IY-15
0320 CALL MOVABS(0, IY)
0330 IF (IY.LE.600) GO TO 170
0340 GO TO 130
0350 170 CALL DSHABS(1000, IY, 56)
0360 IY=IY-15
0370 CALL MOVABS(0, IY)
0380 IF (IY.LE.450) GO TO 190
0390 GO TO 170
0400 190 CALL DSHABS(1000, IY, 78)
0410 IY=IY-20
0420 CALL MOVABS(0, IY)
0430 IF (IY.LE.300) GO TO 210
```

↑

*** LINE DISCONNECTED ***

これ以後、再び DDS-250 を使用する場合には (項 b) からの操作を行う必要があります。また TSS を使用中に DDS-250 の使用を中止したい場合には通常のログ・オフ (Log Off) の操作を行うことにより自動的に DDS-250 は回線から切り離されます。

f. 誤った文字の修正

文字データの入力中に誤った文字をキーから入力してしまった場合には“@”を誤った文字の数だけ入力し、その後正しい文字を入力することにより訂正が行えます。

例 ABCDXY@@EF..... TOSBAC-5600に送られるデータ：
 ABCDEF.....

また“DDS-250動作概要”のアルファ・カーソルの移動の項で述べたようにアルファ・カーソルの位置を誤った文字の場所に移動してキーより正しい文字を入力しても同等のことを行えます。

g. 特殊キーの操作

その他 **RETURN** **RUB OUT** **BREAK** などの特殊キーの操作はテレタイプライタと同等です。

h. DAC での使用方についてもテレタイプライタ端末による方法と同様です。

2.3 TSSのDDS-250 に対する出力の制御

DDS-250をアルファニューメリック・モードで用いる場合には、TSS は管面の制御を行います。すなわち、管面が一杯になった場合（文字データで35ライン）TSS は管面への出力を中止し、端末ユーザに入力进行を要求します。入力要求の方法はアルファ・カーソルが最後に出力されたラインの最後の文字の上に置かれることによって知らされます。（図-7）

ユーザが管面上のデータの確認を終え、次の出力を要求する場合には

RETURN キーを押すことにより、35ライン次の出力が開始されます。この場合管面は自動的に消去されます。この機能をページ・ロール・オーバ（Page

Roll Over）といいます。

端末ユーザが出力を中止しない場合には **RETURN** キーを押すかわりに SSSBRKをキー・インした後 **RETURN** キーを押すことによりTSS は SYSTEMレベルあるいは、インプット・モードに戻ります。（使用しているサブシステムによっては違うケースも発生します。詳しくは“タイムシェアリング・システム概説”を参照下さい。）グラフィック・モードにおいては、このページ・ロール・オーバの機能は適応されません。

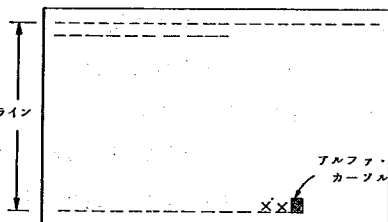


図-7

3. 漢字処理プログラムリスト

```

1      IMPLICIT INTEGER(A-Z)
2      10 READ(N,1,J,X,Y
3          IF(N.LE.0) GO TO 20
4          CALL CHDP (X,Y,1,J,N)
5          GO TO 10
6      20 STOP
7      END

```

```

1      SUBROUTINE CHDP(IX,IY,II,JJ,N)
2      IMPLICIT INTEGER (A-Z)
3      DIMENSION A(128)
4      IF(II.GT.48.OR.JJ.GT.48) RETURN
5      XX=IX
6      YY=IY
7      IF(N.LE.0) N=1
8      CALL CHG(II,JJ,A,N)
9      I=1
10     IF(A(I).EQ.0) GO TO 20
11     X=XX+(A(I)/100)*N
12     Y=YY+(A(I)-A(I)/100*100)*N
13     CALL PNTABS(X,Y)
14     I=I+1
15     IF(I.GT.128) STOP 'ERR.OVER LENGTH'
16     GO TO 10
17 20 RETURN
18 END

```

```

1      SUBROUTINE CHG(II,JJ,A,N)
2      IMPLICIT INTEGER (A-Z)
3      DIMENSION BUF(4700),A(128)
4      PARAMETER RLNGT=4700
5      DATA MREC/-1/
6      IF(MREC.EQ.JJ) GO TO 10
7      MREC=JJ
8      CALL RANSIZ(10,RLNGT)
9      READ(10,JJ) BUF
10     IP=BUF(1)
11     IC=1
12     20 IF(BUF(IP).EQ.0) GO TO 30
13     A(IC)=BUF(IP)
14     IC=IC+1
15     IP=IP+1
16     IF(IP.GT,RLNGT) STOP 'ERR.FILE OVER'
17     GO TO 20
18 30 A(IC)=BUF(IP)
19     RETURN
20     END

```

```

1      SUBROUTINE KANJI(N,K)
2      IMPLICIT INTEGER(A-Z)
3      COMMON/CONTROL/IX,IY,CX,CY,R,P
4      DIMENSION MOJI(4700)
5      DATA P/1/
6      IF(K.GT.1) R=K
7      NX=N/100
8      IF(NX.LE.0.OR.NX.GT.48) STOP"INDEX ERROR"
9      NY=MOD(N,100)
10     CALL RANSIZ(1,4700)
11     IF(NX.NE.0) READ(1,NX) MOJI
12     P=NX
13     POINT=MOJI(NY)
14     IF((CX+16*R).GT.1023) CALL CRUF(1)
15     IF((CY+16*R).LE.0) CALL NEWPAGE
16     GO TO 10 CONTINUE
17     XY=MOJI(POINT)
18     IF(XY.EQ.0) GO TO 99
19     XX=XY/100
20     XY=MOD(XY,100)
21     X=CX+XX*R
22     Y=CY+XY*R
23     CALL PNTARS(X,Y)
24     POINT=POINT+1
25     GO TO 10
26     99 CONTINUE
27     CALL SPACE(1)
28     RETURN
29     END

```

```

1      SUBROUTINE INITIAL(X,Y,K)
2      IMPLICIT INTEGER(A-Z)
3      COMMON/CONTROL/IX,IY,CX,CY,R,P
4      IX=X
5      CY=Y
6      IF(Y.EQ.0) Y=760-16*R
7      IY=Y
8      CY=Y
9      IF(X.LE.0) P=1
10     RETURN
11     ENTRY SPACE(N)
12     CX=CX+16*R*N
13     RETURN
14     END

```

```

1      SUBROUTINE CRLE(N)
2      IMPLICIT INTEGER(A-Z)
3      COMMON/CONTROL/IX,IY,CX,CY,R,P
4      CX=0
5      CY=CY-16*RAM
6      RETURN
7      ENTRY NEWPAGE
8      CALL INITIAL(0,0,P)
9      CALL FEWLIN
10     RETURN
11     END

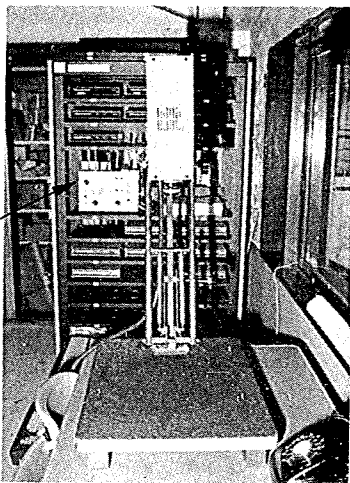
```

```

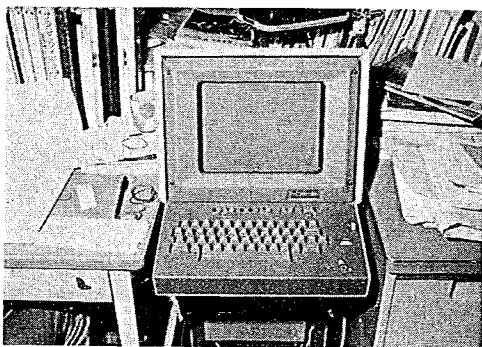
1      CALL INITIAL(0,0,2)
2      DO 10 I=101,148
3          N=1
4      10 CALL KANJI(N,2)
5      STOP
6      END

```

TSSによる漢字処理システム



TOSBAC-5600とディスプレイ
を結ぶモデム



グラフィックディスプレイ

参 考 文 献

1. 岩松幸雄・小池長春「情報処理技術」Vol. 16 №10
2. 岩松幸雄・小浪博英・小池長春「土木技術資料」15-5
3. 安居院猛・清弘智昭「画像情報機器」オーム社
4. 「エレクトロニクス」オーム社 '74-10月号
5. 「エレクトロニクス」オーム社 '74-4月号
6. 「エレクトロニクス」オーム社 '75-3月号
7. 「無線工学ハンドブック」編集委員会編オーム社
8. 「ファクシミリシステムの技術動向とその応用」
日本工業技術センター№72工業技術セミナー
9. 平山博・「電子・通信工学ポケットブック」丸善
10. 「電子計算機ハンドブック」情報処理学会編 オーム社
11. 土木研究所資料第861号
筑波研究学園都市における総合情報処理システム
12. 「DDS-250グラフィック・ディスプレイ・システム・
利用者マニュアル」東芝, №56APR38A

土木研究所資料
第1068号

雨水の貯留地

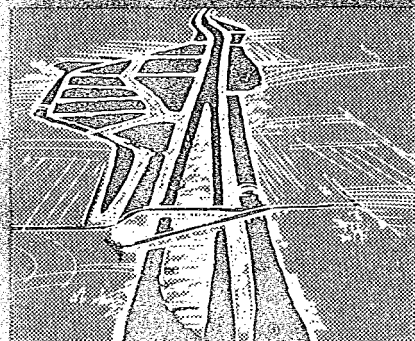
屋根上貯留のための
基礎計画図

アメリカにおける都市域での雨水貯留の実状

——屋根上貯留・駐車場貯留・防災調整池・浸透池など——

DETENTION FACILITIES, GARAGE COUNTY, VIRGINIA
IN CONSTRUCTION

昭和50年11月



浸透池

ビロテスに近接しより
洪水時の水位の増大を抑制する

建設省土木研究所

川

治水用地

防災調整池

(住宅地の隣)

浸透

浸透

堤防

堤防

10年計画の治水用地
50年計画の治水用地

10年計画の治水用地
50年計画の治水用地

10年計画の治水用地
50年計画の治水用地

頁	行	誤	正
(1)	上 16	Legis Lation	Legislation
(1)	下 6	Various	Various
(4)	上 8	On-Side	On-Site
8	下 5	洪水防衛と	洪水防衛を
9	下 5	Legis Lation	Legislation
11	上 2	「都市排水	都市排水
24	上 14	湖として維持費	湖としての維持費
24	上 18	73オドル	37オドル
25	上 10	特徴	効 用
25	上 12	成功裡	成功裡
25	下 4	雨水と分離	雨水との分離
26	下 1	初期の	初期の
29	上 3	過剰な	過剰な
30	表-6	屋上 75	屋上 95
31	上 10	利用性と	利用特性と
48	下 7	住民供給	住居供給
55	上 3	対して 2934 立オ	対して 2934 立オ
59	上 6	直截な	直截な
59	上 7	柔軟性	柔軟性
62	表-15	Very little day	Very little clay
65	上 8	ワシントン P.C	ワシントン D.C.
65	上 8	17マイルバー-ジニア州	17マイル、バー-ジニア州
67	上 5	要求される、開発	要求される。開発
71	上 2	フォード・キンバル	フォート・キンバル
72	上 1	ポンプ場を	ポンプ場が
73	上 15	流出量は降雨量	流出量は、降雨量
74	下 16	沿岸浸食と	沿岸浸食を
75	上 2	会社は 1968 年、セントルイス	会社は、1968 年セントルイス
88	上 8	都市排水、洪水防衛公社	都市排水洪水防衛公社
88	上 9	地元公社体	地元公社団体
89	上 17	広場との駐車場	広場と駐車場
89	下 12	水深最大流出量	水深、最大流出量
91	上 2	敷地内にある。たてこみ	敷地内にある、たてこみ
91	上 8	Development	Development
91	下 19	設計流出量	計画流出量
91	下 13	排水設計	排水計画
91	下 8	ソーニング	ソーニング

正 誤 表

No. 2

頁	行	誤	正
93	上 6	問題を避ける	問題を避ける
94	上 12	設計流量	計画流量
94	上 15	設計降雨	計画降雨
95	上 3	特性づけられて	特性づけられて
95	上 17	必要貯留量決定	必要貯留量算定
97	上 6	オープンスペース	オープンスペース
103	上 9	設計降雨	計画降雨
104	上 17	この結果に	この結果を
104	下 5	イリノイ州 アーリントン・ハイツ	イリノイ州 アーリントン・ハイツ (Arlington Heights, Illinois)
105	下 8	ハワイ	ハイ ツ
106	上 12	イリノイ州 マウント・プロスペクト	イリノイ州 マウント・プロスペクト (Mount Prospect, Illinois)
109	下 8	設計降雨	計画降雨
109	下 1	その捨てる	捨てる
110	下 14	ベースン	ベースン
110	下 4	40 平方フィート	40 平方フィート
110	下 3	160.0 平方フィート	160.0 平方フィート
110	表-24	必要最小面積 (平方フィート)	必要最小面積 (平方フィート)
111	下 14	ミクロン粒子	ミクロンの粒子
117	図-32	設計降雨	計画降雨
119	上 16	雨水を合流する	雨水を分流する
119	下 11	侵蝕物	浸 蝕物
121	上 6	平方フィート	平方フィート
136	上 2	Supplies	Supplies
136	下 15	維持するに役立つ	維持するのに役立つ
137	上 2	(4) リオ・ボンド	(4) リオ・ボンド
137	上 8	リオ・ボンド	リオ・ボンド
137	上 8	ウィッターナ・ローズ・ダム	ウィッターナ・ローズ・ダム
137	下 13	取り入りを、	取り入れを、
138	図-41	(下の写真の説明に)	b. アーウィング・散水型 (カリフォルニア州ロサンゼルス)
139	上 2	制御管理放出する	制御管理にて放出する
139	上 8	1930年代の初頭	1930年代の初頭
139	下 15	一般的ではないというも	一般的ではない、というも
140	上 4	情況は	状況は

頁	行	誤	正
140	上 8	メーロポリタン	メロポリタン
141	F 14	同 会	会 合
141	F 12	箇 初の	当 初の
142	上 4	貯留利用する	貯留, 利用給
142	上 10	開発の必要性が	開発の必要性が
142	上 14	V.V. Dharmadhikari	V.V. Dharmadhikari
142	F 9	当該論文の中に	当該論文の中に
142	F 7	都市流出水水質に	都市流出水の水質に
142	F 2	Development	Development
142	F 1	Supply. Phase	Supply. Phase
143	上 1	論の中に	論文の中に
143	上 5	不透水性	不透水性
143	F 16	粘土を反応して	粘土と反応して
147	上 3	またはほかの方法	またはほかの方法
147	上 3	なじむまでの前の	なじむまでの
151	上 6	ネットの項には	ネットの項には
152	F 12	method	method
153	四 46	R, R, L, 法	R. R. L. 法
153	四 46	流出量(立オースト)	直田三角形砂堰
153	四 47	直田三角形砂堰	直田三角形砂堰
154	上 8	深さ5フィート幅6インチ	深さ5フィート, 幅6インチ
155	上 2	Regulation	Regulation
155	上 3	On-Side Detention	On-Site Detention
156	上 10	現在建築物は	現在の建築物は
156	上 12	Building	Building
156	上 14	155ない。貯留の	155ない貯留の
157	上 3	流出率0.3	流出係数0.3
157	上 4	基いて	基づいて
157	F 8	アルブカーキ	アルブカーキ
	F 7		
	F 4		
157	F 2	立法対象は	立法の対象は
158	F 14	ラムゼイ郡	ラムゼイ郡
158	F 10	水流への	溝への

正 誤 表

NO. 4

頁	行	誤	正
160	下15	確立されている	確立されている
160	下7	市町村条例を	市町村の条例を
162	上3	以下に述べ	以下に述べる
162	上14	他の公共団体、	他の公共団体の
162	上15	流出量はんらん問題	流出量、はんらん問題
163	上5	要約する	要請する
163	上6	関係問題、	関係に関する問題、
163	上17	体系を研究する	体系を研究する
163	下5	不浸透に起因する	不浸透域に起因する
163	下4	川はくさる。浸透性	川はくさる。透水性
165		アナハイム(Araheim)	アナハイム(Araheim)
166	上4	Administration	Administration
166	上6	雨水対策計画策定	雨水対策の計画策定
166	下7	増額評価段階に	増額、(G)評価段階に
166	下4	地方役人97	地方行政官97
168	下1	満足するものとして	満足するものとして
174	下7	17.2マイル延長	17.2マイルの延長
181	図-A	実流正長	実流下長