

宝くじ番号自動照合機の開発

Development of the Automatic Win Check Machine

近年宝くじの人気の高まるにつれて、宝くじ券の発行枚数が大幅に増加してきており、販売窓口での当たりくじの照合業務の負担が増すとともに、顧客の店頭での待ち時間増加、店員の疲労増とこれに伴う照合トラブルのおそれなどの問題を生じてきている。これらの問題の解決を図るために、照合業務の機械化策として宝くじ番号自動照合機の開発を行なった。

今回開発した宝くじ番号自動照合機は、発展著しいマイクロプロセッサによる制御技術を用い、OCRにより抽せん番号の読取り照合を迅速、正確に行なうとともに、集計処理、当せん番号ファイルの更新をオンラインで自動的に行なうものである。その結果、販売窓口の業務を著しく軽減し、顧客の待ち時間短縮、照合トラブル防止など、宝くじ取扱い業務の合理化、顧客サービスの向上に役立っている。

芝西晃司* Kôji Shibinishi

伊藤博義* Hiroyoshi Itô

1 緒 言

現在我が国の宝くじ人口は推定2,700万人、宝くじ券の年発行回数185回、年売上高は数千億円に達し、更に増大が見込まれている。しかし、このような宝くじの隆盛の陰に種々の問題も生じている。

それは、発行量の増大に伴う販売店窓口の当せん番号照合作業の増加、毎週抽せん日ごとの当せん番号ファイルの全国配布作業の増加、あるいは年間数百億円にも達する未払当せん金の防止などであり、今回開発した宝くじ番号自動照合機に、これら問題の解決が期待されている。

また、照合作業の機械化によって機械の特性である照合作業の正確性を利用し、従来照合作業の煩わしさから見送られていた一字違い賞など新しいアイディアも実現の可能性が高まってきた。

ここでは、今回開発した宝くじ番号自動照合機の構成、仕様及びその特長について紹介する。

2 装置の概要

図1に本装置の外観を示す。この装置は宝くじ券売場の窓口に設置するので、小形・軽量化を図るとともに、照合操作ができるだけ簡単になるように工夫されている。

本装置の機能の概略は、次に述べるとおりである。

- (1) 挿入口に一括セットされた宝くじ券を、1枚ずつ取り出し搬送して、OCR(光学式文字読取り装置)で整理番号と抽せん番号を読み取る。
- (2) 上記(1)の読取りデータを装置内蔵の当せん番号ファイルと照合して、当たり、外れの判別、券の真偽チェック、有効

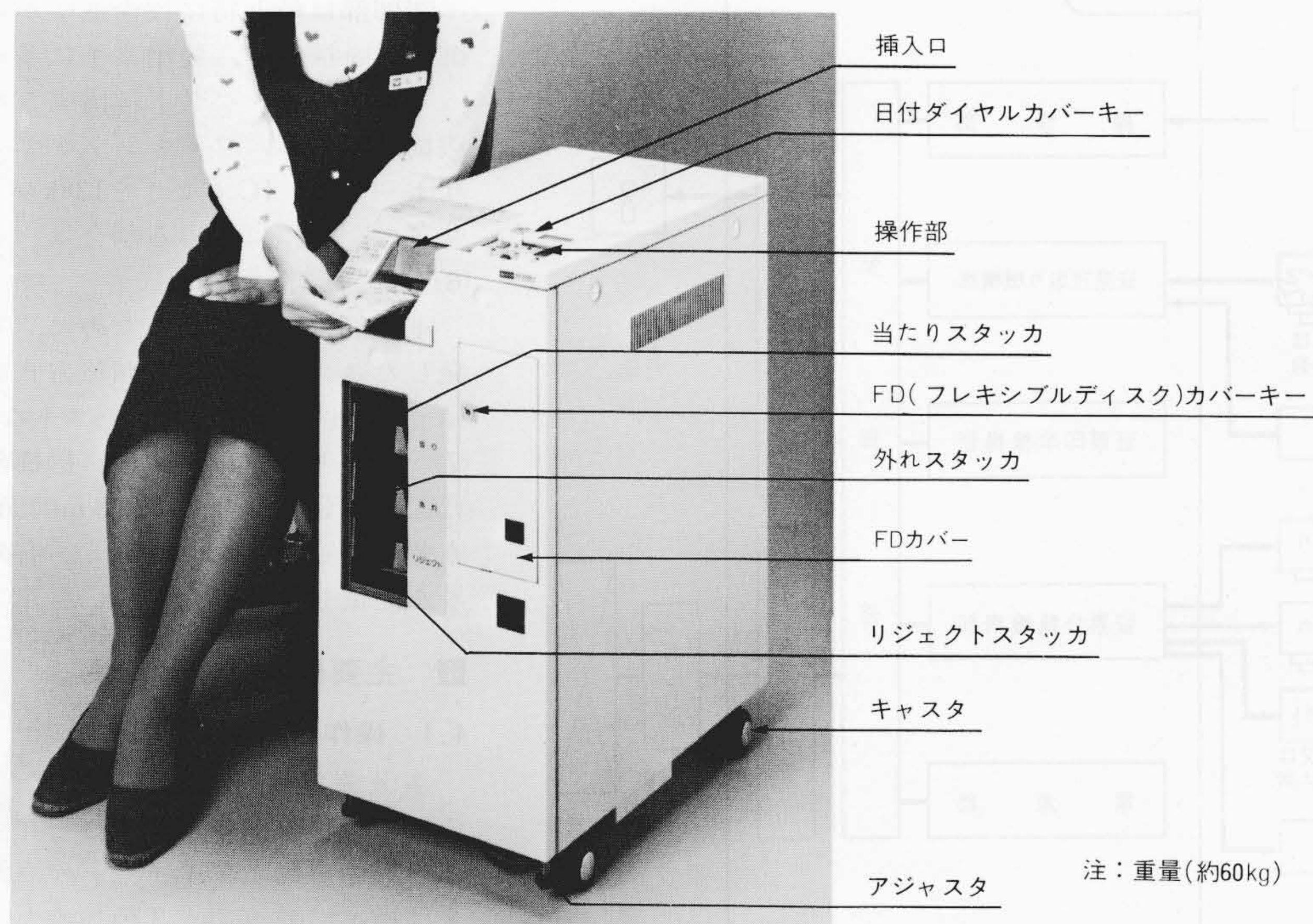


図1 宝くじ番号自動照合機の外観 装置は宝くじ売場に設置し、宝くじ券の「当たり」「外れ」の照合を行なう。

注：重量(約60kg)

* 日立製作所旭工場

期間チェックなどを行ない、挿入された券を「当たり」、「外れ」、「リジェクト」の3種類に分類し、各スタックに排出する。また、当たり券は当せん金額などを印字し、外れ券は「ハズレ」と印字する。リジェクト券は無印字とする。

(3) 宝くじ券の照合処理結果を集計して、明細書を発行する。

(4) センターからオンラインで、本装置のフレキシブルディスクの当せん番号ファイルを更新する。

(5) 1日の取引結果を集計し、合計表に印字する。

(6) 操作パネルのキーを操作することによって、装置の各部を個別に診断して、正常かどうか容易に診断することができる自己診断テストプログラムを内蔵している。

3 装置の構成と仕様

本装置の構成と仕様を図2、及び表1に示す。

(1) 操作部

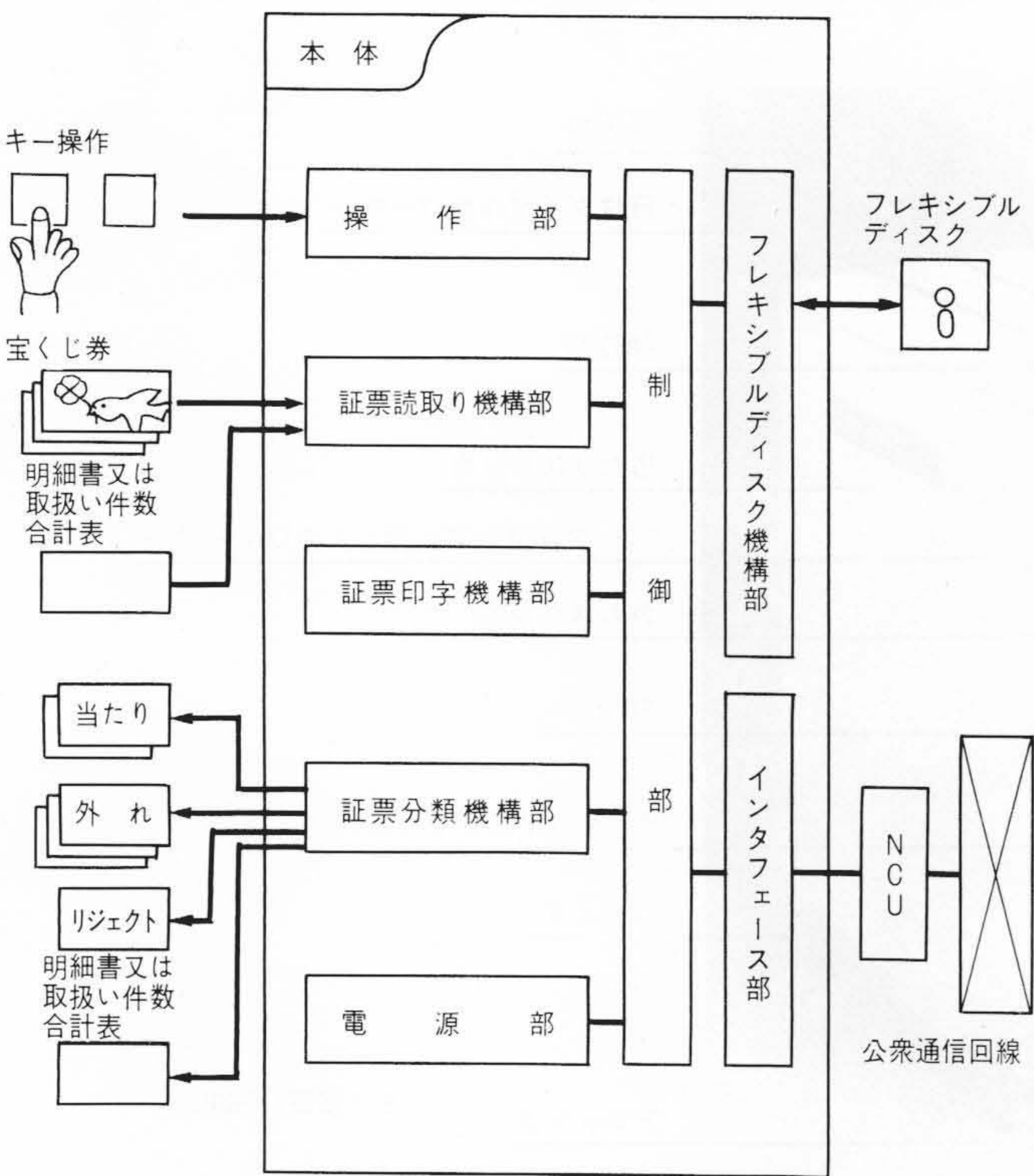
キー、スイッチ、発光ダイオード、日付設定ダイヤルなどで構成している。

(2) 証票読取り機構

宝くじ券を一括セットするホッパーと、宝くじ券を1枚ずつホッパーから取り出して搬送する機構、及びOCRなどで構成している。宝くじ券は、一度顧客の手に渡ったものであるため、新券の状態のもの、折りたたまれたもの、及び傷んだものなど多様で、これを1枚ずつホッパーから取り出して、スムーズに搬送する技術は、大変難しい技術の一つで、本装置では座席自動予約システムの航空券処理技術¹⁾をベースに、小形の機構でこれを実現した。

(3) 証票印字機構

宝くじ券や明細書に印字を行なう機構で、毎秒180字の高速シリアルドットプリンタを使用し、鮮明な印字を行なっている。



注：略語説明 NCU(網制御装置)

図2 宝くじ番号自動照合機の構成 各部を小形化して、装置内に高密度に実装した。

表1 宝くじ番号自動照合機の概略仕様 宝くじ証票の照合処理は、1枚/秒以上で処理できる。

項 目		仕 様
証票読取り機構部	証票挿入枚数	100枚/回
	読 取 り 文 字	OCR Bフォント(サイズI)12桁 宝くじ証票特殊フォント6桁
	証票読取り速度	1枚/秒以上
証票印字機構部	印 字 方 式	シリアル ドット マトリックス方式
	印 字 速 度	180字/秒
	印 字 間 隔	10in(2.54mm)
	印 字 色	黒
証票分類機構部	インクリボン	ワンタッチカセット式
	分 類 種 別 (返却口種別)	当たり(上段) 外れ(中段) リジェクト(下段)
制御部	返 却 口 容 量	約100枚
	制 御 方 式	マイクロプロセッサ制御方式
フレキシブルディスク機構部	記 憶 容 量	約1Mバイト
	媒 体	8in両面倍密度
	記 憶 内 容	制御用マイクロプログラム 当せん番号ファイル
インタフェース部	接 続 形 態	公衆通信回線モデムI,200bps内蔵
	接 続 装 置	日本電信電話公社MA形網制御装置
	伝 送 速 度	1,200bps
	同 期 方 式	SYN同期方式

(4) 証票分類機構

当たり、外れ及びリジェクトの各スタックと、搬送路を切り替え、それぞれのスタックへ宝くじ券を排出する切替ゲートから構成されている。

(5) 制 御 部

制御部は最近特に技術進歩が著しいマイクロプロセッサ制御方式を採用し、使用素子に多くのLSIを活用したことによって極めてコンパクトに構成されている。制御部は、全機械機構部の制御、フレキシブルディスク、インタフェース部をサポートし、ICメモリを128kバイトもっているが、制御部が装置の全容積に占める割合は、1割以下となっている。

(6) 電 源 部

電源部は小形にするために、多出力チャネルの電源用に開発したユニークな電源回路方式を採用したことによって、容積-出力比の小さいコンパクトな電源となっている。

(7) フレキシブルディスク機構部

記憶容量1Mバイト、8in両面倍密度の記憶媒体を使用し、本装置の制御プログラムと、有効期間(1年間)内の当せん番号を記憶している。

4 主要部の動作と特長

4.1 操作パネルの特長

本装置はオペレータとして、幅広い層を対象としているので、操作を簡単にすることに主眼をおいた。本装置では、キー操作を発光ダイオードの点滅で指示しており、オペレータは指示に従って、2種類のキーを操作するだけで照合作業を行なうことができる。操作パネルには、2桁の数字表示器があり、すべてのトラブルをコード変換して表示するので、容易に対応することができる。図3に本装置の操作手順を示す。

4.2 OCRによる番号の読取り

図4は宝くじ券の自動照合化のために、デザインを一新した宝くじ券である。OCRは図4の整理番号と抽せん番号を読み取るが、両番号はデザイン上の配慮から同一線上にないため、それぞれ専用に小形のOCRを取り付けて、改行処理を省き処理時間の短縮を図っている。

図4の整理番号はJIS(日本工業規格)に定める、OCR用Bフォントであるが、抽せん番号は宝くじ用にデザインした特殊フォントであり、この字体は線幅が一定でなく、かつ線幅の細い部分はBフォントよりも細いため、小形のOCRでは処

理しにくい字体である。このため、特殊フォントを処理するOCRのアルゴリズムの開発では、多量の宝くじ券を使用して、アルゴリズムのブラッシュアップを図るとともに、印刷メーカーと協力して、印刷品質の管理基準とのマッチングをとることによって、宝くじ用に適した小形のOCRを開発することができた。

4.3 オンラインの機能

図5に、宝くじ番号自動照合システムの構成を示す。オンラインでは、次の各項の処理を行なっている。

(1) 毎週行なわれる抽せんごとに、全国に設置した本装置の

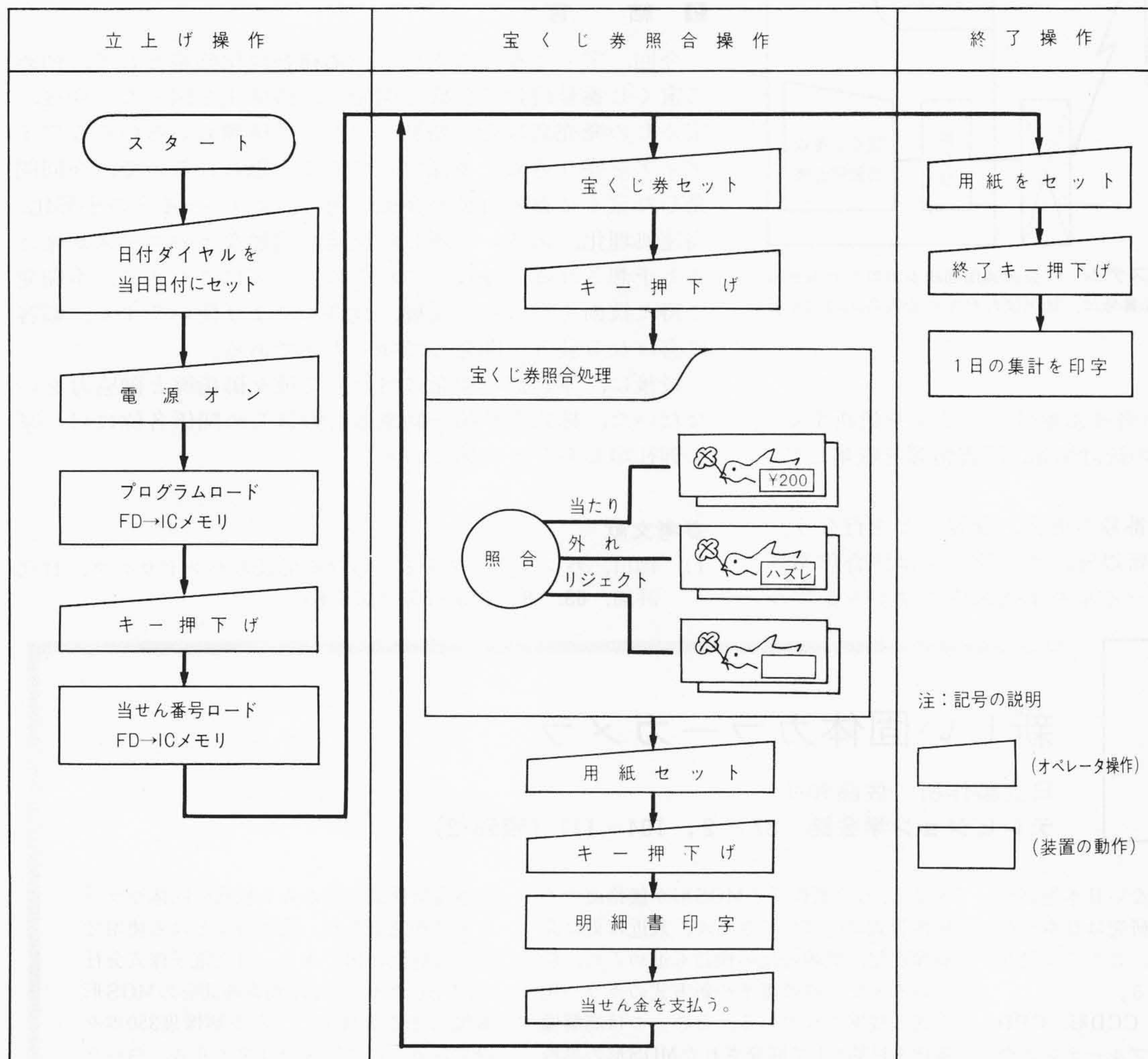


図3 宝くじ番号自動照合機の操作手順 立上げ操作は管理者が行なう。キーの操作手順は、発光ダイオードの点滅で指示する。

図4 自動照合用にデザインされた宝くじ券 整理番号と印字エリアの追加が、従来のデザインと大きく異なる。



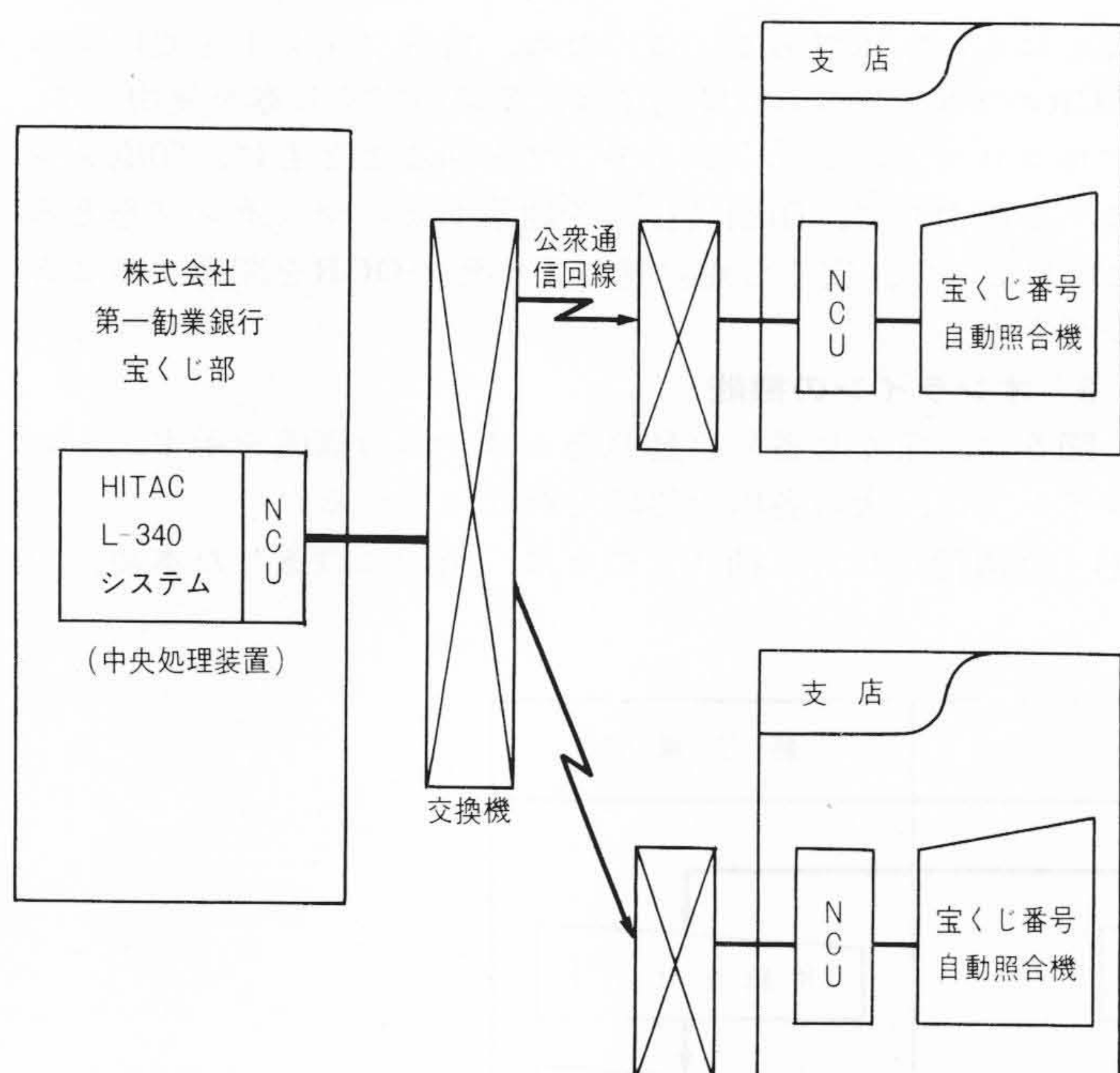


図5 宝くじ番号自動照合システム 公衆通信回線を利用した当せん番号表の伝送ルートを示す。当せん番号は、抽選後ただちに全国各地の宝くじ番号自動照合機に転送される。

フレキシブルディスク媒体の当せん番号ファイルを更新する。

(2) 全国に設置した本装置の統計情報、障害情報を収集して、稼働管理を行なう。

(3) 本装置の設置時、端末番号の更新、登録などを行なう。

本装置は当せん番号の更新以外、オンラインは照合作業に必要でなく、当せん番号ファイルを本端末内のフレキシブル

ディスクに格納しているため、回線障害時もオフラインで照合作業を実行することができる。

4.4 機能の拡張性

本装置の制御プログラムは、フレキシブルディスクの媒体に収容されているので、次に述べるような特長がある。

(1) フレキシブルディスク媒体の入替えてプログラムを変更できるので、機能の拡張要求に柔軟に対応できる。

(2) 小規模なプログラム変更は、センターからオンラインで更新することができる。

本特長は、宝くじ券の種類が増えて、本装置の機能を拡張する場合に極めて有効である。

5 結 言

今回、宝くじ券の販売窓口の業務合理化施策として、初めて宝くじ番号自動照合機を開発し、機械化を図った。今後、宝くじの発売高は更に増加し、くじの種類もいろいろなアイデアを盛り込んで多様化してくると思われるので、今回開発した宝くじ番号自動照合機に対し、よりいっそうの小形化、高速処理化、あるいは新しい機能の追加などのニーズが増えると思われ。今後、これらのニーズにこたえて、本開発で得た技術をいっそう発展、改良してより使いやすく、顧客に喜ばれる装置を開発してゆく考えである。

最後に、本装置の開発に当たって種々御指導と御協力をいただいた、株式会社第一勧業銀行殿はじめ関係各位に対し厚く御礼申し上げる次第である。

参考文献

- 1) 柳川、外：プリンタ端末における用紙のハンドリング、日立評論、63、8、553～556(昭56-8)

論文抄録

新しい固体カラーカメラ

日立製作所 佐藤和弘

テレビジョン学会誌 37-2, 104～111 (昭58-2)

固体カラーカメラは数少ない日本先導形商品の一つで、この分野の研究は日本が欧米を完全にリードしている。ここでは最近の技術レベルについて述べる。

固体撮像素子はMOS形、CCD形、CPD形に集約されつつあるが、ブルーミングや垂直スミアなど、抱えている問題はほぼ同じである。MOS形固体撮像素子は、ブルーミング抑圧対策としてNPN構造をいち早く採り入れ、ブルーミングの原因となる余分な電荷を基板方向に流し出している。CCD形固体撮像素子も最近npn構造を採用したものが現われ、ブルーミングの低減効果を上げているが、CCD形固体撮像素子の場合には素子の構造上プロセス技術や素子の駆動などに新しい工夫が必要である。CPD形固体撮像素子は、オーバフロードレイン構造を採用してブルーミングを抑圧するとともに、信号電荷の転送前にスミア電荷を掃除する方法で効果を上げている。

固体撮像素子を用いた家庭用のカラーカ

メラは、日立製作所のMOS形が価格面でも撮像管式に近づいてきたが、最近更に高解像度化、低雑音化の検討も進められ、新しいタイプの撮像素子や新方式のカラー化方式も提案されている。その一つは高解像度化を目的として開発されたMOS形の単板カラーカメラで、撮像素子の画素数は従来の素子と同じであるが1行ごとに画素の配列を半ピッチずらし、空間的な画素補間を行なっているところに特徴がある。色フィルタはホワイト、シアン、イエローの補色形で、感度が良く画素補間の特長である高解像度化の効果が得られるようになっている。

CCD形の単板カラーカメラはインターライン形の撮像素子を用いたものが主流になりつつある。色フィルタは原色形と補色形のものがあがるが、感度の点で補色形が有利であり、しだいに補色形が中心になるものと思われる。

放送や産業用の分野でも固体カラーカメラが目玉されはじめ、日立電子株式会社や

日本電気株式会社から3板式の固体カラーカメラが発表され、放送用などにも使用できる可能性が出てきた。日立電子株式会社が開発したカメラは、画素補間形のMOS形撮像素子を3枚用い、水平解像度350本を得ている。このカメラはアイリス、白バランスなど、各種のオート機能のほか、垂直エンハンサー回路やカラーバー発生機など、プロ用カメラに必要な回路をほとんど備えている。日本電気株式会社の3板カラーカメラは緑チャンネルに2枚の撮像素子を用い、赤と青チャンネルはストライプフィルタを装着した1枚の撮像素子でまかなっている。緑チャンネルの2枚の撮像素子は、水平方向に半画素ずらしてあり、水平解像度の向上を図っている。

このように固体カメラは、当初の予想よりもはるかに進歩が早く、既に実用段階を迎えつつある。今後は垂直スミアなど撮像管にない欠点を取り除くことが、固体撮像素子の発展を更に促進させることになる。