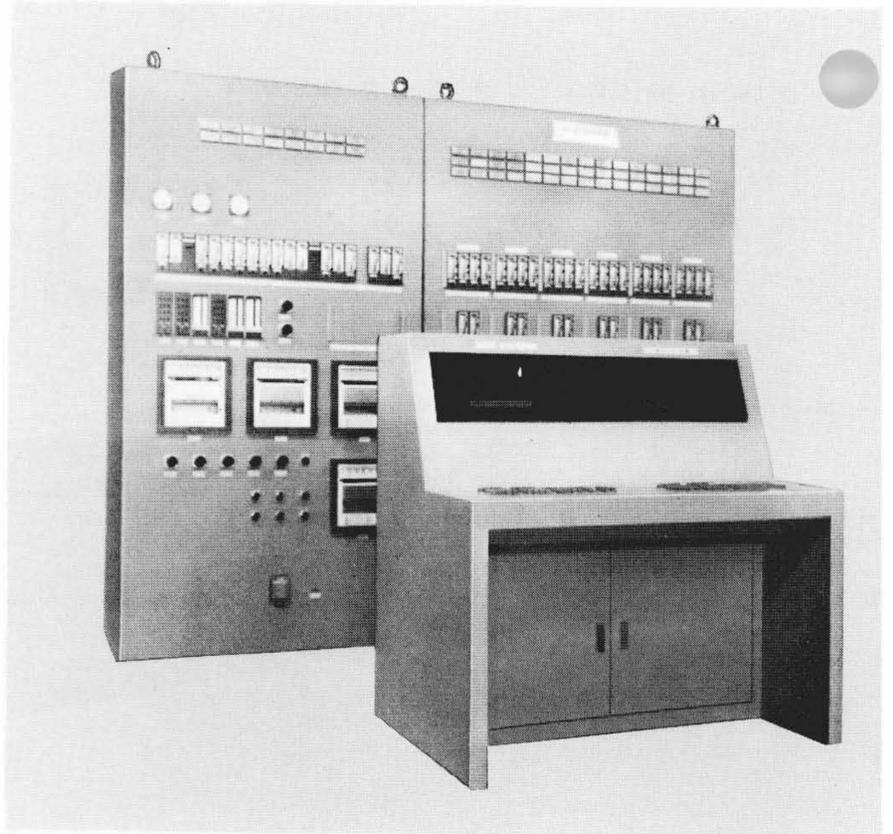


図1 オペレーターズ コンソール及び計装盤



# 計測・医療

計 測  
医 療

工業計測関係では、デジタル化が年とともに浸透の度合いを強めてきている。その一つは計測量をデジタル信号化し、伝送線路の節約を図ったワイヤ シェアリングの普及であり、一つは集中計器としてのマイクロコンピュータの使用である。特に後者は分散形DDC(直接デジタル制御)とも呼ばれ、我が国をはじめアメリカ各社からも新製品が発表された。日立のデジウエイやユニットロールΣシリーズは、この種の製品であり、過去1年間に鉄鋼、石油化学、水処理プラントなどにいち早く多くの実績を持つに至った。

理化学機器関係では、使用分野が研究用からルーチン検査用に拡大してきている。このため性能面のほかに、前処理の簡単化、処理能力の向上、安定性・信頼性の向上及び使いやすさが著しく改善されてきている。このようなルーチン検査装置を日立の走査顕微鏡、原子吸光分光光度計、各種の自動分析装置などの新製品に多く見ることができる。またこれらの装置は、電界放射電子銃や凹面回折格子の新技术を採り入れ、性能の向上を図り、更にマイクロコンピュータを内蔵させ機能の向上を図るなどの面も高く評価されている。

医療関係では、脳卒中、がん及び心臓病が死亡率の高い三大病としてクローズアップされてきており、その診断技術に画期的な進歩が見られる。日立は脳卒中の診断に決定的な威力を発揮する国産初のコンピュータトモグラフィを開発し、既に国内市場の約50%を占有した。また弁膜疾患の診断などに有効な心臓の動きを観察できる電子走査形超音波断層装置を国内で初めて開発した。更にがんの診断分野では、各臓器のがんの原発ないし転移を早期に発見できるシンチレーションカメラの解像力を一段と上げ、よりの確な診断を可能にした。このように在来のX線診断装置に加え、ME(医用電子機器)装置の分野でも著しい発展を遂げた。

一方、年ごとに増大する検体検査に対しては、各規模や用途に対応できる一連の生化学自動分析装置シリーズを完成した。また血液のほかに新方式の尿自動分析装置を発表し、注目を浴びている。

またこのような高度化されてきた病院に対し、医事、医療のコンピュータシステムの導入も着実に伸びてきている。特に日立の臨床検査システムや医事システムでは、在来の多くの実績を基に、標準パッケージ化が一段と進んできている。

## 計 測

### ユニットロールΣシリーズマイクロコンピュータ制御システム

近年、ますます高度化するプロセス制御に対して、従来のアナログ計器に代わり、マイクロコンピュータによる直接デジタル制御が多く導入されつつある。DSC-21形マイクロコンピュータを使用したユニットロールΣシリーズは、複雑な制御ループ、シーケンス制御などを容易にし、かつプラズマ、CRT(Cathode Ray Tube)ディスプレイによる操作性の自由度を広げたなどの特長を持っている。

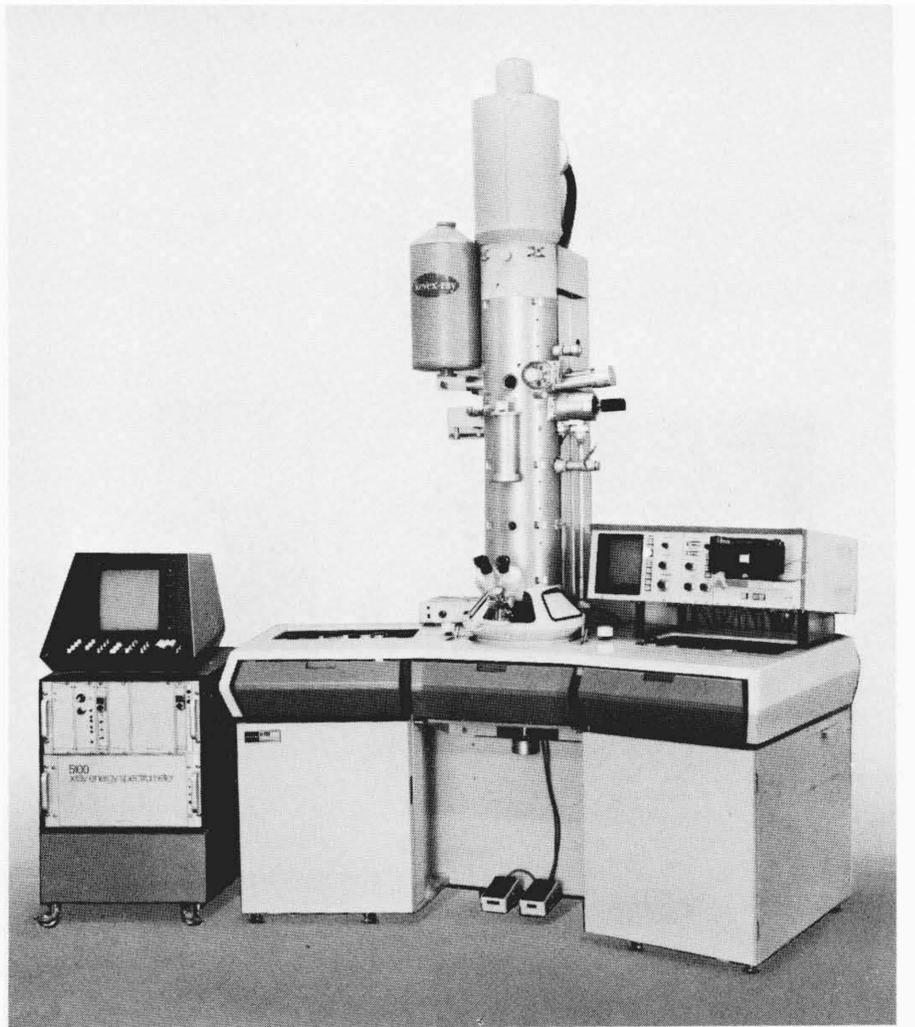
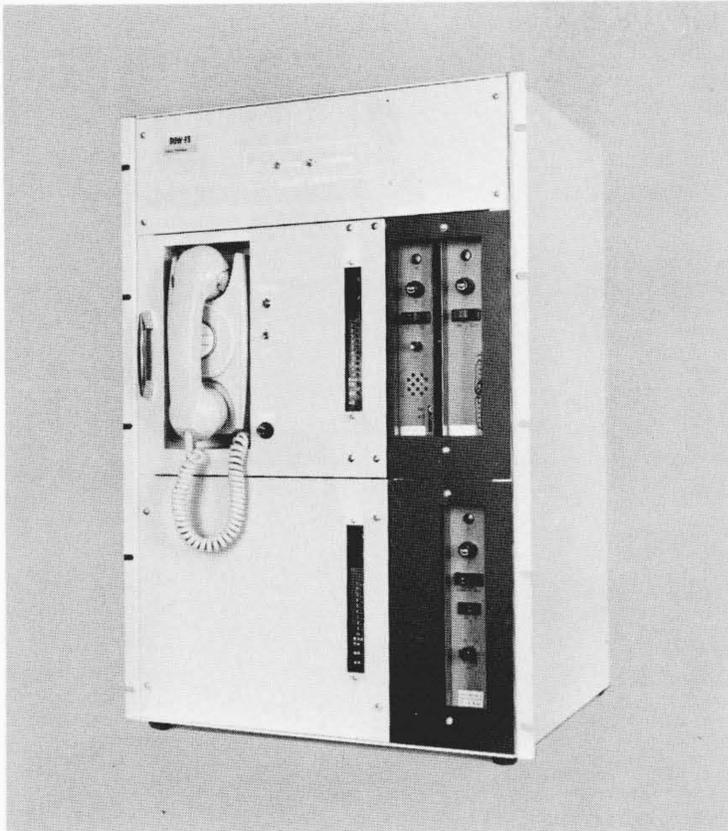
図1は、新日本製鐵株式会社大分製鐵所に納入したDSC-21形を使用した熱処理炉の計装システムである。またマイクロコンピュータとしてDSC-23形もシリーズに加えた。DSC-23は日立制御用計算機HIDIC 80とソフトウェアコンパチブルで更にデータハイウェイによる通信機能も有し、本格的なコンピュータネットワークによるトータルコントロールシステムを実現できる。

### 水道用計測システム

水道用計測システムの需要の多様化に應ずるべく、電磁流量計のシリーズ化、小形テレメータ装置を完成した。新開発の小形テレメータ装置は「デジウエイ」シリーズと呼ばれ、計測量をデジタル信号化して多重化伝送する装置であ

図3 H-700形200kV電子顕微鏡トータル システム

図2 DDW-121形「デジウェイ」



る。このシリーズには、接点を高速伝送するDDW-32形のほか、日本電信電話公社回線を用いて、接点とアナログ信号を伝送するDDW-061形及びこれに制御機能を付加したDDW-121形(図2)の3機種があり、各種用途に応ずることができる。

また、電磁流量計は新しく薬液注入量測定用として、口径5mmφのFMR-3W-5形小口径発信器と100~3,000mmφの電極交換形発信器を開発し、広範な需要に応ずることができる。

### 電子顕微鏡の新しい展開

近年、電子顕微鏡は、観察用だけでなく電子線の特性を利用した微小分析用としての需要が急増している。

日立製作所はこれに応ずるため、新形200kV電子顕微鏡H-700形を開発した。

この装置は、従来形のものに比べ、性能、操作性など、大幅に改良され、更に走査像観察装置、X線分析装置など分析用電子顕微鏡としての機能が大幅に拡張されている(図3)。

このほか、超高分解能表面観察装置としては、電界放射形電子銃を使用したS-700形超高分解能走査電子顕微鏡や、S-310形超小形走査電子顕微鏡がある。特に後者は、容易な操作と超高分解能をマッチさせた画期的な製品で、品質管理のルーチン用観察装置として広く使用されるものと思われる。

### 原子吸光分析技術の進歩

鉛やカドミウムなど、重金属の微量分析には原子吸光法が用いられる。しかし、生体試料のように組成が複雑な試料ではバックグラウンド吸収の補正を考慮する必要があるため、化学的前処理をした後、測定せざるを得ない場合が多い。このような手数を除き、分析能率を向上させるため、バックグラウンド自動補正方式の原子吸光分光光度計170-50形及び170-70形(図4)を開発した。前者は各種の原子化部に適用できる重水素ランプ方式の汎用機であり、後者は偏光ゼーマン方式のグラフィトアトマイザ専用機である。170-70形は偏光ゼーマン方式を製品化した初めての装置であり、その補正精度は従来法より10倍も高く、グラフィトアトマイザによる微量試料・高感度分析に大きな力を発揮する。

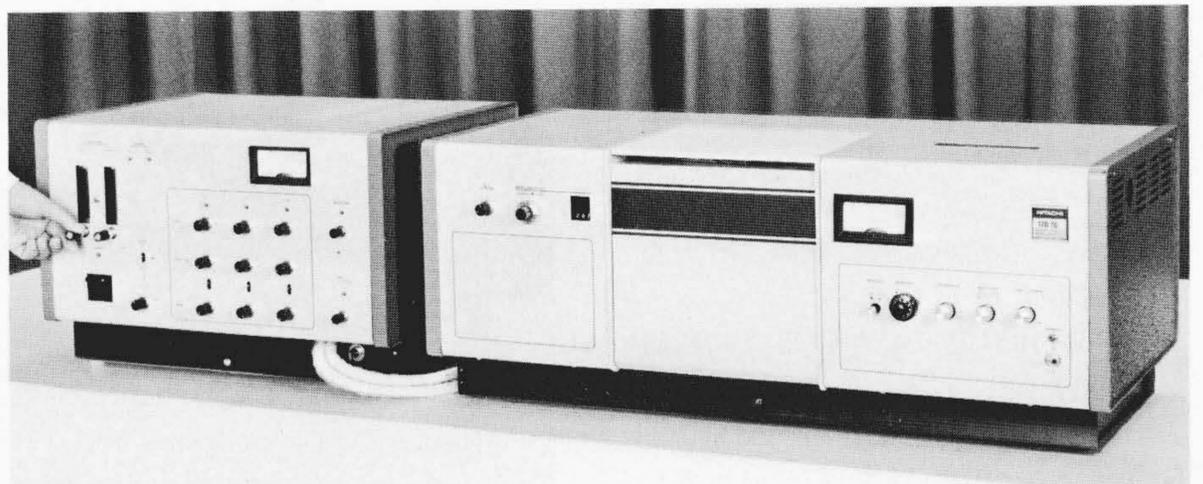


図4 170-70形ゼーマン原子吸光分光光度計

### 保守調整用オシロスコープ

保守調整用オシロスコープとして4.5kgの小形軽量化を実現し、高性能で豊富な汎用機能を備えた15MHz遅延掃引付オシロスコープV-158形(図5)を開発し、製品化した。

この開発では、加速電圧8kVの高輝度で高解像度の小形ブラウン管をはじめ、独自のIC(集積回路)化回路技術により多機能化された低電力広帯域回路の実現に成功し、更に、実装面ではマザーボード化とユニット化を採用して信頼度の向上と保守の迅速化を図っている。

本機は、これらの新開発技術によって従来の60%に軽量化されるとともに、性能、機能及び操作性の面でも従来と同等以上の水準を維持しているため、現在の多様化する保守調整用分野向け器材として最も適したものと言える。

図7 EUB-10形電子走査形超音波断層装置

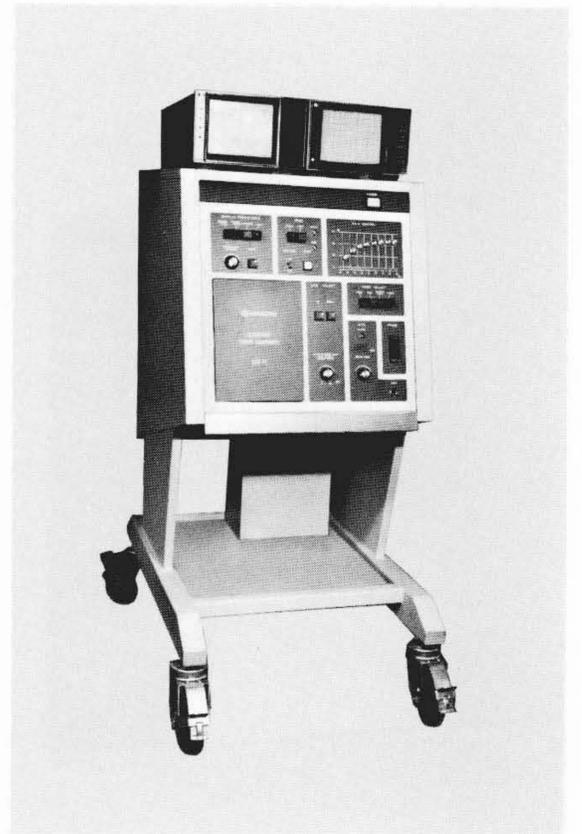
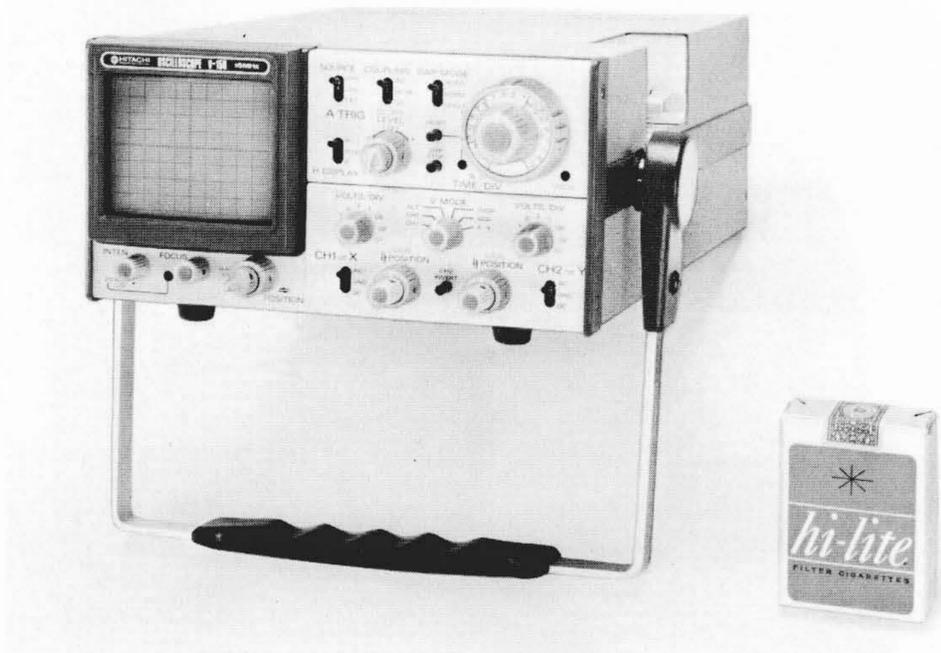


図5 V-158形オシロスコープ



## 医療

### 頭部用コンピュータ処理X線断層装置

細いX線ビームで頭部の断面を多方向から走査し、そのつど得られたX線ビームの吸収によるアナログ情報をもとに、頭部の横断断層像を計算しブラウン管上にディスプレイする装置で、国内で最初に製品化した。本装置(図6)では、在来のX線撮影法では識別できなかったわずかな吸収差が定量的に認識でき、無侵襲な検査法であることから、頭蓋内疾患、特に脳卒中の初期診断に極めて有効であり、急速に普及してきている。

### EUB-10形電子走査形超音波断層装置

最近、超音波装置は、患者に苦痛を与えず、非観血に検査できるため、医学各分野で使われだしている。その中で心臓検査用としては、UCG(心エコー図)法が心電図、心音図などと併用して一般化しつつある。これを更に進めて、心臓内部の構造や動きを観察できるなら、心疾患診断に極めて有力な方法を得ることになる。

EUB-10形電子走査形超音波断層装置(図7)は、心臓断層像を実時間で表示するために日立製作所が開発した技術を基に、広角(72度)の扇形走査を電子回路により高速(36コマ/秒)で行

なわせることに成功した製品である。直径約30mm、周波数2.3MHzのアレー型超音波トランスデューサを胸壁にあてがうだけで、心臓内の弁、壁などの動きを断層像として実時間で観測できる。また、これと同時に希望位置のUCGを観測することもできる。

### 高解像カシンチレーションカメラ

シンチレーションカメラは、体内臓器の機能変化を知ることのできる診断装置として広く利用されている。

現在、一般に利用されているシンチ

レーションカメラの解像力は3~4mmであるが、今回開発されたシンチレーションカメラ“GAMMA VIEW”(図8)は、解像力2mm、一様性±8%以下と世界レベルを抜く性能を持っている。

解像力が向上したことにより、従来診断が困難とされていた微細血管の診断にも適用されるようになった。

また本装置では、シンチグラム撮影時の画質や濃度を適正に保つ機構が組み込まれて、操作性の向上が図られている。

更に、臓器の経時的変化を定量評価をする、関心領域設定機構も組み込まれ、装置の応用範囲が拡大されている。



図6 頭部用コンピュータ処理X線断層装置

図9 臨床検査装置及びシステムの一例

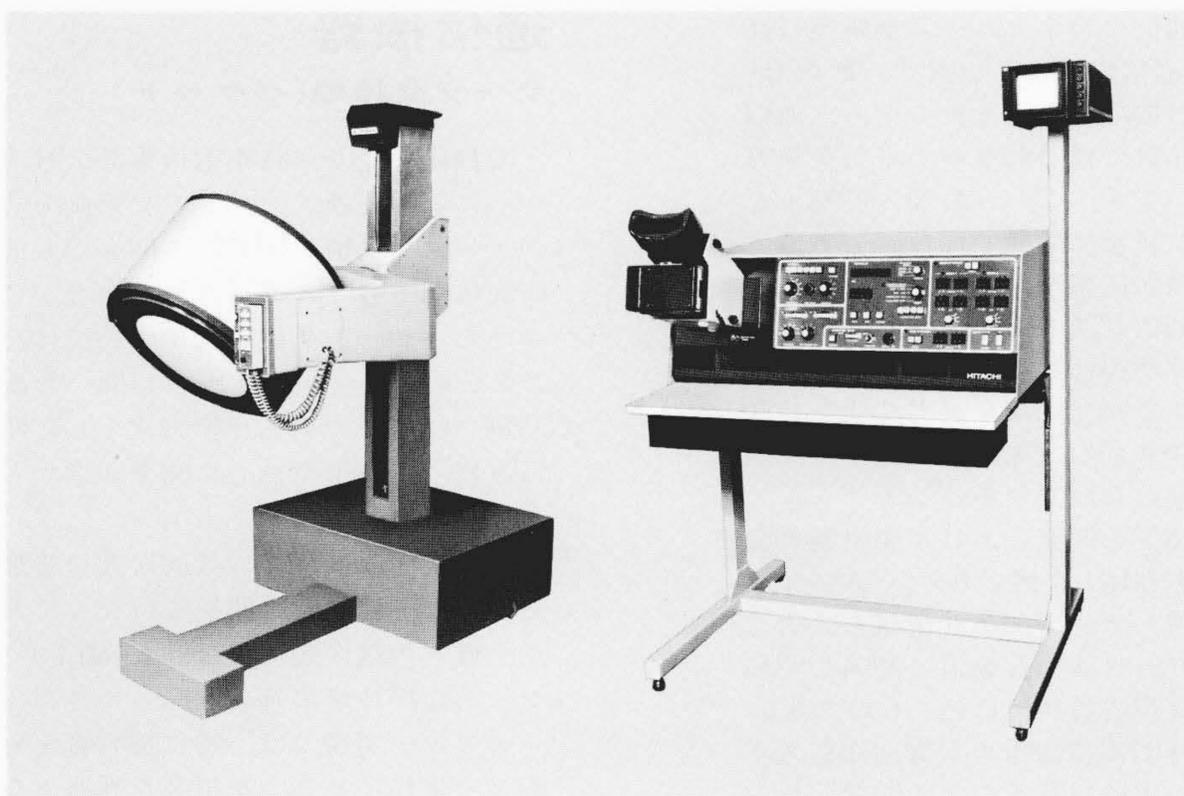


図8 “GAMMA VIEW” 外観

### 臨床検査装置の充実

臨床検査件数は年率20～30%の高率で増加しており、これら検査の迅速大量処理、精度の向上を目的として自動化装置の導入が急速に進められている。既に普及している400形、500形及び716形生化学自動分析装置に続き、中・小規模病院用として任意に選択した項目グループを10グループまで自動的に切り換えて測定できる706形、夜間緊急用又は開業医用としてレートアッセイ法を組み込んだ簡易検査機700形、ま

た世界で初めて尿検査に溶液比色法を用い定量測定を可能とした専用機678形を製品化し、あらゆる医療施設の要求に応じられる検査装置のシリーズが完成した。図9にミニコンピュータシステムを含めた検査装置の例を示す。

### 医療事務標準システム パッケージ “HIHOPS-1” の開発

我が国の病院では、診療に対する報酬を請求する事務(診療報酬請求事務)

が院内事務作業の中で大きなウエートを占め、患者数の増加や治療の濃厚化に伴う事務量増加は、もはや人海戦術ではさばき切れない現状であって、この問題の解決のためにコンピュータの導入を計画しようとしている病院が増加している。

しかし、一般にこのようなコンピュータ応用システムを、病院で個々に開発することはなかなか難しく、「健康保険法」で規定されている請求事務を含めて、標準システム パッケージとして開発しておけば、いずれの病院でも適用できるので、多くの病院よりシステム パッケージの提供を望む声が大きかった。この要請にこたえて、幾つかの先進コンピュータ導入病院でのシステム建設の実績をもとに、医療事務標準システム パッケージ“HIHOPS-1”(Hitachi Hospital System-1)を開発した。

業務処理の基本パターンは、端末装置を受付や会計窓口に設置し、医事職員によりデータを投入する「端末集中設置式オンライン リアルタイム処理方式」である。

このシステムの特徴は次のとおりである。(1) 複雑な診療報酬請求計算の論理がすべてプログラムに組み込んであるので、この計算方式に習熟していない人が端末機を操作しても、正しい計算が自動的に行なわれる。(2) 複数の病院が、共同して利用できる。(3) 頻繁に行なわれる医療費の改訂にも、短期間に対応できる。