

■ 論文

- 300kV40kA 2 サイクルパッファ形ガスしゃ断器
- パッファ形ガスしゃ断器による 2 サイクルしゃ断器の技術
- 磁気テープ装置の新技術の展望
- 制御用計算機用高密度磁気ドラム装置
- 高性能デジタル積分器とその応用
- 323形日立自記分光光度計の応用例
- HITAC8350の診断方式
- 音声応答装置
- オンラインデータ通信サービス用CA20形網制御装置

ガス発泡ポリエチレン絶縁中継ラミネートシースケーブルの特性

■ ビル防災特集

- ビル防災設備のシステム化
- 火災感知器の原理と諸特性
- 非常用排煙ファン
- 非常用照明設備
- 非常用電源設備

- グラフ ゆるやかに時を刻む町 松江
- 解説 ☆脚光を浴びる自動化冷蔵倉庫
 - ☆実用化された本格派システム CAIシステム
 - ☆原子力の今日と明日
- ルポ ☆魔の煙を追って
 - ☆40万羽を飼う 秋田県大館市の大規模養鶏場
- 美術館めぐり 石川県美術館

- インタビュー 人類の未来を考える
 - 慶応義塾大学教授 渡辺 格
- 家電コーナー 消費者のニーズに応えたステレオ
- 今月の豆知識 オプト・エレクトロニクス
 - テクノロジー・アセスメント
- 新製品紹介 シューバー ステレオ 洗濯機 卓上計算機
- 海外だより 金とダイヤモンドの国〈南アフリカ共和国〉

発行所 日立評論社 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 郵便番号 100
 取次店 株式会社 オーム社書店 東京都千代田区神田錦町3丁目1番地 郵便番号 101 振替口座 東京 20018番



さく岩機

若森俊郎

特許 第628260号 (特公昭46-16648号)

本発明はさく岩機に関するもので、本体①上に回転軸を水平に、かつ掘削面に直角に設置し、その軸②上に、軸を中心として回転し、かつ先端の回転半径を変更できる機構⑥を装置し、先端に火炎放射ノズル②⑥を備えた火炎操作杆(かん)②⑤を前後方向に摺動(しゅうどう)可能に支持した火炎操作杆支持装置①⑦を前記の機構の先端に装着し、本体上には火炎の燃料供給装置②⑩を備え、その燃料を支持装置①⑦のノズル②⑥に送り込

めるようにしたものである。このさく岩機をトンネル掘削に実施する場合、まず火炎操作杆②⑤にノズル口が前向きノズル②⑥を取り付け、火炎を放射すると岩盤Aには図2に示すように横穴Bが穿設(せんせつ)される。次にシリンダ装置⑨および⑬のピストン杆⑪および⑮を伸縮させつつ軸②を回転させて支持装置①⑦の位置を移動させ、前述の動作をくり返せば図3に示すように岩盤Aには多数の横穴Bが穿設される。続い

て支持装置①⑦をトンネル外形を形どるよう移動すれば、図3のような溝(みぞ)Cが穿設される。次に横向きノズル口のノズル②⑥を付けた火炎操作杆②⑤をあらかじめ横穴B'の奥に位置させ数分間停止させた後、ノズル②⑥を回転させ、その位置で再び停止させる。この動作をくり返せば横穴B'の奥に放射状の穴Dが穿設される。横穴Bおよび放射状孔Dの奥にはばを装てんして爆破すれば溝Cに囲まれた岩盤は崩壊する。

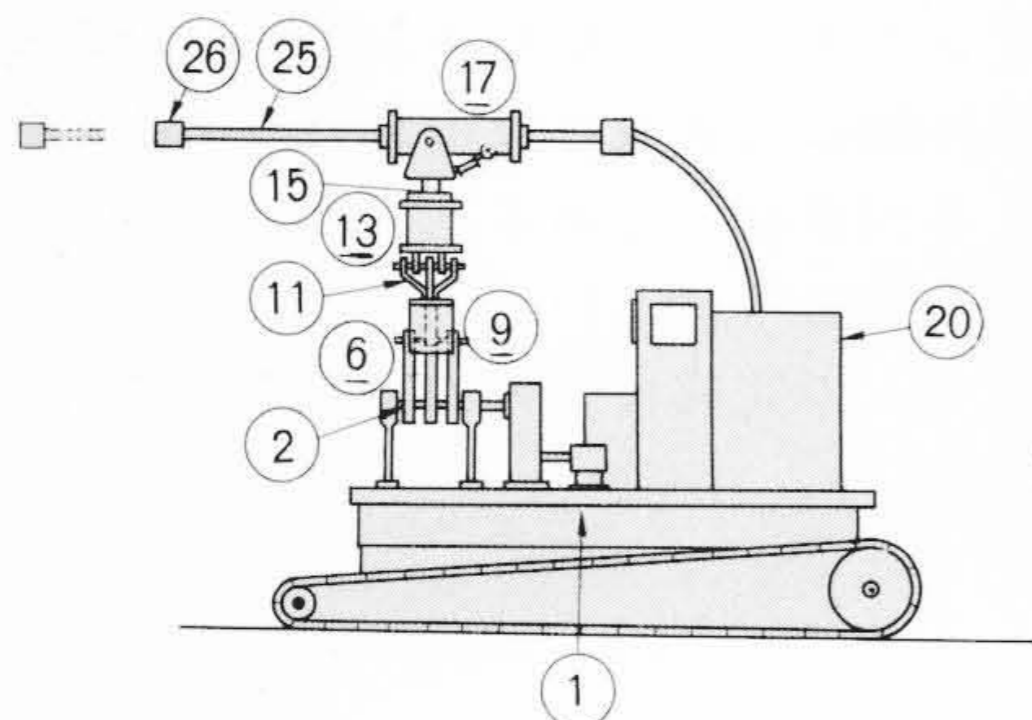


図1

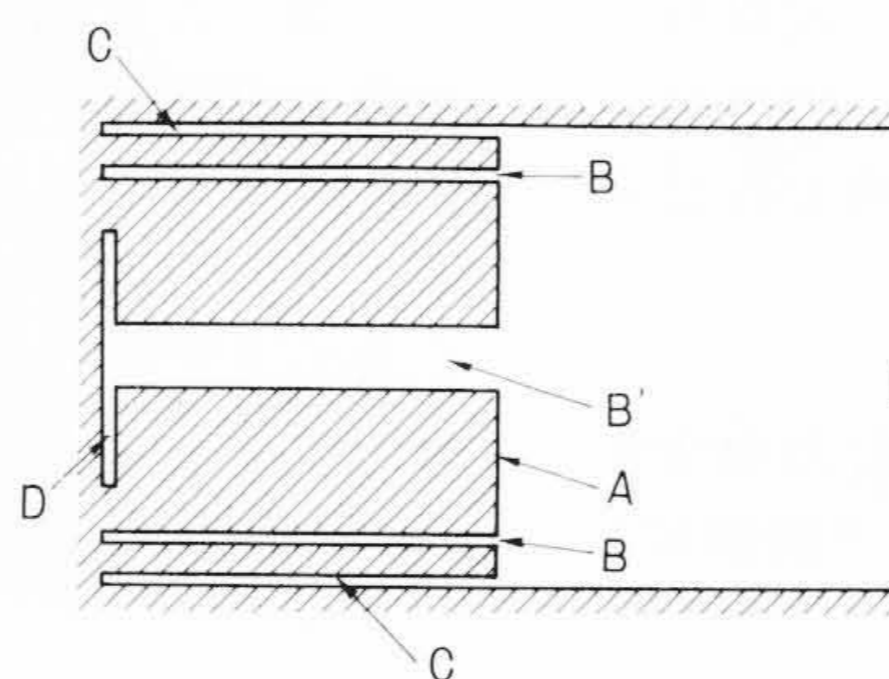


図2

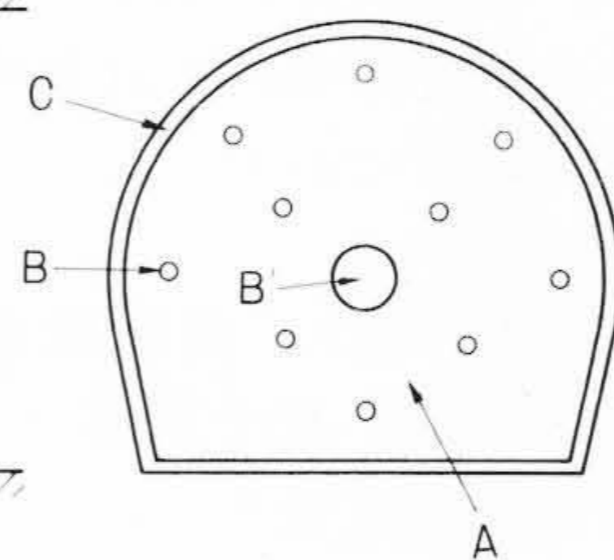


図3

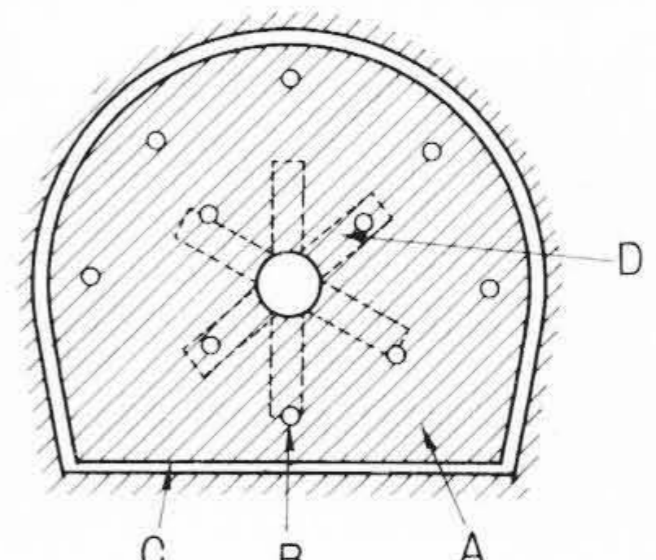


図4

特 許 と 新 案

日立製作所では所有している全部の特許・実用新案を全て有償開放しております。

このリストには、日立製作所所有の特許・実用新案で、日立製作所が実際に使用したものの中から、選んで掲載いたしました。

なお、照会・実施のご希望のございます場合は右記までご連絡願います。

問合先：国内関係・日立製作所特許部特許営業グループ
海外関係・日立製作所国際事業部第1部

電 話：(03)270-2111(大代表)

住 所：〒100 東京都千代田区大手町2-6-2(日本ビル)

■ 超電導装置およびその応用品

登録番号	公告番号	名 称	登録番号	公告番号	名 称
特 507097	41-18684	超電導材料	特 637991	45-8274	超電導電磁石用極低温容器
実 889031	44-10702	超電導ケーブル	特 594588	45-18623	超電導コイル
特 636655	46-25582	電磁流体力学発電方法	特 540606	43-19672	減摩処理方法
特 636684	46-24470	電磁流体発電機用発電ダクト	実 897246	44-17581	空心コイル支持装置 (プラズマ実験装置)
実 897280	44-15389	超電導電磁石用極低温容器			
実 854622	43-4983	水冷コイル			

■ 強電機器の制御器具および保護

登録番号	公告番号	名 称	登録番号	公告番号	名 称
特 287879	36-12624	避雷器用直列ギャップ構体	実 925627	45-18733	ヒューズ溶断検出装置
特 290393	36-13166	堆積抵抗盤避雷器構体	実 927633	45-23873	電圧検出装置
特 287878	36-12623	磁気消弧型直列ギャップ構体	実 823576	38-15934	カム接触器
実 824495	41-20899	耐汚損避雷器	実 748808	39-6242	電磁接触器の鎖錠装置
特 531403	43-12170	筒形可溶器	実 946114	46-8538	空心リアクトル
実 806150	40-34888	避雷器の分路抵抗取付装置	実 761391	39-22031	碍子型抵抗管
特 564074	44-17849	電力ヒューズの製作方法	特 474921	40-25027	避雷器防爆構造等価試験用供試品
実 817842	41-6743	避雷器	実 761469	39-23238	避雷器の電極部構造
実 830039	42-1348	ブッシング	特 579210	44-16847	筒形ヒューズの消弧剤
実 804727	40-32272	避雷器防爆装置	実 902573	44-24343	密閉形ヒューズ
実 806149	40-34887	避雷器防爆装置	実 936760	45-33419	オープンコアー形リアクトル
実 808188	41-1140	避雷器の抵抗盤堆積構体	実 897296	44-21396	筒形可溶器取付装置
実 871678	43-23788	避雷器などの放電装置	実 970672	45-441	電子部品の耐振構造
実 729636	38-13231	速断性ヒューズ	実 844295	42-16204	電磁石用のコイルの口出端子支持装置
実 779191	40-7854	変圧器用保護継電器点検装置			
実 894161	44-19476	フューズボックス	実 852722	43-3322	液体抵抗器
実 850267	43-1463	抵抗器	実 753040	39-12026	可飽和リアクトル
実 873728	43-27223	ヒューズ	実 847832	42-22102	断路器型電力ヒューズ
実 855334	43-6565	電磁接触器の防塵取付装置	実 889046	44-4538	可変ピッチ形抵抗器
実 816449	41-10755	抵抗器の端子板取付装置			

■ 電力用しゃ断器および保護装置

登録番号	公告番号	名 称	登録番号	公告番号	名 称
特 483755	41-6943	空気遮断器	特 437792	39-9718	空気遮断器の操作装置
特 400615	36-20610	空気遮断器	実 830048	41-23961	空気しゃ断器の消音装置
特 639809	46-30531	真空遮断器の製造方法	特 546509	43-29602	電磁巻線の絶縁処理法
特 490824	40-28616	大容量電磁弁装置	実 792695	40-23055	開閉器用電気接触子
特 462687	40-14773	電力用遮断器	特 468164	40-21365	空気遮断器
特 463906	40-17737	空気遮断器の抵抗接点装置	特 461209	40-12431	電力用遮断器
特 454128	40-5370	空気遮断器の操作装置	実 830036	41-24889	空気遮断器の操作棒中継リング装置
実 844371	42-17202	磁気しゃ断器の消弧装置			
実 830041	41-23954	磁気しゃ断器の消弧装置	実 783849	40-13948	空気遮断器の操作装置
実 830070	41-24185	磁気しゃ断器の消弧隔壁	特 473885	40-6488	磁気遮断器の消弧装置

製品紹介

パンスパイロコンピュータ	93
FVC-201形カラービデオサブトラクション	94
方向指示形超音波血流計	95
日立156形用迅速濃度測定装置	96
205D形日立デジタル炎光光度計	
205DT形日立デジタル自動炎光光度計	97
KH自動化冷凍倉庫	98
日立新形集魚灯用交流発電機 (FG-D ₃)	99
日立オイルヒーターシリーズ	100

パンスパイロ コンピュータ

近年、大気汚染の影響を受けて、肺気腫(しゅ)、肺繊維症、ぜん息、気管支炎など一連の呼吸器系疾患が増加しはじめ、肺機能検査が重要になってきた。またじん肺を中心とする職業性肺疾患などの障害補償でも、肺機能検査がその判定に重要な役割を果たしている。

肺機能検査は、肺が静脈血から炭酸ガスを除去し、酸素を付加して動脈血化するための換気、肺胞膜での拡散、および肺循環の各機能を調べるが、その計測所要時間に比べて、結果の判定のために複雑な演算処理を必要とし、その処理に長時間を要することがこの検査の実施の大きな障害になっていた。

この障害を除去するため、肺機能検査用の実用的なデータ処理システムの開発を進め、大気汚染による肺機能障害のために行なわれる集団検診用の努力性呼出し曲線用スパイロ コンピュータと、粉塵(じん)下作業者の健康管理のために行なわれるじん肺検診用スパイロ コンピュータを、それぞれすでに製品化した。さらにこのほど、精密な臨床検査用として換気機能、残気量測定および拡散能力などの測定に用いる臨床検査用パンスパイロ コンピュータを製品化した(図1~3参照)

1. おもな標準仕様

検査項目：(1)肺気量検査

- (a)肺活量検査
- (b)努力性肺活量検査
- (c)最大換気量検査

(2)残気量検査

ヘリウム恒(こう)量式閉鎖回路法による。

(3)拡散能力検査

一酸化炭素1回呼吸法による。

(4)じん肺検査

じん肺法に基づく。

外形寸法：計測部

幅1,150×奥行850×高さ2,000(mm)

処理部

幅630×奥行376×高さ1,082(mm)

重量：計測部 約110kg

処理部 約83kg

電源：AC 100V 50/60Hz

消費電力：計測部 約100VA
処理部 約500VA

2. おもな特長

- (1) 日常診療に活用されている一連の肺機能検査のなかで、肺気量、残気量、および拡散能力の諸検査ならびにじん肺法で定期的検診が義務づけられている肺機能検査を1台で実施できる。
- (2) 目的に応じた検査体系の計測、演算処理、判定、結果の印字および結果の記憶(4人分)を自動的に行なう。
- (3) 各検査に応じた計測のための空気回路の切換えおよびガスの洗出しと注入を自動的に行なう。
- (4) 検査者の負担が大幅に軽減され、検査者が変わってもデータのばらつき

がほとんどない。

- (5) 被検者の性別、年齢および身長などを入力することにより、正常予測値が得られ、検査結果と照合できるほか、肺気量検査は20秒たらずで済むので、くり返し検査が容易にでき、被検者を何回も呼び出す必要がなくなる。
- (6) 4人分の検査結果を記憶できるので、一人の被検者に負担を集中させることなく、適宜に休憩させ交替させながら、装置を連続して効率よく検査できる。
- (7) 処理部にマイクロコンピュータを内蔵しているため、必要に応じてプログラムを変更することができる。
- (8) 回路はすべてIC化されたデジタル方式である。

(株式会社 日立メディコ)

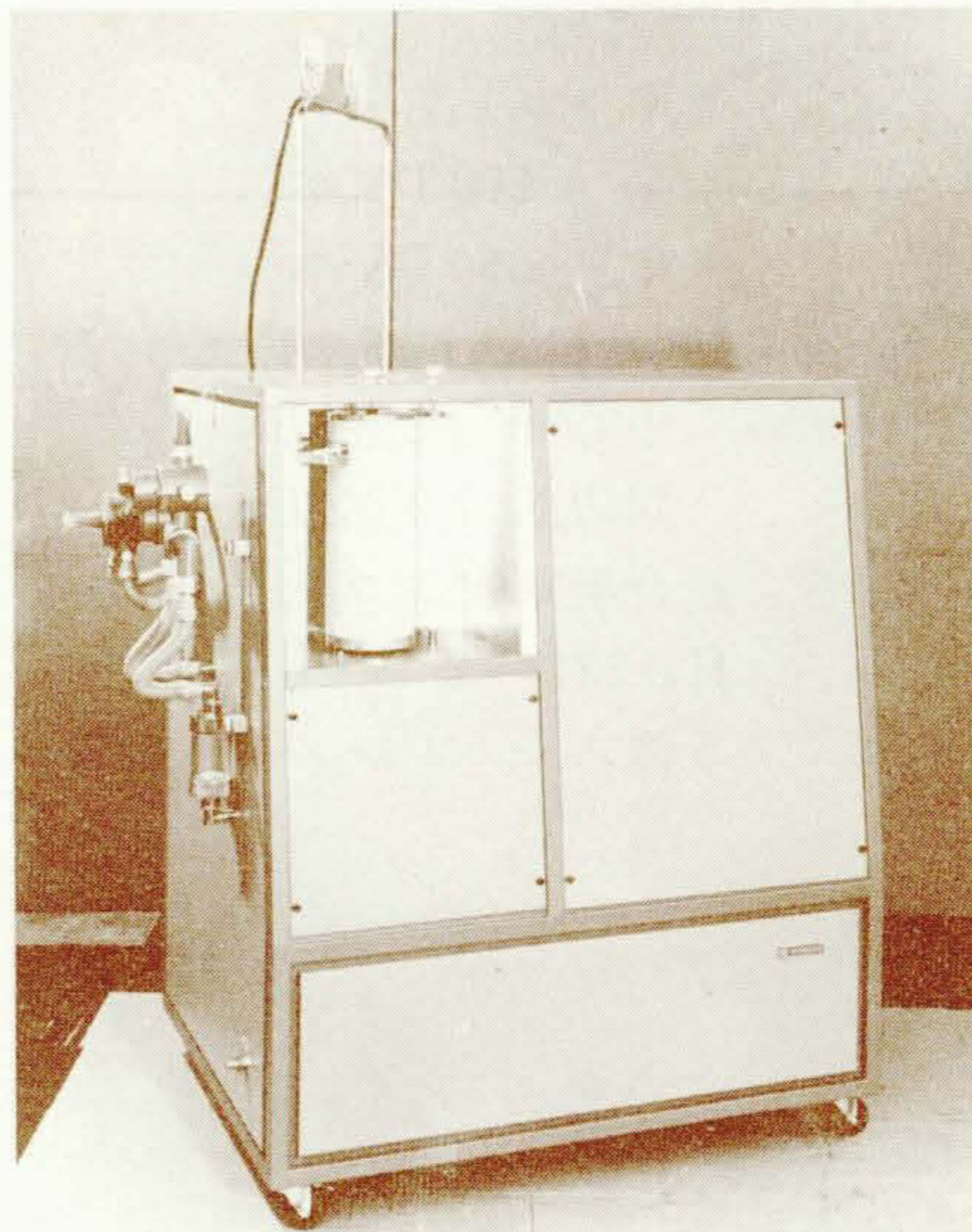


図1 パンスパイロ コンピュータ計測部

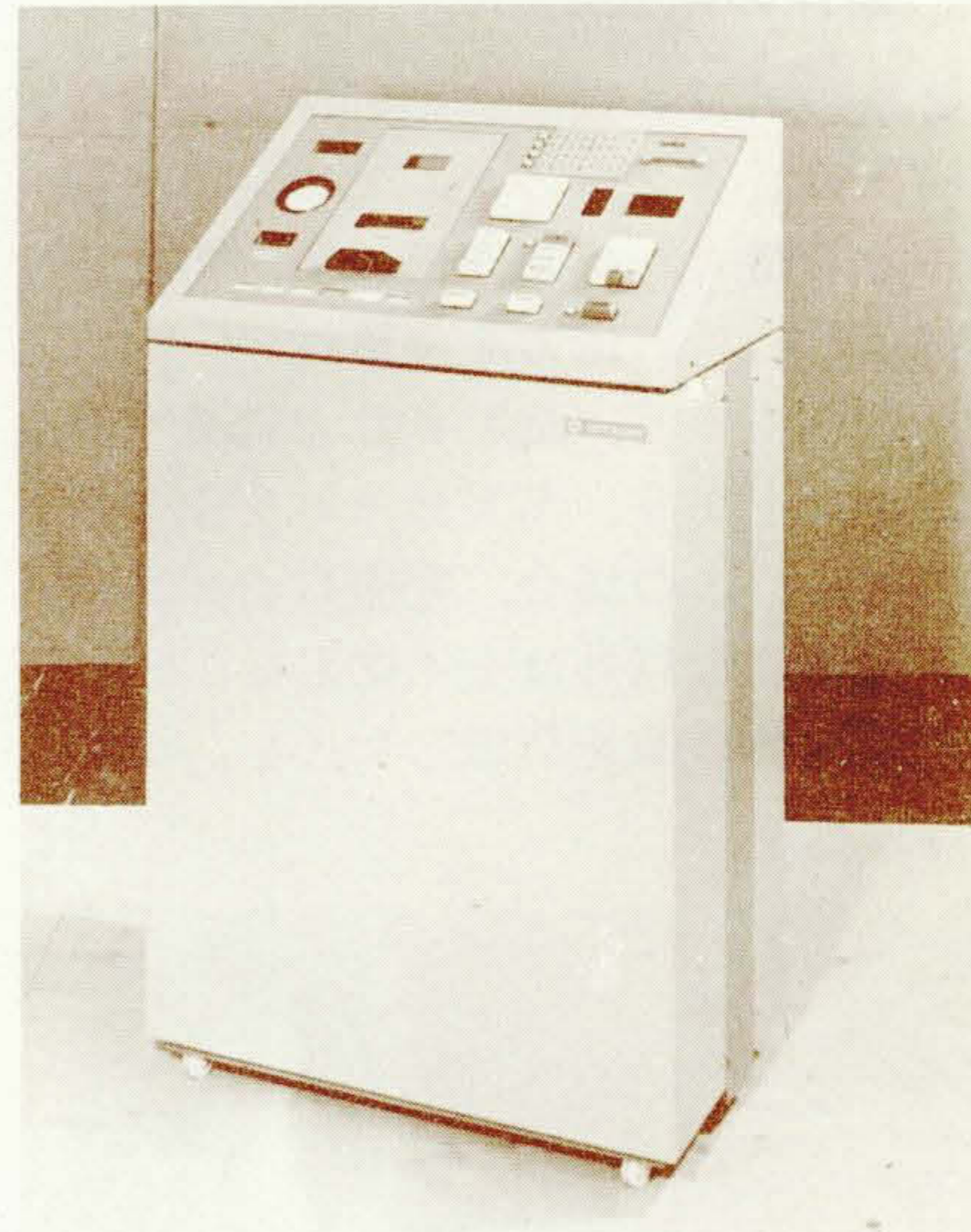


図2 パンスパイロ コンピュータデータ処理部

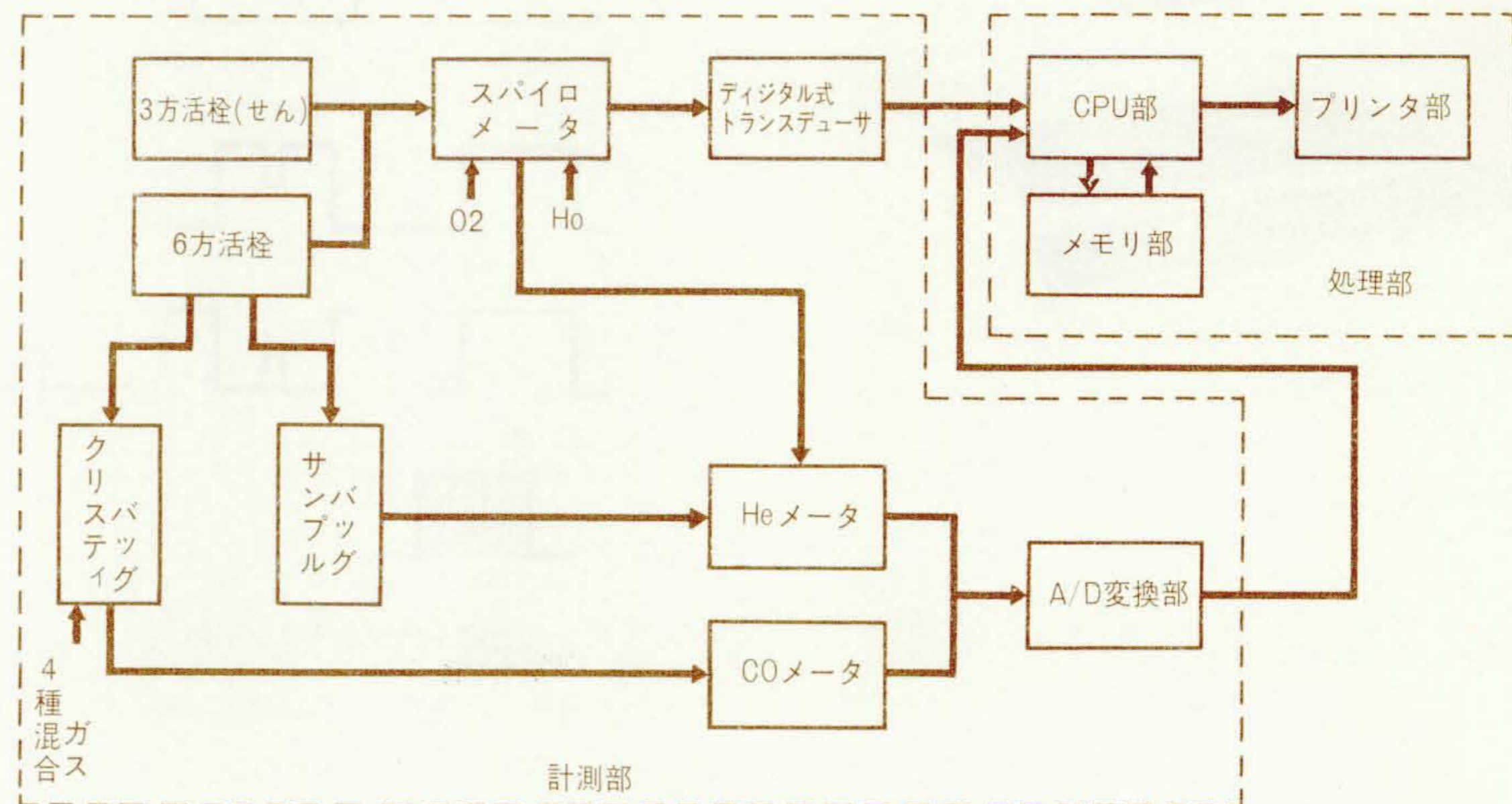


図3 ブロックダイアグラム

FVC-201形カラービデオ サブトラクション

X線写真の読影法の一つにサブトラクション法がある。この方法はX線写真の中から、骨の陰影などの不要な陰影を差し引き除去し、読み取るべき造影部分のコントラストを強調する手法であり、古くからポジおよびネガの写真を合成したり、補色を利用して光学的に合成する方法が行われていた。

ビデオサブトラクション法はビデオ技術を利用してサブトラクションを行なう方法であり、日立電子株式会社では昭和43年に試作1号機を完成し、その後改良を加えて昭和47年より製品を納入している。国内および国外の数社が同種製品を販売しているが、図1に示すFVC-201形は、特に性能面で高く評価されている。

1. 動作の概要

2枚のX線写真（造影剤注入前および注入後）を2台のテレビカメラで撮影する。得られた映像信号の一方を正極性（ポジ）に、他方を負極性（ネガ）にして合成すると、造影された部分だけが浮かび上がり、テレビモニタ上で観察できる。この場合、完全に合成されると造影部分以外は全く見えなくなり、輪郭や全体の像を認識しにくい。この

点を補うため、たとえば造影部分を赤色、その他の全体像を青色というように表示すれば識別度が向上する。この原理に基づいた製品がカラービデオサブトラクションである。

図2(a)は模型化したX線写真像、(b)はこれをテレビカメラで撮影したときの、Y-Y'部の信号波形である。この信号を(c)のように合成すると造影部分だけの信号が得られ、(d)のようにカラー表示される。

また本機は信号のレベルに応じ、等レベルカラー表示の機能を備えており、その様子は図2(e)~(g)に示すとおりである。レベルの分解は最大12段階まで可能で、12色に表示でき、各色の面積比を測定する機能を追加できる。

2. おもな仕様

走査方式：標準テレビ方式
 解像力：水平 500TV本
 垂直 350TV本
 S/N比：40dB^{P-P}/rms
 画面ひずみ：中心部 1%以下
 周辺部 2%以下
 撮像管：複合集束ビジコン
 HS 221×2
 レンズ：5倍ズームレンズ

20~100mm

カラー表示：最大12色

面積測定：100分比表示

撮影視野：最大30cm×24cm

最小6cm×4cm

寸法：幅 108×高さ 127×奥行 86.5 (cm)

重量：約 120kg

電源：AC 100V

50または60Hz

消費電力：約 250VA

3. おもな特長

- (1) フィルム合成法のように反転、再焼付けをする必要がない。
- (2) 連動ズームレンズにより、目的部分を拡大して観察できる。
- (3) 移動式フィルム台により、目的部分を画面の中心にして観察できる。
- (4) 原フィルムのコントラストの過不足をテレビカメラの感度で補正し、最適コントラストで観察できる。
- (5) カラー表示により識別能力が向上する。
- (6) 等レベル分解により不定形の面積を計測できる。

(日立電子株式会社)



図1 FVC-201形カラービデオ サブトラクション

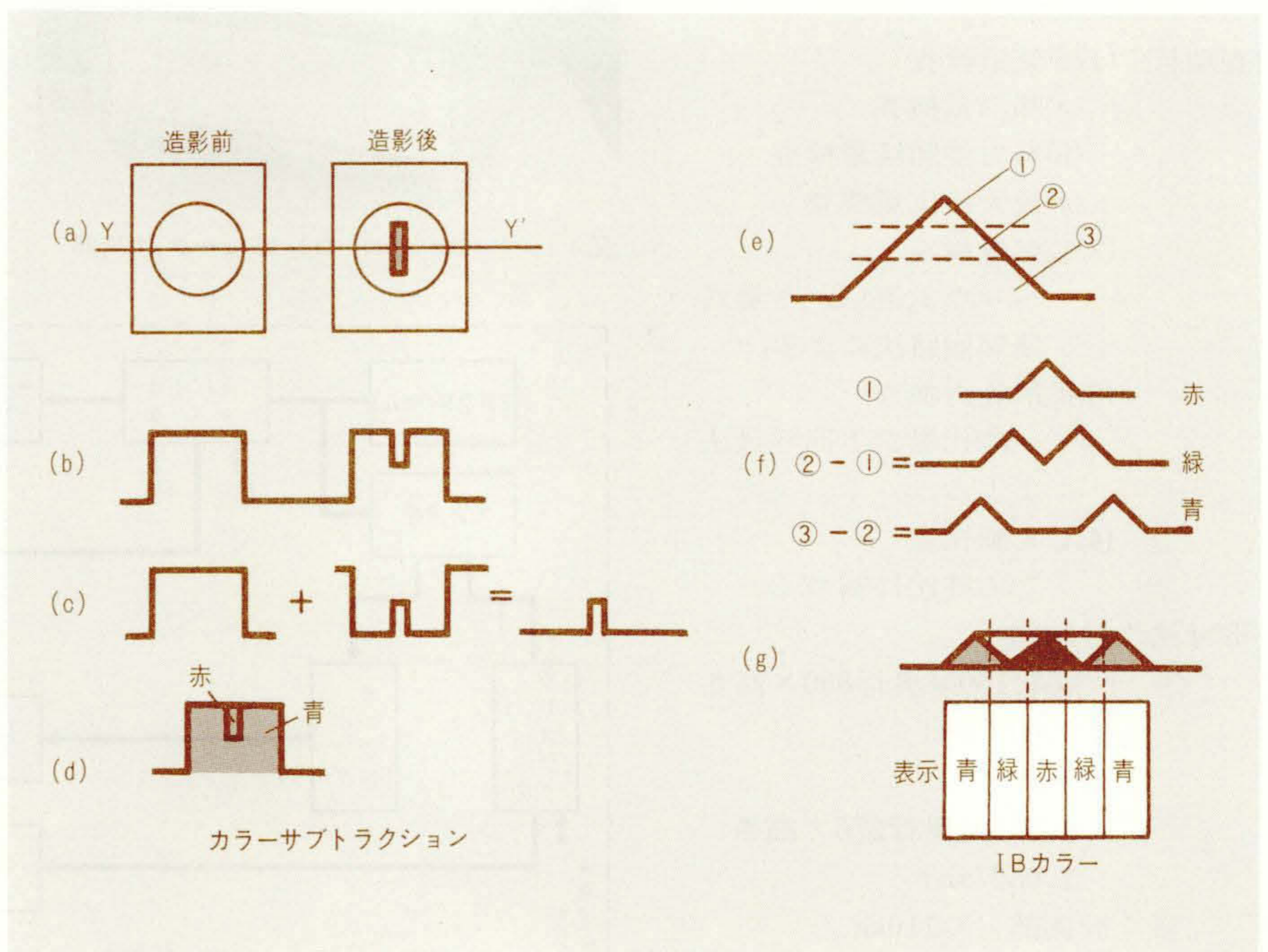


図2 カラービデオ サブトラクション原理図

方向指示形超音波血流計

超音波技術の医療の分野への応用は、超音波検査が生体に対して無痛で禁忌や副作用がなく、特別の前処置を必要とせずにくり返し実施でき、理解しやすい表示方式で分析力のすぐれた結果が得られるため、臨床的に高い価値が認められ急速に普及している。

非観血に生理的状态で、体表面から体内の血流を測定できるのは、超音波ドプラ法による血流検査だけである。ドプラ法血流検査は、皮膚上から血管に向けて一定の入射角で探触子を当て、鋭い指向性を持った連続超音波を入射し、血流中の血球から反射してくる超音波をとらえる。この反射波はドプラ効果により、血流速度に比例して血流が探触子に近づいてくるときには周波数が高く、遠ざかるときには低くなるので、この変化した周波数と、入射したものの周波数との間に生ずるうなりを検出し、その平均周波数を測定することにより、血流の平均速度がとらえられる。

しかし血流は、血管断面内のいたるところで、ある瞬間に同一速度、同一方向に流れているとは限らない。たとえば、血管が腫瘍(しゅよう)などに圧迫されていたり、弁の動きが悪いと、部分的に速度や方向が変わることがある。このため、血流の流れている方向や速度がわかると、大動脈弁閉鎖不全症や血栓(せん)症などのスクリーニングに用いることができるので、簡単な操作の方向指示形血流計の開発が望まれていた。

この問題を解決し、血流の方向を指示し定量化へ前進させたのが、さきに開発したモデルEUD-2である。このシステムは、周波数偏位方式超音波血流計を用いて、サウンドスペクトラムで記録分析する方法で、この方法は、アーチファクトにも強く、SN比の悪い状態でも安定した記録が得られ情報量が最も多い。しかし、周波数分析に時間を要した。

その後、マクレオード(スタンフォード大学)による位相弁別法の方向指示形超音波血流計が開発されたが、この方法では、たとえば、同一の血管が蛇(だ)行していたり分岐して、順方向と逆方向の流れが同時にある場合

に、動作が不完全になってしまう。

今回製品化したモデルEUD-3は、血球からの反射波を、もとの入射させた超音波の周波数を境として、それよりも高い成分と低い成分に分離する特殊フィルタを備えている。このため、周波数分析器を用いなくても、ほぼ完全に順流と逆流を弁別でき、さらに、リアルタイムオンラインに直接ペン書き記録できるので、日常の臨床検査に簡単に利用できる。(図1, 2参照)

1. おもな仕様

- 超音波周波数：5 MHz
- 超音波出力：20mm/cm²以下
- メータ感度：4段切換
- 電源：AC 100Vまたは200V
50/60Hz
- 寸法：400×365×200 (mm)
- 重量：10.3kg

2. おもな特長

- (1) 血管を体外に露出させずに、体表面から体内の血流を測定できる。
 - (2) 株式会社日立メディコが新しく開発したフィルタ法の採用により、順方向と逆方向の血流を同時に受けた場合でも、順方向と逆方向を弁別できる。
 - (3) 取扱いやすい簡単な操作で、血流の各方向の速度と、トータル速度をとらえることができるので、大動脈弁閉鎖不全症や血栓症などの、日常の臨床検査に用いることができる。
 - (4) 血流の各方向の速度とトータル速度は、それぞれメータに表示されるほか、ペン書き記録できる。
 - (5) 電界効果トランジスタ、IC(集積回路)および特殊フィルタなどを使用しているため、高感度、低雑音である。
- (株式会社日立メディコ)

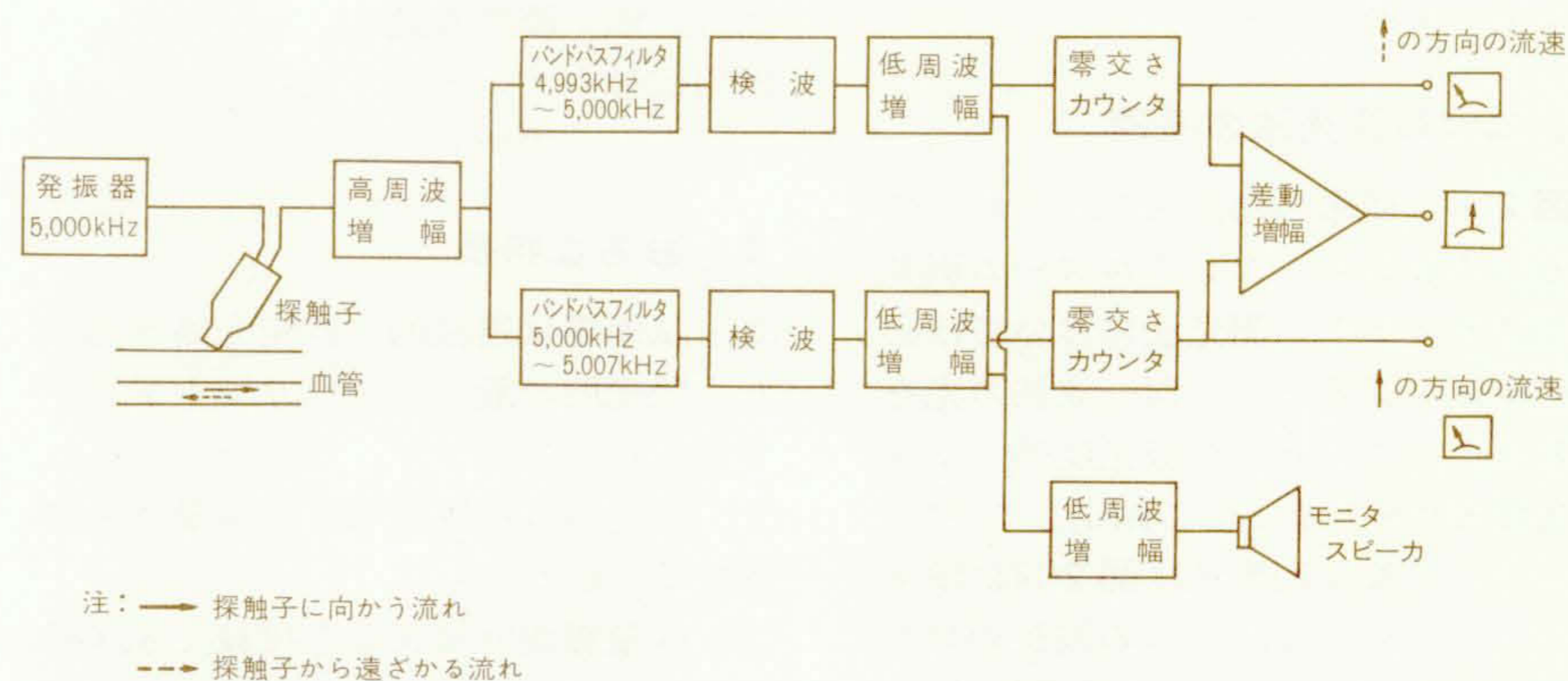


図1 EUD-3方向指示形血流計ブロック図



図2 超音波方向指示形血流計EUD-3

日立156形用迅速濃度測定装置

二波長測光法の特長を生かした迅速濃度測定装置を開発した。本装置は吸収セルとして市販の試験管を使い多量の検体を短時間で測定する。試験管を一度に100本セットすることができ、これを順次連続的に送りつつ測定をする。100本の測定に要する時間は、わずかに5分弱である。そして、出力信号はデジタルで濃度表示され、プリンタにサンプルナンバーと濃度値を同時に印字する。従来のフローセルシステムでは、コンタミネーションが大きな問題となっていたが、試験管のまま直接測定できることによって解決した。自動分析装置のような大がかりな装置でないため安価であり、操作も簡単である。血清中の各測定項目ごとの測定波長の決定などソフトの開発、ディスプレイで、しかも紫外域の光を透過する試験管の開発も終わり、臨床検査など、多数の試料の測定に非常に有効な装置となった。図1は本装置の外観を示すものである。

1. 二波長測光法の原理

図2(a)は従来の測光法を示すものである。すなわち、シングルビーム測光法やダブルビーム測光法においては必ず対照液を必要とし、同一波長の光を照射して、このときの吸光度差つまり吸光度ゼロを基準として測定していた。

一方、二波長測光法は図2(b)に示すように、一つの試料に二つの波長の異なる光を照射し、この二つの波長 λ_1 と λ_2 における吸光度差を測定する。すなわち、測定において対照液が不要となり、

一方の波長(λ_2)を試料の吸収ピーク位置に、他方(λ_1)を吸収に影響されない位置にセットする。これにより、試料セル(試験管)の汚損、きず、ひずみ、試料の濁り、気泡(ほう)、外壁に付着した水滴などによる測定値への影響は従来の測定法に比べはるかに少ない。すなわち、 λ_2 で試料の吸収と試料の濁りやセルに起因する見かけの吸収を測定し、 λ_1 で見かけの吸収だけを測定することによって、真の吸光度を測定することができる。

2. おもな仕様

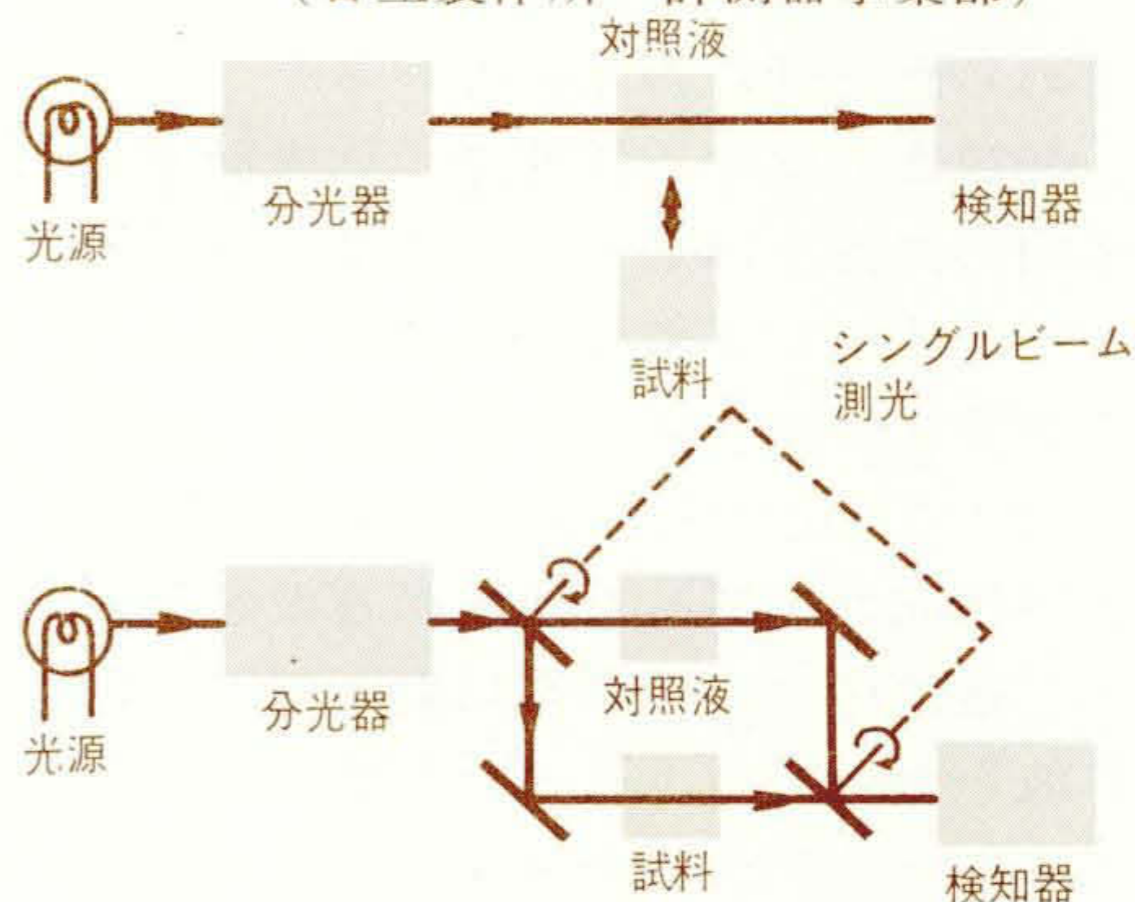
- 測定波長範囲：250～850nm
- 測定試料数：1回の最大測定数は100
試料
- 測定対象試料：吸光度0.05以上の溶液
- 測定時間：1試料 2.5秒
- 最少試料量：2ml
- 標準セル：JIS試験管外径 12mm 長さ 105mm
- 測定値：濃度直読
- 出力信号：デジタル表示
アナログ表示

3. おもな特長

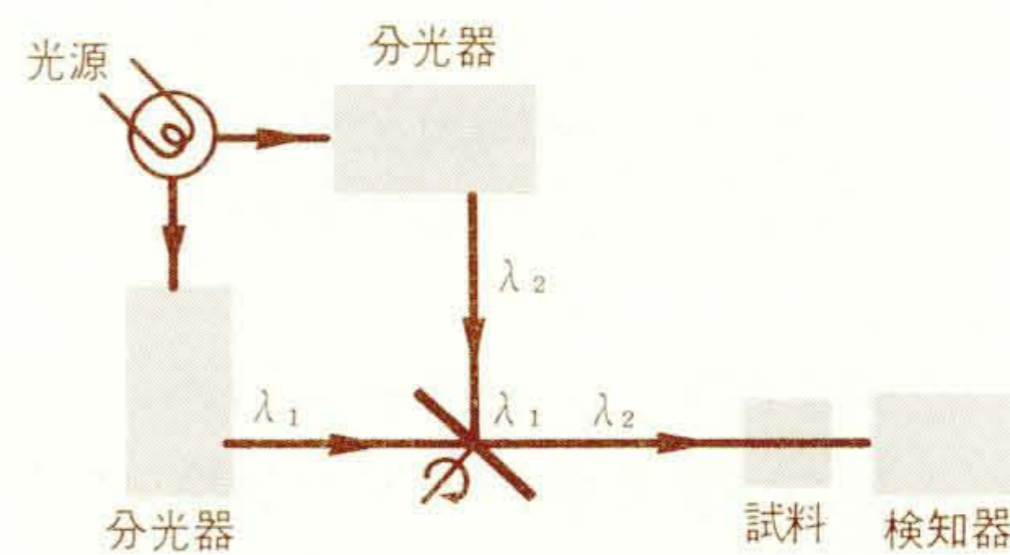
- (1) 試験管は連続的に測定光路を通過し、吸光度の最大値をプリントアウトする。
- (2) 測定値は濃度表示され検量線を作成する必要がない。
- (3) 検量線曲り補正器を接続でき、GO T(Glutamic Oxalacetic Transaminase), GPT(Glutamic Pyruvic Transaminase)の測定が精度良くできる。

- (4) 反応容器がそのまま吸収セルとなり前処理時間が短縮される。
- (5) 恒(こう)温槽(そう)でインキュベーションし、水滴のついたままの状態でも測定できる。

(日立製作所 計測器事業部)



(a) 従来の測光法(ダブルビーム測光)



(b) 二波長測光法

図2 二波長測光法と従来の測光法の比較

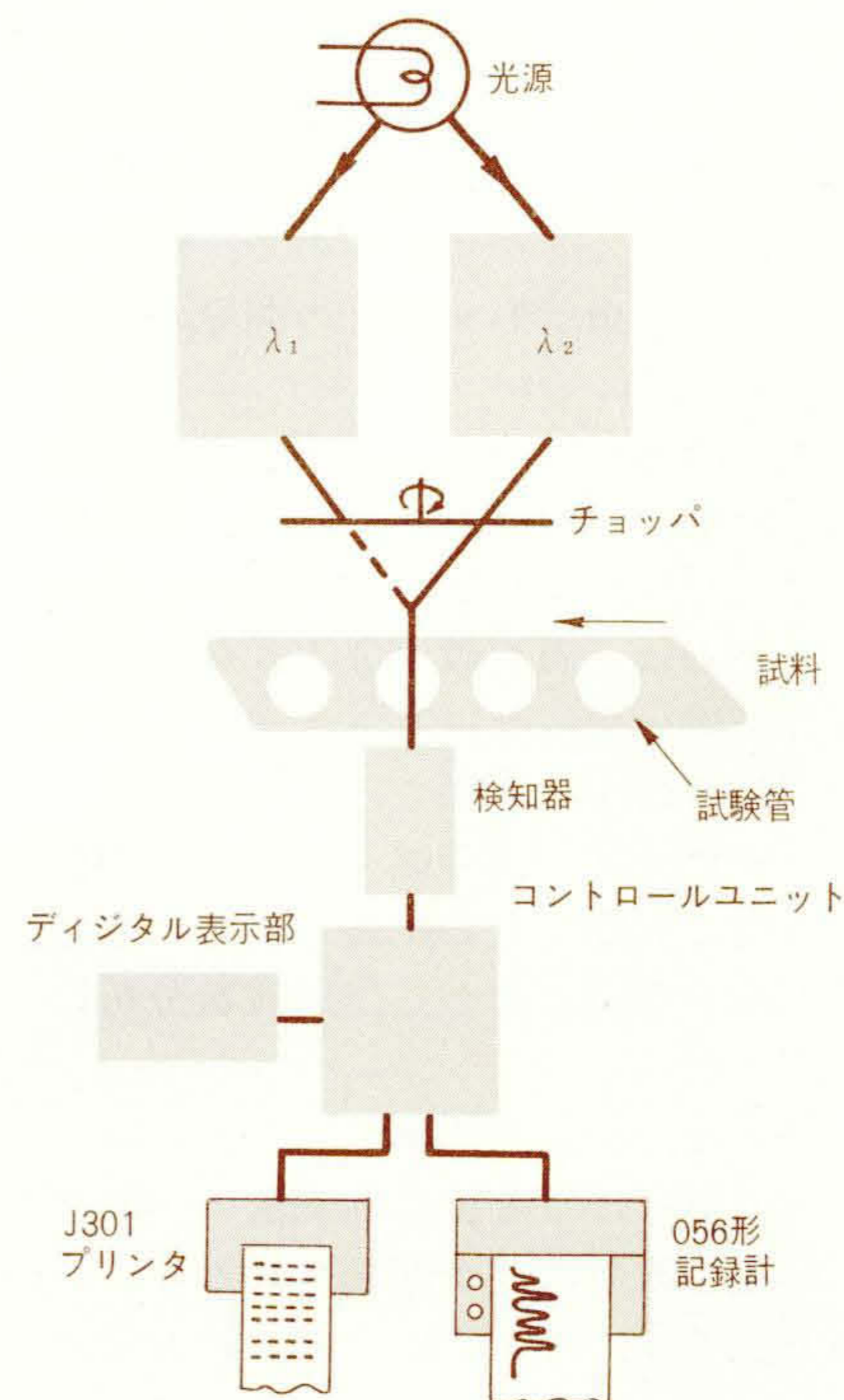


図3 ブロックダイアグラム

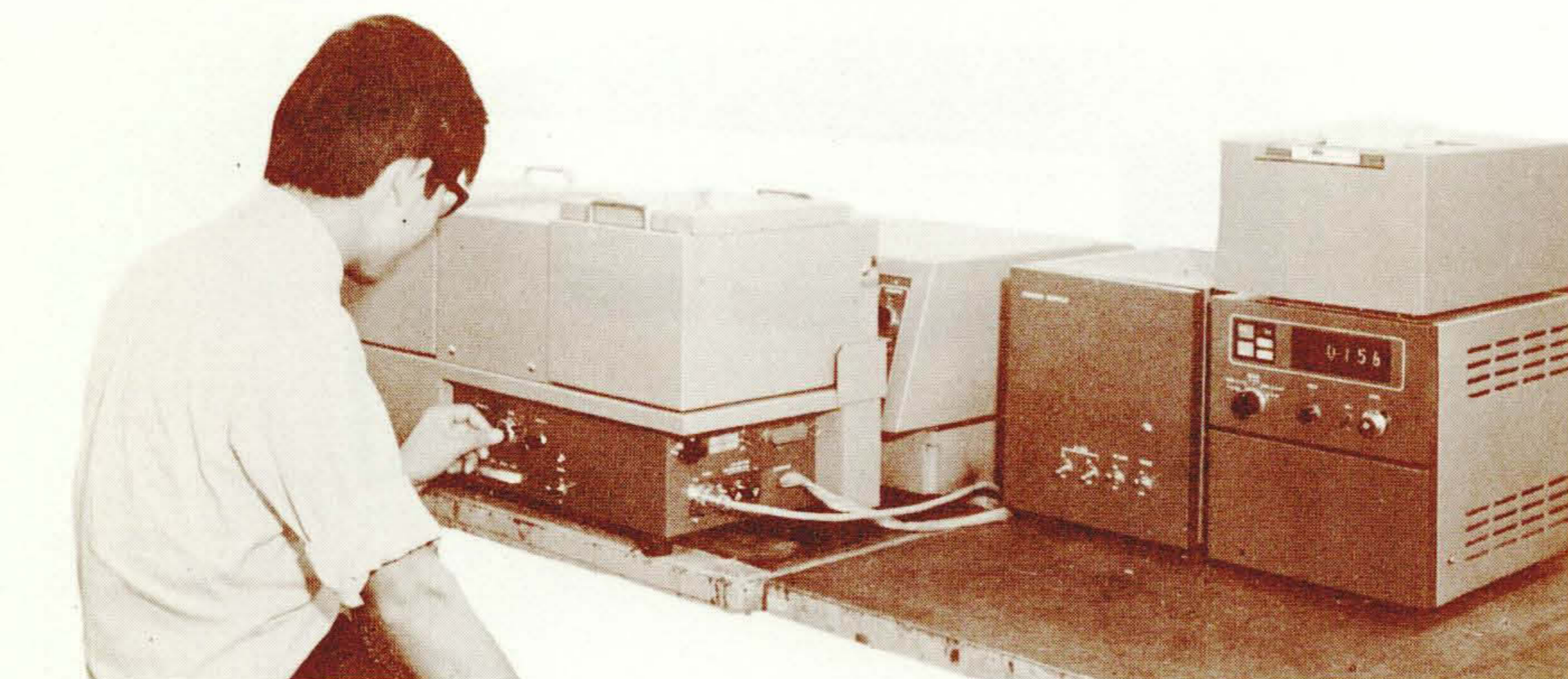


図1 日立156形用迅速濃度測定装置

205D形日立デジタル炎光光度計

205DT形日立デジタル自動炎光光度計

血清あるいは尿中のナトリウムおよびカリウムの濃度は、臨床病理学的に非常に重要な意味を持っており、分析が必要となるケースはきわめて多い。しかも、医学の進歩に伴い、分析精度はますます高度のものが要求されるとともに分析すべき検体数も急激に増大しており、これに対処するためには高精度、高能率の分析装置が必要になりつつある。これにこたえ開発された装置が205D形日立デジタル炎光光度計および205DT形日立デジタル自動炎光光度計である。一連の分析が迅速に操作できるように、

(i) 2元素同時測定

(ii) 濃度直読方式

を採用し、分析精度を向上させるために、

(iii) リチウム内部標準方式

を採り入れている。本方式は精度の向上のみならず、すぐれた再現性が得られるため、1回の濃度校正で多数の検体が測定でき、分析時間も短縮できる。また、指示値がふらつくと測定値の読取精度が低下するばかりでなく、予想外の時間と労力を要するのでこれを防ぐため、

(iv) 積分方式

を採用し、静止した値を

(v) デジタル表示

で示す。

205D形は、1時間で200検体（日立J301形デジタルレコーダ併用の場合）についてナトリウムとカリウムの分析

ができる。これは従来の簡易形炎光光度計に比べて数倍の速さである。また、再現性については、標準偏差率で0.6%以下であり、従来の簡易形に比べ3～5倍に及ぶ高精度の分析値が得られる（図1参照）。

205DT形は、205D形にオートサンプリングおよびオートピペットなどを組み合わせて50検体の試料について、それぞれ希釈から測定結果までの一連の操作をすべて自動化したものであり、50検体が約27分で測定できる。また、総合的な測定精度は標準偏差率で1%以下である（図2参照）。

1. おもな特長

(1) 205D形

(a) 2元素が同時に測定できる。

(b) 濃度が直読できる。

(c) 試料は20 μ lで十分である。

(d) 1回の濃度校正で30検体以上測定できる。

(e) 指示値のふらつきは全くない。

(2) 205DT形

(a) 50検体を約27分で自動測定できる。

(b) 試料消費量はわずか20 μ lである。

(c) 総合的再現性は標準偏差率で1%以下である。

(d) 異常があった場合は自動停止する。

2. おもな仕様および用途

(1) 205D形

用途：血清または尿中のナトリウムおよびカリウムの分析

表示：デジタル4けた、小数点付、濃度直読

測定範囲：血清 $\left\{ \begin{array}{l} \text{Na, } 0\sim 200\text{mEq/l} \\ \text{K, } 0\sim 10 \quad \text{''} \end{array} \right.$
尿 $\left\{ \begin{array}{l} \text{Na, } 0\sim 200 \quad \text{''} \\ \text{K, } 0\sim 100 \quad \text{''} \end{array} \right.$

希釈比：1/201

測定時間：約7秒

消費電力：AC100V 30VA(50/60Hz)

寸法および重量：幅67×奥行35×高さ37(cm)、重さ30kg

(2) 205DT形

用途、表示、測定範囲および希釈比については205D形の場合と同じである。

測定精度：CV値1%以下

試料数：50試料/1c/s

測定速度：30秒/1試料

消費電力：AC100V 90VA(50/60Hz)

寸法および重量：幅70×奥行60×高さ60(cm)、重さ80kg

(日立製作所 計測器事業部)

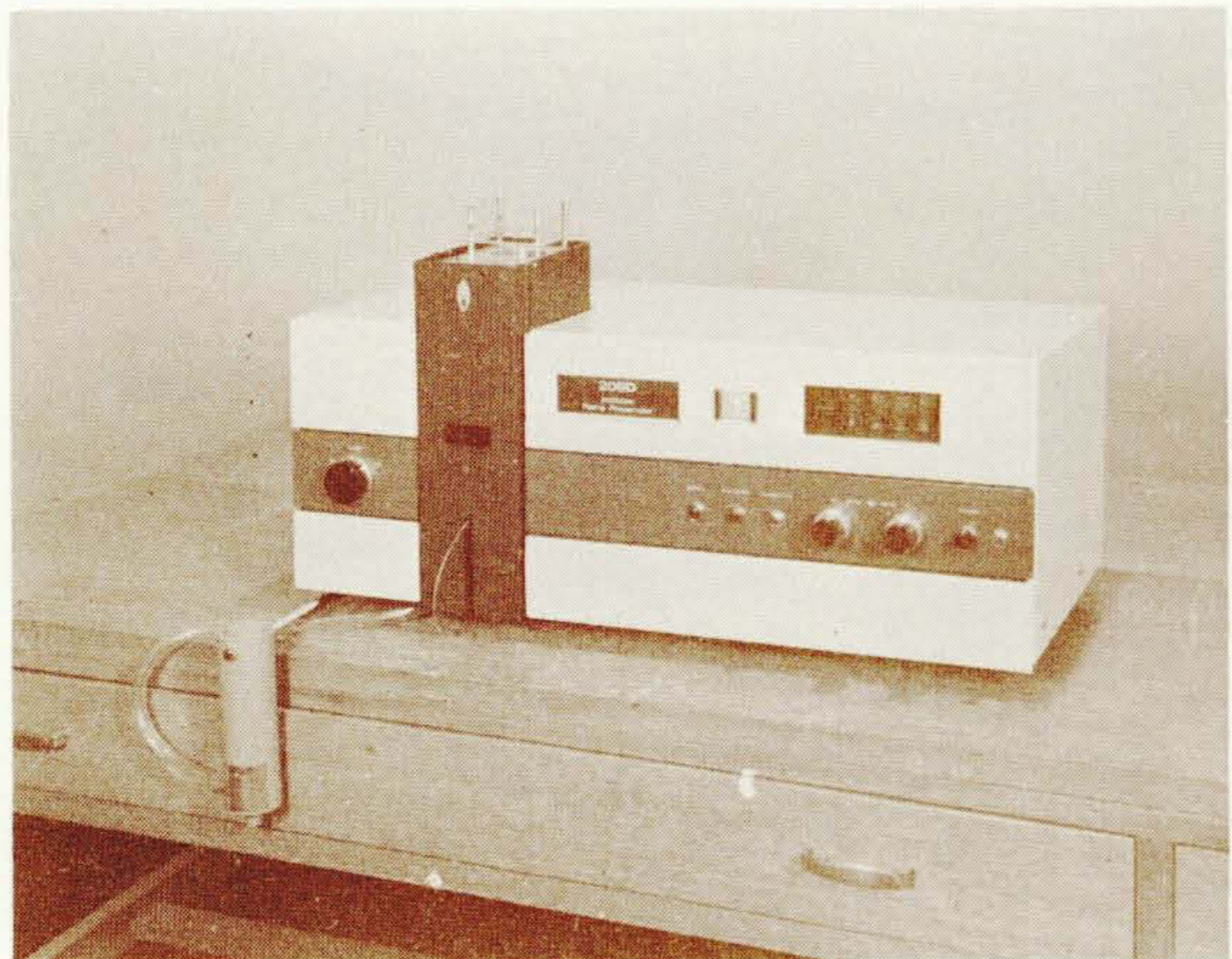


図1 205D形日立デジタル炎光光度計

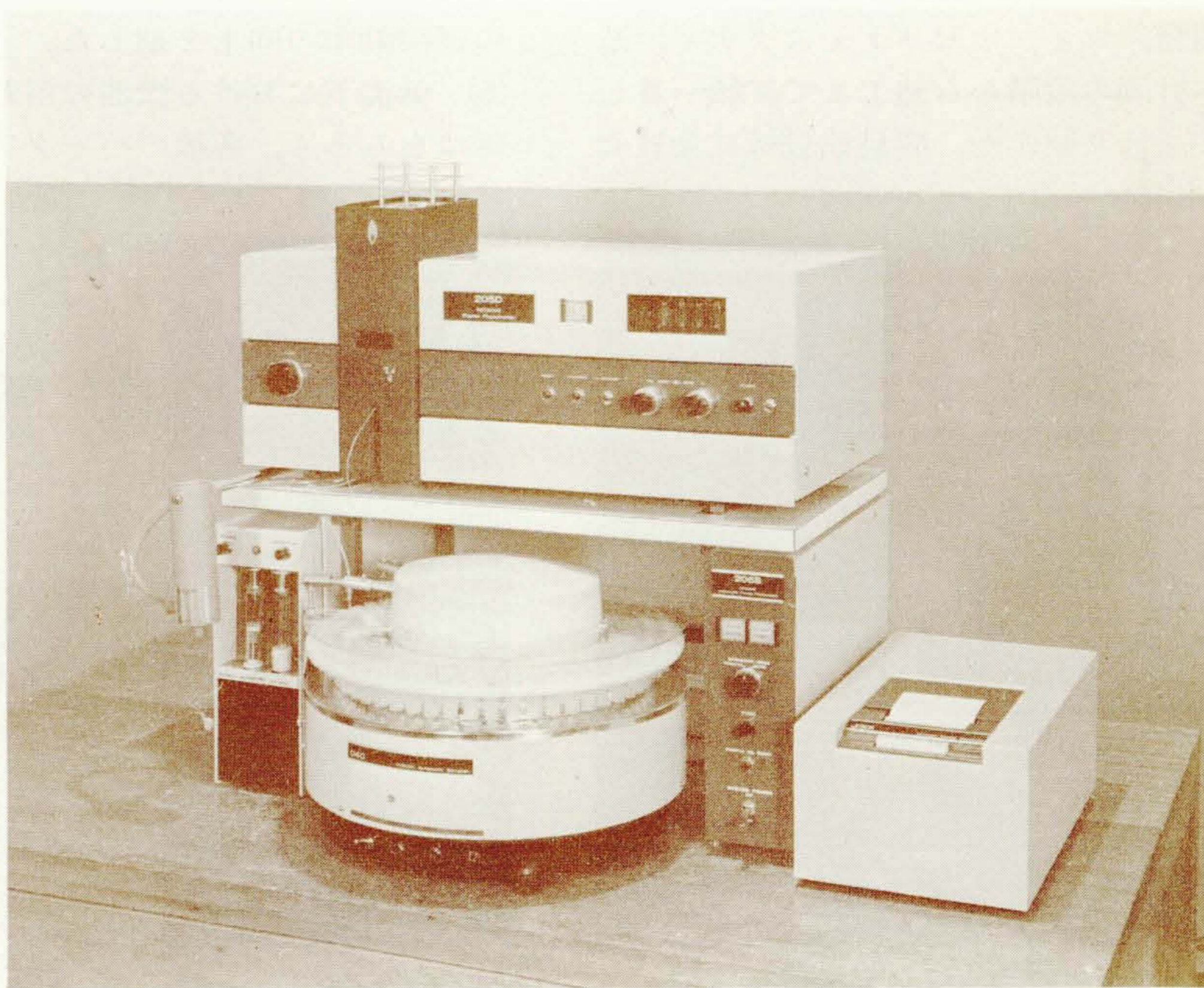


図2 205DT形日立デジタル自動炎光光度計

KH自動化冷凍倉庫

自動化倉庫は生産、物流の合理化の一環として、ここ数年来、製造業を中心に活発な導入が行なわれている。それらは単に保管機能のみを有するものから、選別、仕分け、包装、ユニット化、計量などの生産、物流にまつわる作業の合理化のみならず、コンピュータを導入した正確な情報管理を基盤とする生産計画、在庫管理、販売計画とを関連づけた一連のトータルシステムのサブシステムとしての存在価値を追求した高度なものまで多岐にわたっている。

一方、冷凍食品および冷凍魚類を取り扱う冷凍倉庫業の分野では、コールドチェーンの発達や冷凍食品の急激な伸びにもかかわらず、その取扱いは -30°C 以下という過酷な条件下での作業を余儀なくされている現状であり、このため労働力の不足は他の他業種に比べ、より深刻であるという冷凍倉庫業固有の問題を反映し、自動化倉庫導入の機運が急激に高まってきた。

日立製作所は昭和45年末より、鹿島建設株式会社と共同で、自動化倉庫の冷蔵庫への適用について研究開発を進めてきたが、その成果として、中央冷凍株式会社より受注した第1号プラントが、板橋流通団地の一面に完成した(図1参照)。

本自動化倉庫の建設にあたっては、開発、フィジビリティスタディ、基本計画の段階から施工まで終始一貫して、日立製作所、鹿島建設株式会社両

により編成されたプロジェクトチームにより行なわれた。

開発にあたっては、 -30°C 以下という超低温下における(1)構造物の低温脆(ぜい)性、(2)防温および断熱性、(3)超低温下における制御機器や配線の信頼性、(4)大空間を形成する庫内温度の均一化など技術上の諸問題の解決とあわせ、冷凍食品の流動状況に即したレイアウトおよび運用上の問題についても十分な検討がなされた。

1. おもな特長

- (1) 普通形(従来形)冷蔵庫との併設により、いろいろな形状、性状および流動状況を持つ荷に対応できる柔軟性あるレイアウトになっている。
- (2) 日立製作所独特のダブルリーチ(2段式フォーク)式スタッカクレーンの開発とその採用により、冷凍倉庫の生命であるスペース効率は、従来のスタッカクレーンに比べ約20%向上した(図2参照)。
- (3) 中央処理装置に制御用コンピュータHIDIC 100を採用し、入出庫、棚(たな)管理を自動化し、倉庫要員の大幅な省力化を実現した。
- (4) 入庫優先、出庫優先、配替など倉庫運用に即した各種の運転モードを完備することにより、入出庫能力の変動に対し柔軟性をもたせるとともに、棚の運用効率の向上を期した。
- (5) 低温下における機器の信頼性の確保はもちろん、各種のバックアップを

考慮し、スタッカクレーン、コンベヤおよびコンピュータが一体となって信頼性の向上を図った(図3参照)。

2. 中央冷凍板橋冷蔵庫の概要

敷地：2,080 m^2

用途：営業冷蔵庫

規模：公称トン数 9,540t

冷蔵等級 F級

建築面積 1,240 m^2

延床面積 6,235 m^2

軒高 31m

形式：一般普通庫+自動倉庫

一般普通倉庫：公称トン数

3,500t 階高 5階(2~6階)

自動倉庫：容積 14,936 m^3

格納パレット数 2,584

(8列×13段×25連)

入出庫能力 53パレット/n

階高 30m

荷役 スタッカクレーン(2基)

入出コンベヤ(一式)

制御 コンピュータ制御

管理 コンピュータ管理

建築構造：躯体 鉄骨鉄筋コンクリート

造りラック 鉄骨ラック自立形

冷凍設備：冷凍容量 122RT

冷凍機 合計340kWスクリー

コンプレッサ

冷媒 フレオン(R-22)

冷凍方式 液ポンプ、冷風循環式

デフロスト方式 温水スプレイ式

(日立製作所 システム技術本部
機電事業本部)



図1 中央冷凍板橋冷蔵庫

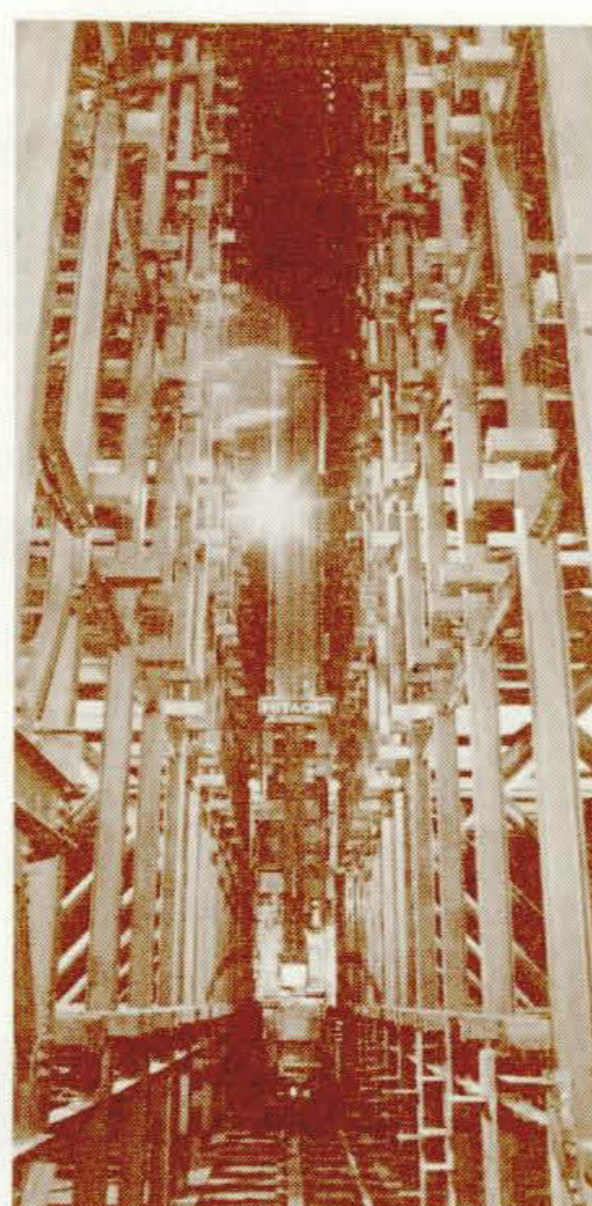


図2 ダブルリーチ式スタッカクレーン

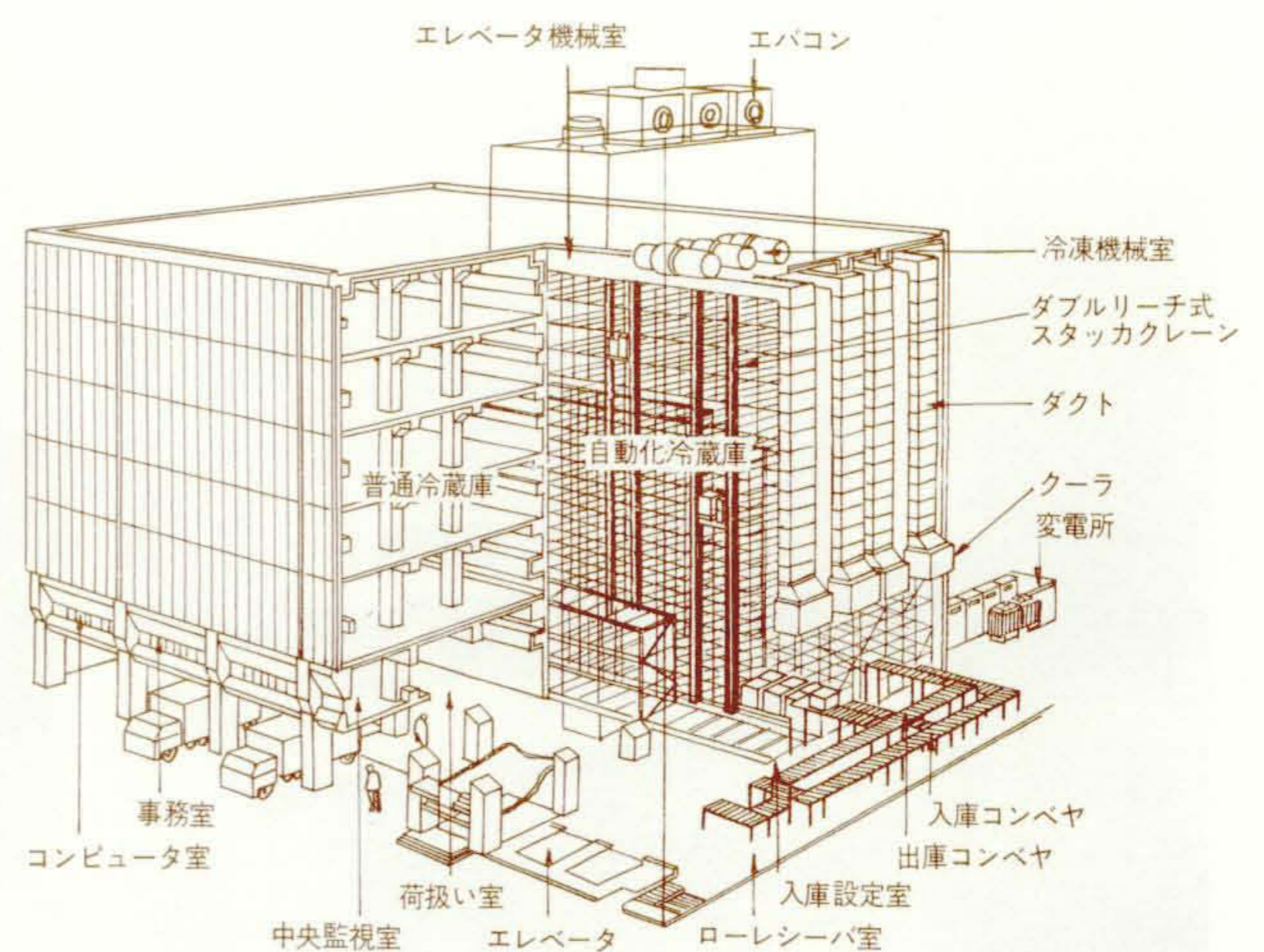


図3 中央冷凍板橋冷蔵庫機器配置見取図

日立新形集魚灯用交流発電機 (FG-D₃)

いか、あじ、さんまなどの趨(すう)光性をもつ魚類の漁獲法には以前から集魚灯が使用され、最近では小形漁船も省力化が要求され、いか釣り機や巻網機なども小形モートルで運転されるようになり、ランプとモートルの併用が便利な集魚灯用交流発電機が多用されるようになった。

日立製作所では、自動電圧調整器(AVR)付のブラシレス式集魚灯用交流発電機 (FG-D) を発売以来好評を博しているが、さらに小形軽量化した新シリーズの集魚灯用交流発電機 (FG-D₃) を発売した。本機は従来品に比較して長さが30~110mm短く、重量も約10%軽量化している。なおモートルの運転を容易にする電流補償回路(CT)装置を簡単に付けられるようにし、本体とAVRの接続をコネクタ式にするなど数々の特長を盛り込んでいる。

1. 標準仕様

FG-D₃ の標準仕様を表1に示すとおりである。

2. 外 観

FG-D₃ 本体およびAVRの外観は図1に示すとおりである。

3. 特 長

(1) 発電機は独特の励磁回路によりスリップリングおよびブラシレス回転界

磁形他励式交流発電機で、摩耗部分がないため長寿命で保守が簡単で無線障害も起こさない。

(2) 定格回転数で相電圧は最高 150V が得られる。

(3) CT装置を簡単に付けられるようになっており一段と大容量のモートル運転が可能である。

(4) AVRは高性能、小形軽量で80~160Vと広範囲の電圧調整ができる。

(5) 発電機とAVRの接続はコネクタ式で簡単であり接続誤りの心配もない。

(6) モートル専用端子を設け、ランプとモートルの併用に便利である。

(7) どの回転方向でも、負荷を掛けたままでも発電機を回せば確実に発電し、一時に全負荷を投入しても瞬時に回復する。

(8) 保護装置を内蔵し過負荷短絡時の保護をする。

(9) 他励ブラシレス方式にもかかわらず、小形軽量である。

(10) 絶縁物は耐久性のすぐれたE種絶縁(最高許容温度120°C)を主体とするが、界磁コイルはさらに耐熱性のすぐれたF種絶縁(最高許容温度155°C)を使用している。また漁船用として十分な耐湿処理を施してある。

(日立製作所 商品事業部)

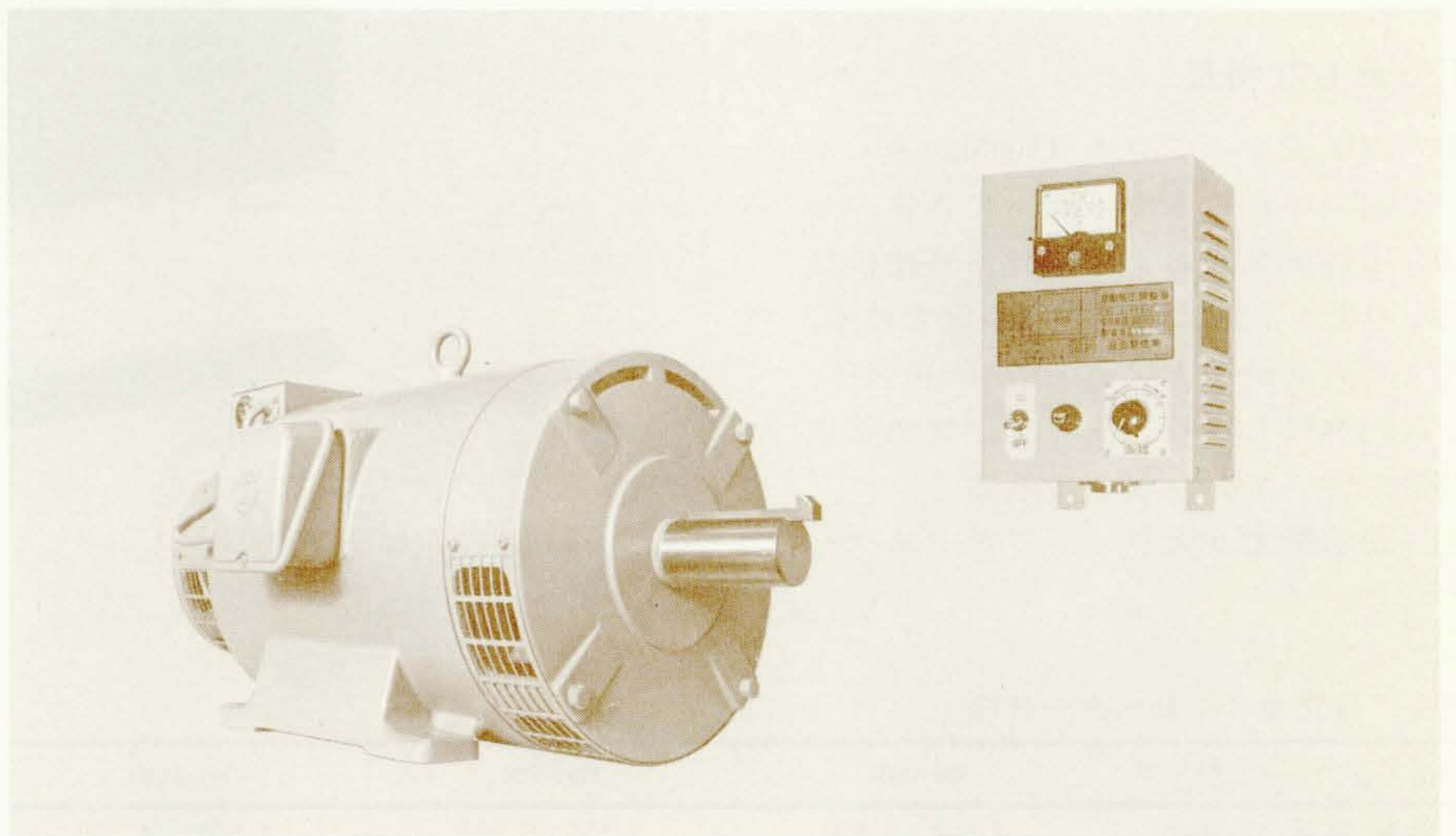


図1 FG-D₃本体およびAVR外観

表1 FG-D₃の標準仕様

形 式		開放防滴保護形 (EFOUP)											
		回 転 界 磁 式											
極 数		4								6			
kVA		6	7.5	10	15	20	25	30	40	30	40	50	60
定 格	線 電 圧 (V)	220								220			
	相 電 圧 (V)	127								127			
	電 流 (A)	15.8	19.8	26.2	39.5	52.5	65.5	79	105	79	105	131	158
	周 波 数 (Hz)	60								60			
	回 転 数 (rpm)	1,800								1,200			
使用回転数範囲 (rpm)		1,500~3,600				1,500~3,300				1,000~2,200		1,000~2,000	
無負荷許容最高回転数 (rpm)		4,000				3,700				2,600		2,400	
電 圧 調 整 範 囲 (V)		80~160											
励 磁 方 式		ブラシレス他励磁方式											
結 線		三相4線式											
絶 縁 級		E種(界磁はF種)											
絶 縁 処 理		耐 湿											

日立オイルヒーターシリーズ

日立製作所ではこのほど、48年度形石油温風暖房器として、日立オイルヒーターシリーズの愛称で、排気筒方式4機種およびFF (Forced Flue) 方式1機種合計5機種を発売した(図1)。

日立オイルヒーターは、燃料として低価格の灯油を使用し、室内の空気を汚染しない屋外排気形の温風暖房器である。維持費が安く、かつ衛生的な暖房器として寒冷地を中心に全国各地で好評を得てきたが、本年度は従来の排気筒方式に加えて新開発のFF方式もあわせて、日立オイルヒーターシリーズとして発売した。全5機種としてラインアップされるため、顧客の幅広い需要に応じられる体制が整った。

1. おもな特長

- (1) 温風式なので立上り時間が速くかつ室内全体がむらなく暖房できる。
- (2) 屋外排気式および強制屋外給排気式なので、室内は常に清潔に保たれる。
- (3) 対震自動消火装置、過熱防止装置、停電時燃料しゃ断装置および爆燃防止機構が付いており安全である。
- (4) 暖房能力が大きく、ワイドスペー

スヒーティングが可能である。

- (5) 本体を壁面に接近して設置することができるので、室内の空間が有効に使用できる。
- (6) 油量調節器が付いており、室内を快適な温度に調整することができる(ルームサーモ接続可能)。
- (7) 加湿装置を内蔵しているため、室内の極度の乾燥を防止できる。

- (8) 排気筒は、上面および背面の2方向いずれにも設置場所に合わせて取り付けることができる(FF方式では排気筒は不要)。

2. おもな仕様

日立オイルヒーターのおもな仕様は、表1に示すとおりである。

(日立製作所 住宅設備事業部)



図1 日立オイルヒーター“OH-501”

表1 日立オイルヒーター仕様

項目	形式	OH-501	OH-701	OH-1001	OHD-1101	KH-50FF
低発熱量 (Kcal/h)		2,950~6,800	2,950~9,500	4,900~14,200	4,900~14,200	2,440・4,400
高発熱量 (Kcal/h)		3,100~7,300	3,100~10,200	5,250~15,200	5,250~15,200	2,600・4,700
燃料		白灯油	白灯油	白灯油	白灯油	白灯油
燃料消費量 (l/h)		0.36~0.84	0.36~1.17	0.6~1.74	0.6~1.74	0.3・0.54
暖房方式		強制対流形	強制対流形	強制対流形	強制対流形	強制対流形
バーナー		ポット式バーナー	ポット式バーナー	ポット式バーナー	長方形ポット式バーナー	長方形ポット式バーナー
着火方式		自動着火	自動着火	自動着火	自動着火	自動着火
給排気方式		屋外排気式	屋外排気式	屋外排気式	屋外排気式	FF方式
排気筒取付口径 (mmφ)		105	105	105	105	(給排気筒外径) 76
風量 (m ³ /min)		10.7 (2段切換)	10.7 (2段切換)	12.8 (2段切換)	12.8 (2段切換)	5
室温制御		油量調節	油量調節およびルームサーモ (接続可)	油量調節およびルームサーモ (接続可)	油量調節およびルームサーモ (接続可)	油量調節およびルームサーモ (接続可)
加湿装置		内蔵	内蔵	内蔵	内蔵	内蔵
安全装置		対震自動消火装置 停電時油しゃ断 再着火防止ランプ 温度ヒューズ	対震自動消火装置 停電時油しゃ断 再着火防止ランプ 温度ヒューズ	対震自動消火装置 停電時油しゃ断 再着火防止ランプ 温度ヒューズ	対震自動消火装置 停電時油しゃ断 再着火防止回路 温度ヒューズ	対震自動消火装置 停電時油しゃ断 再着火防止回路 温度ヒューズ
電源		単相100V 50/60Hz	単相100V 50/60Hz	単相100V 50/60Hz	単相100V 50/60Hz	単相100V 50/60Hz
消費電力 (W)		65/61	67/63	82/75	82/75	78/70
外形寸法 (mm)		高さ615×幅684×奥行387	高さ615×幅784×奥行387	高さ1,013×幅784×奥行434	高さ742×幅894×奥行384	高さ650×幅770×奥行400
重量 (kg)		25	28	60	57	36
付属品		置台・油さし・掃除棒・送油ホース	置台・油さし・掃除棒・送油ホース	置台・油さし・掃除棒・送油ホース	置台・油さし・掃除棒・送油ホース	置台・油さし・掃除棒・送油ホース