

It must have been a princess to find herself ranged against such a formidable opponent as Salubus.

have opposed such a

Guardian made this a moment on the morning after

日立ニュース

Elizabeth the First. But,

daughter's duty lay. She was more

determination than ever

her attitude than the

leave the court and be given an

that same

■ 高磁界 (92 kG) 合金系超電導線材の開発に成功

日立製作所では、工業技術院電気試験所との共同研究で開発した合金系線材を使って 92 kG (キロガウス) の超高磁場の実現に成功した。

これは、最内層コイルに新開発のニオブ、チタン、シリコンの合金によって作られた高磁界用 S 合金線材を使用して、合金系線材だけを使った超電導マグネットとしては、世界最高級の磁場発生に成功したものである。

この成果は、未来の発電方式といわれる MHD 発電の実用化に役だつほか、電動機、発電機の小型大容量化、浮上超高速列車への利用など各種分野への幅広い応用が期待される (これまでの合金系線材による磁場の最高は、75 kG 程度であった)。

実験に使用したコイルは、ソレノイド (巻コイル) 形で、最外層、中間層、最内層の 3 ブロックに分かれ、最外層のコイルの外径は 55 cm、長さは 35 cm である。

最外層には、工業技術院大形プロジェクト MHD 発電機用 45 kG 鞍 (くら) 形超電導マグネット用に使用されたものと同じの X 合金線 10 本を、銅平角線に圧延方式で埋め込んだストリップ (線材を銅に埋め込んだもの) を使用している。このストリップは、比較的低磁界で、高い臨界電流密度をもっており、本コイル用には、特に冷却

をよくするために、絶縁方法の改良を施した。

中間層には、日立製作所が新しく開発した高磁界用 Z 合金線 16 本をメタラジカルボンダ法 (金属結合方式) で製作したストリップを使用、冷却効果の面で改良が加えられている。圧延方式に比較して銅と、超電導線との密着性にすぐれ、加工性の良い Z 合金には適している方式である。

最内層には、電気試験所と共同で開発した S 合金単線をメタラジカルボンダ法で製作したものを使用している。

実験の結果、各層の発生磁界は、最外層 21 kG、中間層 58 kG、最内層 13 kG で、合計中心磁界は、92 kG に達した。

本コイルの設計は、ちょうど 3 段式宇宙ロケットのように、最外層ブロックが第 1 段ロケットとして、低磁界不安定領域 (低い磁界で、特性の不安定になる領域) を突破し、続いて中間層ブロックが第 2 段ロケットとして 79 kG の高磁界に達し、さらに最内層ブロックの第 3 段ロケットによって 90 kG 以上の高磁界に到達させるように、各線材の特長を巧みに生かしたものである。

〔注〕 MHD 発電 (マグネットハイドロダイナミック)

石油やガスを燃やしてつくった熱エネルギーを直接電力に変換する発電方式、発電効率がよく、最新鋭の火力発電でも、熱エネルギーの約 40% しか利用できないのに対し、MHD 発電では 50~60% が電力としてとり出せる。

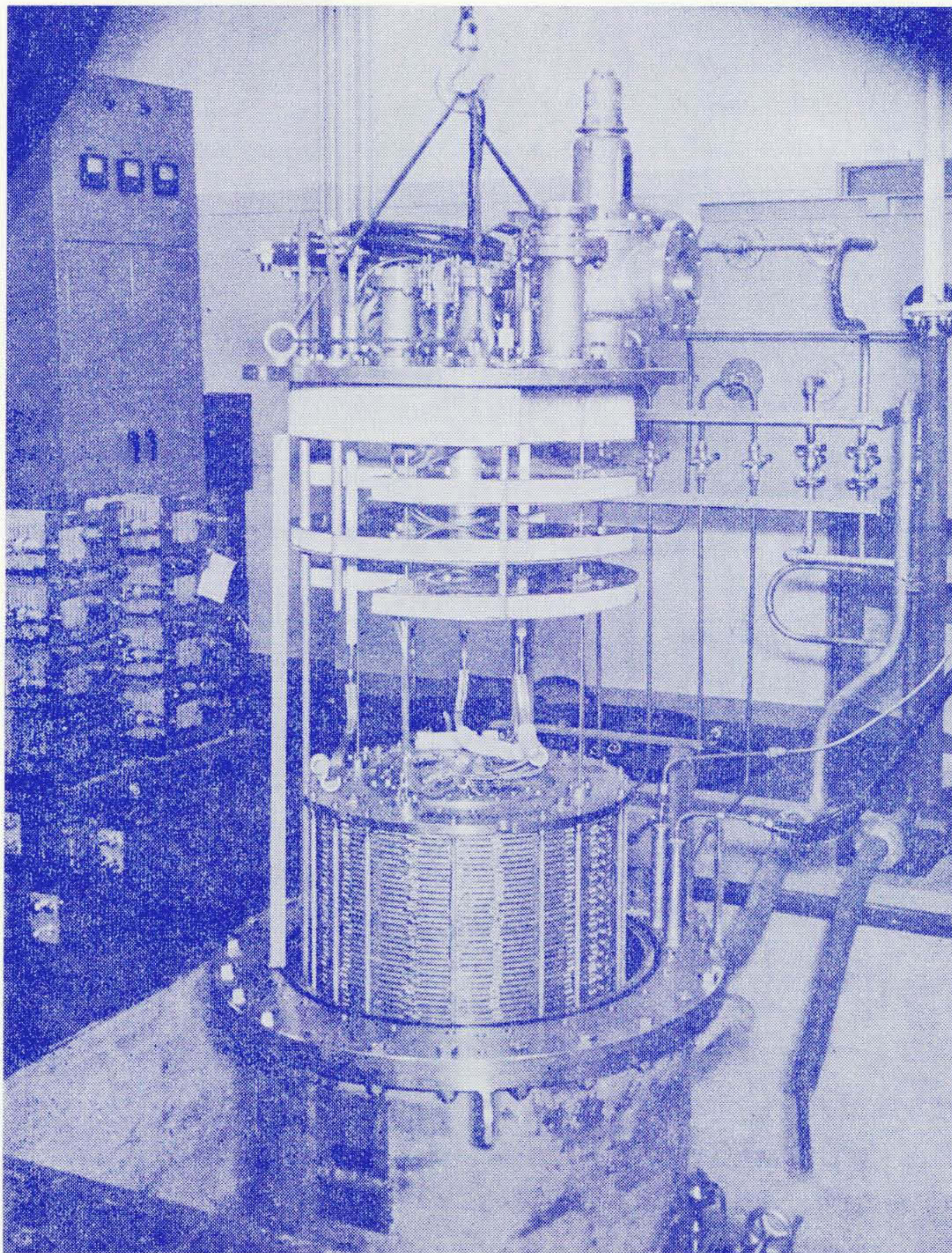


図 1 高磁界 (92 kG) 合金系超電導線材

■ ROM方式の開発による世界初の 高級電卓機種へのオール LSI 化に成功

日立製作所では、世界で初めて ROM 方式の電卓用 MOS LSI シリーズ 8 品種の開発に成功。これによりエルカ 40 シリーズ（12 けた、14 けた、16 けた）の試作を完成した。

既発表の電卓用 MOS LSI は、単純な四則演算のみの電子ソロバン用であったが、新開発の MOS LSI HD 3200 シリーズは、日立独自で開発した ROM を使用しているため、けた数の変更、機能の追加が容易になった。

〔注〕 ROM (Read Only Memory) とは読み取り専用の記憶素子で、加減乗除のほか計算の手順を指定する制御用 LSI である。システムによってプログラムの異なった ROM を用意すれば、いろいろの機能をもったセットを作ることができ、LSI の汎用性を増すことになる。

HD 3200 シリーズの特長は、(1) 各種の演算機能を記憶させた ROM を使用した新しいシステム設計概念を導入したこと。このシステムは、今後 LSI 化する電卓の主流をなすものと考えられる。(2) このシステムにより標準機 (14 けた 1 メモリ程度) に特殊ユニットを付加することで、開平計算などの複雑な計算がワンタッチでできる高級機種を作ったり、逆に一部機能の削除により簡易形電卓を作ったりすることが容易になる。(3) HD 3200 シリーズの設計、試験、論理シミュレーションに対してコンピュータを利用する CAD (Computer Aided Design) 技法を導入した。

HD 3200 シリーズの内容は、入力ユニット：2 品種、演算および制御ユニット：5 品種、素示制御ユニット：1 品種、LSI の集積度：約 200 ゲート/チップ、表子数：436～1,062 個/チップである。

従来の電卓は、16 けたクラスのものでは、約 80 個の IC を 5 枚のプリント基板にして使用しているが、HD 3200 シリーズを採用したエルカ 40 シリーズでは、9 個の LSI をただ 1 枚のプリント基板にまとめたものだけである。さらに小形の表示管を使用しているため、従来のものに比べ体積で約 1/2 に、重量では 1/2 強と小形軽量化された。

また、LSI の採用により、信頼性の向上、コストダウンが期待される。

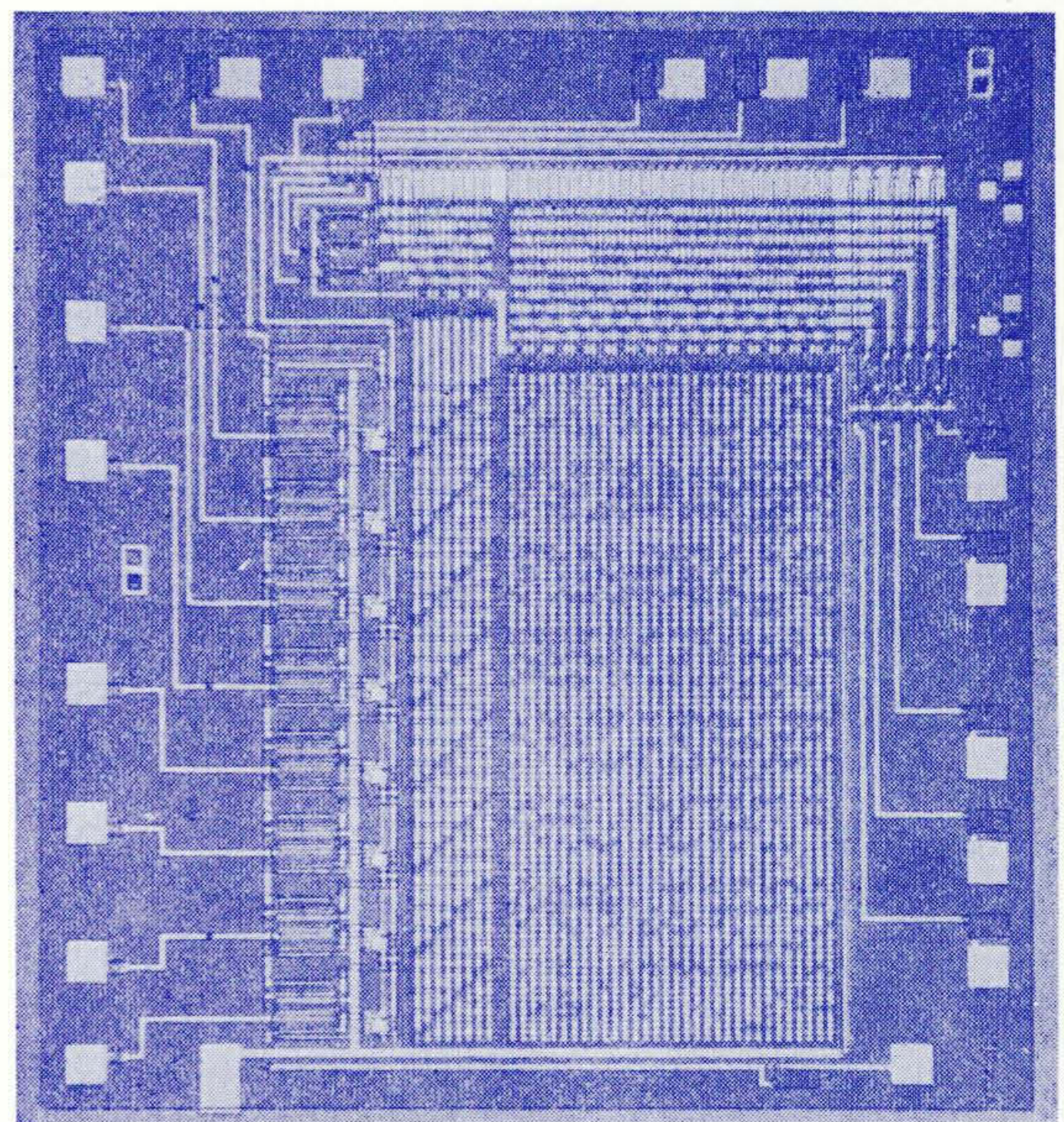


図2 ROM方式の電卓用 MOS LSI シリーズ HD 3204

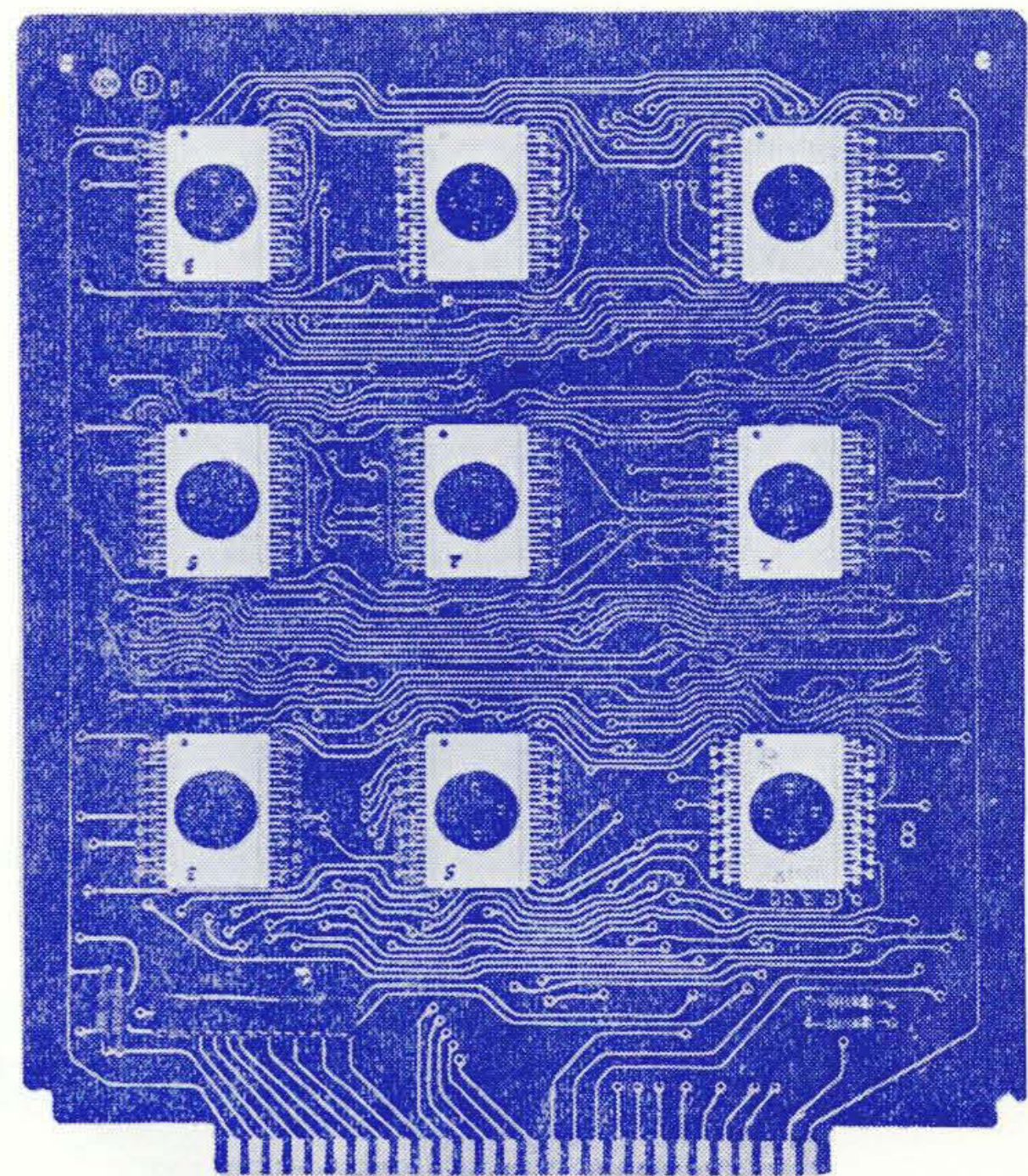


図3 エルカ 46 の LSI プリント基板

■ 原子力発電炉のオンライン炉心監視システム 完成 コンピュータによる安全性向上

日立製作所中央研究所では、原子力発電炉の“オンライン監視システム”をわが国で初めて開発し、このほど原子炉シミュレータによるテストを完了、実用化を進めている。本システムの実用化により、原子炉の安全性が高まるとともに、燃料の経済的、効率的燃焼が可能となる。

本システムは、制御用コンピュータ HITAC-7250 を、沸騰水形原子炉の炉心とオンラインで結び、カラーディスプレイに表示、またはデータタイプライタにより、性能を監視するものである。

監視方法は、炉心内約 100 個所の温度、圧力、流量（炉心再循環冷却水）などのプロセス量（現象の現在値）と、数十個所の中性子密度、制御棒（46 万 kW で 97 本）の位置などをコンピュータに読み込み、そのデータに従って、熱的には、燃料要素が限界値に対しじゅ

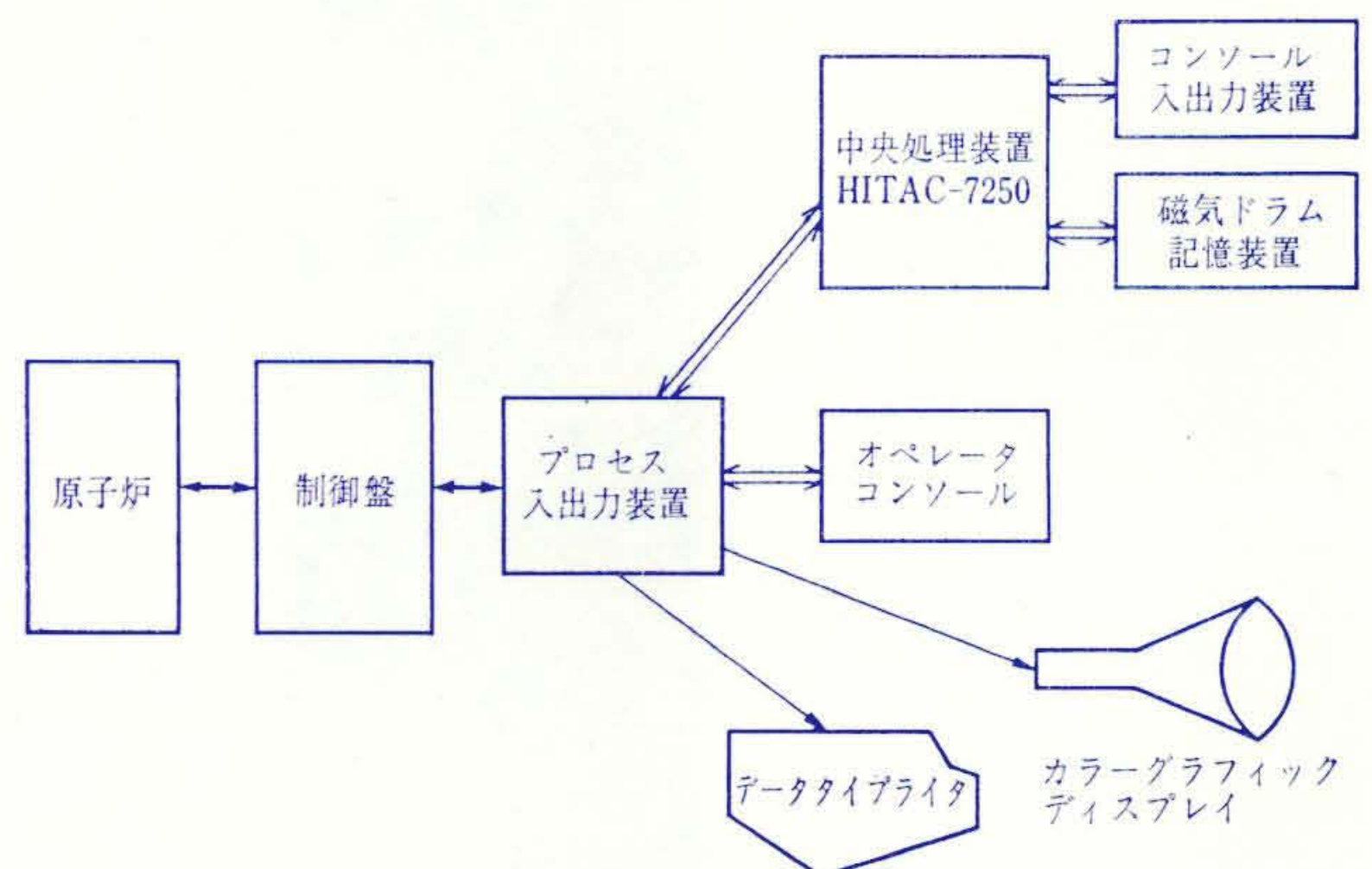
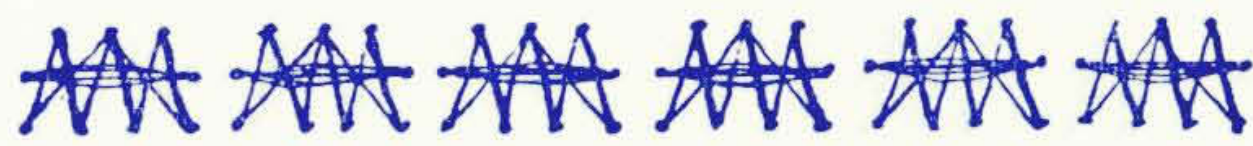


図4 オンライン炉心監視システム



うぶん余裕があるかどうかを調べたり、また核的には炉内の出力分布や燃料燃焼度がどこまで進んだかを計算、これを運転員の利用しやすい形に編集し、カラーディスプレイ、またはデータタイプライタに表示することができる(特許出願2件)。

本システムにより、従来のプラントで行なわれてきた手計算に比べ、各パラメータが迅速かつ正確に求められ、リアルタイムに監視できるので、大形炉でも高出密度で安全に運転でき、運転人員も大幅に削減することができる。

さらにシミュレータの活用により、今まで現場で運転してみなけ

れば発見できなかったいろいろの問題点について、その対策を事前に講ずることができる。

おもな特長は、(1) 1時間ごと、1日ごと、1ヶ月ごとの周期的炉心およびプラントデータを自動的に編集し、タイプアウトすることができる。(2) 炉心に異常箇所などあった場合、ブザーを鳴らし、ランプの点滅によって警報表示するなどの運転補助機能をもっている。(3) 運転員の要求により、オペレータコンソールのボタンを操作すれば、コンピュータに割り込みをかけて、運転上必要な局所的パラメータを実時間で求めることができる。

■ ザンビア(アフリカ)国鉄へディーゼル動車を納入

日立製作所では、わが国から初めてザンビア国鉄へ新しい保安設備を採用したディーゼル動車12両を納入した。この鉄道は、同国の「キトウエ」～「リビングストン」間、約500kmを走りビクトリア滝への観光客を運ぶ看板列車となる。

このディーゼル動車は、昭和44年4月に日本車輛製造株式会社と日立製作所が共同受注した18両で、日本車輛製造株式会社が運転台なし動車(M)6両、日立製作所は片運転台付動車(Mc)12両を分担し、製作したものである。

ザンビアは海拔900～1,500mという高地で、急坂も多いため、全車両に各1台ずつのエンジンを装備した設計で、高出力が出せる高性能なディーゼル動車になっている。

また、運転士が居眠りなどした場合の事故防止として、新しいビ

ジランスコントロール方式を採用した。

従来のデットマン方式は、主幹制御器のハンドルなどを一定時間(60秒間)以上、操作せずにいると警報ブザーが鳴り、5秒後に非常ブレーキが自動的にかかるものであった。これに対し、ビジランスコントロール方式では、主幹制御器のハンドルあるいは足踏スイッチ、ブレーキ弁など運転に必要な装置のどれかが、一定の距離(800m)の間操作されない場合、警報ブザーが鳴り、次いで非常ブレーキが作動する仕組みのものである。

通常の列車編成は3両(Mc+M+Mc)であるが、電気制御、ブレーキなどに工夫がしてあるため、2編成6両の運転もできる。

おもな仕様は、軌間: 1,067mm、最高速度: 90km/h、自重: M車 34t、Mc車 35t、車体寸法: 20,140(長さ)×2,844(幅)×3,995(高さ)(mm)、付属品: 自動消火装置、ビジランスコントロール付である。

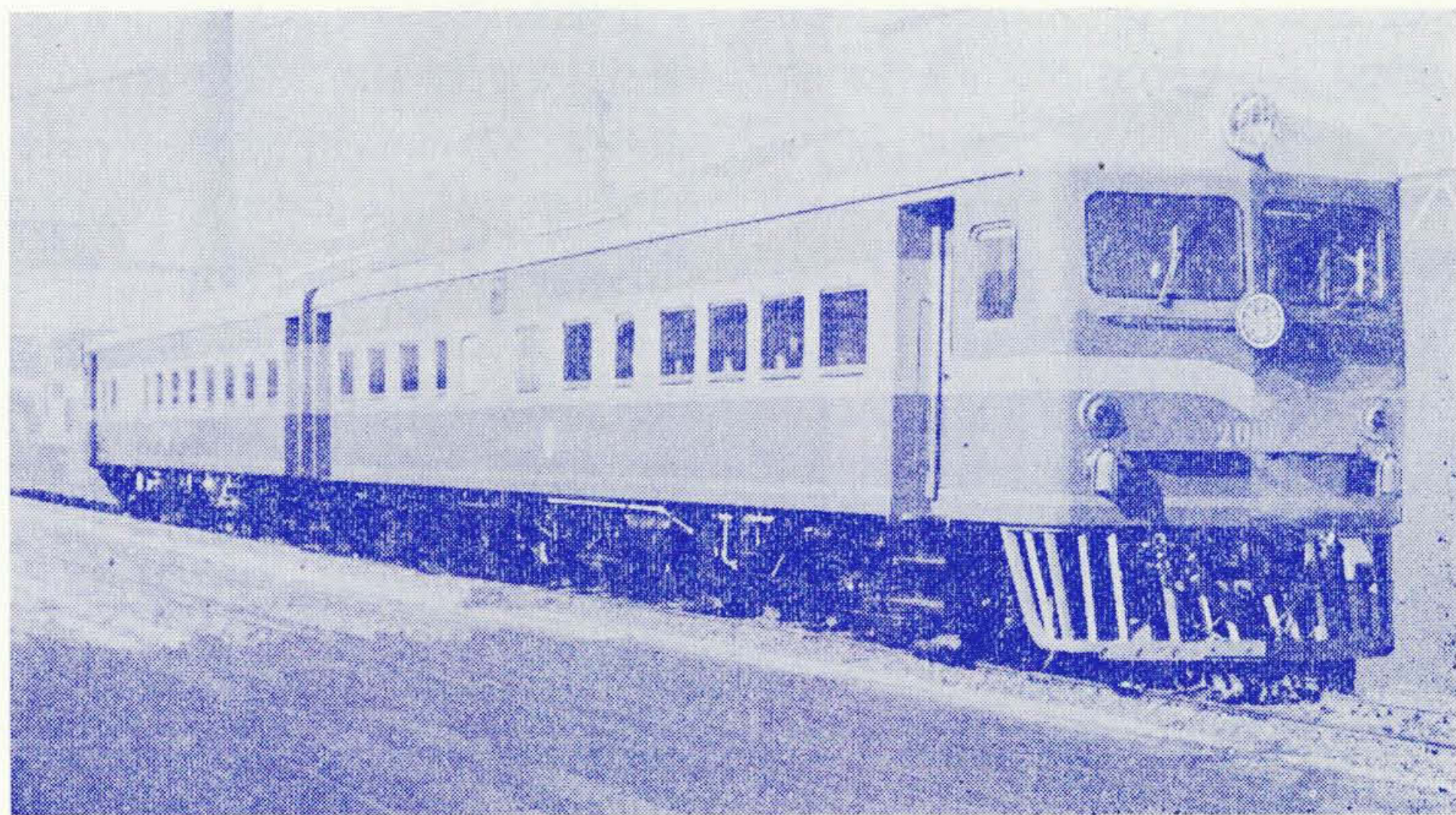


図5 ザンビア国鉄納 ディーゼル動車

■ 新日本製鉄株式会社堺製鉄所納

75t 液体式ディーゼル機関車 運転開始

日立製作所では、新日本製鉄株式会社から受注した製鉄所向けの遠隔自動運転式低速大形ディーゼル機関車第1号機を同社堺製鉄所へ納入し、好調裏に運転を開始した。

製鉄所では生産力増強のため、大形高炉の設立がさかんに進められている。これに伴い輸送設備も大形化し、機関車の運転整備重量も大きなものが望まれている。この機関車は重量75t、定格引張力22,500kgと従来のものより大きくなっている(従来は機関車重量

25～60t、引張力1,750～13,100kg)。

機関車の両端対角位置に補助運転席を設けているが、通常の運転は無線遠隔操縦による自動運転である。さらに連結器を遠隔自動解放する装置も内蔵している。このため、高温、有害ガスなどの危険区域での安全性が増すばかりでなく、貨車の運転に関連する作業が、運転士の総合判断によって効果的に行なえ、作業が合理化される。

おもな仕様は、形式: HG-75BB形、運転整備重量: 75t、軌間: 1,435mm、車体寸法: 台わく端梁(りょう)間 13,000(長さ)×2,800(幅)×3,700(高さ)mm、最大速度: 22.8km/hである。

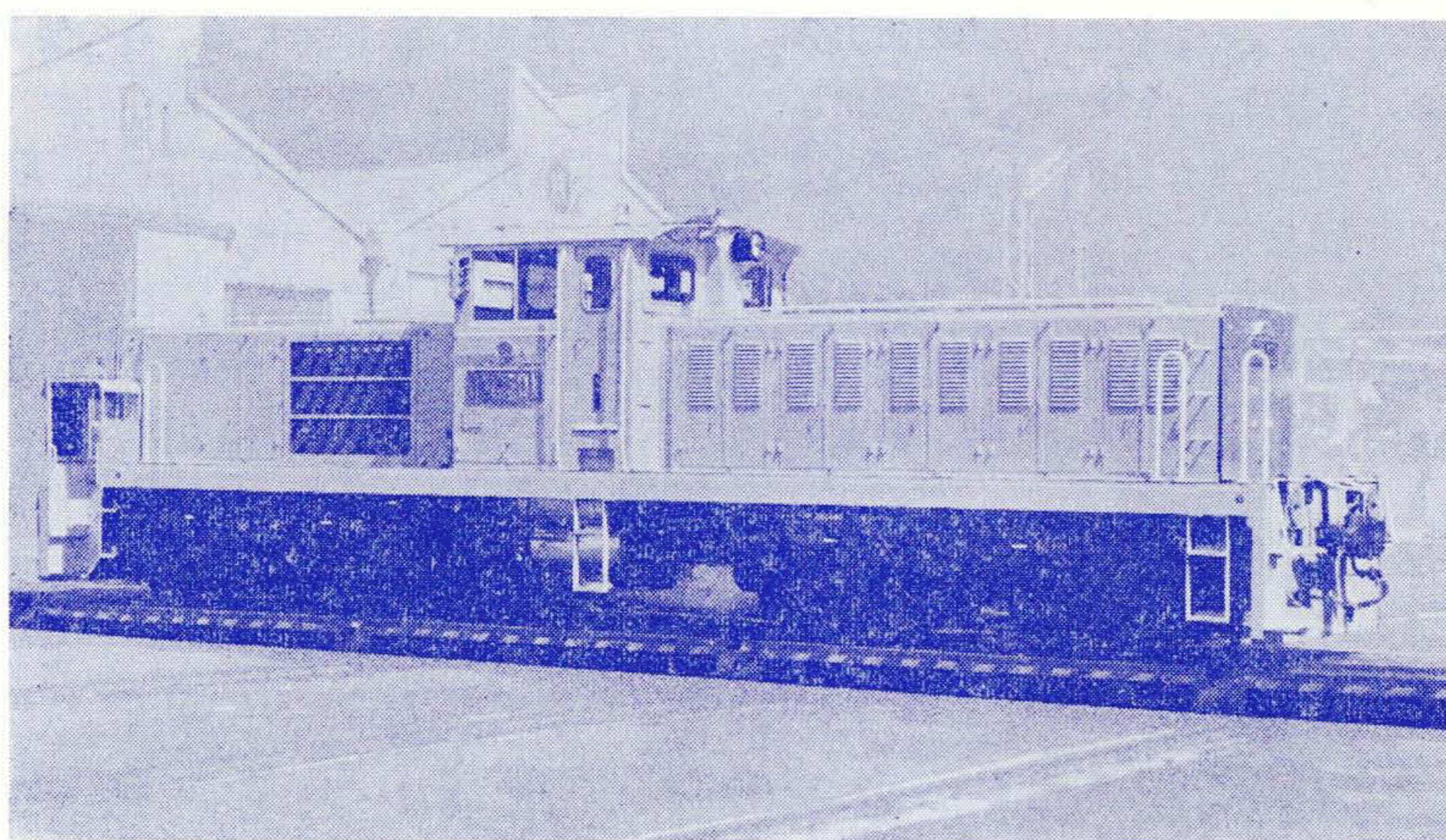


図6 新日本製鉄株式会社堺製鉄所納 75t 液体式ディーゼル機関車

■ 磁気ディスクパックを本格的に販売 開始

日立製作所では、これまで HITAC ユーザー向けに、出荷していた H-8563 形磁気ディスクパックの量産体制ができたので、国産初の一般ユーザー向けに積極的な販売を開始した。

H-8563 は、6 枚 10 面の構成で、IBM 1316 と互換性があり、日立製作所ではさらに IBM 2316 と互換性のある 11 枚 20 面構成の H-8561 の販売も予定している。

磁気ディスクパックは、ステレオのレコードのような円板に磁性材料を塗って、これに情報を記憶させる大容量記憶装置である。

最近、電算機の大形化に伴って、磁気ディスク・パックの需要が増大してきたが、製造上高度な技術が必要なため、アメリカなどの輸入に依存している実状で、国内技術の開発が急務とされていた。

日立製作所では、かねてより H-8564 磁気駆動装置および、それに使用する磁気ヘッドを開発、それに続いて H-8563 形磁気ディスクパックの開発に成功した。

H-8563 は、HITAC ユーザー向けに約 7,000 パックを出荷しているが、これらの基礎技術の集積と、経験によって今回の量産達成と

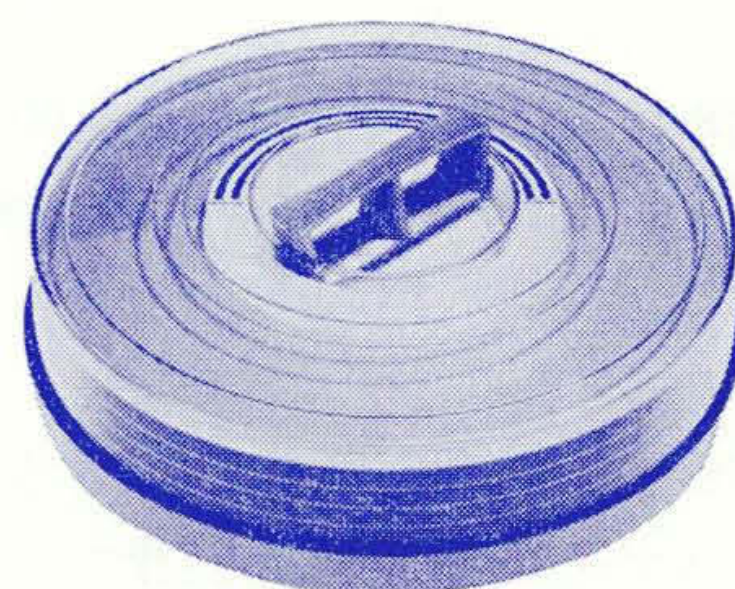


図7 日立 H-8563 形ディスクパック

なったものである。

仕様は、磁気ディスク枚数：6 枚、記憶密度：1,100 bpi、記憶容量：最大 7,250 KB、記録面数：10 面、セクター数：20 個、カバー最外径：370 mm 以下、磁気ディスク面粗(あら)さ：0.09 $\mu\text{m A-A}$ 以下、磁気ディスク平坦度：0.013/25、動バランス：200 g-mm 以下、重量：4.54 kg 以下である。

なお H-8563 形磁気ディスクパックの販売代理店は、日本ビジネスコンサルタント株式会社（東京都港区南青山三丁目 8 の 40、TEL 403-4171）である。

■ 小形カラー TV カメラ VCK-10 開発

日立製作所家電研究所では、奥行 260、高さ 160、幅 110 (mm)、重量 2.75 kg という化粧ケースなみのエレクトロニックビューファインダ付きでは白黒 TV カメラなみの軽量小形カラー TV カメラ VCK-10 の開発に成功、製品化の見通しがついた。

VCK-10 の機器構成はカラーカメラヘッド、カメラコントロールよりなり、ズームレンズは一般工業用 TV の C マウントであればどれでも使用できる。また従来のカラーカメラは電源を入れてから安定するまでに 30 分もかかったが、本機は電源を入れてすぐ使用できる。

このようなすぐれた性能と、どこへでも軽々運べて、操作が簡単な点から教育・工業・医学・宣伝・放送関係など幅広い用途が期待できる。

おもな特長は、(1) 従来のカラーカメラは調整が複雑であったが、本機はカラーコントロールの調整だけで好みに応じてベース色

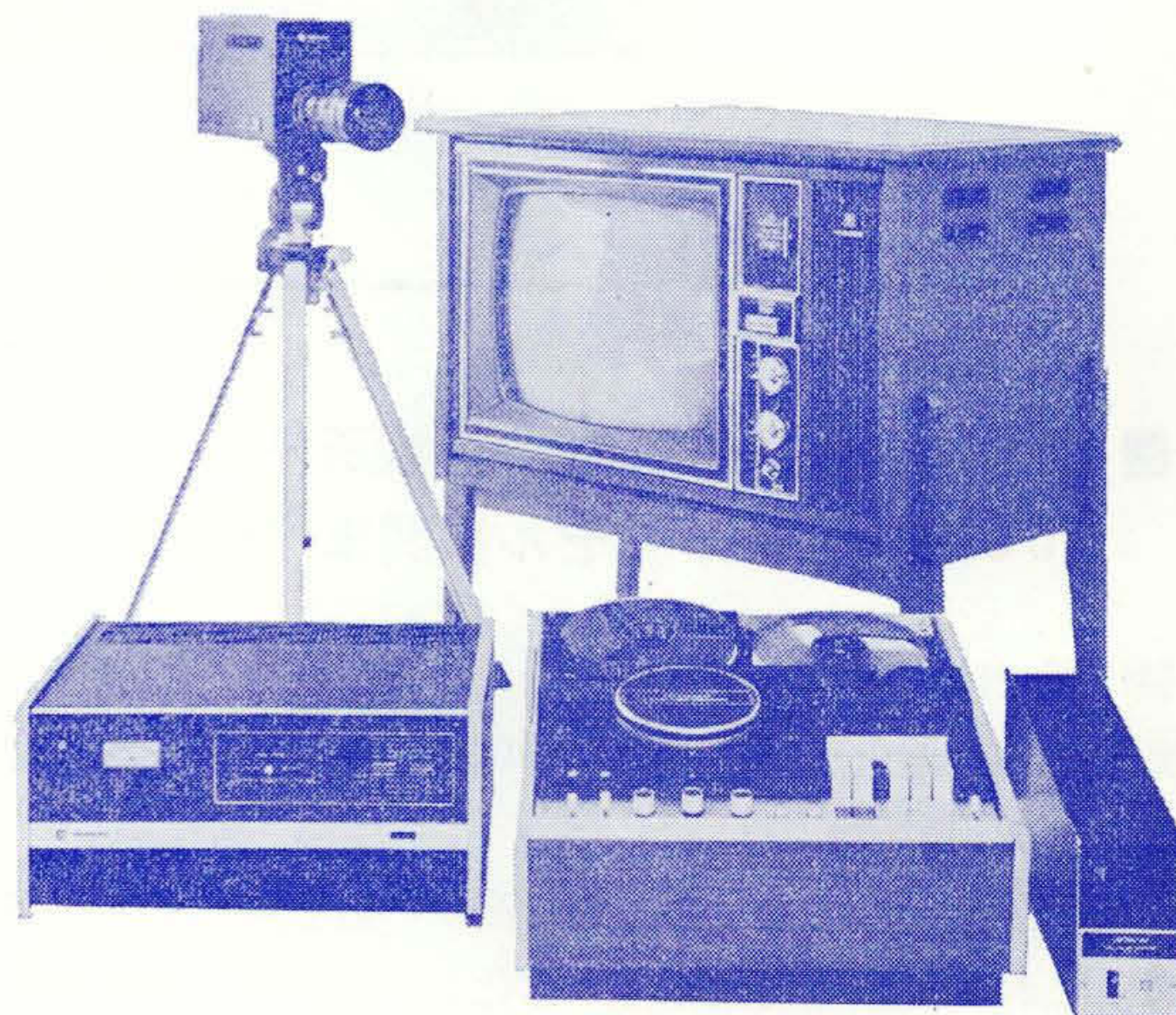


図8 カラービデオシステム

日立ニュース

を変化させることができる。(2) 一般ビジコン(撮像管)を使用し、ビジコン特有の残像特性を取り除く残像補正回路を使用した単管式なので、いつまでもすぐれた性能が持続し、その維持のための調節は無用。(3) 新しい記録装置回路により、撮影中同一画面を押しボタン操作で長時間静止させておくことができる(従来のカメラにはな

かった新機構)。(4) RGB(赤、緑、青三色)映像信号はもとよりNTSC信号(カラーTVの日米標準規格)もとりだせ、従来のカラーVTR、カラーモニタTVとの結合が簡単。(5) 室内照明から日光下まで、自動レベル調整と光源補正フィルタの選択切換により、自然で安定した色彩が得られる。

■ 12形音声多重ポータブルテレビ 新発売

日立製作所では、ポータブルタイプ12形音声多重テレビを発売した。

昭和44年12月、NHKから音声多重放送が開始されているが、これまでの音声多重用のテレビは、一般的に17形以上の据付形であった。

このテレビは、どこにでも手軽に持ち運びできるポータブルタイプでいわば、音声多重放送専用の普及品である。

音声多重番組は、現在外国映画が放送されており、主音声で吹き替えられた日本語、副音声では原語がそのまま聞ける。このテレビでは切換スイッチにより、日本語か原語かのどちらか一方が聞ける仕組みになっている。

おもな特長は、(1) レバーによる音声の切換方式で、操作が簡単。(2) ソリッドステートなのでスイッチを入れると同時に画と音がでる。(3) 日立独自のS.M.AGC回路の採用により、列車や飛行機などによる画像のぶれがない。(4) 雑音をシャットアウトするノイズキャンセラー回路を採用しているので、音質がきれい

である。(5) ブラックフェースを採用したざん新デザイン。などである。

＜価 格＞

現金正価 47,000円

月賦正価 51,600円(15回)



図9 日立音声多重ポータブルテレビ
マーク12 UMX

■ 日立ステレオ キャッスルシリーズ “エジンバラ111” 発売

日立製作所では、ステレオキャッスルシリーズの機種充実を図るため“エジンバラ111”を発売した。

エジンバラ111は、「マルチチャンネルアンプ方式」で、演奏会場と同様の臨場感あふれる音楽を楽しむことができる「アンビオフォニックシステム」を採用し、FM感度は2.8μV(S/N 30dB)と超高感度が大きな特長である。

アンビオフォニックシステムとは、語源は英語のAmbient(周囲の、からとったもので、周囲全体の音響といった意味がある。レコード演奏とホールでの演奏の違いはいろいろと問題点があるが、いちばん大きな原因は部屋における残響の違いである。ホールでは楽器そのものからの直接音以外にホール全体の壁面からの反響音が調和したとき深みのあるまろやかな音響効果を味わせる。家庭での再生装置でホールなみの残響、臨場感を求めるにはたいへん無理がある。そこで従来のスピーカシステムのほかに、部屋の両側に補助スピーカを設けて擬似残響を作り出し演奏会場と同様な臨場感を作り出す方法を採用したのが、このアンビオフォニックシステムである。

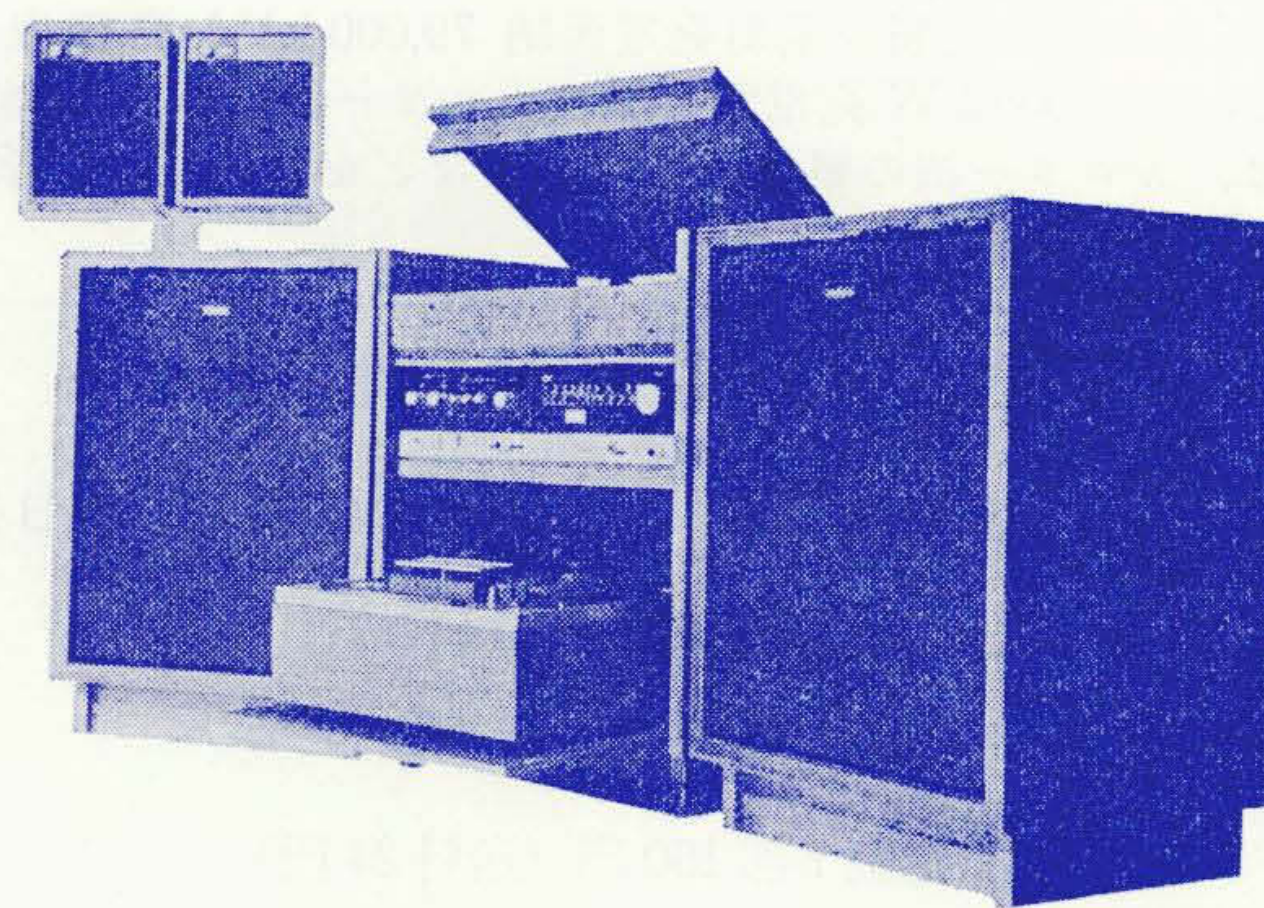
＜価 格＞

現金正価 119,000円

月賦正価 130,600円(15回)

おもな特長は、(1) 2チャンネルマルチアンプ方式採用、総合ミュージックパワー60Wプリアンプからの出力を各周波数帯域にチャンネルデバイダ(帯域分割器)で分割し、それぞれ専用のメインア

ンプを通して、各スピーカを駆動する。そのためスピーカ部における混変調整がなくなり澄んだ迫力のある再生音を楽しむことができる。(2) アンビオフォニックシステム: アンビオフォニックスピーカ(別売: APS-16, 価格: 7,000円)を接続することにより、臨場感あふれる音楽を楽しむことができる。フロントパネルには、アンビオフォニックスピーカのON-OFFスイッチを設けている。(3) HiFiコンポーネントレシーバー組み込み: ITL-OTL低ひずみ率設計、低雑音LTPトランジスターを使用した本格的な高性能レシーバーSR-300(改造形)を採用、メインアンプ4台で混変調ひずみのない澄んだ音を再生できる。



(アンビオフォニックスピーカ〈APS-16〉、ステレオテープデッキ〈TRQ-730D〉を組み合わせたもの)

図10 日立ステレオキャッスルシリーズ
エジンバラ111 DPK-111

■ TV 無人中継所用ヒドラジン空気燃料電池 完成
NHK 金谷中継所で稼働

日立化成工業株式会社では、日立製作所の協力のもとに NHK からの依頼で開発を進めていた“無人中継所用ヒドラジン空気燃料電池”を完成、このほど NHK 浜松放送局金谷 TV 中継所に納入、放送用電源として実稼働にはいった。

最近、TV 放送の UHF 化の急速な伸びに伴って、山間部への中継局開設が目だっているが、山間部での電源として、一般商用電力を引くには、手間もかかり、金額もかさむため、独立電源が必要とされ、NHK では、かねてから燃料電池の開発を日立グループに依頼してきた。

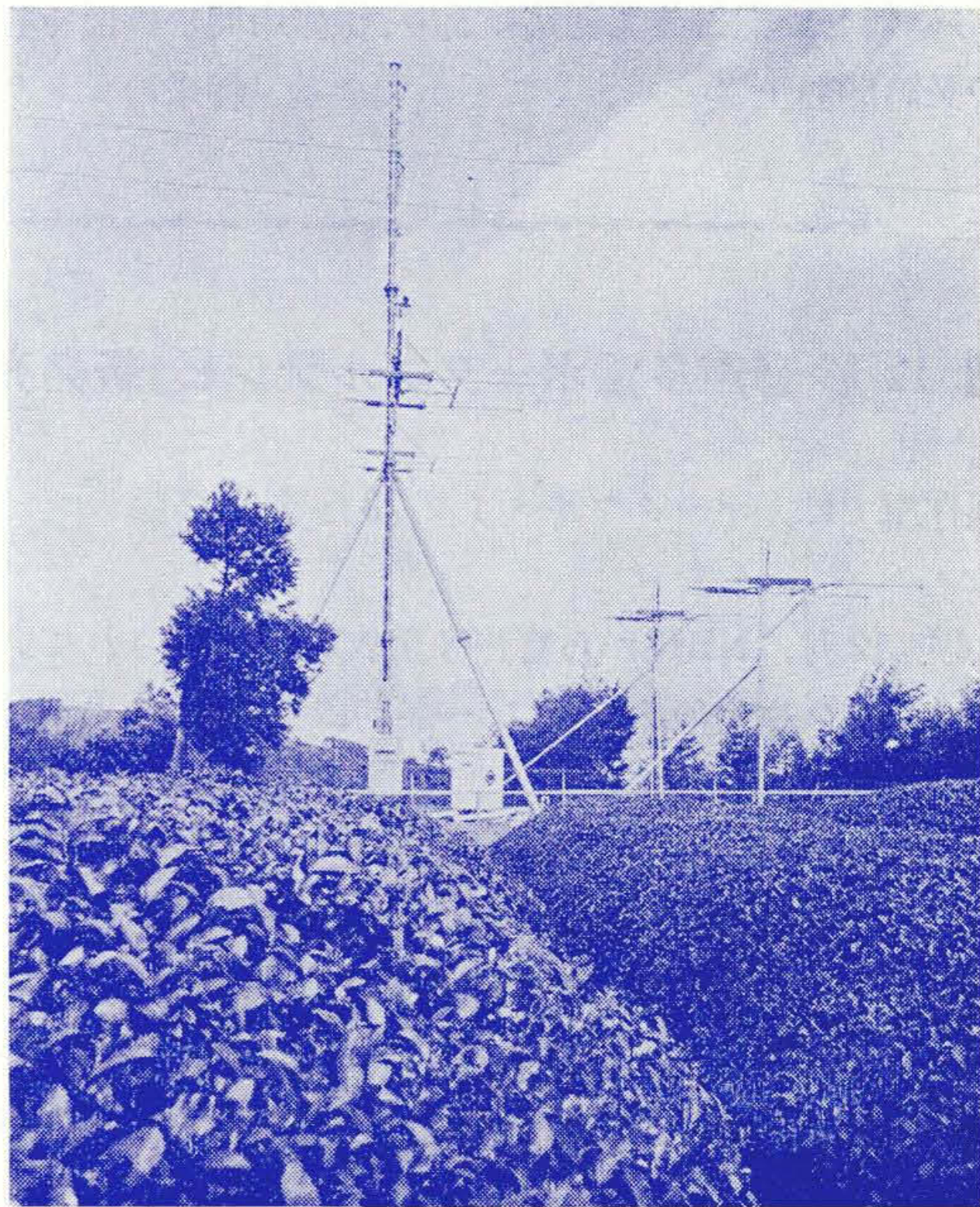
これに対し日立化成工業株式会社では、昭和 35 年以来、日立研究所を中心に研究を重ね、今回の実用化に成功したものである。

燃料電池とは、外部から供給される燃料と、酸化剤を電池内で電気化学的に反応させ、その反応エネルギーを電力として直接とり出す装置である。

したがって燃料と、酸化剤が供給される限り、無限に発電を続けることができ、一種の直流発電源といえることができる。

燃料としては、水素、炭化水素、ヒドラジン、アルコール、アンモニアなどが使用され酸化剤としては酸素、あるいは空気が主として使用されるが、今回 NHK に納入した装置は、燃料はヒドラジン、酸化剤には空気を使っている。

これはヒドラジンの性質が水と似ていて取り扱いやすく、低温で大出力を取り出すことができるなど、無人運転に適しているからである。



(無人中継所ヒドラジン空気燃料電池が稼働) 右側はキュービクル

図 11 NHK 金谷中継所

…… 編集後記 ……

直流送電用高圧変換器としては、従来おもに水銀整流器が用いられてきたが、最近、サイリスタを用いた高圧変換器の研究が各国で行なわれている。わが国では現在、機械振興協会からの補助金を受け、電力会社、電源開発株式会社、電気試験所、電力中央研究所、超高压電力研究所および東京芝浦電気株式会社、日立製作所の共同研究で世界最大のサイリスタ変換装置 125 kV、300 A 周波数変換所の試験用設備を製作中である。

昭和 41 年、日立製作所では 10 kV、30 A、3 相ブリッジ変換器を完成、その後引き続き研究開発を重ねてきた。「直流送電実証研究用 10 kV、100 A サイリスタ変換装置」では、本サイリスタ変換装置の構成、諸特性などの概要を述べている。

◎

すでに諸外国では、水車発電機の工場組立て試験を行なわず、すべて現地試験であるが、わが国でも漸次、この方向に移行しつつある。従来、工場試験を省略し、現地試験に全面的に踏み切れなかった最大の理由は、効率試験の方法、その精度が問題視されていたためである。効率試験の一方法に「カロリー法」がある。

「中国電力株式会社新成羽川発電所納 79,000 kVA 発電機および 79,000 kVA/73,000 kW 発電電動機のカロリー法による現地効率試験」では、カロリー法の概要、実測結果などを諸データを添えて詳

述している。日立製作所ではカロリー法による測定を、昭和 39 年より工場組立て試験に実施してきたが、カロリー法により現地効率試験を行なったものとしては、記録的な大容量機である。

◎

電力および一般産業において、設備の運転合理化と労働力の節減の観点から遠方制御方式の適用が盛んになり、最近では大容量発・変電所の大形設備にも適用される傾向にある。日立製作所では各種制御対象に応じた最適な遠方制御方式の研究に努力を傾注してきたが、トランジスタサイクリック式遠方制御装置、IC 化大容量遠方制御装置 1:N 集中遠方制御装置が開発された。

本号は日立製作所の遠方監視制御装置技術陣の研究・開発成果の一端を「最近の遠方監視制御装置」ほか 5 編をもって「集中遠方監視制御装置特集」とした。

運転制御合理化のため、遠方制御装置が広範囲に適用されるようになった折、時宜を得た論文集と言えよう。

◎

巻頭を飾る一家一言らんには、関西電力株式会社 専務取締役、和田昌博氏より、変電所運転監視形態の遠隔監視について変電所自動化への経緯を述べられ、将来の集中制御化を説かれた「変電所自動化への発展」と題する玉稿を賜わった。

特に本誌のために、寸暇をさいて稿を草されたご好意に対し、厚くお礼を申しあげる。

日立評論 第 52 巻 第 6 号

昭和 45 年 6 月 20 日印刷 昭和 45 年 6 月 25 日発行

(毎月 1 回 25 日発行)

<禁無断転載>

定価 1 部 150 円 (送料 24 円)

© 1970 by Hitachi Hyoronsha Printed in Japan

乱丁落丁本は発行所にてお取りかえいたします。

編集兼発行人
発行所

田 中 栄
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

印刷所
取次店

電話 (03) 270-2111 (大代)
日立印刷株式会社
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
電話 (03) 291-0912
振替口座 東京 20018 番

広告取扱店 株式会社 日盛通信社 東京都中央区銀座 8 丁目 10 番 5 号 郵便番号 104 電話 (03) 571-5181 (代)