

日立ニュース

■ わが国初の「自動化冷凍倉庫」開発・受注

鹿島建設株式会社と日立製作所は、昭和45年12月からプロジェクト・チームをつくり、「K・H自動化冷凍倉庫」の共同開発をしてきたが、このほど、わが国で初めてそのシステムを完成、中央冷凍株式会社から「自動化冷凍倉庫」建設を受注した。

「自動化倉庫」は省力化、流通合理化などの面から脚光を浴び、ここ数年の間に急激な勢いで産業界に取り入れられている。これを業界実績でみると、昭和42年(30億円)、同43年(50億円)、同44年(100億円)、同45年(280億円)となっており、昭和50年には2,000億円が見込まれている。

これに伴い「冷凍倉庫」業界でもコールドチェーンの普及発達や冷凍食品の多品種化、荷役労働力の不足などから合理化が迫られ、増大する入出庫情報のコンピュータ処理、自動荷役設備の導入が望まれていた。

しかし「冷凍倉庫」は庫内が極低温のため、① 構造物の低温ぜい性、② 断熱性、③ 低温における配線や制御装置の信頼性、④ 大空間を形成する庫内温度を均一にすることなど、いろいろな問題があった。さらに、一般自動化倉庫と異なって、断熱の必要性からラックと構造躯体(くたい)の関係や建家形状と荷役設備、冷凍設備の配置の関係などが複雑で制約が大きいことなど、建築と機械からコンピュータに至る幅広い総合技術の結集が必要とされていた。

鹿島建設株式会社と日立製作所、両者の協力により完成した「K・H自動化冷凍倉庫」は鹿島建設株式会社の建築技術と、機械・冷凍・情報処理など日立製作所の技術が融合し、純国産技術で開発したトータルシステムであり、建物と機械がパッケージされた形で完成したところに大きな特長がある。

K・H自動化冷凍倉庫システム

この「K・H自動化冷凍倉庫」システムは、コンピュータ制御による完全自動システムなので、品物の出し入れ、在庫管理などはすべて機械が行ない、庫内荷役は完全な無人化を図っている。また、庫内温度は -30°C 以下に設計しており、これが建設された場合には、わが国初めてのF級(SA級)「自動化冷凍倉庫」になる。

(注) F級とは -20°C 以下という冷凍倉庫の冷凍基準で最高のものである。

経済性および特長

「K・H自動化冷凍倉庫」は、同時蔵量の「冷凍倉庫」と比較すると、自動化のためのラック、コンベヤ、テーブルリフト、スタッカー・クレーン、コンピュータなどが組み合わさったトータルシステムとなるので、イニシャルコストは高くなるが、次のような大きなメリットにより、ランニングコストの低減が可能になる。

① 敷地の有効利用

一定の収容量を確保するための敷地面積が在来の「冷凍倉庫」に比べ、約6割の面積で建設でき、また、わが国初めてのダブルリーチ式棚(たな)の採用により、「自動化倉庫」に比べても約8割の面積で建設できるなど、敷地の有効利用ができる。

(注) ダブルリーチ式棚とはクレーンの両側の棚の奥側にも棚を設けたもので、このため収容量もふえ、クレーン数も在来の「自動化倉庫」に比べると半分ですむ。また、品物の移動についてもコンピュータプログラムの開発により、手前棚、奥棚いずれの品物も自動的に出し入れできる。

② 効率化

庫内作業員の無人化、事務処理の合理化などにより、作業員1人あたりの効率は約2倍の向上になる。また、庫内には入庫エリアを設け、入庫された品物は一時的に入庫エリアに保管されたのち、夜間など作業員の作業時間外にコンピュータが自動的に所定の棚に移動させる。このため、クレーンやコンベヤなどが作業時間内は有効に利用でき、短時間に大量の品物を入庫できる。同じく、出口に近い場所には出庫エリアを設け、出庫される予定の品物は作業時間外に自動的に出庫エリアに移動されるため、出庫作業が短時間で済む。

③ 省力化による人件費の低減

省力化によって、ランニング・コストの大きな比重を占める人件費が安くつく。

以上のようなことにより、経済性を一般の「冷凍倉庫」と比較すると、約4~5年で「K・H自動化冷凍倉庫」のほうが上まわる計算になる。

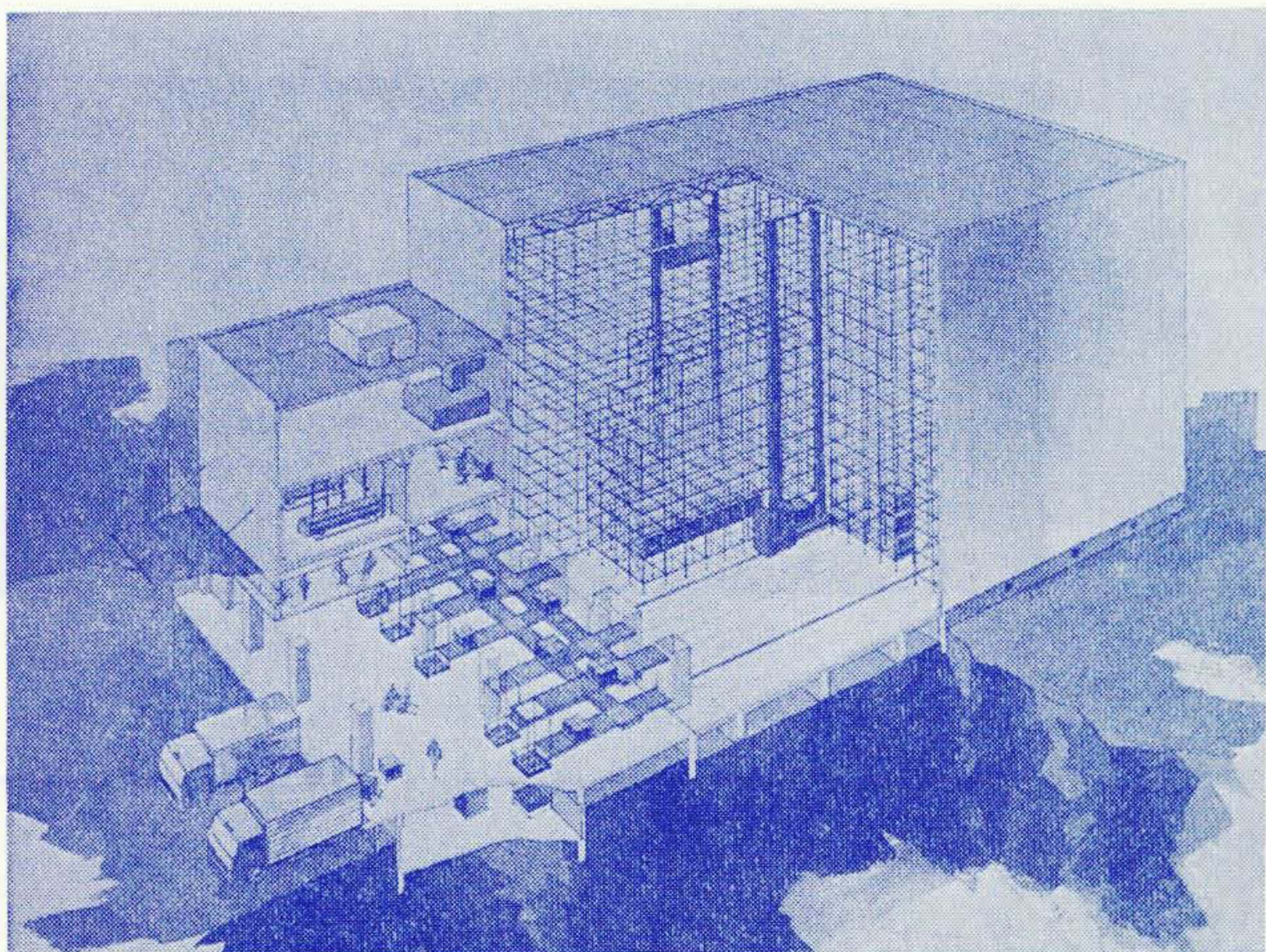


図1 「K・H自動化冷凍倉庫」完成予想図

■ 高精度 110 度ブラックマトリックス カラーブラウン管の量産を可能に —特殊補正レンズで色ずれ解消に成功—

日立製作所では、カラーテレビ用ブラウン管の画面周辺部の色ずれを根本的に解決する新技術を開発、これにより、従来困難とされ

ていた110度偏向カラーブラウン管をブラックマトリックス化して量産することを、世界で初めて可能とした。

(注) ブラックマトリックス方式……けい光体ドットを小さくして、その隙間を黒色で埋めて明るさ、コントラストを良くしたけい光膜。

この新技術は、けい光体ドットを露光する際に使用する補正レン



ズの画期的な改良により、けい光体ドットの位置を電子ビームと正確に一致させることで周辺部の色ずれを完全に解消、これまでになかった高精度のカラーブラウン管の量産を可能としたものである。

カラーブラウン管の110度偏向化に伴う問題はいろいろあったが、なかでも最もやっかいとされるものは、画面周辺部における色ずれ（ランディングエラー）の問題であった。

色ずれの原因は、本来、画面上で正三角形であるべき電子ビームトリオが、偏向電力が110度のように大きくなると、3本の電子ビームを集中させるコンバーゼンス磁界の影響を受けてくずれてしまうからであった。これを解決するのに、従来は偏向ヨークの改良、電子銃配列の研究などがなされていた。

これに対し日立製作所では、補正レンズの改良によってこれらの問題を一挙に解決したものである。

けい光体ドットの配置は、けい光体を露光塗布する工程で使用する補正レンズの仕様によってきまる。従来の補正レンズは、一般には表面が連続した特殊曲面であり、この曲面は光の軌跡と電子ビームの軌跡とをできるだけ合わせるように設計されているが、表面が連続面であるため色ずれの補正には限界があり、このため画面の一部に補正しきれない残留エラーがあった。

今回開発した補正レンズは表面が不連続であり、数百の部分に分割し、それぞれの部分が適当な傾斜角を備えているため、電子ビームの軌跡と一致した位置にけい光体ドットを配置できるような角度

となっている。

この傾斜面は、電子計算機によって精密に計算されたものである。

新しい補正レンズ使用によるメリット

① 画面の中心部ではもちろん、周辺部における色ずれはほとんど完全に解消できる。つまり画面全体において、電子ビームとけい光体ドットはぴったりと一致して、高い色純度および白色均一性のよい高画質の映像が得られる。② これまで、110度偏向ではきわめて困難とされていたブラックマトリックス方式も、容易に量産できる見通しとなった。③ この100度偏向カラーブラウン管を使うテレビ回路のほうは、これまでの90度偏向のものを小変更するだけで容易に使用でき、複雑な付加回路を必要としない。④ この新技術を90度偏向カラーブラウン管に適用すると、これまでには見られなかった高画質が得られる。

本技術に関する基本特許は、アメリカにおいては昨年12月登録が確定し、さらに多数の関連特許を国内および海外に出願済みである。

この方式の110度偏向管は20形で量産し、引き続いて18形、16形も生産する予定である。これらブラウン管のネック径は、いずれも29mm（従来の90度偏向管は36.5mm）のナローネックで、偏向電力の低減を図っている。

なお、本年3月アメリカにおいて開かれるIEEE Showに本製品を出品する。

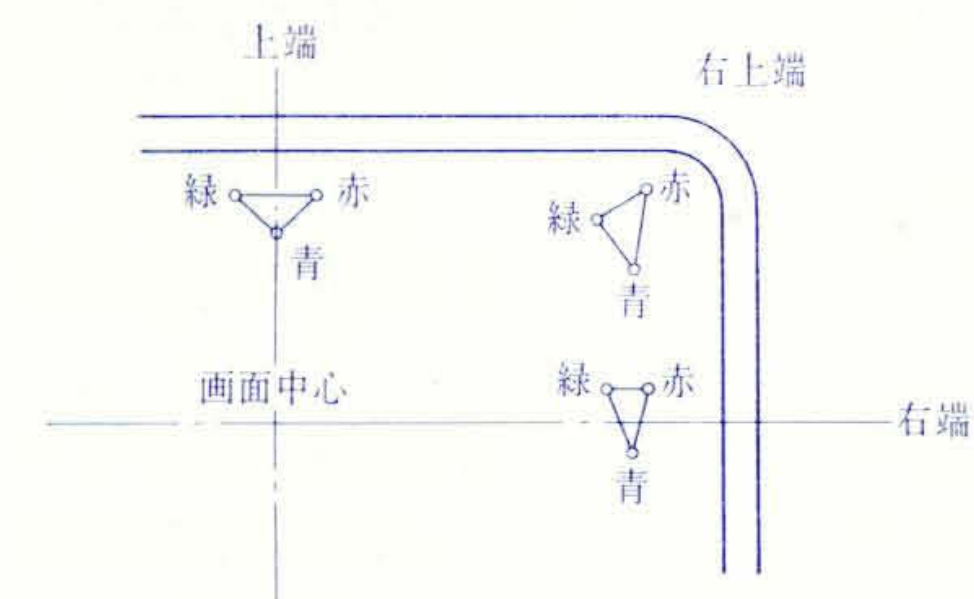


図2 電子ビームドットトリオの状況

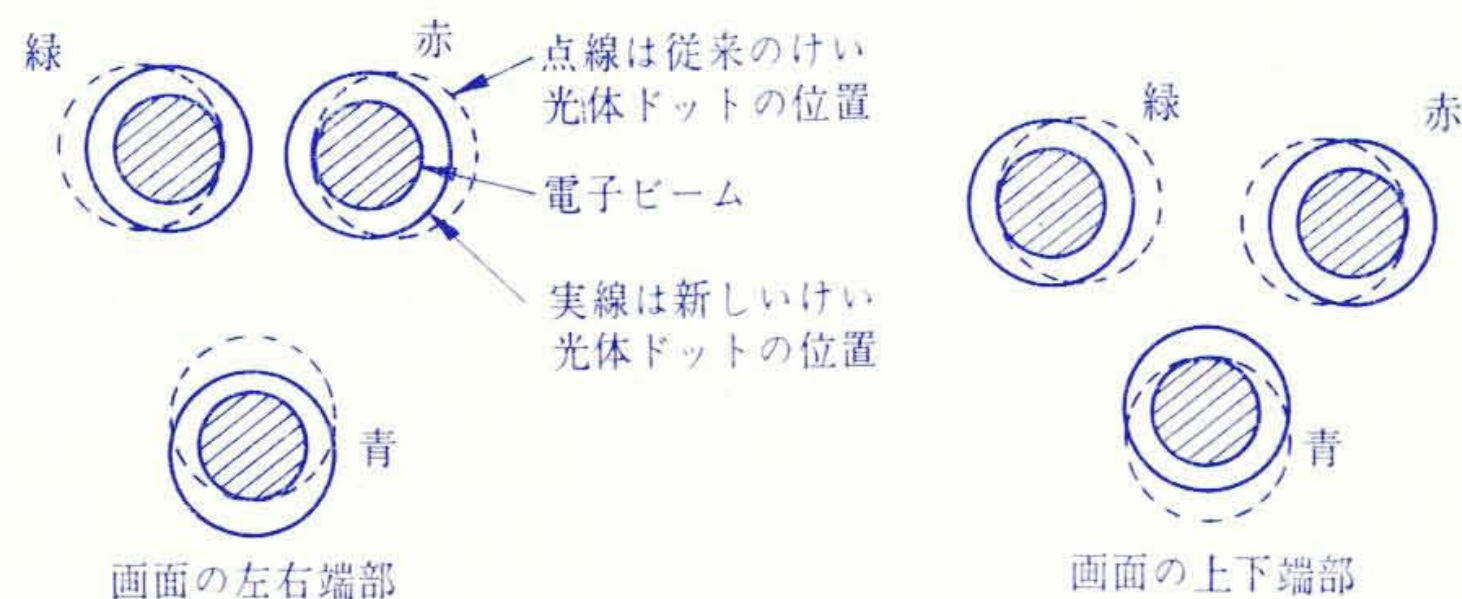


図3 ランディング補正状況

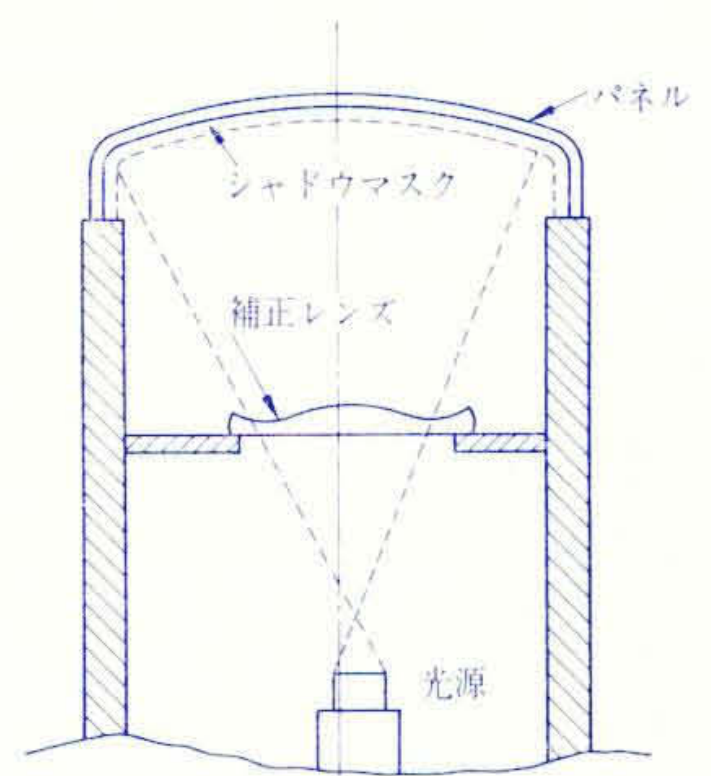


図4 露光台の配置

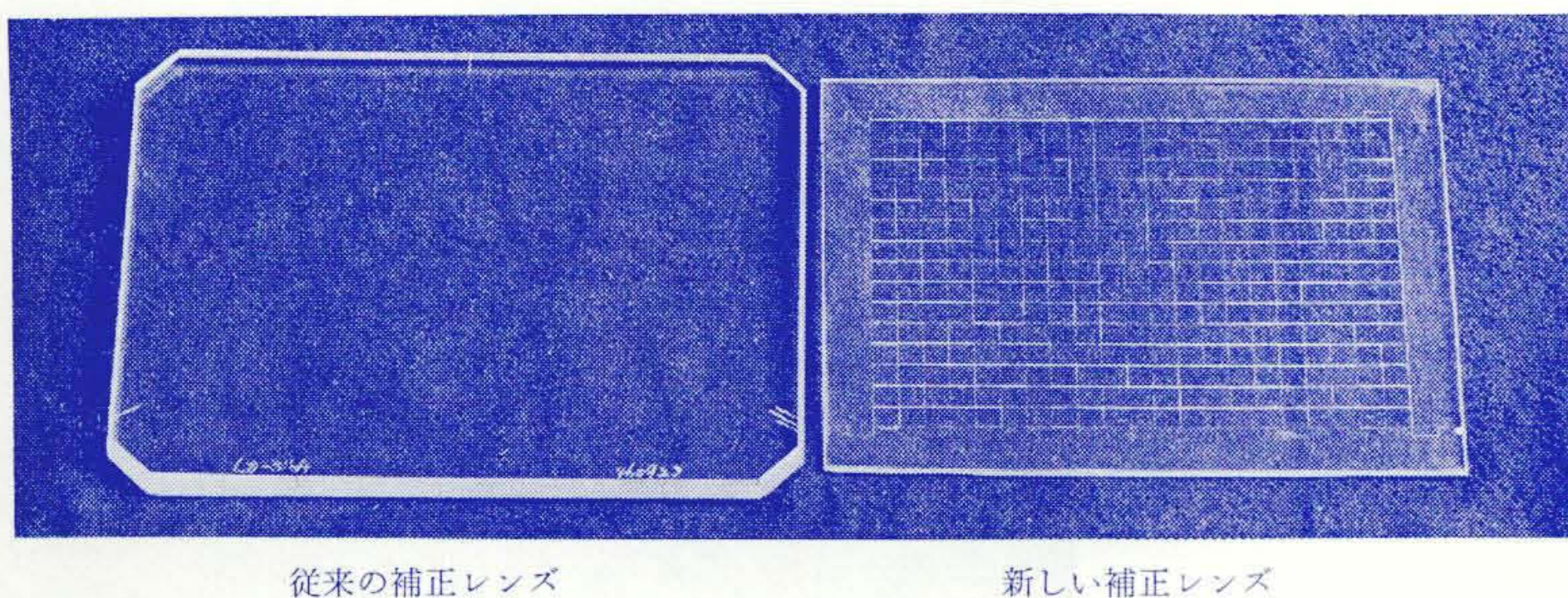


図5 補正レンズの比較

■ ガスタービン 12 台をプエルトリコから受注

日立製作所では、西インド諸島のプエルトリコ水力資源局からガスタービン発電プラント12台を受注、このほど契約調印した。

プエルトリコは、カリブ海に位置し避寒地として多くの観光客を集めている。同島・水力資源局では、島内の電力需要の急速な増加に対処するため、全プラントの早期納入を強く要望していた。

日立製作所ではこの要望にこたえて、12台のガスタービンプラントを全部本年5月までに出荷することとした。

本プラントは単機容量23,250kWの屋外パッケージ形で、2台ずつ組み合わせ46,500kWパワーブロック・6セットの構成となり島

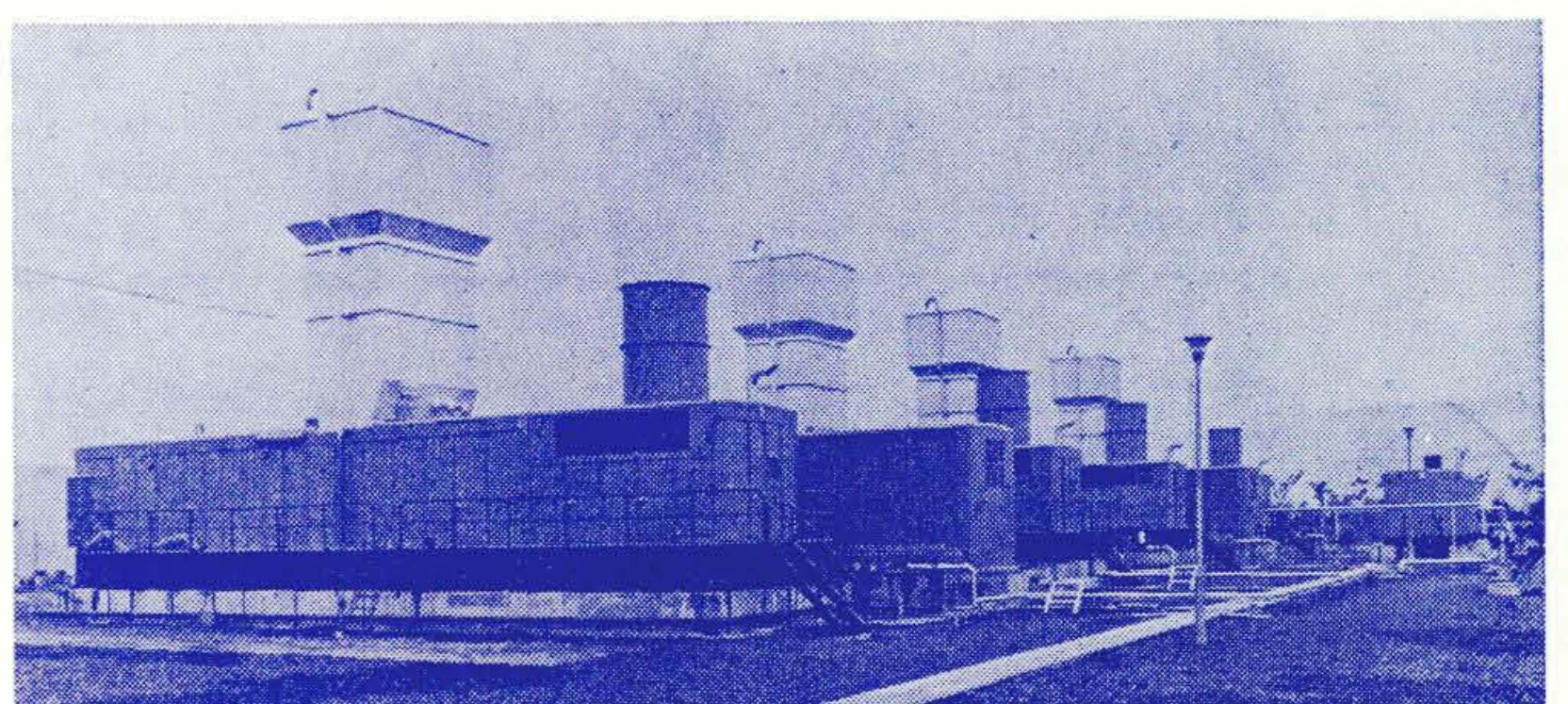


図6 プエルトリコへ納入されるものと同じパワーブロック形ガスタービン



内4地点に設置され合計出力 279,000 kW となる。
ガスタービンは、急速起動停止が可能なためピーク負荷用として最適であるうえ、公害の面でも有利なので注目を集めている。

日立製作所は、昭和 41 年ガスタービン発電機第 1 号機を納入して以来、現在までに国の内外から 80 余台の受注実績をもっているが、12 台もの大量受注は今回が初めてである。

■ アメリカ向けポンプ用大容量立形誘導電動機

日立製作所は、昭和 46 年度、アメリカ向けポンプ用大容量立形誘導電動機として、表 1 に示すような原子力発電所納め循環水ポンプ用電動機、揚水発電所納め G/M 起動用電動機などを製作納入した。このうち、LUDINGTON 発電所納め 24,500 HP 誘導電動機は、世界的に記録的な大容量機である。これらの誘導電動機のおもな特

長は、
(1) コイルの絶縁は、信頼性の高い“HIPACT 絶縁”
(2) かご形電動機は、二重かご形方式
(3) スラストベアリングは、長年研究を続けている日立独自のセグメンタルベアリング
などにあり、加えて、きびしい品質管理のもとに製作されており、高品質、高信頼性が保証されている。

表 1 昭和 46 年度アメリカ向けポンプ用大容量立形誘導電動機納入実績 (1,000 HP 以上)

顧 客 名	台 数	出 力 (HP)	電 圧 (V)	周 波 数 (Hz)	同 期 速 度 (V)	形 式	用 途
LUDINGTON	1	(18,300 kW) 24,500	20,000	60	129	VEFFB ₀ -KK	WT/P
GILBOAS	2	22,000	6,900	60	300	VEFB ₀ -KK	WT/P
SMUD	4	3,000	4,160	60	327	VEFL ₀ A-KK	PUMP
SMOD	3	3,500	4,160	60	900	VEFL ₀ U-KK	PUMP
TVA	6	1,200	6,600	60	1,200	VEFL ₀ U-KK	PUMP
TVA	2	1,250	4,000	60	450	VEFL ₀ -KK	PUMP

■ FM/AM ラジオ付き
カセットレコーダ TRK-1240 発売

日立製作所では、カセットテープレコーダの機種充実を図るため、オートアラーム、オートストップ機構を採用した FM/AM ラジオ付き TRK-1240 を発売した。
最近ではカセットテープレコーダに対して、ラジオが組み込まれているコンビネーションタイプ、またテープが巻き終るとブザーが鳴り(オートアラーム)、同時にメカニズムが解除する(オートストップ)などの多機能化が強く要求されている。日立製作所ではこうした需要に対処するため TRK-1240 を発売するものである。
おもな特長
① FM/AM ラジオ付き、同時録音可能：高感度 FM/AM 2 バンドラジオ付きである。またラジオを聞きながら同時に録音できるほか、ラジオからの音楽などの録音をしながらマイクにより自分の声などを同時に録音することができる。② オートアラーム、オートストップ機構採用：再生および録音時に、テープが巻き終ると同時にブザーが鳴り(オートアラーム)、メカニズムが解除(オートストップ)するオートアラーム、オートストップ機構を採用しているた

め、操作が簡単である。③ ワイヤレスマイク使用可能：付属のマイクのほか別売りのワイヤレスマイク(NWM-101, 4,900 円)を使用すれば遠方(100 m)からの音もそのまま録音でき、録音の種類によりマイクを使い分けができる。④ IC 3 個使用：回路設計は IC を 3 個採用し、複雑になりがちな回路を整理したので、信頼度が向上した。また電子頭脳〈レベルマチック〉を採用しているため、録音時のやっかいなレベル調整が簡単にできる。⑤ 2 ウェイ電源方式：屋内では電灯線(AC)、屋外では乾電池(DC)の 2 ウェイ電源方式を採用しているので、電源の使い分けができる。

価 格
オート・アラーム・ストップ採用
FM/AM ラジオ付きカセットレコーダ
TRK-1240 2万1,800円

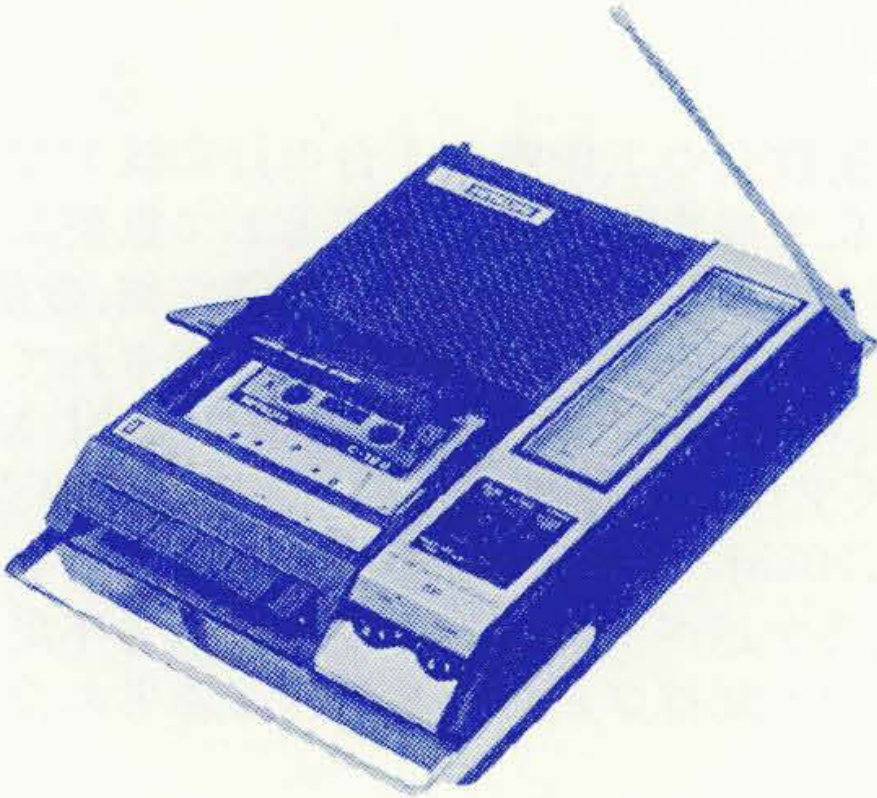
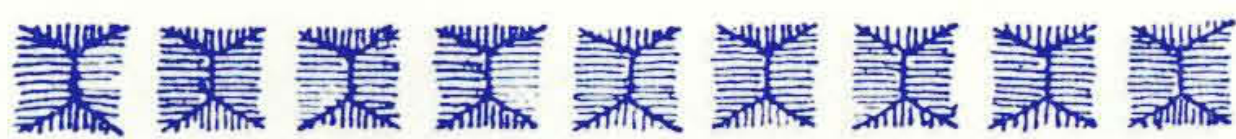


図 7 日立 FM/AM ラジオ付き
カセットレコーダ TRK-1240

■ テープデッキ TRQ-775 D, TRQ-744 D 発売

日立製作所では、テープデッキの機種充実を図るため、オートリピート機構を採用した 7 号テープデッキ TQR-775D と、4 チャンネル再生ステレオテープデッキ TRQ-744D の 2 機種を発売した。
FM ステレオ放送網の拡大と音楽ファンの急増により、オーディオ機器の一つであるテープデッキは最近特に注目を集めている。日

立製作所では、こうした需要に対処するため、往復録音、連続再生が可能なオートリピート機構の「TRQ-775D」、4 チャンネル用ヘッドと前後左右専用アンプを内蔵した 4 チャンネル再生ができる「TRQ-744D」を発売した。
オートリピート機構付き 7 号テープデッキ TRQ-775 D の特長
① オートリピート機構採用：テープの始めと終りにセンシングテープをはっておけば録音時には往復録音が自動的に行なわれ、再



生時には連続再生が自動的にこなされるオートリピート機構を採用している。② 大形4極、8極ヒステリシス・シンクロナス・モーター採用：TRQ-775D用に特に新開発した高性能モーターを使用している。19cm/s時には4極ヒステリシス・シンクロナス・モーターが、9.5cm/s時には8極が作動する振動が少ない合理的な新設計である。ワウフラッタ0.09% (WRMS) を実現した。③ イージーローディング機構採用：TRQ-740D、735Dで好評を得ているヘッドカバーに特殊設計を施したテープセッティング方式により、テープの取り扱いが簡単である。④ 増幅回路部をオールIC化：増幅回路部には片チャンネル3個のICを使用、合計6個のICを使っており、トランジスタはまったく使用していない。接続個所が大幅に減少したため、信頼度、寿命がいっそう向上した。⑤ ローノイズ、スタンダードテープ切換えセレクト付きである。⑥ ノイズフィルタ、4けたテープカウンタ付きである。⑦ ヘッドホン端子、テープ・シャット・オフ機構付きである。

4チャンネル再生ステレオテープデッキ TRQ-744D の特長

① 4チャンネル再生可能：4チャンネル用ヘッドと前後左右の専用アンプを内蔵、広帯域再生が可能である。さらに従来の2チャンネルの録音、再生もできる。② 回路部にICと低雑音シリコントランジスタを採用：日立製作所が、TRQ-744Dのために特に新開発

したICと低雑音トランジスタを使用し、ノイズ、SN比を大幅に改善した。③ ノイズフィルタ、4けたテープカウンタ付きである。④ ローノイズ、スタンダードテープ切換えセレクト付きである。⑤ 前後左右それぞれ独立VUのメータ付きである。⑥ TRQ-775D同様のテープ・シャット・オフ機構がついている。⑦ ヘッドホン端子、テープ・シャット・オフ機構付きである。

価	格
TRQ-775D	5万9,800円
TRQ-744D	7万9,800円

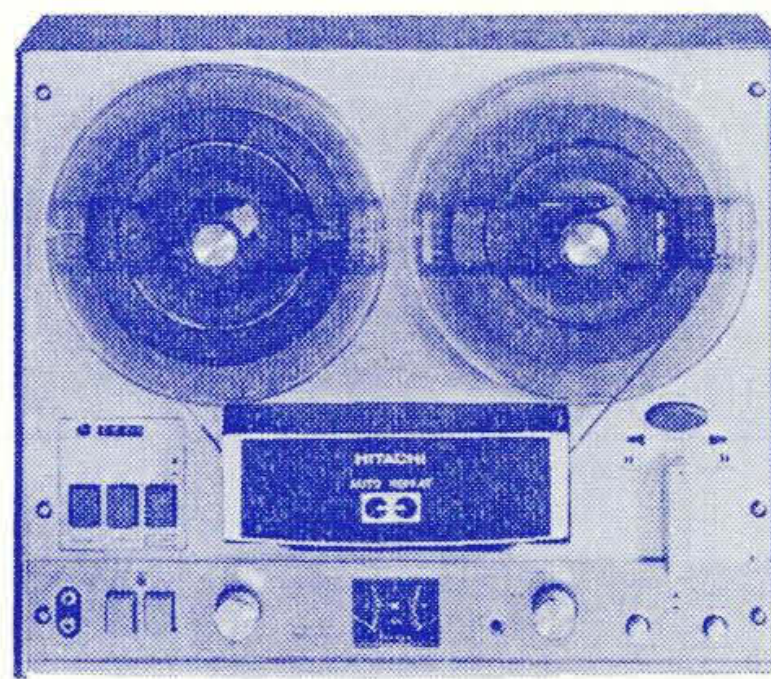


図8 オートリピート機構付き7号テープデッキ TRQ-775D

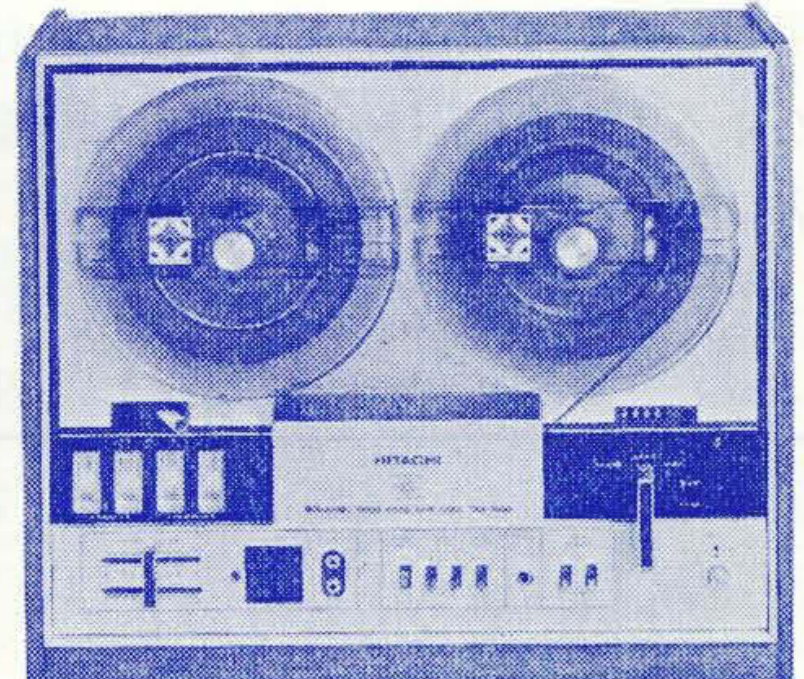


図9 4チャンネル再生ステレオテープデッキ TRQ-744D

…… 編集後記 ……

家庭電気品などに大量に使用されているくまとり極单相誘導電動機は、構造は簡単であるが、技術的に興味のある問題を多く有している。これまでに種々の研究が行なわれている。くまとり極電動機を改良したリラクタンス（磁気抵抗）増加くまとり極電動機は、回転子と磁極間の空げき長が一樣でなく、磁極に段をつけたため空げき長が不均衡になっているのが特長である。

「くまとり極電動機の広空げき部の影響」では、数種類の試験機で特性および磁束を測定した結果、広空げき部を設けると始動トルクをはじめ加速過程のトルクが全般に向上する傾向がある、と詳報されている。

◎

複数台の工作機を1台の計算機で制御する群管理システムは、無人化工場実現の基礎技術として重要なものである。日立製作所においても数年前から計算機制御技術、数値制御技術を結集して経済的、かつ高信頼度のシステムが研究されてきた。これらの研究をもとに、日立群管理システム“HIDAM MASTER”が完成した。

「工作機群管理システム」では、日立群管理システムの基本構想、HIDAM MASTERのハードウェアおよびソフトウェアなどの研究成果を述べている。近年、労働力不足の傾向に伴い、無人化工場の実現が期待されている折、ご参考になれば幸いです。

◎

現在の計算機業界はきたるべき自由化をひかえて、依然として激しい外国企業との競争、国内企業の再編成問題など非常に困難な時期にある。計算機業界の一メーカーとして日立製作所でも、幾多の研究を重ねられ、数々の技術・製品が開発されてきた。

本号は、日立製作所における電子計算機技術陣の研究成果を「超高性能電子計算機」ほか5編をもって「大形電子計算機特集」としてとりまとめた。通商産業省工業技術院から研究開発の委託を受けた超高性能電子計算機の開発経過ならびに成果の概要、日本電信電話公社がとりまとめで日本電気株式会社、富士通株式会社、日立製作所3社が参加して、共同開発したDIPS-1システム（ハードウェアおよびソフトウェア）の概要、HITAC 8700システム（ハードウェアおよびオペレーティングシステム）などを収録しており、時宜を得た論文集といえよう。

◎

巻頭を飾る一家一言らんには、京都大学工学部教授 工学博士 情報処理学会会長 清野 武氏より「ケチ」と題し、計算機の効率よい利用方法の困難さを述べられ、計算機の適切な利用はケチと浪費の中間にあると説かれた玉稿をちょうだいした。

ご繁用中にもかかわらず本誌のために、特に稿を草されたご好意に対し、心から厚くお礼を申しあげる次第である。

日立評論 第54巻 第3号

昭和47年3月20日印刷 昭和47年3月25日発行

(毎月1回25日発行)

<禁無断転載>

定価1部200円(送料36円)

© 1972 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

印刷所
取次店

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

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)