

日立ニュース

■ 日立マテリアル・ハンドリングシステム 完成

近年、製造工業での省力化要請が強まりつつあり、とくに高温、高湿、悪臭、騒音などの伴う鋳鍛造、めっき、熱処理関係作業などの自動化が急務とされている。

日立製作所では、このような要請にこたえて、生産工程の省力化を目的としたマテリアル・ハンドリングシステムを完成、9月から発売した。

日立マテリアル・ハンドリングシステムは、クレーン、ホイスなどの搬送技術を活用した“マニプレータ”、“自動搬送装置”とビルディング・ブロック方式による“マシンハンド”とその制御装置により構成されるシステムである。

●マニプレータは、フィンガー、アーム、トラバース、サドル、基本制御器、位置制御器の基本機器により構成され、部品、製品の移載、積重ね、整列、箱詰めなどの機能をもっており、従来、生産工程で省力化の遅れていた搬送工程の自動化が可能になる。

●自動搬送装置は地上形、空間形の2種類からなり、中重量品(100～500 kg)の位置精度の高い搬送装置で、自動ホイス(250 kg～2 t)、マニプレータシリーズとともにめっき、熱処理など環境条件の悪い生産工程用として最適である。

●ビルディング・ブロック方式のマシンハンドはフィンガー、アーム、旋回、上下などのエレメントと制御装置の組合せによりワークのコンベア上での選別、整列、方向転換、分岐、合流、各種機械へ

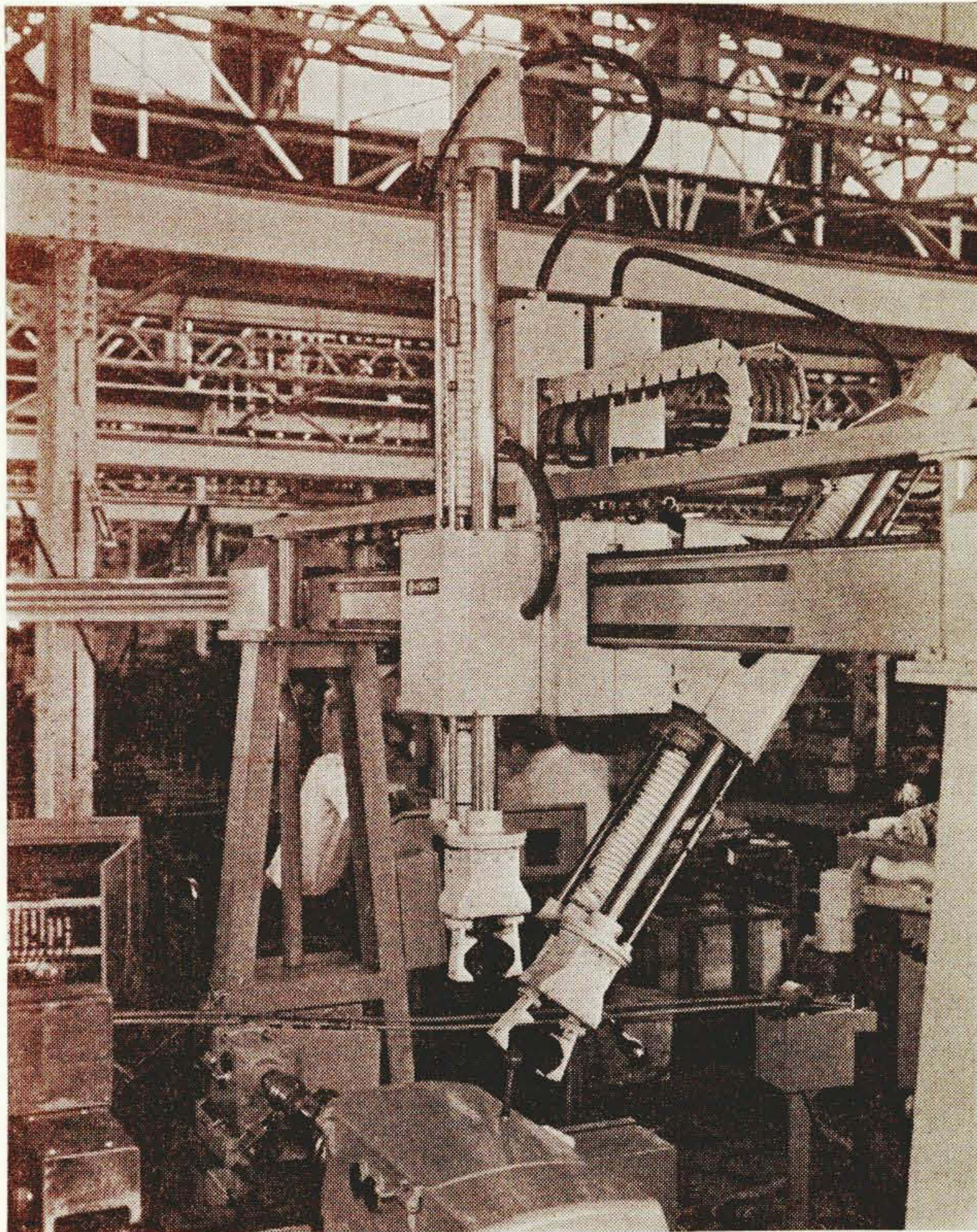


図1 ビルディング・ブロック方式日立マシンハンド

〈マニプレータ基本仕様〉

仕 様 \ 形 式		U-S	U-L
搬 送 荷 重 (kg)		10	30
動 作	走 行 距 離 (m)	6 以 下	6 以 下
	走 行 速 度 (m/min)	40/48 (50/60 Hz)	40/48 (50/60 Hz)
	上 下 ストローク (mm)	500	600
	上 下 速 度 (m/min)	12/14.5 (50/60 Hz)	12/14.5 (50/60 Hz)
	つ か み 径 (mm)	～70φ	～80φ
位 置 精 度 (mm)		2 以 内	2 以 内
自 重 (kg)		40	50

〈ビルディング・ブロック方式マシンハンド基本仕様〉

動 作 範 囲	アーム前後 ストローク	600 mm (330 mm/s)
	アーム上下 ストローク	600 mm (200 mm/s)
	アーム水平旋回	220° (60°/s)
	フィンガーひねり	90°, 180° (75°/s)
最 大 荷 重		15 kg
位 置 決 め 精 度		±1～2 mm (累積)
記 憶 方 式		多点折線 (カセットテープ)
総 重 量		1,000 kg
駆 動 源 (電動式)	アーム前後	DC 200 W
	アーム上下	DC 500 W
	アーム旋回	500 W
	フィンガーひねり	IM 40 W
	フィンガー開閉	IM 100 W

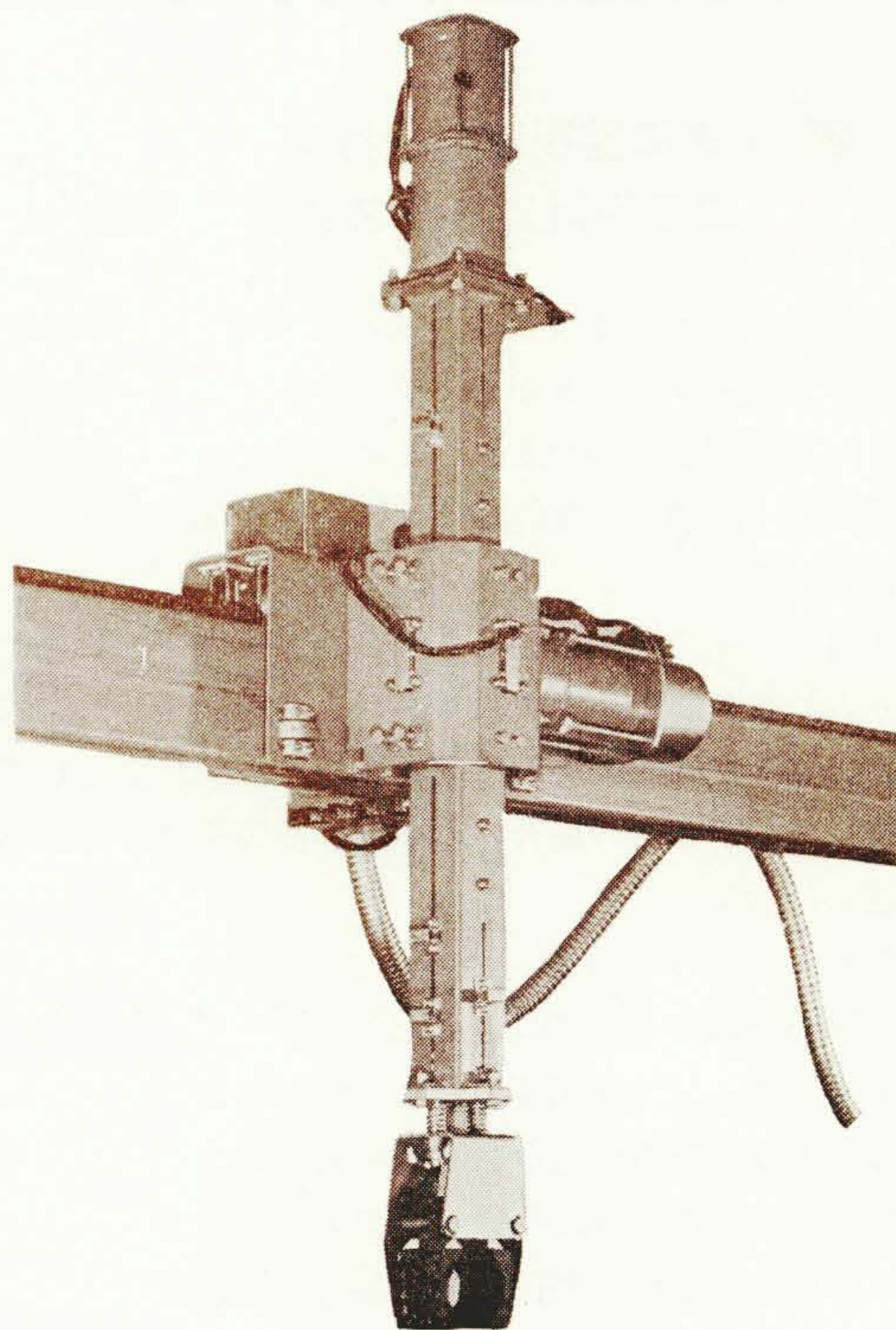


図2 日立マニプレータ

のローディング、アンローディング(取付け、取出し)などの機能を持ち、各種生産工程に応用できる。

●制御装置は“マシンハンド単独用”，工作機械，コンベア，包装機械などと組合せ，制御できる“小システム用”，複数の各種機械との組合せができる“中システム用”，小システムから大はコンピュータと結合しての生産管理システムまで，生産規模に応じ自由に拡張，縮小できる“広範囲システム用”まであり，これらの制御装置は生産工程における省力化システムの中心となるものである。

なお，これらの機器と制御装置，制御用コンピュータとの組合せ

による生産模擬システムを9月23日から29日まで東京晴海で開かれた“'71工業用ロボット展”へ出展した。

おもな特長は次のとおりである。

(1) 各種エレメント，ユニットと制御装置の組合せにより，全体の省力化システムとして適用できる。(2) ホイスト，クレーンなどの搬送技術モートル，応用技術，制御技術ならびに生産技術など日立製作所の豊富な経験とシステム力が生かされている。(3) 全電気式のため制御性が高く，保守点検が容易にできる。

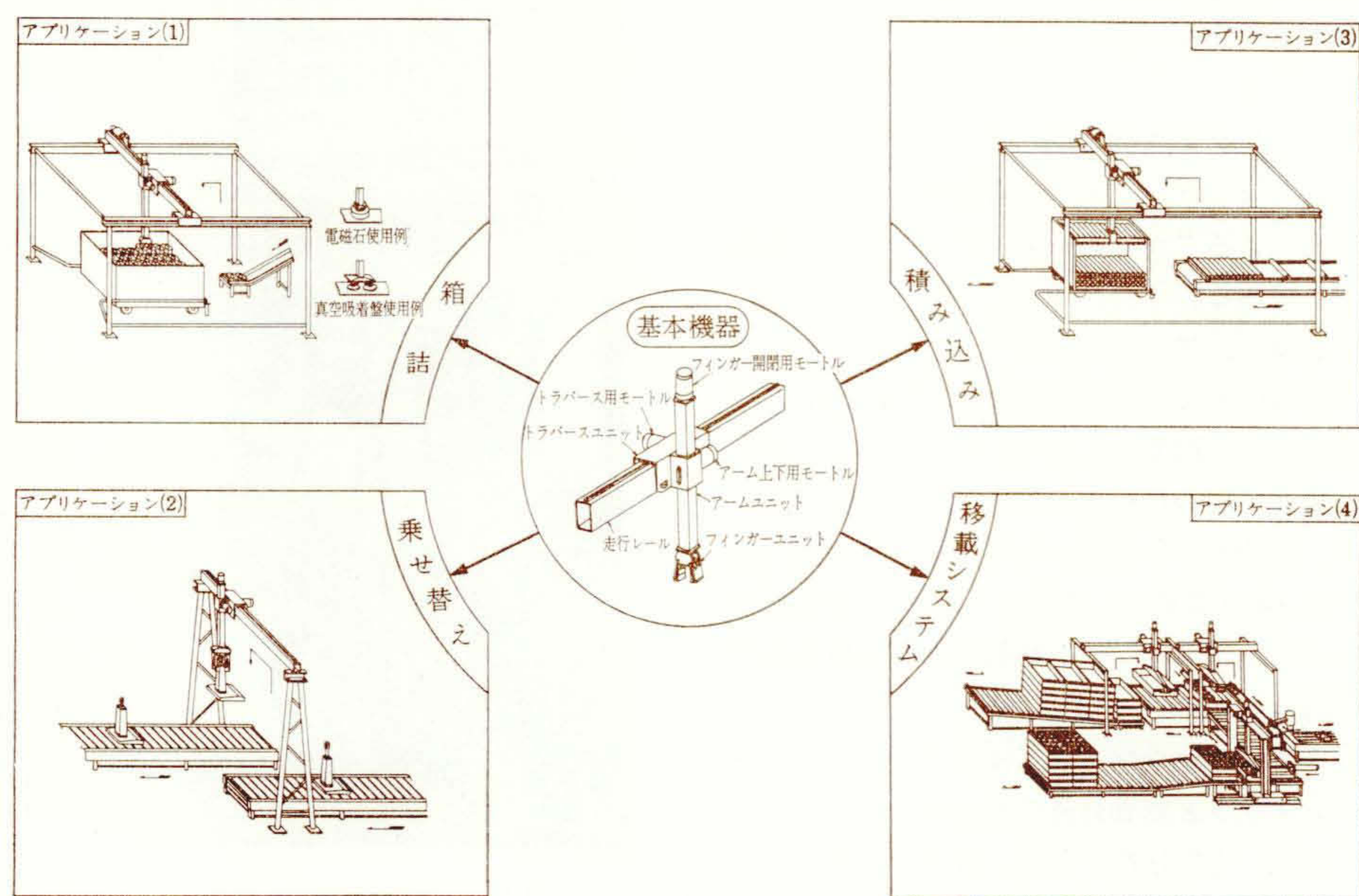


図3 アプリケーションの例

■ 中央に監視装置を持つ “二重系計算機システム”完成

最近，計算機がオンラインリアルタイムで盛んに使用され，鉄道・電力・原子力・ロケットなど事故の許されない分野で計算機による，高度な実時間制御が行なわれるようになってきている。このような特殊な目的には，絶対的な信頼性，安全性を保つ計算機システムが要求されている。

日立製作所ではその高い信頼性と安全性を実現するため，新しい方式を取り入れた“二重系計算機システム”を開発した。本システムは2台の計算機以外に中央監視装置を持つ点を特徴としており，この中央監視装置が万一の場合の計算機の故障検出と故障側計算機の自動切離しを行なう。

これにより，従来の一重系システムや二重系システムの20～100倍安全な計算機システムが実現された。

計算機をオフラインで使用する時(たとえば，科学計算，事務計算)には，人間がその出力を判断して再計算することも可能であるが，実時間での制御，特に交通システムや原子力システムの制御では，誤った出力が直接に制御対象の混乱を引き起こすため，絶対的な安全性と信頼性が要求される。

計算機はそれ自身，自己故障検出機能を持っているが，さらに信

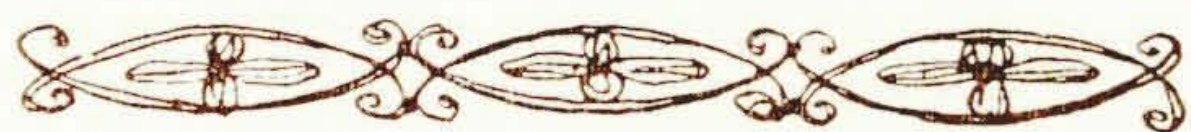
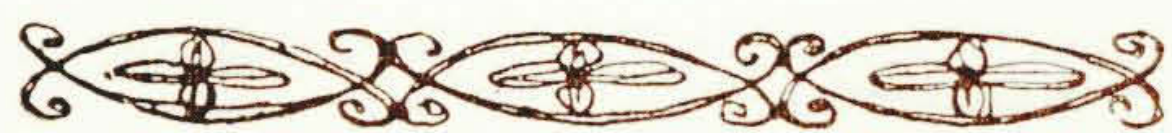
頼性を高めるために2台の計算機を並列あるいは直列に使用する二重系計算機システムが考え出された。

二重系計算機システムには，2台の計算機がまったく同一の計算を行ないその計算結果の比較により計算出力の高信頼性を保証するDual(並列運転)方式(アポロ計画，国鉄座席予約システムなど)と，2台の計算機はまったく別の計算を行なっていて，万一片方が一部が故障したとき，優先度の高い計算だけをもう一方の計算機の続行するDuplex(現用予備)方式(SAGE，銀行システムなど)とがある。本システムはこのいずれの方式にも適用でき，中間的な方式にも使える。

二重系計算機システムは，国内でも二，三の例が見受けられ，それぞれ独自の信頼性を持っている。そのうち最も安全度の高い方式は，2台の計算結果をいずれか一方の計算機に持ち寄って比較照合する並列運転方式(Dual System)であるが，これでも故障側が判定を下す矛盾を避けられない。

その点，本システムは中央監視装置という第三者の立場にあるハードウェアを設置したことにより，高度の安全性と自動切替の信頼性を得ることができる。

また，二重系で制御するために新たにソフトウェアを開発する必要はほとんどなく，メーカー，ユーザー両者のソフトウェア作成作業の負担が軽くてすむ。



＜本システムの構成＞

制御対象から出される処理要求信号は、同時に両計算機に入力される。その入力に従って両計算機はおのおの独自に計算を行ない、計算結果を中央監視装置に出す。中央監視装置では、両計算機からの計算結果が出揃ったとき、それを比較照合し、合致していれば制御対象に信号を送る。合致していなければ、各計算機にその旨の信号を送り、自己診断させる。さらに両計算機の自己診断結果が中央監視装置に持ち寄られて、最終的な故障計算機の判定、自動切離しが行なわれる。

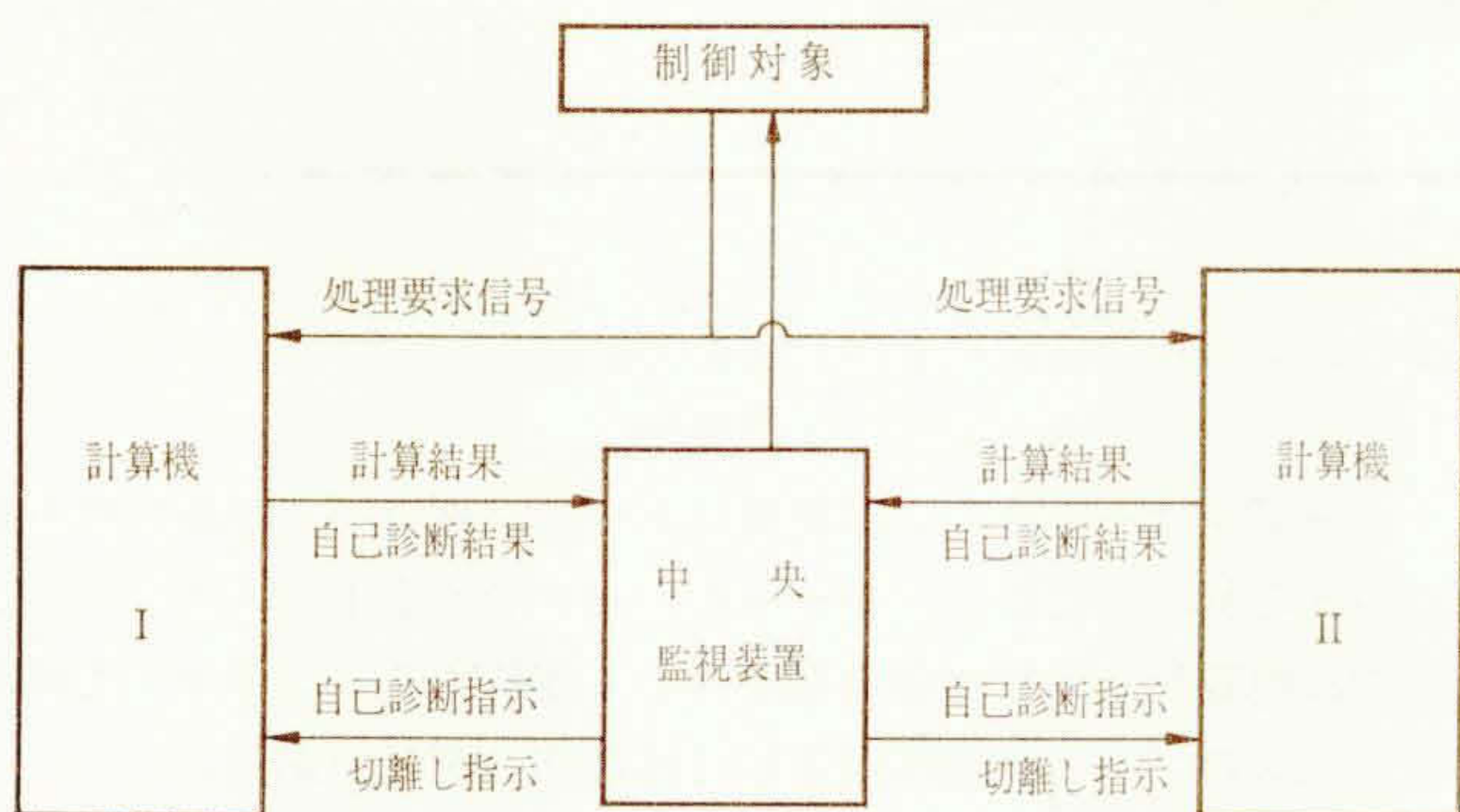


図4 高信頼二重系計算機システム

＜適用分野＞

本システムの適用分野は広く、特に高度の安全性を必要とする計算機制御に適用できる。つまり、従来運転制御や生産工程の制御などにおいて、計算機が間違ふおそれがあるために計算機を導入できなかったシステムや、一応計算機を使っているものの、計算出力を人間が正当なものかどうか判断しながら制御していたシステムを、自動的に安全に制御できる。

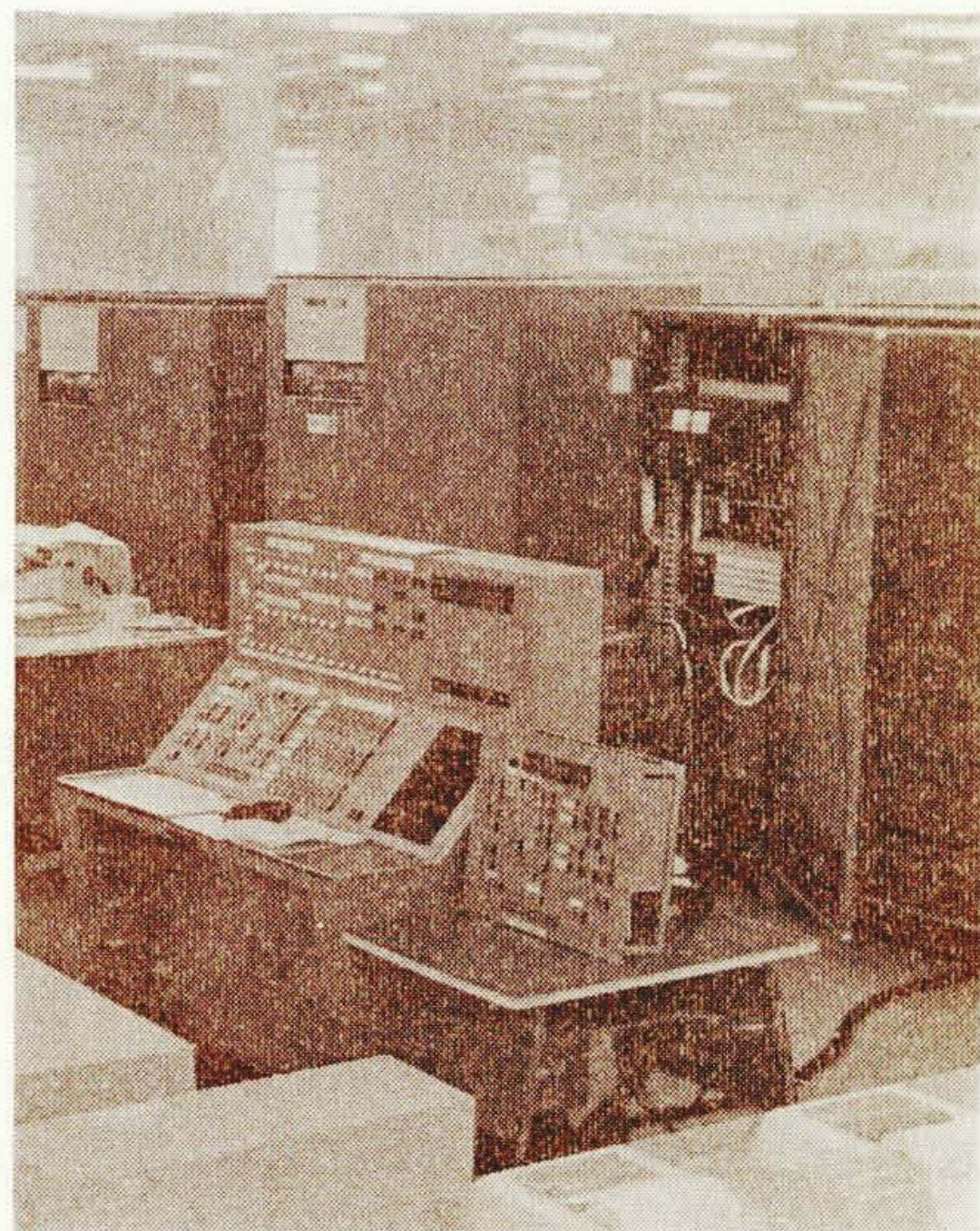


図5 二重系電子計算機

■ アメリカ、ロサンゼルス市水利電力局 キャストイク発電所納 261,000 kW ポンプ水車1号機 完成

キャストイク発電所は、ロサンゼルス市の北35 kmのところであり、ピークロード発電所として、ロサンゼルス市とカリホルニア州の共同出資により建設される。

1号機の運転開始は1973年で、1年に1台ずつ運開し6号機は1978年完成の予定である。発電所出力は1,250,000 kW 公称260,000 kW ポンプ水車6台と、起動用ペルトン水車50,000 kW よりなる。

カリホルニア州には北部カリホルニアから南部カリホルニアに灌漑水および飲料水を運ぶ水路があるが、当発電所はこの水路(California Aqueduct と称する)の水を利用し、上池(Pyramid Reservoir)と、下池(Castaic Reservoir)の間で発電揚水を行なうものであり、冬期1~2時間、夏期6~8時間のピークロードをまかなう。同時にリクリエーションの場としても考慮がはられている。

ポンプ水車のおもな特長および仕様は次のとおりである。

(1) 落差変動範囲が比較的大きく運用計画上水車効率を重点としている。(2) ポンプ起動方式としては、6台のポンプ水車のほかに、起動用のペルトン水車1台を付設している。このペルトン水車により各ポンプ水車を低周波同期起動する方式をとっている、(3) 上部貯水池までの距離が非常に長く、1本の圧力トンネルより起動用ペルトン水車の鉄管を含め、7本の鉄管となり、鉄管の長さは約1 km となる。

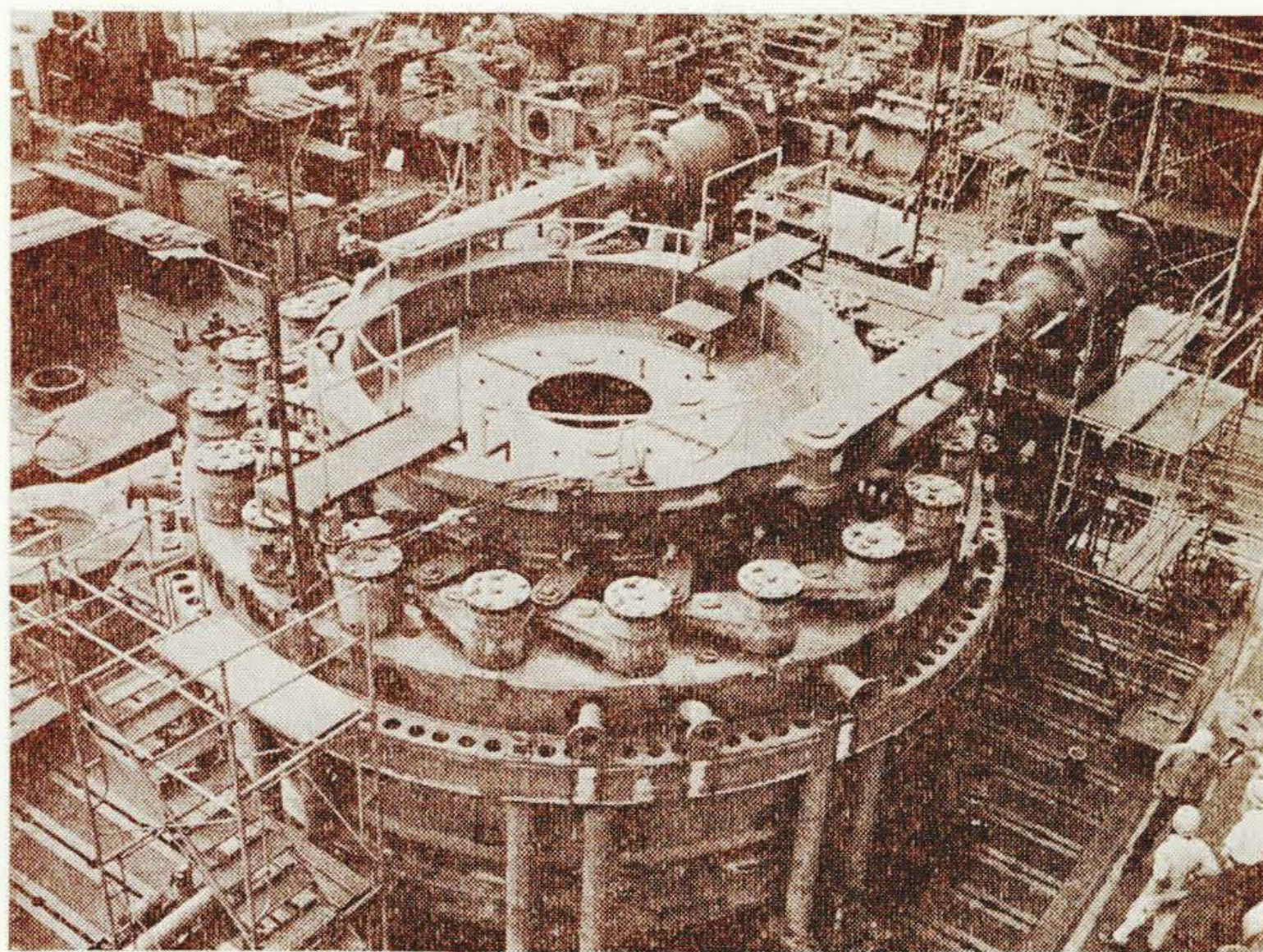


図6 261,000 kW ポンプ水車工場仮組立

また仕様は次のとおりである。

形式 VFR-1 RS 形

水車運転	ポンプ運転
最大出力 261,000 kW	全揚程 381m~265.2m
有効落差 327.7~274.3 m	最大揚水量 91 m ³ /s
回転速度 257 rpm	

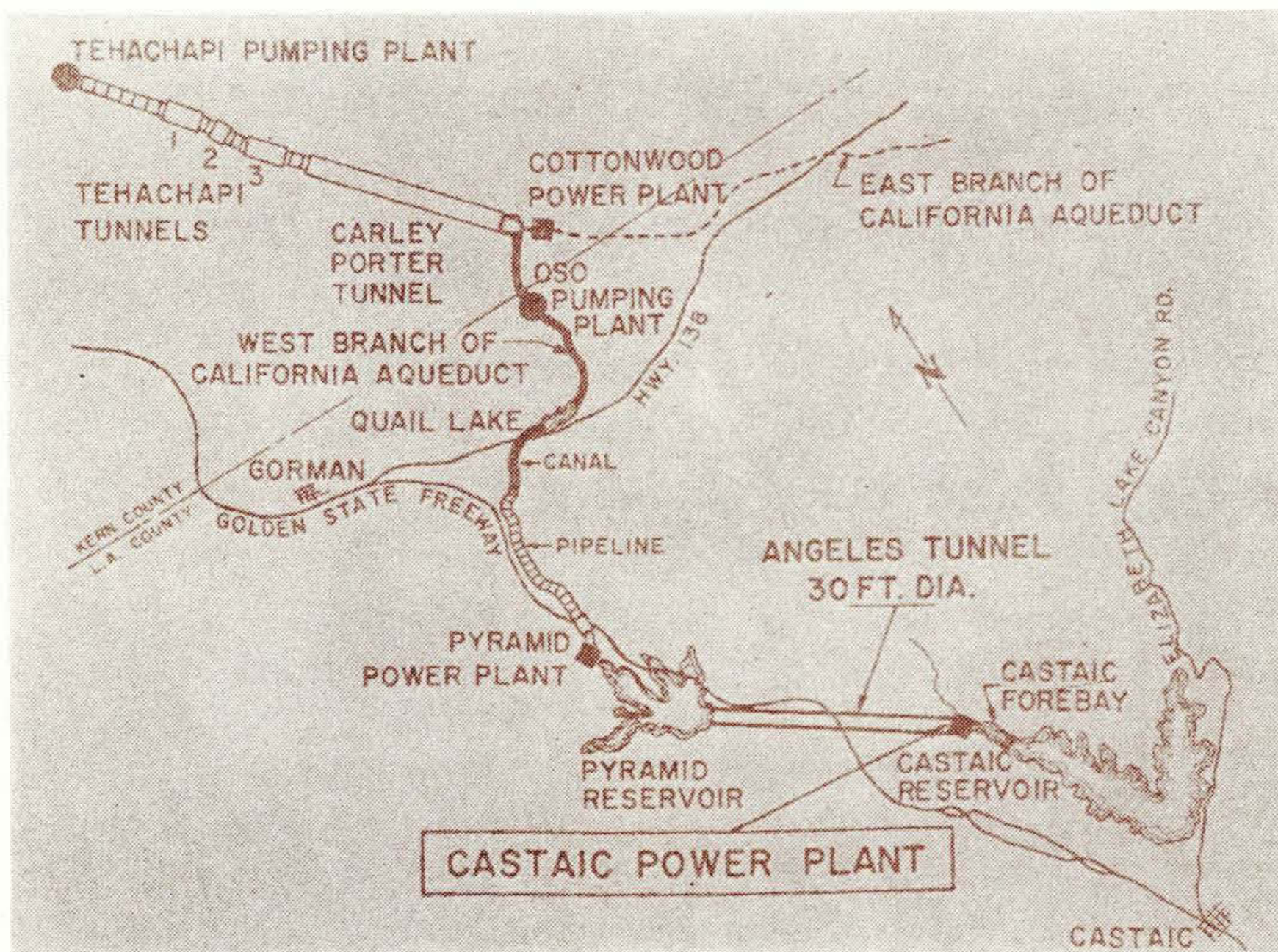


図7 キャスタイク発電所計画概要図

■ 中米ホンジュラス国リオンド発電所納 ニードルサーボモータ内蔵形 ペルトン水車 運転開始

中米ホンジュラス国リオンド発電所納め 33,200 馬力ペルトン水車 2 台の製作据付けを完了し、5 月 20 日同国の新旧大統領および政界の重要人物出席のもとに、盛大な開所式が行なわれ、営業運転にはいった。発電所は、ホンジュラス国の国営電力公社が、ヨホア湖水系開発計画のひとつとして建設されたもので、同国では最大の発電所であり、当発電所の完成により同電力公社の発電設備は、今までの 2 倍の発電設備を有することになった。

おもな仕様は次のとおりである。

最大出力 33,200 HP、最高落差 405 m、最大流量 709 m³/s
回転速度 450 rpm、形式 VP-1 R 4 N である。

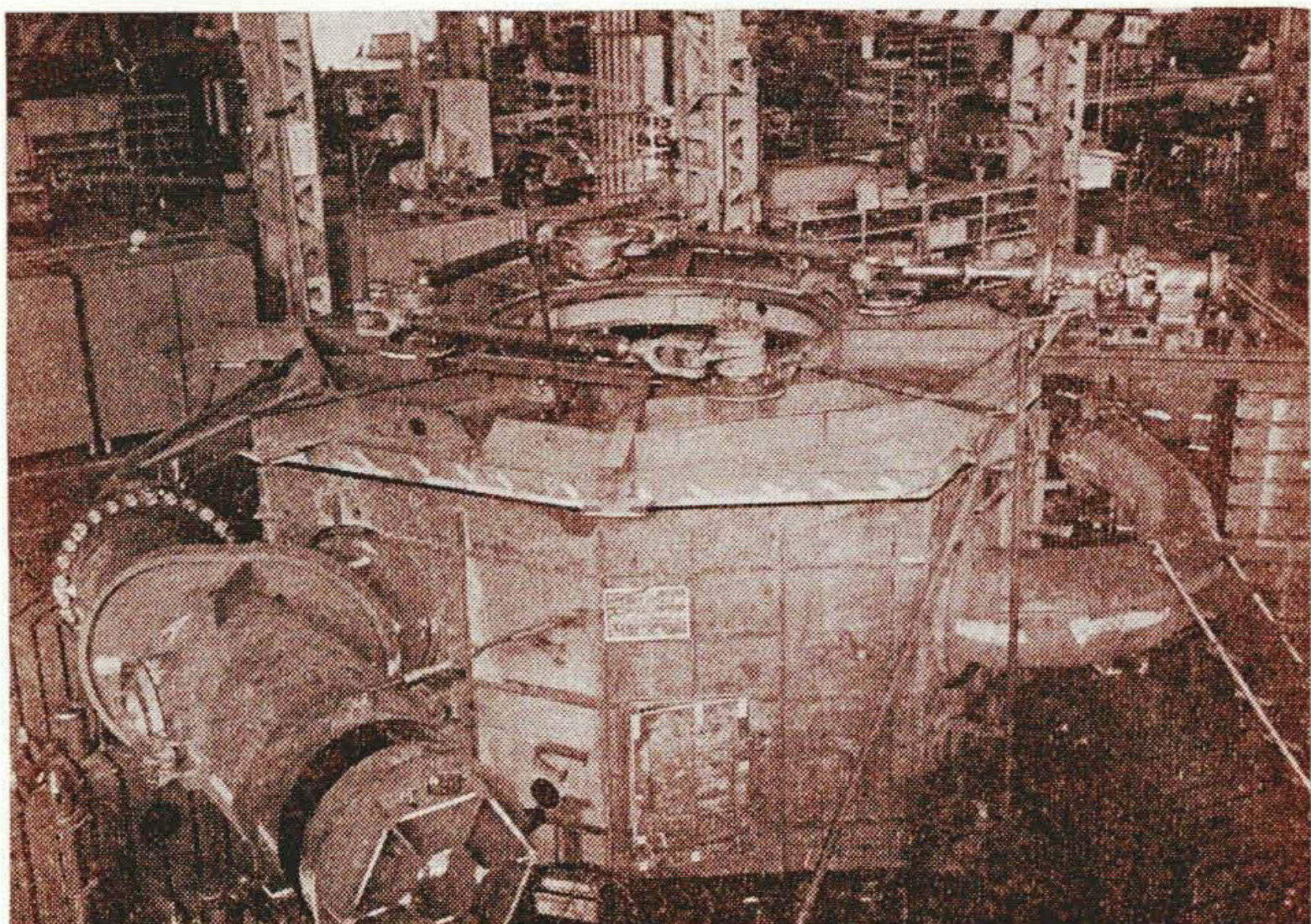


図8 33,200 HP ペルトン水車工場組立

またおもな特長は次のとおりである。

(1) ニードルサーボモータ内蔵形

ニードルサーボモータは従来、ケーシング（バーレル）の外側に設けられていたが、このサーボモータを流水中のノズルパイプの内に内蔵し、3 枚の整流羽根により支持するコンパクトな構造としたもので、日立製作所としては最初の製品である。

(2) ニードル自動閉鎖形

運転中にニードル操作油圧が低下した場合、ニードルが自動的に閉鎖する構造を採用した。現地試験の結果、異常なく自動閉鎖できることが確認された。

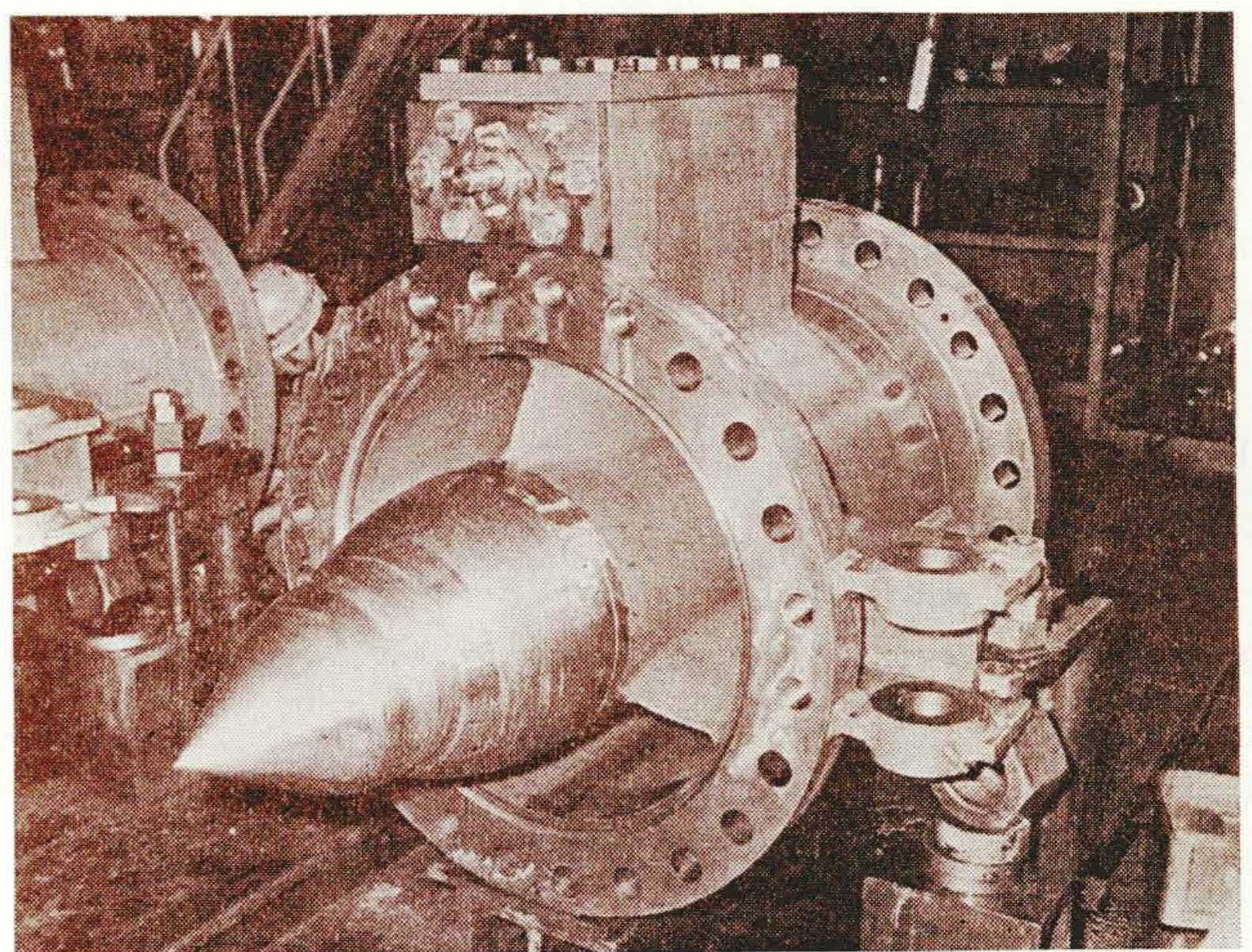


図9 ニードルサーボモータ工場組立

■ 日立電動工具 13 機種 発売

日立製作所では、本年 8 月から高速切断機を発売しているが、これに続いて日立電動工具製品 13 機種を 9 月より発売した。

(1) 磁気ボール盤・磁気ドリルスタンド

鋼材関係の大口径穴あけ作業の省力化と安全向上をめざして磁気を応用したボール盤と、日立電気ドリルとが簡単に取りつく“磁気ドリルスタンド”である。吸着力が強く、軽量、高能率な

日立 ニュース

のが特長である。

磁気ボール盤	21 mm 用 MB-21 形	¥ 137,000
	25 mm 用 MB-25 形	¥ 170,000
磁気ドリルスタンド	21 mm 用 MS-21 形	¥ 123,000
	25 mm 用 MS-25 形	¥ 147,000
	32 mm 用 MS-32 形	¥ 154,000

(2) 卓上ボール盤・タッピングボール盤

今回の新製品により日立の卓上ボール盤は 16 機種と充実した。いずれも高精度で強い剛性、高能率機種である。

10 mm 卓上ボール盤	NE-2800 形	¥ 29,500 (チャックなし)
20 mm タッピングボール盤	TE-4300 形	¥ 160,000
	TD-4300 形	¥ 160,000

(3) 電気ハンマー

破碎専用の強力ハンマーで、先端工具の取りかえがワンタッチででき、ストップ付きスイッチ、防振グリップハンドルなど、作業者中心の新設計品である。

65 mm 電気ハンマー	PH-65	¥ 87,000
--------------	-------	----------

(4) 10 mm 電気ナットランナ

ボルト、ナット、小ネジ、木ネジ、タッピングネジの締めつけ、ゆるめ作業などに用いる。ダブルクラッチで反動が少なく疲れない、緊締力の調整が自由、などが特長である。

10 mm 電気ナットランナ	SN-10	¥ 25,000
----------------	-------	----------

(5) 二重絶縁 100 mm 電気ジスクグラインダ

堅ろうな樹脂、ポリカーボネイトを採用した二重絶縁構造の電気ジスクグラインダである。

アースが不要なうえ、温度上昇が少ない、軽いなど多くの利点をもっている。

PDP-100B 形	¥ 14,000
------------	----------

(6) 木工刃物研磨盤

超仕上かんな盤、自動かんな盤から、携帯用の電気かんな、電気溝切り刃物まで高精度に研磨できる万能研磨盤である。

ポンプ付き	UA450 形	¥ 200,000
ポンプなし	U450 形	¥ 160,000

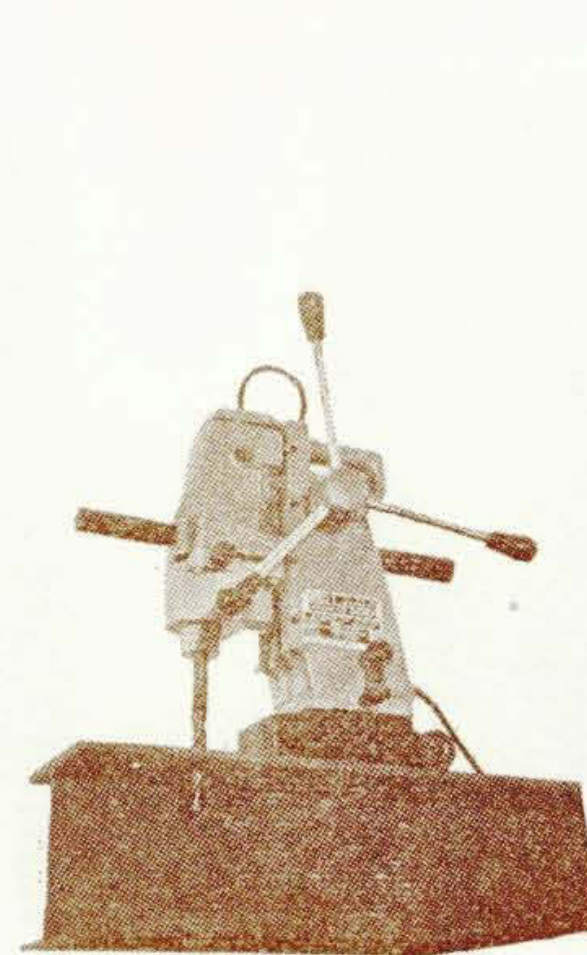


図 10 日立磁気ボール盤 MB-21

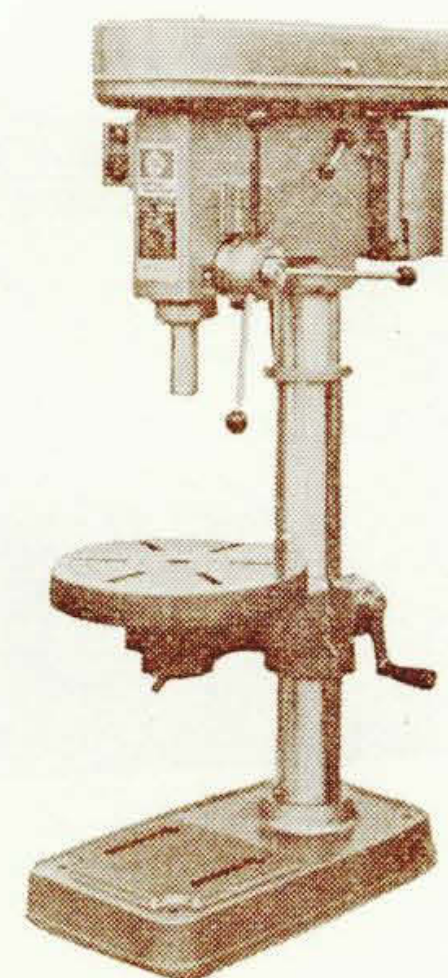


図 11 日立卓上ボール盤 TD-4300



図 12 日立電気ハンマー PH-65

日立 IC ソリッドステートカラーテレビ 3 機種発売

日立製作所では、集積回路 (Integrated Circuit=IC) を大幅に採用した日立ソリッドステートカラーテレビ 3 機種を発売した。

今回発売する IC ソリッドステートカラーテレビは 10 個の IC とモジュール 1 個とを使用しており、10 個の IC に集積されている素子の総数は 718 である。日立製作所では IC によるカラーテレビの高性能化、高安定度を得るため、トランジスター、ダイオードなどの部品を豊富に使って新しい回路を開発し、その回路を集積化したものである。

なお、日立製作所の IC ソリッドステートカラーテレビの機種構成は、6 月から発売している 20 形コンソール CT-707 (¥ 175,000) とあわせて 4 機種となった。

<機種概要および価格>

日立キドマトリックス

IC ソリッドステートカラーテレビ

20 形豪華ローボーイタイプ CT-808

愛称: ポンパ 808 ¥ 186,000

概要: キドマトリックス管(ブラックマトリックス管の日立名称)を採用。高周波増幅付き (Radio Frequency) デイテントプリセット UHF チューナーを組み込み、VHF, UHF とともに鮮明な画像が楽しめる。

日立キドマトリックス

IC ソリッドステートカラーテレビ

20 形豪華モダンコンソールタイプ CT-727

愛称: ポンパ 727 ¥ 169,000

概要: キドマトリックス管採用。RF 付きデイテントプリセット UHF チューナーを組み込み、VHF, UHF とともに鮮明な画像が楽しめる。

日立 IC ソリッドステートカラーテレビ

20 形豪華コンソールタイプ CT-705

愛称: ポンパ 705 ¥ 165,000

概要: RF 付きデイテントプリセット UHF チューナーを組み込み、VHF, UHF とともに鮮明な画像が楽しめる。

日立製作所の IC ソリッドステートカラーテレビの普及タイプである。

<共通特長>

(1) IC の採用により画質調節範囲が広くなり、高性能な画質調節回路が完成した。このためフィルム番組では、より鮮明な画面が再現されるほか、雑音の多い地区では雑音が目立たない、みやすい画面が楽しめる。色あい、色のこさ、明るさ、コントラストのすべてを自動的に調整する自動画像調整装置 (APS) など合計 17 の自動調整装置、回路が組み込まれており、いつでも、どこでもだれでも最良の状態でテレビがみられる。

(2) 水平偏向、高圧発生を 1 石で行なう新開発のトランジスタ

ー(2SC1174)を採用したため、消費電力は120Wとなり、このクラスでは最少である。

(3) 回路設計はプリント基板方式である。このプリント基板は垂直に配置されているため、ゴミやほこりが付着しにくく、性能はいつまでも安定している。また、万一故障してもそのプリント基板をそっくり交換する「基板交換方式」の修理体制を確立しているので、修理が早くしかも確実である。

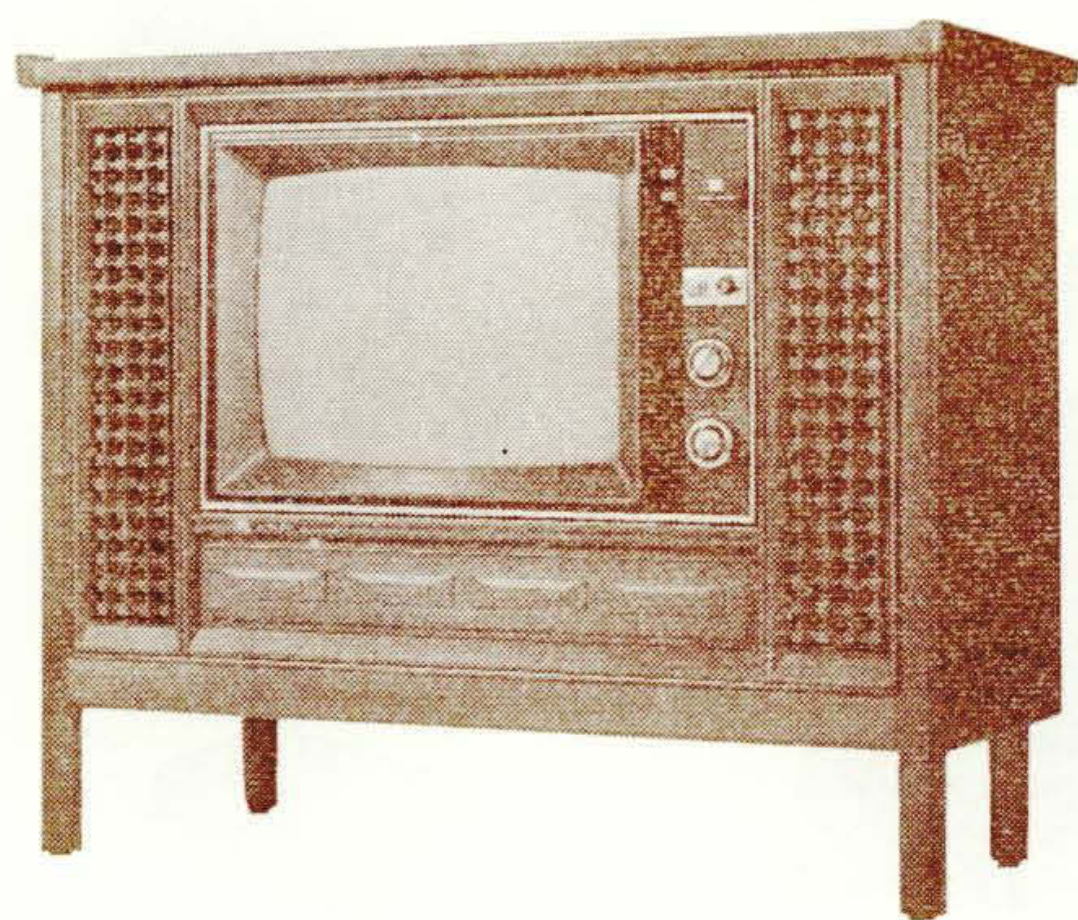


図13 日立キドマトリックス
ICソリッドステートカラーテレビ
20形豪華ローボーイタイプCT-808

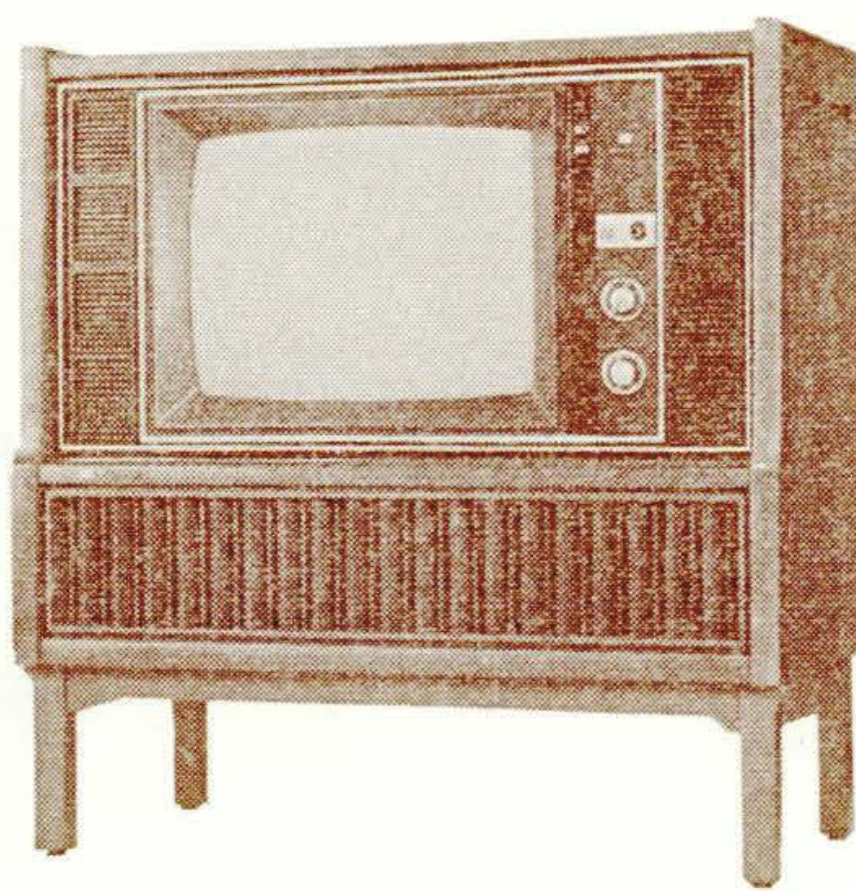


図14 日立キドマトリックス
ICソリッドステートカラーテレビ
20形豪華モダンコンソールタイプCT-727



図15 日立ICソリッドステートカラーテレビ
20形豪華コンソールタイプCT-705

……編集後記……

電気車の高速化・高出力化の傾向は最近ますます強まっており、それに伴い中高速域における粘着性能向上の要求が高まっている。日立製作所ではさきに粘着性能向上に関する研究において、空気ブレーキを用いた再粘着促進装置“HIRAD”を開発している。引き続いてこのほど、電気車の最適再粘着制御方式が検討され、全速度域にわたり再粘着性を有し、空転時その場所における粘着力の90%以上を利用することができる「微分差帰還方式再粘着制御装置“ADDF”」を開発した。

「電気車の微分差帰還方式再粘着制御装置“ADDF”の開発」では、ADDFの構成と特性、ディーゼル電気機関車への適用例などを詳述している。

◎

熱間圧延機が稼働中に発生する電力負荷変動は、非常に大きく、急激で、ときには200MWにも達することがある。そのため電力会社に設置されているAFCなどのフィードバック方式の制御系ではこれに即応した制御ができず、かえって逆制御になる場合もあり、連系線潮流を乱すことになる。このほど日立製作所では中国電力株式会社、電力中央研究所技術第1研究所との共同研究により新しい予知制御装置を開発した。

「電力系統における製鉄所変動負荷の予知制御」では、共同開発した予知制御装置の制御方式とシステムの概要および運転結果を報

告している。

◎

最近市街地の再開発や近郊都市におけるビルの高層化が積極的に進められており、とりわけ住宅用ビルは今後ますます高層となり、数多く建築される傾向にある。このため縦の交通機関としてエレベータはいっそう重要性を増しており、需要の多様化に伴う研究開発が着々と進められている。

本号は、日立製作所におけるエレベータ技術・研究成果の現況を「高層住宅におけるエレベータ計画」ほか4編をもって「高層住宅用エレベータ特集」として編集した。日立独自の制御技術“サイリストロニックDB制御方式”と本制御方式採用の住宅用エレベータ、一般住宅ビル用日立“ハイドロ-4”の開発、住宅用エレベータの高速化・安全性と信頼性の向上などに関する内容を集約したものである。貴重なデータを詳述しており、時宜を得た論文集と言える。

◎

巻頭を飾る一家一言らんには、K・M・G建築事務所 代表取締役 郭 茂林氏より、わが国における高層住宅の現状を述べられ、将来の理想とする超高層住宅に対する氏の構想を説かれた「超高層住宅を考える」と題する玉稿を賜った。

本誌のために、特に稿を草されたご好意に対し、厚くお礼を申し上げる次第である。

日立評論 第53巻 第10号

昭和46年10月20日印刷 昭和46年10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36円)

© 1971 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)