

## 日立ニュース

最新技術を駆使した3車室構造500,000kWタービンを完成……………	103
新形トンネル工事電源用日立変圧器を開発……………	103
中華人民共和国から高圧ポリエチレンプラントを一括受注……………	103
新しい可変速モータを名古屋市水道局に納入……………	104
サイリスタレオナード制御装置“HILECTOL”モデルチェンジシリーズを完成……………	104
全固体電子化帯域圧縮装置付 日立高速ファクシミリを開発……………	105
全自動溶接ラインを完成……………	105
日立カセット ピクチャー レコーディングシステム開発……………	106
電話配線の省力化に貢献する床下配管内配線用ケーブルの開発に成功……………	106
高耐熱性無溶剤ワニス「IOレジン」の開発に成功……………	106

## 最新技術を駆使した3車室構造 500,000kWタービンを完成

日立製作所では、かねて中部電力株式会社西名古屋発電所納めとして受注し、鋭意製作中であった500,000kWタービンをこのほど工場完成した。このタービンは、3車室形では先に完成した中国電力株式会社玉島発電所3号機と並ぶ、わが国の記録品である(図1)。

本機は、日立の鹿島1号機、姉崎4号機など日立が過去に製作した大容量火力発電タービンの実績と技術が高く信頼され、受注製作していたものである。

### 1. おもな仕様

形式：タンデムコンパウンド3車室  
4流排気形  
出力：500,000kW  
主蒸気圧力：246atg  
主蒸気および再熱蒸気温度：538℃  
回転速度：3,600rpm

### 2. おもな特長

- (1) タンデム3車室構造を採用し、大容量機にもかかわらず、コンパクト化した。
- (2) 中圧の1, 2, 5段には、逆クリスマス ツリー形ダブテールを採用し、ロータ強度を高めた。
- (3) 最終段には、回転数3,600rpmとしては最長の33.5inの長翼を採用し、熱効率の向上を図った。
- (4) 周波数変動範囲を、58.5~60.5Hzとした。
- (5) 高中圧部の主軸受には、ダブルテリングパッド形軸受を採用した。
- (6) 低圧部の主軸受には、ジャッキングオイルポンプを取り付け、ターニング運転をスムーズにした。
- (7) ガバニング方式には、コンバインドガバニング方式を採用するなど各所に最新の技術を駆使し、高信頼性のタービンとした。

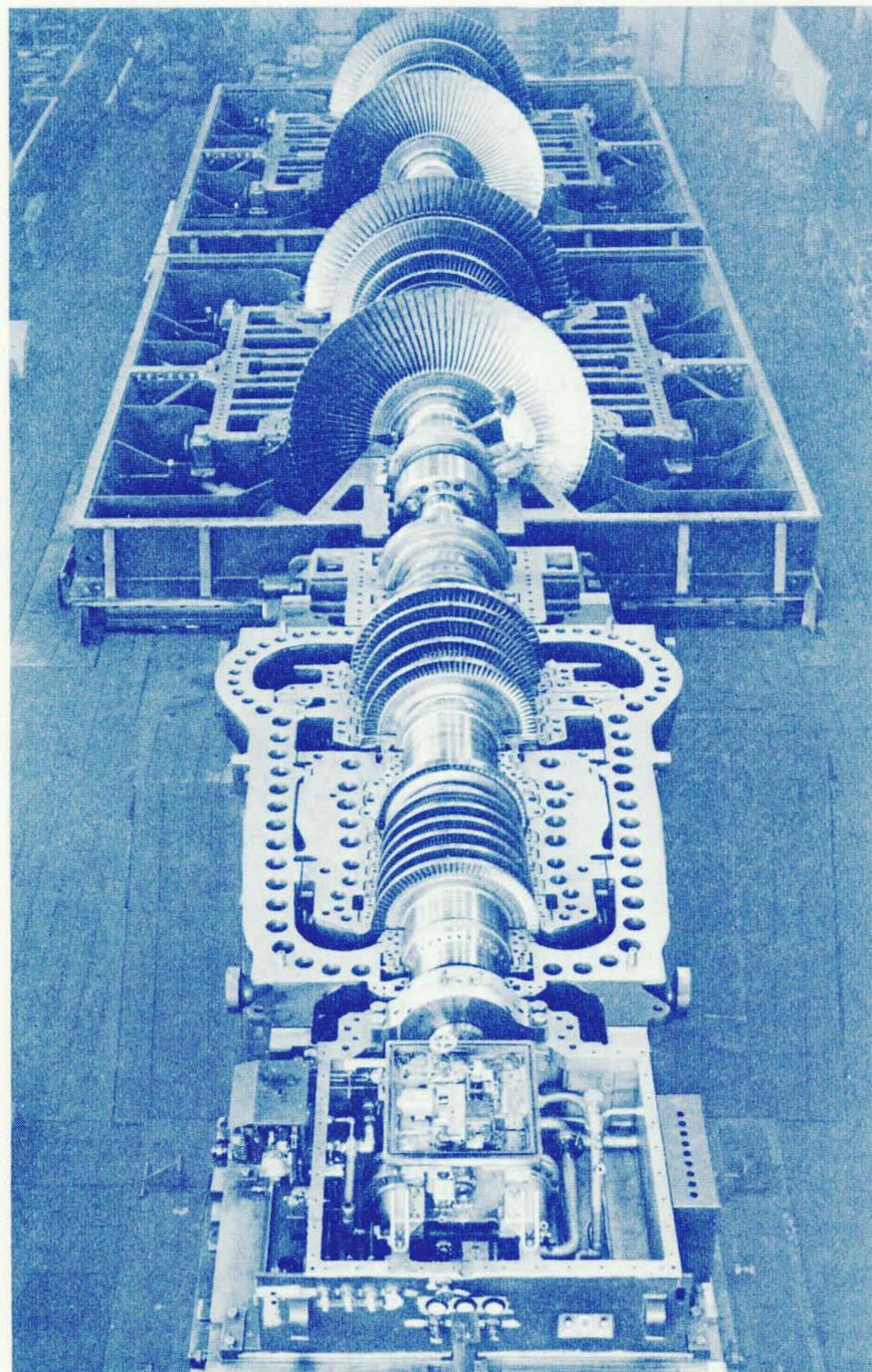


図1 工場完成した3車室構造500,000kWタービン

## 新形トンネル工事電源用 日立変圧器を開発

最近のトンネル工事には近代設備による新しい工法が種々取り入れられているが、日立製作所ではこのほど、変電設備においても新しい形の安全かつ使いやすい、コンパクトな変圧器を開発した(図2)。

### 1. おもな仕様

本変圧器のおもな仕様は、容量100~200kVA、三相、50Hzまたは60Hz、電圧6kV以下である。

### 2. おもな特長

- (1) 変圧器本体が密封形ケースであり、高圧および低圧開閉器室が変圧器本体と一体化されているため、安全かつコンパクトな構造である。
- (2) 一次側に高圧気中負荷開閉器および限流ヒューズ、二次側に漏電引はずし装置付FFBが内蔵されているため、変圧器本体の事故時および二次側回路の漏電時、短絡時などには、回路のしゃ断が自動的に行なわれる。

## 中華人民共和国から高圧ポリエチレンプラントを一括受注

昭和47年8月、中華人民共和国技術進出口総公司より本プラントの引合を受け、三菱油化株式会社と日立製作所と協同で入札に応じ、2回にわたる技術交流の結果、昭和48年7月正式受注となった。

本プラントは日立が三菱油化株式会社四日市事業所および鹿島事業所にすでに納入済みの高圧ポリエチレンプラントと同一プロセスによるもので、年

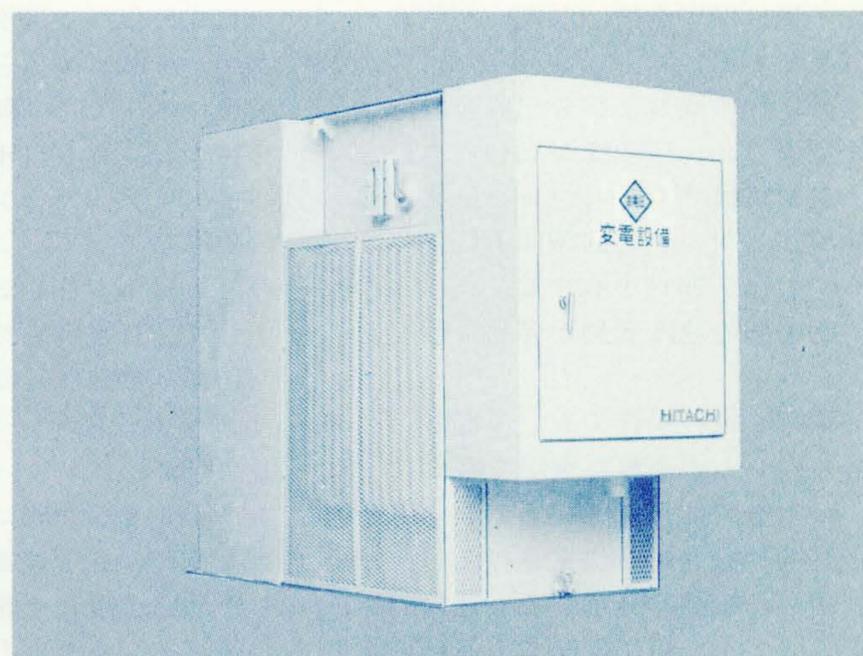


図2 新形トンネル工事電源用日立変圧器

産60,000tの規模のものである。

今回の受注範囲は、原料エチレン受入れから圧縮、重合、仕上げ、自動包装に至るプロセスの生産設備一式と付帯設備一式で、土工工事、据付工事を除く本プラントに必要なすべての設備を網羅(ら)している。

## 新しい可変速モータを 名古屋市水道局に納入

日立製作所ではこのほど、国内同業他社に先がけて新しい可変速駆動システムとしてアシンク・サイリスタモータ(サイクロ コンバータ制御によるかご形三相誘導電動機)を完成し、3台を名古屋市水道局に納入した(図3)。

本モータは、同水道局の上水道配水場におけるポンプ駆動用としてその威力を発揮する。すなわち、効率の高いポンプ速度制御方式として多数の実績を有する静止セルビウス制御方式と同様の高効率のシステムであり、かつさらにメンテナンスフリー化を進めたものである。また騒音公害にも特に配慮し、62dBという超低騒音の好結果を得ているほか、ブラシレスとし、スリップリングが不要なかご形三相誘導電動機を用いており、省力、省エネルギー時代に適合した画期的なものである。

### 1. おもな仕様

形式：全閉内冷却形特殊かご形回転子式(サイクロ コンバータ方式)

出力：160kW

電圧：290～420V

回転数：300～1,725/1,780rpm

### 2. おもな特長

- (1) かご形三相誘導電動機を使用しているため、完全ブラシレスはもとより、回転子側は保守点検、取扱いがきわめて容易である。
- (2) 軸に励磁機および分配器の取付けが不要なため、信頼度が高い。
- (3) 主回路はサイクロ コンバータ方式を採用し、かつ制御回路はIC化しているので高信頼性を有する。
- (4) 広範囲の速度変動が容易に行なえる。
- (5) 瞬時停電の場合でも、復電とともに直ちにもとの運転に復帰できる。
- (6) 断水を許されない配水ポンプ用のため、電動機巻線を二重巻線とし、万一制御上の故障が発生しても通常の誘導電動機として商用電源でも運転可能としている。

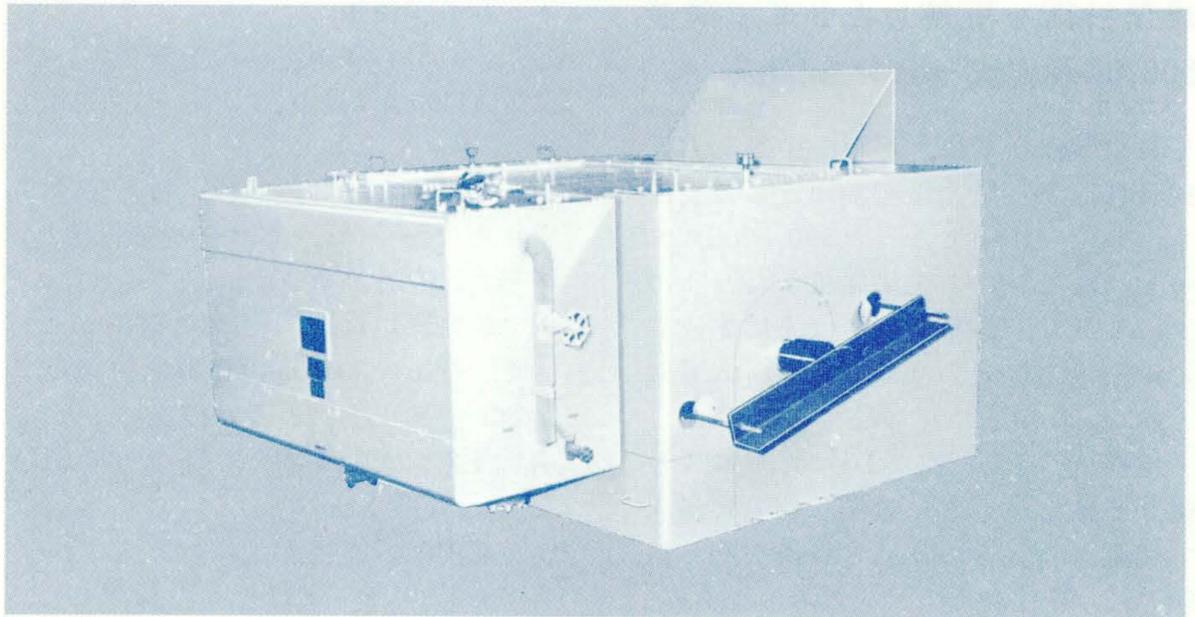


図3 新方式駆動システム アシンク・サイリスタモータ

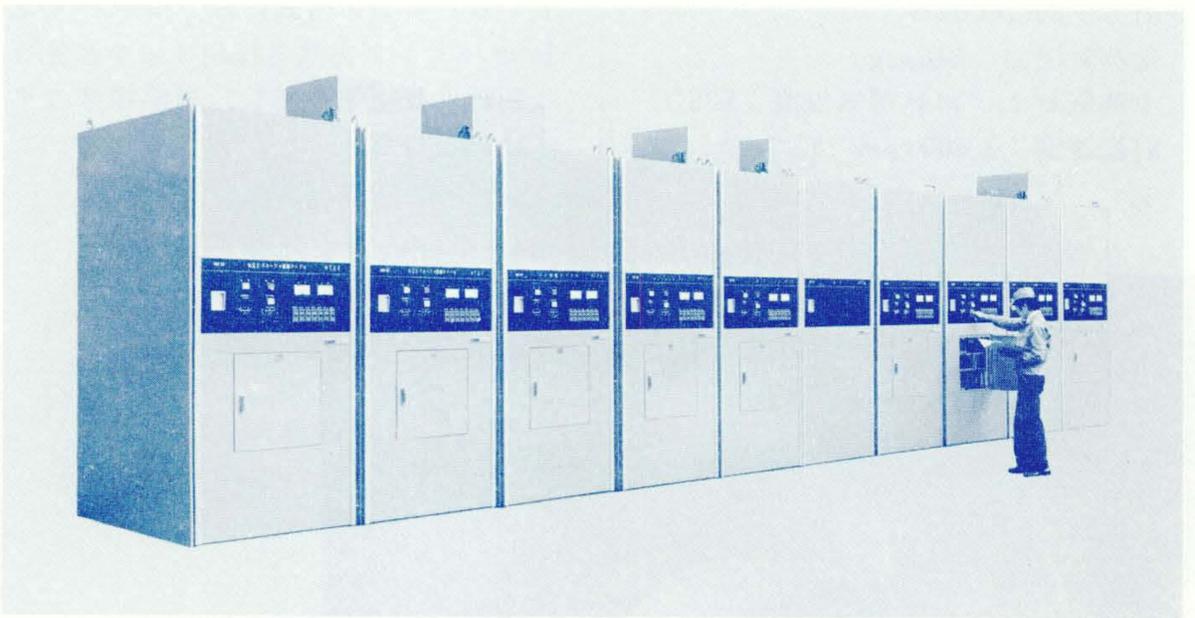


図4 サイリスタレオナード制御装置“HILECTOR”

## サイリスタレオナード制御装置 “HILECTOR”モデルチェンジ シリーズを完成

日立製作所が開発したサイリスタレオナード制御装置“HILECTOR”は、製造以来すでに250面以上の納入実績を持つが、さらに市場競争力を強化すべく、モデルチェンジによる再標準化を推進している。このたび試作装置における厳格な性能試験、特殊試験を完了して、日本鋼管株式会社福山製鉄所向け第3分塊圧延設備用を皮切りに、モデルチェンジシリーズの量産を開始した(図4)。

モデルチェンジは、既納入装置の詳細な稼(か)動実績調査に基づき、徹底した回路合理化を推進して使用部品数の縮減を図るとともに、顧客からの保守上、操作上の要望点を考慮し、回路

および実装構造の簡略化、調整のワンポイント化、標準ユニットによるビルディングブロック化に主眼をおいたものである。

### 1. おもな特長

- (1) 標準シリーズの充実により、各用途に最適な機種選定が可能である。
- (2) 回路および実装構造の簡略化を図り、工場内組立および現地での調整期間の短縮を図った。
- (3) 400A平形エレメントを採用し、一面あたりの容量を大幅に上げ、盤面数の低減を可能とした。
- (4) 補助リレーのプラグイン化、冷却ファンのユニット化および外部引出し端子部のスペース拡大により、保守点検の向上を図った。
- (5) 盤内部をユニット構成とし、構造の簡略化を図ったため、保守性、操作性が向上した。

## 全固体電子化帯域圧縮装置付 日立高速ファクシミリを開発

日立製作所ではこのたび、回路および主走査部のすべてを固体電子化するとともに、帯域圧縮により大幅な伝送時間の短縮を実現する高速ファクシミリを開発した(図5)。

ファクシミリは手書きのままの文書や伝票、図面などの情報を遠隔地に送れるという大きな特長を持つところから、今後の需要増が期待される。

しかし現在、実用化されているファクシミリは機械的動作を主体としているため、普通の電話線で伝送する場合、伝送速度が遅い、保守に手数がかかるなどの難点があった。

これに対して今回開発した高速ファクシミリ技術は、増幅、変復調、制御などの回路はもちろん、従来困難であった主走査部も固体電子走査化し、この高速走査機能を生かして効果的な帯域圧縮を可能にしたものである。これにより小形で信頼性が高く、かつ保守の手数がかからない高速ファクシミリを実現することができた。

固体電子走査は、送信機に自己走査形の光電変換素子を用い、また受信部にもICを採用し各記録ピンへの信号切換えを行なうことにより実現できた。また、帯域圧縮装置は、ファクシミリ信号の白または黒どちらかの信号が続いている場合、2進符号で表わすとより簡単な信号として取り扱えることを利用したもので、固体電子走査との組み合わせでメモリが簡略化され、小形

のものにまとめられた。

なお、本装置は去る10月23日から27日まで東京・北の丸公園の科学技術館で開催された「'73日立技術展」に出展された。

### 1. おもな特長

- (1) 帯域圧縮装置により、大幅な高速化が達成できる。
- (2) 可変紙送り方式により、帯域圧縮装置のメモリを削減したため装置が簡略化できる。
- (3) 送受信ともに全固体走査化したため、モータによる回転走査に比較して走査速度ははるかに高く、走査速度を自由に設定できる。また、機械的な動作部分が不要となり、信頼度が高く保守に手数がかからない。
- (4) 電子ビーム走査に比較して、ビームの偏向、集束など高压周辺回路が全く不要で、装置を小形、軽量化することができる。

### 2. おもな仕様

原稿サイズ：JIS B 6判(幅128mm、長さ方向は制限なし、幅方向も拡大可能)、走査方式：送信機は自己走査フォトダイオードアレイを用いた固体電子化平面走査、受信機はマルチスタイラス電子走査、記録方式：放電記録方式(静電記録も可)、紙送り方式：パルスモータによる可変紙送り、走査線密度：5本/mm、同期方式：特殊符号による1ラインごとの伝送同期、帯域圧縮方式：ランレングス符号化可変走査方式、伝送時間：原稿に含まれる情報量に応じて変化するが、電話帯域で20~60秒

## 全自動溶接ラインを完成

日立製作所ではこのほど、洗濯(たく)機の内装部品から外側のケースに至るまでの溶接作業を完全自動化した「全自動溶接ライン」を完成、その実用第1号機が実動にはいった(図6)。

本設備は3台のプレスと直結し、三つのステーションから成る溶接部(ストレートガン1、イコライジングガン2)、反転部2箇所、8部品の自動供給部および被溶接物の移動搬送機構を15mのラインとしてまとめた全自動溶接装置である。

本ラインの完成により洗濯機に必要な57点の溶接がすべて自動溶接され、その作業スピードはわずか13秒という国内最高の溶接能力がある。

### 1. おもな特長

- (1) プレス後の成形から部品の自動供給および位置決め溶接まで、完全無人の溶接ラインである。
- (2) 日立が独自に開発した新技術を採用し、溶接品質の監視装置を溶接ラインの各部に設置したほか、寿命、保守を十分考慮した構造となっている(特許出願8件)。

### 2. 溶接部の仕様

仕 様	ステーション	ストレートガン (1ステーション)	イコライジングガン (2ステーション)
最大入力		約480kVA×1	約480kVA×2
トランス		90kVA×4	90kVA×7
ガン本数		14本	8本
最大溶接電流		約8,000A/点	約30,000A/ガン
最大加圧力		170kg/本	450kg/本

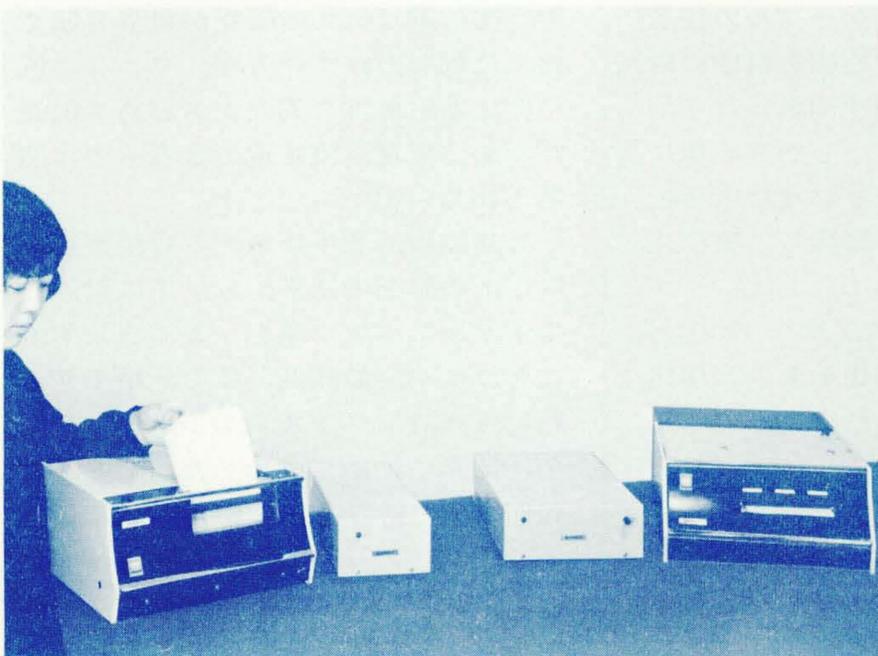


図5 全固体電子化帯域圧縮装置付日立高速ファクシミリ

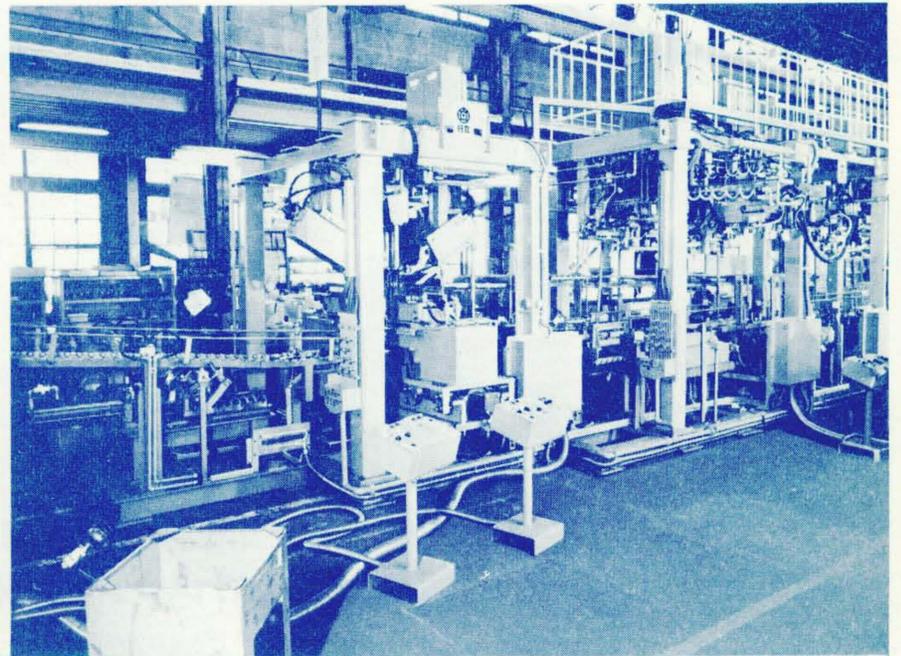


図6 全自動溶接ライン

## 日立カセット ピクチャー レコーディング システム開発

日立製作所ではこのほど、安価な媒体でしかも互換性の確実なビデオパッケージシステムを目的とする新システムとして、音声カセットテープにカラーの静止画像と音声を記録しテレビに再生できる日立カセット ピクチャーレコーディングシステム(略称、CPRS)を開発した(特許25件出願中)。

なお、本システムは、去る10月23日から27日まで東京・北の丸公園の科学技術館で開かれた「'73日立技術展」に展示実演された(図7)。

本システムは、スライドフィルム、オペークカードあるいはカラーテレビカメラでとらえた静止映像を1コマ12~18秒で録画再生でき、音声はステレオ録音・再生ができる。

おもな回路構成としては、映像入出力増幅回路、映像信号変換回路、音声入出力増幅回路があり、映像信号変換回路は高速から低速への変換と、低速から高速への変換の2回路に分かれている。高速から低速への映像信号変換回路は、広帯域の映像信号を音声帯域に変換し、音声カセットテープに記録する。また低速から高速への変換回路は、音声帯域の映像信号を読み取り、広帯域の映像信号に変換しテレビジョン信号とする回路である。

使用方法のシステム構成としては大別してパッケージシステムと簡易収録システムの二とおりがある。

### 1. システム構成

#### (1) パッケージ システム

スライドフィルム、オペークカードはカラーフライングスポットスキヤナ装置で、また実物を記録する場合

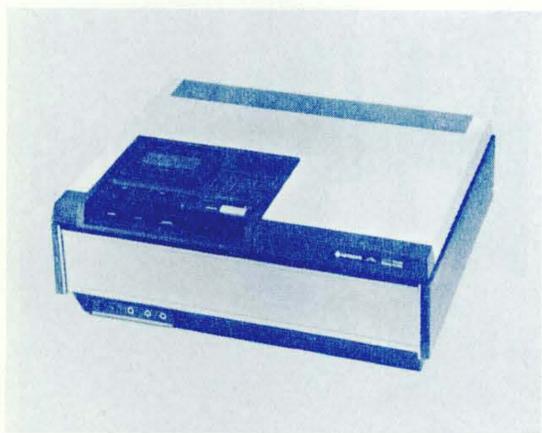


図7 日立カセット ピクチャーレコーディングシステム "CRR-1000"(録画再生機)

は、テレビカメラでマスタレコーダに音声とともに収録する。これをプリンターによりピクチャーカセットの複製を行ない、再生専用機でテレビに再生するシステムである。

#### (2) 簡易収録システム

フィールド順次式単管カラーカメラが内蔵されたカラービューアヘッドを用い、被写体としては35mmカラースライドとA4(21.0cm×28.0cm)の大きさの絵、写真などを使用することにより、ソフトの自作ができる(一般カラーカメラも使用可能)。しかも安価な素材の利用により、低価格のソフトも可能となり、かつ音付き静止画像情報の高い心理的視聴覚効果により、テレビを通じて学校教育、趣味、教養といった種々の利用が期待できる。

## 電話配線の省力化に貢献する 床下配管内配線用ケーブルの 開発に成功

従来、ビル内の事務所などにおいて、電話の開通または移転の場合における配線工事は、おもに配管内に電話用屋内線を引き込んで行なわれていた。

しかしこれらのサービス、オーダー工事は年々増加の傾向にあり、工事の合理化および省力化が強く望まれていた。これには、電話機が設置される室内の床下配管内にあらかじめケーブルを布設しておくことが必要であるが、従来構造のケーブルでは、ビル内事務所などの床面に設置されている狭いフロアボックスから必要なケーブル心線を引き出すことは不可能であった。

この問題を解決するために、日立電線株式会社ではこのほど、日本電信電話公社の指導を得て、ケーブルの任意の個所から必要とする心線を自由に取り出すことができるよう簡単にはぎ取れるシース構造をもち、しかも心線に約25%の折込み余長をもたせた床下配管内配線用ケーブルを開発し、実用化に成功した(図8)。

本ケーブルは、「フロアケーブル」と呼ばれ、今後、電話配線工事の合理化および省力化の一翼をになうものとして期待される製品である。

### 高耐熱性無溶剤ワニス

#### 「IOレジン」の開発に成功

日立製作所ではこのほど、最高225°Cで使用できる高耐熱性無溶剤ワニス、

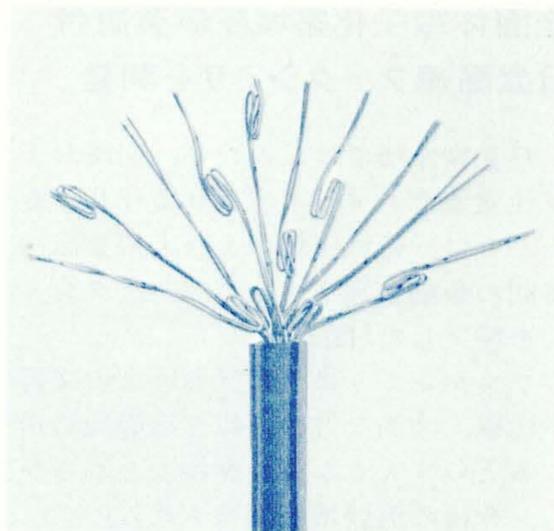


図8 床下配管内配線用ケーブル「フロアケーブル」

「IOレジン」の開発に成功した。これは各種電気機器、電子部品の含浸、注型用無溶剤ワニスで、硬化後はすぐれた高温強度、耐熱性を有している。この高耐熱無溶剤ワニスは、去る10月23日から27日まで東京・北の丸科学技術館で開かれた「'73日立技術展」に出展された。

近年、電気機器の小形軽量化、使用条件の過酷化などに伴い、これに使用する絶縁材料もますます耐熱性が必要とされてきている。

従来、C種(最高使用温度180°C以上)の耐熱性材料は、主として溶剤型ワニスの分野で研究が進み、ポリイミド、ポリジフェニルエーテル、シリコンなどすぐれた材料が開発されている。しかし、含浸や注型に適した無溶剤ワニスはまだ満足すべきものがなく、現在耐熱性にすぐれた材料としてエポキシレジンが広く用いられているが、その最高使用温度は180°Cが限度である。そのため、200°Cの壁を破る高耐熱性無溶剤ワニスの研究が世界各国で盛んに行なわれているが、ワニスの低粘度化と耐熱性の両立がきわめて困難なため、現在、実用化できるものは開発されていない。

日立では、多年にわたるC種無溶剤ワニスの研究の結果、分子中に耐熱性のすぐれたヘテロ環をうまく導入することにより、最高225°Cで使用できる高耐熱無溶剤ワニス「IOレジン」の開発に世界で初めて成功した(国内外に30件以上の特許を出願中)。

「IOレジン」の硬化前の粘度は2P(25°C測定)で、従来の高耐熱性エポキシレジンの数百分の一であり、含浸がきわめて容易である。硬化後の引張

強度は550kg/cm<sup>2</sup>(225°C測定)であり、高耐熱性エポキシに比べ約3倍である。また240°Cで80日熱劣化させても、なお380kg/cm<sup>2</sup>引張強度を保持している。このような過酷な条件で高耐熱性エポキシを熱劣化させたとき、その引張強度がゼロになることでも明らかのようにきわめて良い耐熱性を持っている。

その他、耐薬品性、耐湿性、電気特性にもすぐれており、さらに特別の難燃剤を加えなくともかなりの難燃性を有している。

この「IOエンジン」は車両用モータ、電動工具などの電気機器、そのほか電子部品の含浸、注型用として使用できるのみならず、その素材の化学構造を変えることにより成形材料、積層材料、溶剤ワニス、接着剤、フォームなど幅広い用途が期待される。次に「IOレジジン」のおもな特長、特性につき述べる。

1. おもな特長

(1) 硬化前は低粘度の液体である。  
(2) 硬化物はすぐれた高温強度、耐熱劣化特性、耐薬品性、耐湿性、難燃性、電気特性などを有している。

(3) 素材の化学構造を変えることにより、含浸、注型以外に成形材料、積層材料、溶剤ワニス、接着剤、フォームなど幅広い用途に使用できる。

2. おもな特性

- (1) ワニスの粘度：2 P (25°C)
- (2) ワニスのポットライフ：100日以上 (40°C)
- (3) 耐熱性：240°C、100日劣化後の重量減少率5% (15mm×25×2mmのテストピース使用)
- (4) 引張強度(225°C)：初期550kg/cm<sup>2</sup> 240°C/80日劣化後380kg/cm<sup>2</sup>
- (5) 電気特性(225°C)：誘電正接4%，

誘電率4.0、体積抵抗率2×10<sup>12</sup>Ωcm  
(6) 難燃性：自己消炎性（エポキシに比し、難燃剤の添加量が $\frac{1}{3}$ でよい）

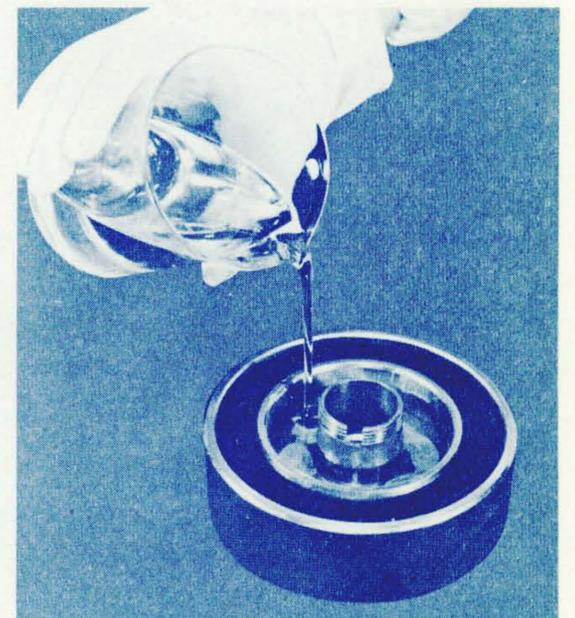


図9 高耐熱性無溶剤ワニス「IOレジジン」

近年、電力需要の増大に伴い、わが国の500kV系統送電も、いよいよ実用化段階にはいりつつある。

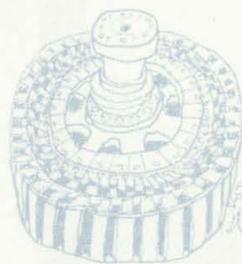
すでに日立製作所においても、500kV系統用送電機器の研究開発が、鋭意、重さねられ、数々の貴重なデータを得てきている。

「500kVコンデンサブッシング」「420kV超超高圧用避雷器」および「500kV OFケーブル管路直接水冷実験試験」では、各機器について、開発、試験成果の詳細を報告している。



将来、鉄道車両の高速化はますます要望され、さらに全国新幹線網に接続される在来線特急網として、この種の車両の需要はいつそう伸びる傾向にある。

しかし、曲線の多いわが国の鉄道において、線路など地上設備を変えることなく、車両の高速化を実現させるには種々問題がある。この問題解決の一つとして、このほど日本国有鉄道と日立製作所の共同開発により、曲



編集後記

線区間を高速で走行可能な振り子式電車が完成した。

「国鉄381系直流特急電車」では、振り子装置の構造と性能を中心に、381系電車の概要を紹介している。



わが国におけるコンピュータは、経済活動の急激な拡大に伴う情報量の増加など社会的背景のもとに、昭和47年には約17,000台にも達している。そして今やコンピュータは、各

種の産業分野で活躍しており、日立製作所においても、早くから各種コンピュータの研究開発を重さね、数々の製品を世に送り出している。

本号では、各分野に活躍する日立コンピュータの一端として、「東京大学大型計算機センター・共同利用システム」をはじめ6編の論文にまとめ「コンピュータ応用特集」とした。

読者諸兄のご参考になれば幸いである。



巻頭を飾る一家一言らんには、日産自動車株式会社 代表取締役 副社長 岩越忠恕氏より、自動車の大量生産において、今やコンピュータが、生産システムの中核に位置している重要性を説かれた「自動車とコンピュータ」と題する玉稿を、ちょうだいすることができた。

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、心から厚くお礼申しあげる次第である。

日立評論 第55巻第11号

発行日 昭和48年11月20日印刷 昭和48年11月25日発行(毎月1回25日)(禁無断転載)  
 発行所 日立評論社 東京都千代田区丸の内1-5-1 ☎100 TEL (03)270-2111(代)  
 編集兼発行人 西田治雄  
 印刷所 日立印刷株式会社 東京都千代田区内神田3-11-7 ☎101 TEL (03)252-1341(代)  
 定価 1部200円(送料36円)  
 取次店 株式会社オーム社書店 東京都千代田区神田錦町3-1 ☎101 TEL (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8-10-5 ☎104 TEL (03)571-5181(代)

© 1973 by Hitachi Hyoronsha Printed in Japan