

8

運輸・運搬

Transportation and Material Handling

車両関係では、昭和50年春の山陽新幹線の博多開業に備えての電車量産をはじめとし、内需、輸出ともに生産面で活況を呈した。一方、昭和48年に引き続き各種新技術開発を推進し注目すべき成果を挙げた。新幹線用としては、豪華な食堂車の量産と地上設備の検査を行なう電気試験車の製作を行なった。最近問題になっている省エネルギーの面では、主回路チョップ制御装置の量産化が進み、また複巻電動機を使用した界磁チョップ制御装置も多数納入した。鉄道業務の近代化の期待にこたえ、リニアモータ式貨車加減速装置、電子計算機を応用した貨車偏積測定装置を日本国有鉄道貨車操作場に納入し、また運転指令業務のコンピュータ化として運行管理システムを帝都高速度交通営団有楽町線に納入し、いずれも極めて好評裏に稼動している。一方、将来の交通機関の開発を目指して、超高速鉄道、チューブ輸送、新都市交通システムなどの開発研究が進められた。

エレベータ関係では、540m/minの世界最高速エレベータを新宿住友ビル及び新宿三井ビルに計11台を納入し、好評裏に稼動している。また、迎賓館赤坂離宮へ、文化財的価値を損なわないよう意匠の面でも配慮した油圧式エレベータを納入した。制御面での信頼性の高いIC無接点制御エレベータの開発が行なわれ、また「ビルエース」の実績を基に安全性、居住性をいっそう高めた寝台用B形エレベータのモデルチェンジが進められた。

エスカレータ関係では、安全性を重視しステップの両端を高くするなどのくふうを凝らしたUシリーズ エスカレータを開発し、昭和49年10月より発売した。

運搬機械関係では、コンテナリゼーションの発展とともに世界各港にその納入基数を伸ばしているコンテナクレーンが、アメリカ各港に納入された。このコンテナクレーンには、将来のコンテナ荷役自動化への布石として振れ止め装置付きのもので、各方面から注目を浴びている。引込み式アンローダは、機動性のほか最近は更に高能力化しているが、ここに紹介する900t/h引込み式アンローダは、その代表例と言える。またレドルクレーン、「ヒタクレーマ」、空気輸送装置などとますます大容量化の傾向にある。産業界の省力化、無人化の要求にこたえ、光学誘導によるバッテリー式無人運搬車とその応用システムが開発されたことも特記すべきことの一つであろう。

自動車部品関係では、バッテリーフォークリフト用磁気移相形サイリスタチョップ制御装置、トランクタイプの全自動エアコンディショナー、電気自動車用電動機、及び制御装置などの開発が行なわれたほか、排気規制に対応する点火装置、気化器などが実用された。

8.1 車両

日本国有鉄道納め新幹線用食堂車を完成

昭和50年春の博多開業を間近に控えて、長距離輸送サービス向上の一環として、このたび豪華、快適な食堂車が完成した。

この食堂車は、在来と異なり、廊下と食堂とが区切られており、落ち着いて食事ができるよう配慮されている。また車体が気密構造のため、空調換気装置が設けられているが、食堂及び廊下と、調理室の排気とは別に排気し、調理室の空気が食堂内に流入しないようにしてある。また調理時に飛散する油の粒子が排気ファンに付着し、性能が低下するのを防ぐため、調理室の排気系には油粒子分離装置が組み込まれている。

食堂内はベージュ色を主体とした色調で、間接照明とダウンライトによりテーブルが映し出されるようにし、バックグラウンドミュージック放送も可能であり、調理室は不燃化構造とし、自動火災検知装置を設備した。また大形電気レンジ、

超音波食器洗浄機、コーヒーマシンなど最新設備のほか、沿線公害防止を配慮した食堂排水貯留タンクを備えている。



国鉄新幹線用食堂車内部

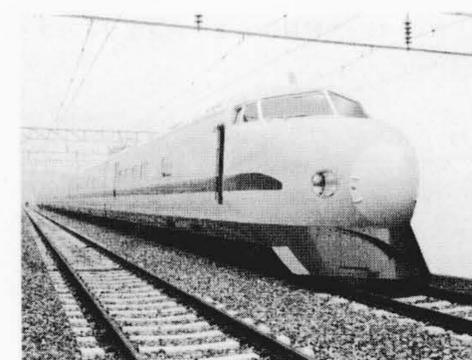
日本国有鉄道納め922系新幹線電気試験車を完成

日本国有鉄道においては、新幹線地上設備の検査測定を合理的、且つ能率的に行なうため、最新の技術を導入した測定装置を搭載した7両編成の922系電気軌道総合試験車の製作が企画された。

日立製作所では頭初からこの企画に参加し、7両のうち、1号車(無線、信号測定車)、2号車(データ自動処理車)、6号車(救援器材車)及び7号車(トロリ線摩耗測定車)各1両の車体及び台車、並びに主な測定装置の製作を担当し納入した。この電車は、形状寸法、走行関連機器、及び性能は運転操作と保守作業の点から現在量産中の車両と共通の設計にしてあるが、測定装置としては、現在運用中の電気試験車の設備のほか、次の装置が新たに付加されている。

- (1) トロリ線摩耗測定装置(夜間走行中連続検査測定が可能)
- (2) データ自動処理装置(データの記録、分析及び整理)

これらの測定装置は、車内に機能的に配置され、多角的な検査測定が円滑に行なわれるよう考慮された構造となっている。



922系新幹線電気試験車

日本国有鉄道向けED76形交流電気機関車

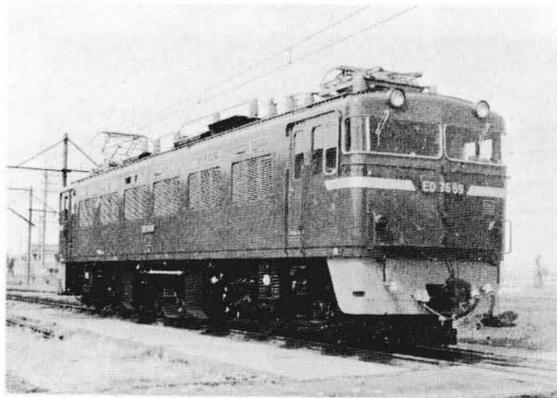
日本国有鉄道は、九州、日豊本線幸崎～南宮崎間の電化開業に伴い、ED76形交流電気機関車26両を投入することとなり、日立製作所はこのうち7両を製作納入した。

ED76形交流電気機関車は、中間台車を設け軽軸重線区でも走行できるようになっており、客車暖房用として自動運転による蒸気発生装置を備えた九州地区の標準形電気機関車であるが、今回更に保守の近代化、使用材料の難燃化、及び乗務員の環境性の充実化など各種の面で改善を図り、いっそう充実した電気機関車となっている。

主な特長を次に述べる。

- (1) 蒸気発生装置制御回路の無接点化、真空接触器の採用をはじめタップ切換器論理回路の集積回路(IC)化、空気制動部品の保安度向上、及び主しゃ断器保持回路追加、並びに空気圧縮機直接起動方式の採用
- (2) 架橋ポリエチレン電線の採用、及び座席、防音張りなどに難燃性材料を採用
- (3) 前灯・標識灯の集中制御化、運転室暖房器切換回路及び扇風機の追加などによる操作・居住性の改善など。

日本国有鉄道向け
ED76形
交流電気機関車



北海道炭礦汽船株式会社納め 油圧式微速駆動装置付ディーゼル機関車

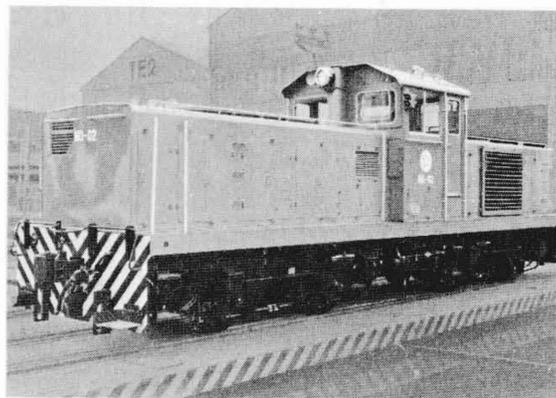
碎石、鉱石、石炭などを貨車に積み込む方法として、貨車を低速度で移動させながらホッパーやコンベヤによって連続的に積み込む方法が能率的で、且つ設備費が少ない点で注目されている。

日立製作所は、北海道炭礦汽船株式会社より石炭車牽引用として微速駆動装置付の45tディーゼル機関車2両を受注し、昭和49年9月納入した。

この機関車は、液体変速式の常用運転のほかに、油圧駆動によって極低速一定速度で走行する微速駆動装置を備え、これを誘導無線により遠隔操作ができるようにしたもので、積み込み時は微速運転(0.25～0.43km/h)により連続的な積み込みを行ない、積み込み時以外は常用運転(6.9～23.8km/h)によって入換作業を行なうものである。微速運転は、遠隔操作ができるので、ホッパー操作する者が兼務すれば省力化が可能である。

このディーゼル機関車は、微速運転・遠隔操作の利点を生

かして、このほか各種の用途に使用できるものと期待される。



北海道炭礦汽船株式
会社納めHG-45BB形
微速駆動装置付45t
ディーゼル機関車

チョッパ制御装置の量産化

日立製作所は、高耐圧逆導通形サイリスタを使用した主回路チョッパ制御装置と標準形界磁チョッパ制御装置それぞれ2種類の計4種類を完成した。

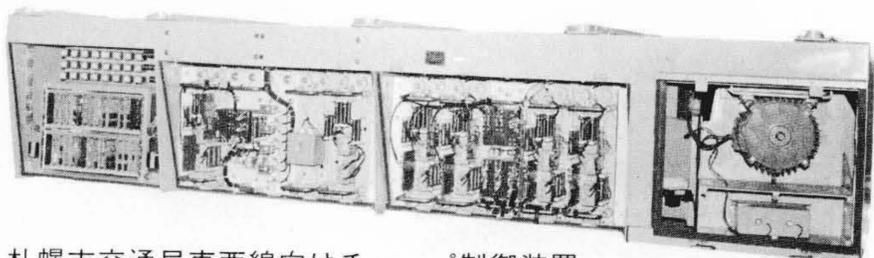
(1) 主回路チョッパ制御装置

帝都高速度交通営団有楽町線用として量産形18セット、札幌市交通局東西線用試作チョッパ制御装置1セットを納入した。従来のサイリスタに比べて2倍の耐圧のある高耐圧逆導通形サイリスタの採用によりサイリスタ素子数が半減され、信頼性の向上とともに保守上の取扱いが容易になっている。更に札幌市交通局東西線用には、列車自動運転装置(ATO)運転との協調、故障時の運転取扱いの自動化の考慮が払われている。

(2) 界磁チョッパ制御装置

昭和48年に引き続き、日立標準形界磁チョッパ制御装置26セットを納入した。内訳は東京急行電鉄株式会社へ20セット、京王帝都電鉄株式会社へ6セットで、標準形界磁チョッパの累計納入数は43セットとなり、いずれも好評のうちに稼働している。

図 P-46 大容量逆導通形高速度サイリスタ



札幌市交通局東西線向けチョッパ制御装置

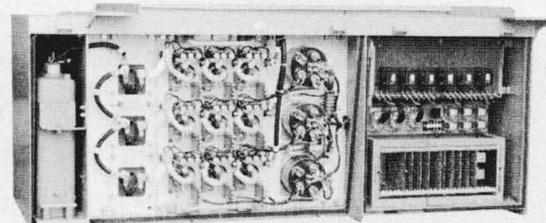
サイリスタモータ式補助電源装置

日立製作所は、直流電車用としてサイリスタモータ式補助電源装置(サイリスタMGと略す)を開発中であつたが、このほど1号機が完成し、相模鉄道株式会社で現車試験を行なった結果、良好な成果を得た。

近年、乗客へのサービス向上のため、電車に大容量冷房装置が設置される傾向が多いが、その電源として大容量交流補助電源が必要となる。従来、この種の補助電源としては直流電動機と交流発電機とによる電動発電機を使用していたが、ブラシの保守作業と騒音(磁気騒音など)を低減させる改善要求が高まってきた。サイリスタMGは、サイリスタモータと交流発電機とを同じロータとステータで構成し、更に回転励磁機を用い完全ブラシレス化したものである。

サイリスタMGの主な特長を次に述べる。

- (1) ブラシ、整流子がないので、保守点検の省力化ができる。
- (2) ダンパ巻線による始動を行なうため、機械的な位置検出器が不要であり、信頼性に富む。
- (3) 発電機は回転界磁形とし、ステータに発電機巻線と同時に電動機巻線を絶縁して巻き込み、負荷側の絶縁変圧器を省いた。



サイリスタ
制御装置

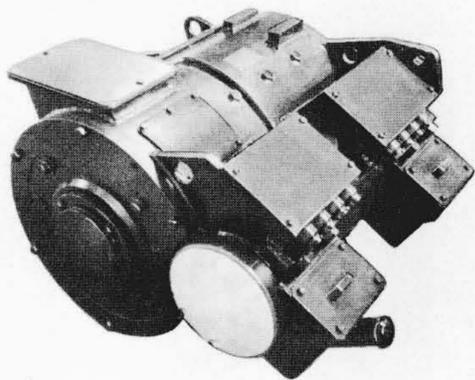
インド国有鉄道納め交流電気機関車用630kW主電動機

インド国有鉄道では、輸送力増強のため大量の大容量交流電気機関車を必要としており、このための車両用大容量主電動機400台及び同形式の主電動機のインド国産に関する技術供与の入札が昭和48年1月に行なわれ、世界の有力メーカーがこれに応じた。厳しい国際競争の結果、日立製作所はその受注に成功し、現在先行機が完成し、試験中である。

この主電動機は、日立製作所がもつ高信頼度無保守化技術の粋を結集して製作されたものである。すなわち、H種ハイパクト絶縁、モールド適圧ブラシ保持器、L-バック式軸受などを採用するとともに、ブラシ ロッカ装置を設けて、6極機のブラシ点検を容易にしている。なお現有電気機関車にもそのまま使用できるように取付関係、その他につき十分な注意が払われている。

主な仕様を次に述べる。

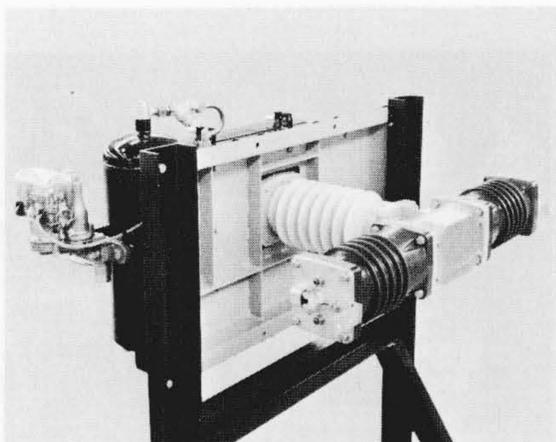
- (1)形式：脈流補極付直巻主電動機・連続定格・強制冷却方式、
- (2)容量：630kW、(3)電圧：750V、(4)電流：900A、(5)極数：6、(6)回転数：895rpm



インド国鉄納め交流電気機関車用630kW主電動機

車両用真空しゃ断器の量産化

車両用真空しゃ断器は、交流車両に搭載されている特高機器の開閉、及び保護に使用されているが、車両用に真空しゃ断器が使用されるのは、外国にも例がない我が国独特の技術である。日立製作所は、昭和43年に日本国有鉄道新幹線電車に試作品を納入して以来、保守の簡単化、小形軽量化の特長を実証し、日本国有鉄道向け交直電気機関車及び新幹線電車用として500台を納入し、営業運転中である。新幹線電車用は第16次車以降、空気しゃ断器に代わり真空しゃ断器が標準機種として採用されたため、量産化の体制を確立し、また車両火災に備えて難燃化している。従来の空気しゃ断器との互換性をもたせてあるが、重量は20%低減してある。輸出用としても、65台を納入した。このしゃ断器は交直電車用として開閉頻度が高く、長寿命の真空しゃ断器の特長を利用したものである。



新幹線電車用CB-201形真空しゃ断器

車両用シリコン油入変圧器の完成

日本国有鉄道は、電車用主変圧器の絶縁油には公害の点から不燃性絶縁油に代わってシリコン油を採用することを決定した。

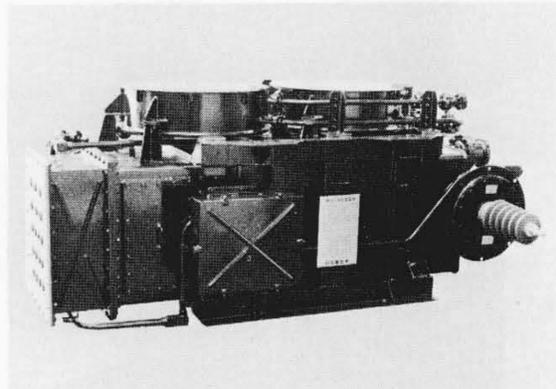
日立製作所においても、シリコン油入変圧器の早期実用化を目的に研究開発を進めるとともに、東海道新幹線電車用TM201形主変圧器(1,650kVA)68台、及び在来線交直電車用TM20形主変圧器(1,235kVA)21台を完成し納入した。

この変圧器の主な特長を次に述べる。

- (1) シリコン油はガス溶解度が大きいため、油ポンプによる発泡現象が起こりやすく、これを防ぐために金属ベローズを用いた無圧密封方式とし、油と気体との接触がないようにしている。
- (2) 油中で使用する材料は、すべてシリコン油に対する特性を検討し選定した。
- (3) シリコン油は難燃性であることから、放圧管には自己復帰カバーを設け

トラブルの拡大を防止した。

▶ P.98 シリコン油
ポリアミド紙
複合絶縁系の
特性



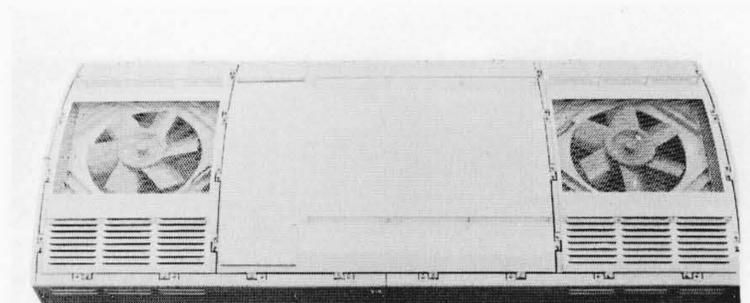
東海道新幹線電車用TM201形主変圧器

通勤電車用屋根上集中式冷房装置

屋根上集中式冷房装置は、車両の構造及び使用面に多くの利点をもつため、昭和43年開発以来、国鉄、私鉄の特急、急行電車用のほか、通勤電車用としても多数量産納入してきたが、今回私鉄各社向け通勤電車用標準機種について、地下乗り入れを考慮して、車外騒音の低下を図るとともに従来形よりも更に保守に便利な構造の改良形を完成した。この装置は取付部の寸法を従来のFTUR-550-206形と共通にして、車両への取付けの互換性を保っている。また、低速ファンを採用して、車外騒音は従来よりも約8ホン低下した。

おもな仕様を次に述べる。

- (1) 形式：FTUR-550-209形ユニット クーラ
- (2) 冷房能力：40,000kcal/h(標準条件時)
- (3) 全入力：25kW(標準条件時)
- (4) 重量：850kg
- (5) 外形寸法：長さ4,280×幅1,780×高さ375(mm)



通勤電車用屋根上集中式冷房装置(FTUR-550-209形)

帝都高速度交通営団有楽町線納め 運行管理システムを完成

近年、各鉄道企業において鉄道業務の近代化が積極的に行われてきている。日立製作所は、昭和49年10月開業した帝都高速度交通営団有楽町線（池袋～銀座1丁目間10.2km、桜田門運輸指令所）向け、地下鉄運行管理システムを完成した。

このシステムは、中央処理装置にHIDIC 350(主メモリ32K語、補助メモリ384K語)の二重系を採用し、カラーディスプレイ、操作卓、二重系切換装置などから構成されており、開業当初の機能は、列車追跡、運行表示、実績統計記録の作成であり、今後、進路制御、運転整理、行先案内放送及び表示制御の機能拡張を予定している。このシステムの特長は、新しい二重系方式の採用、トレーンシミュレータ機能の拡充、アプリケーション機能のパッケージ化などで、今後の地下鉄運行管理システムの基本となるもので、運転指令業務の迅速化に威力を発揮するものと期待される。

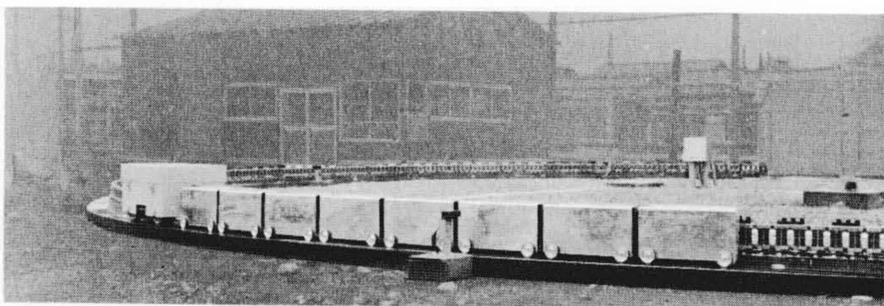
- P-32 オンライン制御用の系
切替え高信頼化二重系
電子計算機システム
- P-51 帝都高速度交通営団向
け鉄道業務総合システ
ム



帝都高速度交通営団有楽町線運行管理システム
桜田門運輸指令所

超高速鉄道リニア シンクロナス モータ制御試験装置

超高速鉄道第一次実験線建設が計画されているが、この試験装置はこれに先立ち超高速鉄道の駆動方式の一つであるリニアシンクロナスモータ推進による給電制御とセクション切換時の最適制御に関する基本問題の実験的解明を行なうための試験装置で、直径20mの円形軌道に取り付けた推進コイルを通電することにより、8両連結の小形走行車が走行する仕組みになっている。この装置は日本国有鉄道の指導下に日立製作所、東京芝浦電気株式会社、三菱電機株式会社の3社が共同受注したもので、日立製作所は電源装置及び制御装置を製作担当した。この装置の特長は電源制御の基本的な種類の試験ができることで、サイクロコンバータでは対称制御と非対称制御、列車制御では自製式制御と他製式制御、定速運転と定推力運転、回生ブレーキと発電ブレーキなど各方式の比較試験ができる。給電方式は2台のサイクロコンバータ(10kVA, 154V, 0~14.5Hz, 3相, 12相H形接続)による複合給電方式を採用している。



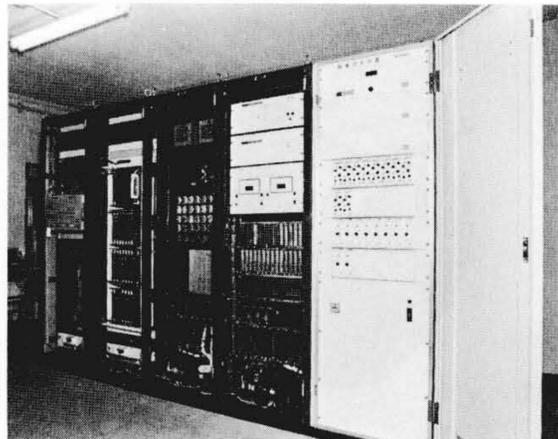
円形軌道を走る小形走行車

日本国有鉄道武蔵野操車場納め貨車偏積測定装置

日本国有鉄道では操車場に到着する貨物列車の貨車検査の合理化計画が進められているが、今回東洋一を誇る国鉄武蔵野操車場(ヤード)に、HIDIC 150形電子計算機を応用した貨車偏積測定装置を納入した。この装置は単なる測定装置ではなく、貨車の輪重を時速45kmで走行中に測定し、偏積車及び過積車の摘出を行なうとともに、これら異常車情報をコントロールセンタに送り情報処理を行なうこと、及び測定したデータはすべてカセット式磁気テープに記録し、必要に応じて過去のデータを取り出し、貨車の状況を調べることができるなどの機能をもっている。

このシステムの特長を次に述べる。

- (1)競合脱線の一要素である偏積、及び車両故障の一因となる過積の検出を行なう事故防止の効果、
- (2)測定室の完全自動化による無人化、
- (3)データ処理、及びデータ管理、
- (4)到着検査の合理化、
- (5)測定精度の向上、
- (6)将来の拡張性



日本国有鉄道武蔵野操車場納め貨車偏積測定装置(左からHIDIC 150, プロセス入出力装置, 継電器盤, カセット磁気テープ記憶装置, 輪重測定装置)

車載用チューブ形超電導マグネットの開発

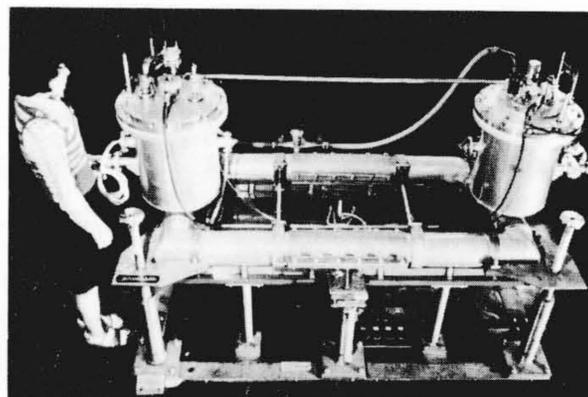
超電導マグネットの実用化は各種の分野で進められており、磁気浮上列車への適用は最も有望なものの一つである。

超電導マグネットは、従来超電導体を十分に広い空間で冷媒(液体ヘリウム)に完全に浸せきされた構造を採用してきた。

今回開発された装置は、小形化・軽量化を最重点に考慮し極限された空間の厳しい冷却条件下に超電導体を置く構造に挑戦したもので、高性能・極細多心超電導線の使用と合理的な超電導体の冷却、支持及び断熱構造の採用により当初の目的を達成するとともに、従来にもまして安定な励磁特性を得ることに成功した。

主な仕様を次に述べる。

- (1) 寸法：1,500mm×600mm×140mmφ
- (2) 起磁力：300kAT
- (3) 熱侵入：3.6W(4.2°K)
- (4) 重量：本体部 165kg, 貯槽部 110kg



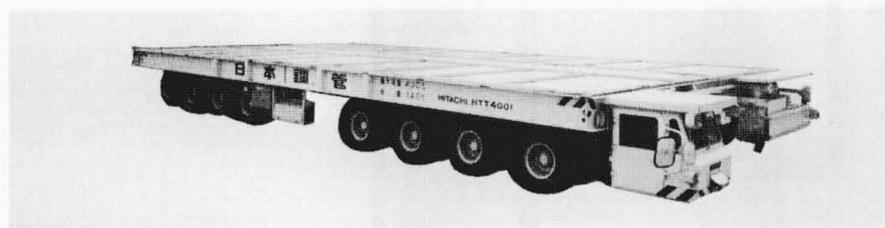
チューブ形超電導マグネット

400t積み自走運搬車

造船業界における合理化の一環として、ブロック建造方式が一般化し、建造効率向上のため船殻ブロックはますます大形化し、400～600t級になってきた。この大形化した船殻ブロックの輸送には、機動性に優れ、輸送効率の高い自走運搬車方式がトラクタ・トレーラ方式に代わり広く採用され、日立製作所も各種容量の自走運搬車を多数製作してきた。

今回、日本鋼管株式会社津造船所向けに完成した400t積み自走運搬車は、既存のブロック輸送用設備を一切変更せずに使用できるよう各部の寸法、機器構成、車軸配置などを考慮し設計されている。この車両は、懸架装置に油圧イコライズ兼用の油圧ジャッキ シリンダを備え、車体全体を3点で支持するよう構成されているので、路面への追従性に優れ、またジャッキ シリンダの作用により荷台を昇降し、自力で大形ブロックの積み卸しができるなどの特長をもっている。

主な仕様を次に述べる。(1)最大積載量:400t、(2)最高速度(積車時):4km/h、(3)最小回転半径:19m、(4)寸法:全長18.8×幅8×高さ1.6(m)、(5)荷台昇降:0.325m、(6)機関出力:230PS×2、(7)タイヤ:産業車両用ゴムタイヤ、(8)制動装置:空気式



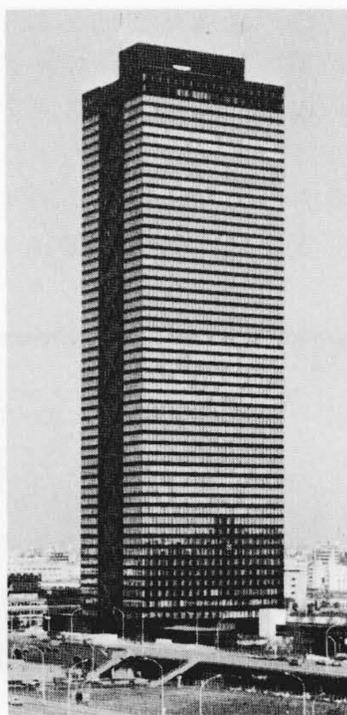
400t積み自走運搬車

8.2 エレベータ・エスカレータ

新宿三井ビル納め世界最高速540m/minエレベータ

新宿新都心に超高層ビルが続々完成したが、これらのビルの中核設備である高速エレベータ群が多数納入された。中でも新宿三井ビルの上層(43～55階)サービス用7台は、先に完成した新宿住友ビル納め高速エレベータと同一の世界最高速度540m/minエレベータである。我が国におけるこの速度のエレベータは、これで15台(このうち、日立製作所製は11台)となり、世界一の台数をもつ。

540m/minエレベータは、その迅速な速度特性と快適な乗心地性能の実現によって、地上高さ200mの空間を機動性の高い事務室とする目的に大きく貢献している。これらは、精密な速度制御、乗りかごの防音、しゃ音構造、及び吸振技術などに関する開発成果を織り込むとともに、耐震・耐風構造など非常時に対する研究も十分に行なって完成したものである。



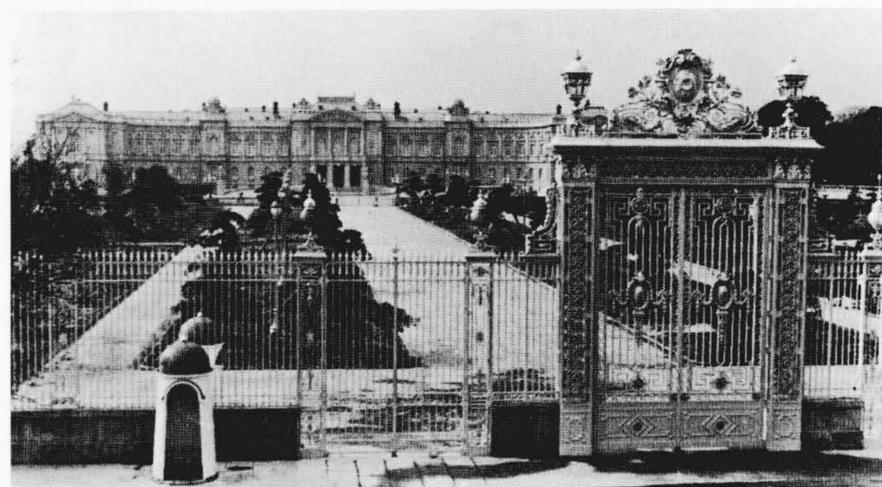
世界最高速540m/minエレベータが設置された新宿三井ビル(55階)

迎賓館赤坂離宮納め油圧式乗用エレベータ

改装なった迎賓館赤坂離宮へ油圧式エレベータ4台を納入した。改装に当たっては建物の文化財的価値を損なわずに原形を維持する方針がとられたため、建築構造物にかかる荷重が小さく、占積率に優れた油圧方式が採用された。

迎賓館は国賓の歓迎に利用されることから、特に円滑で静粛な運転が要求され、速度制御に日立製作所独自の機械式流量制御と特殊オリフィスを採用して、加減速度0.06gの円滑な乗心地にしてある。また館内は昼間でも30dB以下と静粛であるため騒音に対しては特別の考慮を払い、各機器の防振と油圧マフラを2段に配置して静粛な運転特性を得ている。

かご、出入口意匠はブロンズ、金ばく、雲母を使って豪華な建物内装に調和した、格調の高いエレベータとしてある。



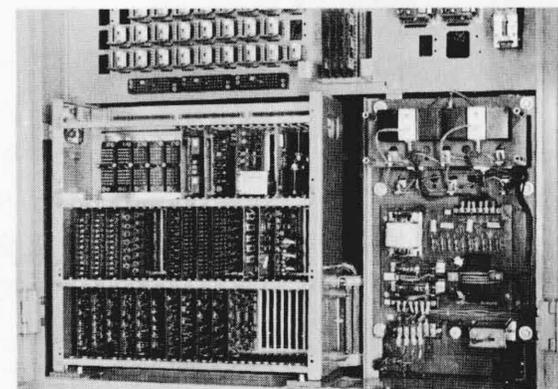
油圧式乗用エレベータが設置された改装後の迎賓館

千葉大栄ビル納めIC無接点制御エレベータを完成

千葉市、千葉大栄ビルにIC無接点制御エレベータ2台を納入し、昭和49年11月13日より営業運転に入った。このIC無接点制御エレベータは、去る昭和40年7月の釧路鉄道病院向けをはじめ現在までに10台の納入実績をもつエレクトロニックエレベータを基礎として、従来の信号リレー構成のロジックを半導体ICに置き換え、制御盤の信頼性、保全性及び生産性を向上させたものである。

主な特長は次に述べる。

- (1) 高密度実装化が可能となり、制御盤の据付面積、及び容積を従来盤の約 $\frac{1}{3}$ に小形化することができた。
- (2) デジタルICの使用環境条件(周囲温度、外来ノイズ)に十分配慮を加え、制御装置のシステム信頼性を大幅に向上させた。
- (3) IC実装のプリント板に、エレベータ動作状況を表示する発光ダイオードを設けて、故障診断を容易にした。
- (4) 故障時は予備プリント板との差し換えにより容易に復旧でき、エレベータの不稼働時間を低減できる。



IC無接点制御エレベータの制御盤(プラグインボックス部)

B形エレベータ ニューモデル

ニューモデルはビルエースで多くの実績をあげた装置や工法上B形エレベータとしての特殊性を考慮していっそうの信頼性、安全性及び居住性の向上を図るとともに、工事作業性、生産性の改善を行ない、短納期体制に応じられるようにした。また、自家発電管制運転、火災管制運転及び地震管制運転などの防災運転システムをオプションとして設けた。現在、1号機が据付中である（昭和50年1月稼動開始）。

主な特長を次に述べる。

- (1) ベッド搬入時の側板きず付防止と手摺を兼ねて幅の広いハンドレールを使用した。
- (2) 運転盤、インジケータ意匠を斬新にし、かごの目地は落とし目地として落ち着きをもたせるとともに、意匠の向上を図った。
- (3) 刻印ずみ色別束線電線の塔内配線への採用、インジケータ組込式三方わく、かご組立のインサイド セット方式化など、工事作業性の改善を図った。
- (4) オプションとして防災運転システムを追加した。



B形エレベータ出入口及びかご意匠

Uシリーズ エスカレータ

日立製作所では、このたび、柱なし全透明形のVC-UN形、全透明形のEC-UN形、及びパネル形のC-UP形の3機種を標準とするUシリーズ エスカレータを開発した。

このエスカレータは、最近の設置台数と利用客層の増加に伴い従来以上に安全性の高い構造と新しい変化のある意匠をもたせたものである。

このシリーズの主な特長を次に述べる。

まず安全増し構造として、ステップ クリートの3周辺にだいたい色の合成樹脂製デマケーション ラインを取り付けて要注意箇所を明示し、且つ両側端の2本の棧は他より8mm高くして、乗客の靴がスカートガードに触れにくくした。またハンドレールの入口部は、床面との隙間に安全スイッチを内蔵した保護装置を取り付けた。

意匠面では角形の欄干ターミナル、傾斜面付きの外デッキと着色レザーのアクセント ライン、薄形ハンドレール及び十文字模様の床など変化のあるものを採り入れている。



VC-UN形エスカレータ

株式会社松坂屋樟葉店納め鏡張り展望用エレベータ

展望用エレベータは、建物の側壁やコーナ部に縦の交通機関として設置されるもので、乗客に眺望を楽しませるだけでなく、建物自体のイメージアップをねらう動くアクセサリとしても大きな効果があり、各地のデパート、ホテル及び一般のビルにも多数設置され好評を得ている。

このたび日立製作所が、大阪府枚方市樟葉（くずは）に進出した株式会社松坂屋樟葉店に納入した展望用エレベータは、壁面から張り出した3面ガラス張りの昇降路に、乗りかごが変形六角形カプセル形状の5面に展望窓を設けた極めて眺望性に富むものである。

外装は全面鏡張りとして鏡の光沢とその反射効果をもたらす意匠性を採り入れたユニークな展望用エレベータである。



株式会社松坂屋樟葉店納め展望用エレベータ

日立都市交通用二段速度エスカレータ

日立製作所は、帝都高速度交通営団有楽町線有楽町駅、及び桜田門両駅に、都市交通用として階高8.5m以上の高揚程エスカレータ5台を含む計7台の日立1200形二段速度エスカレータを納入した。

これらのエスカレータは、ますます多層化する都市交通の縦の交通機関として、輸送能力の増大、乗客サービスの向上を図るため、40m/minの高速運転と従来速度30m/minの二段速度切換方式としている。また都市交通用として、各部機器の強度を向上して信頼性を高めるとともに、上下水平ステップ数の増加、制動ショックを少なくする二重マグネット ブレーキの採用、及び独特の速度切換制御方式など、高速運転時の安全性を確保するための新機構を採用している。これらの二段速度エスカレータは、時代の要求に速応した製品として各方面より注目を集めている。主な仕様を次に述べる。

(1)形式：1200C-P₄₀, (2)速度：30/40m/min, (3)輸送能力：9,000/12,000 men/h

なお、高速度の40m/minについては、現在許認可申請中であり、それまでは従来どおり30m/minで稼動している。



日立二段速度エスカレータ

8.3 運搬機械

新形コンテナ クレーン(振れ止め装置付)を完成

近年、海上輸送はコンテナ輸送が主流になりつつあり、海上コンテナの荷役扱量は飛躍的に増加している。このため、コンテナ船と岸壁との間の荷役に使用されるコンテナ クレーンは、ますます稼動頻度が激化する一方、高速化による能率向上の要求がしだいに強まっている。また、将来のコンテナ荷役自動化へのアプローチも活発な動きを見せはじめている。

コンテナ荷役は、一般雑貨を扱うフック荷役と異なり、つり荷であるコンテナを船上、あるいは地上、又はトレーラ上などに降ろすの際に、船倉との隙間とかトレーラとの固定用金具の位置などの関係で限定された位置に精度よく降ろす必要がある。従って、コンテナ クレーンの動作速度を上げてもつり荷の振れが多くなるため、必ずしも荷役効率が向上するとはかぎらない。

日立製作所は、高速化に伴った荷役効率の向上をねらうとともに、将来のコンテナ荷役自動化への布石として、コンテナ クレーン振れ止め装置について研究を重ねてきたが、このほどアメリカ、カリフォルニア州サンディエゴ港向け40t(英トン)コンテナ クレーン1台、及び同国オレゴン州ポートランド港向け45t(英トン)コンテナ クレーン3台をそれぞれ振れ止め装置付として製作納入し、現在、好調裏に稼動中である。

サンディエゴ港向けコンテナ クレーンの振れ止めの仕様は、40t(英トン)のコンテナをトロリから19.8mの長さでつり下げ、トロリを急減速停止させた場合5秒以内にコンテナ底面での振れ振幅を±3in(75mm)以下に抑えること。ポートランド港向けのものでは45t(英トン)コンテナを、つり下げ長さ20.7mとして同じく急減速停止した場合のコンテナ底面の振れを9秒以内に±2in(50mm)以下に抑えることという、いずれも厳しい条件であった。

顧客側検査官などの厳格な立会いのもとに振れ止め性能検査が行なわれ、それぞれの仕様に対して十分な余裕をもって検査を通過した。

上記港湾においては、いずれも将来のコンテナ自動荷役化を前提として振れ止め装置が取り付けられたものであり、今後のコンテナ荷役の自動化へ一歩駒を進めたものと言える。

ポートランド港向けコンテナ クレーンの主な仕様を次に示す。

定格荷重：45t(英トン) 巻上150/365ft/min
 スパン：50ft 横行500ft/min
 アウトリーチ：115ft 俯仰7min/cycle
 揚程 レール上76ft 走行150ft/min
 レール下69ft 電源2,400V 60Hz



アメリカ、ポートランド港納め45t(英トン)コンテナクレーン

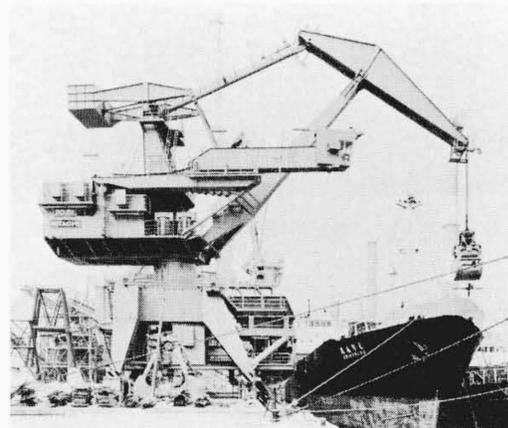
900t/h引込み式アンローダ

機動性に富むことを特長とする引込み式アンローダは、最近、ますます高能力化しており、このほど東洋曹達工業株式会社に納入したものは、陸揚能力が900t/hと国内最大級にランクされるものである。

このアンローダは、巻上、開閉、引込の各動作にSilicon Controlled Rectifier (SCR)制御を採用し、またホッパ上でのつり荷の振れをなくすため、パターン方式による自動振れ止め制御を行なうなど能率向上に意を注いでいる。また現地搬入に際しては海岸工場の特長を生かし、旋回体と走行体の二大ブロックを工場内で完全に組み立て、これをそのまま海上輸送して据え付け、岸壁における工期の短縮を図った。

主な仕様

- | | |
|-----------------|------------------------|
| (1) 計算能力：900t/h | (2) つり上げ荷重：20.5t |
| (3) 取扱い物：石灰石 | (4) 旋回半径：最大24.5m |
| | (5) 揚程：21.5m |
| | (6) 巻上：100m/min |
| | (7) 開閉：100m/min |
| | (8) 引込：80m/min |
| | (9) 旋回：0.8rpm |
| | (10) 走行：25m/min |
| | (11) 電源：3,300V
60Hz |



東洋曹達工業株式会社納め900t/h引込み式アンローダ

転炉用大容量レードルクレーン

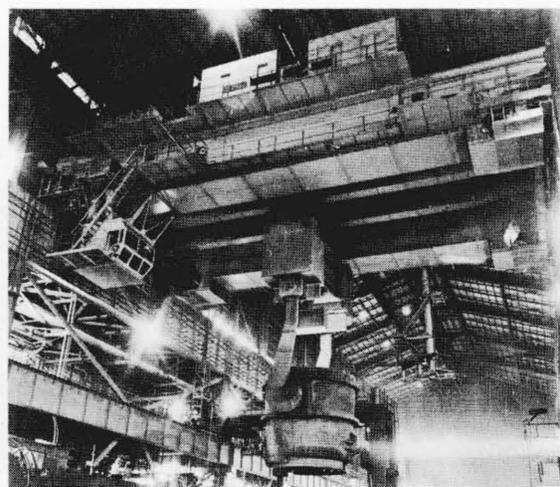
転炉用レードルクレーンは、製鋼設備の大容量化及び合理化とともに年々進歩発展してきたが、昭和49年度には、川崎製鉄株式会社水島製鉄所、並びに千葉製鉄所に次の特長をもつ2台を納入した。

- (1) 水島製鉄所納め 520(380)/60t×26m スパンレードルクレーン

このクレーンは造塊工場に設置されたものでレードルフックのほかに、つりビームに520t片かぎフックをもち、特殊サイズの大容量インゴットの取扱いができる。

- (2) 千葉製鉄所納め 240/80t×30m スパンレードルクレーン

このクレーンは連続鑄造工場に設置されたもので、単クラブ式であり、その特長を生かし、外形寸法を4ガーダ2クラブ式より小さくし、更に補巻ヘッドシーブを移動させ、鑄なべへの玉掛作業を運転室からの操作で可能としたものである。



川崎製鉄株式会社水島製鉄所納め520(380)/60tレードルクレーン

石炭用最大能力5,000ST/Hスタッカ/ リクレーマ「ヒタクレーマ」を輸出

アメリカ南部アラバマ州州営埠頭に建設中の石炭輸出積込プラントの中心となるヤード積付、採集兼用機として、最大能力5,000ST/Hのスタッカ/リクレーマ「ヒタクレーマ」を納入した。

「ヒタクレーマ」は石炭を取り扱うもので、容積にすると6,000m³/hに達するものであり、直径10mのバケットホイール、ブーム長さ46mの大形機械である。

旋回には直流電動機を使用し、定量搬出に必要な旋回速度の制御方法として、ブーム角度と連動されたスライド抵抗によって、正弦曲線に沿った速度変化を自動的に得られるようになってい。また、任意の採集量が設定できるように、これらの速度変化は無段階に線形に変化できるようになっている。

旋回、起伏操作には交流サイリスタ方式による無段変速方式を採用した。

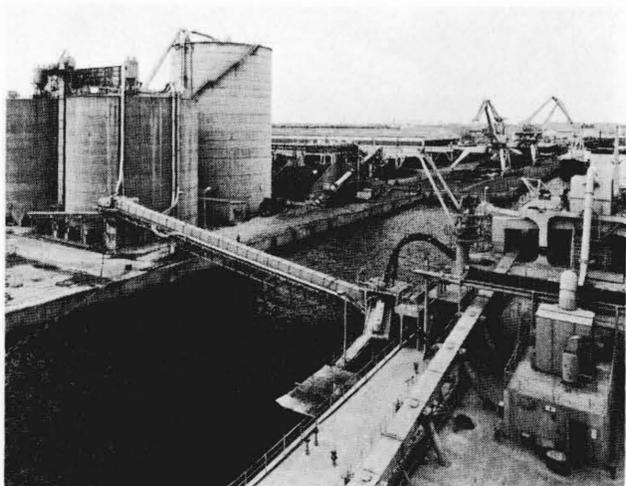
傾斜中継コンベヤ後部には、上げ、下げ可能のトリッパをもち、上げのときは通常のスタッキング作業とし、下げた状態ではヤードコンベヤの直送を行なうとともに、ヤードから採集された石炭と合流させてブレンディングさせることができる。

バケットホイール駆動部分は、いわゆるシャフト懸垂式として、駆動部の重量を軸にかける方式となっている。この方法によって、大形機械にありがちな、弾性変形による心狂い、及び振動を防いでいる。

走行装置はステップアドバンスコントロール方式を採用し、バケットホイールの切込深さを制御し、走行位置を運転室内に表示できるようになっている。

セメント専用船用大容量空気輸送装置

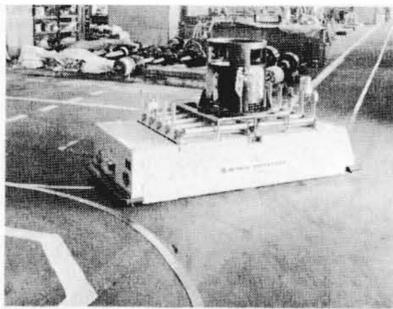
粉体状で流通する品物のなかで、セメントは量的に第一位にあり、流通の合理化は重要な問題とされている。このことから業界では専用船とサービスステーションとを組み合わせた流通システムを早くから採用し、日立空気輸送装置もその一翼を担ってきたが、荷役時間の大幅短縮、公害防止、省エネルギー、臨海部用地難への対処など、このシステムへの新たなニーズにこたえるため新方式の大容量空気輸送装置を開発し、小野田セメント株式会社その他に1,000t/hの装置を納入した。この装置は昇圧流動方式(特許)により、性能を10%以上向上させ長距離、大量輸送を可能にするとともに、輸送特性に適合した日立スクリー圧縮機と組み合わせて安定した性能を得ている。また、騒音防止(特許申請中)にも十分留意した。



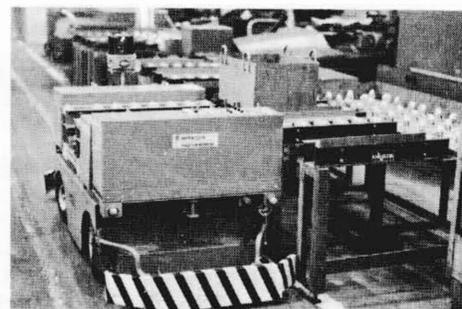
大容量空気輸送装置によるセメントの陸揚げ

光学誘導によるバッテリー式無人運搬車と 応用システム

産業界に省力化、無人化の要求が強まる今日、無人運搬車は新しい運搬手段としてクローズアップされてきた。「日立ホイバーサ」は路面にアルミテープやステンレステープなどの反射帯をはり付けるだけで、あとはすべて車に搭載した制御器と検出器で、反射テープの形状から光学的に直進、カーブ、停止、分岐などを検出し複雑な径路を自由に走行するもので、作業者が押しボタンにより設定した指示により、行先を判断し品物を目的の場所へ無人搬送するものである。標準タイプとして最大停止点30個所のループ、あるいは直線の前・後進形、分岐数4以下の前・後進形、分岐数7以下の前・後進形の3種類がある。なお、標準タイプに自動移載装置、送・受信機を組み込むことにより、電子計算機と連動させ、電子計算機の指示どおりに走行、運搬、充電を自動的に行なわせ、搬送の完全無人化を実現できる。



標準形日立ホイバーサの工程間部品搬送



電子計算機連動による搬送の完全無人化システム

8.4 自動車部品

バッテリーフォークリフト用磁気移相形サイリスタチョップ制御装置及び電動機

バッテリーフォークリフトは、排気ガスや騒音などの公害のない産業用車両として注目され、今後の伸長が予想される。

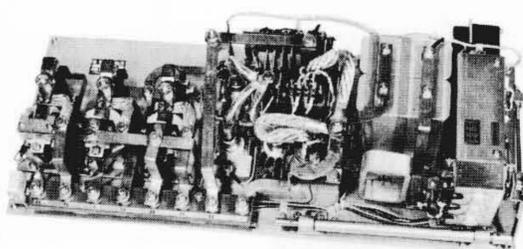
バッテリーフォークリフトに使用される速度制御装置及び電動機は、急発進やブラギング運転などの過酷な使用に耐え得るとともに、十分な信頼性のあるものが要求される。日立製作所は、このような目的を満たす製品を開発した。

主な特長を次に述べる。

(1) 信頼性が高く広範囲通流率(1~100%)制御のできる日立製作所独自の磁気移相形サイリスタチョップ制御装置を完成した。

この方式によれば、ブラギング時のブレーキ力を調整できるとともに、微速から高速まで最適な制御を行なうことができる。

(2) 冷却方法などに改良を加え熱容量が大きく、耐久性の高い新形走行用電動機を完成した。

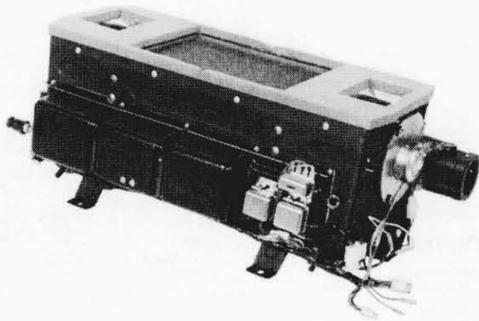


磁気移相形サイリスタチョップ制御装置

日産自動車株式会社納めトランクタイプ全自動エアコンディショナー

自動車用空気調和装置は、一年中使うエアコンディショナーの時代に入ったが、従来は冷房機を車両のダッシュボードにある暖房機と組み合わせて、単一機能としたダッシュタイプエアコンディショナーがほとんどであり、大形乗用車に使われるトランクタイプのもが必要になってきた。また一方、エアコンディショナーとなったため、温度調節の操作が複雑化し、また自動化の要望もあって、このトランクタイプ全自動エアコンディショナーを開発した。

このエアコンディショナーは、頭寒足熱の温度分布が得られるバイレベル機能と、除湿により梅雨期の窓ガラスの曇りを防ぐドライ機能をもつほか、ホットワイヤ式トランスジェンサやトランジスタファンコントロールなどの新技術を採用し、外気温や走行条件の影響を受けることなく四季を通じ自動的にドライバーが希望する温度に設定でき、常に車室内を快適に保つことのできる本格的なものである。



日産自動車株式会社納めトランクタイプ全自動エアコンディショナー

排気対策用新形トランジスタ点火装置の実用化

昭和50年排気規制に対応するものとして、混合気への着火性を向上し、且つ運転性の改善を図ることを目的に高性能、高信頼性の新形トランジスタ点火装置を開発した結果、一部の自動車に採用された。

この装置は、従来のディストリビュータの接点の代わりに、小形の磁石発電機で点火時期を検出して、パワートランジスタで点火コイルの一次電流をしゃ断するものである。

主な特長を次に述べる。

新たに、(1)エンジン回転数に応じて点火コイル通電時間を制御してむだな電流を低減する回路、(2)小さな信号電流で大きな電流を制御できる高耐圧ダーリントンパワートランジスタ、(3)効率のよい新しい放熱構造などを開発して、点火性能、信頼性の向上を図った。



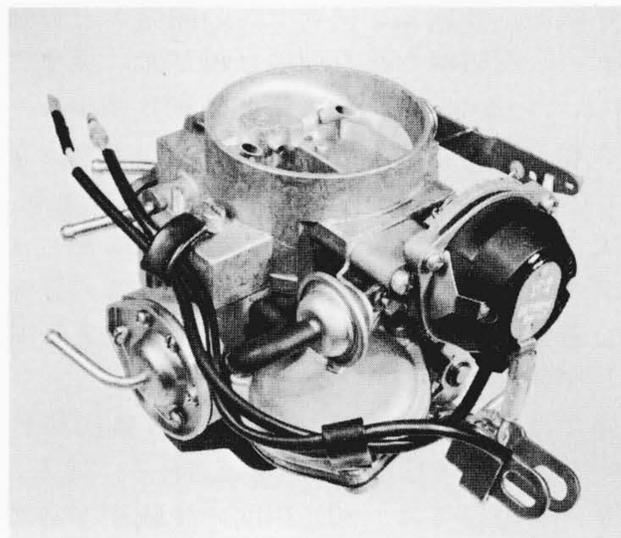
新形トランジスタ点火装置

1975年型北アメリカ向け自動車用排気対策形気化器

この気化器は北アメリカの排気規制に対応するものとして開発し、1975年型北アメリカ向け自動車用に採用されたもので、2種類あり、1,000~2,000cc用のエンジンに使用することが可能である。

これら気化器の主な特長を次に述べる。

- (1) ベンチュリ及びメインノズルの改良による低速から高速に至るまでの混合比の一定化
- (2) Positive Temperature Coefficient (PTC)素子の採用による始動暖機混合比の適正制御
- (3) 混合比の密度補正機構の採用
- (4) 燃料計量ジェット形状、加工法の改良により計量精度の大幅な向上



排気対策形気化器 (1,500~2,000cc用)

電気自動車用電動機-制御装置の開発

昭和46年度から通商産業省の大型プロジェクト制度による研究委託を受け、電気自動車用電動機-制御装置の開発を行なった。この研究では高効率で軽量小形の電気自動車用のコンポーネントの開発を目的とした。日立製作所は、永久磁石界磁直流電動機と分巻界磁直流電動機による2方式を取り上げ、電動機については回転子軸のヒートパイプ冷却方式、軸直接懸架整流子、定加圧ブラシ保持方式、また制御装置については、バッテリーの電圧切換えを併用した低脈流チョッパ、逆導通形高速度サイリスタによる力行・回生制動共用チョッパ、自動弱界磁制御方式など新しい技術を多数開発し採用した。

永久磁石電動機方式はギヤ変速駆動方式の電気自動車に適し、総合効率が高く、且つ電動機の体格を小さくできるなど優れた特長がある。分巻界磁電動機方式は弱界磁制御を積極的に採用することによりギヤ直結駆動方式を適用して運転操作性の高い電気自動車が実現でき、高効率化と軽量小形化にも効果が認められた。



15kW電気自動車用電動機-制御装置