

公共投資を軸とした旺(おう)盛な経済活動を迎え、受注はきわめて活況を呈し、かつ、量から質への転換という近年の技術的課題にこたえる新製品、新技術の開発も、きわめて活発に行なわれた。

まず電動機では、圧延機用直流電動機に、オーストラリア、南アフリカ連邦、大韓民国、インドなどへ総計約50,000HPに及ぶ輸出品の完成を見た。中容量機の可変速電動機の完全メンテナンスフリーをねらったアシンクロサイリスタモータは、名古屋市水道局向け160kW 3セットほかを納入した。近年、とみに強く求められている低騒音化に対して、誘導電動機の75dB低騒音シリーズを完成するとともに、61~65dBの超低騒音モートルも納入した。

最近の電力事情や防災規制にこたえて、ディーゼル発電機の高圧パッケージシリーズならびに防災シリーズを完成し、コンパクト、安全、標準化を満たす大形商品化を実現した。

近年、高信頼高性能ならびに標準化を追求してきた金属圧延設備の制御システムは、主ロールへの電流レート制御の導入、デジタル速度制御系やフライングシャアのデジタル演算制御など制御の高度化を実現するとともに、4Hミル、ゼンジマーミル用制御盤の標準化が完成し、さらに補機用HI-LECTOLにも新しくLシリーズが整備された。またモータシ

ミュレータやファーストフォール表示器の導入など保全上の新規軸も工夫された。さらに、板圧延の最後の課題ともいべき形状制御も計算機の導入により完成をみた。

総括制御装置などにおけるシーケンス制御のワイヤードロジックからプログラムによるソフト化は、制御盤類のエレクトロニクスの大きな課題であったが、書替え可能なIC ROMの採用により、自由度の大きいプログラマブルロジックコントローラのシリーズが完成し、上下水道の処理場、ポンプ場、製鉄所における総括制御などに多数の実績をみた。

生活環境基盤の充実を目標として、上下水道施設の整備が強力に進められているが、その制御システムもますます大規模、高度化しており、制御用計算機およびCRT (Cathode Ray Tube) の導入、シーケンス制御装置やIC化アナログ演算システムならびにサイリスタ応用の普及などにより、システム全体にわたりめざましい近代化が進展した。

システムの大規模広域化に伴い、遠方制御装置は、急激な需要の増加と仕様の多様化を見せており、IC化サイクリックスーパーおよびデジタルテレメータの新シリーズ「スーパーロール」を完成し、多数の納入実績をみた。

このほか、汎用品においても、市場状況をふまえた数々の新シリーズが完成した。

電動力応用

南アフリカ連邦国ISCOR納め ビレットミル用直流電動機一式

日立製作所は、南アフリカ連邦国ISCOR(NEW CASTLE工場)納めビレットミル用直流電動機全200台ならびにその付属装置を完成し、目下現地で据付作業中である。これらは、輸出品としては最大規模を誇る記録品であり、従来技術の上に数々の新技術を採用している。おもな特長は次に示すとおりである。

(1) 整流子用湿度調整装置の採用

南アフリカ連邦の特殊な気象条件により、空気が極度に乾燥することがあり、この場合でも安定な整流性能を確保することを目的として、整流子まわりの絶対湿度を調整するための装置を納入した。

(2) 閉鎖循環冷却方式の採用

電機子および固定子の部分は、外気としゃ断した冷却風を直流機内に循環させて冷却する閉鎖循環冷却方式を採用し、整流子の冷却系統とは独立させる方式とした。このため、エアフィルタは必要とせず保守、点検作業が軽減された。

なお整流子の冷却系統はUp draft方式とし、入気側に押込ファンおよび前記の湿度調整装置を配置した。

本プラントの完成は、今後の南アフリカ連邦への輸出の第一歩を画したのものとしてその意義は大きい。

輸出圧延設備用直流機続々完成

日立製作所が圧延設備用直流機として工場完成し、輸出したおもなものは表1に示すとおりである。いずれも各国の使用条件(温度、湿度、高度など)を十分考慮したもので、なかでもISCOR社向けに整流子の性能向上を目的とした湿度調整装置を納入した。

表1 48年度輸出圧延設備主要直流機

顧 客 名	設 備 名	おもな直流機	
オーストラリアCOMALCO社 (COMMON WEALTH ALUMINIUM CORPORATION LIMITED)	4H 非可逆アルミコールドミル電気品	1-2×1,700HP	276/828rpm
		2-550HP	250/890rpm
		2-450HP	250/890rpm
		1-4,200HP	M-G SET
大韓民国 聯合鉄鋼工業株式会社	4H 非可逆アルミコールドストリップミル電気品	1-2×1,600kW	290/630rpm
		4-700kW	250/950rpm
インドAAML社 (The Ahmedabad Advance Mills Limited)	センジマーコールドミル電気品	1-500HP	530/850rpm
		4-200HP	650/1,710rpm
		2-600HP	M-G SET
南アフリカ連邦ISCOR社 (South African Iron and Steel Industrial Corporation, Limited)	ビレットミル電気品	1-3,800kW	60/120rpm
		4-1,300kW	530/800rpm
	4Hテンパーミル電気品	2-650kW	300rpm
		193-800DCM	
南アフリカ連邦USCO社 (The Union Steel Corporation Limited)	ニューライトセクションミル電気品	2-750kW	414/828rpm
		1-2×525kW	225/952rpm
		1-3×565kW	225/952rpm
		4-300kW	400/1,000rpm
		6-400kW	400/1,000rpm

日本鋼管株式会社福山製鉄所納め 分塊ミル用直流電動機

日本鋼管株式会社福山製鉄所に分塊ミル用直流電動機一式を納入し、昭和48年11月初め営業運転にはいった。これらの直流電動機は、2×2,800kW主電動機をはじめとし、合計113台から成る大形プラントであり、おもな仕様は次に示すとおりである。

2-2×2,800kW 750V 35/70rpm (JEM-1157-1種)

2-1,400kW 750V 550rpm (JEM-1157-1種)

109-#800DCM

各所に新技術が採り入れているが、そのおもな点を列挙すれば次のとおりである。

(1) 閉鎖循環冷却方式の採用

電機子および固定子の部分には閉鎖循環冷却方式を採用し、空気冷却器と冷却ファンの配置に工夫を凝らすとともに、コンクリート風道内面に特殊な処理を施すなど、循環系統内の湿度管理には十分な考慮を払った。

(2) 整流子の冷却系統は電機子とは別系統とし、専用の誘引ファンによりミルヤードに排気しており、エアフィルタがないため、保守、点検作業が軽減されている。

(3) Bottom forward方式の採用

主電動機の配置は、日立独特のBottom forward方式とし、軸受メタルおよびスピンドルの組立分解作業が容易となるよう各種の配慮がなされている。特に負荷側軸受の下部はアーチの基礎を兼用しているため、アーチの剛性と強度が向上されている(特許出願中)。

アシンクロ サイリスタモータ

新しい可変速度駆動システムとしてのアシンクロ サイリスタモータ(サイクロコンバータで制御されるかご形三相誘導電動機)をポンプ駆動用として、160kW 3セットほか合計8セットを完成した(図2)。

本モータは静止セルビウス制御方式よりさらにメンテナンスフリー化を進めたものでおもな特長は、

(1) かご形三相誘導電動機を使用しているため、完全ブラシレスである。

(2) 軸に励磁機および界磁位置検出器(分配器)の取付けが不要なので、信頼度が一段と高まっている。

(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化しているので高い信頼性を有する。

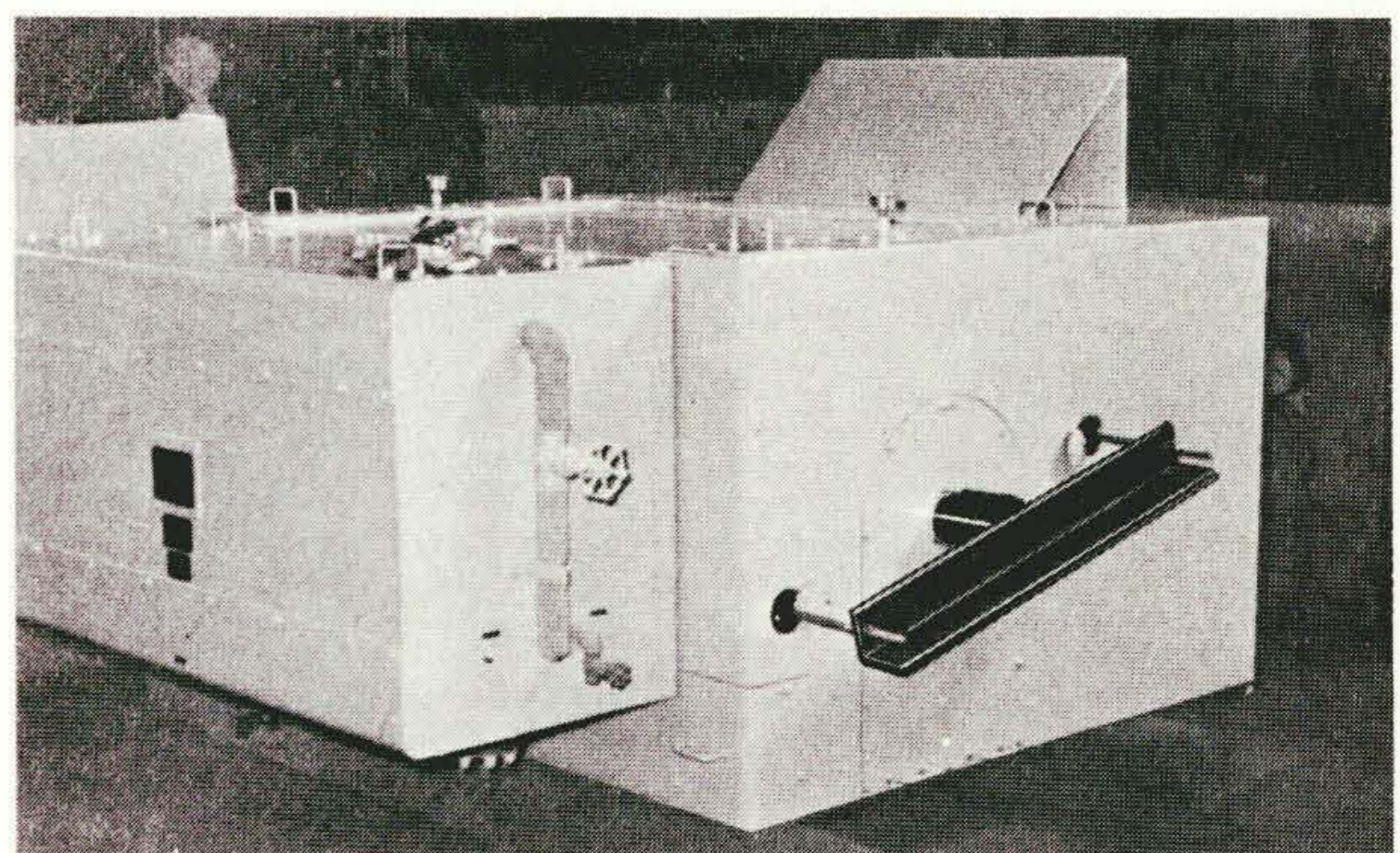


図2 160kWアシンクロ サイリスタモータ(工場試験)

サイリスタ ブラシレス同期電動機完成

焼結炉排風機駆動用電動機として住友金属工業株式会社鹿島製鉄所に納入されたサイリスタブラシレス励磁方式のソリッドポール同期電動機8,100kW, 1,000rpm, 2台が好調に営業運転されている(図1)。この励磁方式の特長は、交流励磁機の交流出力を整流する回転整流装置にシリコン制御整流素子を用いて始動特性を改善したことである。シリコン制御整流素子の制御は交流励磁機の固定子磁極の励磁によって行なわれるため、同期電動機の始動、同期引き入れなどは普通のブラシレス同期電動機と同じである。

現地における試運転および営業運転において、この新しい励磁方式の電動機はその特長を発揮している。

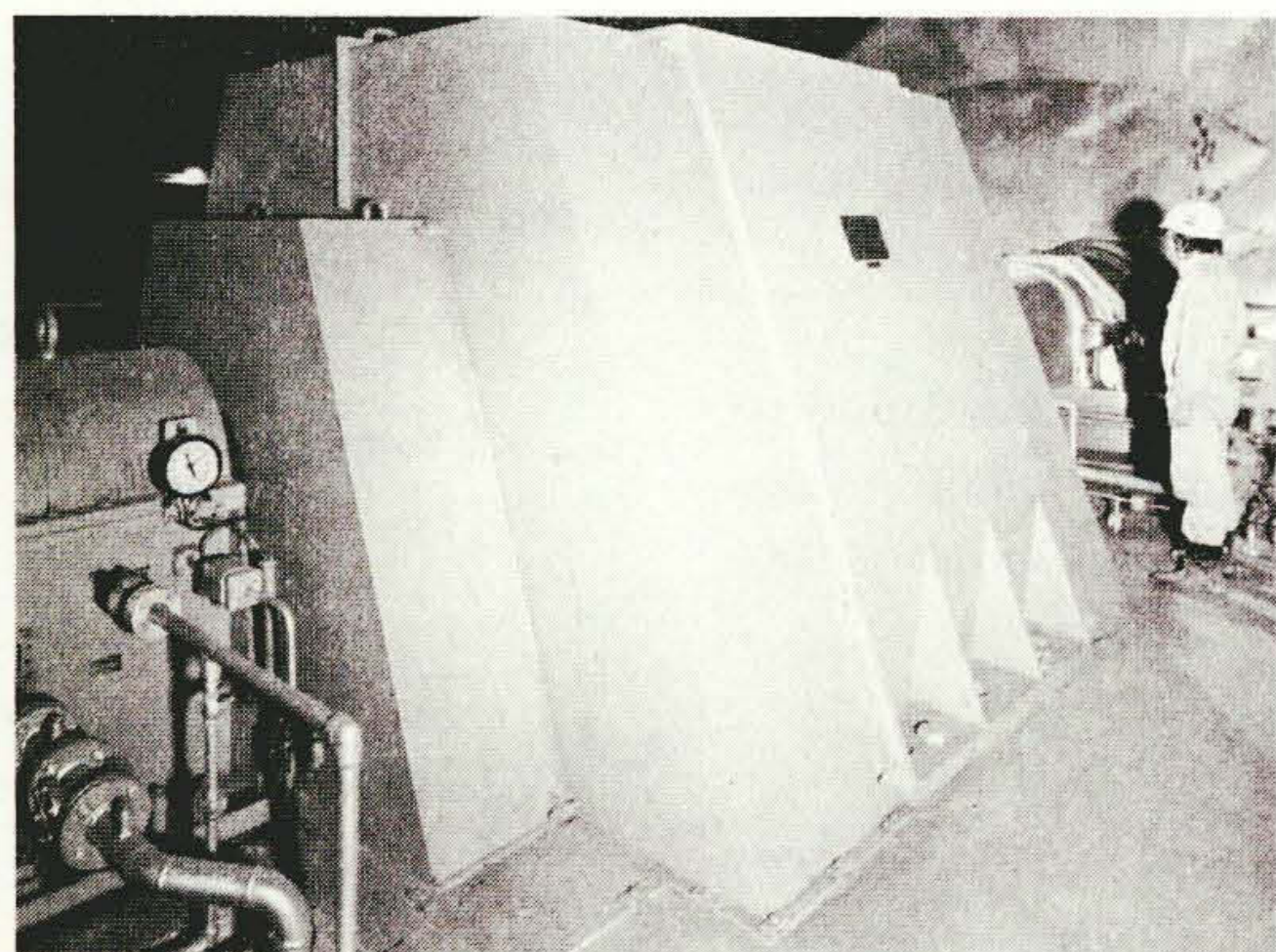


図1 サイリスタブラシレス同期電動機

低騒音形誘導電動機

最近、騒音公害の防止という見地から、低騒音電動機の要求が、ますます増加しつつある。日立製作所においてもこの要求を満たすため独自の研究を続けてきたが、ここに、75dB(A)級の低騒音高圧電動機のシリーズ化(75~3,000kW)を完了し量産体制を確立した。図3は、開放形シリーズ品の一例を示すものである。

本シリーズ品については、騒音の発生機構および消音構造について日立独自の理論解析を行ない随所に独特の技術が生かされている。一方、フレームについても開放形および全閉形を共通とし、通風箱および冷却器の適用をかえるだけですべての機種が得られる設計としており、これにより納期の短縮を図っている。

なお、日立においては、75dB(A)以下の超低騒音電動機の開発にもいち早く着手しており、実績面においても現在、開放形、東京電力株式会社納め150kW 4極 61dB(A)全閉形、大阪府水道局納め2,400kW 16極 65dB(A)をはじめ多数の超低騒音電動機を納入している。

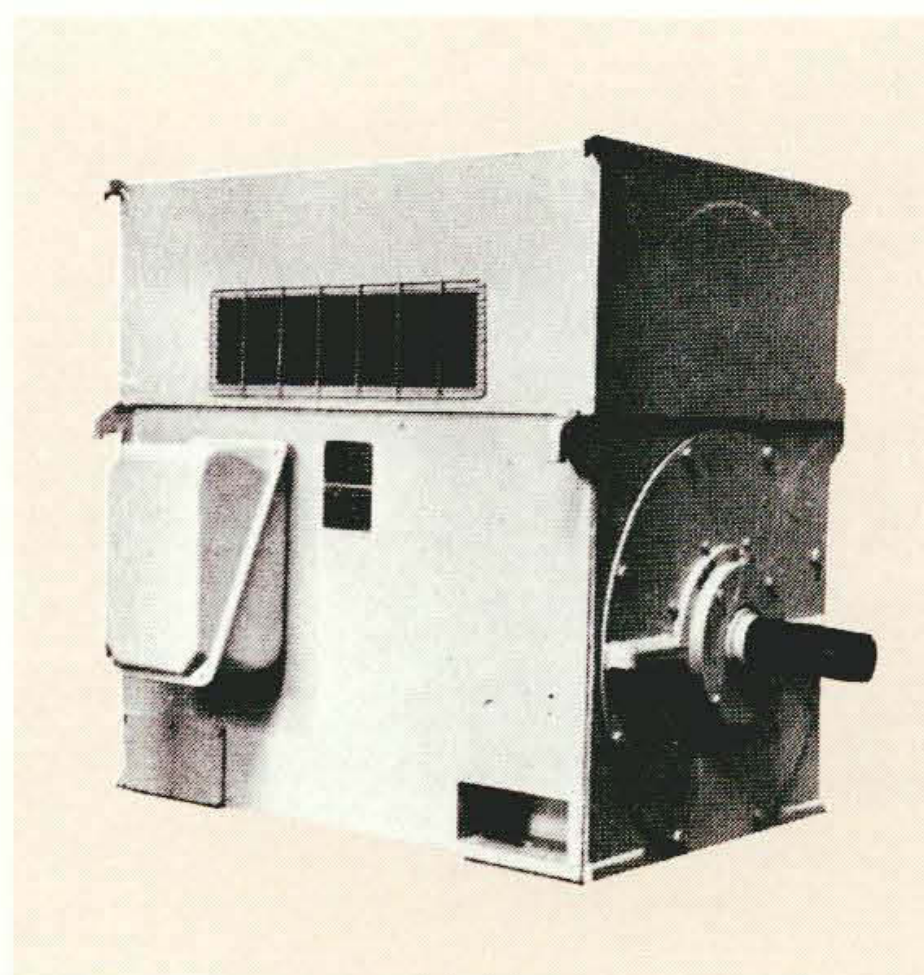


図3 開放形低騒音電動機

鋼板フレーム三相汎用モートル新シリーズ量産開始

汎用三相かご形モートルのうち、量産度の高い開放形2.2kW以下、全閉外扇形0.4kWのフレームを鋼板化し、それぞれNTK, LTKシリーズとして量産を開始した(図4)。

おもな特長は次のとおりである。

- (1) 重量、容積は従来の約80%になり、また取付ボルト部分の空間余裕の増大および長穴などにより、小形軽量で据付け、取扱いが容易である。
- (2) 電工およびフレーム加工に新鋭機を導入し、工作精度の向上、剛性を考えた設計などにより、いっそう均質で信頼性が高く、また騒音、振動ともに従来水準以下となっている。
- (3) 開放形の通風穴は下半面部であり、全閉形の端子箱取付座が完全シールされているので防滴性、防塵(じん)性がよい。

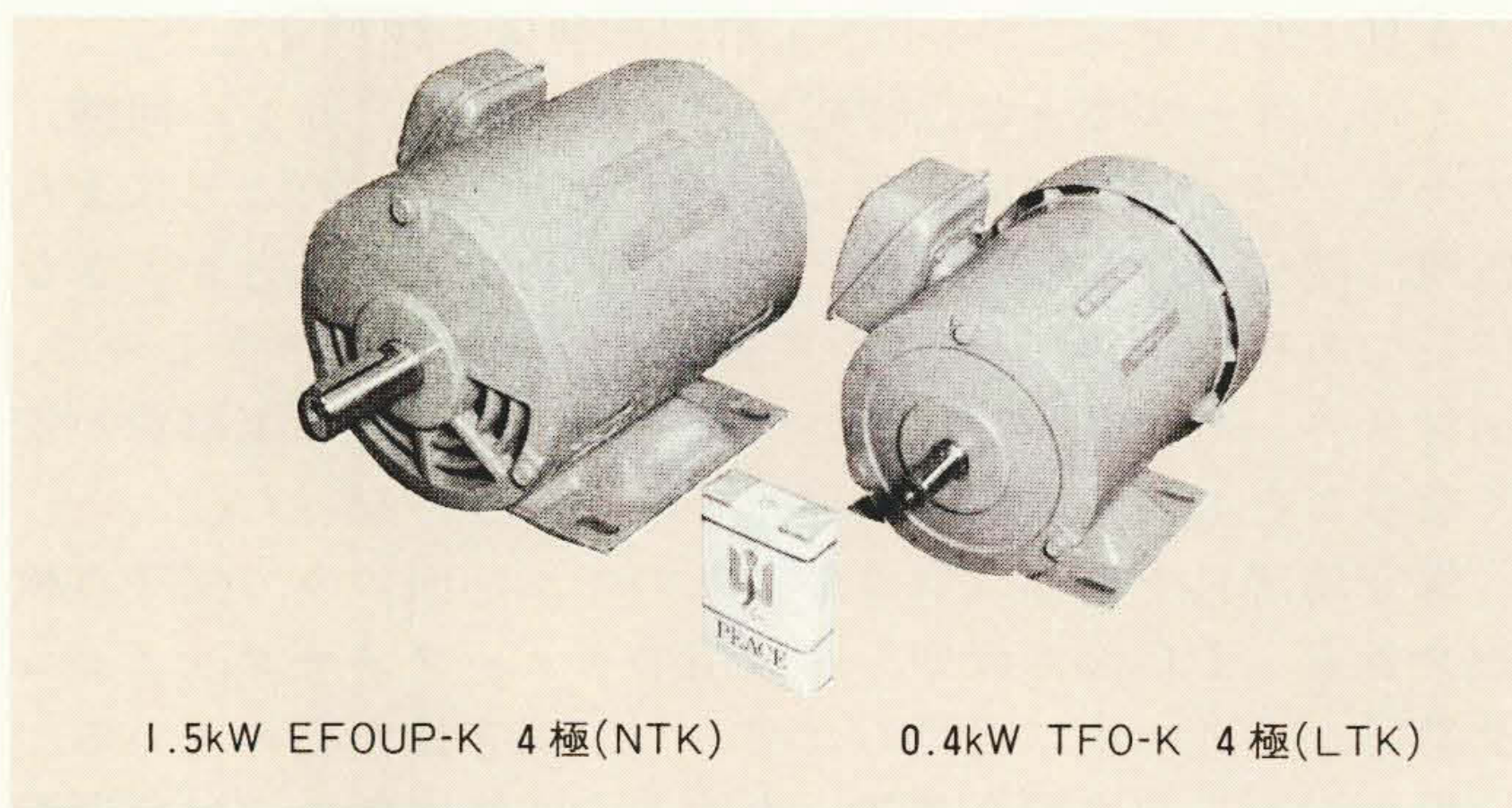


図4 鋼板フレーム三相汎用モートル

汎用モートル新形(A形)シリーズ

単相モートルは、従来NEMA規格に準拠した寸法を採用していたが、寸法規格JEM 1249〔単相誘導電動機(一般用)寸法〕の制定とJIS C 4203〔単相誘導電動機(一般用)〕の特性規格改訂に伴い従来の(M)形に代わり(A)形汎用モートルのシリーズを完成した(図5)。

JEMでは、出力100W, 200Wが対象であるが、これに基づいて、この系列の分相モートルでは、100W, 200Wおよび250W, コンデンサ始動モートルでは、100W, 200W, 250Wおよび300WをJEM寸法に統一した。

新シリーズは次のような特長を有している。

- (1) 全鋼板製フレームの採用により耐衝撃性があり、強靱(じん)なフレームであり、さらに小形軽量である。
- (2) 合理的な取付脚(ベース)の採用により振動が小さい。
- (3) 各種絶縁物にはポリエステル樹脂系の絶縁材料を使用した高性能E種絶縁である。
- (4) 特に代表的機種である200W分相モートルは従来の(M)形に比べ10%の効率向上を図った。

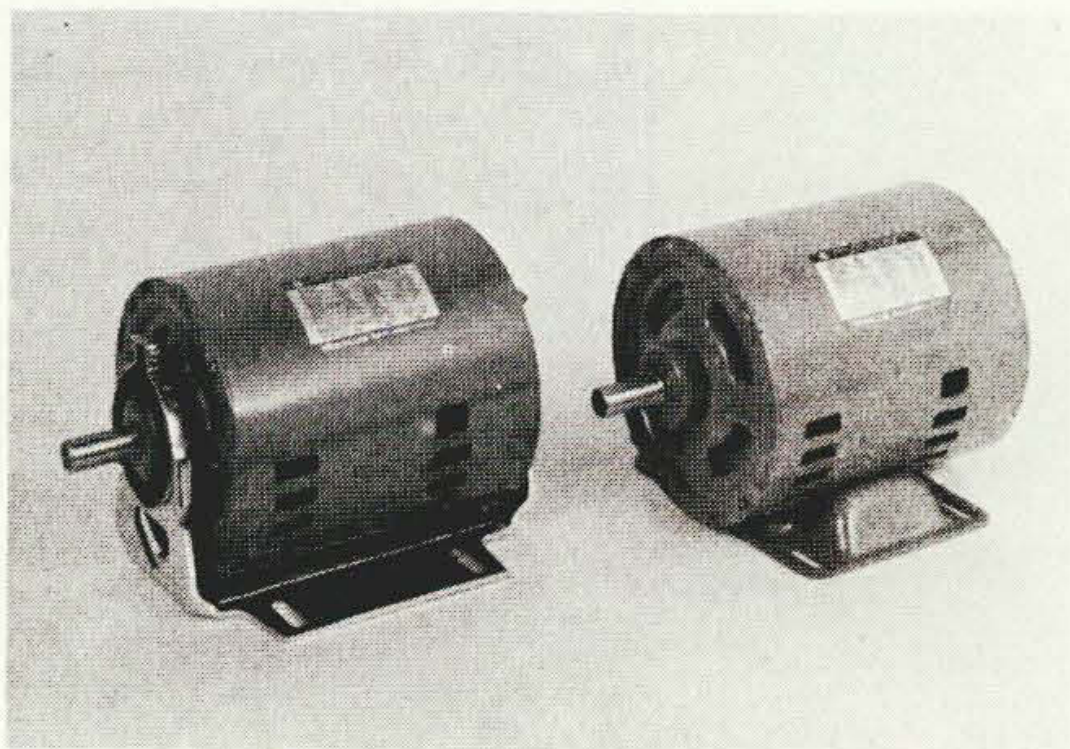


図5 200W分相始動形単相誘導電動機

立て形ギヤモートルの新形(N形)シリーズ

日立横形ギヤモートル(0.4kW~22kW)は昭和46年~47年にN形シリーズに移行し成果をあげたが、今回横形ギヤモートルのわく加工専用機の有効活用を図るとともに横形部品を90%近く共用化するという画期的な方法を採用した立て形ギヤモートルのN形シリーズを完成させた(図6)。

おもな特長

- (1) 横形部品を約90%共用したため、生産性の向上が図れた。
- (2) 従来品に比べ容積で平均12%, 重量で平均20%小形軽量化できた。
- (3) 一部を除きグリース潤滑方式を採用したため取付方向が自由に選べる。

また、小容量機種(0.4kW~2.2kW)の横形、立て形品についてはモートル部に鋼板モートルの採用、専用電気部品の採用を図り、軽量化したT形シリーズを完成させた。

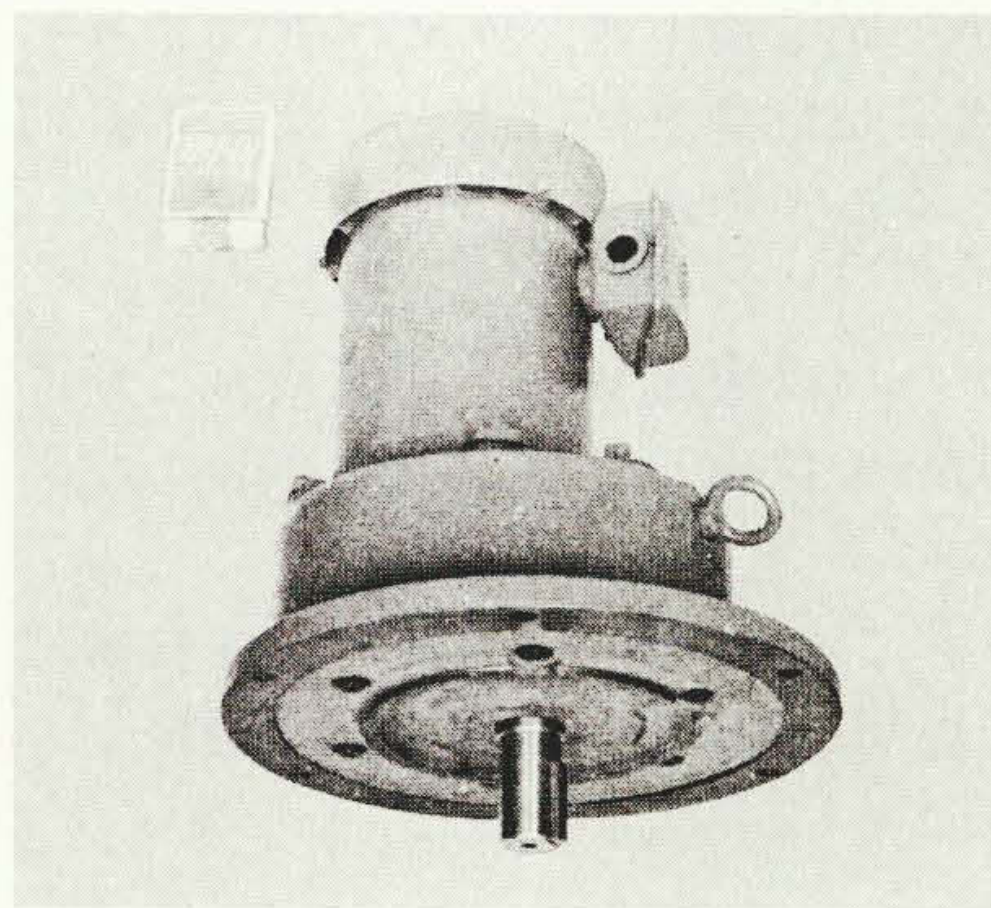


図6 0.75kW 50/60rpm 立て形ギヤモートル

制御装置および器具

分塊圧延機の制御装置

分塊圧延機の制御装置は、数多くの納入実績があり豊富な経験に新しい技術を加えて安定した製品である。最近の傾向は、主ロール制御系にACRR (Automatic Current Rate Regulator) を付けることにより、電流断続限界における安定性および転流時の安定化を図っている。

次に直流可変電圧補機制御盤は、完全な標準化を行なっているHILECTOL (Hitachi Leonard Controller) を使用しており、現地調整時間の短縮、据付床面積の減少などに大きな効果をあげている(図7)。

自動運転装置は、APC装置を中心に数多くの自動運転回路を採用し、少数人員による高能率圧延を可能にしている。このほか集中監視装置あるいはMotor Simulatorなどの採用による電気保守員の削減にもかなり効果があがっている。

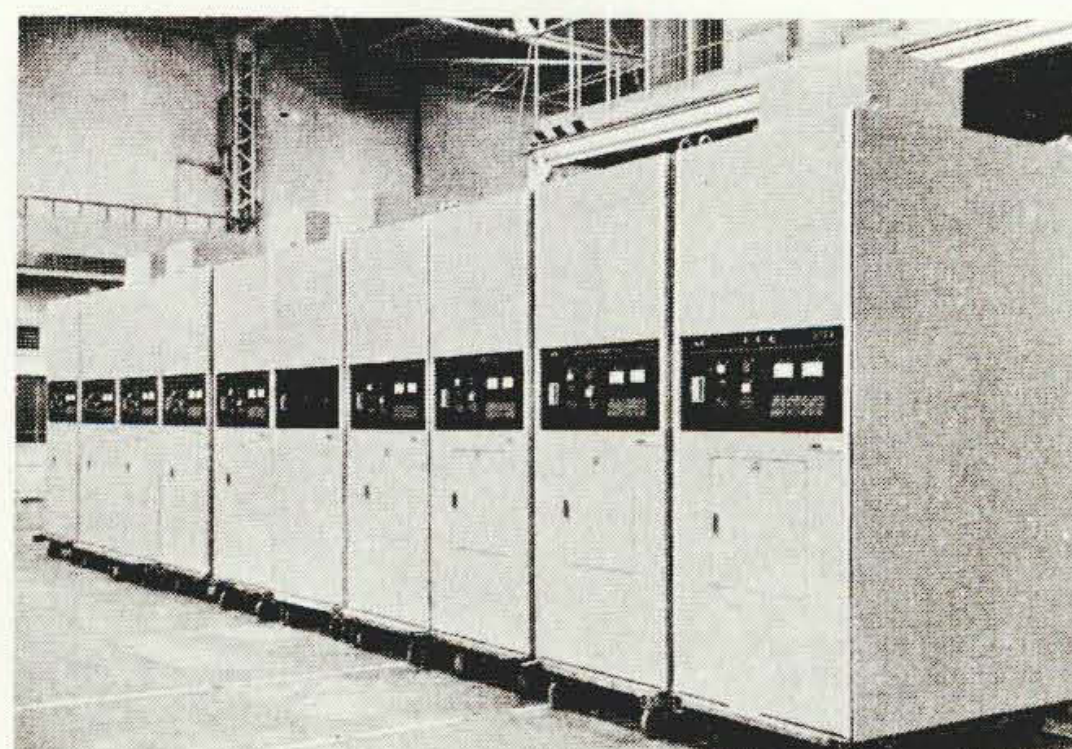


図7 分塊圧延機に使用されているHILECTOL

南アフリカ連邦国イスコール社納め ビレットミル制御装置

本ビレットミルは、350mm角のブルーム材を50～130mm角のビレット材に圧延する設備である。制御装置は最新技術を取り入れるとともに、高信頼性およびメンテナンスフリーに特別な考慮が払われており、現地調整時間の短縮、保守員の低減に貢献する装置である。おもな特長は下記のとおりである。

(1) フライングシャヤーの高精度自動切断

ビレットの圧延長さは数十メートルに及ぶが、これを走行中に10m前後に切断する必要がある。演算回路はすべてデジタル化するとともに、シャヤー電動機の加速中の補正など諸補正回路を設け、要求切断精度 $\pm 20\text{mm}$ の高精度を十分に満足する。

(2) クーリングベッドの自動運転

クーリングベッドはビレットを冷却するとともに、刻印、秤(ひょう)量および仕分けをする設備である。諸機器間の相互関係が非常に複雑であるが、光電検出器、リミットスイッチなどの諸検出器を有効に活用し自動運転可能とした。本自動運転は省力化に貢献するところ大である。

(3) 直流電動機の制御

主機の制御はマイナーループに電流レート制御系および電流制御系を有する自動制御系を採用し、急速加減速および高性能を満足するものである。

補機用直流電動機は、すべてコンパクト化された一体盤構造のHILETOL(35セット)を採用しており、保守および調整ともに非常に容易な装置である。

ライン物およびコールド ミル用 標準レオナード盤完成

1. HILECTOL-Lシリーズの完成

ライン物用レオナード装置は小容量で、しかも複数台の電動機を同時駆動する場合が多い。したがって、ビルディングブロック方式による拡張性に富んだサイリスタレオナード標準盤が必要となる。今回標準化したHILECTOL-Lシリーズの特長は、制御回路が簡素化されており、調整を要する部分がきわめて少ない。したがって、工場試験、現地調整も簡単である。他面、ループのチェック回路を持っており、動作の確認が簡単にできることと、新方式ファーストフォールト表示器を組み込んだことにより、保守、点検が容易になっている。調整、点検は扉(とびら)の中段にはめ込んだ制御ユニット部で行なうことができる(図9)。

2. コールド ミル用標準レオナード盤

4 Hミル、ゼンジマー ミル用制御装置を標準化した。

ミル、リールごとに、界磁サイリスタ部分、リレー回路、アナログ制御回路を同一盤に取りまとめ収納したことにより監視、調整、保守が一個所で集中的に行なえることが大きな特長である。盤が一体化され監視盤などを簡略化できるので、据付スペースが減少し、盤外配線も減少するので工事費が安くなることとノイズ対策を要する所が少なくなった。

保守用器具を前面に取り付けたので、前面のみで保守点検ができる。I C部も保守、調整用のチェックメータ、チェック端子が小扉の中に設けられており、保守性を高めている。

操作電源、速度指令装置、巻取方向切換回路などは共通盤に取りまとめて収納してある(図10)。

南アフリカ連邦国USCO社納め ライト セクション ミルの制御装置

南アフリカ連邦国USCO社納めのライト セクション ミルは、可逆粗圧延機、中間圧延機4スタンド、仕上げ圧延機6スタンドより成っている。制御装置として特長的なことは加熱炉から冷却床まで、圧延全プラントを制御しており、特に中間・仕上げの10スタンドには、

(1) アナログ速度制御系

(2) デジタル速度制御系

(3) ループ制御系

がついており、制御装置は全く同一仕様にて構成されている。デジタル速度制御系は $\pm 0.05\%$ までの設定精度を持っている。

このほか、フライングシャヤーの制御においては、形鋼の場合、計測がむずかしいライン速度をデジタル的に測定し、比較的簡単な方式で、精度良い定尺切断をしている。

また各部の複雑な機械のシーケンス動作を数種のパターンに類別し、この組合せにてシーケンスを構成している(図8)。

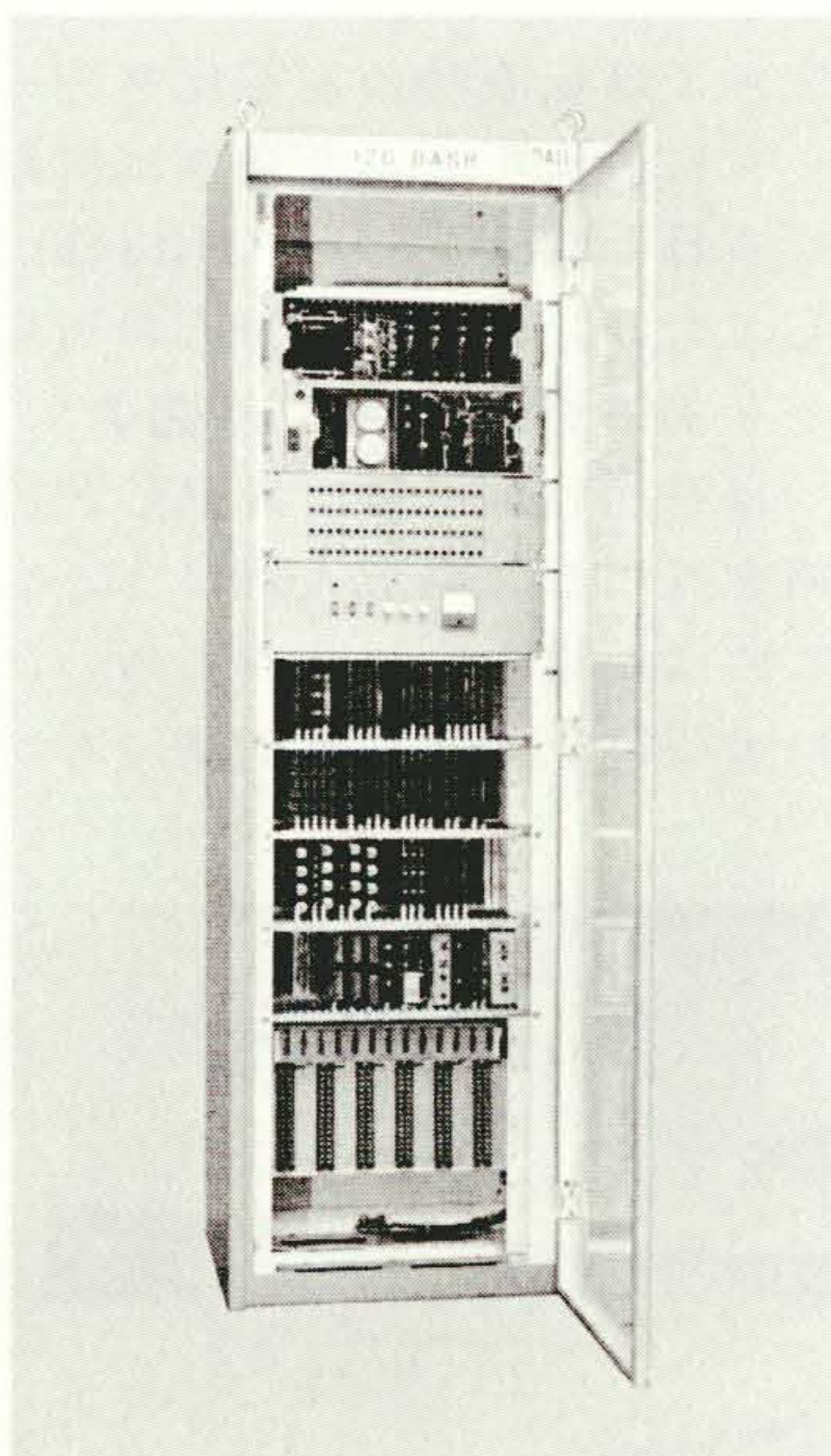


図8 ライト セクション ミル用
制御装置

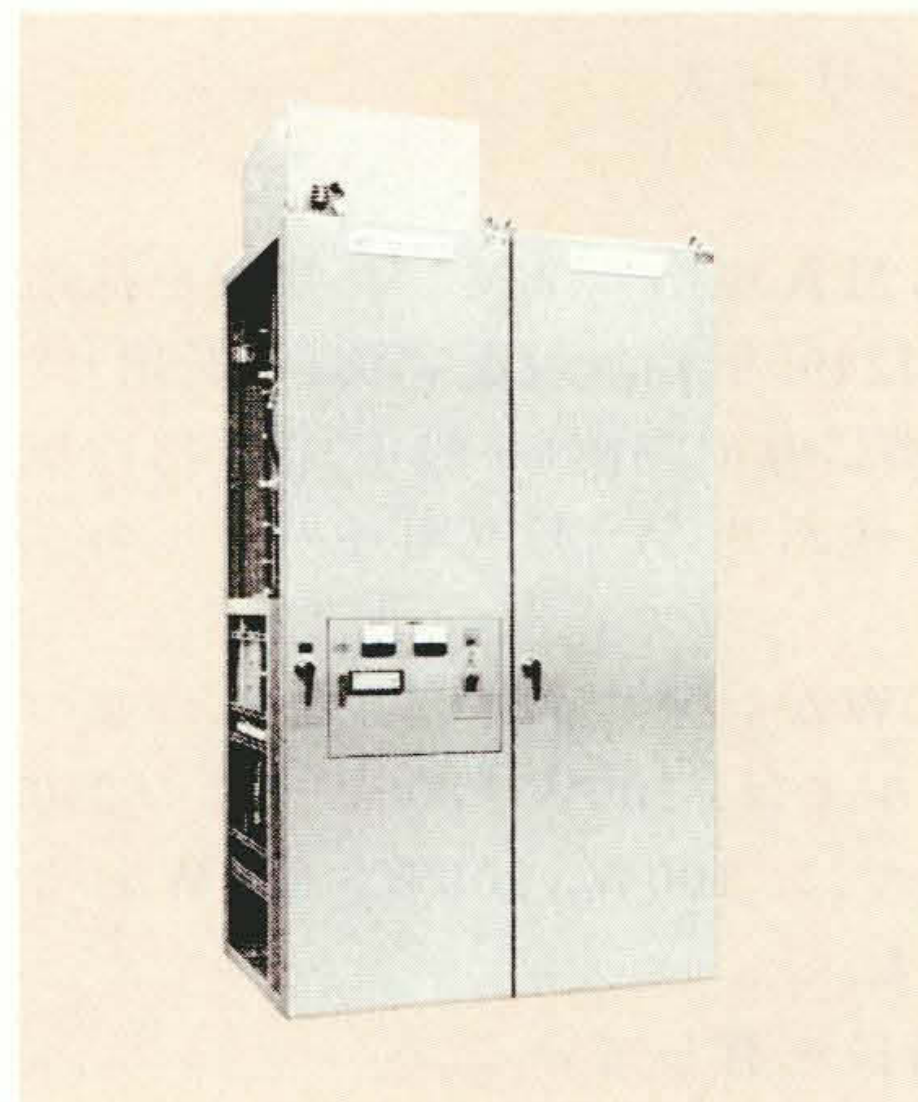


図9 ライン物用標準レオ
ナード盤

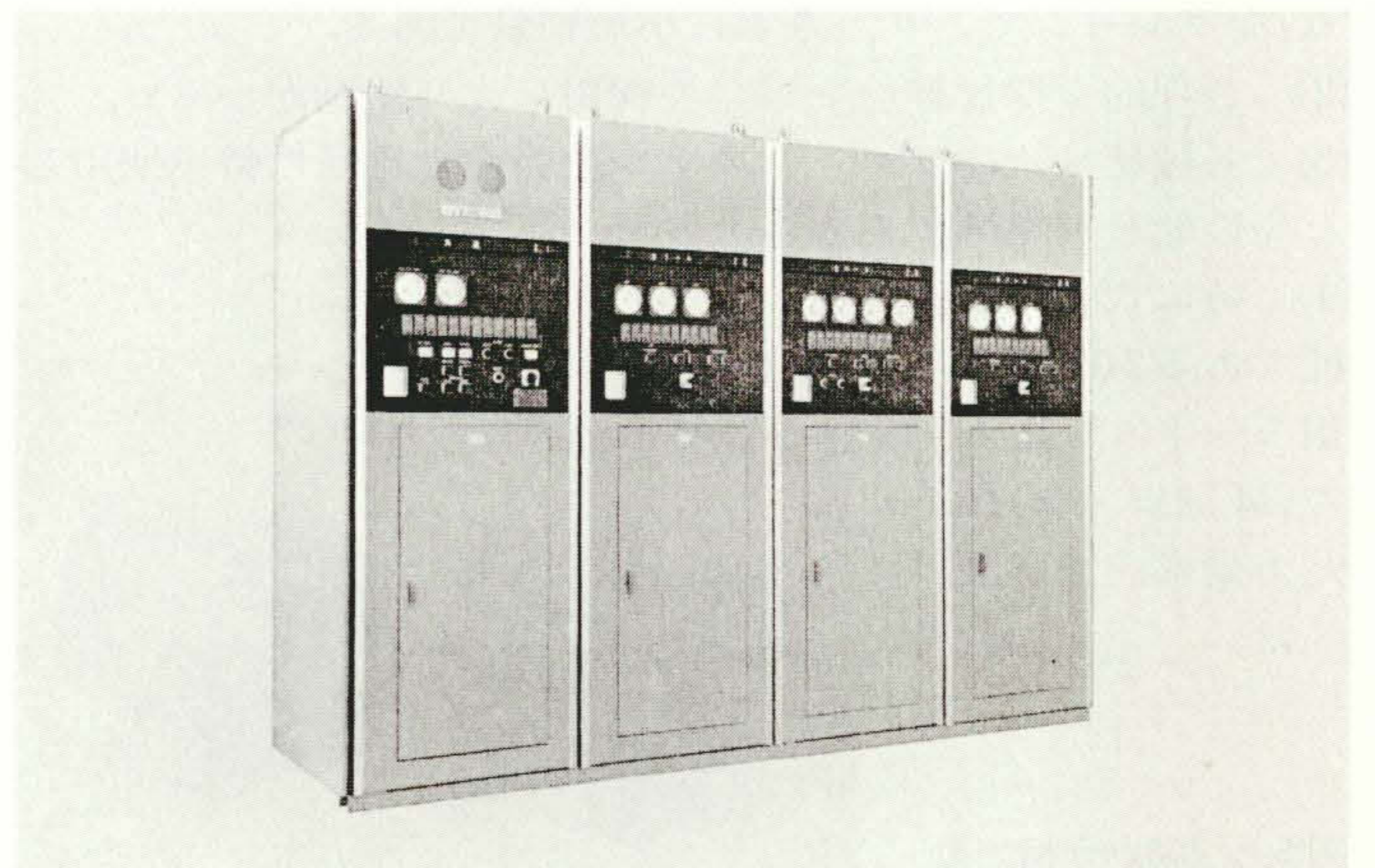


図10 コールド ミル標準レオナード盤

板圧延における形状制御システムの開発

板幅方向の伸びを一様にするいわゆる形状制御は、板圧延における最後の課題となっている。日立製作所において計算機による形状制御システムを開発し、圧延荷重分布とロールベンディング力によって予測されるロールのたわみ量と压下位置、圧延荷重分布とによって予測されるロール開度分布が目標板厚分布に最小二乗誤差で一致するようロールベンディング力と压下位置を制御する。この方式による最適ロールベンディング力は手動圧延時と同様板幅に関して図11のようになり、従来公表されている傾向と異なる。本制御システムは、目標板厚、目標板クラウンから圧延荷重分布を予測し、上述の方式により最適ロールベンディング力と压下位置のプリセットを行なうセットアップ制御と、検出される圧延荷重、板形状から圧延荷重分布を予測し、ロールベンディング力、压下位置のプリセット値を修正するダイナミック制御とから構成される。本システムは冷間、熱間、アルミニウム板圧延に適用できる。

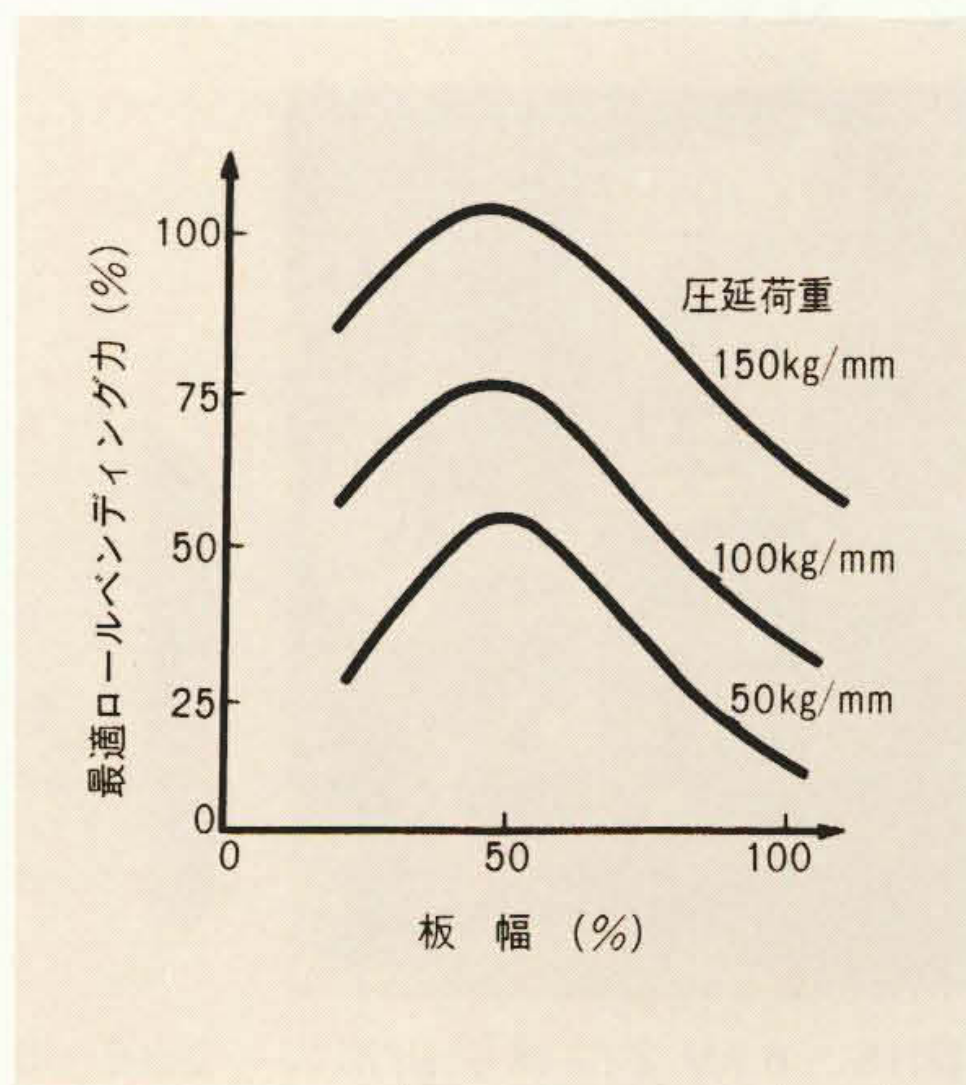


図11 最適ロールベンディング力

シーケンス制御装置

シーケンス制御は、各種機械や設備の自動化、省力化の手段として広く用いられているが、最近システムの大規模化、複雑化に伴って制御装置にも高度の機能と信頼性が要求される。シーケンス制御装置には、従来、電磁継電器、半導体論理素子などを、相互配線により構成したワイヤードロジックが使用されてきた。しかし、これらは個々の制御対象ごとに配線が異なり、その都度設計、製作を行っていた。また制御方式の変更などの改造に多大の労力を必要とした。

これらの問題を解決すべく開発されたのが本コントローラシリーズである。本装置は標準ハードウェアを使用し、制御対象によって異なるシーケンスは、プログラム可能なROMまたはピンボードに記憶させることにより、あらゆる制御対象に適用できるものである。また、これらの装置のプログラムが簡単にできるよう、シーケンス設計用コンパイラが用意されている。

1. プログラマブル ロジック コントローラ

本装置はIC、FLSなどの半導体部品を使用し、完全無接点化を図った信頼性の高い万能シーケンス制御装置である(図12)。おもな特長は、

(1) プログラムが簡単

リレーシンボル、論理式より直接プログラム可能

(2) パワーコントロールに適した拡張性のあるハードウェア

入力、出力は強電仕様であり、強電回路(100/200V)を直接接続可能。メモリ容量は最大4k語、入出力点数はおのの最大1,024点まで拡張でき、小規模から大規模までプロセス

の規模に合った最適構成がとれる。

(3) 信頼性が高く、保守が容易

プログラムメモリにはIC ROMを採用し、停電時および外部ノイズに対しメモリ保護が完ぺきである。入出力はすべて絶縁されており、外部回路からの耐ノイズ性にすぐれている、などである。

2. シーケンス コントローラ(FREELOG)

小規模のシーケンス制御を対象としたもので、入出力部は小形リレーを使用し、プログラム設定部はピンボードマトリックスを使用し、制御用安定化電源およびタイマ要素を内蔵したユニット化した製品である。上下水道、総括制御、ホイスの自動運転に適用し好調に運転中である。シリーズとして順序形、一般制御用2機種、計3機種を開発しシーケンス制御の合理化に寄与している。

おもな特長は、

(1) プログラム設定部はダイオードピンをねじ止め構造としたのでプログラムの設定が簡単で接触信頼性が高い。

(2) 入出力仕様はAC 100/200Vであり、Mg.Swなどの強電回路と直接結合が可能である。

(3) チェック回路により、不具合箇所の見つけが容易である。

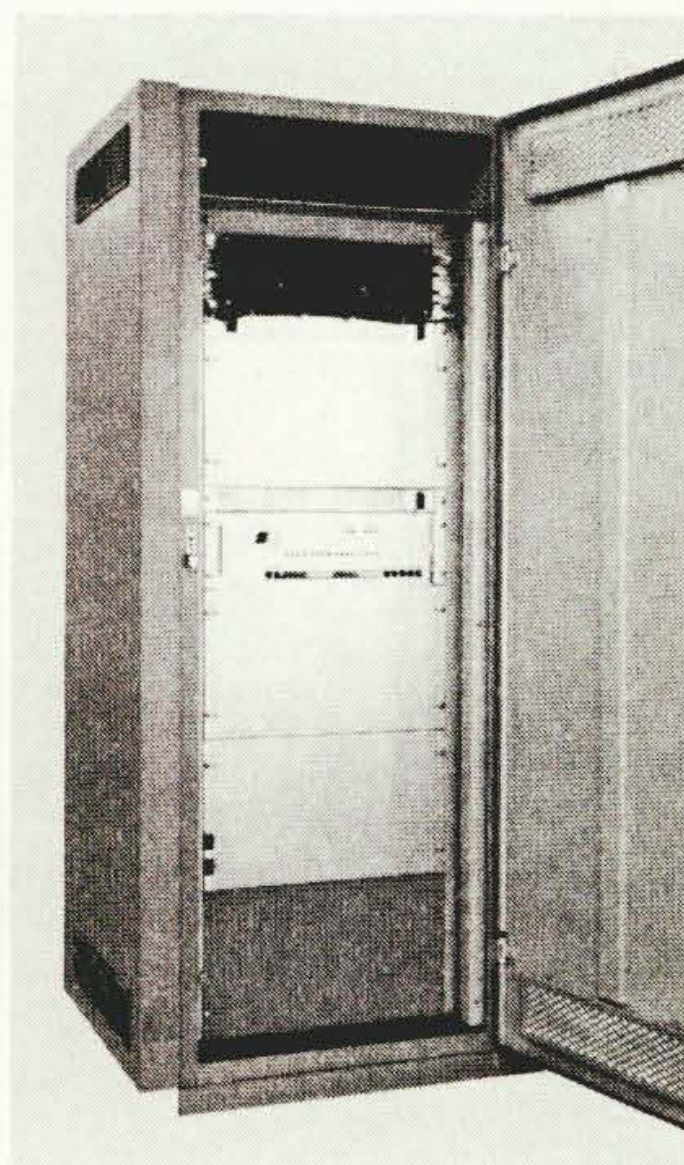


図12 プログラマブル ロジック コントローラ

汎用シーケンス コントローラ

従来のリレーによる制御盤は、変更の自由度が少なく、構造も大形で煩雑なものになりやすい。一方、コンピュータでシーケンス制御を行なうのは、大規模すぎて使いにくい。

こうした欠点を補うために、ハードウェア(制御盤の構造や配線)を標準化し、メモリ部分の内容を変えるだけで、あらゆるシーケンス制御に適用できる「汎用シーケンスコントローラ」を製品化した(図13)。おもな特長は、次のとおりである。

(1) シーケンスの変更、追加が、専用コンソールのテープリーダーやキー操作により、容易に行なえる。

(2) プログラム用語が、AND、OR、=など、簡単なものばかりで、容易にコーディングできる。

(3) かっこ“() ”演算ができるので、メモリの使用ワード数が少なくてもよい。

(4) シーケンスのシミュレーションが可能である。

(5) 入・出力に動作表示が付いている。

(6) 自己故障診断機能がある。



図13 汎用シーケンス コントローラ

上下水道制御の近代化

上下水道の制御システムは、近年ますます大規模、高度化しており、プラントの運転の最適化、信頼性からも、システムエンジニアリングの確立および制御装置の近代化が不可欠なものとなってきている。制御の近代化のための構成要素という面から最近の制御装置との関連をみると、表1のようになる。

制御用計算機、CRTを大幅に採用して、終末処理場の集中監視制御システムの近代化を図った例として、福岡市下水道局へ納入の制御装置がある。またシーケンス制御装置、サイリスタスイッチにより計装制御装置の縮小化、近代化を図った例として金沢市企業局納め、東京都下水道局六郷ポンプ所納めおよび千葉県水道局柏井浄水場納めのものがある。

表1 制御の近代化項目

制 御 の 近 代 化 項 目	
水量・水質の最適化制御 マンマシンコミュニケーションの向上	制御用計算機の採用 CRT装置の採用
シーケンスの融通性と拡張性の向上	シーケンス制御装置の採用 (フリーログ、PLC、 μ -CTR)
オペレーションとメンテナンスの 省力化	セルビウス式、サイリスタモータ式 速度制御装置の採用
省エネルギー化	

注：1. CRT=プロセスディスプレイ装置
2. PLC=プログラマブルロジックコントローラ

集中遠方監視制御システム スーパーロール
新シリーズの完成

最近、上下水道、電力プラントにおいて遠方制御装置の需要が拡大する一方で、要求仕様が多様化している。日立製作所はこれに対処するため、従来のトランジスタスーパーおよびアナログテレメータに代わるものとして、IC形サイクリックスーパーおよびデジタルテレメータを開発、納入した(図14)。この新シリーズは「スーパーロール」と命名し、320C、140C、340C、440C、740Cの5機種より構成されている。

スーパーロールのおもな特長は下記のとおりである。

- (1) 機種、装置容量、各種入出力装置を豊富に取りそろえ、各種プラントに対して最適なシステムを構成できる。
- (2) 論理素子にICを使い、小形化、高信頼度を図っている。
- (3) 計算機と結合して、データ処理、計算機制御が可能である。
- (4) テレメータのデジタル化により経済性、高精度化、伝送チャネルの減少が期待できる。

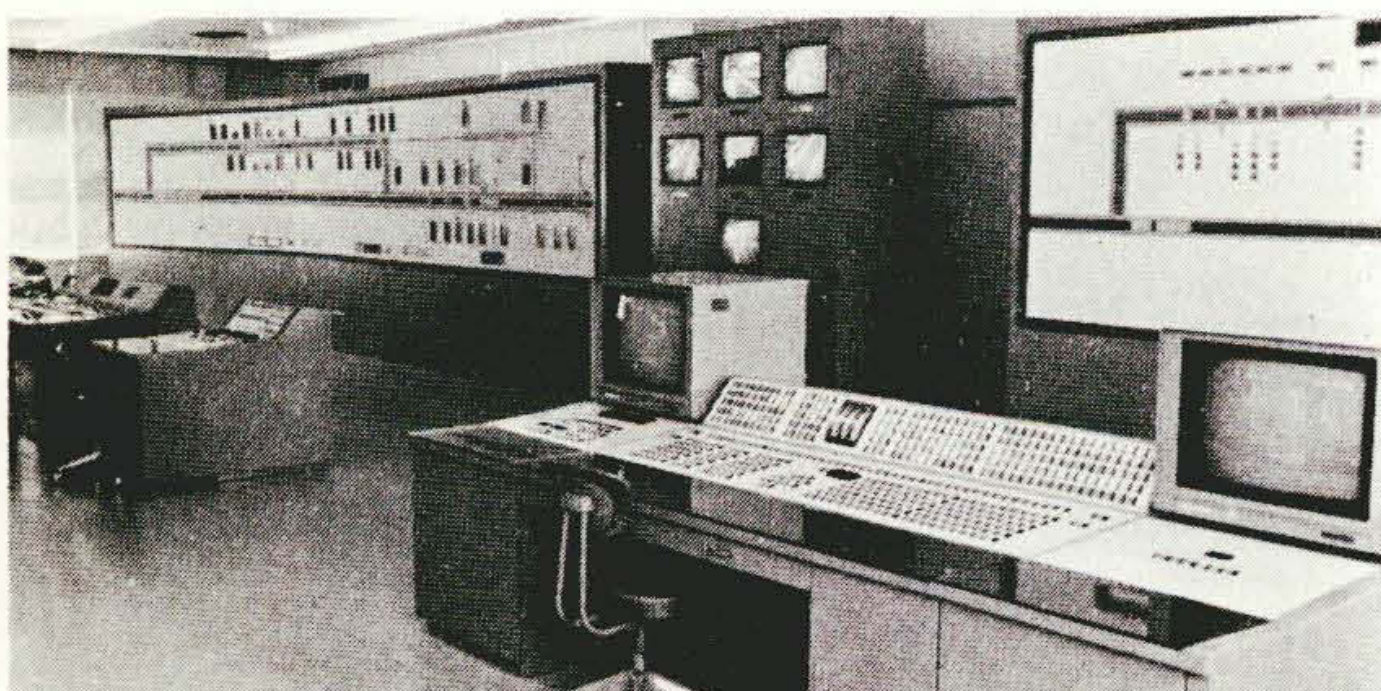


図14 日本道路公団納め集中遠方制御装置

コンビネーション スタータ新機種の完成

各種工業における電動力応用規模の増大に伴い高压コンビネーション スタータの需要は増加の傾向にあり、また顧客の多様化してきた要求仕様にこたえるべく新たに3機種を開発した。(1) 6kV級コンビネーションスタータの段積化、小形軽量化をはかった2段積引出形、(2) 2段積汎用形6kVコンビネーションスタータ、(3)新開発の3kV 50A高压気中電磁接触器を内蔵したシンプルな設計の3kV 50A形ミニコンビネーションスタータを完成した(図15、16)。おもな仕様は、

- (1) 6kV 2段積引出形および2段積汎用形

6,600V, 250MVA, 最大適用モートル容量: 1,500kW, JEM-1225M形4級, 幅800×高さ2,300×奥行1,600(mm)。

- (2) 3kV 50A形ミニコンビネーションスタータ

3,300V, 250MVA, 最大適用モートル容量: 190kW, JEM-1225B形1級, 幅600×高さ1,150×奥行800(mm)

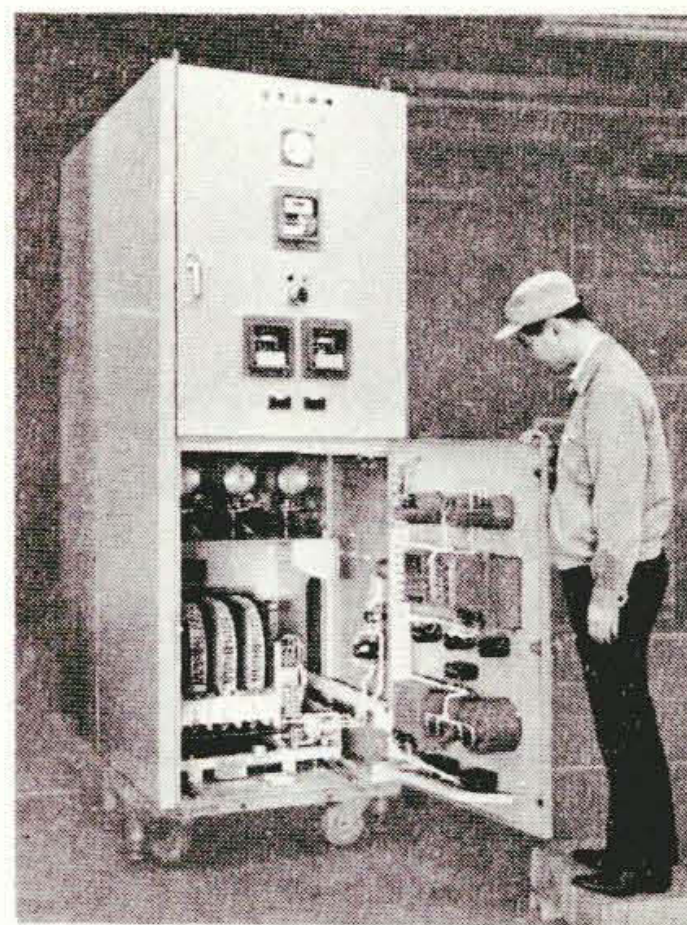


図15 6kV 2段積引出形コンビネーションスタータ

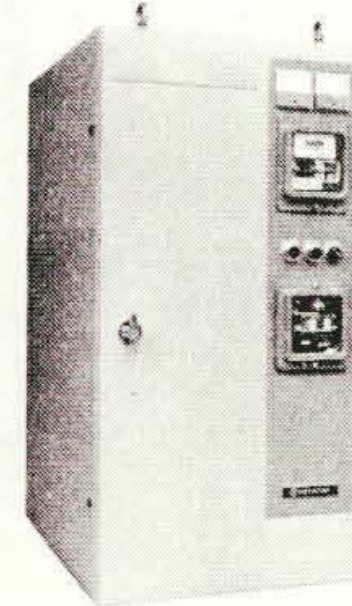


図16 3kV 50A形ミニコンビネーションスタータ

4,000Aフレームヒューズフリーしゃ断器の開発

近年、電力使用量の増大はめざましく、電力設備が大形化してきている。

電力設備を大形化するほどには電力設備スペースや保守陣営を大形化できない最近の事情から、小形で使いやすいヒューズフリーしゃ断器がACBに代わって用いられる気運にある。

これらの要求に対処するため、大容量ヒューズフリーしゃ断器4,000Aフレームを開発した(図17)。

4,000Aフレームヒューズフリーしゃ断器はAC400V級2,500kVA変圧器の二次側主しゃ断器として使用できる容量を持ち、また負荷側しゃ断器との選択しゃ断協調に適するように短限時引きはずし要素を備えている。

4,000Aフレームヒューズフリーしゃ断器のおもな仕様は次のとおりである。

定格電圧: AC 600V, 定格電流: 3,200, 3,600, 4,000A, 定格しゃ断容量: AC220V-150kA, AC460V-100kA, AC600V-80kA

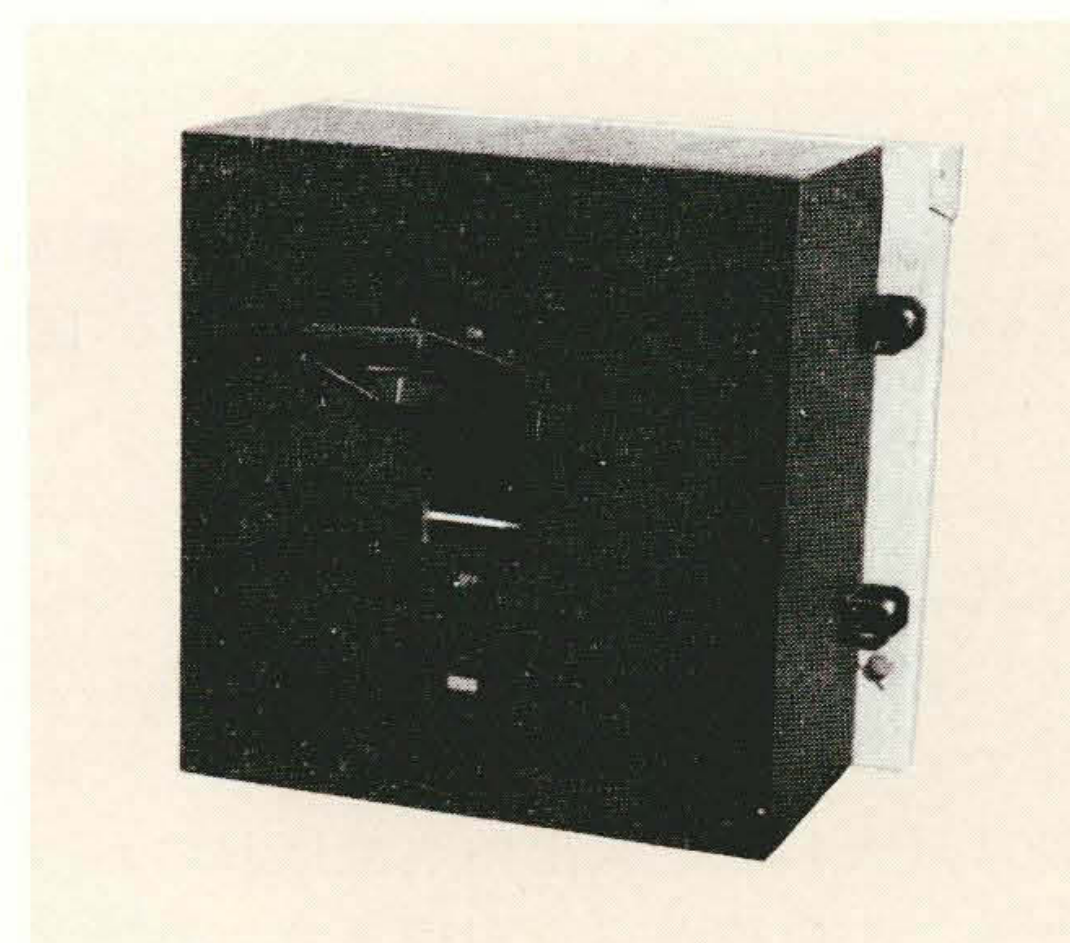


図17 4,000Aフレームヒューズフリーしゃ断器

クレーン制御の新形化

荷役作業の合理化、高能率化を求める産業界のニーズは根強いものがあり、クレーン電気品の需要は着実に伸びている。これらクレーン電気品の信頼性、高性能、長寿命の向上をめざして48年度も下記製品の開発、モデルチェンジを行なった。

- (1) 高寿命小形軽量の横走行用ディスク形電磁ブレーキ(FS-TV, 2.2~11kW用)新発売(図18)。
- (2) 走行速度を減速し、クレーンの床上運転を可能とするブルーボックスシステム新発売
- (3) 取付けやすくした新形CFブレーキ(2.2~90kW用)発売(図19)。
- (4) ユニット化を図った新形IB盤、高寿命とした新形リミットスイッチ発売

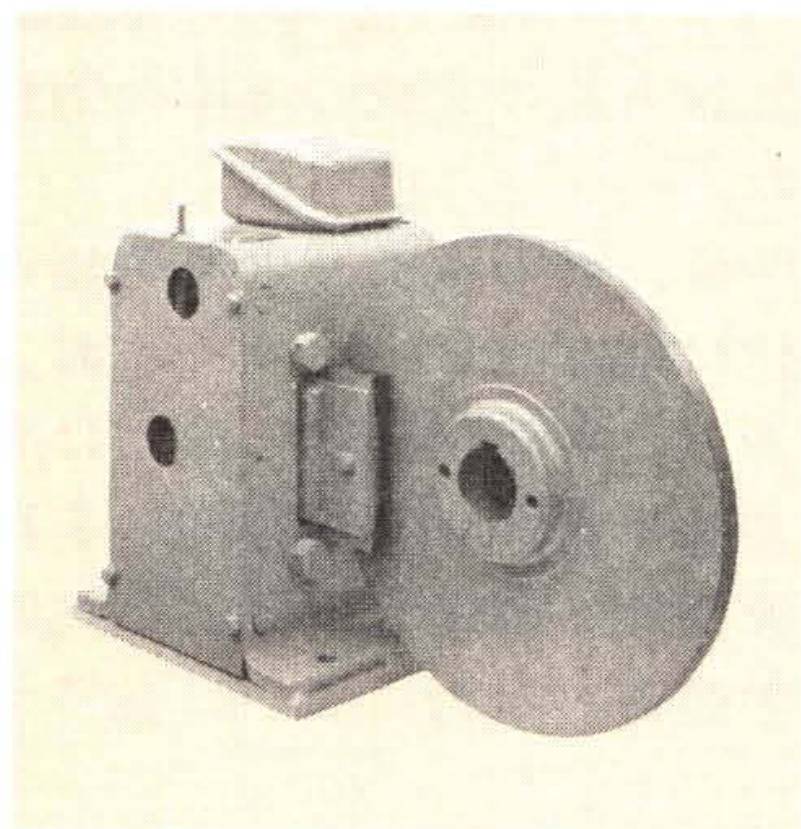


図18 横走行用ディスクブレーキ(FS-TV)

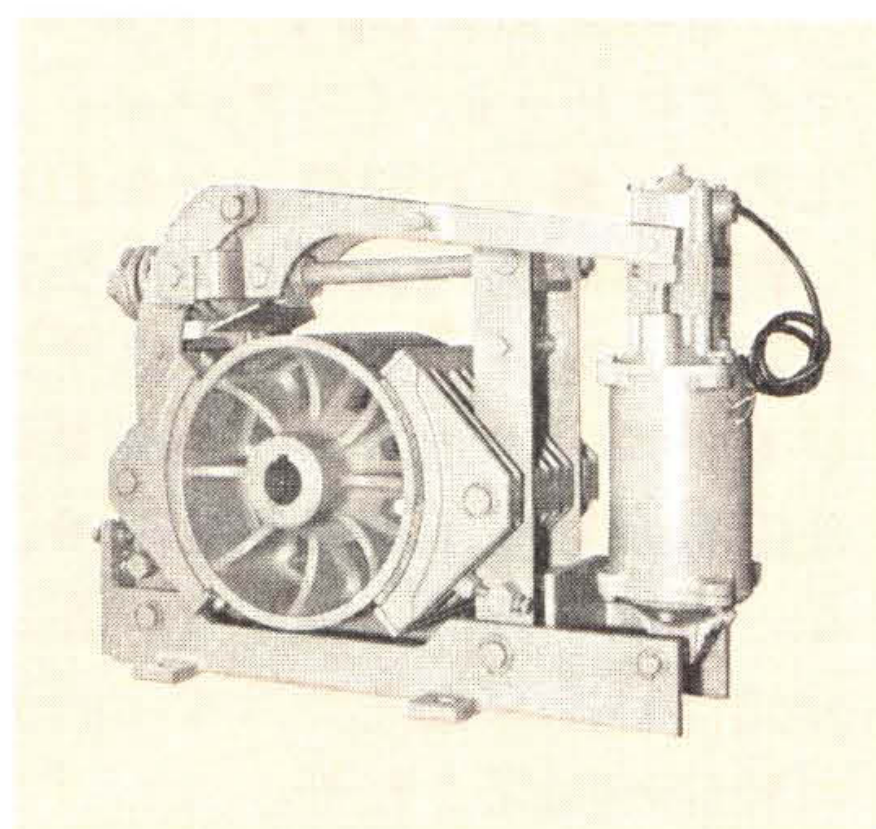


図19 CFブレーキ(LS-HY3)

電源装置

「日立サンパワー」高圧パッケージシリーズを完成

ディーゼル発電設備は、「建築基準法」および「消防法」の改正による法規制の強化、さらに最近の電力事情の悪化などで、その必要性はますます重要視されている。

これにこたえ、(1)発電機ではブラシレス方式による無保守化、(2)制御盤ではIC無接点化およびユニット化による発電機への搭(とう)載、(3)また据付工事の簡略化ならびに建設費低減のためのパッケージ化による小形軽量化を目的として、性能、機能ともに従来の定置式以上にすぐれた中容量クラス(175~400kVA)の画期的な高圧パッケージシリーズを完成した(図20)。

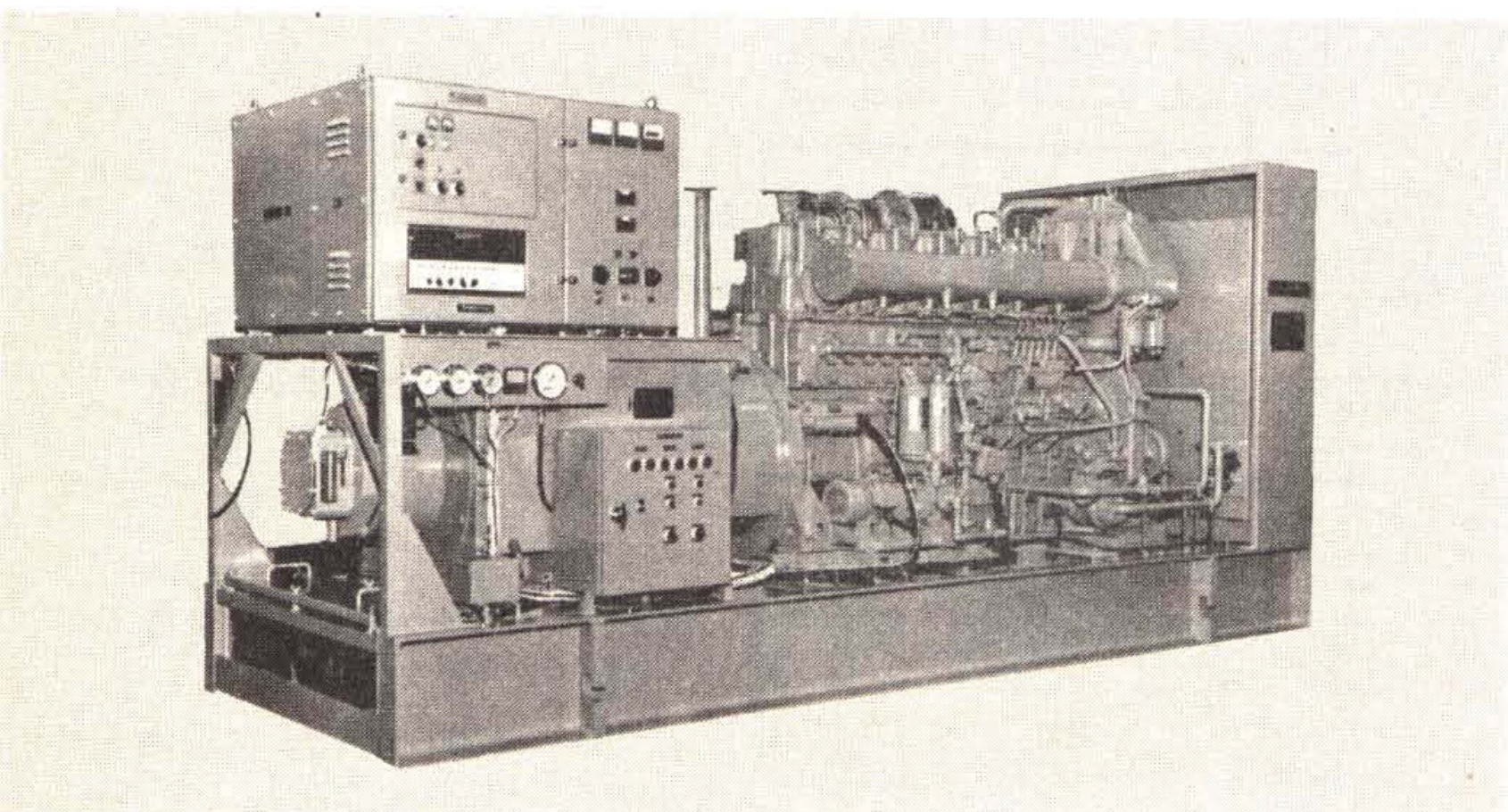


図20 HDE-28N5形(350kVA)高圧パッケージディーゼル発電機

「日立サンパワー」ポータブル発電機 防災シリーズの完成

防災用設備の非常用発電設備は、「消防法」の改正により、昭和48年2月10日付 消防庁告示第1号に基づき「自家発電設備の構造および性能の基準」が定められ、法律で規制されることになった。

日立製作所ではこの法改正に適合した防災用「日立サンパワー」ポータブル発電機を新しく開発し、シリーズ化した。

本シリーズは従来の非常用ポータブル発電機に自動始動盤を組み込み、水タンク、燃料タンクおよび蓄電池設備を防災構造としたもので、(1)買電の停電から発電機の送電まで10秒以内で始動できる。(2)自動始動盤がセット組込みのため床面積が縮小される。(3)エンジン冷却水の補給がなくても1時間の連続運転が可能であるなど多くの特長を持っている(図21)。

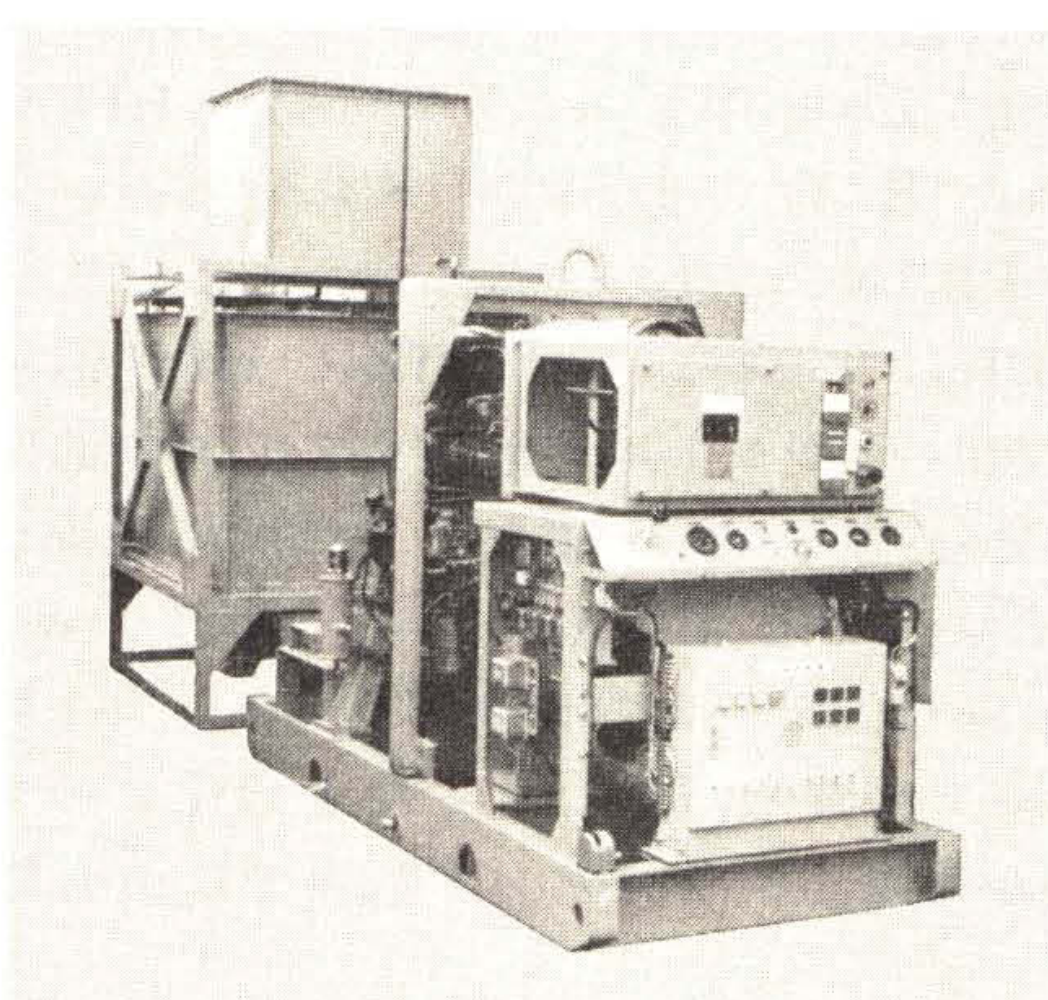


図21 「日立サンパワー」防災用ポータブル発電機 DE-80 (100/115kVA)

新形集魚灯用交流発電機“FG-D₃”

日立製作所では今回、従来品に比べて一段と大容量モートル駆動が可能で、さらに使いやすくなった自動電圧調整器(以下AVRと略す)付の“FG-D₃”を完成した(図22)。

おもな仕様は下記のとおりである。

形 式	EF0UP-R (開放防滴保護形回転界磁式)
出力、極数 (kVA)	6~40(4極), 40~60(6極)
相 電 圧 (V)	定格127 (80~160まで調整可)
定格回転数 (rpm)	1,800(4極), 1,200(6極)

また、おもな特長は下記のとおりである。

- (1) ブラシレスで保守点検が容易、かつ長寿命である。
- (2) 独特の励磁方式と高性能AVRにより、負荷をかけたまま発電可能で回転速度や負荷の変動に対しても常に安定に動作する。

(3) 発電機とAVRの接続はコネクタ式で接続誤りの心配がない。

(4) CT装置を簡単に付けられ、一段と大容量モートルの運転が可能である。

(5) 保護装置を内蔵しているため、過負荷や万一の短絡時でもコイルが焼損することがない。

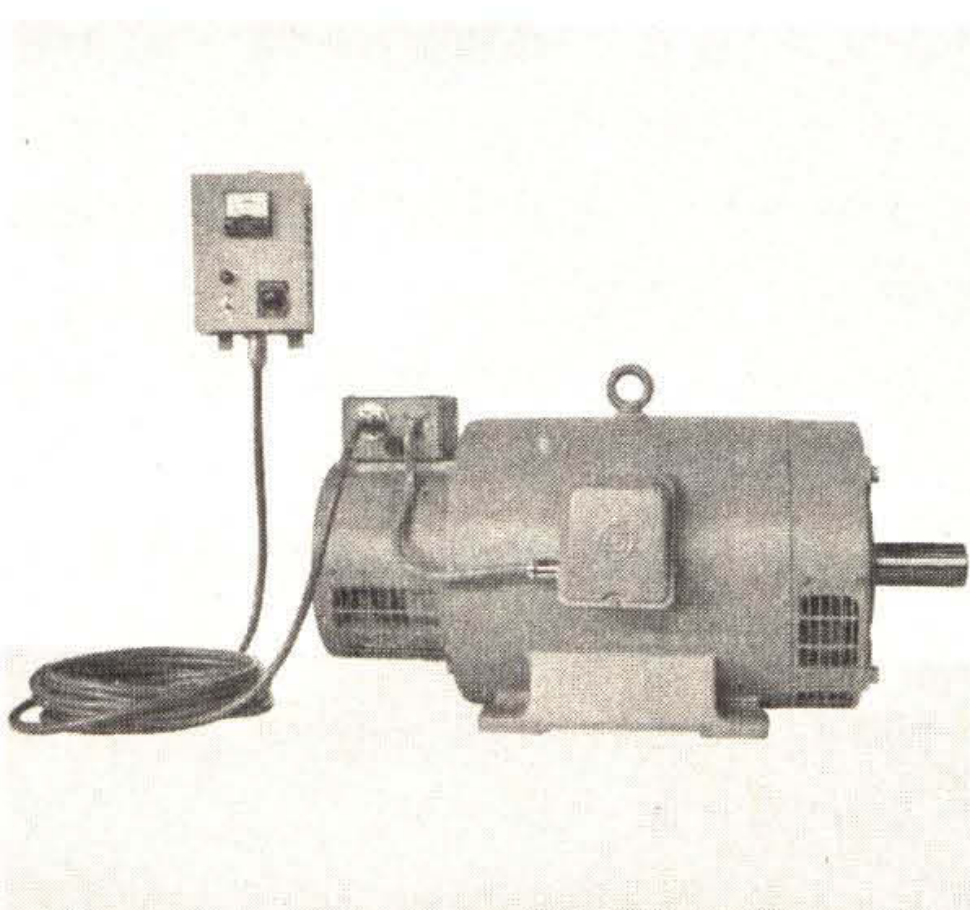


図22 発電機とAVRの接続状態