

3

電機・制御

Electric Machinery and Controls

昭和49年の我が国は、オイルショックを契機としてインフレ抑制のための総需要抑制政策に基づく未曾有の不況を迎え、受注面では苦悩の一年であった。しかし、省エネルギー、省資源、省力化、輸出競争力強化など時代の要請にこたえる技術の質的転換の面では、数々の成果を挙げることができた。

まず電動機では、最新の絶縁技術を結集して、圧延機用H種絶縁電動機「ミルパワーH DCM」を完成した。また、リニアモータをミルローラテーブル駆動に採用し、リニアモータの産業ユーズへの道を開いた。国交回復により交易の始まった中国へ、圧延機用5,000kW誘導電動機を輸出し、大容量機としては通算50,000kW以上の誘導電動機を納入したことになる。なお、4800シリーズと称し、我が国における高圧誘導電動機のF種絶縁の標準化に先べんをつけた高圧・大容量モートルシリーズは、二極機で1,600kWまでの標準化により全シリーズ化を完成した。近年とみに大形化している上水道ポンプ用として、省電力ニーズにこたえる静止セルビウスセットにおいては4,600kW×4台という記録的設備を納入した。

電源設備では、電子計算機などの高信頼性電源ニーズにこたえて、日立無停電電源装置(CVCF)として商用周波で10~400kVA、400Hz、~75kVAまでハイバータのフルシリーズを完備した。また「消防法」の改正により認定制度が導入されたディーゼル発電設備に、認定第1号機を完成した。

金属圧延機自動運転技術の高度化が、操業の省力化、高品質、高能率を求めて追求され、計算機制御システムの積極的な導入が図られ、アルミホット可逆ミル、アルミホットストリップミル並びに連続鋼板焼鈍ライン、連続亜鉛めっきラインなどに、セットアップ用及び直接制御(DDC)用としてHIDIC 150、同350システムが納入された。マイクロコンピュータの工業的応用としてのデジタル汎用コントローラ“MINIDIC-30”が完成し、小規模産業システム及び大システムのサブシステムとしての汎用計算機制御システムの道を開いた。また、標準化の困難な各種産業シーケンス制御装置のソフト化をねらったシーケンスコントローラも製鉄所や上下水道など大規模システムから小規模システムに至るまで多数の納入実績を挙げた。なお、上下水道、道路など制御対象の広域化に伴うテレメータ、テレコントロール(T/M、T/C)システムは、1:N式スーパーロール740Cの完成によりシリーズ化を完了した。

電気設備技術基準に沿った漏電しゃ断器、経済形電磁接触器、汎用モートル可変周波インバータなどの洗練された商品のシリーズ化も次々と完成をみた。

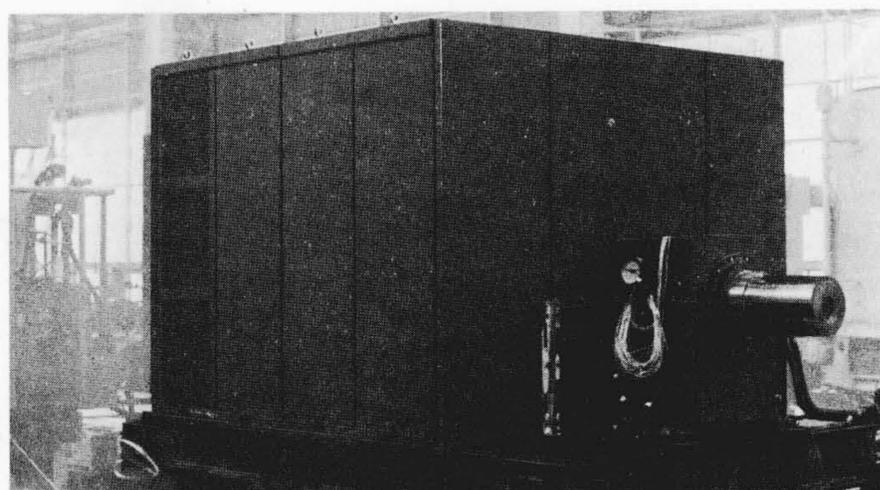
3.1 電動力応用

新形圧延用H種絶縁日立直流電動機「ミルパワーH DCM」の完成

日立製作所の最新技術を結集して鋭意開発中であった新形圧延用H種絶縁日立直流電動機「ミルパワーH DCM」が完成した。この新形機は、(1)H種絶縁の採用による重量、並びにGD²の低減、(2)整流性能の改善、(3)保守点検作業の省力化などを目標に開発された。

主な仕様を次に述べる。

- (1)出力：1,500kW (2)電圧：750V
- (3)回転速度：250/900rpm (4)絶縁種別：H
- (5)規格：JEM-1157(2種)



工場完成した新形圧延用H種絶縁日立直流電動機

株式会社神戸製鋼所真岡工場納めアルミニウム圧延用大形直流電動機

株式会社神戸製鋼所真岡工場に四重熱間アルミニウム圧延設備用直流電動機一式を納入し、昭和49年3月営業運転に入った。この設備は熱間アルミニウムとして世界最大級であり、主な仕様を次に示す。

- (1)粗ミル用：2台-2,600kW 750V 24/60rpm (JEM-1157-1種)
1台-1,200kW 750V 250/625rpm(")
- (2)仕上ミル用：3台-3,000kW 750V 250/500rpm (JEM-1157-2種)
2台-700kW 375V 300/1,000rpm(")
- (3)補機用：371台-# 800DCM

各所に新技術を採用しているが、その主な点を列挙して次に述べる。

(1) 低慣性単電機子構造

最近の絶縁物の進歩、電機子巻線の通風冷却方式の改善、電子計算機による温度分布、及び磁束分布の計算などにより、極めて低慣性の電動機となっている。

仕上スタンド用3,000kW直流電動機は、高速・大容量機の記録品である。従来技術によれば、複電機子とするのが標準であったが、前記の新技術に加えて更に整流能力を向上させるため、電機子スロット形状、補極鉄心形状、補償巻線の配置などに十分な考慮を払うことにより、単電機子化を可能とした。

(2) 閉鎖循環冷却方式の採用

粗ミル用、仕上ミル用とも、主電動機にはすべて、閉鎖循環冷却方式を採用したので、外気の影響が少ない構造となっている。

鉄鋼用新製品 リニアモータ

最近リニアモータは、超高速列車駆動源として脚光を浴びているが、鉄鋼産業においても、かなりの部分を占めている直線運動設備にリニアモータを適用しようとする機運が高まりつつある。

リニアモータは多くの長所をもっているユニークな駆動装置であるが、その適用に当たっては、既存技術では実現不可能な用途、又は既存技術の欠点を大幅に改善できる用途を選定することが肝要である。

このような用途として、最近日立製作所が製作したリニアモータにつき述べる。

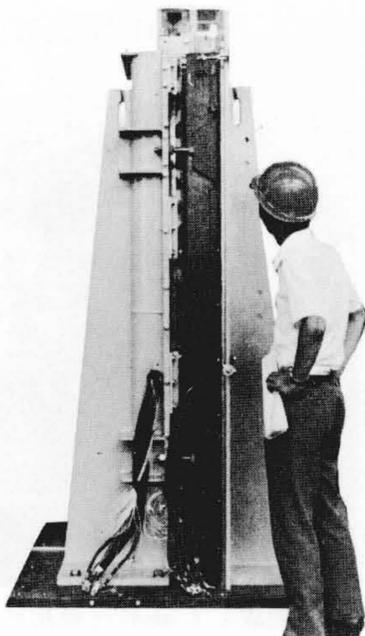
(1) 金属剛体加速用リニアモータ

誘導機形垂直据付両側励磁式、114kVA、400V、6ポールのリニアモータで、その入口に挿入された金属剛体は、18m/s以上の速度で発射される。これはリニアモータのユニークな用途の一つである。

(2) ローラテーブル用リニアモータ

ローラテーブルに組み込まれて鋼板を搬送するもので、160kVA×4ユニット、220V、水平据付形片側励磁式である。

金属剛体加速用リニアモータ



中国向け圧延機駆動用誘導電動機の完成

中国との国交回復によって、中国向け誘導電動機も既に多数の納入実績を上げているが、主なものを表に示す。

いずれも周囲環境、条件を十分考慮しており、なかでも最近工場完成した圧延機用5,000kWは中国向けとしては最大容量機であり、仕様は、1×5,000kW 6,000V 50Hz 500rpm、強制ダクト通風方式、開放巻線形(EFFZBLD-DRQ)である。

この電動機は、特に使用環境、使用条件、メンテナンスを十分配慮しており、その主なものを次に示す。

- (1) 強制ダクト通風方式を採用し、周囲の塵埃による悪影響を排除した。
- (2) 固定子を台床の上で移動できる構造とし、巻線や鉄心などの点検を容易にした。
- (3) 大幅に小形化を図り一体輸送を可能とした。
- (4) スリップリングを軸受の内側に設け、通風管路工事を容易にした。

中国向け大容量産業用誘導電動機(1,500kW以上)一覧

出力(kW)	台数	電圧(V)	周波数(Hz)	極数	形式	用途
2,500	6	10,000	50	4	全閉水冷巻線形	ファン
2,000	2	6,000	"	"	"	"
1,500	"	"	"	12	開放かご形	圧縮機
2,800	5	"	"	"	強制通風開放巻線形	圧延機
3,900	1	"	"	4	開放巻線形	圧縮機
4,100	"	"	"	"	"	"
5,000	"	"	"	12	強制通風開放巻線形	圧延機
1,500	2	"	"	"	開放かご形	圧縮機

原子力発電所における特殊環境に適した誘導電動機

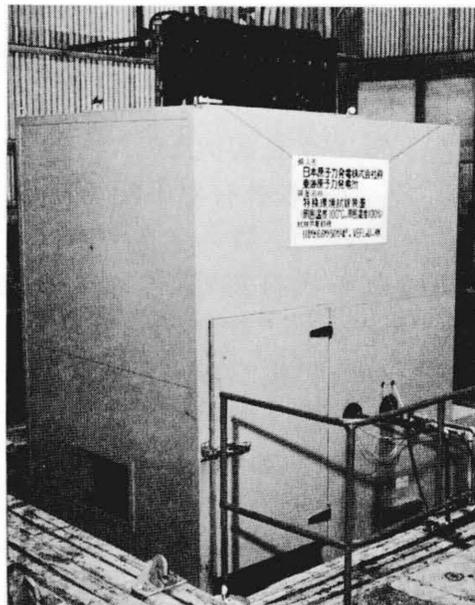
原子力発電プラント用電動機のうち、原子炉安全系に使用する電動機(炉心スプレイポンプ、及び残留熱除去ポンプ駆動用)は原子炉の冷却材喪失などの想定事故時における高温、多湿の周囲条件のもとで運転できることを要求されている。この高温、多湿の条件のもとで支障なく運転できることを確認するため、実機に相当する絶縁仕様、保護、及び軸受構造をもつモデル電動機を製作し、次のような過酷な環境条件下で運転し、極めて満足すべき結果を得た。

(1) 試験項目

- (a) 実負荷における起動、停止の繰返し試験
- (b) 長期耐湿試験
- (c) 飽和蒸気条件における超耐湿試験

(2) 試験結果

運転中、及び運転後解体の結果、全く異常がなく運転後の巻線の破壊電圧は規定値以上あり、高温、多湿の条件に適していることが確認された。

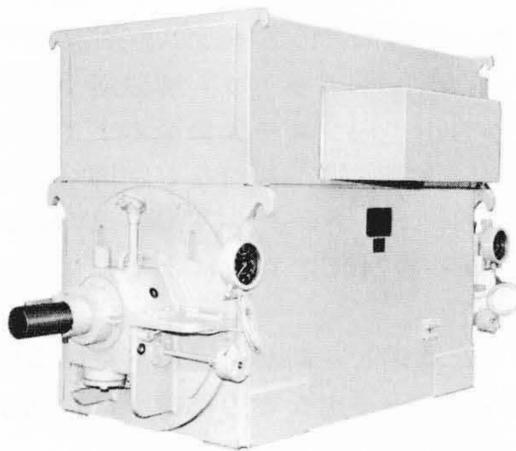


高温、多湿環境下の運転

二極三相誘導電動機

近年、三相誘導電動機の使用分野はますます増加の一途をたどり日立製作所は、省エネルギー化、省力化、無公害化という時代の要求にマッチした新電動機シリーズを開発してきた。従来、二極機においては回転速度が速いうえに径方向通風ダクトを設けた複流通風方式を採用していたため、騒音レベルが高く機械損も大きいという欠点があった。この欠点を改善し、更に冷却効果を向上させるために構造を根本的に見直し、発生損失の多い巻線付近に多量の冷却空気を軸方向だけに流す新しい軸流通風方式を開発し、実用化した。また、巻線絶縁として信頼性の高いハイパクトF種絶縁を適用するなど多くの新技術により250~1,600kWの広範囲をカバーする二極三相誘導電動機ハイパクト4800シリーズを完成した。このシリーズは、従来品に比べ低騒音、高効率であるだけでなく

部品の標準化、ユニット化により小形軽量化、短納期化に成功し、高信頼性、メンテナンスフリーをも実現した電動機である。



新シリーズ開放防滴形二極三相誘導電動機

最近の大形電動機のセルビウス制御

上下水道の送水設備の大形化に伴い、ポンプ駆動用誘導電動機も大形化している。

現在、稼動中の神奈川県内広域水道企業団納め相模原ポンプ場原水導水用電動機は、需要水量に応じた経済運転のために、静止セルビウス制御方式を採用した日立製作所の記録品であり、主な仕様を次に述べる。

4,600kW 4台, 6,300V 50Hz 500rpm12極 横形全閉内冷形, 速度制御100~80% (480~384rpm) 静止セルビウス制御方式

この電動機は騒音公害の防止という見地から、電動機の側面にクーラを設けた75dB以下の低騒音電動機である。

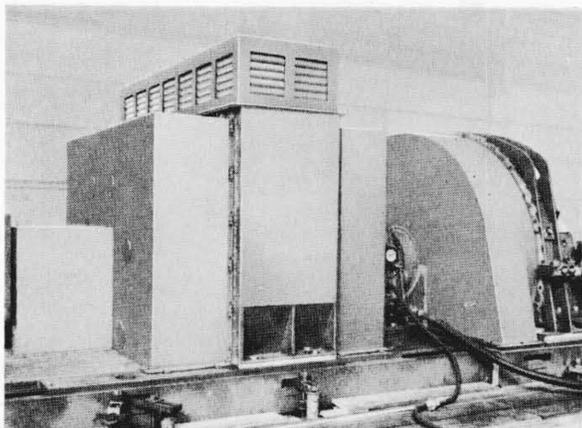


運転中の4,600kW 静止セルビウス制御方式誘導電動機

特殊始動方式電動発電機セットを完成

オーストラリアのコマルコ社に納入する7,500HP同期電動機と2,500kW直流発電機2台より成る電動発電機(M-G)セットが工場完成した。このM-Gセットは、2台の直流発電機のうち1台を直流電動機として運転することにより加速し、同期検定装置を用いて系統に並入する特殊始動方式を採用しており、始動時の系統へのじょう乱をなくしている。

また、この同期電動機は、Silicon Controlled Rectifier (SCR) 直流電源装置や補機誘導電動機などの他の負荷を含めた系統の力率改善の役割を果たすため、無効電力自動制御装置により励磁電流制御が行なわれる。軸受は別置潤滑油装置により強制潤滑されるが、圧延設備電源用であるため、油装置が故障しても数分間継続して運転できるよう配慮されており、工場試験において、油系統の故障模擬試験を行ない断油運転耐力を確認している。また、同期電動機は、別置送風設備より供給された冷却風を固定子上部に排気する構造となっており、運転中は風圧によって開くが、運転停止中は自重によって閉じる有圧換気シャッタを用いて塵埃の侵入を防いでいる。



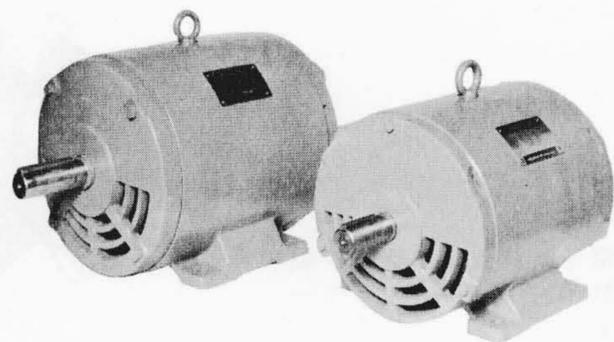
7,500HP電動発電機

新形単一巻線方式日立極数変換モートルシリーズを完成

従来、極数変換モートルは工作機械業界を中心に使用されてきたが、特別な装置を使わず簡単に变速でき、メンテナンスが容易であるという長所を認められ、新規に省電力、騒音公害の面から流体機関係業界から注目されはじめています。そこで、従来分野への供給拡大とこの新分野での需要で特に増加の見込まれる4/6、6/8極品について固定子の新巻線方式を開発した。

従来、4/6、6/8極品は二重巻線方式を用いてきたが、これに磁極振幅変調(PAM)の原理を応用し、適切な巻線配置とコイルピッチを選ぶことによって単一巻線化した。その結果、特性面で従来品と同等、適用わく番で従来品より一段下げて容積、重量で平均30%小形軽量化し、固定子巻線以外の部品を標準品と共用化して生産性の向上を図った新シリーズを完成した。このモートルの機種を次に述べる。

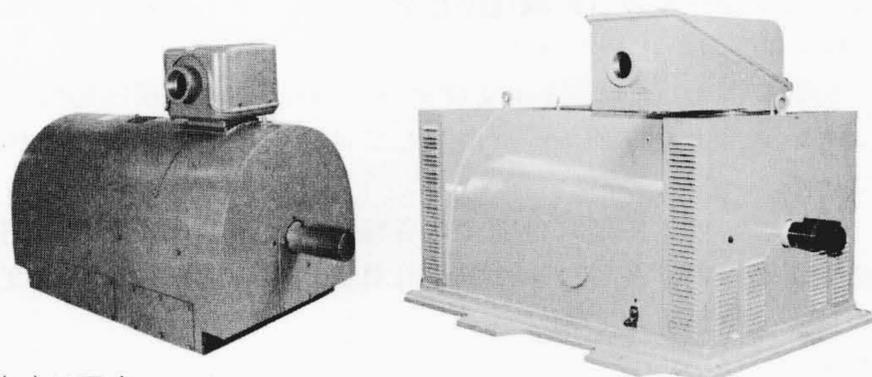
- 0.4~15kW 4/6極200V 50/60Hz
- 0.4~15kW 6/8極200V 50/60Hz



単一巻線方式日立極数変換モートル

日立低騒音モートルシリーズ新たに完成

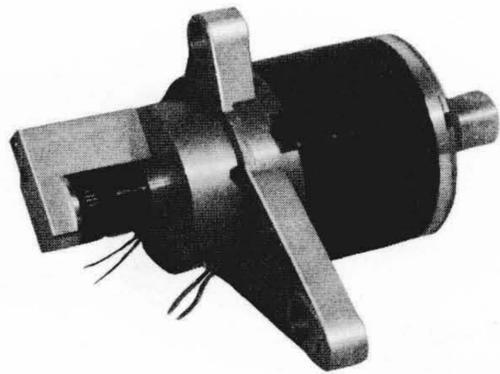
騒音公害防止の点から、低騒音モートルの需要は確実に増えつつある。これにこたえるため、中小容量機の全閉外扇リブ冷却形モートルに対し、従来の85dB(Aスケール)シリーズに加え、新たに75dB(Aスケール)、80dB(Aスケール)の標準シリーズを完成した。すなわち、低圧モートル(132kWまで)では、ファンの形状、吸気部の構造を改良し、更に吸気部に吸音材を使用したA形サイレンサ、モートル全体を吸音材でおおうB形サイレンサについても研究改良を加え、新たな標準シリーズ化を図った。更に60dB(Aスケール)級の極低騒音化も検討中である。高圧モートル及び132kWより大きい低圧モートルでは、全閉外扇リブ冷却標準モートルをそのまま使用し、これに電磁音、通風音、機械音のしゃ音を目的として、モートル全体を一括しゃ音カバーでおおう構造とした。



(a)低騒音モートル (132kW TFON-KK 4 P 75dB(Aスケール)) (b)低騒音モートル (160kW TFON-KK 4 P 78dB(Aスケール))

電子計算機磁気テープ駆動用 キャプスタンモータの開発

電子計算機の高速度に伴い、入出力用として使用される磁気テープ装置も大容量化、高速化が要求されている。このため、この装置のテープ駆動用に使用されるモータは高頻度の急始動停止が要求されその開発を推進していたが、今回製品化に成功した。このモータは、テープ送り用のキャプスタン及び今回新たに開発した1回転に500パルス発生する速度検出用オプティカルタコメータをモータと一体に組み込んだ低慣性直流モータである。急始動・急停止であるため、高磁束密度の磁気回路の採用とともに電機子の慣性モーメントを小さくするため、コイルにアルミ線を使用し、独特の円筒配列方式の採用で作業性もよく、モールドの肉厚も薄くでき低慣性化することができた。またフィラメントワインディングと新開発のレジンの採用で高温時にも十分な強度が得られ、高精度なタコメータの速度制御で400Hzの始動・停止に際しても安定したテープ駆動が可能となった。



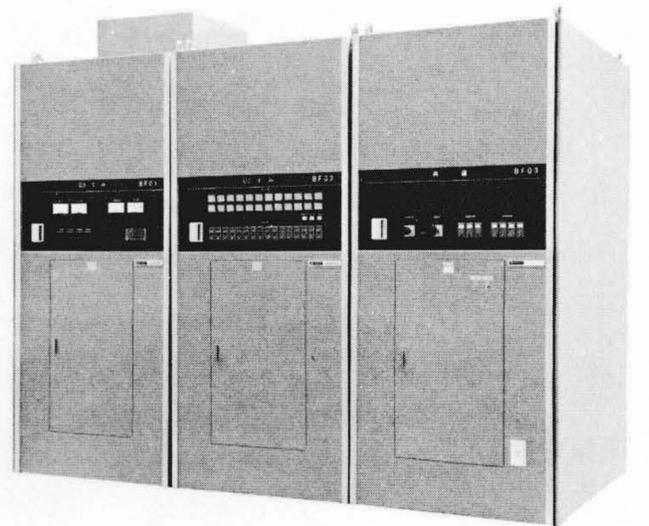
電子計算機磁気テープ駆動用キャプスタンモータ

圧延機制御装置標準盤シリーズ

ホットミル用制御盤をシリーズ化した。システムの集中化、集中監視、集中操作を考慮してあるほか、電流レート制御回路(ACRR)をもっていることにより、転流失敗の防止と、電流断続時の電流制御(ACR)の応答を改善している。ツェナーダイオード方式の断続点検出を行なうことにより、無調整で確実に逆並列の切換えを行なうようにした。

交流補機用制御盤として、電磁弁盤、交流低圧電動機盤、グループスタータを標準シリーズ化した。保守、点検が容易になるとともに、短納期に応じられるようになった。

既に、直流補機用として500セットの実績をもつ“HILECTOL”シリーズと合わせると、圧延機関係の制御盤全体の標準化が一とおりそろった。



圧延機制御装置標準盤シリーズ
左から
界磁制御盤
主回路制御盤
共通回路制御盤

3.2 制御装置及び器具

熱間アルミニウム圧延機用制御装置

アルミニウム圧延作業の自動化、合理化は、製鉄に比べ遅れている面が相当にあった。株式会社神戸製鋼所真岡工場へ納入した制御装置は、アルミニウムと鉄との相違の分析に基づいて全自動化を図った国内はもとより世界的にも最新鋭の設備である。

圧延設備としては、プレート圧延兼用の可逆ユニバーサル粗圧延機1基と、3スタンドタンデム仕上圧延機より成る。制御システムとしては、セットアップ電子計算機で面削より巻取までの全工程の情報処理と、粗、及び仕上ミルのセットアップ計算を行なっている。下位の直接計算制御(DDC)計算機では、プリセット、板厚制御、粗ミル可逆運転、シャワー制御、及びリールの自動減速停止を行ない、ラインの全自動化を図った。

制御装置としては、ミル及びテーパローラの高速度速度マッチング、また電動ルーバに関しては特別なくふうがなされている。

アルミニウム圧延に付随する各種特殊検出器は、新たに開発されたものが多く、また電子計算機からの補正により精度の良い検出を実現した。

プロセッシングライン用制御装置

近年、大形プロセッシングラインにおける自動化は、省力化と生産効率の向上を主目的として急激に進んでいる。次の2プラントは、直接計算制御(DDC)を主軸とした自動化により、小人数で品質の高い製品を得ることができる。

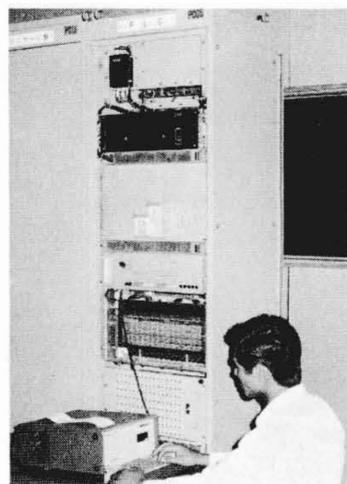
(1) 東洋鋼板株式会社下松工場納め連続焼鈍ライン

HIDIC 350により、大幅なDDC化を図り、オペレータを少人数化した。DDC項目は、溶接点トラッキング、入側自動減速、重量分割、尾端定位置停止、速度設定、張力設定、端板処理、入出側コイルハンドリング、ループ制御、及び生産管理ロギングである。このうち、入側ハンドリングにはProgrammable Logic Controller(PLC)日立製作所商品名“HISEC”を採用した。

(2) 日新製鋼株式会社市川製造所納め連続重鉛めっきライン

このラインは、最新鋭設備を備えた高生産性のラインである。

(a)ライン速度最大180m/minで、公称能力は25,000t/月の大形ラインである。(b)HIDIC 350の導入により、入側自動減速、尾端停止と、端板処理、溶接点トラッキングなどのDDC化を行ない、少人数での操業ができる。



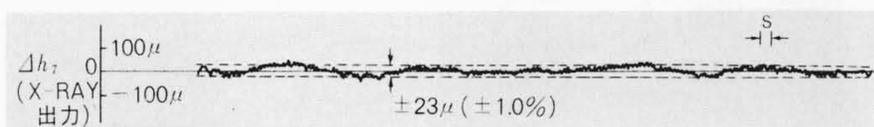
プロセスライン用プログラマブルロジックコントローラ商品名“HISEC”

圧延機用直接計算機制御(DDC)装置

制御用電子計算機を用いた圧延機制御の、いわゆる直接計算機制御(DDC)化は、既に多数製作納入されており、質的にも、信頼性の点でも大きく進歩してきたといえる。

ここ1年以内に製作納入されたものを次に紹介する。

- (1) ホットストリップ ミル用DDC: HIDIC 150による自動板厚制御装置で、先後端まで完全にオンゲージに入れることに成功したのが大きな特長である。
- (2) アルミ ホットストリップ ミル用DDC及びセットアップ計算機システム: HIDIC 350により圧延機のDDCを行ない、HIDIC 500によりセットアップ及び情報処理などを行なったもので、最新鋭自動化アルミニウム圧延システムが完成した。
- (3) アルミホット可逆圧延機用DDC: HIDIC 150により行なわれたもので、鉄と比較してスリップの多いアルミニウム圧延においても的確な自動減速制御が可能なが特長である。
- (4) プロセッシング ライン用DDC 2セットが完成した。1セットは焼鈍ライン用のもので、入出力ハンドリング、ループタワー制御、炉温制御などから成り、省力化、能率向上に大きな役割を果たしている。他は連続亜鉛めっきライン用で溶接点トラッキングを主体とし重量分割などを行なっている。これらは、いずれもHIDIC 350を使用している。



DDC化自動板厚制御によるオシロ チャート

集中遠方監視制御装置「スーパーロール740C」の完成

遠方監視制御装置「スーパーロール」のシリーズ化を図ってきた。

このたび、上下水道、道路関係の監視制御を目的として経済的な1:N集中遠方監視制御装置「スーパーロール740C」を開発した。

主な特長を次に述べる。

- (1) 親局よりの呼出信号により子局が応答するポーリング方式である。
- (2) 伝送路として専用回線、公社回線などの有線以外に無線の使用も可能である。
- (3) 優先呼出し要求でその子局の優先呼出しが可能である。
- (4) 装置の信頼度を高めるため、親局共通論理部の二重化を行なっている。
- (5) 機能ごとにユニット化しているため、機能追加が容易である。

標準仕様は次のとおりである。

- (1) 子局: 15局, 30局, 60局
- (2) 伝送速度: 200ボー, 600ボー, 1,200ボー
- (3) 制御: 100点
(設定値制御可能; オプション)
- (4) 表示: 120点
- (5) 計測: 24量

今回、1号機を日本道路公団金沢建設局に納入した。装置は15子局より成り、インターチェンジ、トンネルなどの電気設備の監視制御を行なうものである。

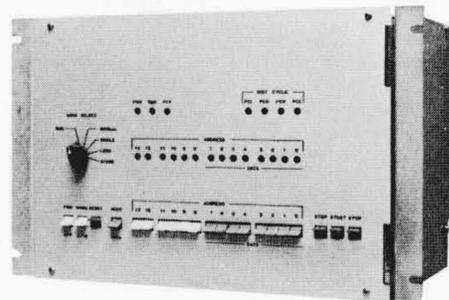
日立汎用デジタル コントローラ “MINIDIC-30”

リレーや半導体などにより用途ごとに製作されていた専用制御装置に代わり、ハードウェアを標準化し、ソフトウェアで機能をもたせる汎用デジタル コントローラを開発した。

適用分野としては鉄鋼・電力・化学・上下水道・その他一般産業の演算処理及び制御、シーケンス制御、またデータ処理用として制御盤、配電盤、産業盤に組み込んで使用する。

オンライン制御用として次のような特長をもっている。

- (1) 中央処理装置(CPU)は大規模集積回路(LSI)を中心に構成されており、部品点数が少なく高信頼度、コンパクトである。
- (2) 制御対象とのインタフェースとして各種プロセス入出力装置、割込み、タイマ、ソフトウェア サポートとしてプロセスモニタ システム(PMS)を完備している。
- (3) プログラム作成及びデバッグを容易にするため、メンテナンス コンソール、プログラマ、ROM書込器などのデバッグ ツール、制御用電子計算機HIDICに類似した言語によるアセンブラ、シミュレータを準備している。

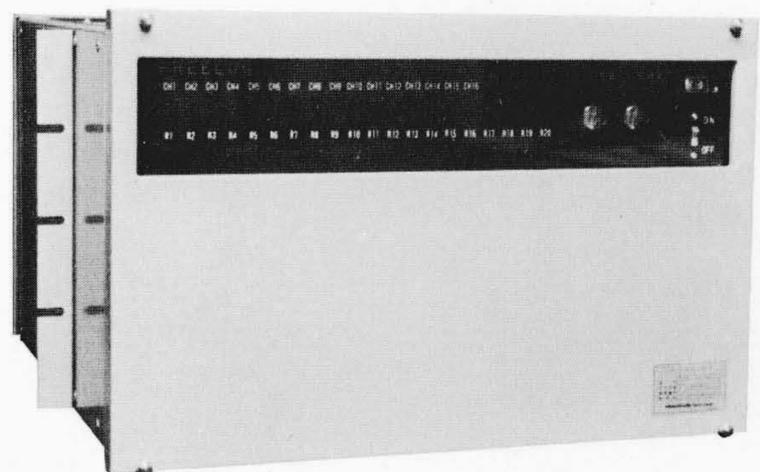


“MINIDIC-30”

日立順序形シーケンス コントローラ

この装置は従来、リレー置換形シーケンス コントローラのシリーズ製品でタイマ及びリレーなどの制御器具を多数組み合わせ構成していたプログラム タイマ回路を、ユニット化及びIC化した汎用プログラマブル制御装置で、これまでのこの種装置のタイマによる工程進歩に加えて動作中外部からの割込み信号で任意の工程にジャンプ可能であり、また停電時工程保持可能な非常に融通性に富んだ装置である。

任意の負荷(モータ、ソレノイド、ヒータ、ランプ)などをピンボード上にダイオード ピンを抜き差ししてダイオードマトリックスを完成させることにより負荷の選択、運転時間の設定、始動条件及び停止条件などを自由に指定し、システムの運転を効果的に行なうことができる。

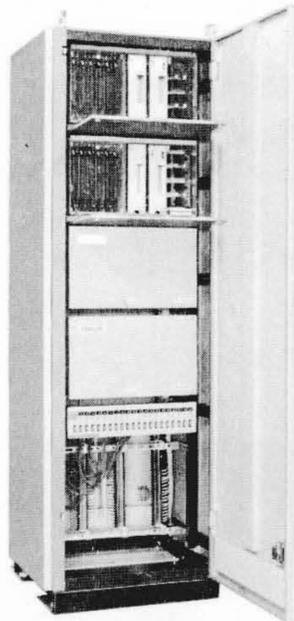


日立順序形シーケンス コントローラ

自家発電設備の負荷選択順位始動装置

ビル施設や化学プラントなどでは、非常用自家発電設備を備えており、発電設備容量を低減するために、負荷の電動機を順々に始動する必要がある。その始動順位は、制御上の変更、及び計画後負荷の増設などにより順位の設定変更が要求される。この要求に対し、フレキシビリティに富み、一般産業用シーケンス制御に広範囲に使用されつつある。日立シーケンスコントローラ“FREELOG”リレー置換形を採用し、ダイオードピンの設定変更で簡単に順位の変更を行ない得る製品である。主な特長は次のとおりである。

- (1) 「日立サンパワー」と組み合わせ、自家発電機の定格電圧送電まで10秒以内。
- (2) 始動順位は、ダイオードピンの設定変えで自由自在行なえる。
- (3) 始動間隔は内蔵のタイムリレーにより任意に調整できる。
- (4) 買電で運転中の負荷を記憶し、始動順位に従い自家発電に切り替える。
- (5) 買電が回復すると、自動的に買電に切り替え、自家発電機を停止する。



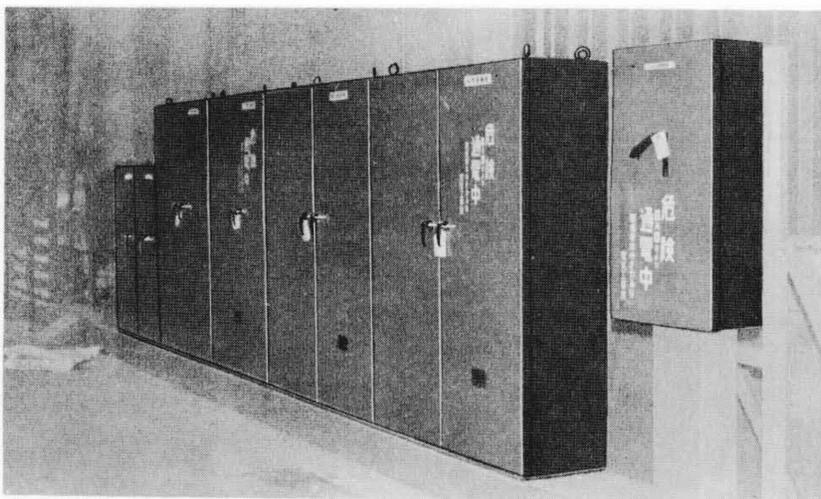
自家発電設備の負荷選択順位始動装置
 (“FREELOG”キュービクル)

最新自動運転クレーン用制御装置

住友金属工業株式会社鹿島製鉄所向けに25t自動アンスタッククレーン用電気品を完成した。クレーンは大径管製造ラインに大形鋼板を繰返し自動搬送するもので、この制御装置は走行台車上の鋼板を、Vリフトで吸着し、巻上げ、走行をして製造ラインのローラテーブルに送り込む運転をすべて自動的に行なうようにしている。主な特長は次のとおりである。

- (1) 高頻度運転のため、制御回路に無接点リレーを採用した。
- (2) 自動、半自動、手動の操作が可能で運転中の監視を容易にするため、各種の動作表示をしている。
- (3) 自動運転のため巻上げ、走行はインダクションブレーキ (IB) 制御をして停止精度を出している。

住友金属工業株式会社では初の設備で、その効果が期待されている。

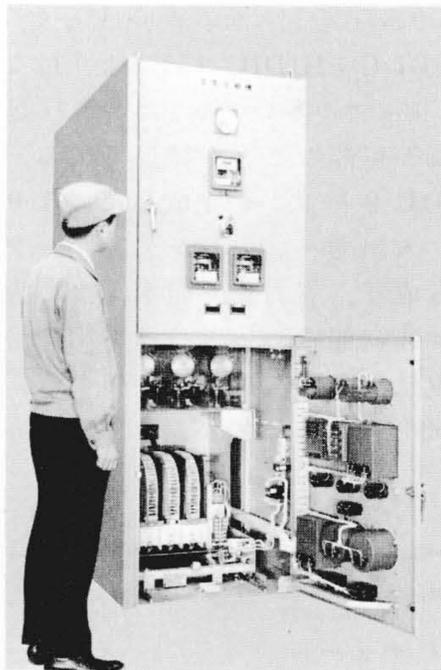


アンスタッククレーン用自動制御装置

6kV 500MVA高圧コンビネーションスタータの完成

石油化学などにおいては、生産設備の増大に伴い受電容量が大きくなり、適用される高圧コンビネーションスタータのしゃ断容量も500MVAを要求される場合が出てきた。この要求に応ずるため、今回定格しゃ断容量500MVAの高圧コンビネーションスタータを開発した。このスタータの特長は次のとおりである。

- (1) しゃ断容量が500MVAのため、受電容量30MVAの系統に適用可能である。
- (2) 小形ながら最大1,500kWの電動機に適用可能である。
- (3) 限流ヒューズの限流特性が良好なため、短絡故障時の機器損傷が軽微である。
- (4) 高圧電磁接触器は、機械的にも電氣的にも長寿命で、600回/hの開閉頻度にも耐え得る。



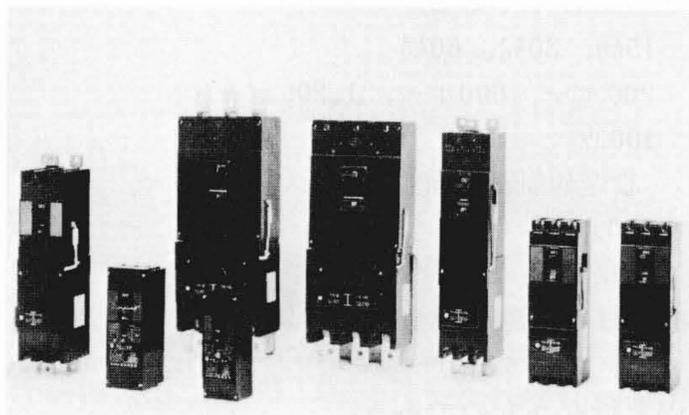
6kV 500MVA二段積引出形高圧コンビネーションスタータ

漏電しゃ断器新シリーズの完成

漏電しゃ断器は、昭和47年に電気設備技術基準によりその設置が義務づけられ、需要も増大してきた。また昭和49年2月にJISも制定され漏電しゃ断器の性能、特性について基準が確立され、更に需要者サイドのニーズもまとまってきた。このような動きに対処し、取扱いが容易な一体形を主体とした、高しゃ断容量漏電しゃ断器Rシリーズ50~600Aフレーム5機種を完成した。同時にRシリーズ一体形漏電リレー5機種及び分離形漏電リレー2機種もシリーズ化した。

このシリーズは種々の機能向上を図り次のような特長をもっている。

- (1) 漏電表示付きであるため、過電流、短絡電流しゃ断と漏電しゃ断の区別ができる。
- (2) 漏電警報接点付きであるので漏電しゃ断時、信号を取ることができる。
- (3) トランス内蔵形であるため200V、400Vとも同寸法である。



漏電しゃ断器 Rシリーズ

電磁開閉器EPS(経済形)シリーズ

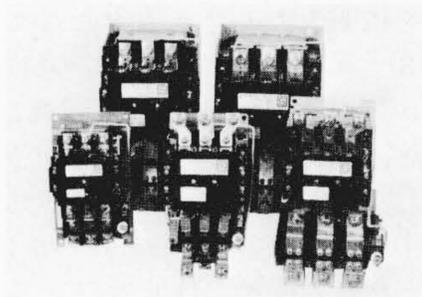
電磁開閉器の標準機種としてEシリーズが既に完成しているが、電磁開閉器の用途からみて、インテグレーションなどを含まない軽負荷仕様が相当あり、これを対象としたものとして、今回EPSシリーズを開発した。

この機種は表に示す仕様に適用できるものであるが、題名にも示すように価格に重点をおいたもので、むだを省き、コストダウンを実現している。

しかし、JEM-AC3級で電氣的50万回の寿命を保証しており、適切な選定で使用する場合、コストパフォーマンスな製品といえる。

電磁開閉器EPSシリーズ仕様

フレーム	定格容量(kW)		定格通電電流(A)	性能
	220V	440V		
65	19	30	100	JEM AC3 I I
105	22	37	120	
125	30	45	150	
155	37	60	200	
255	55	90	250	



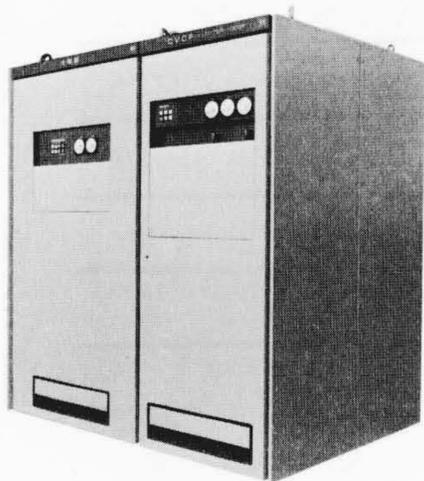
電磁開閉器EPSシリーズ

静止形無停電電源装置「日立ハイバータ」シリーズの充実

静止形無停電電源装置(日立ハイバータ)は大容量(75~500kVA)のH-3300、中小容量(10~50kVA)のH-1000、及び400Hz用H-4000(75kVA)の3シリーズを開発・製作し納入しているが、今回、中小容量(15, 20, 50kVA)で汎用・制御コンピュータ用電源として、H-1000Fを開発し、「ハイバータ」シリーズの拡充を図った。「日立ハイバータ」H-1000Fの外観を図に示す。

H-1000Fの主な特長は次のとおりである。

- (1) 浮動充電方式のため停電・復電時の負荷への影響が少ない。
- (2) 負荷急変時の瞬時変動は、約±8%以内(30%負荷急変)、回復時間は2サイクル以内で仕様を十分満足する。
- (3) 過負荷を検知し、転流、失敗をすることなく停止、ソフトスタートがかかり過負荷時の保護強調がとりやすい。
- (4) 小形、高効率(直流→交流変換効率87.2%)、低騒音(66ホン)であり外観は斬新で格調高い。



「日立ハイバータ」H-1000F

最近のモートル制御用可変周波インバータ

新形モートル制御用可変周波インバータ(SFC-S形)を製品化し、多数製作納入した。その業種は繊維工業、工作機械工業、ゴム・プラスチック工業、化学工業、食品工業など広範囲にわたっているが、主な納入例は次のとおりである。

(1) 紡糸巻取機用インバータ

紡糸巻取機用のインバータはゴデット30kVA、フリクション20kVA、及びトラバース15kVA用のインバータ3台で1セットが構成され、ゴデット及びフリクション用には同期電動機(日立MSモートル)を、トラバース用には誘導電動機をそれぞれ数十台並列駆動する。主な特長は、

- (a) 主回路にくふうが凝らされており、かご形モートル、同期電動機いずれも安定に運転できる。
- (b) 周波数精度±0.1%(25°C±10deg)を保証している。
- (c) トラバースにはデジタル式万能ディスターバ(正弦波を除く)が付属されている。

(2) 大形研磨盤用インバータ

と石軸駆動用の誘導電動機1台を1台のインバータで駆動するもので、負荷モートルは11~45kWである。負荷のと石が高速で回転するため、異常時に備え過速度防止装置が付いている。

今後モートルの可変速の分野においては、インバータ制御の他方式に類をみない高効率、高信頼性、交流電動機とインバータの組合せによりブラシレス、コミュテータレスが実現され、環境に左右されなくなったことなどにより、インバータの占める割合はますます大きくなっていくものと思われる。

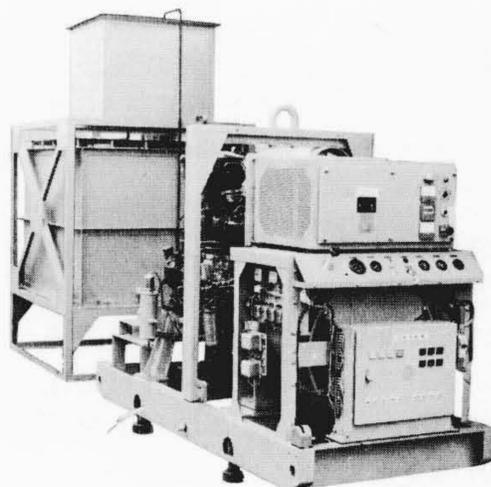
防災用サンパワーポータブル発電機シリーズの完成

ビル、旅館などの火災による死傷事故が多発したことから昭和48年2月に「消防法」が改正され、消防庁告示第1号で「自家発電設備の基準」が定められた。

日立製作所では他社に先がけてこの基準に合った製品を開発し、シリーズ化を完成した。このシリーズは新しく制度化された非常用発電設備認定委員会による第1号の認定合格品である。

シリーズの特長を次に述べる。

- (1) 非常時、確実に始動できる日立製作所独自の自動かみ合せ装置付き。
- (2) 水タンクは温度調整弁付きの節水形である。
- (3) 自動始動盤はコンパクトでセット内蔵形である。
- (4) 停電から送電まで10秒で始動ができる。



防災用DE-80形
(100/115kVA)
「日立サンパワー」