



特 許 の 紹 介



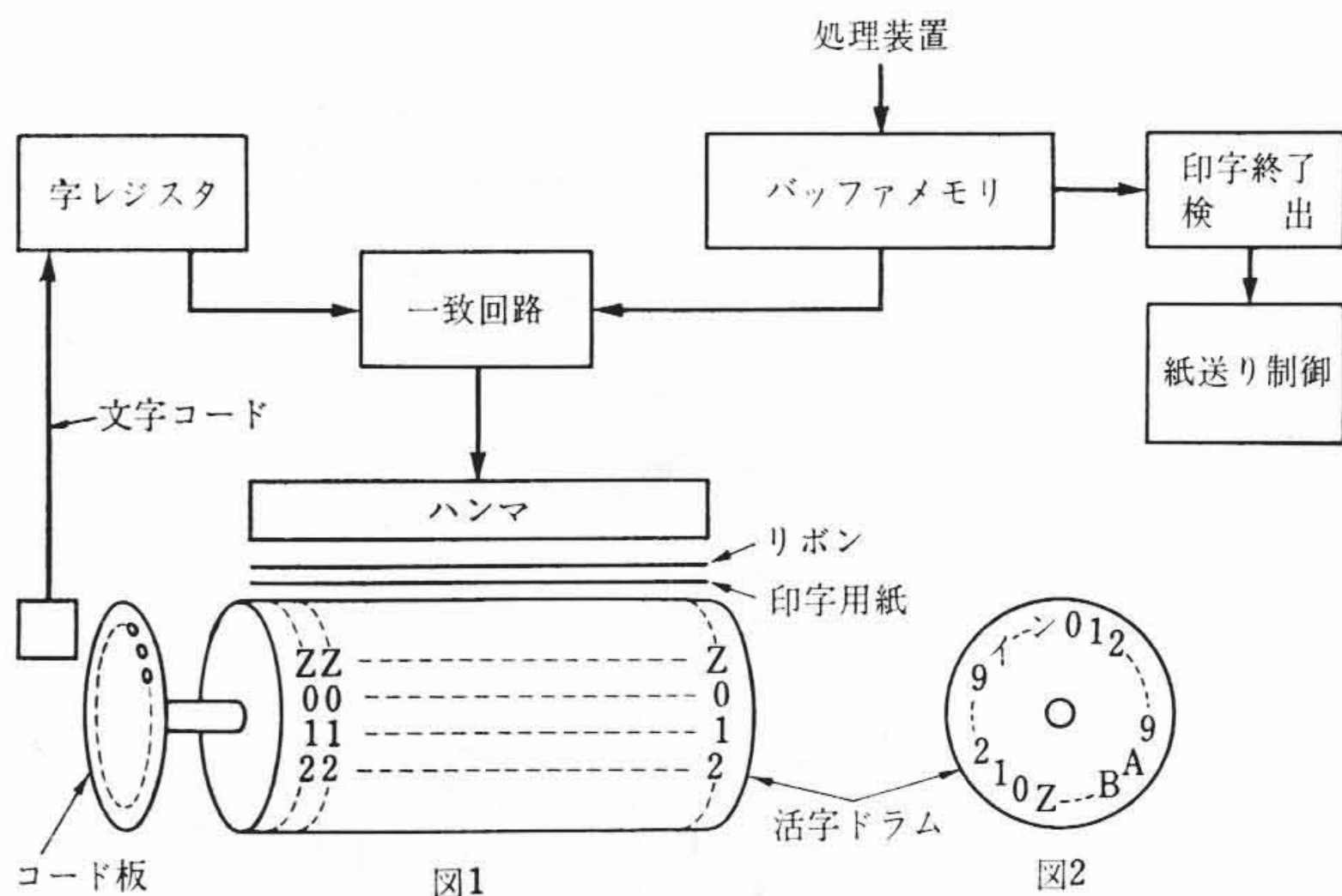
特 許 第 558808 号 (特 公 昭 44-11823 号)

高 橋 茂・浦 城 恒 雄

行 印 刷 機 制 御 方 式

本発明は電子計算機の実出力装置である行印刷機の制御方式に関するものである。

図2に示すように、活字ドラムに使用ひん度の高い活字グループ(たとえば数字)をほかの活字グループ(たとえばアルファベット)に比べ多数回配置する。図1に示すように、活字ドラムと一体になったコード板から活字ドラムのハンマ位置にある文字コードが文字レジスタに与えられる。一方中央処理装置から1行分(たとえば120字)の印字情報がバッファメモリに与えられる。一致回路は文字レジスタの1文字とバッファメモリ内の1行分の情報が順次比較され、一致することその一致したけたに対応するハンマが駆動され、印字が行なわれる。さらに一致したバッファメモリ内の文字は非印字コードに変換される。このようにして1行分の印字が終了すると、バッファメモリ内の印字情報はすべて非印字コードに変換される。バッファメモリには印字終了検出回路が接続されており、印字終了が検出され、紙送りが行なわれる。したがって、使用ひん度の高い活字グループを n 回配置すれば、従来より n 倍の速度で印字でき、さらに活字ドラムの全文字の走査を完了しないで紙送りモードに入ることができ、サイクル時間を短くすることができる。(細田)



新 案 の 紹 介



登 録 実 用 新 案 第 860509 号

福 来 友 康・尾 埜 博 之

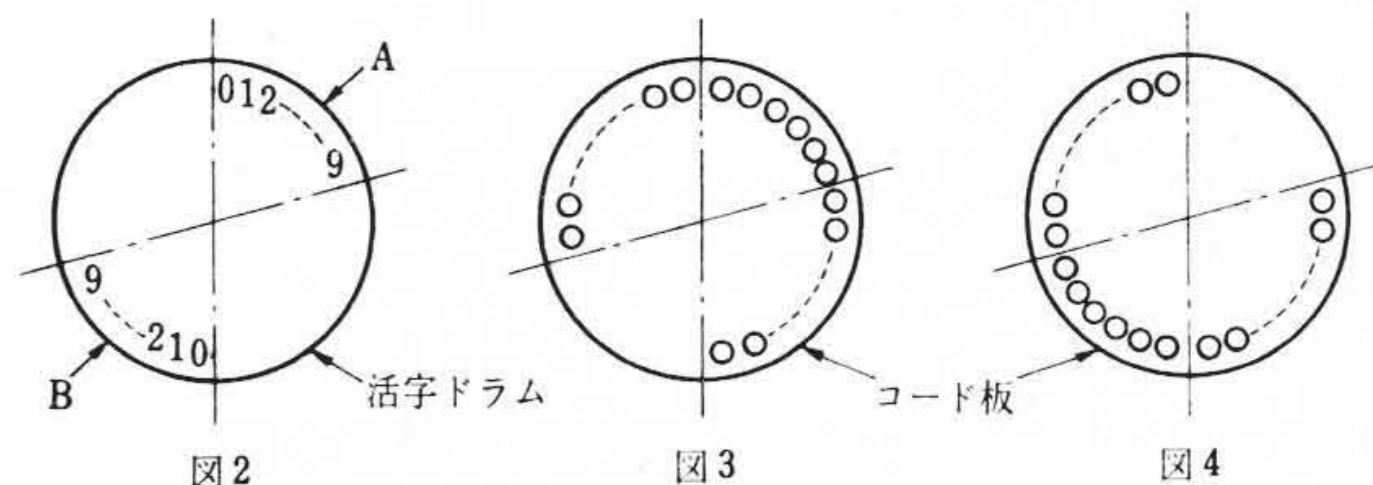
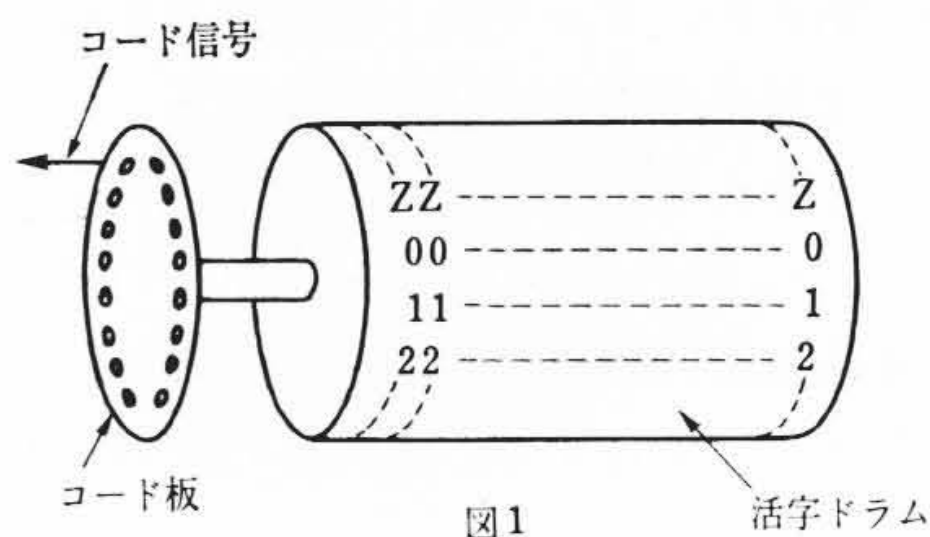
ラ イ ン プ リ ン タ

本考案は電子計算機の実出力装置であるラインプリンタに関するものである。

ラインプリンタは活字ドラム面上に活字が刻まれており、活字ドラムと一体のコード板より文字コードを出力して印字情報と比較し、高速回転中印字用紙を介して活字をハンマで打ち印字を行なう(図1)。活字はたび重なる印字で摩耗する。特に数字の使用ひん度が高く、数字の活字が先に摩耗する。活字ドラムの場合は、ほかの活字が摩耗していなくても使用できなくなる。

本考案は図2に示すように、活字ドラムに特に摩耗しやすい活字Aと同じ活字Bを余分に設け、活字Aを用いる場合には、活字Bに対してコード信号を発生しないように図3のコード板を用い、活字Bを用いる場合には、活字Aに対してコード信号を発生しないように図4のコード板を用いるようにしたものである。したがって活字ドラムの寿命を伸ばすことができ、非常に経済的である。

(細田)



製 品 紹 介

アメリカ・ラディングトン発電所納 343,000 kW (460,000 HP) ポンプ水車用ケーシング工場完成	95
ブラジル、イリヤ・ソルティラ発電所納 165,500 kW フランシン水車	96
東京都水道局三園浄水場納 日立 OV 形導水および配水ポンプ	97
アメリカ内務省 (USBR) 納 うず巻ポンプ	98
日本国有鉄道納 1 エンジン方式 2,000 PS DE 50 形液体式ディーゼル機関車完成	99
南海電気鉄道株式会社 (高野線) 納 600 V, 1,500 V 両用新ズームカー用制御装置	100
日立 F 種モートル “ハイパクトシリーズ”	101
日立クッションスタータ	102
日立 CC-9 形コントロールセンタ	103
日立ファミリーボイラ「サイレント GUN」	104

アメリカ・ラディングトン発電所納 343,000kW (460,000HP) ポンプ水車用ケーシング工場完成

世界最大の揚水発電所として、斯界(しかい)の注目を集めている、アメリカ・ラディングトン発電所納め、343,000kW (460,000HP) フランス形ポンプ水車用機器は、目下、日立工場で鋭意製作中であるが、その第1陣として、No.1号機よりNo.3号機までの、ドラフトチューブライナ3台分が完成し、昭和45年7月現地向け発送された。引き続き第2陣として、このほどNo.1号機用水車ケーシングが工場完成し、納入先検査官による立会検査も合格し、昭和45年9月現地向け発送された。

本発電所は、アメリカ・コンシューマーズ・パワーおよびデトロイト・エジソン両電力会社が共同で、ミシガン州ミシガン湖東岸の、ラディングトン市に建設されるもので、完成後は、343,000kW ポンプ水車および388,000kVA 発電電動機各6台が設置され、画期的な世界最大の揚水発電所となるはずである。

今回完成した水車ケーシングは、入口径約7.4m、差し渡し最大寸法22.2mとなり、先に完成したブラジル・イリア・ソルティラー発電所納め165,500kW水車ケーシングと並ぶ世界最大級のものである。

ケーシングには、60kg/mm² 級高張力鋼板を使用し、胴板は輸送の関係上、35分割され、現地溶接で、一体構造とされる。なお、設計製作に際しては、アメリカ規格に準拠し工場溶接部は、全線X線検査によりその健全性が確認されることになった。

ポンプ水車仕様

水 車		ポ ン プ	
最大出力	343,000 kW	最大軸入力	324,000 kW
最高落差	107.6 m	最高揚程	113.5 m
最大水量	352 m ³ /s	最大揚水量	314 m ³ /s
回転数 112.5 rpm		台数 6 台	

(日立製作所 機電事業本部)

ラディングトン水車の大きさ

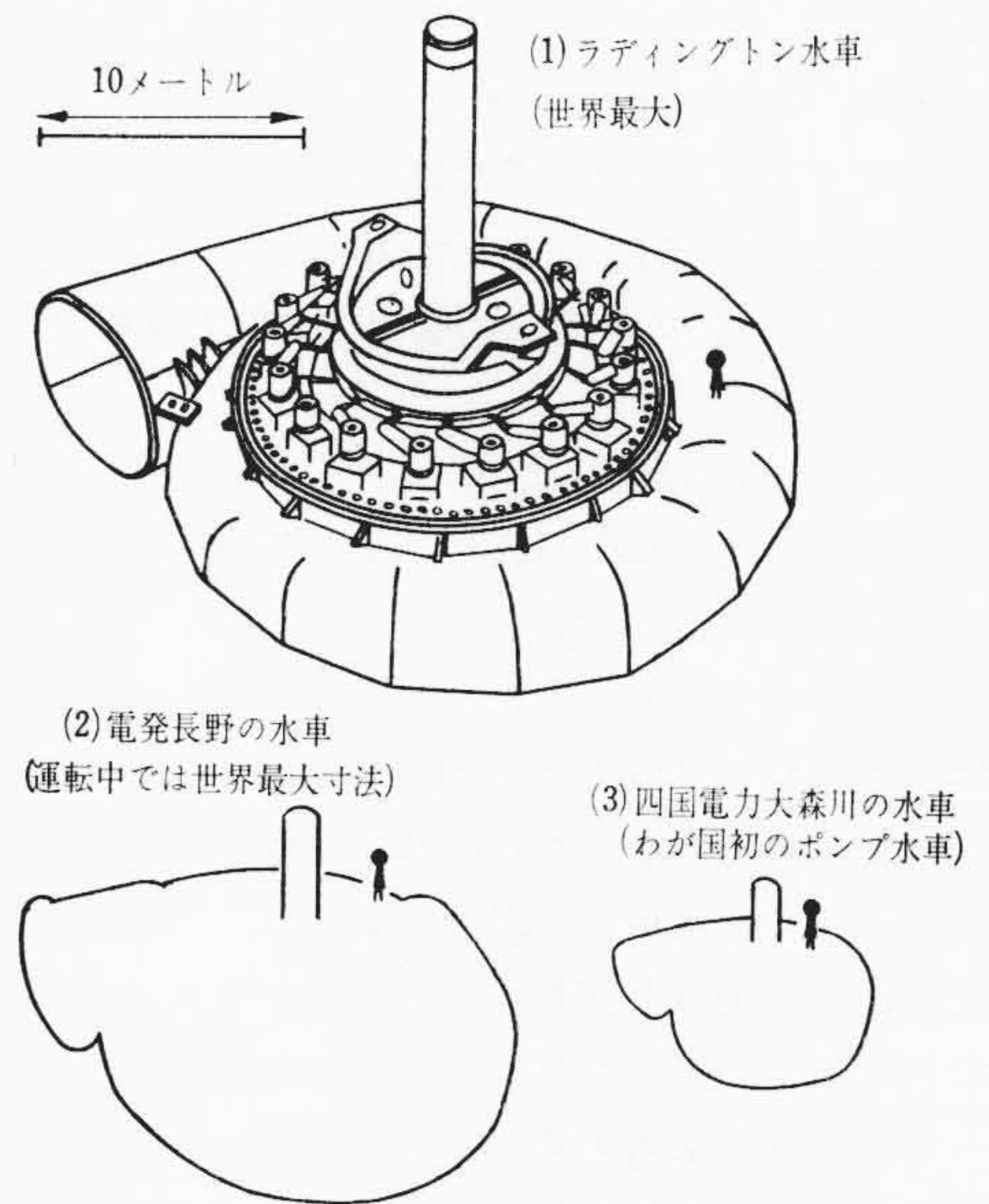


図1 ポンプ水車の大きさ比較図

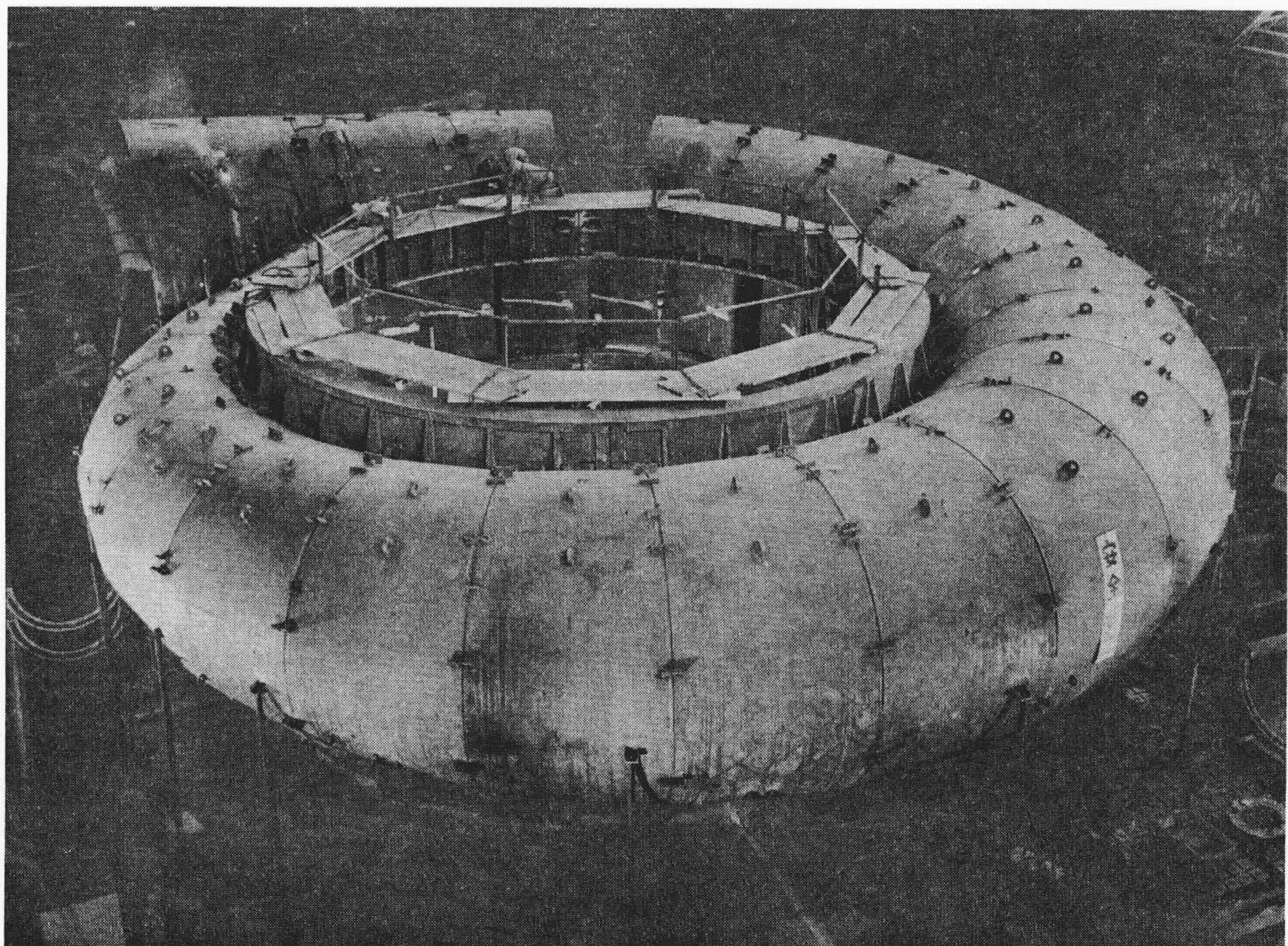


図2 ケーシング No.1号機工場完成

ブラジル、イリヤ・ソルティラ発電所納 165,500 kW フランシス水車

ブラジル、サンパウロ州中央電力公社 (CESP) からイリヤ・ソルティラ発電所納めとして受注し、鋭意製作を進めていた 225,000 HP (165,500 kW) フランシス水車 4 台が、ランナおよびシャフトを除きこのほど完成し、現地へ向けて発送された。

納入先のイリヤ・ソルティラ発電所はサンパウロ市の北西約 600 km の地点に建設され、第 1 期として 16 台、第 2 期として 4 台、合計 20 台が設置され、完成の暁には総出力 320 万 kW というブラジル最大の発電所となる。

完成した水車のおもな特長は、

- (1) 有効落差の変動範囲が広く、その落差変動に応じて高性能を保証できる効率のよい設計となっている。
- (2) 最高落差が 48 m と低く大水量のため、ケーシング入口径 8,400 mm、ケーシング最大寸法 24,000 mm、ランナ外径 7,400 mm という超大形水車である。これは日立製作所の記録品であるとともに国内で製作した水車では最大である。
- (3) 従来、発電機の上部あるいは下部エンドブラケットで支持していたスラストベアリングを、水車と発電機の間置き、水車カバーで支持する構造とするとともに、水車および発電機のシャフトを 1 本とし発電機の据付け高さを低くすることによって建設費の低減を図った。
- (4) 大形寸法のため、従来鍛鋼 1 体であったシャフトを鍛鋼、鋳鋼および鋼板の組合せ、また鋳鋼 1 体であったランナおよびガイドベーンをそれぞれ鋳鋼および鋼板の組合せによる溶接構造とした。
- (5) ケーシングには 60 kg/mm² 高張力鋼板を使用し、現地溶

接構造を採用した。現地では溶接完了後、水圧試験を実施することになっている。なお、ケーシングの工場仮組立は巻終り部のみを部分的に行ない、全体の組立を省略した。

(6) 水車本体の工場仮組立は 1 号機のみを実施され、ほかの 2～4 号機は省略された。省略にあたってはチェック・リストを作成し、そのリストに基づき単品の完全な検査、あるいは部分組立を行ない万全を期している。

このような大容量、大形水車の工場仮組立を省略したのは今回が初めてであり、今後の組立省略の指標として大きな意義をもっている。

などである。

本機の運転実績が今後ブラジルへの大々的な進出のかぎとなるわけで、その成果は大きく注目されている。

水車の仕様は下記のとおりである。

水車出力	最高落差時制限出力	225,000 H P (165,500 kW)
	基準落差時制限出力	225,000 H P (165,500 kW)
	最低落差時全開出力	155,000 H P (114,000 kW)
落 差	最高落差	48 m
	基準落差	46 m
	最低落差	32 m
回 転 数		85.7 rpm
比 速 度		291 (m-kW)
形 式		VF-1RS
台 数		4 台

(日立製作所 機電事業本部)

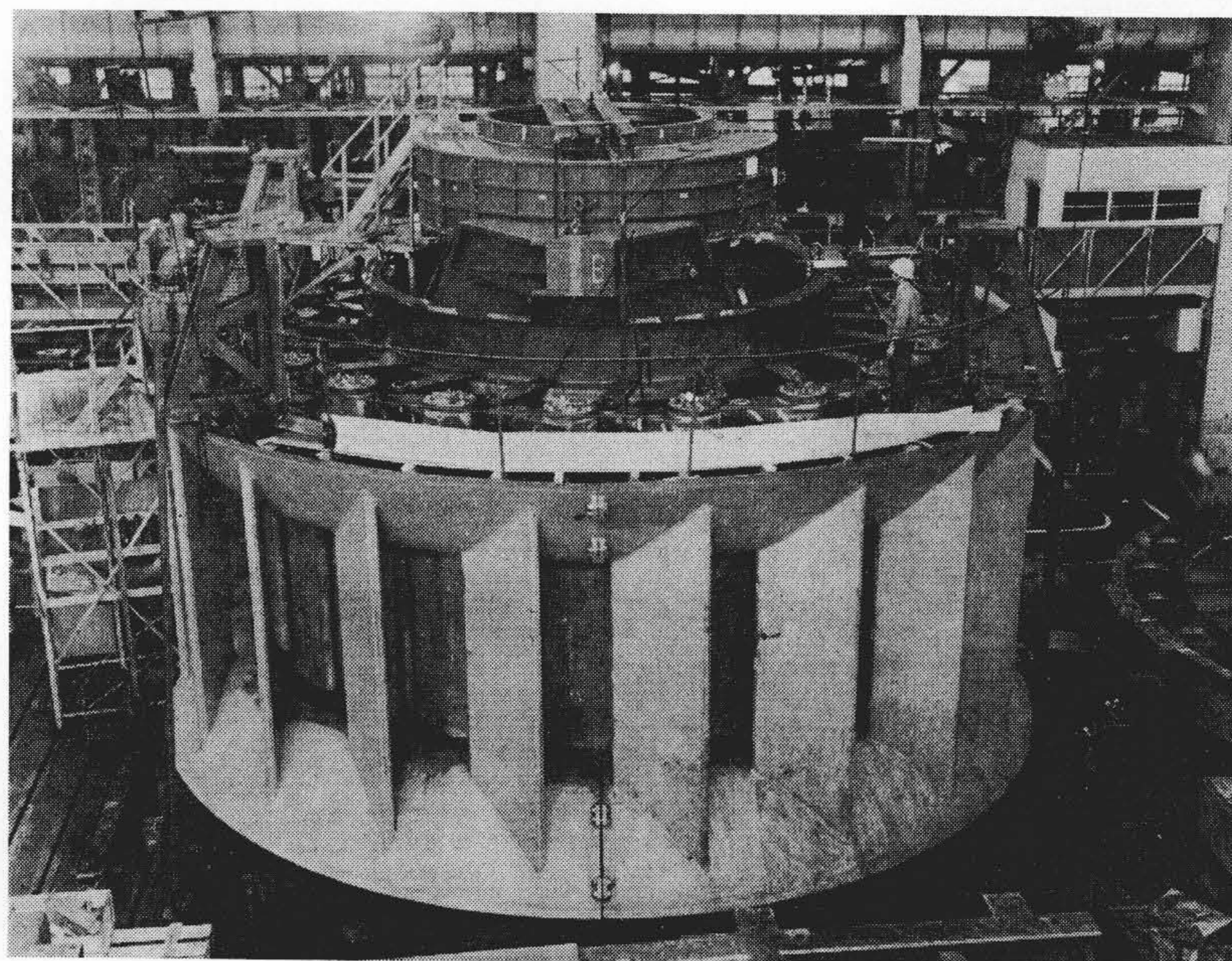


図1 工場組立完成した水車

東京都水道局三園浄水場納
日立 OV 形 導水および配水ポンプ

今回、東京都水道局より受注した三園浄水場納、工業水道用導水および配水ポンプ一式が完成した。

導水ポンプは朝霞浄水場仮設ポンプ場跡に設置され、荒川の水を取り入れ、三園浄水場へ送り浄化した後、配水ポンプにより板橋区、北区、葛飾区、足立区の大部分に工業用水として供給するものである。

ポンプの形式は二床式立軸片吸込うず巻ポンプで、現在活躍中の利根原水連絡ポンプ場、上井草ポンプ場、大蔵ポンプ場などのポンプと同一形式である。

主ポンプのほかに、吸吐出配管、弁、補機などの機械設備、ならびに電動機、液体抵抗器、配電盤、操作盤、補助継電器盤、自動制御盤、工業計器などの電気設備一式を納入した。

これらの各ポンプは需要量の変化に応じて吐出量を調整するため、二次抵抗法による回転数制御が行なわれる。

導水ポンプは吐出量一定制御あるいは着水井水位一定制御を行ない、配水ポンプは吐出圧による自動運転を行なう。

浄水場からの遠方1人制御および現場での手動操作も可能である。ポンプ場は図2に示すように半地下式であり、ポンプの据付けレベルは起動停止操作を簡単にするため押込みとなるように設置してある。ポンプのおもな特長は次のとおりである。

特 長

- (1) 立軸片吸込うず巻ポンプは、ほかのポンプ形式に比べ、据付床面積および掘削量を小さく押えることができ、点検、保守も容易である。
- (2) 電動機取付部の床穴を通して搬入できるようにするため、軸を含む断面で二分割されており、フランジで固定する構造になっている。
- (3) ポンプのスラスト力は電動機にて支持され、ラジアルベアリング(メタル)は油浴潤滑でクーラが内蔵されている。
二つ割円筒軸受のため、軸または軸受箱をはずすことなくメタルを出せるようになっている。
- (4) 羽根車の背圧はバランス管により、均圧され水力的スラスト力を軽減している。

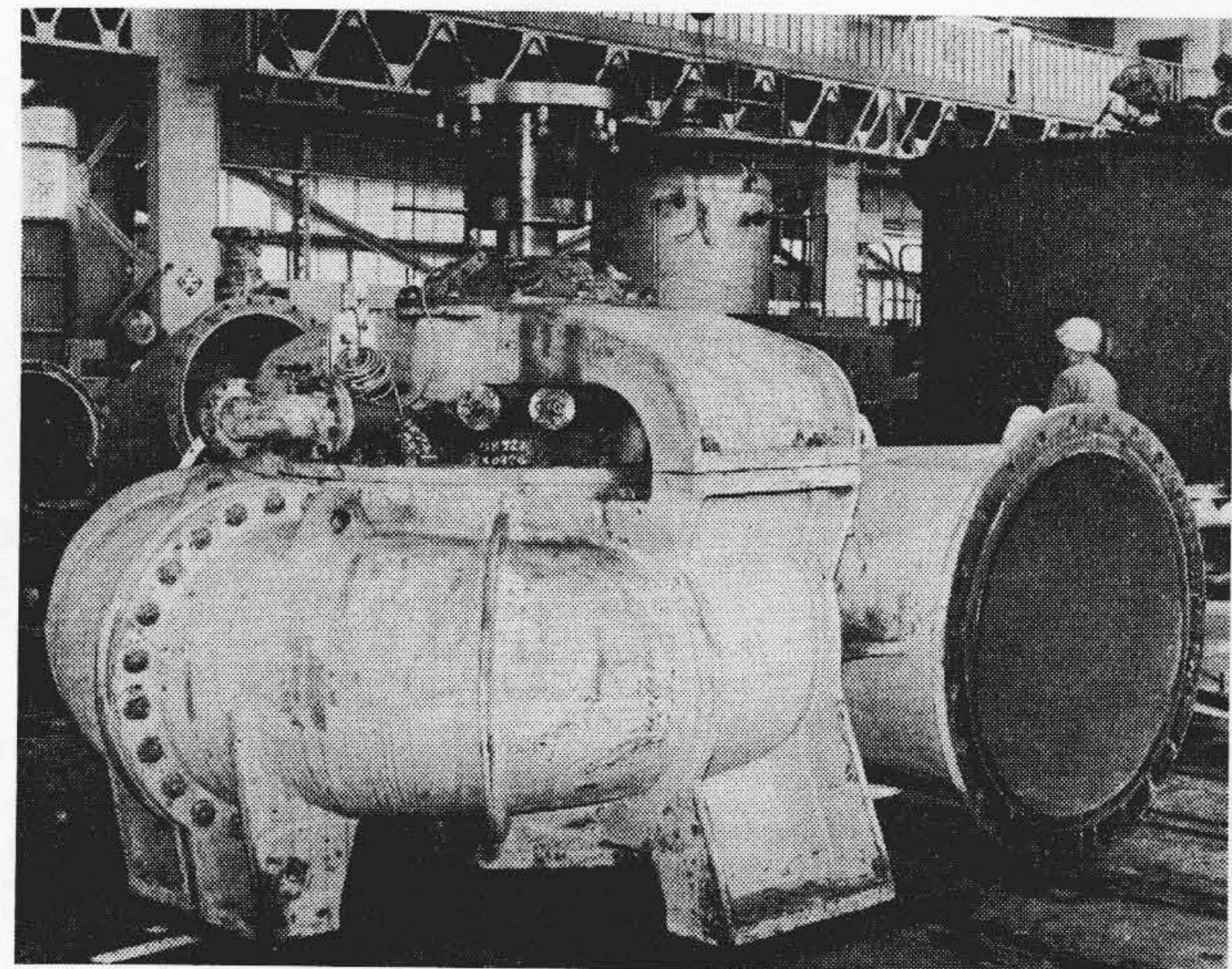


図1 導水ポンプ

- (5) ケーシングリングおよびインペラリングを備え、摩耗したときリングの交換が可能である。
- (6) 軸封装置にはカーボンパッキンを使用しているので、摩滅した場合でもスプリング力により、軸に追随しシールを維持することができる。したがって保守も容易となる。
- (7) 高い効率で、並列運転、ならびに回転数調節範囲100~60%においても安定した性能を備えている。

(日立製作所 機電事業本部)

表1 おもな仕様

機器	項 目	導 水 ポンプ	配 水 ポンプ
ポンプ	形 式	OV-CV (立軸片吸込うず巻ポンプ)	OV-CV (立軸片吸込うず巻ポンプ)
	吸 込 口 径 (mm)	1,400	1,000
	吐 出 口 径 (mm)	1,000	700
	吐 出 量 (m ³ /min)	262	120
	全 揚 程 (m)	17	55
	回 転 数 (rpm)	405	570
	台 数	2 台	4 台
電動機	形 式	VTFL0W-DQ (巻線形三相誘導電動機)	VTFL0W-DQ (巻線形三相誘導電動機)
	出 力 (kW)	1,100	1,500
	電 圧 (V)	6,300	3,000
	周 波 数 (Hz)	50	50
	極 数 (P)	14	10
	同 期 回 転 数 (rpm)	429	600
	台 数	2 台	4 台
付属弁類	ポンプ吸込側弁	—	1,100 mm 手動仕切弁
	ポンプ吐出側弁	1,200 mm 逆止弁	800 mm 緩閉逆止弁
	ポンプ吐出側弁	1,200 mm 電動ちょう形弁	800 mm 電動ちょう形弁
	ポンプ吐出側弁	—	800 mm 手動仕切弁

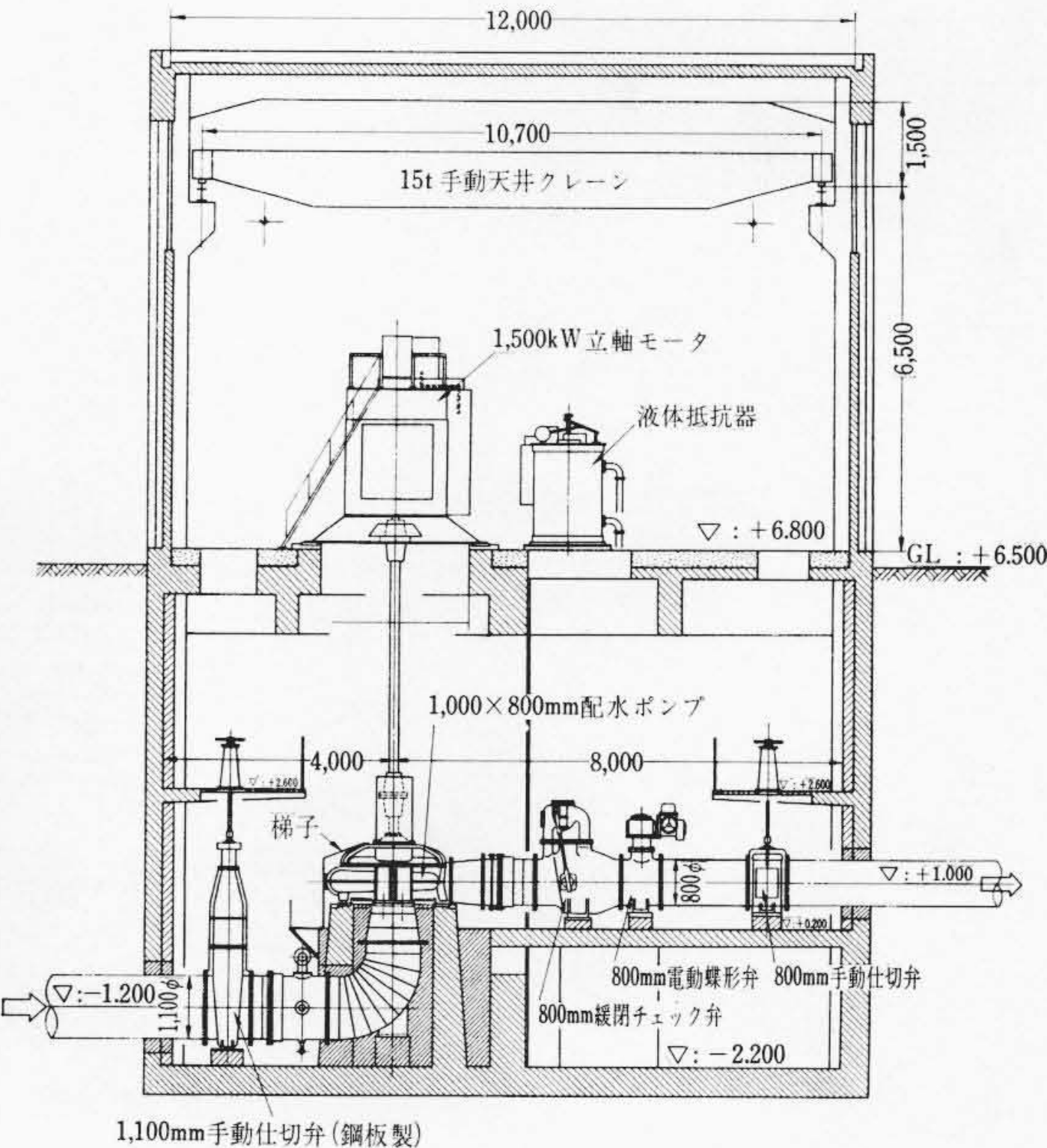


図2 配水ポンプ配置図

アメリカ内務省 (USBR) 納 うず巻ポンプ

1968年にアメリカ内務省 (USBR) より横軸両吸込うず巻ポンプ合計 31 台を 2 回に分けて受注し、以来、鋭意製作していたが、このほど納入完了し据付けにはいっている。ここに製品概要について紹介する。

このポンプの納入される計画は総称して Southern Nevada Water Project といい Pumping Plants No. 1 A, No. 2 A, No. 3, No. 4, No. 5, No. 6, No. 7 の 7 機場があり、このうち No. 7 機場を除く各機場に納入した。

各機場の設置場所は図 1 に示すとおりであり、ネバダ州南部の都市であるラスベガス、エンダーソン、ボールドーシティへ上水道および工業用水の配水を行なうものである。

各機場に設置されるポンプの仕様は表 1 のとおりである。

ポンプは、すべて横軸両吸込うず巻ポンプで No. 1 A, No. 2 A, No. 4 および No. 5 の各機場に設置されるポンプは揚程が高く、起動時および運転時のラジアル方向の水力的な力が大きくなるのを防ぐためにケーシングはダブルボリュート構造としている。ポンプ軸受にはブレンメタルを採用し水冷式とし、軸封部にメカニカルシールを使用して自圧水によりシールを行なっている。なお、軸封部はメカニカルシールおよびコンベンショナルパッキンのいずれでも使用できるよう構造的に工夫してある。図 3 は本ポンプの構造を示したものである。No. 1 A, No. 2 A, No. 4, No. 5 各機場にはポンプ吐出側に油圧コーン弁とその操作用として圧油装置を備えている。

各機場の圧油装置は 2 基の圧油槽(そう), 2 台の油ポンプを設置した貯油槽および空気圧縮機から成っており、圧油槽は通常、2 基を連絡管により接続して 2 基ともに常用として使用され、1 基の圧油槽が故障したとき、あるいは保守、点検で 1 基しか使用できない場合でも連絡管中の弁を閉じて 1 基だけでも使用できるようになっている。

No. 3 および No. 6 機場に設置されるポンプは上述のポンプと比較して揚程が低いため通常のうず巻ポンプと同様にケーシングはシングルボリュート構造であり、軸受には玉軸受が採用されている。図 2 は本ポンプの外観を示したものである。

なお、ポンプ軸封部の構造は No. 1 A, No. 2 A, No. 4 および No. 5 に設置されるポンプと同様である。(日立製作所 機電事業本部)

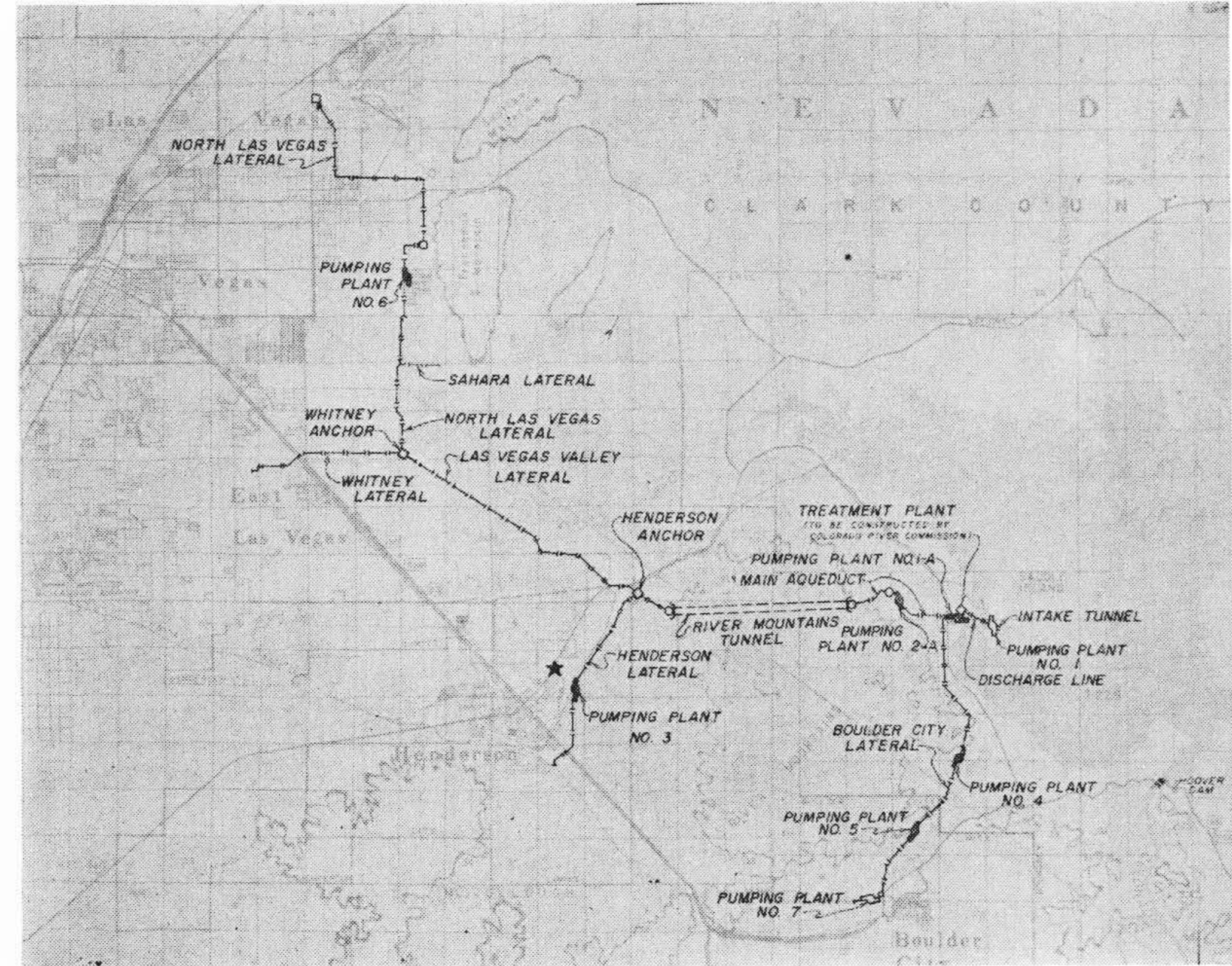


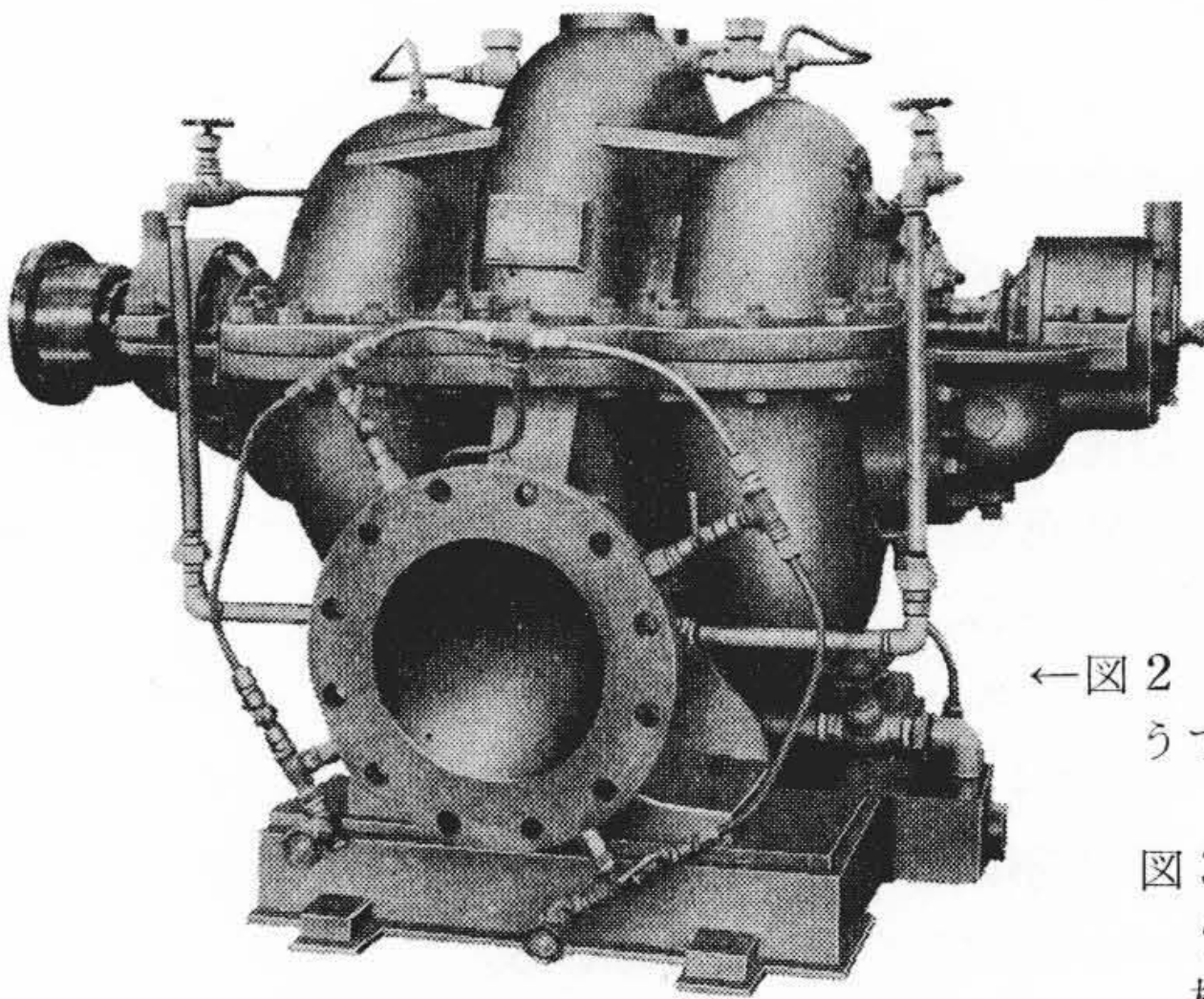
図 1 各機場全体配置図

表 1 各機場のポンプ仕様

No. 1 A 機場			
項 目	仕 様		仕 様
口 径	30"×20"		12"×8"
吐 出 量	50 cfs		7.55 cfs
全 揚 程	355 ft		455 ft
回 転 数	1,200 rpm		1,800 rpm
電 動 機	2,500 HP (同期電動機)		600 HP (同期電動機)
台 数	7 台		3 台

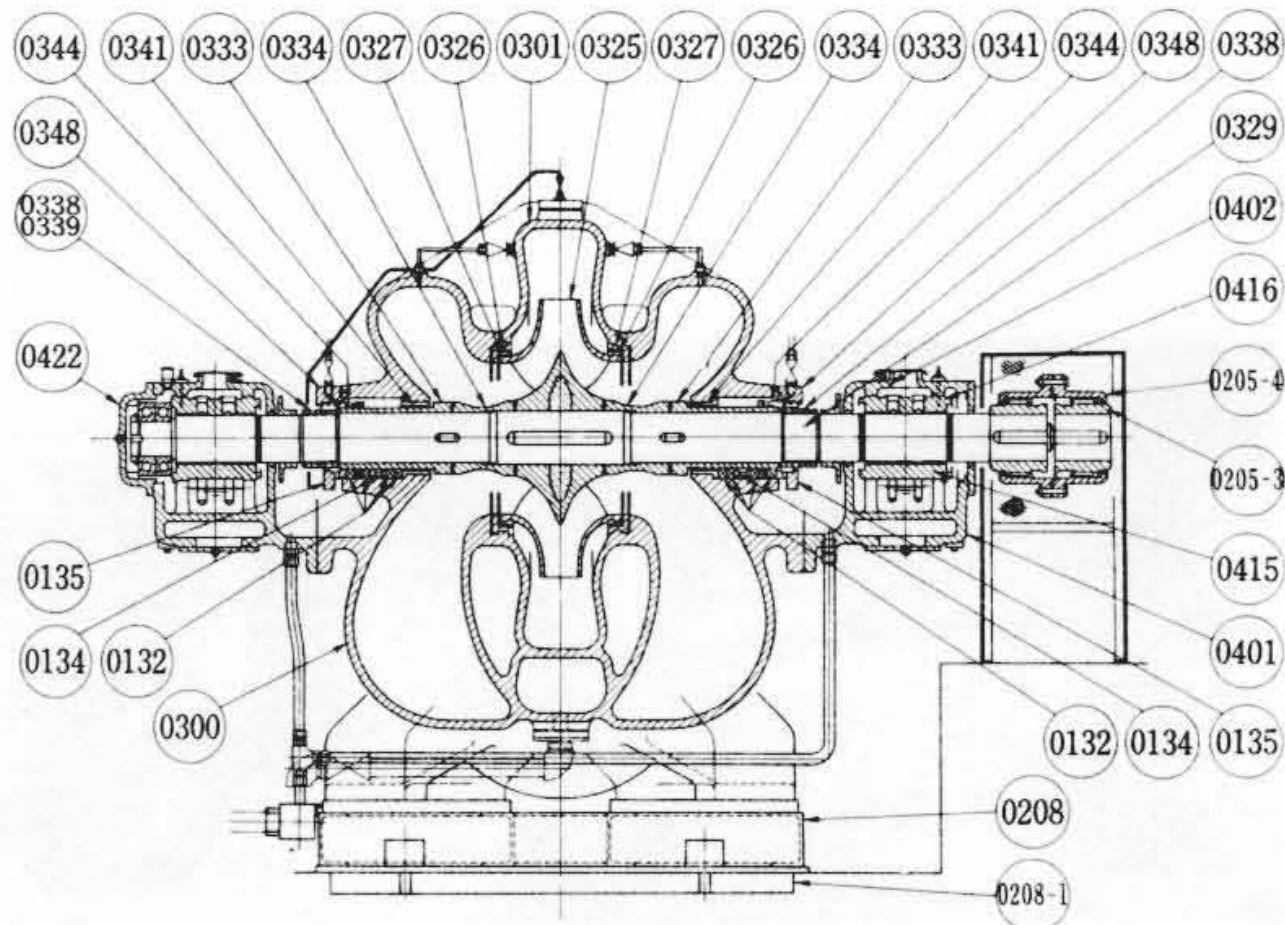
No. 2 A 機場		No. 3 機場	
項 目	仕 様	項 目	仕 様
口 径	30"×20"	口 径	14"×10"
吐 出 量	50 cfs	吐 出 量	9.47 cfs
全 揚 程	355 ft	全 揚 程	230 ft
回 転 数	1,200 rpm	回 転 数	1,800 rpm
電 動 機	2,500 HP (同期電動機)	電 動 機	350 HP (同期電動機)
台 数	7 台	台 数	4 台

No. 4 機場, No. 5 機場		No. 6 機場	
項 目	仕 様	項 目	仕 様
口 径	12"×8"	口 径	24"×16"
吐 出 量	7.55 cfs	吐 出 量	30 cfs
全 揚 程	445 ft	全 揚 程	182 ft
回 転 数	1,800 rpm	回 転 数	900 rpm
電 動 機	600 HP (同期電動機)	電 動 機	800 HP (同期電動機)
台 数	各 3 台	台 数	4 台



←図 2 横軸両吸込うず巻ポンプ

図 3 横軸両吸込うず巻ポンプ構造断面↓



No.	部 品 名	材 質	No.	部 品 名	材 質
0132	カクパッキン	BC6	0334	スリ ー プ	SUS52
0134	封水リング	BC6	0338	スリ ー プナット	SUS50
0135	パッキン押え	S45C	0341	ブ ッ シ ュ	BC6
0205-3	ギヤ継手(内筒)	S45C	0344	メカニカルシール	
0205-4	ギヤ継手(外筒)	SS41	0348	メカニカルシールカバー	SCS13
0208	コモンベース	SS41	0401	下 軸 受	FC15
0208-1	シャ ー キ ー	SC46	0402	上 軸 受	FC15
0300	下ケーシング	SC46	0415	下軸受メタル	FC158
0301	上ケーシング	ALBC2			WJ7
0325	羽 根 車	SCS2	0416	上軸受メタル	FC158
0326	ウエアリング	SCS2			WJ7
0327	ライナリング	S35C	0422	玉 軸 受	SUJ2
0329	主 軸	SUS52			
0333	スリ ー プ				

日本国有鉄道納 1 エンジン方式 2,000 PS DE 50 形 液体式ディーゼル機関車 完成

国鉄の非電化区間本線の貨車および固定編成客車けん引用として、今回、日立製作所水戸工場で出力 2,000 PS を有するワンエンジン方式では国鉄最大出力の DE 50 形液体ディーゼル機関車が完成し、国鉄に納入した。国鉄において新形機関車に対する各種の総合テストが山陽本線・伯備線・信越本線・篠ノ井線などの各線区を使用して行なわれた。

本機関車は、国鉄として初めての大型国産機関、DMP 81 Z と、これと組み合わせる液体変速機 DW 7 をとう載した画期的な機関車であり、主要機器は 1 端側に、機関、変速機、空気圧縮機を配置し、2 端側に流体継手で駆動されるラジエータファン 2 台を有する、冷却装置を装備している。

各部の重量軽減により軸重は 14 t と軽量化され、支線区での稼働も可能である。また、現在、量産されている DD 51 形および DE 10 形液体式ディーゼル機関車との重連運転も可能である。

本機関車には国鉄のディーゼル機関車における過去の実績から各種の開発と改良が織り込まれている。

1. おもな特長

- (1) 出力 2,000 PS エンジン 1 台とう載により、各部品数の節減と保守を容易にし、1 端側の 3 軸台車は従来の DE 10 系の横圧軽減をねらった A, A, A 形を一部改良した構造のものである。
- (2) 液体変速機には、連続下りこう配走行時の抑速ブレーキ用としてハイドロダイナミックブレーキを採用している。
- (3) 空気ブレーキ装置は、DE 10 形で採用しているものと同様の三圧式であるが、従来方式の DD 51 形との重連運転が可能のように逆圧制御装置を付加して、DE 50 形の制御管と DD 51 形のつり合管との圧力の変換を行なうとともに、単弁制御もできる。
- (4) 運転室は、主幹制御器とブレーキ弁が従来の電気機関車・ディーゼル機関車と異なり、左主幹制御器、右ブレーキ弁と、電車・気動車と同一である。この配置を採用した場合、最も問題となる退行または推進運転時のブレーキ弁の取扱いについても問題

はなく、きわめて容易である。

また、運転台の構造も人間工学的な検討をじゅうぶん加えた設計となっており、計器表示灯類は乗務員の視線と動作がなるべく一致するよう配置され、たとえば、時刻表と時計、ブレーキ弁と圧力計、逆転押しボタンと方向指示表示灯がいずれも同一方向に並べて配置されている。

また、表示灯付き押しスイッチも一部採用されており、この押しスイッチを取り扱うことが、すなわち、指差確認動作ともなる。(5) 車体は部材の有効な配置と各部材の強度検討により、軽量化し、従来の構造に比べ大きく重量軽減した。

完成時、静的、動的試験を行ない、じゅうぶんな強度を有することが確認された。

(6) 冷却装置用ラジエータファンの駆動は流体継手の充排油による方式とし、冷却水温度の制御を行なっている。

2. おもな仕様

運転整備重量	70 t
空車重量	65 t
連結面間距離	15,950 mm
軸配置	A, A, A-B
軸重	14 t
最大引張力	21,000 kg
最大速度	95 km/h
エンジン形式	DMP 81 Z×1 台
液体変速機形式	DW 7 ×1 台
動力伝達方式	歯車減速および推進軸
ブレーキ装置	DL 15 B 空気ブレーキ、ハイドロダイナミックブレーキおよび手ブレーキ
制御方式	電磁および電磁空気式、重連総括制御
(日立製作所 交通事業部)	

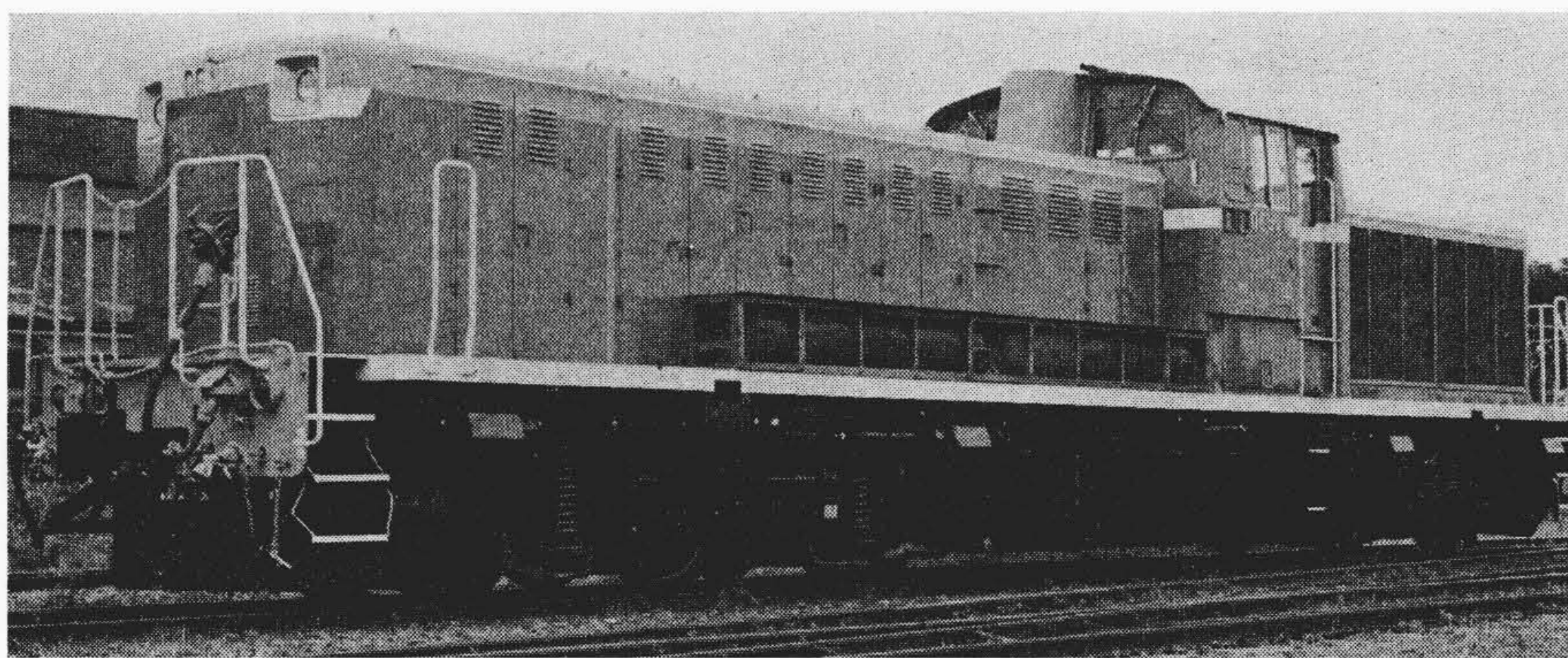


図 1 2,000 PS DE 50 形液体式ディーゼル機関車

南海電気鉄道株式会社(高野線)納
600V, 1,500V 両用新ズームカー用制御装置

南海電気鉄道株式会社から受注した高野線向け新ズームカー用制御装置を、昭和44年8月の4セットに引き続き今回10セット納入した。

高野線は近い将来、架線電圧が600Vより1,500Vに昇圧される予定である。したがって、昭和32年より使用されてきた600V単電圧用の旧ズームカーの制御器を600V, 1,500V両用の新ズームカー用制御器に置き換える必要が生じた。

新ズームカーの制御装置は、600V回路と、1,500V回路の切換えが簡単に行なわれ、かつ、600V時は旧ズームカーと連結運転をしなければならないという条件を加味しながらも、現在の日立製作所標準機器を採用して、保守、点検が容易に行なえるように考慮されている。

1. おもな仕様

使用線区	高野線(難波~極楽橋間)		
用途	各駅停車, 準急, 急行, 特急用		
編成	Mc ₁ -Mc ₂ -Mc ₁ -Mc ₂		
加減速度	$\alpha=3.5\text{ km/h/s}$, $\beta=4.0\text{ km/h/s}$		
最高運転速度	100 km/h		
ブレーキ方式	電空併用ブレーキ		
制御装置形式	MMC LHTB-20D		
制御方式	総括制御, 自動加減速多段式電動機操作カム軸式		
制御容量	主電動機(70 kW)×8台		
制御段数	電動	600V時	1,500V時
	全界磁直列ノッチ	1+18段	18段
	全界磁並列ノッチ	7段	—
	弱界磁ノッチ	5段	5段
	発電ブレーキ(600V時, 1,500V時とも)		
	停車ブレーキノッチ(全界磁)	1+18段	
	抑速ブレーキノッチ(全界磁)	5段	

2. 特長

- (1) 600V, 1,500V 両用の制御装置である。
- 主回路の600V, 1,500Vの切換えは、主制御器、断流器箱、主抵抗器、限流抵抗器において、おのおの1個のコネクタの取りはずしによって簡単に行なうことができる。また、制御回路の切換えは主制御器、断流器箱内の切換端子板において、コネクタの取付け、取りはずしによって簡単に行なうことができる。
- (2) 双投式カム接触器など日立製作所の標準機器を採用しているので、保守、点検が容易に行なわれるとともに、主電動機8台制御の制御装置として、コンパクトにまとめられている。
- (3) 50%という急こう配を抑速ブレーキにて下るため主抵抗器が大容量となるが、臍(ぎ)装面積の制限内にて、日立波形リボン抵抗器を自然通風下で使用する事ができた。
- (4) 発電ブレーキ初期の主電動機電流の立上り制御として、予備励磁を行なうことなく、電流継電器と限時継電器の組合せにより、カム軸の進段に時限をもたせて立上り制御を行なっている。
- (5) 主電動機は並列になった2群を共通に界磁制御するので、回路および機器を簡単化することができた。
- (6) 600V時, 1,500V時いずれにおいても、電車1両単位で主電動機群を開放することができるよう、主電動機開放器回路の構成に新しい方式を採用した(特許出願中)。
- (7) 架線停電などによって交流電源がなくなったときでも、安全なノッチ制御ができるように、直流方式の無接点制御装置(限時継電器, 限流継電器, 短絡継電器)を採用している。
- (8) 弱界磁時および抑速ブレーキ時に主幹制御器のノッチ戻しを行なえば、いったん回路をしゃ断した後に、回路を再構成して必要なノッチにカム軸を進段させることができる。このため、主制御器内にはアークを切る接触器が全然ないにもかかわらず、ノッチ戻しと同等な効果をもたせることができる。

図1は新ズームカー用MMC LHTB-20D形主制御器の外観である。

(日立製作所 交通事業部)

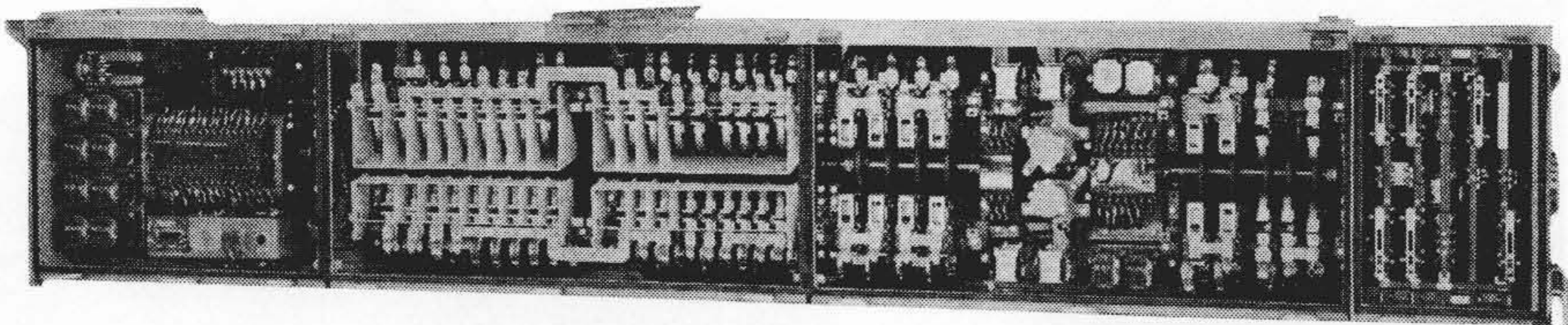


図1 MMC LHTB-20D

日立 F 種モートル“ハイパクトシリーズ”

経済の拡大とともに、電気機器の種類が増加し、産業機械、設備などのユニットとしての電気機器に対する信頼性と経済性の要求は特にきびしくなっている。

モートルにおいてもその傾向は国際的なもので、わが国でも汎用モートルは昭和 40 年ごろ各社とも A 種絶縁より E 種絶縁に切り替え、その要望にこたえてきた。

しかし、日立製作所では経済の発展を続けるためには、さらに信頼性が高く、小形軽量なモートルが必要であることに着目し、早くから研究を重ねた結果、今回、中容量全閉外扇形かご形モートルに対しても F 種絶縁を採用することにし、日立 F 種モートルの新シリーズ“ハイパクトシリーズ”を開発した。

ハイパクトシリーズは、わが国はもちろん、世界にも類を見ない信頼性と小形軽量化の進んだモートルである。

1. 構造

図 1 は日立 F 種モートル“ハイパクトシリーズ”の外観である。

外わくは溶接構造の鋼板製で堅ろうであるとともに外周に放熱リブを設け、合理的な設計で冷却効果を最良にし、温度上昇の低減を図っている。

軸受には、一般に使用されているリチウム系グリースよりも数倍寿命の長い日立独特のグリース“日立 WR グリース”を採用し、かつ防塵(じん)効果を向上するためシールドベアリングを採用している。開放形軸受は、停止中はもちろん運転中でもグリース交換のできるグリース交換形軸受部構造を採用している。

端子箱は鋼板製で、接続作業にじゅうぶんな容積をもち、しかもモートルの上部に設けて、電線ケーブルの立上りと、その接続が容易にできるようになっている。

絶縁構成は表 1 に示すとおりで、いずれも H 種絶縁材料で、F 種絶縁には余裕のある絶縁構成をとるとともに、これらのじょうずな組合せによって高い信頼性をうるようにしている。

2. 仕様

わく番適用は表 2 に示すとおりで、従来の E 種モートルより 2~3

段下になっている。取付寸法は表 3 に示すとおりで、IEC 寸法を準用し、外観寸法は従来の E 種モートルと出力基準で同一になっている。

おもな標準仕様は次のとおりである。

形 式……TFO-KK

絶 縁 種 別……F 種絶縁

電圧、周波数……55 kW 以下 200 V 50/60 Hz

75 kW 以上 400/440 V 50/60 Hz

適 用 出 力……ハイパクトシリーズで製作する機種は当分の間 75 kW 4 極相当以上 (6 極は 45 kW, 8 極は 37 kW 以上) である。

3. 特 長

- (1) 高耐湿、耐熱絶縁材料を使用しているので信頼性が高い。
- (2) 軸寸法は従来の E 種モートルと全く同じにしてあるので、プーリ、カップリングなど互換性がある。
- (3) 合理的な冷却方式の採用により、従来の E 種モートルよりわく番で 2~3 段下、据付面積が 60%、重量が約 30%と軽くなっている。
- (4) 騒音は従来の E 種モートルより約 5 dB 低い。
- (5) 端子箱はモートルの上部に設置してあるので、接続作業が容易である。
- (6) モートルの GD² (慣性能率) は従来の E 種モートルの約 55%である。
- (7) 外わくは溶接構造の鋼板製で堅ろうである。

(日立製作所 商品事業部)

表 1 絶 縁 構 成

	ハイパクトシリーズ	(参考) E 種モートル
電 線	ポリアミドイミド系エナメル線	ポリエステルエナメル線
絶 縁 物	ノ ー メ ッ ク ス	ポリエステルフィルム
ワ ニ ス	エポキシ無溶剤ワニス	サーモセットワニス(溶剤形)

表 2 わく番適用表

わく番	適 用 出 力 (kW)			
	2 極	4 極	6 極	8 極
250 S	75, 90	75, 90	45, 55	37, 45
280 S	110, 132	110, 132	75, 90	55, 75
315 S			110, 132	90, 110
355 S				132

注：太わく線内は見込生産をしている。

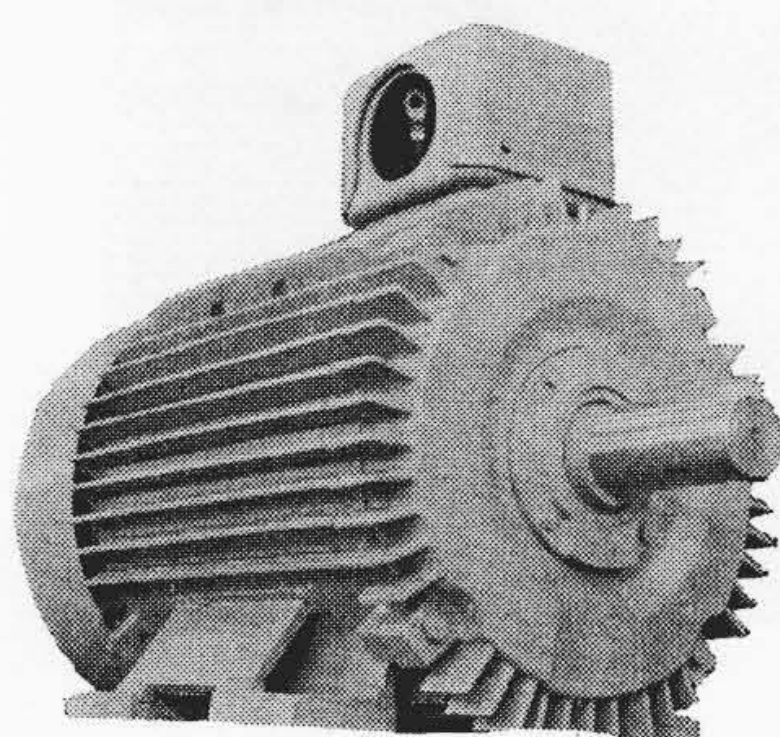
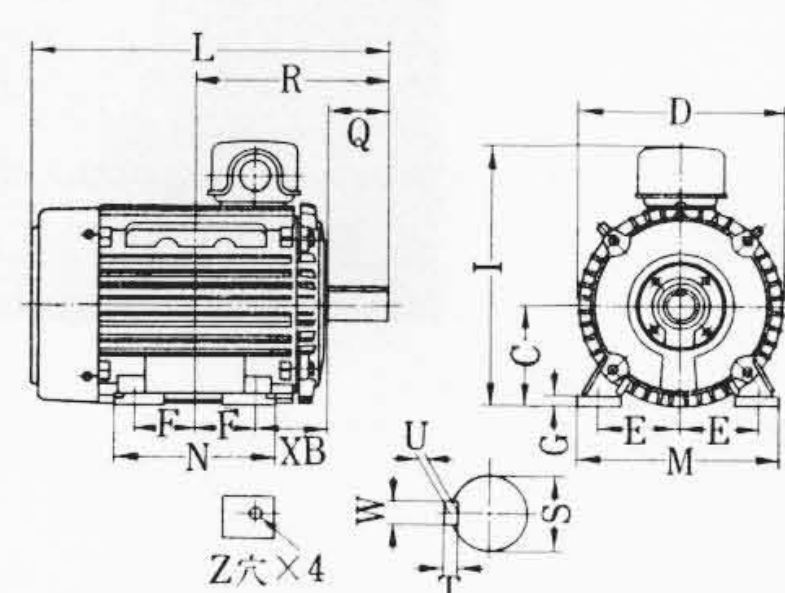


図 1 日立 F 種モートル
TFO-KK 75 kW 4 極

表 3 寸 法 表



わく番	寸 法 (mm)																
	L	R	D	I	C	E	F	N	M	XB	G	Z	S	W	T	U	Q
TFOR-250 S	(836) 866	(433.5) 463.5	515	734.5	250	203	155.5	385	500	168	24	24	(55 m 6) 75 m 6	(15) 20	(5) 7	(10) 13	(110) 140
TFOR-280 S	(945) 1,005	(484) 544	580	797	280	228.5	184	455	560	190	28	28	(55 m 6) 85 m 6	(15) 24	(5) 8	(10) 16	(110) 170
TFOR-315 S	1,115	589	636	860	315	254	203	490	615	216	28	28	95 m 6	24	8	16	170
TFOR-355 S	1,354	714	724	947	355	305	250	635	700	254	32	35	110 m 6	28	9	18	210

(注)： () 内は 2 極用のものである。

日立クッションスタータ

産業機械の大多数の動力源は電動機、特に三相かご形誘導電動機であるが、特に、クレーン、コンベヤ、巻線機械、紡績機械、薄物圧延機械、工作機械などでは、その起動時のショックは好ましいものではない。このため従来より機械的（粉体、流体継手、摩擦継手）、電氣的（ Δ - Δ 起動、リアクトル起動、抵抗起動など）に種々の方法が講ぜられてきたが、いずれも下記のような欠点があった。

- (1) 伝達トルクが減る。
 - (2) 定期的な保守点検を要する。
 - (3) 非常停止（ブラッキング制動）がむずかしい。
 - (4) 設定が段階的である。
 - (5) 設定の変更がむずかしい。
- 今回、これらの欠点を除いた全電子式のクッションスタータが完成した。原理は三相中一相の通電量を順次増大させるクザ起動方式であり、半導体により構成されている。保守をいっさい必要としないため、かご形モートルと組み合わせて、非常に使いやすい駆動源である。

1. おもな特長

- (1) 既設のモートルにも簡単に取り付けられる。一般汎用モートルからハイスリップモートルまで、かご形モートルならばいずれにも適用できる。
- (2) 接続は簡単で、電源とモートルの間につなぎ込むだけでよい。
- (3) つまみ一つで起動トルクは自由に無段階に設定できる。
- (4) 機械的部品をいっさい使用しないため、保守の必要はなく、長期間にわたり、繰返し精度が高い。
- (5) 運転中相回転を逆にすればブラッキング制動がかかる。
- (6) 起動トルクが押えられているため、インテング特性が良い。
- (7) 新しい同期回路を採用して起動完了後、サイリスタ不導通期間をなくしたため、モートルトルクの減少はなく、モートル出力は、そのまま最大値が取り出せる。

2. おもな用途

- (1) 各種クレーン走行用モートルに用いて、起動時の荷振れ防止ができ、またインテング精度が向上する。
- (2) コンベヤに用いて、荷振れ防止、および位置合せができる。
- (3) 巻線機、紡績機に用いて、起動時の糸切れ防止ができる。
- (4) 成形機、かくはん機のショック防止ができる。
- (5) 工作機のロック用モートルとして、ギヤの保護ができる。
- (6) その他、スタート時のショックを避ける必要のある機械に使用できる。

(日立製作所 商品事業部)

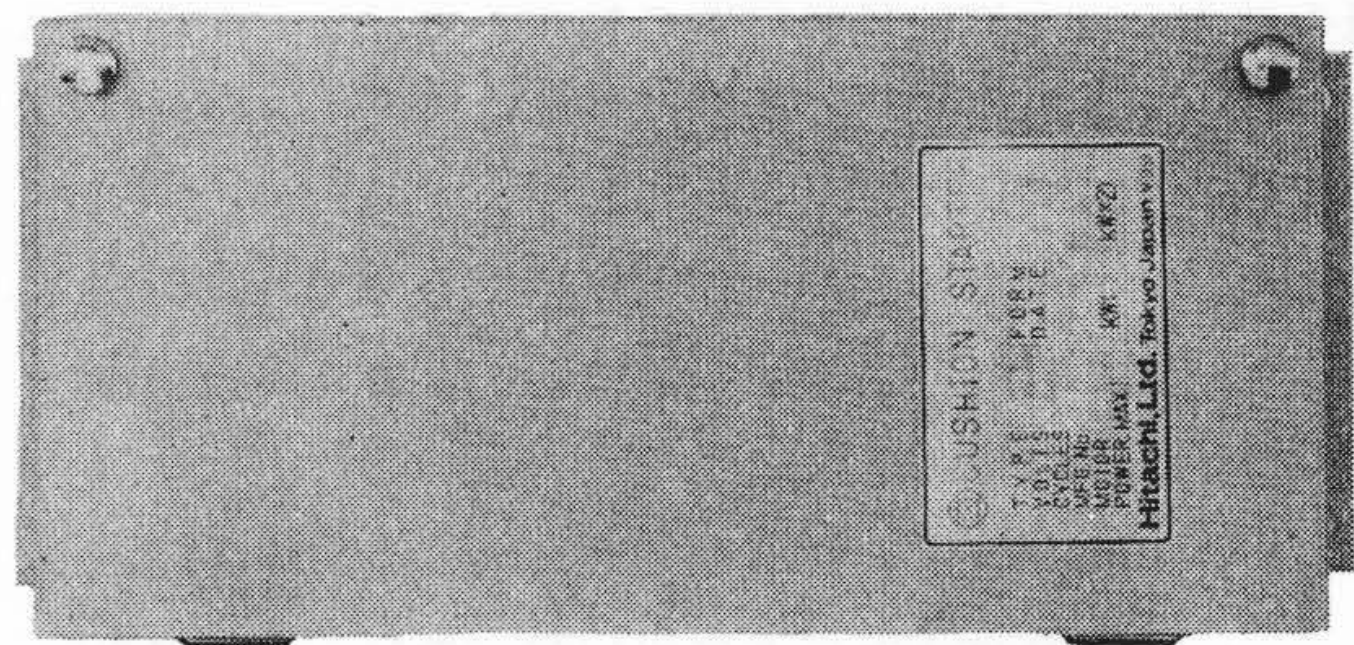


図1 クッションスタータ

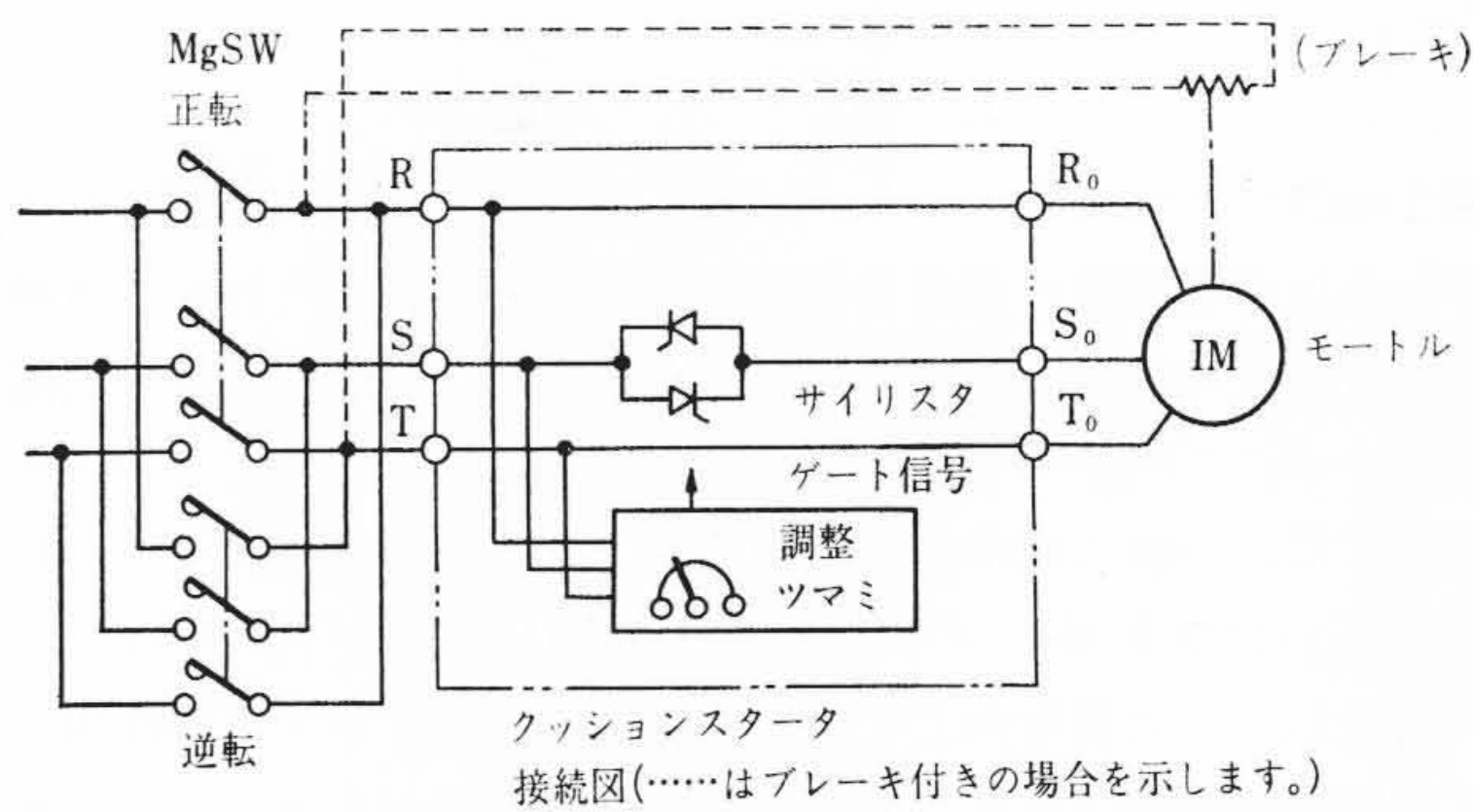


図2 クッションスタータ接続図

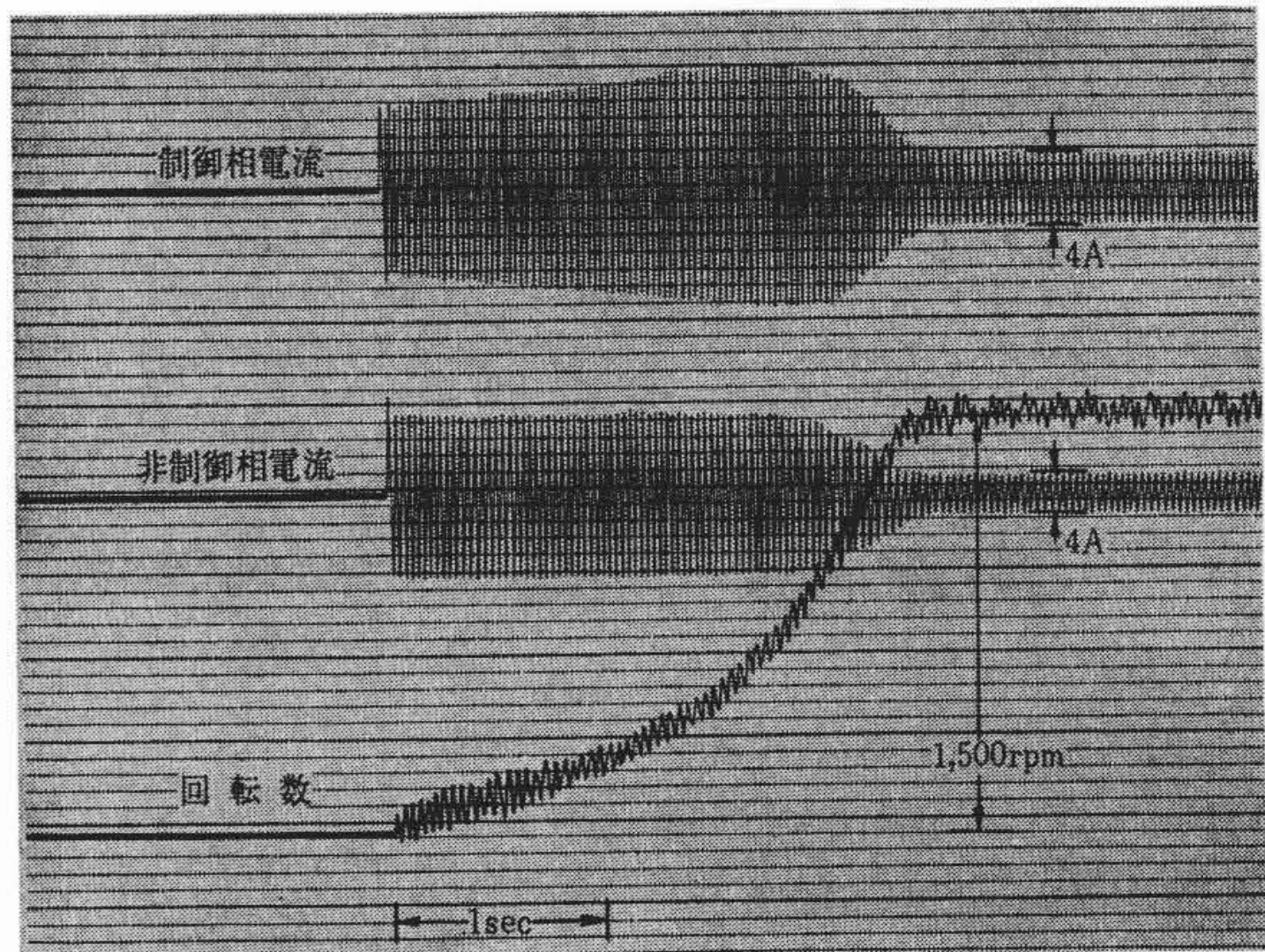


図3 始動オシログラム

表1 標準仕様

制御装置形式	HQ-0	HQ-2	HQ-4
電源	200 V 50 Hz/60 Hz	220 V 60 Hz	
制御方式	クザ静止形(サイリスタによる一相制御)		
適用モートル	0.8 kW, (0.4 kW×2)	3 kW, (1.5 kW×2)	5.5 kW, (2.2 kW×2)
制御装置構造	屋内閉鎖形		
周囲温度	-5~50℃		

日立 CC-9 形 コントロールセンタ

最近、プラントの大形化に伴い、被制御モートル台数も多く、制御対象も多種となっている。たとえばしゃ断器と電磁開閉器のみの最も基本的なものから、ある程度制御リレーを収納した回路の複雑なものなど種々である。一方、電源トランス容量も大きくなり、最近では二次低圧で 2,000 kVA のものもあり、コントロールセンタに要求されるしゃ断容量も大きくなっている。

これら多種にわたる需要の仕様を満足させるため、今回これまでの 8 段積コントロールセンタを改良し、9 段積として 1 面あたりのユニット積込数を約 10% 多くし、キャビネット、ユニットケースともプレス形で製作した高精度で均一な製品とした。このほかユニットしゃ断容量を需要に適した値に選択できるように、標準品を 3 シリーズに分け使用しやすくしたものである。

1. 仕 様

- | | |
|-------------|---|
| (1) 適用範囲 | AC 600V 以下 |
| (2) 主回路定格電圧 | 200V, 220V, 400V, 440V |
| (3) 周波数 | 50 Hz, 60 Hz |
| (4) 操作電圧 | 200V, 220V, 100V, 110V |
| (5) 積込段数 | 片面形——C 配線——9 段積, または 8 段積
片面形——B 配線——9 段積, または 8 段積
両面形——C 配線——8 段積 |

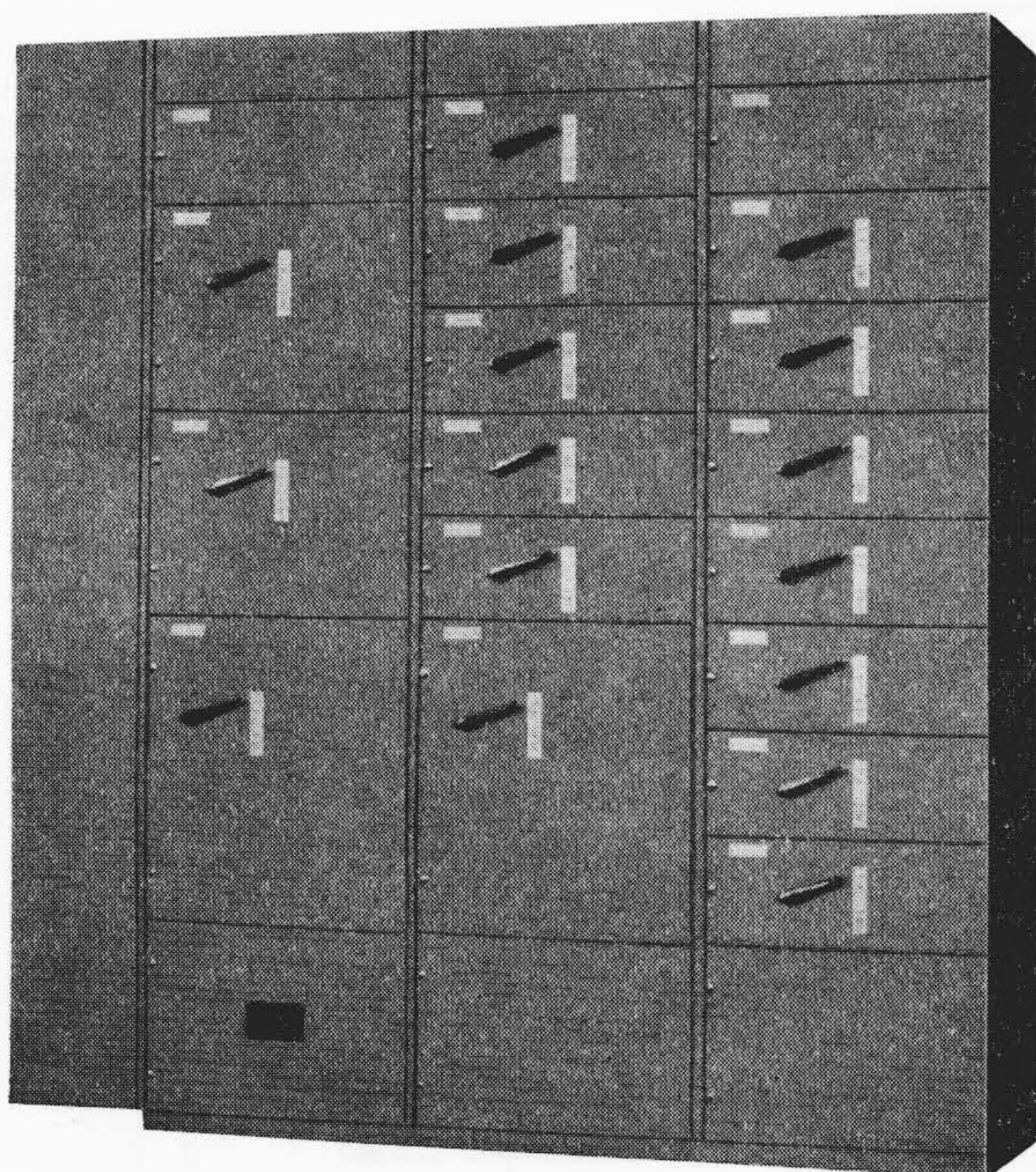


図1 日立 CC-9 形 コントロールセンタ

- | | |
|----------------|--|
| (6) ケースの構造 | 屋内閉鎖形, 屋内防塵(じん)形 |
| (7) 水平母線容量 | 1,200A, 600A |
| (8) 垂直母線容量 | 400A |
| (9) ユニットしゃ断容量 | |
| (a) 経済シリーズ | 220V において 5 kA 以上
460V において 2.5 kA 以上 |
| (b) 15 kA シリーズ | 220V, 460V において 15 kA 以上 |
| (c) 30 kA シリーズ | 220V, 460V において 30 kA 以上
(特殊品として 50 kA のものもある) |
| (10) 寸法 (mm) | 幅 600, 高さ 2,300, 奥行 600, チャンネルベース高さ 50 (幅は 1 面あたり) |

2. 特 長

- (1) 片面積, 両面積, 共用キャビネットなので計画が容易である。
- (2) 閉鎖形, 防塵形, 共用キャビネットである。
- (3) ユニットしゃ断容量別にシリーズ化したので使用しやすい。
- (4) キャビネット, ユニットはすべてプレス形による製作で, キャビネットは左右の盤とは完全に遮蔽(しゃへい)されており, 安全性も高く, 外観もきれいである。
- (5) 単位ユニットあたりの収納器具では業界有数である。
- (6) JEM(NEMA) C 配線の時の端子室は広く配線しやすい。
- (7) 裏面とびらも表面とびらと同様, ちょうつがい式なので点検時便利である。
- (8) 1.5 ユニットを使用すれば 6 段積となり, 特に収納器具の多い時に利用できる。

図1はコントロールセンタの外観を, 図2はユニットの外観を示したものである。

(日立製作所 商品事業部)

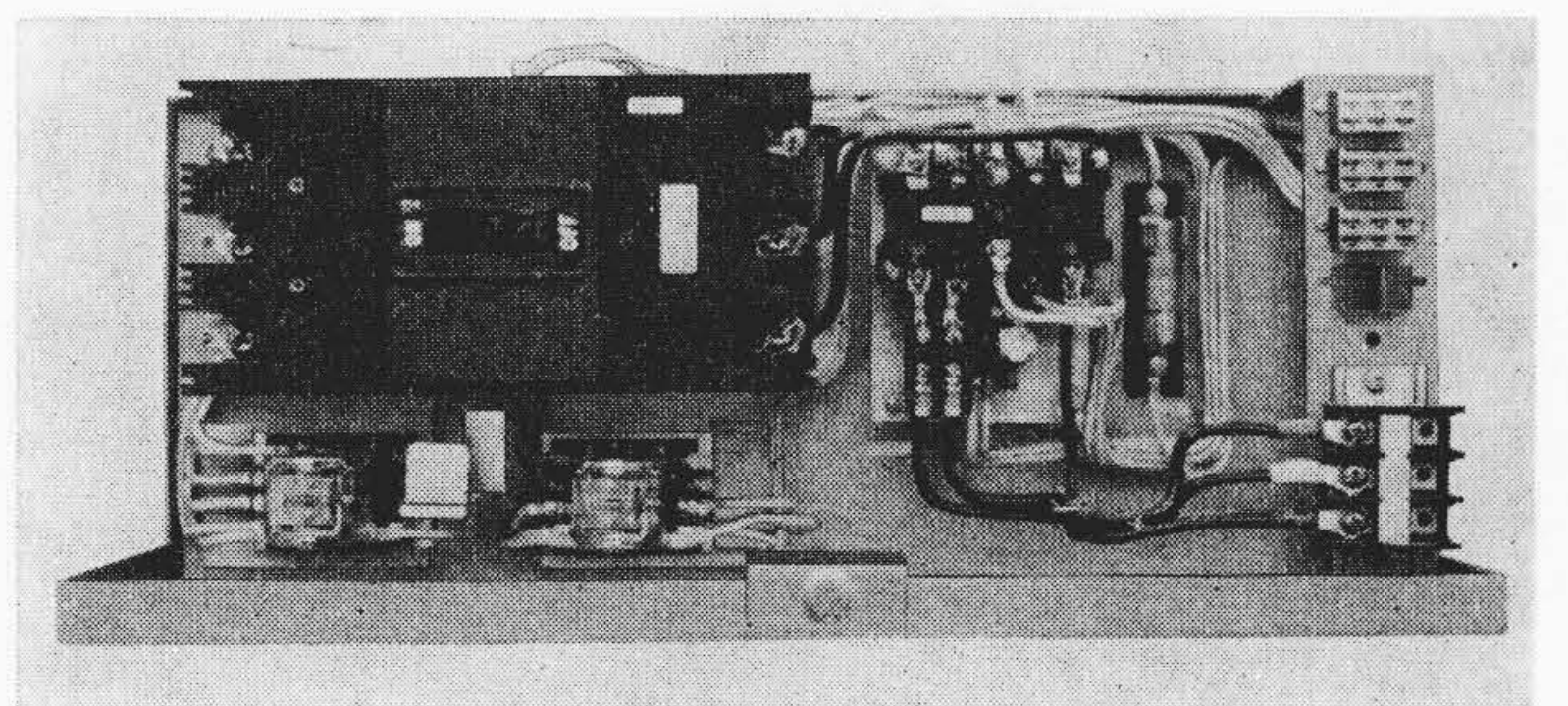


図2 限流ブレーカを使用したユニット

日立ファミリーボイラ「サイレント GUN」

給湯，暖房設備は住宅必須のものと認められ，需要は加速度的に増加している。中でも温水によるセントラルヒーティングは，給湯とボイラを兼用にできるところが買われ，温風によるものに比較して著しく多い。しかし，それだけに中心機器となる温水ボイラの改良・開発に対する市場の要求もまた強いものがある。

日立製作所では，急増する需要に対処し，市場の要求を満たすものとして，ファミリーボイラ「サイレント GUN」シリーズ4機種を開発した。「サイレント GUN」シリーズは，その名のとおり，低騒音(サイレント)であるほか，高度の安全性(セーフティ)，据付けのしやすさ(セッフリー)の諸点に新機構を採用した「3S機構」を特長とする画期的な製品である。

1. 仕様および構造

表1に「サイレント GUN」4機種の仕様を，また，図1にBO-311形の外観を示す。

新しく採用した機構および構造上の特色をあげると下記のとおりである。

(1) 密閉形キャビネット

上部に設けた燃焼空気取入口を除いて，キャビネットは完全密閉にして外気とシャ断されている。そして内面全面にグラスウールがはられている。これによって，騒音をしゃへいすること，貯湯槽(そう)の温水を保温し，万一，燃焼室の外部へ火炎が出ても機内にとどまり，外部へ延焼する恐れがないなどの効果を上げている。

(2) 特殊構造の熱交換器

耐熱水性のグラスライニング処理を行なって，耐食性にすぐれ，しかも清潔な湯を供給するようにしていることは従来と同じであるが，「サイレント GUN」シリーズではこれに改良を加えて，グラスライニング被膜をいっそう安定させると同時に，燃焼音を消音し，熱効率を上げるパッフル兼用のサイレンサを装備している。燃焼に特有の低周波域の騒音，排気筒から出る騒音はサイレンサで減音している。

(3) 排気ターミナル

キャビネット上部に排気ターミナルを設け，燃焼空気を取り入れ，排気筒の接続を集中的に行なえるようにするとともに，雨仕舞を完全にした。密閉形キャビネットとあいまって，キャビネット全体がボイラ室の機能を果たし，同時に，SEダクトに接続してバランス形吸排気ができるなど，バラエティに富んだ据付けが可能である。

(4) 安全機構の充実

安全性を極限まで追求するという考えに立って，安全機構もいっそう充実している。温水ボイラはその性質上，燃焼装置と切り離すことができないので，安全性に行き過ぎはない。そこで，事故を起こさないための装置として，ブリパージ機構を採用し，大形の燃焼

器に匹敵する制御機構とし，電動機にはタイムラグヒューズを設けて二重安全とした。また，このような安全機構を装備してもなお免がれ得ない万一の発火事故に備えて，前述の密閉キャビネット，排気ターミナルとともにキャビネット内に消火剤を設けて被害を最小限にくい止め，機外に延焼しないようにしてある。

2. 性能および特長

性能と性能上のおもな特長を列挙すると下記のとおりである。

(1) 低騒音である。

ガンタイプバーナは応答性が早く，燃焼負荷が高くしかも安定しているなど，現在使われているバーナの中では最もすぐれたものとされながら，騒音が高いというただ一つの欠点のために家庭用には向かなかった。「サイレント GUN」では，サイレンサを始めとする新機構の採用で，ポット形バーナと同等の45ホン(BO-311，BO-321形，JISA特性)以下を実現した。図2は各種温水ボイラの騒音比較を示したものである。

(2) 広範囲で安定した性能をもっている。

気温は-20℃まで，風は風速で25 m/sまで，排気ドラフトは0～-12 mmAqまで，雨中でも安定した性能をもっている。制御機器が確実に動作することはもちろん，燃焼も全領域で黒化度3以下である。

(3) 据付上の制約が少ない。

排気ドラフトの制限が少ないので，排気筒は火災予防条例に定められた安全のための条件を守ればよく，高さの制限はない。また，風，雨，温度の条件も緩和されているので，直射日光があたらない軒下などにボイラ室なしで据付けることも可能である。

(4) 給湯コイルの熱出力が高い。

給湯コイルは，温水と水の熱交換であるため，熱出力はバーナの運転率に左右される。「サイレント GUN」シリーズでは，BO-321形は出湯量600 l/h，BO-520形は900 l/hで運転率100%となり(給水温度10℃)，仕様表に掲げた熱出力を満足し，従来形に比べて性能が向上している。グラスライニング処理熱交換器の特色を生かし，貯湯槽から清潔な湯を出湯することも可能であるから，給湯コイルの熱出力増とあわせて利用すると，高いピークロードにも耐えることができる。

(日立製作所 住宅設備事業部)

表1 「サイレント GUN」の仕様

形 式		BO-311	BO-321	BO-510	BO-520
項 目					
外 の り 寸 法		高さ 1,950×幅 565×奥行 786 (mm)		高さ 1,950×幅 565×奥行 810 (mm)	
熱 出 力	暖 房 側	30,000 kcal/h		50,000 kcal/h	
	給 湯 側	—	27,000 kcal/g	—	45,000 kcal/h
貯 湯 量		90 l	85 l	90 l	85 l
出 湯 温 度		60 ～ 85℃ 調 節 可 能			
熱 交 換 器 表 面 処 理		グ ラ ス ラ イ ニ ン グ 仕 上 げ			
燃 焼 装 置	燃 料 と 燃 料 消 費 量	白 灯 油 4.6 l/h		白 灯 油 7.6 l/h	
	バ ー ナ	特殊ガンタイプバーナ・ワンタッチ全自動運転			
	制 御 器	バ ー ナ リ レ ー			
安 全 装 置		フォトセル(表示灯付)沸騰防止サーモ，タイムラグヒューズ			
表 示 灯		電 源 (緑)，運 転 (黄)，警 報 (赤)			
電 源		AC 100 V 50/60 Hz			

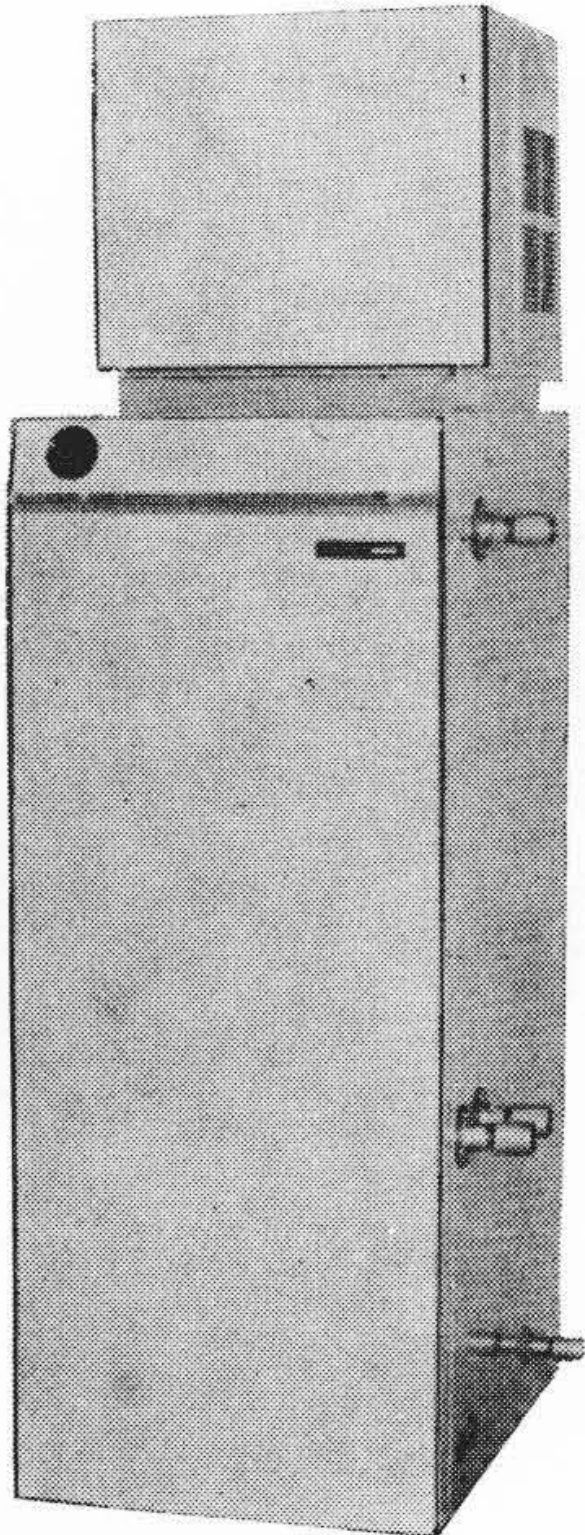


図1 BO-311形

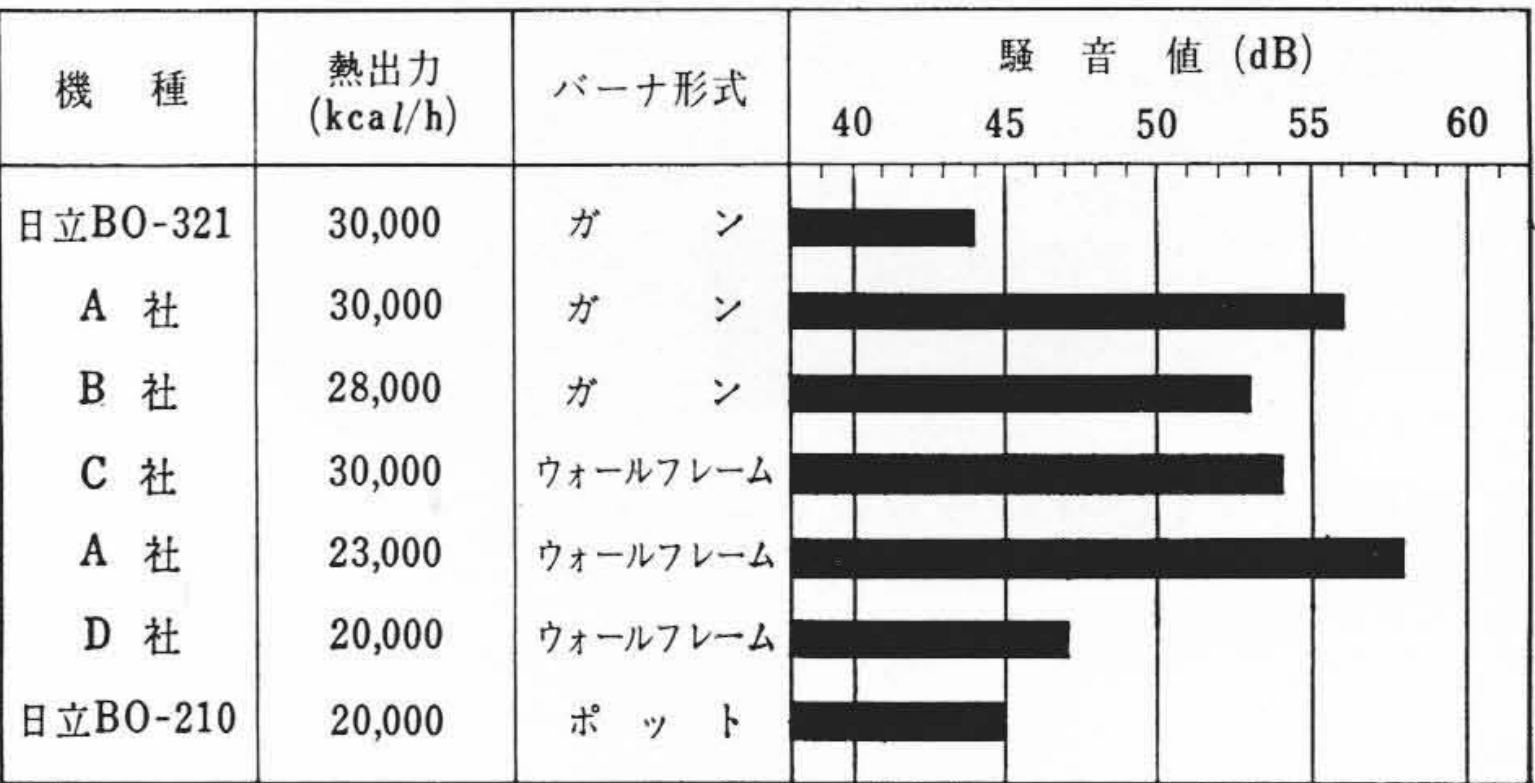


図2 各種温水ボイラの騒音比較