



特 許 と 新 案



日立製作所所有の特許（主要特許のみを抜すい）

■ Nプロセス鋳造（発熱脱水自硬性鋳型製作法）

登録番号	公告番号	名 称	登録番号	公告番号	名 称
特 232442	32-617	鋳型の製法方法	特 543225	43-23601	鋳型の製法方法
特 433570	39-13352	発熱自硬性鋳型における硬化時間の調節方法	特 580428	45-2001	自硬性鋳型の製法方法
特 483747	41-6443	発熱自硬性鋳型における硬化時間の調節方法	特 498853	42-6117	発熱自硬性鋳物砂用ミキサー
特 522904	43-1726	発熱自硬性鋳型における硬化時間の調節方法	特 552107	42-18974	自硬性鋳物砂の製法方法および連続式自硬性鋳物砂用ミキサー

■ 鋳 造

登録番号	公告番号	名 称	登録番号	公告番号	名 称
特 270691	35-9012	自動中子取付装置	特 531366	38-13762	耐摩耗性鋳鉄
特 270692	35-8703	自動鋳型取付装置	特 543226	43-23922	盲押湯殻およびその製造法
特 270703	35-8912	自動鋳造装置	特 428138	39-2377	耐摩耗性鋳鉄の製造方法
特 272161	35-11751	自動鋳型取付装置	特 424961	38-25957	鋳型製造方法
特 410875	38-4155	アシキュラー鋳鉄の焼戻し方法	実 772291	39-38711	手押式注湯用取鍋台車
特 432919	39-12550	熔融状態より常温までの連続冷却過程における変態点測定用熱膨脹計	特 458826	40-8134	鋳型模型定盤の基準孔穿孔方法
特 425532	39-312	微細黒鉛組織を有する鋳鉄鋳物を製造する法	特 490805	41-17119	馬蹄形状物自動羽布研削装置
特 518182	42-25523	精密鋳造用模型	実 818663	41-14062	羽 布 車

■ ク レ ー ン

登録番号	公告番号	名 称	登録番号	公告番号	名 称
特 287888	36-11365	防塵ホッパ	実 816379	41-9865	旋回形ジブクレーン
特 432397	39-7418	グラブバケットの開閉巻上装置	特 416171	38-14517	クレーンの斜行検出装置
実 789892	40-22205	鋼塊クレーン用掴み装置	特 425529	38-1313	旋回クレーンのポータル
実 857223	43-9874	給電ケーブル保護装置	実 563154	36-25180	天井起重機に於ける照明灯取付装置
実 884945	44-6673	トング開閉装置	実 719817	38-3419	グラブバケットの掴み量調整装置
実 560341	36-23631	レール抑え装置	実 781311	40-9468	巻上ロープ受装置
特 419933	38-17418	ストリップークレーンの押抜操作装置			

■ 巻 上 機

登録番号	公告番号	名 称	登録番号	公告番号	名 称
実 889111	44-11571	圧力調整弁	特 260538	34-9902	プレートクラッチ
実 900906	44-25711	油 圧 回 路	実 859473	43-12159	トルク測定装置
特 240125	32-9173	ブレーキエンジン 操作圧力制御装置	特 240884	32-10073	巻上機用深度計修正装置
実 818345	41-12564	巻上機ケージ	特 251766	33-10604	プレートクラッチ
実 900860	44-27298	駆動プーリ取付装置	特 252239	34-259	バンドブレーキ
			特 423597	38-25216	巻上機用制動装置

■ 採 炭 機 設 備

登録番号	公告番号	名 称	登録番号	公告番号	名 称
実 894117	44-16895	モノレールコンベヤに おけるレール懸架装置	実 851229	43-2964	ドラムカッタ用カッタドラム
実 891520	44-14545	坑内用モノレールコンベヤの コンベヤ懸架装置	特 440881	39-13885	切羽用破碎機
実 745709	39-5217	コールカッタ等におけるチェーン 送り装置のチェーン案内具	特 300156	35-8301	コールカッタ用ジブ 先端ガイドローラ
特 505475	42-12045	コールカッターの自動制御装置	実 538230	35-13604	コールカッタ用ジブ



特 許 と 新 案



日立製作所所有の特許（主要特許のみを抜すい）

■ 転 車 設 備

登録番号	公告番号	名 称	登録番号	公告番号	名 称
実 740146	38-27130	貨車の側板起し装置	実 765056	39-29885	カーダンパにおける無蓋貨車の アオリ戸閉じ装置

■ コ ン ベ ヤ

登録番号	公告番号	名 称	登録番号	公告番号	名 称
特 412411	38-6009	コンベヤベルトのまくれ防止装置	実 716134	37-28914	ベルトコンベヤの スクレーパ取付装置

■ 歯 車

登録番号	公告番号	名 称	登録番号	公告番号	名 称
特 297226	36-22399	直歯かさ歯車の歯面に ふくらみをもたせる歯切法	特 297225	36-22398	歯面にふくらみをもたせる平歯車 およびはすば歯車の歯切法

■ ポ ン プ

登録番号	公告番号	名 称	登録番号	公告番号	名 称
特 541688	43-18282	ポンプ起動方法	実 864271	40-33684	軸封装置
特 546515	43-28841	ポンプ材料の摩耗試験装置	実 579590	37-17775	逆止弁装置
実 889669	44-8944	スルース弁の油圧ブレーキ装置	実 709168	37-19382	水撃防止緩衝装置兼過小水量 検出装置付逆止弁
実 876315	43-31496	渦巻ポンプ	実 709161	37-19383	逆流防止弁用油圧装置
実 783870	40-4926	液化ガス用うず巻ポンプ	実 745650	39-6203	逆転防止用ねじ継手
実 892957	42-12693	揚水ポンプ	実 714419	37-30612	軸の摺動可能な軸受装置
特 564818	44-17345	渦巻ポンプの吸込流路	実 729661	38-16913	のぞき穴せん兼用潤滑環おさえ
実 843791	42-17232	ポリュートポンプ	特 278008	35-16540	小型軸流および斜流ポンプ
実 751866	39-15775	液圧制水弁の操作装置	実 801513	40-31807	混合液濃度の自動制御装置
実 842485	42-12694	水中モータポンプ	特 226609	31-5130	圧力液体による固形物輸送装置
実 829680	42-62	縦軸水中ポンプ軸受装置			

■ 変 速 機

登録番号	公告番号	名 称	登録番号	公告番号	名 称
実 837602	42-6820	フレキシカプリング	特 481614	41-3341	充排油式流体変速機
実 782367	40-11285	遊星歯車装置	特 247371	33-6022	流体式自動変速装置における 制御装置
実 793903	40-22814	太陽歯車支持装置	実 548274	36-4701	流体トルクコンバータにおける 軸受の潤滑装置
実 577733	37-13928	歯車変速装置の潤滑装置			
特 413409	38-10468	流体変速機の改良			

■ バラ物採集設備

登録番号	公告番号	名 称	登録番号	公告番号	名 称
実 789867	39-28788	俯仰するブームを持つ ベルトコンベヤ装置	特 542697	43-23597	サーボバルブ
実 737703	38-26107	ショベルホイール貯採集兼用機	実 900849	44-25953	ベルト片寄検出装置
			実 891523	44-14505	ショベルホイール

■ 操 重 車

登録番号	公告番号	名 称	登録番号	公告番号	名 称
実 900969	44-26265	操 重 車	実 812240	41-8352	桁架設機
実 900919	44-26266	操 重 車			

製 品 紹 介

IC 化アナログ制御素子シリーズ	87
株式会社 神戸製鋼所加古川製鉄所納 熱延工場用各種ポンプ設備.....	88
CB パックモートルの新シリーズ	89
ヒタクレーマ自動遠隔運転制御盤.....	90
川崎製鉄株式会社 水島製鉄所納 強制液酸循環形 14,200 Nm ³ /h TO-プラント	91
点発光素子 HE 1102・数字表示素子 HE 1501	92
IC レギュレータ内蔵形 AC ジェネレータ.....	93
日立 IC ソリッドステートカラーテレビ CT-707	94
日立オイルファーンレス OF-210 形	95
日立 154 kV 架橋ポリエチレン絶縁ケーブル	96

IC化アナログ制御素子シリーズ

電動機制御、電力制御などのいわゆるオンライン制御の中で、アナログ制御に使用される制御素子は、ここ数年半導体技術の著しい進歩により、急速に半導体化され、小形化されつつある。一方、これらの制御素子は工業用という観点から、高い信頼性と保守調整の容易さが必要である。これらの要求を満たすため、このたび、IC化アナログ制御素子シリーズを開発した。本シリーズはリニヤICの演算増幅器を中心にしたものである。各素子はすべてプラグイン構造になっており、はん用のものから大規模の制御装置までビルディングブロック的に拡張できる新しいタイプの制御素子である。

1. シリーズの構成

本シリーズは基本素子と専用素子よりなる。

1.1 基本素子

表1のように用途に応じた演算増幅器とその応用回路より構成される。この分類は日立製作所が従来から、各種のアナログ制御に使用し、多くの実績がある基本の機能単位を標準にしている。この素子の組合せにより各種のアナログ演算が可能である。図1は基本素子の外観である。

1.2 専用素子

電動機速度制御のように制御方式が同一の回路で、電動機の容量による制御ループの時定数、利得の調整は、コネクタの端子部でプリント板に内蔵の演算インピーダンスを接続変更するだけでできるように標準化したものである。基本素子を組み合わせて構成するより経済的であり、コンパクトにまとめるため、外部ノイズの影響が少なく適用が容易である。表2は圧延機プラント用の専用素子を示したものである。

2. おもな特長

- (1) 各素子は周囲温度 0~70℃ でも連続使用することができる。
- (2) リニヤICを全面的に採用しているため、部品数が少なく、経済的で信頼性が高い。
- (3) 各増幅器の出力にはすべてチェック端子があるため、保守、点検が容易である。
- (4) 日立製作所のトランジスタ式演算増幅器（形式 AGS₃-OP₁AP）を使用した既設の装置と入力信号レベル、出力演算電圧が同じであるため直接結合ができる。
- (5) 各素子はすべて 15mm の整数倍のピッチで取付可能であるため、ラック、キュービクルの標準化が容易である。

3. 用途

- (1) 電動機のサイリスタレオナード制御
- (2) 発電機の電圧、負荷および周波数制御
- (3) コンピュータのプロセス入出力装置
- (4) プロセスの最適制御
- (5) 熱化学反応の制御

(日立製作所 機電事業本部)

表1 基本素子一覧表

名 称	形 式	回路数/ プリント板	機 能
演 算 増 幅 器	AOA-01	4	出力 5 mA, はん用のアナログ演算
	AOA-02	2	出力 5 mA, 高精度のアナログ演算
	AOA-03	4	出力 50 mA, はん用のアナログ演算
	AOA-04	1	出力 500 mA, はん用のアナログ演算
比 較 器	ACP-01	4	2 信 号 の 比 較
関 数 発 生 器	AFG-01	1	任 意 関 数 発 生 用
掛 算 器	AMT-01	1	変 調 方 式 に よ る 乗 除 算
	AMT-02	1	折線関数方式による乗除算
絶 縁 増 幅 器	AFA-01	1	強電回路からの絶縁, 800 V まで
D-A 変 換 器	ADA-01	1	ディジタルからアナログへの変換, 純 2 進コード
	ADA-02	1	ディジタルからアナログへの変換, BCDコード
ア ナ ロ グ ゲ ー ト	AGT-01	6	ダイオードブリッジによる無接点 スイッチ
	AGT-02 -03	6	電界効果トランジスタによる 無接点スイッチ
インピーダンス ユニット	AIP-02	1	演算インピーダンス取付
チェックユニット	MCK-01	1	信 号 の チェ ッ ク

表2 専用素子一覧表

名 称	形 式	機 能
速 度 指 令 回 路	HSP-01	簡 易 形 の 指 令 装 置
	HSP-02	高 精 度 の 指 令 装 置
速 度 制 御 回 路 (ASR)	ASR-01	標準の速度制御で比例積分または積分制御を行なう
	HSR-01	油圧圧下の速度制御回路
電 流 制 御 回 路 (ACR)	ACR-01	ACR-01, 02 の組合せによりマイナーの電流制御 ができる。比例積分または積分制御を行なう
	ACR-02	
EMF 回 路 (フィールドACR)	AEM-01	界磁電流制御用で比例積分または積分制御を行なう
	AEM-02	
張 力 指 令 回 路	ATN-01	圧延機のベイオフリール、テンションリールの張 力パターン用
正 逆 切 換 回 路	HCH-01	HCH-01, 02 の組合せでサイリスタの電流切換 信号を発生する
	HCH-02	
零 電 圧 検 出 回 路	HND-01	検出電圧, 検出遅れ時間調整可能, 2 回路/プリント板
	HND-02	
フ ィ ル タ	MFT-01	300/330 Hz の電流フィルタ

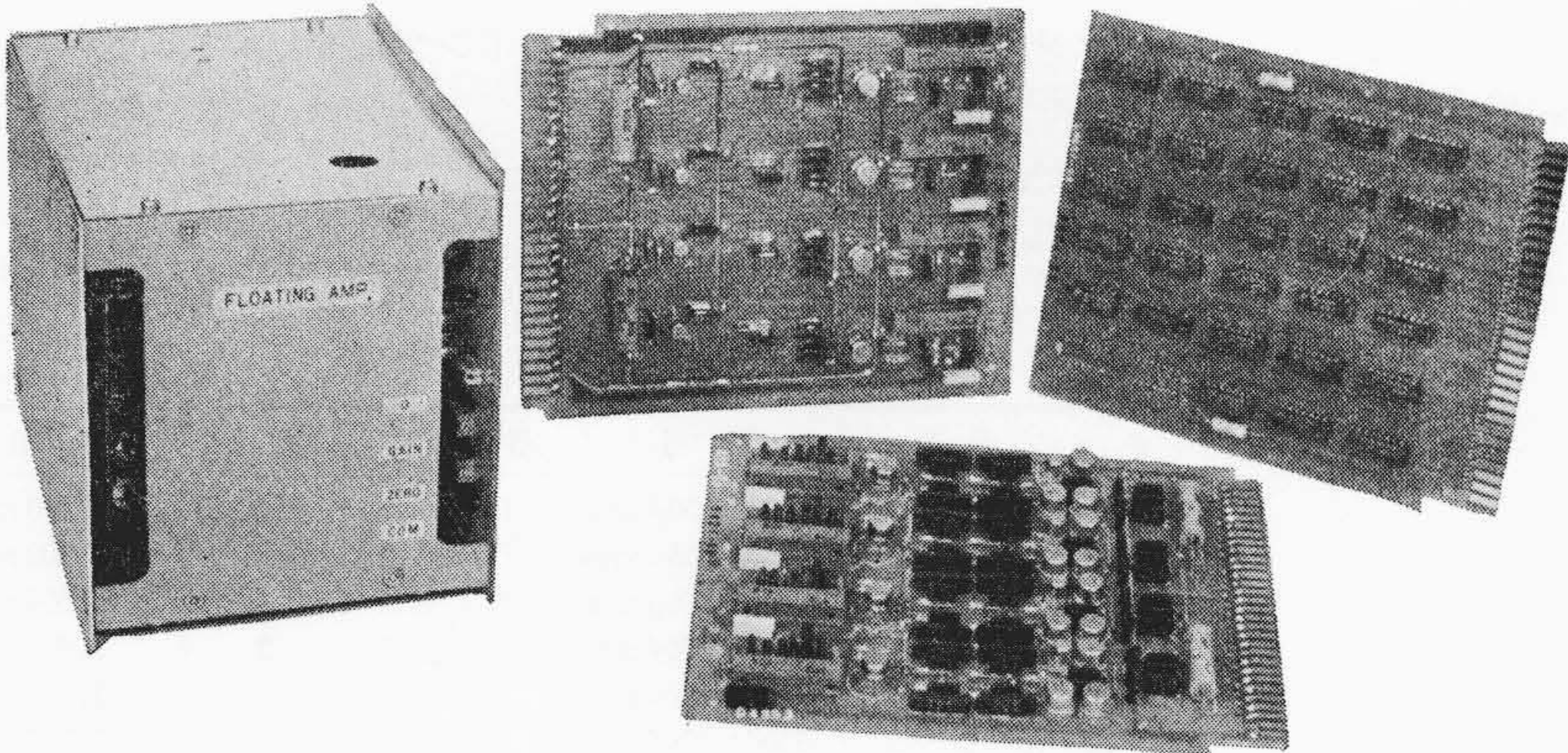


図1 基本素子

株式会社神戸製鋼所 加古川製鉄所納
熱延工場用各種ポンプ設備

昭和45年8月に1号高炉を完成した株式会社神戸製鋼所加古川製鉄所では、引き続いて昭和46年4月から熱延工場の操業を開始した。このたび納入した各種ポンプ設備はこの熱延工場用のもので冷却水ポンプ、デスケーリングポンプを含めて横形ポンプ22台(将来31台)からなる設備である。これらのポンプは長さ150m余、幅15mからなる一つの屋外の機場にまとめられている。

従来、製鉄所のポンプ設備はその用途に応じて分散されがちなものであるが、一つの機場にまとめることによって保守管理上の便を図ったものである。各種水槽、冷却塔、電気室などを集中して建設することができ、建設費の低減にもなっている。

ポンプ設備の全景は図1に、仕様は表1に示すとおりである。
製鉄所の冷却水は使用量も膨大であり、一度使った水も捨てないで循環して再使用される。

冷却水は、おおむね圧延する鋼材や圧延ロールを冷却する直接冷却水と、圧延工場で使われる機器の潤滑油などを冷却する間接冷却水とに分けられる。直接冷却水は、ミルテーブルの直下に設られたみぞに流れ込みスケールピットに集水される。この直接冷却水は、その性質上、多くのスケールを含んでいるためスケールピット内である程度スケールを沈殿させ処理方式に応じて沈殿池、冷却塔、貯水槽に送水される。長大な圧延工場で使用した冷却水を集水するスケールピットは必然的に底の深いものにならざるを得ず、その深さは10~15mに達する。そのため、スケールピット排水ポンプは多く立形のポンプが使われる。沈殿池で処理された冷却水は冷却塔に送られ貯水槽に貯められる。

一方、間接冷却水は、その経路中にスケールが混入することがないので直接冷却水ほどの水処理設備を必要とせず、温水槽に戻り水を受け温水ポンプで冷却塔に揚水されて冷却され、貯水槽に貯えられる。貯水槽に回収された冷却水は、用途に応じて再び送水される。

これらの系の中で種々のポンプが必要であり効果的に配置されてその役割をはたしている。

汙過ポンプは、沈殿池からの水をさらに汙(ろ)過器へ送るためのものであり、汙過器で最終的に処理された後冷却塔を経て貯水槽に送られる。汙過器の汙材は逆洗ポンプによって定期的に自動洗浄され保守の便を図っている。

低圧ポンプは貯水槽にためられた冷却水を加熱炉、ロールなどへ送水する。加熱炉へ送られた冷却水は、炉を構成する機材を冷却して鋼材のみを効果的に加熱できるようにし、ロールへ送られた冷却水は圧延鋼材から伝わる熱を吸収し、圧延を円滑に行なわせる。特に加熱炉への送水は一刻もとめることができないため停電などの非常時に備えてディーゼルエンジン駆動のポンプ(ディーゼルポンプ)を待機させている。

低圧ポンプで出す圧力だけでは不じゅうぶんな場合さらに加圧さ

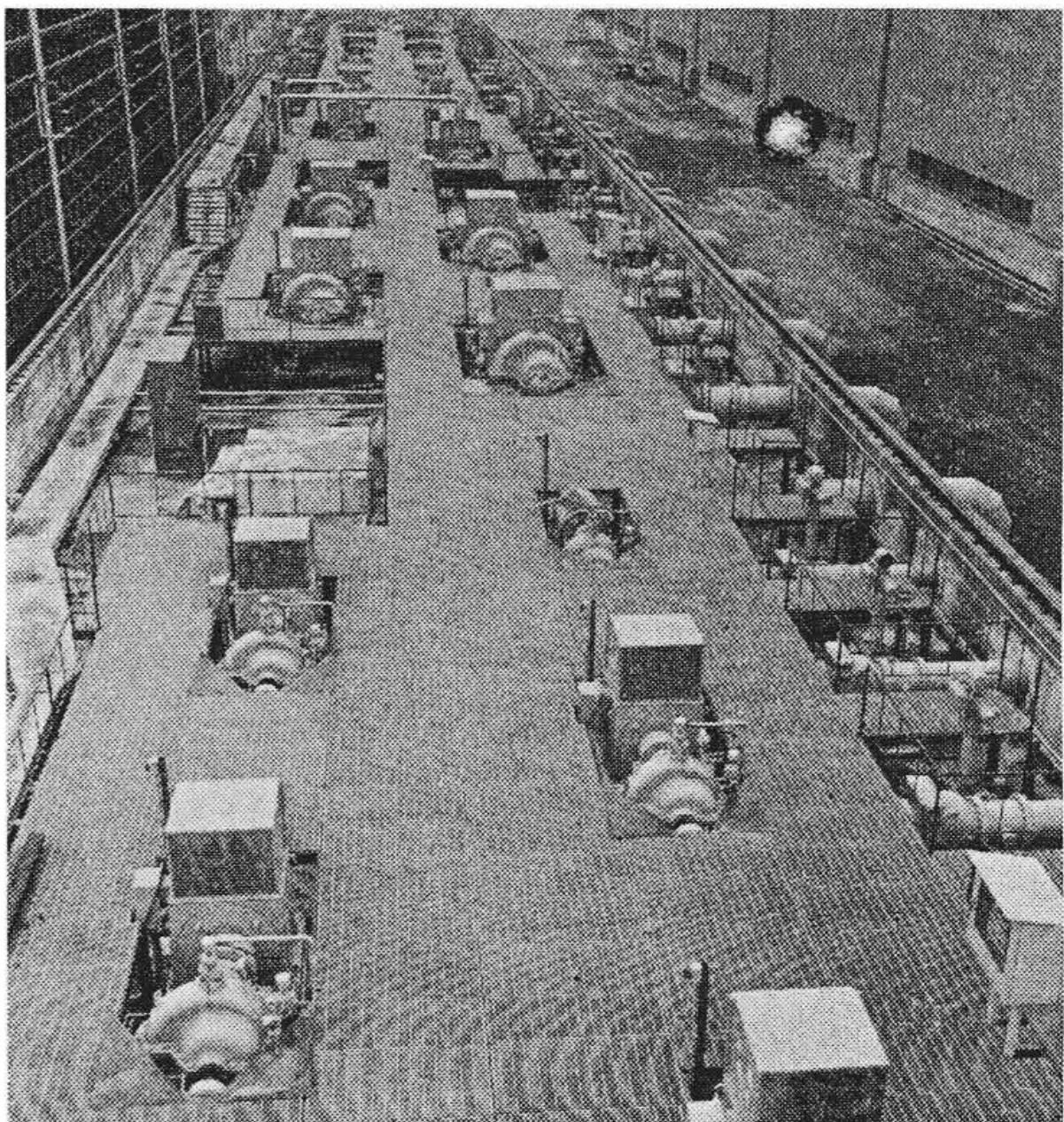


図1 ポンプ設備の全景

せるためのポンプが必要である。ここでは高圧ポンプがそれに該当し、おもに圧延機のロール冷却水、ホットランテーブル用として送水される。

デスケーリングポンプは、低圧ポンプまたはブースタポンプから送られた水をさらにデスケーリング圧力にまで加圧して、加熱炉の中で発生する一次スケール、熱圧延中に発生する二次スケールを除去するための高圧水を供給する。このデスケーリングポンプも他のポンプと同一の屋外の機場に設置しているが、このように高圧大容量のポンプでは国内でも初めての試みである。

これらのポンプのうち、汙過ポンプ、温水ポンプは、水槽水位による自動運転を行なう。逆洗ポンプは汙過器からの指令により、ディーゼルポンプは低圧ポンプの異常停止の指令によって、おのおの自動的にスタートする。そのほかのポンプはワンマンコントロール方式を採用している。

ポンプはすべて横形であるから貯水槽から直接吸水する場合には起動時ポンプ内部を満水にしておく必要がある。特に低圧ポンプの予備機やディーゼルポンプは、非常時自動的に、しかも速かにスタートさせる配慮が必要である。このためにポンプ内部の水位を電極棒で検出し真空ポンプを自動運転させて常時満水状態にしている。

ポンプの構造は、デスケーリングポンプがバーレル形多段タービンポンプであるほかはすべて、両吸込単段のポリュートポンプである。

これらのポンプは現在好調に稼動中である。

(日立製作所 機電事業本部)

表1 各種ポンプの仕様

ポンプ名称	口径	形式	台数	仕様
汙過ポンプ	500φ×350φmm	DV-CH	4	2,700 m ³ /h×24 m×900 rpm×230 kW
逆洗ポンプ	400φ×350φmm	DV-CH	1	1,600 m ³ /h×23 m×1,200 rpm×135 kW
低圧ポンプ	900φ×600φmm	DV-CH	4	7,000 m ³ /h×40 m×600 rpm×970 kW
ディーゼルポンプ	500φ×350φmm	DV-CH	2	2,400 m ³ /h×40 m×900 rpm×480 ps
高圧ポンプ	400φ×250φmm	DV-CH	4	1,700 m ³ /h×140 m×1,800 rpm×870 kW
温水ポンプ	600φ×450φmm	DV-CH	3	3,300 m ³ /h×15 m×720 rpm×175 kW
ブースタポンプ	400φ×300φmm	DV-CH	1	1,200 m ³ /h×25 m×1,200 rpm×120 kW
デスケーリングポンプ	300φ×250φmm	BGM-CH	3	8.5 m ³ /min×155 kg/cm ² ×3,600 rpm×3,000 kW

CB パックモートルの新シリーズ

CB パックモートルは乾式単板電磁クラッチおよびブレーキをモートルにオーバーハングして一体にしたもので、負荷の超高ひん度起動停止を目的とした製品である。

モートルを回転させたまま、クラッチとブレーキにより負荷の運転・停止を行なうことにより、起動停止のひん度を制約していたモートル自体の慣性を取り除き、従来のブレーキ付モートルではおよばない高ひん度の起動停止を可能とした。

これまでCB パックモートルとして0.2~1.5kW/4Pのものを生産していたが、今回これを改良し、駆動側にフライホイールを付け駆動側の回転の低下を防ぎ負荷の立上りを迅速にするとともに大出力のものを開発し、0.2~7.5kW/4Pまでの新シリーズが完成した。

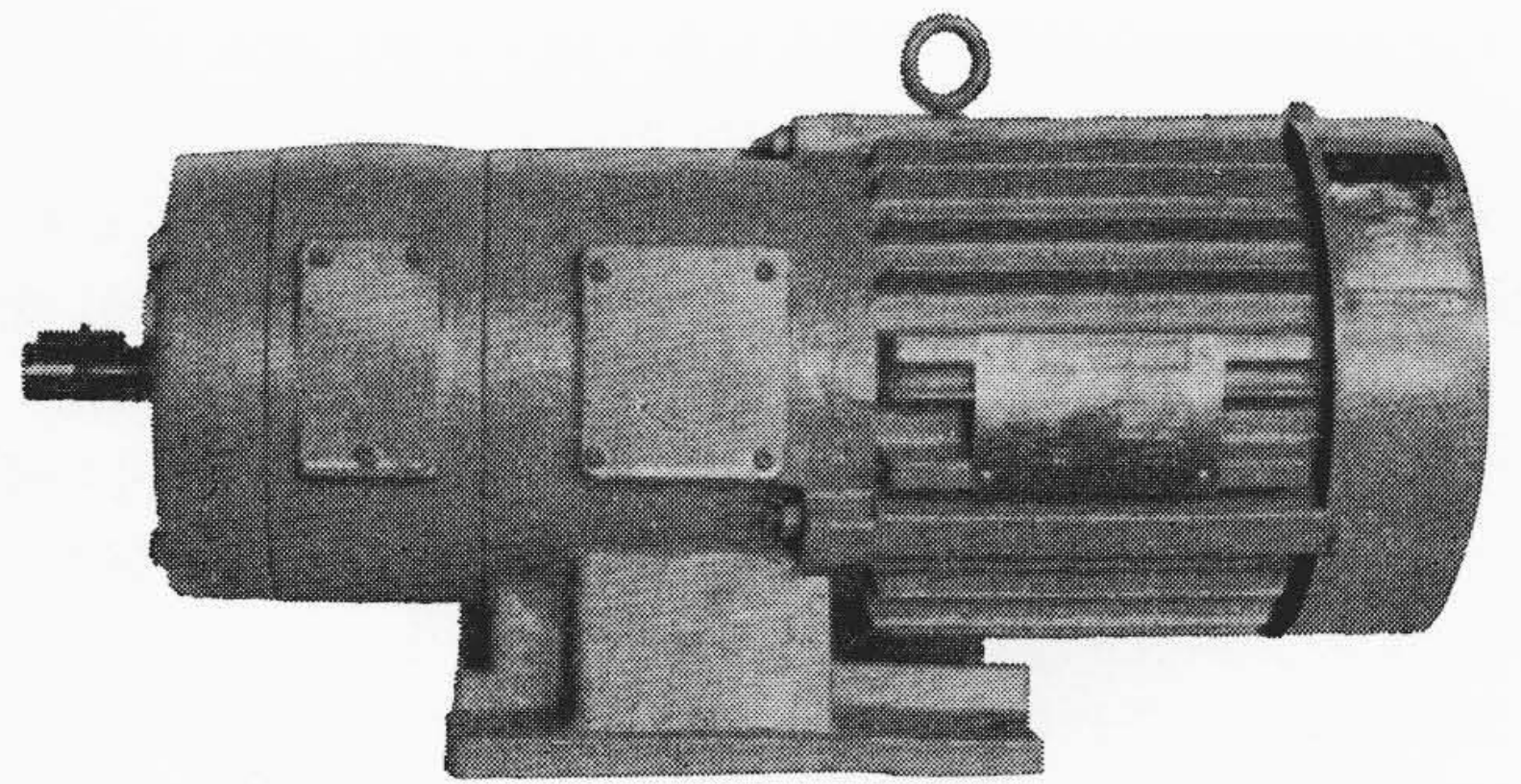


図1 CBパックモートル

1. 特 長

(1) 超高ひん度起動停止が可能

駆動側(モートル)を回転させたままクラッチとブレーキを交互に励磁することにより負荷を超高ひん度で起動停止することができる。

(2) 緩衝起動停止から瞬時起動停止まで自由自在

クラッチやブレーキの励磁電圧を調整するだけで緩急自由自在の起動停止ができる。

(3) コンパクトな閉鎖構造

クラッチ・ブレーキ・モートルを一体化してコンパクトにまとめたので、取付場所が小さくてすむ。また閉鎖構造で油滴・水滴・ホコリなどが侵入しないようになっている。

(4) 取 付 が 容 易

機械側に組込む際のクラッチやブレーキの心出し作業の手間がはぶけ、ベルトやカップリングなどで連結するだけで容易に取付けられる。

(5) 調整が不必要

クラッチやブレーキの摩擦面の摩耗に対して自動的に補償する自動間隙(げき)調整装置がついているので取付後の調整は不必要である。

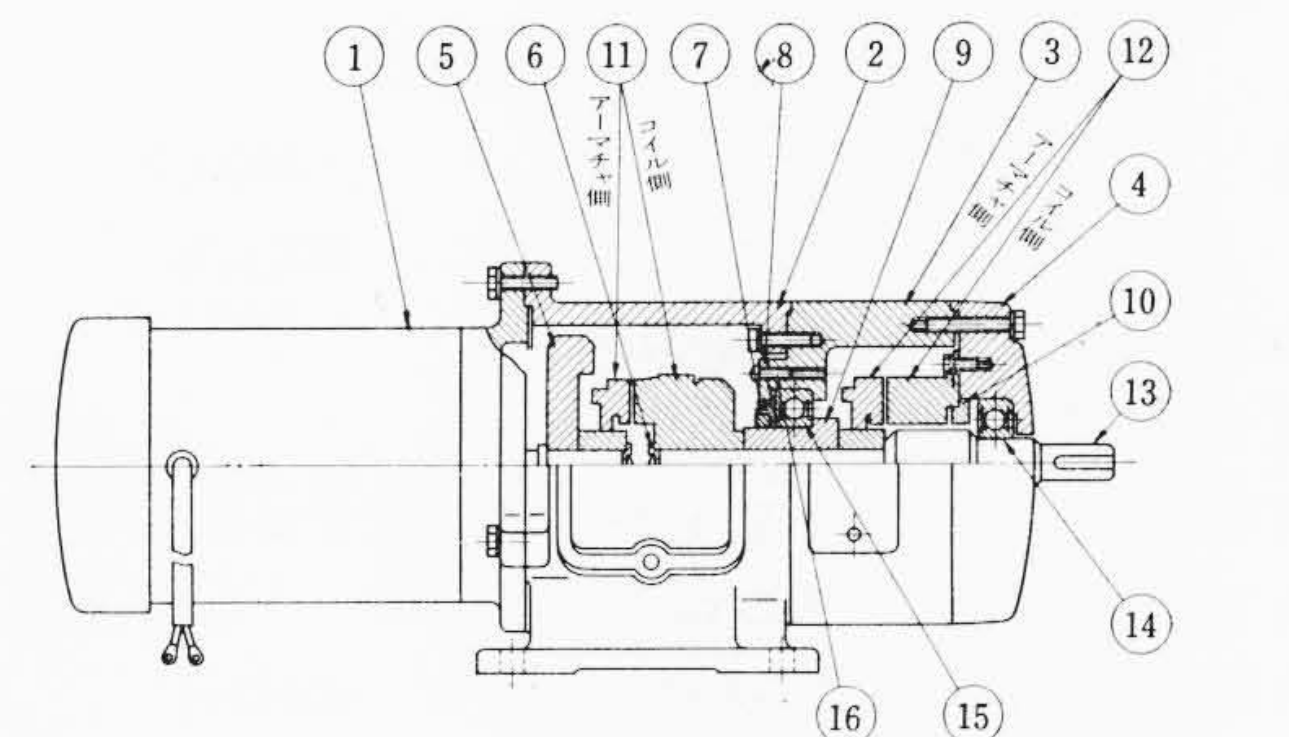
2. 用 途

(1) 高ひん度起動停止用

荷造機械、木工機械、塀(びん)詰機械、洗塀機械、工業用ミシンなど。

(2) 間 欠 送 り 用

コンベヤ、切断機、結束機など。



- ① モートル
- ② クラッチハウジング
- ③ ブレーキハウジング
- ④ エンドブラケット
- ⑤ フライホイール
- ⑥ 特殊座金
- ⑦ 軸受締付ナット
- ⑧ 軸受カバー
- ⑨ カラー
- ⑩ 締付板
- ⑪ CDクラッチ
- ⑫ NDブレーキ
- ⑬ シヤフト
- ⑭ 軸受(EB側)
- ⑮ 軸受(DP側)
- ⑯ スラストリング

図2 CBパックモートルの構造図

(3) 位置決め、割り出し用

印刷機械、木工機械、切断機械など。

(4) その他各種の起動停止用

巻線機、紡績機械など。

3. 標 準 仕 様

CB パックモートルの標準仕様は表1に示すとおりである。表には負荷のGD²の値がモートルと同一の場合について許容ひん度を参考に掲げてある。

4. 構 造

CB パックモートルの外観写真は図1に、構造図は図2に示すとおりである。
(日立製作所 商品事業部)

表1 標 準 仕 様

モ　　ー　　ト　　ル				CBバック 形　　式	内　　　　　　容　　　　　　機　　　　　　器								(参　考) 許容ひん度 ¹⁾ 50% E. D.			
形　　式	出　力 (kW)		電　源 仕　様		定　格	ク　　　ラ　　　ッ　　　チ				ブ　　　レ　　　ー　　　キ				許容ひん度 (回/時)	負荷　GD ² (kg・m ²)	
	4　極	6　極				形　　式	最大静摩 擦トルク (kg・m)	最大定格 電　　圧 (V)	消費電力 ²⁾ (W)*	形　　式	最大静摩 擦トルク (kg・m)	最大定格 電　　圧 (V)	消費電力 ²⁾ (W)*			
YTFO-K	0.2	—	200V 50/60Hz	連　続	CBPM ₁ -D ₂	CSS ₁ -D ₂	0.7	DC24	8.7	MN ₁ -SD ₂	1.2	DC24	7	3,600	0.0034	
YTFO-K	0.4	—			CBPM ₁ -D ₃										1,700	0.0058
YTFO-K	0.75	0.4			CBPM ₂ -D ₃	CSS ₂ -D ₂	2.2		8.9	MN ₂ -SD ₂	2.5		8	3,600	0.0082	
	1.5	0.75												1,200	0.0179	
YTFO-K	2.2	1.5			CBPM ₅ -D ₁	CSS ₅ -D ₁	5		19	MN ₅ -SD ₄	5		19	1,000	0.037	
	3.7	2.2												540	0.054	
YTFO-KK	5.5	3.7			CBPM ₁₅ -D ₁	CSS ₁₅ -D ₁	18		25	MN ₁₅ -SD ₄	18		25	550	0.139	
	7.5	5.5												500	0.169	

1) 許容ひん度は電源仕様が 50 Hz の場合で、60 Hz の場合には 70% となる。
2) コイル温度 75℃ における値。
3) □ は見込生産機種。

ヒタクレーマ自動遠隔運転制御盤

ヒタクレーマは、鉱石、石炭などを一時ヤードに積み上げ（スタッキング）したり、積み上げた山から鉱石などをすくい上げ、必要先に送り出し（リクレーミング）したりできる装置である。最近、輸送船の大形化に伴い、スタッキングにも長時間（2～3日連続）を要し、省力化の見地からも、均一な積みつけ山の作成などからも、人手によらない自動運転が必要とされる。一方、ヤードは多くの場合、遠隔地に存在するため、能率向上のためにも遠隔運転が望まれている。

本制御装置は、それら諸要求を満足するよう数々の新機軸を有し、心臓部には“HISTAT”無接点リレーを採用し、寿命、信頼性の向上を図り、連続自動遠隔運転を実現した画期的制御装置である。

1. おもな仕様

能 力	スタッキング	1,450 t/h
	リクレーミング	500 t/h
走行速度	20 m/MIN	
俯仰高さ	14 m	
旋回最小角度	3度（ブーム先端で2 m）	
走行停止精度	0.05 m	
自動運転盤大きさ	2,300 H × 1,300 W × 500 D	

2. 制御システムの特長

（1）自動遠隔運転可能

数百～数キロメートル離れた所から、自動遠隔操作で始動し、一定スケジュールを完了して自動停止する。また任意の時点での一時停止も、遠隔操作でできる。

（2）停止位置精度大

特に走行方向はパルス発信器により、走行移動距離をカウントし、設定停止位置より数パルス手前で、走行車軸に直結されたパイロット発電機（PG）により現在速度を検出し、ブレーキをかける時期を自動的に算出して、停止位置精度を上げている（図1）。

（3）パターン設定が自由に変えられる

ロータリースイッチにより、1回の走行距離、走行回数、旋回範囲、俯仰範囲が自由に設定できる。

（4）山のパターンに合った追従運転が可能（リクレーミング時）

特にリクレーミング時は山の形に応じ、俯仰、旋回、走行の組合せによる任意の3次元動作により、無駄な動きをなくし、全鉱石を搬出することができる。

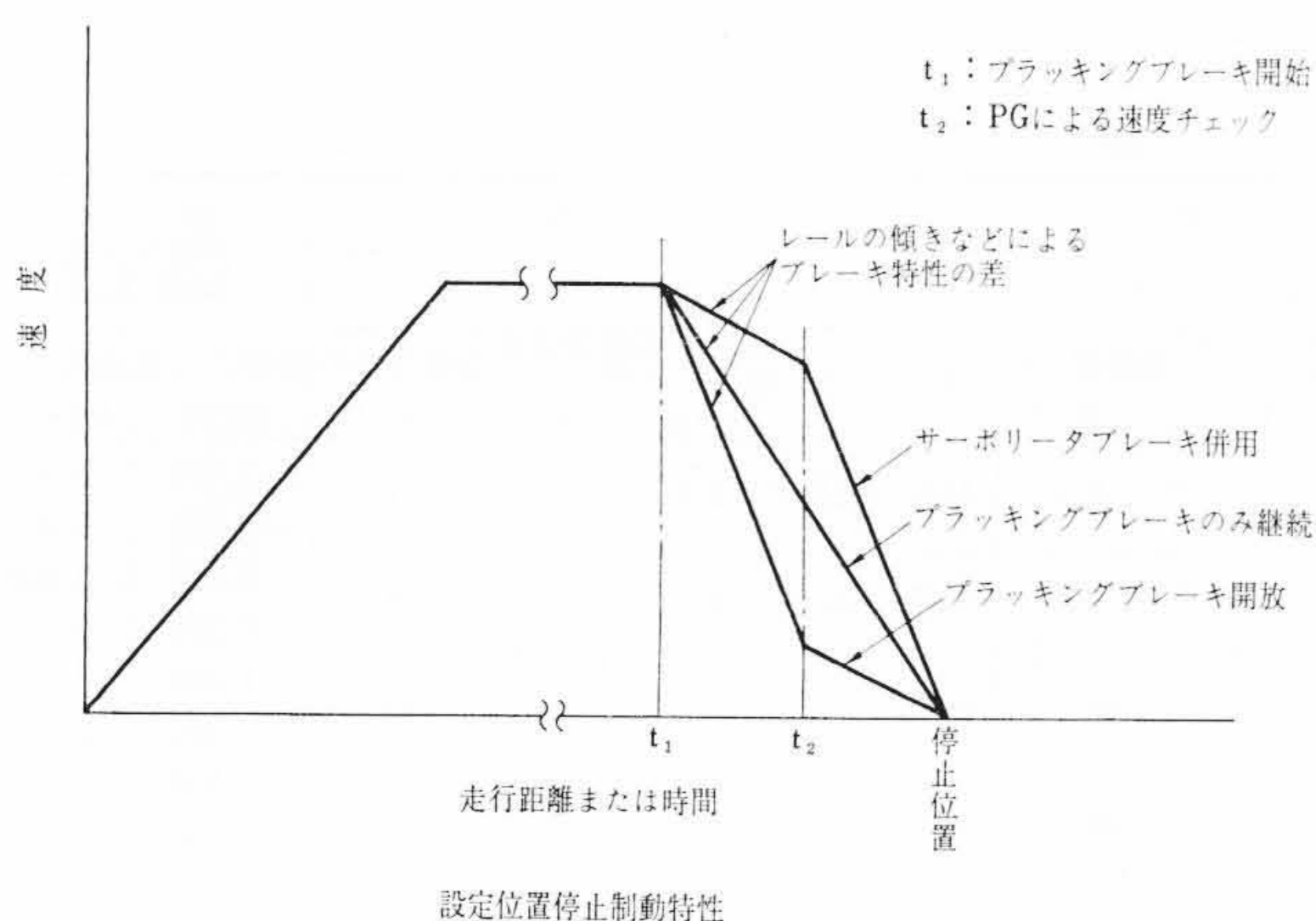


図1 設定位置停止制動特性

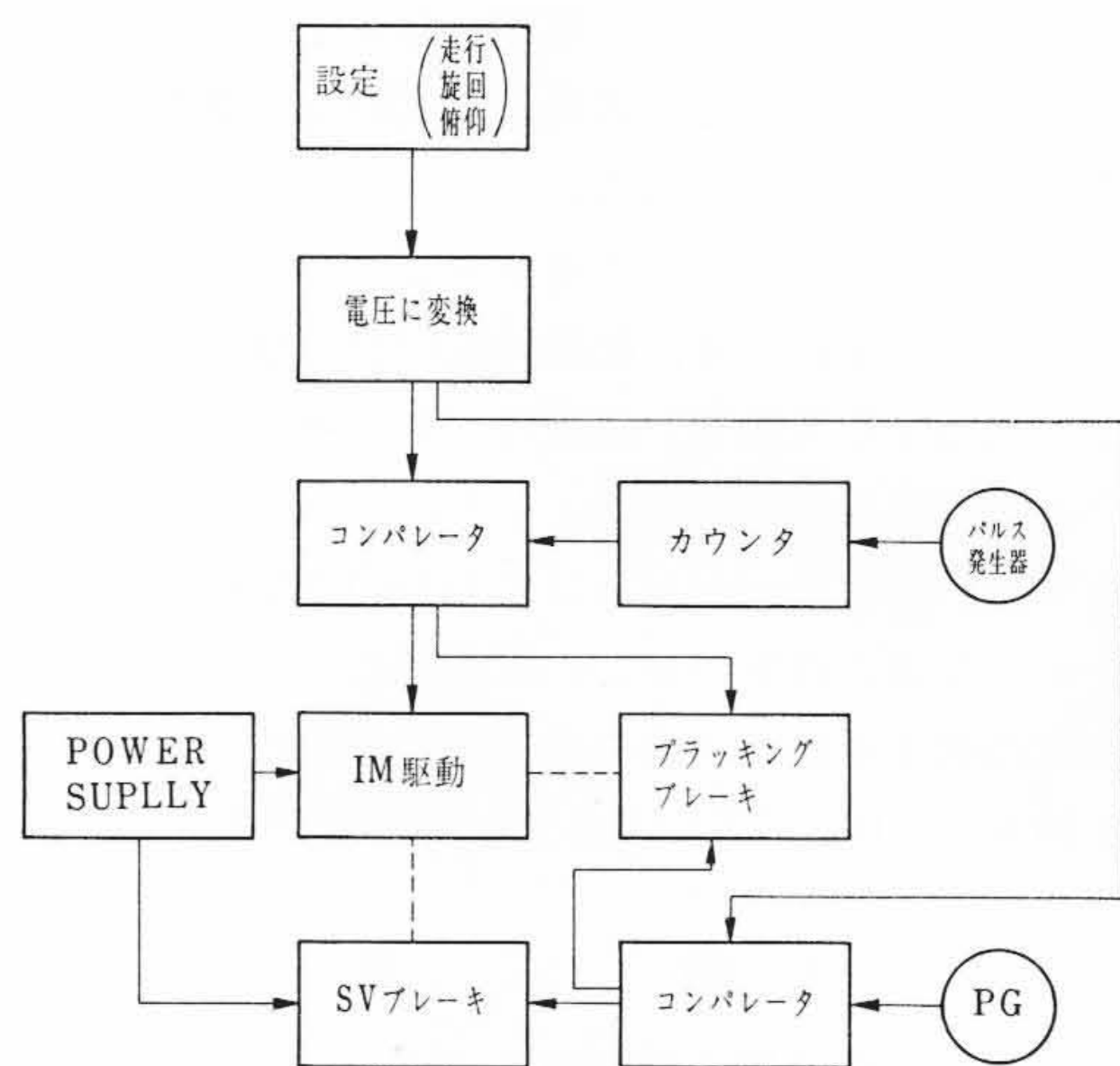


図2 ブロックダイアグラム

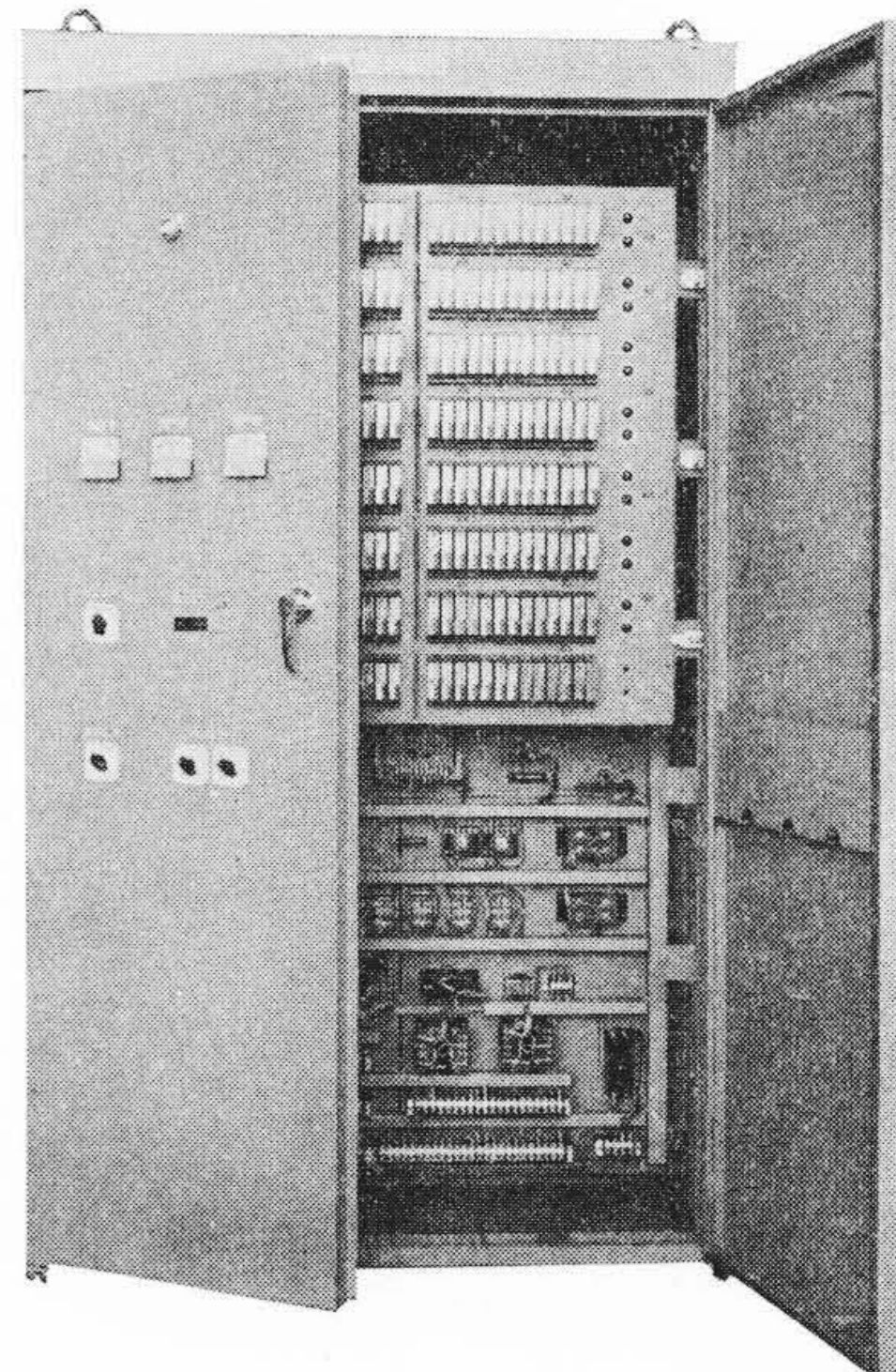


図3 自動制御盤

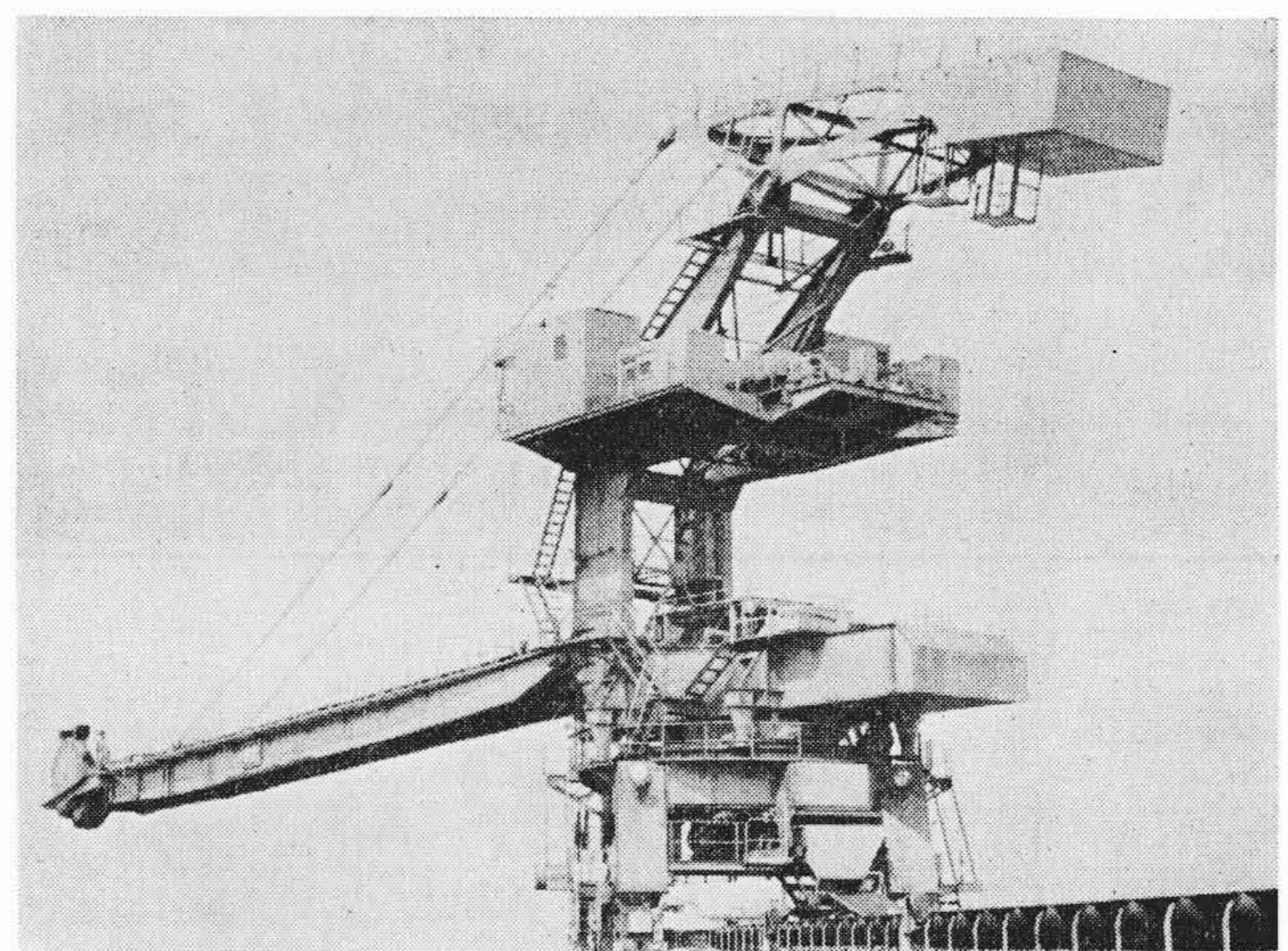


図4 ヒタクレーマ

（5）信頼性、寿命の向上

制御装置心臓部には、シリコントランジスタによる無接点リレー“HISTAT”を採用し、信頼性、寿命の向上、小形軽量化を図っている。

（日立製作所 商品事業部）

川崎製鉄株式会社水島製鉄所納
強制液酸循環形 14,200Nm³/h TO-プラント

このたび強制液酸循環形 14,200 Nm³/h TO-プラントを完成し、川崎製鉄株式会社水島製鉄所に納入した。

本プラントは、屋内形プラントとしてはわが国最大容量のもので本年3月無事試運転性能試験を完了し、現在順調に営業運転を続けている。

1. 装置の概要

本プラントは純度 99.6% の酸素 14,200 Nm³/h と純度 99.99% の窒素 6,200 Nm³/h を同時に発生する TO-プラントであるが、図2の系統図に示すように巻戻し回路により 500 Nm³/h の液酸と 200 Nm³/h の液窒素をも同時に採取することができるようになっている。

また、液酸、液窒素をとらない冬場の増量運転では最大 17,500 Nm³/h の酸素を出せるように設計されており、これまでの 15,000 Nm³/h TO-プラントをしのぐ記録品でもある。

2. おもな特長

(1) 屋内プラントに最適

本プラントは普通の一塔形精留塔の TO-プラントとちがい、精留塔が中圧塔と低圧塔に二分割された強制液酸循環方式を採用しているため、精留塔の高さを低くでき、大容量プラントでも容易に建屋内に設置することができ屋内プラントとして最適である。

(2) 運転操作範囲が広い

本プラントには製品酸素および窒素の需要が少ないときには圧縮機の出口より一部をプラントに巻戻して液化させる液酸、液窒素採取回路が組込まれており、膨張タービンの風量を増すことによってガス酸素および窒素の一部を液体としてとりだすことができるようになっている。

また、液体酸素および液体窒素をとらない酸素需要量のピーク時には、膨張タービンの風量をしばらく、原料空気量をふやすことによって最大 17,500 Nm³/h TO-プラントに相当する増量運転も可能である。

表1 プラント仕様および運転実績

項 目 (単 位)	定 格 運 転		増 量 運 転	
	計 画 値	運 転 実 績	計 画 値	運 転 実 績
ガ ス 酸 素 発 生 量 (Nm ³ /h)	14,200	14,710	17,500	17,733
ガ ス 酸 素 純 度 (%)	99.6	99.71	99.6	99.65
ガ ス 酸 素 出 口 圧 (mmAq)	2,000	2,700	2,000	2,800
ガ ス 窒 素 発 生 量 (Nm ³ /h)	6,200	6,200	6,800	6,800
ガ ス 窒 素 純 度 (%)	99.99	99.999	99.99	99.999
ス ガ 窒 素 出 口 圧 (mmAq)	300	300	300	300
液 体 酸 素 発 生 量 (Nm ³ /h)	500	516.4	0	232
液 体 酸 素 純 度 (%)	99.6	99.71	—	99.65
液 体 窒 素 発 生 量 (Nm ³ /h)	200	252.8	0	0
液 体 窒 素 純 度 (%)	99.99	99.999	—	—
原料空気圧縮機消費電力 (kW)	7,020	7,142.8	7,910	7,892.0
プラント補機雑電力 (kW)	174	174	174	174
膨張タービン回収電力 (kW)	-220	-180	-140	-138
電力消費量合計 (kW)	6,974	7,136.8	7,944	7,928.0
酸 素 発 生 原 単 位 (kWh/Nm ³)	0.491	0.485	0.454	0.447

(3) U字形アルミプレート式可逆熱交換器を採用

本装置の保冷槽内機器および配管にはすべてアルミ材が使われており、寒冷サイクル部の主体となる原料空気を常温から飽和温度近くまで冷却すると同時に空気中の水分、炭酸ガスを凝結除去する部分には、これまでの蓄冷器にかわって日立独自の逆U字形アルミプレート式可逆熱交換器が採用されている。

このU字形アルミプレート式可逆熱交換器の採用によってプラントの運転操作が容易となり、特にアルミプレート式可逆熱交換器の欠点とされているプラント一時停止後の再スタート時などでもきわめて安定した運転が得られている。

3. プラント運転実績

本プラント定格運転および増量運転データは表1に示すとおりである。

(日立製作所 機電事業部)

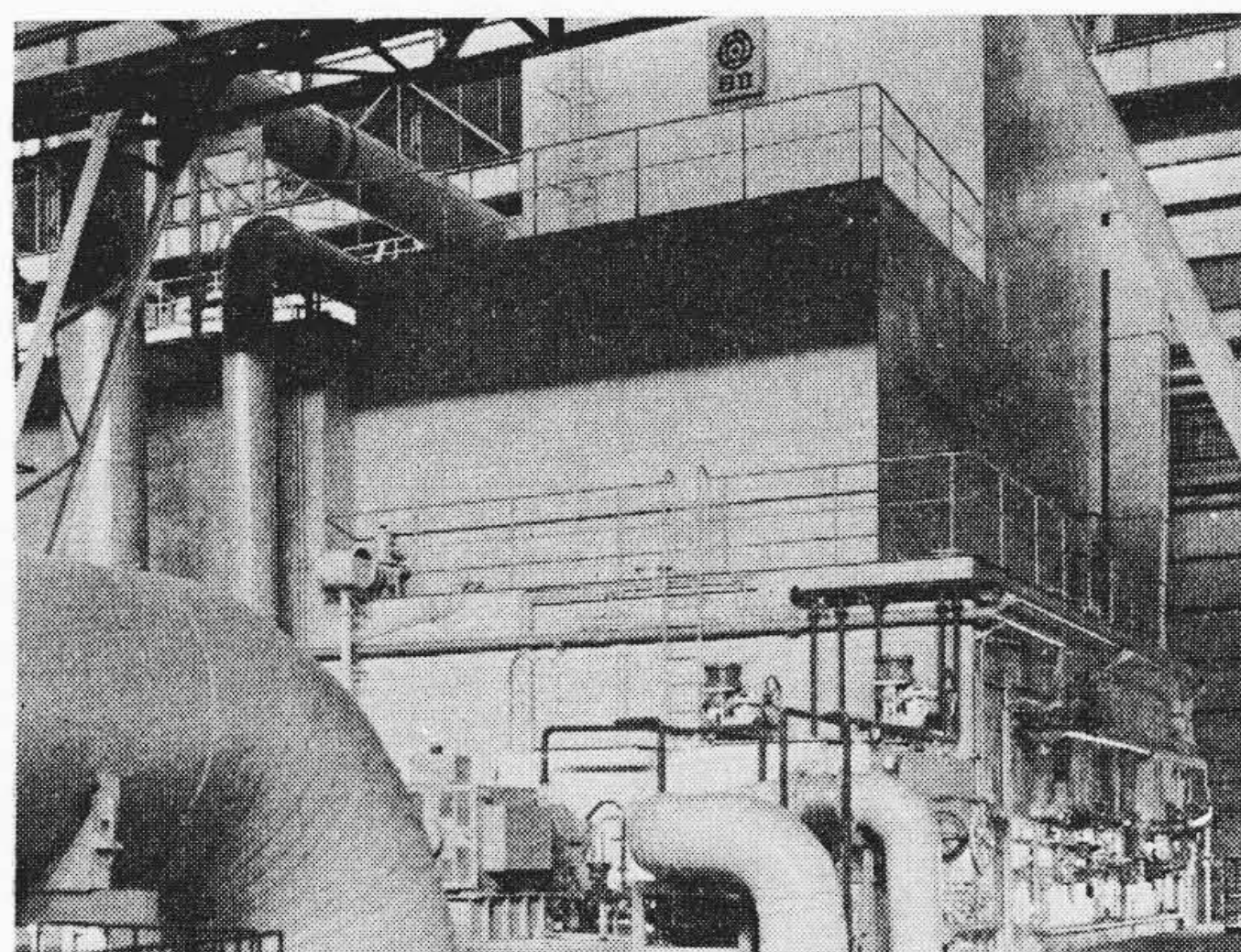


図1 強制液酸循環形 14,200 Nm³/h TO-プラント

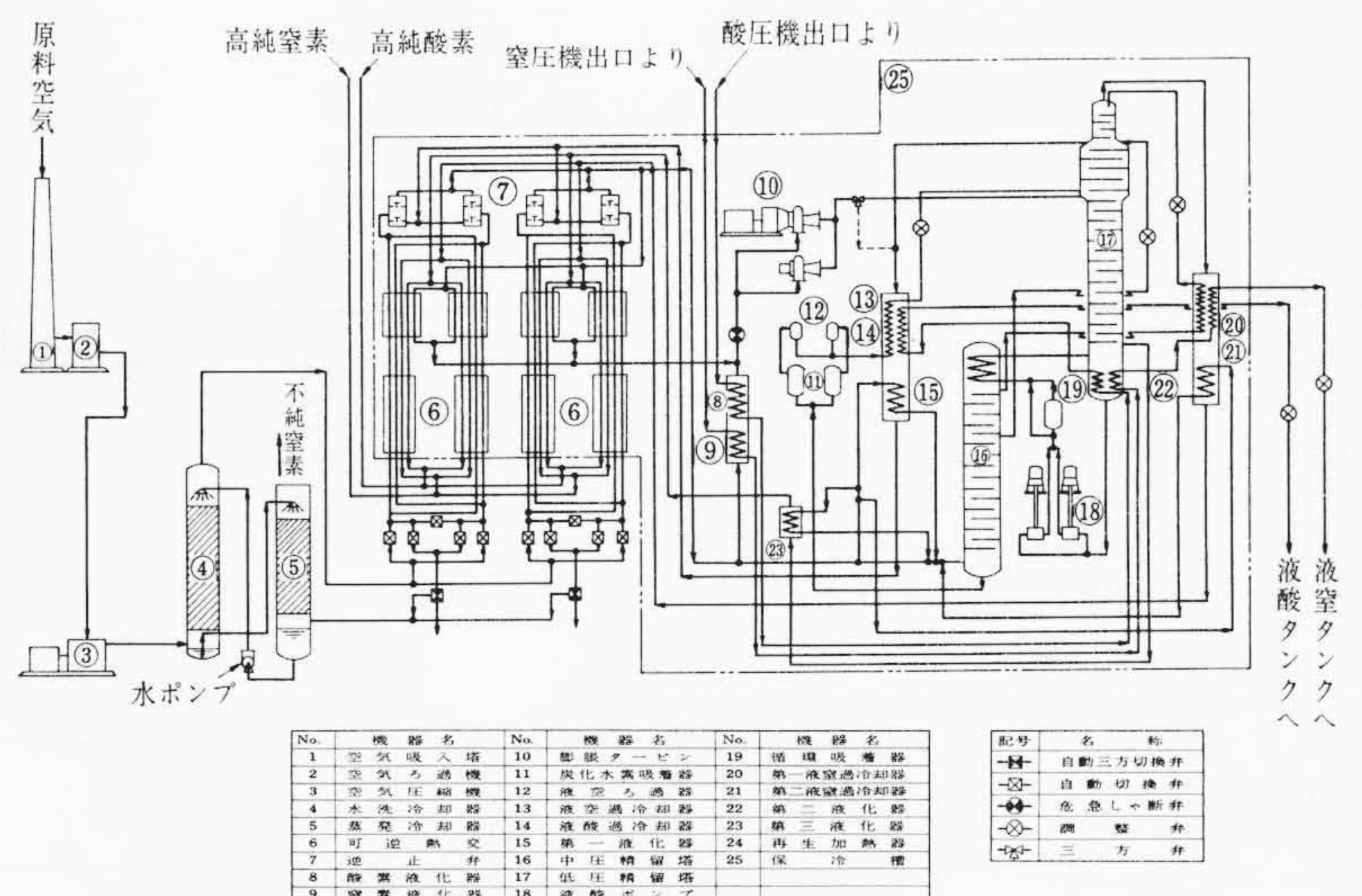


図2 強制液酸循環形空気分離装置系統図

点発光素子 HE1102・数字表示素子 HE1501

点発光素子 HE 1102* と数字表示素子 HE 1501* について紹介する。

HE 1102は全面透明レジンモールドのダブルエンド形ダイオードである。外形は図 1 に示すとおりである。HE 1102 は低電圧、低電流で高輝度発光するので乾電池で点灯できる。したがって携帯用測定機器の表示用点光源に使用する場合小形化に役立つとともに大形機器の制御盤のように大量に使用する場合には、高信頼性と低消費電力により経済的である。表 1 は HE 1102 の特性規格表であり、図 2 は HE 1102 の外観である。HE 1501 はモノリシック・全面レジンモールド形の数字表示素子である。表示は 7 セグメントと 1 ポイントで行なわれ、セグメントを選択点灯することにより 0 から 9 までの数字を表示し、けた表示にポイトを使用する。

HE 1501 は発光効率をよくするために 1 セグメントを 5 画素に分割し、電極はこの各画素の中央部を横切って設計されている。これはパルス駆動する場合、電極からの距離が大きくなるにつれて輝度が低下するので、可能なかぎり画素を小さくし電極から画素周辺部までの距離を小さく保つよう設計されている。図 3 は HE 1501 の外形図である。モノリシック形で小形となっているので、電子式卓上計算機や携帯用の測定機器のデジタル表示に最適である。とくにパルス駆動の場合に効率がよい。高電流域で電流と輝度は比例関係にある。表 2 は HE 1501 の特性規格表であり、図 4 は HE 1501 の外観である。

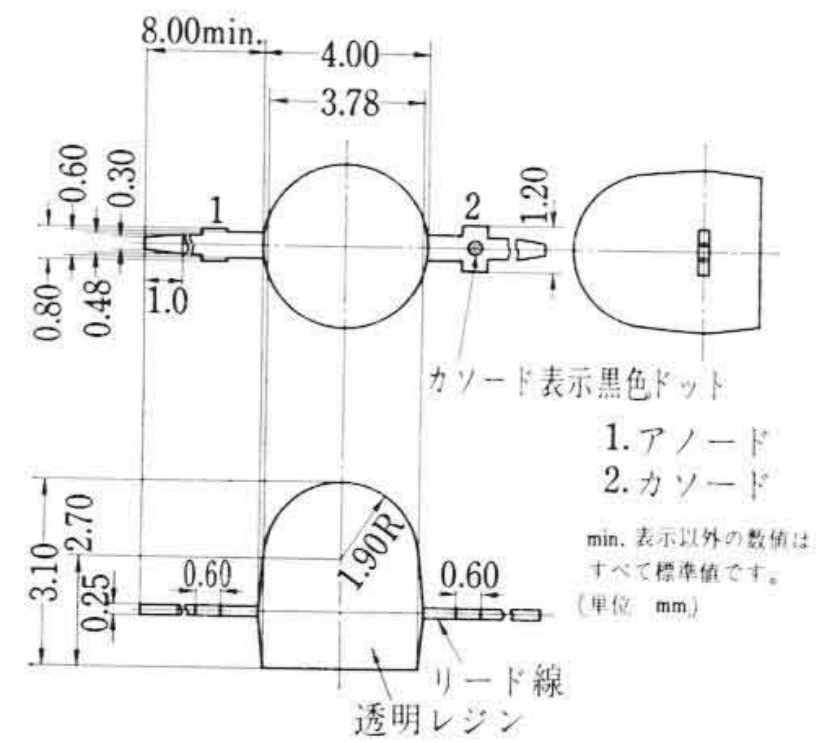


図 1 HE 1102 寸法図

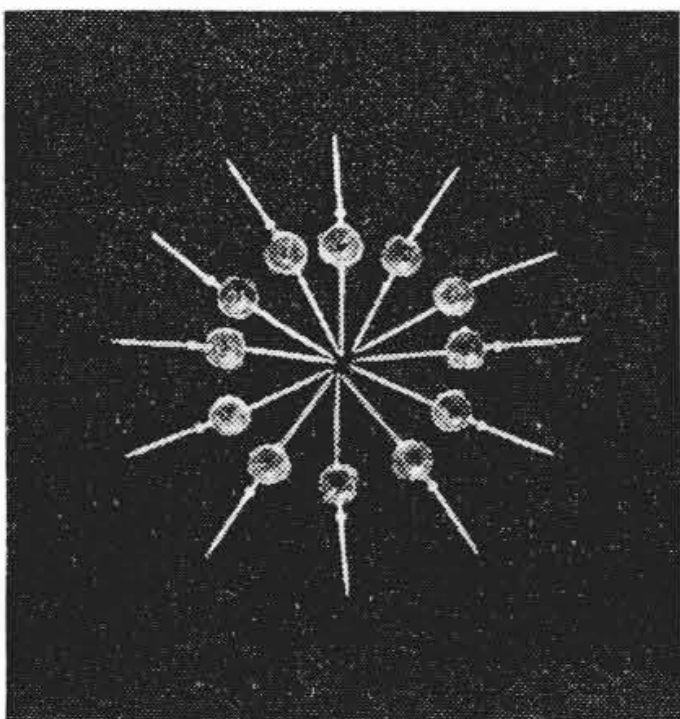


図 2 HE 1102

表 1 HE1102 特性規格
最大定格 (Ta=25℃)

項 目	記 号	最 大 定 格	単 位
消 費 電 力	P _D	90	mW
順 方 向 電 流	I _F	50	mA
逆 方 向 電 流	V _R	4	V
動作周囲温度	T _{opr}	-20~+75	℃
保 存 温 度	T _{stg}	-30~+90	℃

電気的特性 (Ta=25℃)

項 目	記 号	測 定 条 件	規 格 値			単位
			min	typ.	max	
順 電 圧	V _F	I _F =25 mA	—	—	2.0	V
逆 電 流	I _R	V _R =3 V	—	—	7.0	μA
逆 耐 圧	V _R	I _R =10 μA	4.0	—	—	V
接 合 容 量	C _d	V _R =0V, f=1 MHz	—	170	—	PF

光学的特性 (Ta=25℃)

項 目	記 号	測 定 条 件	規 格 値			単位
			min	typ.	max	
輝 度	B	I _F =10 mA	170	—	—	FL
ピーク波長	λ _p	—	6,300	6,500	6,800	Å
半 値 幅	Δλ	—	—	—	400	Å

(注) * HE 1102 および HE1501 は HL 1102 および HL 1501 の品名を昭和 46 年 7 月より呼称変更したものである。

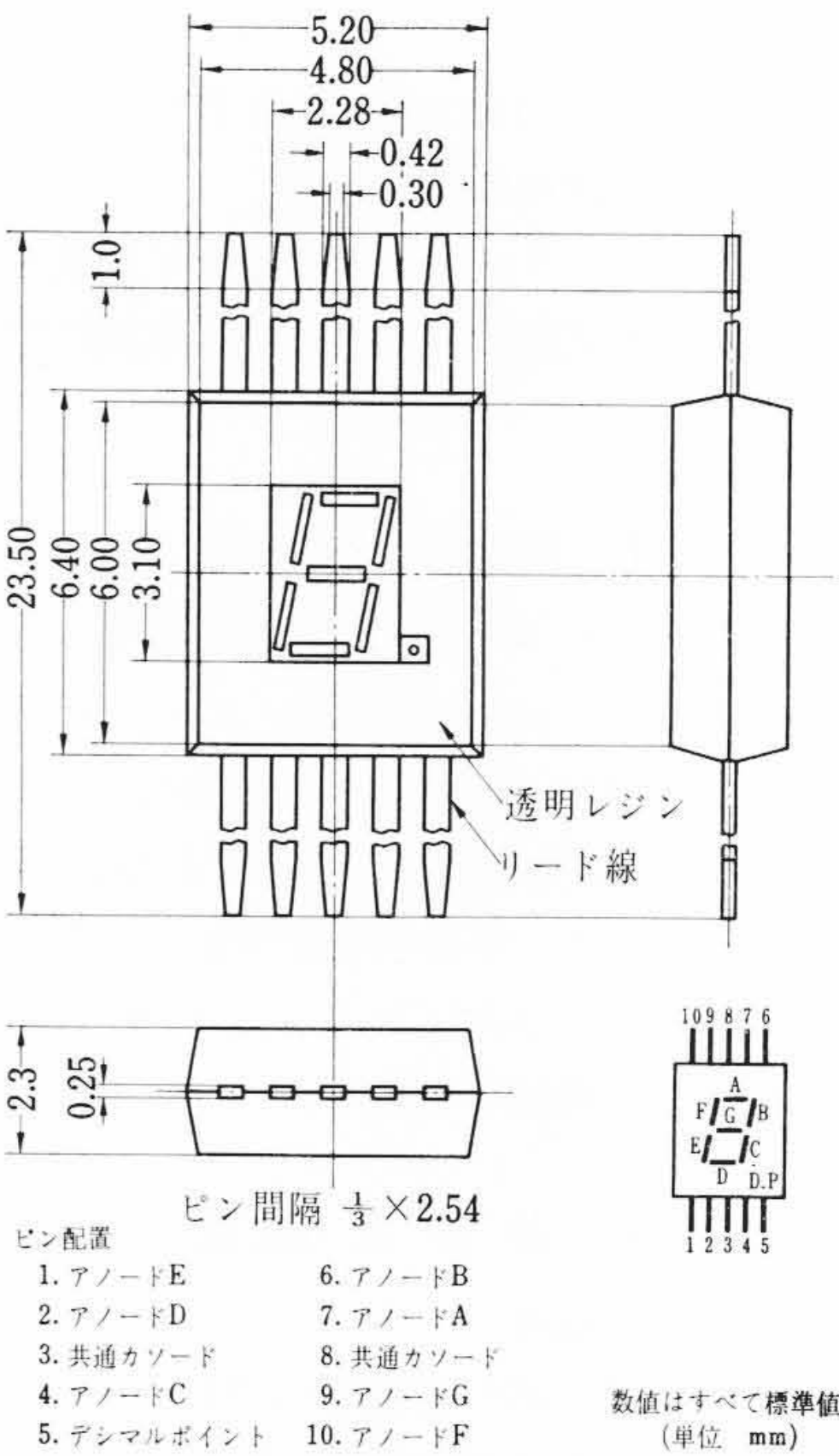


図 3 HE 1501 寸法図

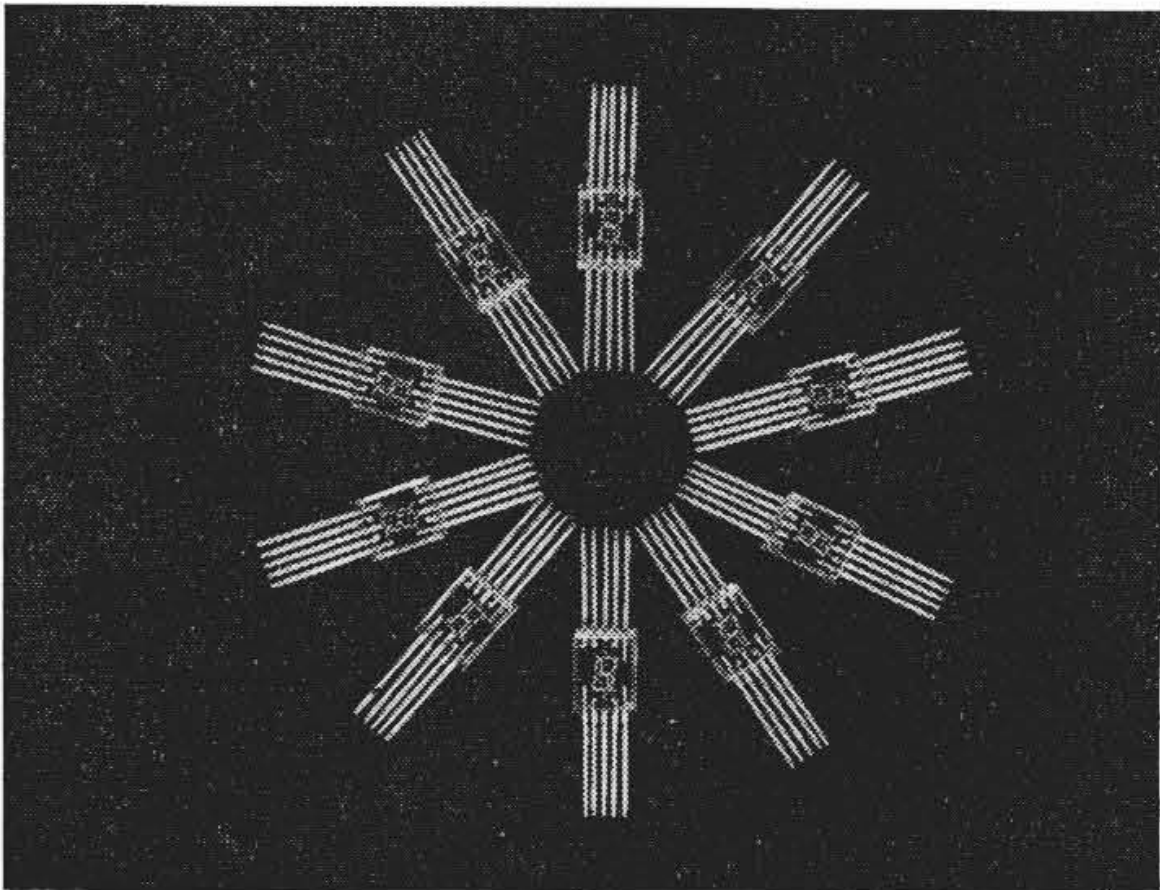


図 4 HE 1501

表 2 HE1501 特性規格表
最大定格 (Ta=25℃)

項 目	記 号	最 大 定 格	単 位
消 費 電 力	P _D	300	mW
順 方 向 電 流	I _F /segment	20	mA
順 方 向 電 流	I _F total	170	mA
逆 方 向 電 圧	V _R	5	V
動作周囲温度	T _{opr}	-20~+75	℃
保 存 温 度	T _{stg}	-55~+90	℃

電気的特性 (Ta=25℃)

項 目	記 号	測 定 条 件	規 格 値			単位
			min	typ.	max	
順 電 圧	V _F	I _F =10 mA	—	—	2.0	V
逆 電 流	I _R	V _R =3 V	—	—	10	μA
逆 耐 圧	V _R	I _R =20 μA	5	—	—	V
接 合 容 量	C _d	V _R =0V, f=1 MHz	—	100	—	PF

光学的特性 (Ta=25℃)

項 目	記 号	測 定 条 件	規 格 値			単位
			min	typ.	max	
輝 度	B	I _F =5 mA	100	—	—	FL
ピーク波長	λ _p	—	6,300	—	6,800	Å
半 値 幅	Δλ	—	—	—	450	Å

(日立製作所 半導体事業部)

ICレギュレータ内蔵形 AC ジェネレータ

現在、自動車用 AC ジェネレータの電圧調整器として広く採用されている接点式レギュレータは振動の少ない車体に装着されている。

本レギュレータは IC 化により小形化し、耐振性および耐熱性の向上が図られており、AC ジェネレータに内蔵することを可能としたものである。

レギュレータをジェネレータと一体化することにより、相互の外部結線が簡略化され、接点式を半導体化することにより、制御性能、耐久性の向上が図られる。

本レギュレータはわが国で最初に量産化され、40A、50A、60A の AC ジェネレータに内蔵され、日産のセドリック、プレジデントに採用されている。

1. おもな特長

- (1) IC レギュレータはアルミナ基板上に厚膜 IC が構成されている。すなわち厚膜抵抗を形成しトランジスタチップ、ダイオードチップを特殊な技術によりボンディングし、チップコンデンサ、チップサーミスタを溶剤リフローにより受付けた混成 IC を採用している。これにより、小形化、信頼性の向上を図っている。
- (2) 整流用ダイオードに日立独自のバック形ダイオードを採用し、フィールド電流を供給する補助ダイオードをバック形ダイオードと一体化して小形化し、点検の簡易化を図っている。
- (3) バッテリー電圧を直接検出し、かつ、温度こう配をもった電圧制御を行ない、バッテリーの冬期の充電不足、夏期の過充電の対策をとっている。
- (4) バッテリー電圧検出回路の断線時の保護回路を設けている。

2. 構造およびおもな仕様

図 1 は構造を、図 2、図 3 はジェネレータのリヤカバー側より見た構造およびレギュレータの装着状態を示している。

図 4 は回路図である。表 1 および図 5 は 40 AAC ジェネレータの仕様および特性図を示したものである。

(日立製作所 自動車機器事業部)

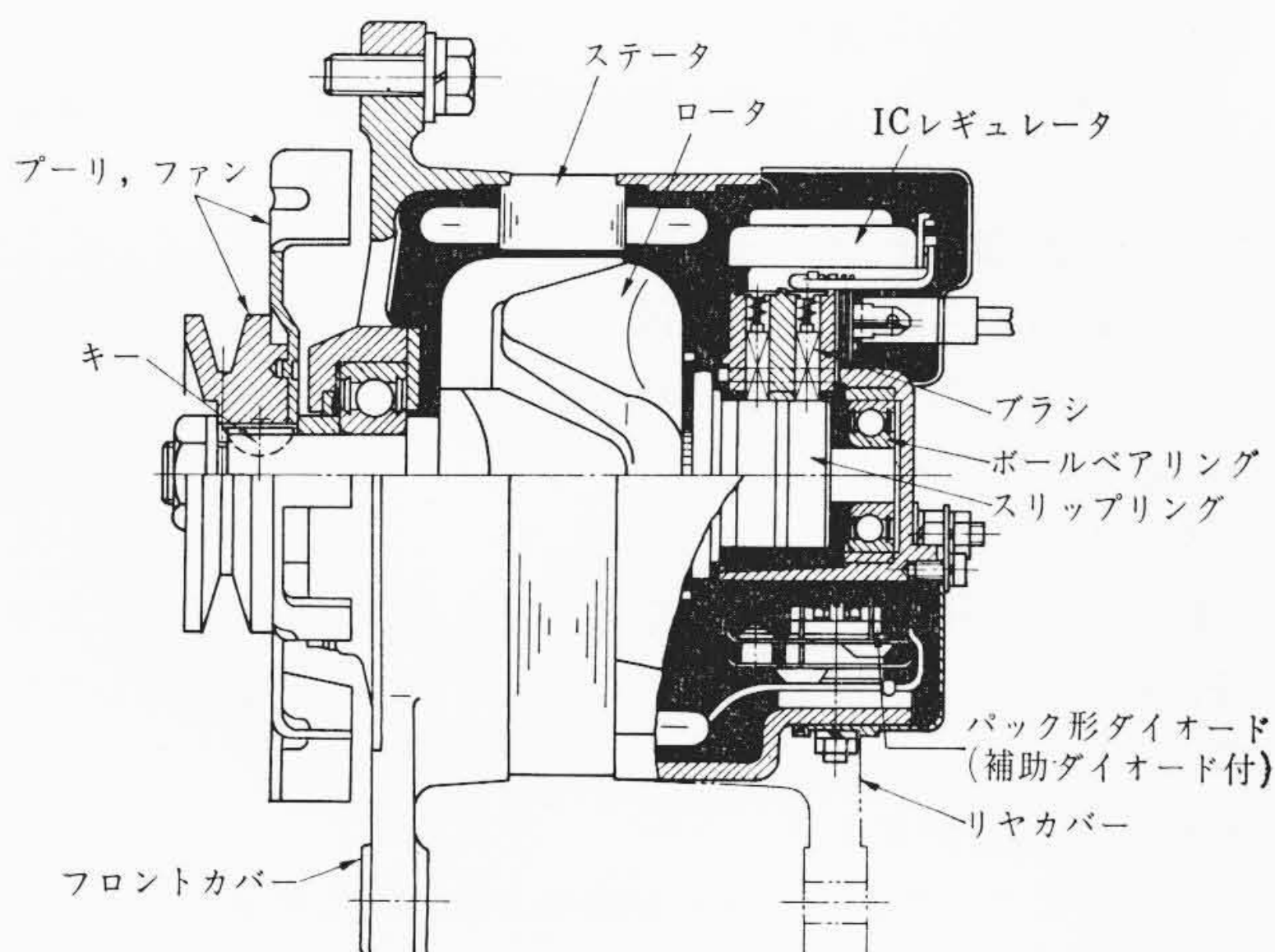


図 1 構造図

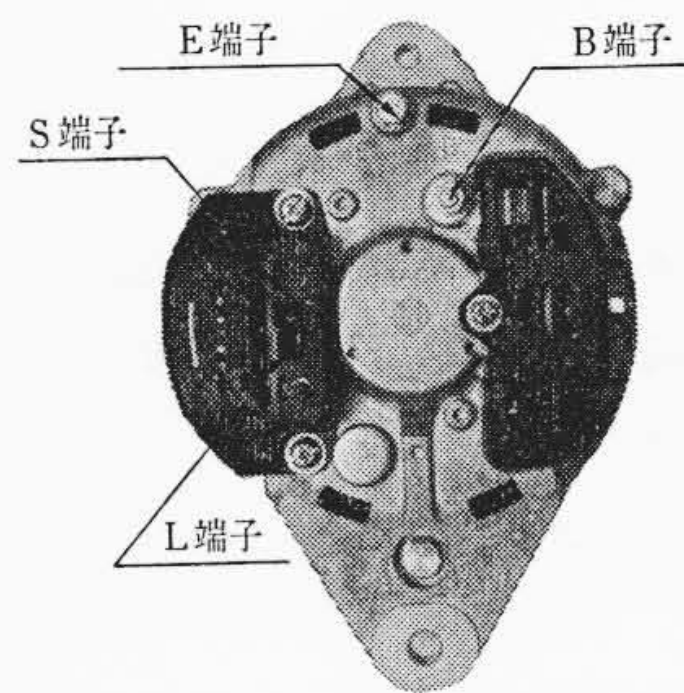


図 2 端子部

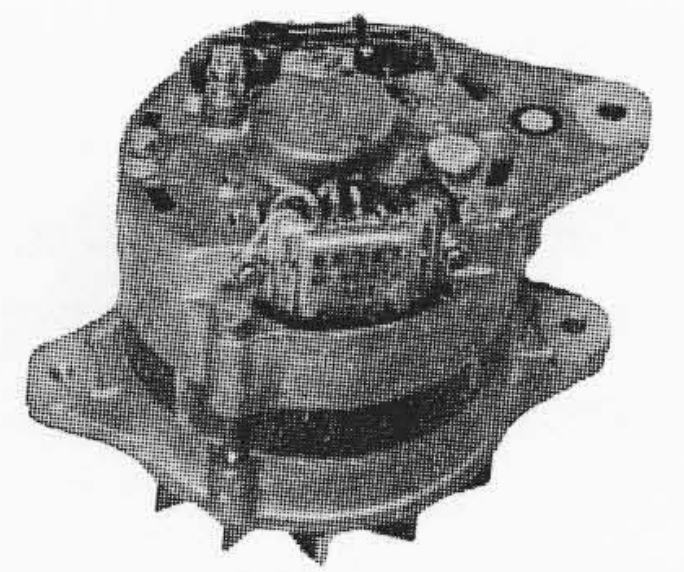
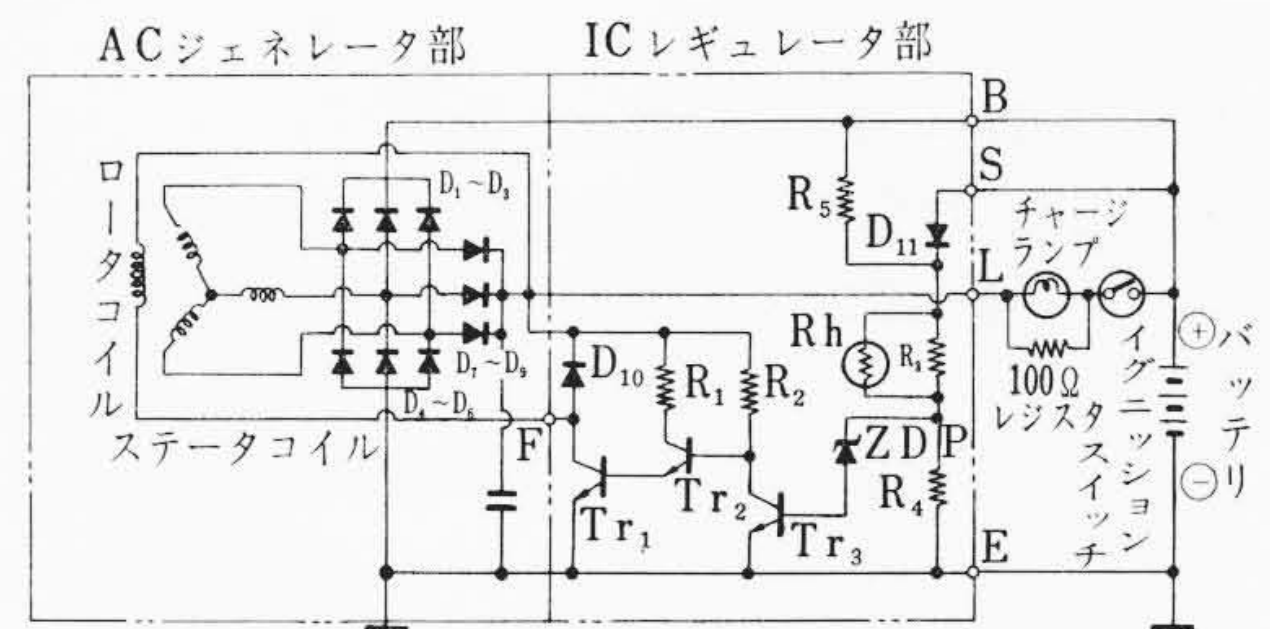


図 3 ICレギュレータ取付部



- B: ジェネレータ 出力端子
S: IC レギュレータ 電圧
L: チャージランプ端子
E: アース
D₁~D₂: 出力整流用ダイオード
D₇~D₉: { チャージランプ点滅用 } ダイオード
 { ロータコイル電流供給用 }
D₁₀: IC 保護用ダイオード
D₁₁: 外部配線断線保護回路ダイオード
ZD: ツェナダイオード
Tr₁~Tr₃: トランジスタ
R₁~R₄: レジスタ
R₅: S端子とバッテリー(+)間の断線保護回路、抵抗
R_h: サーミスタ (温度こう配抵抗)

図 4 回路図

表 1 おもな仕様

形 式	LT140-69
バ ッ テ リ 電 圧	12 V
呼 称 出 力	12 V 40 A
ア ー ス 極 性	⊖ ア ー ス
回 転 方 向 (プーリ側より見て)	右
プ ー リ 比	2.25
重 量	5.3 kg
定 格 回 転 速 度	5,000 rpm
使 用 回 転 速 度	1,000~13,500 rpm
出 力 電 流	40 A 以上/14 V, 5,000 rpm 時
調 整 電 圧	14.4 V~15.0 V at 20°C ⁽¹⁾
温 度 こ う 配	-0.0125 V/°C ⁽²⁾
レギュレータ部品番号	TR1Z-06

注: (1) レギュレータカバー温度
(2) レギュレータカバー温度での標準温度勾配

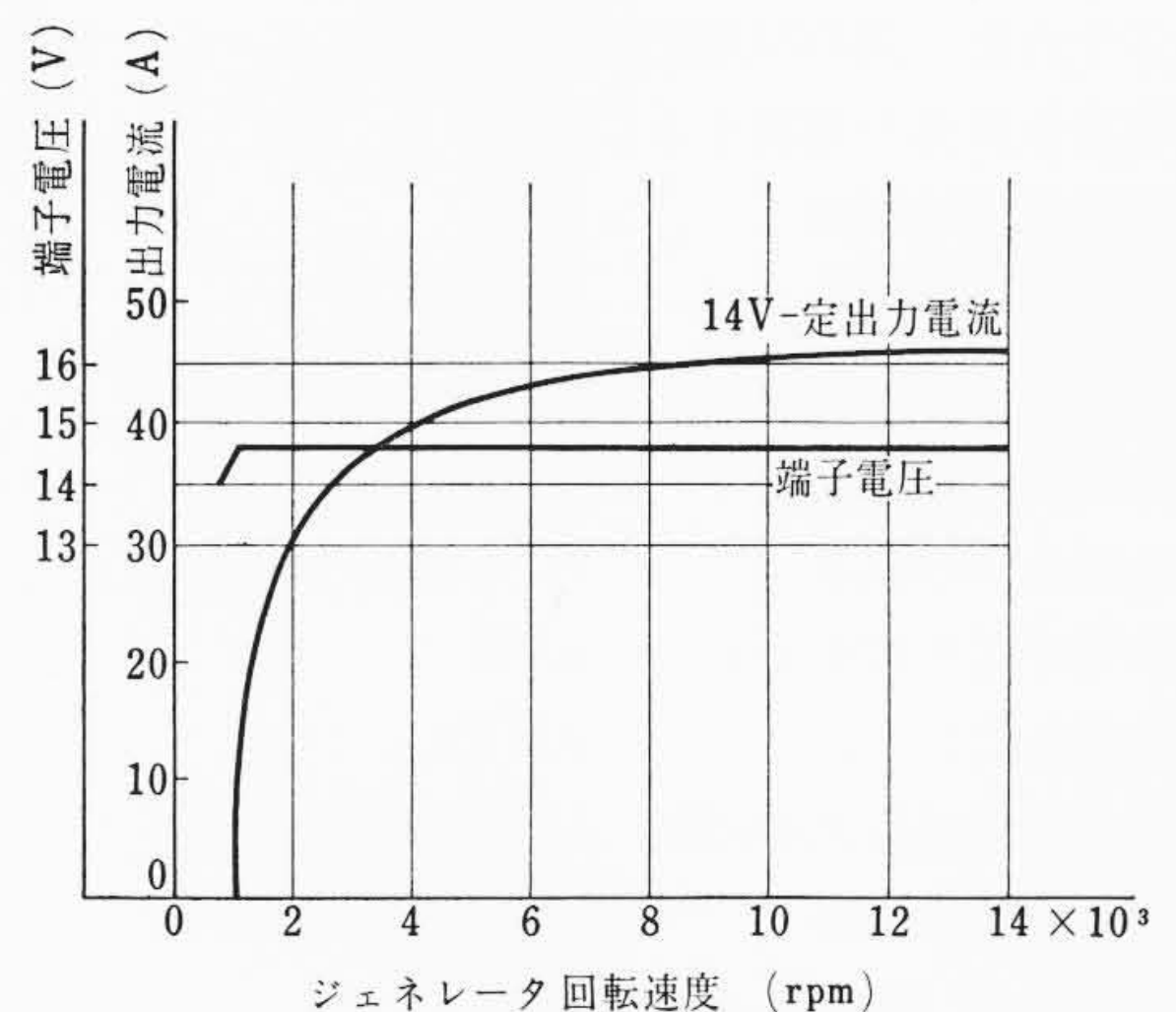


図 5 特性図

日立 IC ソリッドステートカラーテレビ CT-707

1. ICソリッドステートカラーテレビの開発

昭和43年12月、日本で初めてオールトランジスタカラーテレビの量産化に成功した日立製作所が、この実績と豊富な経験を土台とし、ソリッドステートテレビの第2世代として、出力段回路を除く、主要回路の大部分をIC化した、ICソリッドステートカラーテレビの開発に成功した。従来のソリッドステートカラーテレビの特長に加えてIC化により、性能、安定度を一段と向上することが可能となった。700個余りのトランジスタ、抵抗、コンデンサよりなる回路を集積化した集積回路を使用し、新開発の大出力トランジスタによる偏向高圧一石方式を採用した、高性能カラーテレビCT-707を完成した。図1は外観、表1は仕様を示したものである。

2. CT-707の特長

2.1 色再現性、画質が一段と向上した

色信号の直流分の100%伝送、原色励振方式の採用に加えて、ICにより、高安定色信号回路を実現し、色再現性、色の安定度が一段と向上した。

画質については、ICにより、広帯域増幅回路を実現し、解像度、尖鋭度(せんえいど)の向上を図った。また高性能画質調整回路にICを採用し、広範囲な画質調節が可能となった。このため、フィルム番組では、より鮮明な画面を再現し、また妨害雑音の多い地区では、雑音の目立たぬ画面を楽しむことができる。

また、フォーカスの良い日立ブラウン管の使用と合わせて、追従特性の良いフォーカス回路、ビデオABL、ICマトリックスなど、高級回路の採用で、白ピークの伸びた美しい画像を得ている。

2.2 妨害、温度などの環境条件に強く、最初の高性能を持続する

高性能チューナの採用により、強弱電波混在地でも、アンテナ減衰器の操作が、ほとんど不要である。さらに、電波の強弱にかかわらず高品質な画像再生をするため、UHF、VHF増幅器ともにAGCを加える方式をとり、高周波増幅付のUHFチューナを使用している。電源変動に対しては従来どおり、電圧制御範囲の広い、定電圧電源回路を使用しているため安定な画面を再現し、また耐雑音特性、耐フラッタ特性のすぐれたIC-AGC回路により、妨害に対しても安定な画面を再現する。温度変化に対しても、-10℃から+40℃までの周囲温度に対して、高性能を発揮するよう設計されている。

日立ソリッドステートカラーテレビは、特別に開発された高品質部品を使用しているため信頼度が高いという特長を持っているが、さらにIC化により、部品点数の大幅削減と、ICの高信頼性により、信頼度が一段と向上した。

2.3 多くの自動回路の採用

次に示す自動回路の採用により取り扱いが一段と簡単になり、いつも最高の画面を再現する。

自動画像調節回路	APS
自動微調セッティング	IC-AFS
自動色利得調整装置	IC-ACC
自動利得調整装置	IC-AGC
自動輝度制限装置	IC-ABL
自動電源電圧調整装置	AVR
自動高圧安定回路	AHVR
自動水平周波数調整回路	IC-AFC
自動画質調整回路	IC-APSC
自動消磁回路	ADS
自動雑音除去回路	IC-ANC



図1 ICソリッドステートカラーテレビCT-707

表1 ICソリッドステートカラーテレビ仕様

項 目	仕 様
受信方式	NTSC方式
受信チャンネル	VHF第1～第12チャンネル、UHF第13～第62チャンネル
ブラウン管	510 AUB22 補強形 20形 90度偏向カラーブラウン管
IC(集積回路)	10石
モジュール	1個
トランジスタ	17石
ダイオード	33石
スピーカー	23×15cm 2個、5cm 2個
音声出力	3W
端子	イヤホン兼レコードジャック 2個
電源	100V(50/60Hz)
消費電力	120W
アンテナ入力	VHF 75Ω(不平衡形)または300Ω(平衡形)
インピーダンス	UHF 300Ω(平衡形)
外形寸法	幅94.0×高さ(脚付)91.5×奥行46.0cm
重量	46.5kg
付属品	マグネチックイヤホン 1個

自動色回路停止回路 IC-ACK

さらに、ICにより実現した、日立独自の次の自動回路を採用している。

自動利得遅延調整回路 IC-ADS

自動色飽和度制御回路 IC-ASC

自動周波数、位相制御回路 IC-AFPC

自動黒レベル調整回路 IC-ABLC

自動強電界利得制御回路 IC-ASSS

2.4 ディテントプリセットチューナの採用

本格的なUHF放送に備えて、VHFと同じ選局操作性を有するUHFディテントプリセットチューナを使用した。

2.5 瞬間スタート方式

SW-ONと同時に、画像も音も飛び出す瞬間スタート方式を採用している。

2.6 低消費電力

水平偏向、高圧発生を1石のトランジスタ2SC1174(新開発)で実現したので、20形で120Wの世界最小の低消費電力を実現した。

2.7 安全設計

厳選された部品材料、長年の経験を生かした安全設計により、各種安全規格を上回る安全性(X線、火災、感電に対して)を確保している。

2.8 品格あるデザイン

しゃれたギャラリールールを持つ、落ち着いたデラックスコンソールキャビネットを採用し、デザインでも一級品である。

(日立製作所 家庭電化事業部)

日立オイルファーネス OF-210 形

セントラルヒーティングおよびセントラルクーリングの普及につれ、1 台の機器で暖房および冷房のできる製品の開発が要望されている。そこで日立製作所では、こうした要望にこたえるため、研究、開発を進めていたが、今回、暖房能力が 20,000 kcal/h の日立オイルファーネス OF-210 形を開発した。

日立オイルファーネス OF-210 形は、本機自身が暖房機として使用できるのはもちろんのこと、別開発の冷房ユニットと組み合わせることにより冷温風システムとして使用可能なオイルファーネスである。

開発したオイルファーネスの構造、仕様、特長について紹介する。

1. 構造

日立オイルファーネス OF-210 形の外觀は図 1 に、構造は図 2 に示すとおりである。

仕切板を介して新設計の熱交換器およびガンタイプバーナが配置されている。燃焼ガスは熱交換器から排気継手を通り、排気筒接続口から排気筒をへて外部に排出される。熱交換器下方には温風送風機を設け、送風された空気は熱交換器で加熱され、キャビネット上面に設けられた温風吹出口（ダクト接続口）から吐出される。

一方、熱交換器上方には加湿装置を設け、吐出される温風に熱交換器からの熱を利用して適度な潤いを与えている。

また、OF-210 形には、別開発の冷房用室内ユニットをオイルファーネス上部に設けることにより、冷房機としても使用できるように冷房機制御回路を組み込んである。

2. 仕様

表 1 は日立オイルファーネス OF-210 形の仕様を示したものである。

燃料には白灯油を使用し、燃料消費量は 3.18 l/h、放熱量は 20,000 kcal/h である。バーナには日立独自のガンタイプバーナを使用しており、着火立ち上りが早く、すすの発生が少ない特長を有している。

運転操作は付属のリモートスイッチの「入」、「切」によって遠隔操作を行なう全自動方式を採用しているため、取り扱いがきわめて容易である。

温風送風機には両吸込形多翼送風機を使用している。

3. 特長

- (1) 本機自身が暖房機としてはもちろん、別開発の冷房ユニットと組み合わせて冷温風システムとして使用できる。
- (2) リモートスイッチにより、遠隔操作によるワンタッチの全自動運転方式を採用しているため、運転操作がきわめて簡単である。
- (3) 安全性に対しては万全を期するという考えに立って次のような安全装置を採用している。

フォトセルにより火炎の監視を行っており、温風温度制御にはファンサーモ、安全サーモ、温度ヒューズを採用し、万一の異常加熱に備えて二重三重の安全を期している。さらに、温風送風機用電動機およびバーナ電動機の保護には、それぞれオーバーロードリレー、タイムラグヒューズを使用している。

- (4) 熱交換器は構造が簡易でしかも耐熱強度のすぐれた円筒形としてあるので、熱交換器内部の掃除、保守が容易である。

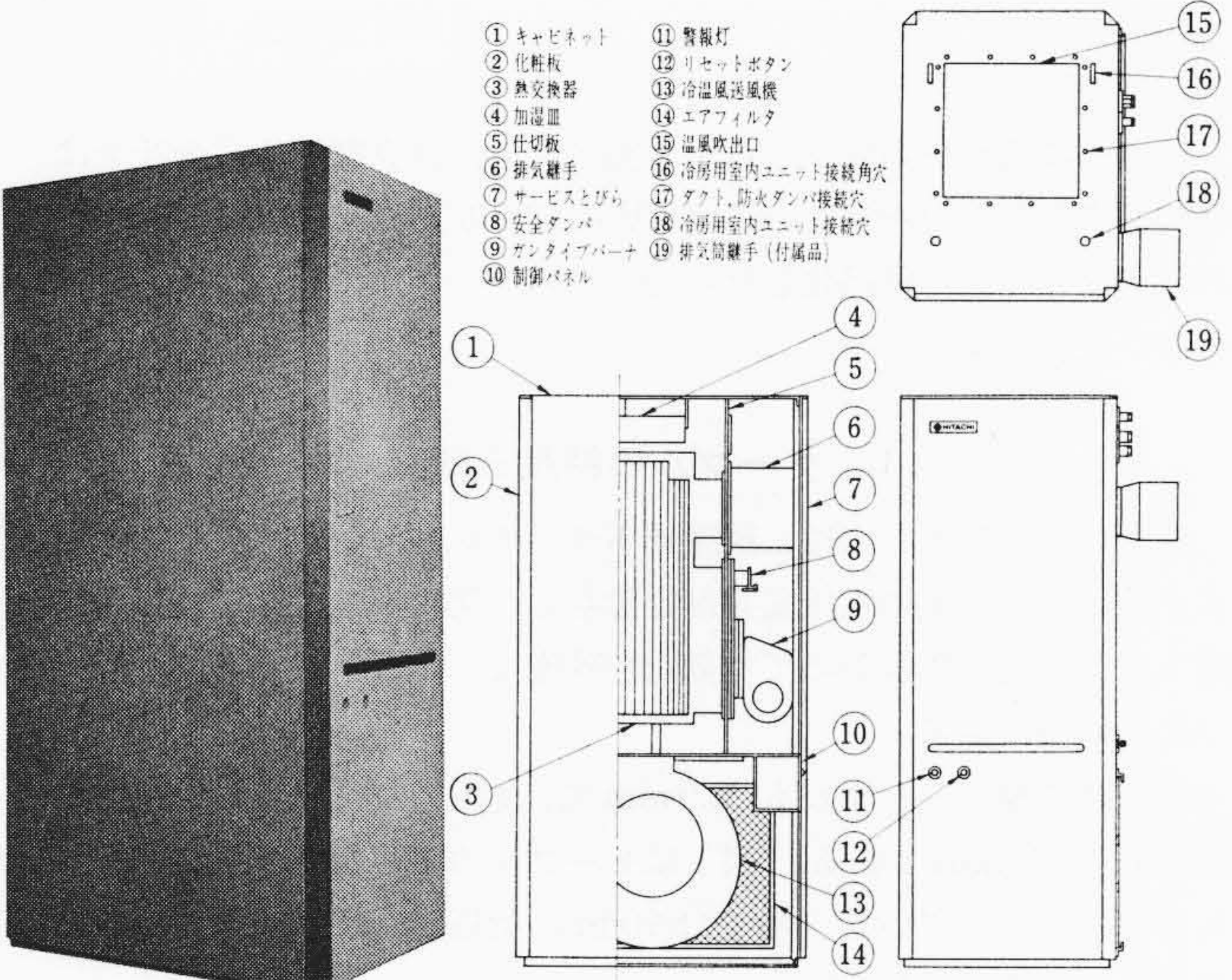


図 1 日立オイル
ファーネス OF-210 形

図 2 構造図

表 1 日立オイルファーネス OF-210 形の仕様

項 目		仕 様
形 式		OF-210
外 形 寸 法		高さ 1,480×幅 750×奥行 560 mm
外 装		高級仕上鋼板製、合成樹脂塗料焼付仕上
放 熱 量		20,000 kcal/h
熱 交 換 方 式		強制通風熱交換方式
熱 交 換 器		アルタイト鋼板およびステンレス鋼板
燃 焼 装 置	燃 料	白 灯 油
	燃 料 消 費 量	3.18 l/h
	形 式	高圧噴射ガンタイプバーナ
	着 火 方 式	ワンタッチによる全自動着火
送 風 機 装 置	送 風 機	形 式 両吸込形多翼送風機
		風 量 24 m ³ /min (冷房、暖房時共)
		機外有効静圧 12 mmAq (冷房、暖房時共)
	電 動 機	電 動 機 单相 100 V, 250 W, 50/60 Hz
		空 気 吸 込 口 エアフィルタ付、背面
		温 風 吹 出 口 上 面
制 御 装 置	ダクト接続口寸法 350×350 mm	
	不 着 火 保 護 装 置 フォトセル (CdS) およびバーナリレー	
	室 温 調 整 方 式 ルームサーモによる ON・OFF 制御	
	安 全 装 置 安全サーモ、温度ヒューズ、安全ダンパ	
排 気 筒 接 続 口 外 径	151φ mm	
	電 源 单相 100 V, 50/60 Hz	
	消 費 電 力 530/620 W (50/60 Hz, 定常燃焼時), 610/685 W (50/60 Hz, 最大)	
	重 量 120 kg	

- (5) 通常の保守はサービスとびら側のみから行なえる構造である。
- (6) 正面を特に強調しないデザインとしてあり、多様な据付けが可能である。
- (7) ダクト接続専用機である。
- (8) 加湿装置を内蔵している。

(日立製作所 住宅設備事業部)

日立 154 kV 架橋ポリエチレン絶縁ケーブル

架橋ポリエチレン絶縁の電力ケーブルはその電気特性、取扱性、保守性の面から特別高電圧クラスにおける使用実績が増大しているが、さらに超高圧系統への適用を図るため、日立電線株式会社では種々徹底した検討を行ない、154 kV 架橋ポリエチレンケーブルとその付属品を開発、製品化したのでこれらケーブルの特長、性能などについて紹介する。

1. ケーブルの特長と構造

絶縁体の材質としては、純架橋ポリエチレン、耐トリッキング性にすぐれた新開発の電圧安定剤を付与した架橋ポリエチレンおよび耐コロナ性向上にきわめて有効な特殊充てん剤入り架橋ポリエチレンの3種類である。

絶縁体の厚さはいずれも 24.0 mm で、使用時における最大電位傾度は 6.5 kV/mm である。図 1 はケーブルの外観を、表 1 はケーブルの構造を示している。製造は 70 m の架橋塔による 3 層同時押出被覆により実施されている。

2. ケーブルの特性

図 1 の 3 種のケーブルの特性は表 2 に示すとおりである。

(1) コロナレベル

長尺における高感度コロナレベル試験の結果、系統の最高線間電圧でコロナフリーであることを確認した。

(2) 衝撃電圧破壊特性

絶縁体厚さの決定基準となる衝撃電圧破壊特性は IEC 法による過酷な試験結果でも要求性能(1,080 kV)以上である。特に特殊充てん剤入り架橋ポリエチレンの破壊値は衝撃電圧、交流電圧とも高い。

(3) 耐トリッキング性

ケーブル絶縁体から試料を採取し、針電極によるトリッキング試験を行なった結果、電圧安定剤入り架橋ポリエチレンはきわめてすぐれた特性をもっていることがわかった。

(4) 誘電正接

充てん剤入りは他の 2 者より 1 けた大きいが、OF ケーブル並の値であり使用上の問題はない。

(5) 実負荷試験

ケーブルに終端接続部と直線接続部を組み込み、200 kV 課電約



図 1 日立 154 kV 架橋ポリエチレン絶縁ケーブル

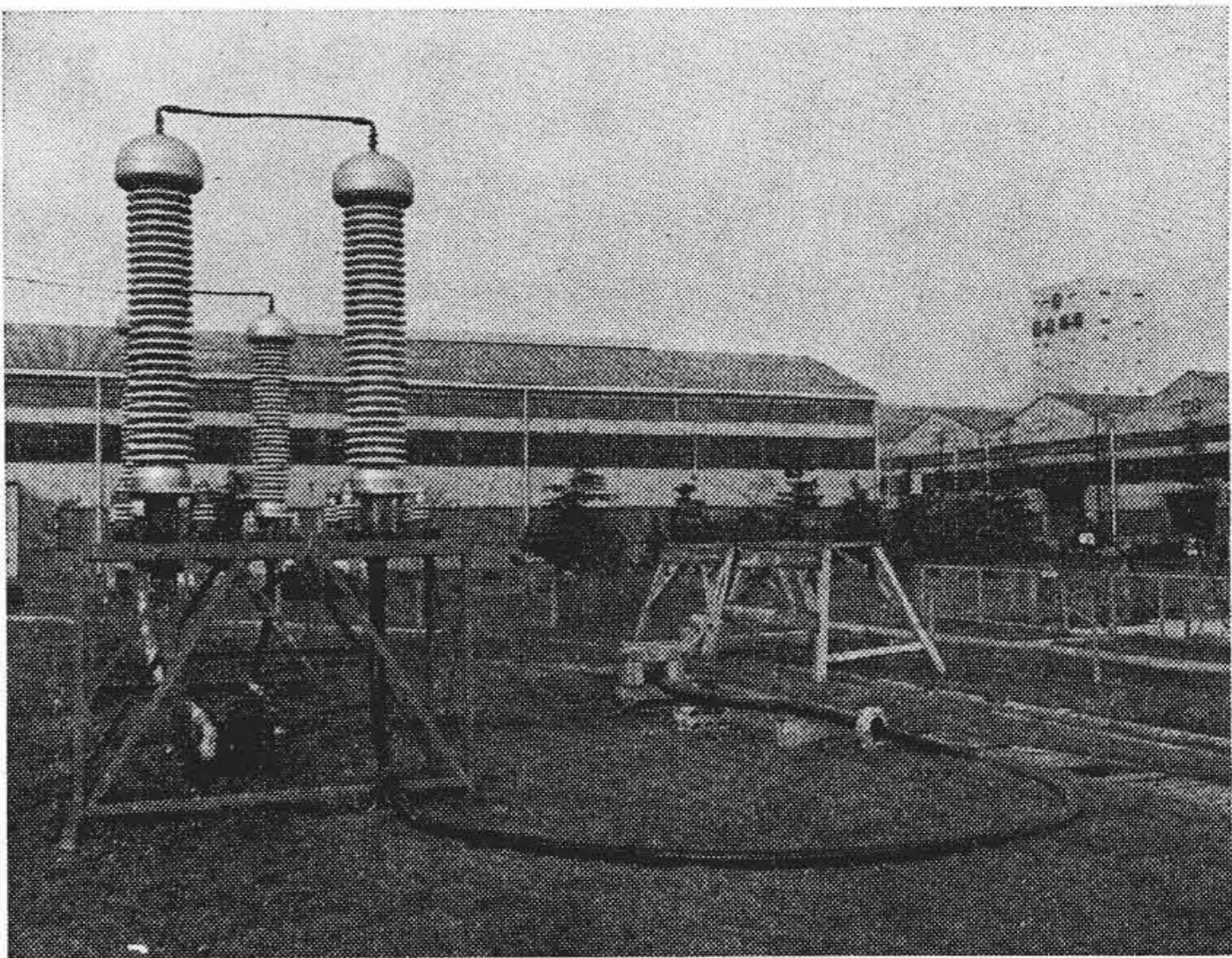


図 2 実負荷試験状況

1,000 A 通電のヒートサイクルを実施し、長期の信頼性を確認中であるが、現在までなんら異常なく経過している。図 2 は実負荷試験状況を示したものである。

以上示したように、ケーブルの初期特性はいずれも目標性能をじゅうぶんに満足しており、実負荷試験の経過も順調で、なかでも特殊充てん剤入り架橋ポリエチレンはこのクラスにおいて最も有望な絶縁材料と考えられる。

(日立電線株式会社)

表 1 ケーブルの構造

公称電圧	kV	154
線心数	心	1
導心断面積	mm ²	500
形状	—	円形圧縮
外径	mm	27.0
絶縁体厚さ	mm	24.0*
半導電層厚さ	mm	1.5
しゃへい銅テープ	mm×NO	0.1×2
ゴム引布テープ厚さ	mm	0.25
ビニルシース厚さ	mm	4.5
仕上外径(約)	mm	89
概算重量	kg/km	11,030
電圧安定剤入り		
充てん剤入り		11,980

* 内部半導電層を含む

表 2 ケーブルの電気特性

ケーブル種類		単位	電圧安定剤入り	特殊充てん剤入り	純架橋ポリエチレン	備考	
試験項目	静電容量	μF/km	0.141	0.146	0.133	いずれも 100 m 以上の長さで実施	
	絶縁抵抗	MΩ-km	200,000 以上	200,000 以上	200,000 以上		
	交流耐電圧	kV/h	240/1 合格	240/1 合格	240/1 合格		
	コロナレベル	kV	160 以上	160 以上	160 以上	感度 5 PC	
サンプ	衝撃電圧破壊値	kV/回	1,150/-4 1,150/+3	1,300/+4 1,350/+2	1,100/+1 1,150/-5	750 kV/⊖10回+⊕10回後 50 kV/⊖10回+⊕10回宛昇圧	
	交流長時間破壊値	kV/min	440/15以上 (端末 BD) 450/38	530/22以上(端末閃絡) 520/40以上(")	430/27 450/1	240 kV/1 h + 10 kV/1 h 宛昇圧	
	誘電正接(常温) (89 kV)	%	0.032	0.18	0.021	—	
	耐トリッキング性 (50%トリッキング発生電圧)	定電圧法 昇圧法	20~22 40 以上	14~16 18~20	8~10 9~11	30 min 課電 6 kV 開始 2 kV/20min 宛昇圧	針端曲率半径約 3 μ 電極間距離 100mm 試料数: 5