



特 許 第 485678 号 (特 公 昭 41-11061 号)

菅 原 理 夫・岡 垣 博

原 子 共 鳴 線 発 生 用 ホ ロ - 陰 極 放 電 管

原子吸光分析用スペクトル線光源として温度上昇に伴うスペクトル線幅の広がり分析感度に影響するため冷陰極放電の放射線が使用される。冷陰極放電のうちで、より冷たい電極温度を持つホロー陰極放電特性が賞賛される。この陰極構造は円筒状であって放電が中空部分に集中された場合がホロー陰極効果が大であることを意味している。一般には放電電流は(a)図のc点までの陰極中空外部放電電流が加わったものになる。この発明はホロー陰極(1)(中空部分)の外側を放電陰極降下電圧の高い金属(2)(酸化物金属も含む)でおおった形の場合に、放電が中空部分に集中し、スペクトル線強度と安定性が向上し、ホロー陰極効果が大きくなることを特長としている。(岡垣)

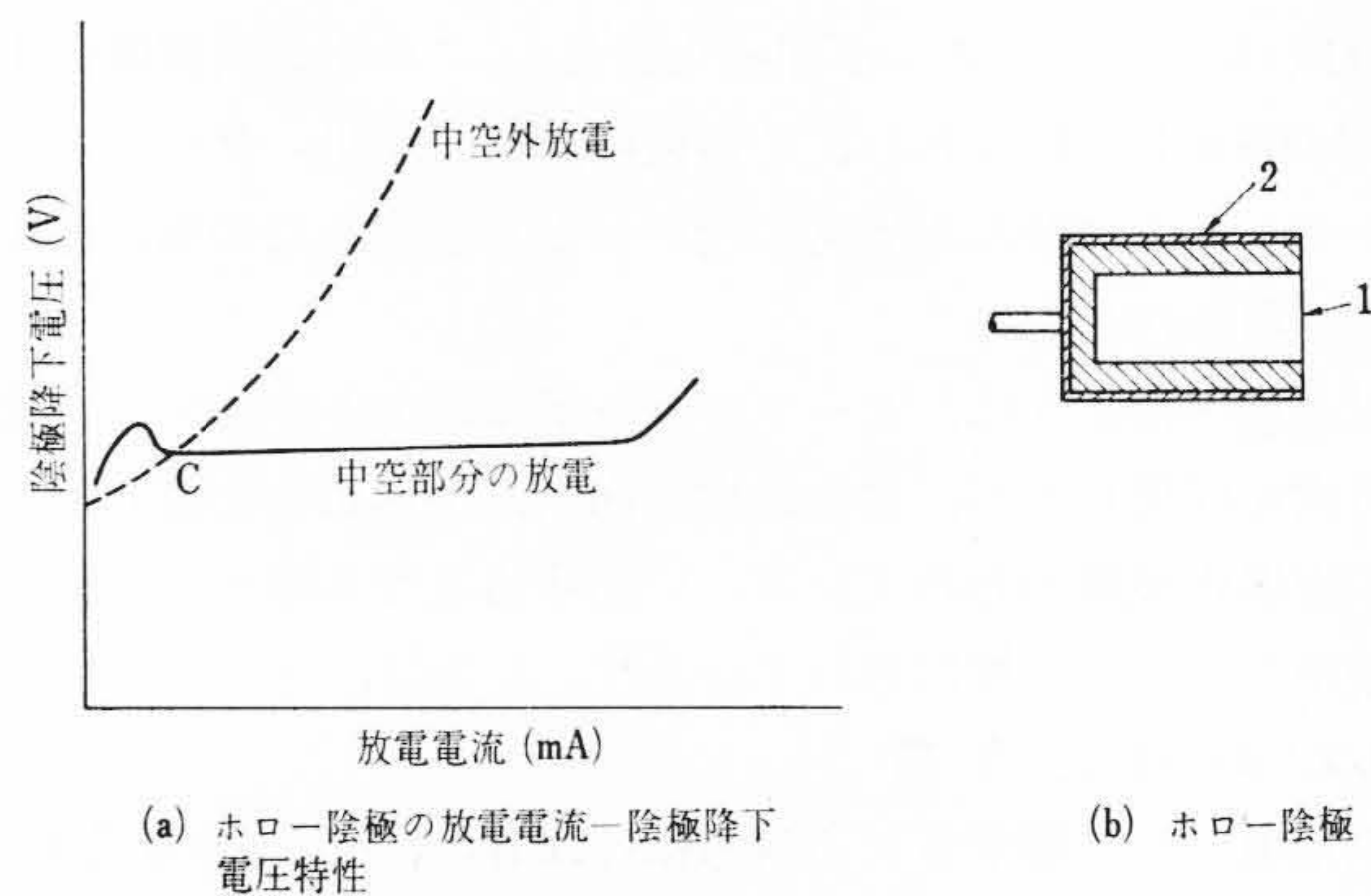


図 1

特 許 第 524414 号 (特 公 昭 43-2141 号)

牟 田 明 徳・上 原 保 彦・倉 田 賢

光 走 査 に よ る 沈 降 粒 度 測 定 装 置

この発明は粒子の粒度分布を求めるのに用いる装置に関するものである。

液体中に粒子を均一に分散させた場合、粒子は時間の経過とともにストークスの法則に従って沈降し、その沈降方向において粒子濃度が不均一になることは周知である。従来このような粒子濃度の変化を測定するにあたっては、てんびん沈降速度測定装置などが広く用いられているが、このような装置には、測定に長時間を要するとともに、比較的多量の試料を要する欠点があった。

この発明の目的はそのような欠点を除くことのできる装置を提供することにある。その基本原理は、測定されるべき粒子が分散されている液体に光束を照射し、その照射光束を沈降方向に短時間に走査するとともに、透過光強度変化を検出して粒度分布を測定しようとするところにある。

図1において、光源1からの光束はレンズ2によって薄い平行光束としてセル8に放射される。セル8は測定すべき粒子が分散されている液体で満たされており、セル8を透過した光束検知器4によって電圧に変換され、X-Y記録計11のY軸に導入される。モータ7によって駆動軸6が回転されると、支持台5が上方または下方に移動され、それによって光束が上方または下方に走査される。しゅう動子10は電位差計形可変抵抗9上をしゅう動し、その分電圧を変化させるが、この分電圧は記録計11のX軸に導入される。かくして、記録計11には透過光強度対液面からの深さ曲線(I-h曲線)を描かせることができる。

いま、粒子半径 $r_1 \sim r_2$ ($r_1 < r_2$)の範囲に含まれる粒子群を考えると、 I_1, I_2 をそれぞれ粒子半径 $0 \sim r_1, 0 \sim r_2$ の範囲の粒子を含む液を透過した光の強度とし、 $n(r)$ を個数分布とすれば、

$$\pi l \int_{r_1}^{r_2} r^2 n(r) dr = \log I_1 - \log I_2 \dots (1)$$

となる。またストークスの法則によれば

$$r = kh \dots (2)$$

という関係がある。したがって、前記I-h曲線のIを $\log I$ に、hを2式を用いてrに変換すれば、図2に示すような $\log I \sim r$ 曲線が得られる。図2の斜線部の面積は2式から明らかなように、 $r_1 \sim r_2$ の間の粒子群についての透過光強度である。また $r_1 \sim r_2$ の間の全粒子の重量Wは、 $C_m = \frac{r_1 + r_2}{2}$ と考えた場合、

$$W_m = \frac{4}{3} r_m (\log I_1 - \log I_2) \dots (3)$$

となる。したがって図2のような図積分をそれぞれの粒子半径範囲について順次行なえば図3に示すようなヒストグラム式の粒度分

布が求められる。

この発明によれば、走査時間は数秒ないし数十秒のオーダーでじゅうぶんな場合が多いことから、測定時間が従来例に比べて非常に短い。また試料量は100 mg以下で済むので、本発明は微量の試料しか入手できない場合に特に有効である。(高田)

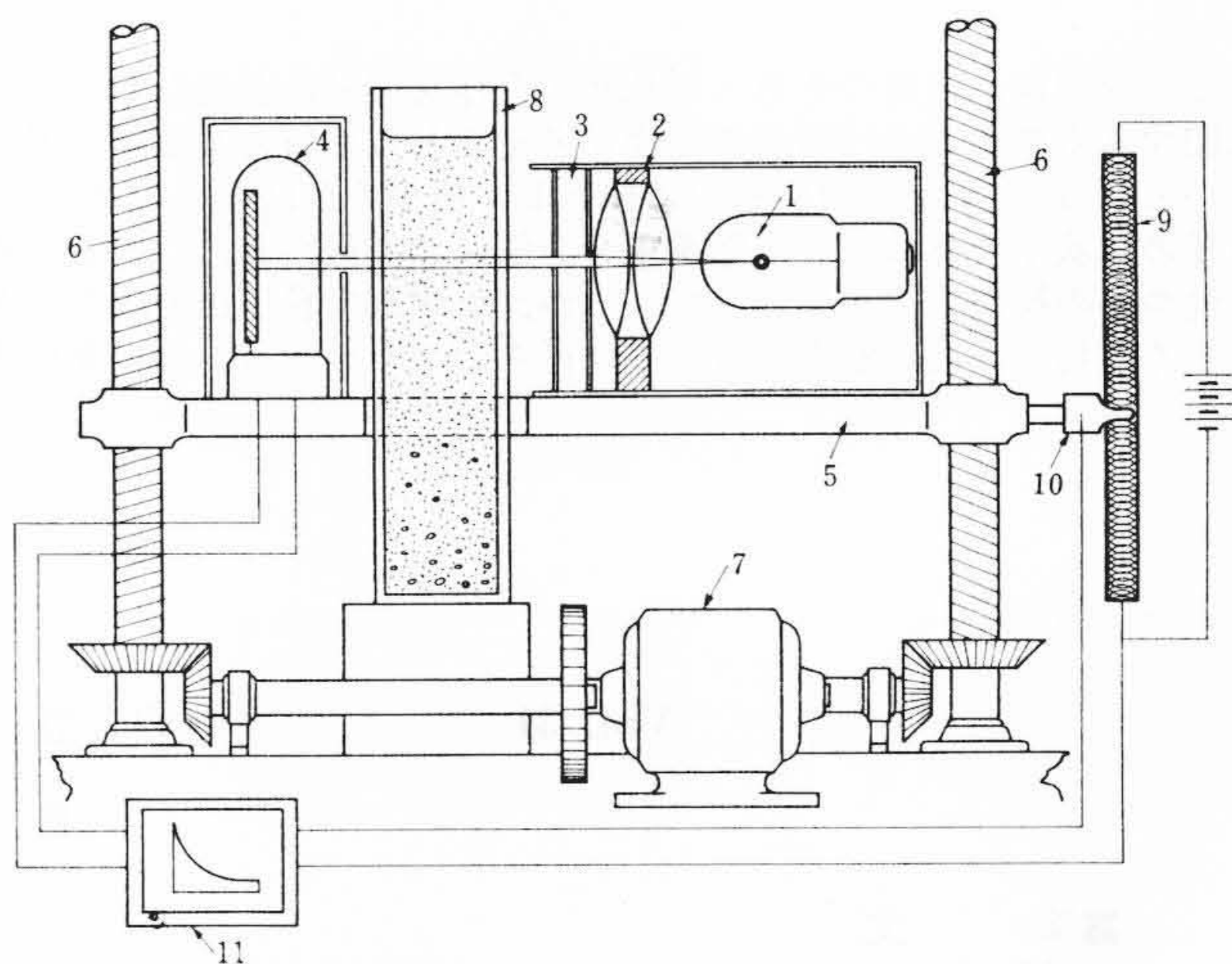


図 1

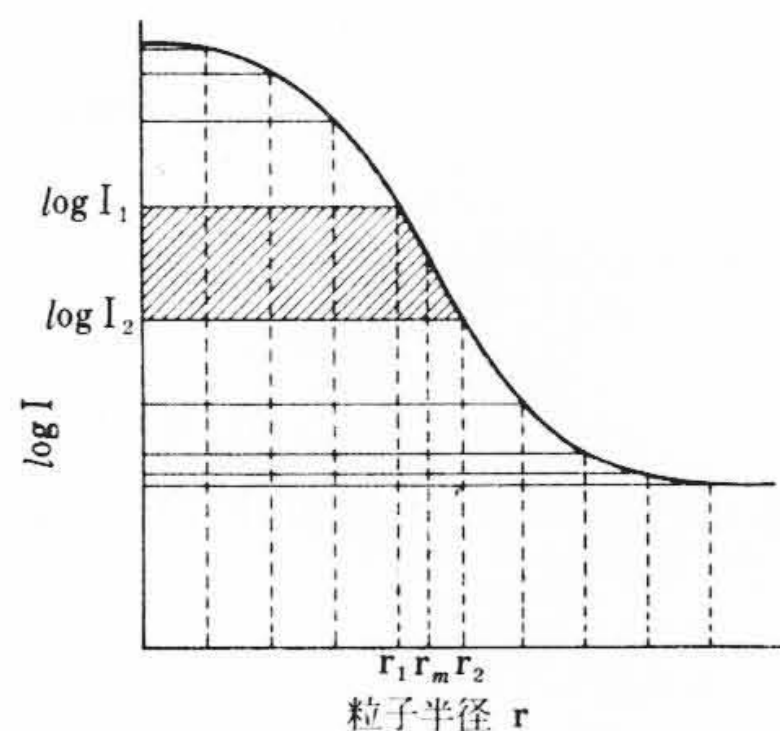


図 2

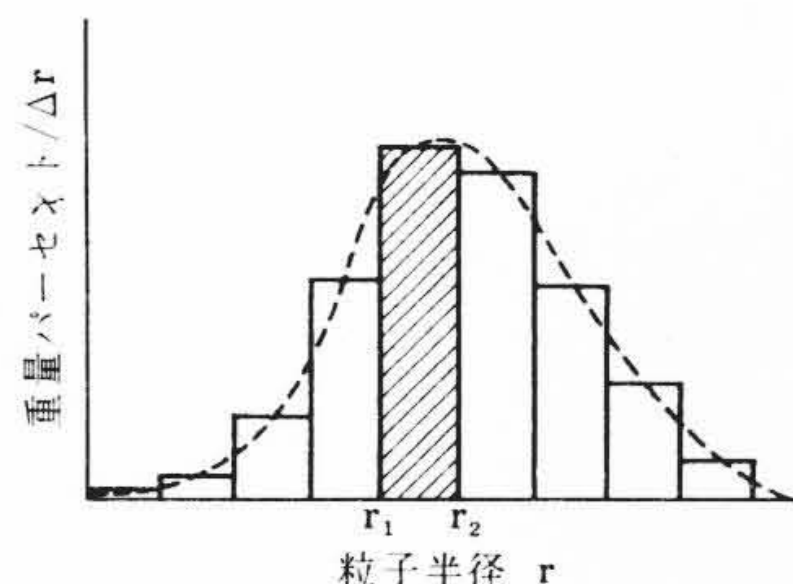


図 3

製 品 紹 介

アメリカ USBR 納 525 kV 448 MVA 単巻変圧器	99
3 kV 級セラミック形高圧真空接触器	100
日立高揚程 GME 形タービンポンプ	101
50 万 rpm 超高速高周波モートル	102
住友金属工業株式会社鹿島製鉄所納 HG-80 BB 形液体式ディーゼル機関車	103
高粘度処理機日立テーパロール.....	104
水冷式日立パッケージ形エアコンディショナーの新シリーズ.....	105
日立 RAS-456 F 形ルームエアコン	106
日立強制空冷式冷蔵ショーケース.....	107
日立 RP-1 形プログラマ	108

アメリカ USBR 納 525 kV 448 MVA 単巻変圧器

わが国の 500 kV 送電を目前にして、日立製作所では 500 kV 変圧器の実用化を進め、試作品および納入品の設計製作試験を通じ、技術の確立と信頼度の向上に努めている。この結果、さきにアメリカ内務省 BPA (Bonneville Power Administration) へ 525 kV 336 MVA (バンク容量 1,008 MVA) 単巻変圧器を納入し、さらに今回アメリカ内務省 USBR (US Bureau of Reclamation) 納入の 525 kV 448 MVA (バンク 1,344 MVA) 単巻変圧器を完成した。

本変圧器は、世界最大級の発電容量をもつグランドクーリーダムに近接する開閉所におかれ、500 kV 送電と開閉所への電力供給を兼ねるものである。このため、さきの BPA 336 MVA と同じく世界的に最も過酷な常規対地電圧の 1.5 倍 2 時間無コロナというコロナ特性のほか、表 1 に示すように、しゃ断器の繰返ししゃ断試験を行なうため、短絡強度に対しても前例のない過酷な条件が与えられている。

これらの条件を満足させるため、実物大高さ 10% 短絡時強度検証用巻線による繰返し強度試験を行ない、材料・構造などについて改良を加えた。この結果、試験電圧においても無コロナという良好な結果が得られ全試験を完了した。

1. 仕 様

表 1 に示すとおりである。

2. 構造および特長

- (1) 耐熱紙を使用せず、112% 容量で温度上昇 55 deg 連続使用可能としたので、実質バンク容量は 1,344 MVA であり、バンク容量として国産最大である。
- (2) 直列巻線、タップ巻線は、半硬銅転位電線により機械強度が増大している。直列巻線は、CC シールド付き連続円板巻線であり、導体接続がほとんどない電氣的・機械的信頼度の最も高い巻線構造を持っている。
- (3) 分路巻線は、半硬銅多導体であり、たて形巻線機で連続的に巻くことにより機械強度を向上している。
- (4) FRP や、高密度プレス・ボードを用い巻線を加圧乾燥してじゅうぶんな前締めを行ない絶縁物の収縮などのないような構造

としている。

- (5) 主絶縁は油隙(げき)細分化方式で、絶縁耐力が大である。
- (6) 巻線端部構造、リード線などについても改良を加え、電界集中をなくし、試験電圧まで無コロナという結果を得ている。
- (7) バインド鉄心の採用と、連続焼鈍炉、鉄心起立装置、バインド自動巻付機などの使用により、低損失・低騒音の鉄心とすることができた。
- (8) タンク、締金具など金属部分にケイ素鋼板シールドを施すなど、漂遊損を積極的に低減した。
- (9) アルミコンパクトクーラの採用により冷却器台数を減らし補機損を低減した。
- (10) 負荷時タップ切換器 LR-2 LK 形 (2,300 V × 1,600 A) を開発し、241.5 kV 線路側に採用した (45 年 10 月 本欄に紹介)。
- (11) 500 kV 用油浸紙コンデンサブッシングを製作し、形式試験に合格し、これを採用した。

これらの構造は、いずれも今後の国内 500 kV 変圧器構造の基本となるものであり、BPA 納め 336 MVA 変圧器とともに、電氣的機械的特性に最も過酷な仕様に合格したことは、500 kV 変圧器の設計製作技術が確立されたことを示すものといえる。

(日立製作所 機電事業本部)

表 1 変 圧 器 仕 様

形 式			屋外用送油風冷式負荷時タップ 切換単相単巻変圧器			備 考
容 量 (MVA)			448 (バンク 1,344)			名目上 400 MVAである が 112% 55° deg 連続使用 可としており 実質448MVA である
周 波 数 (Hz)			60			
端 子			一 次	二 次	中性点	三次なし
電 圧 (kV)			$\frac{525 \pm 25}{\sqrt{3}}$	$\frac{241.5}{\sqrt{3}}$	直接々地	一次側 9 タッ プ負荷時タッ プ切換器付
試 験 電 圧 (kV)	インパルス	全 波	1,425	650	110	630kV 1 分印 加後電圧を下 げ 454 kV 2 時間印加しコ ロナレベル () の値以下
		さい断波	1,640	750	130	
		波頭さい断波	—	960	—	
	開 閉 インパルス		1,180	—	—	
	商用周波	試 験 電 圧	$630 \left(\frac{RIV}{800 \mu V} \right)$	275	34	
コ ロ ナ		$454 \left(\frac{RIV}{25 \mu V} \right)$	—	—	—	
% インピーダンス			10		—	
機 械 強 度			完全短絡の 80% 短絡 5〜年 3 回 65% 短絡 18〜年 15 回 45% 短絡 15〜年 45 回			

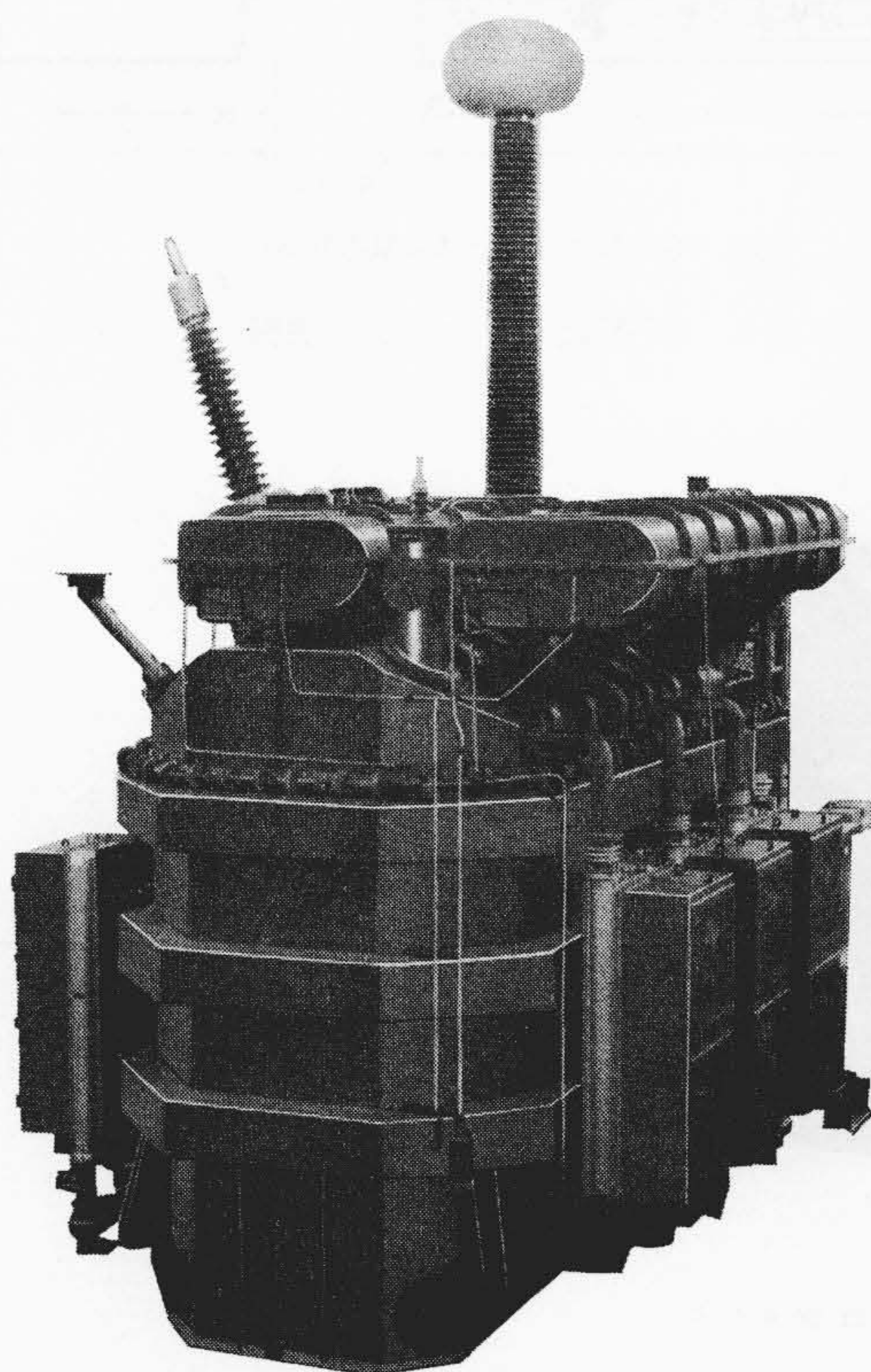


図 1 アメリカ USBR 納 525 kV 448 MVA 単巻変圧器

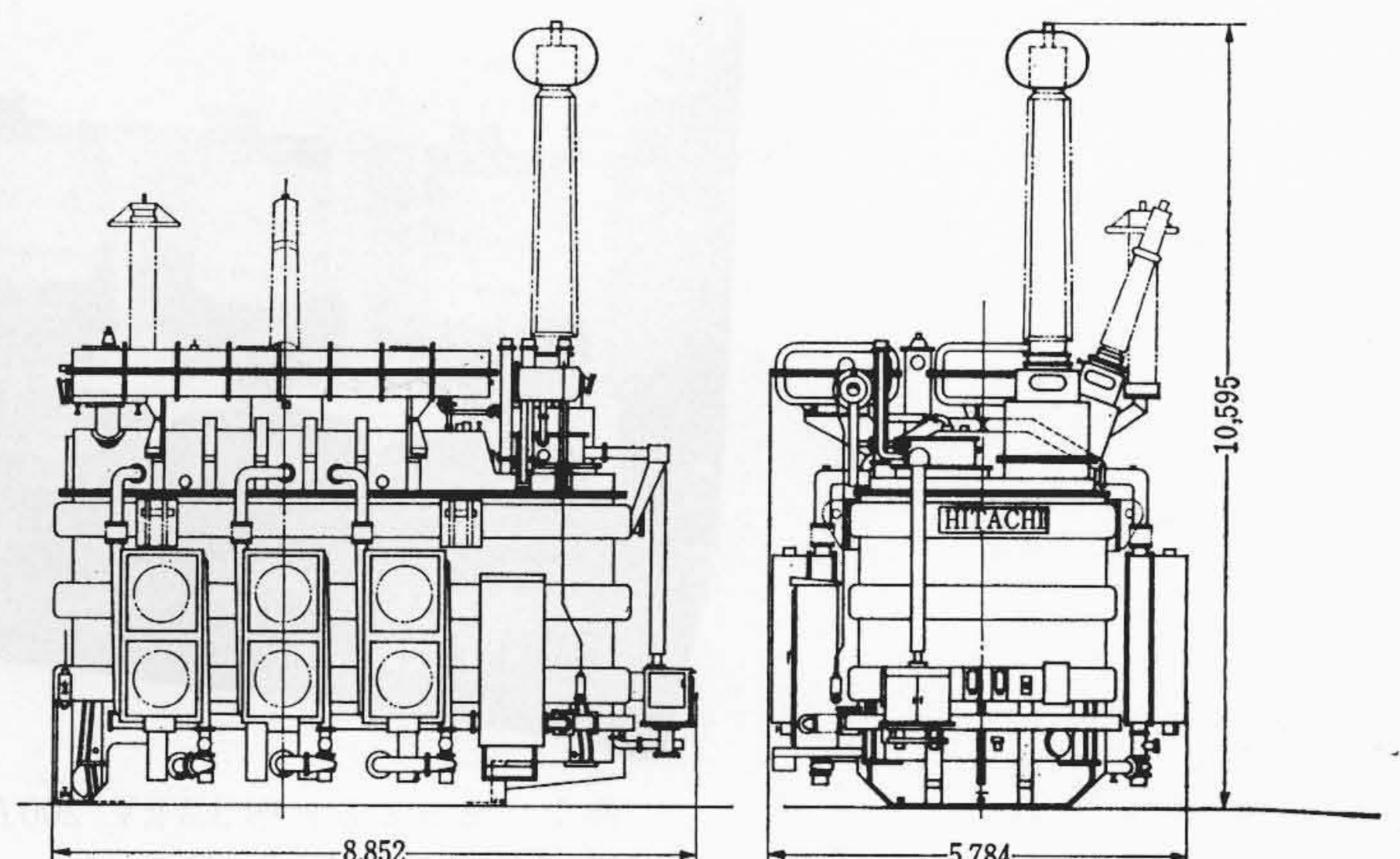


図 2 525 kV 448 MVA 単巻変圧器寸法図

3 kV 級 セラミック形 高圧真空接触器

従来のガラスバルブ形高圧真空接触器 (Hi-Vac コンタクタ) は、発売以来数千台の納入実績をもち好調に稼動中であるが、ガラスバルブをセラミックバルブに変えて、小形化し、低開閉サージ、高信頼性を図ったセラミック形 Hi-Vac コンタクタが完成したので、その概要を紹介する。

1. 特 長

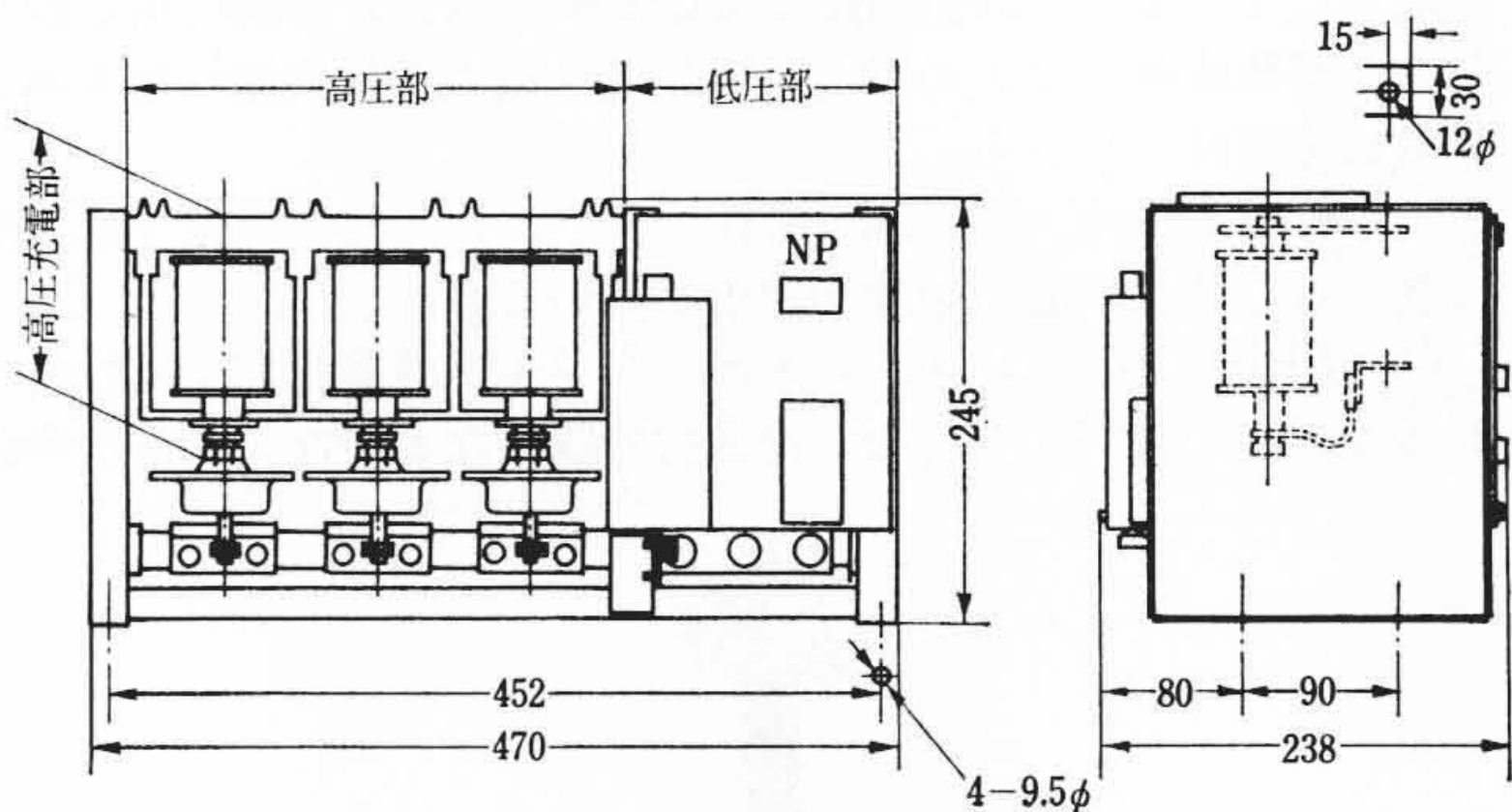
- (1) すぐれたしゃ断性能と低開閉サージ
3.3 kV で 25 MVA のしゃ断容量をもち、アーク時間は 0.5 サイクル以下と短く、かつ小容量の巻線形誘導電動機などの誘導性小電流しゃ断の場合でも、開閉サージ電圧は常規対地電圧波高値の 2 倍以下と小さい。
- (2) 従来品の 1/2 の容積で多段積に最適
耐トラッキング性などの電気的特性にすぐれ、機械的にも強固なプリミックス成形品を使用して全体をコンパクトにまとめ、従来品 (日立製作所) の 1/2 の容積と画期的に小形化し、あわせて軽量化を図っており、多段積集合形キュービクルに最適である。また主回路と操作回路を絶縁物と金属板で仕切った完全な高低圧分離形である。
- (3) 高ひん度開閉に強く長寿命
接点ストロークが僅少で、衝撃、振動に対して特別の工夫がなされているので開閉時の衝撃が小さく、接点のチャタリングがなく、1,200 回/時の高ひん度開閉にもじゅうぶん耐える。また 100 A で 50 万回、200 A で 25 万回の電気的寿命 (セラミックバルブの寿命) と 250 万回の機械的寿命を保証している。
- (4) 点検は簡単、保守は不要
主接点部は真空セラミックバルブ内に密封されているため、ほこりやガスなどの影響を受けない。バルブの金属ペローズ部分はゴムキャップによって密封保護されている。
補助接点は最前面取付けになっており、透明カバー付きであるから点検が容易で、所定の寿命に達するまで保守は不要である。

2. 仕 様

本真空接触器の仕様は表 1 に示すとおりである。
(日立製作所 機電事業本部)

表 1 3 kV 級セラミック形高圧真空接触器仕様

形 式	VG-3 B25	VGM-3B25
定 格 電 圧	3.3 kV	
定 格 電 流	200 A	
定 格 周 波 数	50/60 Hz	
定 格 し ゃ 断 容 量	25 MVA	3 φ 対称値
短 時 間 電 流	4,400 A	
開 閉 容 量	A 級 (定格電流の 10 倍以上)	
開 閉 ひ ん 度	1 号 (1,200 回/時)	
電 気 的 寿 命	1 種 (100 A にて 50 万回), 2 種 (200 A にて 25 万回)	
機 械 的 寿 命	250 万 回	250 万回 (引はずし機構寿命は 10 万回)
絶 縁 階 級	3 号 A (接点間は 3 号 B)	
補 助 接 点 数	3 a 2 b	3 a 3 b
操 作 方 式	電 磁 投 入, 電 磁 保 持	機械的保持, 分路引はずし
定 格 操 作 電 圧	(AC) 100/110 V, 200/220 V	(DC) 100/110 V
定 格 操 作 電 流	投 入 時 3.2/1.6 A 常 用 時 0.8/0.4 A	投入 3.2 A, 引はずし 2.5 A
最 大 適 用	電 動 機	900/750 kW (3.3/3.0 kV)
	変 圧 器	1,000 kVA
	コンデンサ	1,000 kVA
製 品 重 量	18 kg	20 kg
適 用 規 格	JEM-1167 (高圧交流電磁接触器)	



(形式 VG-3 B 25 および VGM-3 B 25)

図 2 Hi-Vac コンタクタ寸法図

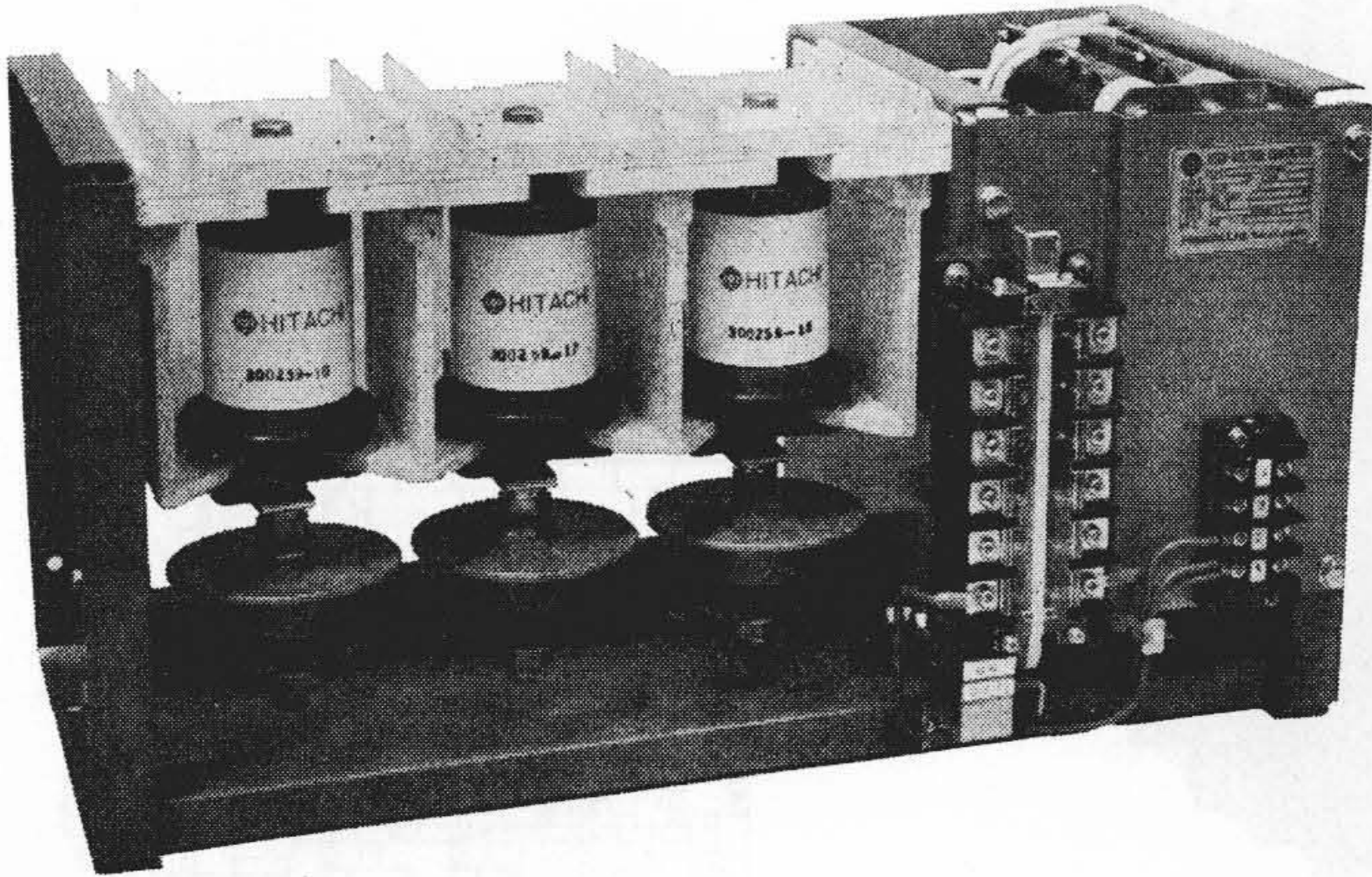


図 1 セラミック形 3.3 kV 200 A Hi-Vac コンタクタ

日立高揚程 GME 形 タービンポンプ

ビル給水用、消火用、簡易水道や都市の水道用、かんがい用、各種工業用、そのほか一般揚・送水用として、日立汎用 GME 形タービンポンプが広く使用されているが、このほど新たに、口径 100～150 mm の高揚程シリーズの標準化を完成した。

この新シリーズの仕様は、全揚程 140～280 m の範囲であり、従来、日立製作所では受注生産方式の GM 形タービンポンプシリーズの一環として生産していた範囲であるが、今回、短納期、安価で提供するため生産方式を改めて、GME 形として標準化を完成したものである。

ビルの超高層化時代を迎え、地上高さ 150 m を越えるビルが次々と建設されているが、これに伴いビル用ポンプの仕様も全揚程 200 m を越えるケースが増加してきており、また果樹などのかんがい用にもしだいに高所用の需要が増してきている。これら種々の需要に応じられる態勢を整えたものである。

1. 特 長

- (1) ポンプ効率および吸込性能がよく、広い範囲に適用できる。
- (2) 構造は堅ろうで、保守取扱いが容易である。
- (3) 小形軽量で据付面積がわずかですむ。
- (4) 軸受の防水、防塵(じん)が完全で、屋外でも安心して使用することができる。
- (5) 軸推力を完全にバランスさせるバランスデスク部分の摩耗が外部インデックスで指示される。
- (6) 部品の互換性が完全である。

2. 構 造

図 1 はポンプの外観を示したものである。構造上の特長は次のとおりである。

- (1) 標準 GME 形タービンポンプと同じ、案内羽根式多段タービンポンプ形式である。
- (2) 輪切り形の中間ケーシングを間にして、吸込、吐出両ケーシングを組み合わせ、外部から強力な締付ボルトで締め付けて完全な気密を保つとともに、仕様に合わせて段数組合せを行なっている。
- (3) 軸受は油潤滑のプレーンメタル式で、運転は円滑であり、保守が容易である。防水、防塵を考慮した特殊構造である。

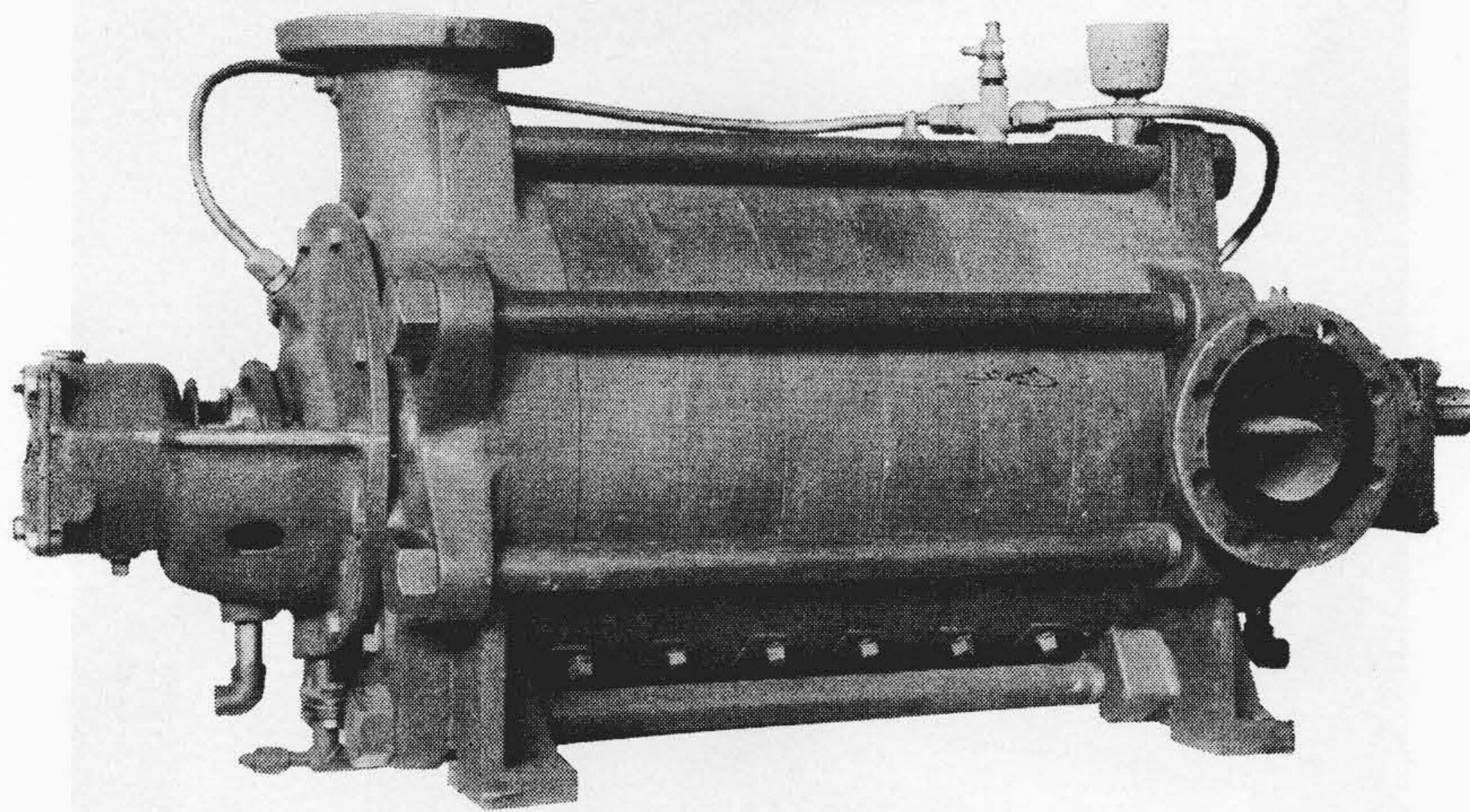


図 1 高揚程 GME 形タービンポンプ

表 1 お も な 仕 様

仕 様 \ 口径(mm)	100, 125, 150	200
吐 出 量 (m ³ /min)	0.8～3.55	3.15～5.6
全 揚 程 (m)	140～280	50～140
段 数	4～11	2～5
回 転 数 (rpm)	1,500/1,800	1,500/1,800
モ ー ト ル 出 力 (kW)	45～220	75～160
吸 込 全 揚 程 (m)	－5.5	－5
フ ラ ン ジ 規 格 (kg/cm ²)	JIS 20	JIS 10

- (4) 封水部はグランドパッキン式で、じゅうぶんな気密をもたせるとともに保守容易な構造である。

3. 仕 様

おもな仕様は表 1 のとおりである。なお、本シリーズと同時に、新しく口径 200 mm の低揚程シリーズの標準化も完成したので、これを付記する。

本シリーズの完成により、従来からある口径 40～150 mm の低揚程および口径 40～80 mm の高揚程の各シリーズとあわせ、汎用 GME 形タービンポンプの全シリーズが完成した。これにより全揚程 280 m までの全範囲を、完全な標準化により安価、短納期の汎用ポンプで対処できるようになった。GME 形タービンポンプの全体適用図は図 2 に示すとおりである。(日立製作所 商品事業部)

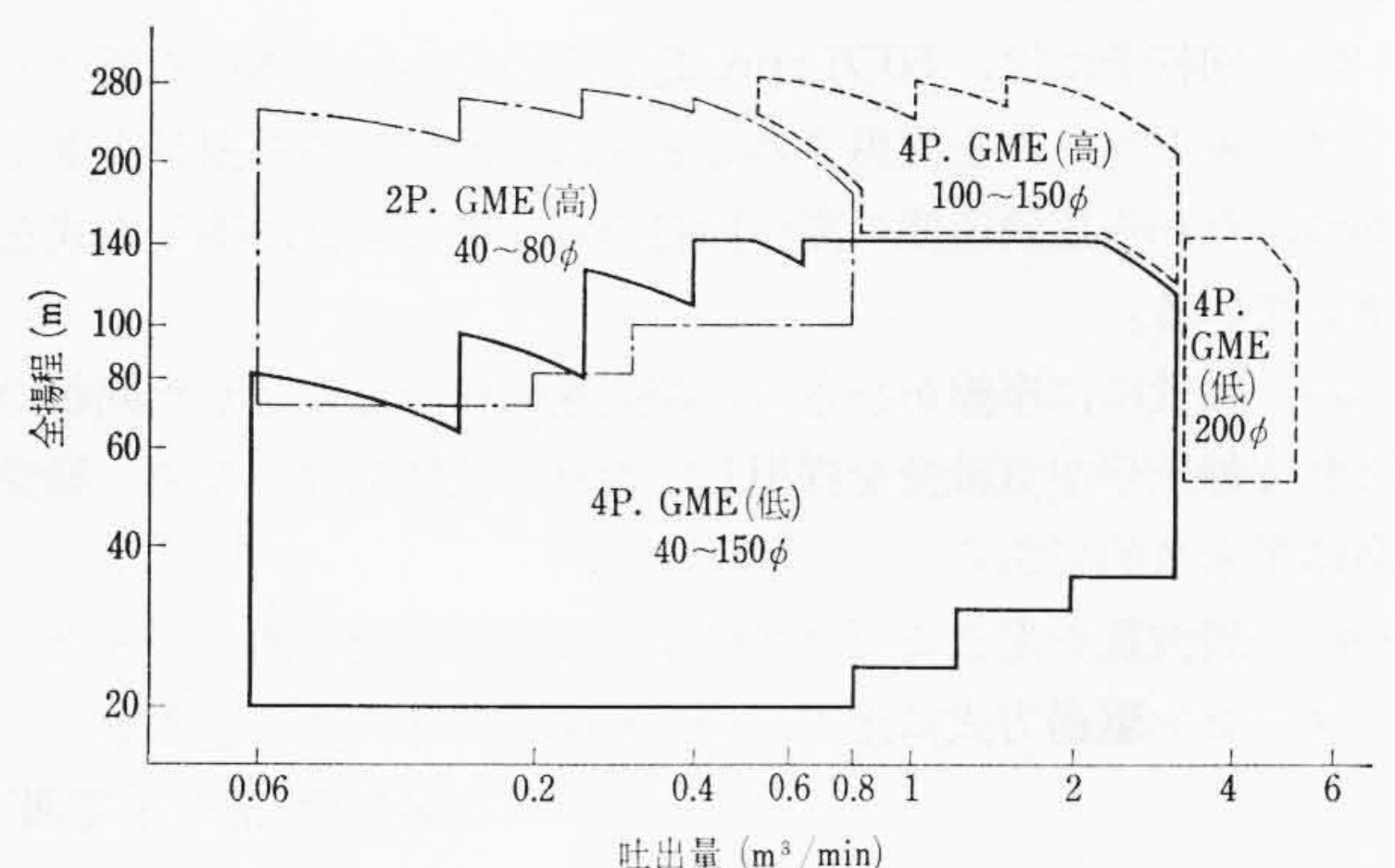


図 2 GME 形タービンポンプ適用図

50 万 rpm 超高速高周波モートル

工作機械、木工機械など各種産業の高速化に、増速装置を使わず直接高速回転が得られる高周波モートルが有望視されており、特に最近では研削盤などで超高速研削の実験も行なわれ、従来、例を見ない超高速回転の要求が出され始めている。

従来の高周波モートルでは玉軸受を使用し、これをオイルミスト潤滑する方式が用いられているが、軸受寿命、軸受損失に問題があり、玉軸受を使つての製作可能回転数は、すでに限界にきている。

これを解決するために、摩擦が小さく、軸受寿命が長く、超高速回転域で安定した回転の得られる静圧形気体軸受を使用した 50 万 rpm 超高速高周波モートルを開発した。

タービン駆動方式では 50 万 rpm 程度の超高速回転のものも公表されているが、高周波モートルとしては内外ともに公表されていない。

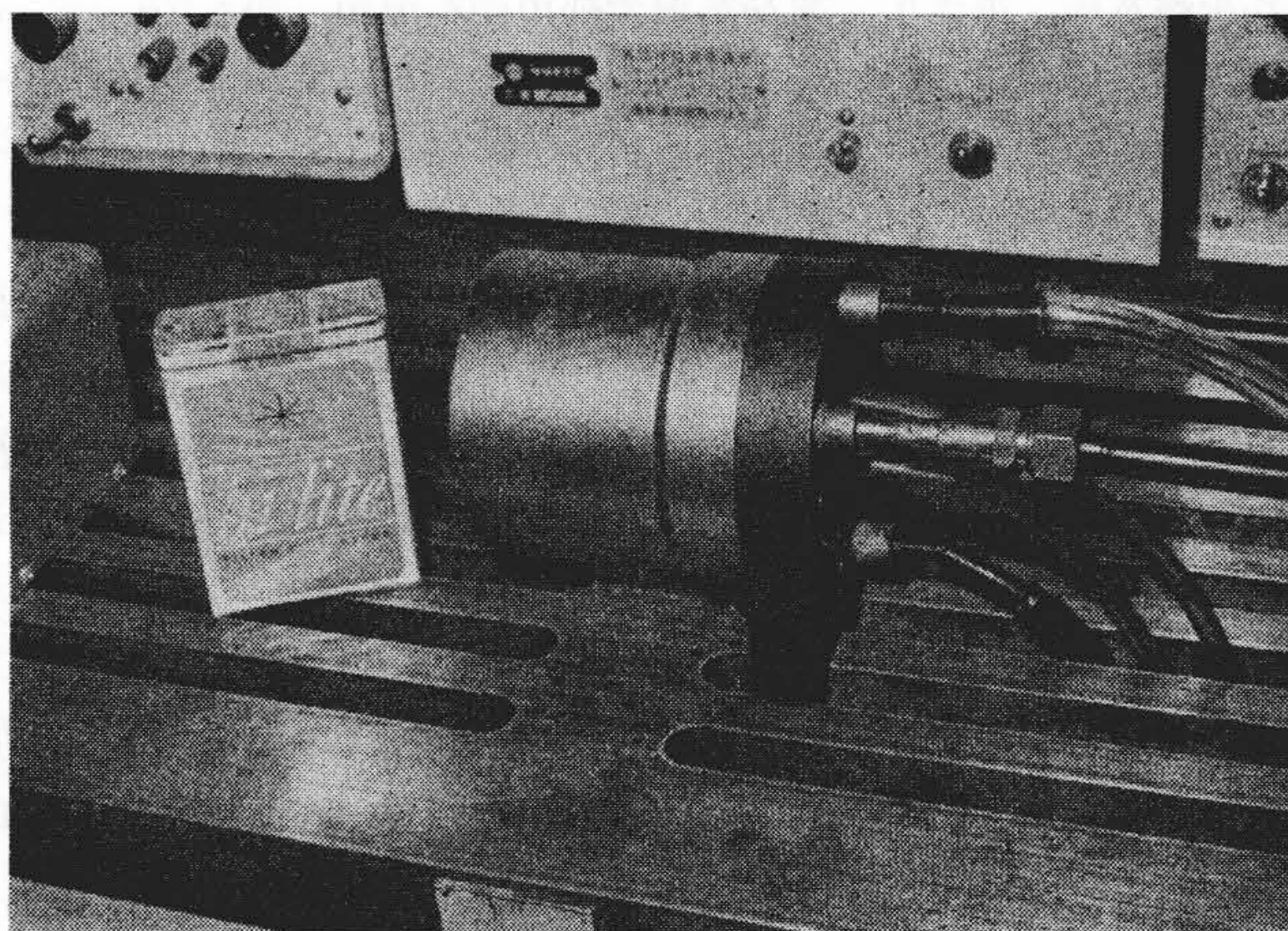


図1 50 万 rpm 超高速高周波モートル

1. 仕様

出力	50W	電圧	100V
形式	TQ-HY	周波数	8,400 Hz
相数	2	極数	2
冷却	水冷式	軸受	静圧形空気軸受
絶縁	E種		

2. 特長

(1) 固定子鉄心には極薄板ケイ素鋼板を使い、鉄損を極力押える。鉄心みぞに全閉式を採用して、回転子による風損の低減をはかっている。

(2) 回転子には、50 万 rpm 時の遠心力に耐えられる低スリップソリッドロータを使用するとともに、回転体の風損が小さく、かつ、たわみ危険速度の高い独自のロータならびに軸受方式を採用している。

(3) 軸受には摩擦が小さく、超高速回転でも安定した回転の得られる静圧形空気軸受を採用しており、接触部分がなく、軸受寿命は半永久的である。

(4) 周波数を変えるだけで簡単に変速が可能である。また、エタービン駆動方式に比べ、速度変動率がきわめて小さい。

(日立製作所 商品事業部)

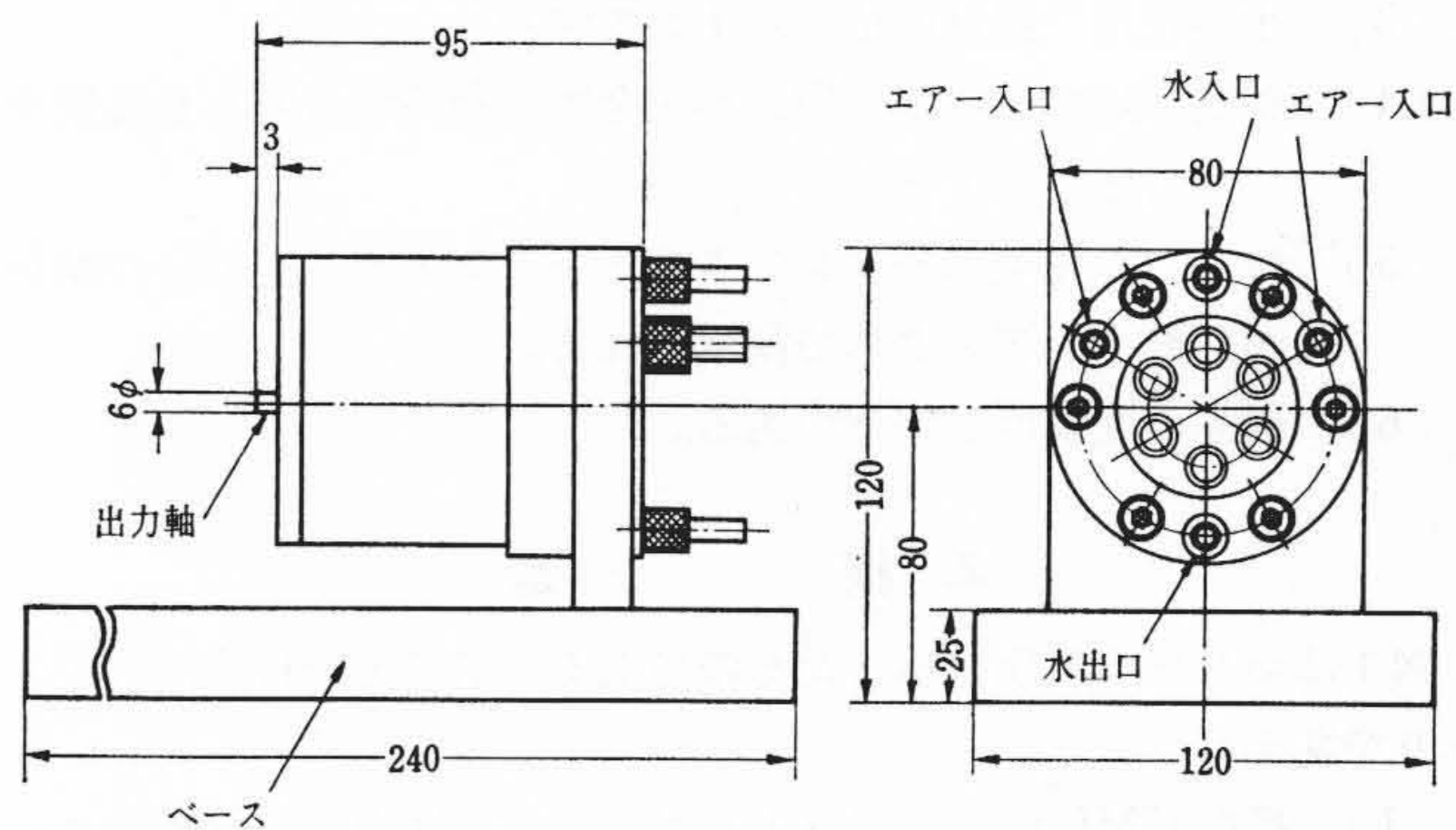


図2 寸法図



図3 日立技術展展示状況

住友金属工業株式会社鹿島製鉄所納
HG-80BB 形 液 体 式 デ ィ ー ゼ ル 機 関 車

住友金属工業株式会社鹿島製鉄所から、高炉の新設によりトーピードカーのけん引用として 80 t 液体式ディーゼル機関車 (DHL) を 7 両受注し、昭和 45 年 8 月および 12 月に納入した。

最近、製鉄各社では、高炉の大形化と人員の省力化に伴い、輸送車両も大形化と自動運転化が進められている。この DHL は軸重 20 t、運整重量 80 t として開発した低速高軸重 DHL シリーズの第 3 号機で、1 機関とう載で機関出力 700 PS、運整重量 80 t は国内での産業用 DHL としては最大のものである。

1. 性能および仕様

この DHL はトーピードカー 1,400 t のけん引用として使用されるもので、簡易無線操縦方式による自動運転装置 (ATO) 付きで最大運行速度は 16 km/h である。

表 1 は DHL の主要仕様を、図 1 は DHL の外観を示したものである。

2. 構造と特長

- (1) 機関は DMF 31 ZN 形 (新潟鉄工製)、700 PS/1,500rpm である。この機関は、国鉄標準 DMF 31 SB 形 (500 PS/1,500 rpm) と同一のシリンダ数、直径、ストロークであるが、平均有効圧を上げることにより出力増大を図っている。外形は DMF 31 SB 形機関に吸気冷却器を追加したものと同一であるが、内部を増強した新機関である。
- (2) 液体変速機は新潟コンバータ製であり、高馬力吸収用として新しく開発された CBF 160 形である。
- (3) 簡易無線操縦方式による自動運転装置 (ATO) を備えており、1 人運転が可能である。
- (4) 機関出力に比べて DHL 重量が大きいので、重量配分としてはできるだけ台わく主メンバーの断面積を大きくして、強度メンバーの重量を増大させている。
- (5) 台車および減速機は 80 t DHL シリーズとして開発されたものを採用しており、1、2 号機と同一である。

表 1 主 要 仕 様			
項 目	単 位	仕 様	
機 関 車 形 式		HG-80BB	
性 能			
粘着けん引力 ($\mu=0.3$)	kg	2,400	
連続運転速度 (タイヤ新製時)	km/h	5.5~16.3	
最 高 速 度	km/h	16.3	
軌 間	mm	1,435	
車 体 寸 法			
端 ば り 間 長 さ	mm	13,400	
連 結 面 間 長 さ	mm	14,200	
車 体 幅 度	mm	2,900	
車 体 高 さ	mm	4,050	
運 整 重 量	t	80	
デ ィ ー ゼ ル エ ン ジ ン			
形 式		DMF 31 ZN	
標 準 出 力	PS/rpm	700/1,500	
液 体 変 速 機		CBF 160 形 (直結なし)	
台 車			
方 式		2 軸ボギー固定枕ばり式	
固 定 軸 距	mm	2,400	
車 輪 径 (新 製 時)	mm	860	
ブ レ ー キ 装 置		単独空気ブレーキおよび手ブレーキ	
冷 却 装 置			
駆 動 方 式		静油圧駆動、自動温度制御式	
冷 却 器		オイルクーラおよびラジエータコア	
連 結 器		柴田式自動連結器、ゴム緩衝器付	
燃 料 タ ン ク	l	2,000	

車軸のベアリングには RCT 形を、また軸箱守部には高マンガン鋼板を用いて保守の簡略化を図っている。

減速機は上ベベルギヤ方式で、全減速機を統一し、部品の共通化を図っている。

(日立製作所 交通事業部)



図 1 HG-80BB 形液体式ディーゼル機関車

高 粘 度 処 理 機 日 立 テ ー パ ロ ー ル

日立テーパロールは、高粘度物質の連続処理を目的として開発された製品で、高粘度物質を互いに内転する平行な2本のテーパロール軸の間に混練し、かつ、ロール1回転ごとにロール表面で薄膜状に更新する作用があるため、混合および蒸発性能において、すぐれた特性をもっている。

用途としては、合成繊維、合成樹脂を主体とし、食品、染料、油脂などの広い分野における高粘度物質の混練、高粘度物質からの揮発分除去(溶剤回収)の連続処理に利用される。また、従来、困難とされていた数万ポアズの高粘度までの処理が可能である。

今回、合成繊維ポリマー中の脱モノマー用として、商用テスト機により、種々のテストを行ない良好な結果を得て、某社にパイロットプラント用として、TP-160形テーパロールを納入した。

次に本機器の概要を紹介する。

1. おもな仕様

形 式	TP-160-4
テーパロールの寸法と段数	
最大ロール径	160 mm 4 段
処理物の粘度	最 高 50,000 ポアズ
抜き出し装置	スクリュー方式 (S-25-6 形)
	スクリュー径 25φ
設 計 圧 力	Full Vacuum
設 計 温 度	300℃
駆 動 装 置	ギヤード VS モートル 3.7 kW
ロール回転数	高速側 100～10 rpm 低速側 50～5 rpm
軸 封 方 式	ダブルメカニカルシール
加 熱 方 式	ロール内部 熱媒液循環 本体ジャケット部 熱媒蒸気循環

2. 構造および特長

(1) テーパロール部で処理するポリマーから蒸発したモノマーが、本体内部に再凝縮しないように、本体には熱媒蒸気を通すためのシェル形ジャケットを取り付けている。また、本体およびテーパロールなど処理するふん囲気に接する部分は、すべて耐食性を考慮してステンレス鋼、SUS 32 を使用している。

(2) 本体にはロール上の処理物の流動状況を見るため、2重構

造の視窓(のぞきまど)を設け、また、内部清掃を行なうためのハンドホールを2箇所設けている。

(3) 回転しているテーパロール上のポリマーを加熱するためにシャフト内部へ熱媒液を循環しており、その回転継手には300℃の高温に耐える金属ベローズを用いたダブルメカニカルシール式のロータリプレッシャジョイントを使用している。

(4) テーパロールシャフトが、本体を貫通している部分は、駆動側と反駆動側を合わせて4箇所あり、高温で、かつ高真空の条件を考慮してダブルメカニカルシールを採用している。

また、高温による本体およびシャフトの熱膨張に対しては、シール部や軸受部の構造などに設計製作上特別な配慮をしている。

(5) 液の滞留時間、反応速度、溶媒蒸発率、混練度を変える場合には、テーパロール内部に流す熱媒の温度を調節するか、または回転数を変えることによって行なう構造にしている。

(6) フィード側のロール端部には、日立製作所独自の逆流防止用のせき板とスクリューを設けて、逆流による液のたれ落ちを防止し、処理する物質の特性と粘度に応じてロール端面と逆流防止板とすきまを調整できる構造にしている。

(7) 本機器には、テーパロール上で処理したポリマーを最終段のロール面から抜き出し部にかき落とす装置と、落としたポリマーを真空系内から次の加圧系内に送り込むための抜き出しスクリュー装置一式を備えている。

(日立製作所 機電事業本部)

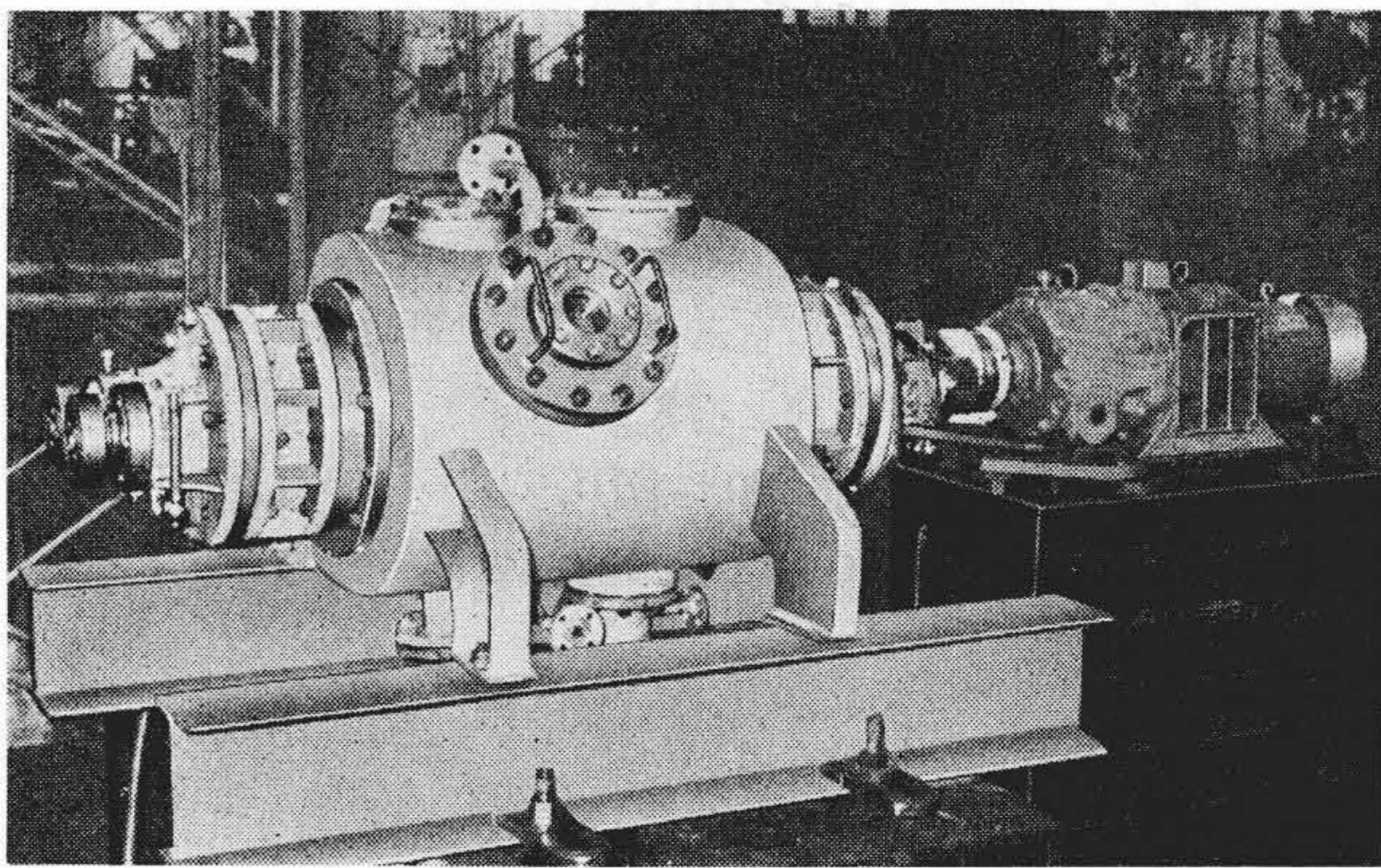


図1 TP-160-4形日立テーパロール

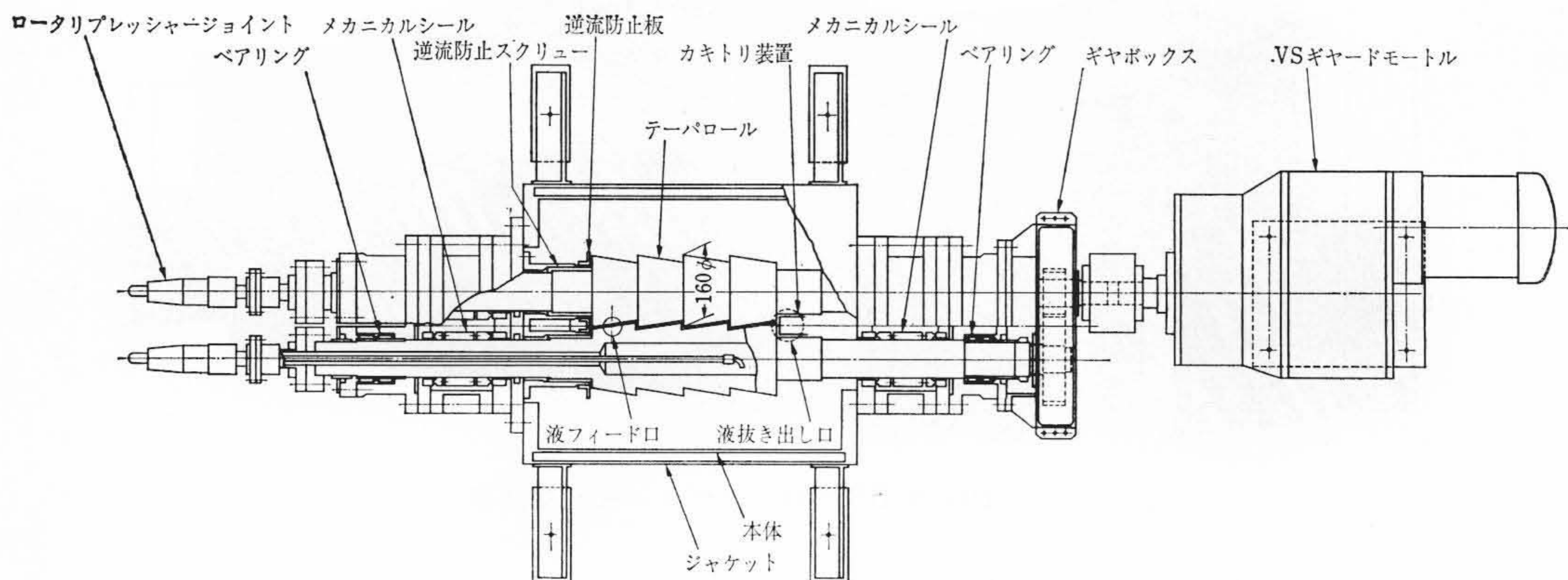


図2 テーパロール構造図

水冷式日立パッケージ形 エアコンディショナーの新シリーズ

近年、エアコンディショナーの需要はめざましく、最近の傾向として、幅広い層に利用されるようになってきた。このため、特に取扱いの容易さが要求されると同時に、低騒音、低振動で暖房やダクト接続など多目的に利用できることが要求される。また、その外観デザインは各種の室内装飾に調和する必要がある。

このような要求に対して、日立製作所では従来より販売している1.5kW、2.2kWの縦形パッケージ形エアコンディショナー（形式RP-207、RP-307、RP-307A）に改良を加えてモデルチェンジし、形式RP-210、RP-310、RP-310Aとして昭和45年10月より市販を開始した。

以下これらの仕様、構造および特長を紹介する。

1. 仕様および構造

表1はおもな仕様、図1はRP-210、RP-310、RP-310Aの外観、図2はRP-310の内部構造を示したものである。

2. 特 長

（1）斬新(ざんしん)なデザイン

これら小容量のエアコンディショナーは理髪店や喫茶店などサービス業に利用されると同時に、事務所関係にも使用される。これらデザインには室内装飾との調和を考慮し、アイボリーページ色を前面パネルに、クルーザブラウン色を側板に配置した。

（2）コンパクトで、かつ軽量

奥行寸法が355mmと、この種エアコンディショナーとしては、超薄形設計となっており、また吸込口が前面にあるため据付面積が小さくてすむ。また本機には、吸込みパネル、水受け皿、送風機ランナ、送風機ケーシングなどにプラスチック部品を採用しており、非常に軽量化されている。

（3）取扱いが容易

吸込みパネルはプラスチック製パネルにゴムマグネットを接着した構造となっており、フィルタの洗浄、膨張弁の調整や水受けの洗浄などの作業が容易である。また、送風機ケーシング、送風機ランナや水受け皿にプラスチック部品を採用しているため、洗浄が容易であると同時にさびの出る心配がない。

また、水配管(RP-210、RP-310)や冷媒配管(RP-310A)の接続方向が左右自由に選択できる。

（4）低騒音、低振動

送風機ランナをプラスチック化すると同時に、その翼を風の流れに対し有利な形状とし高性能、低騒音とした。また、これらは防振支持してあるためきわめて静粛な運転ができる。また、圧縮機の防振、防音にも特に配慮した構造としており、静粛な運転ができる。

（5）多 目 的 利 用

冬期の暖房および加湿を行なうために、電気、温水、蒸気の各種加熱器および加湿器を組み込むことができる。これにより、一年じゅう有効にエアコンディショナーを利用することができる。

また、本機は電気配線を一部変更して送風機用電動機を高速回

表1 おもな仕様

形 式		RP-210	RP-310	RP-310A
項目 (単位)				
外 方 寸 法	幅 (mm)	800		
	奥 行 (mm)	355		
	高 さ (mm)	1,545		
据 付 面 積 (m ²)		0.284		
圧 縮 機	形 式	全 密 閉 式		
	電 動 機 出 力 (kW)	1.5	2.2	2.2
	電 動 機 極 数	2		
凝 縮 器		2 重 管 式	リモートコンデンサ RCR-309 と接続	
蒸 発 器		多 通 路 ク ロ ス フ ィ ン 式		
冷 媒 制 御 装 置		温 度 式 自 動 膨 張 弁		
冷 媒		R-12	R-22	
*冷 房 能 力 (kcal/h)		5,000/ 5,600	7,700/ 8,500	6,300/ 7,100
送 風 機	形 式	両 側 吸 込 多 翼 送 風 機		
	風 量 (m ³ / min)	17	20/23 (50/60 Hz)	
	機 外 静 圧 (mm Aq)	0 ~ 4		
	電 動 機 出 力 (W)	45	100	
製 品 重 量		135	145	135

* 印の値はJIS規格に準じて運転した場合の値を示す。

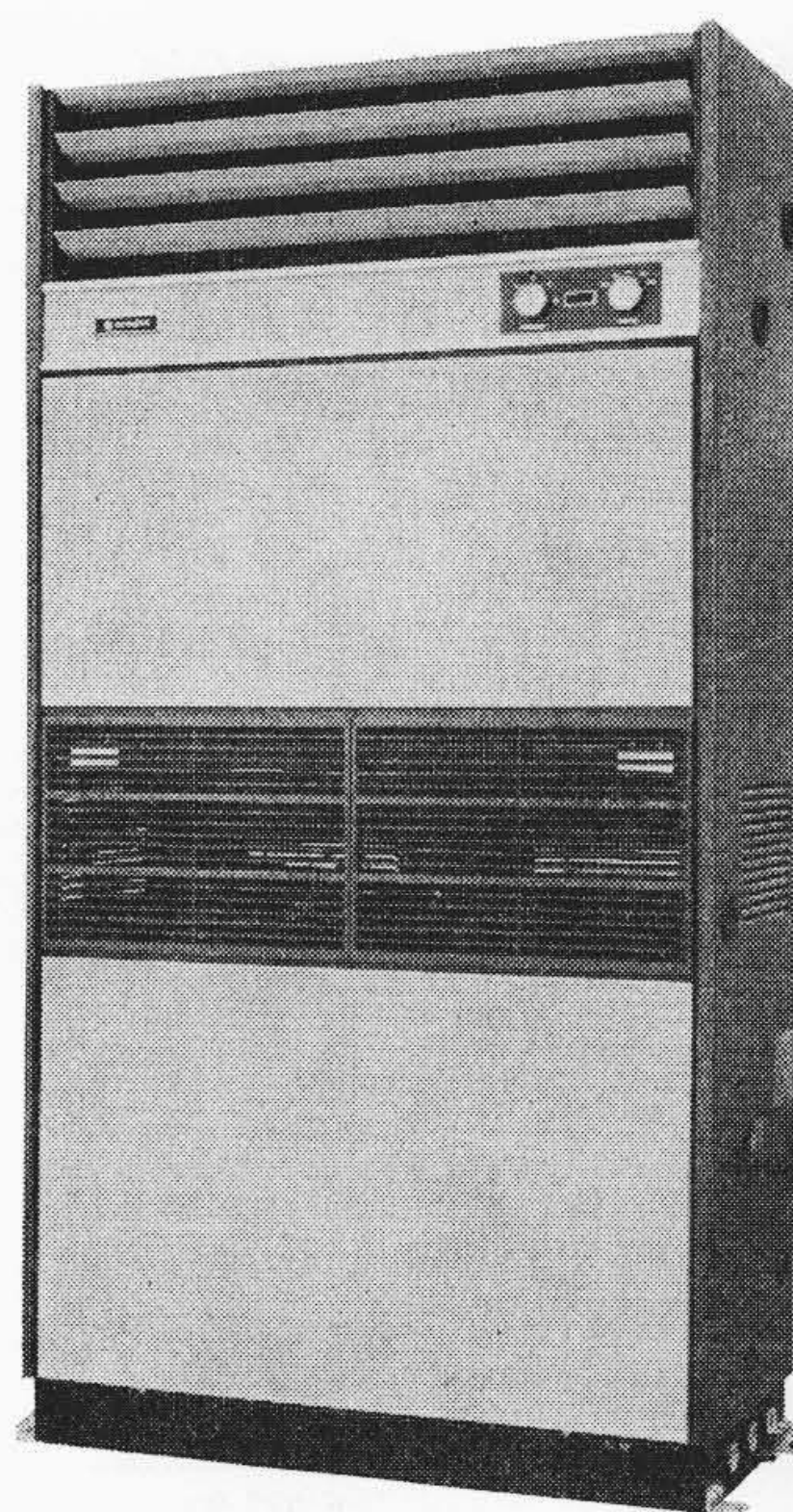


図1 水冷式日立パッケージ形
エアコンディショナー外観
(RP-210, RP-310, RP-310A)

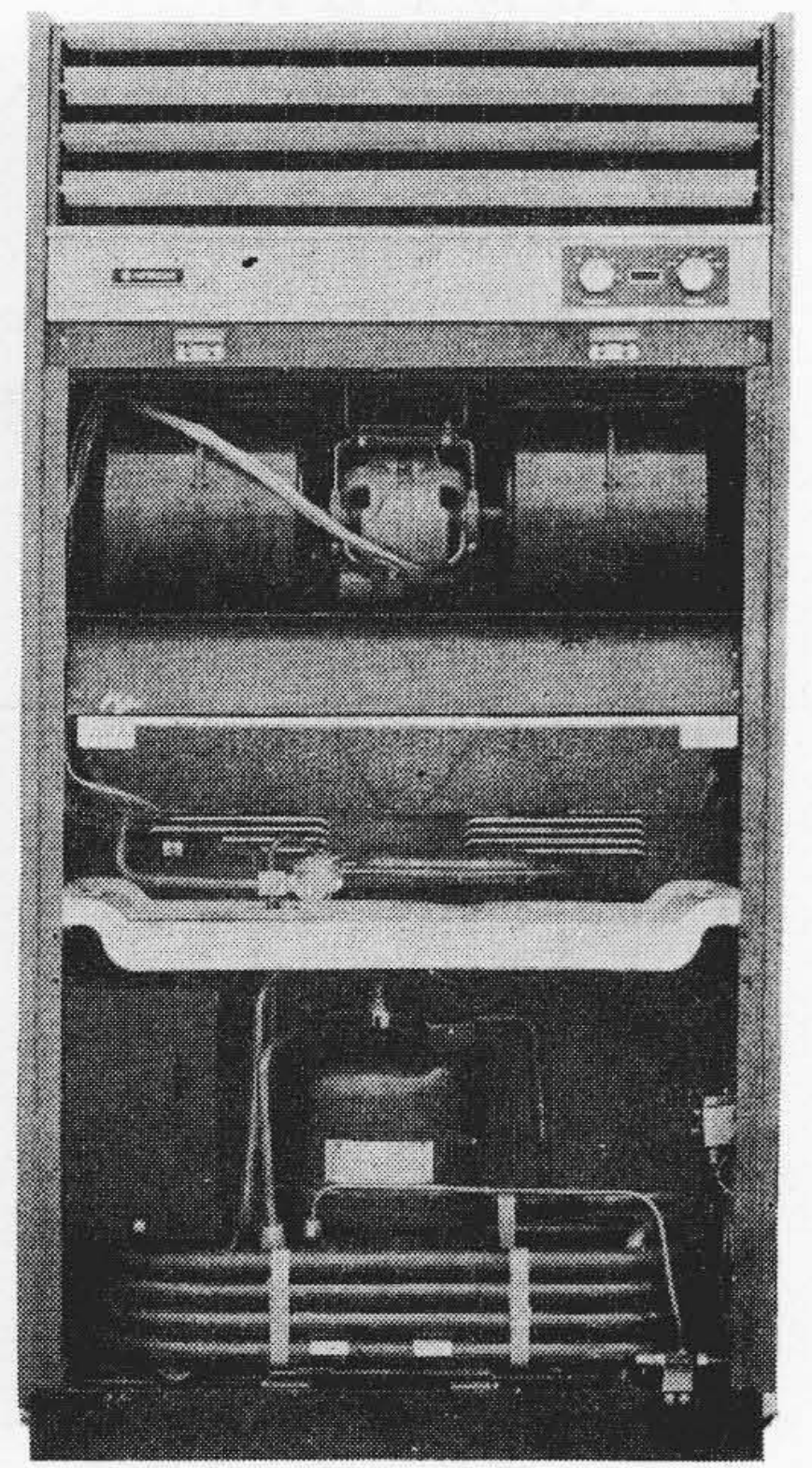


図2 水冷式日立パッケージ形
エアコンディショナー内観
(RP-310)

転にし、ダクトを接続することができる。このため隣室を冷暖房したり、またダクトにより局部的に冷暖房することもできる。

(日立製作所 商品事業部)

日立 RAS-456F 形 ルームエアコン

経済の高度成長に伴い、一般家庭の空気調和設備が年々増加の一途をたどるとともに顧客の要求も多様化している。すなわち、冷房においてはウインド形、セパレート形などのルームエアコン、また暖房についてはセントラルヒーティングの急速な普及で、こたつ、石油ストーブなどの局所暖房方式から温水を利用した全室暖房方式へと移りつつある。

日立製作所は、この要求にこたえるため、温水ラジエータを組み込んで温水暖房ができる冷房能力 2,200 kcal/h および 3,500 kcal/h クラスの冷暖房兼用セパレート形ルームエアコンを発売し、好評を得ているが、今回さらに大容量の冷房能力 4,500 kcal/h クラスのセパレート形ルームエアコン RAS-456F 形を開発した。RAS-456F 形は、室外ユニット RAC-456T 形と組み合わせて、上記冷房能力を発揮し、FBH 7100 形温水ラジエータを組み込んで 7,100 kcal/h の暖房能力を発揮するものである。図 1 は RAS-456F 形の外觀、図 2 はその構造を示したものである。以下、仕様、特長について紹介する。

1. 仕様

表 1 は RAS-456F 形および RAS-456F 形と併用する室外ユニット、RAC-456T 形の仕様である。

2. 特長

(1) 超薄形設計

奥行寸法がわずか 215 mm という超薄形であるため、据付場所をとらない。

(2) 両吸込二連シロッコファンの採用

送風機に高性能両吸込二連シロッコファンを採用し、豊富な風を送っているの、ゆとりのある冷房能力を備えており、しかも運転音は非常に静かである。

表 1 仕様

形 式		RAS-456F (室内ユニット)	RAC-456T (室外ユニット)	
冷 房 能 力 (kcal/h)		4,000/4,500		
電 源	圧 縮 機	—	三相 200 V	
	送 風 機	単 相 100 V		
性 能	除 湿 能 力 (l/h)	2.4/2.8		
	空 気 循 環 量 (m³/h)	780/900		
電 気 特 性	消 費 電 力 (W)	圧 縮 機	—	2,050/2,500
		送 風 機	100/125	95/120
	運 転 電 流 (A)	圧 縮 機	—	6.3/7.9
		送 風 機	1.1/1.3	1.0/1.3
温 度 調 節 器		付	—	
風 量 変 換 装 置		強, 弱, 微 風 三 段 切 換	強, 弱 二 段 切 換	
風 向 変 換 装 置		角 形 風 向 板	—	
エ ア フ ィ ル タ		サ ラ ン ネ ッ ト	—	
型 式 認 可 番 号		▽ 91-5627		
外 法 寸 法	高 さ (mm)	650	460	
	幅 (mm)	1,130	725	
	奥 行 (mm)	215	445	
製 品 重 量 (kg)		36	76	
暖 房 能 力 (取付可能) (kcal/h)		6,300/7,100	—	



図 1 RAS-456F 形ルームエアコン

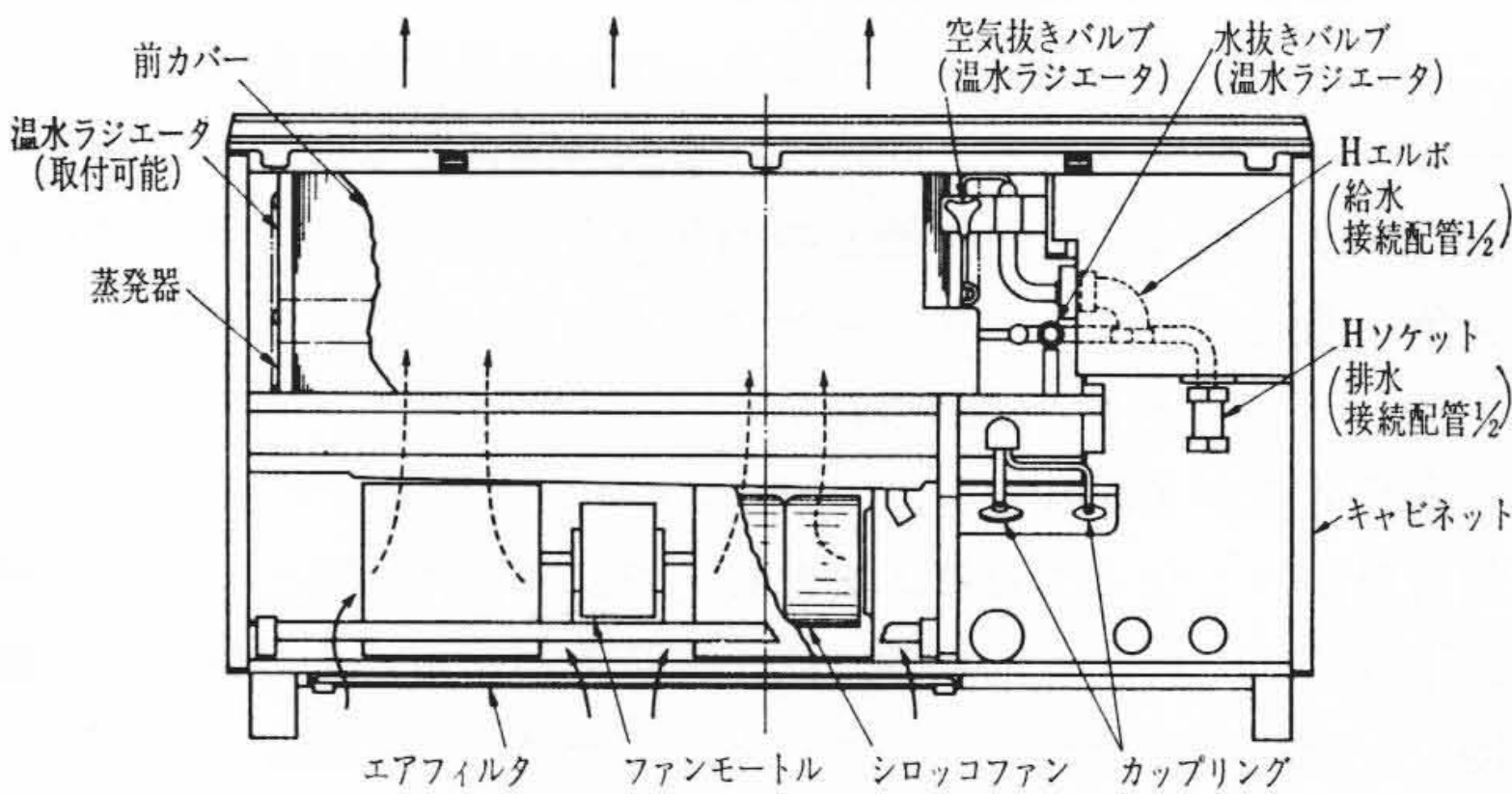


図 2 RAS-456F 形ルームエアコン構造図

(3) 木目模様の冷暖房家具

前面の化粧パネルに木目を採用し、アルミサッシュで囲んだシンプルでしかも落ち着いた意匠である。

(4) 角形風向板

ワンタッチで風の向きを望みの方向に変えることができる。

(5) ワンショットカップリングの採用

冷媒配管に接続が簡単なワンショットカップリングを採用しているため、据付が非常に簡単である。

(6) ドリーム回路の採用

冷房強、冷房弱のほかにドリーム回路によりきわめて静かな冷房運転ができる。

(7) 室外ユニットに弱風運転を採用

室内ユニットにある室外ファン切換スイッチを弱風にすると、室外ユニットの運転音が非常に静かになり、隣家への迷惑が気になりな夜間などの運転に最適である。

(8) 温水暖房ができる

温水ラジエータを取付けボイラと結べば、冬期には安全で衛生的な温水暖房ができる。

(日立製作所 家庭電化事業部)

日立強制空冷式冷蔵ショーケース

冷蔵ショーケースには、冷気の自然対流により冷却する自然空冷式と、ファンによる冷気の強制循環により冷却する強制空冷式とがあり、強制空冷式は自然空冷式に比べて冷却速度が速く、露落ちがないなどの利点はあるが、小形ショーケースにおいては、その用途から一般に構造が簡単で比較的廉価な自然空冷式が主流をなしていた。特にビールなどの急速冷却用には水を冷却媒体にした冷水ショーケースが使用されているが、これは水を使用するためにびん類の冷却のみに限られていた。一方、消費者の衛生意識の高揚と関係機関による食品衛生面での指導の強化などにより、食品の品質維持のために冷蔵容器に収納して販売するようになった。また、食生活の向上からその対象になる食品の種類も非常に多くなっている。これら食品のなかには紙パック入り牛乳や、バター・チーズなどのように水ぬれをきらう食品も多い。さらに消費拡大に伴い食品店での取扱量も増加しており、性能面でも大量の食品をしかも急速に冷却できることが必要とされている。このような市場の状況に合わせ開発したのが図1に示すRC-3401MF形強制空冷式冷蔵ショーケースである。

本強制空冷式冷蔵ショーケースは、一般の庫内に冷却器を裸のまま設置している自然空冷式と異なり、冷却器は通風ダクトでおおわれているので、冷却器に付着する霜の溶け水が直接食品に滴下しない構造になっており、水ぬれをきらう食品も安心して貯蔵できる。また冷気強制循環により、冷却速度も速く、かつ庫内温度分布も良好な汎用性をもつショーケースであり市場の要望にじゅうぶんこたえるものである。

デザイン面での特色としては、透視ガラス上部とテーブル前端にはアルミ製の化粧わくを使用し、大きさに似合った重厚な輝きをもたせ、さらにテーブルと透視ガラスの下わくに配したカラフルなイエローオレンジにより、豪華さのなかに明るさを印象づけている。また、前面ガラスや上面引戸ガラスには見やすい角度をもたせてあり、ひとときわ明るい40ワット蛍光灯による庫内照明とあいまって、貯蔵品は広いショーウィンドガラスを通してくっきりと浮き上がり、展示効果が抜群である。さらに取扱面では、乳製品や肉製品の販売に適するよう庫内の深さをできるだけ浅くし、ビール大びんを立てたまま収納可能なように設計されており、貯蔵効率もよく、あらゆる食品の貯蔵に適するよう特に配慮されている。また、本体の前側高さも適度に低く、引戸を開いたときの開口寸法が大きくとってあるので、商品の出し入れが楽にできるのも本機の大きな特長である。

一方、性能的には熱効率がよく霜詰りを起こしにくい特殊フィン配列のアルミ製フィン形冷却器を採用し、送風用ファンとともに庫内のダクトのなかにコンパクトにまとめられており、本格的な冷気循環経路を形成しているのので、強力、かつ急速に冷却することができる。あわせて温度調節器の働きによる通常の断続運転中に、付着する霜を自動的にとくす常時霜取り方式を採用しているのので、霜取りのための操作も不要である。

以下、おもな特長を列記すると

- (1) 強制空冷式なので庫内を急速に均一に冷却することができ、露落ちがないので、あらゆる食品の貯蔵に適する。
- (2) スーパーストアーにも一般の店舗にも向く容量で、横長形なので多種類の商品の展示販売ができる。
- (3) 前面高さ、庫内深さが適度であり、上面の商品取出し口も大きいので商品の出し入れが楽にできる。
- (4) 上面と前面に広い複層ガラスの透視窓があり、明るい庫内

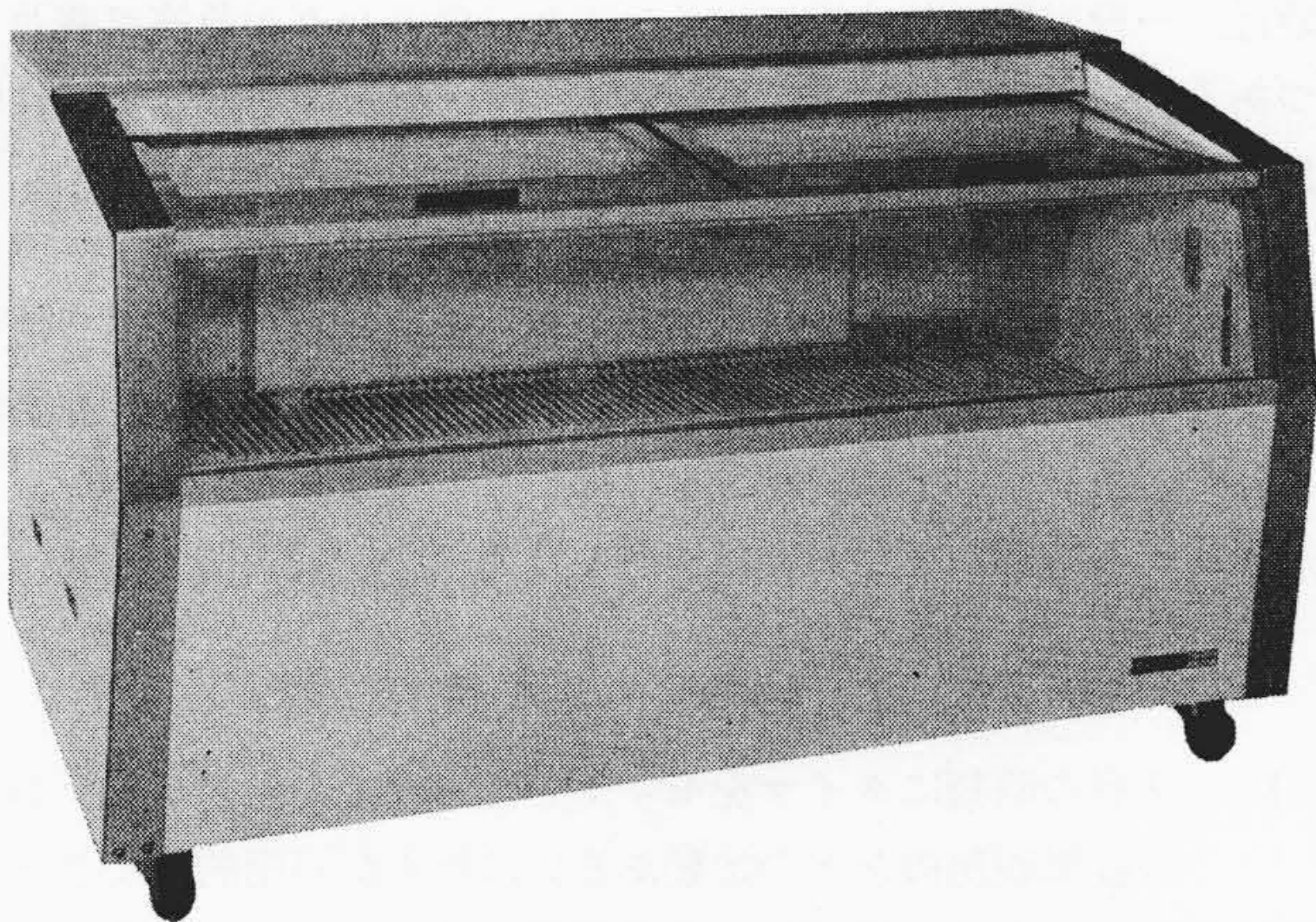


図1 RC-3401MF形日立強制空冷式冷蔵ショーケース

表1 日立強制空冷式冷蔵ショーケース仕様

項 目		形 式	RC-3401MF	
貯蔵庫	庫内透視照明と	内容積窓灯ら	総内容積 340 l 有効内容積 290 l 前面複層ガラス、上面複層ガラス（引戸兼用） 40 W け い 光 灯 上面前後引戸式2とびら かぎ取付可能	
	圧縮機 凝縮却器 庫内循環ファン 冷媒調節器 温度調節器 霜取り 電源		全 密 閉 形（出力 400 W） 強制通風ワイヤチューブ形 強制通風フィン付パイプ形 プロペラファン電動機直結式（出力 4 W） R-12（CCl ₂ F ₂ ） 自動温度作動形（庫内温度調節可能） 常 時 除 霜 式 100 V 50/60 Hz	
性 能			庫内温度 0℃±2℃（外気 30℃、無負荷、直射日光受けず）	
付 属 品			温 度 計……1個 排水受容器……1個 す の こ……1式 かぎ取付金具……1式	

- 照明とあいまって展示効果は満点である。
- (5) 冷気吹出口カバーの表側には価格などを表示するカードをはさむプライスカードホルダーがある。
 - (6) 広いカウンタテーブルは商品の展示、包装に便利である。
 - (7) 引戸はローラ付きでスムーズに走行し、かぎもかけられる。
 - (8) 特殊なシール構造の引戸まわりと、レール部排水処理装置により、衛生的に使用でき、排水パイプの取はずしも可能でそうじが簡単にできる。
 - (9) 自動霜取装置付きで手間がかからずに霜取りができる。
 - (10) 庫内温度を適温に保ち、温度調節も可能な自動温度調節器付きで経済的運転ができる。
 - (11) 庫内温度が一目でわかる目盛付温度計がついており、温度管理に便利である。
 - (12) ビール 146 本を一度に冷やすことができ、しかも冷却スピードが速いので回転率の高い店に最適である。
 - (13) 排水受容器が付属しており除霜水の処理が便利である。
 - (14) さびない樹脂コーティングを施したスノコを使用しているのでいつも衛生的に使用できる。

(日立製作所 商品事業部)

日立 RP-1 形 プ ロ グ ラ マ

最近、一般家庭におけるセントラルヒーティングが急速に普及しつつある。この中心機器である温水ボイラ・温風暖房機は、操作性の良い全自動運転制御方式となっている。

日立 RP-1 形プログラマは、これらの機器と組み合わせて、朝の起床前に自動的に暖房を開始したり、夜、就寝後に自動的に暖房を停止するなど、用途に応じて6種類のプログラムを用意し、温水暖房・温風暖房の使い方に便利さを付加したものである。

以下、その特長、仕様および構造の概要について説明する。

1. 特 長

- (1) 任意の時刻にタイマをセットしておけば、温水ボイラおよび温風暖房機などの始動あるいは停止が自動的にできる。
- (2) プログラムの選択は、各種使用条件を考慮して6段切換方式を採用しているため、給湯・暖房プログラムの選択が自由にできる。
- (3) 運転状態変更スイッチを内蔵しており、プログラム運転中に温水ボイラおよび温風暖房機の始動・停止が任意に変更できる。
- (4) 切換スイッチにより、温水循環ポンプのみをプログラムから切離して連続運転することができるので、外気温度が低い地方の夜間における凍結防止にも利用できる。

2. 仕 様

表1は日立 RP-1 形プログラマの主要仕様を示したものである。制御回路は、給湯用の温水ボイラ回路と、暖房用の温水循環ポンプまたは温風暖房機回路から成っている。

3. 構 造

図1は日立 RP-1 形プログラマの外観、図2はその構造、図3は内部配線図を示したものである。

プログラマはタイマモータ、タイマ、プログラム選択スイッチ、運転状態変更スイッチ、切換スイッチおよび内部スイッチ1、2から成っている。プログラム選択スイッチおよび運転状態変更スイッチには、内部スイッチ1、2の接点をON-OFFさせるカムが付いている。

プログラムの動作について説明すると、はじめにプログラム選択スイッチを任意のプログラムに合わせ、内部スイッチ1、2の接点をONにする。この状態でタイマが回転し、あらかじめセットした時刻になると、タペットが運転状態変更スイッチに連動するカムA、Bを回転させ、内部スイッチ1、2のON-OFFを行ない、機器が始動あるいは停止する。プログラム運転中に機器の始動・停止を行なう場合は、運転状態変更スイッチを手で回せば同様に動作する。切換スイッチをONすると、プログラムに無関係に温水循環ポンプまたは温風暖房機が連続運転となる（図3参照）。

(日立製作所 住宅設備事業部)

表1 プログラマ 主要仕様

項 目	仕 様		
形 式	R P-1		
外 法 寸 法	高さ 126×幅 130×奥行 90 (mm)		
用 途	全自動運転温水ボイラ，温水循環ポンプ，または全自動運転温風暖房機の遠隔操作		
電 気 定 格	A C 100 V 10 A 50/60 Hz (50/60 Hz タイマモータの切換)		
消 費 電 力	4.5 W (50/60 Hz)		
制 御 回 路	2 系 統 式		
時間制御方式	24 時 間 タ イ マ モ ー タ		
制御プログラム	プログラム選択スイッチによる 6 段切換方式		
	プログラム	給 湯 (温水ボイラ回路)	暖 房 (温水循環ポンプまたは 温風暖房機回路)
	A	切	切
	B	1 日 2 回 入，切	切
	C	1 日 1 回 入，切	切
	D	1 日 2 回 入，切	1 日 2 回 入，切
	E	1 日 1 回 入，切	1 日 1 回 入，切
	F	連 続 運 転	連 続 運 転
重 量	860 g		
付 属 品	木 ネ ジ 3.8×20 (2 個)		

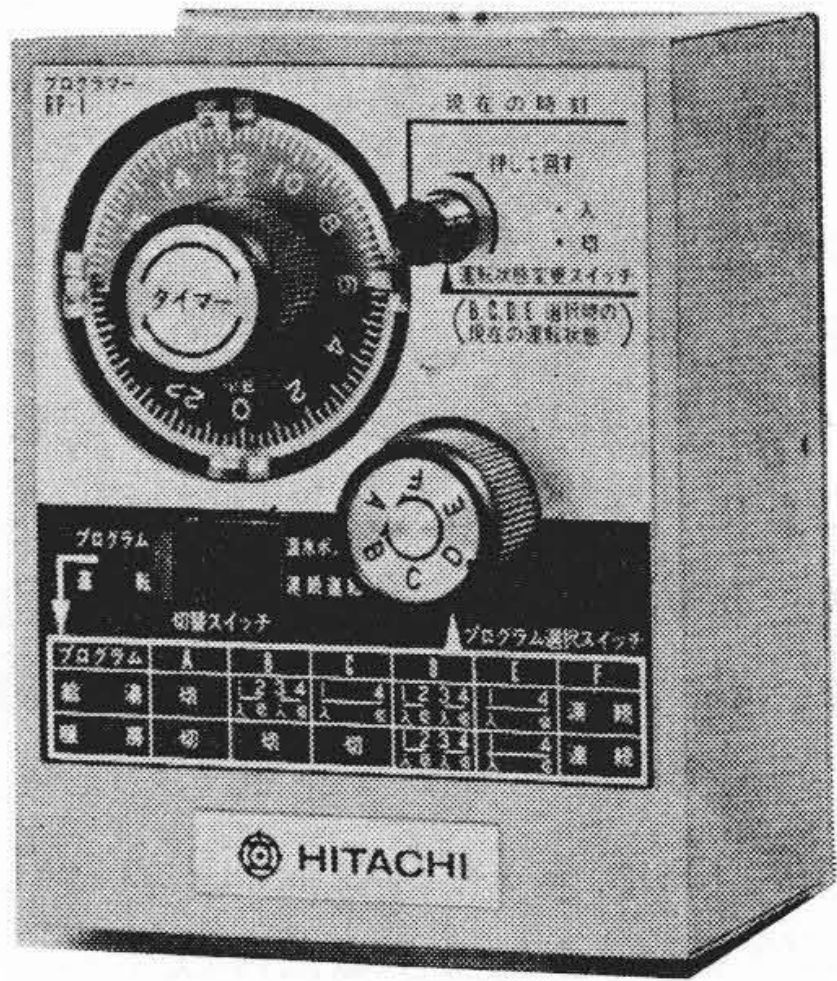


図1 日立 RP-1 形プログラマ

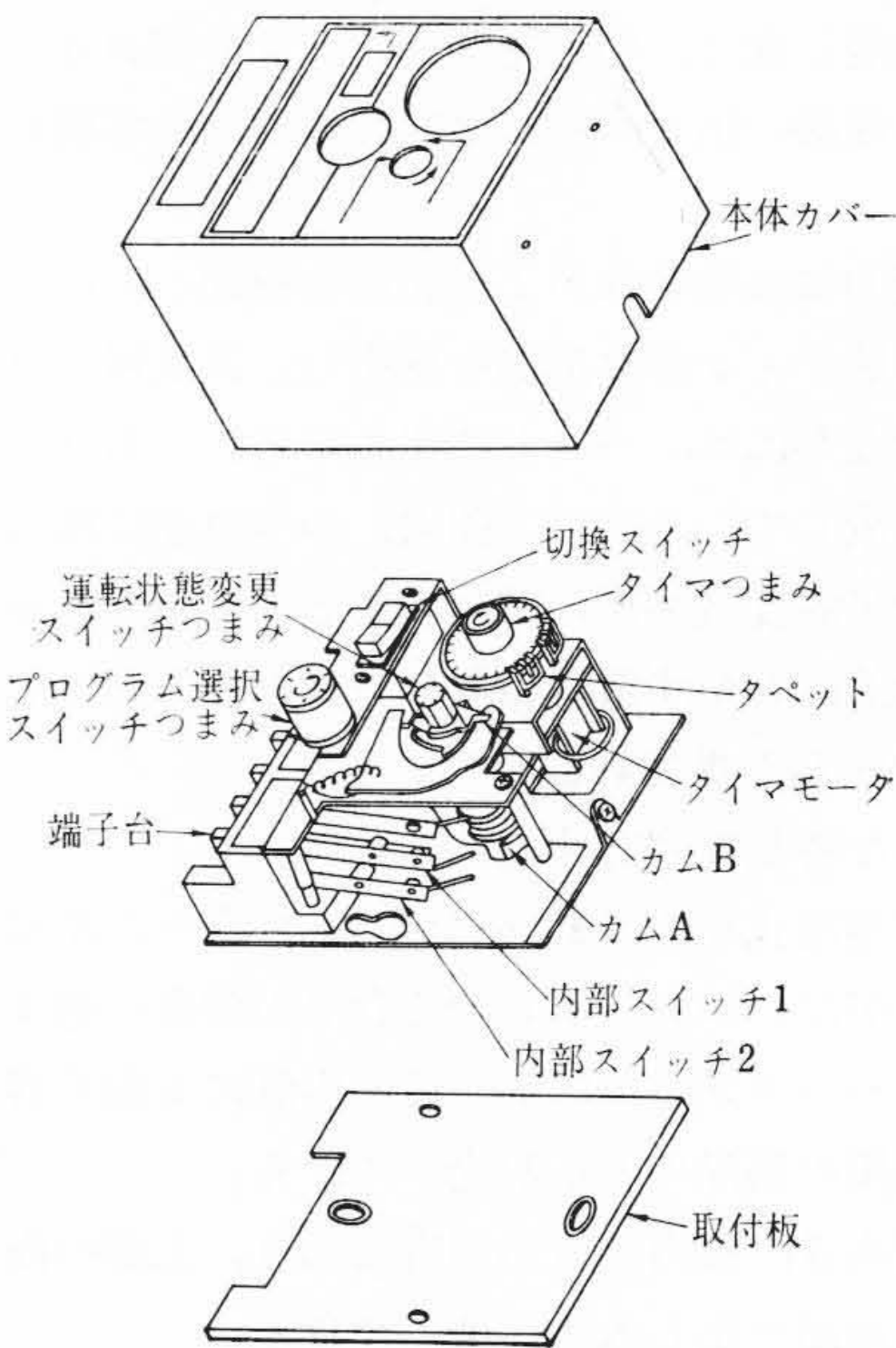


図2 日立 RP-1 形プログラマ分解構造

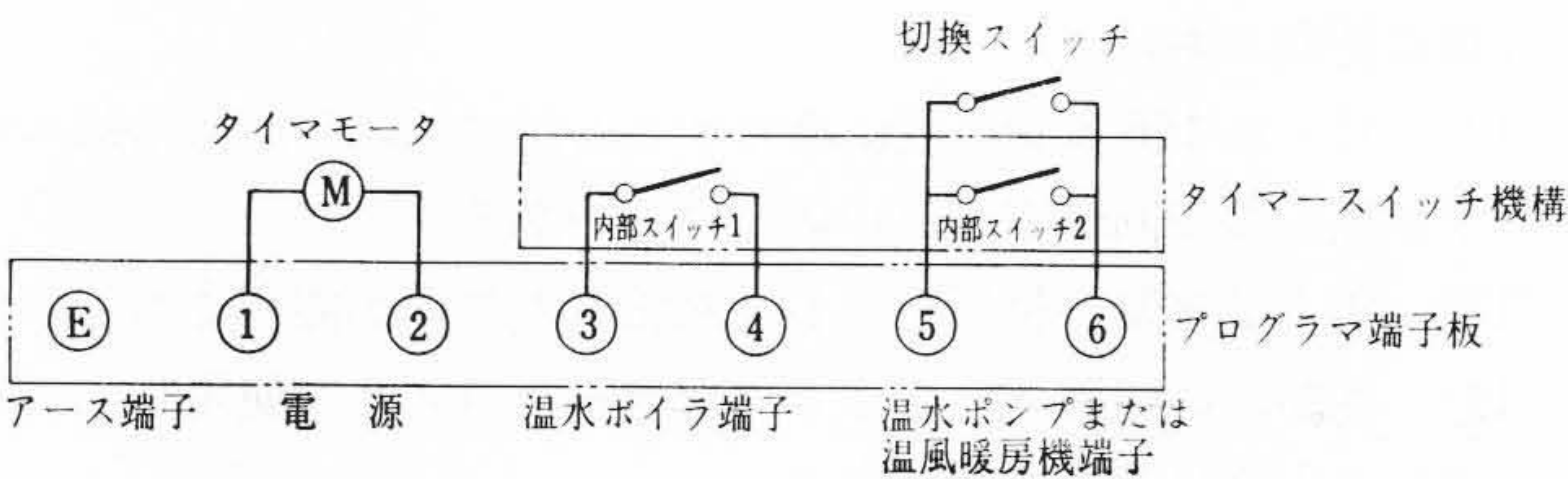


図3 内部配線図