
製 品 紹 介

日立接地形計器用変圧器	89
アメリカ向水道用増圧ポンプ	90
出光石油化学株式会社納 日立 1,000 mm 立軸斜流オールステンレスポンプ	91
回転円板形抽出塔 (RDC)	92
御岳登山鉄道株式会社納 日立ケーブルカー	93
日立 SYT 形比率差動継電器	94
日立 MM ₉₀ 形小形モータタイマー	95
日立 R-426 形冷気強制循環式冷蔵庫	96
BO-320 形日立ファミリーボイラ	97
日立サーキュレータ	98

日立接地形計器用変圧器

諸外国においては、100~200 kV 級系統の計測制御や保護を行なうため、接地形計器用変圧器を使用する例が非常に多い。

このほど、インド、アメリカ向として固体絶縁方式を採用し小形軽量化された接地形計器用変圧器を納入したので以下簡単に紹介する。

図1に、代表的なものとして、220 kV および 115 kV 接地形計器用変圧器の外観を示す。

(1) 仕様

表1はインド向 220, 132 kV, アメリカ向 115 kV 接地形計器用変圧器の仕様である。

(2) 特長

- (a) 密封構造を採用しているため、絶縁劣化の心配がない。
- (b) 固体絶縁方式を採用しているため、小形軽量化されている。
- (c) 全装可搬形である。
- (d) 誤差特性が非常に良好である。

(3) 構造

鉄心および巻線を下部タンク内に収め、一次リード線をブッシングを通して引き出し、一次端子に接続している。

油の膨張収縮に対しては、上部にペロー形の油量調整器をおいた。

一次巻線を単一円筒巻線とし、その巻線方式として図2に示すように、段間にかかる電圧に応じ絶縁厚みを変える方法を取り、また遮へい板を設けているので、巻線内の衝撃電圧初期電位分布

表1 仕様一覧表

	220 kV インドUP州	132 kV インドUP州	115 kV アメリカBPA
形式	OEGLV-MCC	OEGLV-MCC	OEGLV-MCC
適用規格	BS-81-1936 BS-2046-1953	BS-81-1936 BS-2046-1953	ASA C57.13-1954
一次電圧 (kV)	220/√3	132/√3	69
二次電圧 (V)	110/√3	110/√3	115-69
三次電圧 (V)	110	110	115-69
二次負担 (VA)	500	500	ZZ (JEC 400 VA 相当)
三次負担 (VA)	500	500	ZZ (JEC 400 VA 相当)
誤差階級 (二次)	B級 (JEC 1.0 級相当)	B級 (JEC 1.0 級相当)	0.3 級
誤差階級 (三次)	カテゴリー X	カテゴリー X	0.3 級
商用周波耐電圧 (kV)	498	299	230
衝撃波耐電圧 (kV)	900	550	550
総重量 (kg)	2,100	1,000	1,000
油量 (l)	600	200	200

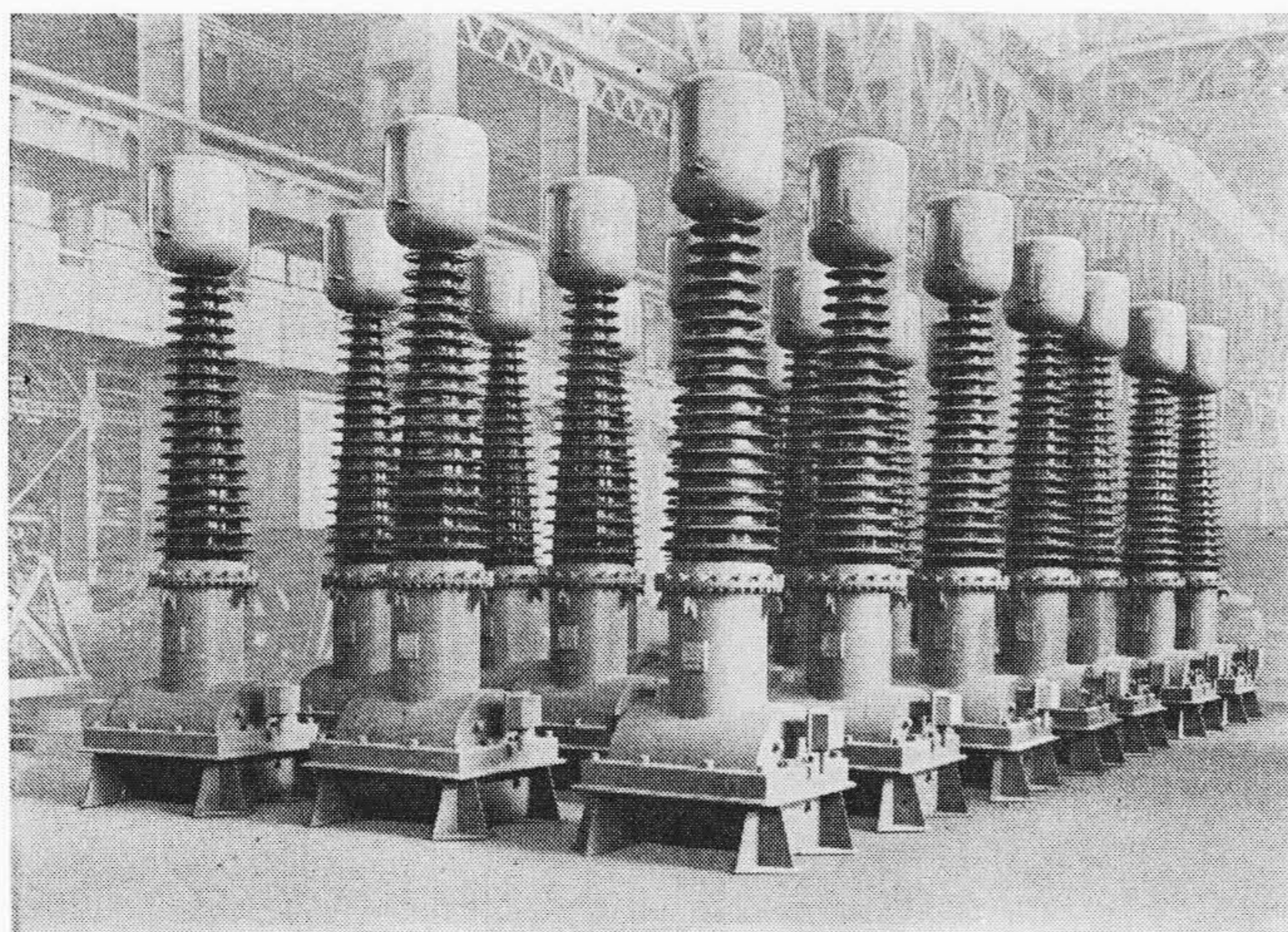
は理想的である。

その測定結果を図3に示す。

(4) 特性

接地形計器用変圧器の測定結果は図4に示すように、十分性能を満足している。

(日立製作所 機電事業本部)



(a) 220 kV

(b) 115 kV

図1 接地形計器用変圧器

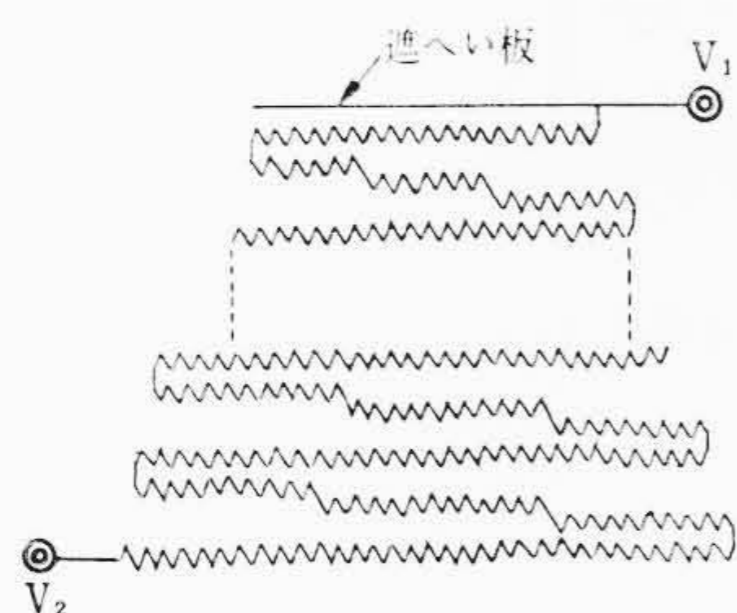


図2 一次巻線

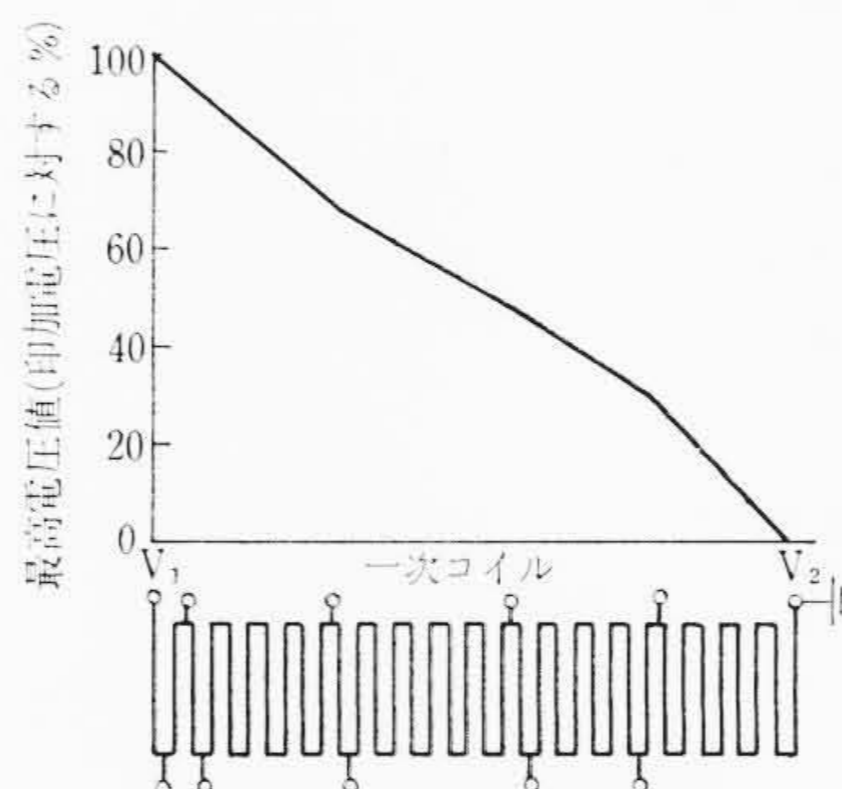


図3 衝撃電圧初期電位分布

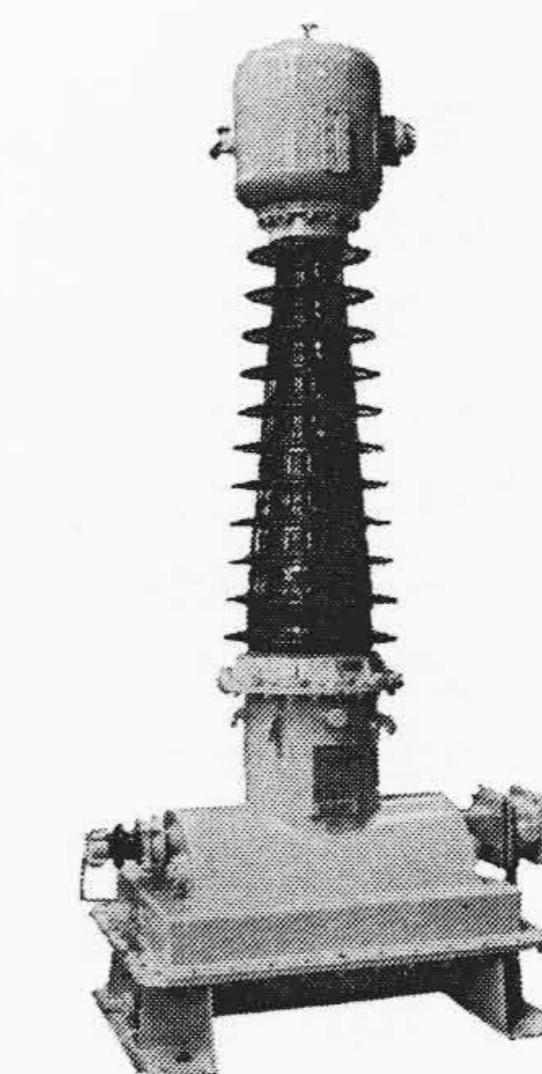


図4 誤差特性

アメリカ向水道用増圧ポンプ

水需要の急増はアメリカもわが国と同様で、多数のポンプが計画されている。本ポンプはアメリカ有数の水道事業企業体がある East Bay Municipal Utility District に納めるものである。

本ポンプは上水道用送水主管の増圧用で、カリフォルニア州オークランド近郊に設置されるものである。本水道用増圧ポンプの仕様および特長は以下に述べるとおりである。

1. 仕様	
形式	1,000 HP ポンプ 立軸斜流ポンプ
台数	1
吸込口径	36"
吐出口径	30"
吐出量	17,500 GPM
全揚程	200 ft
回転数	1,200 rpm
原動機	1,000 HP 同期電動機
電圧	2,300 V
周波数	60 Hz
極数	6 極

本機は増圧ポンプのため吸込口から 65~83 psi の圧力水をサクシオンバレルに受け、本機により 152~170 psi に増圧し吐出するものである。吐出圧力が 152~170 psi と高圧のためポンプ主軸が貫通する部分にメカニカルシールを設け、漏水を遮断している。

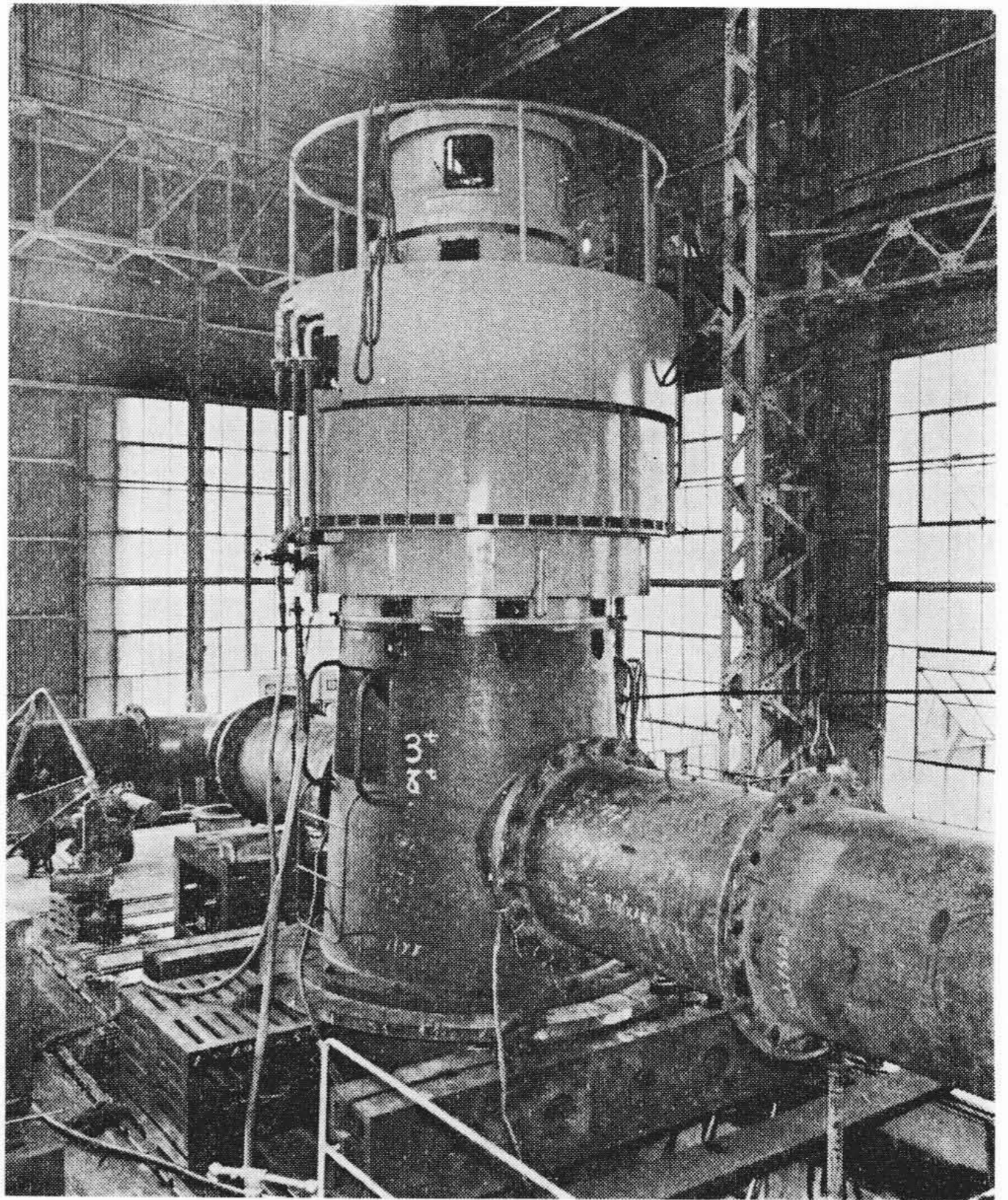
軸受はカットレス軸受(ゴム製)を使用している。取扱水が上水道水であるため自己水循環による潤滑を行なっている。

2. 特長

- (1) 全揚程 200 ft (61 m) はポリュートポンプの範囲であるが、サクシオンバレルに設置され、立軸であることから単段斜流ポンプで製作された。このような高揚程の斜流ポンプは設計上および製作上に高度な技術と経験とを必要とする。
- (2) ポンプの羽根車・ケーシングを除く部品はすべて鋼板製で、重量の低減に大きな効果をあげている。
- (3) 上水道用増圧ポンプとしてサクシオンバレル構造を採用しているため、圧力損失が小さく、据付平面積も小さくてすみ、据付・分解・組立作業などが容易である。
- (4) ポンプ場が住宅地に隣設しているため、騒音が発生しないよう考慮されている。すなわち、ポンプはサクシオンバレルに納められて騒音が吸収される。また電動機については厳重な規定により試験が行なわれる。
- (5) 今回納入のポンプは室内に設置されるが、防水保護が容易にできるので、屋外設置にも適している。

ポンプ駆動用電動機には 400 HP が誘導電動機、1,000 HP が同期電動機を使用しているが、これは運転時間が長く、容量の大きいものには効率のよい同期電動機を使用し、運転の経済性を考慮したためである。

(日立製作所 機電事業本部)



(工場組立)

図1 1,000 HP ポンプ

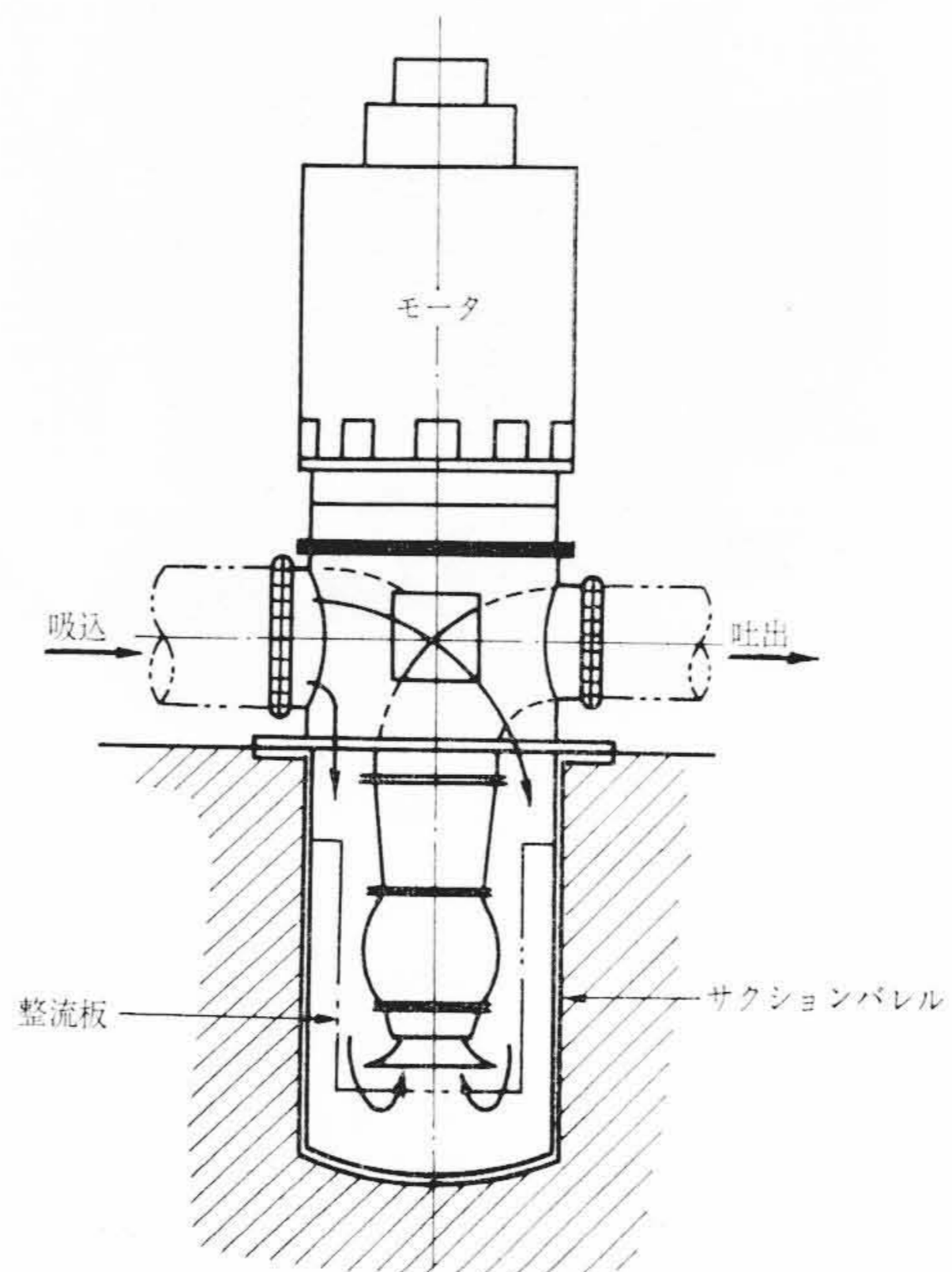


図2 水道用増圧ポンプ外形図

出光石油化学株式会社納 日立 1,000 mm 立軸斜流オールステンレスポンプ

日立製作所では、出光石油化学株式会社徳山工場、プラント主機冷却用海水揚送を目的とする、全ステンレス鋼製1,000 mm 立軸斜流ポンプ3台を工場完成し、顧客立会のもとに厳格な工場試験を施行し、それに合格、このほど現地据付完了、好調に稼働を開始した。

一般に、海水揚送を目的とするポンプの主要部品の材質選定は、耐腐食性、耐摩耗性から考え、18-8 ステンレス鋼系統の材質を使用するのが最適であるが、価格が高い欠点がある。そのために価格の比較的安い材質(たとえば普通铸铁または普通铸鋼)を使用し、内面を耐腐食性塗料(エポキシ)でライニングを行ない用いる例が多い。

しかしながら、ポンプの機能、寿命および運転維持費などから考えてみると、18-8 ステンレス鋼系統の材質を使用した場合、初期の経費 (Initial Cost) は高いが、耐腐食性、耐摩耗性にすぐれた性質を持っているため、部品交換、部品補修が少なく、したがって据付以後の経費 (Running Cost) が安いうえ、ポンプの耐用年数が長い。

また、18-8 ステンレス鋼系統以外の材質(たとえば普通铸铁または普通铸鋼)を使用した場合、初期の経費(Initial Cost) は安い、耐腐食性、耐摩耗性に弱く、したがって、18-8 系統に比べて部品交換、部品補修が多くその都度運転を休止しなければならず、据付以後の経費 (Running Cost) が高くなるうえにポンプの耐用年数が短いなど、それぞれ利害、得失がある。

今回ポンプ材質にすべて18-8 ステンレス鋼系統が採用されたのは、プラント主機の機能を満たす意味において、ポンプの占める重要性および諸経費などを考慮してなされたものである。

今回納めたポンプの特長の一つは、図1に示すように屋外設置、2床式つり下げ方式を採用したことである。ポンプ本体の重量は、つり下げ式のため、羽根車、案内羽根および軸を除きほかはすべて18-8 ステンレス鋼板製としてつり下げ荷重の低減を図っている。

電動機および付属機器にはすべて防爆形を採用し、安全な構造となっている。本ポンプ仕様は次のとおりである。

口	径	1,000 mm
形	式	電動機直結立軸斜流ポンプ (SP-CV)

吐	出	量	8,000 m ³ /h
全	揚	程	37 m
回	転	数	514 rpm (同期速度)
原	動	機	1,100 kW, 14 P, 50 Hz

現地据付状態を図2に示す。

(日立製作所 機電事業本部)

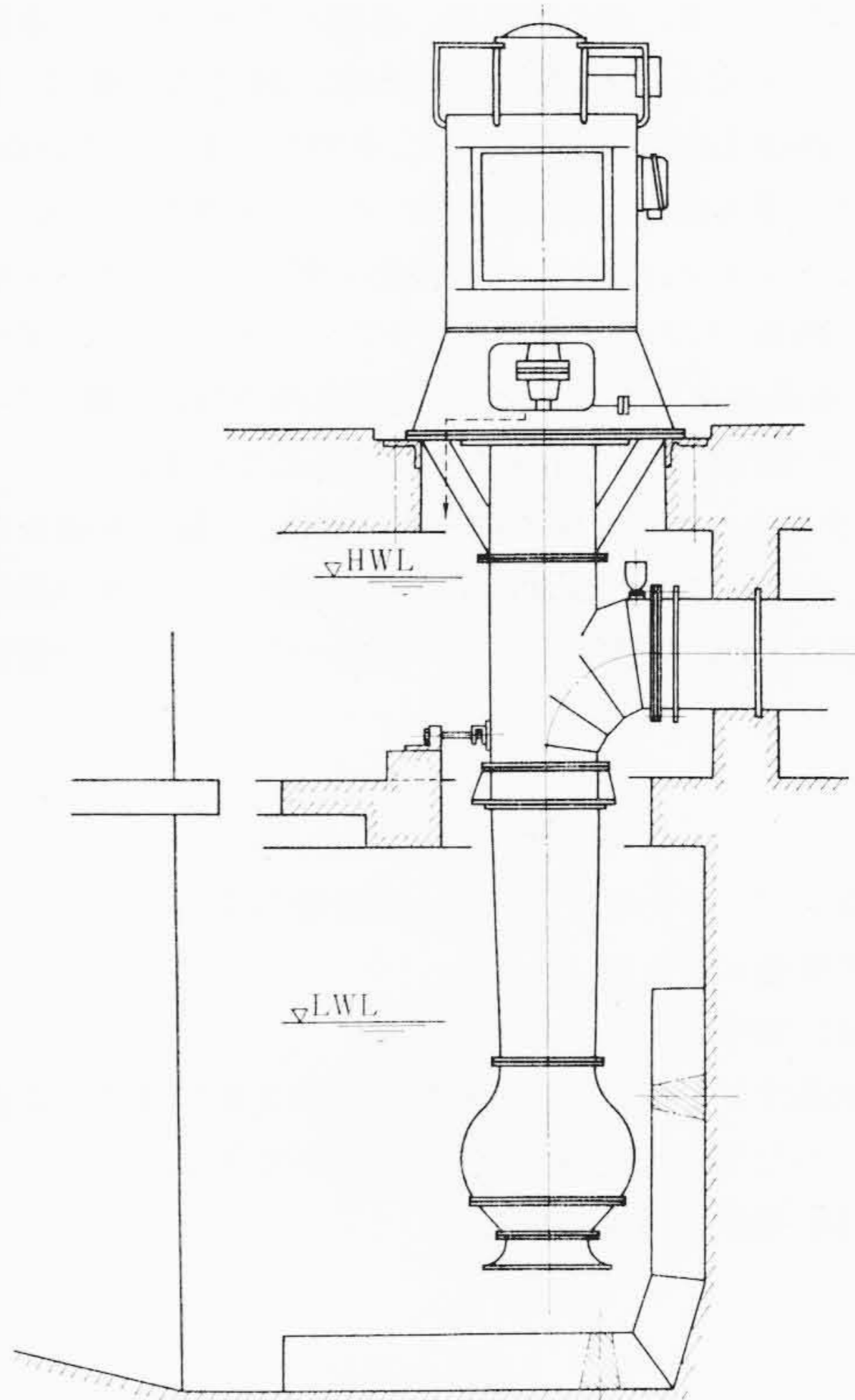


図1 2床式つり下げポンプの構造外形図

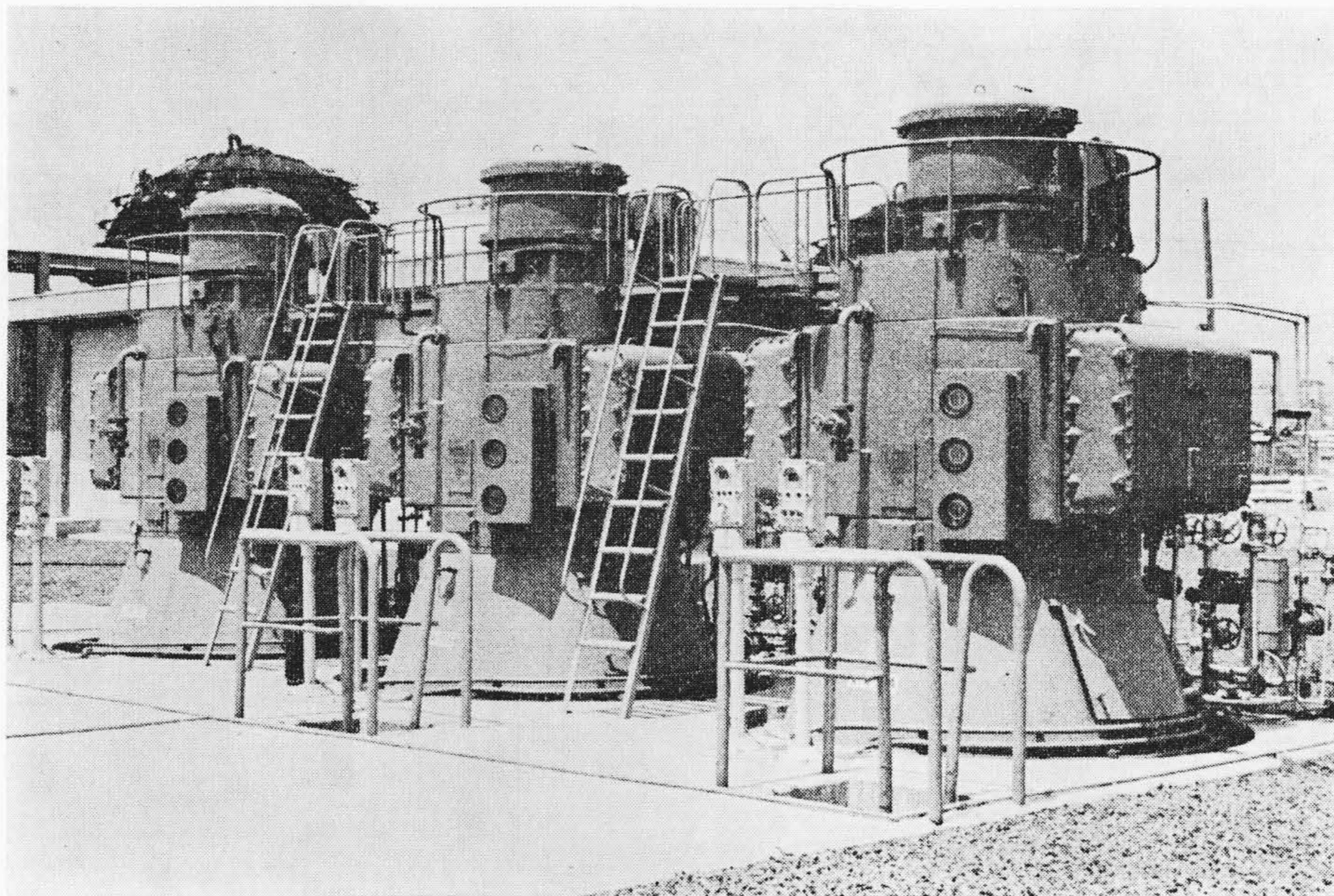


図2 現地で活躍中の1,000 mm 立軸斜流ポンプの全景

回転円板形抽出塔 (RDC)

液-液抽出では、各成分の沸点が接近しているために、単なる蒸溜操作では、分離することができない場合や、分離できるとしてもその設備に多大な費用を要する場合がある。また高純度の製品を得ようとする場合に用いられる単位操作で、処理しようとする混合物に、ある成分に対しては、選択的溶解能を有する特定の溶剤を加えて接触させ、ある成分の移動を行なう。

そのため、液-液抽出においては、液の分散をいかに良好に行ない、その界面積をいかに増加させるかが重要であるが、処理液と溶剤の種類によって用いられる抽出機の種類は、ミキサ・セトラ、脈動塔、スプレー塔、遠心抽出機、各種かくはん塔など多種多様である。これらのなかでRDCは、抽出率、融通性、構造、操作性、建設費など抽出上の諸因子において、平均的にすぐれているために、その用途は、最も広い。特に溶剤にスルフォランを使用してBTX(ベンゼン、トルエン、キシレン)の抽出分離、フルフラールを使用して潤滑油の精製(ナフテン系よりパラフィン系にする)、プロパンを使用して、釜残油よりアスファルトとBS油の抽出分離(プロパン脱れき)に、すぐれた特性を示すことが知られている。

BTX抽出用としては、すでに多くのRDCの製作実績をもち本欄でも紹介したが、このたび潤滑油の精製用に、わが国の記録品ともいえる大形のRDCを製作納入し、稼働中なので、その概要を紹介する。

1. 特 長

- (1) 構造が、きわめて簡単で、建設費が安い。
- (2) 処理量が、大きい。
- (3) 抽出効率も比較的よい。
- (4) 融通性がよいので、回転数と流量比を加減することによってかなり広い範囲で任意の分離ができる。
- (5) 運転操作が容易である。

2. 構 造

図1はRDCの構造、表1はこのたび製作したRDCの概略仕様である。構造上の特長は次のとおりである。

- (1) 大形であるため、駆動装置、回転円板とシャフト、軸封装置などは、工場ブロック組立とし、現地での組立を容易にした。
- (2) 本体に圧力を保持したままで、メカニカルシールを分解組立できるような暫定シール装置を設けたので、分解のための運転休止期間を著しく短縮できる。
- (3) メカニカルシールの分解組立には、回転円板などの被駆動部の重量を一時的に支持することが必要であるが、減速機のトルク比を利用して、手で簡単に操作できるようにしたので、分解のためのつり揚げ設備を必要としない。
- (4) 軸封装置には、構造簡単なダブルメカニカルシールを採用し、シール油が万一漏れた場合には、その量を外部から検知できるようにし、運転中にシール油の補給もできる構造とした。
- (5) 低速回転のため、高効率のウォーム減速機を使用してコンパクトにするとともに、停止時のホイール側からの慣性による逆駆動トルクを、簡単なクラッチで自動的に遮断できるようにした。

(日立製作所 機電事業本部)

表1 RDCの仕様

諸 元	No.1 RDC	No.2 RDC
処 理 量 (B/SD)	7,000	7,200
電 動 機 (kW)	25	4
設 計 圧 力 (kg/cm ²)	38.4	12.0
設 計 温 度 (°C)	200	150
軸 封 方 式	ダブルメカニカルシール	ダブルメカニカルシール
機 器 重 量 (t)	230	50

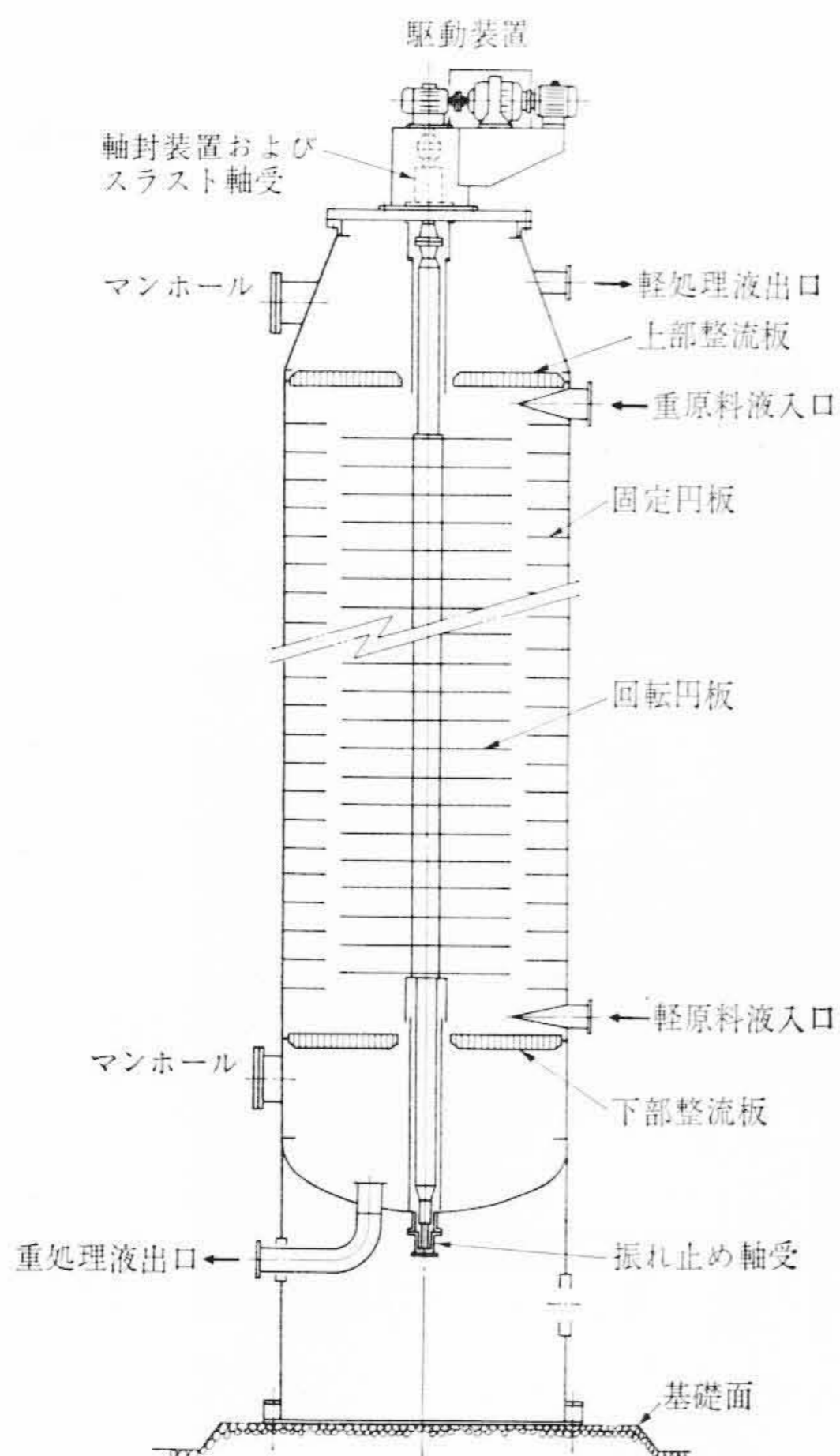


図1 RDCの構造説明図

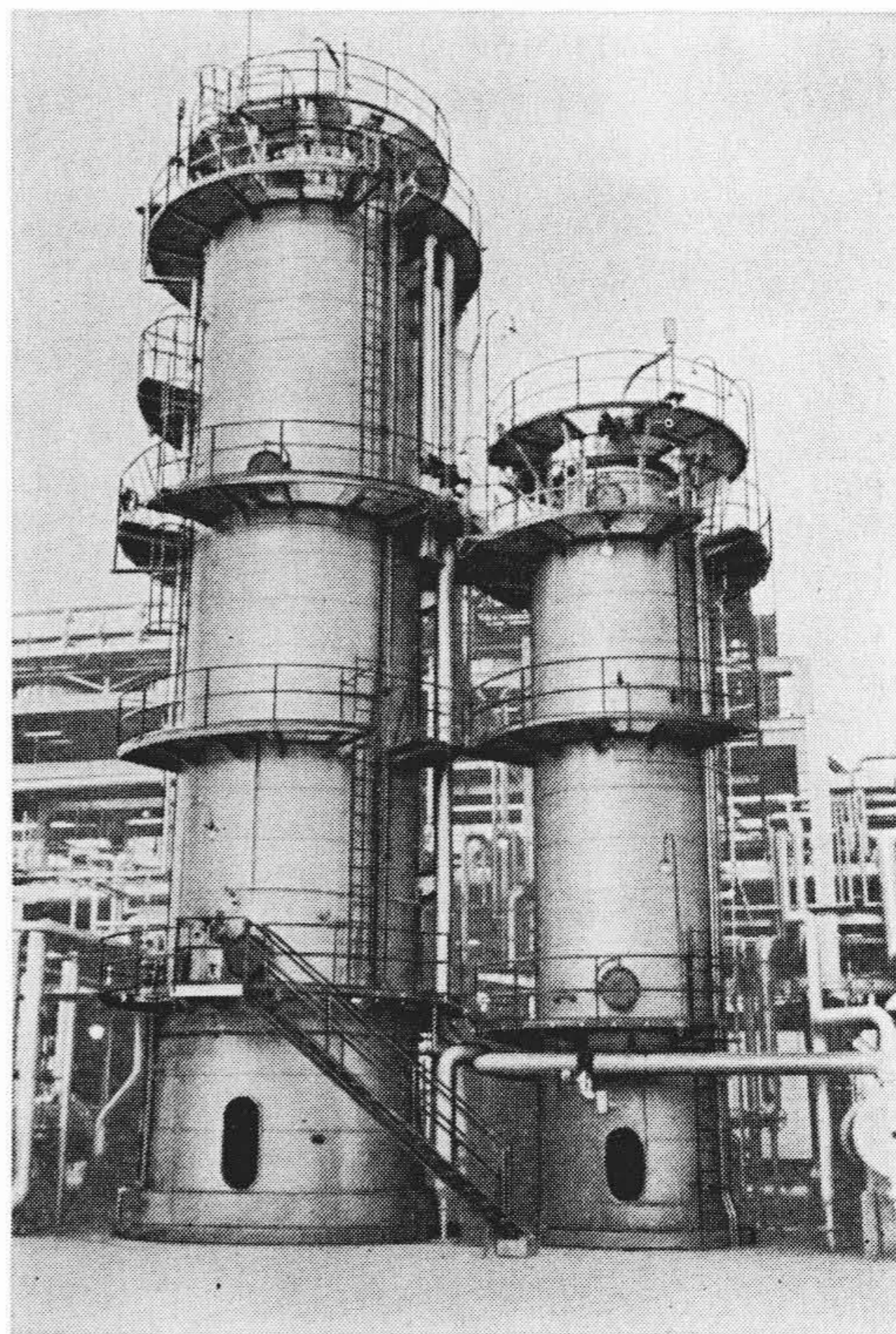


図2 No. 1, No. 2 RDC

御岳登山鉄道株式会社納 日立ケーブルカー

御岳登山鉄道株式会社より受注したケーブルカー2両が完成し、昭和43年4月から営業運転を開始している。

このケーブルカーは、老朽化した既存設備の更新と、輸送能力の増大を目的として新製したもので、日立製作所から車両のほか、巻上設備、電気設備を同時に新製納入した。以下このケーブルカーのおもな仕様、構造、特長について紹介する。

1. おもな仕様

線路全長	斜長	1,107.5m	水平長	1,022.5m
高低差		423.4m		
線路こう配	最急	470‰ (25°10')		
	最緩	250‰ (14° 3')		
	平均	414‰ (22°26')		
軌間		1,067mm		
軌条		ギーセライベルン形クサビ形軌条		
最小曲線半径		280m		
運転速度		3.2 m/s		
ロープ径		38 mm		
最大乗車人員		136人 (うち座席34人)		
車両自重		9.8 t		
主要寸法				
長さ		12,000 mm		
幅 (最大幅)		2,896 mm		
高さ (アンテナ頂部)		3,750 mm		
軸間距離		6,000 mm		
車輪径		550 mm		
車体傾斜角度		22°		

ブレーキ装置 バネ圧2段クサビ式ブレーキ
架線および電源 単架線式 AC 100V, 50 Hz
保安信号装置 誘導無線式

2. 構造および特長

(1) 車体

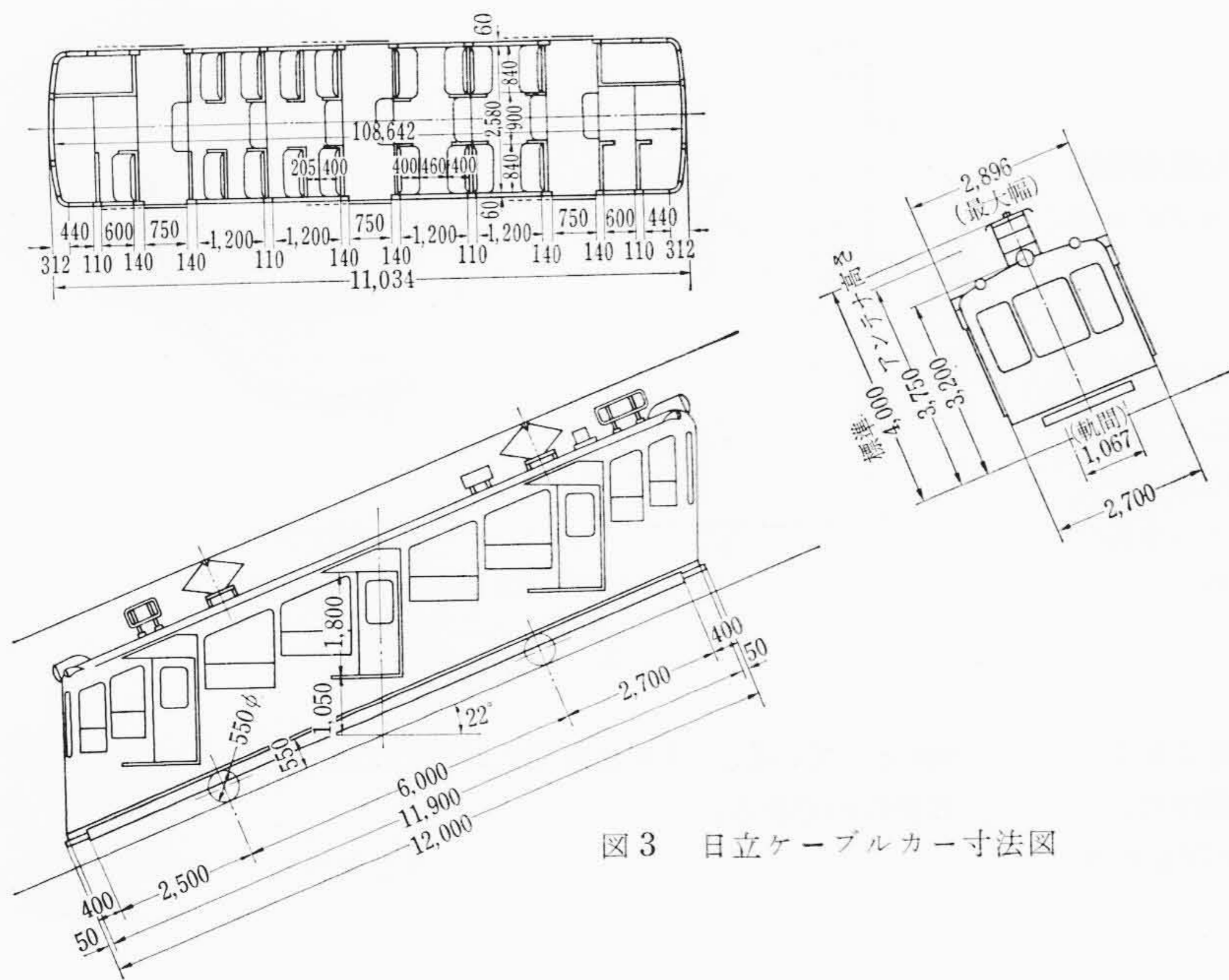


図3 日立ケーブルカー寸法図

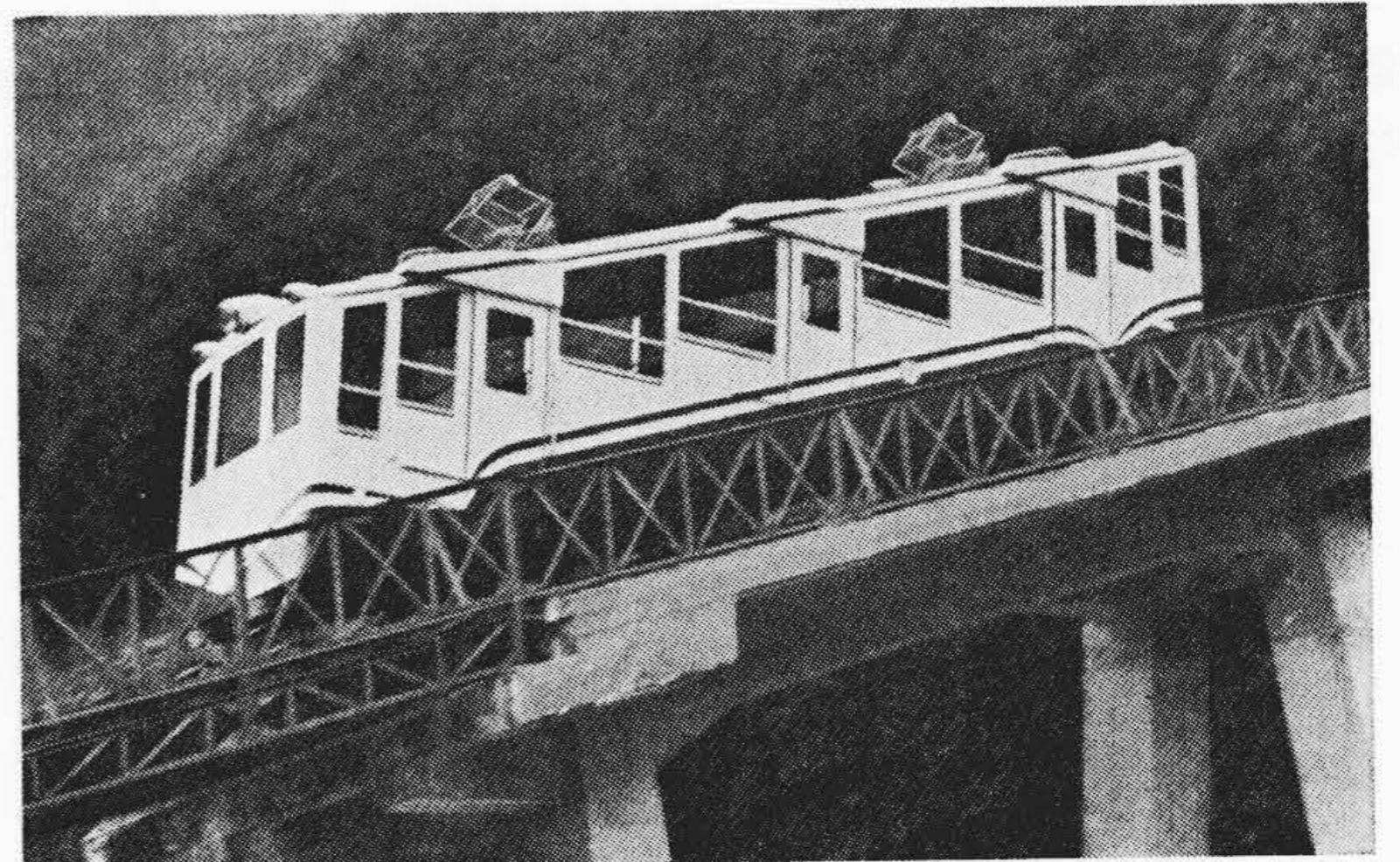


図1 日立ケーブルカー



図2 ケーブルカー内部

骨組2.3 mm、外板1.6 mm、屋根板1.2 mmの普通鋼板を用いた全溶接構造車体で、車外の展望を良くするため、柱を細くして窓の面積を広くしてある。

車内は階段式の床に、2人掛のモケット張りの腰掛を配置し、ステンレスパイプの腰掛わくは立席の取手を兼ねている。

(2) 出入口ドア

外つり構造の出入口ドアは、電動式ドアエンジンにより駆動される自動ドアとなっており、乗務員席に設けた開閉スイッチにより、車両の片側3枚のドアが一斉に開閉できる。このドアエンジンは昭和39年、高野山ケーブルカー製作の際に開発したもので、交流モータの回転力を減速歯車およびローラチェーンを介してドアに伝達し駆動する。

(3) ブレーキ装置

ケーブルカー用として最も使用実績の多い、バネ圧式ブレーキを装着した。この方式のブレーキは、バネ力により制動子を軌条の頭部側面に押しつけてつかむものであるが、軌条が既設のものを流用したギーセライベルン形クサビ形断面であるため、制動作用時に制動子と軌条の関係位置がずれないように、制動子付近に沈み止めを設けてある。

(日立製作所 交通事業部)

日立 SYT 形 比率 差 動 継 電 器

本器は変圧器巻線保護用の比率差動継電器で、励磁突入電流による誤動作対策として第2高調波抑制方式を採用している。また通過電流による抑制回路を3組備えており2巻線変圧器、3巻線変圧器のいずれにも使用できる。

1. 仕 様

形 式	SYT 形 E ₁ 式
定 格 電 流	8, 66A 連続
定 格 周 波 数	50 Hz または 60 Hz
電 流 タ ッ プ	2.9—3.2—3.5—3.8—4.2—4.6—5.0—8.7A
主 要 素	最小動作電流 電流タップ値の30%
	比率タップ 20—40—70%
	突入電流対策 第2高調波抑制方式 (第2高調波含有率15%にて抑制)
瞬 時 要 素	動作原理 整流形トランジスタ継電器
	最小動作電流 電流タップ値の 1,000—1,500%
	動作原理 ヒンジ形電磁継電器
動作表示器	0.8A
補助接触器	1.5A
操作電源	DC 110V (4.6W)

2. 特 長

- (1) 主要素検出部にトランジスタ回路を使用しているので従来の電磁形比率差動継電器に比べて機械的耐振、耐衝撃特性がきわめてすぐれている。
- (2) 励磁突入電流による誤動作対策として第2高調波抑制回路を内蔵しており、特に補助装置を必要としない。
- (3) CT比補正用電流タップ付であるから、特殊な場合をのぞき補償変流器(CCT)を必要としない。
- (4) 瞬時要素を内蔵しており大電流故障に対しては20ms前後の高速動作ができる。
- (5) 比率タップを設けてあるため、使用するCTの誤差などに応じて最適な整定が可能である。

3. 動 作

(1) 比 率 特 性

主要素の比率特性は図2に示すように、ゆるやかな飽和特性(可変比率特性)となっており、比率タップ値はそのタップにおける最小比率を表わしている。

(2) 高調波抑制特性

故障電流と励磁突入電流との違いは、第2高調波含有率に最も顕著に現われることが多くの実測データから明らかにされており、それによれば故障電流中の第2高調波含有率は10%以下、励磁突入電流中のそれは20%以上である。このことから本器は第2高調波含有率15%以上において抑制をかけ不動作としている。図3はその特性を示したものである。

(3) 動 作 時 間

励磁突入電流の第1波～第2波における第2高調波含有率は20%以下になることがあり、動作時間が速すぎると誤動作のおそれがある。このため主要素には時延回路を設け動作時間を約60

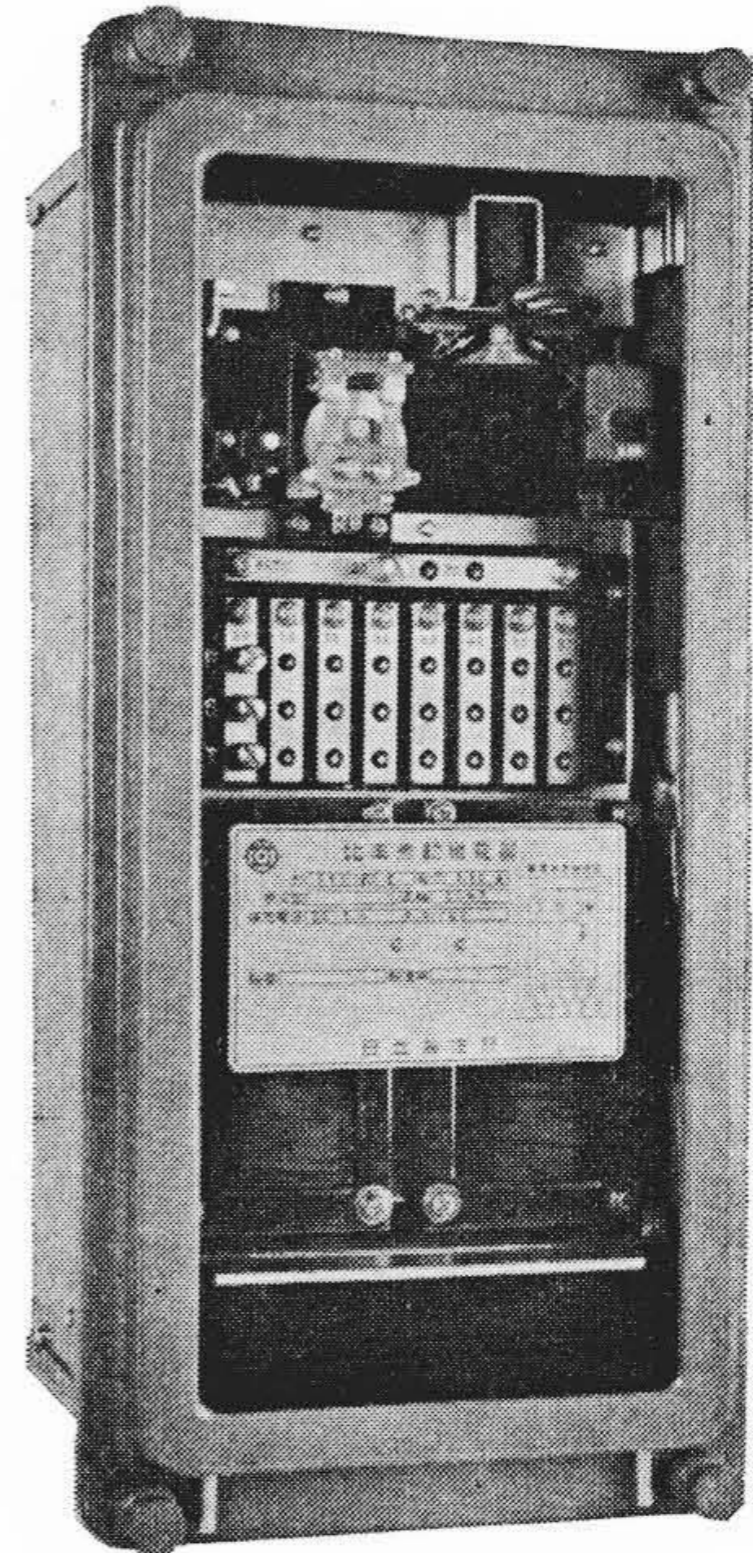


図1 SYT 形 E₁ 式比率差動継電器

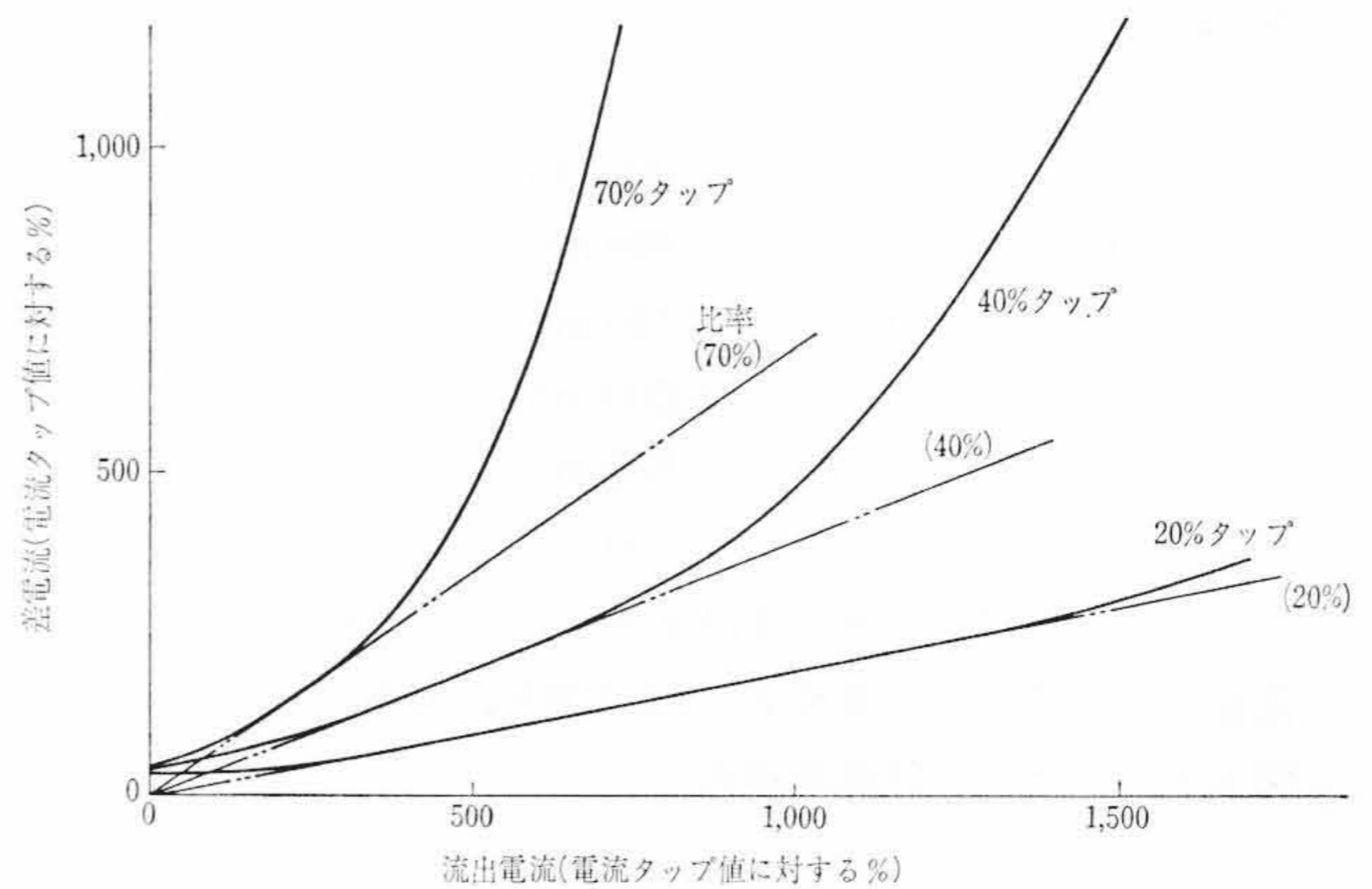


図2 比 率 特 性

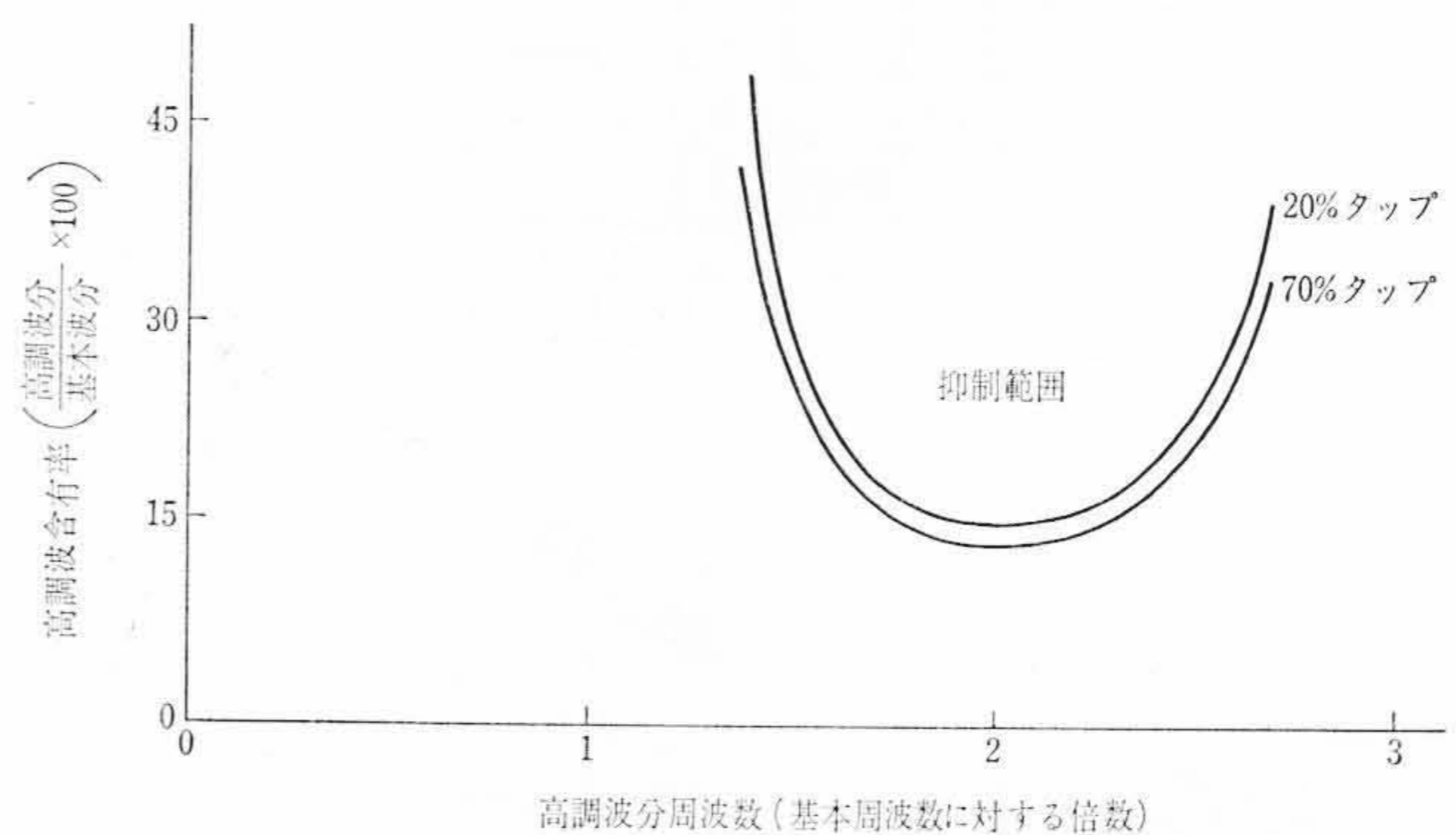


図3 高調波抑制特性

msとしている。大電流故障に対しては瞬時要素により約20msの動作ができる。

(日立製作所 計測器事業部)

日立MM₉₀形小形モータタイマー

最近生産設備をはじめ各種機械装置の自動制御が各産業分野に広くとり入れられてきている。タイマーはこれら制御装置の時間制御素子として使用され、日立製作所ではすでに高精度、長寿命のMM₇₁形モータタイマーを製作しているが、本器は小形で取付け、保守に便利なプラグイン式を採用し価格も低廉で経済形である。図1は本器の外観である。

1. 仕様

標準仕様は表1に示すとおりである。

2. 特長

- (1) 限時接点のほか他の回路と電気的に絶縁された瞬時接点をもっているため、補助リレーが節約できる。
- (2) 小形にもかかわらず接点容量が大きく寿命も長くなっている。
- (3) 動作中の整定変更は自由にできる。
- (4) プラグイン式のため、取付け取りはずしが簡単で保守に便利である。

3. 構造動作

動作の概略を図3の動作説明図と図4の内部接続図にしたがって列記する。

- (1) 電源端子②-⑦に定格電圧を印加すると、クラッチコイルを付勢して可動鉄片が吸引され、王冠歯車形のクラッチがはいると同時にワーレン形の同期電動機が回転を始める。
- (2) 可動鉄片が吸引されると、これと連動の瞬時接点が切り換わり、クラッチ補助コイルは消勢されるがクラッチ主コイルによりそのままの状態を保持する。クラッチ補助コイルは可動鉄片の初期吸引力を増大し、接点接触を確実にするとともに開閉速度を早めて遮断容量を増している。また可動鉄片と接点操作レバーの連結は球面支持の構造で耐摩耗性に富み機械的に長寿命となっている。
- (3) 一方同期電動機の回転はクラッチにより駆動レバーに伝達され、所定の限時でカムを駆動し限時接点が切り換わる。同時に同期電動機が停止して機械的な破損を防止しており、電圧が印加されている間はこの状態を保持する。負荷トルクを極力小にするよう考慮すると同時に同期電動機と駆動レバー間には2段の歯車減速機構を設けてトルクの増大を図り、同期電動機を小形軽量化

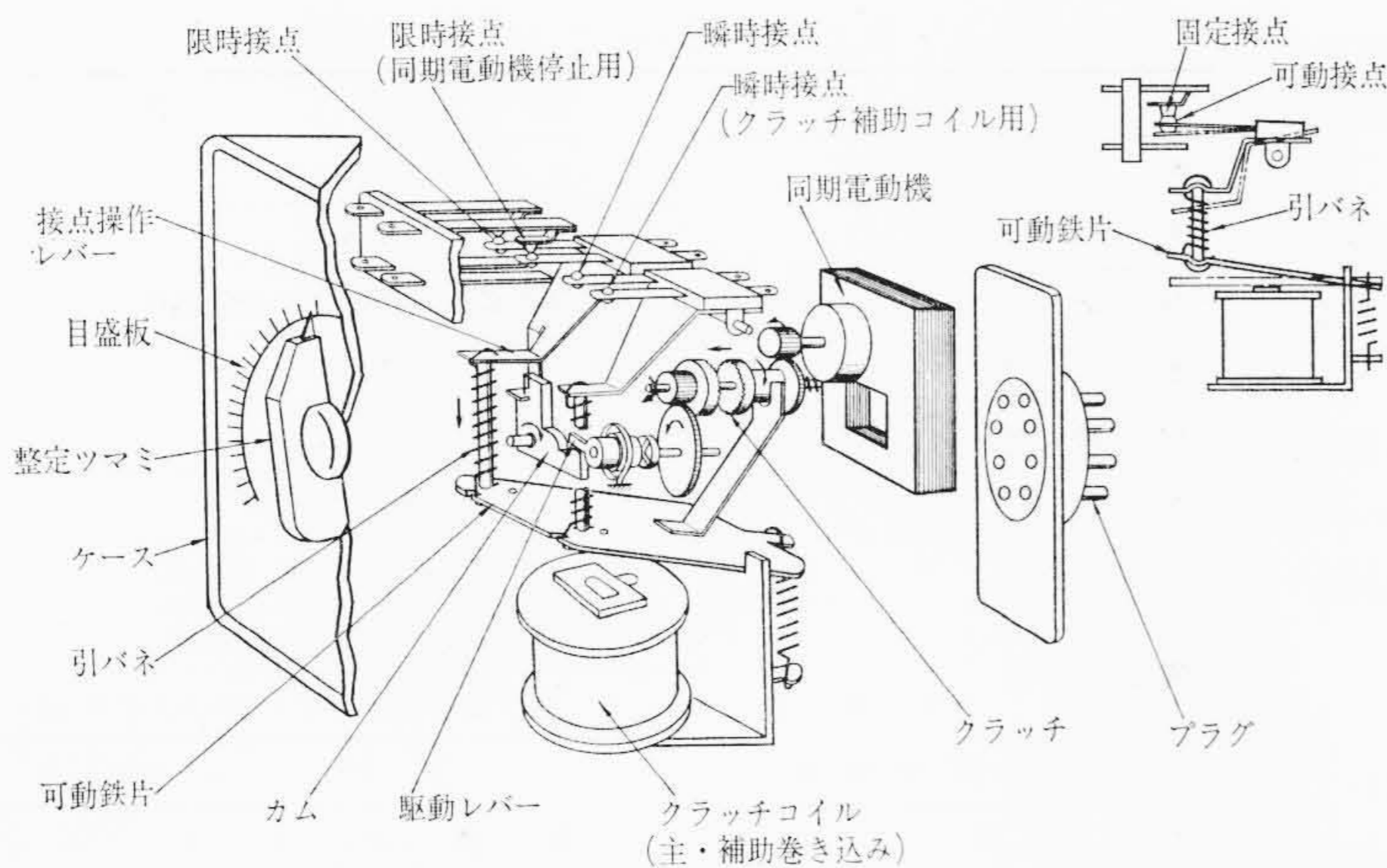


図3 動作説明図



図1 MM₉₀形モータタイマー

表1 標準仕様

形 式	可能整定範囲	定 格 電 圧	100Vまたは200V50/60Hz共用
MM ₉₀	5 SP	0.4秒~5秒	許容電圧範囲 100V用 80~110V (連続可) 200V用 160~220V (連続可)
	10 SP	1秒~10秒	
	30 SP	1秒~30秒	接 点 構 成 (標準形) 瞬時接点 1C 限時接点 1C
	1 MP	2秒~1分	
	3 MP	5秒~3分	接 点 容 量 最大遮断容量 AC 200V 3A (抵抗負荷) AC 200V 2A (cos φ=0.4負荷)
	5 MP	10秒~5分	
	10 MP	20秒~10分	く り 返 し 精 度 5秒, 10秒 品は2% 30秒~30分 品は1%
30 MP	1分~30分		
		消 費 VA	8 VA
		機 械 的 寿 命	100万回以上

している。接点部分は沿面距離を大にし、同時に耐アーク性、耐熱性にすぐれた絶縁材を採用して接点容量の増大を図っている。

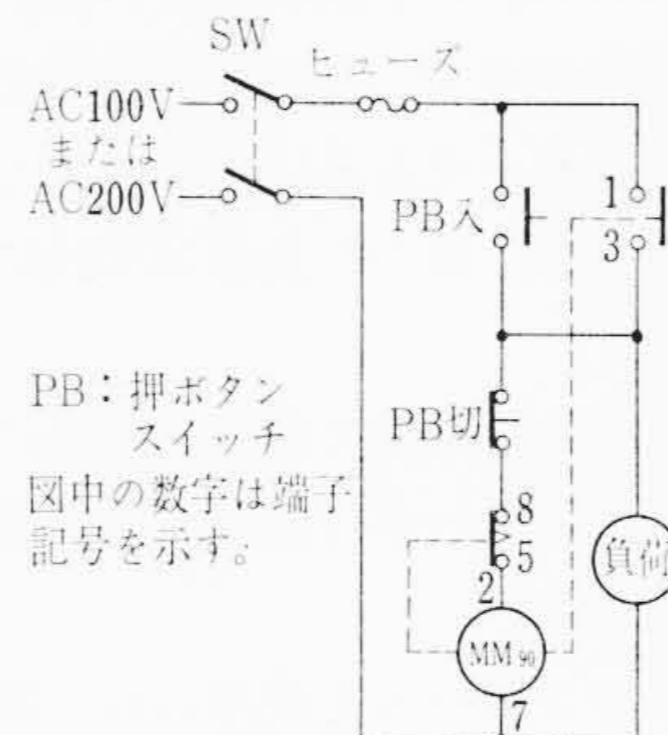


図2 応用例

- (4) 端子②-⑦の電源を切ると瞬時接点、限時接点とも動作前の状態(図3の状態)に戻る。

4. 応用例

負荷を一定時間だけ通電して遮断する場合の例を図2に示す。MM₉₀を所定の時間に整定してからSWを入れPB入を押すとMM₉₀の瞬時接点①-③で自己保持すると同時に負荷がはいるMM₉₀が動きだす。整定時間後にMM₉₀の限時接点⑧-⑤が切れると、MM₉₀が消勢されて瞬時接点①-③、限定接点⑧-⑤が復帰するとともに負荷も切れる。

(日立製作所計測器事業部)

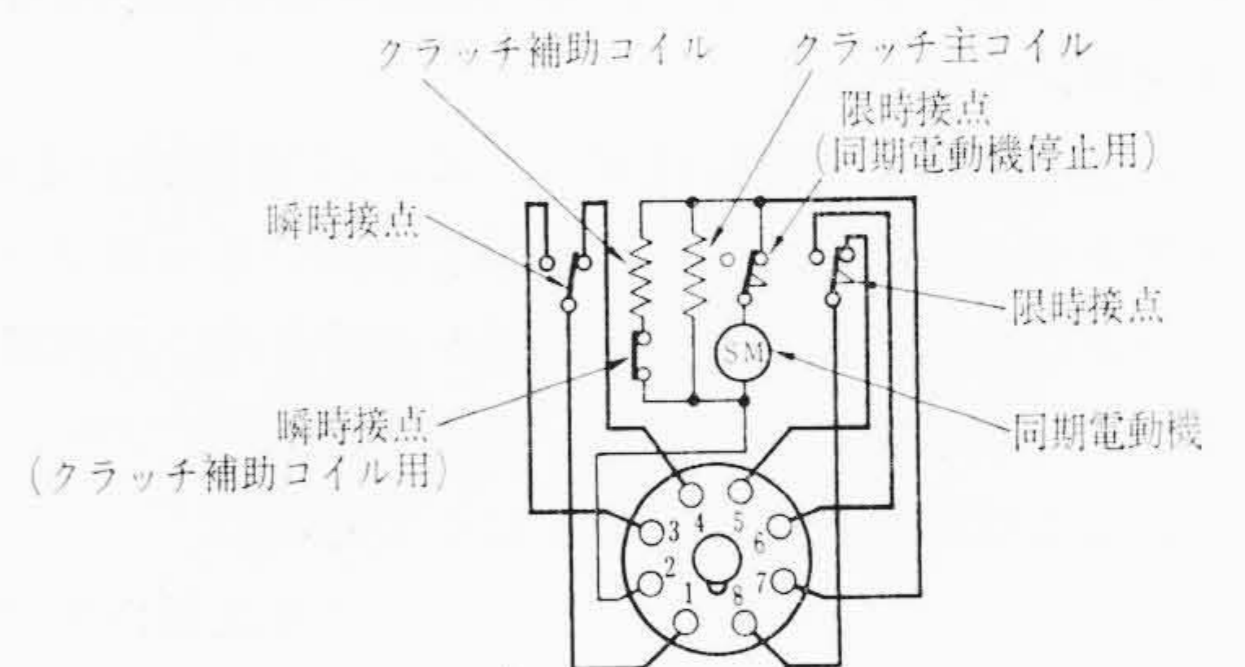


図4 内部接続図

日立 R-426 形 冷気強制循環式 冷蔵庫

飲食店・旅館・学校などで業務用に使用される冷蔵庫は、大容量であると同時に過酷な使用に耐え、強力な冷却力を備えている必要がある。

従来、業務用には庫内を自然対流で冷却する大形家庭用冷蔵庫が一般に用いられてきた。自然対流冷却方式のために、食品の出し入れの激しい業務用においては庫内に多量の露が付き、また、冷却力が必ずしも十分でないなどの欠陥があった。そこで前述の欠陥が少ない庫内を強制対流で冷却する、大形冷蔵庫が強く望まれていた。

日立製作所が本年6月発売した R-426 形は、フリーザおよび冷蔵室にそれぞれ専用の蒸発器を備え、各室の霜とりには食品を保存しながら別々に自動的に行なう新方式の冷凍サイクルを採用し、冷蔵室はファンによる冷気強制循環方式で冷却される冷蔵庫である。

総内容積は 415 l の大容量形で、フリーザ 20 l、冷蔵室 395 l と冷蔵室容量に比重がおいてある。業務用に最も適した大容量の庫内強制循環冷却式冷蔵庫であり、普及が期待される。

図 1 は R-426 形の外観を、図 2 はその内観を示したものである。

1. おもな特長

(1) 冷蔵室はファンによる冷気強制循環方式で、すみずみまでむらなく強力に冷却される。冷凍機の出力は 250 W で余裕があり過大負荷に強い。

(2) 冷却運転は庫内温度を感知して十分冷えるまで行なわれるから、冷気強制循環の働きと合わせて食品はスピーディに冷却される。なお、温度調節ダイヤルにより庫内温度を任意に変えることもできる。

(3) 20 l のフリーザは専用の冷却器で冷却されるから、冷蔵室霜とりの影響を受けず、製氷・貯氷・冷凍食品の長期保存ができる。また、便利なレバー式製氷皿(カバー付)が2個付いている。

(4) 冷蔵室の霜とりは、電源周波数の切換や、時間合わせなどのセッティングがいらぬ全自動強制霜とりである。霜とり中でも霜とけを利用して冷蔵室を冷やす方式で、庫内の食品はつねに安全である。

フリーザの霜とりは押ボタン強制式で、冷蔵室の食品を安全に保ちながら自動的に行なわれる。なお、霜とけ水は自動排水蒸発処理される。

(5) 高性能断熱材の硬質ポリウレタンフォームを使用した<薄壁タイプ>でスペース効率がよく、しかも同じ寸法のものに比べて内容積は約3割増しである。

(6) 壁の中や階段の下にはめこみ据付ができる<ビルトインタイプ>で、据付に場所をとらず、お店のスペースをフルに活用できる。なお、キャスタ(移動車輪)付きで、据付、移動が容易である。

(7) 外部から庫内温度がわかる隔測温度計付きで、食品の安全管理が容易である。また、庫内温度の外部表示を要求する県条例実施県にも適している。

以上のほか、庫内にはビールビンが15本はいる庫内だな5段、ドアポケットにはビールビンが7本はいるセルフターンバスケットが3段ある。便利な庫内灯やかぎ付きで、内容積がフルに活用でき、しかも使い勝手のよい冷蔵庫である。

おもな仕様は表 1 に示すとおりである。

(日立製作所 家電事業部)

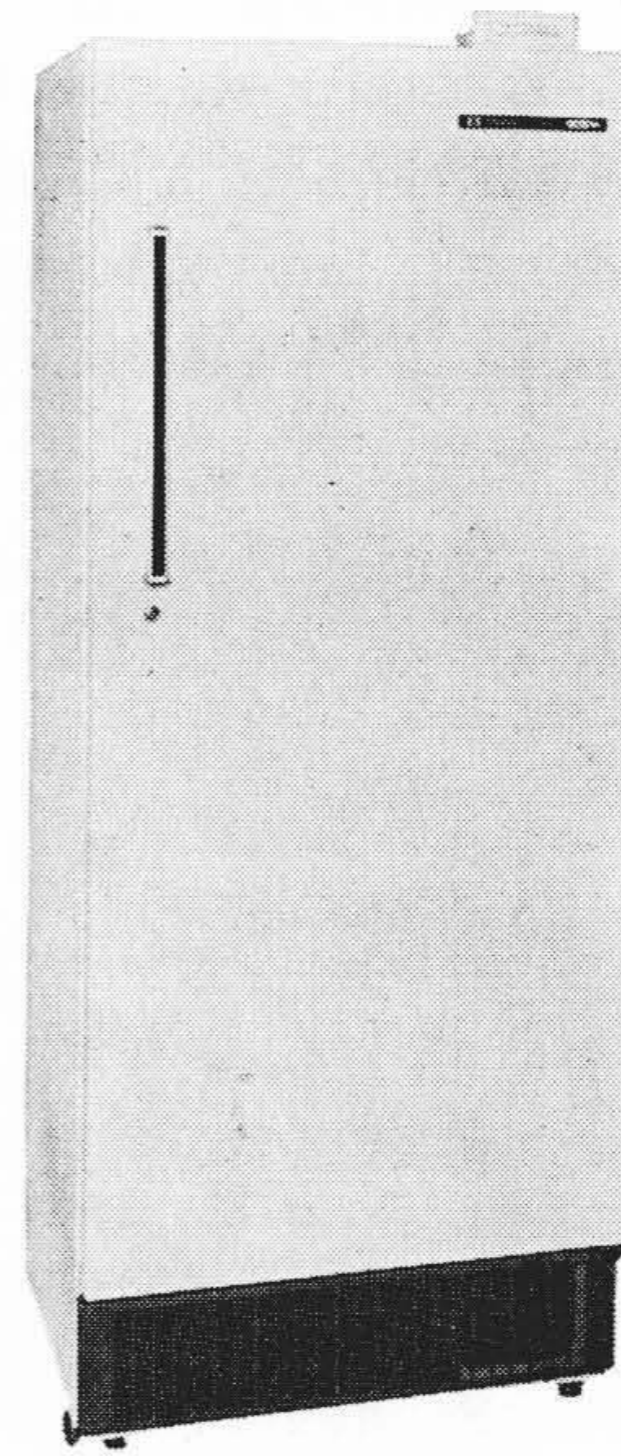


図 1 R-426 形冷蔵庫

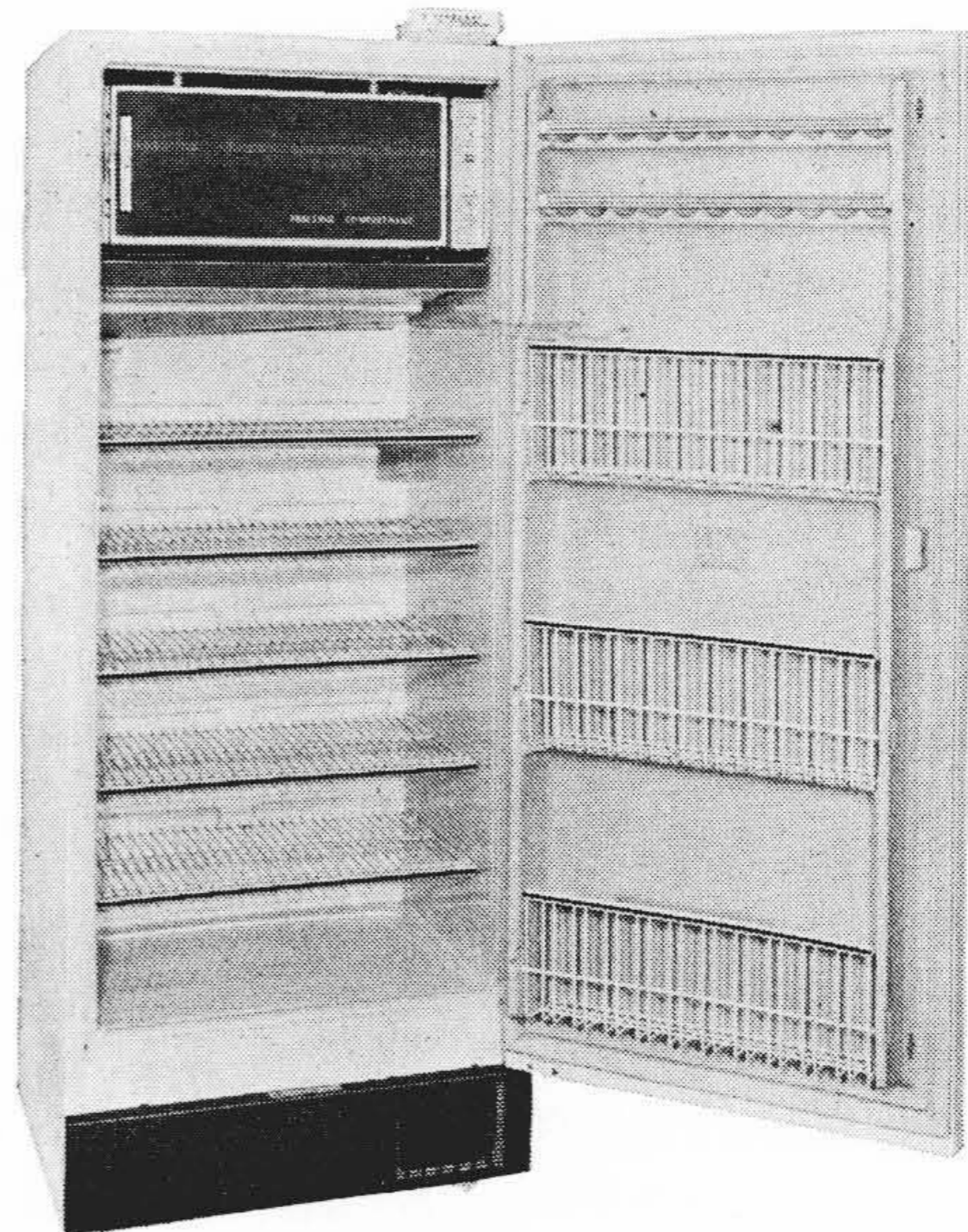


図 2 R-426 形冷蔵庫 (内観)

表 1 R-426 形のおもな仕様

項 目	仕 様	
総 内 容 積 (l)	415	
有 効 内 容 積 (l)	385	
外 法 寸 法 (mm)	1,700(高さ)×680(幅)×685(奥行)	
製 品 重 量 (kg)	136	
消 費 電 力 (W) 50/60 Hz	220/220	
形 式 承 認 番 号	▽ 91-2844	
冷 却 方 式	冷 気 強 制 循 環 式	
霜とり方式	フ リ ー ザ	強 制 式 (押ボタン式)
	冷 蔵 室	強 制 式 (ホットガス+タイマー)
自 動 排 水 蒸 発 装 置	付	
断 熱 材	薄 壁 タ イ プ	
凝 縮 器	ビ ル ト イ ン タ イ プ	

BO-320形日立ファミリーボイラ

最近、一般家庭において、燃料に白灯油を用いた温水器により「お湯のある生活」が注目され、セントラルヒーティングシステムが急速に普及しつつある。

さきに、蒸発式ポット形バーナを使用した熱出力17,000 kcal/h、熱交換器の内部表面処理として、グラスライニングをした家庭用貯湯式石油温水器「日立ファミリーボイラ BO-170形」を発売し、好評を博したが、今回さらに新機種として、日立製作所が独自に開発した高性能の高圧噴射式ガンタイプバーナを使用し、BO-170形と同様、熱交換器の内部表面処理をグラスライニングとし、給湯と暖房の回路を別にした、いわゆる2回路式温水器 BO-320形を完成した。

以下、その構造、仕様および特長について概要を説明する。

1. 構造

図1は日立ファミリーボイラ BO-320形の外觀、図2はその構造図である。

熱交換器は内部表面をグラスライニング処理とし、燃焼室とその上部に燃焼排気ガスを導く4本の煙管を設け、さらに脱酸銅製ローフィンチューブを内部に設置した熱交換器である。熱交換器の前面下部にガンタイプバーナを配置し、熱交換器、バーナ全体をキュービック形のキャビネット内に収めている。前面の操作パネルに表示ランプ、電源スイッチ、温度調節器がまとめてあるため、外から運転操作が容易にできる。

煙管を通った燃焼排気ガスは雨水浸入防止用の排気筒接手と、その上部にあるT形排気筒を通り排気筒から排出される。

台所、浴槽などへの給湯には給湯コイルを用いているので、衛生的なお湯が得られ、暖房側は右側面の上下の接続口からお湯を得られる。

2. 仕様

表1に日立ファミリーボイラ BO-320形の仕様を示す。

貯湯量は150 l、熱出力は単独で使用した場合、暖房側30,000 kcal/h、給湯側29,000 kcal/hである。バーナは低空気過剰率で白灯油を完全燃焼させることができる。着火、消火は電源スイッチを押すのみで、あとはバーナリレーの働きにより自動操作できる「ワンタッチシステム」である。着火はトランスで10 kVに昇圧した高電圧による火花放電により確実に行なわれ、安定燃焼に移行すると放電は停止する。温度調節器とバーナリレーで自動断続運転が行なわれ、温度調節つまみをまわすことにより貯湯温度を65°C~85°Cに連続的に変更することができる。燃焼状態はフォトセルで常に監視されており、不着火や燃焼中の立ち消えなどの異常燃焼の場合には、バーナの全機能を停止させる完全自動式である。

3. 特長

- (1) 給湯コイルに脱酸銅製ローフィンチューブを用いているので衛生的な湯が得られ、暖房側は内部表面処理がグラスライニングであるため強じんである。
- (2) 運転操作は正面の操作パネルで行なうことができる。
- (3) 燃料に白灯油を用いるので経済的である。
- (4) バーナには高性能の高圧噴射式バーナを使用しているので、安定した燃焼を行なうことができる。
- (5) 電源スイッチを押すことにより着火および消火の操作ができる「ワンタッチシステム」である。

- (6) 温度調節器により自動断続運転が行なわれ、不着火や燃焼中の立ち消えなどの異常燃焼の場合にはフォトセルとバーナリレーにより燃焼を自動的に停止させることができる。

(日立製作所 家電事業部)

表1 BO-320形ファミリーボイラ仕様

項 目	仕 様
外 法 寸 法 外 給 湯 コ イ ル	高さ 1,340 mm×幅 560 mm×奥行 785 mm 高級仕上鋼板製アクリル樹脂塗料焼付仕上 脱酸銅製フィンコイル
熱 出 力 暖 房 側 給 湯 側	30,000 kcal/h 29,000 kcal/h
貯 湯 量 貯 湯 温 度	150 l 65~85°C (調節可能)
燃 料 燃 料 消 費 量 燃 料 着 火 方 式 燃 料 送 風 機 燃 料 ポ ン プ ト ラ ン ス 制 御 器	白灯油 (1号灯油) 日立高圧噴射ガンタイプバーナ 4.6 l/h 自動高圧電弧着火 コンデンサ形 125 W 多翼送風機 RS形 トロコイドギヤポンプ 10 kV/100 V (2次/1次) 280/210 VA (50/60 Hz) 57 F形バーナリレー
自 動 装 置	不着火保護装置 湯温制御装置 温度安全装置 フォトセル (警報灯付) ダイヤフラム式 パイメタル式 手動復帰形
接 続 配 管	給 水 管 給 湯 管 付 体 給 水 管 付 体 膨 張 管 暖 房 往 管 暖 房 戻 管 20 A (3/4 B) (付属の特殊継手により接続) 20 A (3/4 B) (付属の特殊継手により接続) 25 A (1 B) (付属の特殊継手により接続) 25 A (1 B) (付属の特殊継手により接続) 25 A (1 B) 25 A (1 B)
電 入 接 続 重 付 属 品	100 V 50/60 Hz 165 W (運転時) 245 W (着火時) 153 mm (内径) 140 kg 排気筒接手、T形排気筒、ドラフトレギュレータ、特殊継手 (25A 2個, 20A 2個)、排気筒トップ接手、安全弁

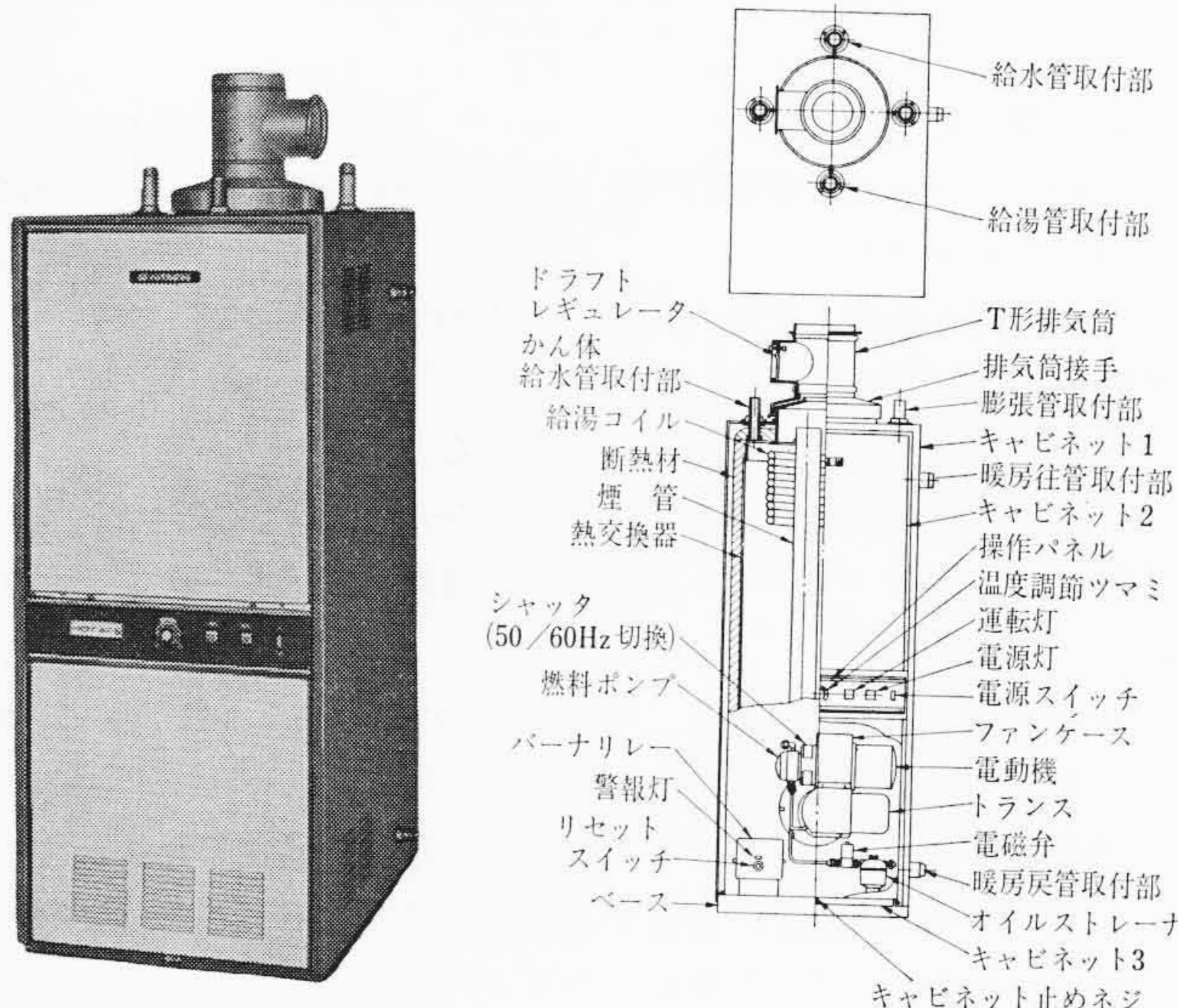


図1 BO-320形ファミリーボイラ

図2 BO-320形ファミリーボイラ構造図

日立サーキュレータ

冬季の一般家庭用採暖方法としては最近、ストーブの大形化などによる全室暖房に移行しつつある。しかしストーブによる暖房は暖かい空気が天井付近にたまり、人の居住部分の温度は天井の温度より低くなっている。

日立サーキュレータは室内空気を循環させ、天井付近の高温の空気を比較的低温の低い足元へ送り、快適な環境を作るものである。

ストーブの著しい普及に呼応して C-845, C-800A, C-855, C-865 形の各機種が開発された。

1. サーキュレータの効果

図1は暖房器で部屋を暖房した際の室温の上昇状態とサーキュレータによる温度変化を示したものである。暖房器のみの場合は天井と床との温度差 ΔT_1 が 15°C にもなる場合がある。ところがサーキュレータの運転により、床温度が上昇し、温度差 ΔT_2 は 3°C と小さくなり、人の居住部分である床から 1.8 m までの空間ではほとんど温度差がなくなり、快適な暖房効果が得られる。

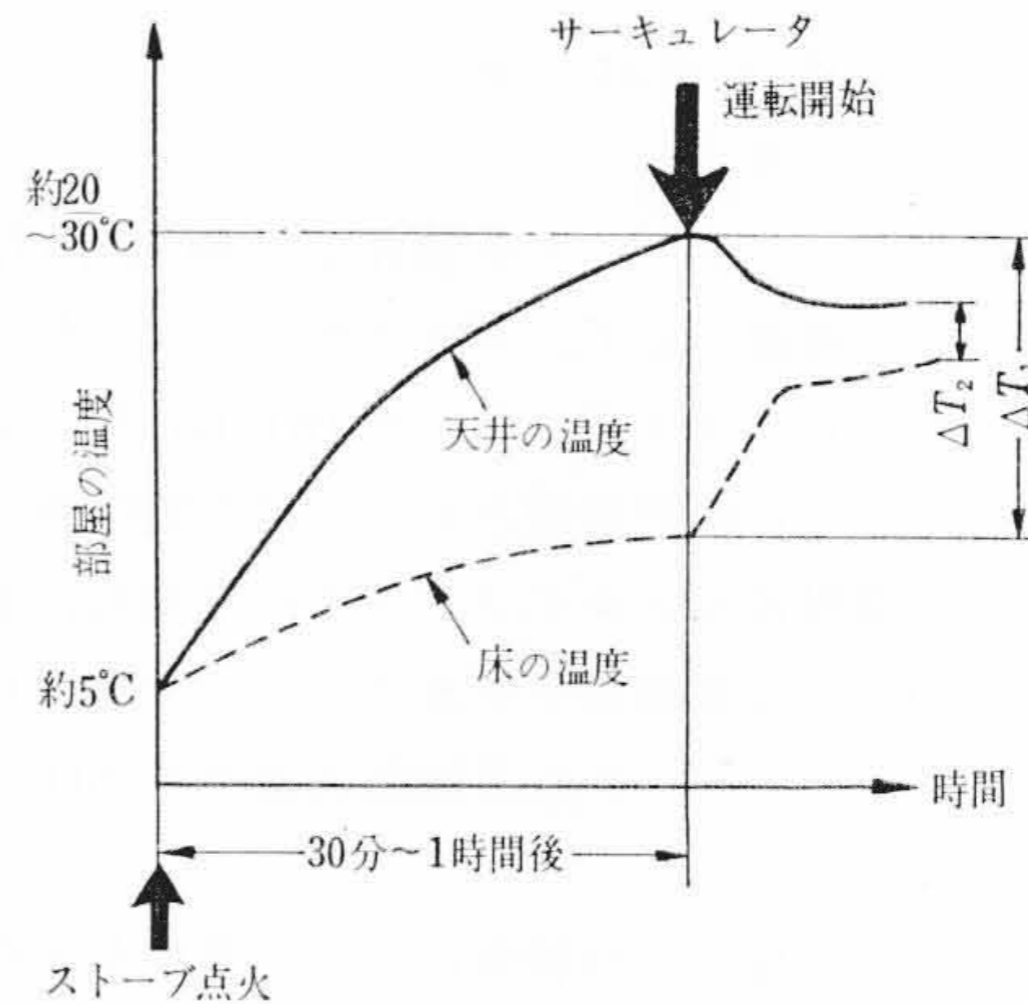


図1 サーキュレータの効果

2. 構造

日立サーキュレータ C-845 形の外観を図2に、その断面を図3に示す。サーキュレータは送風機に貫流ファンを使用し細長い、ねじれない空気流をおこさせ、居住者にできるだけ風を感じさせないようにしている。

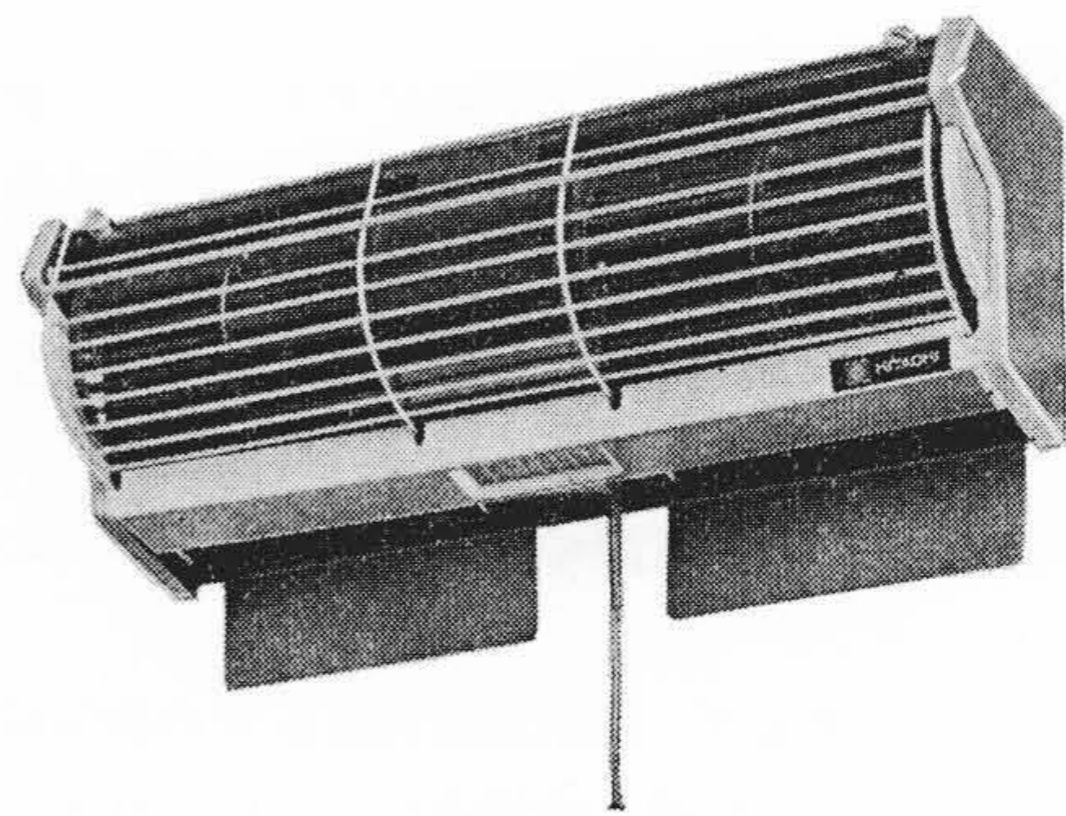


図2 C-845形日立サーキュレータ

3. 仕様

日立サーキュレータのおもな仕様は表1に示すとおりである。

4. 特長

- (1) フラップ付で風向きが自由に換えられる
 - (i) 風向きが $0\sim 40$ 度まで連続的に自由に角度調節できるので、サーキュレータの真下に家具があっても斜めに空気を吐き出させ、効率の良いサーキュレータ効果を発揮させることができる。
 - (ii) 風向きが左右別々に換えられるので、サーキュレータの真下半分に家具がある場合は、家具の部分には斜めに空気を吐き出させ、他方のフラップで真下に吐き出させて家具の配置に合わせて効率よくサーキュレータ効果を発揮させることができる。
- (2) 壁が汚れにくい。
 - (i) フラップが整流作用をしているので吐出空気が直接壁にぶつからず汚れにくい。
 - (ii) 壁から離して取り付けられるので汚れにくい。
- (3) 取付は簡単である。
 - (i) 壁金具はネジ2個で付けられる。
 - (ii) 本体の金具を壁金具に差し込むだけでよい。
- (4) 新しいサーモスイッチを取り付けた自動式サーキュレータ (C-800A形)
 - (i) 膨張係数の異なる二つの金属(アルミニウムとアンバー)の相対的温度変位を数十倍に機械的に増幅し、マイクロスイッチを動作させるようにしてあるので、精度の安定した鋭敏なサーモスイッチとなり、室温が設定した温度に上がると自動的にスイッチがはいる、温度が下がると自動的に切れる。

(日立製作所 家電事業部)

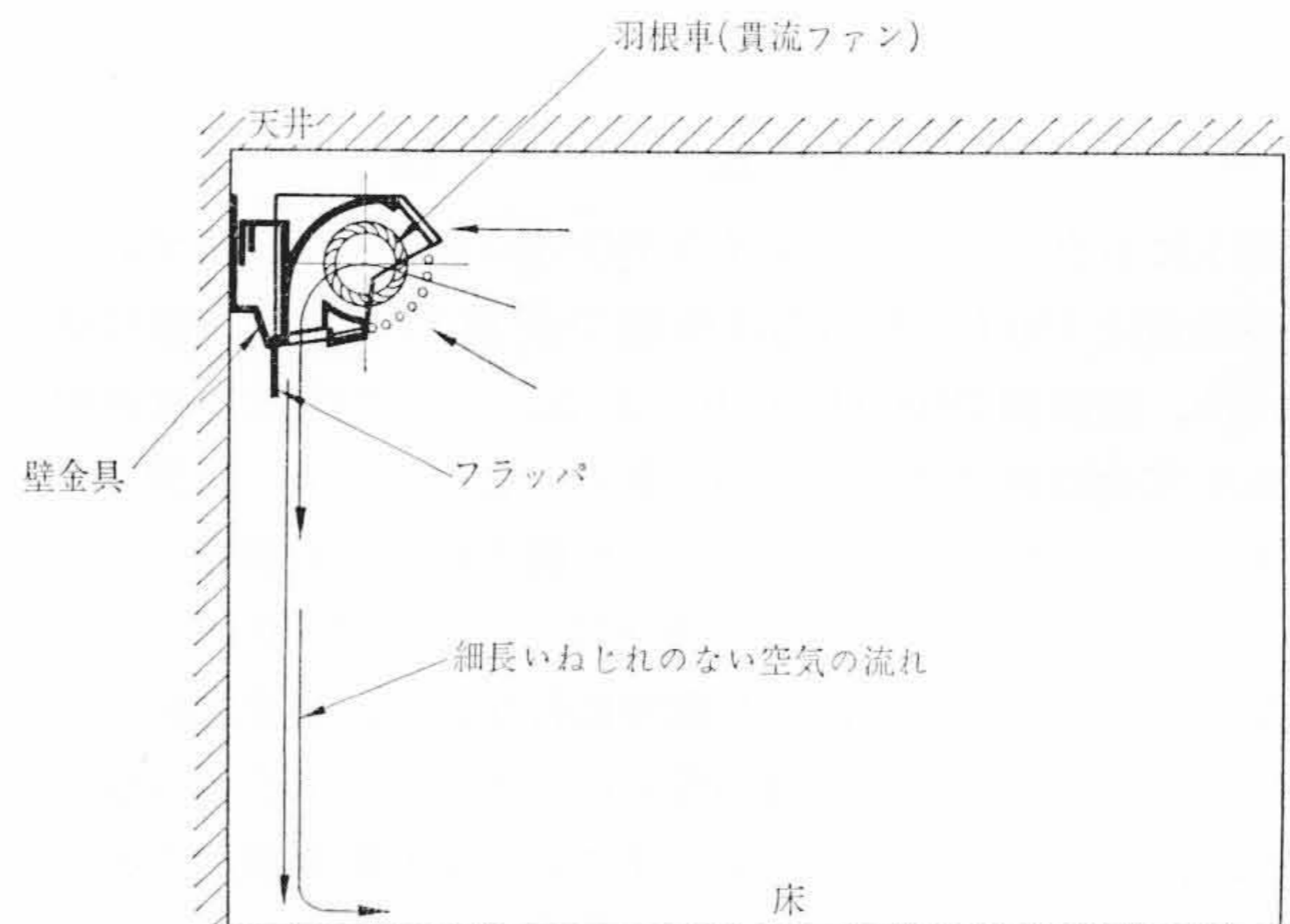


図3 C-845形日立サーキュレータの断面および取付状態

表1 主要仕様

形式	C-845	C-800A	C-855	C-865
項目				
適用部屋の広さ(畳)	4.5~8	4.5~8	8~12	10~15
外形寸法 高さ×幅×奥行 (mm)	142×467×180	164×467×180	158×691×192	158×851×192
スイッチ	・プルスイッチ (強-弱-一切)	・サーモスイッチ ・「自動-手動」切 換スイッチ付 ・「強-弱-一切」切 換スイッチ付	・プルスイッチ (強-弱-一切)	・プルスイッチ (強-弱-一切)
モートル	4極コンデンサ ランモートル	4極コンデンサ ランモートル	4極コンデンサ ランモートル	4極コンデンサ ランモートル
送風機	貫流ファン	貫流ファン	貫流ファン	貫流ファン
重量(kg)	3.5	3.5	5.5	6.5