
製 品 紹 介

系統自動復旧装置	145
日立ユニットパネル配電盤	146
日立起動用電動制御器	147
日立フロートフリースイッチとその応用	148
日立防爆形自動式交換機	149
日立ファミリーボイラ	150
小形機器用日立ギヤモートル	151
EOI-2 形日立発振式指示調節計	152
ターボ冷凍機用温度自動制御機器	153
日立スターブスバー	154

系 統 自 動 復 旧 装 置

電力系統に事故が発生した場合には迅速、確実に復旧操作を行なう必要がある。このたび日立製作所で完成した系統自動復旧装置は、復旧操作を自動的に行ない電力供給のサービスの向上と運転の合理化を目的としたものである。

1. 動 作

第2図は本装置の動作ながれ図である。事故が発生し、しゃ断器がリレーしゃ断すると1分経過後再投入条件が成立しておれば強行送電を行なうほか、全停电の場合には1回線受電待期とするためのしゃ断器開放操作、受電回復後の並列投入操作および1回線受電回線停止の場合健全回線への自動切替操作などを行なうことができる。

しゃ断器投入条件は第3図のごとく送電線の回線数、背後電源の有無、送受電端の別に応じてもっとも適切なものとしている。

本方式でとくに考慮されている点は下記のとおりである。

- (1) しゃ断器の責務 (O-1分-CO-3分-CO) 内で広範囲の事故の場合にもできるだけ早く復旧するため、電源はすべて直流を用いる。
- (2) 一つの事故点に対する強行送電は1回にとどめる。
- (3) 再しゃ断、変電所構内事故の場合には投入を阻止する。

2. 装 置 の 構 成

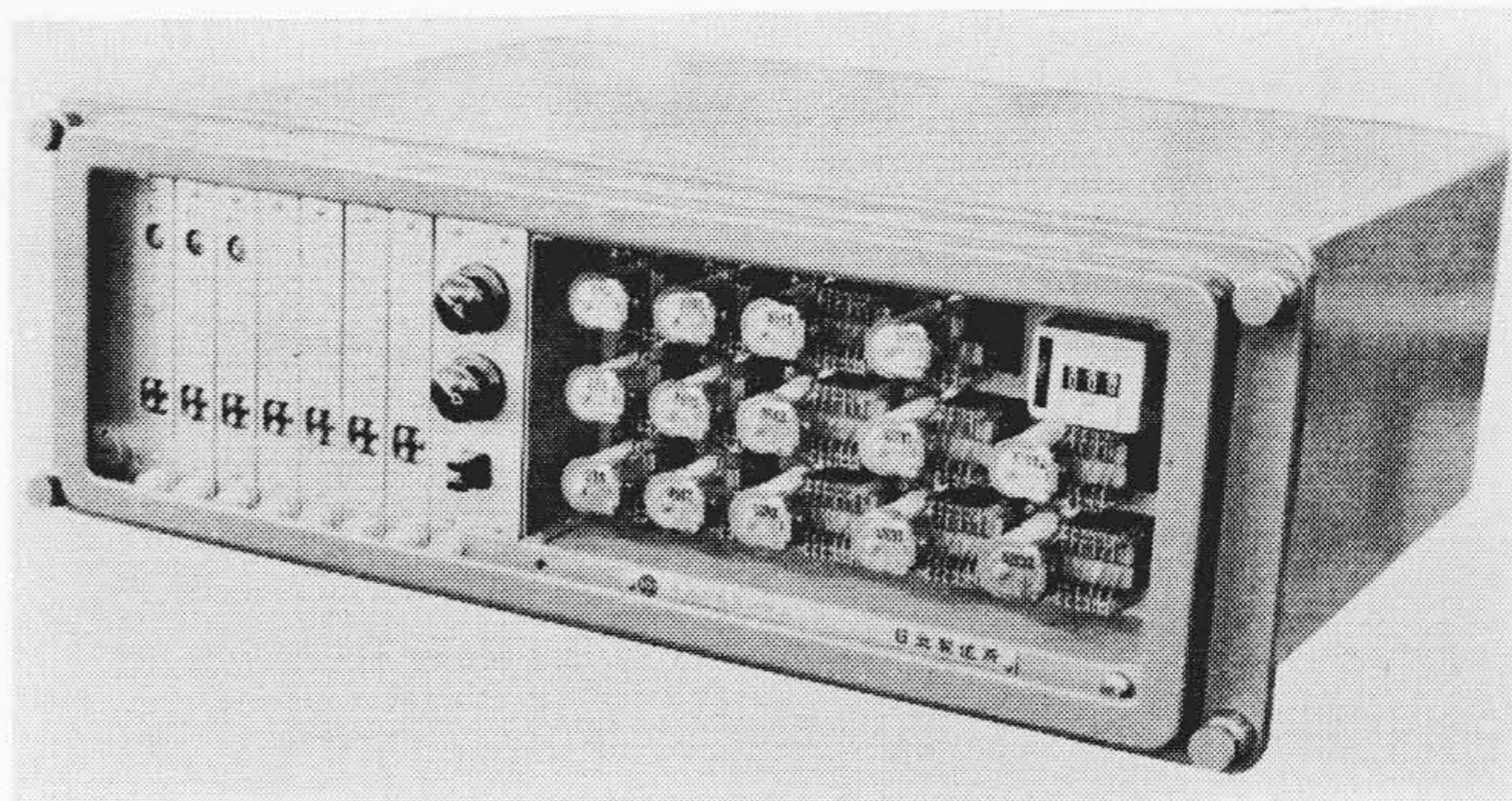
第1表は主回路の標準仕様である。装置は第1図のごとく小形にまとめられ各单位回路ごとのプラグイン方式となっている。

3. 特 長

- (1) 電圧、同期の検出には時間をもたせて事故との識別を確実にしない、不必要動作を確実に防止している。

第1表 主要回路の標準仕様

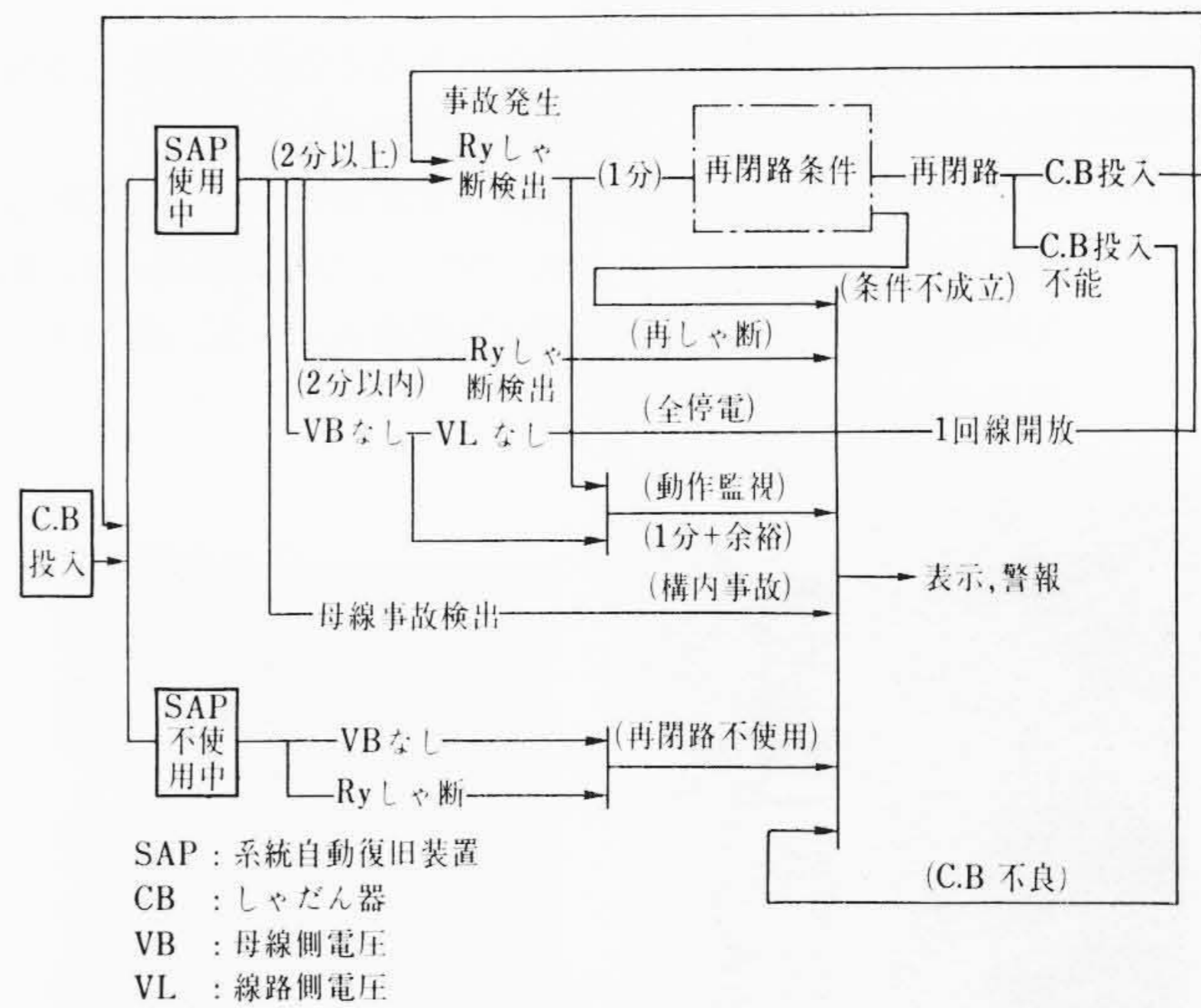
用 途	仕 様	備 考
母 線 電 圧 確 認	動作電圧 60~80 V 復帰電圧 20~30 V	線間電圧
線 路 電 圧 確 認	動作電圧 $60/\sqrt{3} \sim 80/\sqrt{3}$ V 復帰電圧 $20/\sqrt{3} \sim 30/\sqrt{3}$ V	相電圧
同 期 確 認	位 相 差 15°	相電圧
限 時 回 路	準備時間 120 秒 ±5% 再閉路用 60 秒, 60秒+60秒(可変) ±5% 電圧全停確認 3 秒 ±10%	



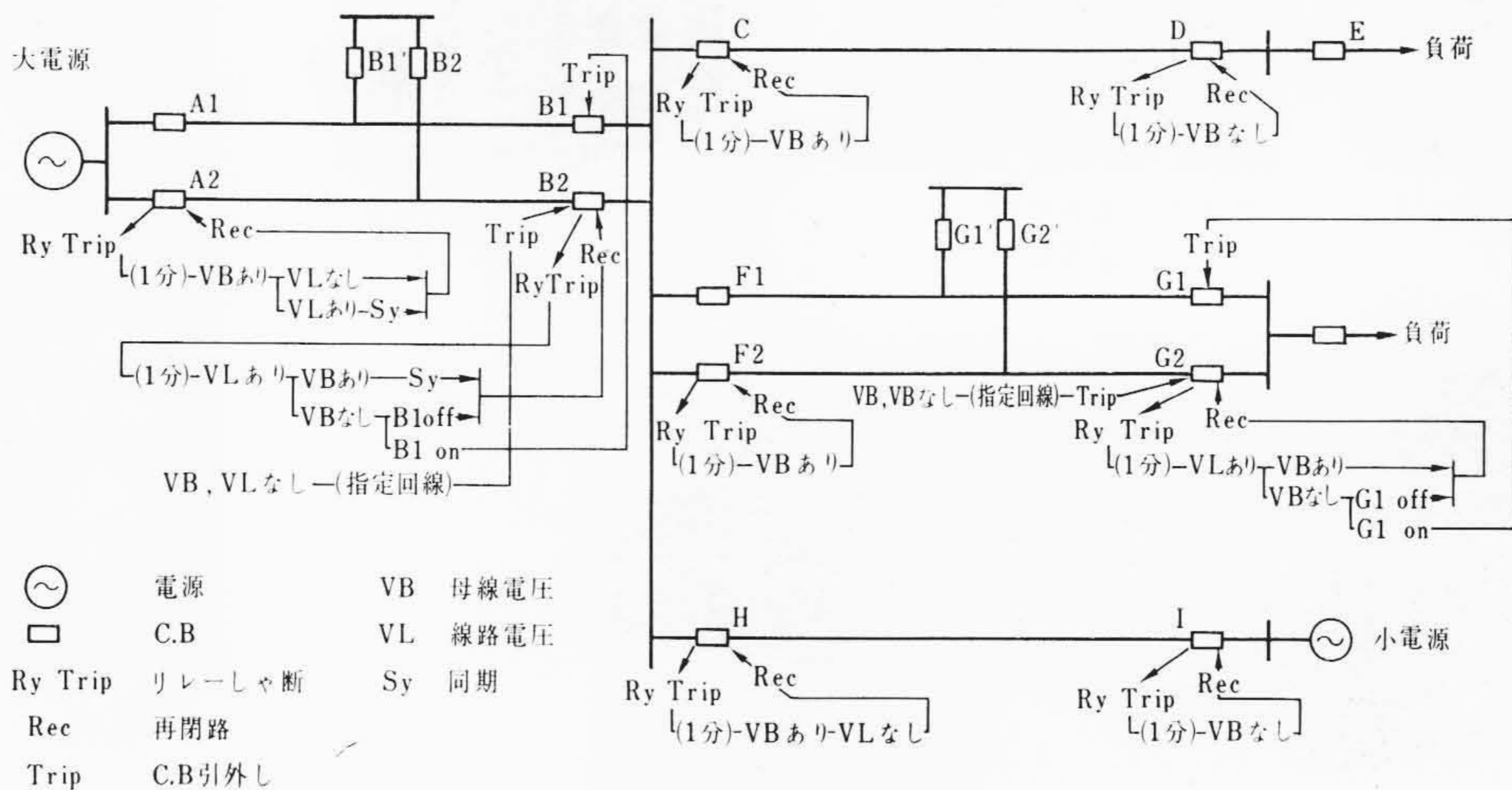
第1図 系統自動復旧装置

- (2) 主要回路はトランジスタ化されているため、小形、高性能であり、動作は非常に安定である。
- (3) 単位回路ごとにブロック化されており適宜挿脱するのみで、どこでも使用できる万能方式となっているほか、取り扱い、点検が容易である。
- (4) シリコントランジスタを用いているので周囲温度-10℃~+60℃において使用できる。

本装置は関西電力株式会社長吉、羽倉崎変電所に納入したほか、現在大量に製作中である。



第2図 系統自動復旧装置動作ながれ図



第3図 系統自動復旧再開路方式

日立ユニットパネル配電盤

日立ユニットパネル配電盤は相互に互換性をもたせ、枠組に着脱できる構造の多数個のユニットパネルを組み合わせて配電盤面を構成しているため、盤面の変更はユニットの差し替え、追加のみで容易に行なうことができる。したがって従来の配電盤の欠点としていた系統変更、増設、移設にともなう盤の加工改造の不便を解決したものである。

1. 産業動力設備用ユニットパネル

本ユニットパネルは工場内に分散配置された多数のロードセンタの集中制御用に適している。

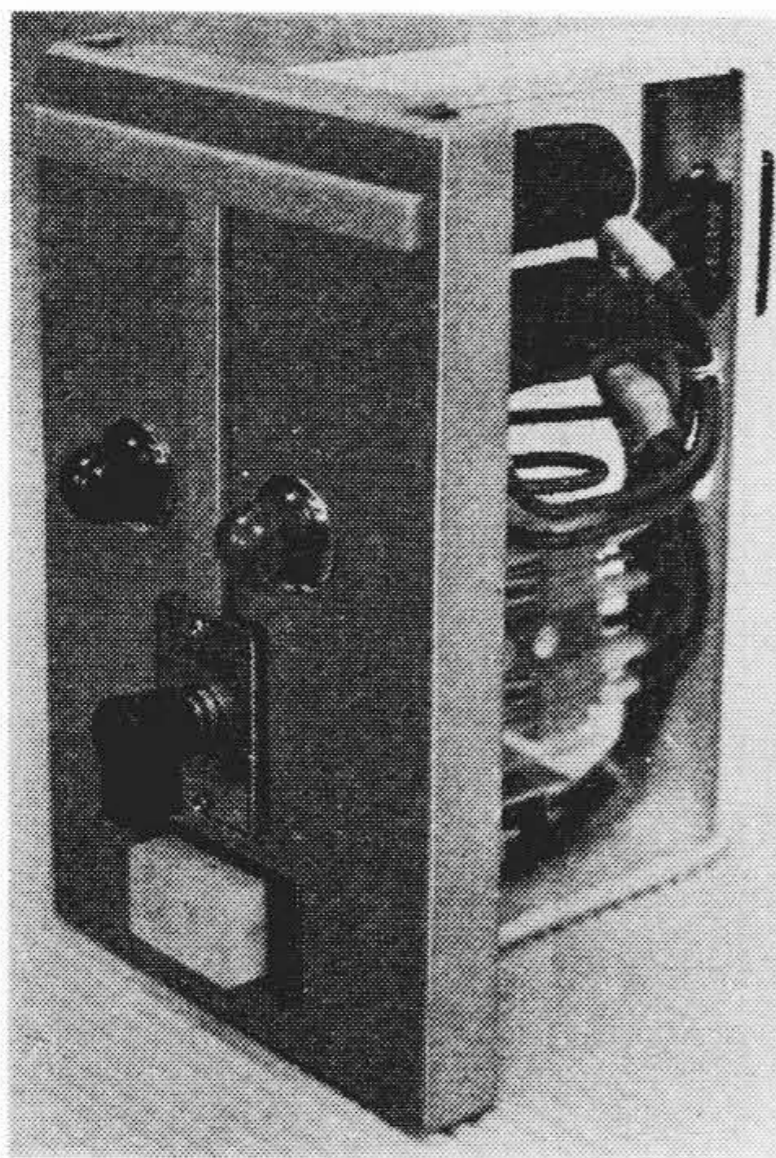
- (1) 第1図に示すように、操作開閉器、信号灯および模擬母線を実装し寸法は幅100×高さ160mmで統一している。
- (2) 取り付けは枠組構造の配電盤へ裏面の止めネジにより簡単に装着でき、またユニットと端子台間の配線は多心ケーブルを使用しているため、ユニット変更の場合にも裏面配線の変更は不要である。
- (3) 配電線の負荷電流測定は、選択方式を採用し、数回線に共用に1個の電流計を設け配電盤を簡素化している。

第2図に日産自動車株式会社納産業動力設備用ユニットパネル監視制御盤を示す。

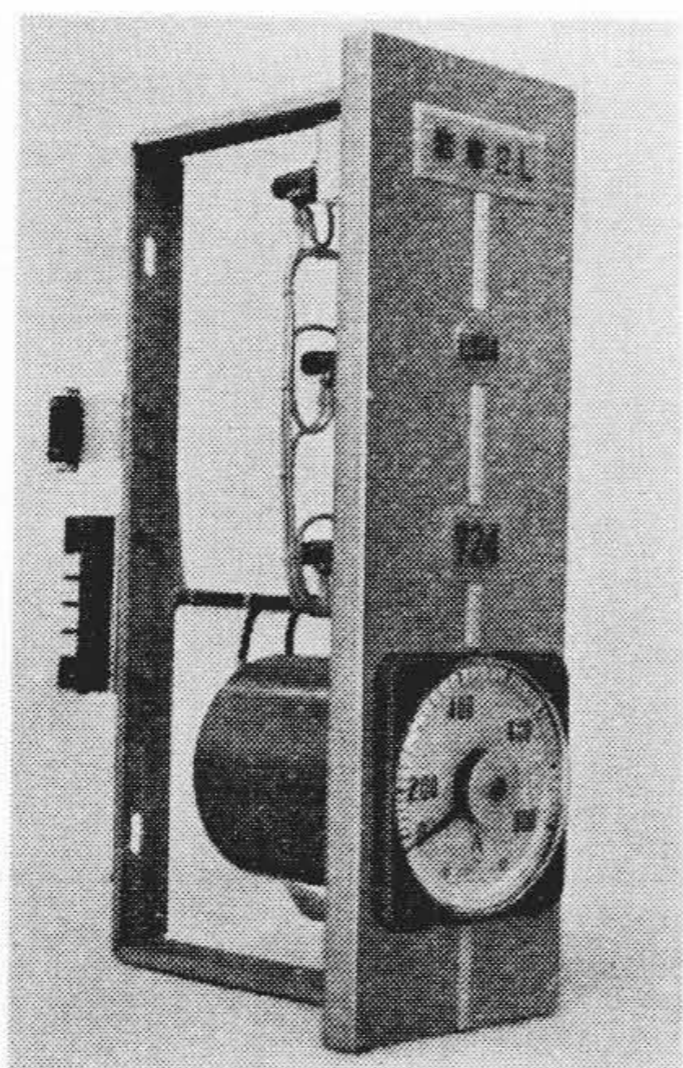
2. 電力変電所用ユニットパネル

系統変更、増設、移設がしばしば行なわれることが予想される変電所配電盤に最も適し、主として監視盤に使用される。

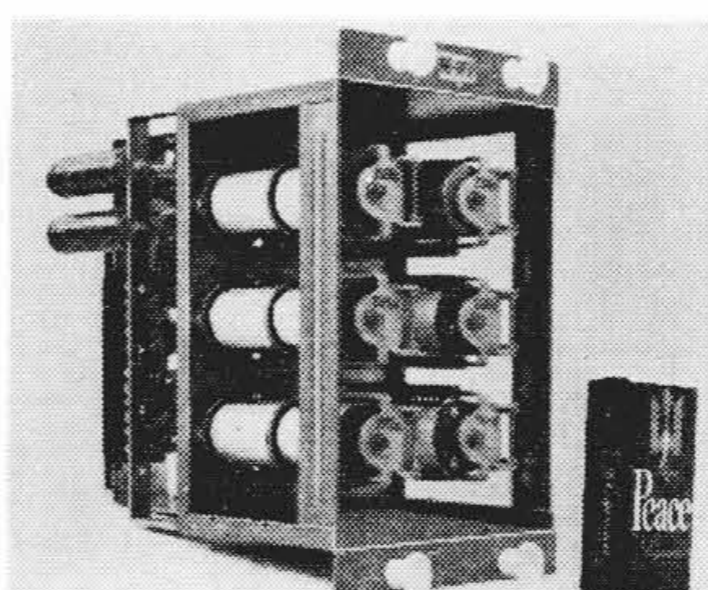
- (1) ユニットパネルは母線・送電線・変圧器などの単位に区分し幅130mm高さのみを160, 280および400mmとし、相互に互換性を有する。第3図は送電線ユニット(幅130×高さ400mm)である。



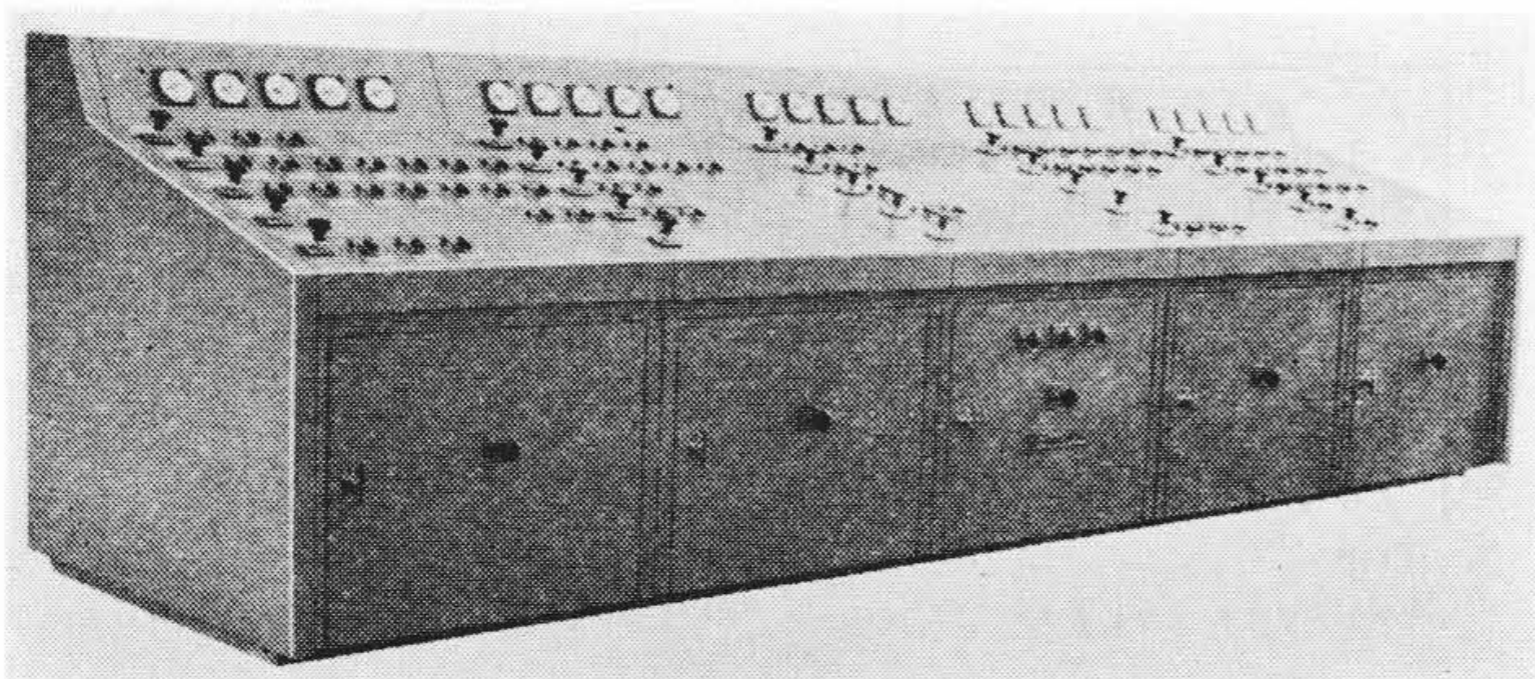
第1図 制御盤ユニットパネル



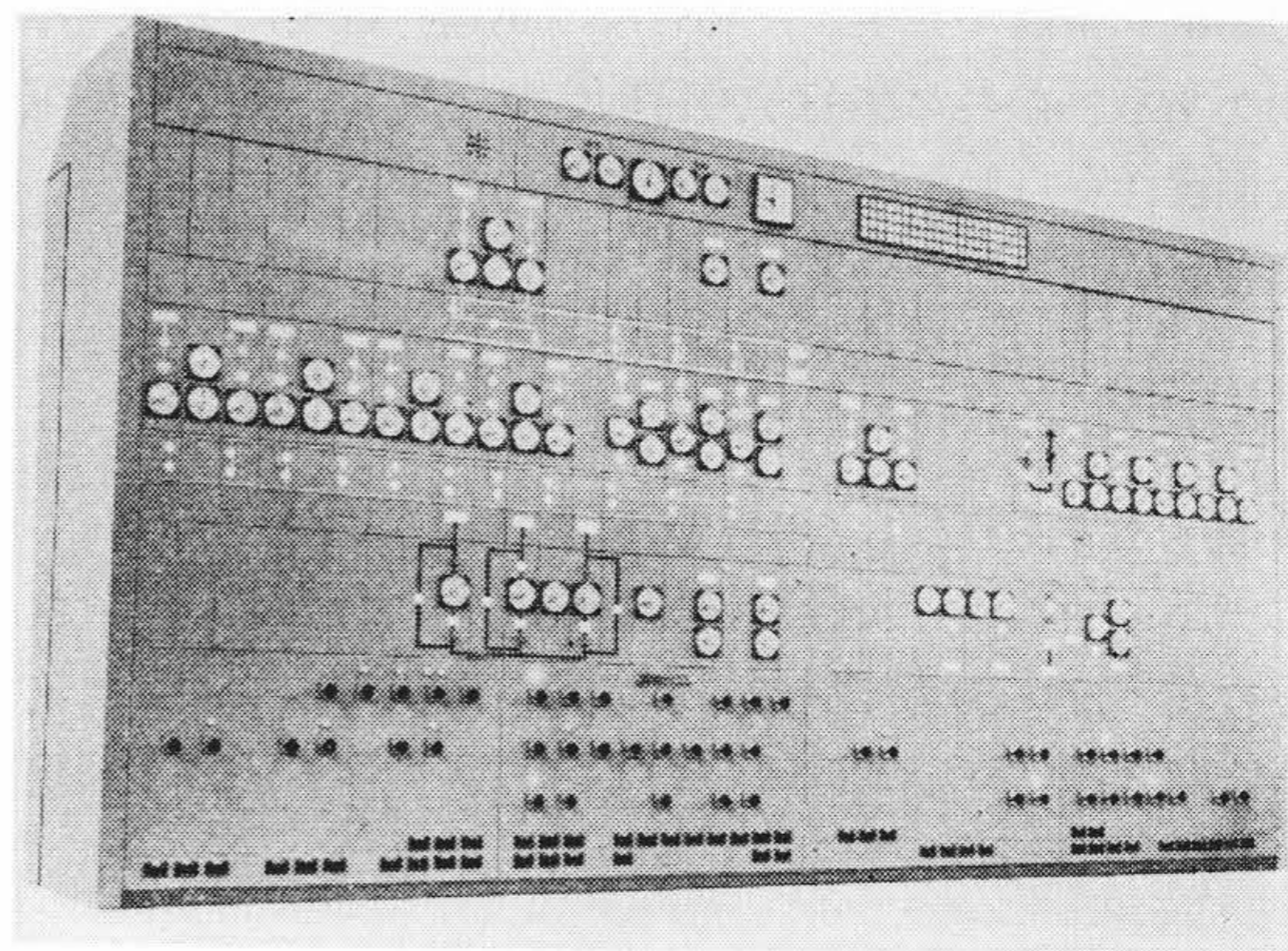
第3図 監視盤ユニットパネル (送電線ユニット)



第5図 補助リレーユニット



第2図 産業動力設備用ユニットパネル監視制御盤



第4図 電力変電所用ユニットパネル監視盤

- (2) ユニットの装着および電氣的接続は産業動力設備用とほぼ同様である。
- (3) 指示計器は見やすい110mm角広角度計器をすべてユニットに組み込み、模擬母線は、遮断器、断路器の開閉状態、母線、線路および変圧器の充電状態を照光表示するとともに、電圧階級に応じ優美なアクリライト製で色別しているため直観的に判別でき、監視制御が容易である。

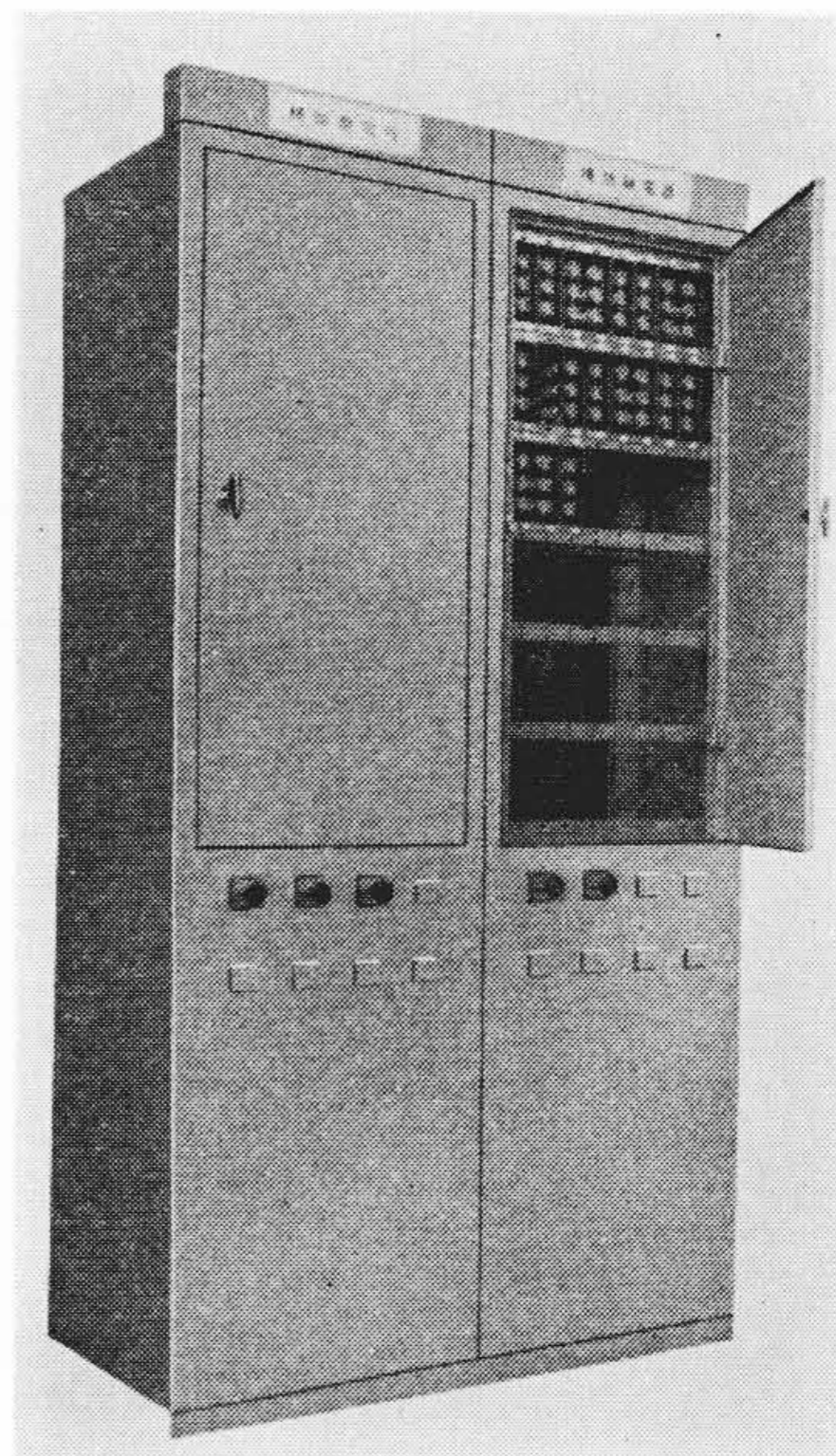
第4図は中部電力株式会社岩塚変電所納ユニットパネル監視盤を示す。

3. 補助リレー盤

上述のユニットパネルには、機器操作の補助回路用として補助リレー盤を使用する。本補助リレー盤は補助リレーを制御対象ごとにユニット化したものである。

第5図は本補助リレーユニットを示し、第6図は補助リレー盤を示す。

本ユニットはプラグ接続構造で同一種類の機器にたいしてすべて互換性があり、増設交換を容易に行なうことができる。



第6図 ユニット形補助リレー盤

日立起動用電動制御器

日立起動用電動制御器は別置の二次抵抗器と組み合わせて巻線形三相誘導電動機の起動を行なうもので、手動による起動はもちろん、ほかの装置と組み合わせ、遠方操作自動起動用として広範囲の用途を有し、設備の合理化に多年の経験と実績を持っている。このたび、これを容積比で従来の約50%に小形化し新形としたのでここに紹介する。

1. 特 長

(1) 簡単で確実な制御方式

電動操作になっているので自動起動、あるいは遠方操作を押ボタンスイッチにより確実にこなうことができる。

(2) カム押切方式を採用

カム押切形スイッチを採用しているのでスプリング解放形スイッチよりも遮断が確実で故障がない。

(3) 手入れのいらぬ銀合金接点

接触子には耐電弧性の良好な銀合金を使用しているため酸化のおそれもなく、導電性がすぐれているので寿命が長く手入れの必要がない。

(4) ゼロインターロック接点付

本器にはゼロインターロック接点がついており、これを主電磁開閉器の操作回路にそう入すれば制御器がゼロノッチ位置にあるとき以外は運転用押ボタンスイッチを押しても電動機が起動しないようにでき、誤動作による事故を防ぐことができる。

(5) 停電時の保護が完全

いずれのノッチで停電があっても電源回復と同時に自動的にゼロノッチ位置にもどり起動の状態に復帰する。

(6) 操作用電動機の確実な停止

操作用電動機には独特な電磁ブレーキをオーバーハングしてコンパクトにまとめてあり、最終ノッチ位置での停止を正確にしてある。

(7) 手動操作の切り換えが容易

必要に応じて手動、電動操作の切り換えが一つのレバーで容易にできる。

2. 用 途

本器はビル、工場および鉱山のポンプ、送風機、圧縮機、発電所のゲート開閉用、そのほか各種巻上機、コンベアなどに使用する巻線形三相誘導電動機の自動起動、遠方操作用として最適である。

3. 仕 様

本器の標準仕様を第1表に示す。

4. 構造・動作

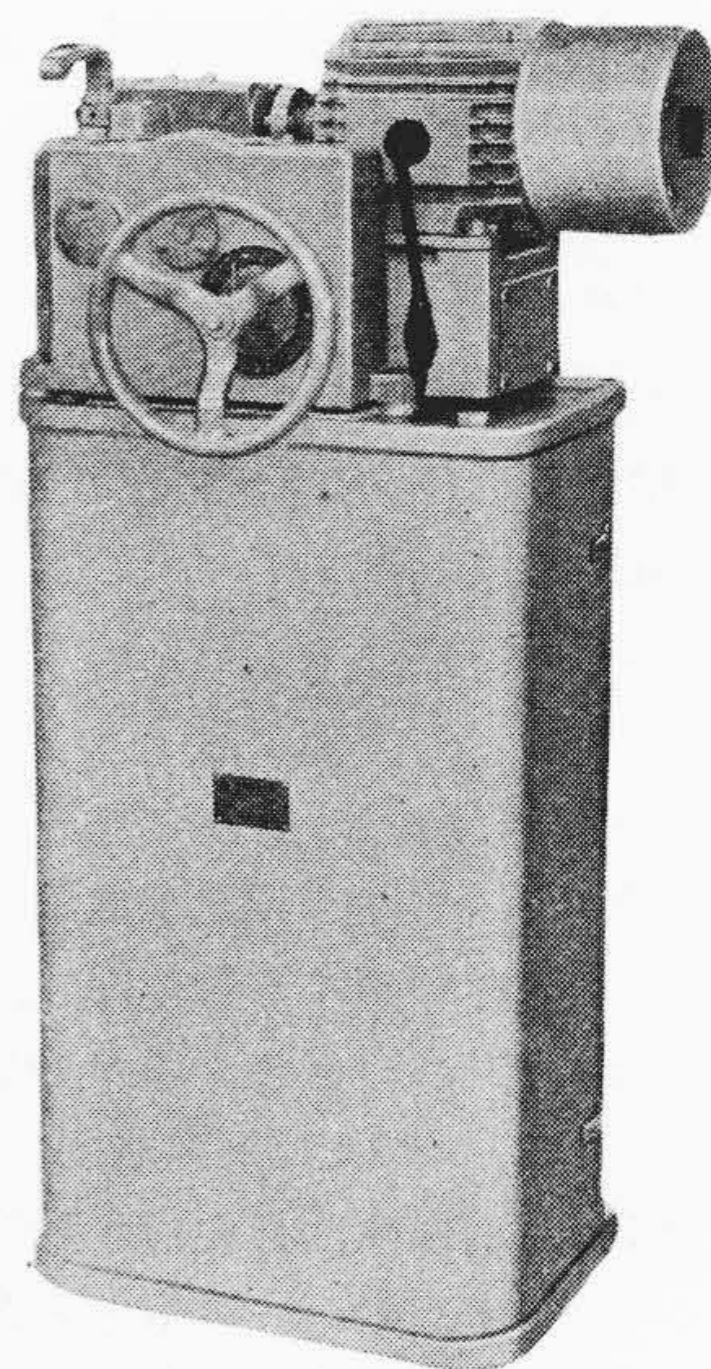
本器は縦形、乾式で大別すると(1)操作用三相かご形誘導電動

機、(2)(1)にオーバーハングした交流電磁ブレーキ、(3)減速機、(4)操作回路用および二次抵抗短絡用接触器内蔵の本体部分からなっている。

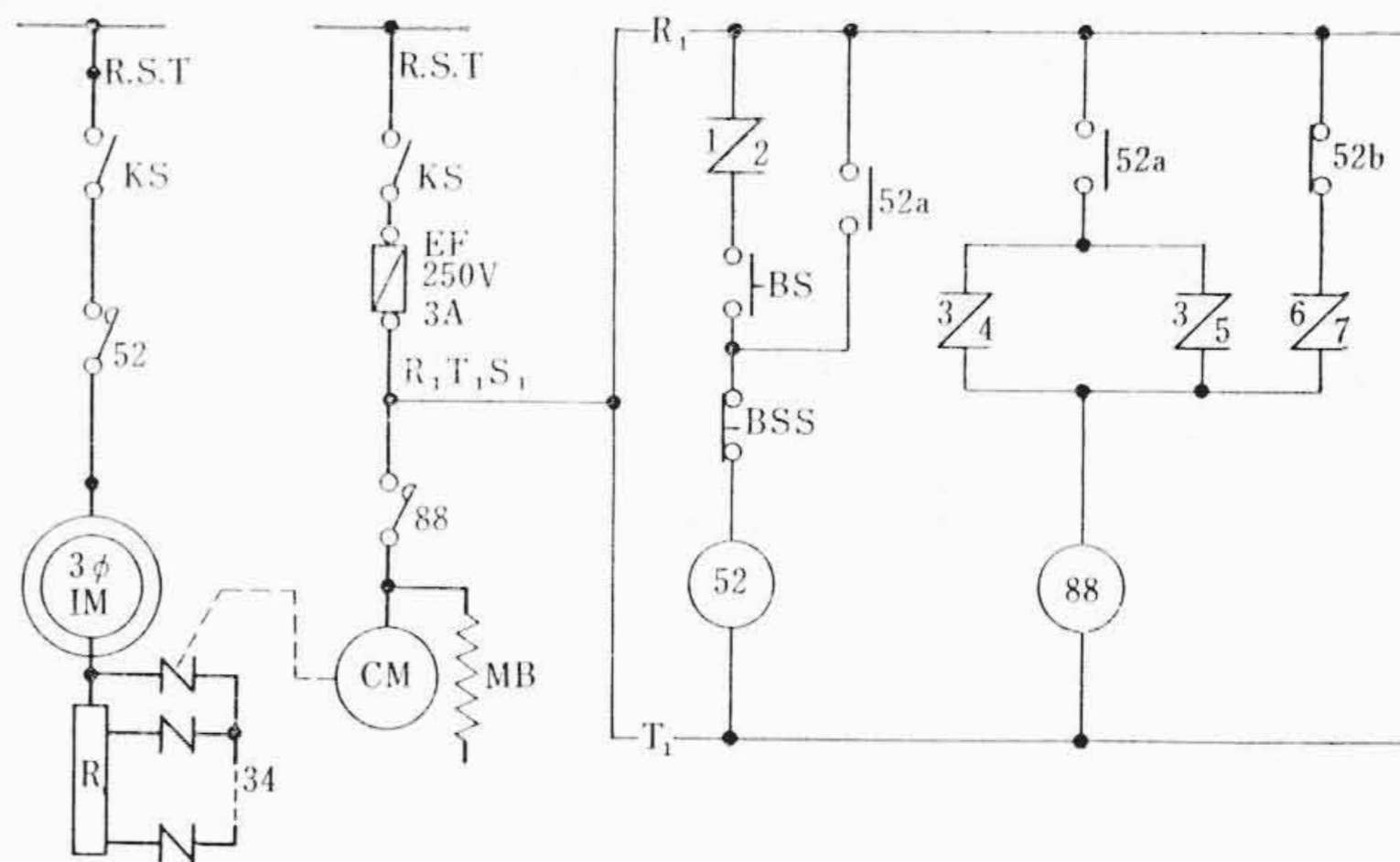
起動用としては、電流継電器を併用しないものと、併用するものの2種類がある。前者は50サイクルで約30秒以下の起動時間で起動完了する一般起動用に適し、それ以上の起動時間を必要とするものは後者によらなければならない。

5. 操 作 箱

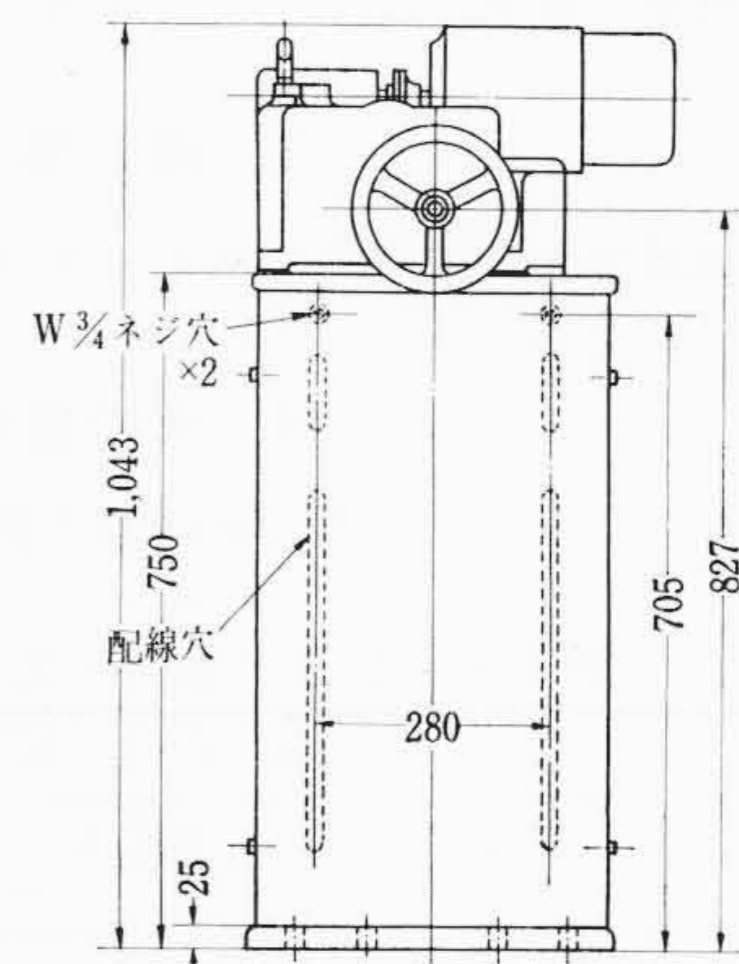
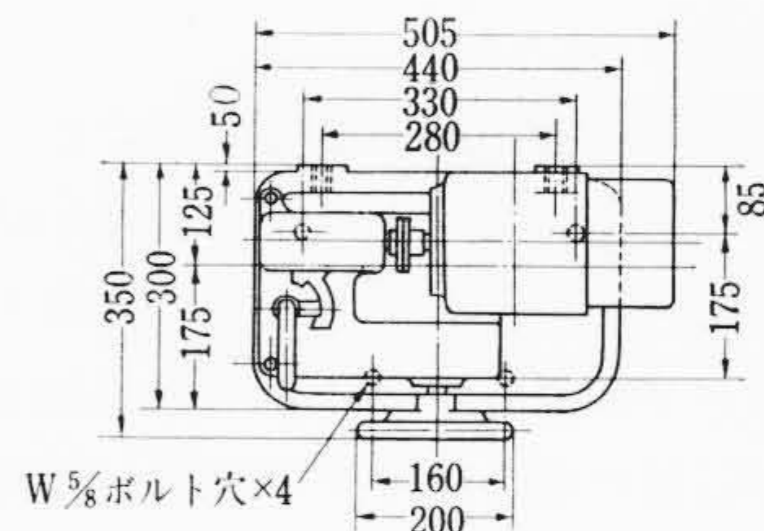
一般起動用の操作箱として、標準の日立電動制御器用操作箱を用意している。



第1図 日立起動用電動制御器



第2図 一般起動の展開接続図例



第3図 日立起動用電動制御器寸法図

第1表 標準仕様

形 式	電動機二次回路短絡用スイッチ		操 作 回 路		ノッチ数	起動時間 sec	重 量 kg
	最大使用電圧 (V)	最大使用電流 容量 (A)	電 圧 (V)	周 波 数 (c/s)			
MV ₁₀ -KSY	600	* 120	200 220	50/60 60	0~9	約 30	約 120
MV ₂₀ -KSY	600	200	200 220	50/60 60	0~9	約 30	約 125

* 適用電動機がスリップリング短絡装置をもっているものでは二次電流がこれより大きく200A近くあってもMV₁₀-KSYを使用できる。

日立フロートフリースイッチとその応用

浄水、下水の給水や排水、また各種工業用水の水位制御には従来もっとも一般的な方法として、浮子式フロートスイッチが多く用いられてきた。

フロートフリースイッチは、フロート部分が持っていた多くの欠点を解消するために制御水槽に2本の電極棒をさし込み、電極棒と水槽内の液体を接点とする単純なON、OFFスイッチにおきかえた電気的水位制御スイッチである。

おもな特長は下記のとおりである。

1. 特 長

- (1) スイッチ箱と電極間の配線は2本のみで各接続端子の関係を考慮する必要なく、接続誤りの心配はまったくない。
- (2) フロートスイッチの故障の大半はフロートの破損、腐食などであるが、本器はフロートを用いないので長寿命である。
- (3) 電極棒は必要最小限度になっているので、非常に取扱いやすくスペースもとらない。
- (4) 単相電動機の場合、200 W まで電磁開閉器を使用せず、直接制御できる。
- (5) 電気的水位検出方式であるから、液面の遠方制御が容易でいろいろな応用回路を組み合わせることができる。
- (6) 電極棒間の通電は、微弱な交流であるから、液体中での成極、電気分解作用などの制御動作への影響や人体への危険な影響もない。
- (7) 液面の制御範囲は電極棒の長さを変えるのみで、任意に調整できる。
- (8) フロートを用いないので動作に安定性がある。

2. 構造と動作

変圧器.....1個
 セレン整流器.....1個
 マグネットリレー.....1個
 超小形リレー.....1個
 ターミナル台.....1個

以上を鋼板製ケース内に収納したスイッチ箱と、ステンレス棒(SUS-27)を用いた電極よりなり、電極は水槽内に設置し交流22Vを印加する。

水槽の液面が補助電極に接することによりまず超小形リレーが動作し、つづいてマグネットリレーが動作する。

そのマグネットリレーの接点端子を出力端子として、単相モートルポンプの場合は200 W まで直接制御し、200 W を越えるもの、および三相の場合は電磁開閉器を併用する。また出力端子の切換えにより給水、排水、どちらにも使用できる。

3. 標準仕様

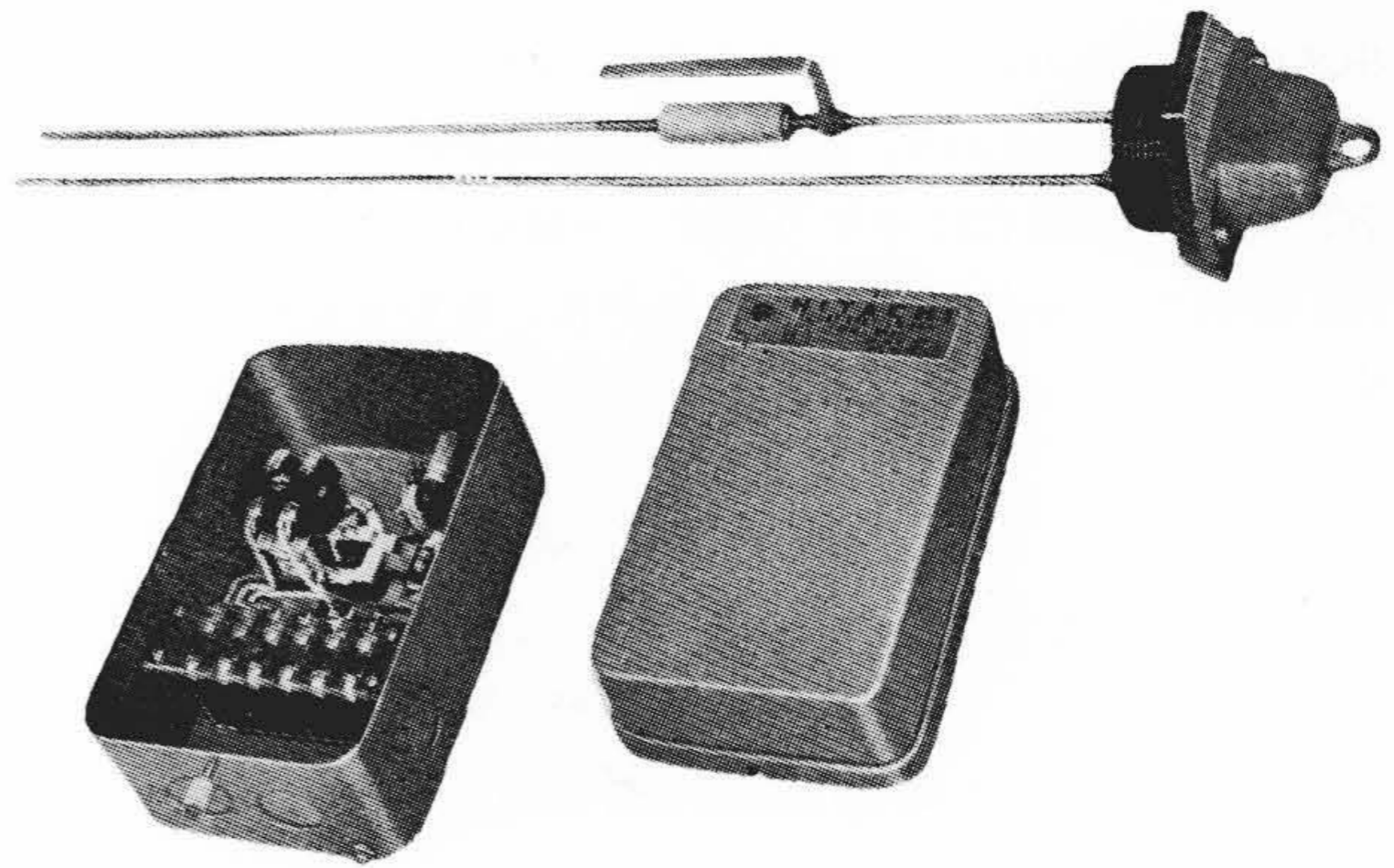
一般用フロートフリースイッチの標準仕様を第1表に示す。

4. その他の応用品

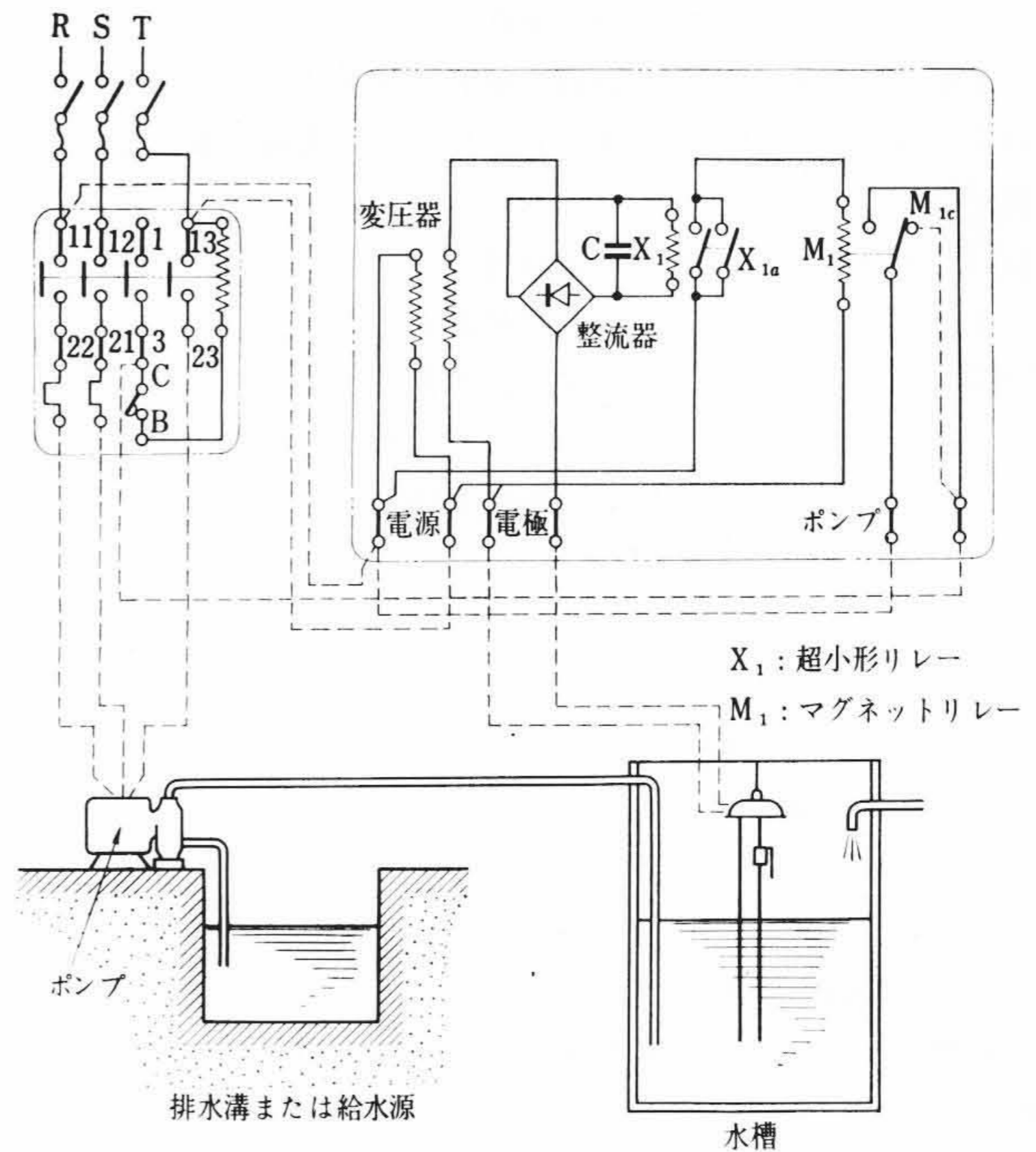
フロートフリースイッチは第1表の一般用のほかに次に示すよう

第1表 日立フロートフリースイッチ標準仕様

形 式	ス イ ッ チ 箱	電 極
	SK-L	S-E05 または S-E10
電 源 電 圧	100/110 V 50・60/60 c/s	太さ.....6 mm
周 波 数	200/220 V 50・60/60 c/s	長さ { S-E05.....500 mm S-E10.....1,000 mm
接 点 容 量	220 V 6 A	



第1図 フロートフリースイッチ



第2図 動作説明図

な各種警報回路を持つ4機種がある。

- (1) ポンプ空転防止接点付
- (2) 異常増水警報接点付
- (3) 異常増水警報接点付
- (4) 異常増水警報接点付

5. 応用品の形式とおもな仕様

応用品の形式とおもな仕様を第2表に示す。

第2表 応用品の機種と形式の仕様

機 種	形 式	仕 様
ポンプ空転防止接点付スイッチ箱	SK-LR	電源電圧 200/220V
同上電極	S-E10	周波数 50・60/60 c/s
異常増水警報接点付スイッチ箱	SK-LF	接点投入容量 220V 25A
同上電極	S-EF10	接点遮断容量 220V 4A
異常増水警報接点付スイッチ箱	SK-LD	連続通電容量 6A
同上電極	S-ED10	電 極 ステンレス棒
異常増水警報接点付スイッチ箱	SK-LFD	6φ
同上電極	S-EFD10	(SUS-27)

日立防爆形自動式交換機

炭鉱坑内の相互通話，あるいは坑内と坑外との通話，その他危険防止のための通話用として，炭鉱では従来より防爆形の電話機が多数使用されてきた。しかし従来は坑外に設けられた交換機により交換接続が行なわれていたために，坑内作業場所の拡大による電話機設置個数の増大と，これに伴って坑外交換機より電話機設置場所までの距離が段々と遠くなるために，ケーブルの使用量が増大していた。また坑内で用いるケーブルは特殊な仕様のもので，非常に高価なものとなり，なおかつ作業場所が（炭鉱内においては切羽）常に移動しているため，ケーブルをそのつど張り替えるか，または途中で継いで用いるなどケーブルの使用能率が悪かった。これらのむだを防止するために坑内に本交換機を設置すれば，ケーブルの使用効果は著しく向上する。

本交換機は，鉱山用として特に設計した耐圧防爆形のもので，JIS規格である内圧 8 kg/cm^2 以上を満足するよう設計されており，通産省工業技術院資源技術試験所の規格試験に合格したもので，坑内での爆発にも耐えらるとともに，交換機自体の火花で坑内での誘導爆発を防止する構造になっている，このような交換機を鉱山用耐圧防爆形にしたのは初めての試みである。

1. 特 長

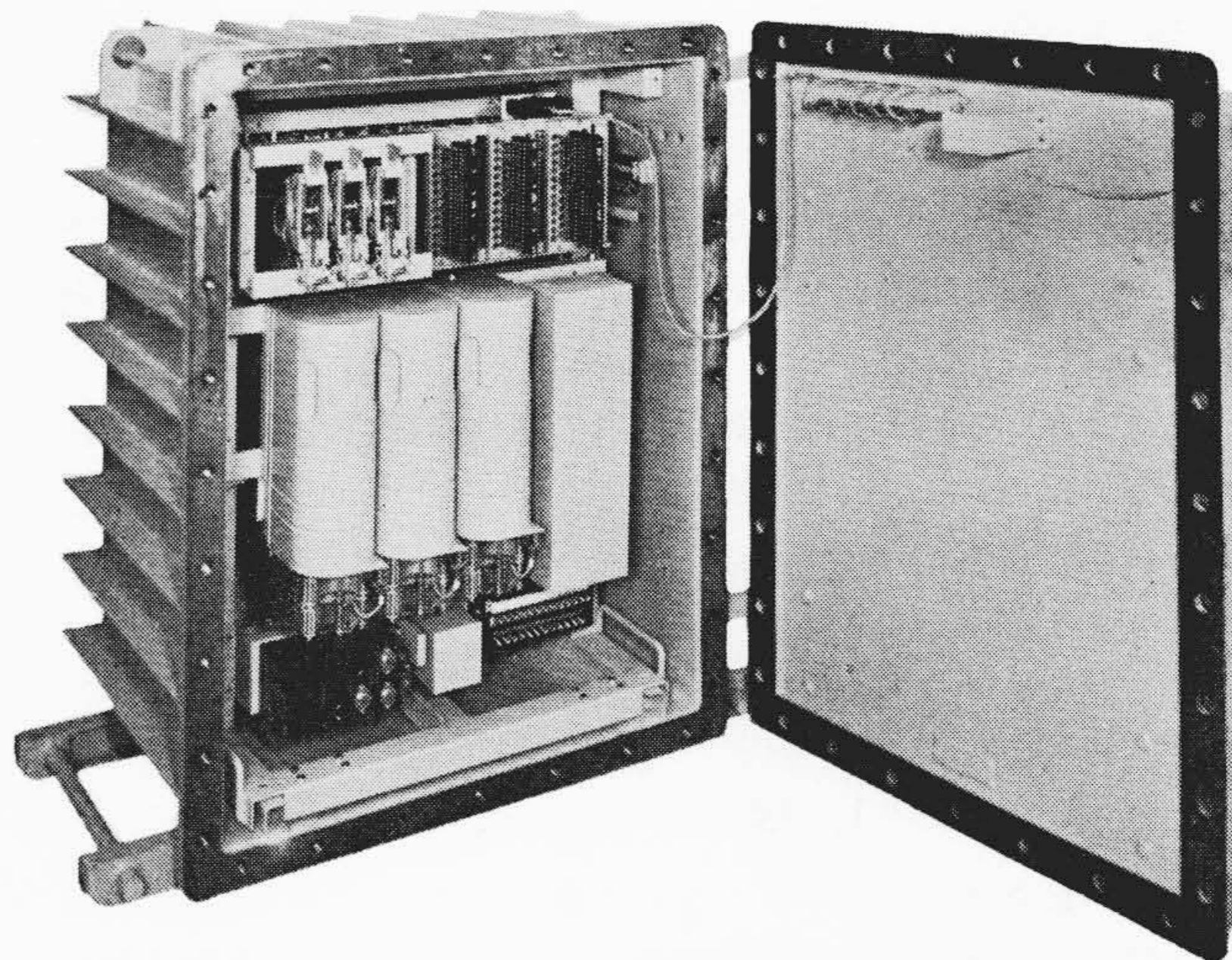
本交換機のおもな特長は下記のとおりである。

- (1) JIS の耐圧防爆形規定である内圧 8 kg/cm^2 あるいは，貫通間隙寸法などすべて JIS 規格を満足するよう設計されている。
- (2) 交換機の運搬に便利なように，交換機のきょう体下部にソリを付けてあるので，坑内での運搬が容易である。
- (3) 運搬時の震動，衝撃あるいは横転などにより機器が破損したり調度変化を生じないように考慮されている。
- (4) ケーブル引込口は，ベルマウス方式のパッキン形である。
- (5) 耐圧防爆形規定寸法範囲内できょう体外部より交換機の各種操作が可能である。
- (6) 坑内で使用されるので， 16 c/s 呼出信号のような小さな電力容量で，坑内のような騒音の激しいところでも，呼出ベル音が聞えるよう特に呼出装置を設けることができる。
- (7) いったん坑内に設置すると，保守，調整が困難であるため，回路は信頼性のあるロータリラインファインダ方式を採用して，動作の安定を図っている。また重要な共通部分には，ワイヤスプリングリレーを用いているので，高性能，長寿命である。また信号機は，トランジスタ式を採用しているため，保守が容易である。
- (8) 坑外に設けられた親交換機とは，中継線によって接続されているので，相互通話が可能である。
- (9) 特定番号をダイヤルすることにより，坑外あるいは坑内のどの加入者からでも，坑内加入者に対して一斉呼出が可能である。

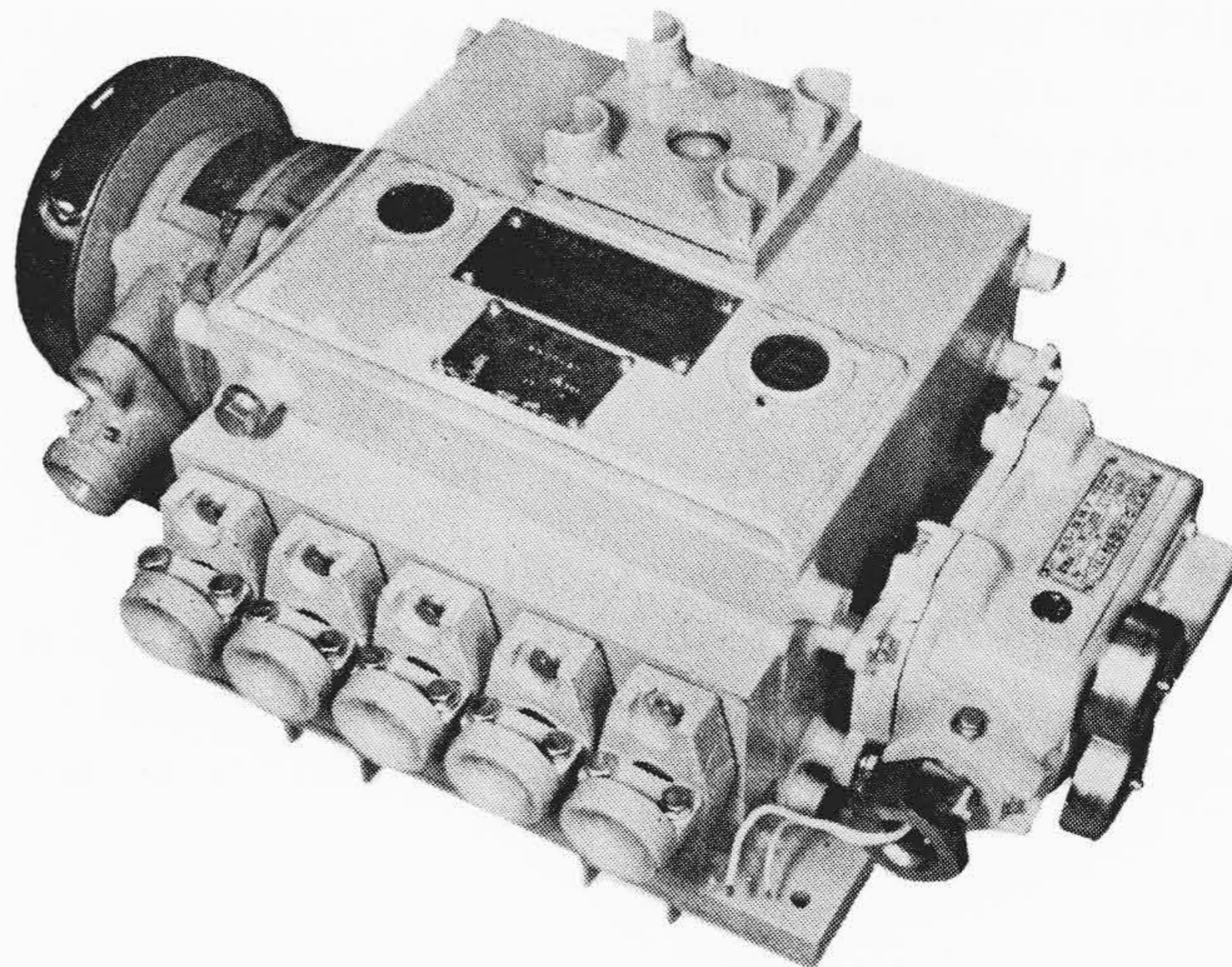
2. 仕 様

1. 交換機の内線構成は下記のとおりである。

加入者線回路.....	8回線
ロータリラインファインダ回路.....	3回線
接続回路.....	3回線
一斉呼出共通回路.....	1回線
信号装置回路.....	2組(ただし1組は添付)



第1図 防爆形自動式交換機



第2図 防爆形呼出装置

- | | |
|----------------|-----|
| 主監視信号装置回路..... | 1組 |
| 中継線回路..... | 2回線 |
2. 交換機の動作条件は下記のとおりである。

交換機動作電源.....	DC 48 V \pm 3 V
呼出ベル音用交流電源.....	AC 50 V \pm 5 V
線路抵抗 直列.....	1,200 Ω /ループ以下
並列.....	20 k Ω 以上
中継線直列.....	1,000 Ω /ループ以下
ダイヤルインパルス	
スピード.....	10 IMP/s \pm 2 IMP/s
メーク率.....	33% \pm 3%
 3. 交換機の外寸法および重量は下記のとおりである。

交換機本体寸法	
幅 850 mm, 高さ 1,100 mm, 奥行 700 mm	
交換機本体重量.....	約 460 kg
呼出装置寸法	
幅 600 mm, 高さ 300 mm, 奥行 245 mm	
呼出装置重量.....	約 35 kg
 4. ケーブル引込品はベルマウス方式のパッキン形で使用するケーブルはすべて第3種キャプタイヤケーブルを使用する。

日立ファミリーボイラ

各種家庭電器製品の普及による生活水準の向上にともなって、家庭において台所、浴室および洗面所にお湯を供給するもの、さらにこの温水を暖房に利用することなどの要求が高まってきている。このたび、日立製作所では安価な白灯油を燃料とした効率の大きい家庭用貯湯式石油温水器を開発し「日立ファミリーボイラ」の名で発売を開始した。

日立ファミリーボイラは自動温度調節器付油量調整器によって制御される蒸発式ポット形バーナと、効率の大きい水管式熱交換器を組み合わせて60℃～80℃の間の任意の温度の温水を得ることができる貯湯式ボイラである。

以下、その構造、仕様、性能および特長について概要を説明する。

1. 構造

第1図に日立ファミリーボイラの外観を示す。

第2図はその構造図である。下部にバーナを、上部に水管式熱交換器を配置し、燃焼ガスは上部に取り付けた煙突から排気される。熱交換器の水管は後方から正面方向に向かって上向きに傾斜しており、給湯口は後方下部に開口し給湯口は前方上部に設けてあるので、水の対流を有効に利用でき、最大の効率をあげる構造になっている。燃料タンクは右側腹部にあり、油はここから下方の油量調整器に導かれ、バーナの底部に供給される。熱交換器の下方にのぞき窓が付いており、燃焼状態を外部から容易に観察できるようになっている。

2. 仕様

第1表に日立ファミリーボイラの主要仕様を示す。

熱出力は15,000 kcal/hであり、家庭用としては十分な容量を有している。バーナは自然通風による蒸発式ポット形バーナを用いており、毎時最大2.1 lの油を完全燃焼する能力を有している。着火

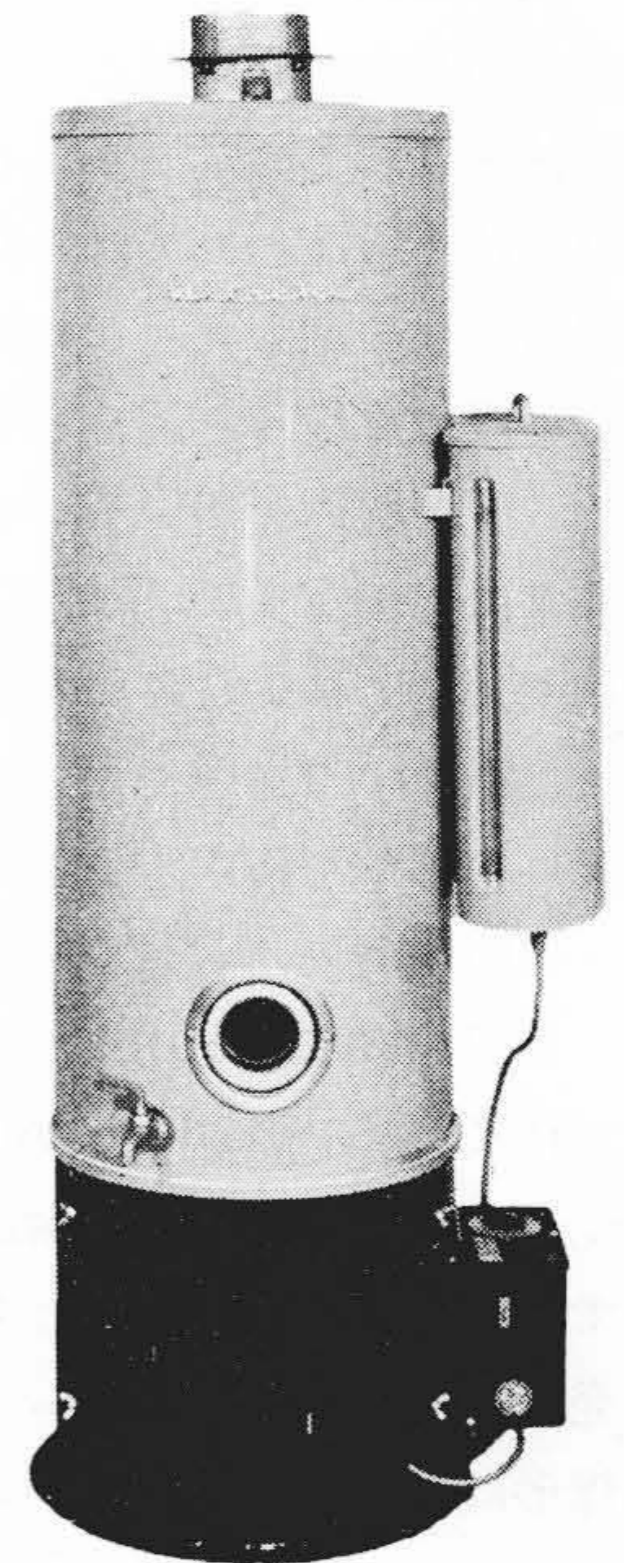
は手動により行なうが、それ以後は温度調節器の作用により、油量調整器が自動的に油量を制御し、断続運転が行なわれる。

3. 性能

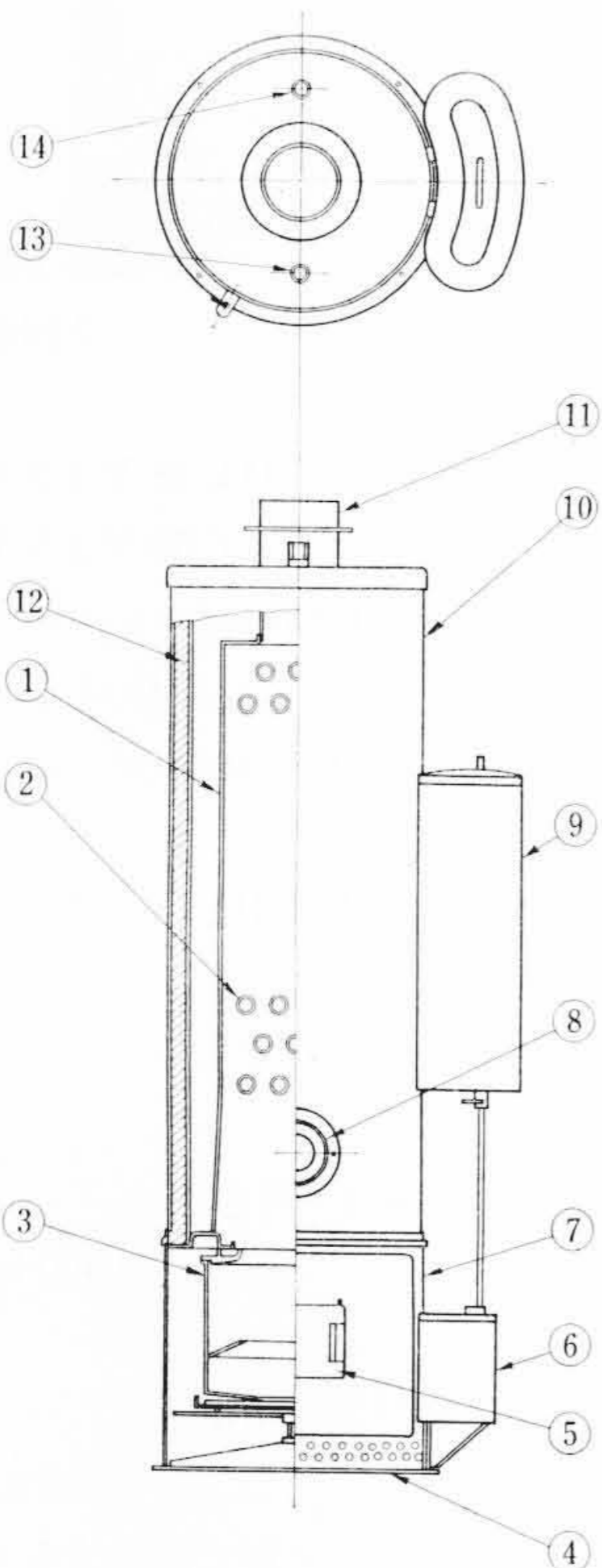
日立ファミリーボイラの出湯量と出湯温度の関係を第3図に示す。図中点線は、暖房に使用して還水温度が高い場合の特性である。熱交換器は厚さ30mmのガラス繊維断熱材で保温してあるので、冬季でも凍結するおそれはない。

4. 特長

- (1) 15,000 kcal/hの熱出力は、炊事、洗濯、入浴などの同時使用を十分まかなうことができ、暖房用としても通常の住宅では、ゆとりをもって使うことができる。
- (2) 熱交換器の貯湯量が50 lあるので、一時に多量のお湯を使用できる。
- (3) 熱効率は瞬間式湯沸器に比べてきわめて大きい。
- (4) 一度着火すれば、温度調節器によって最良の状態に自動運転されるので、手間がかからない。
- (5) 油は油量調整器によって完全に制御されるので安全である。
- (6) 燃料に白灯油を用いるので、維持費が電気、ガスに比べて著しく安い。

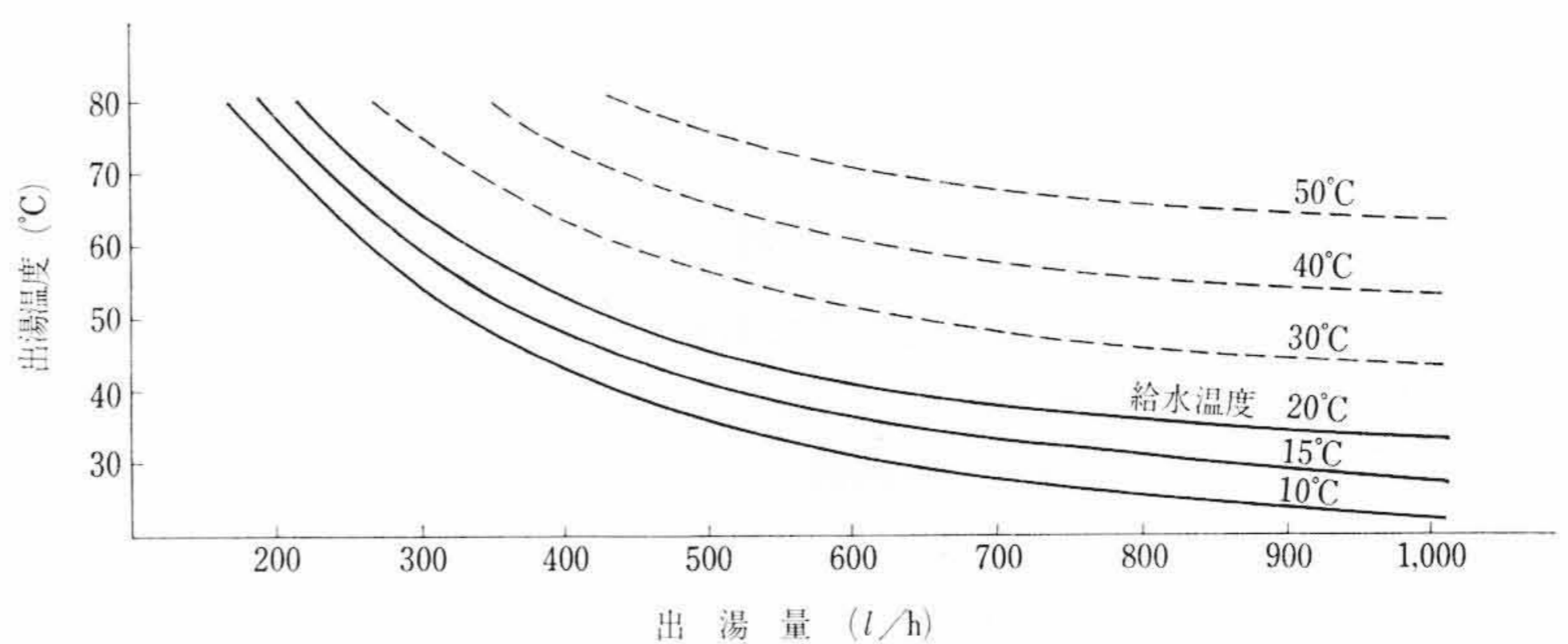


第1図 日立ファミリーボイラ



- ① 熱交換器
- ② 水管
- ③ バーナ
- ④ ベース
- ⑤ 点火口カバー
- ⑥ 油量調整器
- ⑦ 下部キャビネット
- ⑧ ノゾキン窓
- ⑨ 燃料タンク
- ⑩ 上部キャビネット
- ⑪ 煙突取付部
- ⑫ 断熱材
- ⑬ 給湯配管口
- ⑭ 給水配管口

第2図 日立ファミリーボイラ構造図



第3図 出湯量と出湯温度の関係

小形機器用日立ギヤモートル

最近各種の自動販売機や電子機器の開発に伴い、これらの機器に使用する小形ギヤモートルの需要が高まってきた。

今回、ジュークボックスのトランスファ用および電子計算機用として好適な「小形ギヤモートル」を完成した。

1. 特 長

構造の簡単なくま取モートルを使用し、キュービックでコンパクトにできているので相手機械の狭い場所にも容易に取り付けることができる。

2. 構 造

開放形と密閉形の2機種あり、いずれもくま取モートルにより、駆動される。

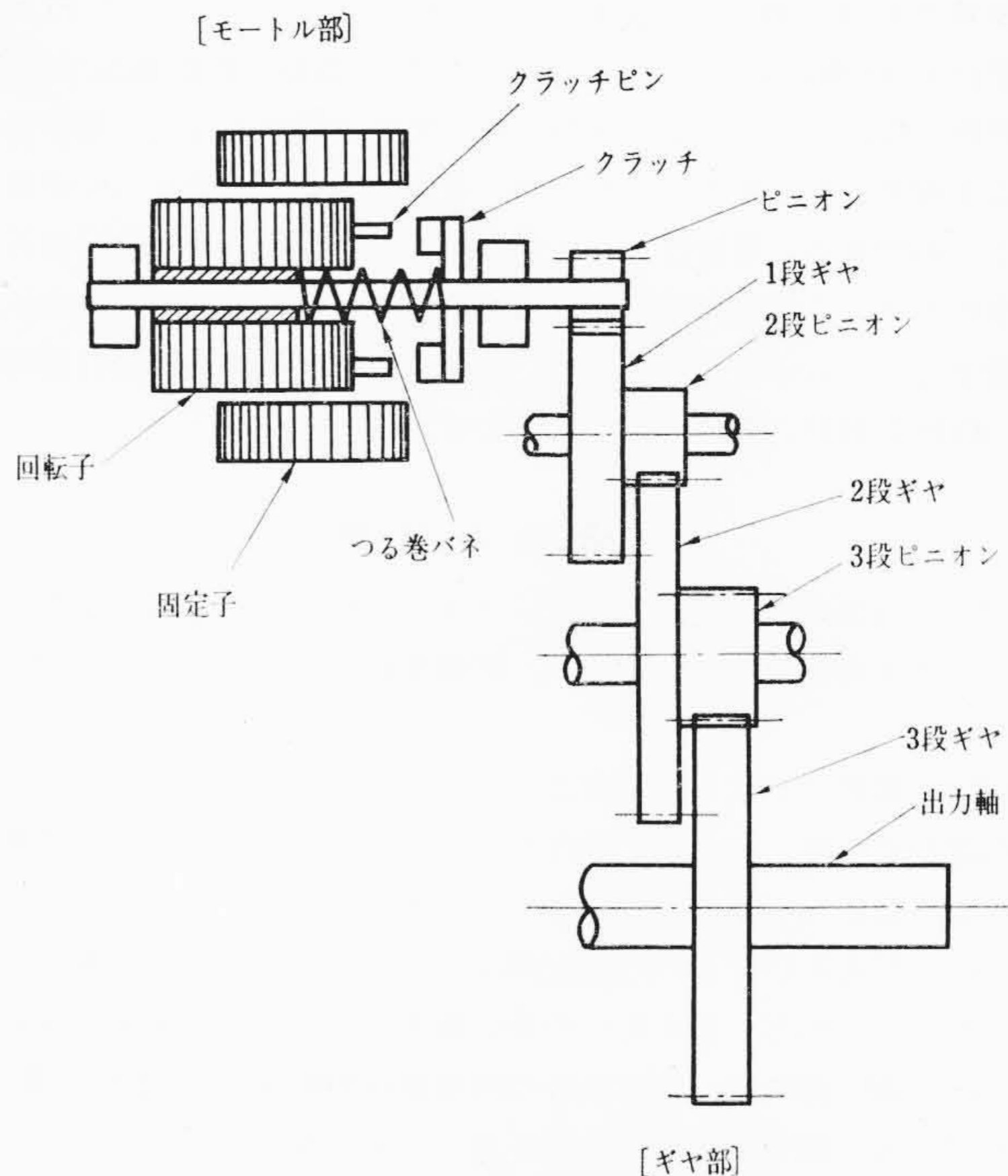
また、モートル回転子の軸方向磁気吸引力を利用したクラッチ機構を備えるものは、ギヤ機構へのトルクの伝達が、電源のはいつている間だけ行なわれ、電源を切ると同時に回転子が移動し、クラッチがはずれてトルクの伝達は停止する(第1図参照)。

3. 標 準 仕 様

ギヤ部が開放のものと密閉形の2機種あるが、その標準仕様は第1表のとおりである。なおクラッチ機構を有するものは、出力軸を瞬時に停止しうる。このタイプのもので0.7W程度では20~110rpm、0.3W程度では7~50rpmの範囲に製作可能である。

4. 用 途 例

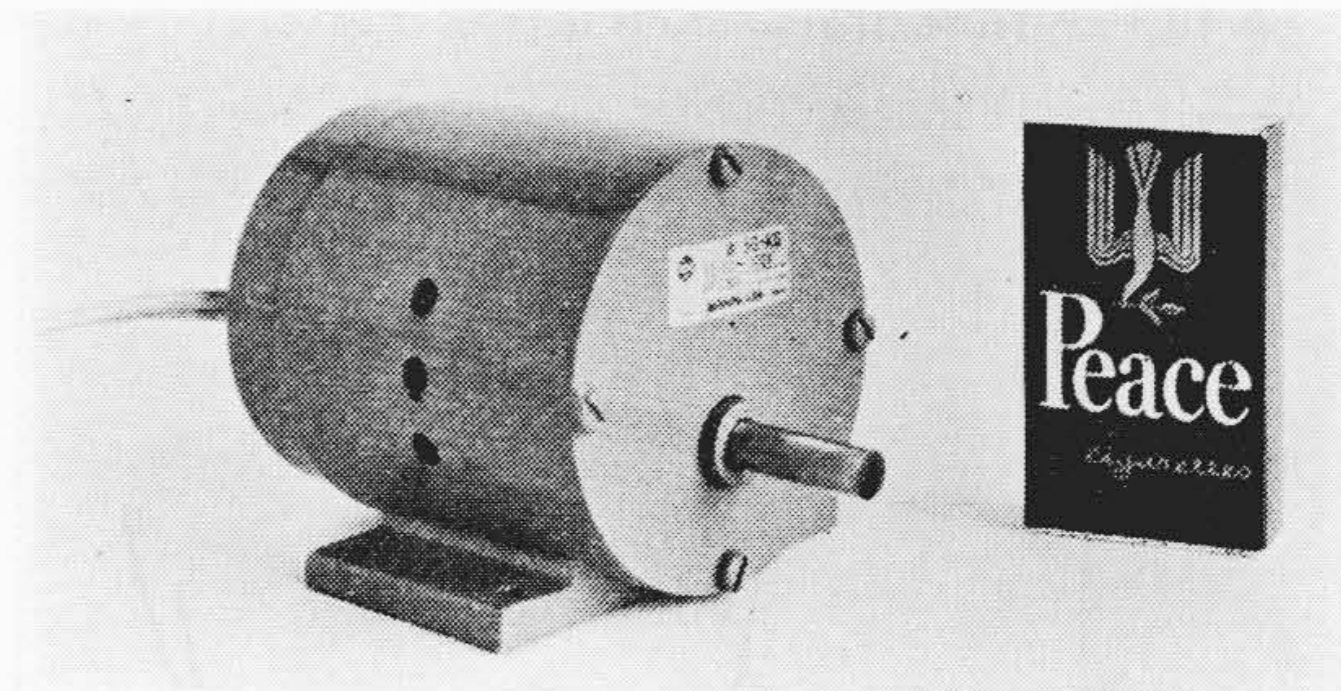
自動販売機、ジュークボックス、自動ドライクリーニング機、各種娯楽機械、その他小出力低速度の動力用。



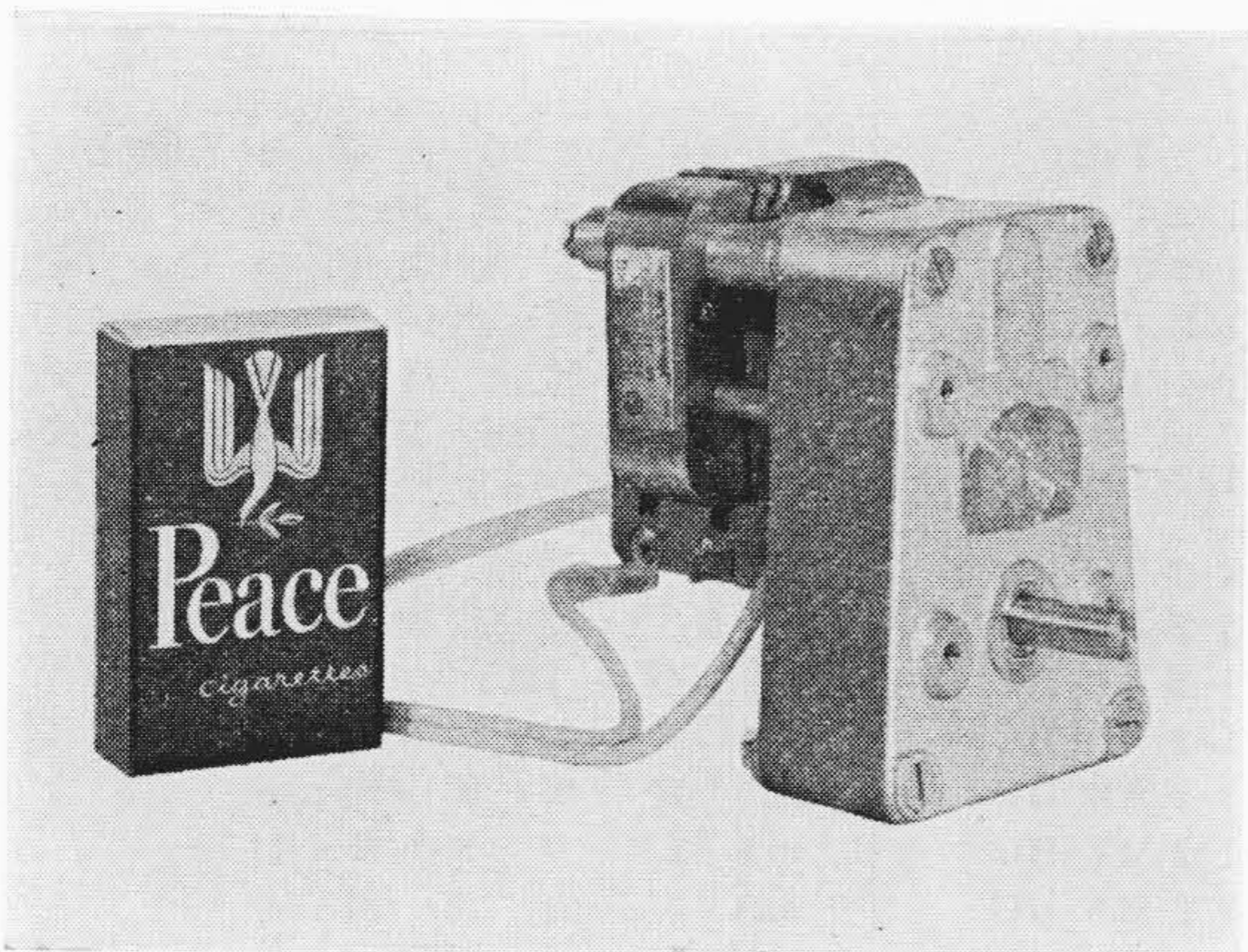
第1図 小形ギヤモートル構造図

第1表 小形ギヤモートル仕様

項 目	種 類	開 放 形			密 閉 形	
		SG-KG ₁₀	SG-KG ₂₀	SG-KG	SG-KG	SG-KG
形 式		SG-KG ₁₀	SG-KG ₂₀	SG-KG	SG-KG	SG-KG
電 圧 (V)		30	100	100	100	100
周 波 数 (c/s)		50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
出 力 (W)		0.71	0.33	0.46	0.46	0.46
回 転 数 (rpm)		45/54	7.1/8.5	18.0/21.5	18.0/21.5	18.0/21.5
定 格 負 荷 (kg-cm)		1.5	4.6	2.5	2.5	2.5
起 動 ト ル ク (kg-cm)		2.7	16	2.7	2.7	2.7
起 動 電 流 (A)		5.7	0.95	0.4	0.4	0.4
定 格 (分)		10	20	20	20	20
モートルの種類		2極くま取モートル	左 同	左 同	左 同	左 同



第2図 密閉形小形ギヤモートル 0.46 W SG-KG



第3図 密閉形小形ギヤモートル 0.33 W SG-KG₂₀



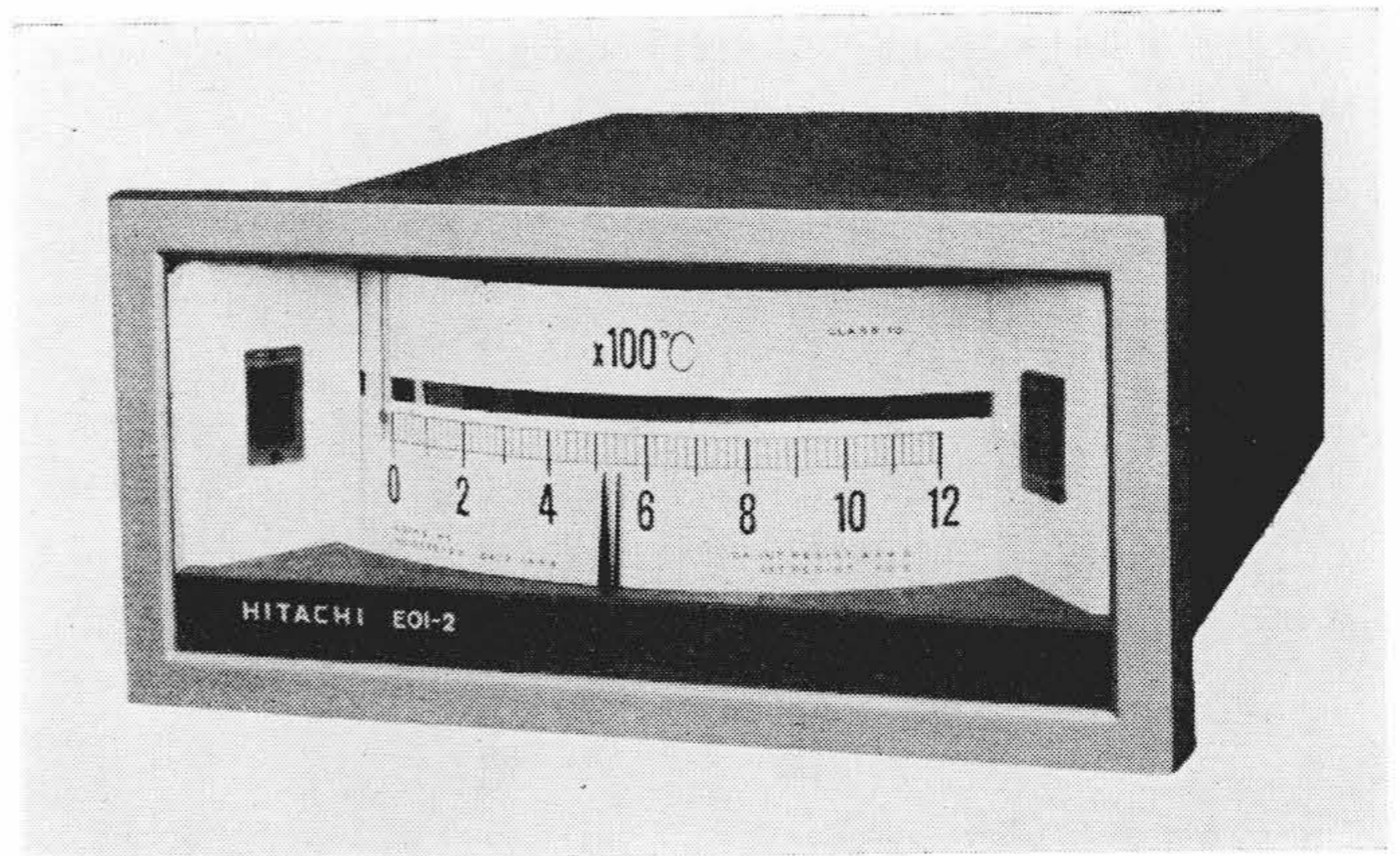
第4図 開放形小形ギヤモートル 0.71 W SG-KG₁₀

EOI-2形日立発振式指示調節計

EOI-2形日立調節計は従来広く愛用していただいているEOI形調節計を、性能およびデザインの面で大幅に改良した新製品である。熱処理工程、プラスチック成型工程、染色工程など近代工業のあらゆる工程で手軽に使うことができ、安価に自動制御の目的を達成することができる。警報計としても使用でき、作業員の安全、装置の保全のためにも非常に有効で、電気炉、ガス炉、重油炉、冷凍室、乾燥室などあらゆる熱処理装置、化学装置、各種熱機器の自動運転に、EOI-2形日立調節計は広く使用されている。

1. 構造と特長

- (1) 内部回路は全部トランジスタ化され、日立通信工業用トランジスタを使用しているため、信頼度が高く寿命も半永久的である。
- (2) 電源スイッチ、指標設定、零調整、外部抵抗調整などは、内部を引き出した状態で操作できる。内部を押込んでおけば運転中部外者からつまみを動かされる心配がない。
- (3) じんあいをきらう測定部は、内部ケースの中に二重に収納されているから、じんあいの多い場所でも安心して使用できる。
- (4) 測定部には、日立独特の内部磁石形を採用し、小形で強力、外部磁界の影響がなく、特性が著しくすぐれている。
- (5) 抵抗式温度計の場合と同様、熱電式温度計の場合も外部抵抗調整用バリウムがついているため、補償導線の長さのいかにかわらず、正確な指示をさせることができる。
- (6) 熱電式温度計は自動冷接点補償回路が内蔵されているため、冷接点温度変動による誤差がない。
- (7) 調節部は、高周波発振回路とリレーの組合わせで構成され、純電氣的に無接触検出を行なって制御をつづける。
- (8) 時間比例回路は、CR正帰還方式(特許)で電氣的に正確に時間比例動作を行なうため、可動部分がまったくない。
- (9) 時間比例動作のマニュアルリセットは設定ノブで操作するこ



第1図 EOI-2形温度指示調節計(上限時間比例)

とができ、オフセットのない制御を行なうことができる。

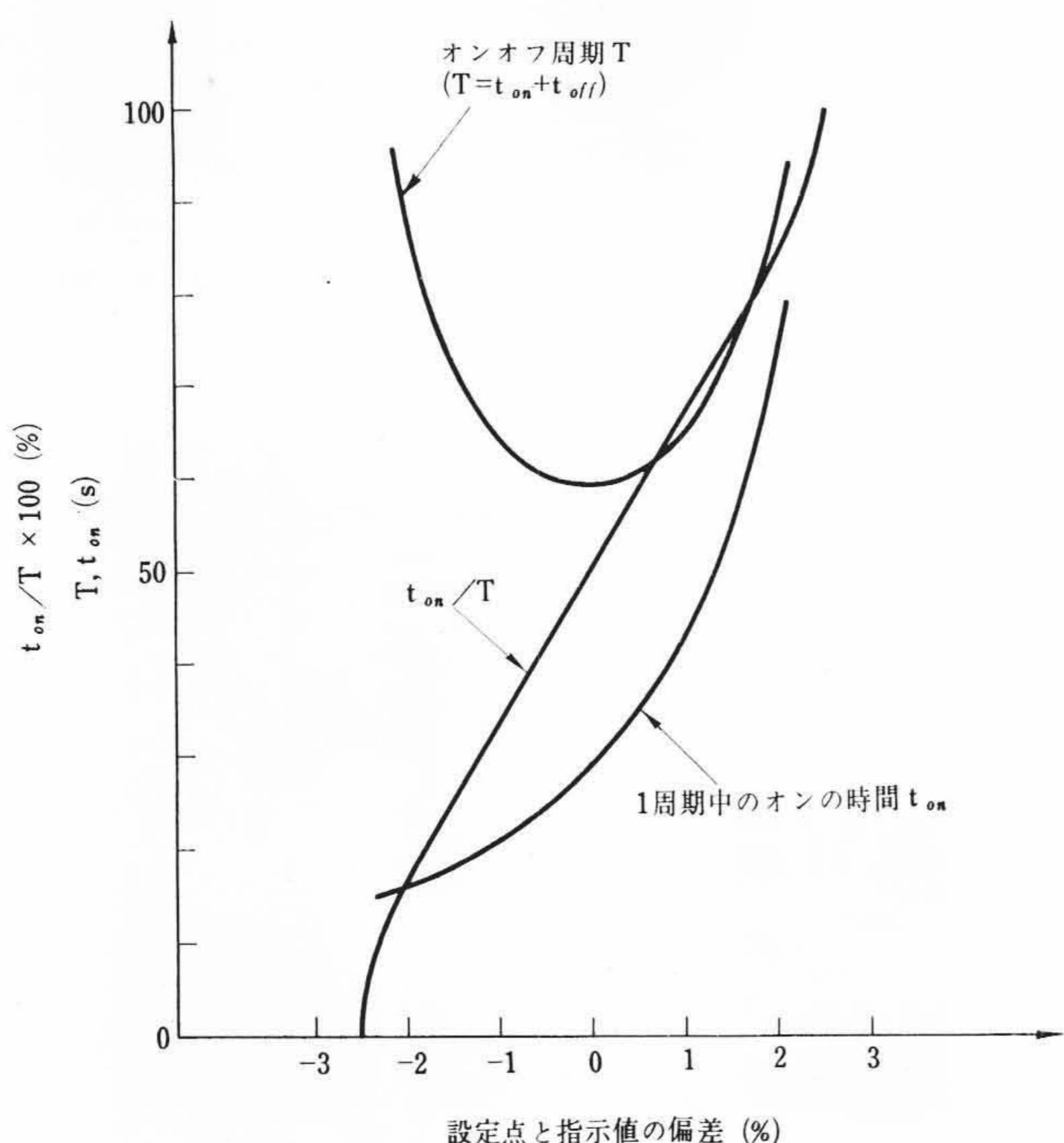
- (10) 温度調節計のほかに、流量、液面、湿度、導電率、回転数、電圧、電流など測定調節を電氣的に行なう場合には広く応用することができる(第1表参照)。

2. 標準仕様

寸法	100mm(縦)×213mm(横)×300mm(奥行)
目盛幅	120mm
指示精度	±1%
時間比例調節計	比例帯5%, 周期約60秒(第2図参照) マニュアルリセット機構付
熱電温度計	自動冷接点補償回路付 外部抵抗調整可能(最大10Ω)
抵抗温度計	外部抵抗調整可能(最大2.5Ω)
出力リレー	接点遮断容量 AC 100V 5A(抵抗負荷) 接点構成 C接点
周囲温度	0~50°C
標準電源	AC 100V, 110V, 200V, 220V 50c/s, 60c/s 共用
塗色	カバー.....シルバー, ケース.....マンセル 7.5BG 5/1.5, ステージ.....マンセルN2.8
重量	4.5kg
その他	赤緑表示ランプ付, 電源スイッチヒューズ付 内部引出し諸調整ダイヤル操作

第1表 EOI-2形調節計の種類

形式コード	名称
EOI-2-T-HC	熱電式温度調節計(上限接点)
EOI-2-T-LC	熱電式温度調節計(下限接点)
EOI-2-T-HT	熱電式温度調節計(上限時間比例)
EOI-2-T-LT	熱電式温度調節計(下限時間比例)
EOI-2-T-HCLC	熱電式温度調節計(上下限接点)
EOI-2-C-HC	抵抗式温度調節計(测温抵抗入力) (熱電式の場合と同様5種あるが省略する。以下同じ)
EOI-2-S-HC	抵抗式温度調節計(サーミスタ入力)
EOJ-2-FL-HC	流量・液面調節計
EOI-2-AP-HC	湿度調節計
EOI-2-NH-HC	回転数調節計
EOI-2-AK-HC	電導度調節計
EOI-2-MV-HC	mV入力調節計
EOI-2-MA-HC	mA入力調節計



第2図 時間比例調節計の周期と比例動作特性

ターボ冷凍機用温度自動制御機器

生活環境向上のためのビル空調はもちろん、合成繊維生産工程の空気調和は、現在の自動制御において重要な地位を占めている。これら空調設備のほかに、冷凍保存設備やスケートリンクの冷凍設備まで、冷凍機の使用される分野は広範囲にわたっている。

ターボ冷凍機の温度自動制御用機器は、その冷凍容量、制御精度などにより大別して電子式機器系統と、電気式機器系統とに分けることができる。

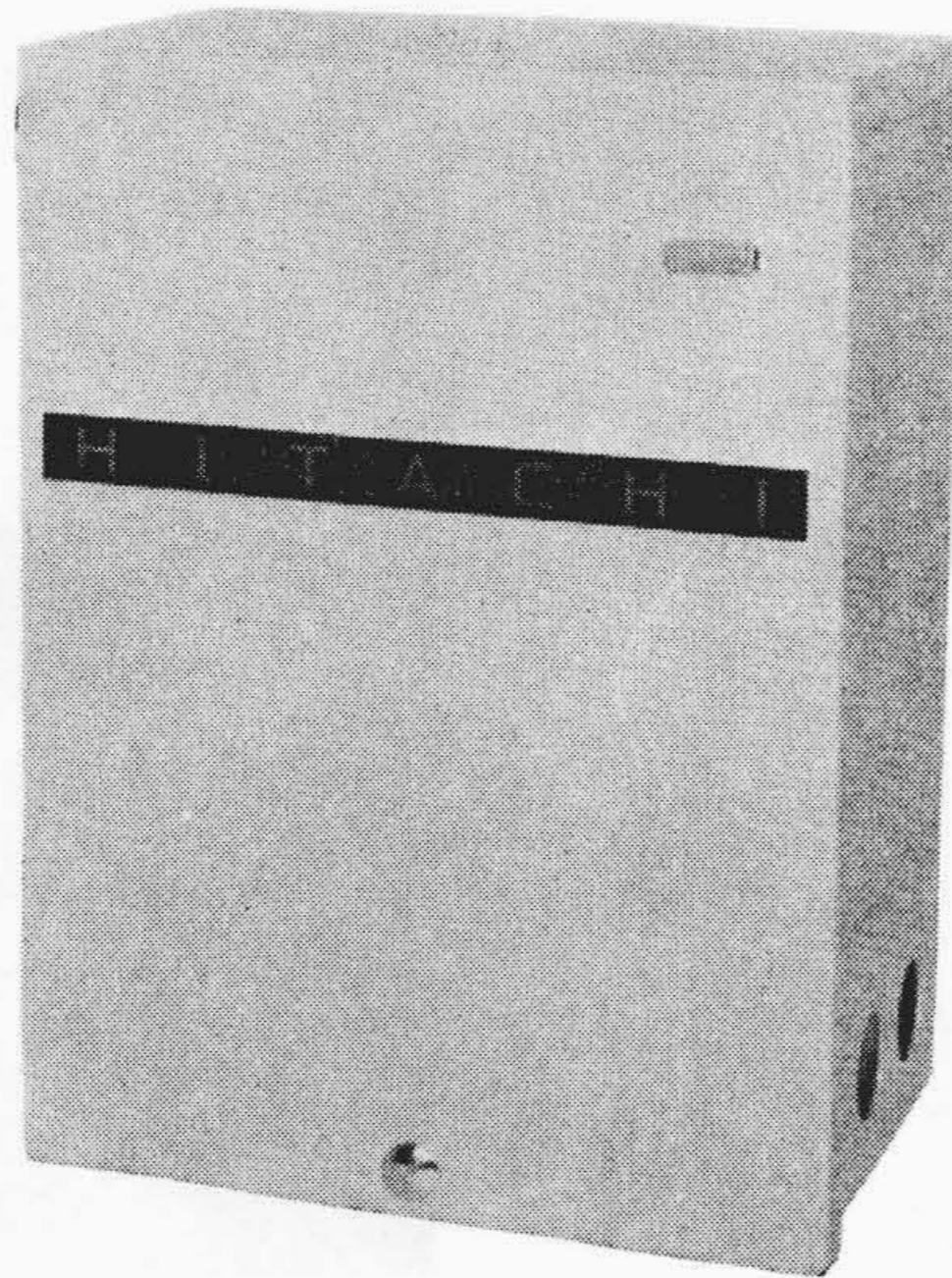
生産工程の空調など高精度を要求されるものには電子式機器が用いられる。

サーミスタで出口水温度を検出し、その偏差により調節計はオンオフ信号を出す。これによりコントロールモータを正逆転させ、ペーンダンパを制御する。この回転角度に比例した抵抗をブリッジに負帰還することにより、系として比例制御を行なうことができる。検出部応答が速く、調節感度も高いため特に精密な制御を必要とする場合に好適である。

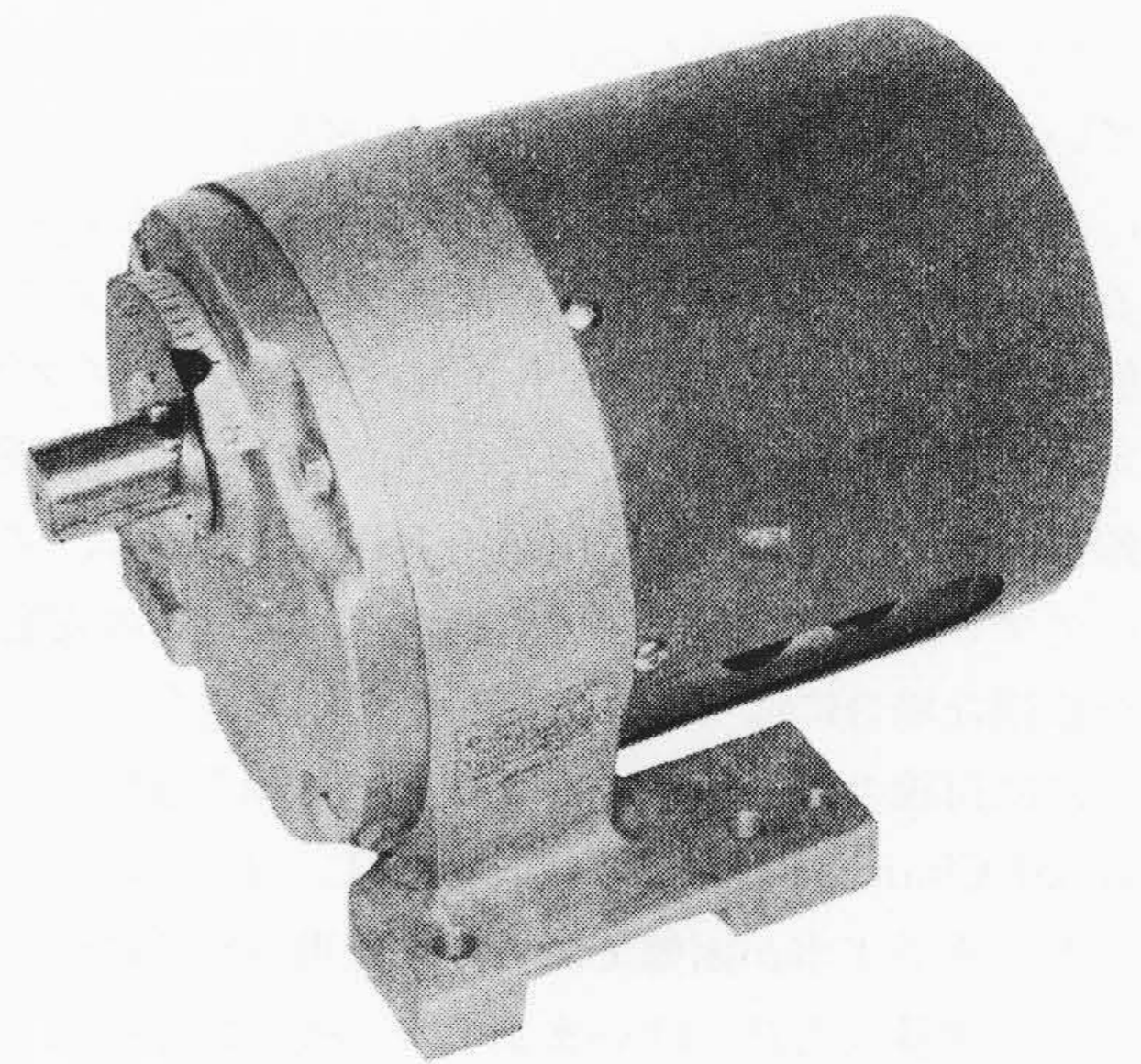
一般には電気式機器が用いられるが、この系統の温度検出調節には膨張式調節器を用いる。ペローズの動きでスライド抵抗を動かしてこの抵抗変化でコントロールモータを駆動しペーンダンパを制御する。コントロールモータ駆動用平衡増幅リレーを用いるため、モータ感度が高く、良好な制御を行なうことができる。

1. 特 長

- (1) C₁₁₉形サーミスタはきわめて応答時間が短く、パラフィンで封入してあるため低温測定にも水分凝結のための絶縁低下がない。
- (2) VB₅₂-E₁形電子式調節計は全トランジスタ化されているため、寿命が長く、安定に動作する。比例帯は連続可変で、オフセット消去用マニュアルリセット回路をもっている。
- (3) X-EAV₂₂-R₂形コントロールモータは、小形で大きなトルク



第1図 VB₅₂-E₁形電子式温度調節計



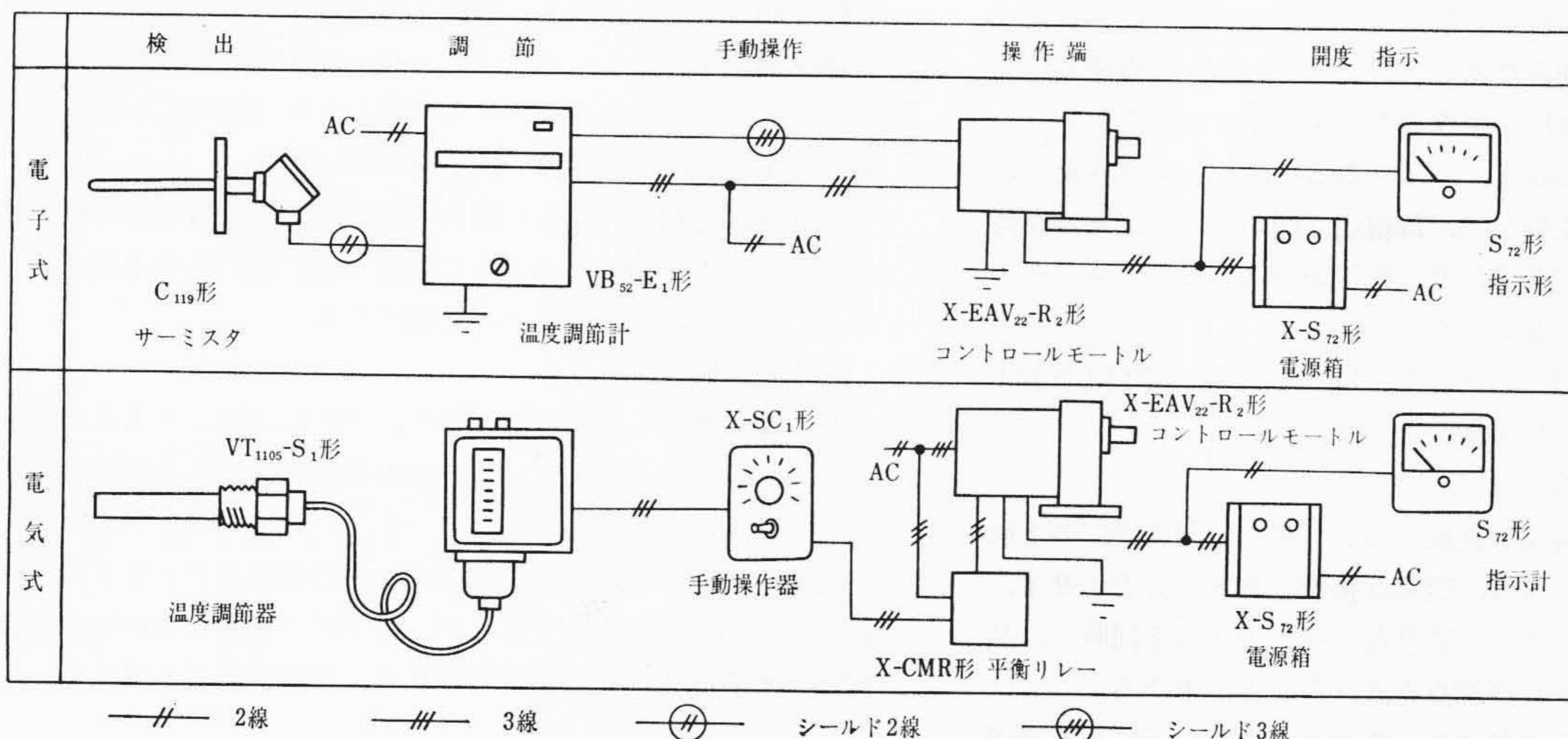
第2図 X-EAV₂₂-R₂形コントロールモータ

- クを出すことができ、リレーや回路を内蔵しないため、冷凍機のすぐそばのような苛酷な現場で使用するのに適している。
- (4) VT₁₁₀₅-S₁形温度調節器は比例帯連続調整可能で、キャピラリチューブは外傷を受けないよう保護蛇管でおおっている。

2. 仕 様

- (1) C₁₁₉形サーミスタ.....SUS-27 保護管, 5φ, パラフィン入り
- (2) VB₅₂-E₁形調節計.....比例帯 0~6 deg. 可変, 不感帯 0.2 deg. 以下, 設定幅 3~10°C, 39~46°C 2重目盛, 夏冬切換リレー内蔵
- (3) X-EAV₂₂-R₂形コントロールモータ.....トルク 20 kg-m, タイミング 2~3分, 出力軸回転角 60度, SPDT スイッチ 2個付
- (4) VT₁₁₀₅-S₁形温度調節器.....比例帯 3~20 deg. 可変 (中央設定時), 設定幅 -10~20°C, キャピラリ長さ 5m, 感温部 25φ×150

これら制御機器はもちろん冷凍機の温度制御に限定されるものでなく、冷恒温槽などの温度制御にも使用でき、検出端各種、小トルクコントロールモータなども用途により選択することができる。



第3図 ターボ冷凍機温度制御系統

日立スターブスバー

近年、電気機器の大形化が進められ、これに伴い電気用導体も大容量、かつ高性能化が要望されるようになってきている。造船所などにおいても、設備の大形化とともに溶接電源の大容量化が進められているが、この場合給電母線は比較的電圧が低く、大電流を必要とし、かつ母線長も非常に長いものとなる。しかし、ウェルダ電源であるため一定以上の電圧を常に保証しなければならないが、普通一般的母線、たとえば、銅帯(平ブスバー)、パイプブスバーまたはチャンネルブスバーなどの布設構造では、母線の電圧降下が大きく末端部においては必要な電圧が得られないために、アーク溶接時においてアークの発生が困難であったり、アークの安定性を欠くか、また極端な場合にはアーク溶接が不可能な場合がある。これを防ぐためには母線の両端から送電するか、同軸形配列とするいわゆる Coaxial Channel Bus がある。しかしこれらは布設工事費がかさみ、かつ布設工事が困難であるため採用されるに至っていない。

日立電線株式会社ではいままでの一般的母線構造とはまったく異にした構造の低インピーダンス母線、すなわちスターブスバーを日本鋼管株式会社と共同で開発し、同社鶴見造船所に納入、布設も完了し好成績のもとに実用にはいっている。

以下スターブスバーについて紹介する。

構造

大電流の通電する母線としてスターブスバーの布設構造の断面は第2図に示すように、平ブスバーを120度の角度を有するように成形したものを3枚1組として(ただし、この3枚の母線はそれぞれ異相電位である)組み立てられたものである。各母線間の絶縁は3個のスペーサがい子を用い、さらに1個の絶縁がい子により支持できるようにしたものである。母線の標準長さを4mとして、直線接続板または可とう接続板によりジョイントを行なった。また支持がい子およびスペーサがい子は1本の母線(長さ4m)に2箇所設けるものである。

特長

(1) 電圧降下が小さい

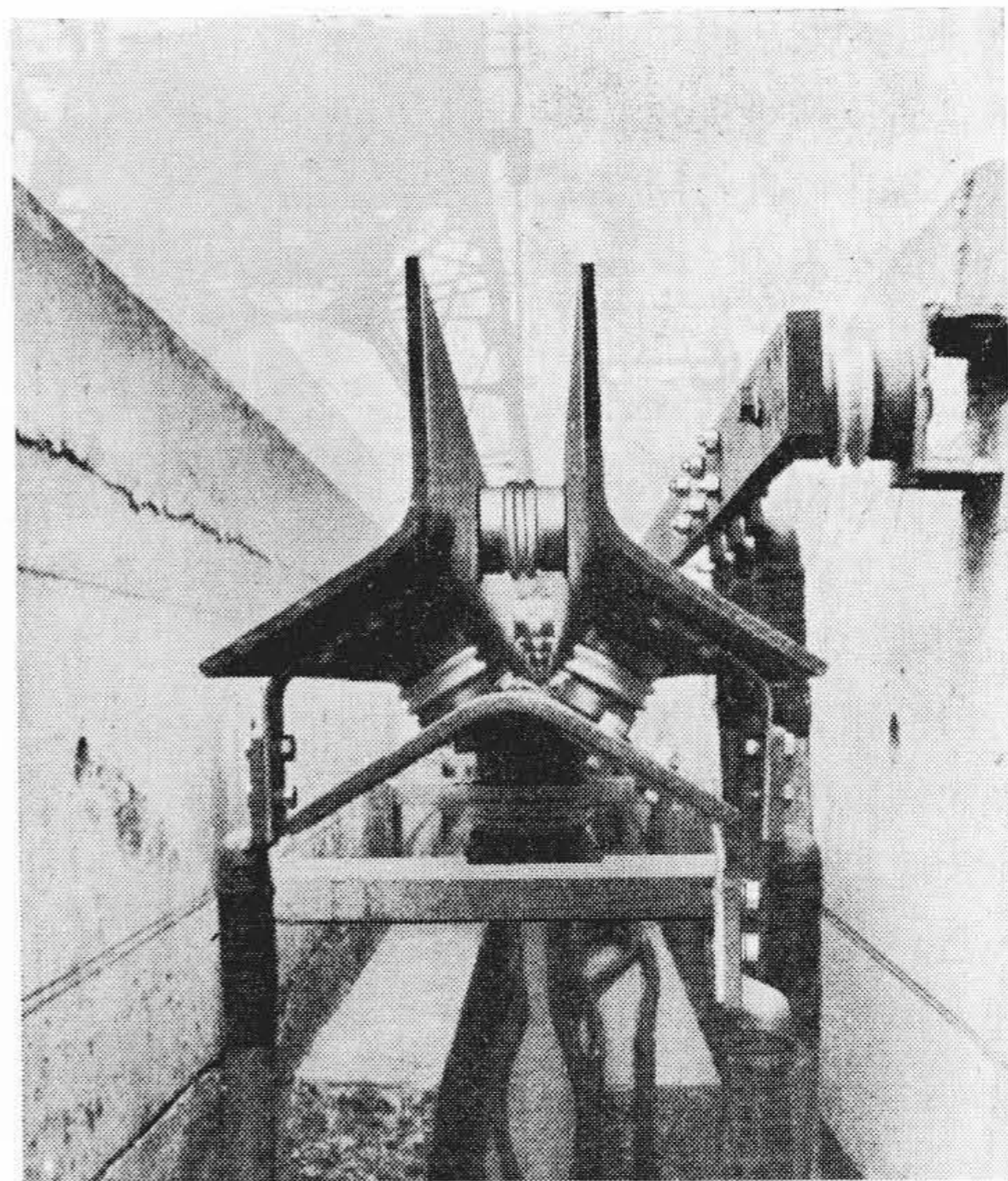
母線の電圧降下は、母線のもつ固有抵抗とインダクタンスとからなるインピーダンスによるものであり、固有抵抗は母線の断面積を増してやることにより簡単に解決されるものである。しかしいま固有抵抗とインダクタンスとを比較した場合、前者に比し後者は、はるかに大きくなり、おもにインダクタンスによりインピーダンスの大小が決められる。したがってインダクタンスを最小限にとどめることが必要となる。これはすなわち、母線相互間の幾何学的平均距離(GMD)をできるだけ小さくすることにあり、スターブスバーは一般の銅帯、パイプあるいはチャンネルなどによる母線の布設構造に比較して、母線相互間の幾何学的平均距離の点において理想的な構造であり、電圧降下は一般のブスバーの約1/3以内に納め得ることができる。

また、布設構造が3相ともまったく対称であり、電圧降下および各相インピーダンスの不平衡が生じない。

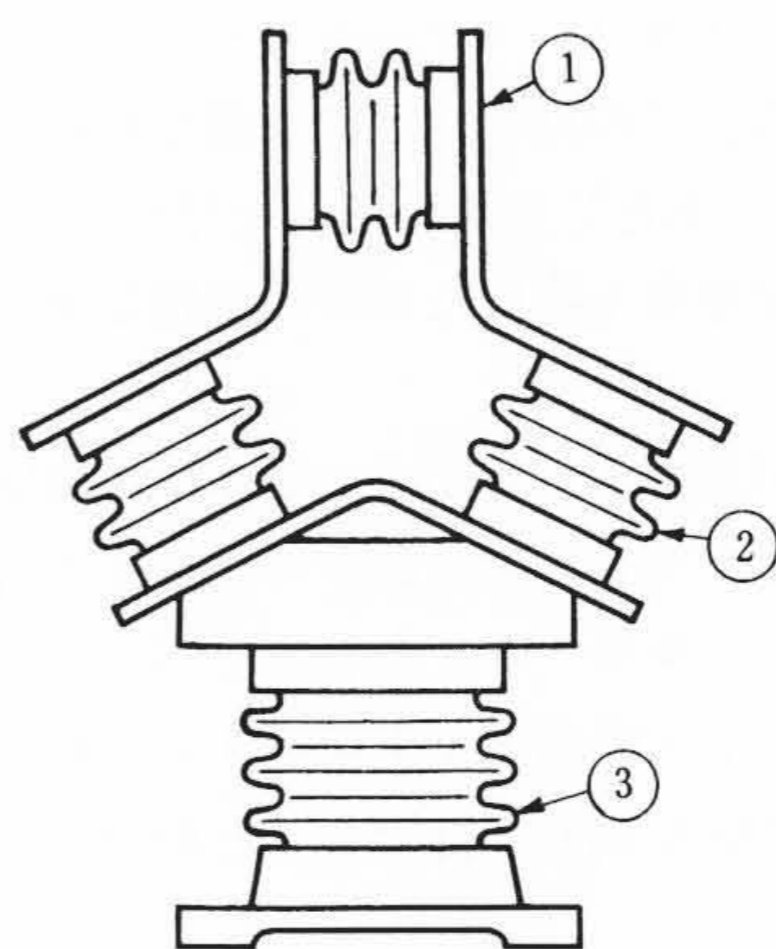
(2) 布設が簡単である

布設工事には、まず母線の接続において長さ方向に平ブスと同様に大きな平面を有しており、複雑な接続金具類を必要とせず、一般のボルト締付け法によって完全な接続ができると同時に、必要に応じたフレキシブルな接続点を設けることができる。

また支持がい子の固定取付けおよびスペーサがい子による絶縁



第1図 スターブスバーの布設例



①: 導体
②: スペーサがい子
③: 支持がい子

第2図 スターブスバー布設の断面図

も容易に行なうことが可能である。

(3) 分岐が容易である。

スターブスバーは長さ方向にすべての個所が端子類の取付けに最も適した平面を有しており、分岐点位置の選定が必要なく簡単に取付けられる。特に造船所のぎ装船台のごとく多数の任意な個所でウェルダの取り出しを必要とする場合には最適である。

(4) 布設場所に制限ある場所への布設に好適である。

第2図に示すようにスターブスバーは3枚の各母線が一体となっており、非常にコンパクトにすることが可能であり布設場所に制限がある場所への布設には最も好適である。

たとえば造船所のごとく船台の側には、ぎ装資材が山積され、地上布設が不可能であるような場合でも、地中に小さなダクトを設け、その中に納めることが可能である。

(5) 電流容量が大きい

裸母線を使用しており、絶縁ケーブルに比較して大きな電流を採れることはいうにおよばず一般の母線と同様に大電流の通電が可能である。

母線を接近すれば、各母線間で母線の相互加熱が生じ母線の温度上昇が高くなるものであるが、平ブスの垂直布設の場合とほぼ同様の煙突効果による熱放散があり、母線の温度上昇は低い。