
製 品 紹 介

トランジスタ式アナンシエータ.....83

名古屋市交通局地下鉄南北線納

1000形電車用 MMC LTB-10B 制御装置.....84

三菱鉱業株式会社古賀山砒業所納

記録品 200kW ドラムカッタローダ.....85

日立内圧防爆形電気品.....86

コンパクトタイプ日立ルームクーラ.....87

R-180P 形日立冷蔵庫.....88

日立小形NDブレーキ (ND-400)89

ケーブル温度監視装置.....90

トランジスタ式アナンシエータ

少数の運転員で満足な運転を継続するためには、機器の重要な事象を迅速かつ確実に連絡しそれを表示したり警報を発したりするアナンシエータ(集中管理警報表示器)が必要である。アナンシエータはこのように重要な事象を伝えなければならないから高信頼性、速応性が特に要求され、さらに異常の有無、その確認、復帰時などそれぞれ決められた論理機能をもたなければならない。

従来この種のアナンシエータは電話継電器を主体とした有接点方式が大部分を占めてきたが、トランジスタ式アナンシエータはシリコントランジスタを使用した無接点方式を採用し、動作の確実性はもちろん信頼性、小形軽量、点検の容易、外観などに特に意を注いで設計製作されたもので、すでに日本原子力研究所材料試験炉(JMTR)の制御装置部に適用されている。

1. 特 長

- (1) 出力用の継電器を除きすべて無接点化しているので、小形軽量、無保守長寿命、高速性、チャタリングの問題がないなど無接点の特長をすべて有している。
- (2) シリコントランジスタを使用するなど、各種産業の過酷な使用条件に十分耐えるよう設計製作されている。
- (3) 回路部品はプリント板配線に、また表示ランプは2本を1組にして用いるなど信頼性を考慮して設計製作されている。
- (4) ランプの取換、点検は機体の前面より簡単にできて、ドライバなどの工具はいっさい不用である。
- (5) NO (normal open) 形, NC (normal close) 形, 無接点入力形, ロックイン式, ノンロックイン式など種々の入力信号, 論理機能をとる方式が採用されている。
- (6) 1点当たりの表示窓は大小2種に使い分けができる。(同一寸法で大形窓は12点, 小形窓は24点)
- (7) 制御電流が微小であるから電磁継電器式に比べて、常時の消費電力はきわめて小さく発熱の心配もない。

2. 仕 様

トランジスタ式アナンシエータのおもな仕様はつぎのとおりである。

- 電源電圧・周波数..... DC 100/110V
 AC 200/220V 50/60 c/s
- 出力接点容量..... AC 200V 2A
 DC 200V 0.1A
- 入力信号電圧..... DC 24V
 (内蔵電源使用可能)
- 許容周囲温度..... -0~55°C

3. 構 造

図1にトランジスタ式アナンシエータを、図2にその外形寸法を示す。表示窓にはいっさいネジを使用しないとか、複数個のキャビネットをすきまなく積重ねができるなど種々の工夫がなされている。

4. 動 作

動作は異常状態が復帰しても異常表示を記憶しておくロックイン式と異常時のみ異常表示を行なうノンロックイン式に大別され、表示の方法もランプの点灯、消灯、フリッカや警報器の吹鳴、停止の組合せによりいろいろのシーケンスを作ることが可能である。表1にその代表例を示す。信号接点にも常時開放で異常時のみ閉路する

表1 トランジスタ式アナンシエータの動作例

状 態	種 別	動 作 1	動 作 2	JMTR 用
		(ノンロックイン)	(ロックイン)	(ロックイン)
正 常	ランプ	消 灯	消 灯	消 灯
	ブザー	停 止	停 止	停 止
異 常	ランプ	フリッカ	フリッカ	高速フリッカ
	ブザー	吹 鳴	吹 鳴	吹 鳴
復 帰 (確 認 前)	ランプ	消 灯	フリッカ	高速フリッカ
	ブザー	停 止	吹 鳴	吹 鳴
確 認 (異常継続中)	ランプ	点 灯	点 灯	点 灯
	ブザー	停 止	停 止	停 止
復 帰 (確 認 後)	ランプ	消 灯	フリッカ	低速フリッカ
	ブザー	停 止	停 止	停 止
確 認 (復 帰 後)	ランプ	—	消 灯	低速フリッカ
	ブザー	—	停 止	停 止
リ セ ッ ト	ランプ	—	—	消 灯
	ブザー	—	—	停 止
点 検	ランプ	フリッカ	フリッカ	高速フリッカ
	ブザー	吹 鳴	吹 鳴	吹 鳴

NO形、常時は閉成し異常時のみに開放するNC形の2種があり、いずれの場合でも使用できる構成がとられている。

(日立製作所 電機事業部)

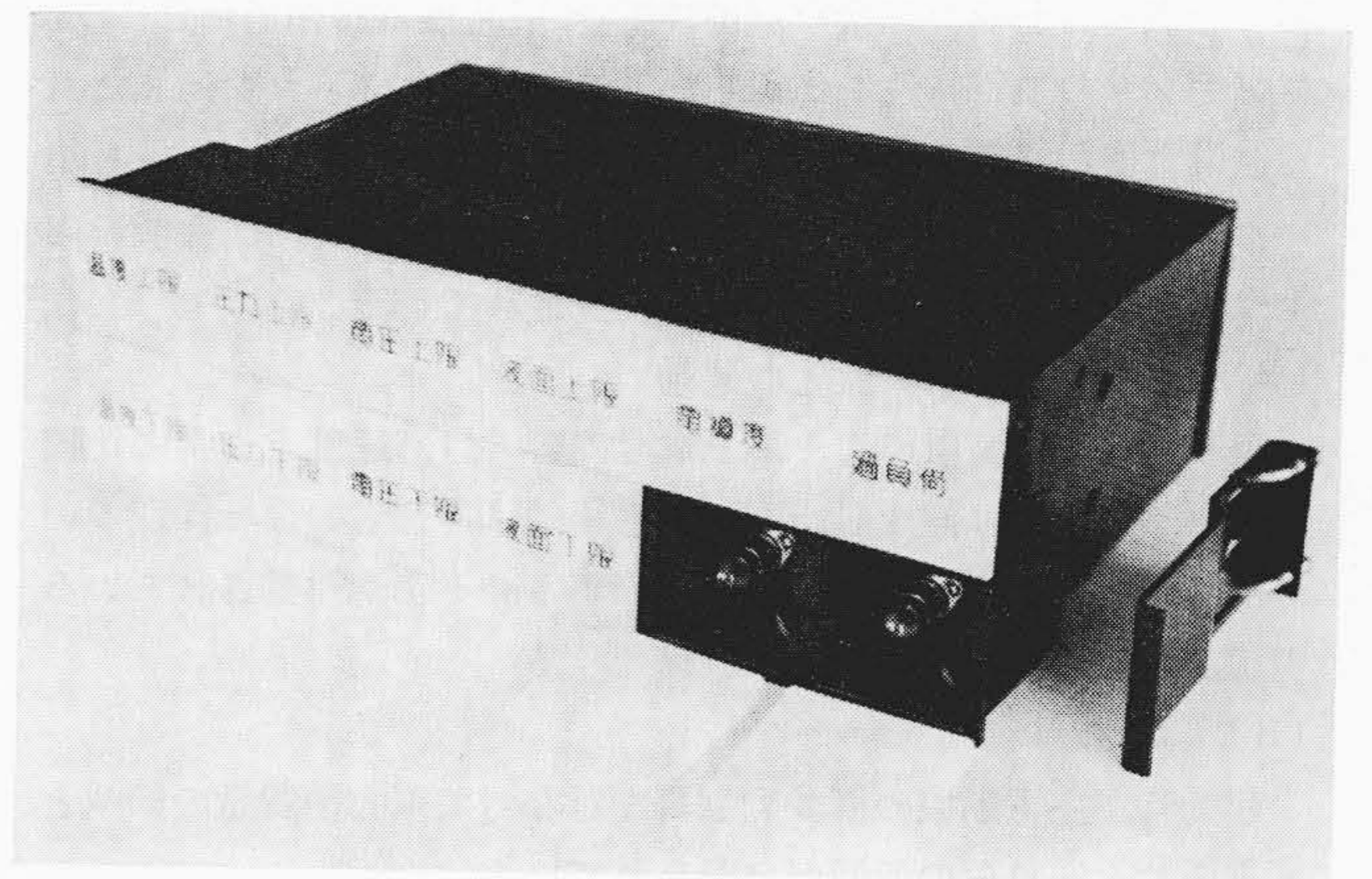


図1 トランジスタ式アナンシエータ

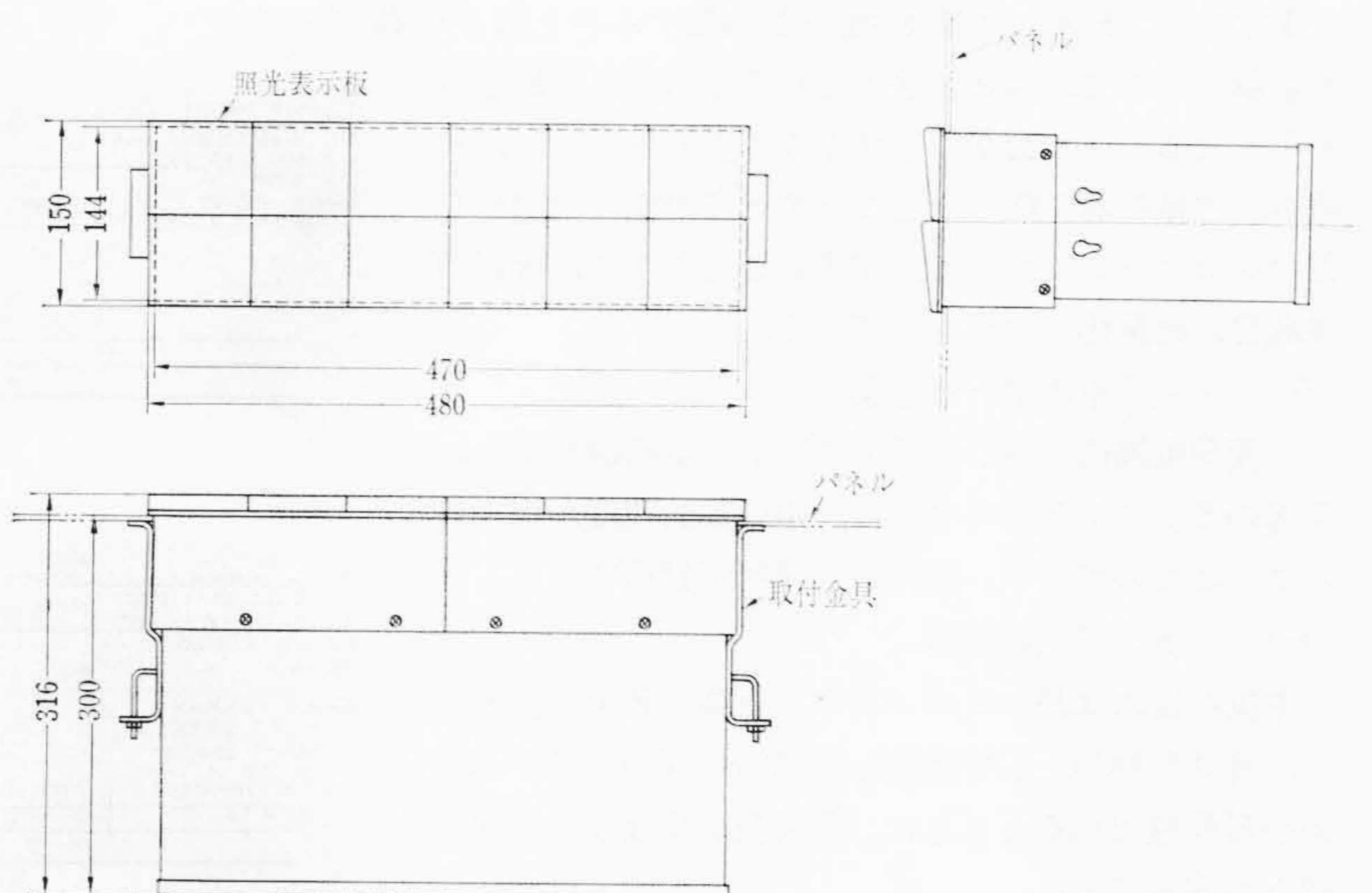


図2 トランジスタ式アナンシエータの外形寸法

名古屋市交通局地下鉄南北線納

1000形電車用 MMC LTB-10B 制御装置

日立 MMC LTB-10B 制御装置は、このたび開通した名古屋地下鉄南北線の1000形電車に使用されたもので、同路線の標準形制御装置として構造が簡単であると同時に、高速鉄道に要求される高い性能を備えたものである。特に、昨年同交通局に納入した東西線増備車用 MMC LTB-10A 形制御装置において採用したカム電動機無接点制御装置の実績をもとに、限時継電器の無接点化など、さらに一段と進んだカム電動機の無接点制御方式を採用し、性能の向上、保守点検の簡略化をはかったものである。また、自動列車制御装置との連動により、運転操作のいかににかかわらず、信号装置の指令に基づき、自動的にブレーキが作用するようにしており、安全運転の向上がはかられている。

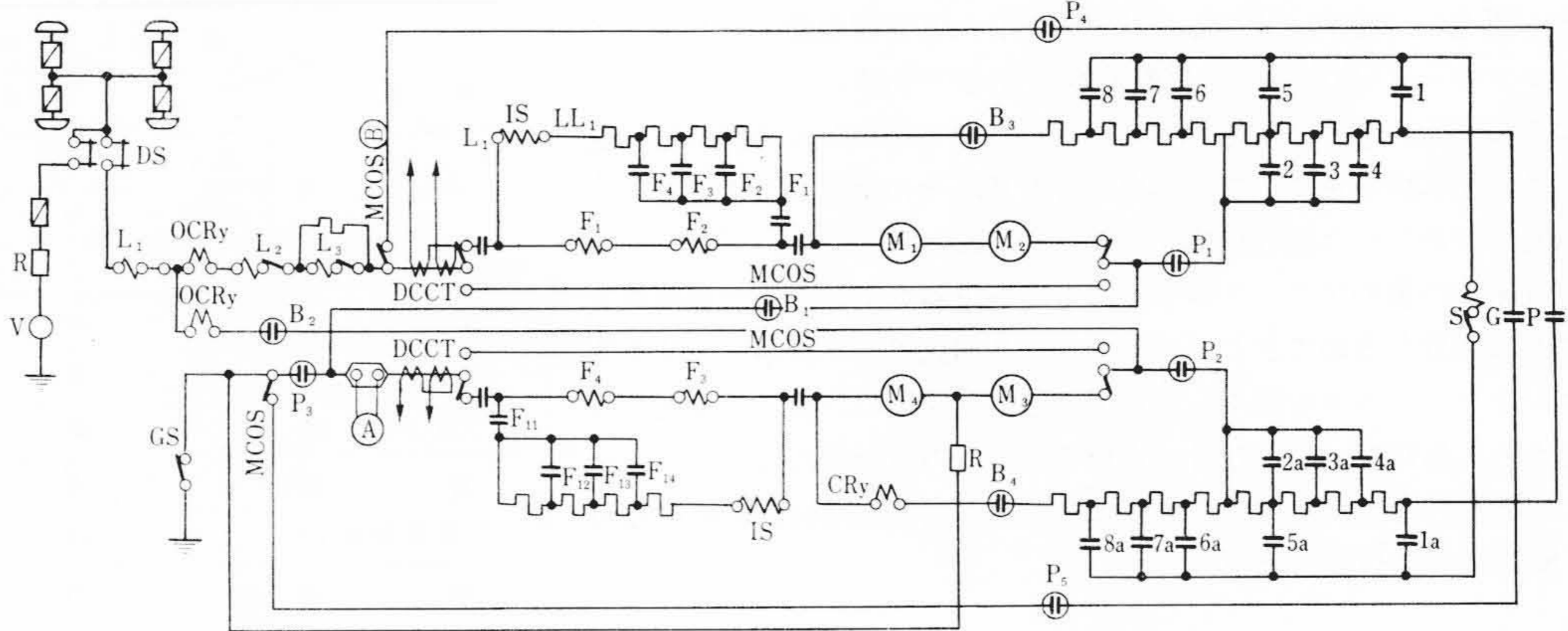


図1 主回路ツナギ

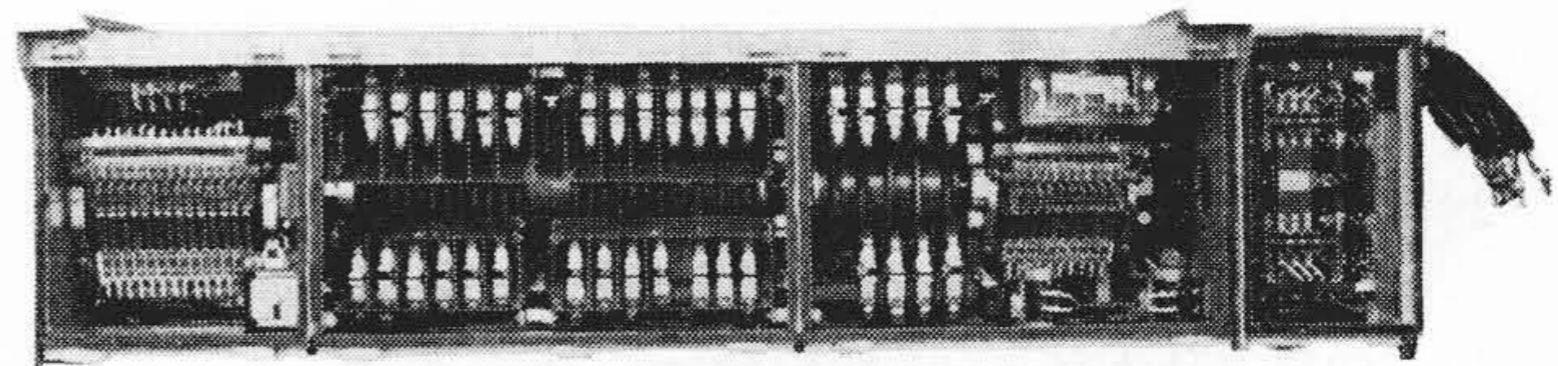


図2 MMC LTB-10形 主制御器

1. おもな特長

(1) 大幅な無接点化

動作ひん度の高い限流継電器相当部分には、DCCT と磁気増幅器とを組み合わせた無接点制御装置を、限時継電器相当部分には、コンデンサの放電特性を応用したトランジスタタイマを、また、短絡継電器相当部分にはシリコン制御整流素子(サイリスタ)を用いたカム電動機無接点制御装置が採用されているので、性能の向上はもとより保守の手間が大幅に軽減されている。

(2) 自動列車制御装置との連動

自動列車制御装置により地上信号内容と自車速度とを常に比較し、あるときには減速し、万一のときには運転者の運転操作のいかににかかわらず列車を自動的に停車させるよう連動されているので、きわめて安全な運転が確保できる。

(3) 直並列制御

起動時、主電動機の直並列制御を行なって電力消費量の節減と変電所せん頭負荷の低減がはかられている。

(4) カム軸1回転式のコンビネーション形主制御器

1本のカム軸をカム電動機で1回転することにより23ノッチを制御するので、構造が簡単であると同時に応動速度が早くなる。また図2に示すように主制御器には、断流器、主抵抗器を除くほとんどすべての機器を収納したコンビネーション形を採用することにより、機器の単純化、軽量化がはかられている。

(5) 可変荷重機構との連動

可変荷重機構を用い、荷重に応じて限流値を変え、乗客の多少にかかわらずほぼ一定の加減速度が得られるようになっており、安定した運行が期待できる。

(6) リボン形主抵抗器

主抵抗器には長いリボン状の抵抗体を波形に折り曲げ、特殊耐熱がいしで支持した構造を採用しているため小形軽量であるとともに、部品数が少なく、分解再組立が容易である。

2. 仕様

形 式	MMC LTB-10 B
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、ブレーキ方式、電空連動ブレーキ
電 車 線 電 圧	DC 600V (第3軌条式)
制 御 容 量	300V 5.5 kW 主電動機 4 台
制 御 段 数	電動.....24 段 { 全界磁直列.....1+11 段 全界磁並列..... 8 段 弱界磁並列..... 4 段 発電ブレーキ..... 18 段 全界磁並列.....1+17 段(抑速 2 段)
主電動機接続	2 個永久直列 2 群直並列制御
弱界磁方式	誘導分路式
制御回路電圧	DC 100V, AC 100V 60 サイクル 2 相
そ の 他	自動列車制御装置と連動

(日立製作所 車輛事業部)

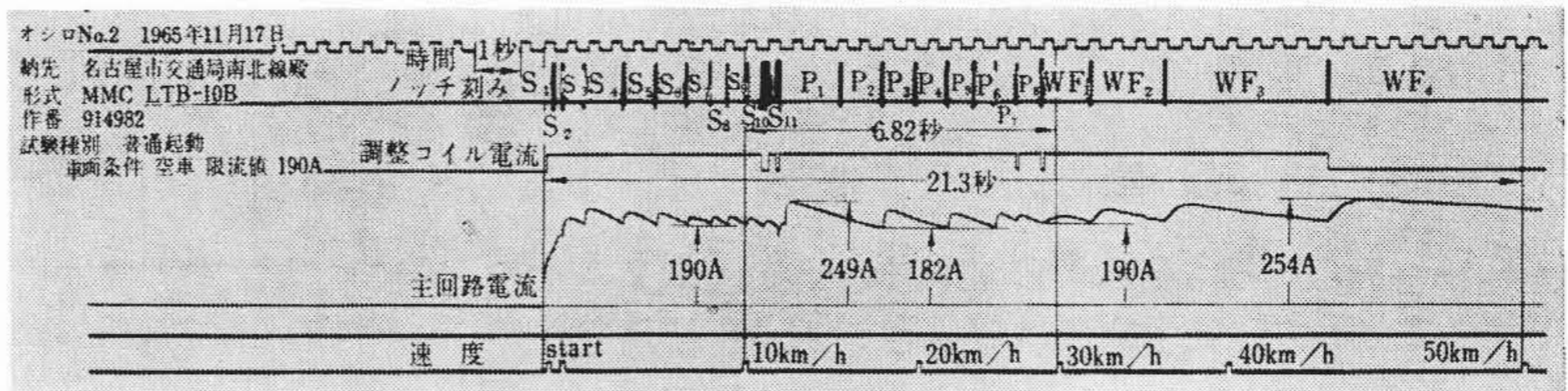


図3 起動試験オシログラム

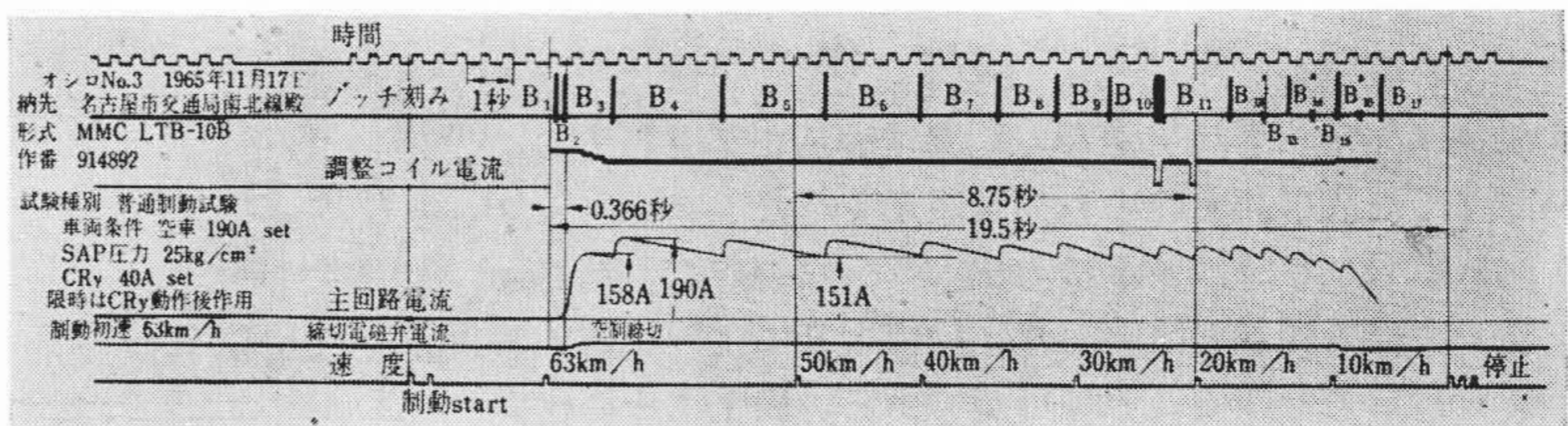


図4 発電ブレーキ試験オシログラム

三菱鉱業株式会社古賀山鉱業所納

記録品 200kW ドラムカッターローダ

世界最高の出力とその出力による送り速度の自動制御装置を内蔵した 200 kW ドラムカッターローダを三菱鉱業株式会社より受注、40 年 7 月工場完成納入し、切羽電圧 440V を 1,100V に変換するなどの切羽準備を終え、40 年 12 月末より三菱鉱業株式会社古賀山鉱業所右 0 半片払にて実稼動にはいった。

本機は、これまでの採炭能率 45 t/人/月を 60 t/人/月と高めるために従来の 90 kW ドラムカッターの実績および採炭サイクル(工数および手順を含む)を解析し、その検討結果、電動機を 200 kW と高馬力化し、機械操作上の主要部であるフィード部は入力電流による自動制御方式を取り入れてカッターマンの負担を軽くし、常に、100% の出力を発揮するように設計製作したものである。

現在の鉱山保安法では、切羽およびその付近の電圧は 600V までと制限されているが、ドラムカッターローダへの動力ケーブルの取扱いなどより 1,100V/60 \sim とすることに保安監督局の特免を得た。電動機は水冷として形体を小さくし、その制御には搬送制御方式を取り入れた。また、保安保護装置として電動機温度保護装置や冷却水停止に対する保護装置を設けた。図 1 は、200 kW ドラムカッターローダの工場完成図、図 2, 3 は、坑内稼動状況を示したものである。

(5) 電動機は、炭層切截時発生する炭じんを抑制するための散水用の水を使用した水冷方式で、機体を極度に小形化し、F 種絶縁フォームドコイルを採用した。

(6) 電源にわが国最初の 1,000V/50 \sim , 1,100V/60 \sim を採用し、併用ケーブルの軽小化を図り、切羽内可動部には 1,500V 日立 HCR ケーブルを採用した。

(7) 防爆上の制約、危害予防の点から、特に 3,000V 級の電磁開閉器を採用した。

実稼動結果は、200 kW ドラムカッターとしての能力を十分に発揮しており、従来の 90 kW ドラムカッターではほとんど切截できない悪条件のかたい炭層でも切截が可能となった。したがって、国内の炭層でしばしば介在する断層あるいは硬などの切截において従来の 90 kW ドラムカッターローダと比較すると切截困難の発生や工程のみだれも少なく、高速に稼動し、著しい出炭増加の見通しがついた。もちろん、通常の硬質炭層における切截速度および積込速度は、5 \sim 6 m/min の達成も容易である。

また、保安法の制約に対しては保安監督局に本機の重要度を説明し特別に使用許可を得たが、本機の実績により、今後採炭機の使用電圧が高圧化され機械の性能向上に大きく寄与するものと考える。

(日立製作所 機械事業部)

1. 仕 様

形 式 HC-DF OME 270
切截積込速度 0 \sim 6 m/min
けん引力 15,000 kg
操 作 起動停止—搬送制御, 押しボタン 変 速—ツマミハンドル(機械側面) 自動制御—定出力制御装置, けん引力保護装置
電 動 機 200 kW (全閉水冷形耐圧防爆構造)
電 圧 1,000/1,100V, 50/60 \sim
カッタードラム 1,000 ϕ mm \times 750 Wmm
切截位置調整 トラフ下面基準にて \pm 50 mm 上下油圧操作
検 定 番 号 東検第 1378 号(圧)

2. 特 長

(1) 切截積込速度が高速化されるので、出炭能力が増大した。
(2) フィード部は、けん引力が 15 t と大容量化したほか、電動機電流のフィードバックによる定出力自動制御装置を設けた。その速度設定および正逆指示は、機械側面のツマミハンドルで軽く容易に行なわれる。なお、フィード部は標準 90 kW とも着脱互換使用できるように製作されているので、90 kW のフィード部だけの交換でも出炭能力を向上することができる。

(3) フィード部は、電動機の冷却水を使用した水冷式とし、油圧変速装置の効率を高めた。

(4) カッター部前端に油圧ジャッキを設けカッタードラムの切截位置を \pm 50 mm 上下調整することができるので、下盤調整が容易である。

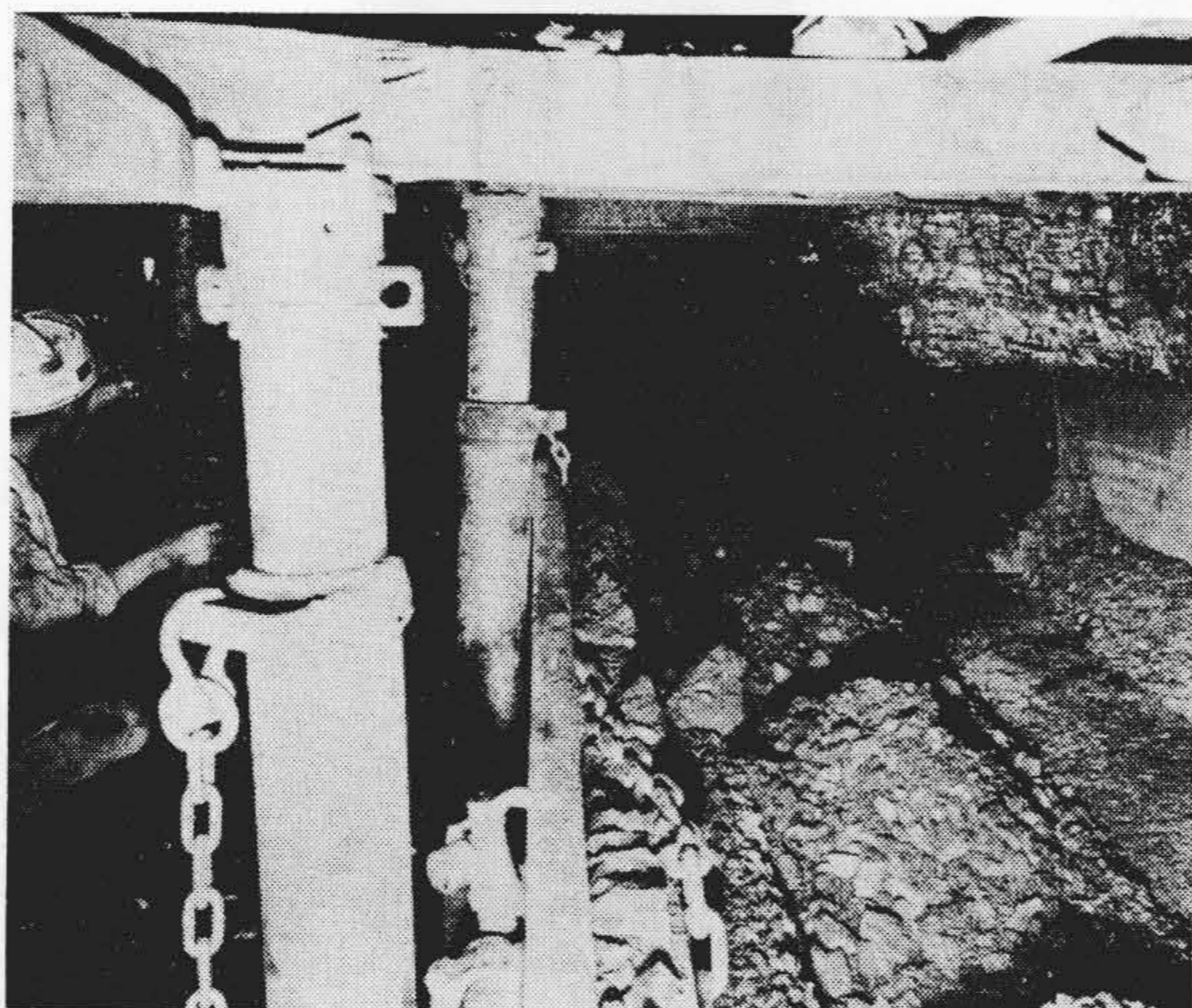


図 2 200 kW ドラムカッターローダ坑内稼動状況 (切截中)

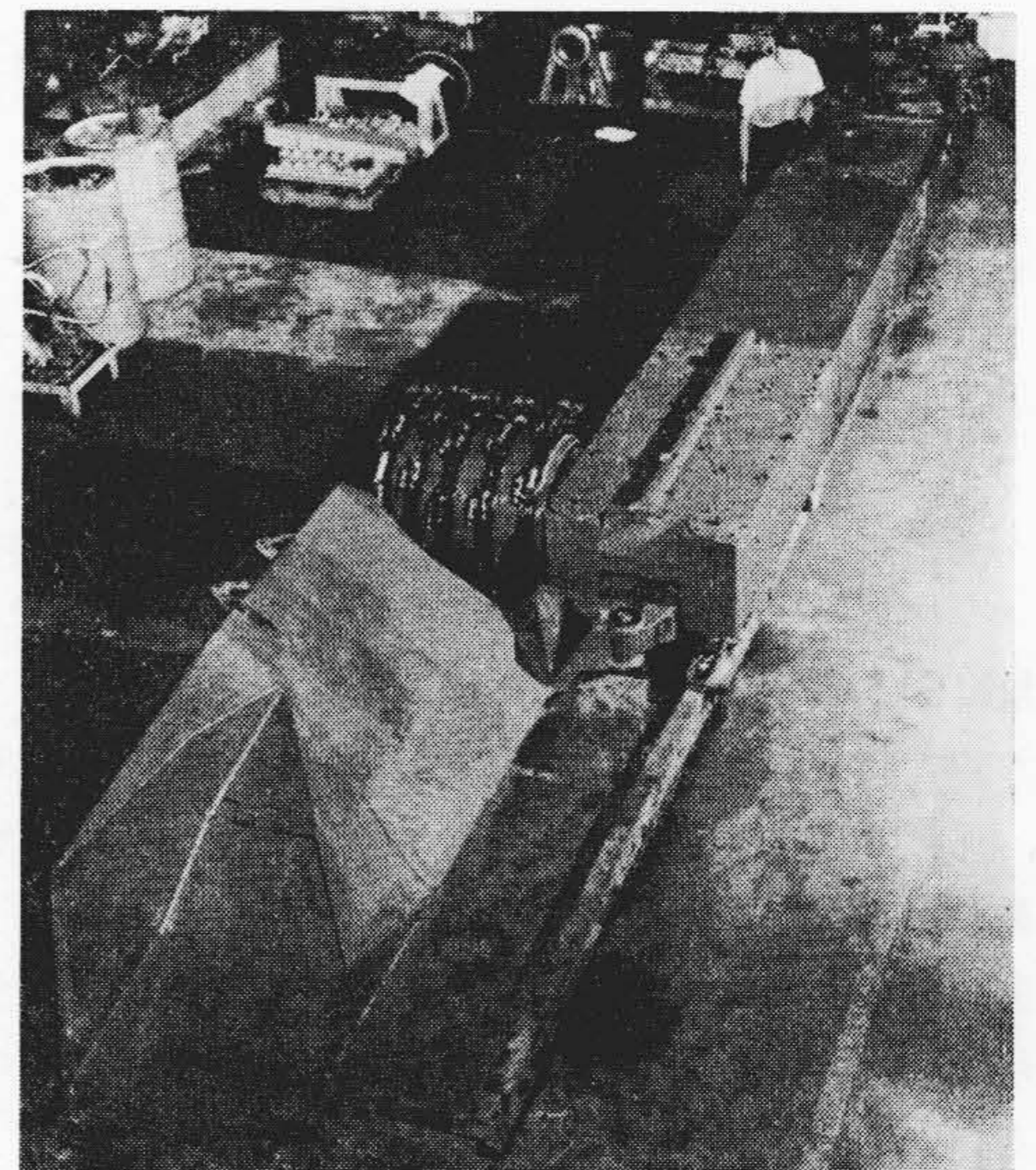


図 1 工場完成の 200 kW ドラムカッターローダ

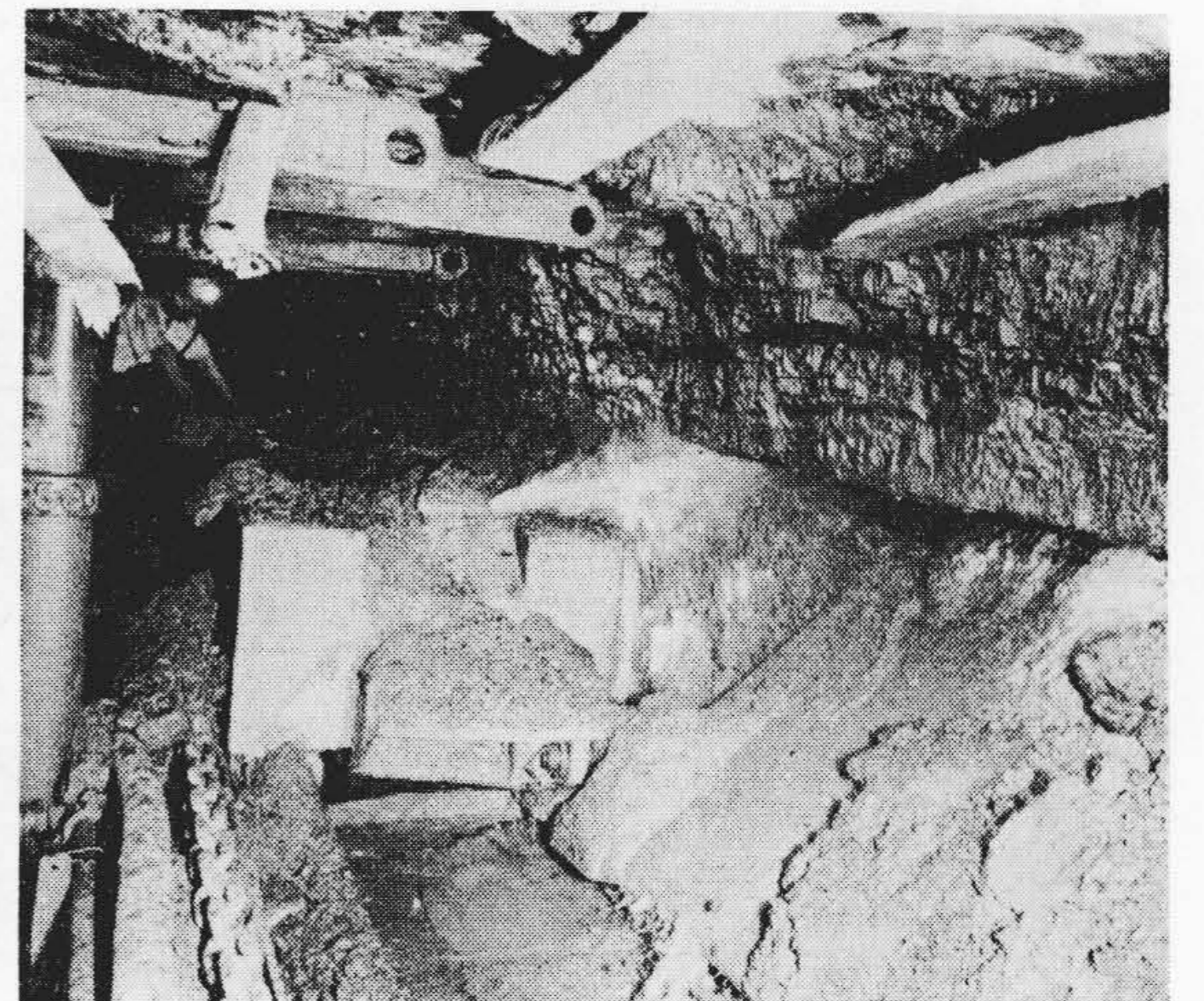


図 3 200 kW ドラムカッター切截状況 (ドラムの 60 \sim 100% は下磐硬)

日立内圧防爆形電気品

化学工業の発達とともに、高危険度のガス蒸気的环境下で使用される電気機器が多くなり、種々の防爆機器が開発されているが、今回豊年リバー株式会社向として油脂かくはん設備用内圧防爆形電機品を完成納入した。本品は従来の内圧形と異なりわが国最初の方式で、高い安全性を保持している。

- (1) 機器のみならず配線用配管付属機器にも高い圧力の保護気体を送って危険性ガスの機器系統への完全漏えい防止をはかっている。
- (2) 最終端には、微圧力スイッチ、発泡装置を付け計器および肉眼の両方で監視し、圧力異常低下時は運転を停止する方式をとっている。
- (3) 始動時は、機器系統内の危険性ガスを完全に清掃するまで長時間排気して後運転する方式をとっている。

図1は本機の運転系統であるが、これに使われている機器は末端まで所定内圧を保持するように十分の気密性が保たれ機器自身も高い安全性を保持するような性能構造としている。

まずモートルは表1に示す仕様のもので、図2はその一例である。そのおもな特長は次のとおりである。

- (1) 全閉形で各部より空気もれのない構造をとり、保護気体は端子箱より入れ、エンドブラケットより排気することによりモートル内に危険性ガスの残留のないようにしてある。
- (2) 放熱特性の向上、E種絶縁の採用により高信頼性を保持している。

圧力スイッチを図3に示し、次の仕様特長をもっている。

- (1) 常時保護圧は200 mmAqで、危険警報(回路遮断)動作圧35 mmAq 復帰圧45 mmAqとして、危険性ガスの侵入を完全に防止している。
- (2) 保護気体の送気および圧力を監視確認できるように、微圧力計および発泡装置を取付けている。
- (3) 操作電圧を24Vとして、アークを極力少なくしている。

図4は押ボタンスイッチであり、おもな特長は、

- (1) スイッチ内も電動機と同様保護気体を通るようにしてあるので危険性ガスの残存浸入はなく、危険場所で使用できる。
- (2) 操作電圧は24Vで前記同様アークを極力おさえている。

制御盤は図5に示すもので電動機、電灯の制御と制御・内圧監視用で、おもな特長はターミナル部を内圧防爆構造として制御盤と一体化し、保護気体はターミナル部を通して各機器に配管しているため圧力脈動が少ないなどが数えられる。

機器個々は上記のような特長をもっているが、さらに全体的に電気配線用配管を内圧用気体配管と兼用しているため、次のような特長が数えられる。

- (1) 配管据付工事が安価で容易になる。
- (2) 通電部全体に保護気体が通っているため、安全度が高い。

以上のような特長が生かされ、今後各方面に広く使用されることが期待される。
(日立製作所 商品事業部)

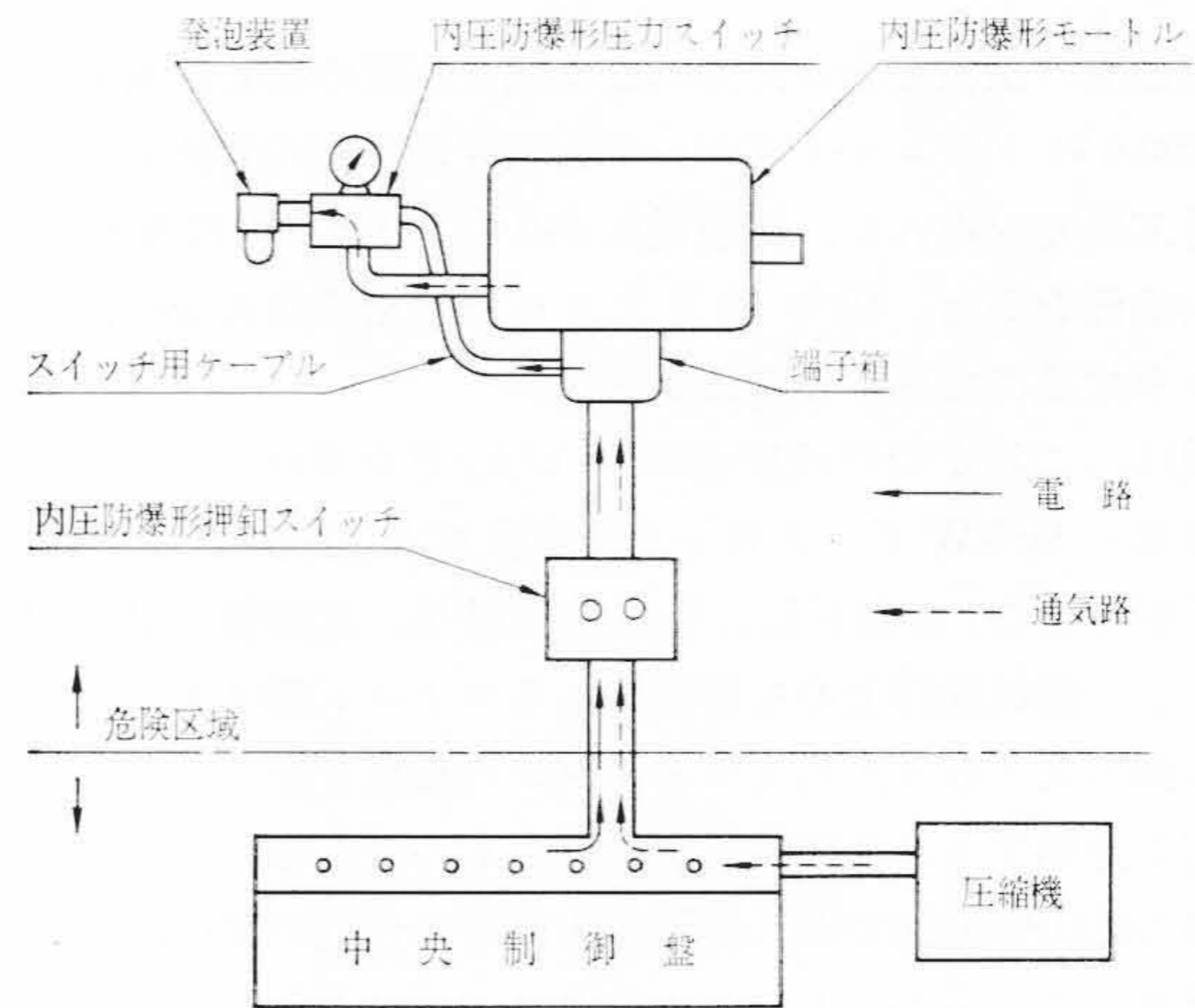


図1 内圧防爆機器系統図

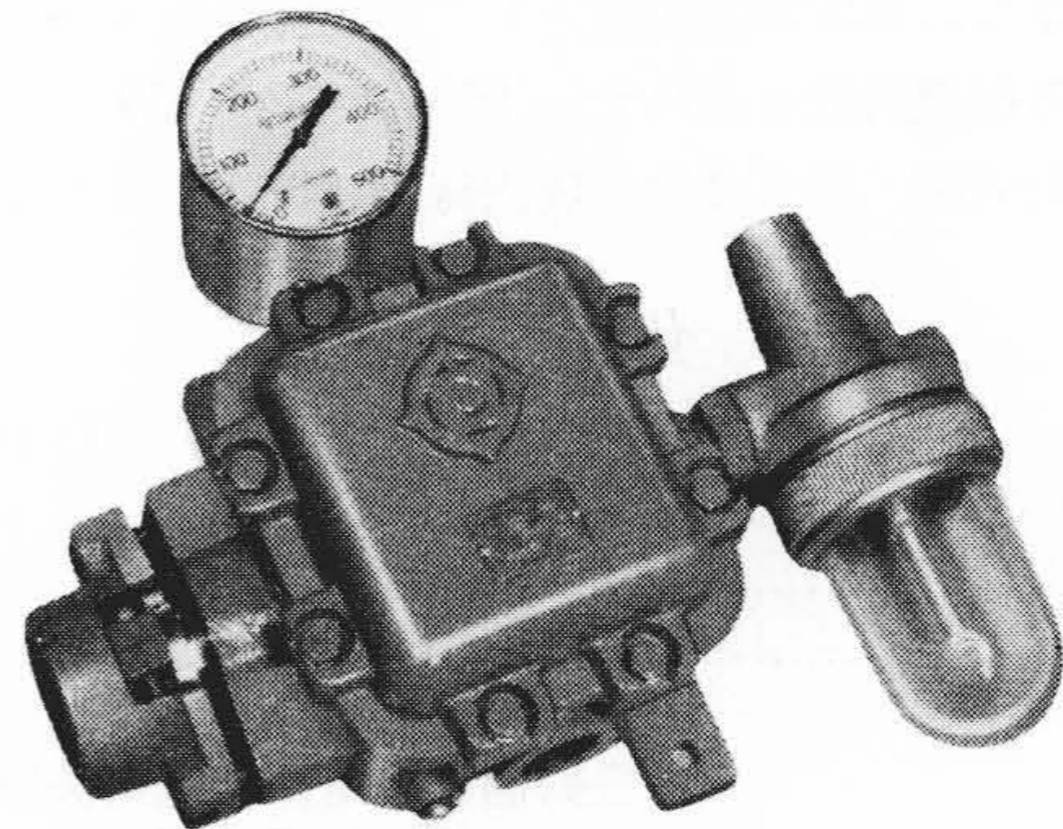


図3 圧力スイッチ

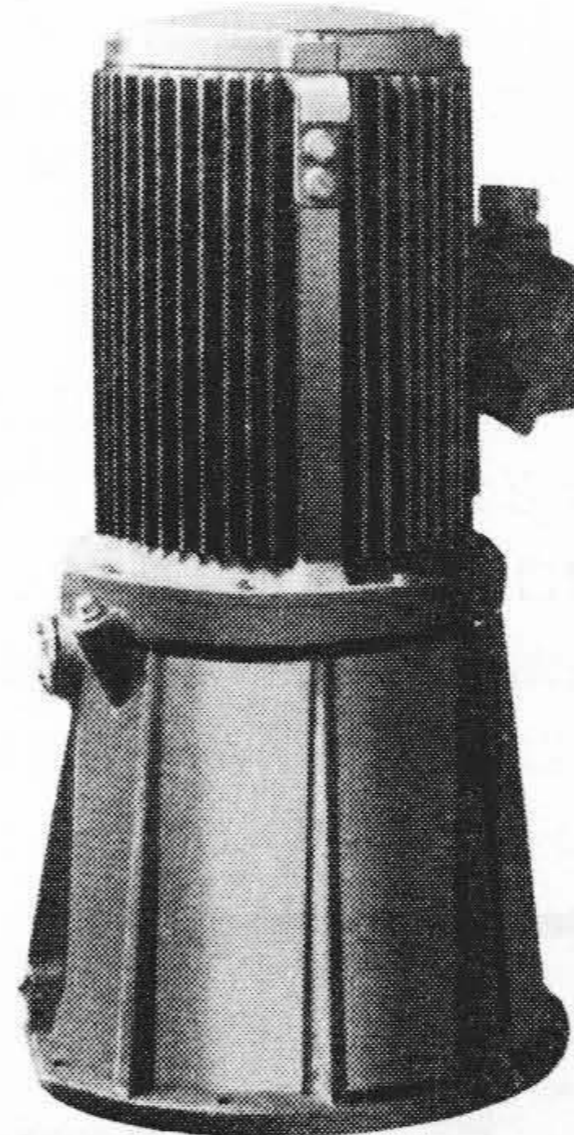


図2 立軸内圧防爆形ギヤモートル

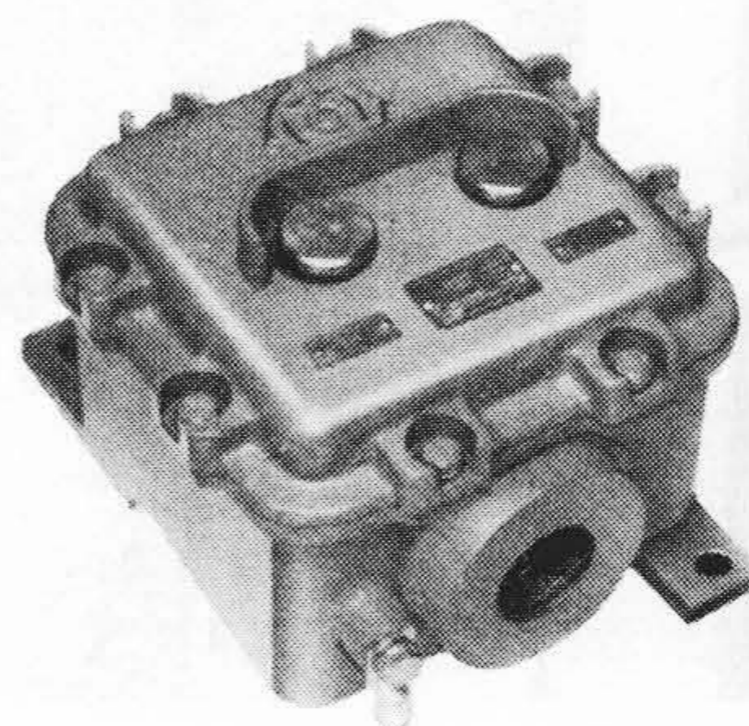


図4 押ボタンスイッチ

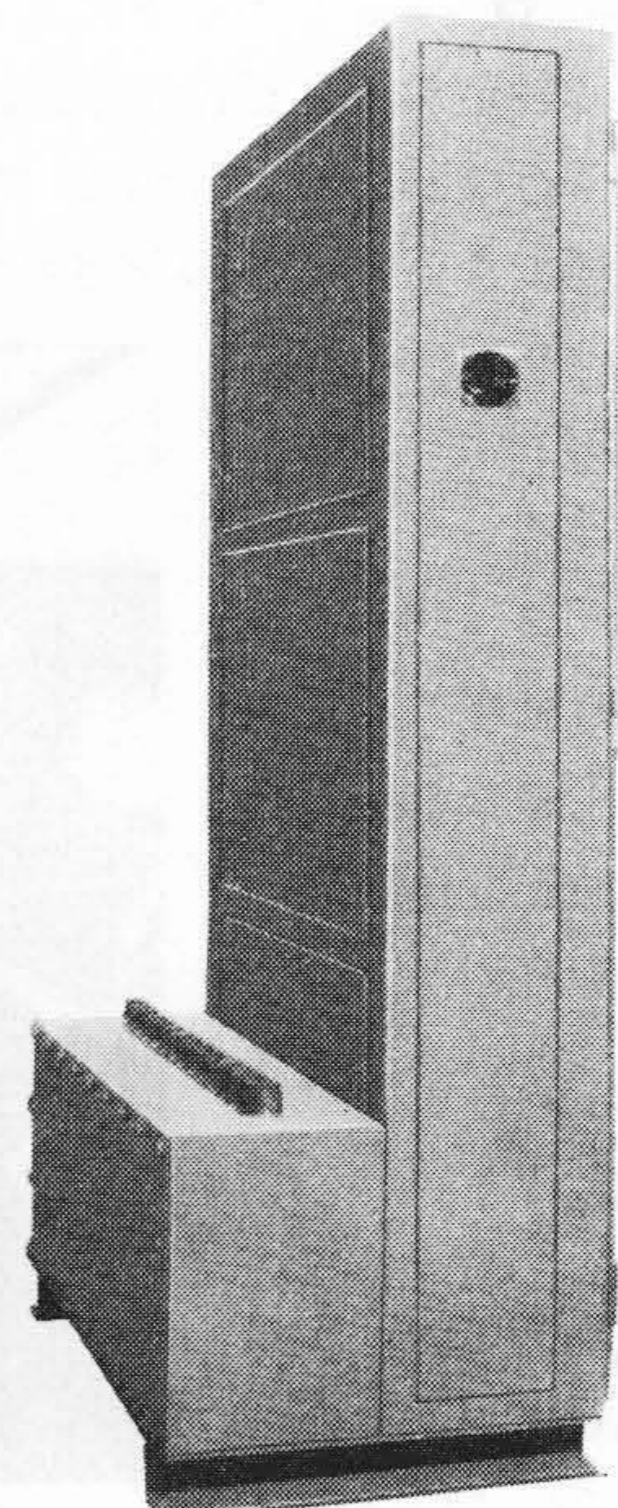


図5 制御盤

表1 内圧防爆モートルおよび制御器具仕様

品名	内圧防爆		内圧制御器具		
	電動機	ギヤモートル		圧力スイッチ	押ボタンスイッチ
出力	0.75 kW	10 kW			
形式	TOXX-K	VTOXX-KK	形式	PSXX-AC ₁	CBXX-2Z
極数	4 極	4 極	最大電圧	A.C 600V	A.C 600V
電圧	200V	200 V	常用電圧	A.C 24 V	A.C 24V
周波数	60 c/s	60 c/s	周波数	50/60 c/s	50/60 c/s
回転数	1,800 rpm	41 rpm	動作圧力	mm 30~40 水柱	—
内圧	常用 200 mm 水柱 最低 35 mm 水柱		復帰圧力	mm 30~40 水柱	—
用途	油ポンプ用	かくはん機駆動用			

コンパクトタイプ日立ルームクーラ

日立ルームクーラは昭和27年発売以来、性能が良い、取り扱いやすい、品質がすぐれている、故障が少ないなどで好評を得て、販売台数は業界第1位を占めている。

用途は当初、旅館、事務所、美容院などの業務用が主であったが、家庭用としての普及率も近年したいに高くなりつつあり、それとともに実用本位の低価格でしかも据え付けが簡単なものが望まれるようになった。

本年、新製品として販売するコンパクトタイプ日立ルームクーラはこれらの要望を取り入れ、新しいキャビネット構造、コンパクトな機器の配置、新しい意匠と取り扱いやすいマグネット式化粧カバー、わが国初めての単相100V電源用コンデンサモータ駆動の密閉形2極圧縮機によりひとりで運搬、据え付けできる重量(40kg)としたもので、次に述べる数多くの特長を備えている。

- (1) 新しいキャビネット構造と、コンパクトな機器の配置により、外法寸法は極端に小さくまた製品重量も40kgであるので、キャビネットに設けた運搬用の手掛け穴を使用してひとりで運搬、据え付けができる。また、高さが低いので公団住宅にも据え付けることができる。
- (2) 正面の化粧カバーは縦模様の気品あるふん囲気をもった最高のデザインで、和室にも洋室にもよくマッチし、取り付け構造は取り扱いやすいマグネット式となっている。
- (3) JIS規格を満足し、冷房能力は大きい。また、起動電流の制限により単相100Vではむずかしいとされていたコンデンサモータ駆動の密閉形2極圧縮機をわが国で初めて開発し、これの採用により起動リレーがなく、故障の要因を減らすことができた。
- (4) 室内でとれた水分を室外側の凝縮器にプロペラファンで吹きつけ放熱効果をあげているので、消費電力が少なく経済的である。また、このため水分は霧状になって捨てられるので、ドレン処理の心配がない。
- (5) 送風機の運転音を低くするため、独特の配置と新通風機構を採用している。
- (6) 小形軽量の高速4極送風機モータを使用しており、プラスチックケーシング、絞り成形シロッコファンの採用とともに軽量化を図っている。
- (7) ユニットのベースには亜鉛鋼板を使用しているため、耐食性は特に良くなっている。
- (8) 運転操作スイッチには夜間などの静粛運転の切換もできる5点ロータリ式を採用しており、家庭の主婦、子供にも操

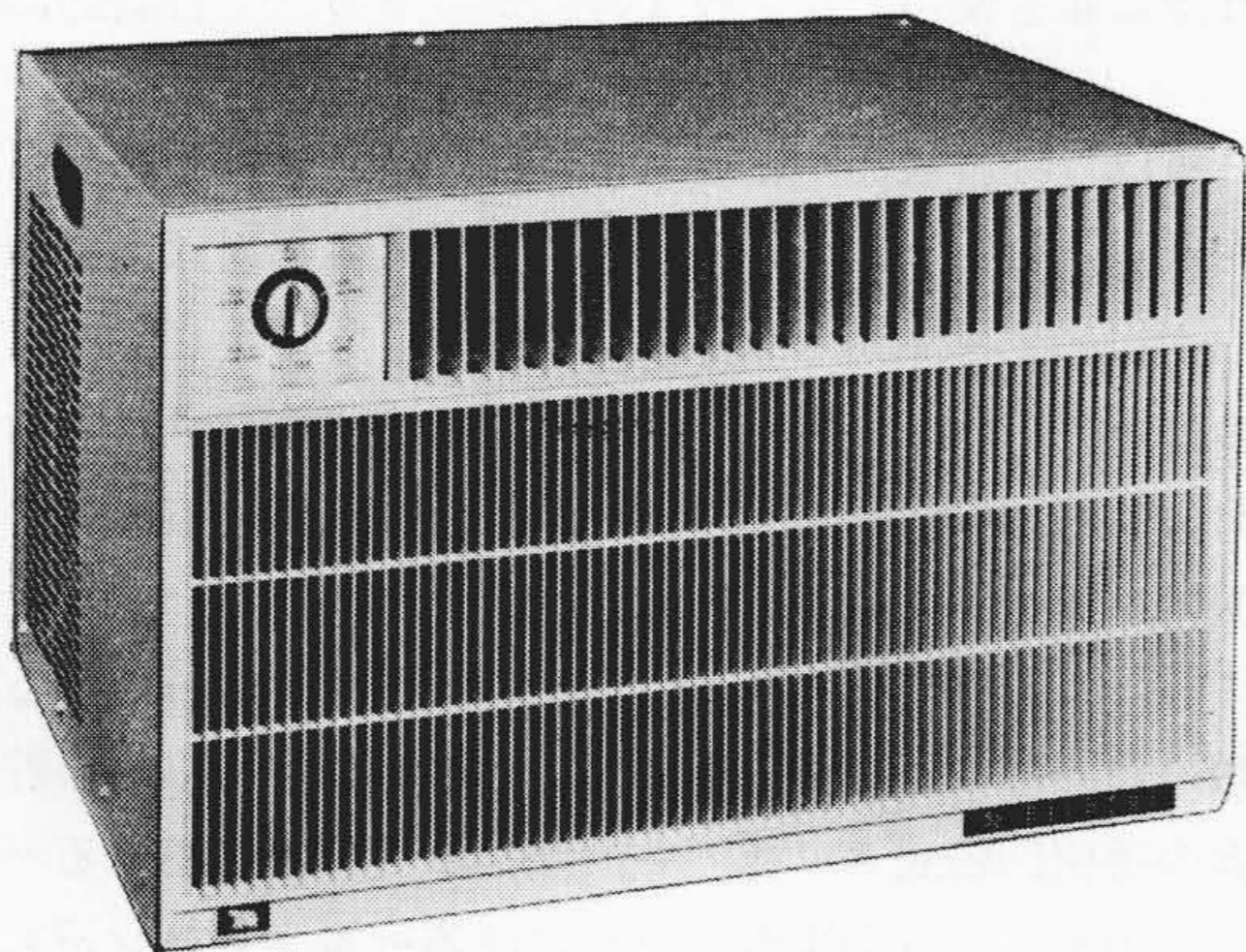


図1 コンパクトタイプ日立ルームクーラ

表1 コンパクトタイプ日立ルームクーラ仕様

項目		形式	RA-164
電	源		単相 100V
用	途		家庭用、業務用
部屋 の 大 き さ		(m ²)	7.5~10.0 (4.5~6.0畳)
外 法 寸 法	高 さ	(mm)	370
	幅	(mm)	610
	奥 行	(mm)	430
性 能	冷 房 能 力	(kcal/h)	1,400/1,600
	除 湿 能 力	(l/h)	0.8/1.0
	空 気 循 環 量	(m ³ /h)	420/480
電 気 特 性	総 合 入 力	(W)	760/910
	運 転 電 流	(A)	8.1/9.1
	起 動 電 流	(A)	32/31
	力 率	(%)	94/100
	圧 縮 機 出 力	(W)	550
	送 風 機 出 力	(W)	35
エ ア フ ィ ル タ			ウレタンフォーム
風 量 変 換 装 置			2 段 切 換
温 度 調 節 器			取 付 可 能
製 品 重 量		(kg)	40
形 式 認 可 番 号			▽ 91-1309

作しやすくなっている。

- (9) サーモスタットが必要な場合には、ルームサーモが簡単に取り付けられるように、ルームサーモ取り付け端子がついている。なお、ルームサーモは別に販売部品として準備してある。

(日立製作所 家電事業部)

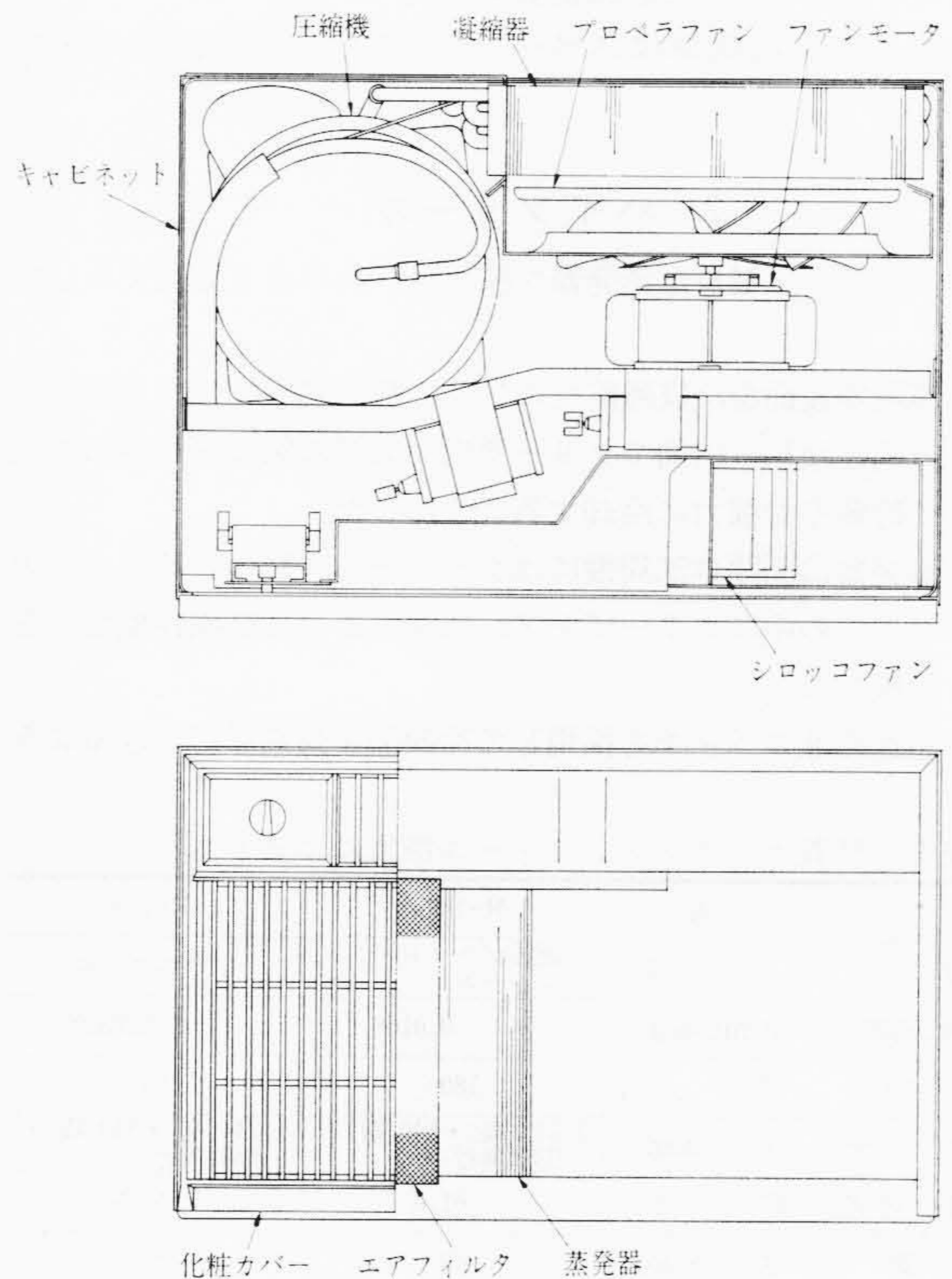


図2 構造図

R-180P形 日立 冷蔵 庫

最近、食生活の改善、生鮮食料品の価格安定などのために、ワールドチェーン（低温流通機構）の形成が盛んに唱えられており、各方面の努力によって冷凍品のいっそうの発展が期待されている。このことはフリーザを備えた冷蔵庫の発展につながり、日立製作所が昭和40年度に販売したハイフリーズ冷蔵庫はこれにこたえるものであり、フリーザの特性がよいことと取扱操作が簡便であることにより好評を博している。

また、断熱材に断熱性能のよい硬質ポリウレタンフォームを使用した薄壁形冷蔵庫は、昭和39年度にR-154P形を販売して以来、外法寸法および据付面積が小さくて据付効率がよく、しかも断熱性能がすぐれているので人気を博している。

新形R-180P形冷蔵庫は薄壁形ハイフリーズ冷蔵庫のシリーズの一環として完成した内容積180ℓの営業兼家庭用デラックス製品である。その内部には内容積12ℓのフリーザを備えており、急速冷凍スイッチの操作により冷凍品を長期間保存できる構造になっている。図1, 2は外観および内観を示す。そのおもな特長は次のとおりである。

1. スペースマスタ

庫内は小形高性能2極圧縮機の採用で下まで使えるフルキャビネットになっている。硬質ポリウレタンフォーム採用によるメリットを昭和40年度に販売したグラスウール製冷蔵庫R-165形と比較してみると表1のようになる。表によると本冷蔵庫はR-165形に比べて、

- (1) 高さで31mm奥行で15mm小さいにもかかわらず内容積は19ℓ大きい。
- (2) 外箱容積に対する内容積の比は61.6%と10.8%も向上している。

またフォームの強度を利用して外箱の板厚を小形冷蔵庫なみに薄くできたこともあずかって製品重量は9kg軽くなった。

以上のように本冷蔵庫はスペースファクタがよく使用上有利である。

2. ハイフリーズ

フリーザはアルミ製口形蒸発器を採用し、次のような工夫がしてある。

- (1) 蒸発器後面を冷媒通路付のアルミ板で遮へいして5面冷却方式となし、内面でフリーザ内を低温に保つと同時に外面で貯蔵室を強力に冷却するようにした。
- (2) 蒸発器前面開口部周囲にはプラスチック製の化粧わくを設け、この中にフリーザドア、低温容器および操作盤などを設置した。
- (3) 急速冷凍スイッチを採用して冷凍品を長期保存できるようにした。

表1 硬質ポリウレタンフォーム採用によるメリット

形 式	R-180P	R-165
断熱材	硬質ポリウレタンフォーム	グラスウール
熱伝導率 (kcal/mh deg)	0.0168	0.0320
内 容 積 (ℓ)	180	161
外 法 寸 法 (mm)	1,213(高)・540(幅)・635(奥行)	1,244(高)・540(幅)・650(奥行)
内容積 / 外箱容積 (%)	61.6	50.8
断 熱 壁 厚 さ (mm)	40	60
製 品 重 量 (kg)	57	66

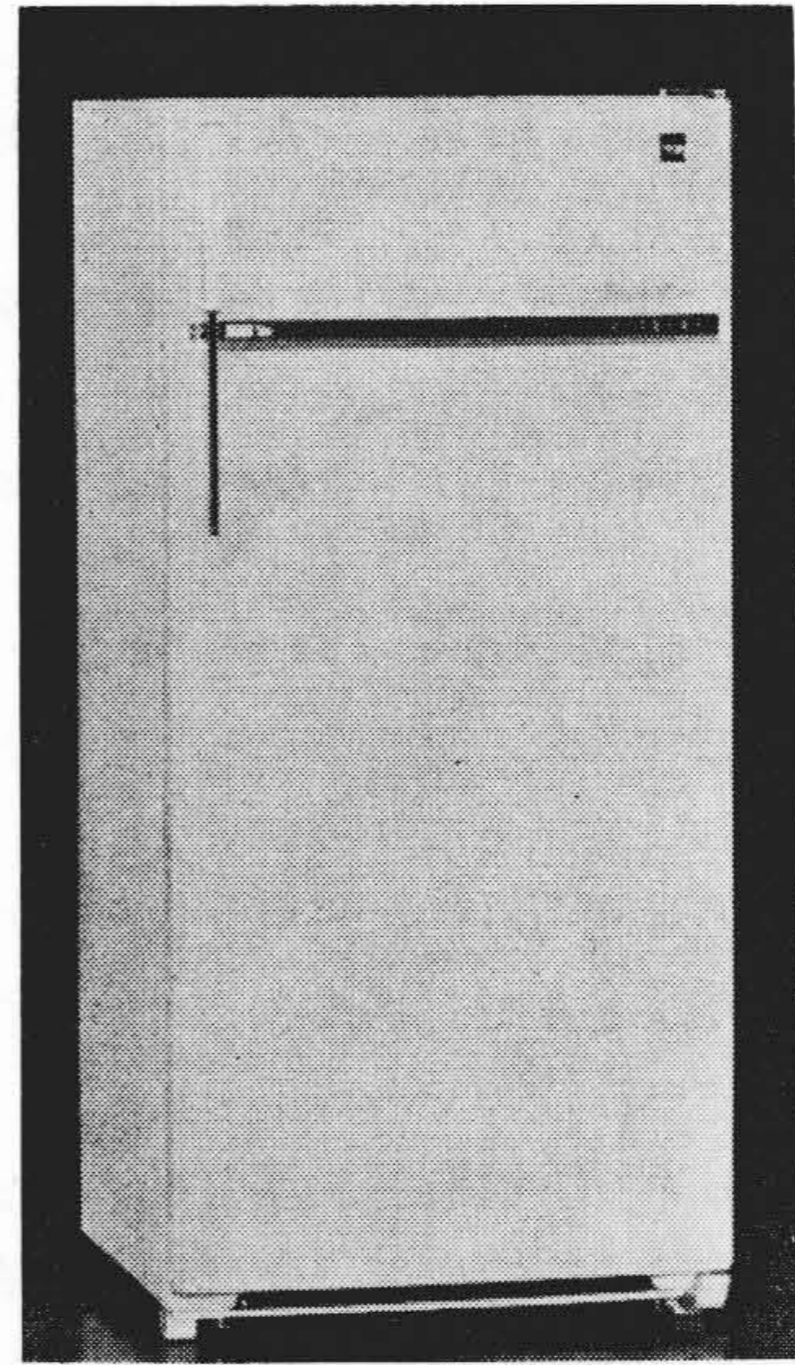


図1 R-180P形冷蔵庫

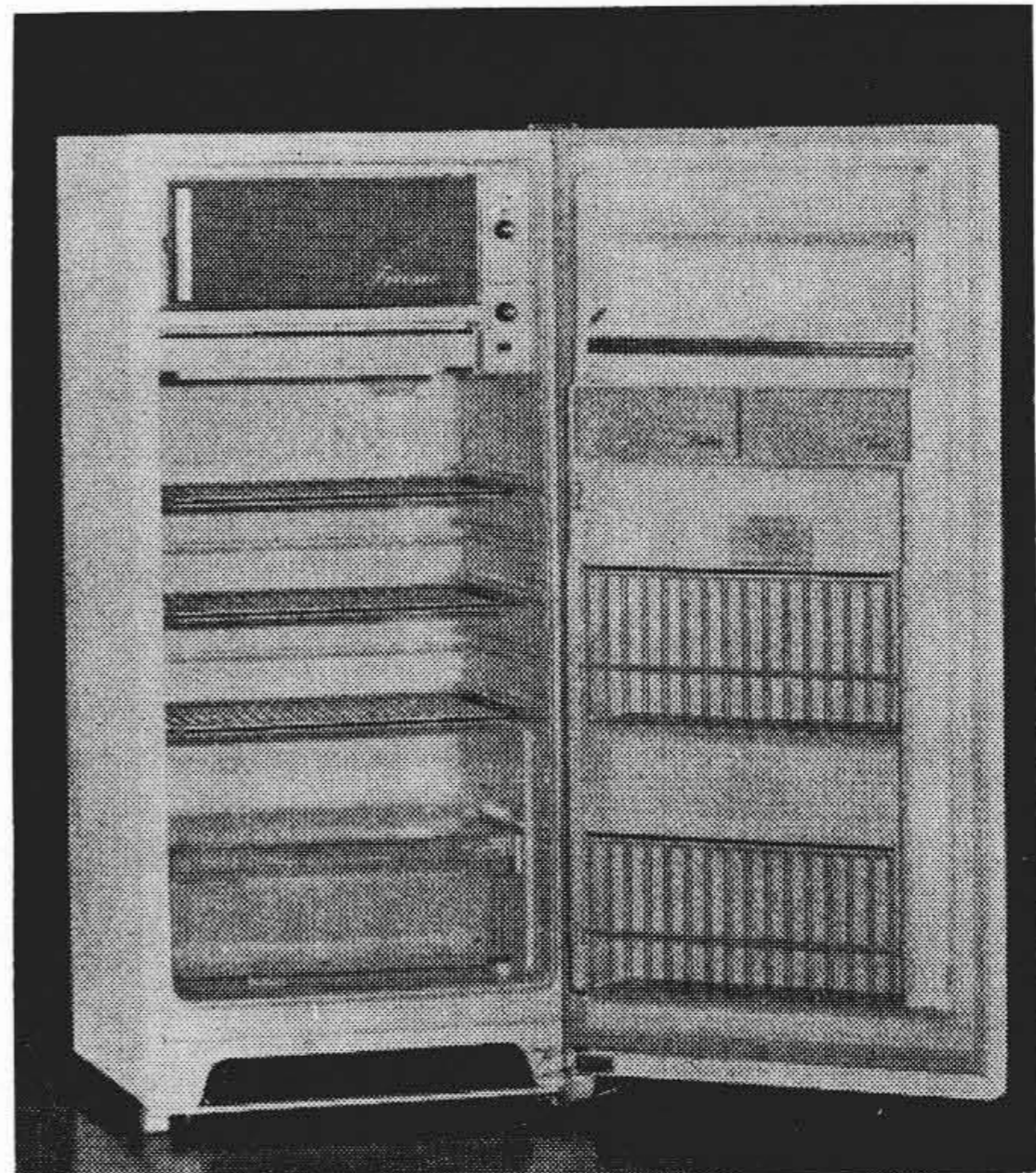


図2 R-180P形冷蔵庫(内観)

にした。急速冷凍スイッチを“有”にすると、フリーザはいっそう低温となり、自動霜取りが中止されて、冷凍品を長期間保存できる。なお、貯蔵室は自動調節され冷えすぎの心配はない。

3. 定時タイマー式自動霜取り

霜取りは定時タイマー式で、急速冷凍スイッチを“無”にすると、毎日冷蔵庫を使用しない夜1時にホットガスで自動的に行なわれる。

霜どけ水は、冷蔵庫の下にある蒸発皿に排水されて蒸発し、捨てる手間がはぶけるようになっている。なお、蒸発皿は冷蔵庫前面より簡単に引出して掃除ができる。

以上のほかに、キャビネットはアクリル樹脂塗装されており、表面硬度および耐汚染性にすぐれている。また、温度調節ダイヤル、急速冷凍スイッチおよびタイマー霜取りなどの操作はすべてフリーザ右端に設置した操作盤で集中的にできるようになっている。さらに、肉類の保存に便利な引出し式低温容器、野菜や果物の貯蔵に適した多湿の透明回転式クリスパー、調節が3段階にできるバターコンディショナーおよび5合牛乳ビンがはいるセルフターンバスケットなどを備えている。

(日立製作所 家電事業部)

日立小形NDブレーキ (ND-400)

日立ND形ディスクブレーキシリーズは、すでに本誌 Vol. 46, No. 11 の本欄で紹介したが、今回さらに小形のNDブレーキ(わく番ND-400)を開発した。これは従来手動で操作していた機構部分が電動操作に変わってきている世の中のすう勢に必ずるためのもので、産業機械のみではなく、日常生活に密着した機械の制動機構としても特異な用途があると思われる。本ブレーキの適用モートルとしては100W以下であるが、ブレーキ本体の寸法が非常に小さいため、数10W級のモートルにもオーバハングすることができる。このND-400はすでに30W直流モートルにオーバハングして納入され稼動中である。(図2)

静止最大制動トルク.....	約0.2kgm
消費電力.....	5.5W(コイル温度75℃において)
回転部GD ²	0.57kgcm ²
適用モートル.....	100W 4P以下

5. 電 源

ブレーキ用直流電源として標準形、簡易形の二種類の電源箱を製作している。

(日立製作所 商品事業部)

1. おもな特長

本ブレーキの特長は先に紹介したNDブレーキシリーズで説明してあるので詳しくは省略するが、特にND-400で強調したい点を次に示す。

- (1) 非常に小形である……従来の電磁ブレーキに比べて非常に小形であり、取付の自由度も大きいので広い用途が考えられる。特にモートルにオーバハングする場合にはブレーキが小形なため外観がスマートである。
- (2) 自動調整装置付である……寸法は小形であるが、他フレームに比べて省略した部分がなく、機構的にも他フレームとまったく同じ性能を有する。
- (3) 応答が速い……可動部分がさらに軽快となり、応答時間が敏速なため高ひん度の動作にも耐えうる。負荷の条件によっては1,000回/時以上の動作も十分できる。
- (4) 寿命が長い……小形の割に寿命が長く数10W級のモートルにオーバハングして使用した場合は数百万回の動作に耐えうる。

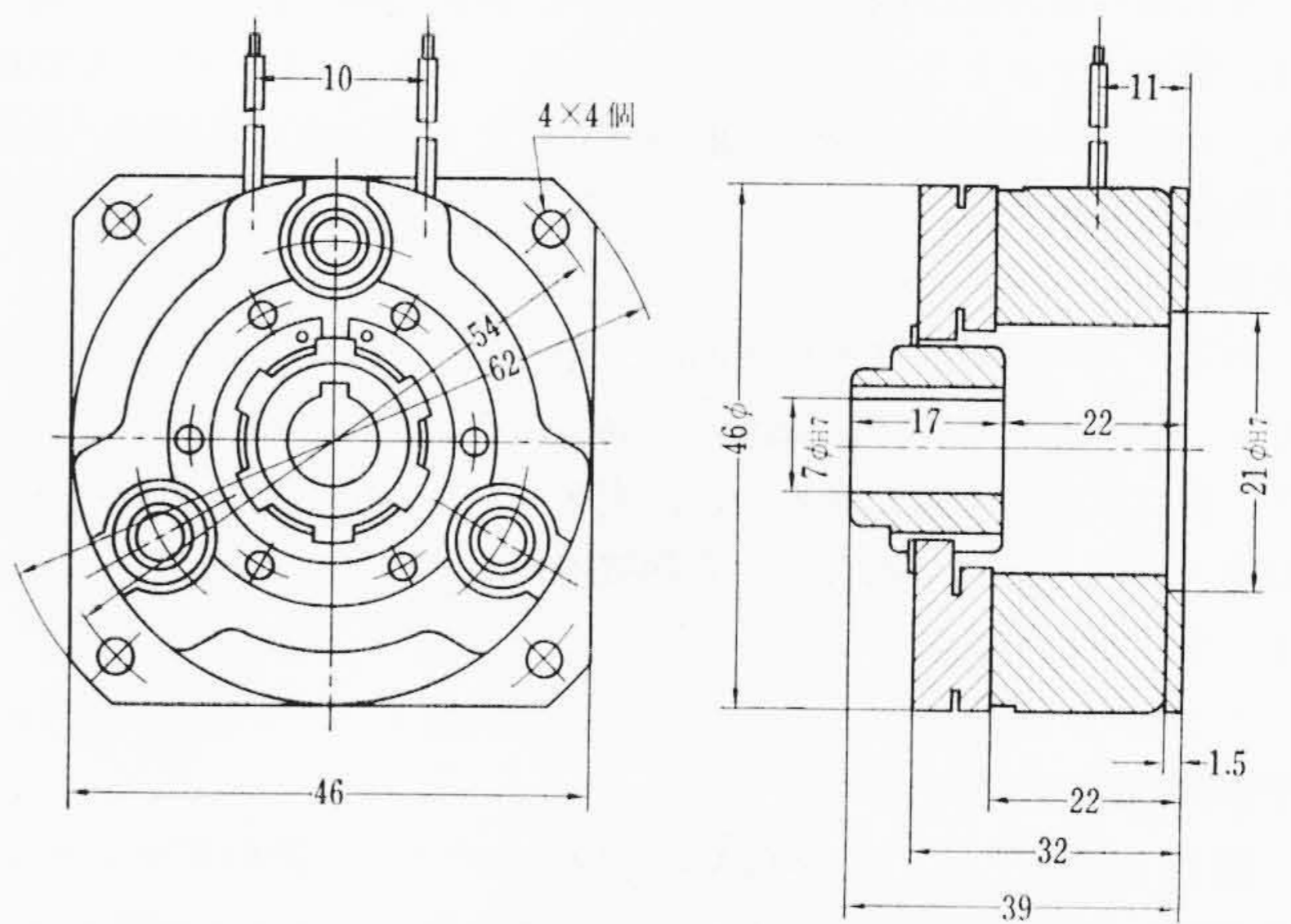


図1 ND-400 寸法図

2. 構 造

ブレーキは電磁石部分と摩擦部分が一体となっており、しかも励磁制動形であるために他のブレーキにみられるような制動バネもなく、また電磁石の吸引力の最大値をブレーキトルクとしているために、ブレーキ自体が小形となり大きなブレーキトルクがえられる。ブレーキの摩擦面は、ブレーキライニングと電磁石継鉄の合成面が制動板表面としゅう動する構造となっており、この点で他のブレーキと構造を異にしている。

3. 用 途

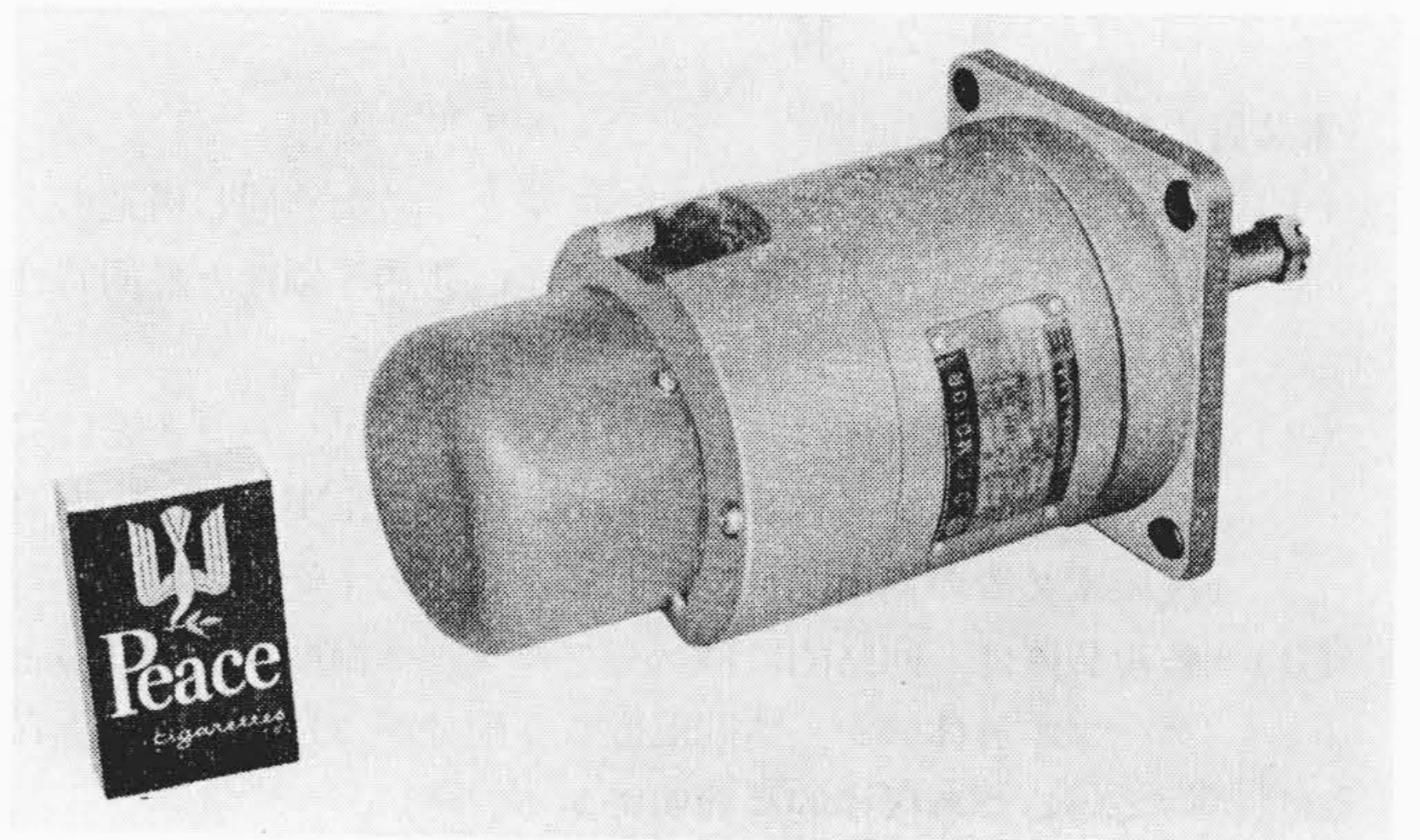
負荷の急速停止および高ひん度の起動停止を行なう場合に使用されるが、特に小形のブレーキであることから、その特長を生かした用途が考えられる。

たとえばシャッタ用モートル、せん孔機などの事務機械、荷造り、包装機械、印刷機械、綴込機械、工作機械特に自動位置決め装置、プログラムコントロール用、自動販売機、コンベヤ、計算機、遮断器その他各種の自動機械があげられる。

4. 標 準 仕 様

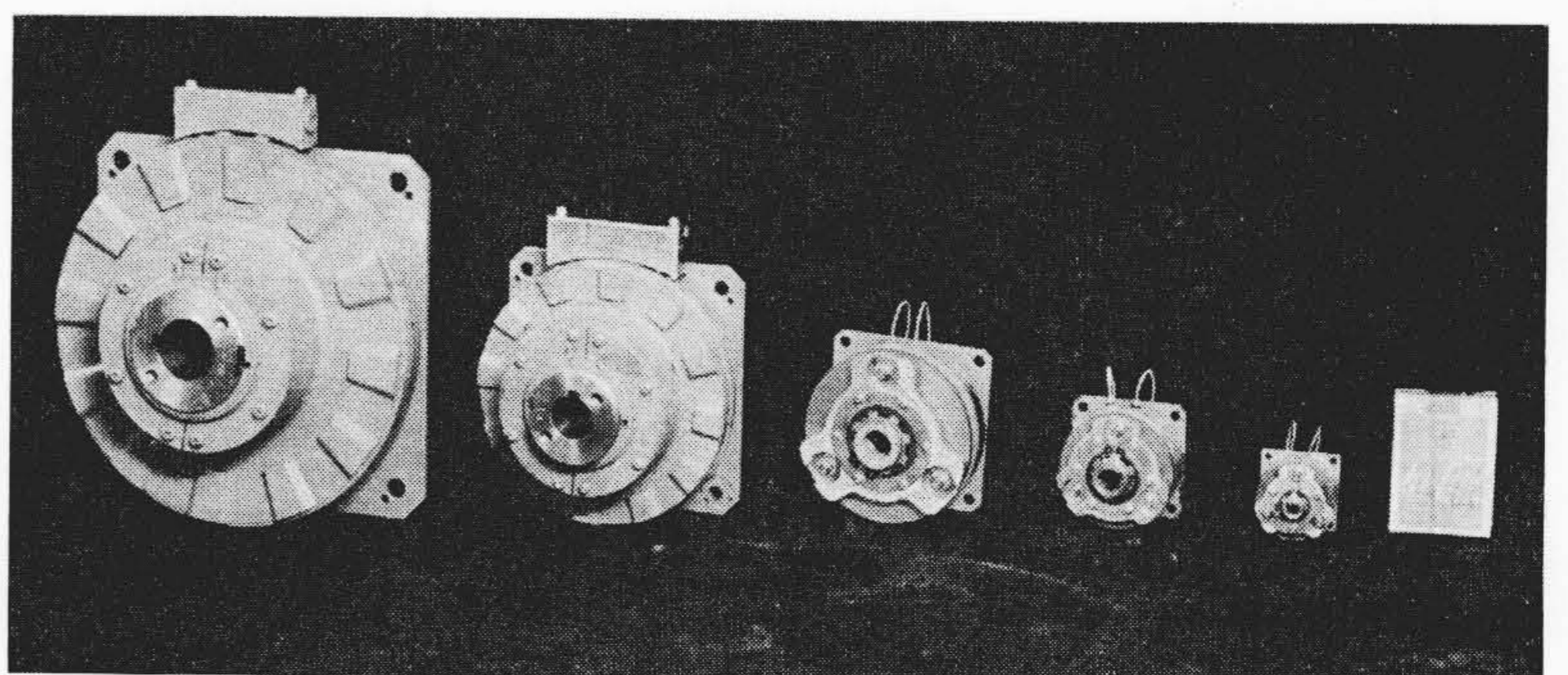
ND-400の標準仕様は次のとおりである。

形 式.....	MN-SD
わ く 番.....	ND-400
最大定格電圧.....	DC 24V



モートルは30W 直流分巻モートル

図2 MN-SD (ND-400) モートル取付姿 (カバー付)



左より ND-2215, ND-1505, ND-1002, ND-701, ND-400

図3 ND形ディスクブレーキシリーズ

ケーブル温度監視装置

高電圧OFケーブルなどでは、その絶縁性能から許容温度として普通80°Cがとられている。通常、周囲温度最大40°C、導体温度上昇は40°Cに押えられているが、従来、許容電流の計算はかなり裕度をみて行なわれている。また、変動負荷に対してその運用は、それほど簡単ではない。

一方、運転状態にあるケーブルの導体温度そのものは、いままで適切な測定方法がなく、容易にその正確な値を知ることができなかったが、本装置はこの点を解決し、必要に際してケーブルの安全運転を確保しようとするものである。

1. 装置の原理

本装置の原理は、図1に示すように、直接の温度指示を与えるのは、実ケーブルとまったく同一構造を有するケーブルピースであり、これに、布設ケーブルに取付けられたCTより負荷電流に比例した電流を導入し、モデルケーブルと布設ケーブルの発生装置を一致させる。

一方、モデルケーブルの表面は、布設ケーブルの表面温度を検知して、常にそれより一定温度だけ高くなるように、温度制御を行なう。特に温度差をもたせるのは、実ケーブル表面温度が装置の外気温度より低くなった場合でも発熱機構のみで温度の対応がとれるようにするためである。

こうして、実ケーブルの温度は、指示温度より一定値だけ差引いて間接的に知ることができる。

図2は、実ケーブル(70kV 3×250mm²アルミ被OFケーブル)に400Aを6時間通電後、遮断したときの実ケーブルとモデルケーブルの各温度を対比して示したものである。

2. 特長

本装置の特長をあげれば

- (1) モデルケーブルには、実ケーブルとまったく同じ構造のケーブルピースを用いているために、発熱等価性と熱的特性の一致がきわめて良い。
- (2) 温度監視装置自体は、付属品も含めて、実ケーブルとは完全に電氣的に絶縁され独立しているため、実ケーブル布設後の本装置の適用が可能であり、きわめて便利である。
- (3) 監視装置は、回路的にはケーブルシース温度(基底温度)とケーブル導体—シース間温度こう配分が、別個の処理となっているため機構的に簡明である。

- (4) 感温部にはサーミスタを使用しているため、測定用リード線からの誘導を受ける心配がない。
- (5) モデル基底温度は、外部実ケーブルシース温度より常に一定値だけ高くなるように設定されているため、発熱機構のみで外気温に追従させることができる。

3. 仕様例

温度監視装置は図3のように、高さ約1.5mのパネルに収納されており、これが変電所内の配電盤室などに設置される。

本装置は、必要に応じて若干の仕様変更が可能であるが、その仕様例にはつぎのようなものがある。

温度指示範囲: 40~100°C(誤差 ±2°C 以内)

外部地中温度: 10~60°C

警報およびリレー動作温度: 80°C(自動復帰方式)

自動平衡形記録計入力端子付(最大電圧: 約100mV)

総括的にいって、装置の原理および適用が比較的簡単であり、かつ実ケーブル温度の指示がきわめて忠実なのが本装置の特長である。(特許出願中)

(日立電線株式会社)

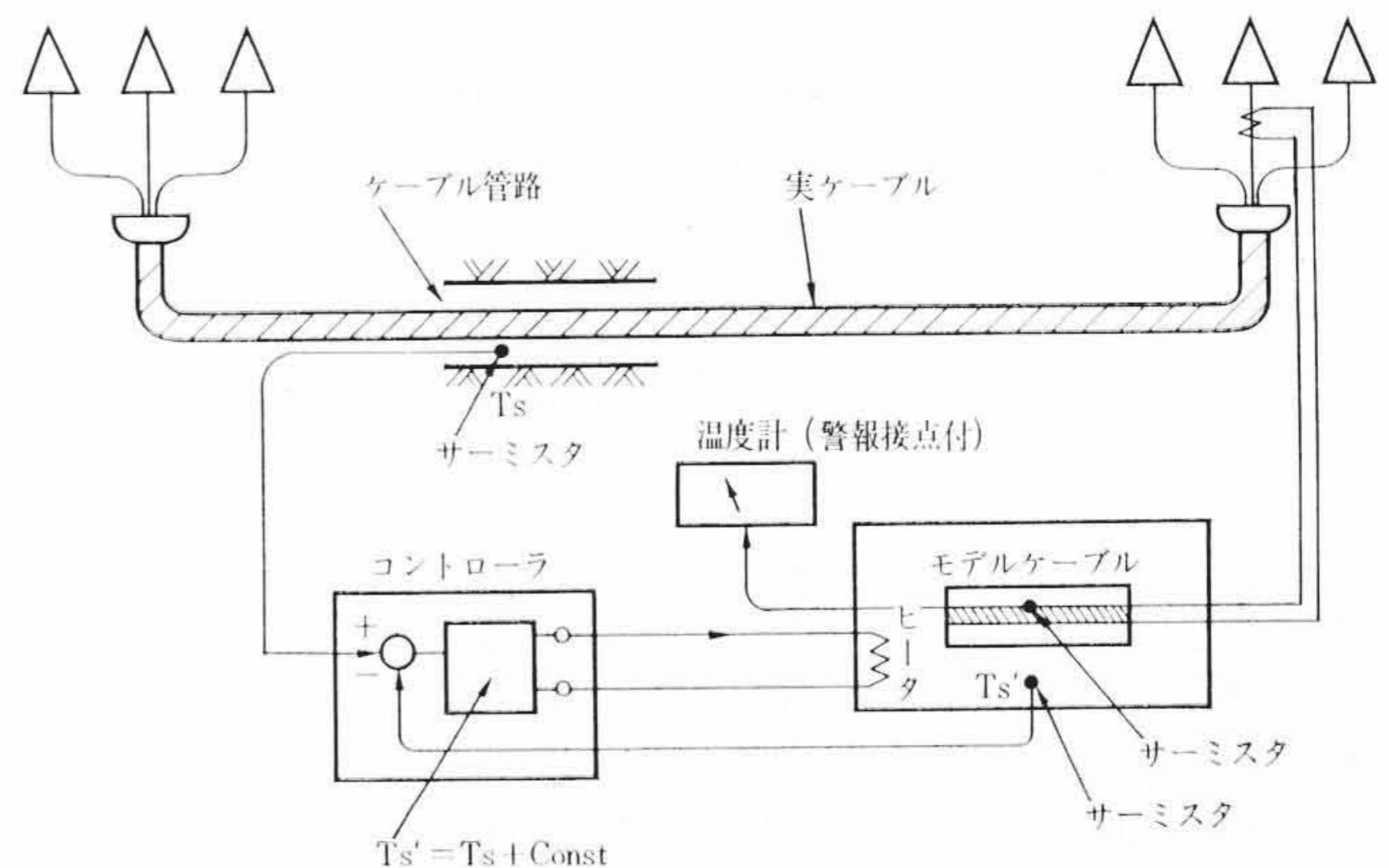


図1 原理図

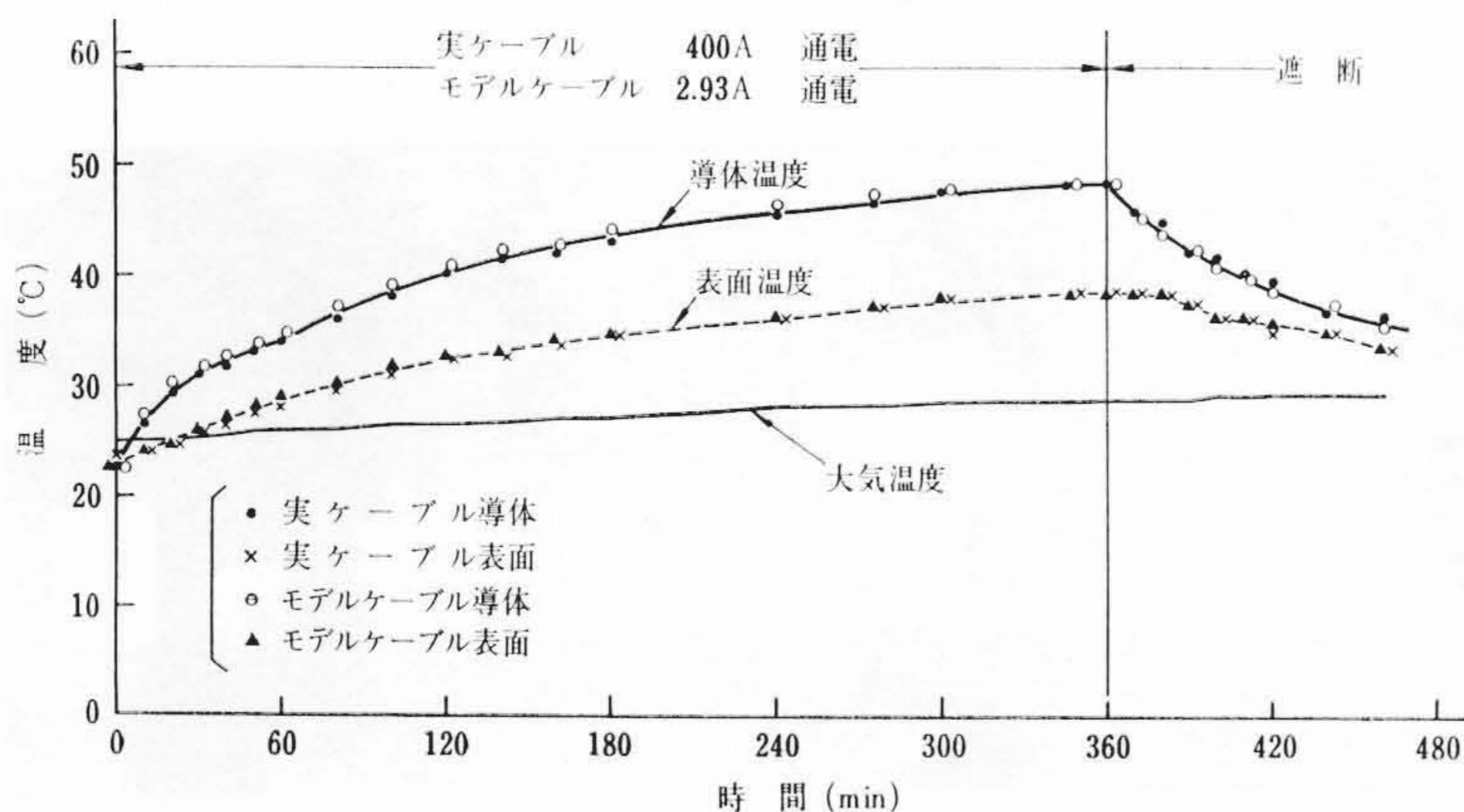


図2 実ケーブルとモデルケーブルの温度特性の対比

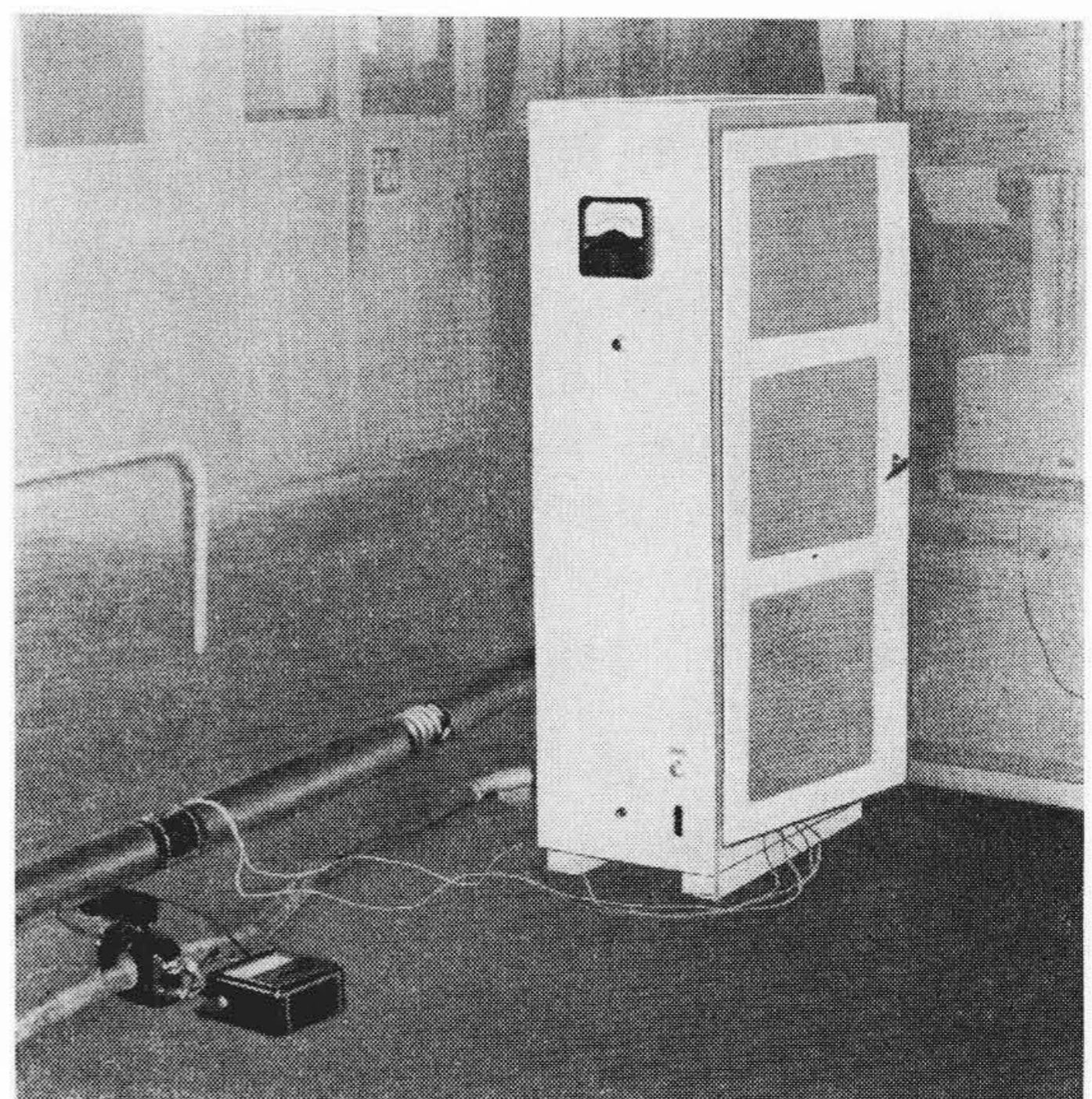


図3 ケーブル温度測定状況