



特 許 の 紹 介



特許第528910号(特公昭42-10566号)

武井 謙二・織田 沢 信 昭
刈 谷 志 津 郎

交 流 電 気 車 の 制 御 方 式

この発明は、いわゆる多分割方式交流電気車の制御方式に関するものである。

サイリスタの位相制御により、主電動機 M の印加電圧を制御しようとする交流電気車においては、誘導障害の防止、整流、力率の改善などのため、図1に示すように、主変圧器 $M_n T$ の二次巻線を複数のユニットに分割し、それぞれのユニットごとに位相制御を可能ならしめ、これらのユニットを順次制御することによって、電気車を制御せんとする多分割方式が採られるのが普通である。

ところが、このような多分割方式は、主変圧器 $M_n T$ の二次巻線間の磁氣的結合状態のいかんによって、次段のユニットを投入しても逆に出力電圧が低下したり、または上昇しなかったりすること

になる。

たとえば、二次巻線間の結合が疎なる場合には、前段のユニットの制御角 α が小さくなると、転流リアクタンスによる重なり角 u との関係が $\alpha < u$ となるため、出力電圧が飽和してしまい、さらにその後、次段のユニットを点弧しても、次段回路の転流リアクタンス降下により出力電圧がすぐには増加しなかったりする。また、二次巻線間の結合が密なる場合は、ユニット間において、出力電圧が低下する。

このような現象は、運転士のマスコンの指令に応じた出力が得られず、車両の速度制御上好ましくない。

そこで、この発明においては、図2に示すように、二つのユニットの位相制御をラップせしめ、次段のユニットの投入制御角は、次段のユニットによって降下する電圧より、前段のユニットによって上昇させる分が大となるように選定するものである。

これによって、次段ユニットを投入したとき、出力電圧が上昇しなかったり、低下してしまうようなことがなくなり、マスコンの制御ノッチに運転が可能となる。

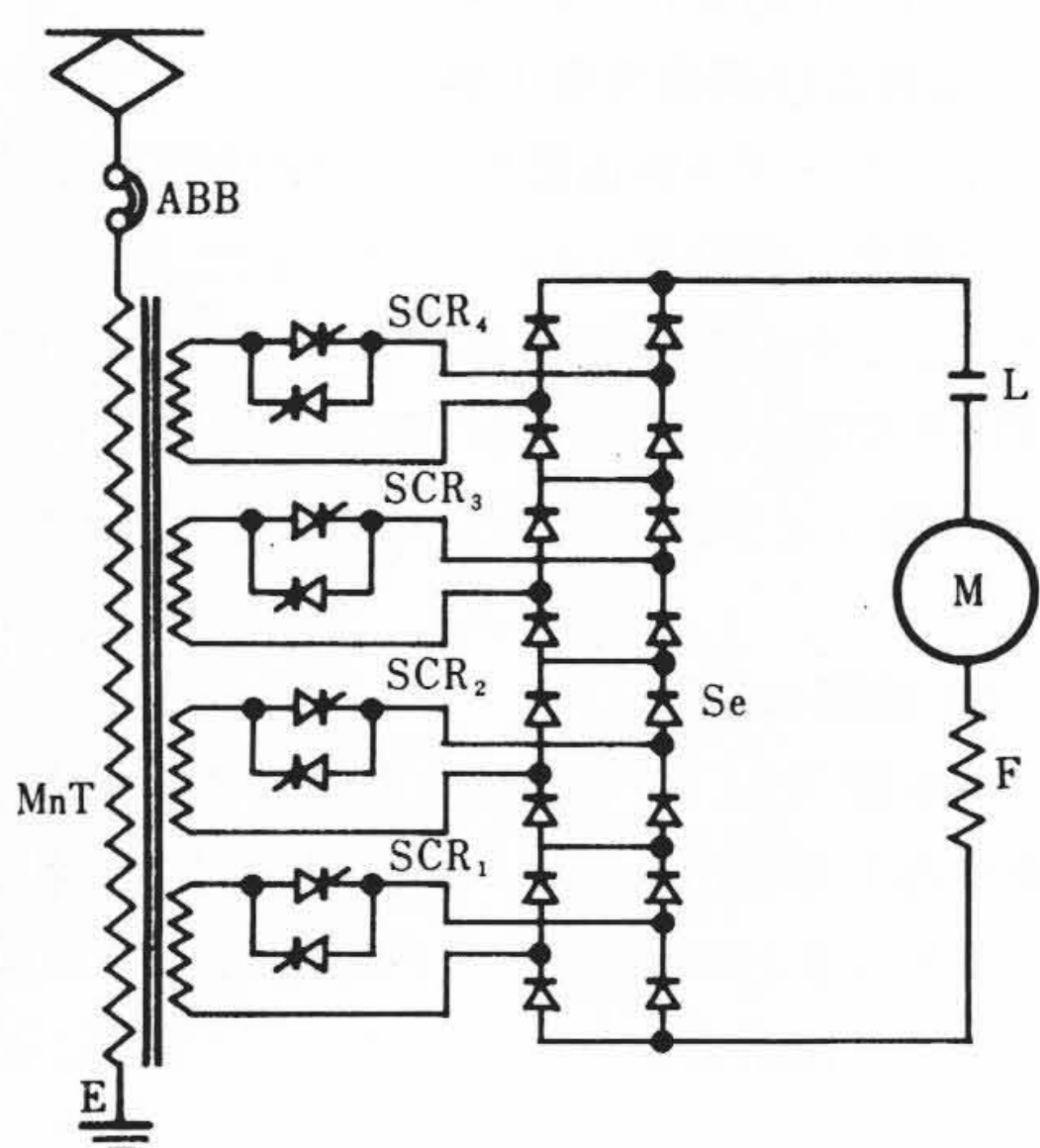


図 1

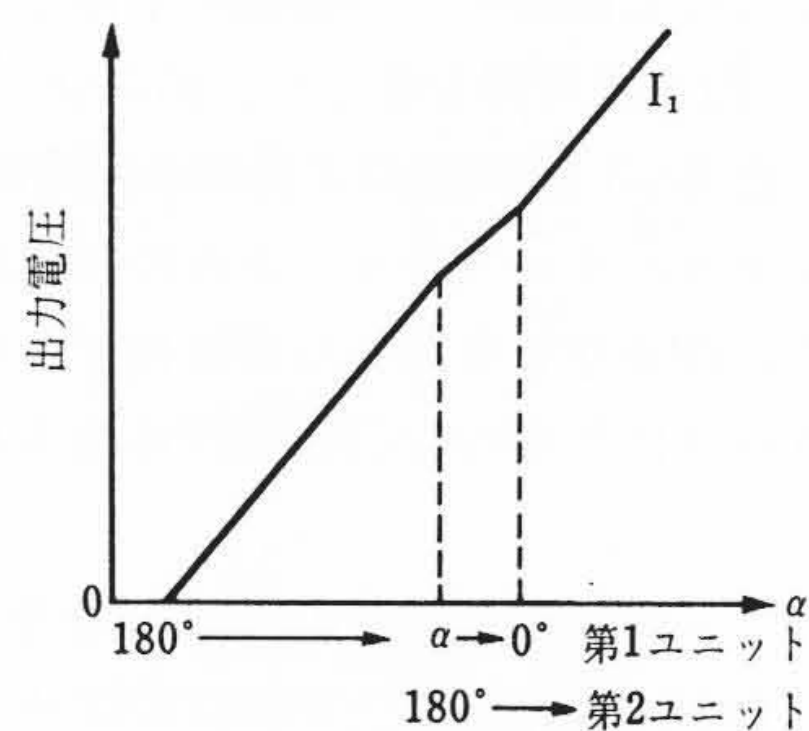


図 2



新 案 の 紹 介



登録実用新案第854627号

迎 町 卓 司・谷 越 敏 彦
北 野 豊

回 転 界 磁 線 輪 支 持 装 置

通常水車発電機などのように凸極形の界磁極をもつ回転電機は、運転中における界磁線輪の膨出を阻止するため、隣接界磁線輪の間にそれぞれ絶縁板を介してくさび状の支持金具を装着し、この支持金具を締付ボルトにより継鉄に締め付けることが行なわれているが、長年の運転で界磁線輪や絶縁板に枯れが生じて、この支持金具の締め付けがゆるんだ場合や、また界磁線輪が故障した場合などには支持金具の締付ボルトを締め直したり、ねじ戻しをする必要がある。

この場合、一般には固定子と回転子間の間隙(かんげき)が狭いので、この状態では締付ボルトを回すことはできないため、回転子を固定子から抜き取ってこの作業をしなければならず、したがって発電機を分解する必要があった。

これが近年になり、回転子を固定子から抜き取らないで界磁極だけを取り出す方法が要求されるようになり、その方法として従来、支持金の締付ボルトが継鉄のねじ穴にはまっていたのを、継鉄を半径方向に貫通し、その先端を内周に突出させナットにより締め付ける提案がなされている。

これであると確かに発電機を分解しないで界磁極の取出しが可能であるが、しかしこれとて支持金具と線輪をじゅうぶん引き離すことができず、界磁極の取出しに多くの時間を要するきらいがあった。

この考案はこれをさらに改良したもので、この支持金具を界磁線輪から浮かしたのち、それを回転して完全に両者を引き離すようにしたものである。

すなわちこれを図で説明すると、界磁線輪1、1間に介在する支持金具2を、継鉄3に締め付けている締付ボルト4があり、この締付ボルトは両端にねじ部をもち、かつ中間につば5を有している。そしてこのつばの上面に支持金具2を載せ、ボルトの両端をそれぞれナット6、7で締め付けるようにしたものである。

これであると分解する場合には、ナット7を取り去った後、締付

ボルトを外方に押し出すことにより、支持金具2がつば5で外方に押し上げられ絶縁板8との間に間隙が生ずる。次にこのボルトを90度回転させれば支持金具は回転し、支持金具の厚さはその幅よりも小さいのでさらに大きな間隙ができ、したがって発電機を分解しなくてもよいばかりでなく、界磁極を容易に継鉄から取り出すことができるのである。

(和知)

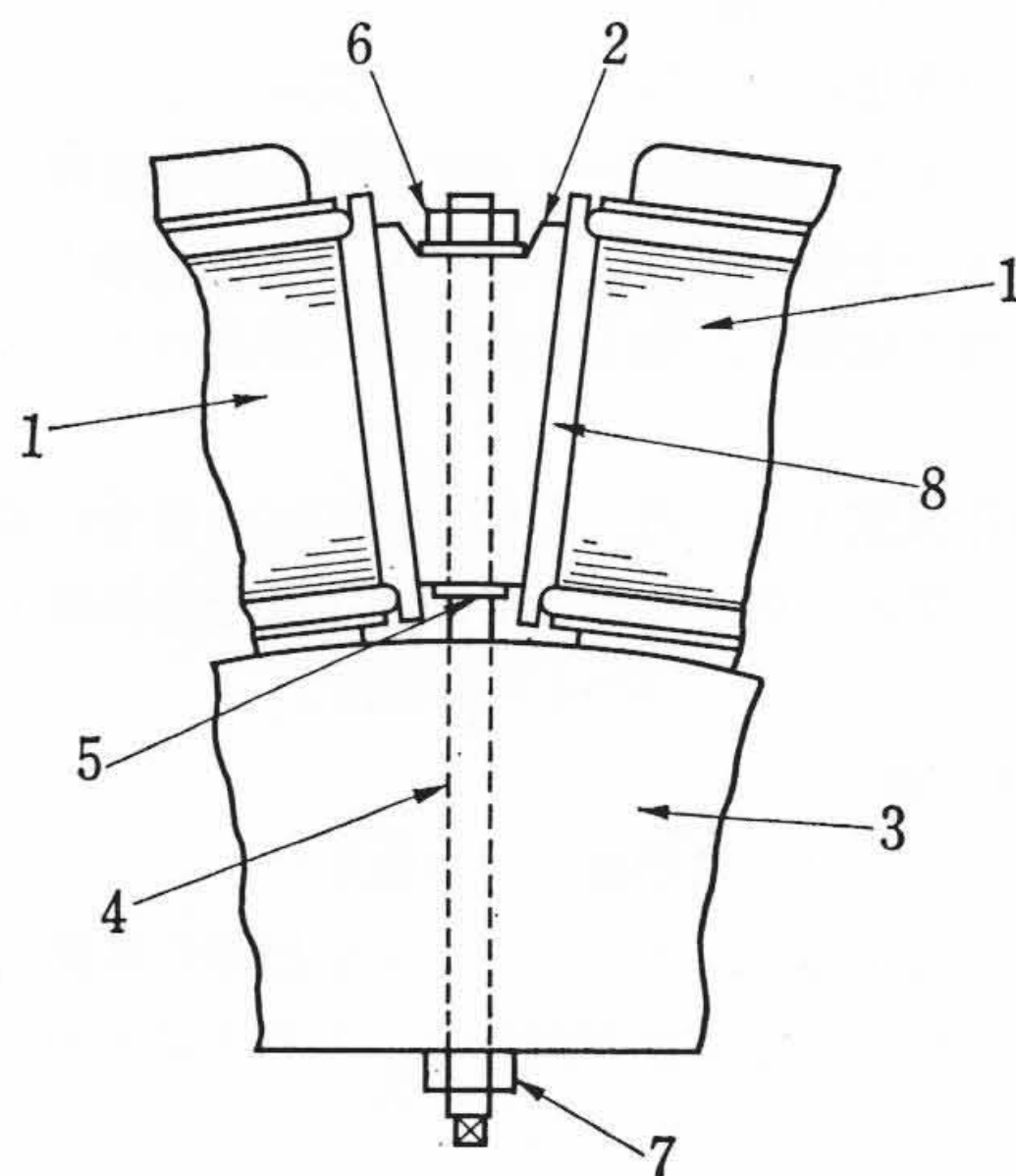


図 1

製 品 紹 介

線路端用 抵抗式 日立負荷時タップ切換器	73
日立 56 t 液体式ディーゼル機関車	74
日立クリスタレーン（規格形透明式エスカレータ）	75
何んでもつり上げる多用途つり上げ装置 日立 V リフト	76
日立モートルローラ	77
プラグイン形日立ワイヤスプリングリレー	78
日立除湿機 RD-1000 形インテリアタイプ	79
反転ヘリカルヒョウタン形ケーブル	80
バロン形絶縁超細心同軸ケーブル	81
IC 化 UHF TV サテライト装置用入力フィルタ	82

線路端用 抵抗式 日立負荷時タップ切換器

電力系統の合理的運営と電力の質的向上のために、送電用変圧器から配電用変圧器まで広く負荷時タップ切換器（以下、LTCという）が付属されているが、そのほとんどが中性点側設置の変圧器内蔵形抵抗式 LTC である。

今回、線路端設置用の内蔵形抵抗式 LTC を開発し、525 kV 300 MVA 単相単巻変圧器に付属して、アメリカボンネビル電力庁 (BPA) に納入した。以下その概要を紹介する。

1. 仕様

形式	LR-2LK
適用	単巻変圧器線路端または三相変圧器三角接続巻線中央、線路端用
相数	単相
タップ切換方式	6抵抗式
対地絶縁階級	200号
定格ステップ電圧	2,300V
定格通過電流	1,600A
タップ点数	9, 17, 19 (標準)
機械的寿命	800,000回
電氣的寿命	200,000回 (通過電流 1,200A のとき) 100,000回 (定格通過電流 1,600A のとき)

2. 構造および特長

BPA 300 MVA 変圧器の結線は図 1 に示すようなもので、LTC は 241.5 kV 線路端に設置されている。中性点側に設置される LTC では、常時切換開閉器に対地電圧はかからないが、この変圧器の LTC では常時 $241.5/\sqrt{3}$ kV が印加されるため、標準機種である LR-K 形 LTC の対地絶縁に改善を加えた新形を開発した。図 2 はその外観である。本器は線路端用であるため、特に対地課電状態での負荷切換試験および汚損油中での長期試験電圧印加試験を行ない、対地絶縁の信頼性を確認した。特長および LR-K 形 LTC とのおもな相異点は次のとおりである。

- (1) 6抵抗式であるため、アーク接触子の回復電圧、しゃ断電流がともに小さく、したがって接点の消耗が少なく、油の劣化も少ない。
- (2) 切換開閉器しゃ断部の絶縁筒が分割されているので、接触子の点検、交換が容易である。
- (3) 限流抵抗器はしゃ断部とは別室にしてあるので金属粉、遊離炭素などによる影響が少ない。
- (4) 早切駆動機構は掛金をはずす方式で切換初期の回転駆動力を最大にしている。切換終期にはオイルダッシュポットにより緩衝して最適な切換速度を与えている。
- (5) 万一、切換開閉器が動作しない場合、次のタップ切換時にタップ選択器で電流をしゃ断することのないよう機械的鎖錠装置を設けてある。
- (6) 万一、切換開閉器の動作時間が延びた場合、あるいは途中で停止した場合、これを検出する接点を設けてある。
- (7) 図 1 に示すように変圧器の巻線、タップ選択器、切換開閉器に至る回路を 2 並列に構成し、電流が両回路に等しく分流するようにしてあるので、接点の消耗が少なく、油の劣化も少ない。
- (8) 対地絶縁を強化するため、シールドリングのほかに裸の電極をおおう静電シールドを設けてコロナ特性の向上を図

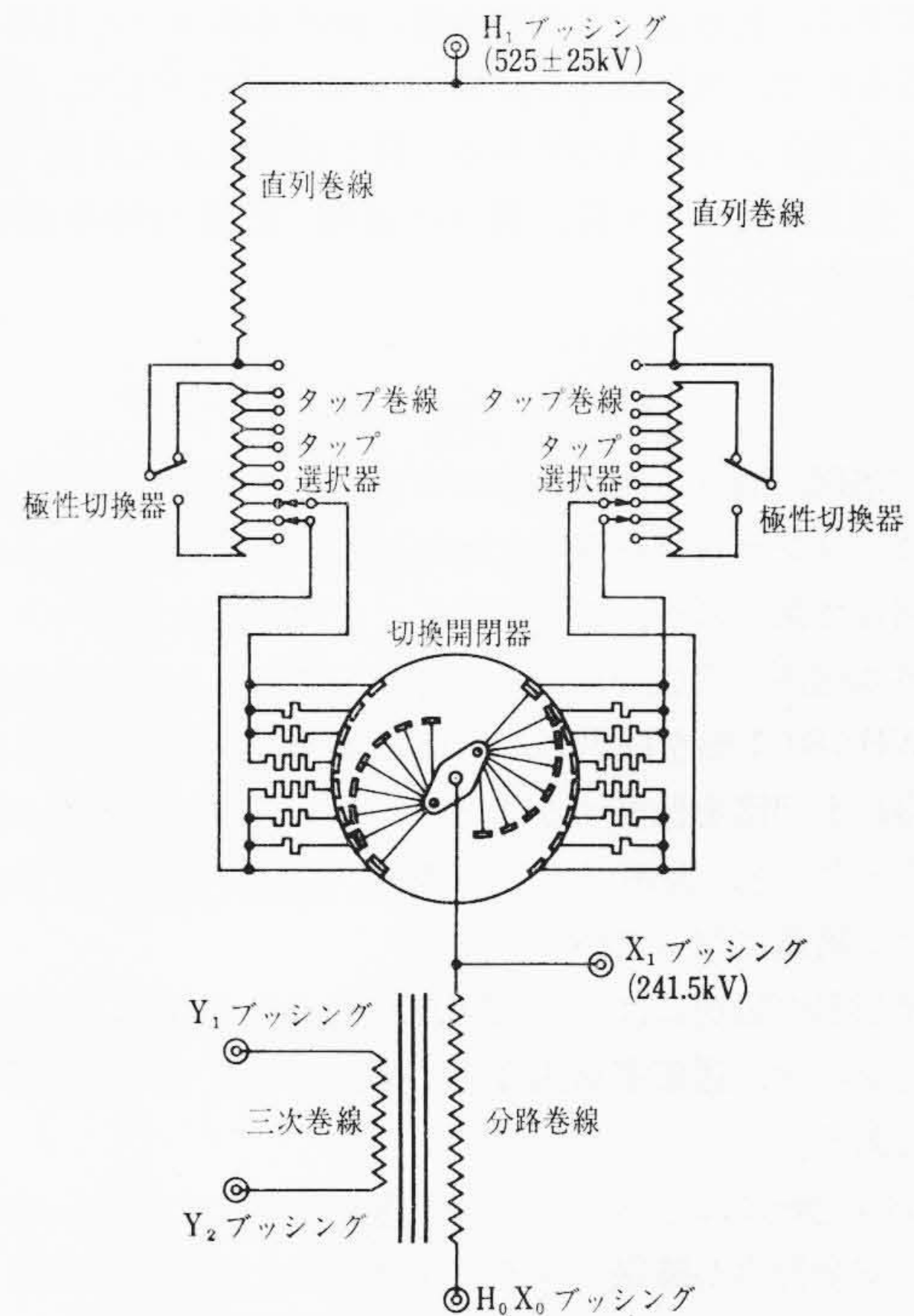


図 1 BPA 300 MVA 変圧器結線図

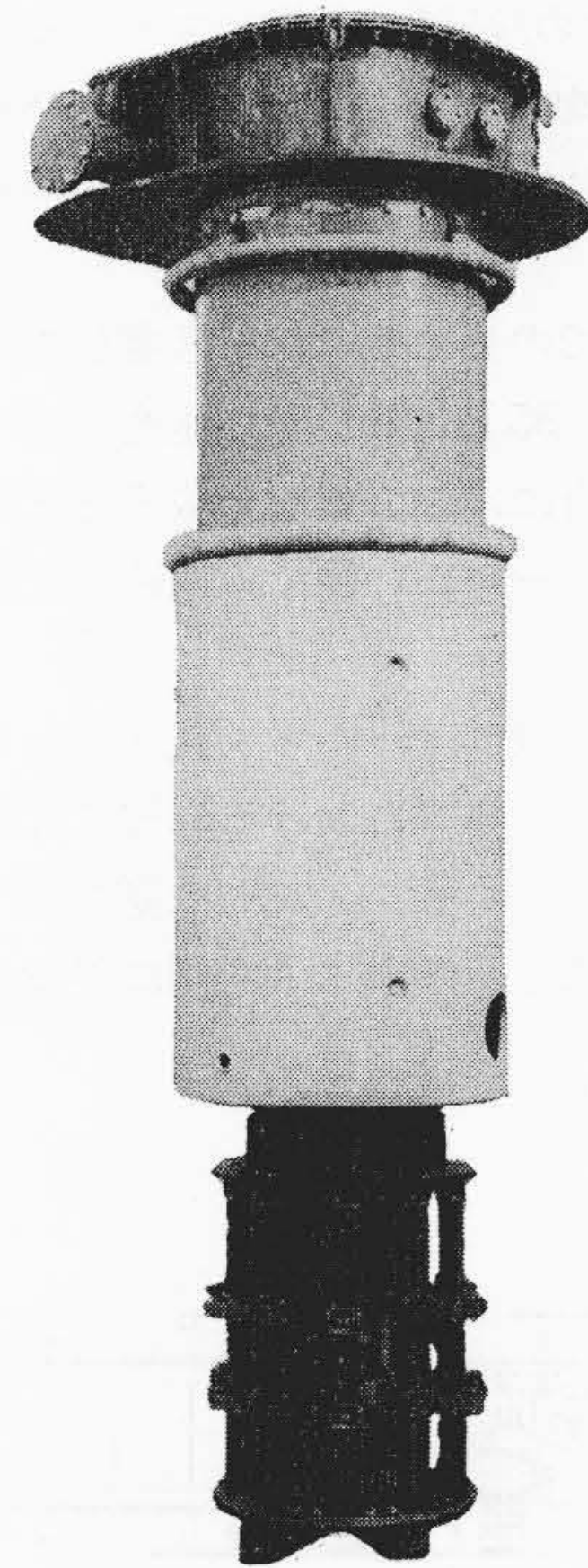


図 2 日立負荷時タップ切換器

り、切換開閉器室内の油が汚損吸湿した状態においてもじゅうぶんな絶縁を有している。

- (9) タップ選択器は絶縁棒でかご形に構成し、接触子にシールドを設けるなど絶縁上に細心の注意を払ってある。

現在、国内の負荷時タップ切換変圧器に対しては線路端用 LTC を適用するケースはないが、近い将来 500 kV 送電が開始されると単巻変圧器による系統の連系が必要になり、275 kV 線路端に LTC をおく可能性を考え、200 号の絶縁について検証してある。

(日立製作所 機電事業本部)

日立 56t 液体式ディーゼル機関車

この機関車は、北海道などの寒冷地における貨車けん引用として使用されるもので、国鉄標準 DD 13 形を基本形式として、厳寒期対策を考慮して設計されたものである。図 1 は機関車の外観、表 1 は主要仕様、図 2 は機器の配置、図 3 は速度-引張力特性曲線をそれぞれ示したものである。

特 長

(1) 厳寒期における機関車停車中の冷却水配管の凍結を防止するために、ラジエータを含む全回路に温水が循環するよう特別な考慮を図ってあるほか、必要に応じて主回路だけ循環できるようなバイパス回路も形成できる方式となっている。機関予熱器としては、WH 180-1 形を採用し、 -15°C までは機関を運転することなく、冷却水回路を保温することができる。また冷却水の温度が 5°C に低下すると、警報ブザーが鳴り、機関予熱器が自動的に点火保温する構造になっている。

(2) 運転室の暖房には、容量 6,000 kcal/h の WH 30 形車内放熱器 2 台を設け、運転室周囲全面に保温材を張り、厳寒期の保温を図ってある。

(3) 安全運転にはじゅうぶんな配慮がなされており、窓には厳寒時でも安全視界が確保できるよう旋回窓を運転士側前後と助手側前後に設けてある。運転士席は上下と前後に調整できる構造としてある。

(4) 元空気溜(だめ)には、ドレンコックとともに電熱ヒータ付きの自動ドレン弁を設けたほか、車端側の各砂まき管には容量 300 W の砂まき管ヒータを取り付け、さらに制輪子の凍結防止対策が設けてある。

(5) 運転士単独での長距離運転を考慮して、運転装置にはデッドマン装置を設け、55 km/h 以上の速度に達する場合や、運転士が不慮の状態の場合には、警報を発するとともにデッドマン装置と連動して非常ブレーキが作動する過速および危険防止機構が設けてある。

(6) 機関の吸気装置には、パネル式フィルタとオイルバス式フィルタとを併用して、冬季における降雪による目詰まりを防止するとともに、このパネル式フィルタは夏季には機関室外側に設けて外部の空気を吸入し、冬季には内側に移設して機関室内部の暖

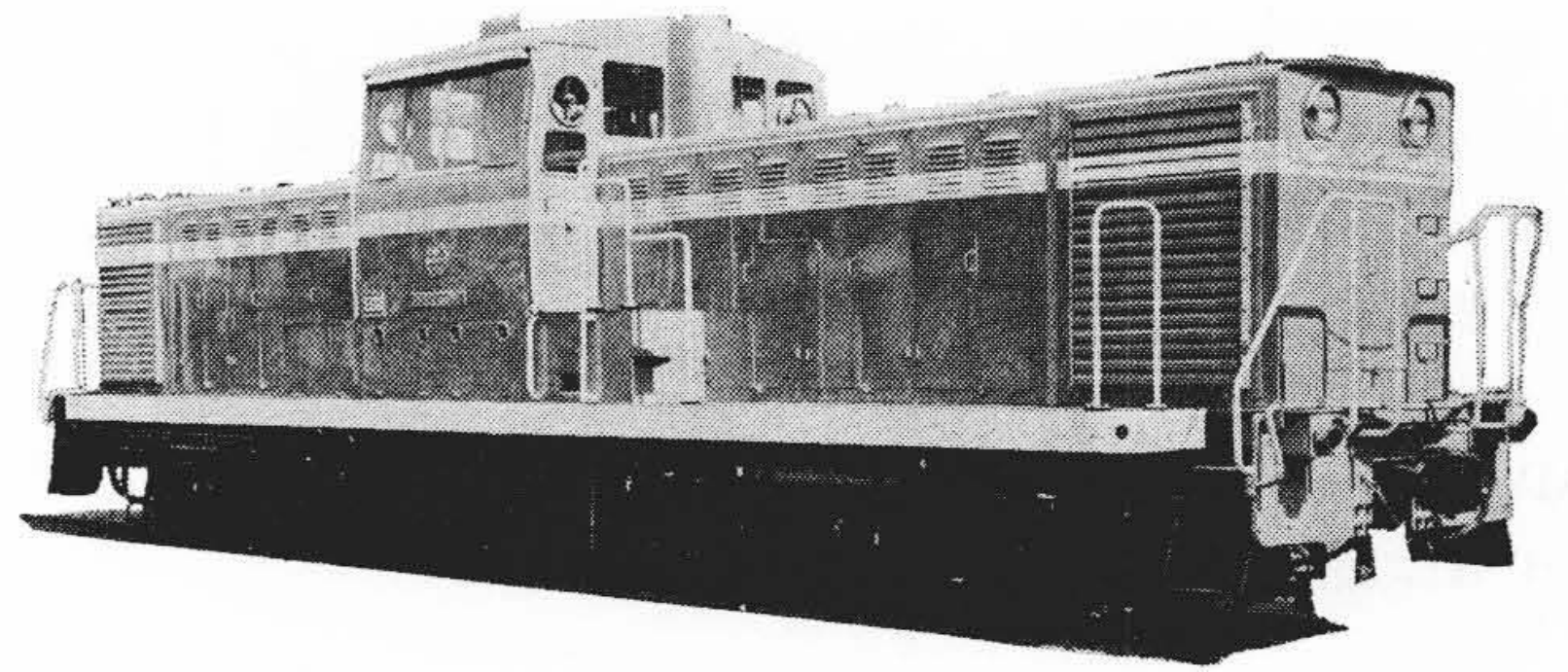


図 1 HG-56 BB 形ディーゼル機関車

表 1 おもな仕様

形 式	HG-56 BB 中央運転室形ボギー、ギヤ駆動式
軌 間	1,067 mm
軸 配 置	B-B
運 転 整 備 重 量	56 t
出 発 けん 引 力	16,800 kg (粘着係数 30% のとき)
最 高 速 度	51.7 km/h (タイヤ新製時) 車輪径 860 mm
車 体 寸 法	連結器中心間 13,600 mm 最 大 幅 2,950 mm 最 大 高 さ 3,849 mm
デ ィ ー ゼ ル 機 関	シンコー DMF-31SB (1.5 kW AC 充電発電機付き) 500 PS/1,500 rpm
液 体 変 速 機	シンコー DS-1.2/1.35
ブ レ ー キ	DL-14B 自動ブレーキ
台 車	溶接構造、固定ボルスタ、2 軸台車
パ ッ テ リ	TRK 15-12 形×4 24V 350 AH/5h
燃 料 タ ン ク 容 量	2,000 l
機 関 予 熱 器	WH 180-1 形 18,000 kcal/h×1 台
車 内 放 熱 器	WH 30 形 6,000 kcal/h×1 台
砂 ま き 管 ヒ ー タ 容 量	300 W×4 本
ラジエータファン駆動	流体継手駆動方式

かい空気を吸入する構造にしてある。また機関室ドアの通気ルーバは、冬季には内側からカバーを取り付け、機関室内保温の便を図ってある。
(日立製作所 交通事業部)

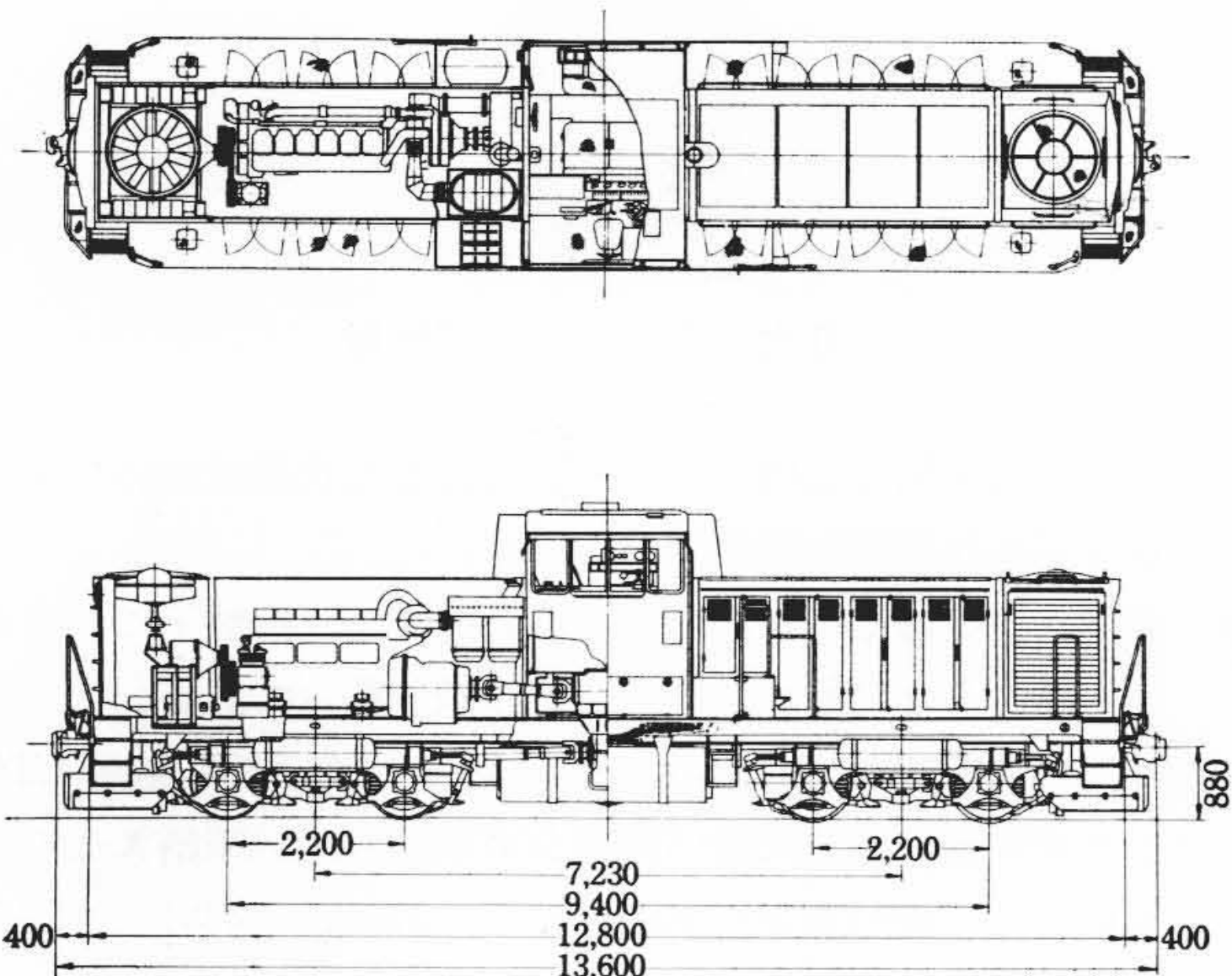


図 2 HG-56 BB 形の機器配置図

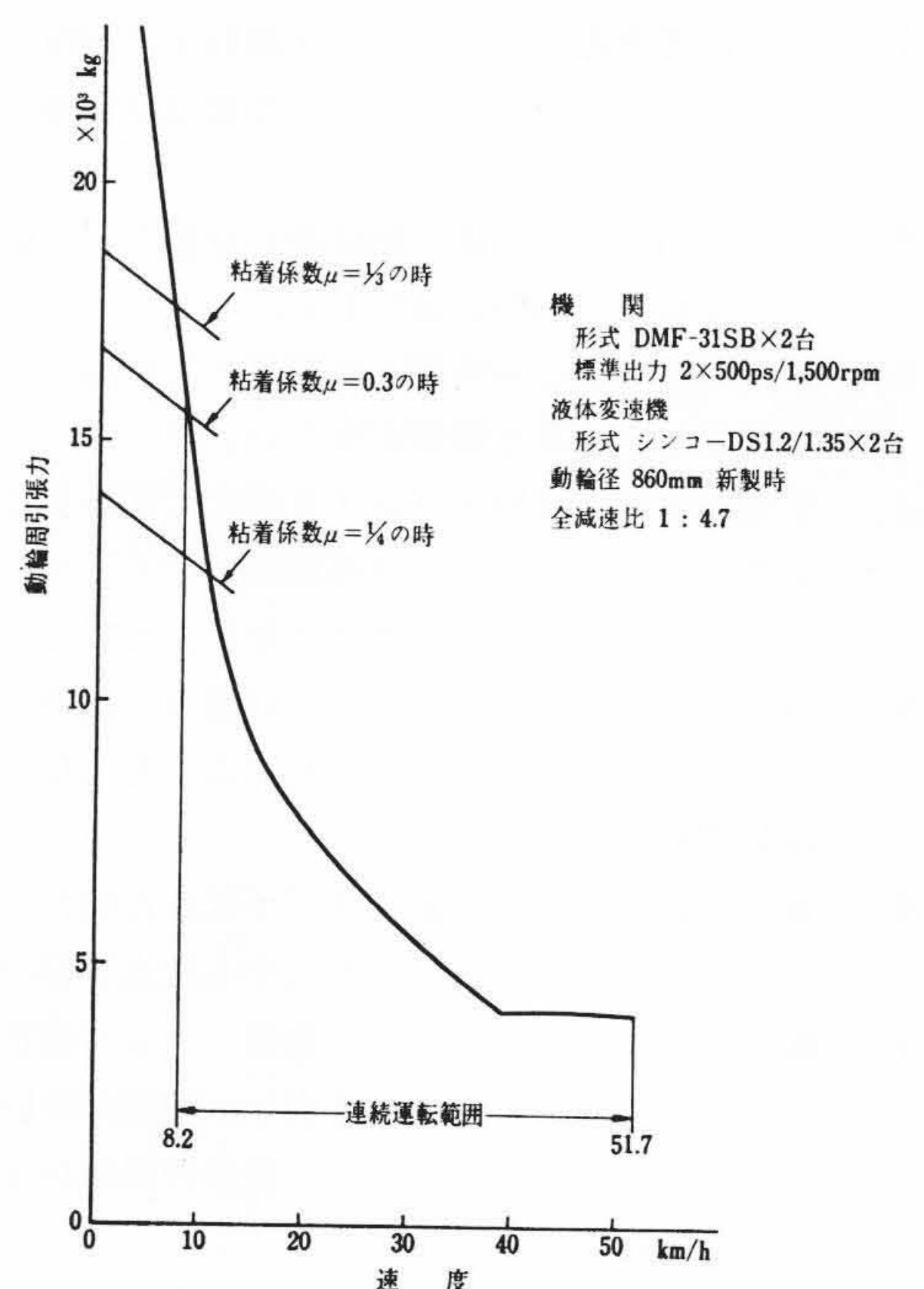


図 3 速度-引張力特性曲線

日立クリスタレン（規格形透明式エスカレータ）

日立の透明式欄干意匠のエスカレータは、明るく豪華な意匠が国内、国外に好評を博して急速に発展しつつある。そして日立製作所は透明式欄干意匠をもつ数多い機種を生み出し、常にその発展に指導的役割を果たしてきた。従来、透明式エスカレータは価格、納期などの点からデパート、大形事務所、ビルなどの一部の分野にしか使用されていなかったが、最近、交通機関などの用途を除くほとんどの顧客が、建屋室内や売場などの内部ふん囲気を豪華にするため、透明式エスカレータを強く要望するようになった。日立製作所は、今回このような需要層の広がりに応じられるような新しい透明式欄干のエスカレータ“クリスタレン”を開発した。本機は実用的な仕様に規格化した800形の透明式エスカレータで、近代建築にマッチするように明るくすっきりしたストレートガラスの欄干意匠のものである。規格化した仕様で量産することにより、短納期となり従来よりはるかに求めやすくなり、小規模ビルやスーパーマーケットなどをはじめ広い需要層の満足を得ている。

本機の完成によって日立規格形エスカレータは、不透明式のエスカレータと透明式のクリスタレンの2機種となり、ビル内外のふん囲気にマッチした意匠、仕様のエスカレータが選びやすくなった。

1. 仕様

表1はおもな仕様、図2は標準据付法を示したものである。階高は2,500 mm から 4,500 mm までを 50 mm ピッチで規格化されている。

2. 特長

- (1) 欄干パネルは大きな平面ガラスで構成され、ガラスの継目は欄干支柱の位置に合わせ目立たなく、明るくすっきりした意匠である。
- (2) 欄干パネルが垂直であるため内幅が広くなり、800形でも広くゆったりした感じを与える。
- (3) 踏段はクリートライザ式で安全性が高く、また駆動装置は標準エスカレータと同じ性能を確保しているので、良好な乗りごちと静粛な運転が確保されている。
- (4) 合理的な設計により小形、軽量となっており、占有面積および建屋はりへの荷重が小さく、小規模な建物にも設置できる。
- (5) 規格形であるから短納期に応じられる。

（日立製作所 交通事業部）



図1 日立クリスタレン

表1 クリスタレン仕様

階高	2,500~4,500 mm
有効幅	800 mm
踏段幅	604 mm
輸送能力	6,000 人/h
速度	30 m/min
傾斜角度	30度
運転方式	キースイッチ操作可逆式

適要階高	支持はり反力 (kg)		電動機容量
	R ₁	R ₂	
2,500 ≤ H ≤ 4,500	0.60H + 3,100	0.60H + 2,300	5.5 kW

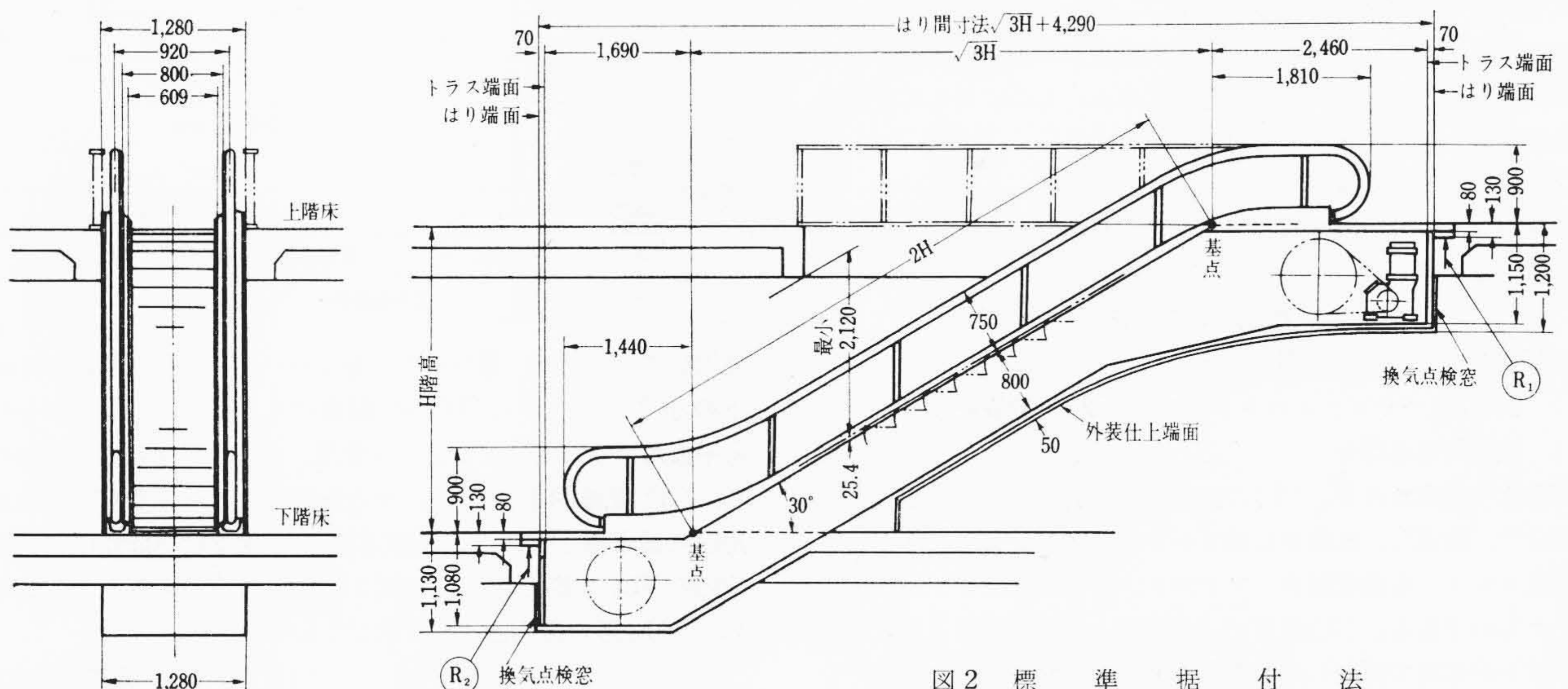


図2 標準据付法

何でもつり上げる多用途つり上げ装置 日立 V リフト

産業界の自動化、省力化の進展の中で、マテリアルハンドリングの分野に対しても、近年とみに省力化が叫ばれている。

日立製作所はリフティングマグネットでは長年の経験と多数の実績を有しているが、こんど、マグネットで吸着する磁性体だけでなく、ステンレスやガラス、絶縁板、石材などの非磁性体、非金属にも適用できるつり上げ装置をとの要望にこたえて、全く新しい独自の方式の真空吸着つり上げ装置日立Vリフトを完成し、市販を開始した。

日立Vリフトはその真空発生装置に油を全く使用しない小形の完全無給油直結形真空発生源を使用し、多段ろ過機構を備えているので保守がきわめて楽で長寿命である。本器はクレーンやホイストとの組合せだけでなく、メカニカルオートメーションのハンドともなり、運搬作業の省力化に大きく貢献するものと期待されている。

図1は定尺鋼板つり上げ用3パッド固定形の日立Vリフトの製品外観であり、つり上げ対象の種類、形状により種々の構造・配置がとられている。また自動搬送装置などの応用システムも構成可能である。

1. 仕様

日立Vリフトの標準仕様は表1に示すとおりである。パッド径にも各種あり要求に応じて最適の仕様を提供できるようモジュール化されているが、ここにはパッド径300φ(mm)の場合の代表器種の仕様を示してある。

2. 特長

(1) あらゆるものを吸着

日立Vリフトは、従来のマグネット方式と異なり、真空吸着力を利用したつり上げ装置であるため、適当な平面または曲面をもってれば、金属・非金属、磁性体・非磁性体を問わず、あらゆるものを吸着し、そのまま運搬することができる。

(2) すぐれた吸着性能

わが国ではじめて日立製作所が開発した完全無給油直結形真空ポンプ(特許出願中)を採用しているので製品を全くよごさず、ユニットが小形化され、またどんな場所でも、どんな角度でも使用可能である。

(3) 保守不要で寿命が長い

2段ろ過機構(特許出願中)を備えているので、真空源にはこりがはいる心配はほとんどなく、したがって真空源内の機器はきわめて長寿命に保たれ、給油の必要がないので手間が省ける。

(4) 確実な1枚づりで枚数制御が不要

真空吸着はマグネット吸着と違い、一般には2枚以上同時に吸着することはないので複雑な枚数制御装置が不要である。ぴったりと密着した薄板など1枚ずつ分離しがたいものに対しては簡単な分離装置を付加することも可能である。

(5) 停電の際も安全

停電時でも吸着が続けられるように、真空貯蔵タンクが組み込まれているので脱落の心配がない。

3. 構造および寸法

日立Vリフトの構造は大別すると、

- (1) 真空源(バキュームユニット)
- (2) 吸着パッド
- (3) 機械的構造部分

の3部分より構成される。(1)の真空源は吸着のための真空を発生する部分で、前述した無給油直結ロータリ真空ポンプを主体とし、真空貯蔵タンク、各種電磁弁、フィルタ、計器などをコンパクトにまとめたものである。(2)吸着パッドには、日立製作所と日立電線株式会社とが共同で開発した特殊二重層ゴムリング(特許出願中)を

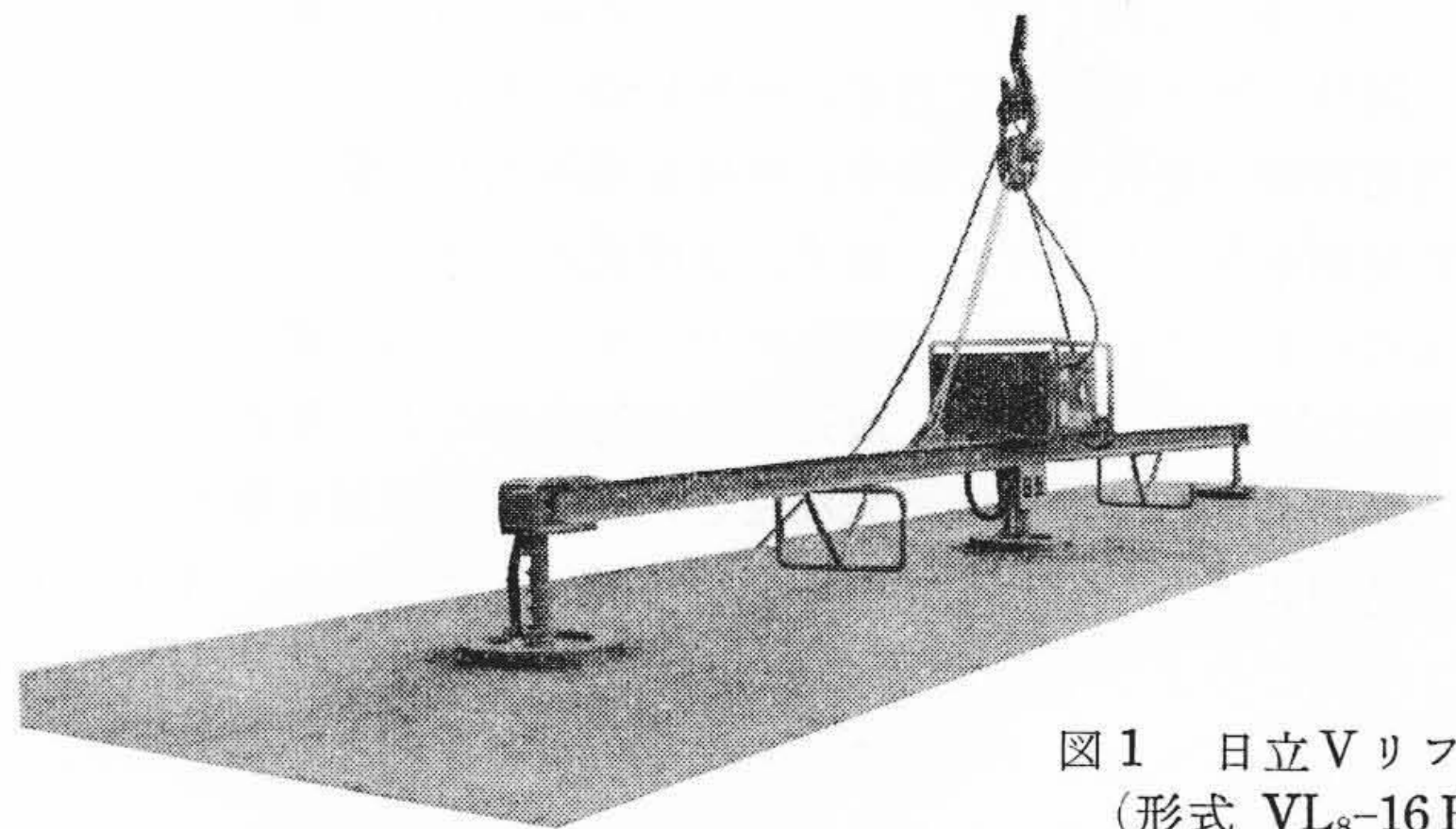


図1 日立Vリフト
(形式 VL₈-16E₃)

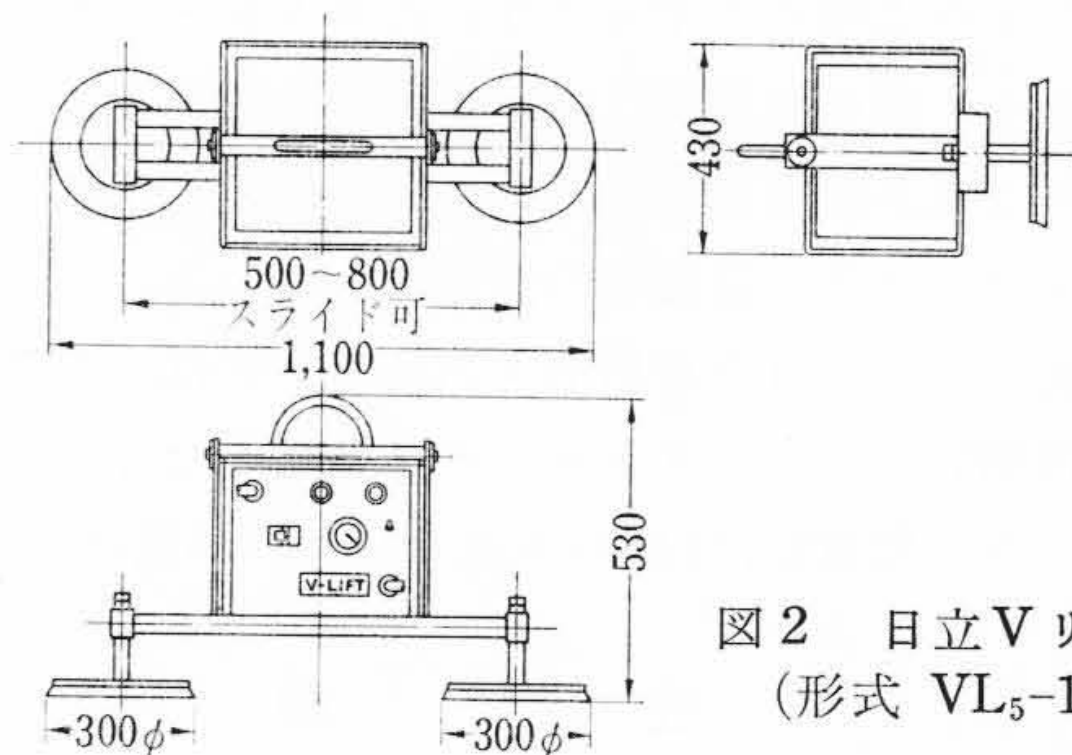


図2 日立Vリフト寸法図
(形式 VL₅-16E₂)

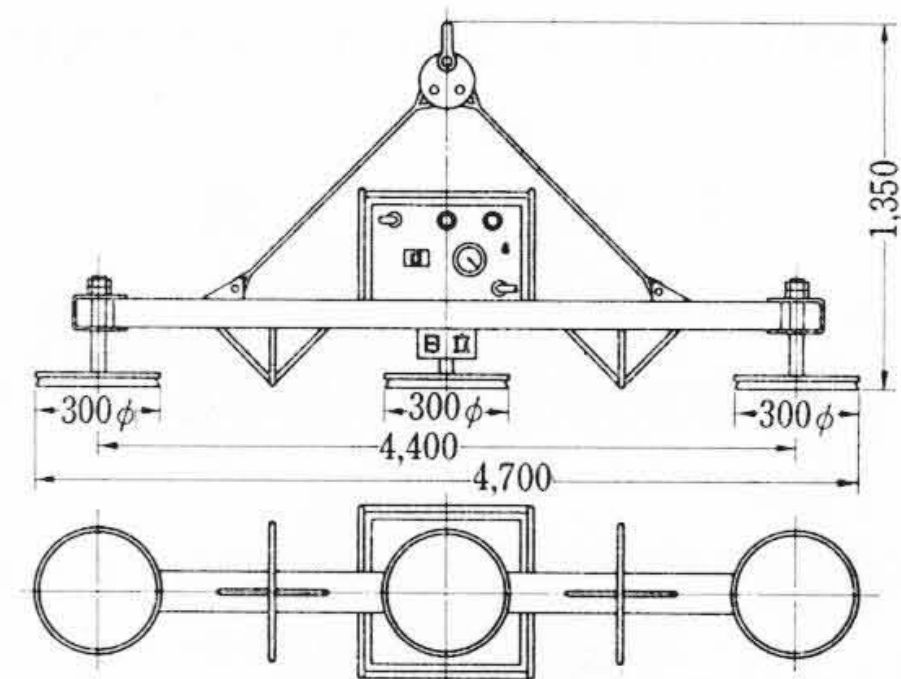


図3 日立Vリフト寸法図 (形式 VL₈-16E₃)

表1 日立Vリフト標準仕様(パッド径300φの場合)

形 式		VL ₃ -16E ₁	VL ₅ -16E ₂	VL ₈ -16E ₃	VL ₁₀ -16E ₄
定格つり上げ容量 (kg)		250	500	750	1,000
基 準 圧 力		240 Torr			
安 全 率		2 以 上			
停 電 時 保 持 時 間		15 分 以 上			
吸 着	径 (mm)	300 φ			
パッド	個 数	1	2	3	4
真空源	形 式	VS-16			
	排 気 速 度	160 l /min			
	到 達 圧 力	60 Torr			
	駆動モートル	0.4 kW 4P IM			
	電 源	AC 200 V 50/60 Hz 3 φ			
	そ の 他	完全無給油モートル直結形真空ポンプ使用			

使用しているので、柔らかでしかも強い。パッド径には100mm以下の小さいものから700mm程度のものまであり、またその形状も平板用のみでなく、ヒューム管用、ロール用など各種のものがあり、(3)機械的構造部分、すなわちつりビームやゲートとともに用途に最も適した構造に構成される。図2は30cm径パッド2個使用のVL₅-16E₂形の、また図3は30cm径パッドを3個使用したVL₈-16E₃形の構造と寸法を示したものである。

(日立製作所 機電事業本部)

日立モートルローラ

近代化された製鉄所あるいは製鋼所では、合理的なテーブル配置によって圧延鋼材が流され、製品化される。これらのテーブルはすべてラインに適合したモートルローラの集団によって連動される。

赤熱にさらされる加熱炉テーブル、衝撃、可逆運転の激しい圧延テーブル、機敏な起動停止を要求される鋸(きょ)断、精整テーブルなど、多岐にわたる特殊仕様が要求される。日立製作所ではこれらの設備の高能率化に伴うモートルローラの急激な伸びに対し、現在まで数千台を製作した実績から経験と技術を生かし、あらゆる需要に応じられる万全の態勢をとっている。ここにその概要を紹介する。

1. 特 長

- (1) ローラ部の構造に軸固定式と、軸回転式の2種類が用意されているので、用途および条件に応じて、合理的な構造を選ぶことができる。
- (2) 全体構造がコンパクトにまとまり、フレームへの着脱がきわめて容易なはめあい方式を採用している。図1～4はそれぞれの外観と内部構造である。
- (3) 減速歯車には歯形修整、クラウニング加工をしたヘリカルギヤを採用し、高周波焼入れを施してあるので耐久力が大きい。
- (4) 軸受、歯車はすべてグリース潤滑となっており、保守が容易である。
- (5) モートルは日立モートルの技術を生かし、用途に応じて最も理想的な特性をもたせてある。

2. 構 造

(1) 軸固定式構造

ローラは両側の支持台に固定され、ローラ軸上2組のコロ軸受によってささえられる。ローラ軸受がローラに内蔵されるため、全体構造がコンパクトになり経済的である。一般には冷却床後面以降の100℃以下の鋼材搬送に使用される。

(2) 軸回転式構造

ローラは軸にキー止めされた一体形で、両側の支持台内2組のコロ軸受によってささえられる。ローラの形状、大きさが自由に決められ、ローラ軸受が外装のため熱の影響が少ないので赤熱鋼材搬送ラインに好適である。

(3) モートル

モートルは用途により、要求される負荷条件、運転サイクルに対し最も適合した特性、すなわち与えられた運転サイクルにすみやかに応じうる加速および減速トルク特性をもち、かつ熱容量をじゅうぶん備えることが必要である。トルク特性は一般的に速度-トルク曲線として図5に示すように三つの形に分類され、これらは負荷条件、運転サイクルによってそれぞれ使い分けられる。表1はその選定例を示したものである。(日立製作所 商品事業部)

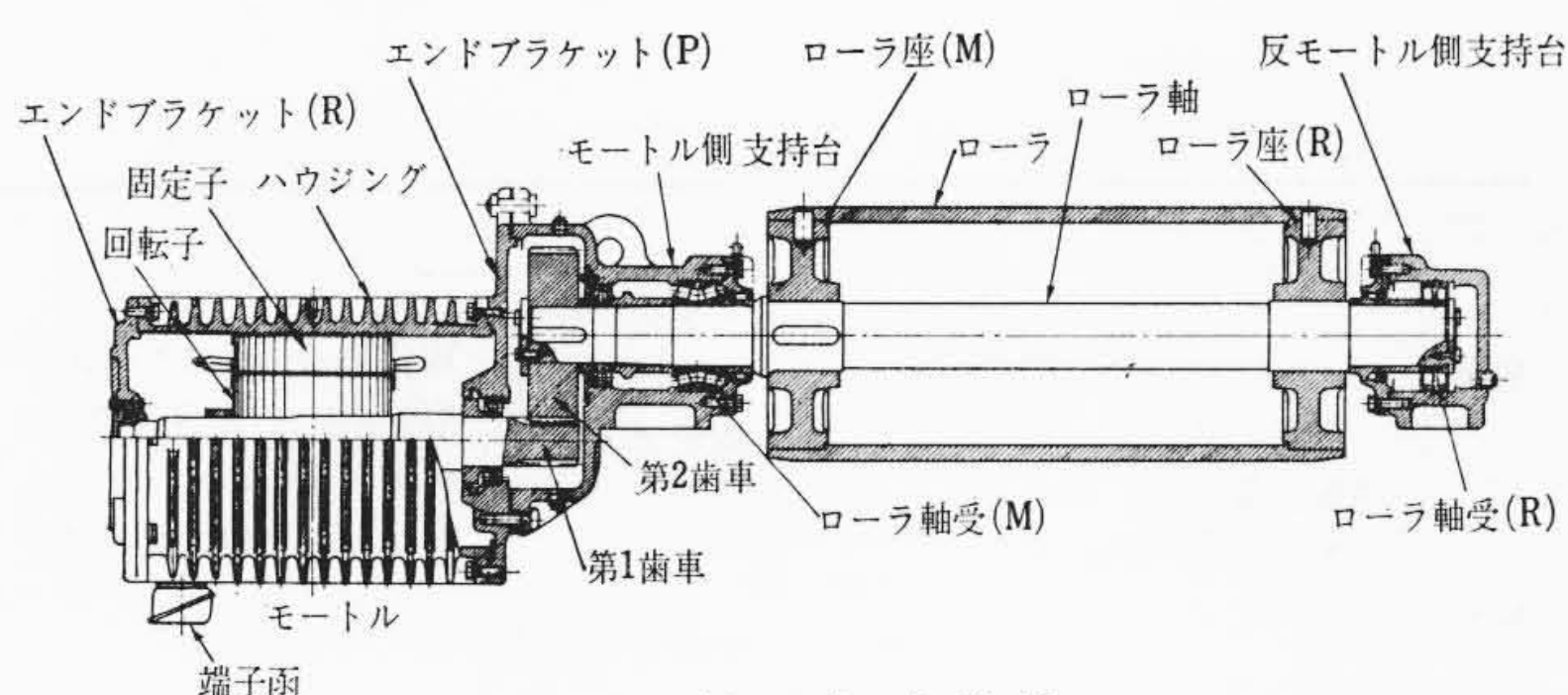


図4 軸回転式構造

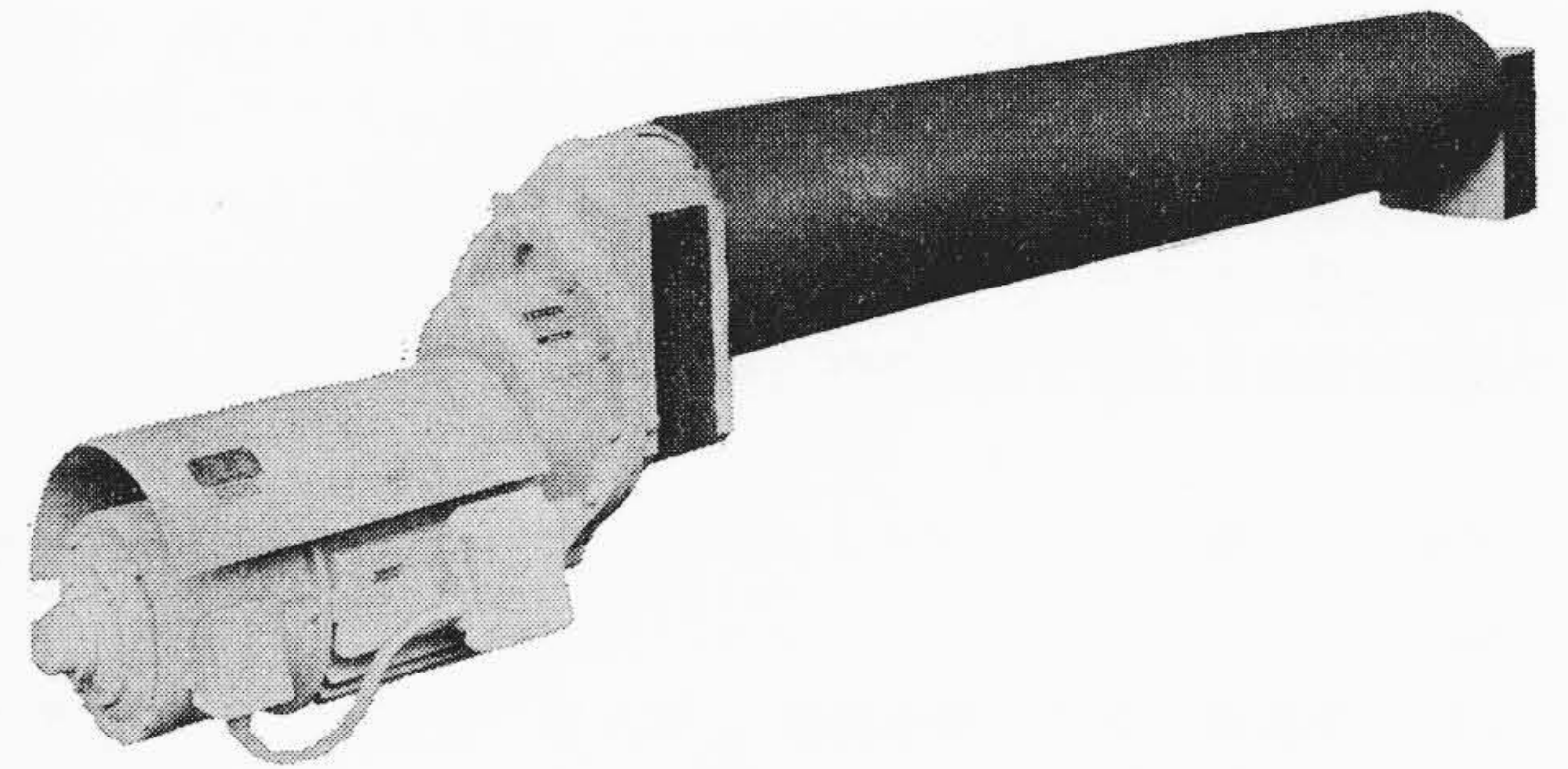


図1 350φ×2,000 l 1.5 m/s 5 kW 6 P
E種絶縁ブレーキ付屋外形 軸固定式

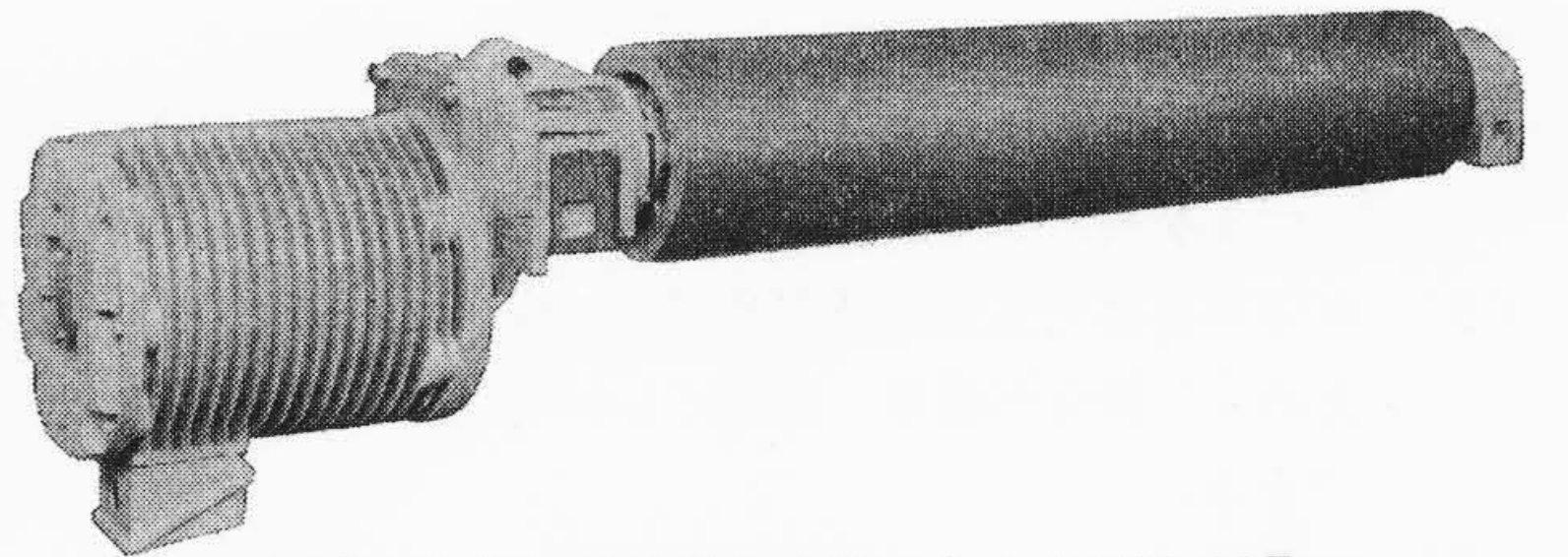


図2 350φ×1,800 l 2.6 m/s 1.5 kW 12 P
F種絶縁 軸回転式

表1 トルク特性の選定

トルク特性	運転サイクル	使用場所例
① 汎用特性	連続一方運転、逆転停止はほとんどない	線材などの連続圧延設備のテーブル
② 中程度のハイスリップ特性	起動ひん度 200 回/時程度、使用率 40% ED逆相制動は時々行なう	鋸断機前後テーブル 精整ラインテーブル
③ 高いハイスリップ特性	高ひん度の正逆運転、逆相制動を行なう	チルティングテーブル

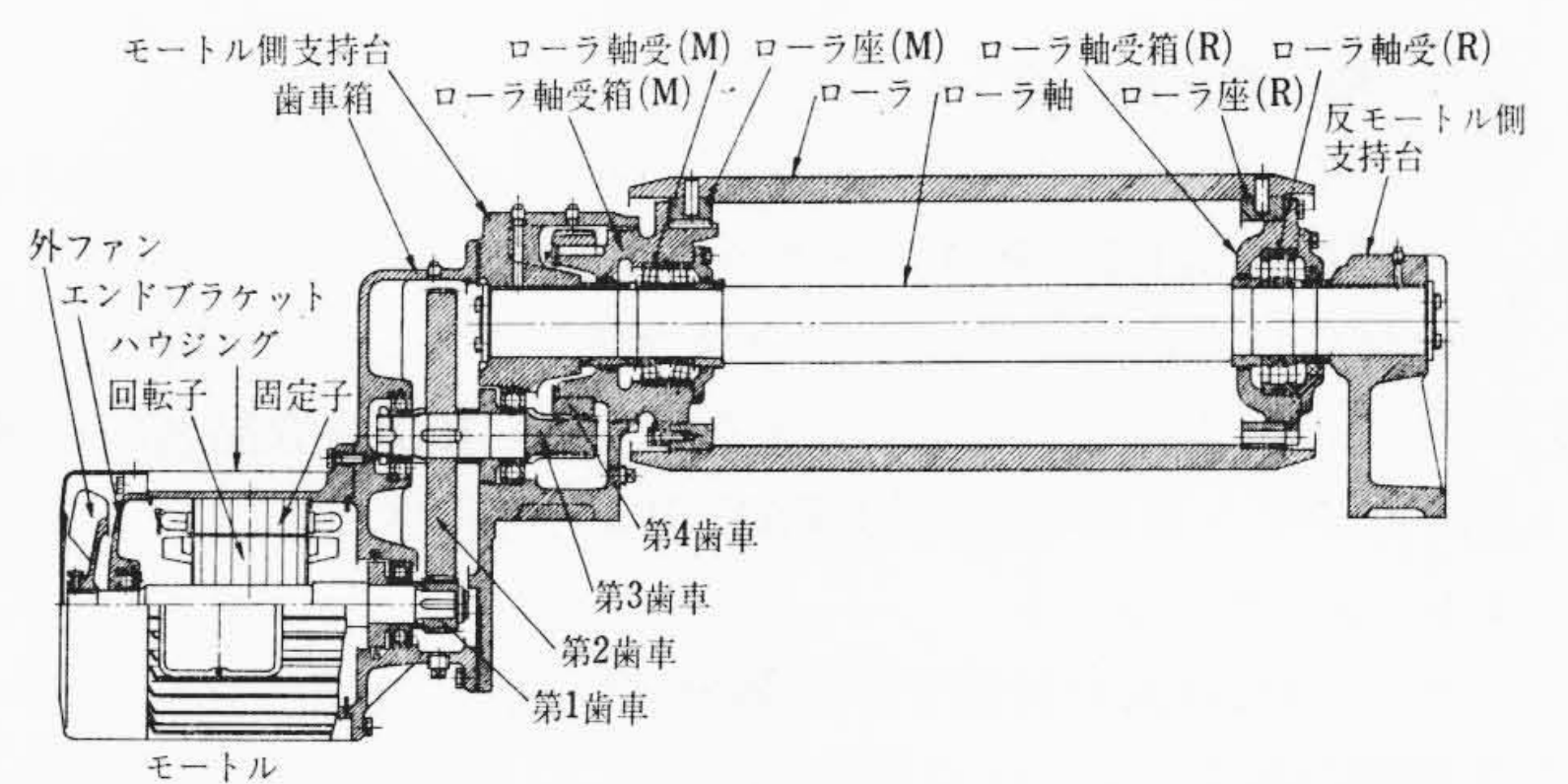


図3 軸固定式構造

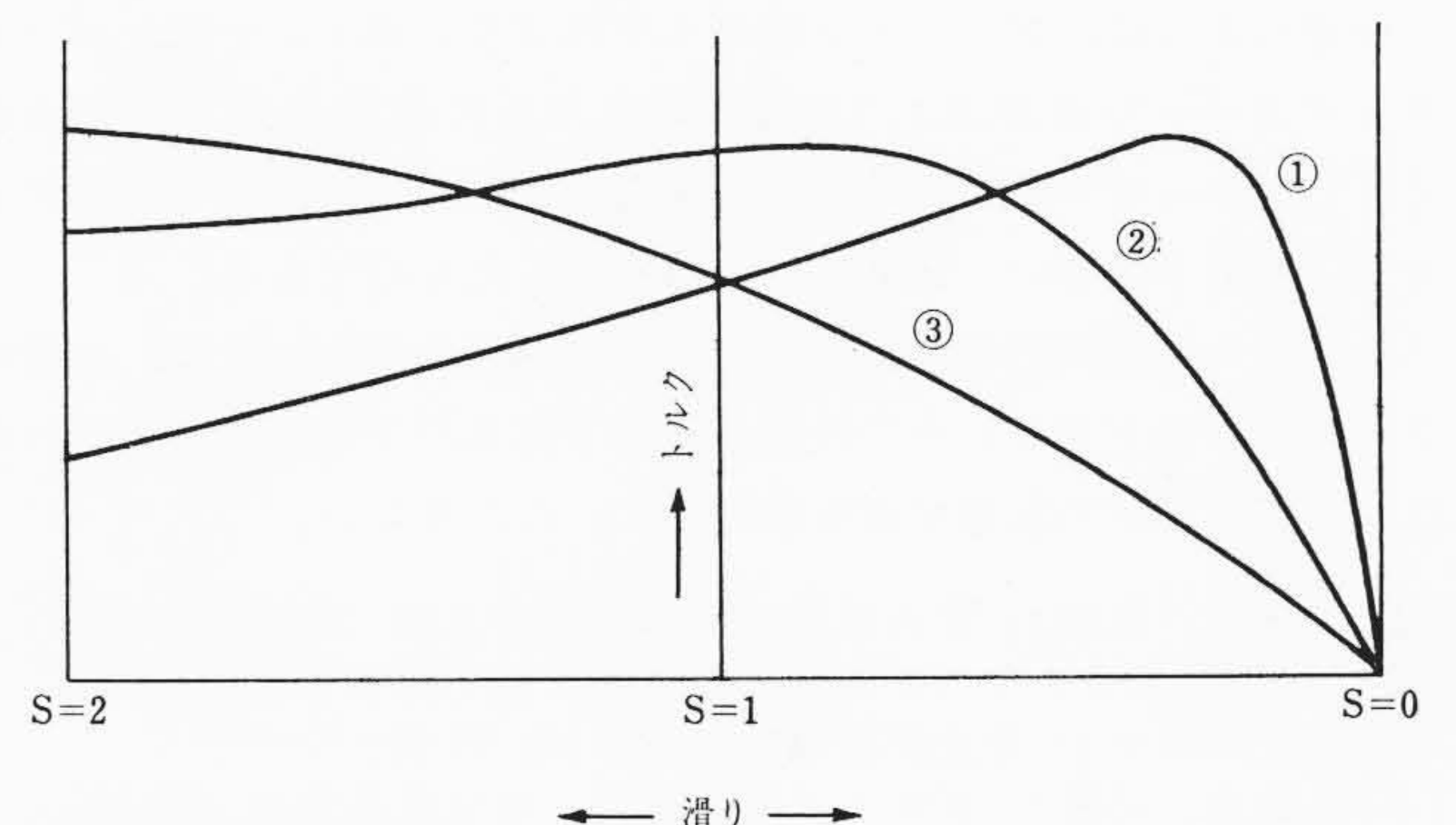


図5 速度-トルク特性

プラグイン形日立ワイヤスプリングリレー

本機は、クロスバ交換機そのほかに広く使用されている、いわゆるワイヤスプリングリレーを、透明なプラスチックカバー内に納めてプラグイン形とした日立製作所独自のものである。リレーの交換、保守が容易になるため、防塵(ぼうじん)性、迅速な交換および保守の必要な制御装置など広い分野に使用される。

1. 特 長

プラグイン形ワイヤスプリングリレーは次のような特長を備えている。

- (1) 多接点である。接点組数はWA系で最大12組、WK形で最大5組×2まで得られる。
- (2) 高性能、長寿命である。
- (3) 経済的である。

などのほか、

- (4) リレーの交換が容易である。したがって、万一障害が起これば装置のダウンタイムを著しく短縮できる。
- (5) 保守が容易である。使用装置から取りはずして点検できるために、保守が簡単、確実にしかも短時間に行なうことができる。
- (6) 単独カバーをもっており、防塵性がすぐれている。
- (7) リレー相互の配線に使用する線材の選択範囲が広い。プラグイン形リレーのソケット端子は、巻付接続用のほか、ハンダ付用も準備されているので、配線材の選択には、ほとんど制約がない。
- (8) 注意すべき点として、コイルの連続許容入力通常のワイヤスプリングリレーより若干小さい。

2. 仕 様

2.1 構造、寸法、重量

プラグイン形ワイヤスプリングリレーの外観は図1に、構造、寸法および重量は図2に、またソケットの取付寸法は図3に示すとおりである。

2.2 種 類、品 名

プラグイン形ワイヤスプリングリレーは、リレーの取付固定方法に2種類あり、詳細は表1のとおりである。

また品名は、内蔵されるワイヤスプリングリレーの品名の頭に“P”をつけて表わしている。たとえばTAK-193(日立品名)を内蔵したプラグイン形リレーは、PTAK-193と呼称される。

2.3 ソ ケ ッ ト

ソケットは、はんだ付端子形のWSP-2、巻付接続端子形のWSP-3の2種類があり、リレーの種類、品名には関係なく共通に使用できる。

3. 特 性

前述のように、プラグイン形ワイヤスプリングリレーは、プラスチックカバーで密閉されているためコイルの温度上昇がやや大きく、したがってコイルの連続許容入力一般のワイヤスプリングリレーより若干小さい。図4はこの値を示したものである。

そのほかの電気的特性、作動時間特性、寿命については、一般のワイヤスプリングリレーの特性と同等であるので省略する。これらについては、次の参考文献を参照していただきたい。

- (1) 小林、篠原：WA系継電器，通研月報（昭32-8）
- (2) 篠原：ワイヤスプリング継電器，電子通信学会（昭35）
- (3) 三井ほか：日立評論 43, 1020（昭36-8）
- (4) 清水、三好：クロスバ部品概要，電気通信協会（昭38）

（日立製作所 通信機器事業部）

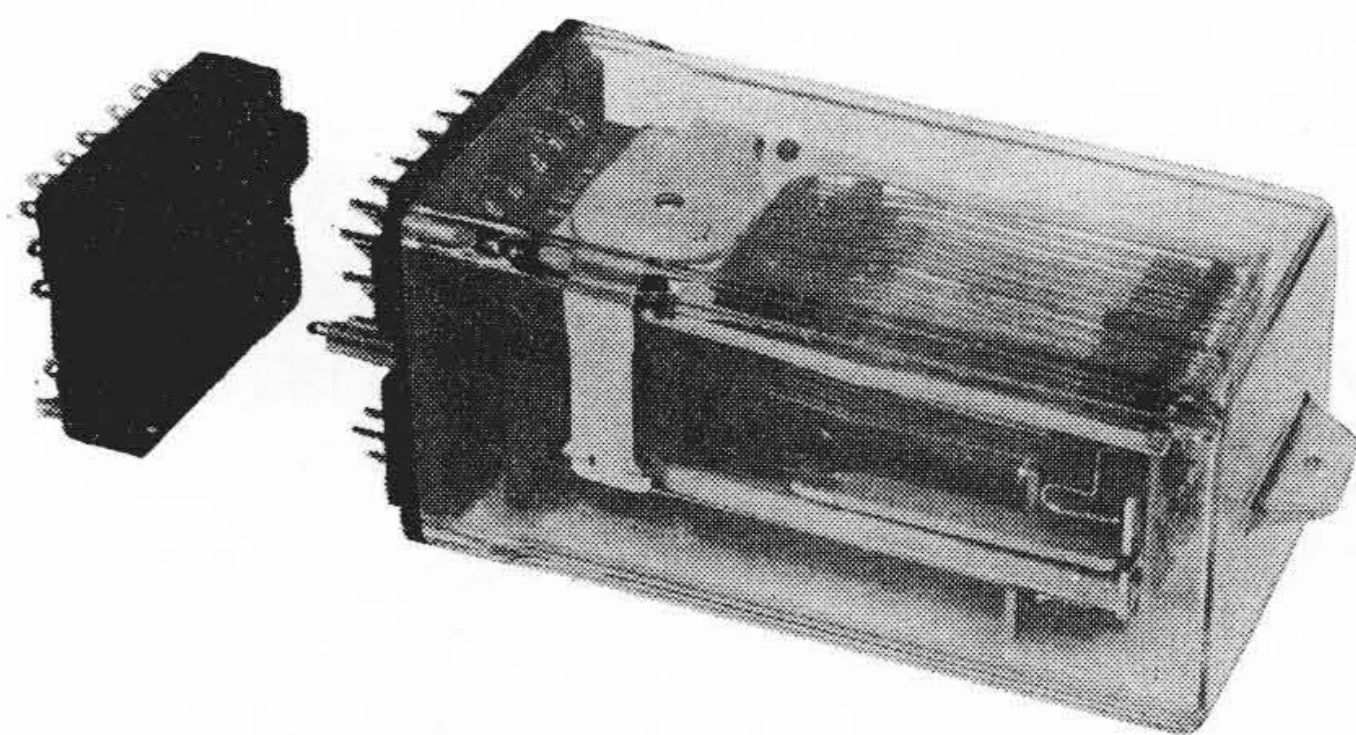


図1 プラグイン形ワイヤスプリングリレー

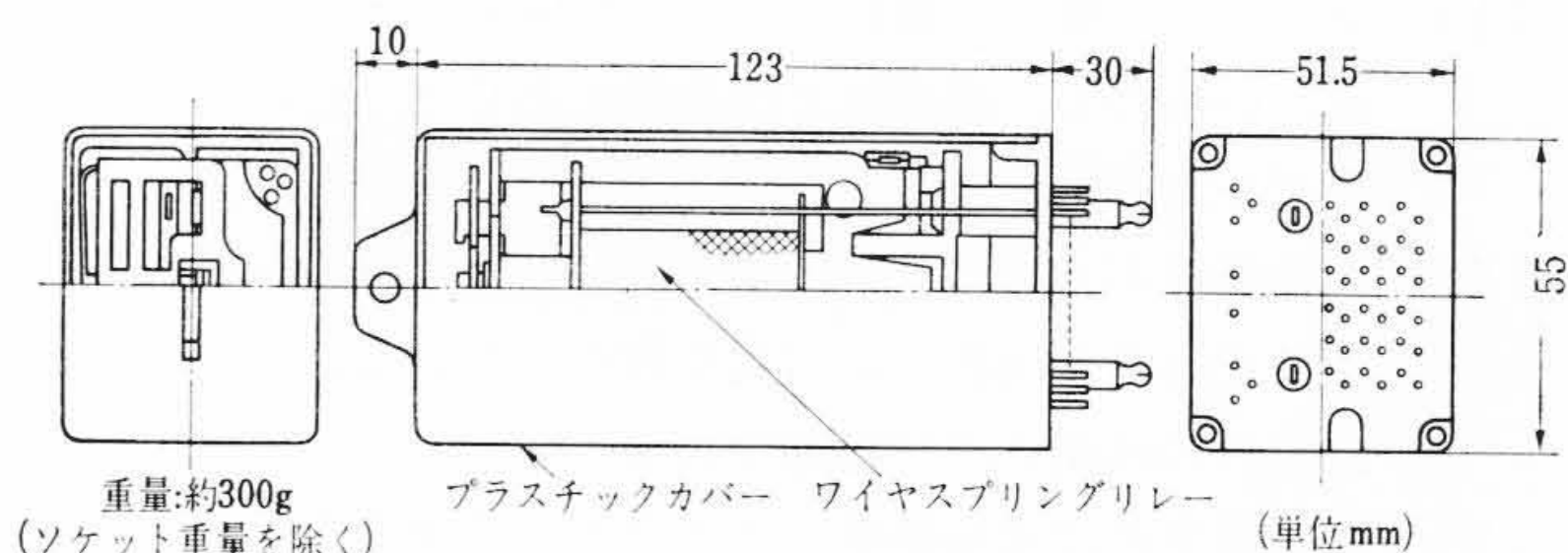


図2 プラグイン形ワイヤスプリングリレーの構造・寸法・重量

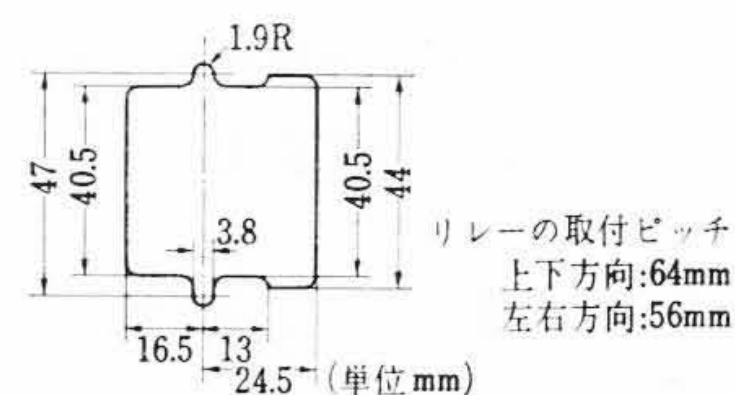


図3 プラグイン形ワイヤスプリングリレーのソケット取付寸法

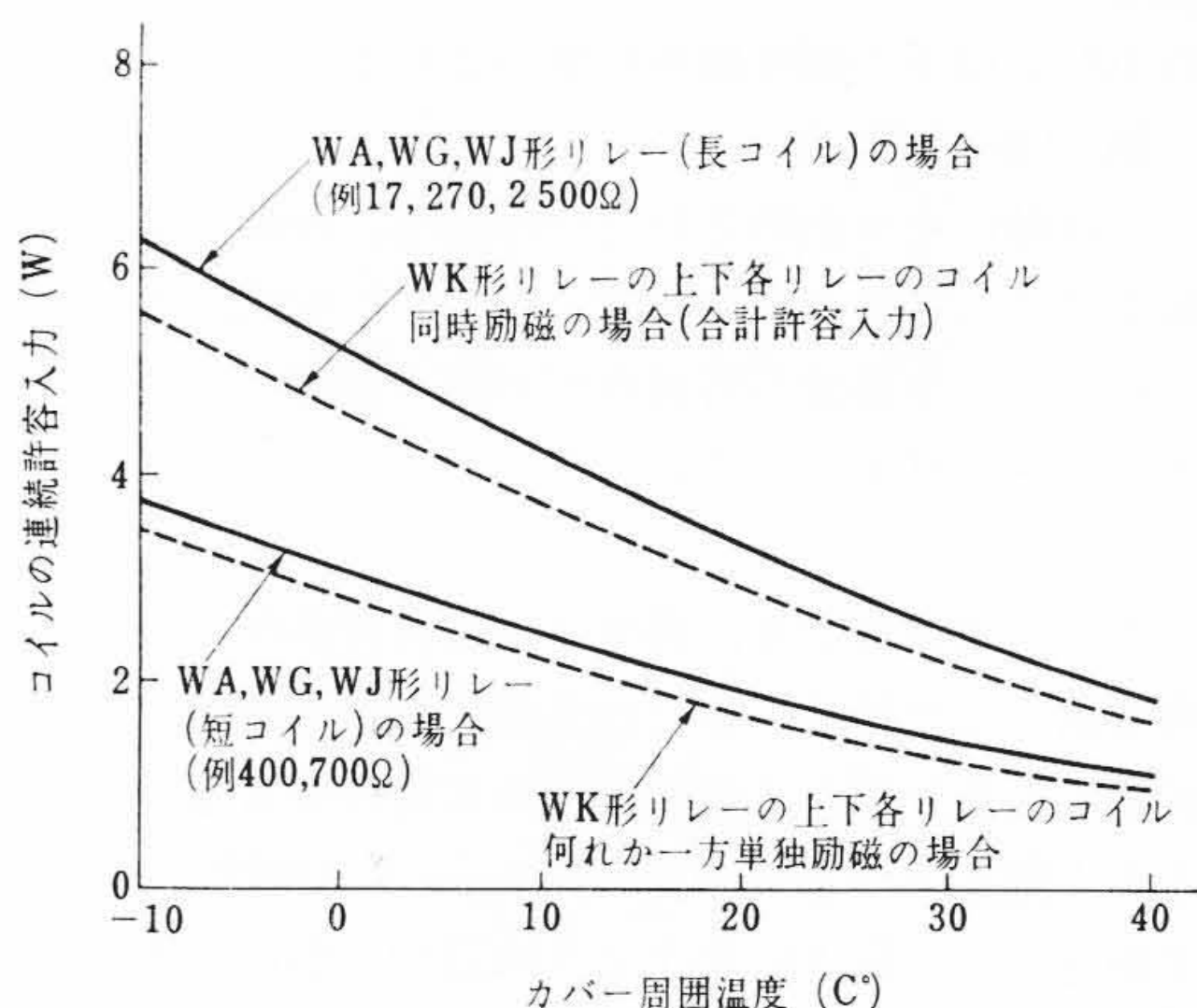


図4 プラグイン形ワイヤスプリングリレーのコイルの連続許容入力

表1 プラグイン形ワイヤスプリングリレーの種類

種 類	内蔵されるリレー	説 明	使用ソケット
一般形	24メーク接点形リレーを除くWA系(WA形, WG形, WJ形)およびWK形のすべてのリレー	リレーのガイドピンをソケット内の止めバネで押えリレーを固定するもの	WSP-2(はんだ付端子形)またはWSP-3(巻付接続端子形)ソケットが共通に使用できる。
耐振形		一般形用のガイドピンにネジ切りがしてありナットでリレーを固定できるもの	

日立除湿機 RD-1000 形インテリアタイプ

生活環境や生活様式の変化に伴い壁に結露したり、カビが発生したり、畳がべとついたり、家具や建具が狂ったりという湿害が出ているが、このじめじめした湿気を追放する家庭用除湿機として、昭和43年から手軽に部屋から部屋に持ち運べるRD-758形を発売して好評を博してきたが、このほど性能、取扱性、デザインなどを一新したRD-1000形を完成した。

1. 特 長

(1) 除湿力は抜群

1日に空気中から牛乳びん約34本分(室温30℃、相対湿度80%の時)=6,240ccもの水分を取り除き、8畳ぐらいの部屋なら1台で、湿気の害を追放する。

(2) シックなインテリアタイプ

ブラウンとクリームの美しいツートンカラーで和室にも、洋室にも調和し、しかも奥行220mmの薄形でスペースを取らない。

(3) 運転、停止はワンタッチ

ボタンを押すだけで、すぐに運転開始、面倒な操作がない。

(4) 満水時には自動停止

水受容器がいっぱいになると自動的に除湿を停止。たまった水があふれでる心配がない。また水受容器は片手で持てる便利な密閉形で、運ぶ途中で水がこぼれない。

(5) 持ち運び自在の軽量設計

重量わずか16kg。キャビネットもオールプラスチックの軽量設計。部屋から部屋へと持ち運びが自由にできる。

(6) 水洗いできるエアフィルタ

部屋のじんあいを取り除くエアフィルタ付き。よごれたら水洗いも簡単にできる。

(7) ほこりがつきにくい帯電防止剤入りキャビネット

キャビネットには、摩擦などによる静電気を起こさない帯電防止剤入りのプラスチックを使用している。ほこりがつきにくく、しかも効果は半永久的で、いつまでも美しく使用できる。

2. 構造と除湿原理

まず図2において、本体左側面④よりファンによって吸い込まれた水分をおびた空気が矢印のように流れ、蒸発器の表面にあたる。蒸発器内部で気化している冷媒によって蒸発器表面は、その状態の露点温度以下に低下し、空気中の水分が表面に凝縮して除湿水として水受容器に滴下する。除湿された空気はさらに凝縮器を通過し、凝縮器を冷却したのち、左側面から吐き出される。

運転、停止は簡単な押しボタン操作によるスイッチでできる。水受容器に除湿水がある限度以上たまると、水受容器の重量の増加によってスイッチが自動的に働いて運転を止め、水受容器から水があふれないような機構を有している。また水受容器を取り出して水をすてている間はスイッチが切れたままになっているから、水受容器のない状態では除湿水がたれる心配がない。からになった水受容器を本体に収納してからスイッチを押せば、再び除湿運転が開始される。

本機は本体内部機器がコンパクトにまとめられており、これが小形軽量化に成功した原因の一つであり、部屋の湿気の追放のほか、ふとんや衣類の乾燥、物品のカビや虫食い防止、洗たく物の乾燥など広い用途に使用される。

(日立製作所 商品事業部)

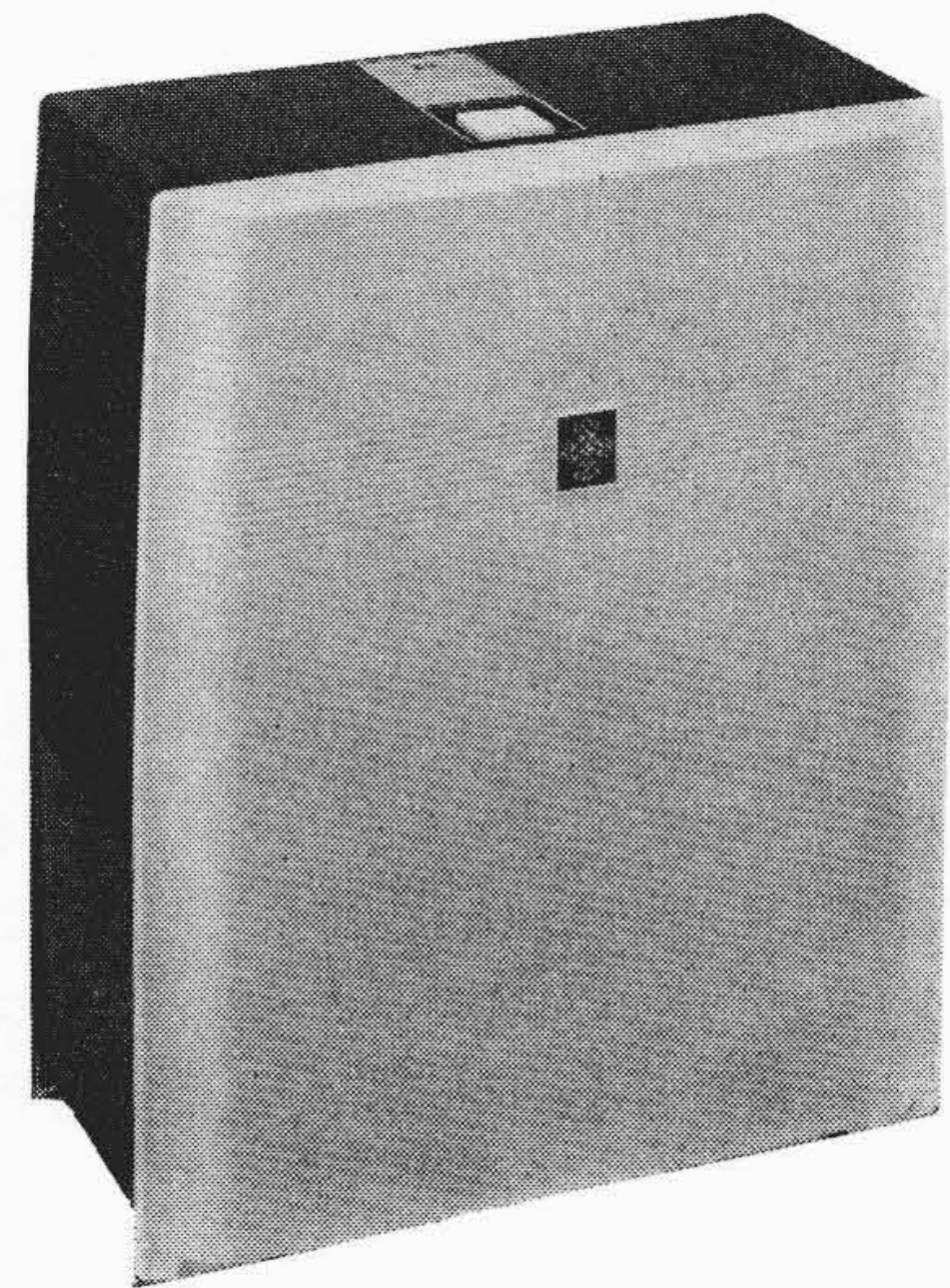


図1 日立除湿機 RD-1000 形

表1 仕 様

形		式		RD-1000	
冷 凍 サ イ ク ル	圧 縮 機 力 源	消 費 電 力	全 密 閉 形 出 力 100 W		
			200/210 W 50/60 Hz		
			単 相 100 V 50/60 Hz		
水 受 容 器			内 容 積 3.3 l 合 成 樹 脂 製		
満 水 自 動 停 止 装 置			水 受 容 器 満 水 時 2.6 l で 自 動 的 に 運 転 停 止		
性 能			260/260 cc/時 50/60 Hz (室温 30℃ 相 対 湿 度 80% の 時 の 除 湿 水 量)		
コ ー ド 長 さ			2.5 m		
本 体 重 量			16 kg		
外 形 寸 法			幅 425×奥行 220×高さ 535 (mm)		

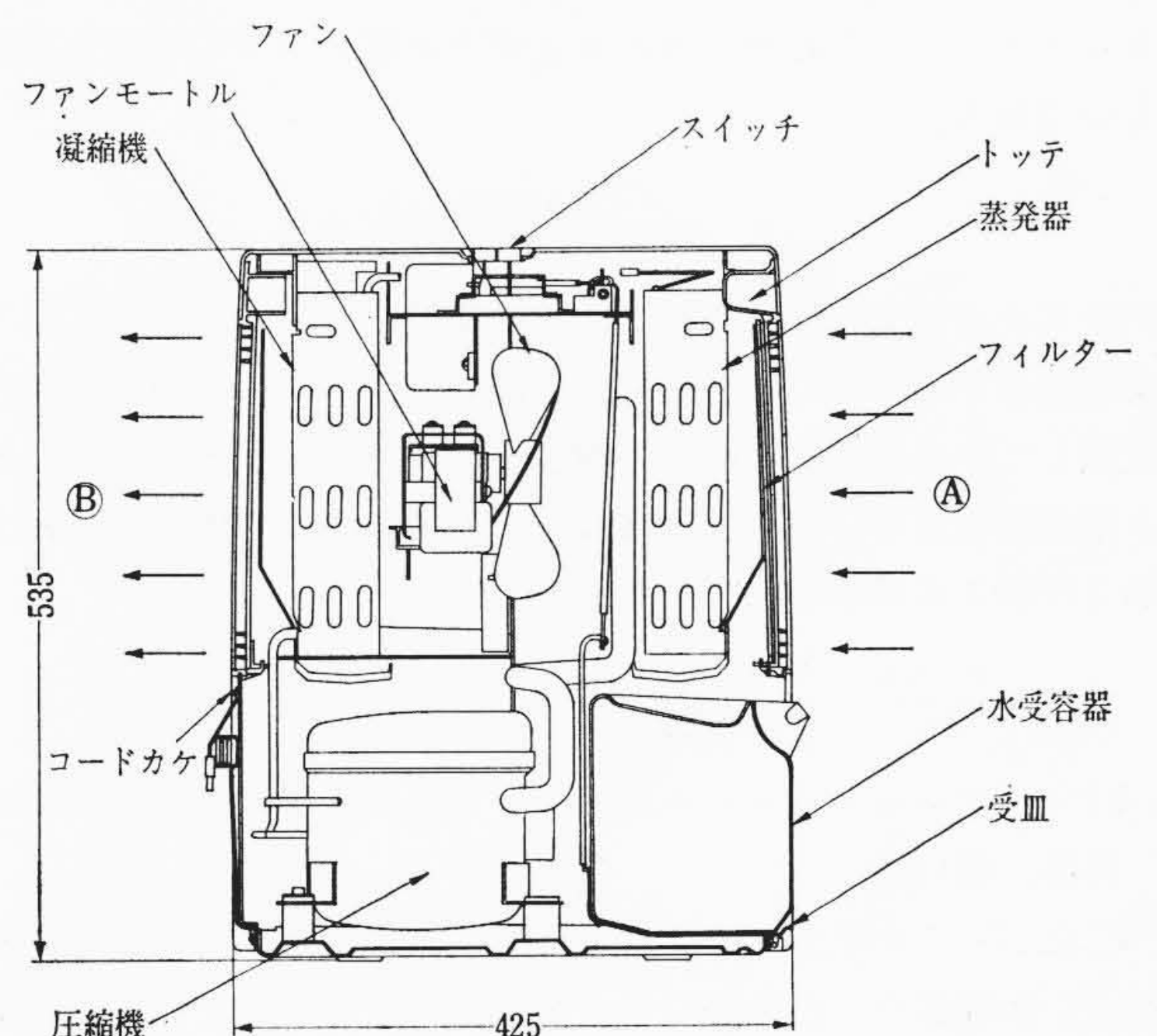


図2 構 造 図

反転ヘリカルヒョウタン形ケーブル

メッセンジャーワイヤとケーブル本体とをプラスチックで同時に被覆して一体としたヒョウタン形ケーブルは、日立電線株式会社で初めて開発実用化してから約15年を経過した。その間これに検討改良を加え、ハンガーヒョウタン形ケーブル、スリットヒョウタン形ケーブル、ヘリカルヒョウタン形ケーブルのヒョウタン形シリーズを開発製品化してきた。

今回、新たに開発した反転ヘリカルヒョウタン形ケーブルは、従来のヒョウタン形シリーズにさらに改良を加えたもので、おもな効用はダンシング防止効果のある巻付形SSケーブルのうち、従来、製造困難とされていたタフレックスシースケーブル、PEシースケーブルならびに大サイズケーブルを製造可能としたところにある。

タフレックスシース反転ヘリカルヒョウタン形ケーブルはすでに九州電力株式会社、中国電力株式会社に納入し好評を得ている。

1. 構造

反転ヘリカルヒョウタン形ケーブルはシース構造に特別な構造を有しているケーブルであって、ケーブル心には次に示すどのような通信ケーブルにも適用できる。

- (1) ポリエチレン絶縁市内対ケーブル
 - (2) ポリエチレン絶縁市内星ケーブル
 - (3) 市内CCPケーブル
 - (4) 発泡(ぼう)ポリエチレン絶縁市外星ケーブル
- しゃへい層または外装は次のいずれにも適用できる。
- (1) アルミテープシールド
 - (2) 銅テープシールド
 - (3) タフレックス外装

これらのしゃへい層または外装を施したケーブル心上に、ビニルまたはポリエチレンのシースを、メッセンジャーワイヤを添えて一括して被覆する際に、日立電線株式会社で開発した反転押出法によってシース押出をする。したがってケーブル外観は図1に示すように、ケーブル本体がメッセンジャーワイヤに巻き付けられた構成となり、その巻き付け方向は一定間隔で反転しているのが特長である。本ケーブルはこのようにシース押出時点で巻き付けてあるため、ケーブルに無理な力が加わらずに多対ケーブルやタフレックスシースケーブルの製造が可能であり、風圧振動防止効果を備えている。

表1は九州電力株式会社に納入した、1.2mm×15対PE絶縁タフレックスシース反転ヘリカルヒョウタン形ケーブルの構造を示したものである。

2. 特性

ケーブルの電気特性はケーブル心の構造によって決まるもので、通常の通信ケーブルの性能と変わらない。ケーブルの巻き付け方向が反転しているため架渉前後の巻き付けピッチはほとんど変わらない。電気特性ならびに巻き付けピッチの架渉前後の特性の一例は表2および表3に示すとおりである。

3. 特長

- (1) タフレックスシース反転ヘリカルヒョウタン形ケーブルは外傷に強い。
- したがってキツツキやリスならびに獺などによる被害を受けやすい山間部や、台風時にトタン板などの飛来により外傷を受けやすい場所に最も適している。

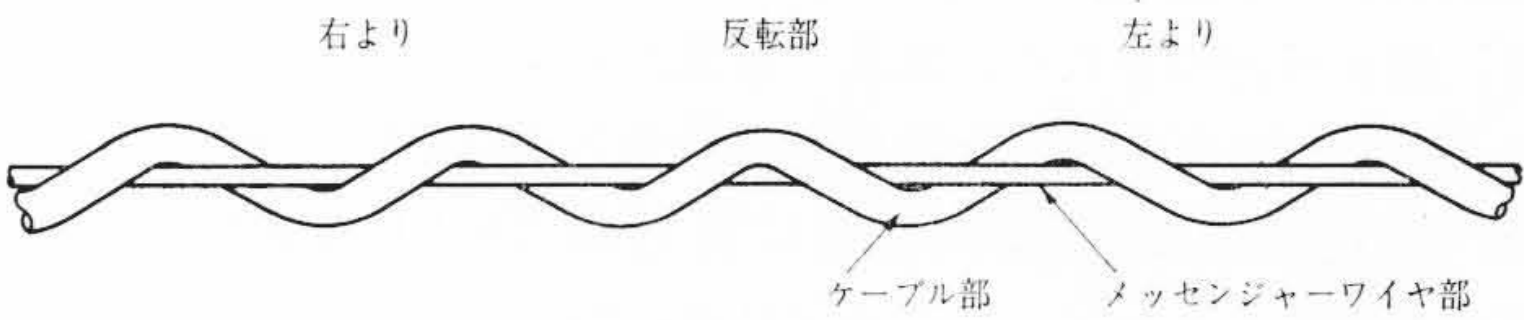


図1 反転ヘリカルヒョウタン形ケーブルの構造

表1 1.2mm×15対PE絶縁タフレックスシース反転ヘリカルヒョウタン形ケーブル構造

項 目		構 成
ケーブル心		1.2mm×15対PE絶縁対ケーブル
内部PEシース		厚さ約1.0mm
アルミテープ		0.1mm×2枚横巻
ポリエステルテープ		重ね巻
タフレックスシース		厚さ0.3mm鉄テープ溶接コルゲート付
メッセンジャーワイヤ		2.6mm×7本
PVCシース	ケーブル部	約2.0mm
	ワイヤ部	約1.3mm
ケーブル外径	A	約48mm
	B	約33mm
	C	約11mm
巻き付けピッチ		約4.3m
反転間巻付数		約3回
概算重量		1.6kg/m

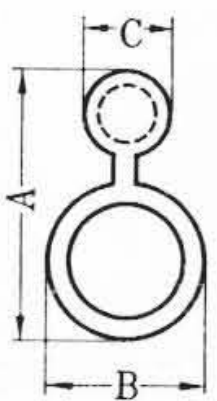


表2 電気試験結果

項 目	単 位	規 格	実 測 値
絶 縁 抵 抗	kMΩ-km (20℃)	10以上	420以上
導 体 抵 抗	Ω/km (20℃)	16.5以下	15.5以下
静 電 容 量	nF/km	50以下	44.8
遠 端 漏 話 減 衰 量	dB/500m (120kHz)	80以上	95.4

表3 架渉前後のねん回ピッチ

項 目	巻き付け方向	架 渉 前	架 渉 後
巻き付けピッチ	右より	4.3m	4.3m
	左より	4.3m	4.3m
反転間巻付数	右より	3回	3回
	左より	3回	3回

- (2) ケーブル架設時にねん回作業を要しない。
- 従来ヒョウタン形ケーブルは風圧振動防止のため、ケーブル架設時にねん回を必要としていたが、特に多対ケーブルにおいてはケーブル重量と剛性が大きいためケーブルのねん回はたいへん困難な作業であった。反転ヘリカルヒョウタン形ケーブルはあらかじめ巻き付けてあるため、ねん回する必要がなくそのまま架線することができる。
- (3) 巻き付けピッチのずれが少ない。
- ケーブル本体とメッセンジャーワイヤとが一体となっているため巻き付けピッチが不均一になったり、一部がたれ下がるなど外観上好ましくない状態になることがない。
- (4) そのほかヒョウタン形ケーブルの有する特長はすべて兼ね備えている。

(日立電線株式会社)

バロン形絶縁超細心同軸ケーブル

情報化社会の伝送路の一翼を担うため、日立電線株式会社ではバロン形絶縁超細心同軸ケーブルを開発した。2 mm 形および 3 mm 形の 2 種類で、それぞれ表 2 に示すような低損失特性をもっている。

テレビ電話をはじめ、書画伝送、加入ファクシミリなどはもとより、総合通信網構想の点からもさまざまな伝送路が考えられ、これらの技術的要請にじゅうぶんこたえうるケーブルであると考えられる。

バロン形絶縁体を適用しているため、超細心形であるにもかかわらず、低損失であり、良好な漏話特性とあいまって、中継距離を平衡形ケーブルよりも延長することが可能である。

将来、伝送技術の発達に伴い、本ケーブルは重要な地位を占めるものと期待されている。

1. 構造

このケーブルは、バロン形絶縁体外径の寸法により 2 mm 形または 3 mm 形と称している。

表 1 に示すように、外部導体として軟銅テープを縦沿えし、さらにスズメッキ軟鉄テープをしゃへい体としている。

これらは、機械的特性および電気的特性を検討した結果決定されたもので、低周波帯でも良好な漏話特性を有している。可とう性がよく、屈曲による特性変化も少ない。

2. 特性

表 2、図 2 および図 3 は特性の概要を示したものである。

2 mm、3 mm 形ともに 75 Ω 系の特性を有し、バロン形絶縁方式を採用しているため、低損失であり、長さ方向の特性も均一である。

漏話特性については、変成器などを用いて外部導体相互を開放して使用することにより、低周波帯でも遠端・近端ともに 80~90 dB/500 m 以上の漏話減衰量を得ており、しゃへい体を有しているため、広い周波数範囲にわたり良好な漏話特性を示している。

また、回線の縦電流減衰量も変成器を使用することにより好結果が得られ、500 m のケーブルでの実測値は、2 mm 形ケーブルの場合、商用周波数でも 85 dB 以上の値である。

3. 特長

(1) 超細心形である

バロン形絶縁を採用しているため、外径が小さく、多心形同軸ケーブルとすることが可能で、スペースファクタが良い。

(2) 屈曲性が良い

しゃへい体のスズメッキ軟鉄テープには補強効果を持たせているため、屈曲による特性変化が少なく、すぐれた伝送特性が保持できる。

(3) 特性が均一である

バロン形絶縁体を適用しているため、長さ方向の特性が均一で、波形ひずみなどが少ない。

(4) 低損失である

バロン形絶縁独特の低い実効誘電率特性を生かしているため、2 mm 形は 3C-2V、3 mm 形は 5C-2V 相当の減衰量となっており、一段太い同軸ケーブルの特性に匹敵する。このため中継距離の延長が可能で、経済的である。

(5) 漏話が少ない。

しゃへい体を有している同軸構造のため、漏話が少なく多心同軸ケーブルの構成が可能であるほか、外部導体相互を開放して使用すると低域における漏話も少なくすることができる。

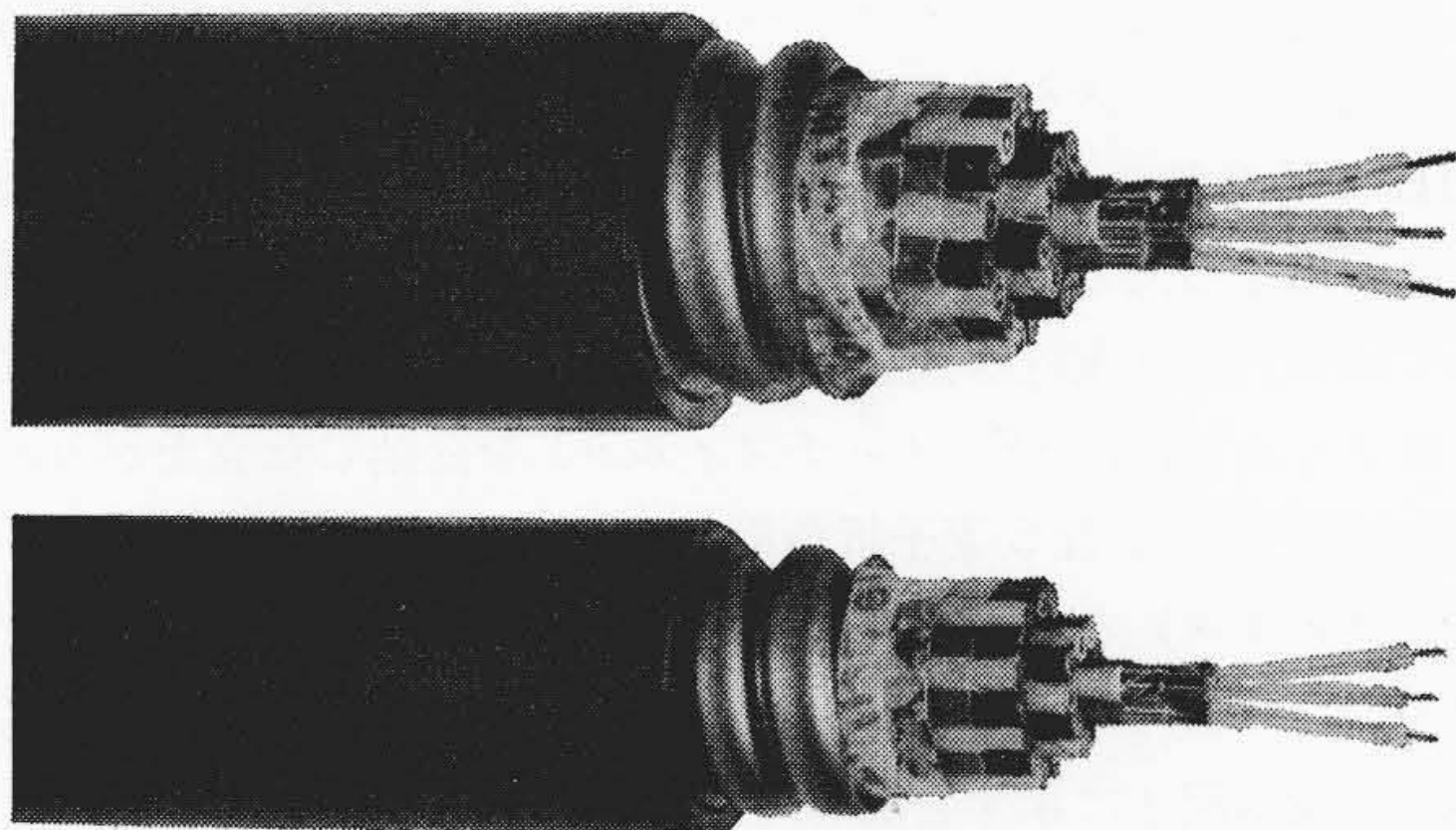


図 1 バロン形絶縁超細心同軸ケーブル

表 1 構造

項 目	2 mm 形	3 mm 形
内部導体径公称値 (mm)	0.5	0.8
バロン形絶縁体外径 (mm)	約 2.0	約 3.0
外部導体銅テープ	縦 沿	縦 沿
しゃへい体	スズメッキ軟鉄テープ	スズメッキ軟鉄テープ
おさえ巻	プラスチックテープ	プラスチックテープ
概算外径 (mm)	3.5	4.5

表 2 伝送特性

項 目	2 mm 形	3 mm 形
静電容量 (nF/km)	50	50
実効誘電率	1.2	1.2
特性インピーダンス (Ω , 10 MHz)	75	75
減衰定数 (dB/km, 10 MHz)	39	28

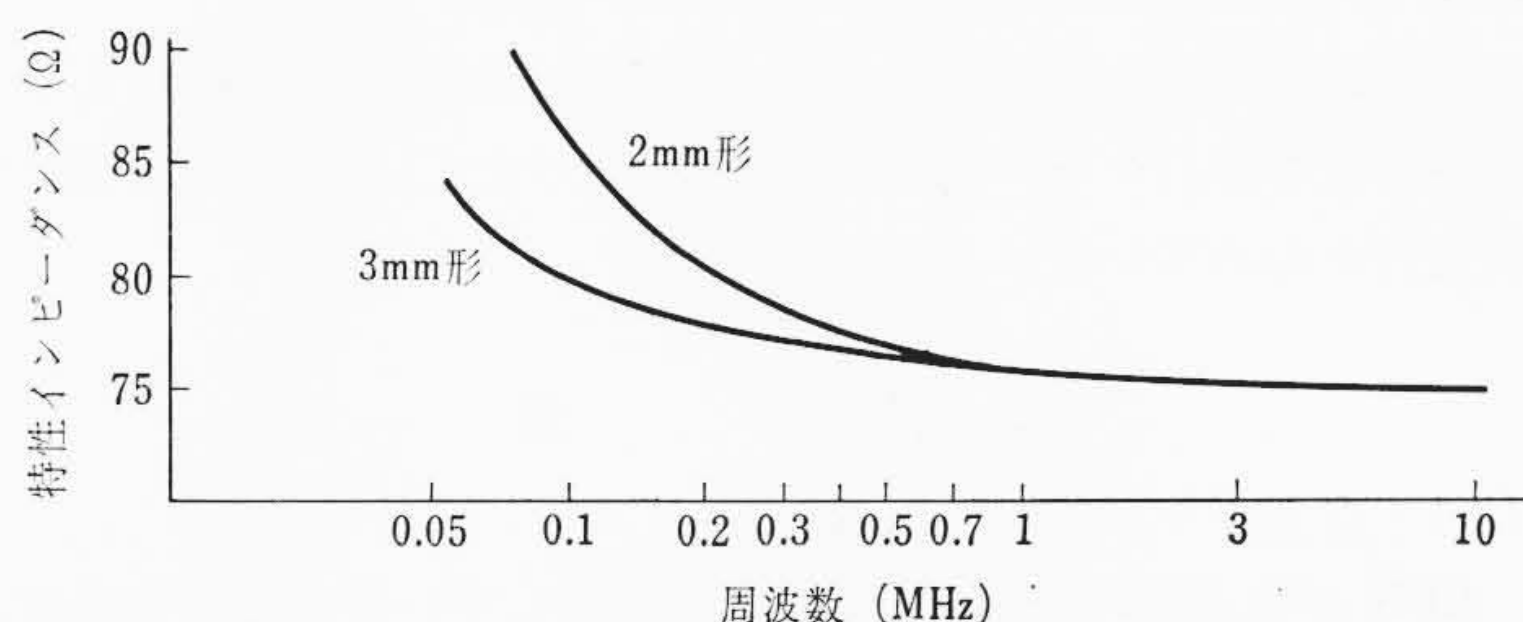


図 2 特性

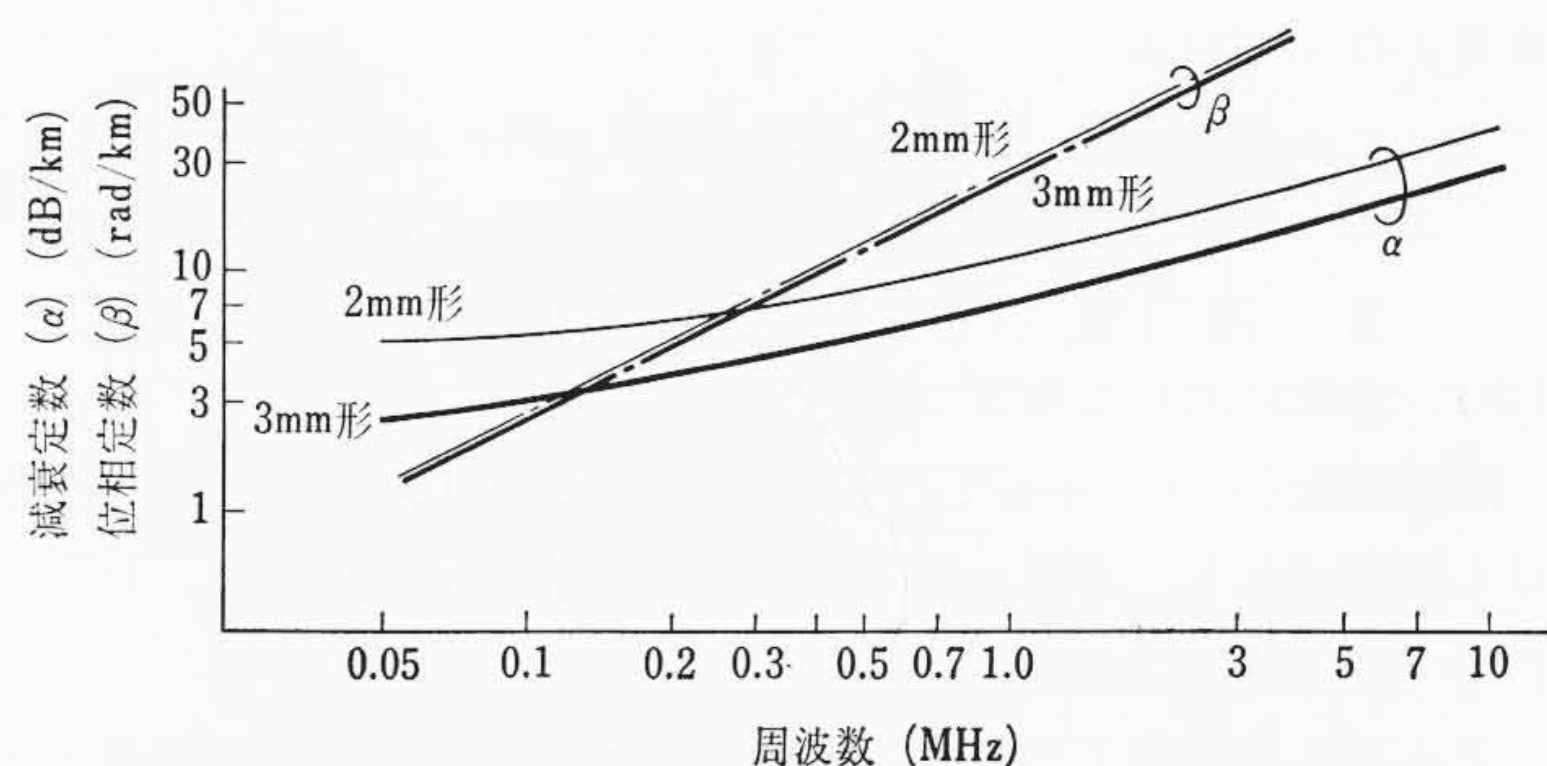


図 3 特性

(日立電線株式会社)

IC化UHF TV サテライト装置用入力フィルタ

日立電線株式会社では UHF TV サテライト装置用として非常に小形な入力フィルタを開発した。

UHF TV サテライト装置の IC 化は昭和 44 年度から始まったが、これに使用する入力フィルタは従来に比較して大幅な小形化が要求されている。日立電線株式会社はその要求を満足するものとして開発したフィルタは、NF (ノッチフィルタ) を直結した立上りの急峻(きゅうしゅん)な 5 素子折曲形 IBPF (インターディジタルバンドパスフィルタ) を使用したものである。受信アンテナの共用・非共用の違いによって A 形(非共用形)・B 形(共用形)に分けられる。B 形の構成は図 1 に示すとおりである。なお A 形は入力側のアイソレータ・分配器がなく入力端子がおのおの独立している。

1. 構造

B 形の外観を示したのが図 2 である。5 素子折曲形 IBPF の構成は図 3 に示すとおりである。BPF 素子、①・⑤はプローブで電界結合しており、通過域の上下に減衰極を形成している。NF はケーブルによる接続を極力少なくするという観点から BPF と直結されており、トランスと結合する $N_1 \cdot N_2$ 、仕切板の結合孔を通して BPF 素子と結合する $N_3 \cdot N_4$ から成っている。NF は共振周波数の温度変化を小さくするため温度補償が行なわれている。

2. 特性

常温時の減衰量周波数特性は図 4 に示すとおりである。表 1 は温度変化($-10 \sim +40^\circ\text{C}$)、湿度変化(45~90%)に対してじゅうぶん満足する特性の範囲を示したものである。なお $f_A - 6 \text{ MHz}$ に NF がはいった場合の通過域は $f_c - 2 \sim f_c + 3 \text{ MHz}$ と規定されている。

NF の減衰量は $N_1 \cdot N_2$ についてはトランスとの間隔、 $N_3 \cdot N_4$ については結合孔の大きさ、あるいは BPF 素子との間隔によって変えることができる。帯域内偏差を 0.5 dB に押えた場合、1 本につき 21 dB (じゅうぶんな温度幅をとって) まで実現している。

フィルタ本体およびアイソレータは電氣的に完全に遮蔽(しゃへい)されており、ケーブルおよび接栓(せっせん)についても漏えいは極力押えられている。

3. 特長

(1) 立上りが急峻である

BPF が通過域の上下に減衰極を形成しているため減衰特性が急峻である。

(2) 小形・軽量である

従来と比較して非常に小形(約 1/2)・軽量であり下記の寸法・重量となっている。

フィルタ単体 (BPF+NF) = $172 \times 95 \times 130 \text{ (mm)}$

ベース(フィルタ単体 2 台) = $430 \times 99 \times 180 \text{ (mm)}$

全重量 = 12 kg

(3) 環境に対して安定である

温度変化($-10 \sim +40^\circ\text{C}$)・湿度変化(45~90%)に対してじゅうぶん安定であり、過酷な環境に対しても良好に動作する。

(4) 堅ろうである

フィルタ内部はすべて強固に固定されており、さらに接栓・ケーブルによる接続を極力少なくしているため振動・衝撃に対して非常に安定性があり、経年変化はほとんどない。

(日立電線株式会社)

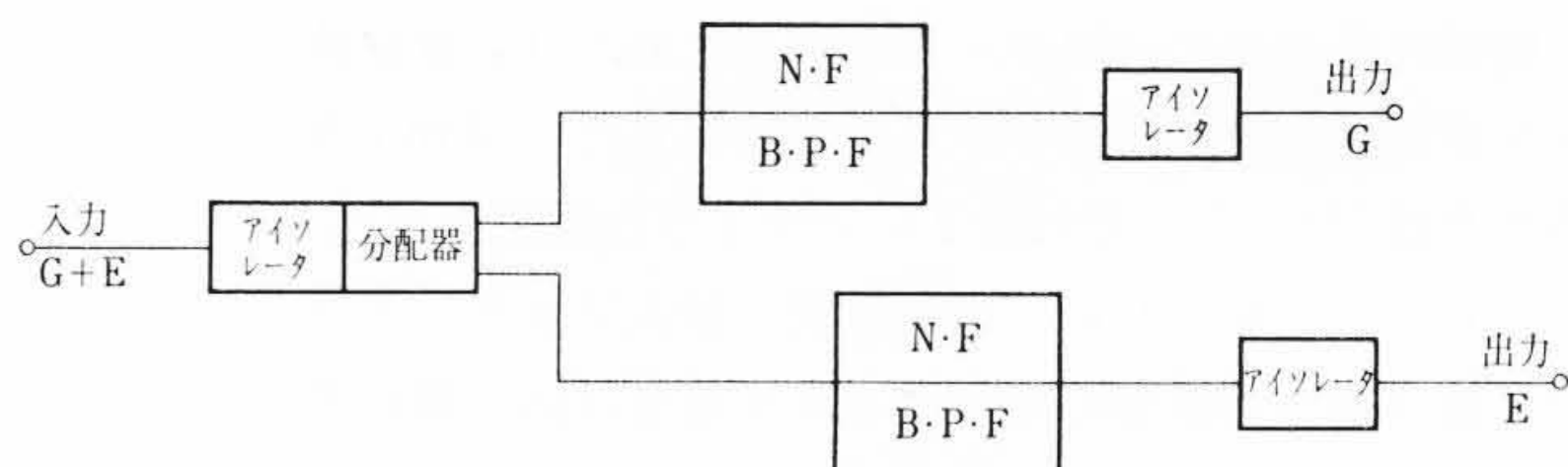


図1 B形の構成

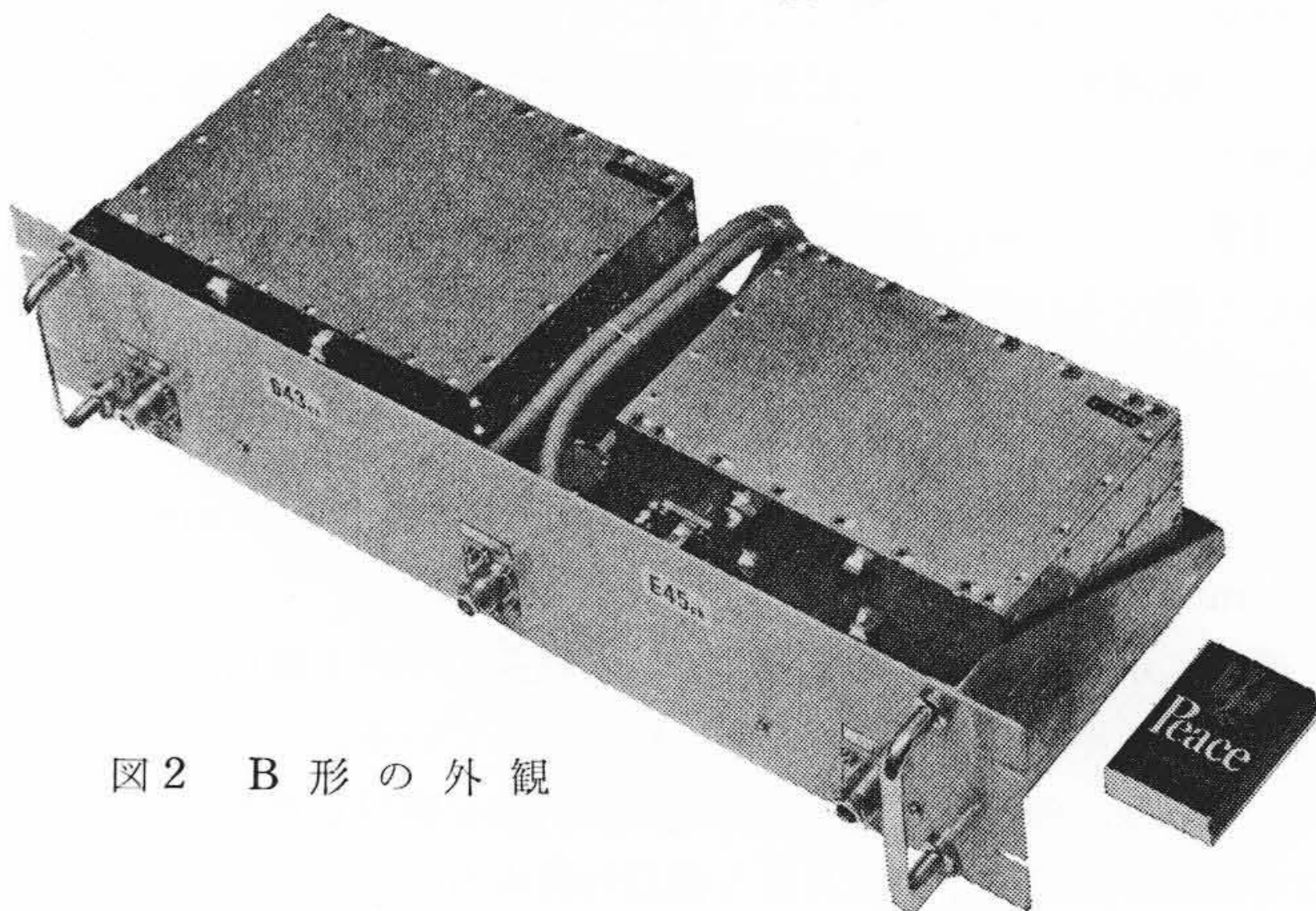


図2 B形の外観

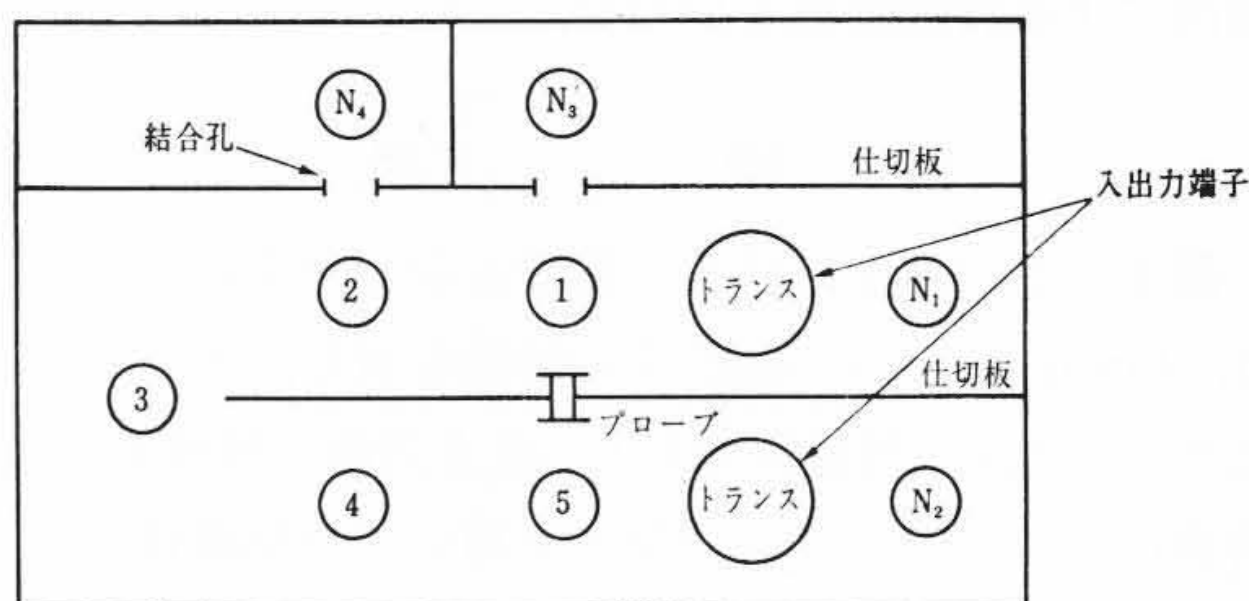


図3 5素子折曲形IBPFの構造

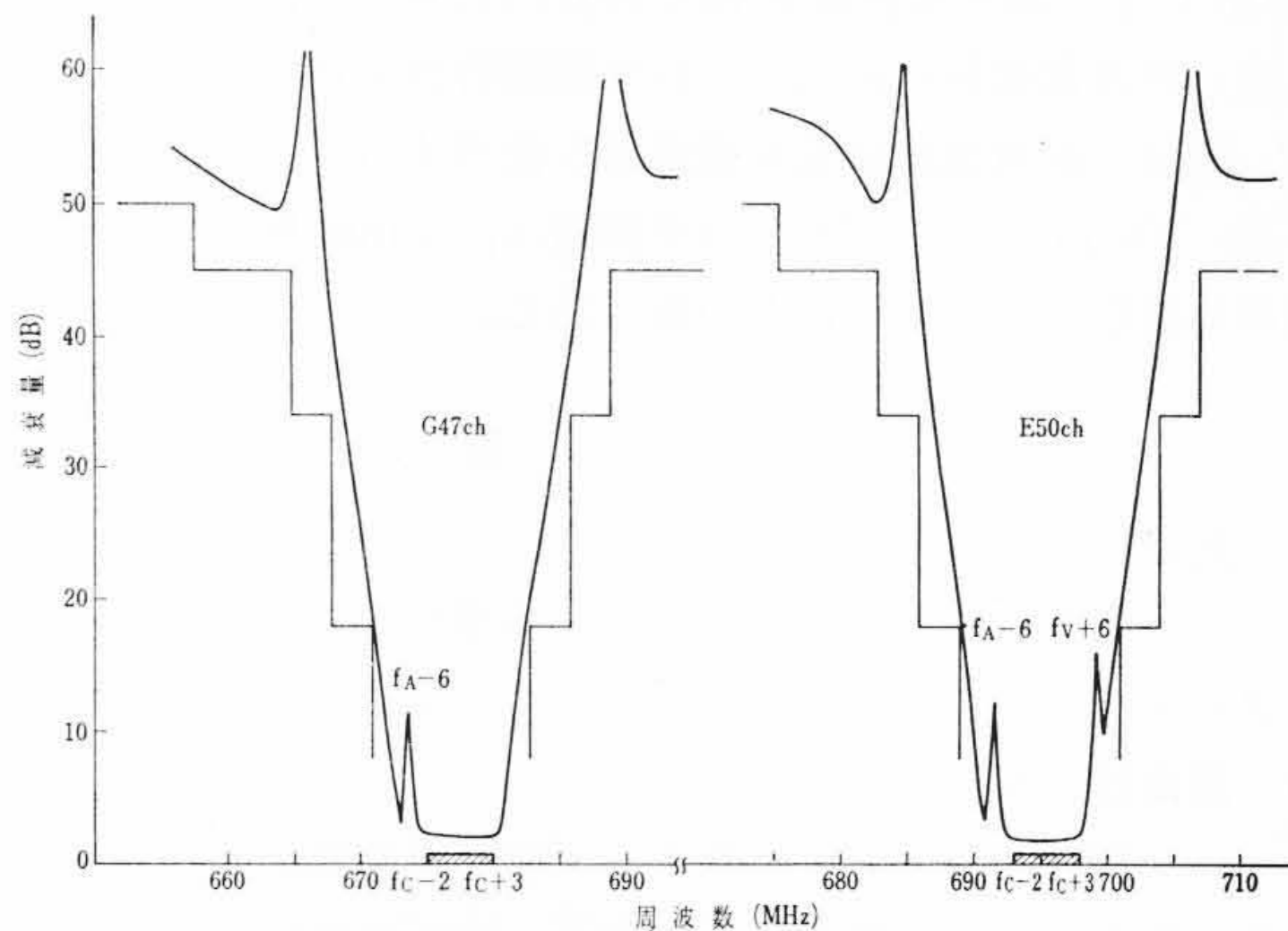


図4 常温時特性(B形)

表1 B形の特性

		減衰量	備考
減衰量	$f_c \pm 6 \text{ MHz}$	18 dB 以上	備 考
	$f_c \pm 9 \text{ MHz}$	34 dB 以上	
	$f_c \pm 12 \text{ MHz}$	45 dB 以上	
	$f_c - 19.5 \text{ MHz}$	50 dB 以上	
	$f_c - 19.5 \text{ MHz}$	90 dB 以上	出力端子間B形のみ
	$f_v + 6 \text{ MHz}$ $f_A - 6 \text{ MHz}$	NF 1本当たり 7 dB 以上	
	$f_v - 6 \text{ MHz}$ $f_A + 6 \text{ MHz}$	NF 1本当たり 12 dB 以上	
そう入 損失	A 形	f_v	$1.8 + 0.2n \text{ dB}$ 以下 nはNFの本数
	B 形	f_v	$2.5 + 0.2n \text{ dB}$ 以下 nはNFの本数
帯域内偏差		0.5 dB 以下	
VSWR		帯域内 1.5 以下	