
製 品 紹 介

株式会社神戸製鋼所加古川製鉄所納め 日立HG-70BB形液体式ディーゼル機関車	89
パッドマウント変圧器	90
新形ステップモートル“DIREM”	91
日立R-248F形冷凍冷蔵庫	92
156形デジタル二波長分光光度計	93
日立ルームヒート	94
6kV耐塩用がい子そう入式ケーブルヘッド	95
日立110kV移動用架橋ポリエチレン絶縁ケーブル	96

株式会社神戸製鋼所加古川製鉄所納め

日立HG-70BB形液体式ディーゼル機関車

今回製作納入したディーゼル機関車は、現地の地上設備の充実および機関車の自動制御方式の安定により、中央運転室をなくし、従来の手動運転方式を全面的に廃止した、無線操縦による自動運転方式にしたものである。

図1はこの機関車の外観を、表1はおもな仕様を示したものである。

車体構造は従来の機関車としての概念を捨て、使用条件にマッチした新しいデザインのものである。車端に操縦者の昇降が容易でしかも居住性のよい乗務室を設け、中央寄りの台わく上面には、I端側に機関室、中央部に機器室およびII端側に機械室を設け、その側面には台わくデッキ上から内部の保守、点検が容易にできる、点検ドアが設けてある。

車体機器配置は図2に示すように、機関室にエンジン、コンバータを搭載(とうさい)し、機器室に機器類を、機械室に燃料タンク、放熱装置および空制機器を配置し、保守、点検が容易な構造である。

日常の運転取扱いに必要な機器、計器類は車体中央、下部の左右に設けてある計器箱に収納されており、地上より容易に点検、確認ができる位置とし、計器箱にはフィルタ付き換気口を設け、内部の温度上昇を防止し、点検ふたにはのぞき窓を設け、運転に必要な標示灯類が外部より確認できるように考慮してある。

動力ユニットとしては神鋼DMH41S形エンジンとDSI・35A形トルクコンバータが各1台搭載されており、動力はトルクコンバータよりプロペラ軸にて中央部の逆転機を経由して、I端、II端台車の各軸に取り付けられた減速機に伝達され、各車軸が駆動される。

運転取扱いは無線操縦による自動運転方式で、従来並設されていた手動運転設備は設けられていない。運転機能の確認のため手動チェックが行なえるように考慮してある。

ブレーキ装置は単独、直通ブレーキ方式であるが、ブレーキ台車にも中継弁を経由してブレーキを作用させることができる。安全のため元空気だめ圧力低下により非常ブレーキが作用するほか、車体側面に手動コックが設けてある。

燃料タンクは車体構造の検討により、このクラスの製鉄所向け機関車では例のない大容量(3,000l)のもので、給油回期の延長、また元空気だめには自動ドレン弁を設けるなど、保守、点検の軽減を図っている。

連結器の遠隔開放制御および誘導無線送話装置を装備し、相互の連絡を密にできるようにするなど、ひとり運転に対する面でも考慮してある。

表1 おもな仕様

項 目	単位	仕 様
機 関 車 形 式		日立HG-70BB形
性 能		
粘 着 けん 引 力	kg	23,330 (粘着係数 $\mu=1/3$)
連 続 定 格 けん 引 力 (タイヤ新製時)	kg	22,600
連 続 定 格 速 度 (タイヤ新製時)	km/h	3.9-22.9
最 高 速 度 (タイヤ新製時)	km/h	22.9
軌 間	mm	1,435
車 体 寸 法		
連 結 面 間 長 さ	mm	14,600
車 体 幅 度	mm	2,800
車 体 高 さ	mm	3,300
車 体 重 量		
運 整 / 空 車	t	70/67
ディーゼルエンジン		神鋼DMH41S×1台
標 準 出 力		700PS/1,500rpm
トルクコンバータ		神鋼DSI.35A形
走 り 装 置		
方 式		2軸ボギー、ギヤ駆動
固 定 軸 距 径	mm	2,400
車 輪	mm	860
ブ レ ー キ 装 置		単独ブレーキ、ブレーキ台車用ブレーキホース付
冷 却 装 置		
駆 動 方 式		オイルモータによる静油圧駆動方式
冷 却 器		ラジエータコアおよびオイルクーラ
連 結 器		油圧緩衝器付ピン付密着自動連結器
制 御 方 式		簡易無線操縦による自動運転方式
運 転 方 式		電磁油圧式
エ ン ジ ン 制 御		電磁空気式
逆 転 機 トルクコンバータ		DC24V N200, 400Ah/20h
電 圧 バ ッ テ リ ー		約3,000
燃 料 タ ン ク	l	連結器遠隔解放
特 殊 仕 様		冷却水、コンバータ油温、エンジン潤滑油圧警報、無線送話装置 逆転切換確認灯、回転灯

(日立製作所 機電事業本部)

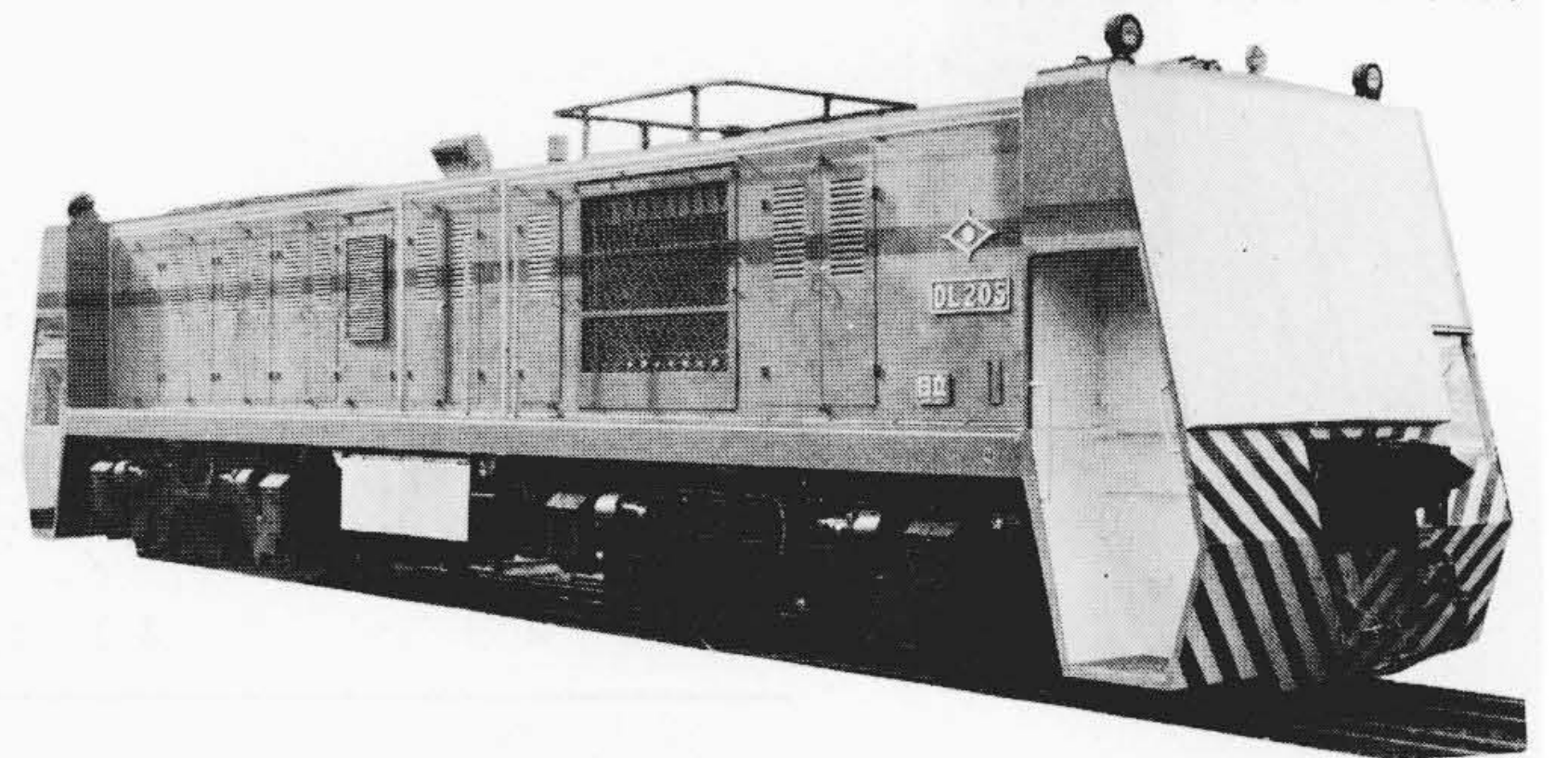


図1 日立HG-70BB形液体式ディーゼル機関車

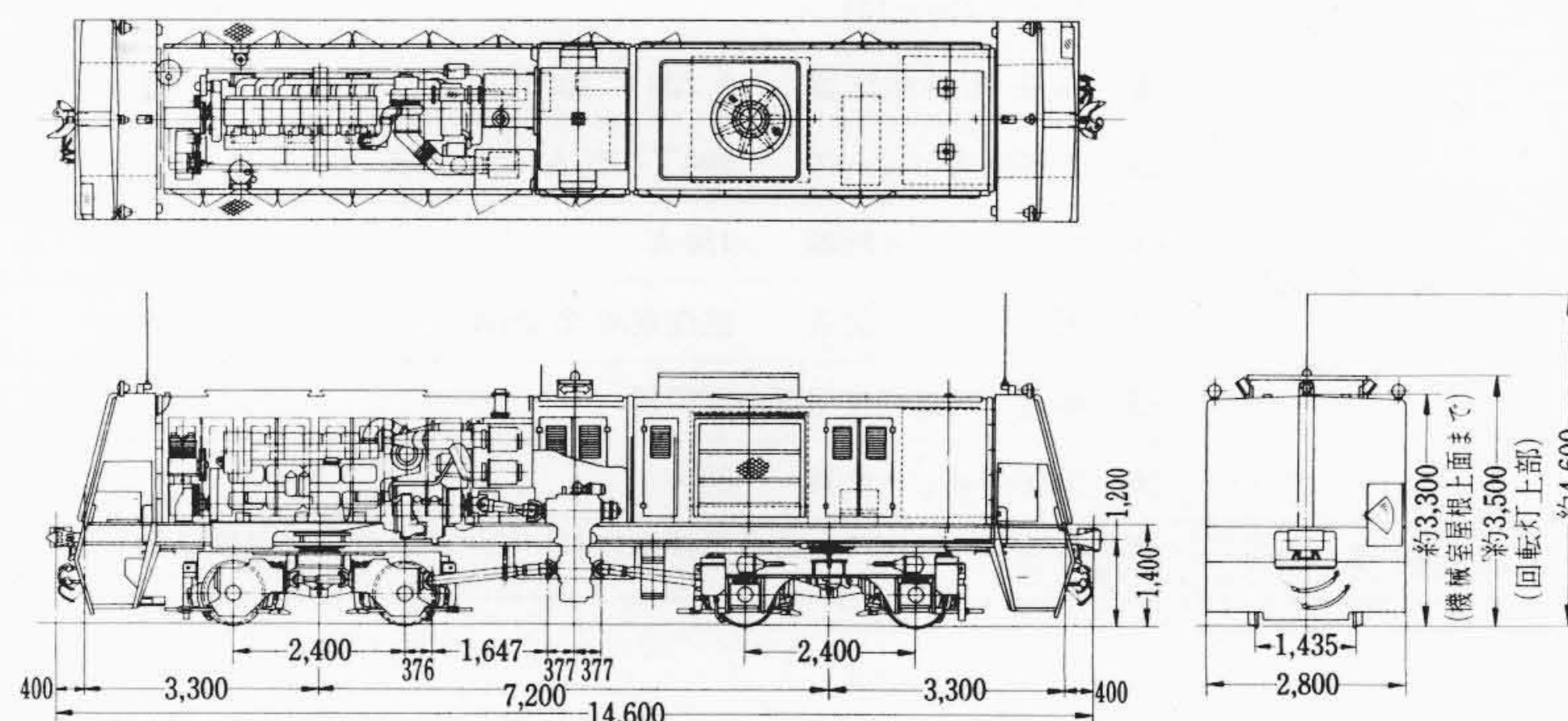


図2 機器配置図

パッドマウント変圧器

最近郊外の住宅団地・公園風致地区・主要道路およびロードヒーティング用電源として、パッドマウント変圧器の需要が増加しているが、今回、ロードヒーティング用電源として、札幌市にパッドマウント変圧器を納入した。パッドマウント変圧器は、地上設置形の保護機器付地中線専用変圧器設備で、受配電方式の省力化および環境美化の目的のために開発されたものである。

1. 特 長

- (1) 公衆の容易に触れる場所に設置するため、外壁最高温度が80℃を越えないようにしている。
- (2) 安全性向上のために変圧器短絡保護用として限流ヒューズを用いているが、万一ヒューズの電源側の内部で短絡事故が発生した場合でも、ドアを含めた外箱全体の強度が十分安全であり、外部に影響を及ぼさない構造である。

- (3) 感電事故防止のため、設定電流以上の地絡電流を検出し、自動的に負荷をしゃ断するため、漏電引はずし装置を取り付けている。
- (4) 保守の際、高压側保護機器箱のドアを開いても、充電部が露出しないように絶縁隔壁で充電部をおおっている。
- (5) 周囲の風景と調和するように、形状および色彩に十分注意を払っている。

2. 仕 様

本パッドマウント変圧器の仕様は表1に、外観は図1に、単線結線図は図2に示すとおりである。
(日立製作所 商品事業部)



図1 パッドマウント変圧器

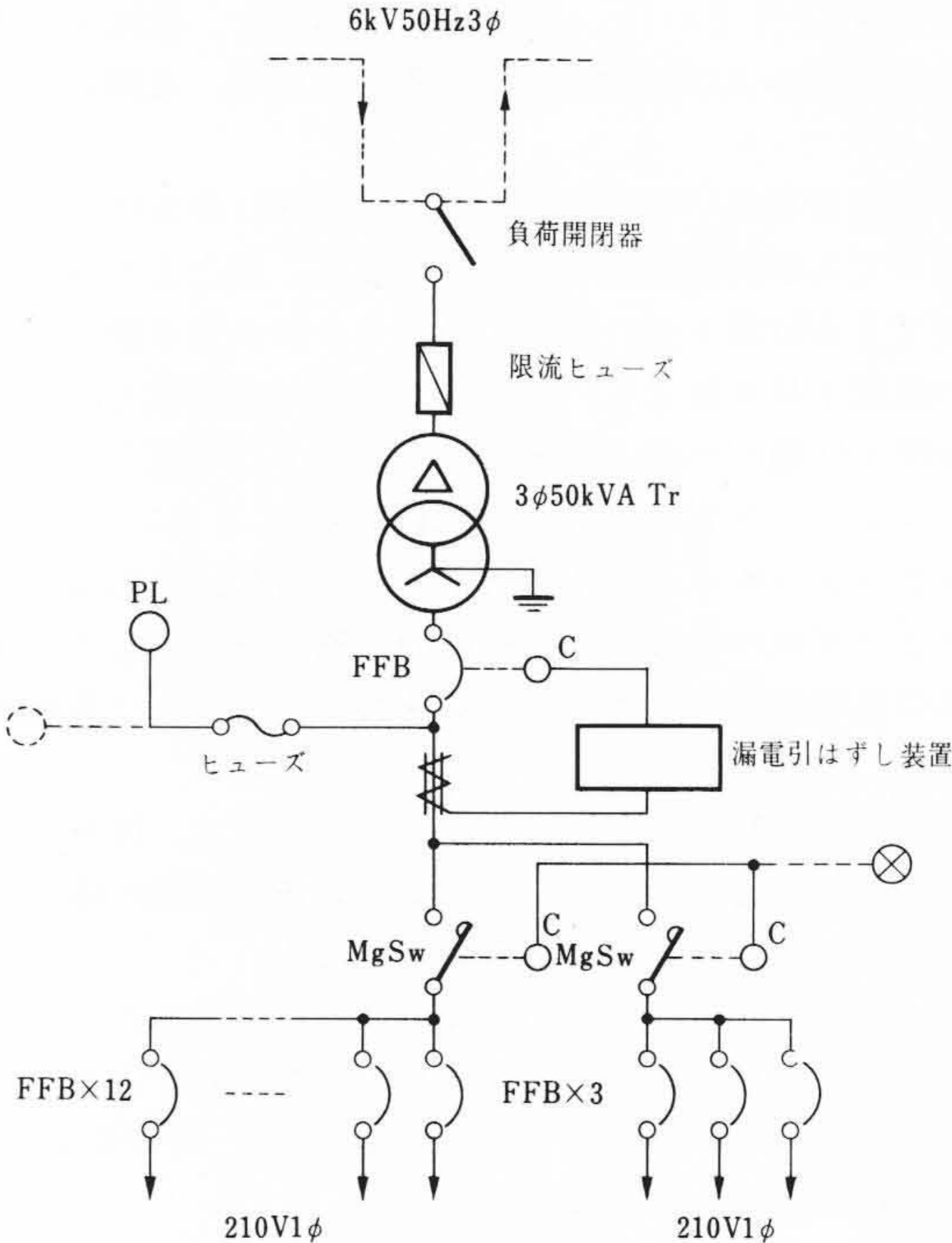


図2 単線結線図

表1 仕 様

項 目	仕 様
変 圧 器	三 相 50kVA 50Hz Δ-△
	一次電圧 F6,900-F6,600-R6,300-6,000-5,700 (V)
	二次電圧 210-121 (V)
付 属 機 器	(1) 高压負荷開閉器 7,200V 200A
	(2) 高压限流ヒューズ 7,200V 20A 150MVA
	(3) 低压主幹しゃ断器 150A
	(4) 漏電引はずし装置 感度電流 200mA
	(5) 歩道、車道切換用電磁開閉器
	(6) 低压分岐しゃ断器 30A
周 囲 条 件	周囲温度40℃における全負荷運転においてタンク外壁の温度は80℃以下であること

新 形 ス テ ッ プ モ ー ト ル “D I R E M”

生産の自動化、省力化は今なお産業界の重要な課題の一つである。このためNC工作機、マシンハンド、ロボットなどの省力機器や位置決め装置の進展はめざましい。これらの装置が実現されるにつれて、駆動用モートルの高速化、高精度化あるいはサーボ機構の簡易化がいつそう重要なものとなってきた。この要求に応ずるため、日立製作所はサーボ機構が簡単でオープンループ方式の可能な新形のステップモートル、“DIREM”を開発し、シリーズ化した。以下、その特長、特性および仕様について紹介する。

1. 特 長

- (1) 回転速度を直接制御することが可能。
- (2) 無段階の速度制御が可能。
- (3) 停止時には強力なブレーキトルクを発生する。
- (4) 回転角度誤差は累積しない。
- (5) 取扱いが容易で、保守が不要。
- (6) 2シリーズ8機種と機種が豊富。

図1はDIREM、図2は駆動ユニットの概観である。



図1 日立 DIREM



図2 日立DIREM駆動ユニット

2. 特 性

図3はA方式、B方式のトルクーパルス周波数特性である。A方式は定格応答周波数が2,000PPSで、トルクは垂下特性、B方式は10,000PPSで定トルク特性である。

3. 標 準 仕 様

表1は各機種の標準仕様を示したものである。

4. 用 途

ボール盤、フライス盤などのNC工作機、ロボット、マシンハンドなどの省力機器、そのほか原子炉の制御棒、XYプロッタ、ラインプリンタ、製図機などの位置決め用として、多方面に応用が可能である。

(日立製作所 商品事業部)

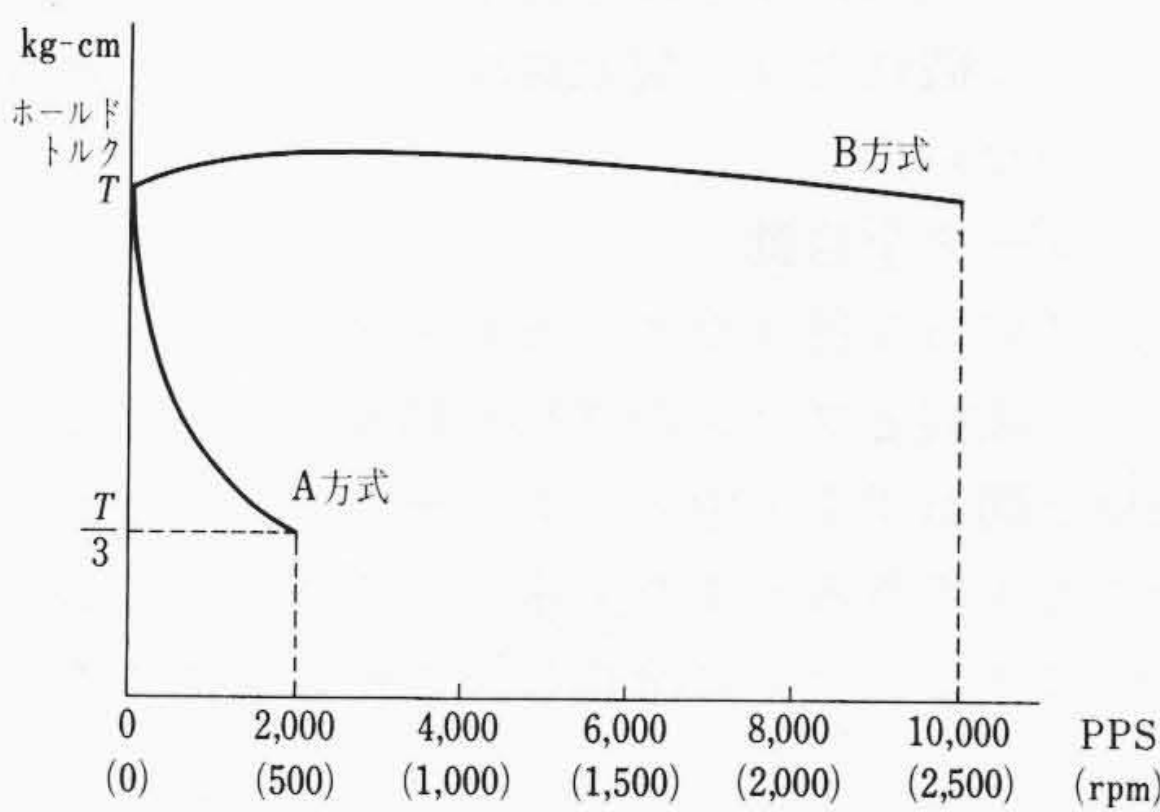


図3 パルス周波数に対するトルク特性

表1 標 準 仕 様

項 目	呼 称	10 A	20 A	40 A	75 A	10 B	20 B	40 B	75 B
出 力	(W)	12.5	25	50	100	100	200	400	750
定 格 ト ル ク	(kg-cm)	2.5	5	10	19	8	15	30	57
定 格 回 転 数	(rpm)	500				2,500			
定格パルス周波数	(PPS)	2,000				10,000			
電 源 電 圧	(V)	A C 100／110,				A C 100/110 , A C 200／220			
電 源 周 波 数	(Hz)	50／60							
相 数		4							
励 磁 方 式		1－2 相励磁							
1 パ ル ス 角 度	(°)	1.5							
1 回 転 所 要 パ ル ス 数		240							
ホ ー ル ド ト ル ク	(kg-cm)	8	15	30	57	8	15	30	57
最高応答周波数	(PPS)	2,500				12,000			
最大自起動周波数	(PPS)	700	500	400	300	700	500	400	300
ロータイナーシャ×10 ⁻³	(kg-cm S ²)	2.5	5	9	30	2.5	5	9	30
許容負荷イナーシャ×10 ⁻³	(kg-cm S ²)	10	20	36	240	10	20	36	240
静 止 角 度 誤 差	(°)	±0.25							
駆 動 ユ ニ ッ ト		D U-10 A	D U-20 A	D U-40 A	D U-75 A	D U-10 B	D U-20 B	D U-40 B	D U-75 B

注：軸端寸法はMAS規格によるものも取りそろえている。

日立 R-248F形 冷凍冷蔵庫

わが国の冷蔵庫は年々大形化し、機能も向上してきている。現在は、有効内容積が150～170 lの2ドア式で、フリーザの冷却方式は日立製作所が45年度から採用している霜なしホワイトフリーザのものが主流になっている。しかし、さらに大形化と機能の向上が望まれている。

47年度発売のR-248F形冷凍冷蔵庫は、大形化をねらった有効内容積210 lの2ドア式ホワイトフリーザ形である。

また、機能面では冷凍食品時代に対処して冷凍室性能の向上を図るとともに、経済性を追求して運転経費の節減を図った冷蔵庫である。

図1、2はR-248F形冷凍冷蔵庫の外観、内観を示したものである。おもな仕様は表1のとおりである。

おもな特長

(1) 霜なしホワイトフリーザ

霜つきの原因である金属冷却板をフリーザから追放し、ファンをフリーザに設置して冷気を循環させることにより冷却する方式で、全く霜がつかず強い冷却力を発揮する。霜とりをする必要がないので、アイスクリームや冷凍食品の冷却が霜とりで中断することがなく長期保存ができる。また、冷凍食品、製氷皿(さら)などにも霜がつかないから食品の包装紙が凍りついて破れたり、製氷皿がくっついてとれないといった不便さがない。

(2) サーモレーダ全自動

フリーザに取り付けたサーモレーダがフリーザ温度を直接感知して圧縮機とファンの運転を制御する。したがって、季節、昼夜を問わず1年中ノータッチでフリーザを-18℃以下に保つことができる。また、氷やアイスクリーム、冷凍食品を自動的にスピーディに冷却し、これらを速く作ることができる。

一方、冷蔵室は冷蔵室温度を直接感知して冷蔵室に送風する冷気の量を自動調節するサーマルダンパで制御されている。したがって、1年中ノータッチで冷蔵室を適温に保つことができ、かつ、スピーディに冷却できる。また、冷気の循環がむだなく効率よく行なわれ、しかも過冷却防止用のヒータが不要であるので、運転経費が少なくてすむ。

(3) スリースター

38 lの大形フリーザは世界各国で採用されている国際規格(ISO)に規定されたスリースター(-18℃以下)の性能を備え、そのうえ霜なしで冷凍食品を長期間保存することができる。

(4) 薄 壁 形

厚さがいままでの1/2の薄さで、断熱効果の大きい発泡(はっぼう)ウレタンを採用したため、同じ据付面積でも庫内が広く使える。

(5) 使いやすい設計

冷凍室、冷蔵室にそれぞれ専用のドアがついた2ドア式であり、フリーザに冷凍食品がいっぱいのときでも硬質透明氷を作ることができる製氷専用のアイスコーナを備え、できた氷を2皿分貯蔵できるアイスバンク、透明な回転式クリスパー、バターを食べごろのかたさに保つバターコンディショナ、じょうぶでさびることのない合成樹脂内箱、安全性の高い埋込式セフティハンドルなどの数々の特長を備えている。

(日立製作所 家庭電化事業部)

表1 R-248F形冷凍冷蔵庫のおもな仕様

項 目	仕 様
総 内 容 積 (l)	225
有 効 内 容 積 (l)	210
冷 凍 室 内 容 積 (l)	38
外形寸法(高さ×幅×奥行) (mm)	1,465×545×650
温 度 調 節	サーモレーダ全自動
冷 却 と 霜 と り	ホワイトフリーザ
断 熱 材	硬質ポリウレタンフォーム
電 動 機 消 費 電 力 (W) 50/60Hz	180/180
製 品 重 量 (kg)	70
型 式 承 認 番 号	▽ 91-5630

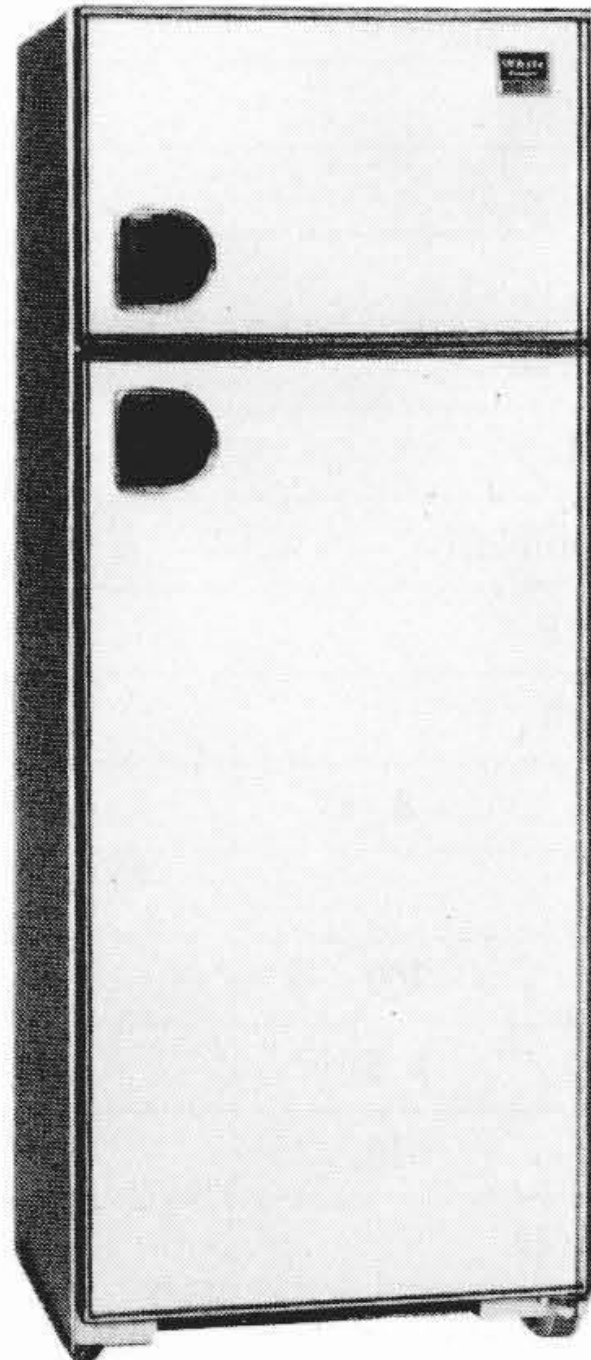


図1 R-248形冷凍冷蔵庫 (外観)



図2 R-248形冷凍冷蔵庫 (内観)

156形デジタル二波長分光光度計

従来の分光分析では、対照液の任意の波長における透過率を100%あるいは吸光度0に合わせ、それに対する試料液の透過率あるいは吸光度を測定していた。このため、対照側と試料側の2個のセルが必要であった。

この測光方式では吸収スペクトルが重なる二種混合試料の測定は、目的成分の吸収と共存成分の吸収が重なり、目的成分の吸光度が測定できない。このため抽出分離などの操作により単味試料として測定しなければならない。

また、対照側セルと試料側セルの間のセル誤差により、測光精度と、微量測定に限界がある。このような、従来の分光分析の問題を解決するのが、二波長分光測光法の概念である。

＜二波長分光測光法の原理＞

光源からの光が二つに分けられ、二つの分光器によって任意の異なる波長 λ_1 、 λ_2 の二つの単色光に分光される。この単色光は一つの試料セルの同一場所に交互に照射され、その差透過率 ΔT 、または差吸光度 ΔA を検出する（図2参照）。

＜二波長分光測光法の概念＞

分光分析で、必ずしも吸収ピークにおける吸光度を知る必要はなく、Beerの法測は、吸収スペクトルの任意の波長で成立している。したがって二つの波長 λ_1 、 λ_2 における吸光度の差 ΔA も、濃度に比例することは明らかで、二波長分光測光法では目的成分の吸収スペクトルの任意の波長を零点として、他の任意の波長との間の差吸光度を測定する。

これによって、波長 λ_1 、 λ_2 を適当に選んで、共存物による吸収のバックグラウンドを取り除くことができ、抽出分離などの操作を必要とせず、混合のまま直接定量することができる。

また、対照セルを必要とせず1個のセルで測定できるのでセル誤差がなく、数倍精度の高い分光分析が可能で、さらに測光スケールの拡大ができるので微量分析が可能である。

図1は156形デジタル二波長分光光度計の外観写真である。

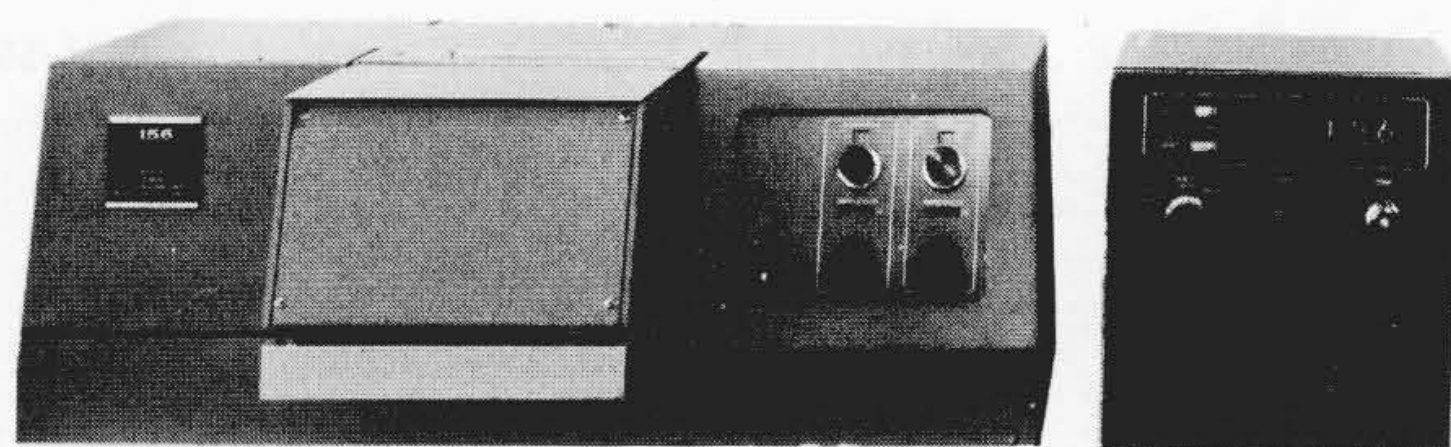


図1 日立156形デジタル二波長分光光度計

1. 仕様

光学系	ツェルニ・ターナ形分光器 2個
波長範囲	200～900 nm
光源	D ₂ ランプ (200～350 nm) WI ランプ (300～900 nm)

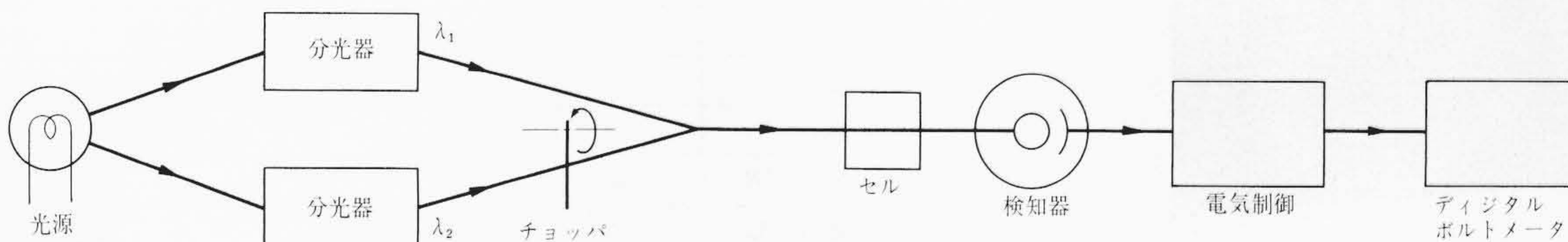


図2 156形デジタル二波長分光光度計機能図

検知器	サイドオン形光電子増倍管あるいはヘッドオン形光電子増倍管
波長精度	±0.5 nm
波長再現性	±0.1 nm
スペクトル幅	1 nm, 2 nm, 8 nm
表示	デジタル 4けた 数字表示放電管
表示範囲	%T 000.0～100.0 ABS 0.000～2.000 ABS 0000～1000 (ABS 0-0.1 フルスケール) CONC 0000～2100 (最大拡大ABS 0～0.01 フルスケール)
アナログ出力	10 mV, 1 V
光路長	標準10 mm 最大100 mm
消費電力	350 W
本体	710×650×295 mm 60 kg
電源部	250×350×295 mm 30 kg
電気制御部	250×350×295 mm 15 kg

2. 特長

- 二波長測光方式をとっているため
 - 二種混合物の定量が分離したり、マスキングすることなく直接測定できる。
 - 基準点をABS=0だけでなく、どこにでも移動することができる（バックグラウンドの除去が可能）。
 - フォトマルダイノードフィードバックシステムをとっているために、装置は非常に安定している。最大拡大はABS 0-0.01 フルスケール
- 濃度はデジタル表示
 - ABS 0-2 フルスケールの測定可能
 - 濃度直読可能
 - プッシュボタン操作により、デジタル表示をホールド
 - デジタルレコーダと接続して、測定値がプリントアウトされる（特別付属品）。
 - アナログ信号の10 mV, 1 Vの出力端子がある。
- 高速反応の測定が可能
チョッピングスピードは200 Hz
- 操作性がすぐれている。
すべての操作つまみが一個所に集中している。
- 試料室は非常に自由度に富んでいる。
試料室が本体前面にとび出しているため、あらゆる付属装置の装着が便利。
- 第二試料室では二光束測定が可能
- ヘッドオン形フォトマルを使用すると混濁試料の測定が可能
(日立製作所 計測器事業部)

日立ルームヒート

豊かな生活環境づくりの一環として、より快適な生活を営むことのできるすまいへの要求が高まっている。その要求にこたえるものの一つにセントラルヒーティングがあり、現在、めざましい普及をみせている。

日立製作所では、温水セントラルヒーティングの温水放熱器として日立ルームヒートを生産、販売し好評を得ているが、このたび、白を基調とした格調高いデザインのHシリーズ5機種および木目調の落ち着いたデザインのMシリーズ5機種を発売したのでここに紹介する。

1. 仕様、構造

図1はFU-30H形日立ルームヒート、図2はFU-30M形日立ルームヒートの外観である。前面パネルの色調をHシリーズは白とし、Mシリーズは木目調とした。

表1はHシリーズおよびMシリーズ日立ルームヒートの仕様である。奥行寸法と高さ寸法を全機種同一とし、据付工事の標準化を行ない、据付時の便宜を図った。

図3はHシリーズおよびMシリーズ日立ルームヒートの内部構造を示したものである。従来機種とは異なり、送風機を上部に、熱交換器を下部に設置し、熱交換器と配管との接続を行なう配管スペースを有効に活用できる構造である。

2. 特長

- (1) 部品の標準化とサービスパーツの互換性
Hシリーズ、Mシリーズの計10機種を同時開発し、部品の標準化、共用化を図り、サービスパーツの互換性を考慮した。
- (2) 配管接続寸法の統一
全機種の配管接続寸法を統一し、配管作業の簡易化を図った。
- (3) 小形、薄形
奥行180mmと薄形であり、設置面積が小さく、室内を広く

使える。さらに、幅はシリーズ中最大のものでも744mmであり、3尺幅(900mm)内への設置を容易にし、かつ前吸込み、前吹出し構造によりビルトインも可能とした。

- (4) 独自構造の貫流形送風機を本体上部に設置
送風機を本体上部の吹出し側に設置することにより、送風機に直結してある電動機やスイッチ類などの電気部品を上部にまとめ、下部の配管部と完全に分離し、配管工事および流量調節弁の操作を安全にした。
- (5) 静粛運転が可能
送風機に騒音の低い貫流形送風機を採用し、さらに、FU-30H形、FU-30M形以上のクラスに対しては風量を2段または3段に切換え、弱風運転による非常に静かな運転を可能とした。

(日立製作所 住宅設備事業部)

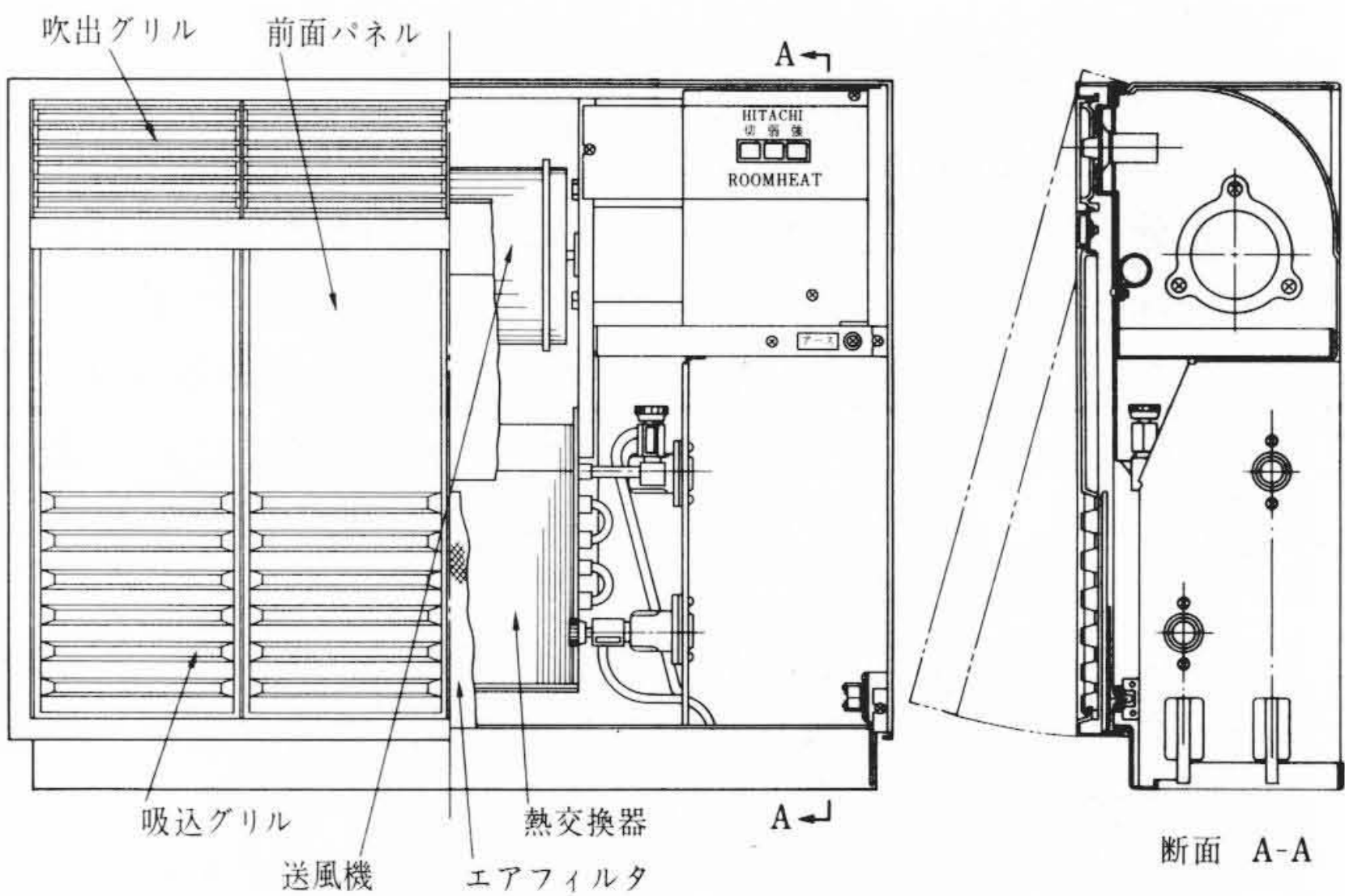


図3 日立ルームヒート構造

表1 日立ルームヒート仕様表

形 式			F U-15 ^H _M 形	F U-20 ^H _M 形	F U-30 ^H _M 形	F U-40 ^H _M 形	F U-55 ^H _M 形
外形寸法	幅		600			744	
	高 さ	mm	480				
	奥 行		180				
外 装			高級仕上鋼板製アクリル樹脂塗料焼付仕上げ。色調，キャビネット：ホワイトグレー色。前面パネル：Hシリーズ，クリーンホワイト色。Mシリーズ，木目。				
暖 房 能 力		kcal/h	1,500	1,950	2,600	3,900	5,200
送 風 機			貫流形送風機				
運 転 ス イ ッ チ			押しボタンスイッチ				
風 量 調 節			1 段		2 段		3 段
熱 交 換 器			クロスフィン形				
エ ア フ ィ ル タ			サランエアフィルタ				
加 湿			加湿器組込可能(別売品)				
温 度 調 節			温度調節器接続端子付				
配 管 接 続 口			温水出入口 P T ½めねじ				
水抜き・空気抜き			水抜き弁，空気抜き弁付属				
電 源			A C 100 V 50/60 Hz				
消 費 電 力		W	16	18	24	32	70
重 量		kg	15	16	17	20	21

注：暖房能力は、温水入口温度と室温との差65℃、循環水量10 l/minのときの値である。



図1 FU-30H形日立ルームヒート

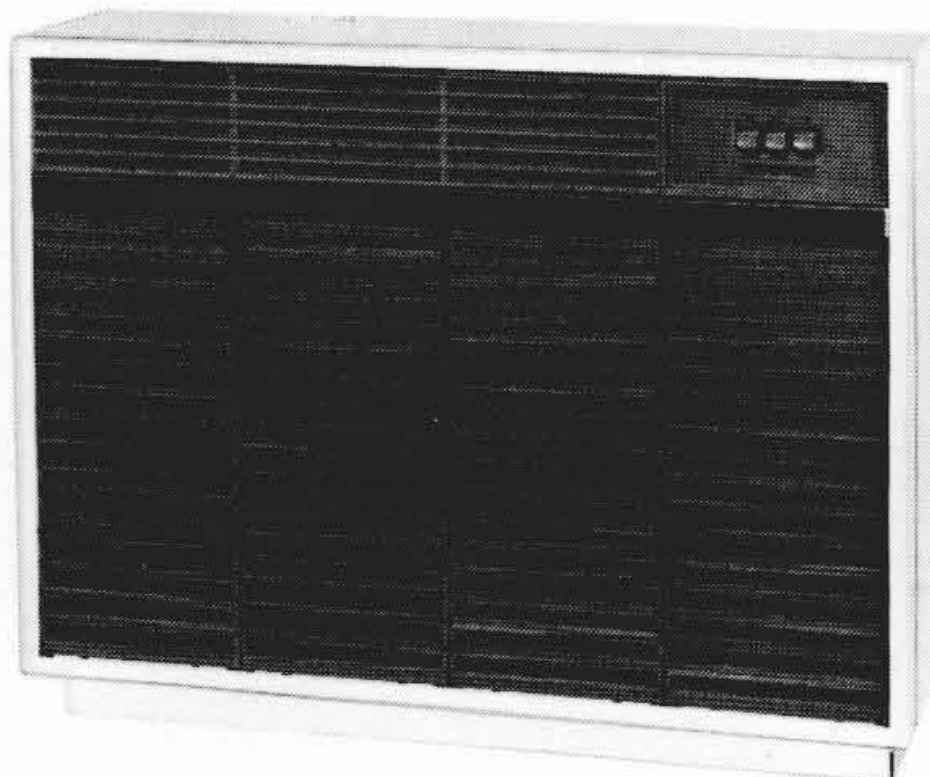


図2 FU-30M形日立ルームヒート

6kV耐塩用がい子そう入式ケーブルヘッド

汚損の激しい場所に設置するケーブル終端部は、無機質のがい子形ケーブルヘッドが使用される。このがい子形ケーブルヘッドについて、電気特性の安定ならびに小形省力化を検討した結果、6kV耐塩用のがい子そう入式ケーブルヘッドを開発した。作業としては、段はぎしたケーブルをがい子内にそう入した後、頭部を圧縮接続するだけで済むので非常に簡単に行なえる特長を有し、今後がい子形ケーブルヘッドの作業性改善に大いに寄与するものと期待される。

1. ケーブルヘッドの構造

主要部品は図1に示すように、がい子本体と圧縮端子とから成る。がい子本体は、頭部にケーブル導体を包むよう筒状の上部金具をがい子に固着してあり、がい子下部に、筒形のゴムモールドストレスコーンを組み合わせ、その上に支持用ブラケットを具備している。またがい子の中には、ケーブルをそう入した場合、がい子とケーブルとのすきまを埋める絶縁コンパウンドが必要量充填(じゅうてん)されている。圧縮端子はがい子本体の上部金具と組み合わせて使用するもので、相手側接続部により種々の端子を組み合わせることができる。

2. ケーブルヘッドの接続作業

まず、図2に示すようにがい子本体を取り付ける。次に、図1に示すようにケーブルのシース、絶縁体および導体を段はぎしたものをがい子本体下部よりそう入する。最後に圧縮端子を上部金具にかぶせて圧縮すれば完了するのできわめて容易にでき、従来のテープ巻きやがい子組立ておよびコンパウンド注入作業などはいっさい不要である。

3. ケーブルヘッドの特性

組み立てたケーブルヘッドの電気特性は表1に示すとおりであるが、交流、インパルス破壊電圧は、常時がい子の表面を閃絡(せんらく)し、内部絶縁強度は油中での強制破壊値に示したようにがい子表面閃絡電圧値を上回り、十分な特性を有している。また汚損特性は、 $0.3\text{mg}/\text{cm}^2$ という重汚損の条件下でもがい子表面閃絡値が約10kVと十分使用に耐える。

また屋外使用のため水密性が必要であるが、ケーブルヘッド全体を水中に浸しケーブル導体温度が 90°C になる電流を流すヒートサイクルを実施し、全く心配ないことを確認している。省力化の

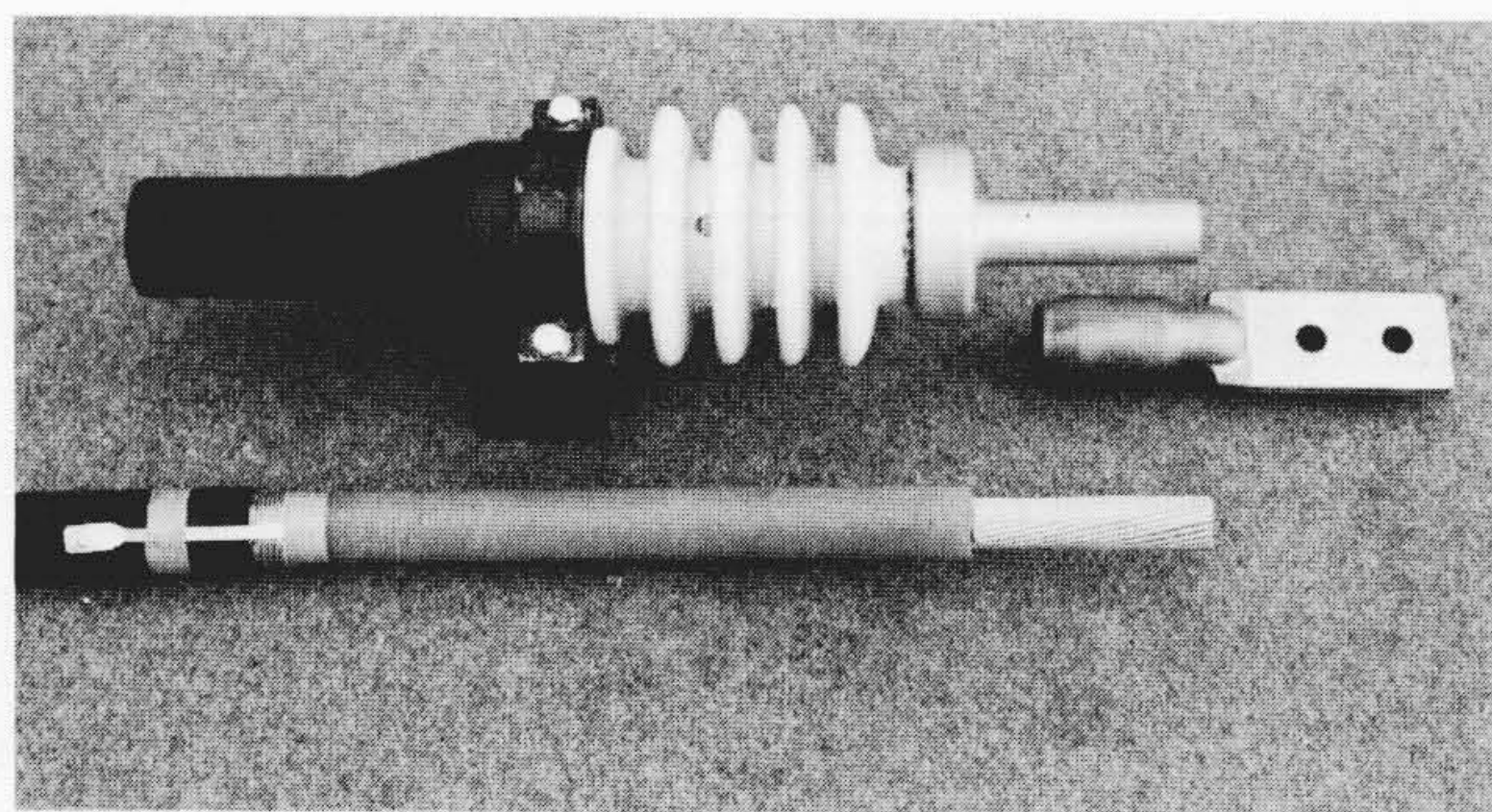


図1 ケーブルヘッドの部品

表1 電気特性

試験項目	単位	結果
交流破壊電圧	kV	表面閃絡 65~75
		油中強制破壊 85~105
インパルス破壊電圧	kV	表面閃絡 130~145
		油中強制破壊 220~250
コロナ特性	kV	12以上
汚損せん絡電圧	kV	$0.3\text{mg}/\text{cm}^2$ 時で10kV以上

ための作業時間は、ケーブルの段むきに要する時間がほとんどで、ケーブルヘッドの接続に要する時間は5~6分もあれば十分である。

4. 特長

- (1) ケーブルヘッドは、工場であらかじめ組み立てられており、部品が少ない。
- (2) 現地での作業は、容易でかつ非常に短時間に行なわれる。
- (3) 電気特性が安定しておりすぐれている。

(日立電線株式会社)

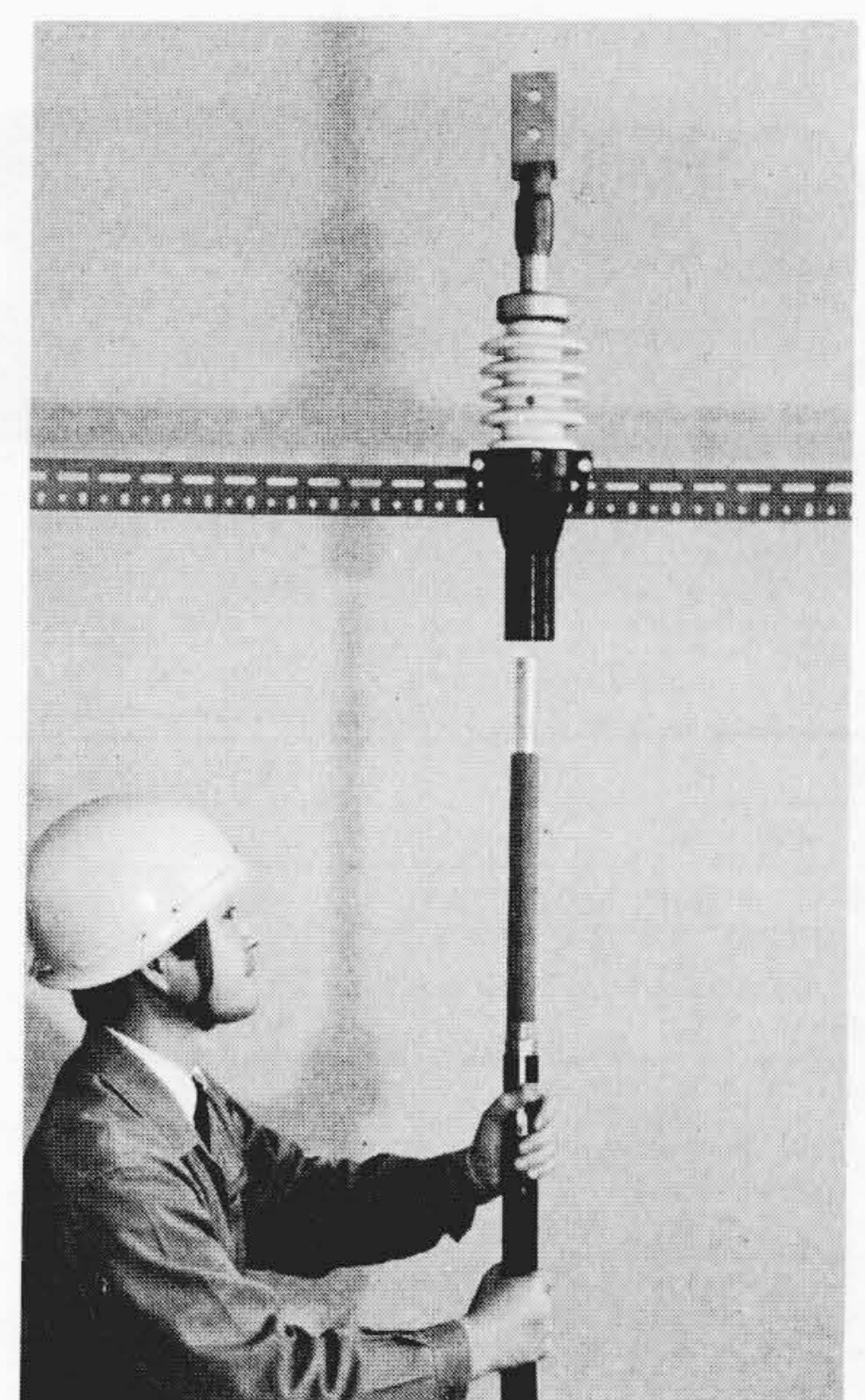


図2 ケーブルのそう入作業

日立110k V 移動用架橋ポリエチレン絶縁ケーブル

架橋ポリエチレン絶縁の電力ケーブルはその電気特性、取扱い性、保守性の面から特別高電圧クラスにおける使用実績が増大し、移動用ケーブルとしてもその実績はめざましく、さらに超高压への適用を図るため、110kV移動用白色ポリサーモ絶縁ケーブルとその付属品を開発、製品化したので、これらの特長、性能などについて紹介する。

1. 特長と構造

(1) ケーブル

ケーブルは使用目的から単心ケーブルであり基本的構造は次のとおりである。図1の構造は表1に示すとおりである。

- 導 体：たわみ性構成軟銅より線を用いて可とう性を向上させている。
- 絶 縁 体：従来の架橋ポリエチレンを電圧安定剤により耐トリッキング性を補いさらに白色充填（じゅうてん）剤の添加により耐コロナ性および耐熱性を改善した白色ポリサーモ（日立電線株式会社商品名）を用いている。
- しゃへい層：外部半導電性および軟銅線編組を用いて屈曲性の向上を図った。
- 保 護 層：ビニルシースを被覆し、さらに補強用綿帆布を設けている。

(2) ケーブルヘッド

ケーブルヘッドはあらかじめ工場内で単位糸長のケーブル両端にヘッドをモールド加工したもので、使用場所でただちに課電できることである。構造は次のとおりであり、図2はその外観を表2はその主要寸度である。

- 導 体 接 続：圧縮形接続
- しゃへい：コンデンサ分圧形
- 補 強 絶 縁：架橋ポリエチレンモールド
- 外 部 絶 縁：ブチルゴムモールド

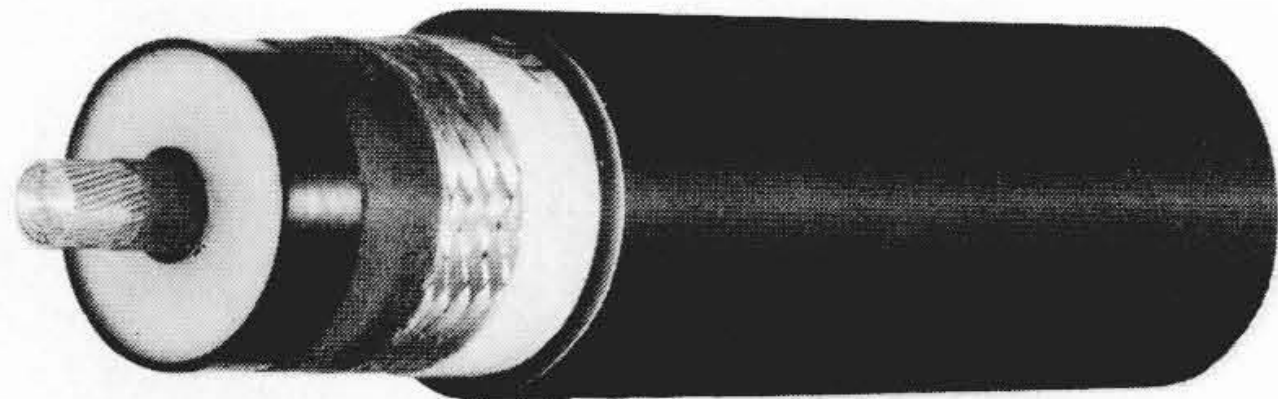


図1 110kV白色ポリサーモ絶縁ケーブル

表1 ケーブルの構造

公 称 電 圧		k V	110
線 心 数		心	1
導 体	導 体 公 称 断 面 積	mm ²	100
	形 状	—	円形より線
	構 成	本/mm	127/1.0
	外 径	mm	13.0
導 電 性 テ ー プ 厚 さ		mm	0.5
導 電 性 コ ン パ ウ ンド 厚 さ		mm	1.0
絶 縁 体 厚 さ		mm	17.5
導 電 性 コ ン パ ウ ンド 厚 さ		mm	1.0
導 電 性 テ ー プ 厚 さ		mm	0.5
軟 銅 線 編 組 厚 さ		mm	0.65
押 え 布 テ ー プ 厚 さ		mm	0.5
ビニルシース（帆布含）厚さ		mm	4.0
仕 上 外 径		mm	約65

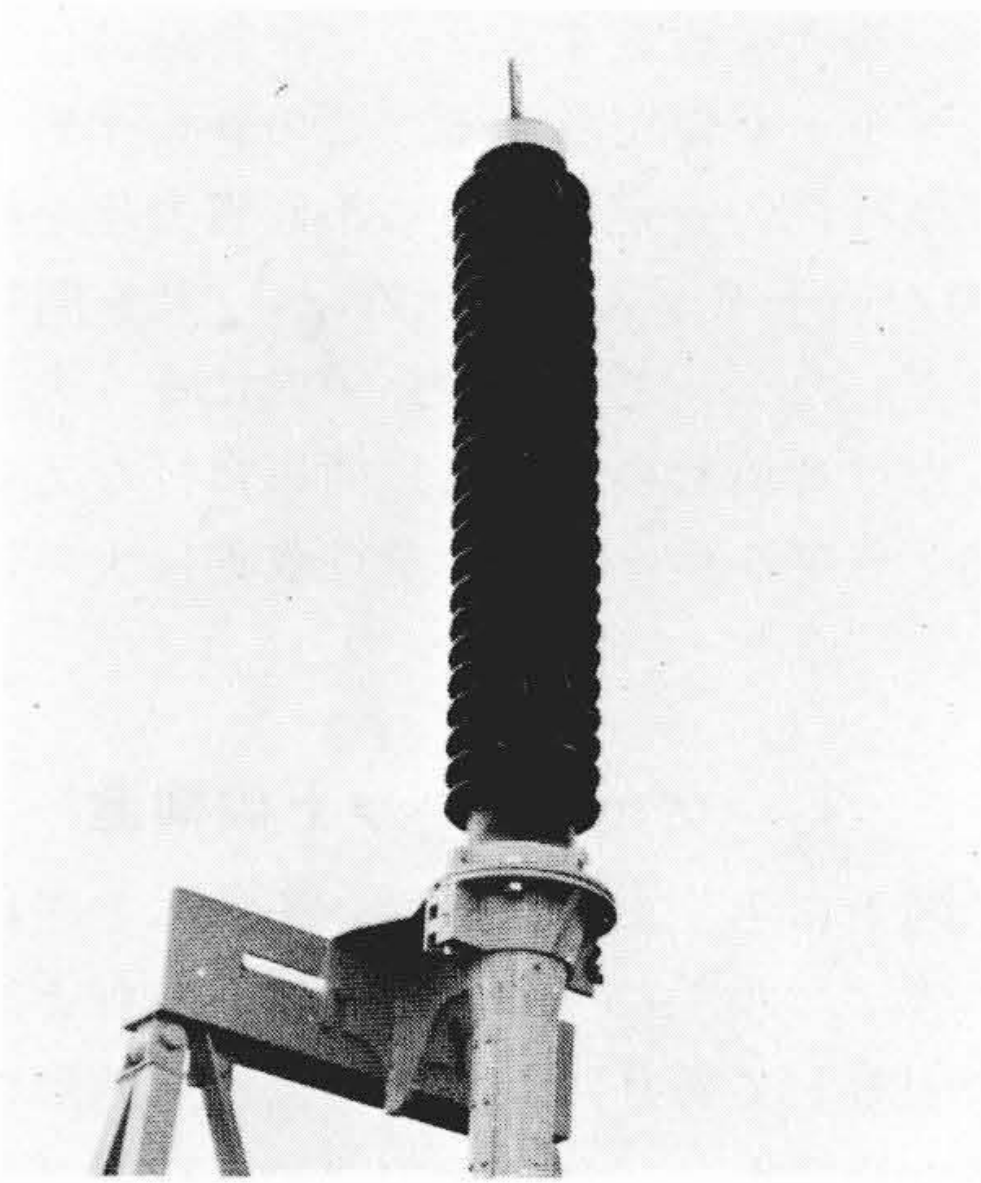


図2 ケーブルヘッド

表2 ケーブルヘッドの構造

全 長	mm	1,550
有 効 せ ん 絡 長	mm	990
表 面 漏 え い 距 離	mm	約 2,020
つ ば 枚 数	枚	23
直 径	mm	190×130
重 量	kg/個	約80kg

(3) そ の 他

ケーブルは迅速容易な延線収納が要求され、二重回転形大形ドラムに巻き込み移動運搬して使用するものである。少数の人員で迅速容易に取り扱いができ保守が容易であることは77kV以下において、数多くの実績が裏づけている。

2. 特 性

移動用ケーブルは工場内においてケーブル両端へ端末加工される前にケーブルのみの特性試験が行なわれ、次いで端末をも含めた最終特性が確認される。これらの特性は表3に示すとおりである。

以上のようにケーブルの初期特性はいずれも目標性能を満足しており、さらに並行して行なわれている長期実負荷試験においても順調な成績をおさめている。

（日立電線株式会社）

表3 ケーブルの電気特性

試 験 項 目		単 位	特 性	備 考
ド ラ ム 試 験	静 電 容 量	μF/km	0.125	
	絶 縁 抵 抗	MΩ-km	8,000~9,600	
	交 流 耐 電 圧	kV/min	140/10	
	コ ロ ナ レ ベ ル	k V	110以上	感度5 P C
サ ン プ ル 試 験	衝 撃 電 圧 破 壊 試 験	kV/回	1060/2 1040/1	660kV/⊖3回 +⊖20kV/3回宛昇圧
	交 流 長 時 間 破 壊 試 験	kV/min	360/15 350/21	180kV/1h+ 10kV/1h宛昇圧
	誘 電 正 接 (常 温 63.5kV)	%	0.214	
端 末 付	衝 撃 電 圧 破 壊 試 験	kV/回	720/1	モールド端末表面せん絡
	交 流 長 時 間 破 壊 試 験	kV/min	320/10	モールド端末表面せん絡