製　品　紹　介

日立リレー式故障点標定装置…… 105

配電網計算盤…… 106

富士製鐵株式会社納　HR-45BB形日立液体式ディーゼル機関車 …… 107

ロープトロリー式ホイスト用小形主幹制御器…… 108

新形B-600Aフレーム日立ヒューズフリー遮断器…… 109

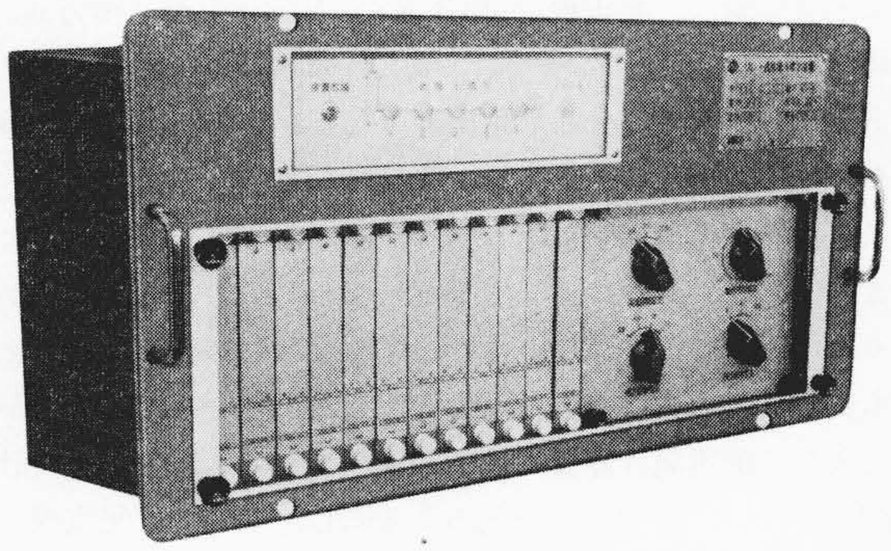
HIDAS-103ハイブリッド計算装置 …… 110

田辺製薬株式会社納　日立RC-200MT形冷蔵ショーケース …… 111

日立警報線入りトロリー線…… 112

日立リレー式故障点標定装置

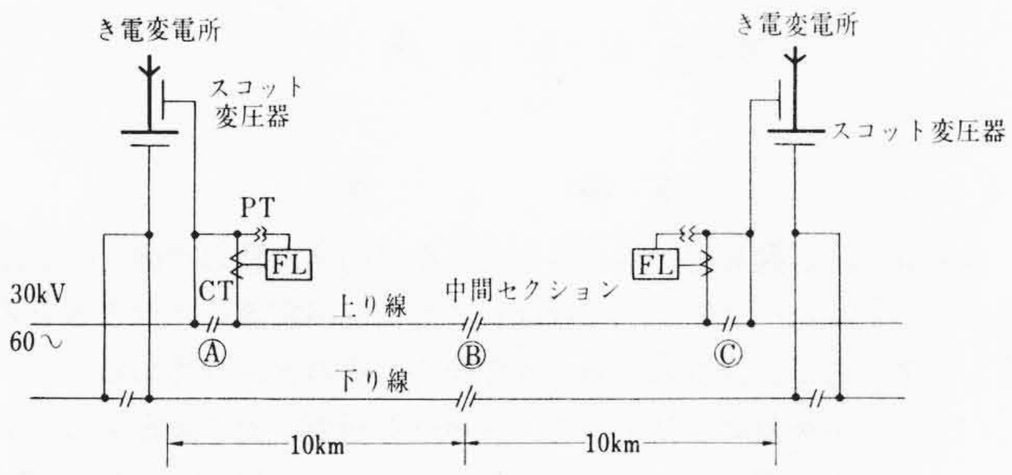
東海道新幹線の 30 kV き電線に地絡事故が発生したとき，列車運行に支障のないよう復旧作業を迅速に行なうため，事故がどの点に発生したかを標定指示する日立リレー式故障点標定装置を開発した。従来の故障点標定装置はパルスの伝送時間を利用したものであるから高価でサージ雑音に弱い欠点があったが，本装置はリレー式とすることによりこの点を解決したもので，現地における人工故障試験，無負荷変圧器投入試験をはじめ厳重な性能試験において，いずれも良好な性能を発揮し，熱海変電所ほか 4 変電所に合計 16 台を納入，好成績をあげている。以下，その概要を紹介する。



第3図　リレー式故障点標定装置

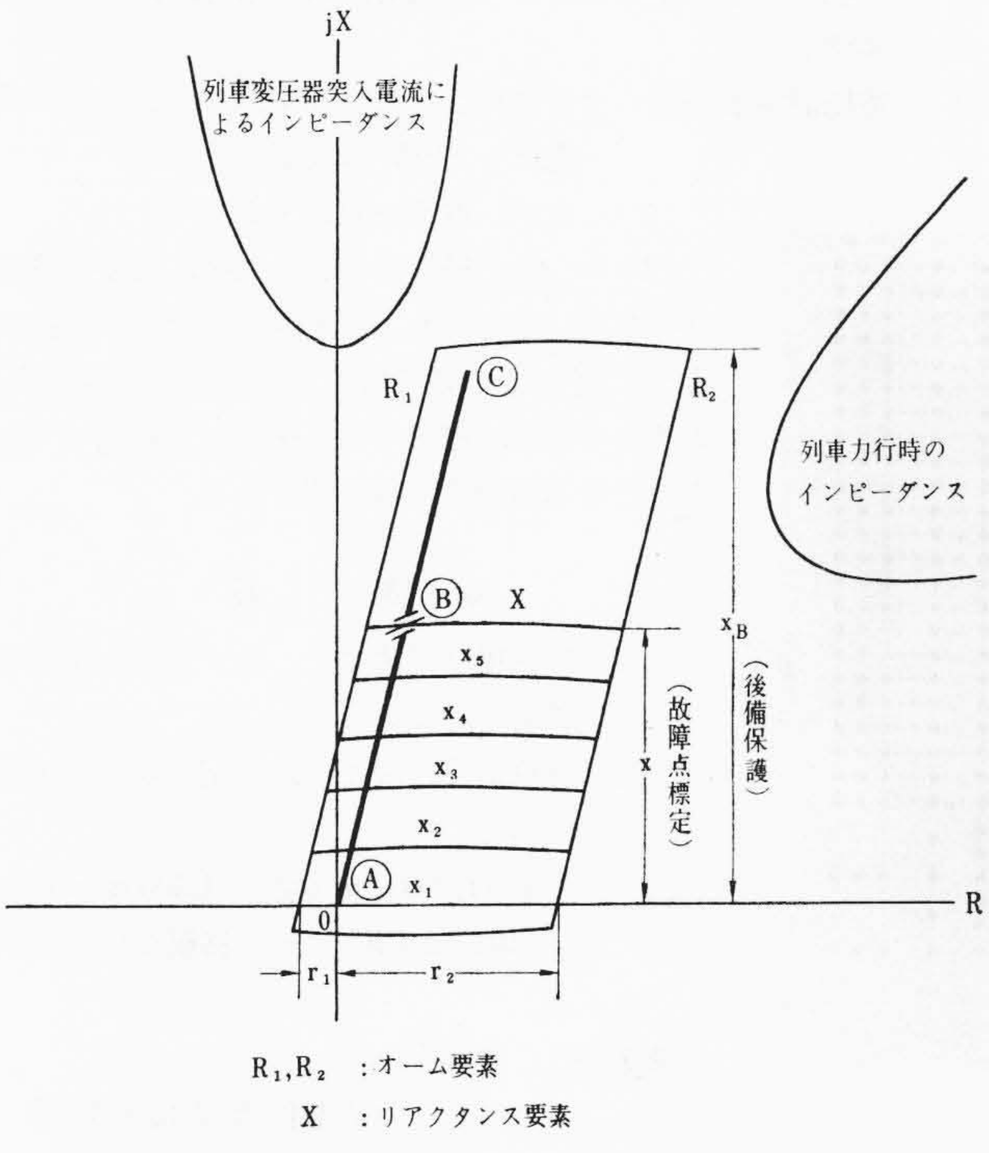
1. 動作原理

第1図に新幹線のき電方式を示す。新幹線列車は 200 km/h の高速で運転するため，その負荷は従来の列車に比べて数倍大きいから列車力行時のインピーダンス，変圧器突入電流によるインピーダンスともに非常に小さくなる。したがって，本装置は**第2図**のように2組のオーム要素 R_1, R_2 と故障点までのき電線リアクタンスを測定する1組のリアクタンス要素 X を組み合わせて四辺形特性をもたせ，列車インピーダンスによる不必要動作を防いでいる。



FL 故障点標定装置

第1図　東海道新幹線き電方式



R_1, R_2 ：オーム要素

X ：リアクタンス要素

第2図　動作特性

またリアクタンス要素 X は多段測定を行ない変電所から中間セクションまでの 10 km を5段階に分けて故障点標定するとともに，主保護リレーの後備保護も行なわせている。

2. 仕様

（1） 定格　110V，5A 連続

（2） 周波数　60 c/s

（3） 整定範囲　（**第2図**参照）

オーム要素　r_1 一定

r_2 6, 8, 10Ω タップ

リアクタンス要素　X 7.8Ω 基準 0.8, 0.9, 1.0, 1.1

比率タップ（X_1〜X_5 は5等分）

X_B 10.4Ω 基準 100, 110, 120% タップ

（4） 標定所要時間　70 ms 以下

（5） 温度誤差　20±20℃ で ±3% 以下

（6） 周波数誤差　60±2.5 c/s で ±5% 以下

（7） 消費 VA　PT 110V で 3.0 VA

CT 5A で 2.5 VA

（8） 寸法　（幅）450×（高さ）170×（奥行）370 mm

第3図は装置の外観である。

3. 特長

（1） リレー式としているため，パルス式故障点標定装置に比べて小形，経済的である。

（2） リアクタンス要素には新しい位相比較原理を用いているので，回路が簡易化され，整定範囲内の故障であれば故障点抵抗の大小による標定誤差がない。

（3） 再閉路条件を加味して，再閉路成功したときは標定せず，再閉路失敗したとき，および再閉路しないときのみ標定することもできる。

（4） サージ雑音による誤標定がなく，過渡直流分によるオーバリーチが少なくなるよう考慮している。

（5） 全トランジスタ方式としているため，接点障害などがなく消費 VA が小さい。

（6） シリコントランジスタを使っているため，温度誤差が少ない。

（日立製作所 電機事業部）

配　電　網　計　算　盤

配電網計算盤は，配電線(単相3線式，V結線灯動共用方式，Y結線3相4線式)の低圧バンキング，あるいは高圧，低圧ネットワーク配電方式における電流分布，電圧降下などを容易に計算できるようにした，配電線専用の小形交流計算盤である。

従来，建設や系統拡張に際しては，変圧器容量，き電点および電線の太さなどを手計算によって算定していたが，最近，回路が複雑になり，手計算ではできないものが多くなったことや，たとえ，できても長時間を要するなど，計画の実施に支障をきたすことが多くなってきた。配電網計算盤は簡単な操作によって，これらの計算を短時間に行ない，かつ直読できるようにしたもので，配電線の新規の計画や拡張に，画期的な効果を期待されるものである。

1. 構　　成

おもな構成要素は，次のとおりである。

定電圧電源，移相器，電圧設定器，変圧器単位，負荷単位，線路単位，オートトランス単位，パッチ盤，測定装置

2. 入力電源の仕様

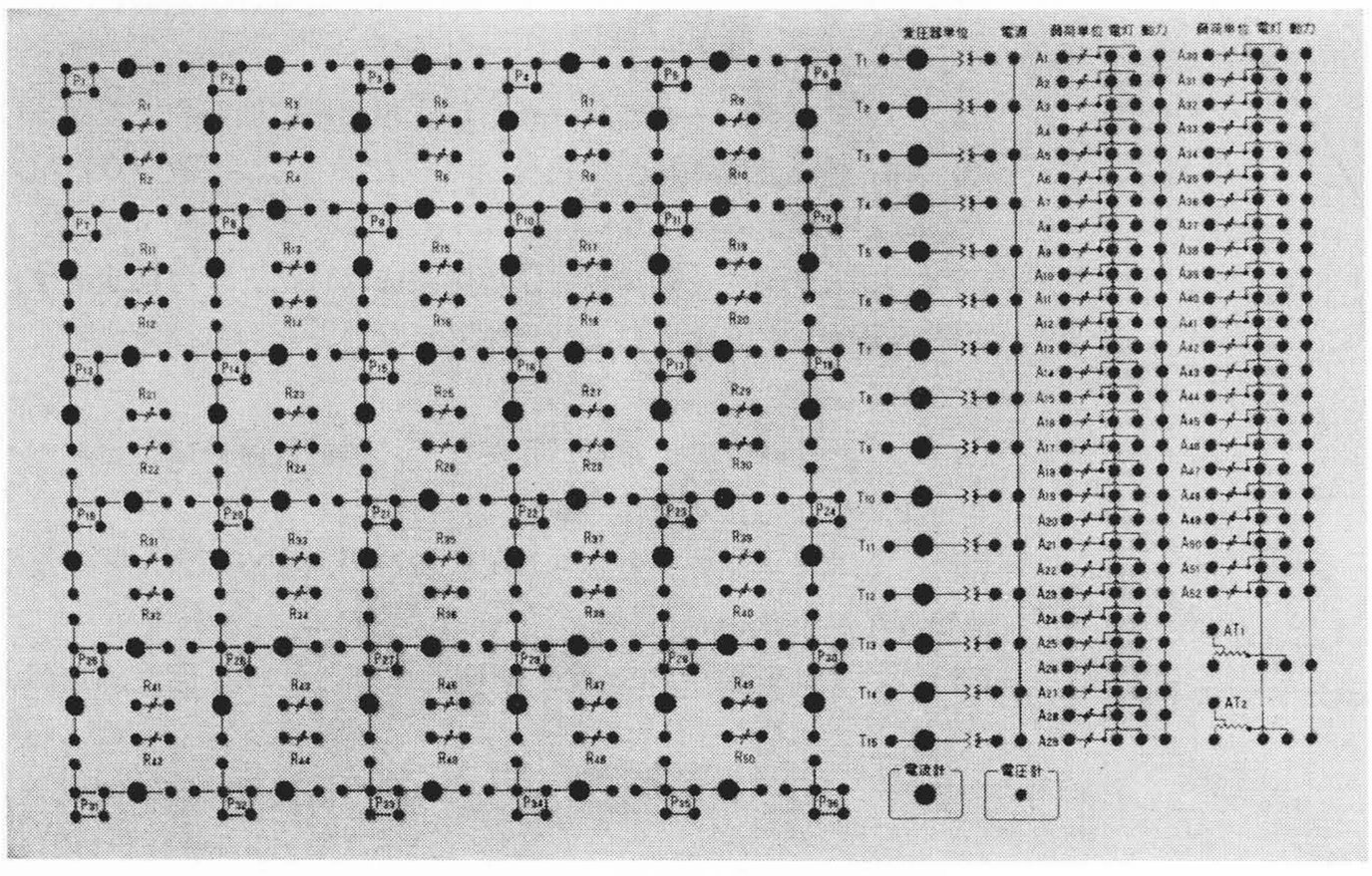
電　圧	3相	200V±10%
周波数	50または60 c/s±1 c/s	

3. 各単位の数，および設定目盛

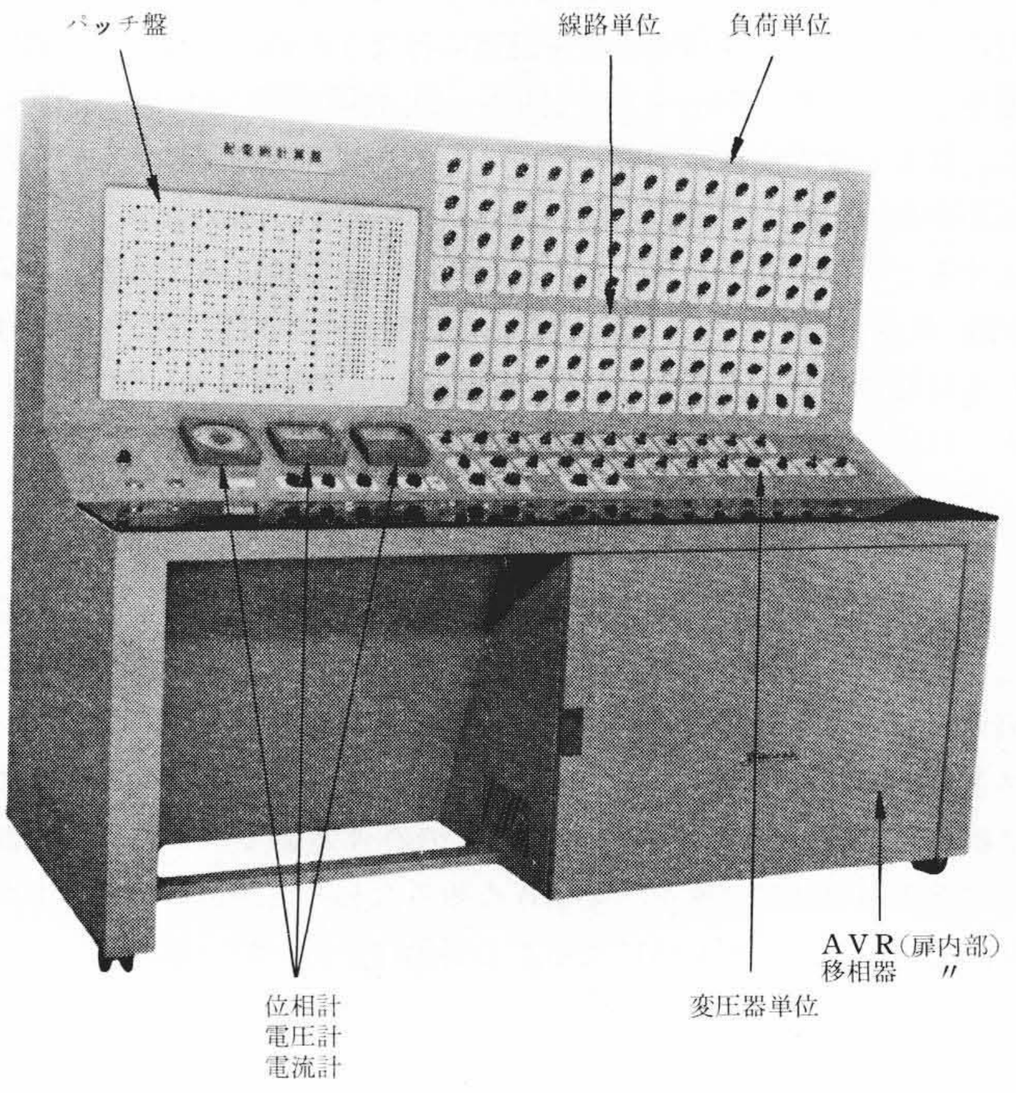
単位名	員数	設定目盛
変圧器単位	15	kVA
線路単位	50	Ω
負荷単位	52	A
オートトランス単位	2	V

4. 回路の構成

計算対象回路は，パッチ盤で簡単に組むことができる。パッチ盤は単位接続用ジャック，電流測定用ジャックで，網状に回路を作ってあるので，その必要な個所に変圧器単位，線路単位，負荷単位をプラグで接続すればよく，構成された回路の状態も一目でわかるようになっている。**第1図**はパッチ盤である。



第1図　パ　ッ　チ　盤



第2図　配　電　網　計　算　盤

5. 操　　作

本装置では灯動共用回路の場合は，電灯回路，動力回路別に電流を求め，これをベクトル的に合成して共用回路電流を計算する方式をとっているが，計算のための操作順序は次のとおりである。

(1)　パッチ盤に回路を組み，各単位を所要の値に設定する。単位の設定は，設定用の「つまみ」をまわして目盛に合わせる。

(2)　電源「入」用押ボタン，および電灯回路，動力回路，共用回路切換用押ボタンのうち「共用」を押して電源を生かす。

(3)　移相器の取っ手をまわして，電灯回路と動力回路の位相を調整する。

(4)　電圧設定器の取っ手をまわし，電灯回路，および動力回路電圧を210Vに設定する。

(5)　電圧，電流を測定する。

(1)～(4)の操作が終わった後，必要な測定点を順次，電圧計および電流計にプラグで接続すれば，その点の電圧降下および電流が読める。実回路の電圧，電流の値に換算して目盛ってあるので指示値の換算は不要である。

6. 特　　長

(1)　取り扱いが簡便で，むずかしい操作を必要としない。

(2)　計算値が直読でき，特別な換算は不要である。

(3)　小形(1,700 mm(幅)×1,300 mm(高)×740 mm(奥行)で，移動が容易である。

第2図は，外観である。

(日立製作所　電機事業部)

富士製鐵株式会社納

HR-45BB形日立液体式ディーゼル機関車

富士製鐵株式会社釜石製鉄所の鉱石輸送用機関車として製作されたもので，豊富な製作経験と納入実績を基にして，保守整備費の軽減をねらった新しい構造の台車を装備した新形の機関車である。

この機関車の外観は**第1図**，主要機器配置は**第2図**，台車は**第3図**，主要仕様は**第1表**のとおりで，特長は次のとおりである。

（1） 機関はDMF31SBI形を採用し，いわゆる1機関積載方式とすることによって，保守および機関制御を簡便にし，維持費の軽減を図った。DMF31SBI形とは国鉄標準DMF31SB機関にインタークーラを追加し，10％パワーアップしたものである。

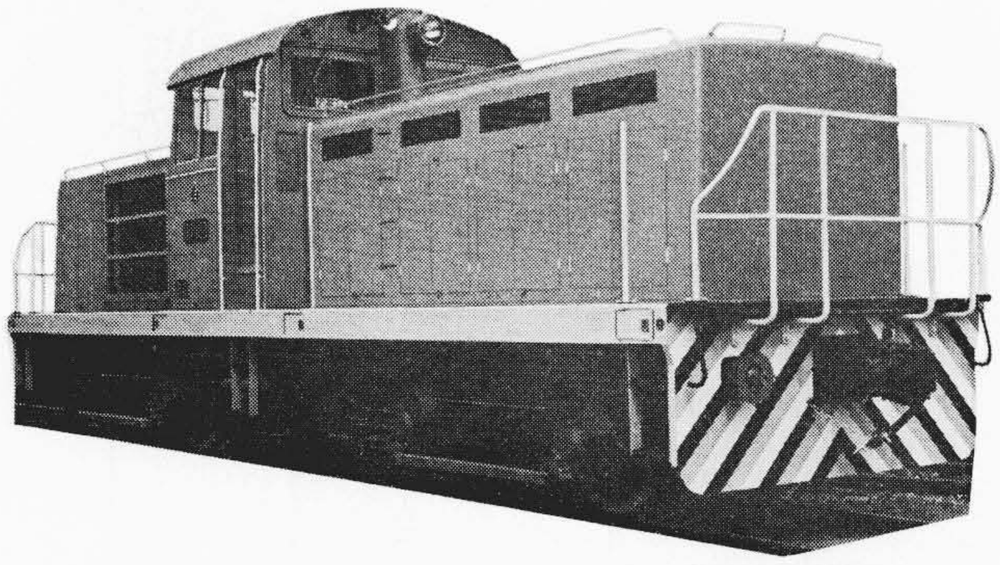
（2） 車軸の軸受にテーパーローラベアリングを，軸箱守にマンガンライナを使用して，従来のロッド駆動台車に比し，摩耗部分を少なくし日常の調整や給油を要する個所を減少して，修繕回帰の延長を図った。また，軸バネにコイルバネを採用して乗心地を向上させた。

（3） タイヤの摩耗防止にヒタスティック（日立化成製固形減摩材）を使用して，タイヤ削正期間の延長を図った。

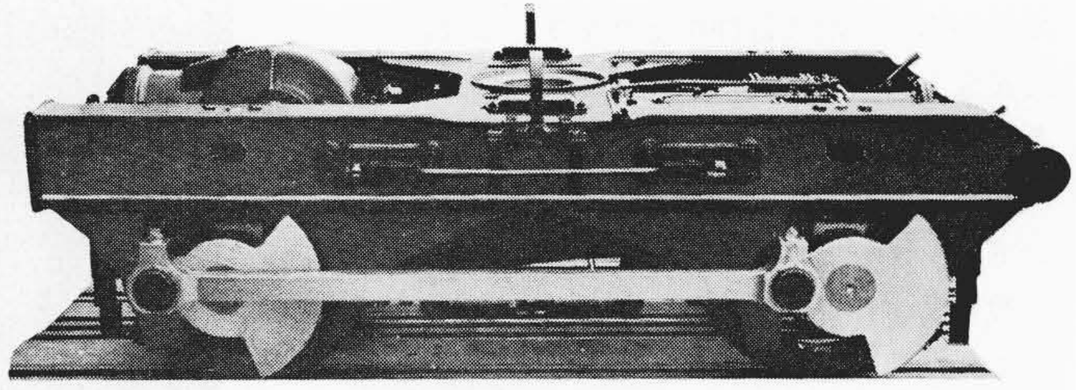
（4） 冷却装置のファン駆動には，日立FL25形オイルモータを採用し，ヒタスタット（ワックス式感熱器）を内蔵する油量制御弁によって，機関冷却水の温度に応じてファン回転数を自動制御し，過冷却防止とファン駆動馬力の節減を図った。

（5） Y字状の線路で推進または後退しながらの貨車入換を容易にするため，運転席は運転室の左右に各1個設け，最少限度の機器で両側運転席式の機能を果たせるように，制御装置の配置や機構に独特の設計をした。

（日立製作所　車輌事業部）



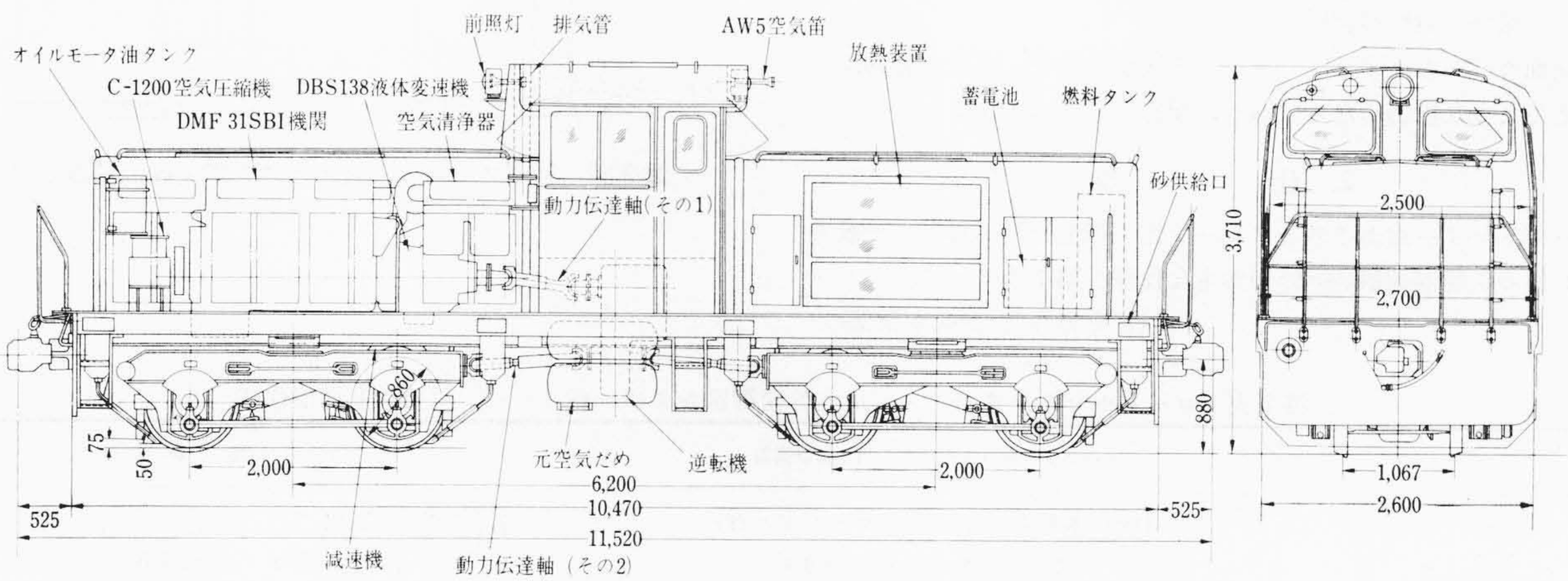
第1図　HR-45BB形ディーゼル機関車



第3図　H14-02　形　台　車

第1表　機関車の主要仕様

形式	HR-45BB 中央運転室形　2軸ボギー　ロッド駆動式
軌間	1,067 mm
車軸配置	B-B
運転整備重量	45 t
軸重	11.25 t
車体寸法	長さ11,520×幅2,700×高さ3,710 mm
心皿中心間距離	6,200 mm
台車軸距	2,000 mm
車輪直径	860 mm
ディーゼル機関	名称　ニイガタDMF31SBI　（1台） 形式　単動4サイクル予熱焼室式 水冷直列過給機付（インタークーラ付） シリンダ数　6-シリンダ径 180×行程 200 mm 標準出力　550 ps/1,500 rpm
液体変速機	ニイガタ　DBS138　（1台）
出発けん引力	15,000 kg　（粘着係数1/3のとき）
定格けん引力	12,650～4,070 kg
定格速度	5.9～29.0 km/h
最高速度	29.0 km/h
燃料タンク容量	700 *l*
運転室暖房	機関排気熱による

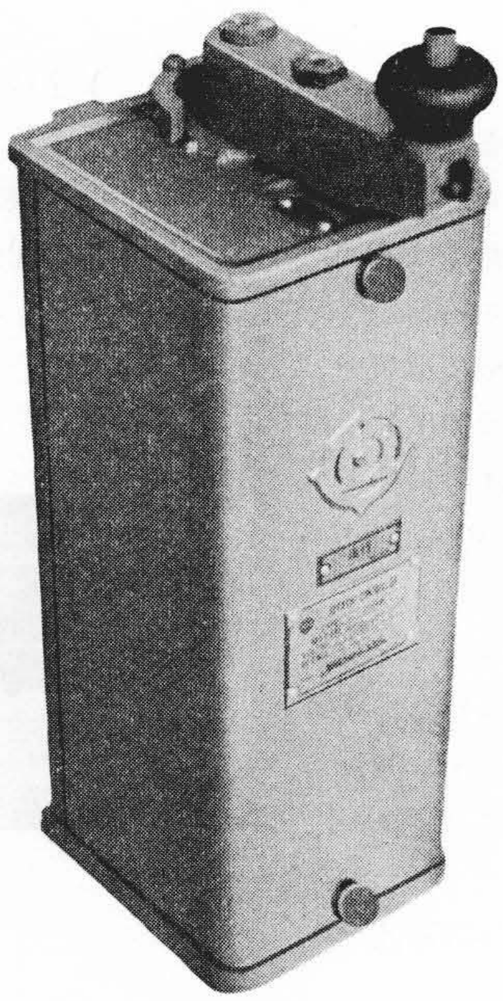


第2図　主要機器の配置図

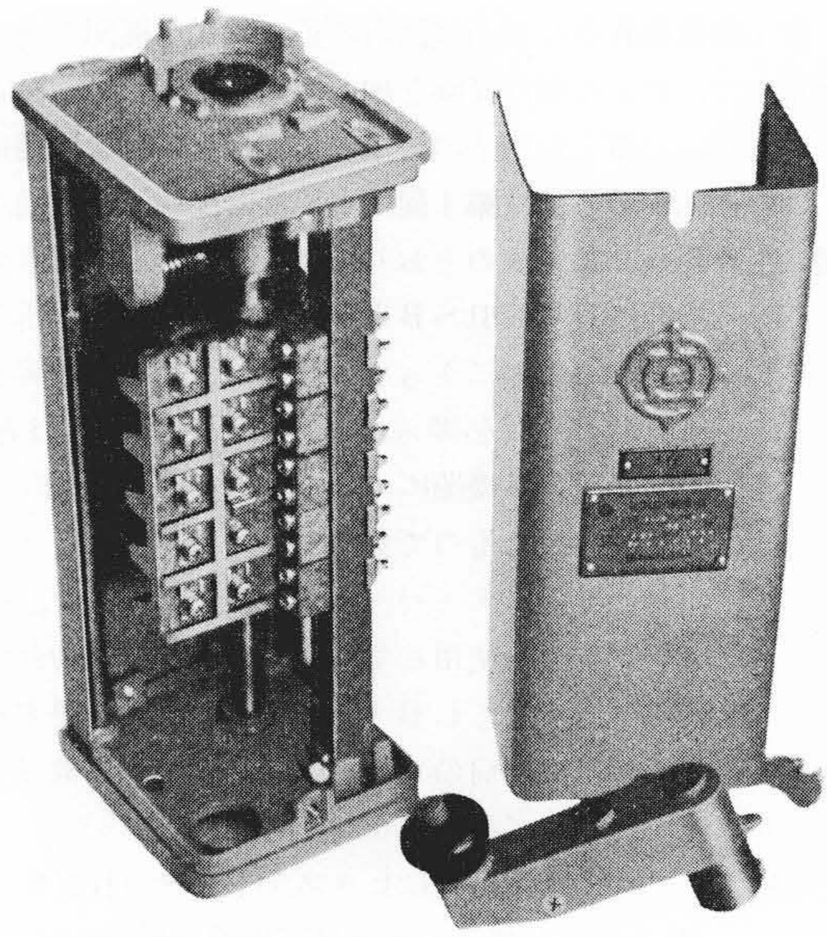
ロープトロリー式ホイスト用小形主幹制御器

港湾倉庫や建物の階数の多い倉庫などの運搬荷役設備に最近ロープトロリー式ホイストクレーンや，ウォールクレーンなどが多く用いられている。これは2階，3階，あるいは4階から荷物を積み上げ，積みおろし，または走行させるもので，一基のクレーンに対して操作個所数だけの制御器を必要とする。これらの主幹制御器は場所や，設備などの関係できわめて小形で操作がやりやすいよう，また安全上責任者以外の人がいたずらに操作できないように，常時はハンドルを取りはずしておき，運転者が制御器を操作するときにハンドルを出してきて使用するという，ハンドル取りはずし可能形の要求もある。

これらの要望から今度，電気操作回路の開閉，制御を行ない，主回路の入切，正逆，ならびに2次抵抗の短絡を行なう，いわゆる間接制御用の制御器として，小形の主幹制御器を完成したのでここに紹介する。



第1図　ロープトロリーホイスト用主幹制御器



第2図　ハンドル取りはずし可能形（前面カバーをはずしたところ）

1. 構造およびその特長

（1）　小　形，軽　量

一般クレーンに使用している標準形主幹制御器と比較して，容積で35%，重量で50%と小形，軽量化してあり，設置面積も少なくてすむ。

（2）　開閉動作が確実

モールド製の小形，押切り形，カムスイッチを使用しているので開閉動作が確実である。

また接点には特殊合金を使用し，電磁接触器線輪の励磁，遮断には十分な容量をもっている。

（3）　ハンドル取りはずし可能

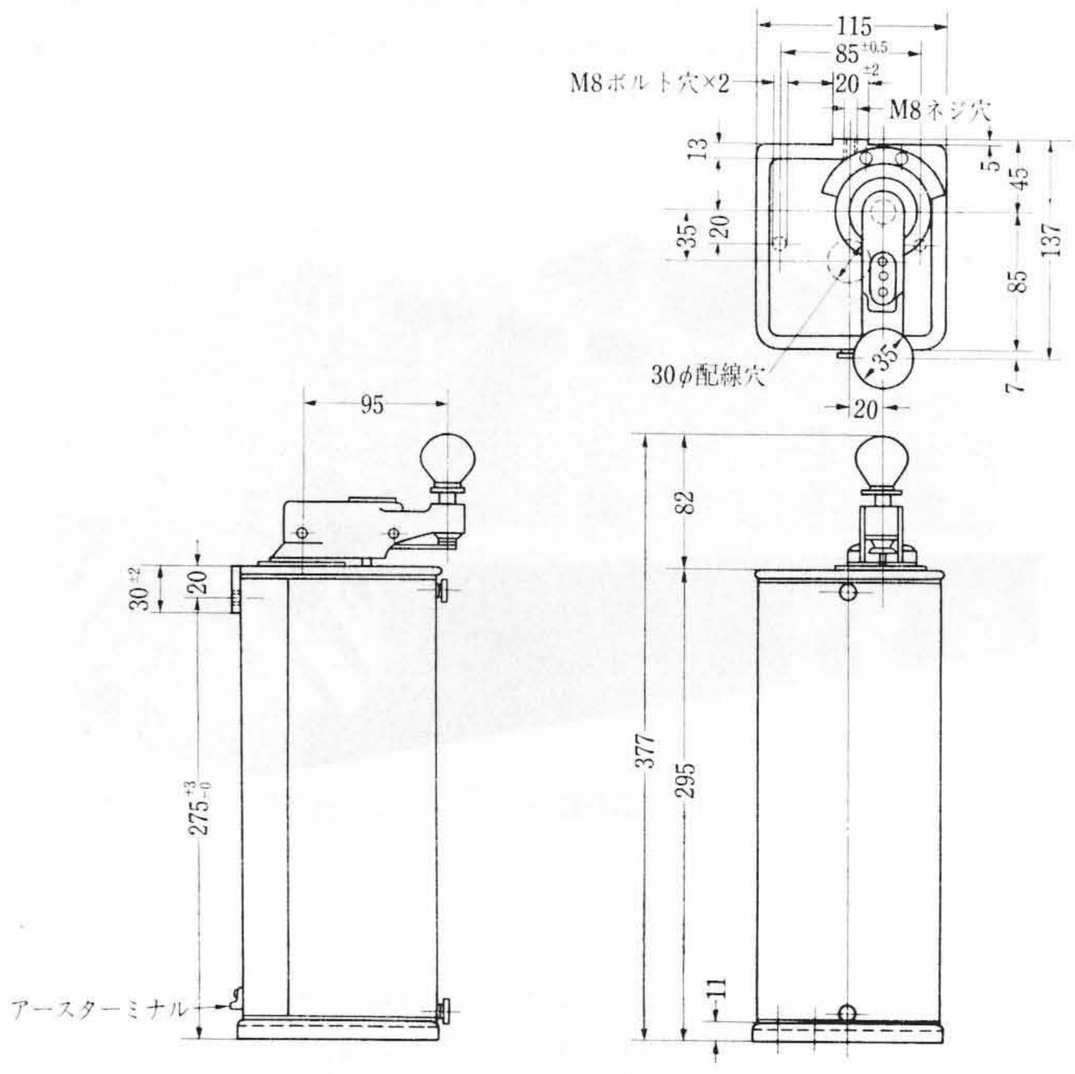
ハンドルは固定形を標準としているが，ハンドル取りはずし可能形も製作する。ハンドル取りはずし形にした場合，ハンドルは別の階の制御器にも使用できるように互換性を有している。

（4）　ハンドル操作が確実

ハンドル操作は軽快であり，ハンドルは零ノッチで確実に停止できるように，機械的ロック機構を備えている。

（5）　保守，点検が簡単

前面カバーをはずせば，スイッチ接点の保守，点検が容易に行なえるような構造になっており，配線も簡単にできる。



第3図　ロープトロリー式ホイスト用主幹制御器寸法図

2. 仕　　様

ロープトロリー式ホイストクレーン用小形主幹制御器と，一般クレーン用の主幹制御器（参考）のおもな仕様を**第1表**に示す。

（日立製作所 商品事業部）

第1表　ロープトロリー式ホイスト用主幹制御器および一般クレーン用主幹制御器仕様

	ロープトロリー式ホイスト用主幹制御器	一般クレーン用主幹制御器
形　　式	DVC-KR（立形，クランクハンドル付）	DVC-KR（立形，クランクハンドル付） DVL形（立形，レバーハンドル付）にも改造可能
ノッチ数	最大，正逆4ノッチ，4-0-4	最大，正逆6ノッチ，6-0-6
収納カムスイッチ	最　大　8個	最　大　20個
接点容量	AC 600 V，3 A	AC 600 V，3 A
重　　量	6 kg	最　大　22 kg

新形 B-600A フレーム日立ヒューズフリー遮断器

日立ヒューズフリー遮断器は日立製作所の長い経験と新しい研究により製作したモールドケース気中遮断器で，JIS-C-8370 配線用遮断器に該当するものである。

近代的なビルや工場では，電気系統の集中制御を行なうために，各種分電盤，制御盤が使用されているが，制御対象の増加にともない，一定容積の盤をできるだけ有効に使用したいため，配線用器具の小形化が要求されてきた。

日立製作所では，このすう勢に対処するため，ヒューズフリー遮断器の小形化を推しすすめてきたが，今回 A-600A フレームに代わる新形 B-600A フレームを完成し，量産を開始した。

1. 特　　長

（1） A-600A フレームに比べて，ケース取付面積が73%と小形化されている。

（2） 遮断容量が大きく，遮断時間が短い。

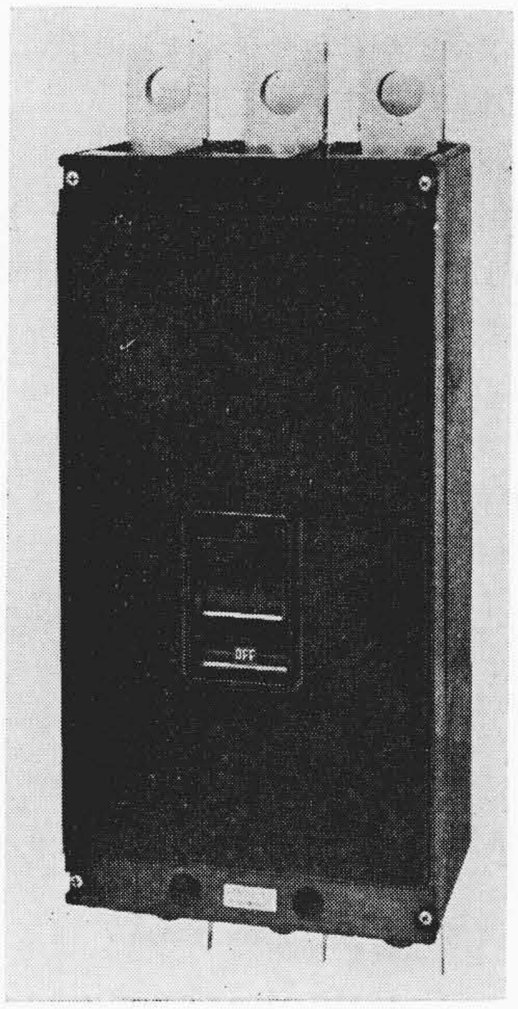
（3） 引はずし装置は適当な時延特性をもった熱動式と，瞬時引はずしの電磁式を併用してあり，持続する過電流にも，短絡時の過電流に対しても回路を完全に保護できる。電磁引はずし装置は可調整方式を採用している。

（4） 引はずし装置は操作ハンドルをONの位置に押えていても安全確実に自動遮断ができるトリップフリー機構である。

（5） 遮断器がトリップした場合，事故の原因を除いて，リセットすれば，ヒューズのように交換部品を必要とせず再投入ができる。

（6） どの1極に過電流が流れても全極が同時に遮断される共通引はずし機構となっており，ヒューズを使用した場合に起きる三相モートルの単相運転を完全に防止できる。

（7） 速入速断の開閉機構，焼結銀合金，強力な消弧装置の使用により接点の消耗少なく，寿命が長い。



第2図　B-600A フレーム日立ヒューズフリー遮断器

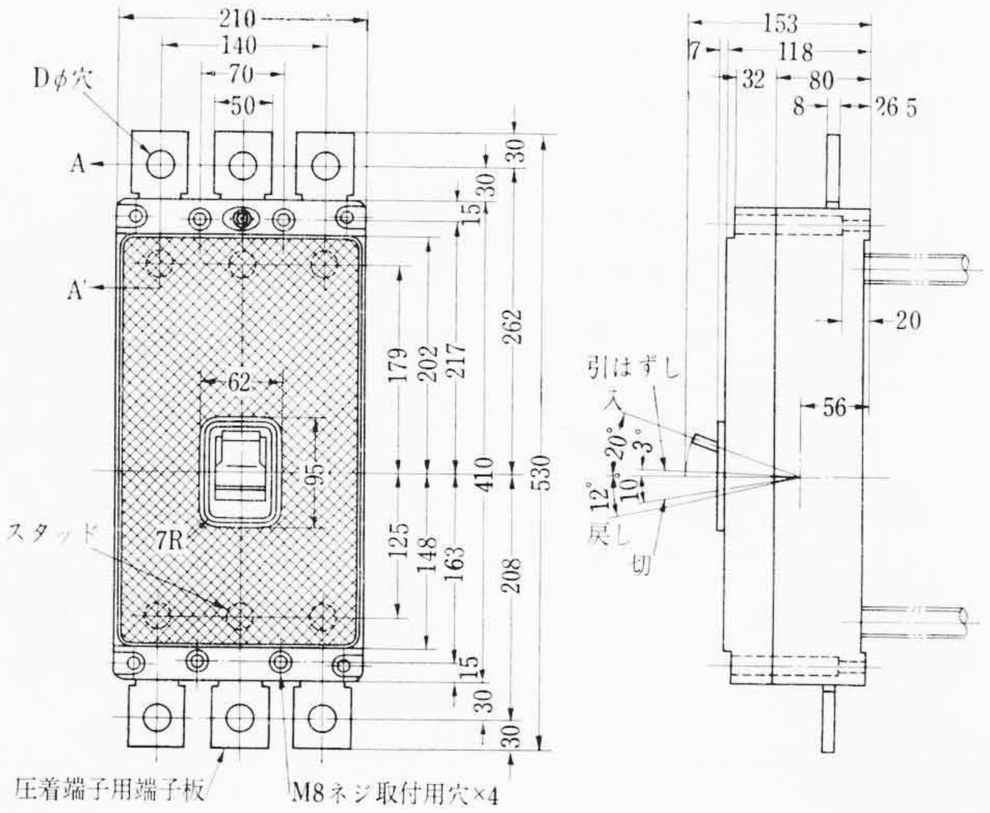
2. 仕　　様

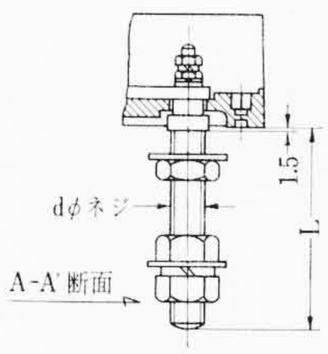
B-600A フレームの仕様を第1表に示す。

3. 付 属 装 置

B-600A フレームには第2表に示すような各種付属装置が取り付けられる。

（日立製作所 商品事業部）





裏面接続用スタッド装着図

裏面スタッド，圧着端子用端子板

定格電流 (A)	dφ	L	Dφ
600,500	W1	140	26.5
400～250	W¾	140	20
225,200	W½	80	13.5

第1図　B-600A フレーム日立ヒューズフリー遮断器寸法図

第1表　仕　様　一　覧　表

フレーム			B-600A
定格電圧			AC 600 V　DC 250 V
極数			2* および 3
定格電流 (A)			200　225　250　300 350　400　500　600
遮断容量 (A)	AC	240 V	50,000
		480 V	25,000
		600 V	20,000
	DC	250 V	25,000
製品重量 (kg)			16

注　* 2極は，3極の中央導体部分，消弧装置などを取りはずしたものである。

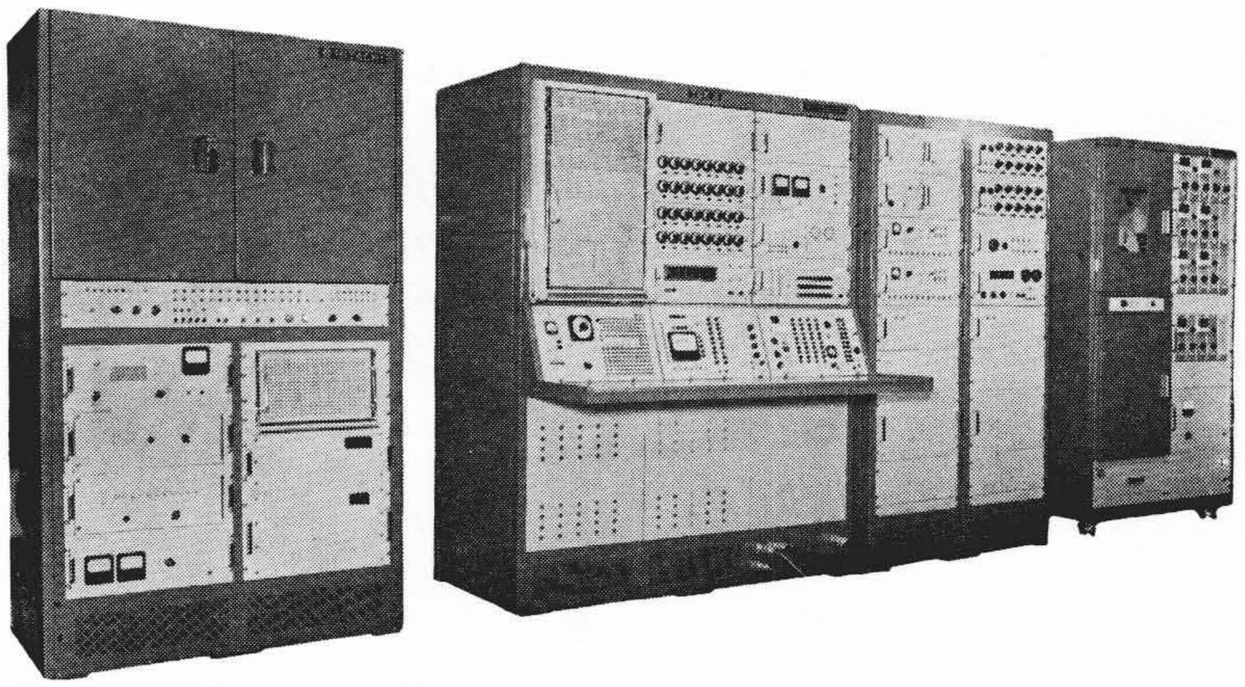
第2表　付属装置取り付けの可否

フレーム	B-600A
低電圧引はずし装置	○
分路引はずし装置	○
信号開閉器	1C または 2C
補助開閉器	1C または 2C
裏面接続スタッド	○
プラグイン接続器	○
フラッシュプレート	○
機械的インターロック	○
電磁操作装置	○
外部操作装置	H_6-F, FI, FD, FID

HIDAS-103ハイブリッド計算装置

日立製作所ではHIDAS-103ハイブリッド計算装置を文部省統計数理研究所との協同研究により完成し，同所に1月末納入した。

本装置は，さきに納入されている中形汎用ディジタル計算機（HIPAC-103）に対し，汎用アナログ計算機（ALS-1010）をリンケージ（HILINK-103）で結合したもので，その結果同研究所の研究目標である非線形計算の処理，時間的に変動する系列データの処理，モンテカルロ法による統計計算の研究，さらに複雑な統計計算などがより有機的に行なえるようになった。



第1図　HIDAS-103　（ディジタル計算機は別室に設置）
左からリンケージ，アナログ計算機基本架，同非線形架，同テープレコーダ架

おもな特長

（1）　ディジタル計算機とアナログ計算機は，一体化したハイブリッド計算装置として用いられるほかに，それぞれ独立した計算機としても使用される。

（2）　一般計算およびハイブリッド計算のいずれの場合にも使用できる自動プログラミングシステムHARP-103が用意されている。

（3）　HARP-103によるプログラミングをしたときは，一般計算にハイブリッド計算が優先割込みできる。ハイブリッド計算完了後は自動的に一般計算に復帰できる。これによりハイブリッド計算の準備時間にディジタル計算機を不稼動にするむだが省かれる。

（4）　並列および直列のハイブリッド計算方式の選択が手動または自動で自由に行なえる。

（5）　ディジタル計算機とアナログ計算機とは相互に制御信号によって有機的に結合されている。

すなわち，アナログ計算機からはディジタル計算機のプログラムジャンプを，ディジタル計算機からはアナログ計算機の演算モード，ポテンショメータ係数設定，関数発生器関数設定および付属機器に関する制御を行なえる。

主要機器の構成

（1）　ディジタル計算機部

基本構成（処理装置：コアメモリ4K語，ドラムメモリ8K語）……1式
外部磁気ドラム記憶装置……1台
磁気テープ記憶装置……2台
ラインプリンタ……1台
高速セン孔機……1台
X-Yプロッタ……1台

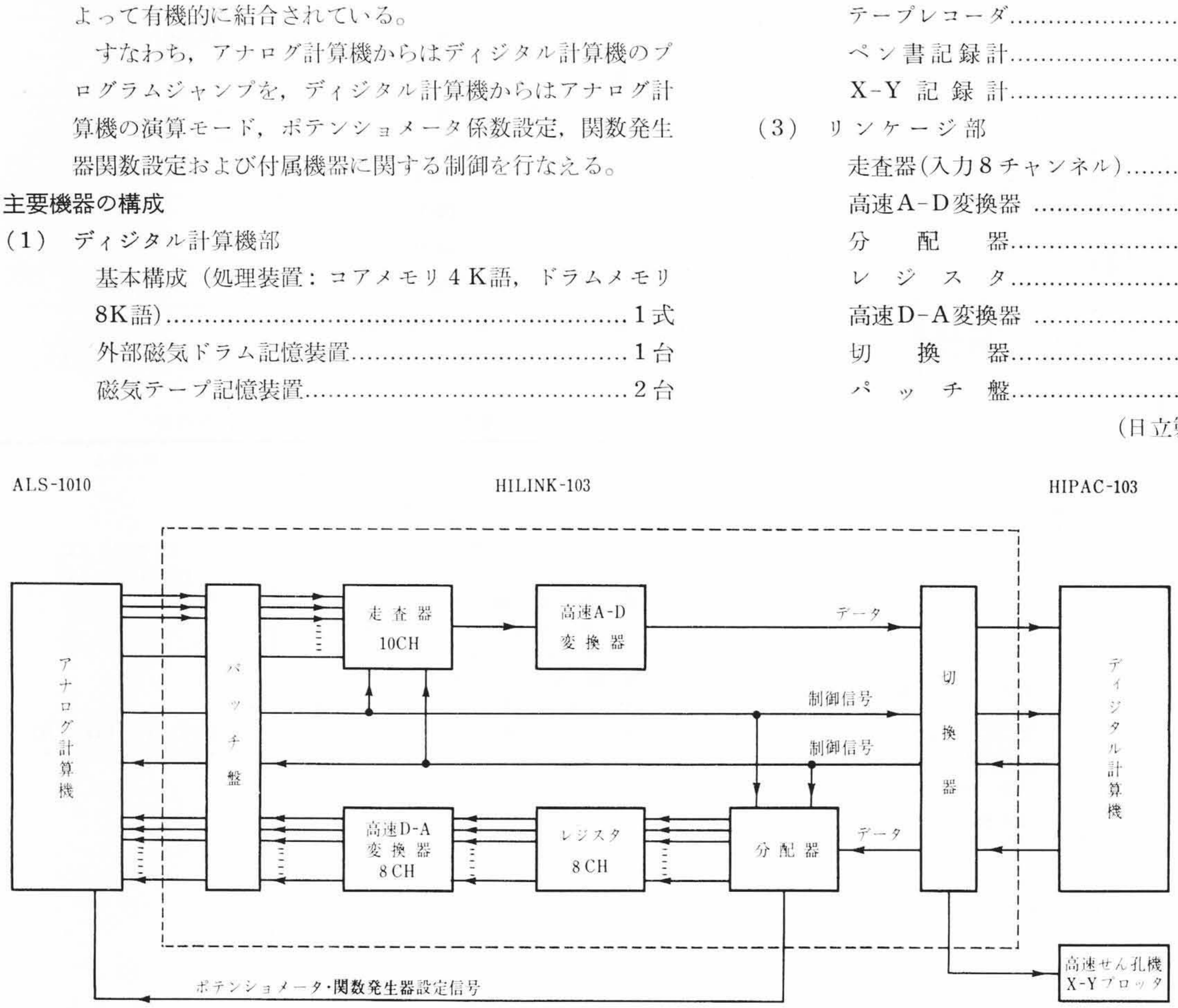
（2）　アナログ計算機部

演算用増幅器（積分器，係数器，その他）……40台
ポテンショメータ　手動設定用……32個
ポテンショメータ　自動設定用……32個
自動設定関数発生器……2台
サーボ乗算器……2台
電子式乗除算器……4台
パッチ盤……1盤
テープレコーダ……1台
ペン書記録計……1台
X-Y記録計……1台

（3）　リンケージ部

走査器（入力8チャンネル）……1式
高速A-D変換器……1式
分配器……1式
レジスタ……8式
高速D-A変換器……8式
切換器……1式
パッチ盤……1盤

（日立製作所 通信機事業部）



第2図　HIDAS-103 システムブロック図

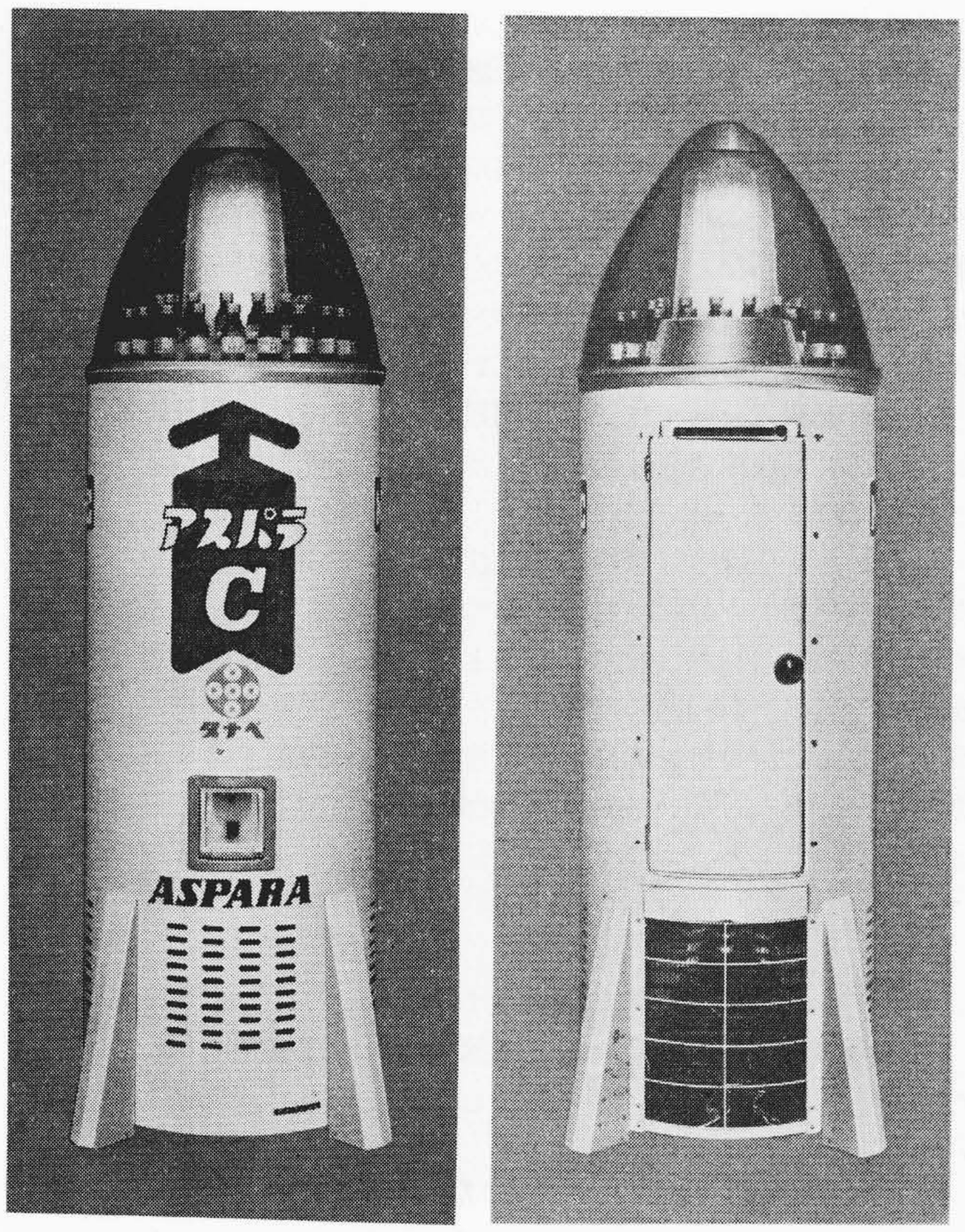
田辺製薬株式会社納

日立RC-200MT形冷蔵ショーケース

従来，主として牛乳，ビール，ジュース，清涼飲料などの展示販売に使用されていた冷蔵ショーケースは最近食料品はもとより菓子類やアンプル，ドリンクなどの医薬品の販売にまで使用されるようになり，さらに展示販売効果を上げるためにそれぞれの商品に適した独特の形態，機能をとるものが要求されるようになってきた。

日立RC-200MT形冷蔵ショーケースはその一例で，医薬品の中でも近年著しい売れ行きを示しているドリンク専用の販売機として田辺製薬株式会社の要求により製作されたもので，ドリンクの宣伝，販売に適した従来に見られない独特の形状，構造をもち，かつ，背面についているレバーの操作により冷蔵したドリンクを1本ずつ取り出すことができるびん送り出し機構を内蔵したまったく新しいタイプの冷蔵ショーケースである。

本機の主な特長および仕様は次のとおりである。



正　面　　背　面

第2図　RC-200MT形冷蔵ショーケース

1. 特　　長

（1）　宇宙時代にふさわしい，またスタミナドリンクにマッチしたロケット形の斬新なデザインで人目を引き，宣伝，販売効果が大きい。

（2）　ロケットの頭の部分はディスプレーとなっており，透明で，サンプルの陳列棚とミラクル照明を内蔵している。

（3）　ディスプレー部は本体から取りはずしができる。

（4）　びんを背面のレバー操作により正面の取出口より1本ずつ取り出せる半自動式のびん送り出し機構を内蔵している。

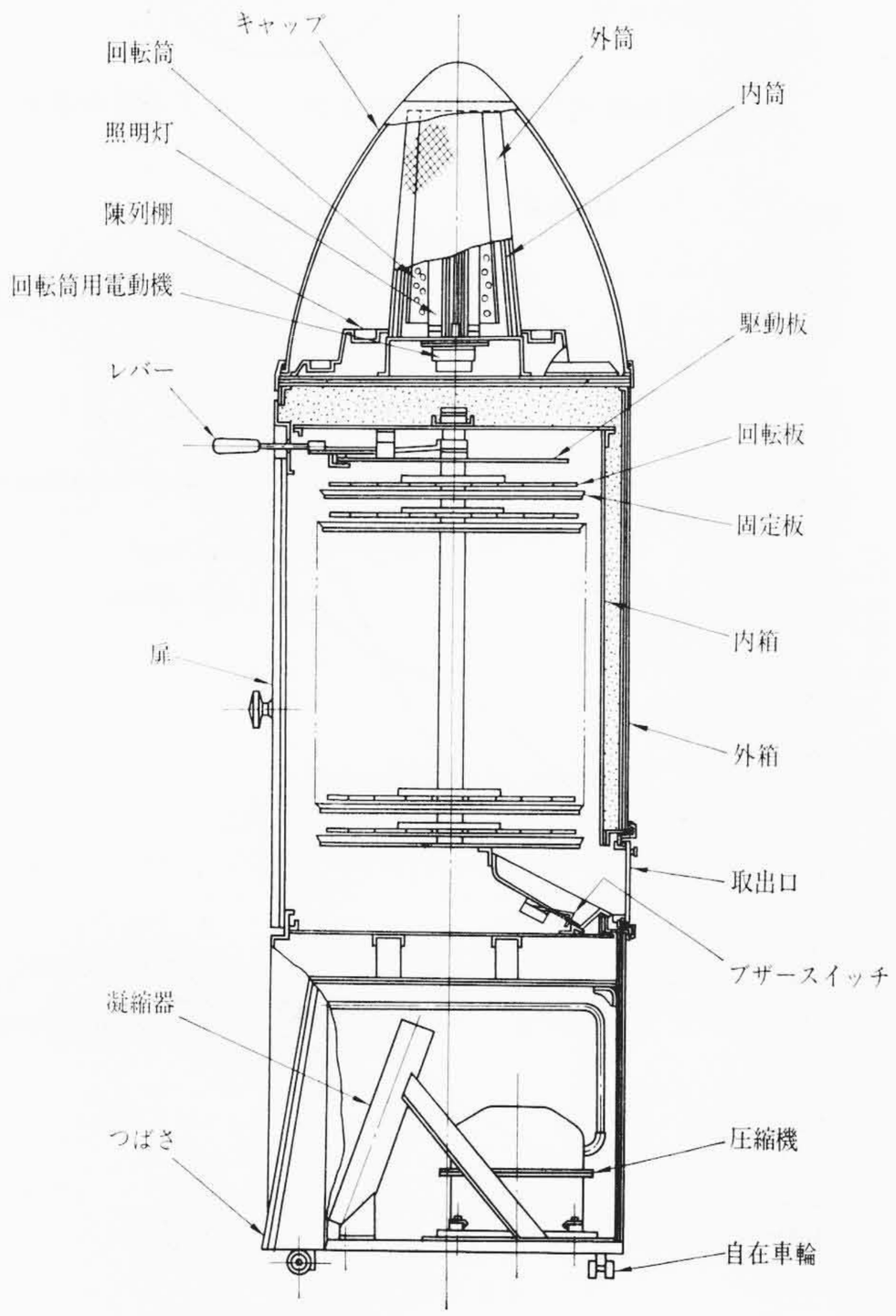
（5）　びん取り出しに煩雑な扉開閉の必要がなく，かつ冷却効率がよい。

（6）　びん送り出し機構により，びんは内箱内をまんべんなく送られてくるので，びん冷却が均一に行なわれる。

（7）　びんの送り出しを報知するブザーが取り付けてある。

（8）　予備のドリンクを冷却冷蔵しておく貯蔵室がある。

（9）　移動運搬に便利な自在車輪を備えている。



第1図　構　　造　　図

2. 仕　　様

外形寸法……外径 610 mm，高さ 2,065 mm
ディスプレー部……外径 610 mm，高さ 550 mm
総内容積……180 *l*
収容能力……棚144本(12段)，貯蔵室56本
（展示用　34本）
キャビネット……高級仕上鋼板合成樹脂塗料焼付塗装
キャップ……透明硬質合成樹脂
びん送り出し……背面レバー操作方式(ブザー報知)
扉構造……ちょう番開閉扉，マグネットラッチ
照明灯……10 W 蛍光灯×2本
回転筒用電動機……減速機付くま取起動形誘導電動機 5 W
圧縮機……全密閉形 80 W
凝縮器……自然通風式フィンチューブ形
蒸発器……アルミロールボンドシート
除霜方式……オフサイクル方式(押ボタン式自動復帰形)
電源……単相 100 V，50/60 c/s
性能……びん取り出し時温度 10℃ 以下
（周囲温度 30℃，直射日光受けず）
製品重量……130 kg
その他……露付防止ヒータ 5 W，電源コード4 m

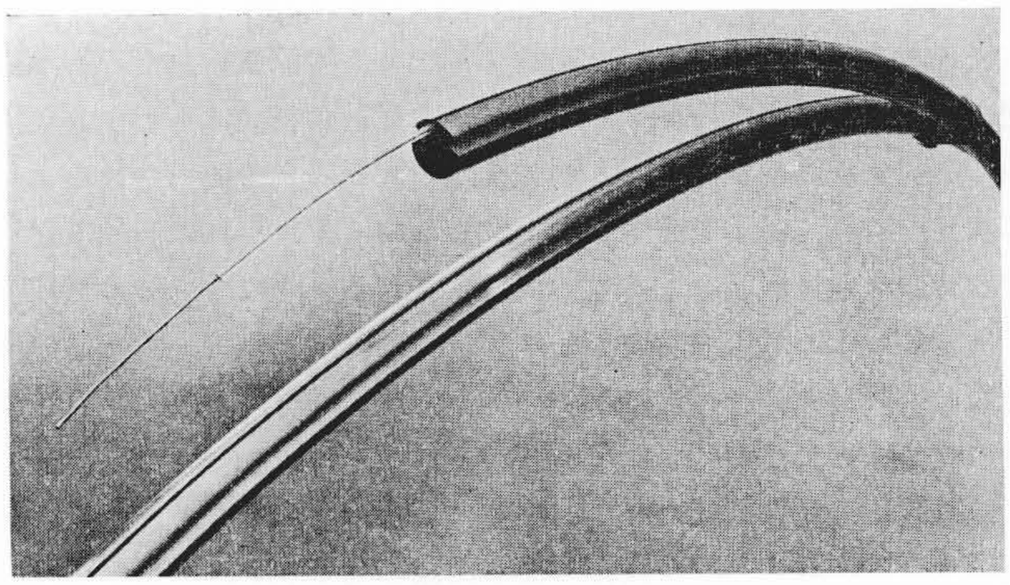
（日立製作所 汎用機事業部）

日立警報線入りトロリー線

最近の電気鉄道は国鉄の東海道新幹線をはじめとし各私鉄の幹線も高速化され，また一方ダイヤの緻密化によりトロリー線の保守安全については従来よりもいっそう高度のものが要求されてきた。すなわち現状においてはトロリー線がなんらかの事故によって異常加熱したり，または断線した場合トロリー線の送電回路をすみやかに遮断する方法がなく，重大な災害をひき起こす原因となっていた。たとえ遮断の方法があっても，その方法は非常に複雑なものとなり，経済的にも多くの問題が残されている。

日立電線株式会社ではこれら困難とされていた問題解決の方法として，京阪電鉄株式会社角田電気部長，西川電力係長のご指導のもとに研究の結果，日立警報線入りトロリー線を開発した。

このトロリー線は従来の構造寸法を大きく変えることなく，トロリー線の一部に十分なる特性をもつ警報線を埋め込んだもので，トロリー線の異常加熱，または断線と同時にこの警報線が迅速に異常を検出し送電遮断回路の制御装置を働かせ，送電の停止，故障点の明示あるいは信号機を赤に変え電車の進入を防止するなど多彩な防護対策を確実に行ないトロリー線回路を安全ならしめることを特長とするものである。



第1図　日立警報線入りトロリー線

1. 構　　造

トロリー線の構造を**第2図**に示す。

構造上の特色はトロリー線の非摺動面の一部全長にわたって設けた溝に絶縁警報線を嵌合し一体化した。

2. おもな仕様

警報線入りトロリー線の仕様を**第1表**に示す。

第1表　おもな仕様

種別	公称断面積 (mm²)	最少導電率 (%)	最少引張り荷重 (kg)	最少伸び (250 mm) (%)	警報線仕様 種類	警報線仕様 最高使用温度(℃)	備考
耐熱用	170	97.5	5,900	3.4	A種	250	
	110	97.5	3,900	3.0	A種	250	
	85	97.5	3,090	2.7	A種	250	
一般用	170	97.5	5,900	3.4	B種	120	
	110	97.5	3,900	3.0	B種	120	
	85	97.5	3,090	2.7	B種	120	

(注)　トロリー線はJIS E2101，JIS E2102規格品各サイズおよび日立銀入りトロリー線のいずれも警報線を装入することができる。

3. 特　　性

トロリー線に規定されている一般特性の試験を行なった結果，普通トロリー線とまったく同一の結果が得られた。警報線入りトロリー線における特殊性能について試験した結果の一例を次に示す。

3.1 溶断試験特性

第3図に示すようにトロリー線の溶断試験における通電電流値—トロリー線の温度上昇の関係およびトロリー線の溶断時間と警報絶縁線の短絡時差の関係について測定した。その結果は，

(1)　トロリー線の溶断時間は通電電流値1,000～2,000Aで約30秒～10秒の間で溶断した。

(2)　トロリー線の溶断時の温度は各電流値でもだいたい420～450℃で溶断している。

(3)　警報線とトロリー線の溶断時差は0.1秒以下でほとんど同時に溶断することがわかった。

4. 特　　長

(1)　トロリー線が軟化または溶断した場合，警報線の絶縁破壊による短絡または断線によってリレーを働かせ，トロリー線の送電を遮断し電車の火災などの事故を未然に防止することができる。

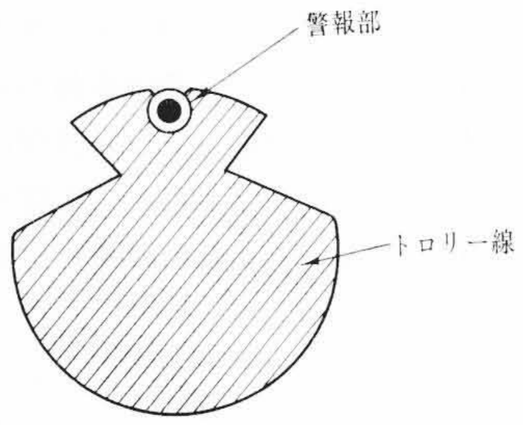
(2)　電車の運転および輸送の安全が確保され電車の大形化ならびに高速化が可能である。

(3)　トロリー線と警報線が一体化した構造であるため従来のトロリー線と取扱方法は変わらない。

(4)　警報線は特に耐熱性がすぐれているため電車運行時のトロリー線の温度に十分耐えかつ耐候性が良好である。

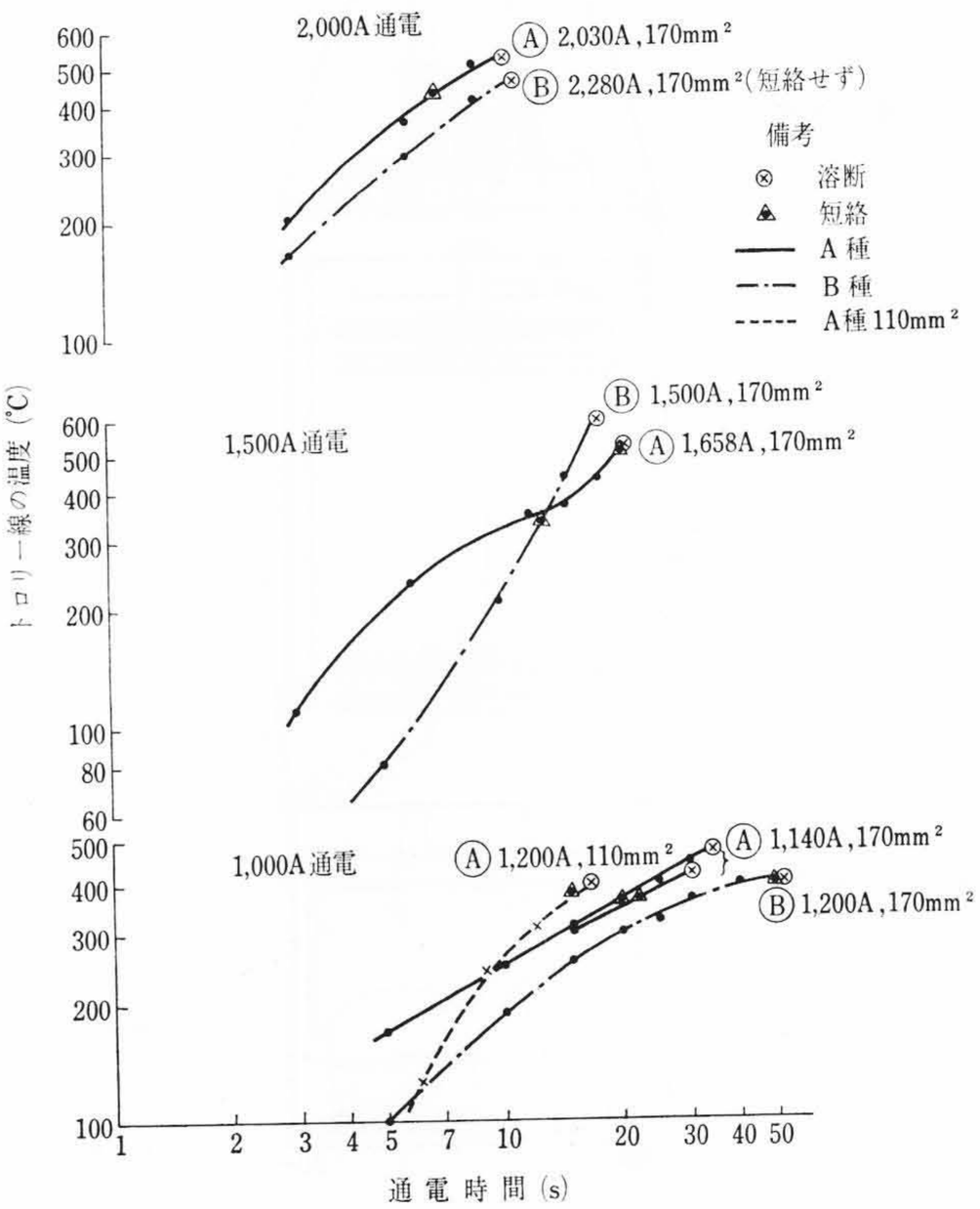
(5)　警報線の接続方法は口出しが容易なため簡単に施工できる。

(6)　トロリー線の架線金具は従来のものとまったく同じ構造のものが使用できる。



第2図　トロリー線の構造

(日立電線株式会社)



第3図　トロリー線の溶断特性
(1t荷重，カーボンスライダ接触)