

# (XX) 鉄 道 車 輛

## LOCOMOTIVES AND ROLLING STOKS

### 概 説

#### Introduction

東海道線の電化延長、ローカル線のディーゼル化という国鉄の二大計画と共に、貨物輸送力増強計画に伴う新車は、電気機関車、ディーゼル動車、各種貨車に於て、相当数の発注を見たが、朝鮮休戦による特需の減少と、一般産業の足踏により数量的には全般としては目覚ましい動きは見られなかつたが技術的には次の如き新しい分野が拓けてきた。

28年度製品として特記すべきものは、EF 58 形電気機関車7輛の内1輛を、戦後最初のお召し列車用機関車として特殊設備を施したこと、アメリカ台湾援助資金による C 57 形蒸気機関車8輛を台湾鐵路管理局に納入したこと、我国最初の試みであるセメント、バラ積輸送用セメント運搬車を東京都小河内ダム建設用に納入したこと、全軽合金製ケーブルカーを南海高野山に出現させたこと、戦後最初の電気式ディーゼル機関車を富士製鉄室蘭製鉄所に納入したこと等を挙げ得ると思う。

これ等の車輛は何れも時代の先端を行くものとして、その使用成績は各方面から注視の的となつている。

電車に就いては 28 年度来私鉄経営者協会が主体となり、電車の性能強化と標準化による経済性の向上を計画し、これに就いて製造業者と共にその具体化を図るという劃期的な動きが行われて来た。日立製作所としてはこ

れに積極的に参加協力を行つて来ているが、これが成果は 28 年末より逐次製品化される段階となつた。

又 28 年度は各種産業の復興計画に乗る中、小型ディーゼル機関車の発注が相当多く見られたが、日立製作所は従来の実績によりその大半の受注を獲得した。

27年度アメリカのナショナル・マリエブル・アンド・スチール社と技術提携を行つた日立製作所は、同社の主製品である台車、連結器その他の車輛部品に就いて研究を進めており、近い将来に於けるこれ等の成果の結実は、今後の問題として期待される。

尚又住友金属工業他8社と共同にて所謂 PCC カーに就きアメリカの T.R.C. との技術提携を行つた。これは今後の電車の性能向上に大いに役立つものとして期待される。

### 機 関 車 Locomotives

#### 電 気 機 関 車 Electric Locomotives

##### EF 5861 号お召し用電気機関車 (日本国有鉄道納)

本機関車は昭和 27 年末、日本国有鉄道より受注した7輛中の1輛を特にお召し用機関車として指定されたもので、最も高性能を誇る機関車で現在東海道本線、高崎線等で活躍している EF 58 形電気機関車と同形のもの

であるが、特に性能、運転の安全性の増大、確保に留意設計され、更に外観もお召し列車用機関車にふさわしく優雅に製作されており、下記の各装置が追加施工されておる。

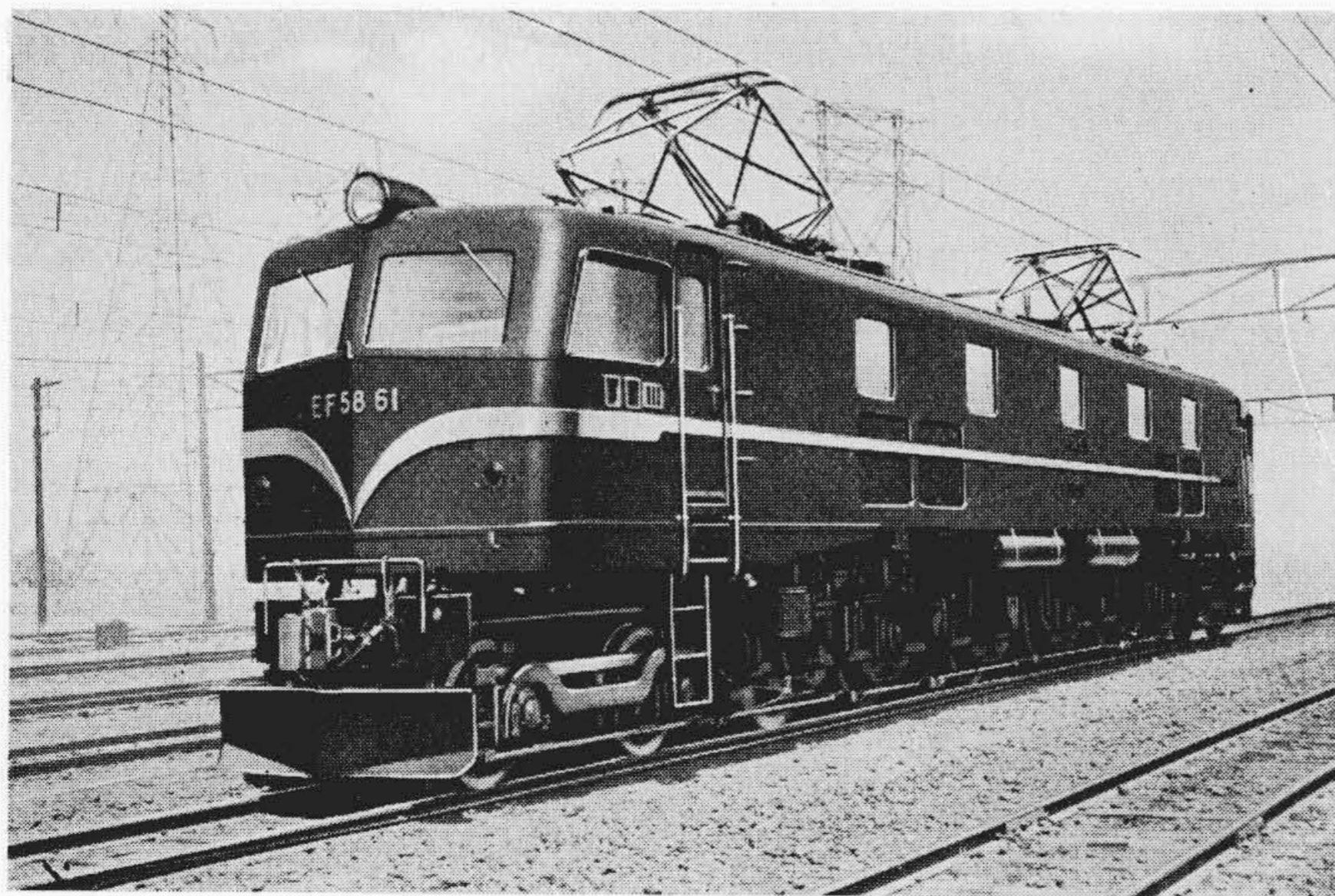
尚本 EF 5861 号車は本務用機関車として国鉄東京機関区に配属になつている。

(1) 車体側面の装飾帯は従来は前面だけのものを両側車体全体に亘り 18-8 不銹鋼を使用して装飾した。

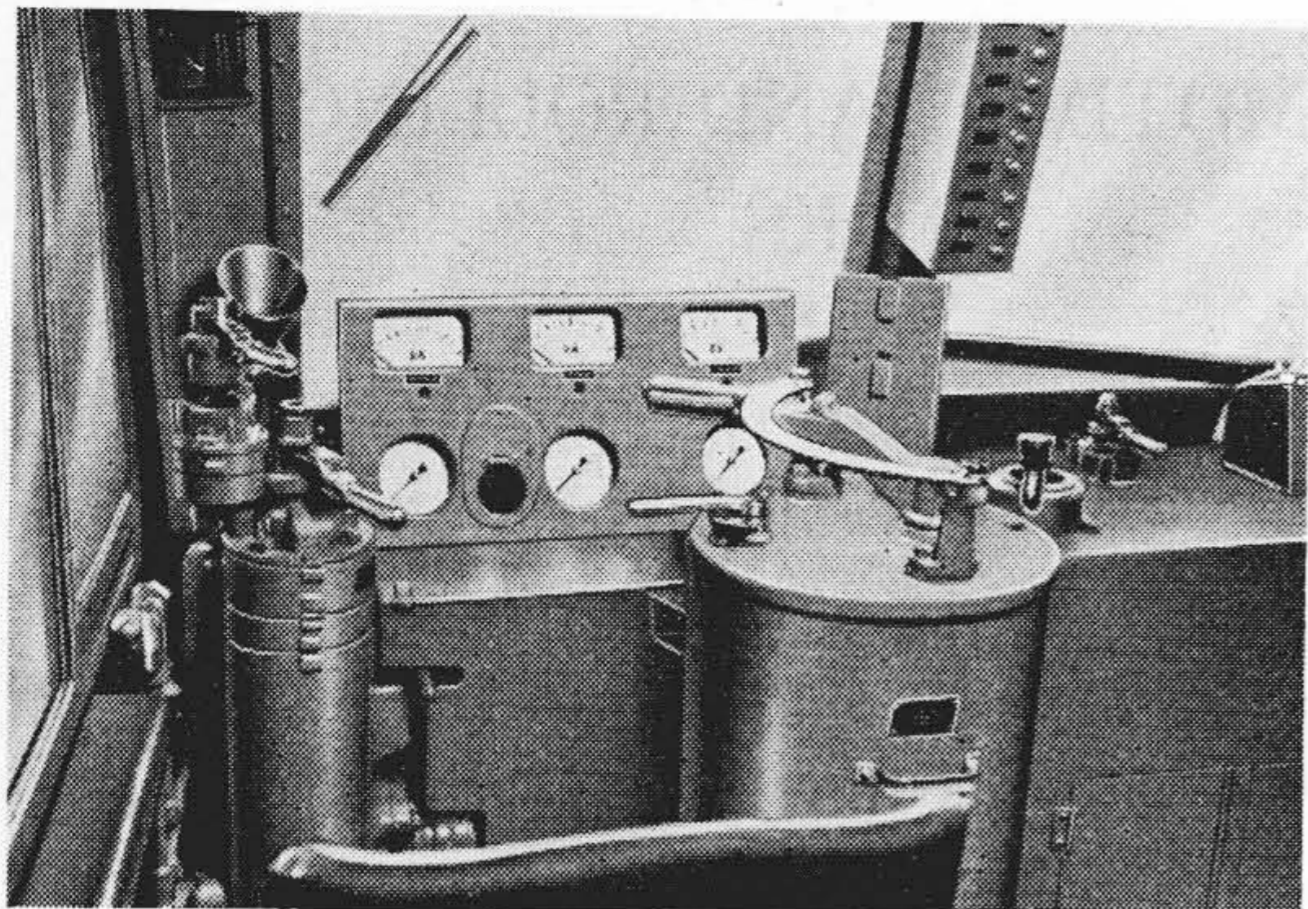
(2) 助手席にも速度計を新設した。

(3) 3kW 電動発電機用予備 磁抵抗器を1箇増設して故障の際は切換えられるようにした。

(4) 供奉車との連絡用電話装置が取付けられるように連結栓を設けた。



第1図 EF 5861 号 お 召 し 用 電 気 機 関 車  
Fig.1. EF 5861 Electric Locomotive for Royal Train Cars



第 2 図 EF 5861 号お召し用電気機関車運転室  
Fig. 2. Cab of EF 5861 Electric Locomotive for Royal Train Cars

- (5) 前後運転台間に連絡用送話管を新設した。
- (6) 運転室側面下部に引込式列車停止標示器を新設し、列車停止位置の正確が期せられるようにした。
- (7) 応急処置用工具箱及び予備品箱を補機室内に設けた。
- (8) 自動連結器に上錠揚止め装置をつけて自然解錠しないようにした。
- (9) 両端面に国旗掲揚装置を設けた。
- (10) 絶縁電線はすべて人造ゴムネオプレーン線を使用し、安全度を増した。
- (11) 台車の主要部分である自動連結器、タイヤ側面、ばね釣、ブレーキ装置用引棒等は表面を磨き、金属色を出して故障の発見に便ならしめるとともに、美観を持たせた。

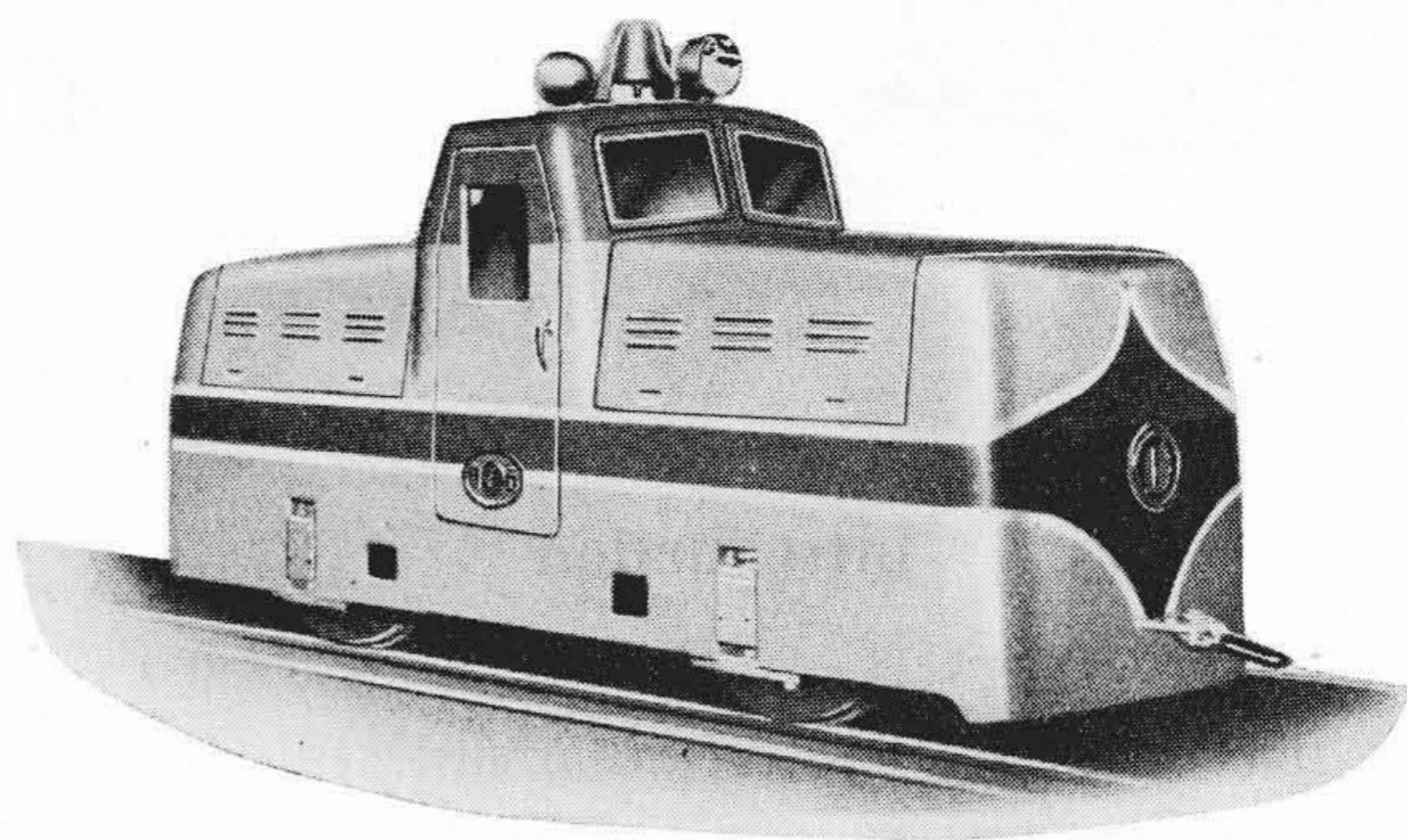
### 蓄電池機関車 Battery Locomotives

#### 子供電車用蓄電池機関車 (小田急納)

最近各地の遊園地では子供を対照とした御伽列車や童話列車を編成して、最寄交通駅から遊園地まで来園者を送迎することによつて、子供達の好奇心を唆るとともに日曜祭日等の夥しい人出を合理的に処理することが行われている。かかる子供列車牽引用として小田急電鉄に納入したのが第 3 図に示すものである。

本機関車は同社稲田登戸駅前から向ヶ丘遊園地入口迄約 2km の間を桜堤に沿うて運転されるもので、子供 20 人乗客車 7 輛を一列車として両終端より同時に出発し、中央部に設けられた待避線により列車を停止することなく、交換運転されるものである。

	仕	様	
軌	間	.....	610 mm
車	輪	径	..... 620 mm



第 3 図 小田急電鉄向ヶ丘遊園地納  
子供電車用 4t 蓄電池機関車  
Fig. 3. 4t Battery Locomotive for Children's Fable Train

輪 軸 距 離.....	1,800 mm
台 枠 の 全 長.....	3,500 mm
幅 .....	1,115 mm
車体屋根の高さ.....	1,650 mm
機関車の 1 時間定格速度.....	5.5 km/hr
牽 引 力.....	630 kg
蓄 電 池.....	48 箇 96 V
容 量.....	224 AH 5 時間放電率
機関車整備重量.....	4,000 kg

中央運転室形で蓄電池は 2 箱に分け前後端車体に分載し運転席は前後進何れにも都合のよい横向として、その前後面のガラス窓は外開きとして、通風を良くした。運転席横の窓も落窓となつておる。中央車体屋根上には二箇の前灯と手動式の警鐘が取付けてあり、運転席には制御器の外電圧計、自動遮断器、灯回路スイッチ、電気式警報器用足踏スイッチ、手ブレーキハンドル、砂マキ取手等操作に便利なよう配置されている。蓄電池は端車体の側面から積卸する式である。

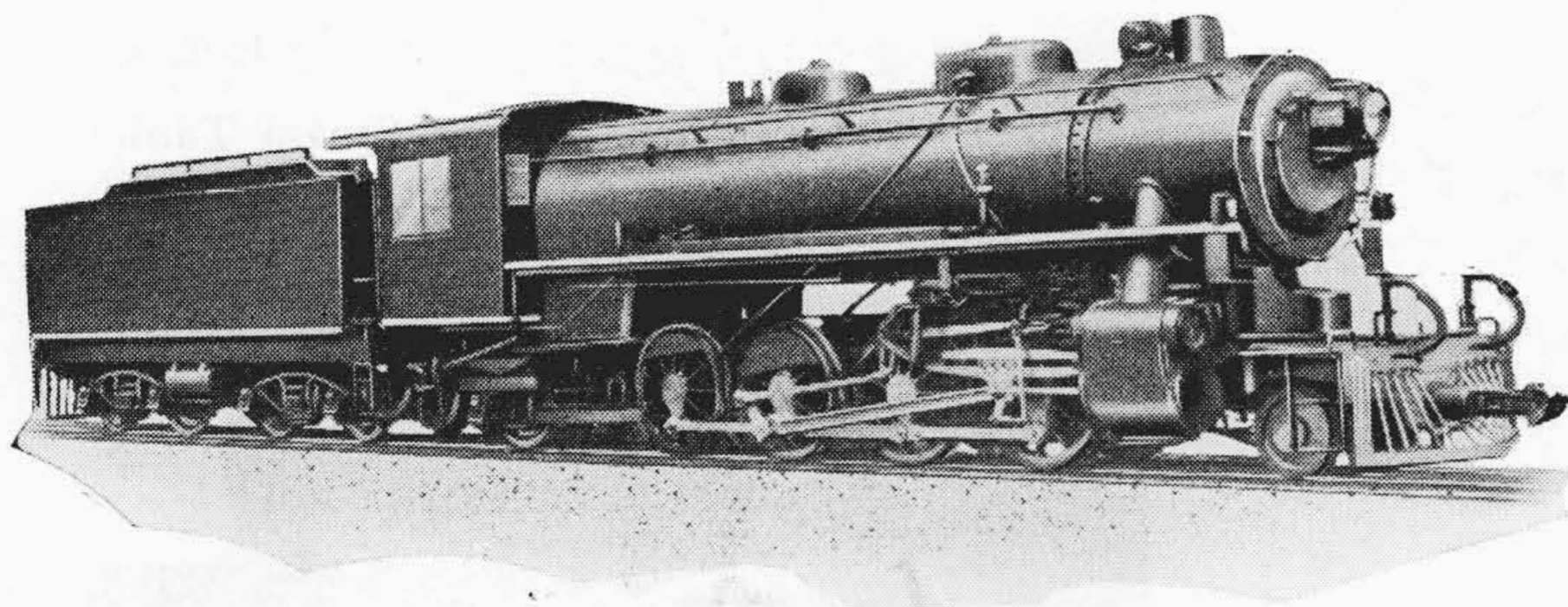
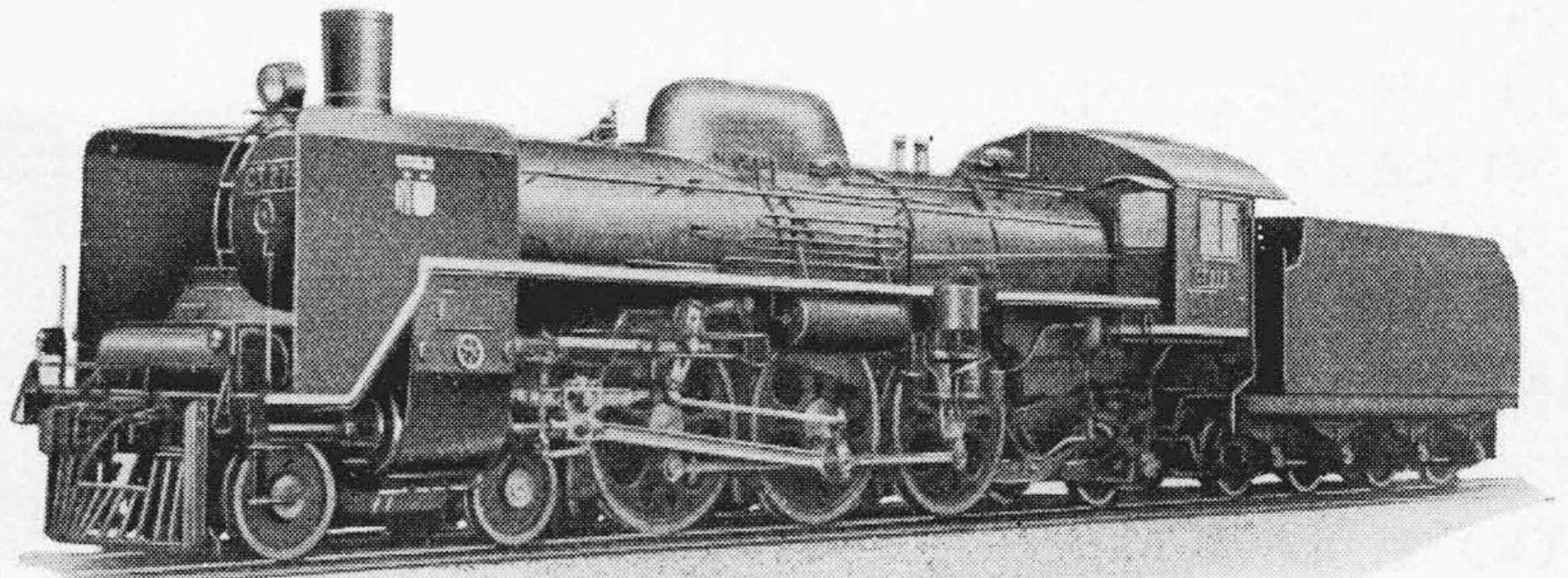
蓄電池機関車であるから運転が至極簡単容易であつて電氣的な危険性も無く、又騒音、煤煙も無くその上体裁優美な流線形の上に外面を美しい白、赤、橙、緑のラッカー仕上を施してあり、遊園地用として好評を博している。

### 蒸気機関車 Steam Locomotives

#### 台湾向 C 57 形過熱テンダー蒸気機関車

本機関車はアメリカ合衆国の台湾に対する援助物資として輸出されたもので、台湾鉄路局の希望を取入れた型式である。写真に見られるようにカウキヤッチャー (排障器) を取りつけたのはその一例である。受注 8 輛共に国鉄本線の試運転に合格下松港より輸出された。

第4図 台湾向 C57形  
過熱テンダー機関車  
Fig.4. 4-6-2 Superheated Steam  
Tender Locomotive  
(Type C57) for Formosa



第5図 タイ国鉄向マックアーサー  
型修繕機関車  
Fig.5. Repaired 2-8-2 Super-  
heated Steam Tender  
Locomotive (Type Mac-  
Arther) for State Rail-  
ways of Thailand

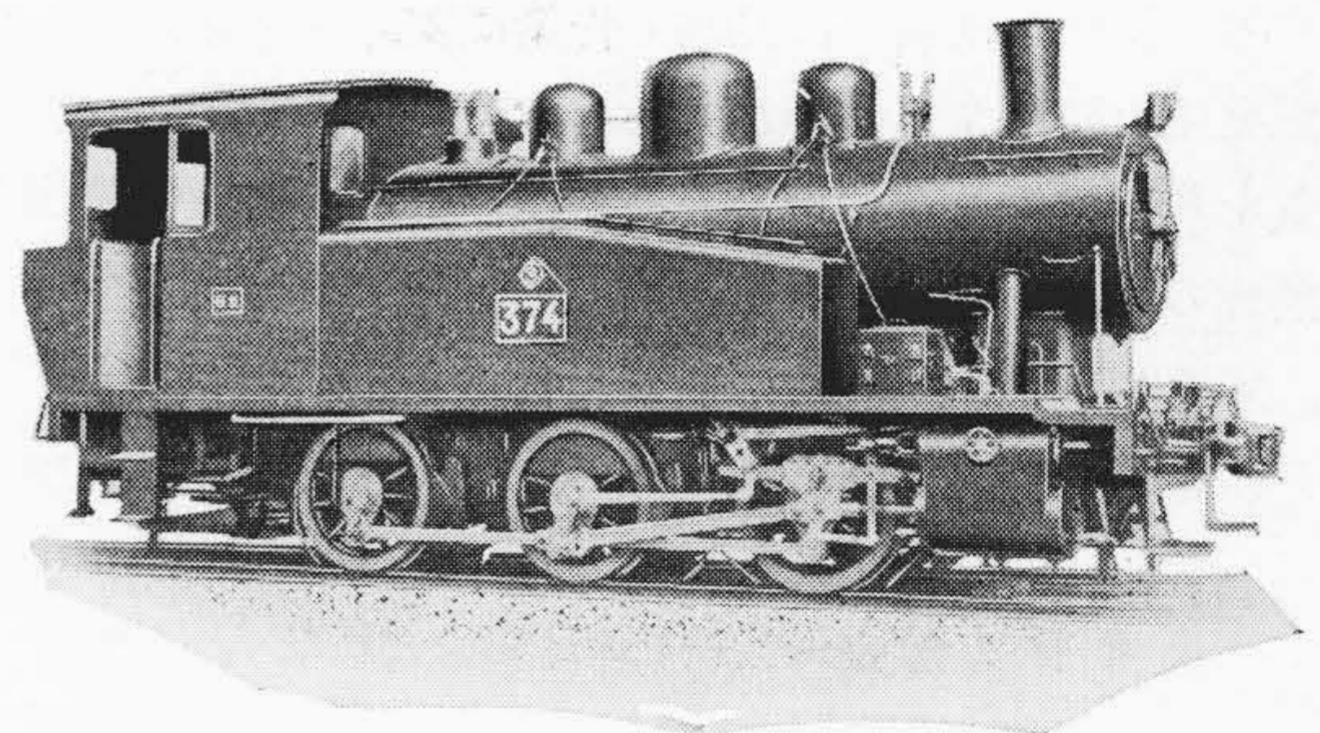
主要仕様

軌間.....	1,067 mm
シリンダ (直径×行程).....	500 mm×660 mm
常用圧力.....	16 kg/cm <sup>2</sup>
火床面積.....	2.53 m <sup>2</sup>
伝熱面積.....	168.8 m <sup>2</sup>
運転整備時の機関車重量.....	67.5 t
運転整備時の炭水車重量.....	47.46 t
運転整備時の合計重量.....	114.96 t
炭水車水槽容量.....	17 m <sup>3</sup>
石炭庫容量.....	12 t
最大寸法 (長さ×幅×高さ) .....	20,330×2,896×3,945 mm
ブレーキの種類....	空気ブレーキ及び手ブレーキ
最大牽引力.....	12,800 kg

タイ国鉄マックアーサー型修繕蒸気機関車

13 輛の修繕機関車はアメリカ製であるが所謂戦時設計であるため休車し放置されておつた。今回 50 箇所にのぼるタイ国鉄の改造要求を実施し新製同様の姿でタイに向け下松港より船積された。主な改造は次の通りである。

- (1) 炭水車の蒸気ブレーキを真空ブレーキに改造
  - (2) 担ばねの改造
  - (3) 点灯装置の新設
  - (4) 従台車復元装置の新設
  - (5) 炭水車石炭庫を薪用燃料庫に改造
- 本機関車の仕様は次の通りである。



第6図 八幡製鉄納 38t C型タンク機関車  
Fig.6. 38t 0-6-0 Saturated Steam Tank  
Locomotive (Type 38t C) for  
Yawata Iron and Steel Co.

軌間.....	1,000 mm
シリンダ (直径×行程).....	406×610 mm
常用圧力.....	13.0 kg/cm <sup>2</sup>
火床面積.....	2.57 m <sup>2</sup>
運転整備時の機関車重量.....	53.34 t
運転整備時の炭水車重量.....	39.12 t
運転整備時の合計重量.....	92.46 t
炭水車水槽容量.....	14.0 m <sup>3</sup>
燃料庫容量.....	10.0 m <sup>3</sup>
機関車ブレーキ.....	蒸気ブレーキ
炭水車ブレーキ....	真空ブレーキ及び手ブレーキ

38t C型タンク機関車 (八幡製鉄納)

本機関車は戦後3回にわたり納入しておりその間八幡製鉄所の革新的要求により小型蒸気機関車としては劃期的ともいふべき次の特色を有している。

## 特 色

## (1) 動力逆転機の取付

38t 級機関車として動力逆転機を取付けたことは始めてのことである。蒸気動力逆転機を運転室床下に取付け、蒸気圧力  $13 \text{ kg/cm}^2$  より  $4 \text{ kg/cm}^2$  まで作動し得る構造となっており、それ以下は手動に切換えるようになっておる。

## (2) 動力揺火格子装置

揺火格子シリンダを具え蒸気動力により火格子を揺するようになっておる。

## (3) 蒸発抑制装置

機関車の運転休止時、例えば昼休時等に無益の蒸気騰発を行つて蒸気を損失することは極めて不経済であるので運転休止中蒸発を抑制することが必要でありこのため本装置は煙突直下にカバーを施し、通風をしぼつてこの目的を達する。なおカバーの作動は運転室内操作になつておる。

## (4) 煤煙防止装置

工場構内で運転する場合建家内に入ることが多く、この場合黒煙が建家内に充満し作業に支障を来すので、煤煙発生を防止する必要がある。本装置は火室内に二次空気を蒸気により誘引投入し、又罐後部より蒸気を噴出し消煙の効果をあげておる。

本機関車の仕様は次の通りである。

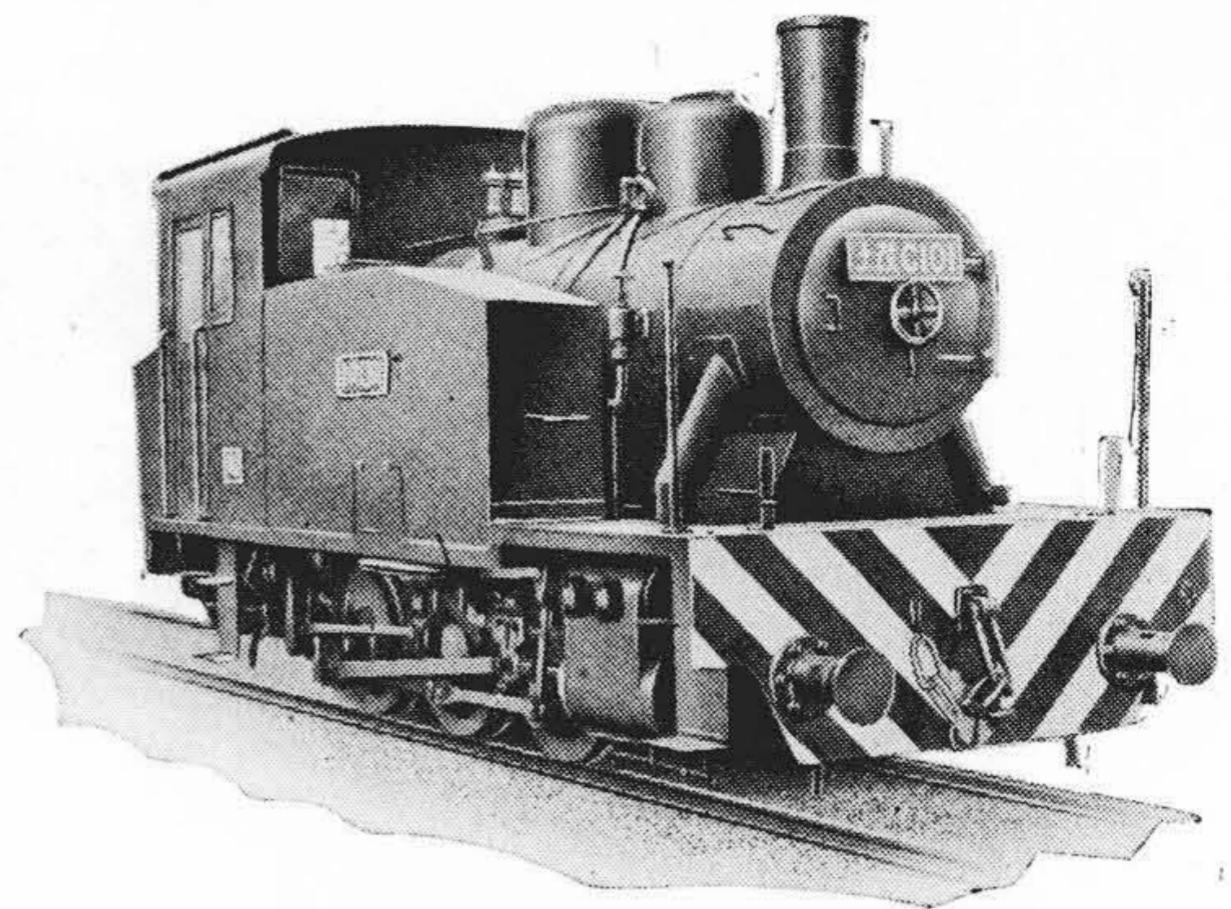
軌 間.....	1,067 mm
シリンダ (直径×行程) .....	410×520 mm
水タンク容量.....	4.0 m <sup>3</sup>
燃料庫容量.....	1.3 m <sup>3</sup>
最大寸法 (長さ×幅×高さ)	
.....	8,670×2,550×3,550 mm
常用圧力.....	13.0 kg/cm <sup>2</sup>
火床面積.....	1.3 m <sup>2</sup>
動輪直径.....	1,067 mm
最大牽引力.....	9,060 kg

## 20t C 型タンク機関車 (北海道庁納)

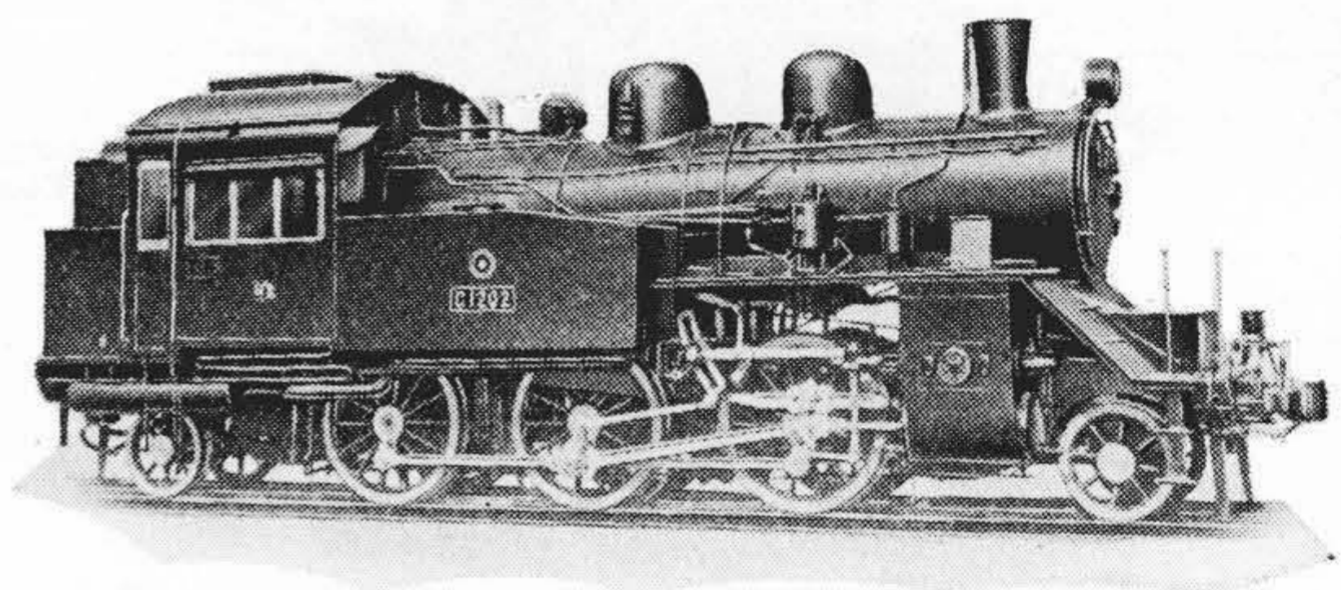
開拓地向として北海道庁に納入した本機は日立標準小型機関車として性能取扱の点で将来も大いに需要を期待し得るものである。特に現地の特殊事情から第 7 図のように連結器は両側緩衝中央輪環式とし運転室は密閉型を採用しておる。又市街地を運行するため美観に留意し従来の黒色塗粧を廃し緑色塗粧を施しておる。

本機の主なる仕様は次の通りである。

軌 間.....	1,067 mm
シリンダ (直径×行程) .....	300×360 mm
水タンク容量.....	2.4 m <sup>3</sup>
燃料庫容量.....	0.8 m <sup>3</sup>



第 7 図 北海道庁納 20t C 型タンク機関車  
Fig. 7. 20 t 0-6-0 Saturated Steam Tank Locomotive (Type 20 t C)



第 8 図 日炭遠賀砒業所納  
C12 型過熱タンク機関車  
Fig. 8. 50 t 2-6-2 Superheated Steam Tank Locomotive (Type C 12)

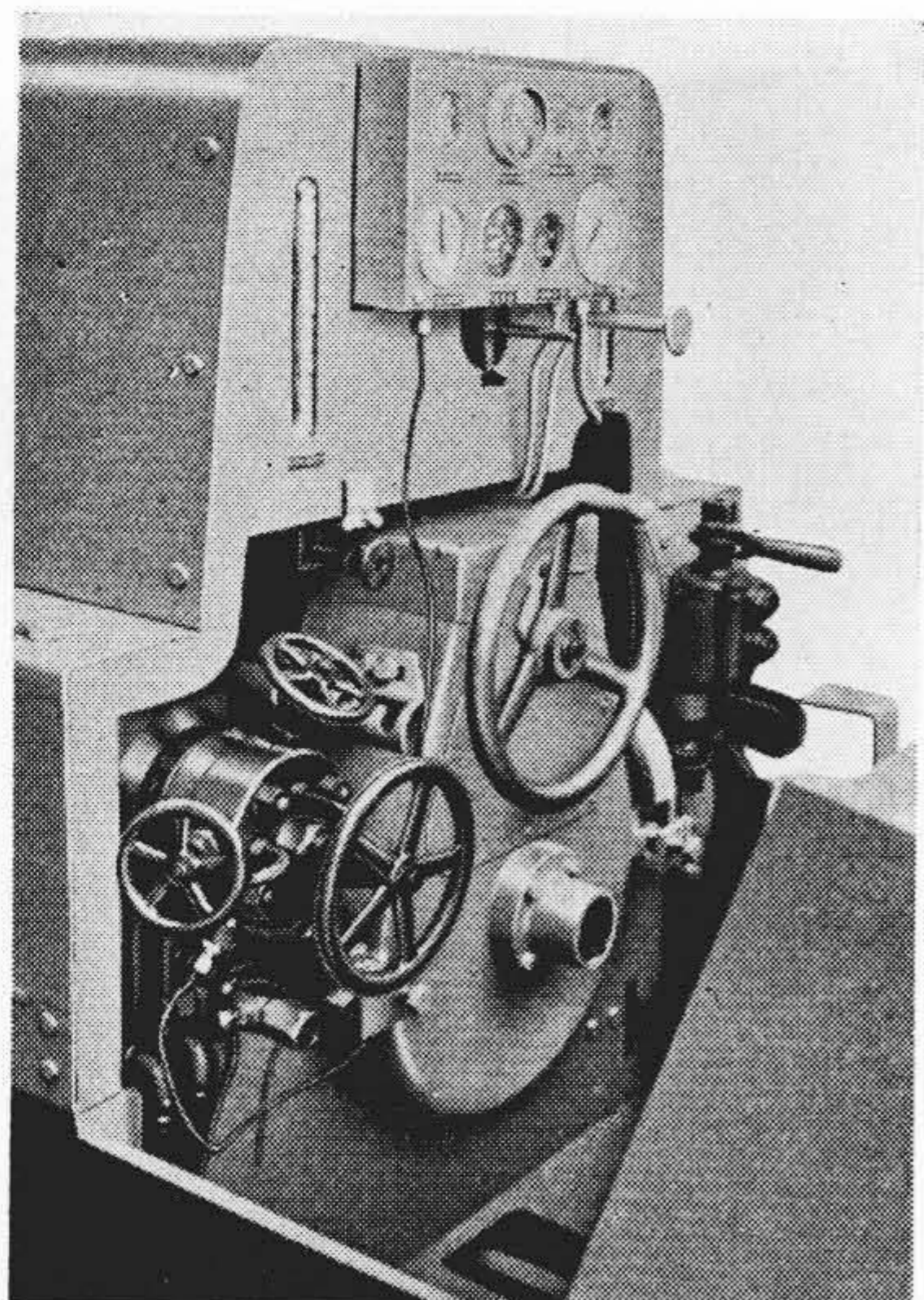
最大寸法 (長さ×幅×高さ)	
.....	6,300×2,402×2,900 mm
常用圧力.....	13 kg/cm <sup>2</sup>
火床面積.....	0.65 m <sup>2</sup>
動輪直径.....	760 mm
最大牽引力.....	4,720 kg

## C12 型過熱タンク機関車 (日本炭砒納)

この機関車は例年日本炭砒遠賀砒業所に納入されており軸重に比して牽引力大きく特に炭砒向として適切なものである。第 8 図に示すよう特に自動空気ブレーキ装置、発電機式電気点灯装置、油ポンプ給油装置等を備えておる。主なる仕様は次の通りである。

軌 間.....	1,067 mm
シリンダ (直径×行程) .....	400×610 mm
水タンク容量.....	5.5 m <sup>3</sup>
燃料積載量.....	1.5 t
最大寸法 (長さ×幅×高さ)	
.....	11,350×2,940×3,900 mm
常用圧力.....	14 kg/cm <sup>2</sup>
火床面積.....	1.3 m <sup>2</sup>
動輪直径.....	1,400 mm





第 12 図 日立 MCX-6B III A, III 型 6t 防爆型ディーゼル機関車運転台

Fig. 12. Operator's Stand of Hitachi Type MCX-6B III A, III 6t Explosion-Proof Type Diesel Locomotive

(2) 保守点検の簡便

(3) 構造の単純化

においたが、何れもよくその目的を達し、昭和 28 年 4 月、昨年同様極めて好成績にて国家検定に合格した。

その主な仕様は下記の通りである。

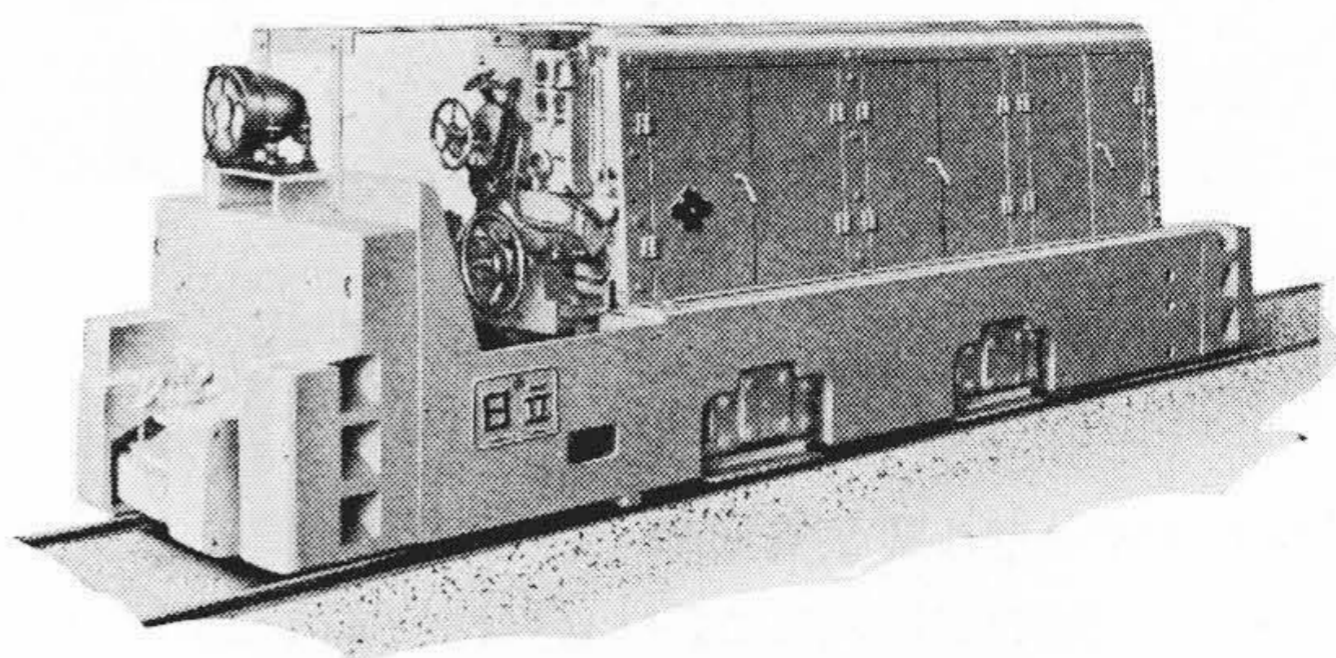
型 式.....	MCX-6B III A, III
検 定 型 式.....	KHD-1061
全 重 量.....	6.2 t
軌 間.....	508~762 mm
速 度 段.....	前後進各 3 段
定格速度及び牽引力....	速度段 I II III
定 格 速 度 (km/hr)....	3.9 7.7 12.5
定 格 牽 引 力 (kg).....	1,650 838 516

エ ン ジ ン

名 称.....	ヤンマー防爆 4 サイクル 水冷直列型予燃焼室式
型 式.....	2 LDB 防爆型
シリンダ数 (直径×行程)....	2-140φ×200 mm
連 続 定 格.....	30 HP/850 r.p.m.
使 用 燃 料....	軽油、A重油、又はこれらの混 合油
防 爆 装 置....	吸排気フレームアレスタ、排気 冷却用水噴射装置、排気処理箱、 機関自動停止装置

動力伝達装置

変速クラッチ.....三重式乾燥摩擦クラッチ



第 13 図 日立 MCU-6B II 型 6t 坑内型ディーゼル機関車

Fig. 13. Hitachi Type MCU-6B II 6t Underground Type Diesel Locomotive

変 速 歯 車.....	常時かみ合式はすば歯車
逆 転 機.....	傘歯車式
軸 駆 動 方 式.....	2 軸チェーン駆動式
走 行 装 置	
車 輪.....	マンガン鑄鋼製タイヤ付
軸 箱.....	テーパーローラー軸受
ば ね 装 置....	重ね板ばね及びコイルばね付 3 点支持式
ブ レ ー キ 装 置.....	空気及び手ブレーキ 又は手ブレーキ
点 灯 装 置....	防爆ダイナモ、電圧調整器付、 30W 2 箇

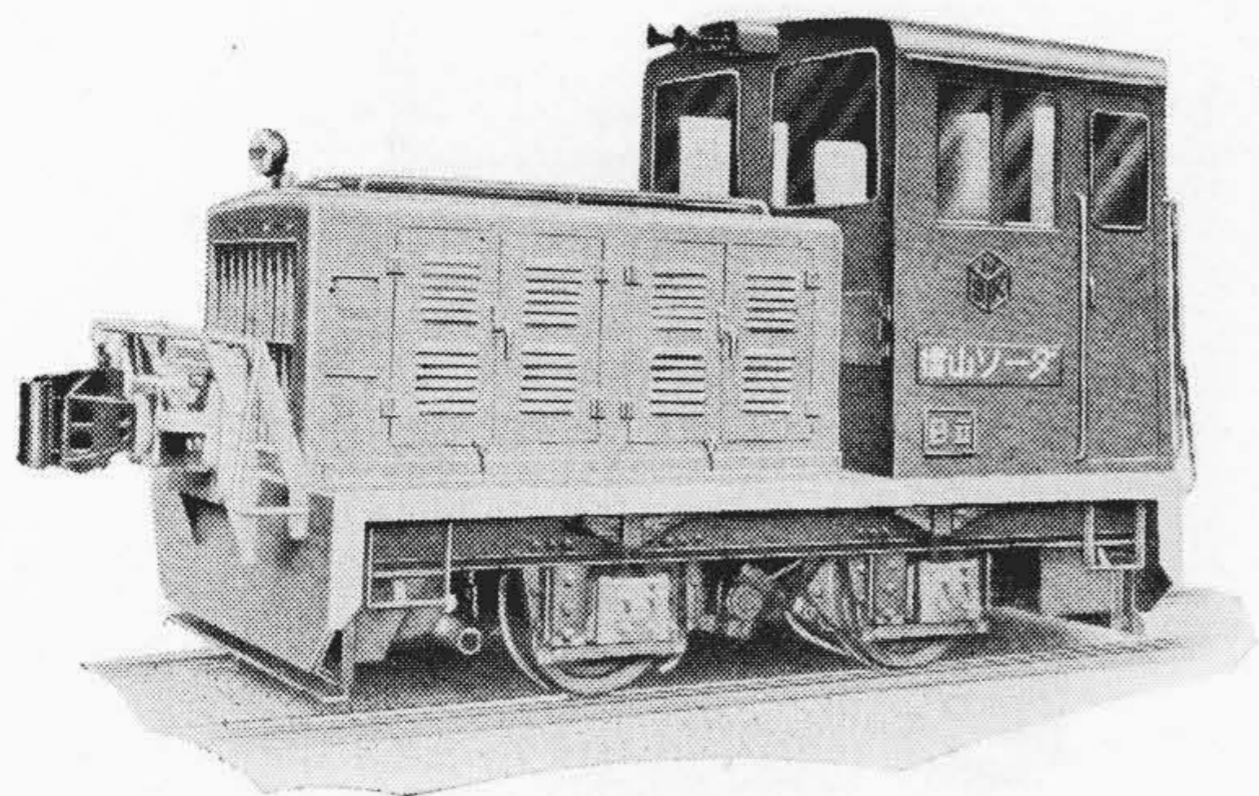
6t 坑内型ディーゼル機関車

先に我国最初の本格的ディーゼル機関車として、XDMC-6B I 型を完成し、各方面に多数採用願ひ好評を博しているが、本機は坑内の特殊性に依り一層小型化されたものが要求されるに至り、特に外形寸法と共に動力伝達装置、運転装置等に多くの改良を加え完成を見たもので、新に完成せる 4t II 型と共に、特に狭隘なる坑道に使用し、坑内輸送の合理化に多大の貢献をなすものと確信している。

尚本機は顧客の御要求に応じ、簡単に防爆型ディーゼル機関車に改造出来る構造にしてある。

本機の主なる仕様は次の通りである。

型 式.....	エンドキャブ型 2 軸鎖駆動式 (MCU-6B II)
運 転 整 備 重 量.....	6t
軌 間.....	508 mm
最 大 寸 法	
長 さ (台 枠).....	3,200 mm
高 さ.....	1,225 mm
幅 (台 枠).....	950 mm
(車 体).....	上部 600 mm 下部 700 mm



第14図 日立標準 MC-10 B 10t  
ディーゼル機関車

Fig.14. Hitachi Standard 10 t Diesel  
Locomotive Type MC-10 B

車輪径..... 460 mm  
軸距..... 1,000 mm  
エンジン.....ヤンマー 3LEB 防爆型  
                  定格 33HP/1,000 r.p.m.

定格速度 (km/hr) .. 3.9 6.9 12.5

牽引力 (kg) .....1,825 1,030 570

起動方式.....圧縮空気始動式

動力伝達装置....1箇のハンドルによりクラッチの切換えと同時に変速操作が行える構造

安全装置....排気温度の上昇、或は排気冷却用噴射水圧力の低下に依り自動的にエンジンを停止せしめる構造

消火器....CO<sub>2</sub> 消火器

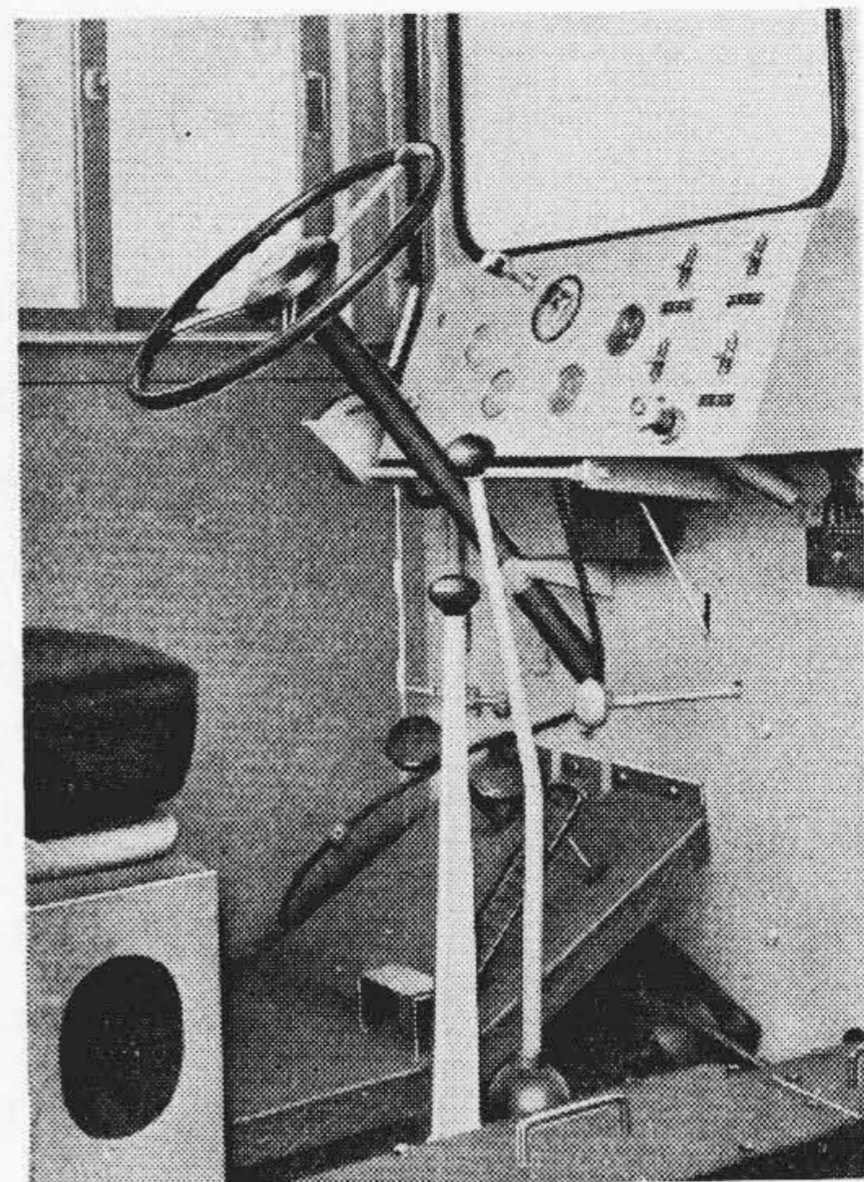
ブレーキ....テコ式手ブレーキ

**小型ディーゼル機関車**

最近私鉄、専用鉄道に於ける合理化が叫ばれ運転経費の安いディーゼル化への切換は勿論、新設線に使用する機関車は競つてディーゼル機関車を以て充てつゝある現状から陸続として引合が殺到し特に日立技術の優秀性は広く斯界の認める所となり断然同業者との競争に打克つて昨年1月以降8月迄に小型ディーゼル機関車（防爆型を除く）のみでも已に11輛の受註を見るに至つた。

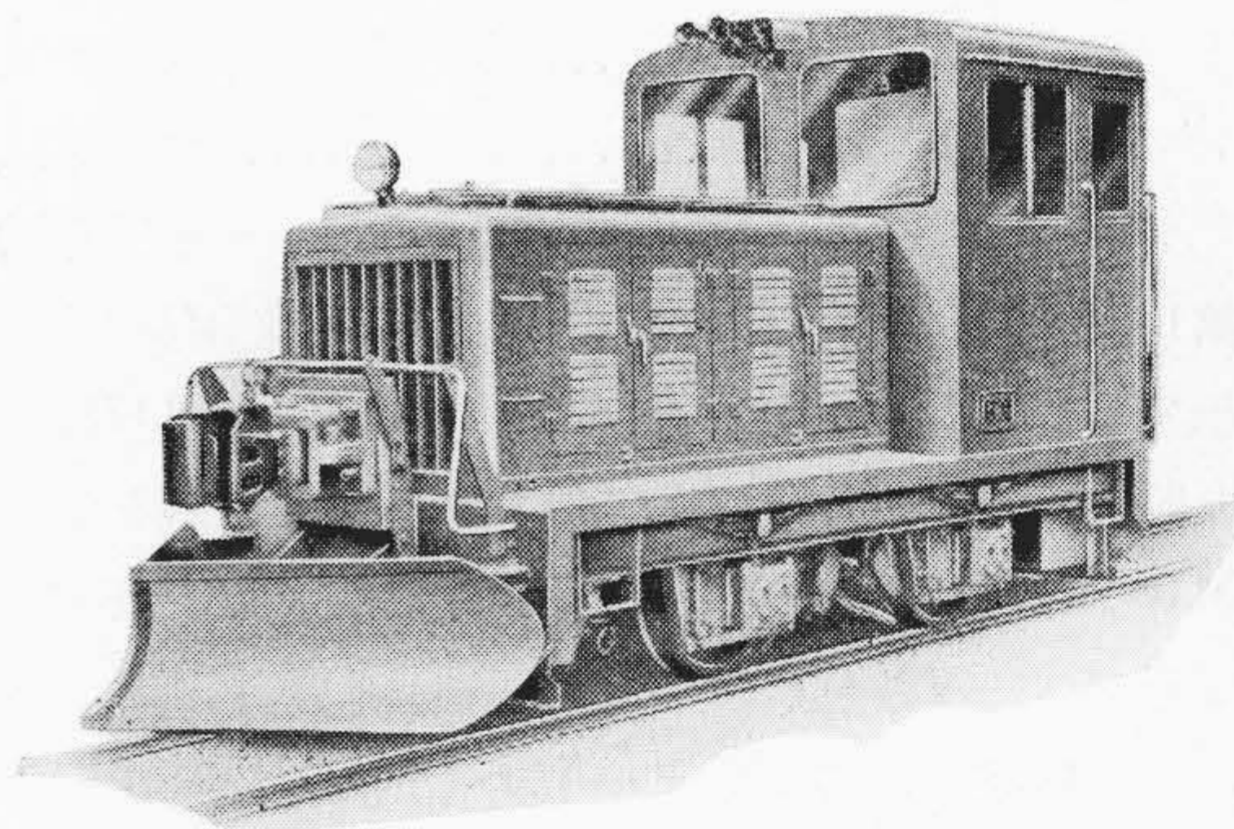
即ち日立小型ディーゼル機関車は堅牢にして耐久力を有し形状は努めてコンパクトにし、小型ながら低速に於て中型級の機関車に匹敵する牽引力を有し、搭載するエンジンは強靱にして耐久力に富み特に入換用には回転数の常用範囲の広いものを用いて変速操作を容易にし且つ広い変速範囲を持つている。

車体特に運転室は防震、防水、防熱等の考慮が払われる等各々用途に応じて細心の注意の下に設計されている。以下代表的なものに就いてその仕様を列記する。



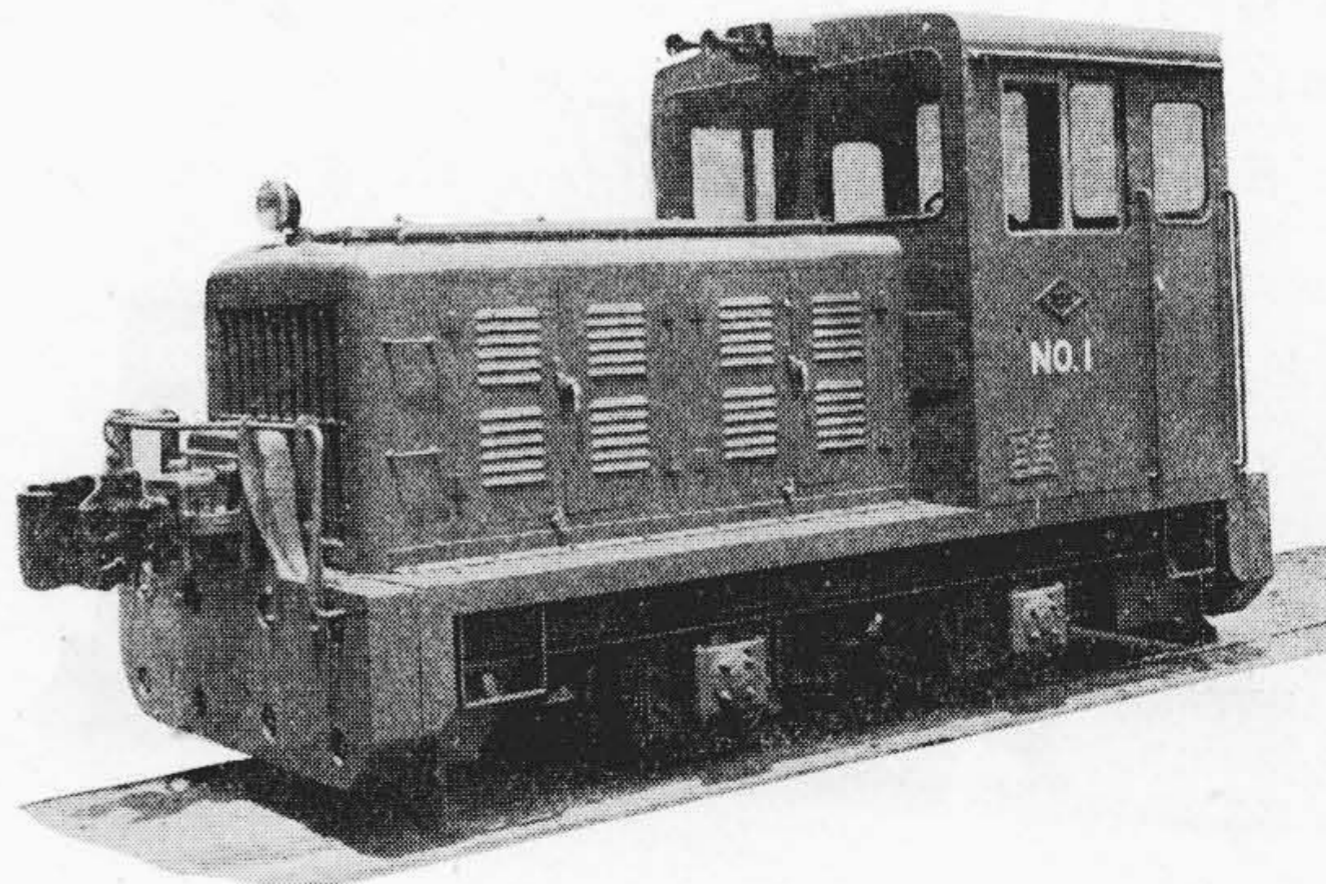
第15図 日立標準 MC-10 B 型 10t ディーゼル  
機関車運転室機器配置

Fig.15. Arrangement of Operating Equip-  
ment for Hitachi Standard 10 t  
Diesel Locomotive



第16図 日立標準 MC-8B 型 8t  
ディーゼル機関車

Fig.16. Hitachi Standard 8 t Diesel  
Locomotive Type MC-8B



第17図 日立標準 MC-12B 型 12t  
ディーゼル機関車

Fig.17. Hitachi Standard 12 t Diesel  
Locomotive Type MC-12 B

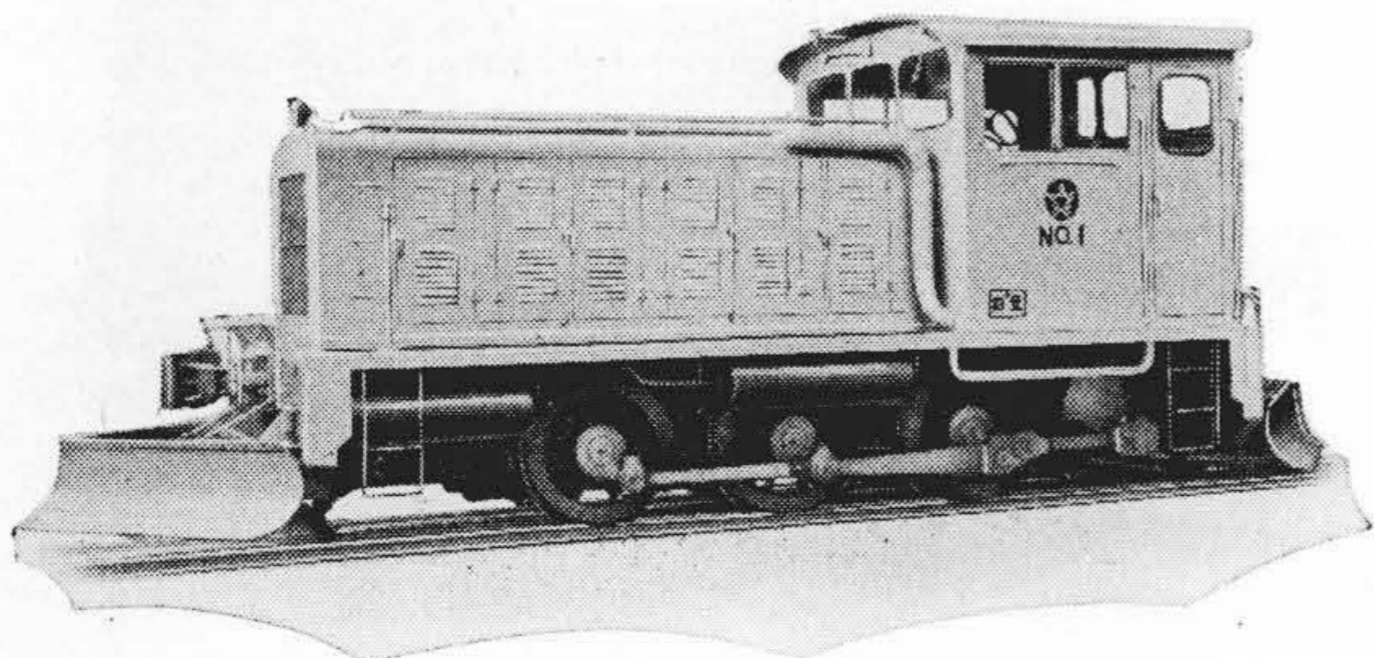
名 称 型 式.....MC-10B エンドキャブ型  
 2 軸鎖駆動ディーゼル機関車  
 運転整備重量..... 10 t  
 軌 間..... 1,067 mm  
 最 大 寸 法 長 さ (台 枠)..... 3,600 mm  
 幅 (全幅)..... 1,925 mm  
 高 さ (全高)..... 2,520 mm  
 車 輪 径..... 620 mm  
 軸 距..... 1,350 mm  
 標 準 速 度..... 4.2-7.5-12.7-20.1 km/hr  
 実用最大 30.0 km/hr  
 標 準 牽 引 力..... 3,150-2,075-1,220-775 kg  
 エ ン ジ ン..三菱日本重工製ふそう DB-5L 型  
 出 力.....130 HP/2,000 r.p.m.(最大)  
 始 動 方 式.....セルモータ式  
 燃料タンク容量..... 80 l  
 ク ラ ッ チ.....乾燥複板式  
 変 速 逆 転 減 速 装 置  
 型 式.....常時啮合歯車式(特許)  
 変 速.....撰択摺動爪クラッチ式  
 逆 転.....傘歯車式  
 ブレーキ装置.....速動式手ブレーキ(特許)

第14図(前頁参照)は本機の外観、第15図(前頁参照)は  
 運転室機器配置を示し、第16図(前頁参照)、第17図(前  
 頁参照)はそれぞれ 8t 及び 12t 機関車の外観を示す。

**MR-25C 型ディーゼル機関車** (北海道炭砒汽船納)

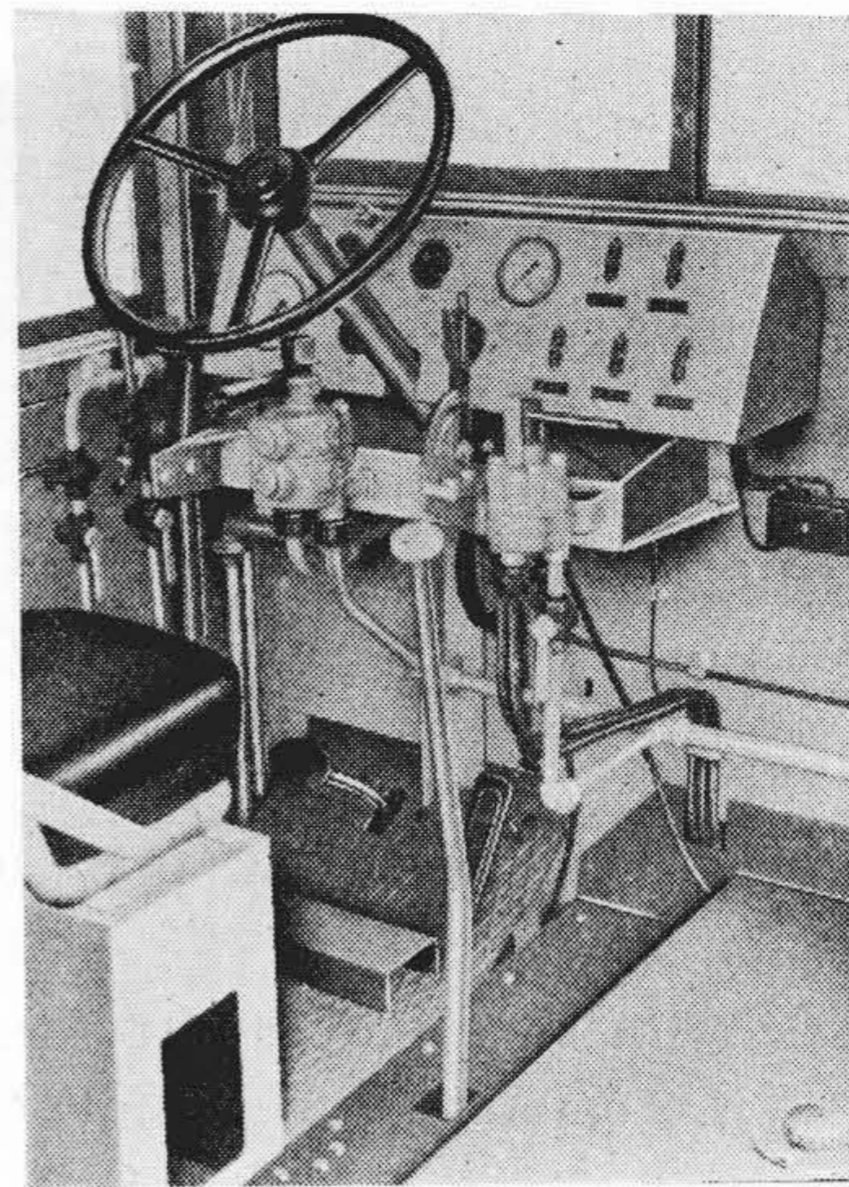
最近ディーゼル化に依る合理化に伴い従来私鉄、専用  
 線に於て懸案となつていた中型ディーゼル機関車の採用  
 が続々と計画されるに至つた。然し乍らこれ等中型 (20  
 ~40 t 級) ディーゼル機関車ともなればその購入費も可  
 成りな高額に及ぶので特に企業合理化の叫ばれる苦しい  
 現状だけにその確固たる信頼性の裏付なくして多額の  
 新営費を計上することができない。そのため各使用者側は  
 共に一応足踏みの状態であつたのが実情である。

日立製作所に於ては已に戦前からの貴重な経験と新し



第 18 図 日立標準 MR-25C 型 25t  
ディーゼル機関車

Fig. 18. Hitachi Standard 25 t Diesel  
Locomotive Type MR-25C



第 19 図 日立標準 MR-25C 型 25t ディーゼル  
機関車運転室機器

Fig. 19. Arrangement of Operating Equip-  
ment for Hitachi Standard 25 t  
Diesel Locomotive Type MR-25C

い研究成果に依る技術とを買われ昨年度に建設省向 20t  
 ディーゼル機関車 4 輛を納入し続いて昨年 5 月北海道炭  
 砒汽船より 25t ディーゼル機関車を受註、引続き 8 月  
 迄の 3 箇月間に 20~35 t 級 12 輛の受註を見て斯界に脚  
 光を浴びている。

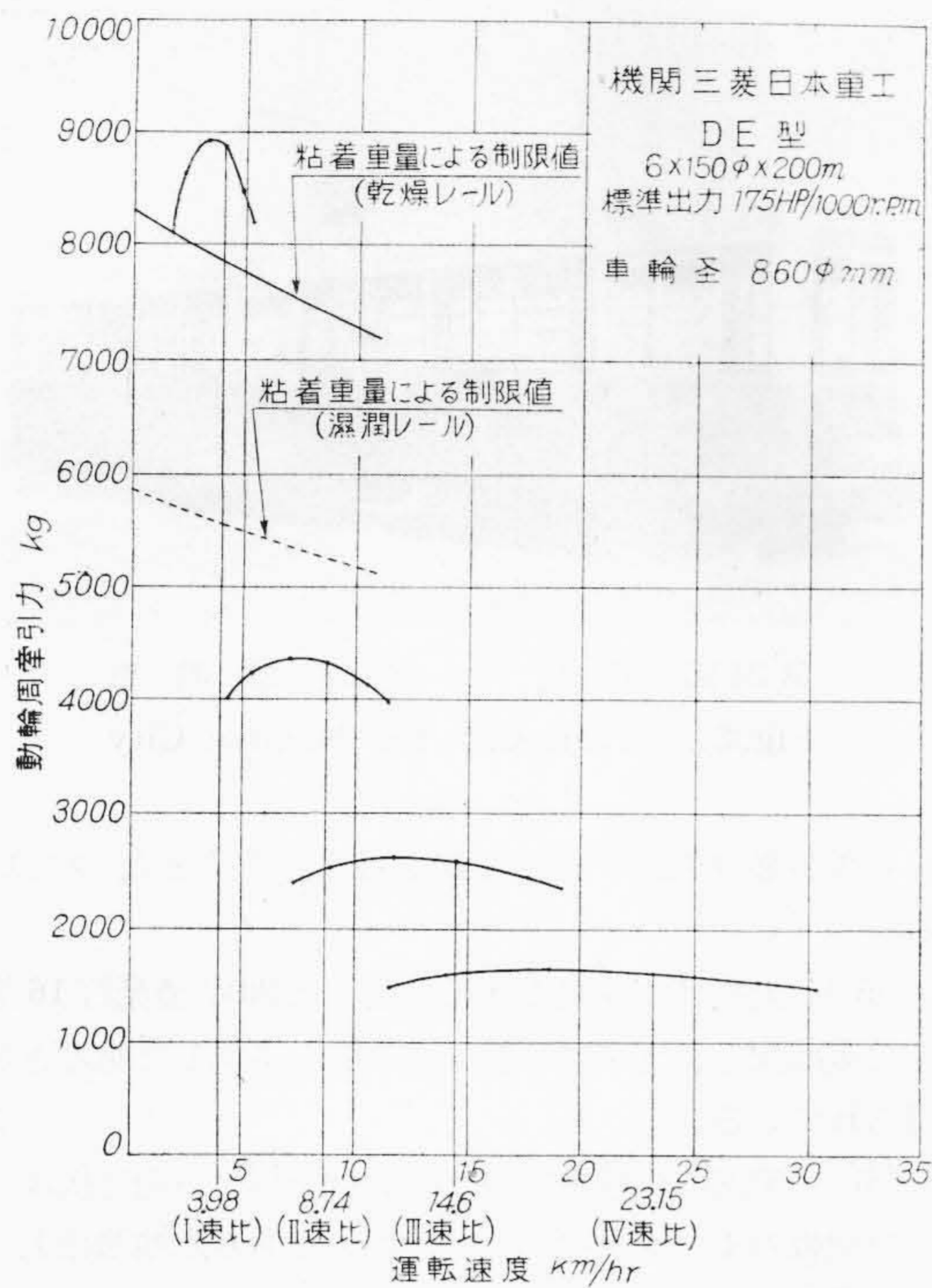
以下題記 25t ディーゼル機関車に就いてその特長を  
 列挙する。

- (1) 構造堅牢で保守に便利である。
- (2) 変速比が大である。
- (3) 主クラッチ空気操作の性能が優秀である。
- (4) エンゲンは重負荷に耐え寒冷地に於ても始動が容易である。
- (5) 見透しが極めて良い。
- (6) 積雪時に対処し特殊のスノープラウを付け尚運転は十分な容量の暖房装置を設けてある。

以下本機の仕様を示す。

名 称 型 式....MR-25C エンドキャブ型 3 軸  
 ロッド駆動ディーゼル機関車  
 運転整備重量..... 25 t  
 軌 間..... 1,067 mm  
 最 大 寸 法  
 長 さ (台 枠)..... 5,700 mm  
 幅 (台 枠)..... 2,200 mm  
 高 さ (全高)..... 3,025 mm  
 車 輪 径..... 860 mm  
 軸 距..... 2,400 mm  
 標 準 速 度..... 4.0-8.7-14.6-23.2 km/hr  
 実用最大 30.0 km/hr





第20図 日立MR-25C型ディーゼル機関車特性曲線

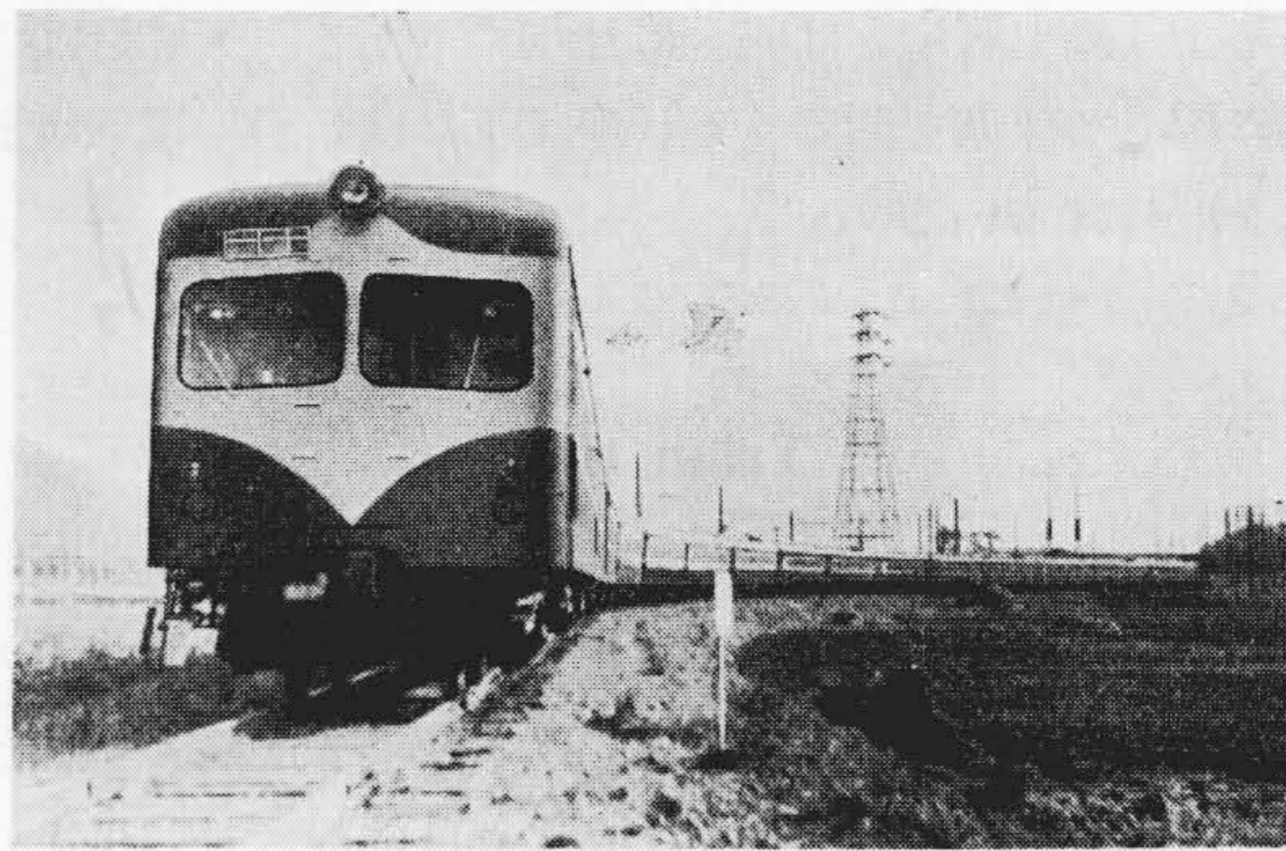
Fig. 20. Characteristic Curve for Hitachi 175 HP Diesel Locomotive Type MR-25C

標準牽引力... 7,850-4,300-2,570-1,620 kg  
 エンジン... 三菱日本重工製ふそう DE 型  
 出力... 210 HP/1,300 r.p.m. (最大)  
 175 HP/1,000 r.p.m. (標準)  
 始動方式... ガソリンエンジンに依る  
 燃料タンク容量... 350 l  
 主クラッチ... 乾燥多板式 (圧縮空気操作)  
 変速逆転減速装置  
 型式... 常時噛合歯車 (特許)  
 変速... 撰択摺動爪クラッチ式  
 逆転機... 傘歯車式 (圧縮空気操作)  
 ブレーキ装置... 単独空気ブレーキ及びハンド  
 ル式手ブレーキ併設

特殊装置

暖房装置... 排気ガス暖房  
 スノープラウ... 鋼板製 (高さ調整式)  
 ウィンドワイパ... 前後各1 (手動)

第18図は本機の外観、第19図は運転室機器配置、第20図は機関車特性曲線を示す。



第21図 国有鉄道納湘南電車  
 Fig. 21. Electric Car for J.N.R. Shonan Line

電車  
 Electric Cars

郊外電車  
 Suburban Cars

湘南電車

国鉄が最新標準型電車として設計した長距離電動列車である。

	モハ 80	サハ 87	クハ 86	サロ 85
定員	126人	119人	105人	64人
自重	47t	32t	32t	33t

この電車の特長はモハに運転室の無いことで、両端のクハだけに運転室があつて途中は全て貫通式である。又客車、電車相互の特長を良く取り入れ、両車の長所を折衷して、快適のサービスと、混雑の緩和、運転の円滑を期すると共に、台車及び車体の設計に当つては、車輛振動の研究結果を基として振動及び車体の軽量化に留意してある。今その主なる点を挙げれば

(1) 台車

台車はすべて軸ばね式コロ軸受付のもので振動状態の改善に対して深甚の注意が払われている。

(2) 鋼体

車体の重さを増さずに強さと剛さを極力増すため台車枠中梁をやめて車端衝撃を側構で持つようにしている。側構は強さと剛さを増すため腰板を屋根上まで上げて強くしている。

(3) 室内設備

室内設備は殆ど客車と同様にして出入台は両端にあり、相当広くし普通の電車のように踏段をやめて乗降に便にし、側引戸はドアエンジン付きである。腰掛は横形座席を設けて中距離旅客へのサービスを考へてはいるのが座席の間隔及び長さを幾分縮めて通路が広くなつてゐるのは混雑時を考慮してのことである。

モハ以外には便所を設け、その入口は出入台側より入

れるようにし客室とは完全に仕切つてある。天井灯は二列に配して座席を明るくし、座席下には新形の電気暖房器を取付けている。

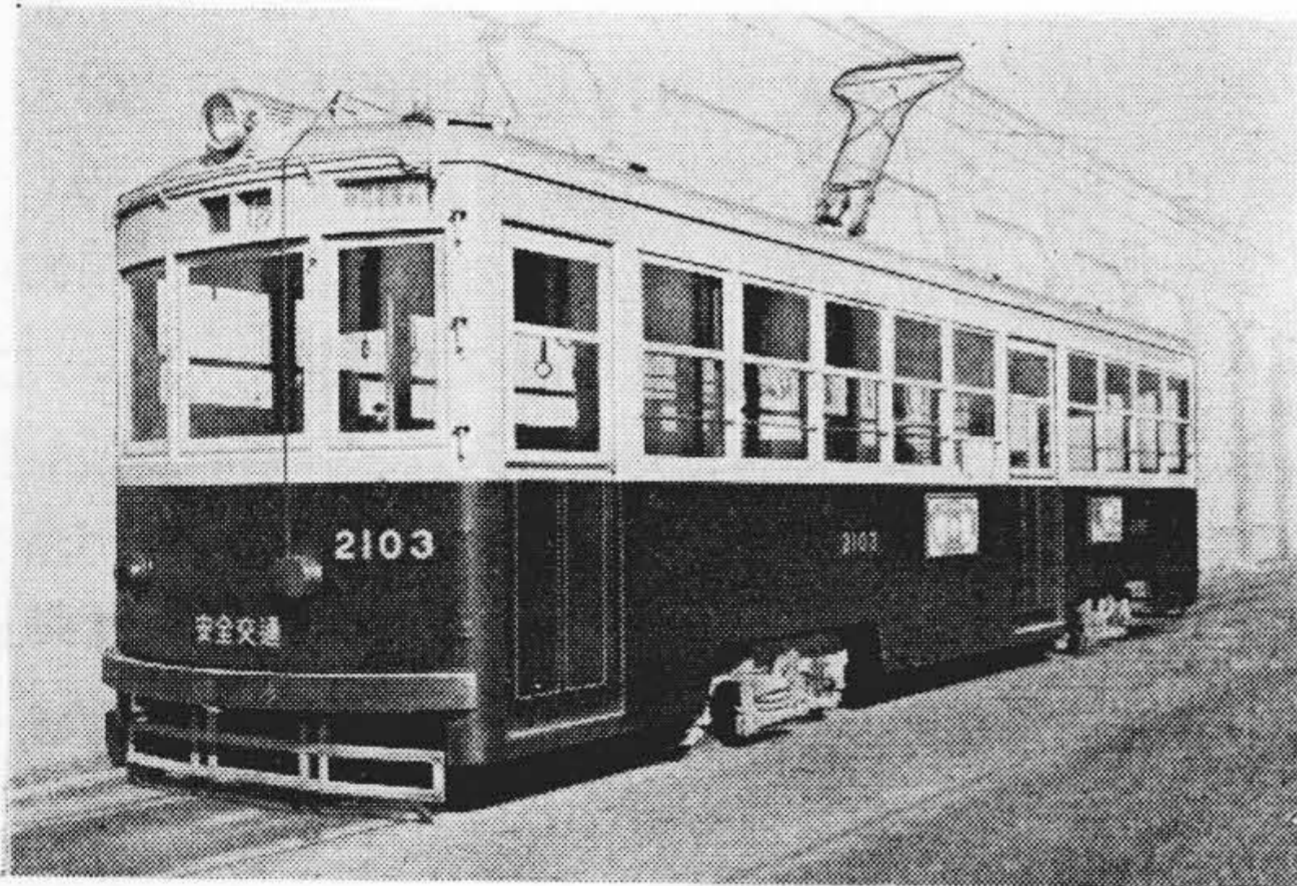
### 市 内 電 車 Tram Cars

#### 大 阪 市 電

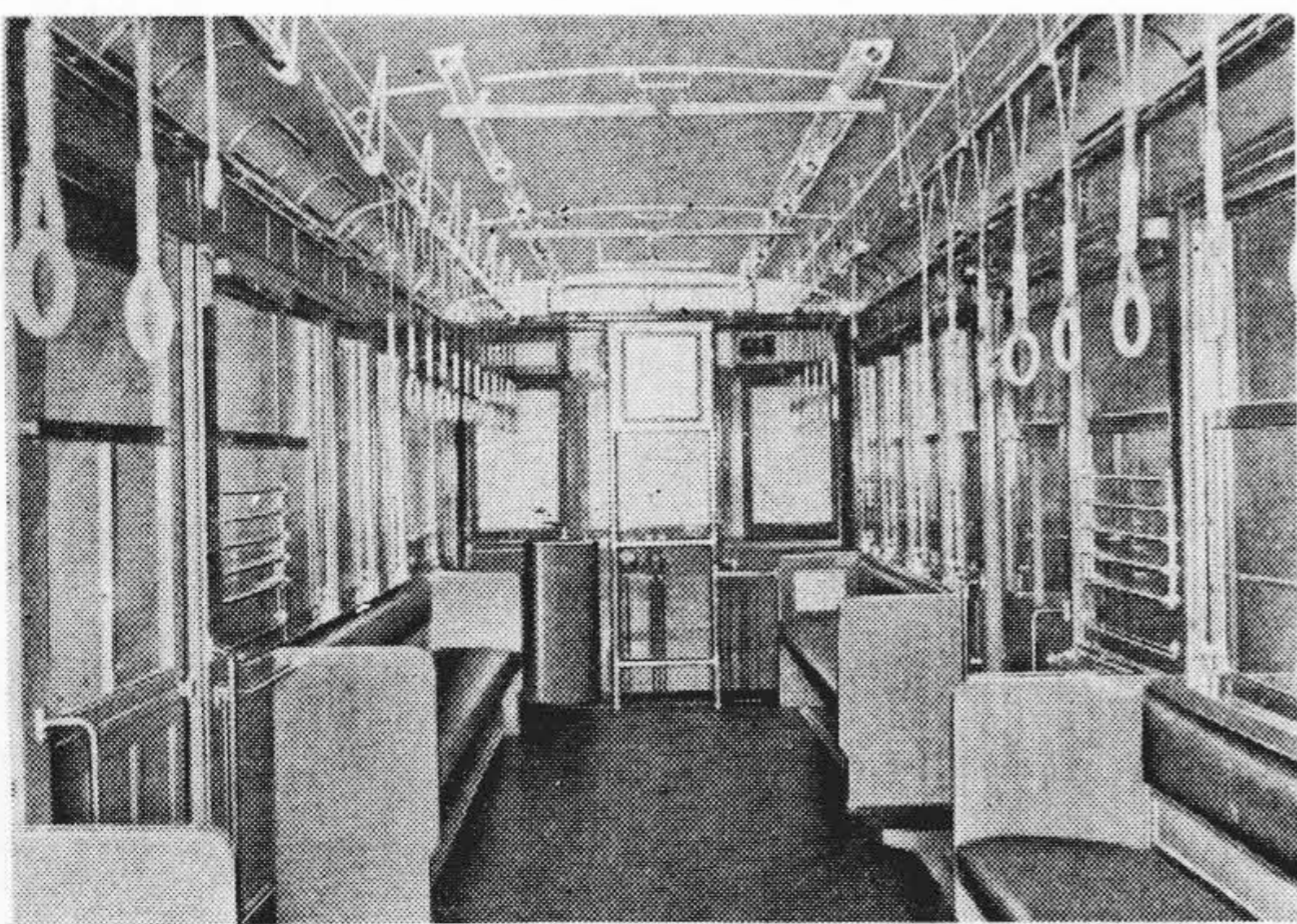
充実した都市交通網の中で最も一般に親しみ多いものは路面電車であろう。市民の足として商都大阪を縦横に走り、乗客の便を計つた各部の構造は路面電車の代表的なものといえよう。

この電車の特長は次の如くである。

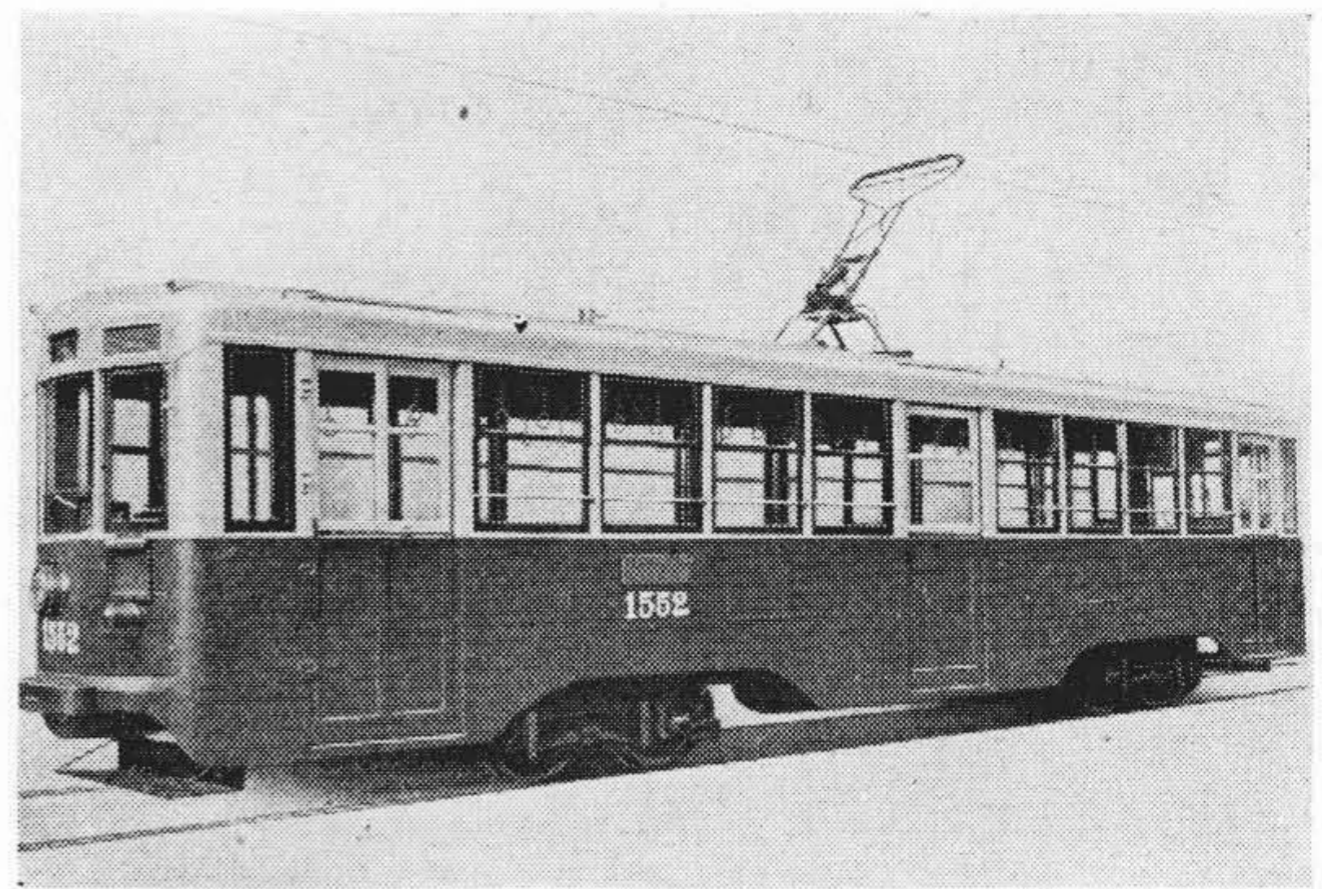
- (1) 長さ 12.18 m, 定員 70 人の中型ボギー車である。
- (2) 出入口は進行方向に対して左側の前端及び中央少々後方寄の 2 箇所があり、乗務員の活動範囲を適切にしていると共に乗客収容が均一に出来る。
- (3) 出入口引戸はそれぞれ直通空気式戸閉機操作とし、運転の迅速を計つている。
- (4) 腰掛は縦型とし表地はブルー色のビニール。



第 22 図 大 阪 市 電 納 電 車  
Fig. 22. Tram-Car for Osaka City



第 23 図 大 阪 市 電 納 電 車 内 部  
Fig. 23. Interior View of Tram-Car for Osaka City



第 24 図 名 古 屋 市 電 納 電 車  
Fig. 24. Tram-Car for Nagoya City

クロスが張つてあり清潔な掛心地よい構造となつている。

(5) 天井灯は今回より新採用した 20W 蛍光灯 16 箇を二列に配し、従来の 3 倍以上の而も平均した明るさが得られている。

(6) 室内の化粧木材はラワン材を用い、羽目板は空目の刺戟の柔いシナベニヤ板が用いてあり木地塗仕上にアクセントをつけた美しさを表わしている。

(7) 室内金具はクロームメッキとし、仕切棒、吊革棒等にはステンレス磨管を用いてある。

(8) 屋根は全木製帆布張とし両端に前照灯がカバーして納められ、中央にビューゲルが設けられている。

#### 名 古 屋 市 電

有効に乗客収容が出来、而も乗務員の活動に無理がない電車として製作納入された名古屋市電はこの特長を十分に發揮して活躍している。

この電車の概略仕様は次の通りである。

軌 間.....	1,067 mm
定 員.....	70 人 (座席 28 立席 42)
最 大 寸 法 (長さ×幅×高さ)	
.....	12,706×2,422×3,075 mm
自 重.....	15.0 t

ここに本車の特長を紹介しよう。

(1) 外観は第24図に見られるようなスマートな曲線美を更にクリームとグリーンに塗分けてある。

(2) 室内の天井はライトクリーム、腰帯以上はカスケードグリーン、腰板部はウォームライトグレーに塗装してあり従来の木地塗仕上の面目を一新している。

(3) 窓は上半固定、下半上昇式とし窓枠は塩地製デッキブラウンに塗装してある。

(4) 出入口は両端及び中央にあり、中央入口戸は後方車掌に依り操作される戸閉機を設け乗車専用を使い、両端は手動式差動リンク付二重引戸構造とし運転手及び

車掌に依り操作され乗客収容を均一にするよう設備されている。

(5) 中央入口戸閉機には開、閉の動作直前に鳴る警報ブザーが入口柱に設けられ乗客に開閉を予告すると共に、運転手知らせ灯に依り戸閉時点灯して危険を防止するように配線されている。

(6) 運転室には点灯用スイッチの他に方向指示灯用スイッチを設け、交叉点に於ける車の進行方向を車端屋根上に設けた赤色の左右知らせ灯に依り指示するように配線されている。

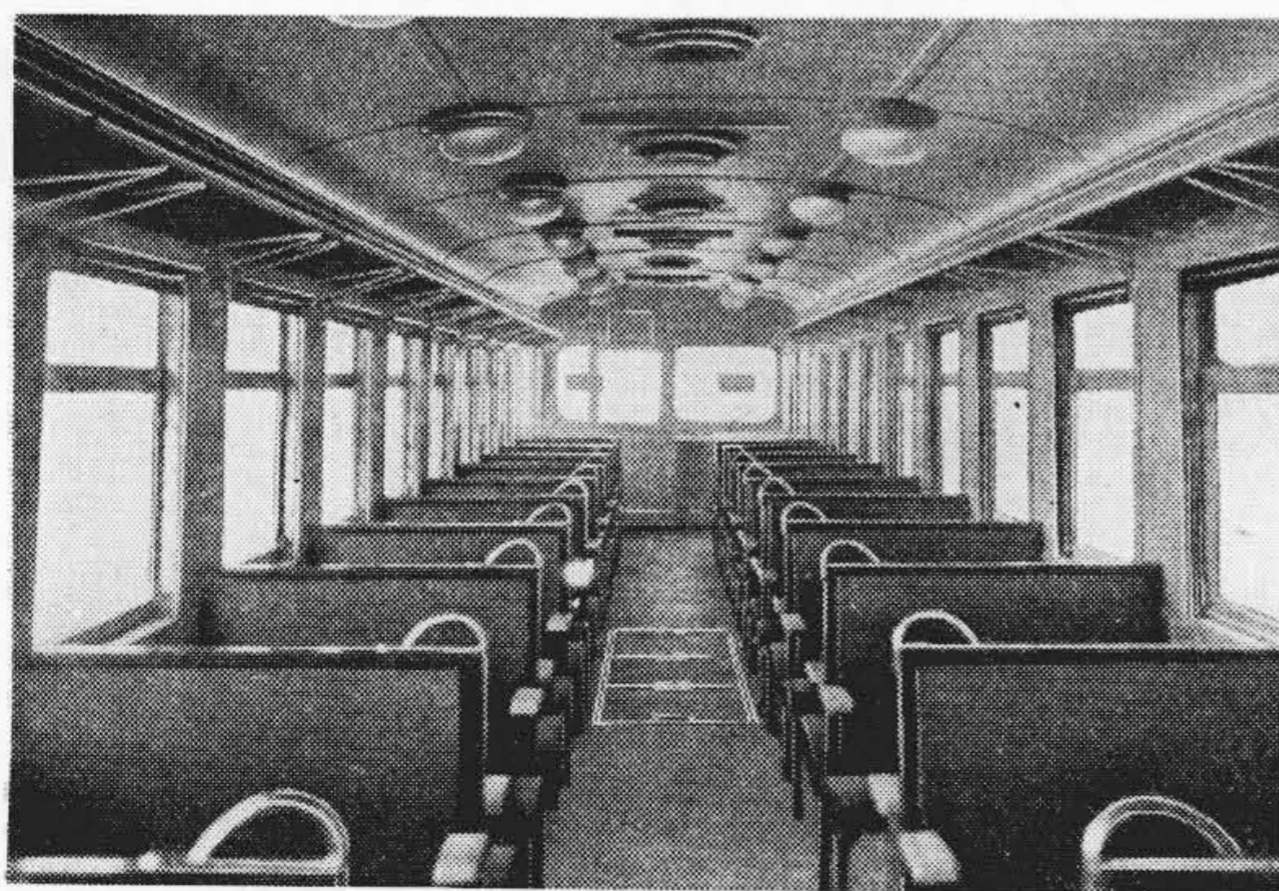
(7) 腰掛は縦型としグリーンのビニール・クロスが張つてあり、掛心地よい構造となつている。

(8) 天井灯は60W管型電球が12箇天井中央二列に並べられ明るい室内照明をしている。

(9) 自動遮断器は運転室床下に設け、遮断時のアークに依る乗客の恐怖をなくすように設備してある。

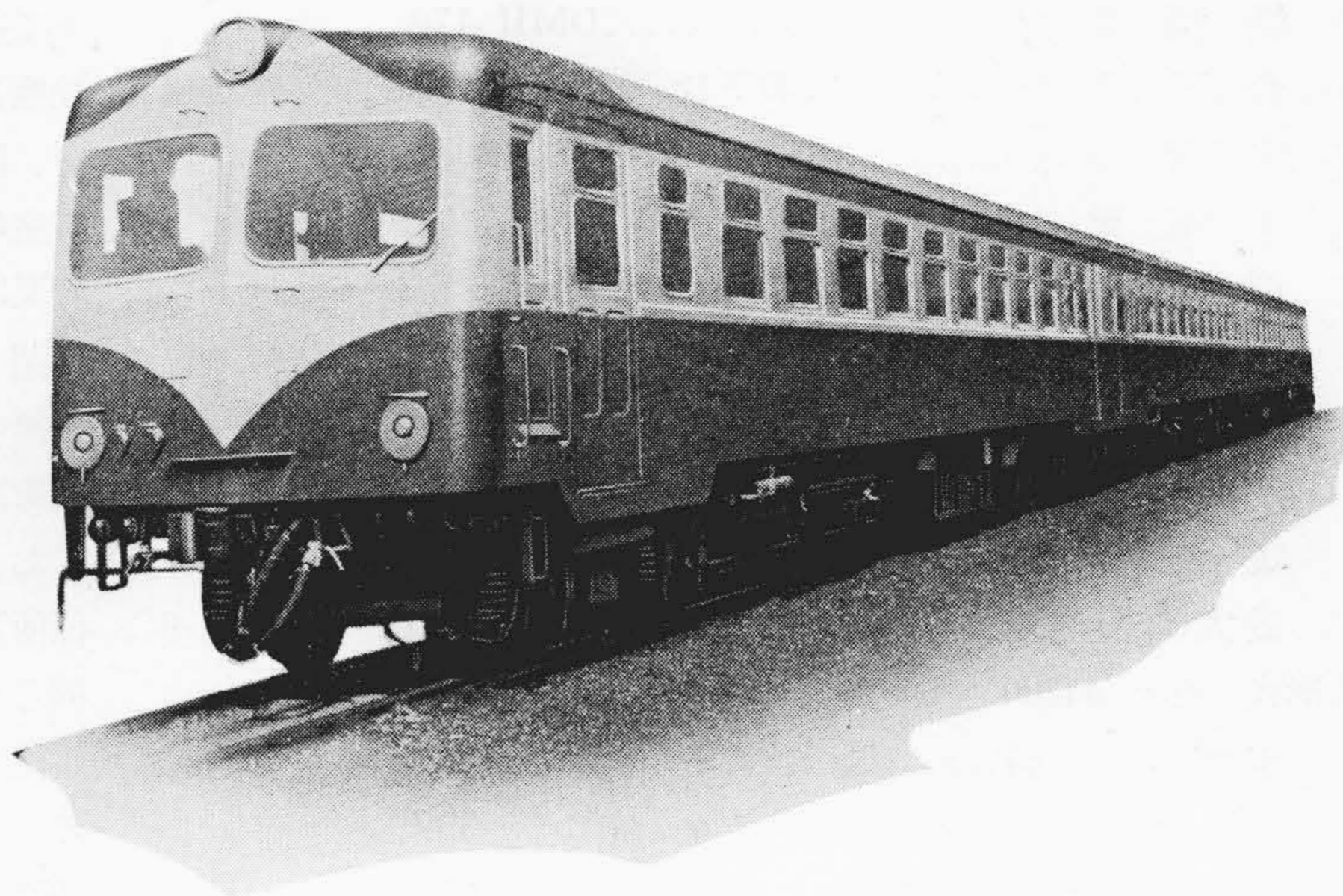
### 電気式ディーゼル動車 Diesel Electric Car

過般国鉄に納入せるキハ型電気式ディーゼル動車は、門司博多間に運転される最新型にてキハ44100 2輛キハ44200 1輛の3輛連結を基本編成とし、ラッシュアワーに於ては1編成増結して最大6輛で運転することが出来る。この動車は床下にあるディーゼル機関直結の発電機より後部台車の電動機2台を駆動する電気式動力伝達方式にて、電車と同様1箇所の運転室から全車を自由に総括制御する方式を採用しており、動車電車相互の特長を考慮して快適なサービスと混雑の緩和、運転の円滑を期



第26図 国鉄納キハ44100形電気式ディーゼル動車内部

Fig. 26. Interior View of Type Kiha 44100 Diesel Electric Car for J.N.R.



第25図 国鉄納キハ44100及び44200形電気式ディーゼル動車  
Fig. 25. Type Kiha 44100 and 44200 Diesel Electric Cars for J.N.R.

すると共に台車及び車体の設計に当つては振動及び車体の軽量化に留意してある。今その主なる点を挙げれば

#### (1) 車 体

木部を少くし鋼板及びアルミ合金板プレスを多く採用した軽量構造とし更に剛性を高めて乗心地の改善を計つている。

#### (2) 室内設備

湘南電車と同様キハ44100のみ片側に運転室を有し途中は総て貫通式とし幌及び渡り板が設けてある。室内を明るくするため固定窓を増設して窓を広くし、側引戸は軽合金プレスにてドアエンジン付である。室内は塗潰しにて、横型座席を設け、天井灯を二列に配置して配光を良くし、温気暖房を行つている。便所はキハ44200のみに設けてある。

#### (3) 台 車

側枠、端梁を鋼板プレス製とし、枕ばねを有せず軸ばねのみとしこれに防振ゴム及びオイルダンパーを用い振動の改善に深甚の注意を払つている。

第25図はキハ44100及び44200の外観、第26図はキハ44100の内部を示す。この動車の仕様を示せば下記の通りである。

形式 キハ44100

定 員	.....	座 席	84人
		立 席	36人
		計	120人
自 重	.....	約	33.5 t
主 要 寸 法	.....	最大長さ	20,000 mm
		最大幅	2,728 mm
		最大高さ	3,715 mm

機 関 型 式.....DMH 17A  
 台 車 型 式..... DT 18 及び DT 18A  
 主 発 電 機..... DM 42 300 V 100 kW  
 主 電 動 機.....MT 45 300 V 45 kW 2 台  
 減 速 比.....2 段減速 5.3  
 制 御 回 路 電 圧.....直流 24 V  
 ブレーキ装置.... DA1 空気ブレーキ及び手ブ  
 レーキ  
 暖 房 装 置.....温気暖房  
 最大運転速度..... 90 km/hr  
 形 式 キハ 44200  
 定 員.....座 席 86人  
 立 席 39人  
 計 125人  
 自 重.....約 33.5 t  
 主 要 寸 法.....最大長さ 20,000 mm  
 最大幅 2,728 mm  
 最大高さ 3,715 mm  
 機 関 型 式.....DMH 17A  
 台 車 型 式..... DT 18 及び DT 18A  
 主 発 電 機..... DM 42 300 V 100 kW  
 主 電 動 機.....MT 45 300 V 45 kW 2 台  
 減 速 比.....2 段減速 5.3  
 制 御 回 路 電 圧.....直流 24 V  
 ブレーキ装置..... DA2 空気ブレーキ  
 暖 房 装 置.....温気暖房  
 最大運転速度..... 90 km/hr

**客 車  
 Passenger Cars**

**鋼製二軸ボギー三等車 (スハ 43)**

国鉄に於ける三等客車の最新標準型として設計されたもので、昭和 25 年この形式の出現以来毎回設計に改良が加えられ戦前の三等車に較べれば、格段の設備と優秀性を誇っている。

最近の主な改良点を挙げれば次の通りである。

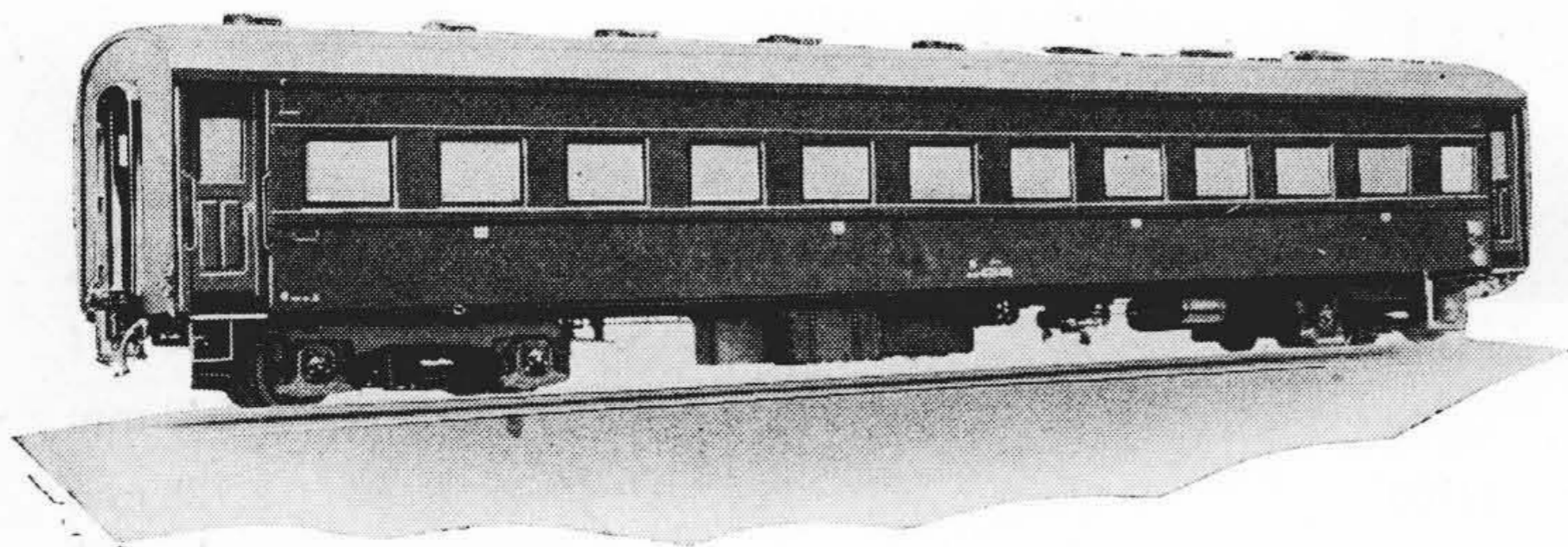
- (1) 床は全面にリノリウムを敷きつめている。
- (2) 洗面所にアルミ製の大きなクズ籠を設け、又窓

- 下に灰皿を設けて室内の清潔化を計っている。
- (3) 網棚は無結網を用い荷物の損傷や網のほつれを、防止すると共に外観を優美にしている。
- (4) 客室の両妻の引戸には自動戸閉機械を設け、夜間又は冬期乗客が開放のまま出入しても自動的に閉まるようにしてある。
- (5) 腰掛の通路側枕を設け、肘掛の間には乗客の便を計りビール、サイダー等の栓抜きが取り付けである。
- (6) 便所及び洗面所内部の金具類は全て周囲の色と同じ焼付塗をほどこし、取付は十ねちを用い、手洗弁等にはカバーを設けて盗難予防がしてある。
- (7) 洗面所には飲料水タンクを設け且つ洗面器下部に機器キセを取付けて外観を優美にしてある。
- (8) 天井及び屋根裏には全て防火塗料を用い、電車区間走行時のトロリー線切断による火災を防止してある。
- (9) 天井灯は、従来、終夜、半夜の二段であつたものを、これを直列に接続する回路を設け、減光を行い得る三段スイッチにして乗客の睡眠に便なるようにしてある。
- (10) 同時点滅器の構造を変更して、編成中の一車を他車に無関係に点滅し得るようにしてある。
- (11) 運転時には発電機の、停車時には蓄電池の電流を測定するために、測定用スイッチ箱を床下に取付けてある。
- (12) 拡声器を設けている。

**鋼体化二軸ボギー三等車 (オハ 61)**

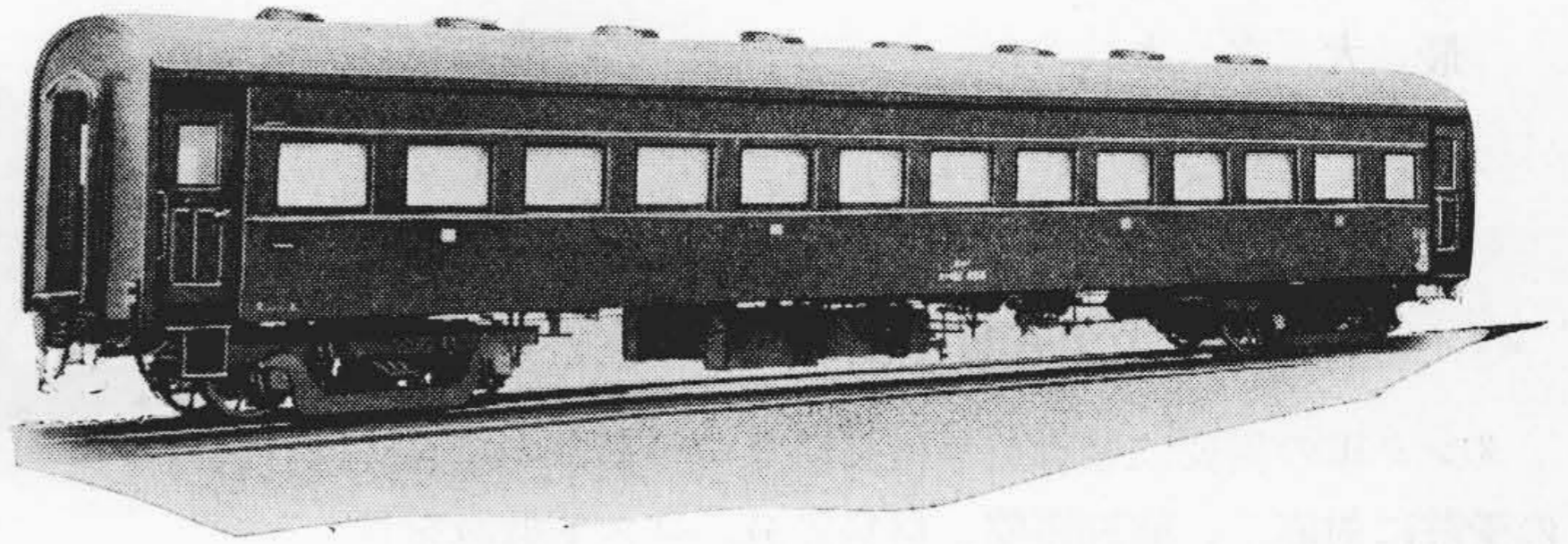
国鉄では戦災と老朽化のため戦後多量の新車を補充したのであるが、毎年増大して行く輸送量に追付けず、未だにローカル線では大部分が老朽の木製車をそのまま使用しているのが現状である。これ等を全て新車に置き換えることは予算の関係で難しいので、これの台枠、連結器、ブレーキ、台車等の部品を再利用して、17m の木製大形客車を 20m の鋼製三等車に改造したのがこの車である。

この車の主要々目は次の通りである。



第 27 図 国鉄納スハ 43 形客車  
 Fig. 27. Type SUHA 43 Passenger Car for J.N.R.

第28図 オハ61形三等客車  
Fig. 28. Type OHA 61 Third Class Passenger Car for J.N.R.



定員.....96人  
自重.....約 29 t  
最大寸法  
長さ(連結器がアライアンス式の場合)  
.....20,056 mm  
(連結器がシャロン式の場合).....20,018 mm  
最大幅..... 2,900 mm  
最大高さ..... 4,020 mm

この車の車体は新型三等車に準じ、下廻りは甲種修繕規定により製作されたもので客室内の腰掛、網棚、窓、灯具等はほぼ新製車と同じである。化粧室腰張は鋼板張りとし、化粧室タ、キ床、便所腰張、タ、キ床、踏段はタイル張りである。蒸気暖房装置は高圧式である。水揚装置は床下水槽式で水槽容量は約 700 l である。点灯装置は同時点滅器を設け一斉に点滅出来る構造である。

### 貨車及び運搬車 Freight Cars and Wagons

#### 緩急車 Brake Wagons

##### 国鉄納ワムフ100形二軸ボギー有蓋緩急車

急行貨物列車に連結する車であつて、車の半分が貨物室で小口扱用の諸設備を有し、半分は車掌室で両妻及び各仕切の貫通した鋼製車である。

この車の主要々目は次の通りである。

荷重..... 15 t  
自重..... 約 21 t  
容積(貨物室)..... 36.8 m<sup>3</sup>  
最大長さ.....13,950 mm  
最大幅..... 2,949 mm  
最大高さ..... 3,900 mm  
ボギー中心距離..... 9,600 mm

車掌室には便所、洗面所及びストーブを設けてある。

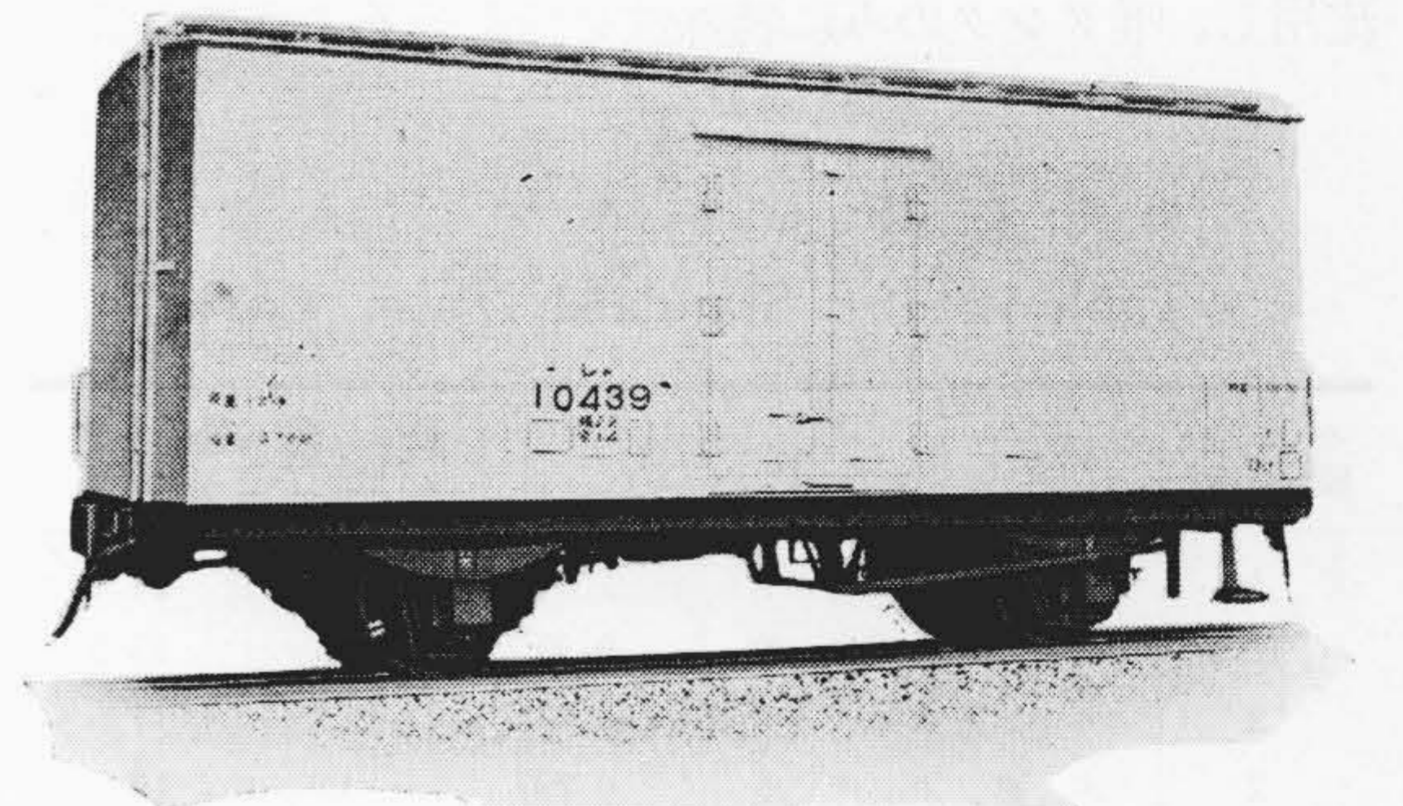
#### 冷蔵車 Refrigerator Cars

##### 国鉄納レ10000形冷蔵車

昭和27年度第一次40輛の大量を受注し、最近急激



第29図 ワムフ100形二軸ボギー有蓋緩急車  
Fig. 29. 8-Wheeled Covered Brake Wagon



第30図 レ10000形二軸冷蔵車  
Fig. 30. 4-Wheeled 12t Refrigerator Car

に増加した冷蔵物の輸送に貢献していることは未だ記憶に新しい。昭和28年度は第二次として10輛を受注した。主なる相違点は今回のアルセルボード保冷板を使用した点及び車側ブレーキテコ止装置を新型に変更したことである。この新型側ブレーキテコ止装置はテコ守の側面に函形を設け、これに錘付の爪を噛合せる装置で二軸車の車側ブレーキテコ止装置は今年度より全部これと取換える計画である。

この車の重要々目は次の通りである。

荷重..... 12 t  
自重..... 約 14.5 t  
容積(氷タンク容積を除く)..... 25.6 m<sup>3</sup>  
氷タンク容積..... 4.8 m<sup>3</sup>  
最大長さ..... 8,200 mm

最 大 幅..... 2,700 mm  
 最 大 高 さ..... 3,785 mm  
 軸 距..... 4,200 mm

タンク車  
 Tank Cars

タンク車の需要は最近益々盛んになつて来たので、この受註に対応し、納期短縮、材料節減、コスト低減を目標に一般タンク車の標準化を計ると共に、急激に増加して来た特殊タンク車の要求にも独特の技術と多年の経験に物をいわせて幾多の新機軸を生み出した。

標準タンク車の設定

目標を 15t 積と 30t 積のタンク車に置き、第一種より第三種まではその構造が比較的簡単であるため、液比に依るタンク容量の差、及びこれに伴う自重の変化を数段階に区分して、努めて同一部品を使用しその互換性を高めると共に、製品の量産化に依るコスト低減、能率の増進を図ることが出来た。

更に第四種に属する特殊タンク車に対しては、台枠、ブレーキ装置、台車等の共通品は総て標準設計のものを流用し、唯タンクのみに特殊性を持たせるようにして、

第 1 表 15t 積標準タンク車  
 Table 1. 15t Standard Tank Car

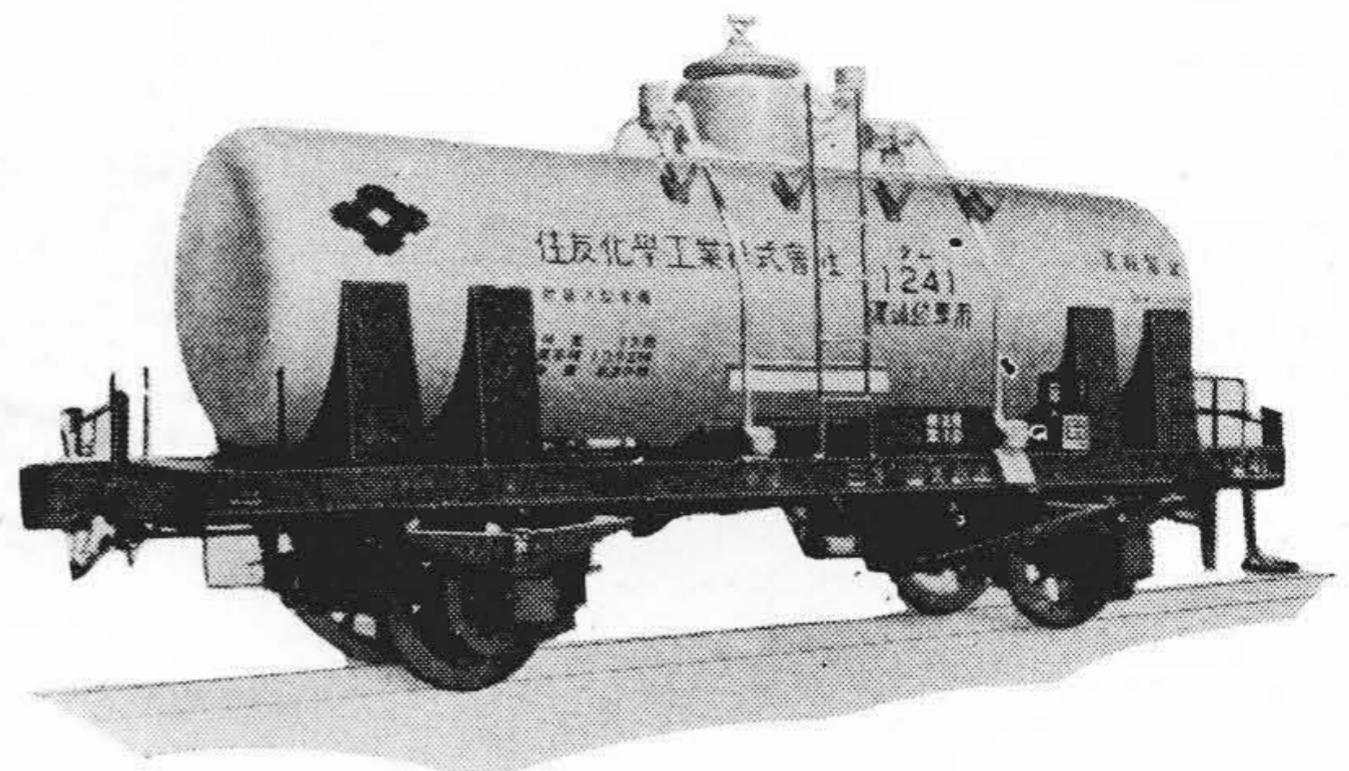
タンク種別	液 名 称	液 比	荷 重 (t)	容 積 (m <sup>3</sup> )
1	ク レ オ ソ ー ト	1.07	15	14.1
1	重 油	0.98	15	15.5
2	ベ ン ズ ー ル	0.87	15	17.5
2	メ タ ノ ー ル	0.797	15	19.2
2	揮 発 油	0.73	15	20.9
3	濃 硫 酸	1.84	15	8.5
3	濃 硫 酸	1.65	15	9.5
3	稀 硫 酸	1.53	15	10.0
4	稀 硝 酸	1.38	15	11.0
4	苛 性 ソ ー ダ	1.35	15	11.4

(備考) 表中稀硫酸は鉛ホモゲン 稀硝酸はステンレスを使用す。

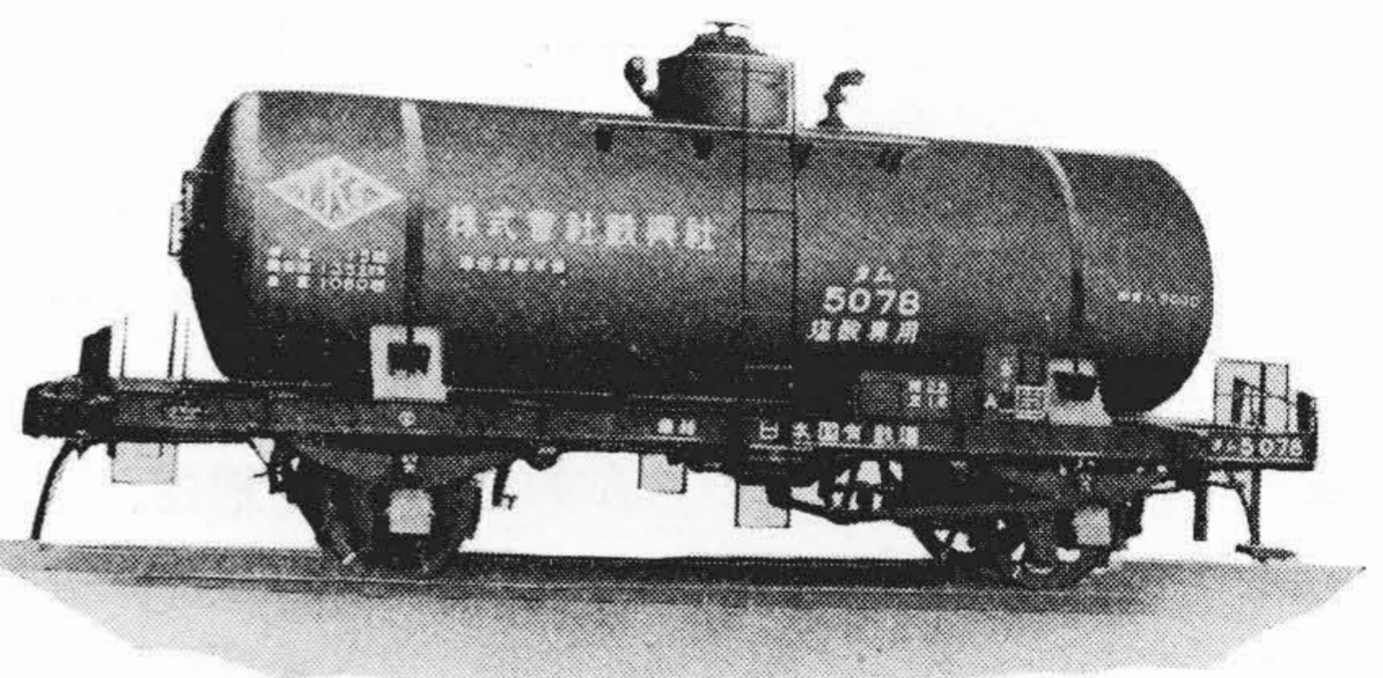
第 2 表 30t 積標準タンク車  
 Table 2. 30t Standard Tank Car

タンク名称	液 名 称	液 比	荷 重 (t)	容 積 (m <sup>3</sup> )
1	重 油	0.98	30	31.0
2	揮 発 油	0.73	30	41.0
2	ベ ン ズ ー ル	0.87	30	34.5
3	濃 硫 酸	1.84	30	16.5
3	濃 硫 酸	1.65	30	18.3
3	稀 硫 酸	1.53	30	19.7
4	苛 性 ソ ー ダ	1.35	30	22.8

(備考) 表中稀硫酸は鉛ホモゲンを使用す。



第 31 図 15t 積濃硝酸タンク車  
 Fig. 31. 15t Tank Car for Nitric Acid Transportation



第 32 図 15t 積塩酸タンク車  
 Fig. 32. 15t Tank Car for Muriatic Acid Transportation

高圧タンクを装備した特殊タンク車をも標準化出来る域に到達した。現在標準タンク車として設計されたものを挙げると第 1 表及び第 2 表のようになる。

特殊タンク車

ビニル工業等の化学工業の発展に依り、特殊溶液の大量輸送が必要となり、特殊タンク車の要求が急激に増加して来た。日立製作所としては 27 年度に液体塩素のタンク車を完成して塩素輸送に一大飛躍をもたらせたが 28 年度に於ても下記のような特殊タンク車を完成納入した。

(1) 濃硝酸アルミニウムタンク車

濃硝酸の腐蝕性強烈なためタンク材料に純度 99.5% 以上のアルミニウム板を用い、胴板及びドーム板は厚さ 13 mm, 鏡板は 16 mm として接目は総てガス溶接に依つた。各溶接箇所は組立後外部よりの点検に便なるように配置し、且つ溶接部分は焼鈍して材料組織の均一化を計り、裂疵その他使用上有害な疵のないようレントゲン法、鋸打などに依つて厳密な検査を行つて万全を期している。

第 31 図は本タンク車の外観で仕様は第 3 表に示す。

(2) 塩酸タンク車

塩酸タンク車は 6 kg/cm<sup>2</sup> の圧力に耐え得るタンクに

第3表 特殊タンク車仕様

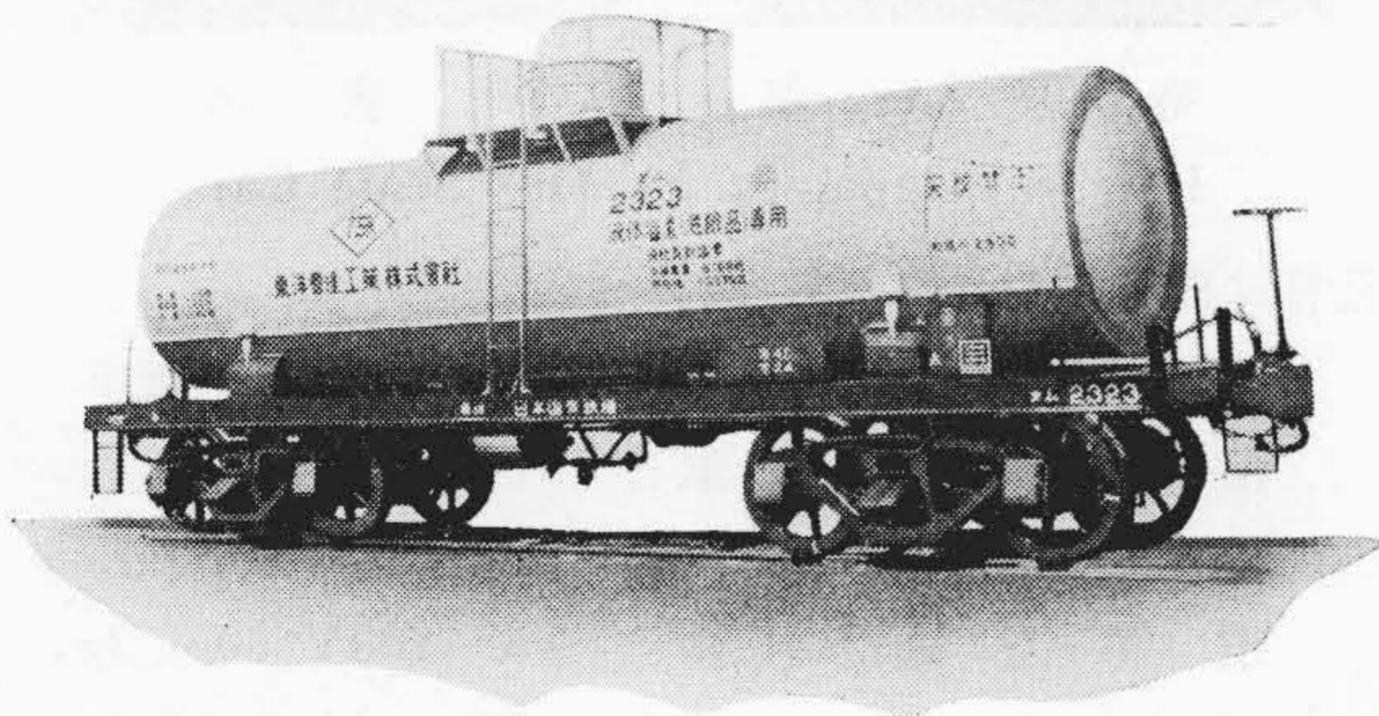
Table 3. Specification of Special Tank Car

	濃硝酸 アルミニウム タンク車	塩酸 タンク車	液体塩素 タンク車	苛性ソーダ タンク車
軌間 (mm)	1,067	1,067	1,067	1,067
自重 (t)	9.03	10.8	20.4	16.34
荷重 (t)	15.0	15.0	15.0	30.0
最大寸法	長さ(連結面間) (mm)	8,400	7,900	9,800
	幅 (mm)	ブレーキテコ外側 2,432	ブレーキテコ外側 2,470	台車枕ばね外側 2,330
高さ (mm)	安全弁頂部 3,445	ドーム蓋ハンドル 軸頂部 3,450	手摺上部 3,495	ドーム蓋ハンドル 軸頂部 3,850
	固定轴距 (mm)	3,800	4,000	1,650
台車中心距離 (mm)	—	—	5,700	5,400
タンク	実容積 (m <sup>3</sup> )	10.3	13.5	12.9
	内径 (mm)	1,410	1,700	1,456
	長さ(鏡板外側間) (mm)	6,950	6,374	8,030
ブレーキ	空気及び側ブレーキ	空気及び側ブレーキ	空気及び手ブレーキ	空気及び手ブレーキ

ゴムライニングを施して製作される。ゴムライニングの加硫工程は二段に分けて行われ、その度に絶縁試験を行って完全なゴムライニングの施行を確認している。又弁、コック類、液出装置等にも破損し易い陶器や瑛瑯引き鉄器を使用せずゴムライニングした品物を使用している。第32図は本タンク車の外観で仕様は第3表に示す。

(3) 液体塩素タンク車

猛毒で腐蝕性大なる液体塩素の大量輸送は化学工業に



第33図 15t 積液体塩素タンク車  
Fig. 33. 15t Tank Car for Liquid Chlorine Transportation

大きな飛躍をもたらしたが、本車は数次の製作に逐次改良され、特にバルブ類の改良は著しく、耐腐蝕性合金の使用、弁構造の改善から防熱装置の特殊考案等日立技術の粋を集めて自信ある製品が送り出されている。又このタンク車は高圧ガス取締法令の適用を受ける内圧 13 kg/cm<sup>2</sup> の高圧タンクでその製作には溶接部分の焼鈍は勿論、溶接線のレントゲンの検査及び強度試験を行い十分な耐圧強度を持たせて第四種タンク車としての安全性を高めている。第33図は本タンク車の外観で仕様は第3表に示す。

(4) 苛性ソーダタンク車

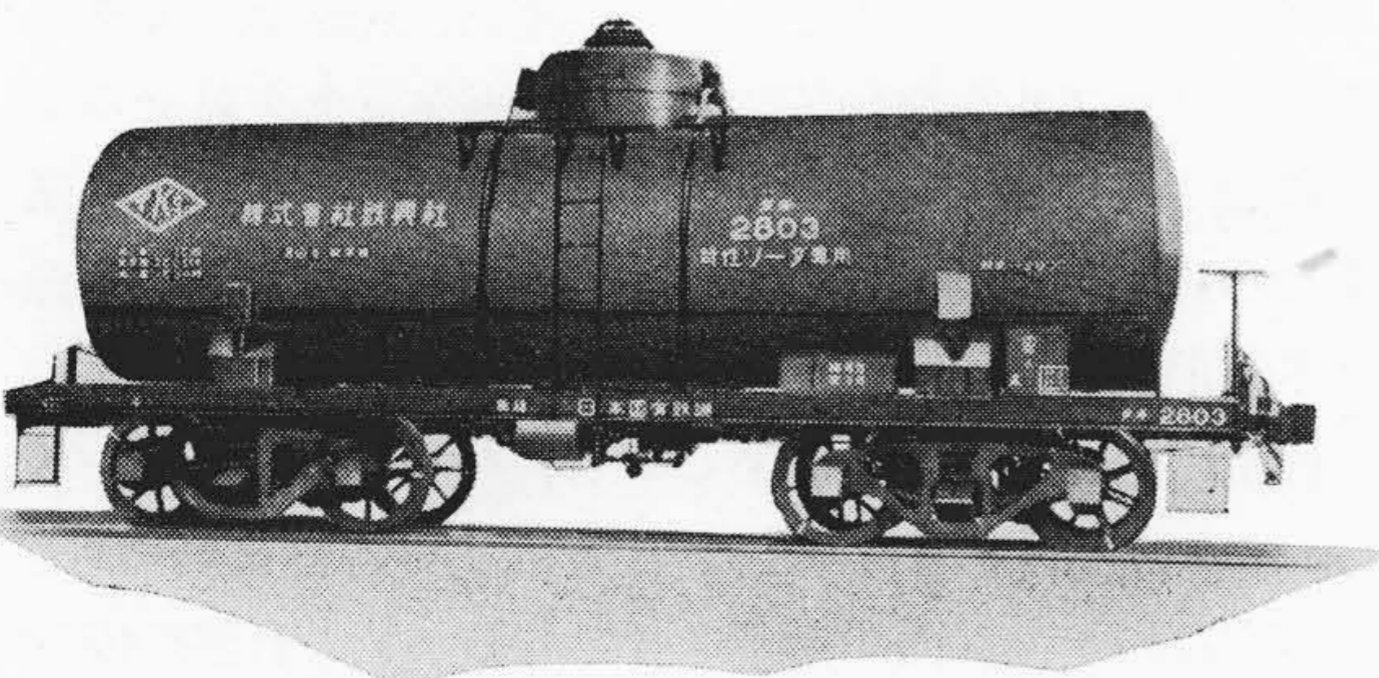
本タンク車では苛性ソーダ溶液がタンク溶接部に苛性脆性をおこさないように特に注意して溶接を行つている。又冬期厳寒地に於ても使用出来るよう保温装置を設けてその使用区域を拡大すると共に、掃除弁を設けて使用の合理化を図つている。更に最近ではタンク内部にラバーペイント塗装或はゴムライニングを施行することに着目して逐次実施に移しつつある。

第34図は本タンク車の外観で仕様は第3表に示す。

セメント運搬車  
Cement Cars

電源開発と共に、各地にダム建設が行われ、又都市の復興により大ビルの建造が次々に行われる現状に於て、これ等の地点にセメントその他の材料を如何に合理的に輸送するかが問題となつて来た。セメント運搬車はこの要望に応え、昨年10月その記念すべき第1号車を東京都小河内ダム建設事務所に納入、つづいてその使用実績による改良型を日立セメントに3輛納入、いずれも好評裡に使用されている。

セメント運搬車は、セメントをばら積のままに輸送する貨車で、輸送費は従来の袋詰輸送に比べて約8%のコ



第34図 30t 積苛性ソーダタンク車  
Fig. 34. 30t Tank Car for Iron Free Liquid Caustic Soda Transportation



第 35 図 日立セメント納セメント運搬車  
Fig. 35. Cement Car for Hitachi Cement Co.

スト安となり、船載輸送に対しては、大なる港湾設備を必要とせず、如何なる山間僻地へも迅速に輸送出来る等の利点を有し、その仕様の概略は次の通りである。

- 積 載 荷 重.....30 t (見掛比重 1.3)
- 自 重.....約 15 t
- 軌 間.....1,067 mm
- 台車中心距離.....5,800 mm

この車輛は国鉄に車籍編入されるもので、台車は TR 41A, 連結器は柴田式上作用を使用し、制動装置も国鉄仕様によつている。

車体は全鋼製溶接構造で、箱型をなしその下部は適当な傾斜をもつて二つに分れたホッパー型とし、内部は滑かに仕上げられて、車体側面に装備された空気作用のバイブレータと共に、セメントの排出が速かなるよう考慮されている。

車体屋根上には取入口 8 箇があり、各々二重式蓋を有し、その内蓋は濾過網を有して、取入時セメントが車外に飛散するのを防いでいる。下部には 2 箇の取出口があつて、その底戸は車輛の両側より人手で軽く開閉出来るようにしてある。特に箱体内には雨水湿気が侵入しない構造とすることに、設計上最も苦心が払われている。

### 秤 量 車 Scale Cars

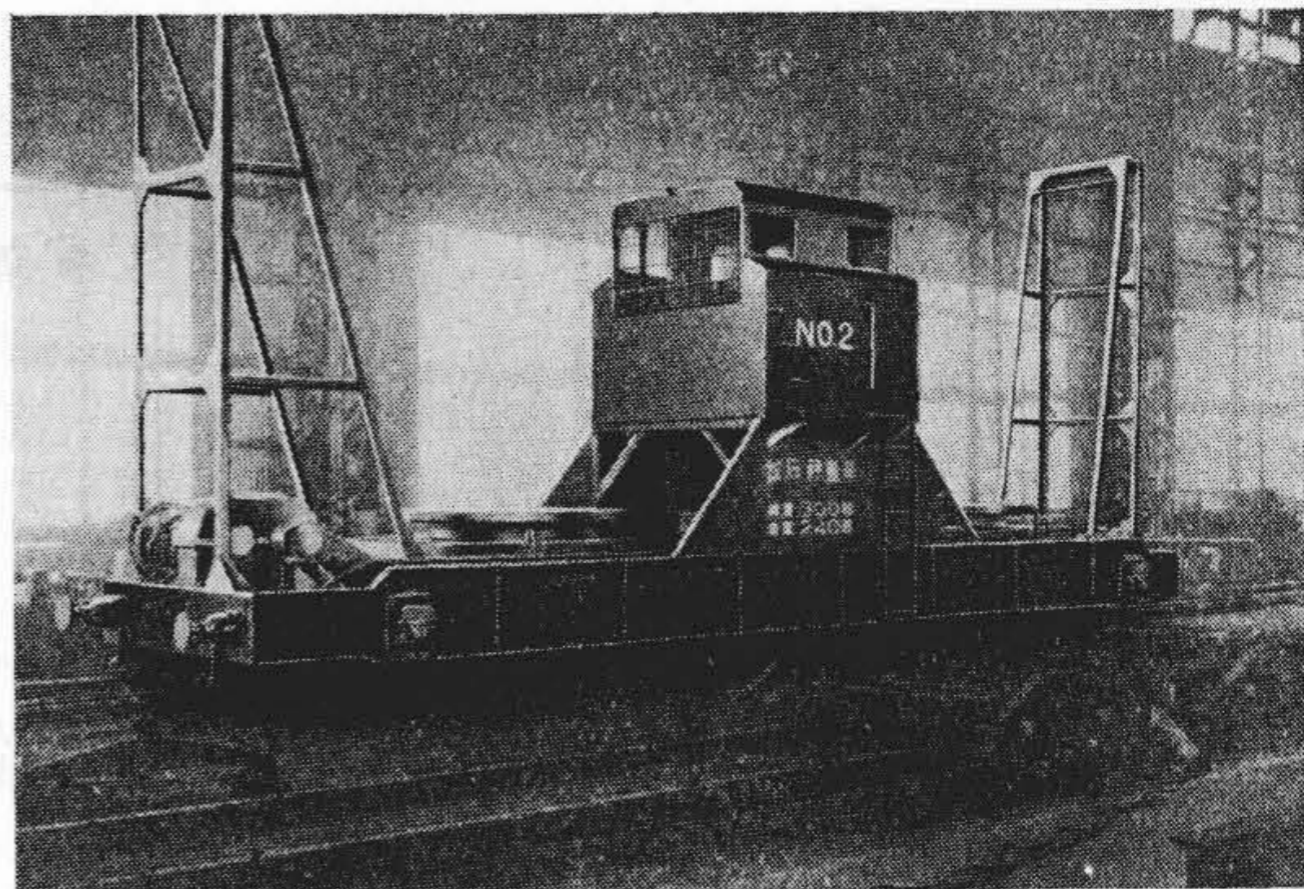
#### 電動、鉍石及びコークス秤量車

秤量車は熔鉍炉へ装入する原料を計量し運搬する車輛であつて、次の二つの方式がある。

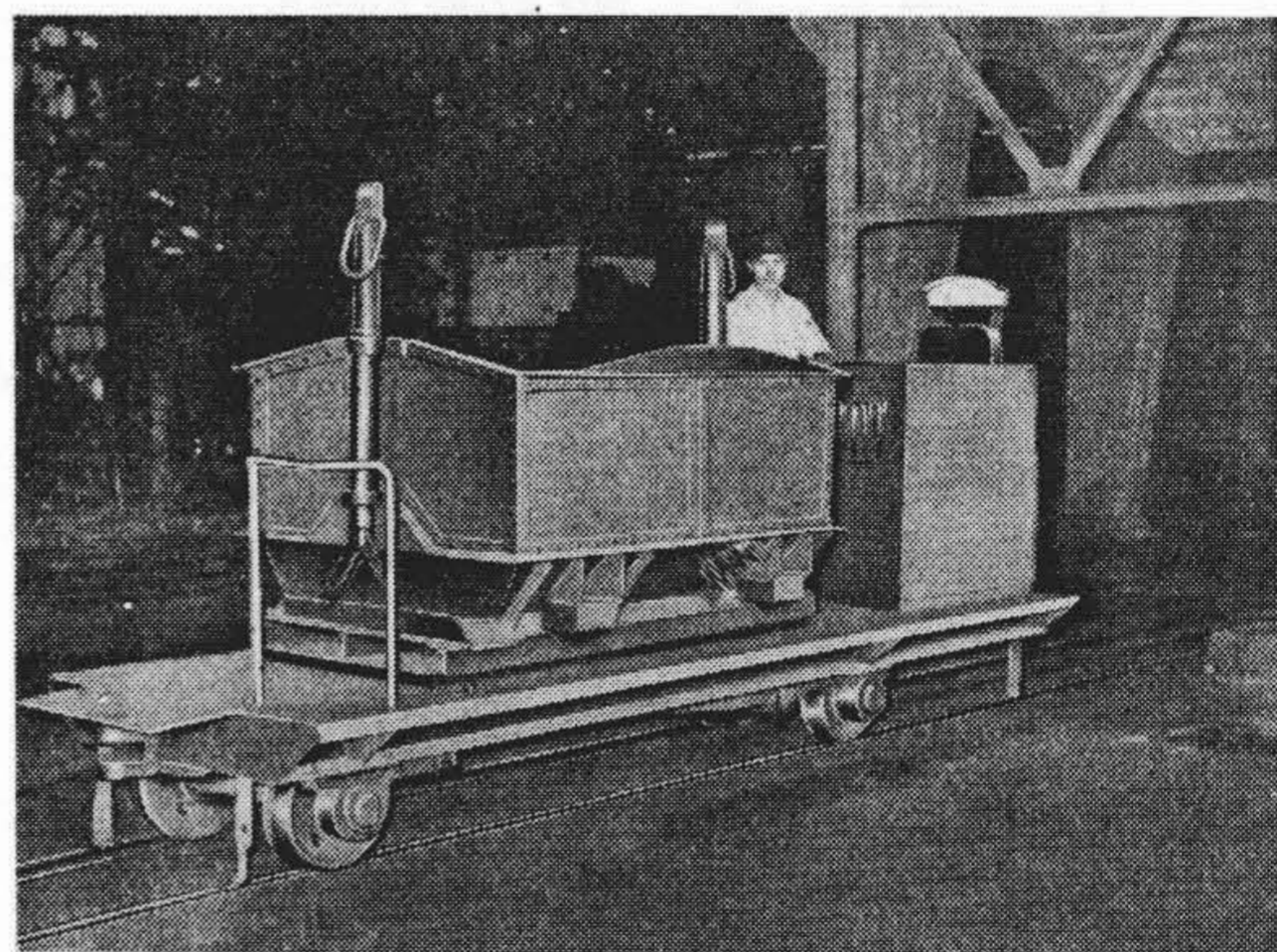
- (1) 秤量車自体にホッパーを有するもの
- (2) 秤量車にはホッパーを有せず、巻上機と共用のバケットを積載する台のみを有するもの

前者に於ては、原料は秤量車から巻上機へ移される所で一度排出されなければならないが、後者では、バケットの儘巻上機で巻上げられるので、この間の時間が短く、延いては熔鉍炉の作業を能率化する。

川崎製鉄千葉製鉄所納入の電動秤量車は、日本最初の試みとして後者即ちターンテーブル方式であつて、その



第 36 図 川崎製鉄納電動鉍石秤量車  
Fig. 36. Motor-driven Ore Scale Car for Kawasaki Iron Manufacturing Co.



第 37 図 5 t 鉍石秤量車  
Fig. 37. Capacity 5 t Ore Scale Car

仕様は概略次の通りである。

- 型 式.....二軸電動秤量車
- 積 載 荷 重.....鉍石 18 t (コークス 6.5 t)
- 走 行 速 度.....75 m/min
- 電 気 方 式.....A.C. 200 V 50 $\sim$  3 $\phi$
- 制 御 方 式.....直接制御、押上機式制動
- 秤 量 機.....11 本桿式自動秤量機
- 軌 間.....1,435 mm

外観は写真に示すように、車体中央に運転室を設け、車体内秤装置により支えられた額盤上、運転室の前後にターンテーブルをおいて、巻上機のバケットを載せるようになつている。一方の車軸は 30 kW 電動機により減速機を経て駆動されるようになつており、これ等の電源は車体前後に立てられた台上のパンタグラフより得る。

秤量の際、精度を確保するため、ターンテーブルは 10 r.p.m. で回転させられ、貯鉍槽備付のフィーダーにより原料はバケット内に落下させられるが、これ等の操作はすべて運転室で行うようになつている。

#### 鉍石秤量車

この車は蓄電池機関車に連結されて運行する特殊な秤



量車で日本鋼管富山製鉄所納のものである。設計製作共に豊富な経験が織込まれていることは勿論であるが、特に額板と衝脚の間に防振ゴムを使用して秤量器のナイフエッジなどの摩耗減少に意をそそいでいる。

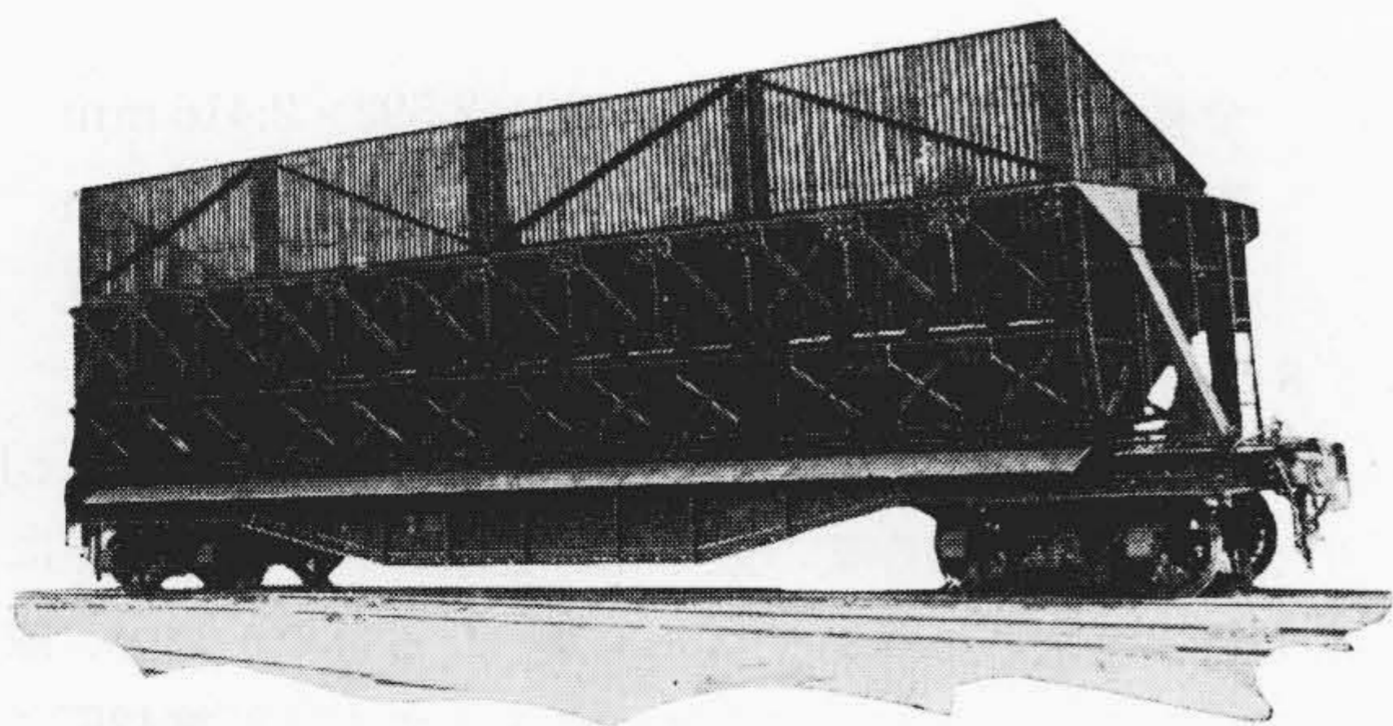
この車の要目は次の通りである。

積 載 量.....	5t
軌 間.....	610 mm
全長×全幅×全高....	4,500×1,300×1,650 mm
走 行 速 度.....	5.5 km/hr
秤 量 器.....	6 桿、楕桿式 2 kg 目盛

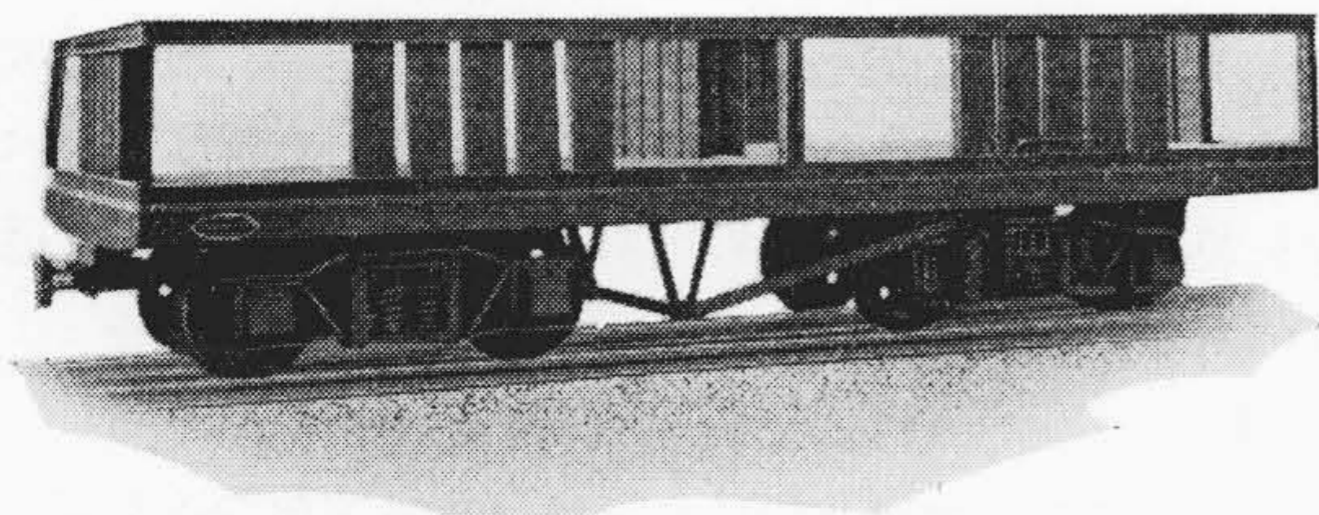
### 骸炭消火車 Coke Quenching Cars

この車は赤熱したコークスの高温に曝されたかと思うと、途端に冷却水に依り急冷されるという、他車種には見られない大きな温度差の下で反復使用されるものであるから、これに耐えられるよう、直接コークスに接触する部分は特別な耐熱鋳鉄又は鋳鋼製の板を使用し、更に高温部はすべて鋸締構造として熱膨脹に依る接合部のゆるみを防ぐ等、多年の経験を生かして完璧な設計を行っている。第38図は大阪ガス会社納の7t積骸炭消火車で扉は自動、手動併用とし滑らかに開閉出来、連結器はその走行距離、速度が小さいのでピンリンク式を採用している。台車のばね系は特に車体、積荷の偏荷重に対応出来るよう特殊設計がなされている。その主な仕様は

軌 間.....	1,300 mm
----------	----------



第38図 7t 積骸炭消火車  
Fig. 38. 7t Coke Quenching Car



第39図 コンクリートバケツ運搬車  
Fig. 39. Concrete Bucket Car

自 重.....	34.5 t
荷 重.....	7.0 t
全長×全幅×全高....	14,220×2,765×4,250 mm
心皿中心距離.....	9,240 mm
制 動 装 置.....	なし
扉 開 閉 装 置.....	空気及び手動

### 運 搬 車 Wagons

#### コンクリートバケツ運搬車

本車は上椎葉発電所ダム建設工事用コンクリート運搬用として設計製作九州電力へ納められたもので、4.5 m<sup>3</sup>コンクリートバケツを2箇塔載し得るスペースをもっている。実際運転の場合にはコンクリートを満載したバケツ1箇を積載運転するもので、荷重の偏倚による車の安定には特に考慮が払われている。

床は6 mm 鋼板の上に更に厚さ75 mmの床板を張り、堅牢に組立てられてある。台車は平鋼、鋼板を組合せた菱枠型とし、枕ばねにはコイルばねを使用した。連結器は、ディーゼル機関車による牽引を良好ならしむるために、ばね入ピンリンク式を使用した。

本車の主な仕様は次の通りである。

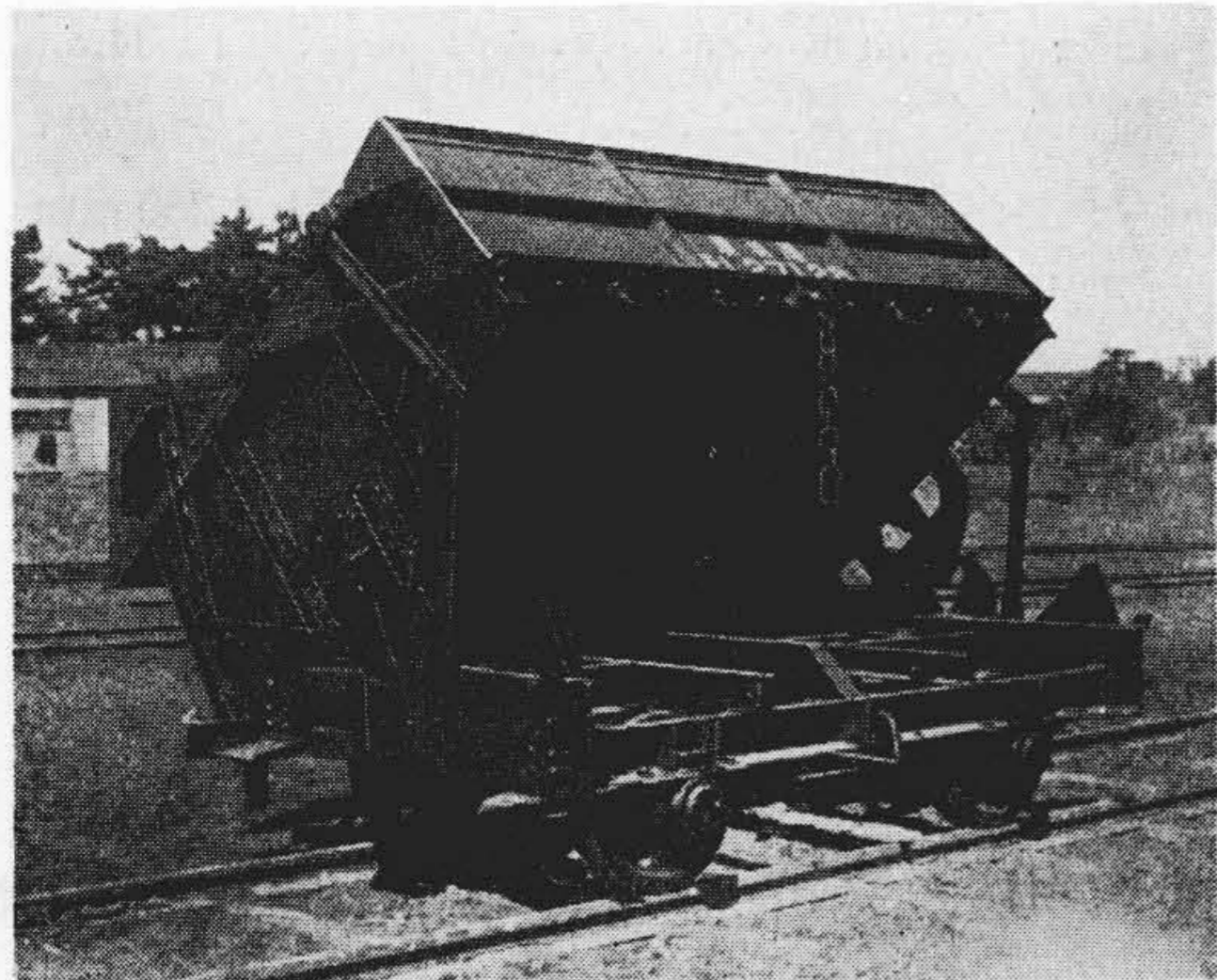
軌 間.....	1,067 mm
荷 重.....	13.5 t
自 重.....	8.5 t
全長×全幅×全高....	6,460×2,940×1,598 mm
固 定 軸 距 離.....	1,300 mm
ボギー中心距離.....	3,400 mm
ブ レ ー キ.....	車側ブレーキ
連 結 器.....	ピンリンク式(ばね入)
連結器中心高さ.....	445 mm

#### 3 m<sup>3</sup> ダンプカー

第40図(次頁参照)に示すのは農林省の印幡沼干拓工事に使用された3 m<sup>3</sup>ダンプカーであつて、6tの土砂を積載して軽くダンプし、ダンプ終点に於て自動鎖錠装置により箱体を止めるようになつているから作業はやり易く且つ安全である。操作は手動で行うが、リンクの長さを土砂の粘度、温度に依つて加減し得るようになつておるので土質に応じた扉開きを与えることが出来、従つて構造簡単で能率良く、労力を大いに軽減し得るものである。

その主な仕様は

軌 間.....	1,067 mm
自 重.....	2.68 t
荷 重.....	6.0 t
実 容 積.....	3.0 m <sup>3</sup>



第 40 図 3m<sup>3</sup> ダンプカー  
Fig. 40. 3m<sup>3</sup> Dump Wagon



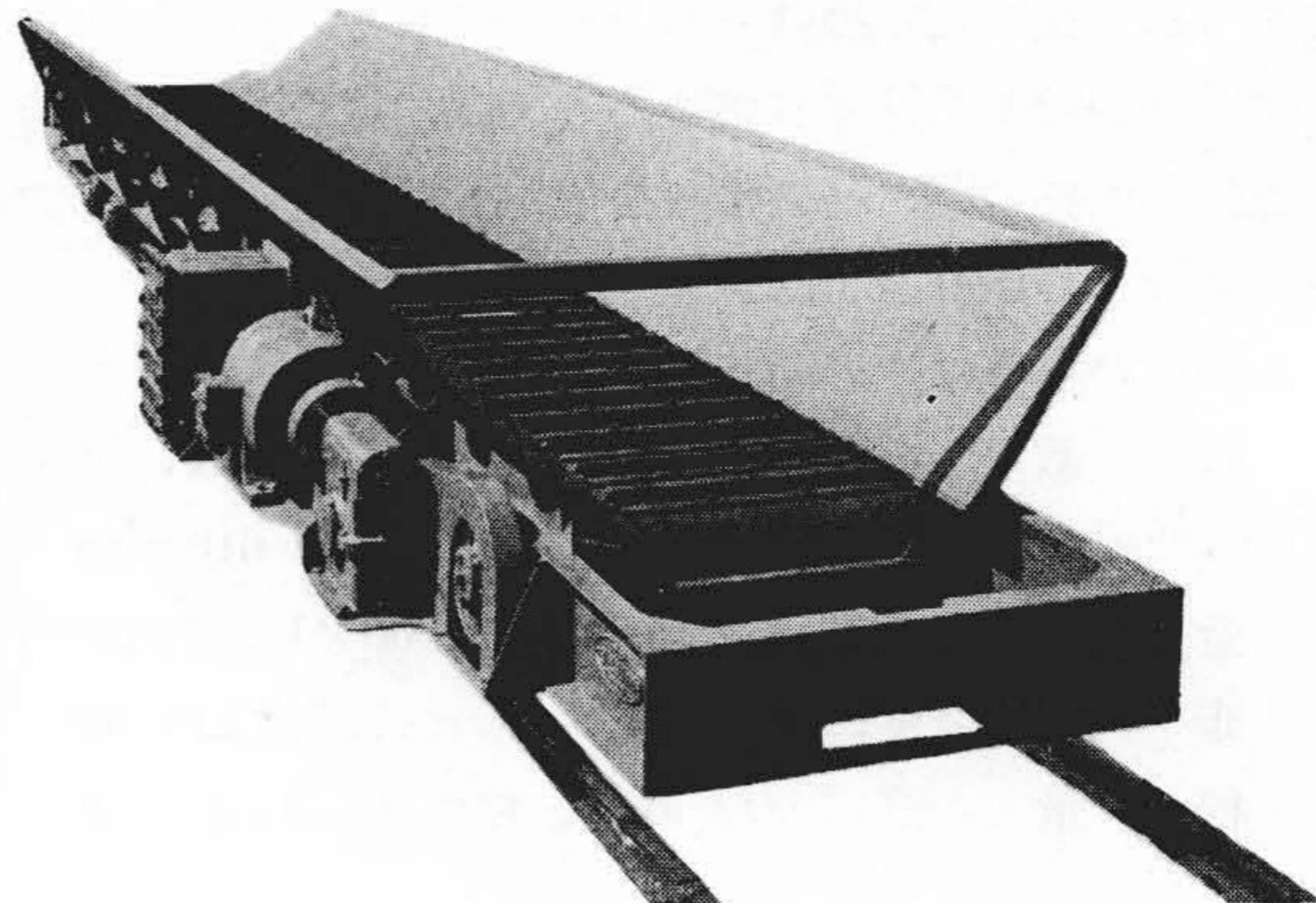
第 41 図 土砂排出中の 15t 積ダンプカー  
Fig. 41. 15t Dump Car, Dumped for Unloading

全長×全幅×全高.... 2,970×2,142×1,861 mm  
固 定 軸 距..... 1,500 mm  
最大ダンプ角度..... 45 度

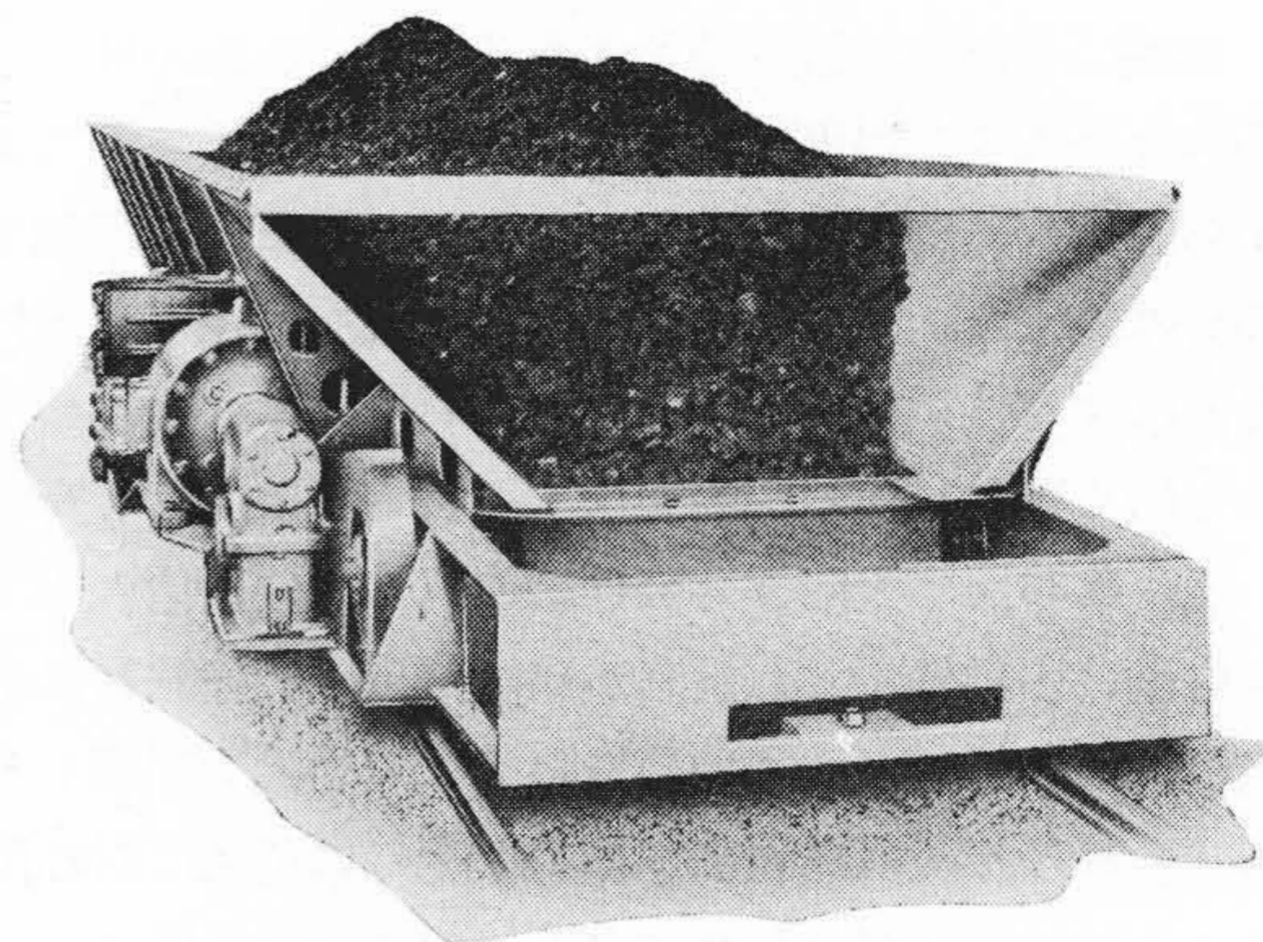
**15t 積 ダンプカー**

本車は日立製作所独得の考案に依り設計製作されたものでダンプカーとしては正に理想的なものである。即ちダンプ方式は重心水平移動式を採用し、手動ハンドルを回せば平歯車、ウォーム歯車、ラックの組合せに依り軽くダンプし、箱体傾倒と同時に巧妙なリンク機構で補助床が作用して、より外側に積載物を排出することが出来る。又側扉は積荷時の衝撃によつて変形しないよう堅牢な構造で、閉つた場合は自動的に止金がかゝるようになっておる。開閉リンクには安全装置があつて足踏みで錠が外れる。第41図は土砂排出中の本ダンプカーで主な仕様は下記の通り

軌 間..... 1,067 mm  
実 容 積..... 8.8 m<sup>3</sup>  
荷 重..... 15.0 t



第 42 図 8t シャットルカー  
Fig. 42. 8t Shuttle Car



第 43 図 石炭積載時のシャットルカー  
Fig. 43. Shuttle Car Loaded with Coal

全長×全幅×全高.... 8,100×2,592×2,416 mm  
固 定 軸 距..... 3,600 mm  
最大ダンプ角度..... 43 度

**8t シャットルカー**

炭坑に於ける採炭量の増大には掘進の機械化と共に切羽附近の坑内運搬作業の能率化が要求され、この要望に沿い近年米国等ではシャットルカーなるものが誕生、威力を発揮しているが、日立製作所としても今般第42図に示す如き新機軸を折込んだ国産第1号機を古河鋳業雨龍鋳業所に製作納入した。第43図は石炭積載状態を示す。

本機はコンベヤ及び電動機を装備しており、石炭はコンベヤを移送しながら切羽積込機等で積込み、所定の場所迄機関車で牽引された後荷卸場ピット内に再びコンベヤを運転して荷卸するものであるが、その特長は次の通りである。

- (1) コンベヤに依り積込積卸が能率的に出来る。
- (2) コンベヤは両側にローラーチェーンをつけたゴムベルト式であるが、ベルトには張力がかゝらぬ構造になつているので十分その寿命を保証出来

- る。(実用新案申請中)
- (3) 各部機器類は防爆構造で坑内で絶対安全である。
- (4) 車体の幅及び高さは極力切り詰め而も容量には余裕を持たせてある。
- (5) 台車は四輪ボギー車で固定軸距小なるため小さな軌条曲率半径を通過出来る。

主 仕 様

軌 間..... 1,067 mm  
 積 載 荷 重..... 8t  
 自 重..... 5t  
 車 速..最大 10 km/hr  
 コンベヤ速度..... 20 m/min  
 最 大 寸 法  
 全 長..... 10,000 mm  
 最 大 幅..... 2,310 mm  
 最 大 高 (レール面上)  
 ..... 1,100 mm  
 台車中心距離..... 5,500 mm  
 固 定 軸 距..... 700 mm  
 車 軸 直 径..... 250 mm  
 連結器中心高 (レール面上)  
 ..... 245 mm  
 連 結 器....ピンリンク式  
 コンベヤ用電動機..防爆型 10HP

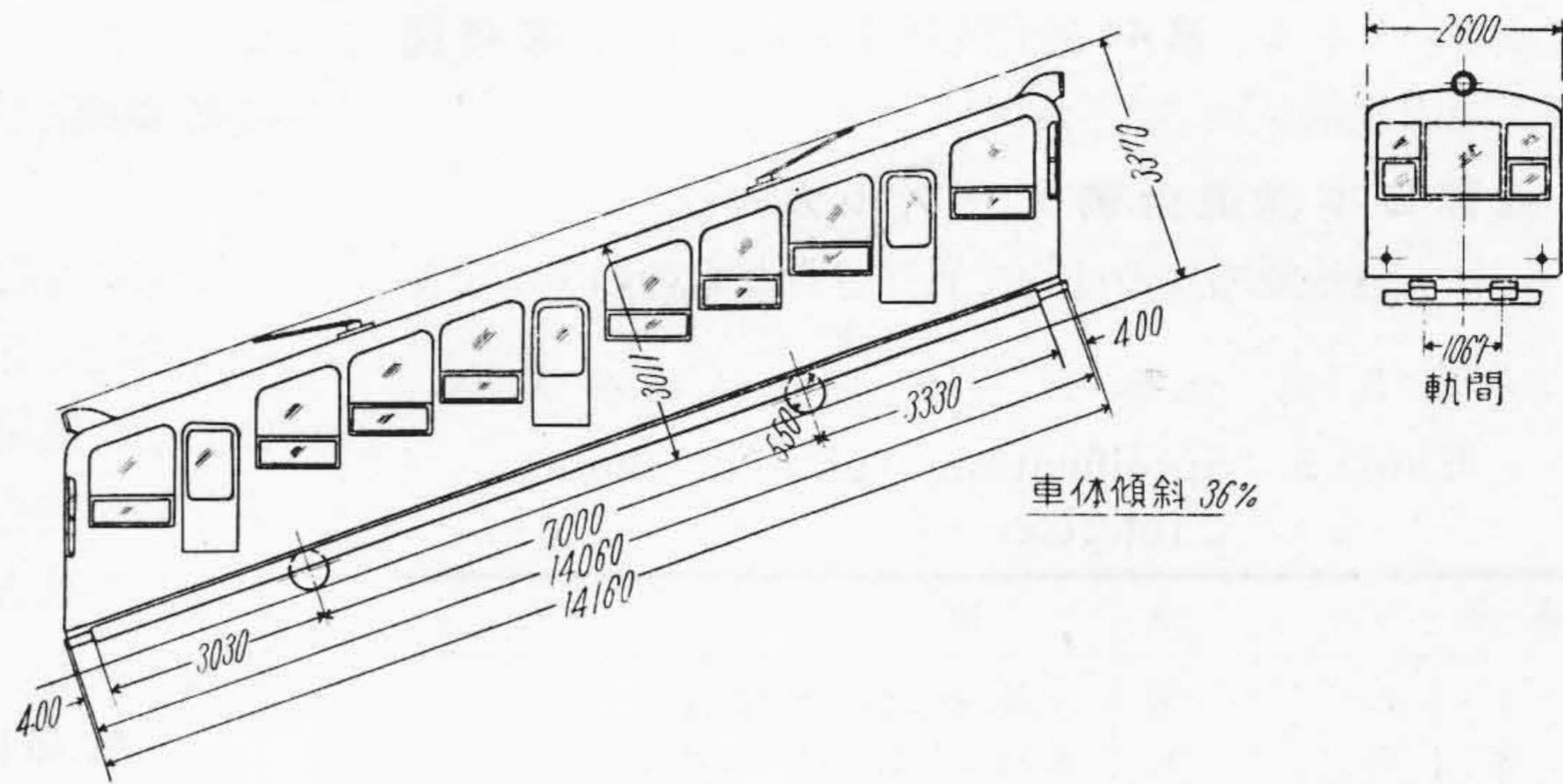
特 殊 車 輈  
 Special Cars

ケ ー ブ ル カ ー  
 Cable Cars

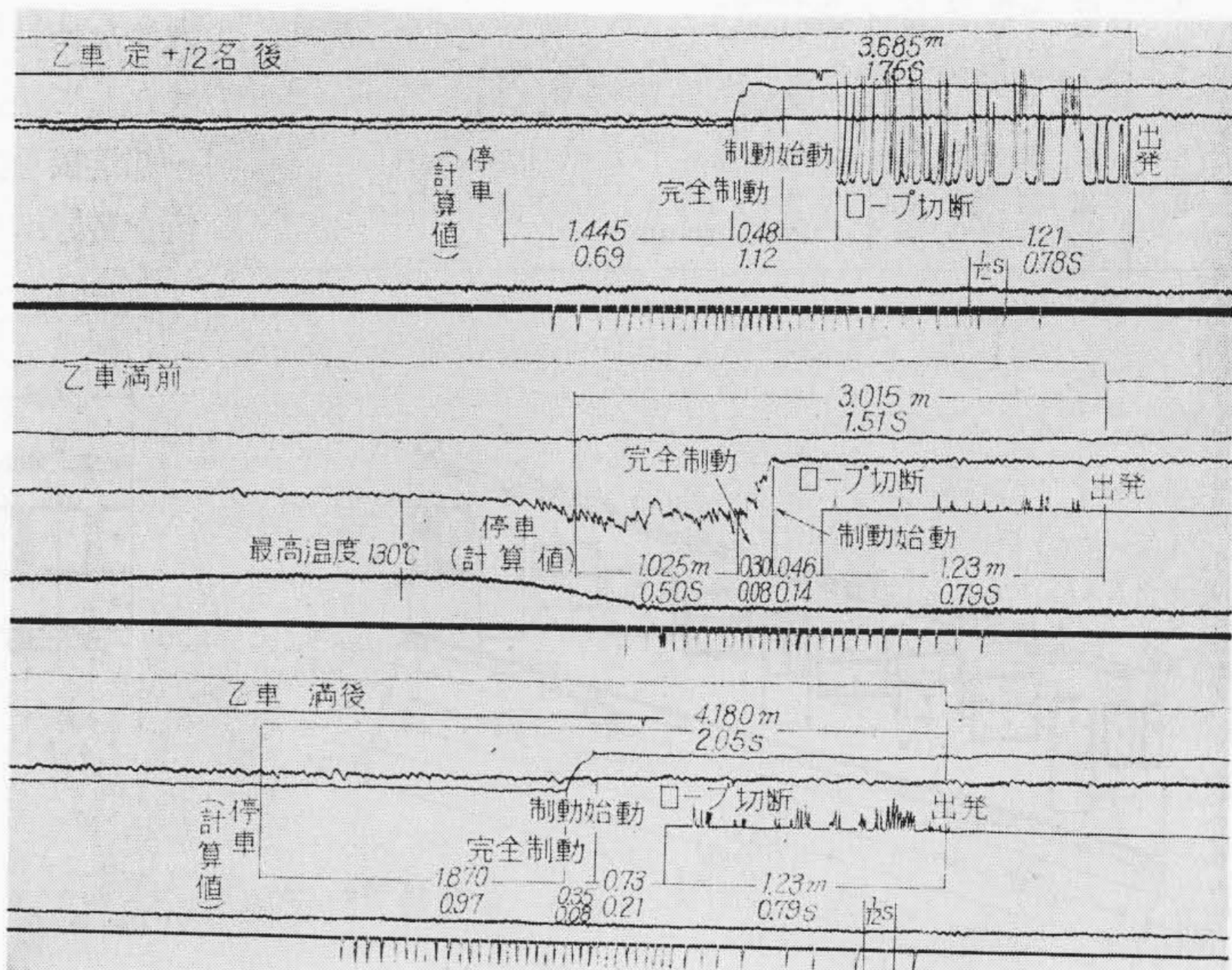
東武鉄道日光ケーブルカー  
 輻輳する観光客を円滑に運ぶために既設ケーブルカーの大形化及び運転時間の短縮等が強く叫ばれ、その第1は昭和 27 年に実施された六甲ケーブルの 2 輈連結運転であり、この日光ケーブルカーは車輈の大形化及びスピードアップに依り増強したものの第2番目のものである。従来のケーブルカーは、テオドルベル式、定員 80 人乗、運転速度 2.5 m/sec であつたが、これを定員 120 人乗、運転速度 3.25 m/sec とし、制動方式は種々検討の結果、ギーゼライベルン方式を採用した。この結果従来の車輈の約 2 倍の輸送力を確保出来た。

本車輈の主要仕様は第 4 表の通りである。

なおこのケーブルカーは現在の所日本最大のもので、運転速度も最高のものでケーブルカーとしては注目に値



第 44 図 日 光 ケ ー ブ ル カ ー 寸 法 図  
 Fig. 44. Dimension Diagram of Nikko Cable Car



第 45 図 オシログラムに依る制動試験結果  
 Fig. 45. Braking Performance on Oscillogram

第 4 表 日 光 ケ ー ブ ル カ ー 仕 様 表  
 Table 4. Specification Table of Nikko Cable Car

番 号	区 分	仕 様
1	車 種	半鋼製鋼索四輪車
2	自 重	9.95 t (台車 4.95 t 車体 5.0 t)
3	定 員	120 人 (座席 48 人 立席 72 人)
4	主 要 寸 法	全長 幅 高 14,160×2,647×3,370 客室面積 約 31 m <sup>2</sup>
5	車 体 傾 斜	36%
6	固 定 輪 軸 距	7,000 mm
	車 輪 直 径	550 mm
7	ブ レ ー キ 方 式	ギーゼライベルン式 自動ブレーキ、足踏ブレーキ、手ブレーキ
8	運 転 速 度	3.25 m/sec
9	使 用 鋼 索	フラットストランド F (6×9)×6 直径 38 mm

するものである。第 44 図は外形寸法図を示し、第 45 図は工場内制動試験結果を示す。

近畿日本鉄道生駒ケーブルカー

これも輸送量増強の目的で製作されたものの 1 つであ

第 5 表 生駒ケーブルカー仕様表  
Table 5. Specification Table of Ikoma Cable Car

番号	区 分	仕 様
1	車 種	半鋼、軽金属製鋼索四輪車
2	自 重	8.0t (台車 4.6t 車体 3.4t)
3	定 員	94 人 (座席 48 人 立席 46 人)
4	主 要 寸 法	全長 幅 高 12,798 × 2,406 × 3,660 mm
5	車 体 傾 斜	16° 51'
6	固 定 輪 軸 距 車 輪 径	6,000 mm 500 mm
7	ブ レ ー キ 方 式	テオドルベル式、自動ブレーキ、 足踏ブレーキ、手ブレーキ
8	運 転 速 度	3 m/sec
9	使 用 鋼 索	フラットドストランド F(4+7)×6 直径 32 mm

つて、このケーブルカーは山上線と宝山寺線の 2 線路に依る乗換え式ケーブルでその上宝山寺線は複線式である。

増強の目的のために今まで休止していた宝山寺線の複線を復活し且つ山上線を大形化したものである。巻上機は旧品を使用したため特に台車の重量軽減に就いては一方ならぬ苦心を重ねたものである。

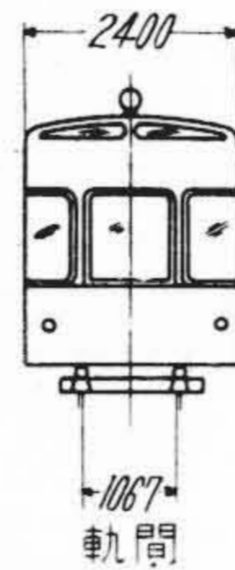
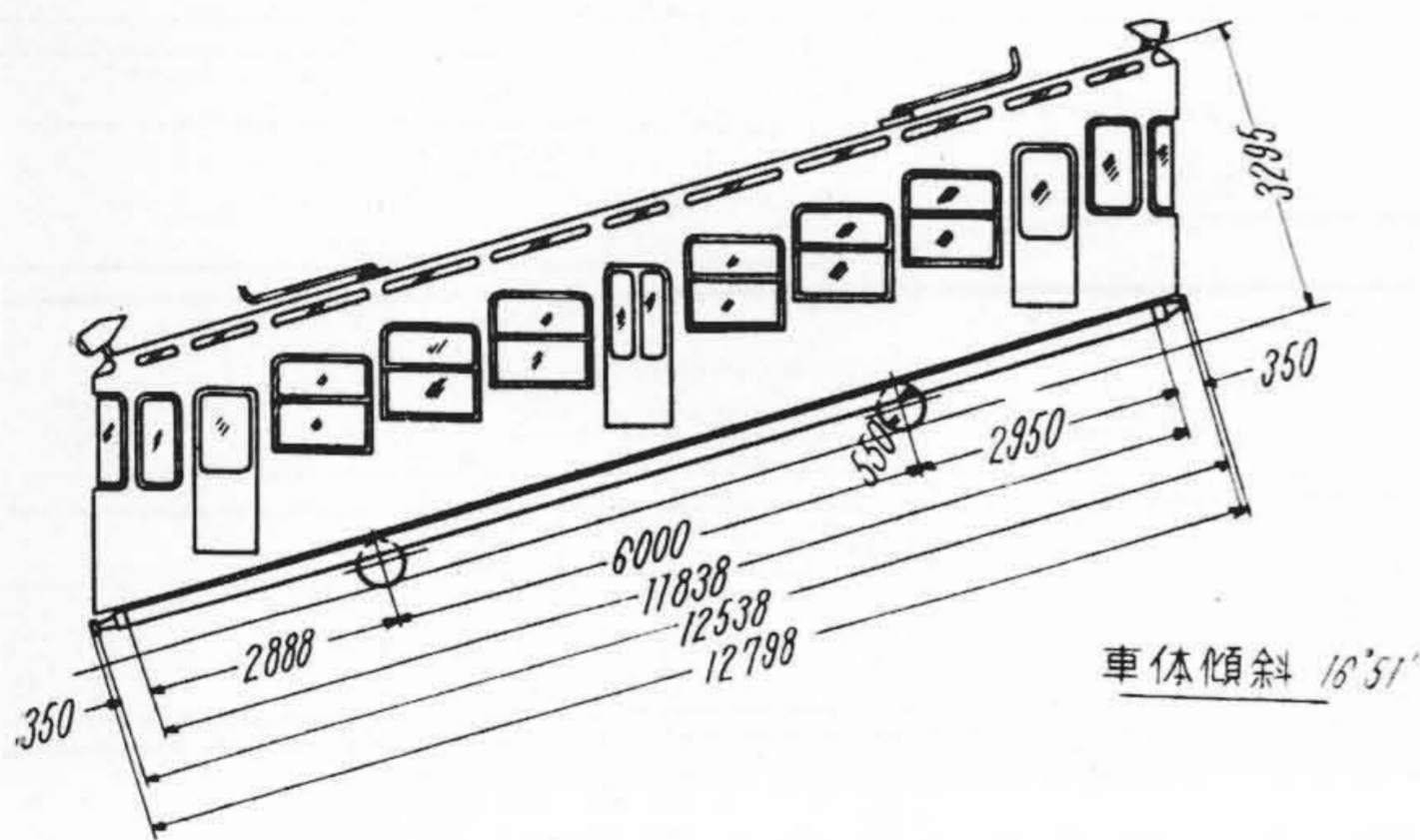
なお制動方式にテオドルベル式を採用した戦後最初の製品である。本車輛の主要仕様は第 5 表の通りである。

なお第 46 図は車体外形寸法を示す。

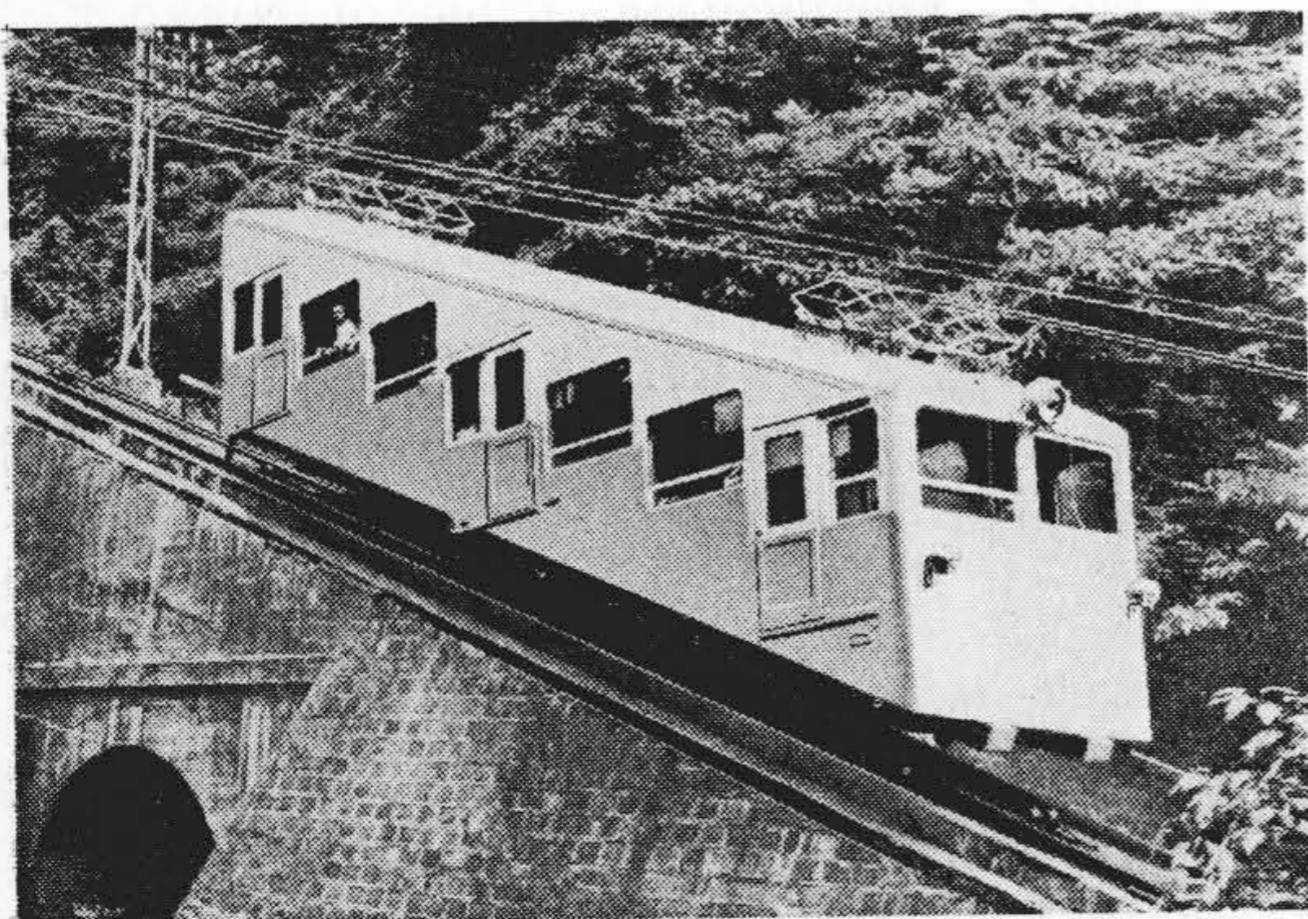
南海電鉄高野山ケーブルカー

第 47 図は高野山ケーブルカーの外形図を示す。

このケーブルカーは特に車体を全軽合金製とした所に大きな特長を有し、全軽合金製車輛としてのテストケースとして注目の的である。車体は凡て軽合金を使用し、一部溶接を採用した鋸構造のもので、窓を大きくして見晴を良好にし、照明は蛍光灯を使用し、塗粧はすべてメ



第 46 図 生駒ケーブルカー寸法図  
Fig. 46. Dimension Diagram of Ikoma Cable Car



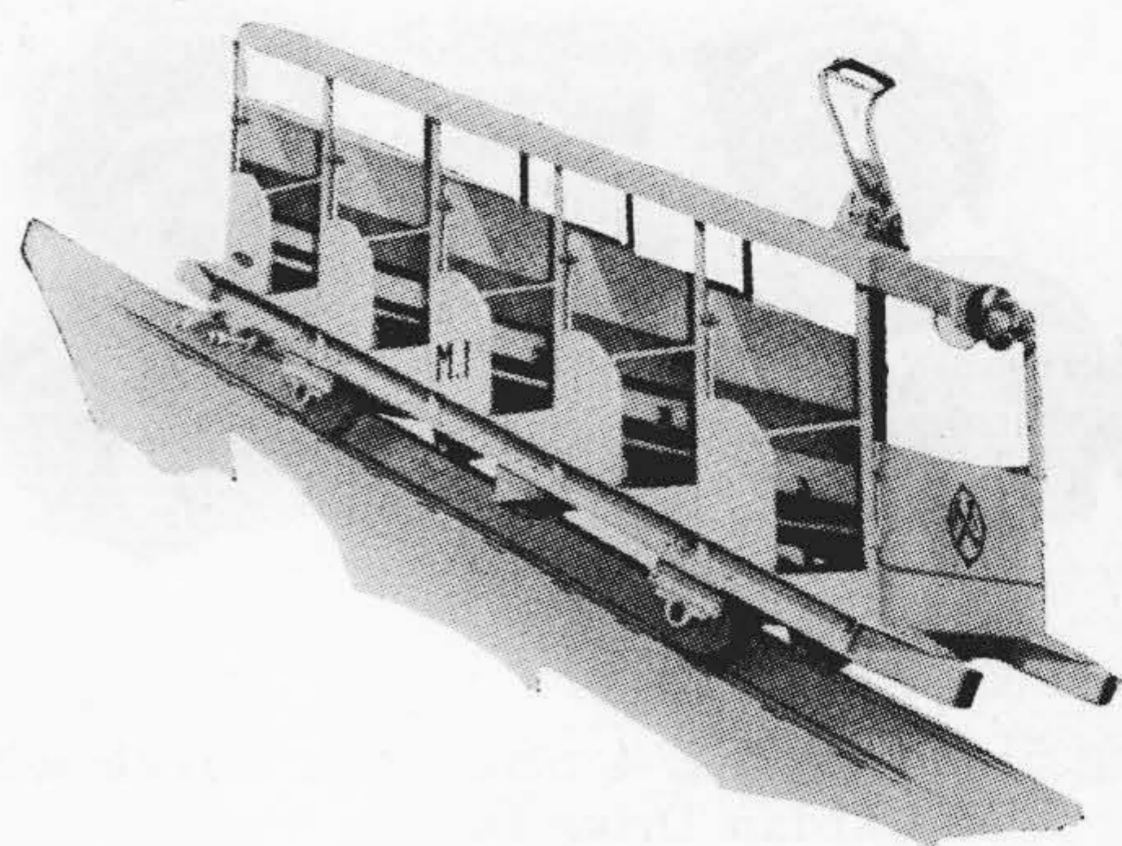
第 47 図 南海電鉄高野山ケーブルカー  
Fig. 47. Koyasan Cable Car for Nankai Dentetsu Co.



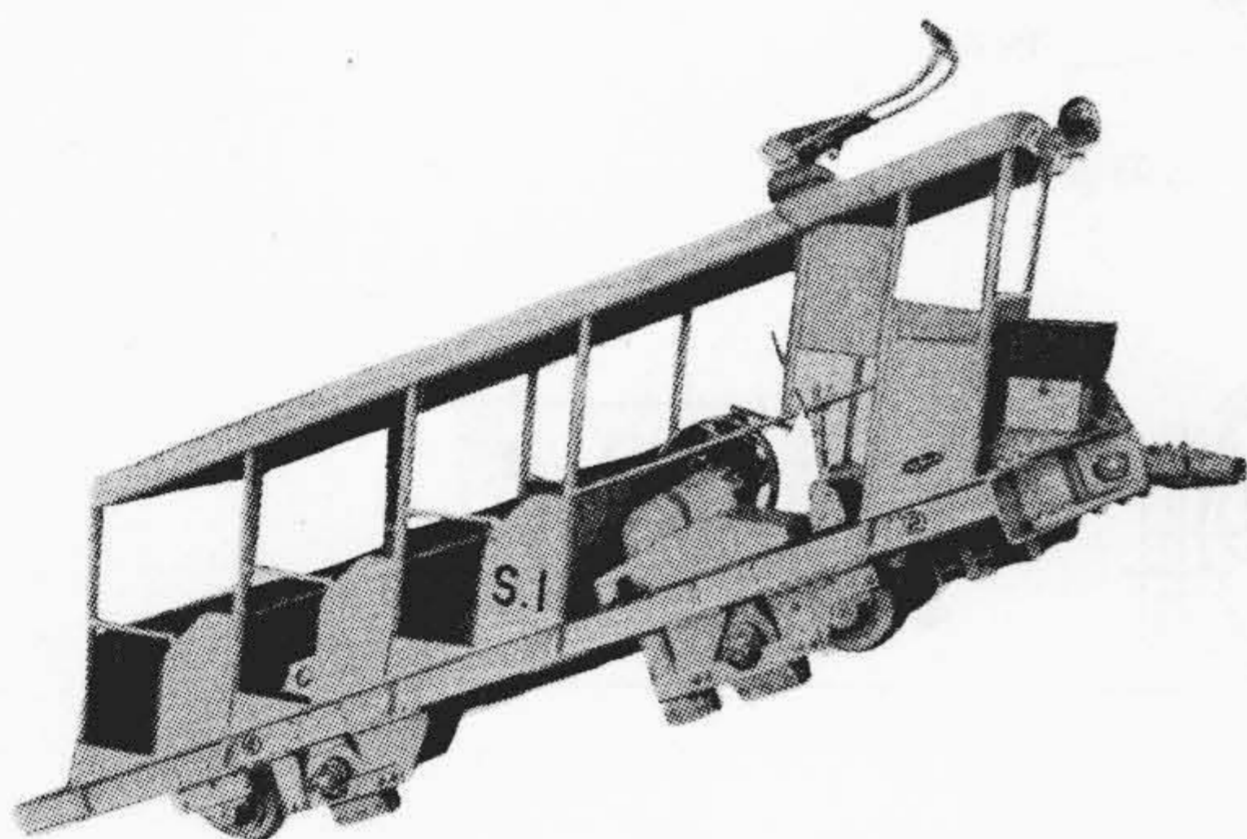
第 48 図 高野山ケーブルカー内部  
Fig. 48. Interior View of Koyasan Cable Car

第6表 高野山ケーブルカー仕様表  
Table 6. Specification Table of Koyasan Cable Car

番号	区 分	仕 様
1	車 種	全軽合金製鋼索四輪車
2	自 重	11.5t (台車 6.5t 車体 5.0t)
3	定 員	100人 (座席 36人 立席 64人)
4	主 要 寸 法	全長 幅 高 12,220 × 2,970 × 3,303 客室面積 27.0m <sup>2</sup>
5	車 体 傾 斜	45%
6	固 定 輪 軸 距	6,500 mm
	車 輪 径	620 mm
7	ブ レ ー キ 方 式	テオドルベル式、自動ブレーキ、足踏ブレーキ、過速ブレーキ、手ブレーキ
8	運 転 速 度	3.0 m/sec
9	使 用 鋼 索	フラツトンドストランド F(Δ+12+12)×6 直径 42 mm



第50図 日鉄釜石鉱業所納最後尾人車  
Fig. 50. Rear Car in Mine of Nittetsu Kamaishi Mine Co.



第49図 日鉄釜石鉱業所納人車救急車  
Fig. 49. Emergency Car for Nittetsu Kamaishi Mine Co.

第7表 日鉄釜石鉱業所納人車及び人車救急車仕様表

Table 7. Specification of Personal Car and Emergency Car in Mine for Nittetsu Kamaishi Mine Co.

番号	区 分	救 急 車	人 車
1	自 重 (kg)	2,500	中間車 1,500 後尾車 1,580
2	定 員	10+1=11人	15人
3	最大寸法 (mm)	長 幅 高 4,250×1,300×1,500	長 幅 高 3,970×1,300×1,500
4	制 動 方 式	テオドルベル式 自動、手用非常、手動、 過速	
5	軌 間 (mm)	762	762
6	運 転 速 度 (m/min)	上部坑道用 130 下部坑道用 150	上部坑道用 130 下部坑道用 150
7	使 用 鋼 索 (mm)	上部坑道用 30 下部坑道用 36	上部坑道用 30 下部坑道用 36

ラミン焼付塗とした豪華な車輛である。

第48図は室内を示し、第6表は主要仕様を示す。

日鉄釜石鉱業所納人車及び人車救急車

炭坑及び鉱山用の人車救急車の製作は久しく中止していたが、今回戦後初めて製作されたもので、斜坑を安全且つ敏速に人員を輸送することを目的としたもので、鋼索等の切断事故等に際しては救急車に設けられた制動装置に依り後続人車の総ての車輛を制動せしめるもので、救急車にはこれ等の制動装置、手ブレーキ、手用非常ブレーキ、制動を作用せしめない手用ハンドル、及び信号装置、集電装置等を設備し、人車には中間車と最後尾車とがあつて、中間車は普通の軽車輛であるが、最後尾車は背摺を倒すことによつて床面を広く同一平面とすることが出来、担架等を運ぶのに便なるよう出来ており且つ集電装置等を設けてある。第49図は救急車を第50図は最後尾人車を示し、主なる仕様は第7表の通りである。

台 車  
Car Trucks

路面電車用 KL-4 型カルダン台車

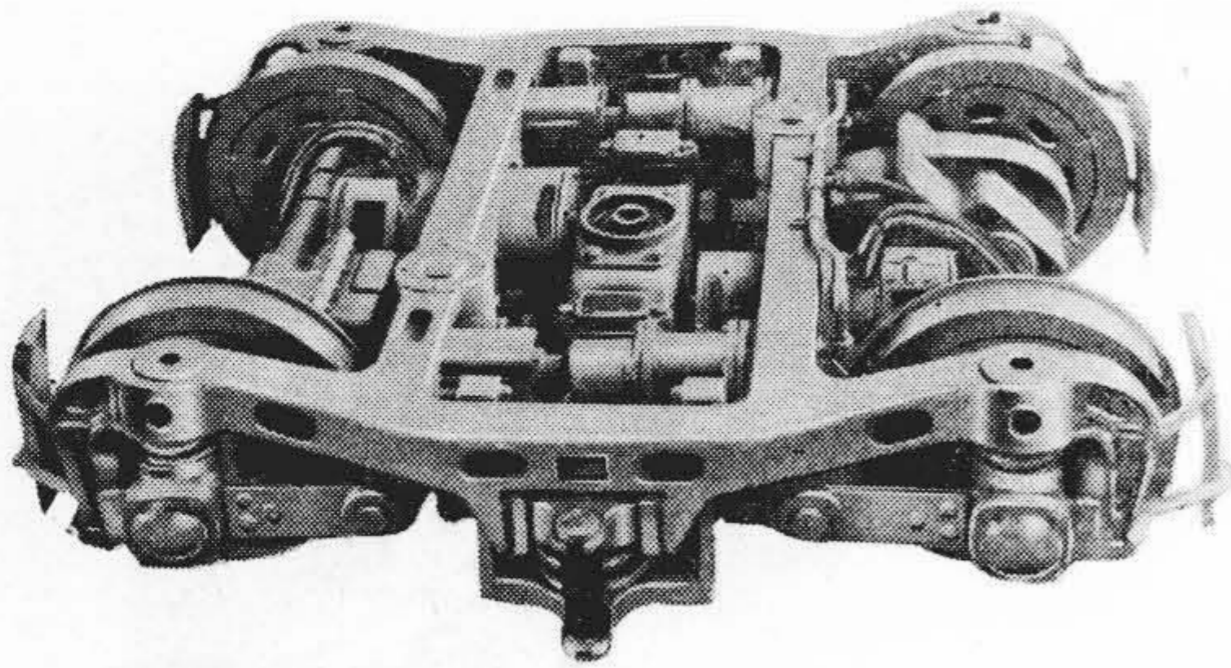
最近車輛メーカー及び私鉄各社のカルダン台車の試作研究は非常に活潑となり、既に実用化されんとする傾向にある。日立製作所に於ても昭和27年この問題を取上げ、先づ路面電車用カルダン台車の試作を計画した。28年3月に至りその第1号機としてKL-4型カルダン台車を完成、5月名古屋市交通局宛納入された。尙本台車は路面電車用としては我国最初のものである。

第51図(次頁参照)に本台車の外観を示す。

次に本台車の特長、要目及び構造に就いて述べる。

(1) 特 長

- (a) カルダン軸式駆動装置の採用
- (b) カム式吊リンクの採用
- (c) 弾性車輪の採用
- (d) 弾性軸梁式軸箱の採用



第 51 図 KL-4 型 カ ル ダ ン 台 車  
Fig. 51. Type KL-4 Street Car Truck with Cardan Drive Device

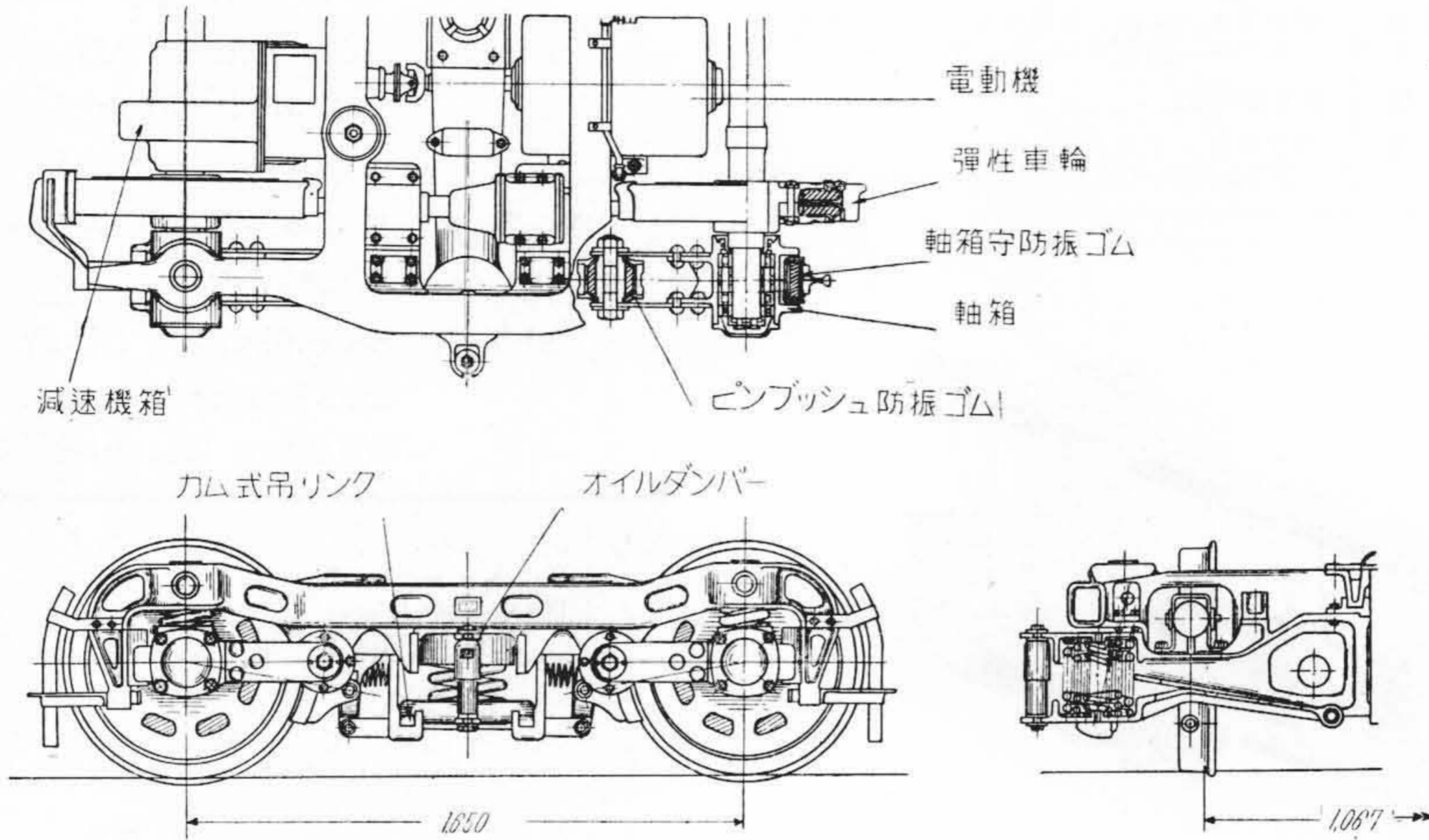
(2) 主 要 要 目

- 軌 間..... 1,067 mm
- 軸 距 離..... 1,650 mm
- 車 輪 径..... 660 mm
- 電 動 機..... 30kW×2
- 台 車 重 量(電動機駆動装置共).... 3,740 kg

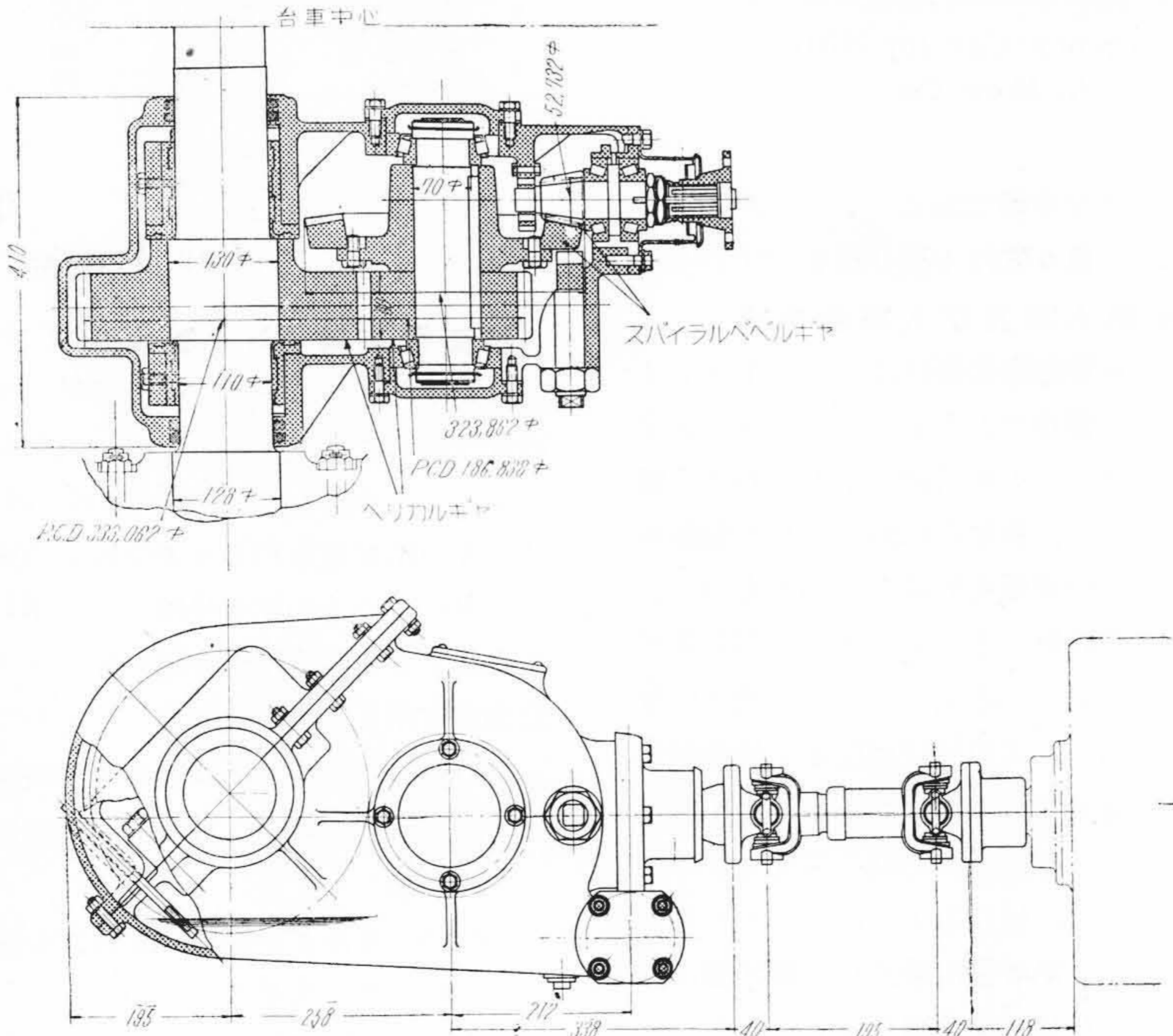
(3) 構 造

第 52 図は本台車の構造を示す。

(a) カルダン軸式駆動装置: カルダン軸式駆動装置は本台車の根幹となる部分で、高速軽量



第 52 図 KL-4 型 カ ル ダ ン 台 車 構 造 図  
Fig. 52. Construction of Type KL-4 Street Car Truck with Cardan Drive Device



第 53 図 減速装置構造図 Fig. 53. Construction of Reduction Gears

の電動機、推進軸及び減速装置とからなつて  
いる。第53図は本装置の構造を示す。尚減速  
歯車は振れ歯傘歯車及びはすば歯車の二段減  
速とした。

- (b) 台車枠： 一体鋳鋼製とした。
- (c) 揺枕吊装置： カム式吊リンクを採用して左  
右振動を良好ならしめた。
- (d) 輪軸： 車輪は弾性車輪を使用し、軸受はこ  
ろ軸受とした。
- (e) ばね装置： 軸ばね枕ばね共コイルばねとし、  
枕ばねにはオイルダンパーを併用した。
- (f) 弾性軸梁式軸箱： 軸箱と台車枠を防振ゴム  
を利用して弾性的に連結して蛇行動を防止し  
て良好な振動特性を与える。

本台車は完成後、台車動的試験機によつて振動試験を  
実施した結果、良好な振動特性を得ることが出来た。又  
弾性車輪、弾性軸梁式軸箱は既に横浜市電納入の KL-20  
型で十分その声価を発揮しており、カム式吊リンクは多  
くの台車に装着されてその性能は十分認められている。

尚本台車は名古屋市交通局に於て 1800 型に装着され  
総合的な走行試験が実施された結果、振動騒音共非常に  
優秀な成績を納め、引続き無騒音電車として市民の好評  
裡に営業運転を続けている。

**路面電車用 KL-21 型電動台車**

本台車は去る 26 年横浜市交通局に納入された KL-20  
型電動台車の実績に基いて、28 年 3 月同局より発注さ  
れたもので、第54図はその外観を示す。第55図は、組立  
工場に勢揃いした本台車である。

(1) 特 長

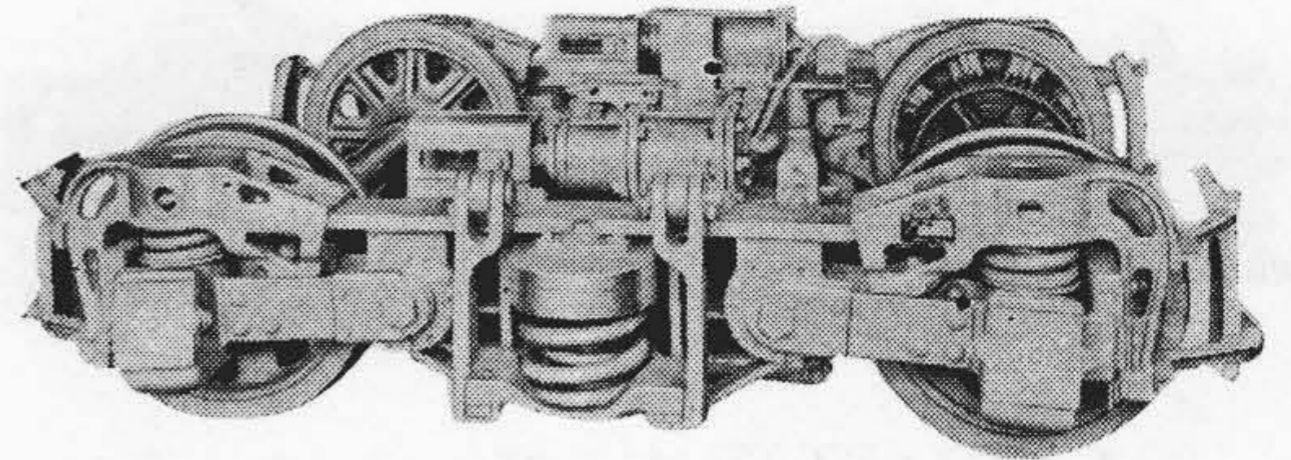
- (a) カム式吊リンク
- (b) 弾性軸梁式軸箱
- (c) 台車制動方式
- (d) 軸ばね、枕ばね共コイルばねを使用し、枕ば  
ねにはオイルダンパーを併用

(2) 主 要 要 目

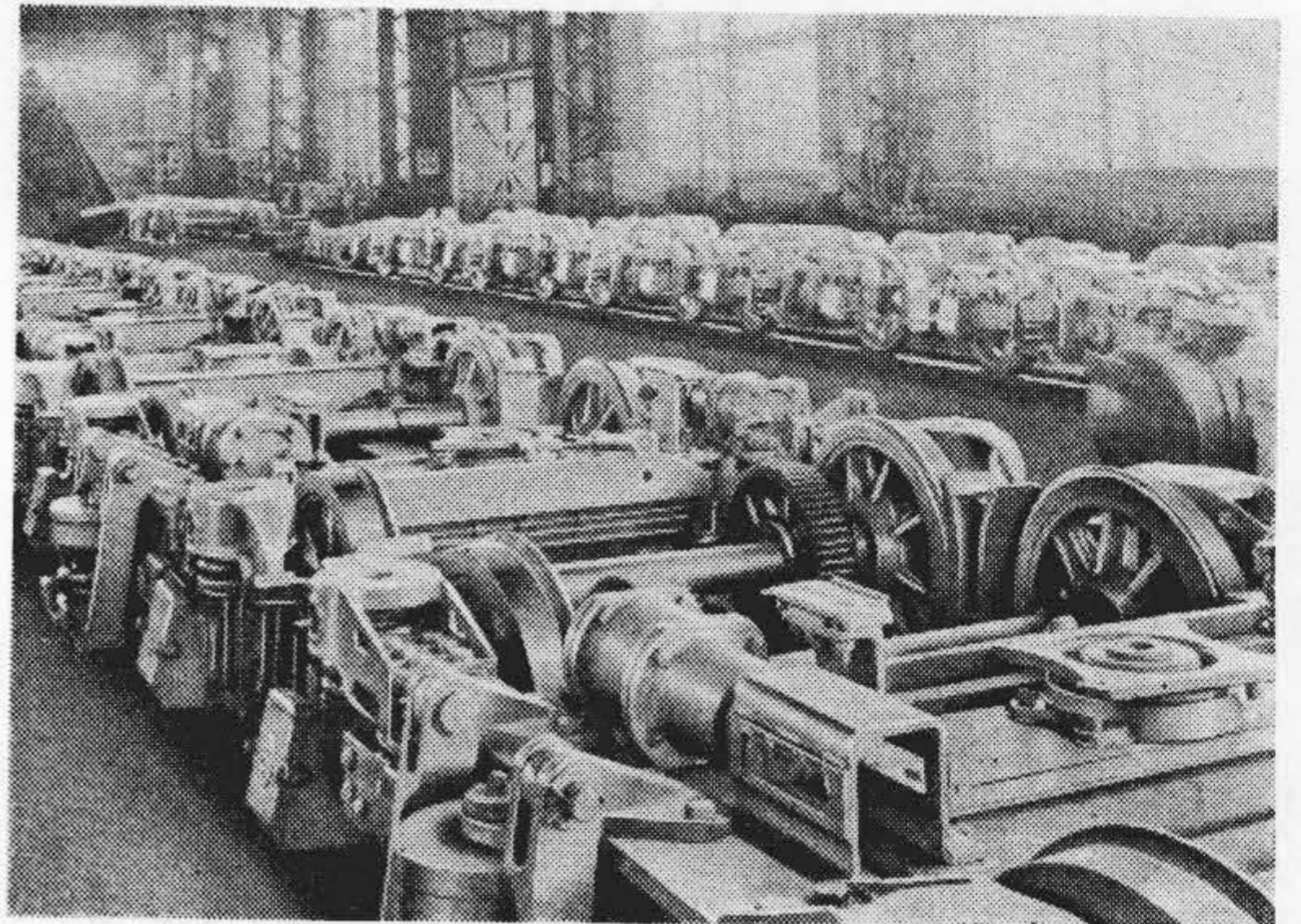
軌 間.....	1,372 mm
軸 距 離.....	1,600 mm
車 輪 径.....	660 mm
電 動 機.....	50 HP×1
台 車 重 量 (電動機含まず).....	2,600 kg

(3) 構 造

- (a) 台車枠： 鋼板組立式トラス枠とした。
- (b) 揺枕吊装置： カム式吊リンクを採用し外吊  
とした。
- (c) ばね装置： 軸ばね、枕ばね共コイルばねを使  
用した。尚オイルダンパーは枕ばねの内部に



第54図 KL-21 型 防 振 台 車  
Fig. 54. Type KL-21 Non-Vibration  
Motor Truck



第55図 続々と生産される台車  
Fig. 55. Flow of Trucks

装着している。

- (d) 弾性軸梁式軸箱： 軸箱と台車枠を防振ゴム  
を利用して弾性的に連結して蛇行動を防止  
し、良好な振動特性を与える。
- (e) 制動方式： 台車制動方式として1台車に 6"  
×6" の制動筒を2箇取付けている。

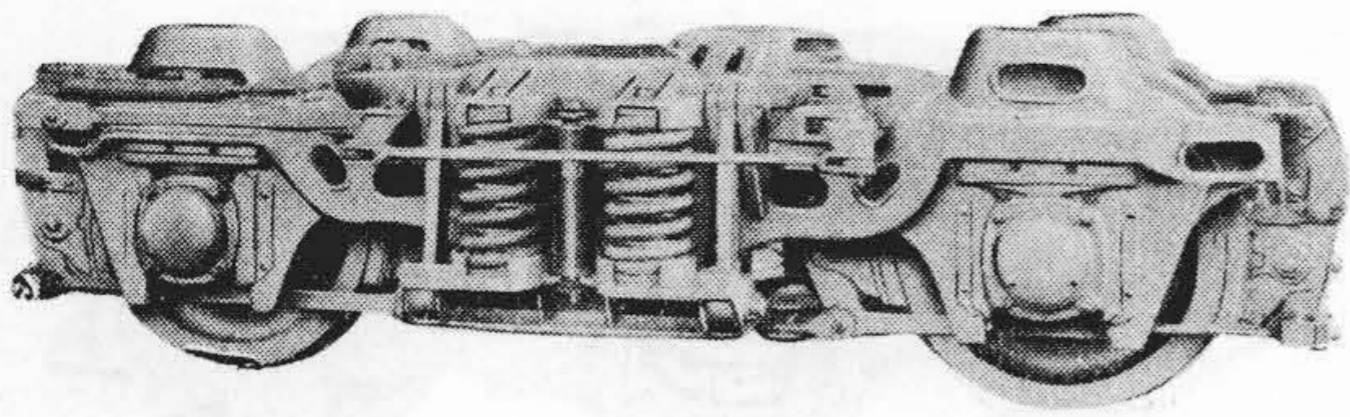
本台車は 28 年 6 月横浜市交通局に納入され、優秀な  
成績で運転されている。

**客電車用台車吊リンクの改造**

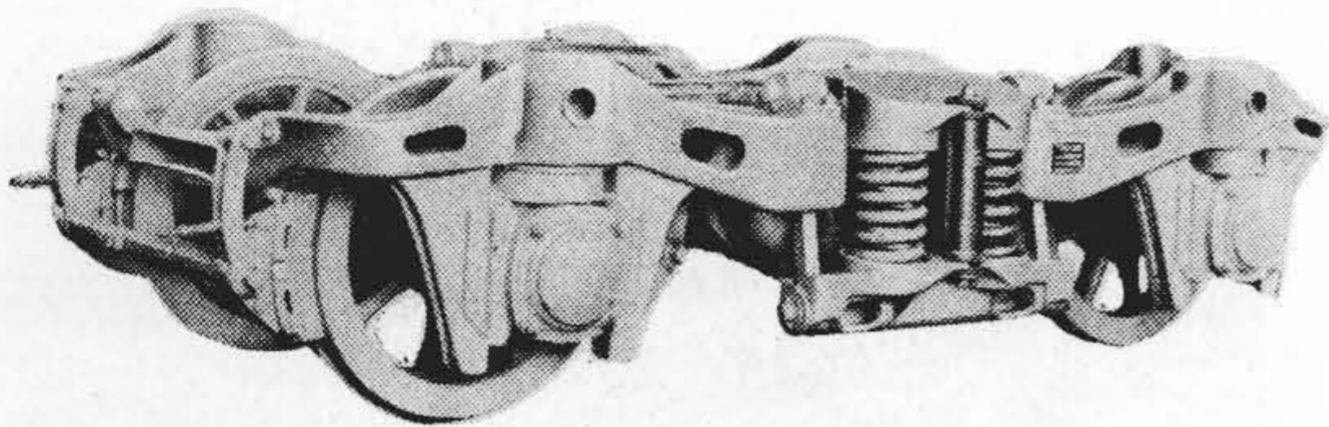
客電車の振動特性を良くするため27年度に引続き28年  
も特許カム式吊リンクを各新製台車に装着したが、一方  
古い台車で振動特性の悪いものの吊リンクをカム式吊リ  
ンクに改造し好評を得た事例が多々ある。

現在までにこのような改造を行つたものは下記の通り  
で、改造要領は従来の吊リンクを取外し、新しい吊リン  
ク、カム、カム受等を製作交換するだけの至極簡単な作  
業で、一部台車枠を削らねばならぬものもあるが、これ  
でも台車を全分解する程の必要はなく、手間の割合に効  
果は顕著なものがある。

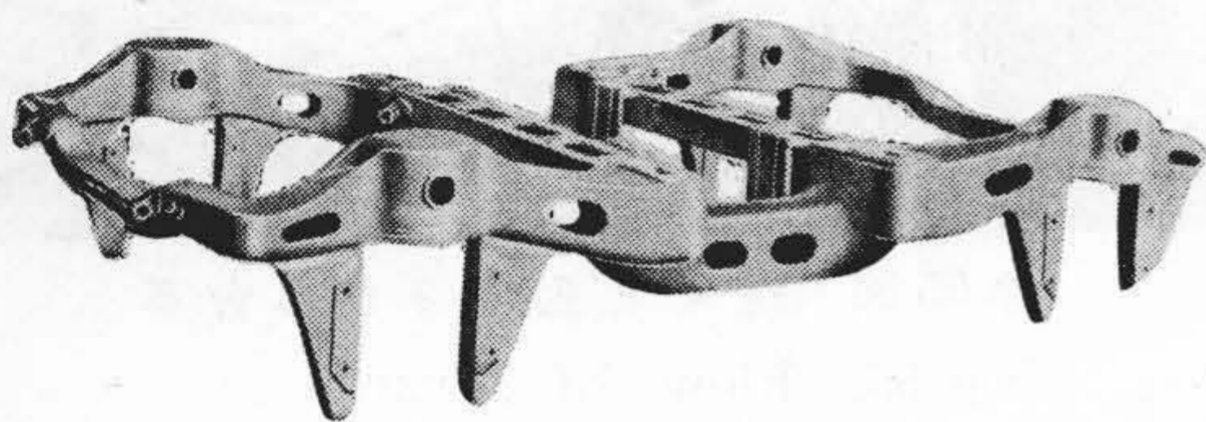
名 古 屋 市 電.....	15 輛
下 津 井 電 鉄.....	2 輛
南 海 電 鉄.....	1 輛
西 日 本 鉄 道 市 田 線.....	3 輛
広 島 電 鉄 宮 島 線.....	2 輛



第 56 図 DT 17 型 電 動 台 車  
Fig. 56. Type DT 17 Motor Truck



第 57 図 TR 48 型 附 随 台 車  
Fig. 57. Type TR 48 Trailer Truck



第 58 図 TR 48 型 台 車 用 台 車 枠  
Fig. 58. Integral Truck Frame for Type TR 48 Truck

湘 南 電 車 用 台 車 (DT 17, TR 48)

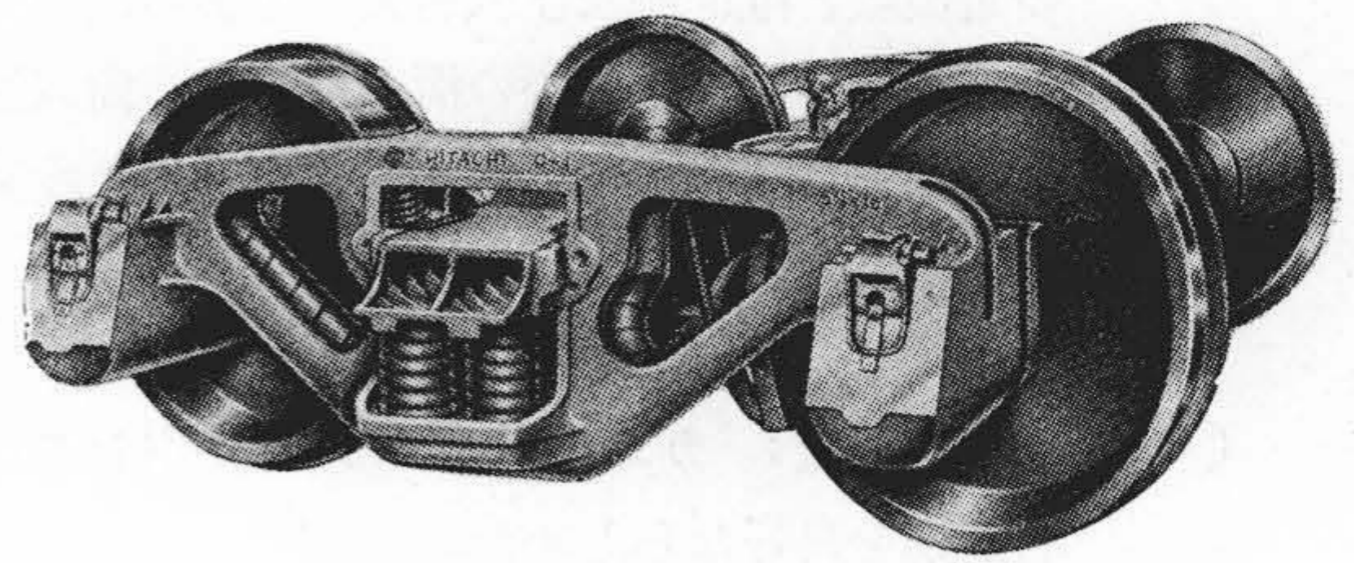
湘南電車用台車として新しく設計されたもので、今後の国鉄の標準台車として活躍すべくその斬新な設計と快適な乗心地を誇っている。主な特長を挙げて見ると、

- (1) 一体鋳鋼台車枠の採用
- (2) 軸、枕ばねをコイルばねとし、枕ばねにはオイルダンパを併列に入れ、軸ばねには防振ゴムを直列に入れている。
- (3) 車輪は一体圧延車輪を使用し軽量化を計っている。
- (4) 電動機ノーズ受に防振ゴムを使用している。
- (5) 各摺動面には耐摩レヂンを使用している。

等で第56図は電動台車 (DT 17 型)、第57図は附随台車 (TR 48 型) の全体写真で第 58 図は TR 48 型台車の一体鋳鋼台車枠の写真である。台車枠はすべて日立製作所笠戸工場に於て鋳造された。

この台車の主な要目は次の通りである。

型 式	DT 17	TR 48
軌 間.....	1,067 mm	1,067 mm
固 定 軸 距.....	2,500 mm	2,450 mm



第 59 図 日 立 C-1 台 車  
Fig. 59. Hitachi C-1 Truck

車 輪 径.....	910 mm	860 mm
最大心皿荷重.....	20,000 kg	18,000 kg
台 車 重 量.....	6,600 kg	5,750 kg
電動機容量×箇数....	142 kW × 2	—

C-1 台 車

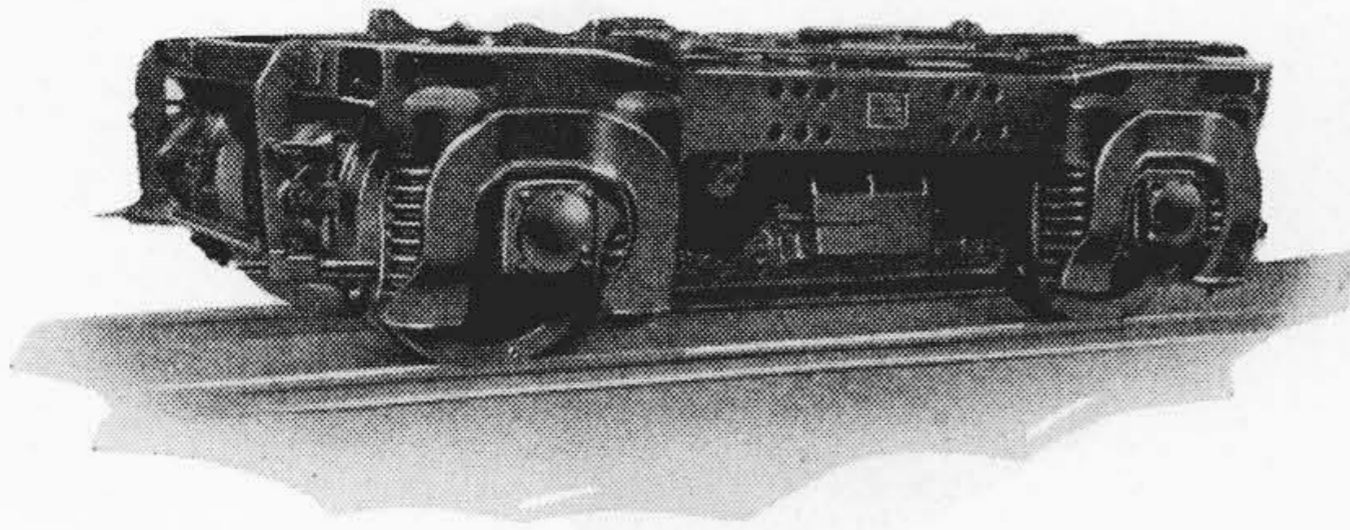
先に米国ナショナル・マリアブル・アンド・スチール会社との技術提携に依り、米国貨車用標準台車の一つとしてその走行性能の優秀性が斯界注視の的になっているナショナル C-1 台車 (広軌) の製作権を獲得したが、今般更にその使用範囲を拡大し、合せてその性能を究明すべく第59図に示す如き狭軌用日立ナショナル C-1 台車を試作した。本台車の特長は次の通りである。

- (1) 側枠、揺枕をはじめ軸箱蓋、スナツバ等の鋳鋼品は鋳放の儘で組立を行い一切の機械加工を行わない。
- (2) 枕ばねは柔らかいコイルばねで適当なスナツバと併用してあるので高速運転に於ても優秀な振動特性を示す。
- (3) スナツバは側枠についており構造簡単で外部からの点検が容易で、且つスナツバばねのばね常数は低いものが使つてあるので揺枕の摺板が磨耗しても減衰力は変化しない。
- (4) 車軸と側枠が常に直角を保つような構造になっている。
- (5) 軸箱蓋は振りばねを利用した特殊機構で締るので、開閉が容易で而も軸箱との接触は確実である。
- (6) 車輪、車軸の交換作業が容易である。

狭軌用日立 C-1 台車主仕様

軌 間.....	1,067 mm
固 定 軸 距.....	1,650 mm
車 輪 外 径.....	860 mm
最大心皿荷重.....	20 t
自 重.....	2.8 t
ブレーキ方式.....	ユニットブレーキ





第 60 図 DT 18 型 電 動 台 車  
Fig. 60. Type DT18 Truck of Diesel Car for J.N.R.

ディーゼル動車用 DT 18 型及び DT 18A 型台車

DT 18 型台車はカルダン式ウイングばね電動台車である。DT18A 型台車は DT18 型から歯車、歯車箱支緩衝ゴムを取除いたもので附随台車として使用する。

(1) 設計の基礎数値

使用車種.....	電気式ディーゼル動車
自重.....	34 t
心皿荷重.....	11 t
積車重量.....	41.7 t
主電動機連続定格出力.....	45 kW × 2
歯車比.....	5.3 (2 段減速)
平坦線釣合速度.....	80 km/hr
最大運転速度.....	90 km/hr
起動引張力.....	約 2,200 kg

(2) 台車構造の要点

- (a) 台車枠：側梁、端梁に 12mm 厚鋼板プレス材を使用し、横梁は鋳鋼製である。応力は横梁取付部に於て平均応力 (300 人乗車垂直荷重によるもの) 約 850 kg/cm<sup>2</sup> で振動その他悪い条件全部を集めた最大応力約 2,300 kg/cm<sup>2</sup>, 1 台枠重量約 960 kg である。
- (b) 揺枕装置：揺枕は鋳鋼製で、枕ばねは使用せず揺枕釣で吊つた揺枕受と揺枕との間に防振ゴムをはさんでいる。
- (c) 軸ばね：1 台車 8 箇使用し軸箱の上に乗っている釣合ばりと側梁の間に入っている。
- (d) オイルダンパ：上下動片ぎきオイルダンパで各軸ばねの中に入っている。一台車使用数 8 箇。
- (e) 輪軸：車輪は 860 mm 1 体圧延車輪 (STY 80) を使用している。
- (f) 輪軸々受：複式円筒コロ軸受を使用し 5mm 程度の横動を許す構造である。
- (g) 耐摩レヂンスリ板の採用：軸箱守スリ板、揺枕、スリ板、心皿スリ板に耐摩レヂンスリ板を使用している。

- (h) 基礎ブレーキ：抱合せ制輪子式である。ブレーキ倍率は 6.4 である。
- (i) 第 1, 第 2 心皿荷重の差による高さの調整は軸ばね上のハサミ板によつて行う。

(3) カルダン方式駆動装置

減速歯車装置は 2 段減速ツリ掛式で車軸へのツリ掛部は平軸受で支え他端は台車横梁に緩衝ゴムを介して支えられている。軸ばね下重量は 1 台車約 3,050 kg (内約 500 kg は大歯車及び歯車箱関係) である。

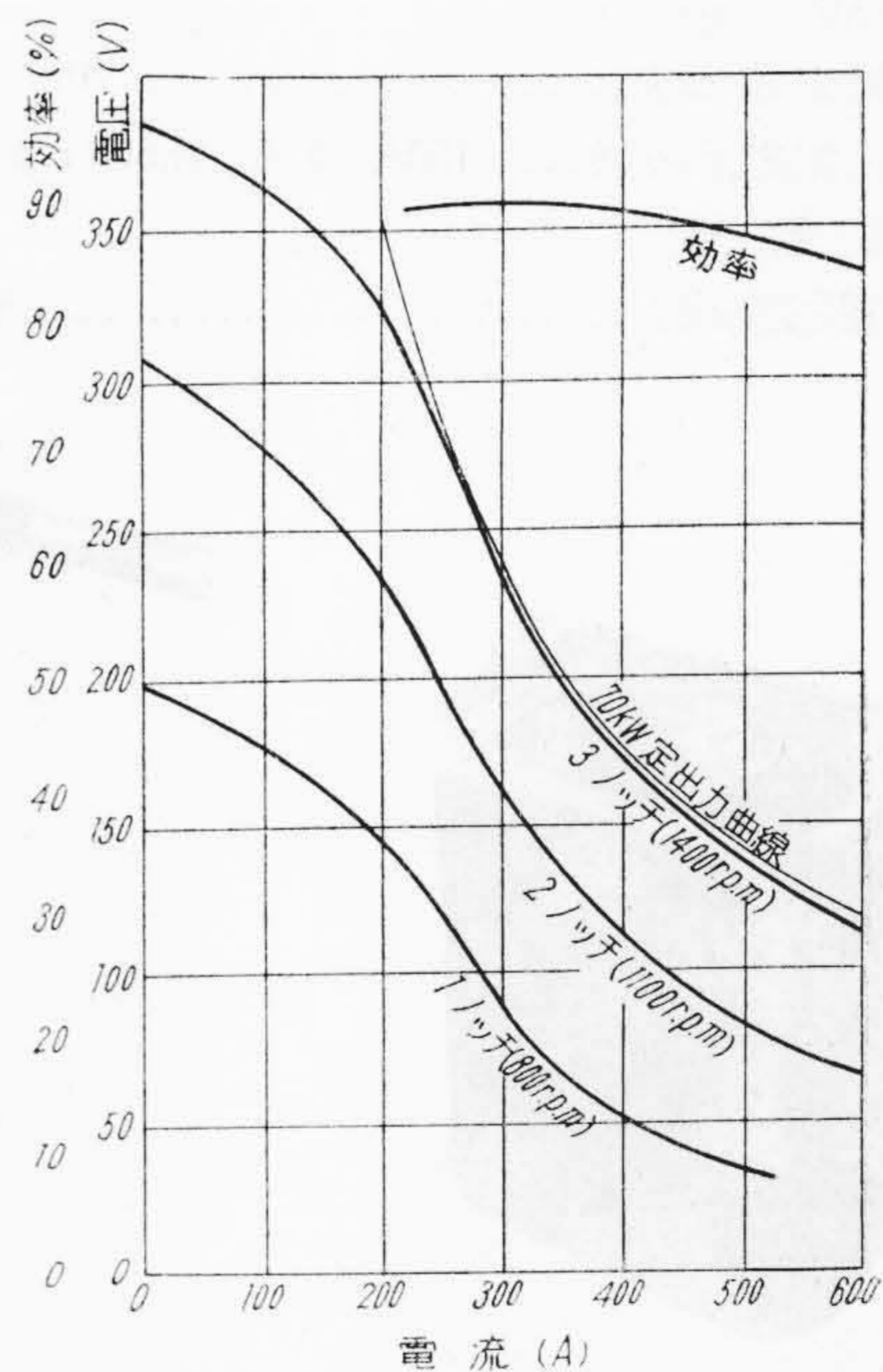
車輛用電気品  
Railway Equipment and Accessories

ディーゼル電気機関車用回転機 (富士製鉄納)

35 t ディーゼル電気機関車に用いられている回転電気機械は動力伝達装置としての主発電機、励磁機、主電動機と、灯回路、制御回路及び蓄電池充電用電源としての補助発電機の 4 種類である。

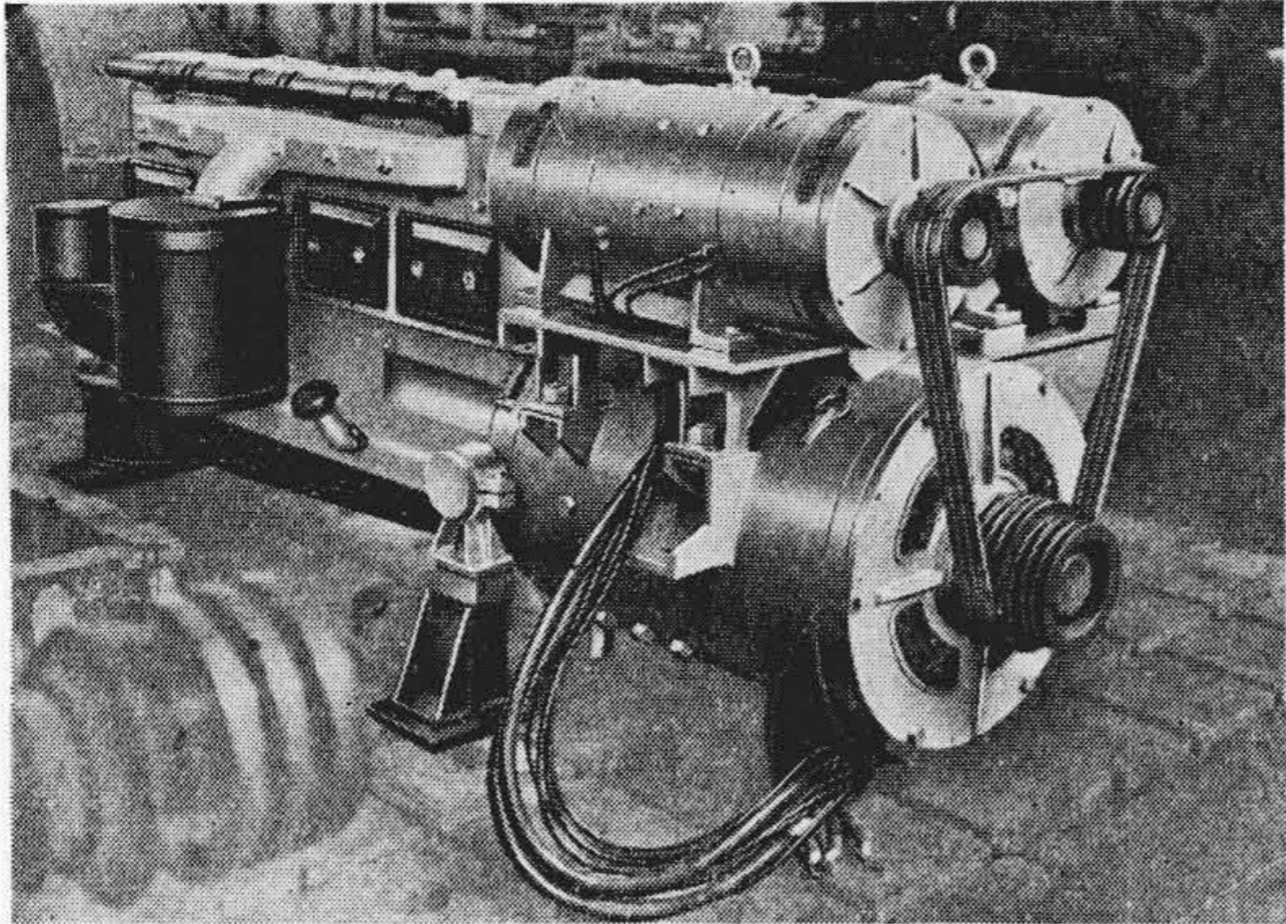
主発電機は磁束差動式の特殊励磁機により励磁され、使用範囲に於ては満足すべき特性を得た。第 61 図はその試験結果である。

入換用機関車であるため低速で高牽引力が要求されたため、主電動機は平歯車 2 段減速にして小形とし、塵埃、



第 61 図 機関と組合せた場合の主発電機特性実測値

Fig. 61. Measured Characteristic Curves of Main Generator Combined with Diesel Engine



第 62 図 主 機 組 立 (発 電 機 側)  
Fig. 62. Assembly of Power Plant  
(Generator Side)

湿気、雪等を考慮して全閉形とした。

補助発電機は機関の速度が変動しても一定電圧を出すために列車点灯用 HL 発電機と同一原理にて設計し、890 r.p.m.~2,500 r.p.m. 迄ほぼ一定電圧を得た。

第 62 図は主発電機、励磁機、補助発電機が機関に取付けられたところを示し、第 63 図は主電動機を示す。

主 発 電 機

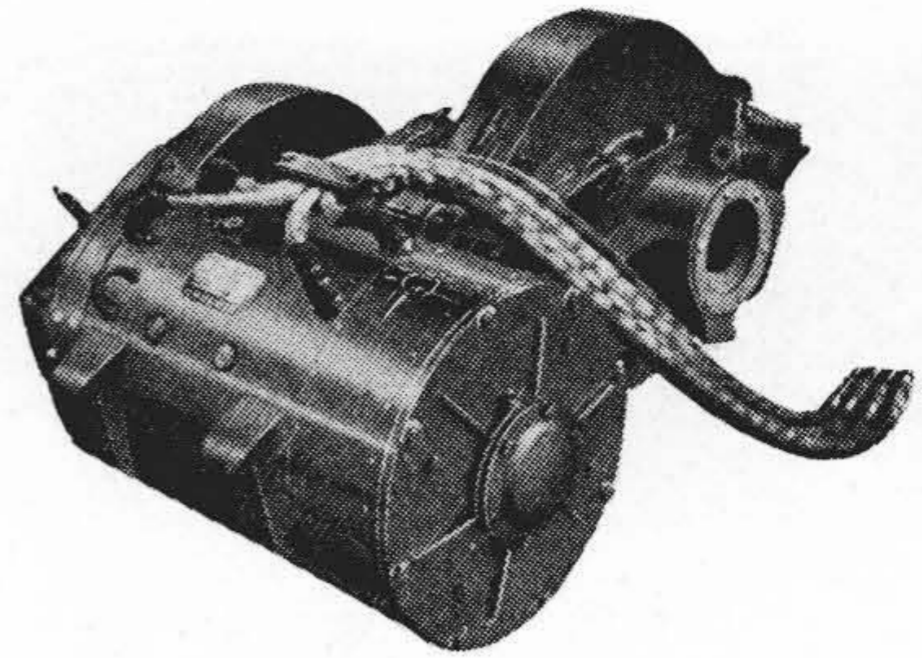
連続定格出力.....70 kW  
電圧、電流、回転数.. 250 V, 280 A, 1,400 r.p.m.

励 磁 機

連続定格出力..... 0.6 kW  
電圧、電流、回転数.... 15 V, 40 A, 2,500 r.p.m.

主 電 動 機

1 時間定格出力.....37 kW



第 63 図 37 kW 主 電 動 機  
Fig. 63. 37 kW Traction Motor

電圧、電流、回転数.. 250 V, 168 A, 1,250 r.p.m.

歯 数 比..... 68:15×70:15

補 助 発 電 機

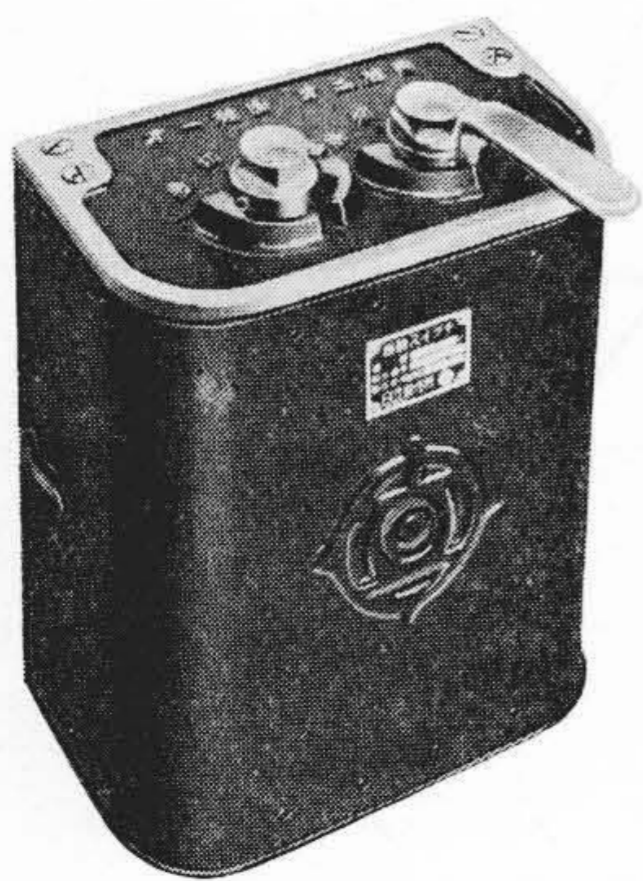
連続定格出力..... 3 kW

電圧、電流、回転数.. 65 V, 46.2 A, 2,500 r.p.m.

ディーゼル電気機関車用制御装置 (富士製鉄納)

ディーゼル電気機関車の制御装置は小型軽量で信頼性の高いものでなければならぬほか、ディーゼル機関を遠方操作するための特殊機器及び機関を保護するための特殊装置を有し、又接触器、継電器等の制御機器は総て機関の振動に対し安定したものでなければならない。富士製鉄室蘭製鉄所納 35 t ディーゼル電気機関車の制御装置は電磁式及び電磁空気式の間接制御装置により 2 組の主機群を中央の運転室で総括制御出来るようになっており、制御回路電圧は 48 V, 灯回路電圧は 24 V を採用している。

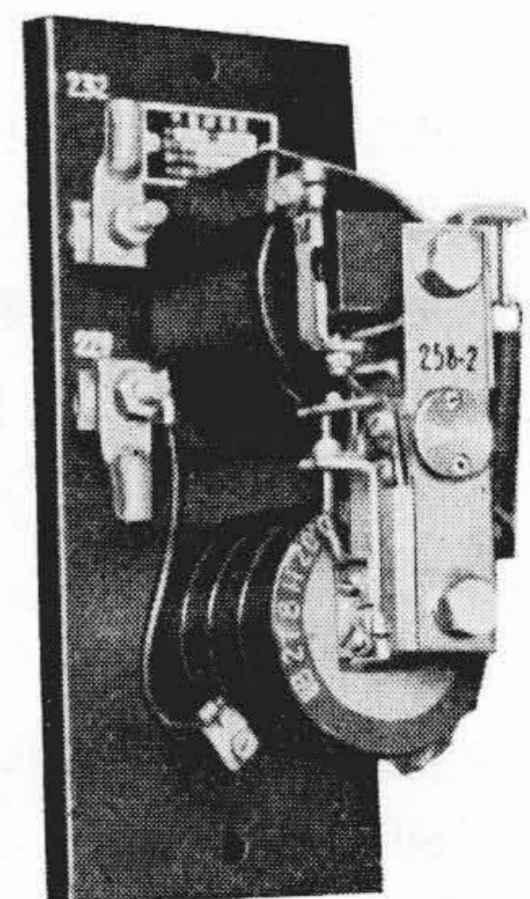
ディーゼル機関の予熱及び始動は運転室の始動スイッ



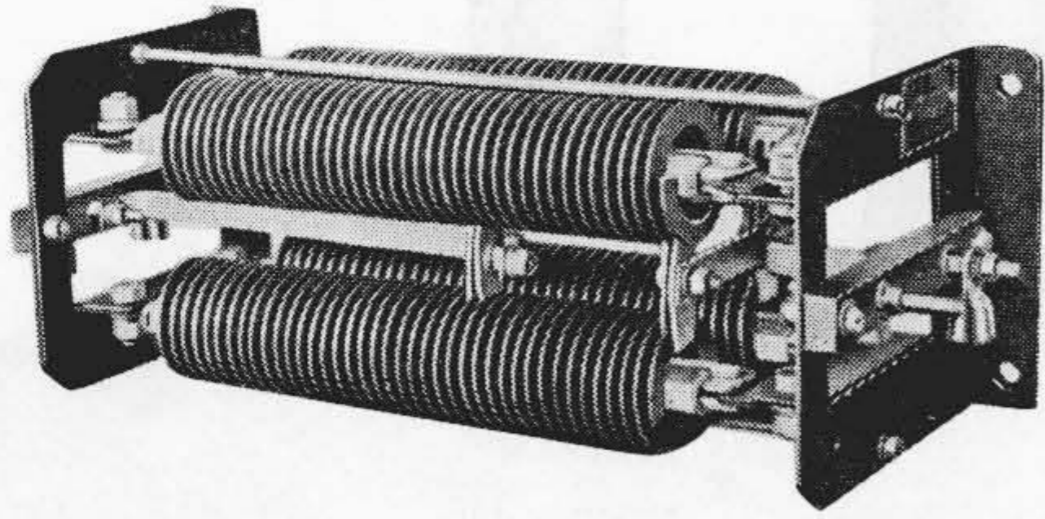
第 64 図 始 動 ス イ ッ チ  
STS 型 DP-20 式  
Fig. 64. Engine Starting  
Switch  
Type STS  
Form DP-20



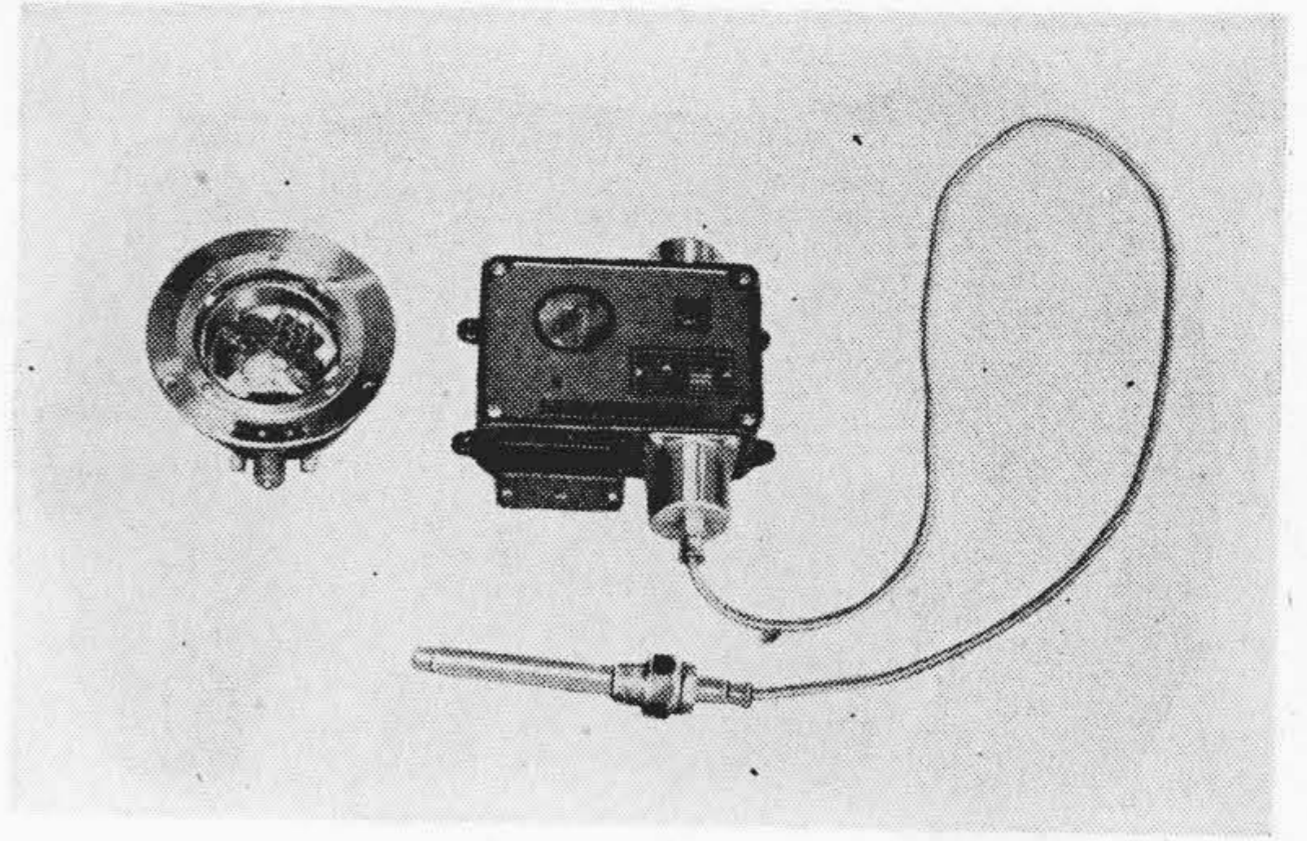
第 65 図 主 幹 制 御 器  
MNG 型 3A 式  
Fig. 65. Master Controller  
Type MNG Form 3A



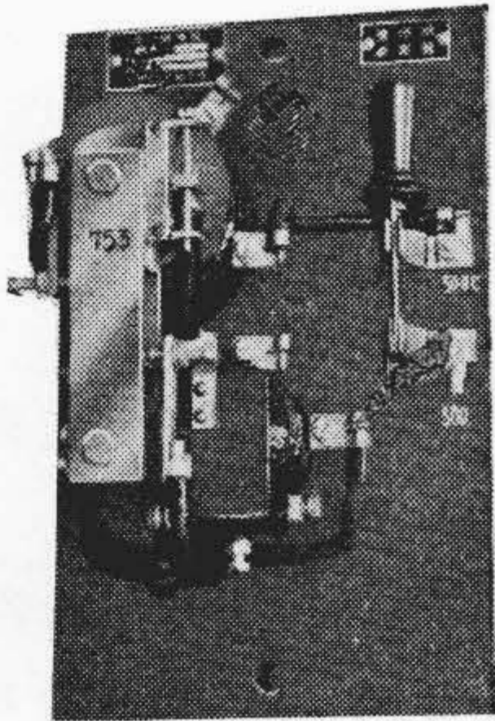
第 66 図 充 電 継 電 器  
RB 型 AU-1 式  
Fig. 66. Charging Relay  
Type RB  
Form AU-1



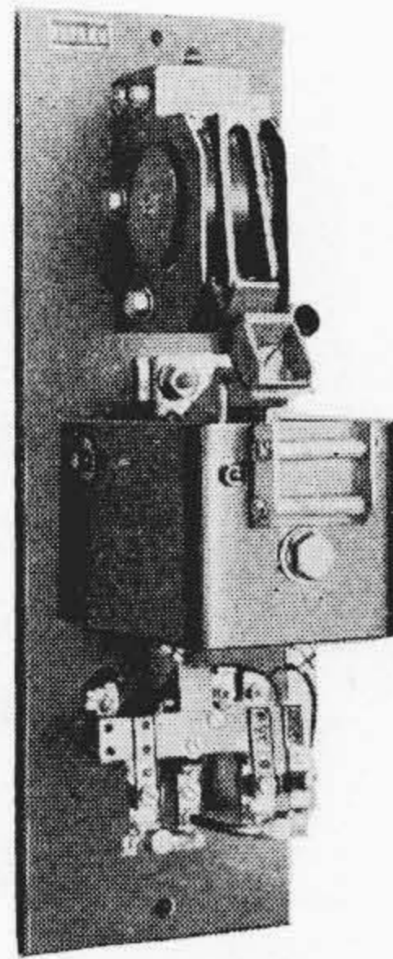
第 67 図 充 電 抵 抗 器  
RRF 型 L-250-4A 式  
Fig. 67. Battery Charging Resistor  
Type RRF Form L-250-4A



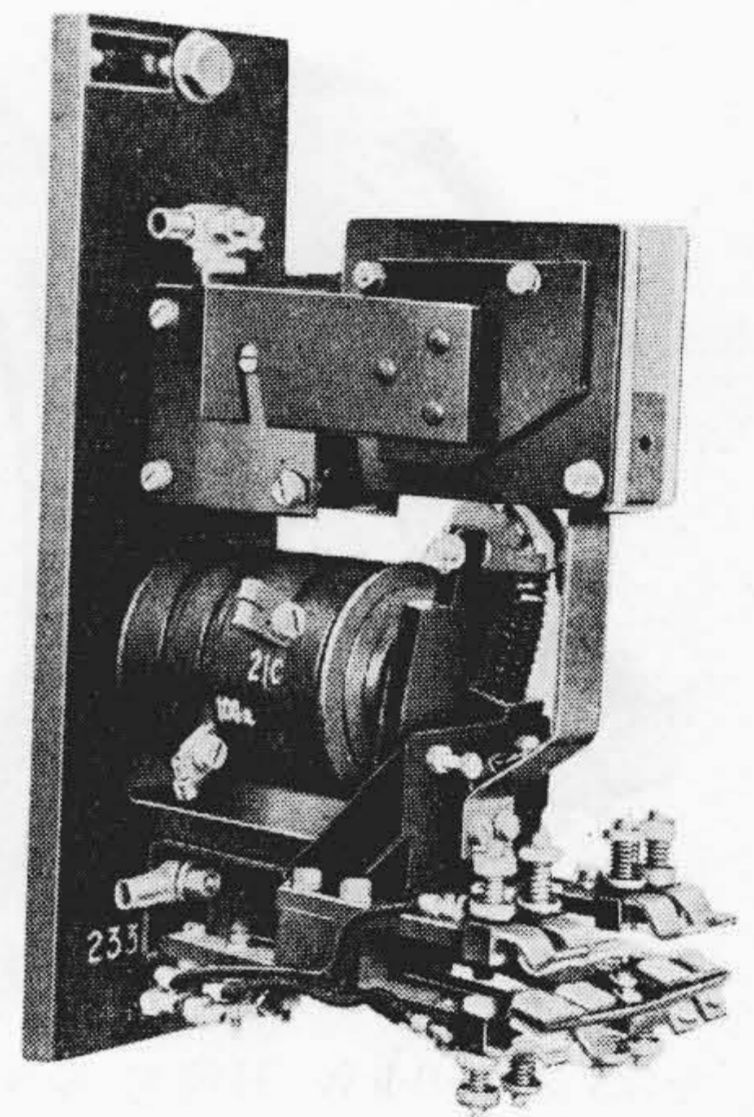
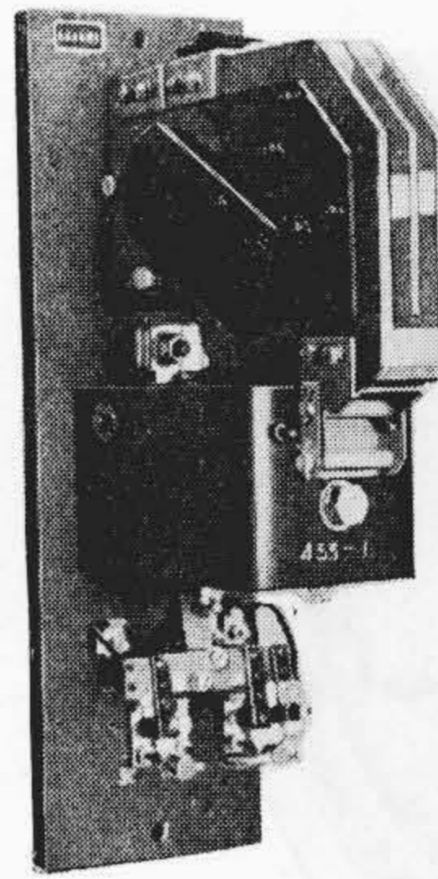
第 68 図 潤滑油圧スイッチ及び冷却水温度スイッチ  
Fig. 68. Lubricating Oil Pressure Switch and  
Cooling Water Temperature Switch



第 69 図 接 地 継 電 器  
RG 型 B-2 式  
Fig. 69. Ground Relay  
Type RG  
Form B-2



第 70 図 電 磁 接 触 器  
UC 型 ML-5 式  
Fig. 70. Magnet Contactor  
Type UC Form ML-5



第 71 図 電 磁 接 触 器  
UC 型 ML-5 式  
Fig. 71. Magnet Contactor  
Type UC  
Form ML-5

チ (第 64 図) により容易に行うことが出来、始動が完了すれば自動的に始動回路が開放される。機関車の前進後進及び速度制御は第 65 図に示す主幹制御器によつて行われ、ディーゼル機関の出力は電磁弁の作用により 4 段階に変化せしめることが出来る。

制御回路及び灯回路の電源となり、又ディーゼル機関始動の時は主発電機の電源となる蓄電池は補助発電機により常に充電が行われている。尚充電電流は 2 機関を運転している時も片機関のみ運転している時も常に同一充電率になるよう自動的に調整される。第 66 図は充電継電器を、第 67 図は充電抵抗器を示す。

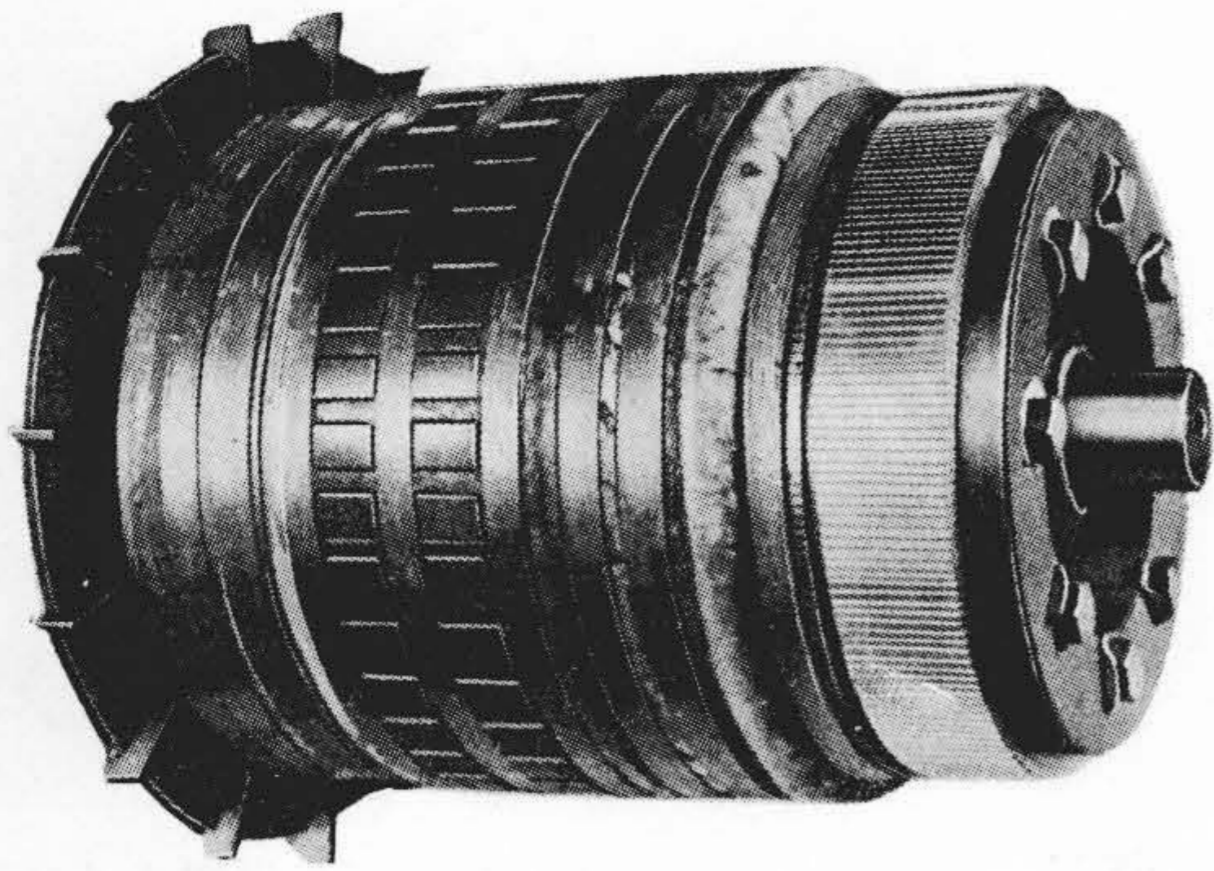
ディーゼル機関運転中に潤滑油圧力が  $0.6 \text{ kg/cm}^2$  以下になれば圧力スイッチ (第 68 図) により運転室の赤ランプを点灯し同時に燃料の供給を断つて機関を停止せし

め、又機関冷却水の温度が  $90^\circ\text{C}$  以上になればブザーにより危険を運転士に報知するようになっている。主回路に接地事故が起れば接地継電器 (第 69 図) が動作して主発電機を無電圧にし事故の拡大を防止している。本機関車に使用している継電器及び接触器の主なものは総て可動部を重力平衡形にして耐振構造としている。第 70 図及び第 71 図は本機関車に使用した電磁接触器の主なものである。

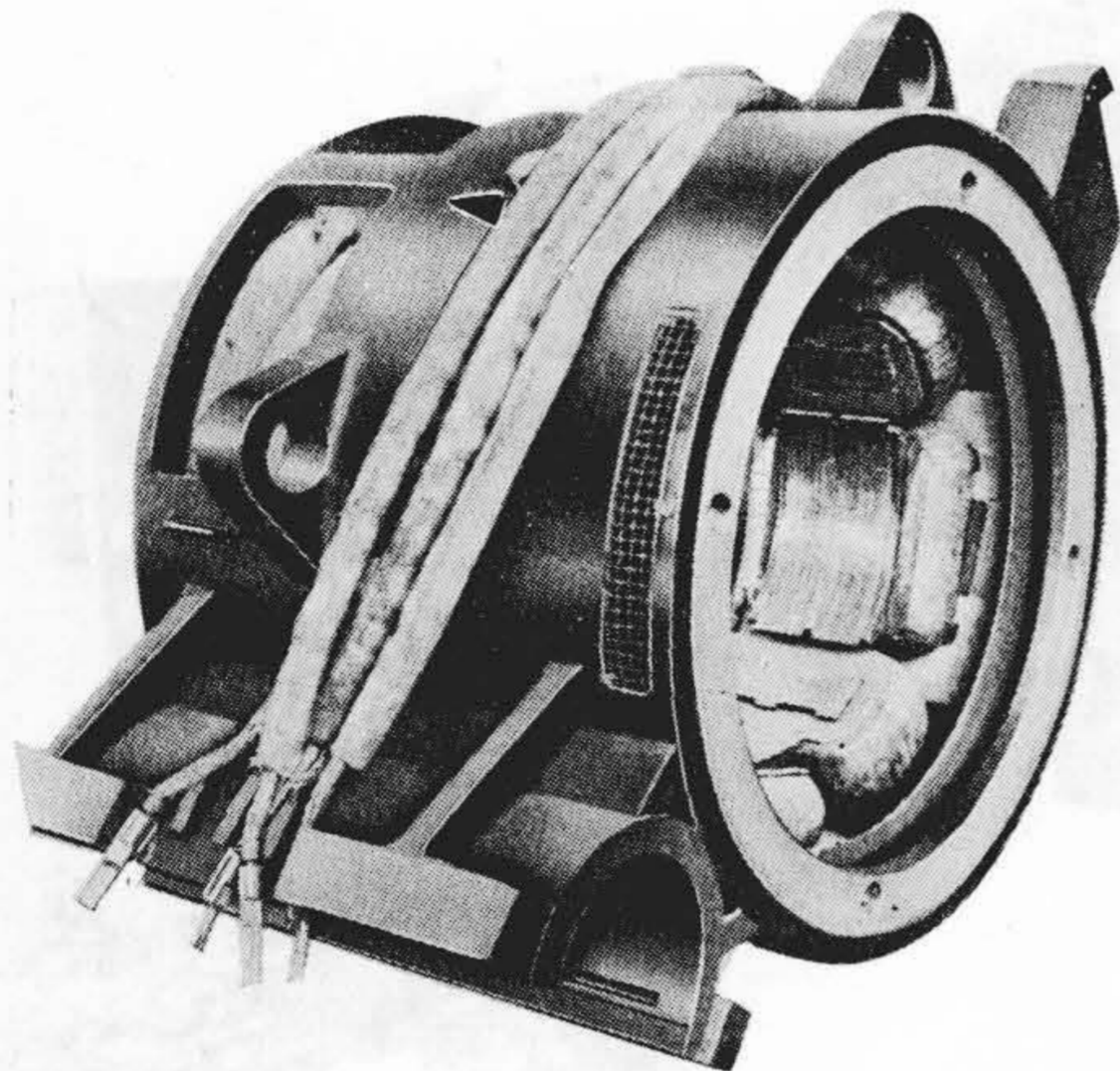
#### 30 kW H 種 絶 縁 主 電 動 機

珪素樹脂の利用により電気機械の耐え得る温度は従来の B 種絶縁に較べて著しく高くなり、重量の軽減を特に問題とする車輛用機器には甚だ好都合となつた。

高い温度に耐える絶縁物を用いて、しかも低い温度で使用すれば絶縁物の寿命が甚だしく延びるので、従来の



第 72 図 30 kW H 種絶縁主電動機用電機子  
Fig. 72. Armature of 30kW Traction Motor  
(Insulation Class H)

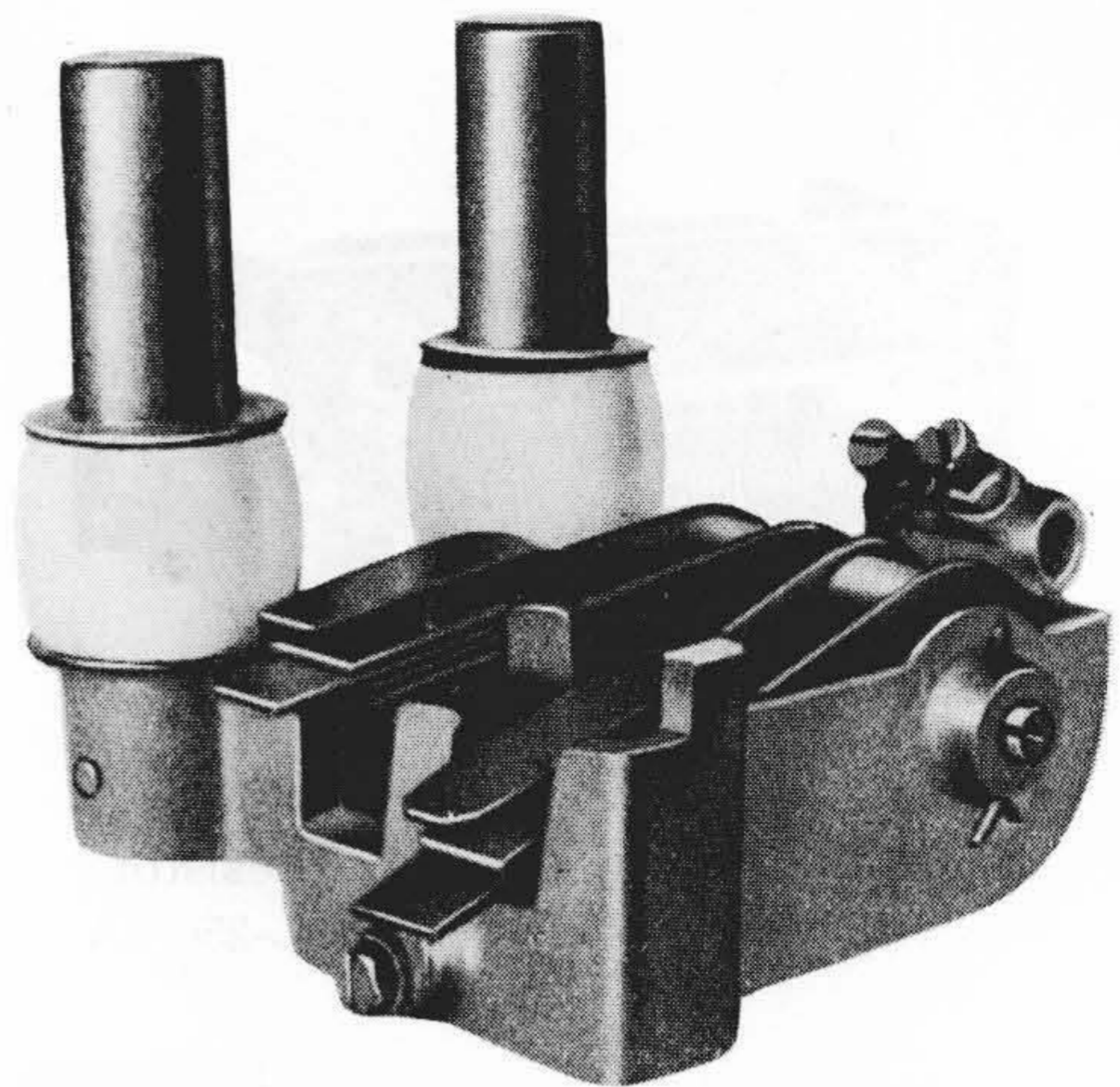


第 73 図 30 kW H 種絶縁主電動機用固定子  
Fig. 73. Stator of 30 kW Traction Motor  
(Insulation Class H)

B種絶縁電動機を、他の部分を変更することなく、絶縁物だけ珪素樹脂で処理したH種絶縁物に置き換えて使用することも考えられる。しかし車輛用、特に牽引用の主電動機は絶縁物の寿命によつて事故を生ずることは稀で、振動、塵埃、電車線よりのサージ等、別の原因による事故が多いことは従来の経験で明らかにされている。従つてH種絶縁物はその耐熱性を活して機械を小形軽量にするために用いられるべきである。

本機は工場に於て入替用電気機関車に取付け、あらゆる試験を行つているが、製作に当り特に考慮を払つた点を述べれば次の通りである。

- (1) 30 kW は温度上昇限度を 170°C とし設計した。
- (2) 実際の使用に当り温度上昇 160°C~170°C になるよう電動機容量を 30 kW に選んだ。
- (3) 絶縁物は総てマイカ、ガラス等無機物を珪素樹脂にて処理したものを、絶縁電線には珪素



第 74 図 日立型 刷子保持器  
Fig. 74. Hitachi Type Brush Holder

ゴムを用いた。

- (4) 銀入整流子片を用い高温に対し十分の強度を持たせた。
- (5) 銀カドミウム入り高温半田を用いた。
- (6) 嵌合部の温度差が従来の機械に比して異なるのでこれに対する十分な検討を行つた。
- (7) 特殊コロ軸受を使用し、取付取外しを容易にしてあるほか、コロの遊隙等にも特別の考慮を払つた。
- (8) 珪素グリースを使用した。

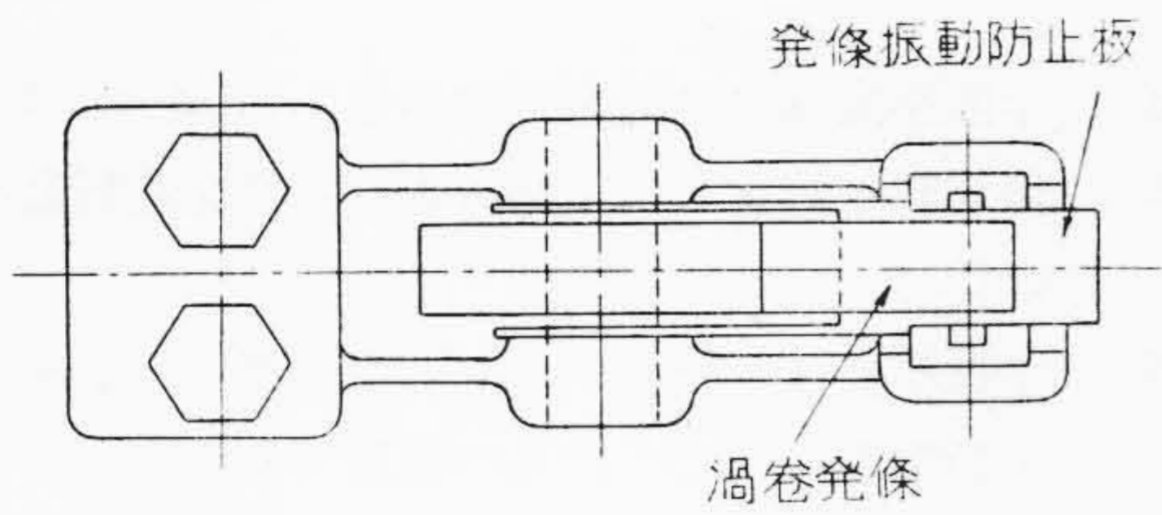
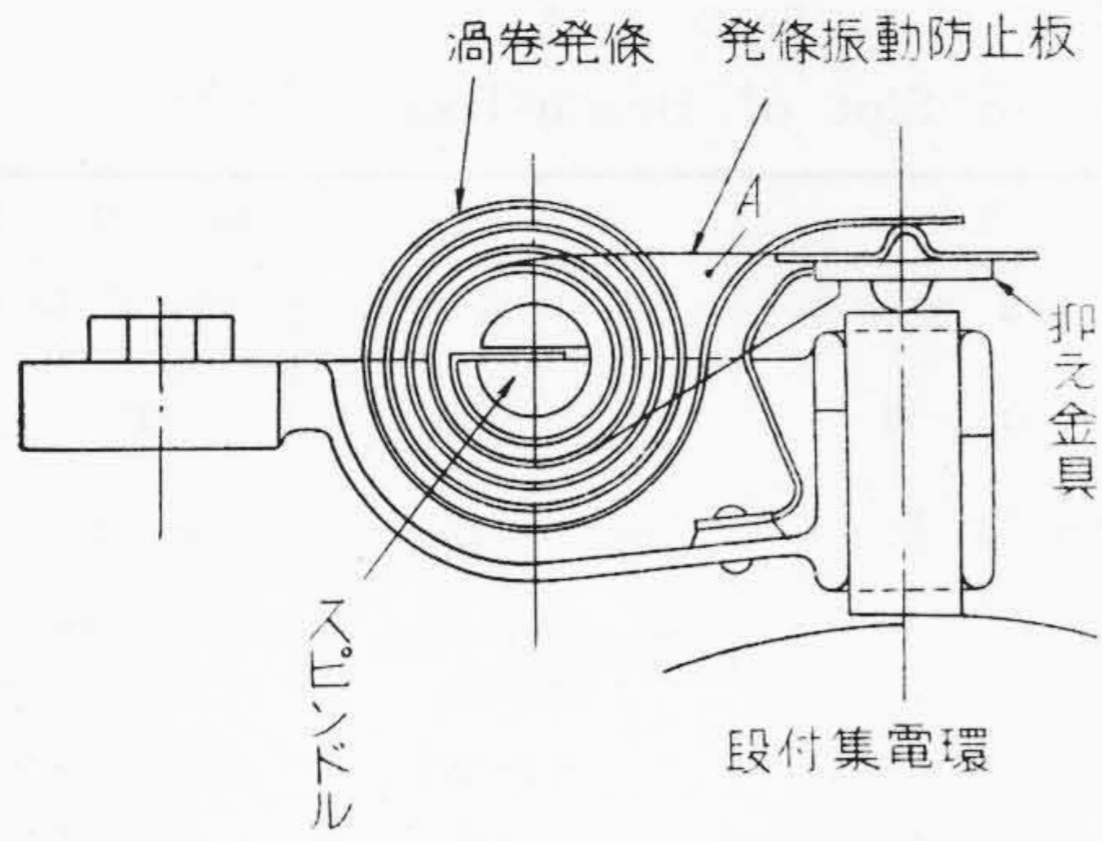
第72図及び第73図は本機の電機子及び固定子で、本機の仕様は下記の通りである。

H S 番号.....	HS-104-Br
定 格.....	1 hr
出 力.....	30 kW
電 圧.....	500 V
電 流.....	75 A
回 転 数.....	520 r.p.m.
歯 数 比.....	81 : 14
動 転 径.....	840 mm
定 格 速 度.....	14.2 km/hr
定 格 牽 引 力.....	750 kg

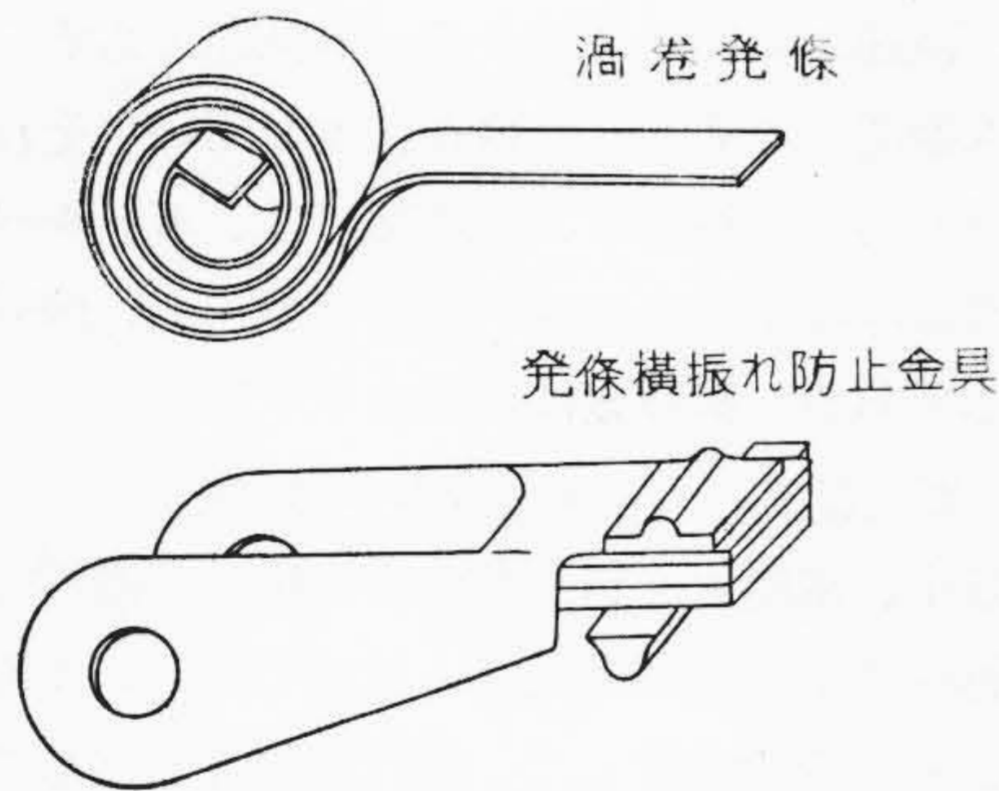
日立型 刷子保持器

電気車回転機用刷子の欠損及び側面磨耗等の防止対策は刷子材の強度特性の改善だけでは十分でない、何故なれば刷子の欠損及び側面磨耗等は材質的強度に重大な関連を持つと同時に、刷子保持器の構造の良否によつて著しい影響をうけるからである。

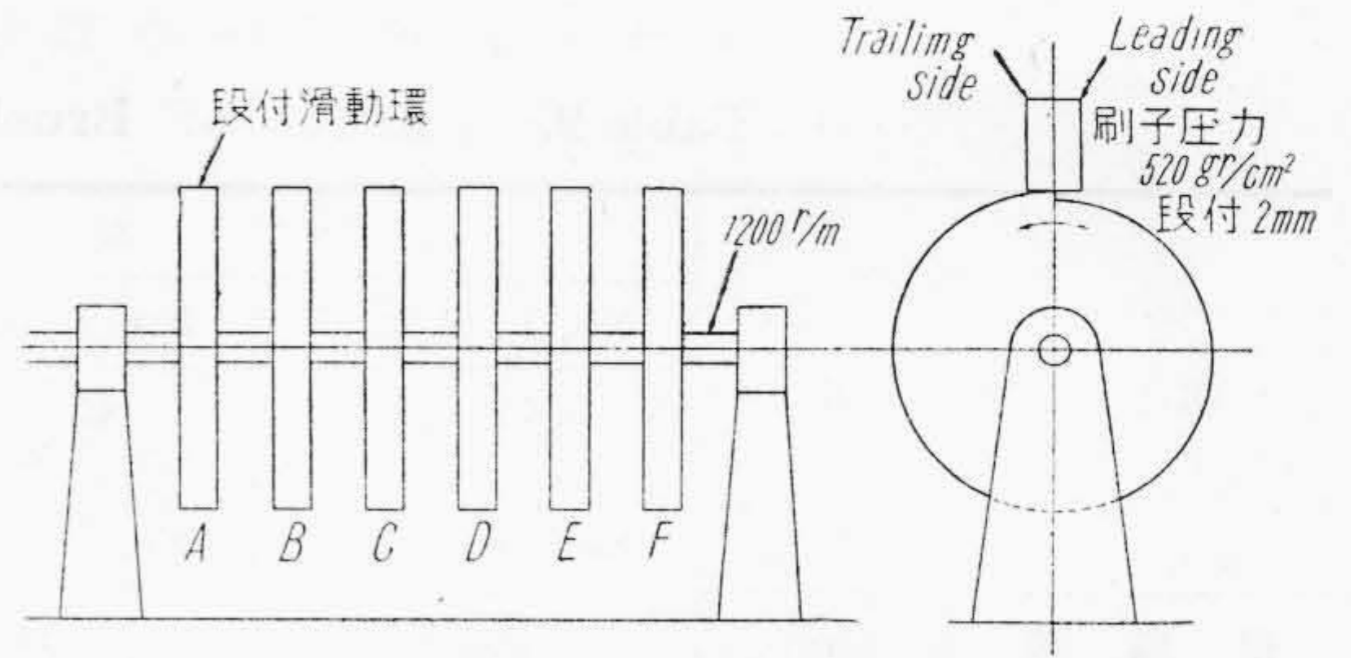
電気車が走行中ばねによる加圧位置の変動によつて刷子が角的振動を起し、その結果刷子は側面磨耗或いは欠



第75図 日立型 刷子保持器  
Fig. 75. Hitachi Type Brush Holder



第76図 横振れ防止板  
Fig. 76. Vibration Preventing Plate



第77図 江崎式 衝撃試験機の略図  
Fig. 77. Schematic Diagram of Impact Testing Machine for Electrical-Brush

損にまで進展することを考慮に入れ、これを防止する目的で日立型刷子保持器を製作した。

日立型刷子保持器は第74図及び第75図に示す如く渦巻ばねはばね横振れ防止板(第76図参照)に固定されている刷子押え金具を加圧し、刷子押え金具は刷子を加圧するようにした。この方式ではばねと押え金具とは別箇になっている関係上、ばねの前後方向の伸縮による影響は皆無である。又ばね左右方向の横振れ振動は防止板によつて防止するようになっている。それ故日立型刷子保持器では加圧位置変動が防止される結果、刷子の摩擦振動は減少し、刷子に与えられる繰返し衝撃力は当然小さくなり、又刷子が保持器枠に圧接される度合が少くなり、刷子の側面磨耗が減少する。もしこの繰返し衝撃力が刷子材の疲労限度以内に減少すれば刷子の欠損は発生しない筈で、これを実験で確めた。実験は江崎式衝撃試験機(第77図参照)にて従来型及び日立型両刷子保持器の比較試験を行つた。但し試験結果を早く出すように比較的欠損し易い刷子を用いた。その結果は第8表、第9表(次頁参照)に示す如く、従来型は5~7時間で欠損したのに対し日立型は44時間で欠損した。又加圧により出来た刷子頭部の溝は従来型の型より日立型の方が幅が狭く、

第8表 刷子保持器別の刷子の欠損状況  
Table 8. Degree of Destruction of Carbon Brushes on Various Brush Holder

欠損時迄の		日立型保持器			40型保持器	
摺動時間 (hr)	摺動距離 1×10 <sup>3</sup> km	No. 1 保持器	No. 1 保持器	No. 2 保持器	No. 3 保持器	No. 4 保持器
		C環 No. 4 刷子	C環 (再試験) No. 5 刷子	D環 No. 3 刷子	C環 No. 1 刷子	D環 No. 2 刷子
5.0	4.3	—	—	—	頭部欠損	—
7.3	6.3	—	—	—	—	頭部欠損
11.8	9.3	—	—	—	摺動面欠損	—
16.7	14.3	—	—	—	—	摺動面欠損
19.8	17.0	—	—	—	中	止
44.3	38.0	—	頭部、摺動面欠損中止	—	—	—
53.2	45.6	摺動面欠損中止	—	—	—	—
100.0	85.9	—	—	無欠損中止	—	—

第 9 表 刷子保持器別の刷子頭部の溝の大きさ  
Table 9. Effect of Brush Holders on Slot of Brush-Top

項 目	日 立 型 保 持 器			従 来 型 保 持 器	
	No. 1 保持器	No. 1 保持器	No. 2 保持器	No. 3 保持器	No. 4 保持器
	C 環	C 環 (再 試 験)	D 環	C 環	D 環
	No. 4 刷子	No. 5 刷子	No. 3 刷子	No. 1 刷子	No. 2 刷子
摺動時間 (hr)	53.2	44.3	—	19.8	19.8
摺動距離 (km)	45.6×10 <sup>3</sup>	38.0×10 <sup>3</sup>	—	17×10 <sup>3</sup>	17×10 <sup>3</sup>
溝の幅 (mm)	5.0	7.5~8.0	—	9.0~9.5	9.0~9.5
溝の深さ (mm)	0.3	0.7	—	1.8	2.0

且つ深さも浅く加圧位置変動防止が有効に作用していることが判る。以上の実験は日立研究所に於て実施したものである。更にこれを実車試験によつて確かめたのであるが、その使用実績も良好であつた。

**MMD 制御装置** (名古屋市交通局納)

本装置は路面電車専用に新製された総括式間接制御装置で、昭和 28 年 8 月名古屋市交通局に納入されたものゝ仕様は、次の如くである。

仕 様

- 主電動機... 直角軸駆動主電動機 30 kW  
(300V 115A 2,000 r.p.m.)  
× 4 箇
- 主電動機組合..... 2 箇直列の 2 群を永久並列
- 電車線電圧..... D.C. 600V
- 制御電圧..... D.C. 100V
- 制御空気圧..... 標準 5 kg/cm<sup>2</sup>
- 動輪直径..... 660 mm
- 定格速度..... 22.7 km/hr
- 制御方式..... 間接制御方式、自動加減速
- 電気制動... 発電制動常用、非常発電制動付
- 制動方式... 主幹制御器による電空併用制動、単一ハンドル操作
- ノッチ数..... 電動 14, 制動 14
- ノッチ進め方式電動..... 限流方式
- 制動..... 限時限流方式

本装置の特長は次の如くである。

- (1) 主電動機の組合制御は行わず、抵抗制御のみであるから、主制御器は機構簡単、軽量となり、保守点検が容易である。
- (2) 発電制動常用で、電動及び電空併用制動を単一ハンドルで行うから、操作が極めて容易で、路面電車用として最適である。
- (3) ノッチ数は電動、制動ともに 14 ノッチで、継電器の確実な動作と相俟つて、円滑な高加減速度が得られ、且つ加速度を加減し得る。

- (4) 主回路配線は全て床下であるから、安全である。
- (5) 停電時を考慮し、手動により非常発電制動をかける得る。
- (6) 主抵抗器は、特殊クローム鋼板グリッドを使用し折損の恐れなく、且つ軽量である。

本装置の主要機器

(1) ドラム制御器 (MMD 型 L-4 式)

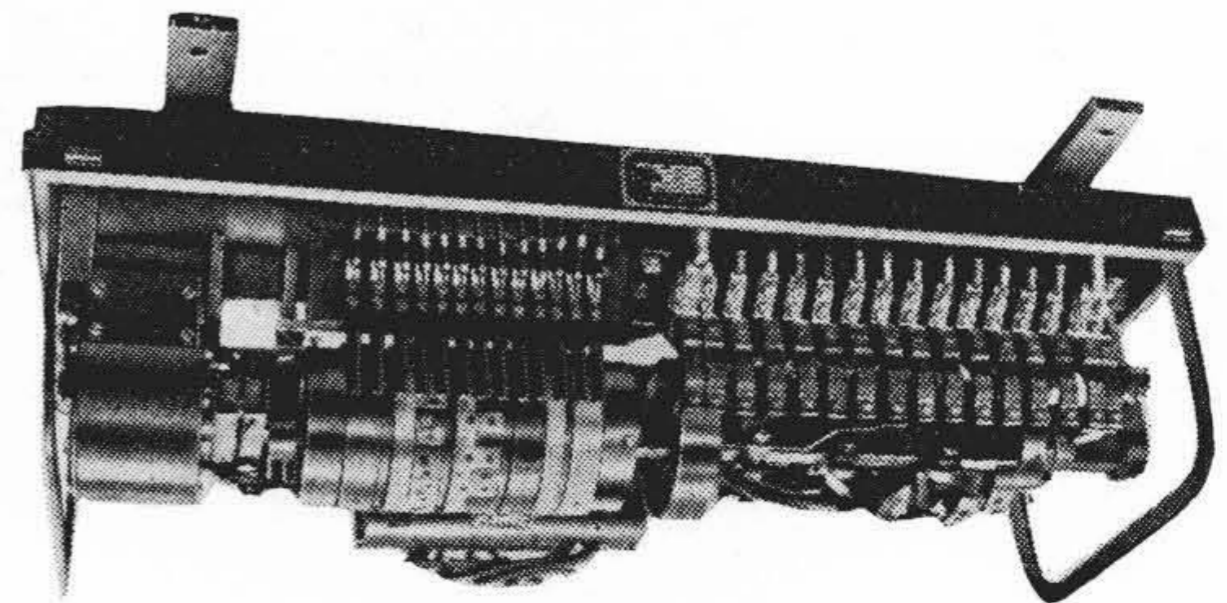
抵抗制御を行うもので、操作電動機、減速装置、制御円筒、ドラム形主接触部よりなる。操作電動機は、100W, 100V, 1.6A, 1,800 r.p.m., 15 min 定格の直流分巻電動機で、減速歯車箱は 2 段ウォーム減速である。これらとドラム軸間にはそれぞれ自在接手を用い、それぞれ単独に取外し得る。軸受は、高速部には、ボールベアリング、低速部にはオイルレスメタルを使用し、保守点検を容易にしてある。第 79 図は本器を示す。

(2) 断流器 (URB 型 PL-20D 式)

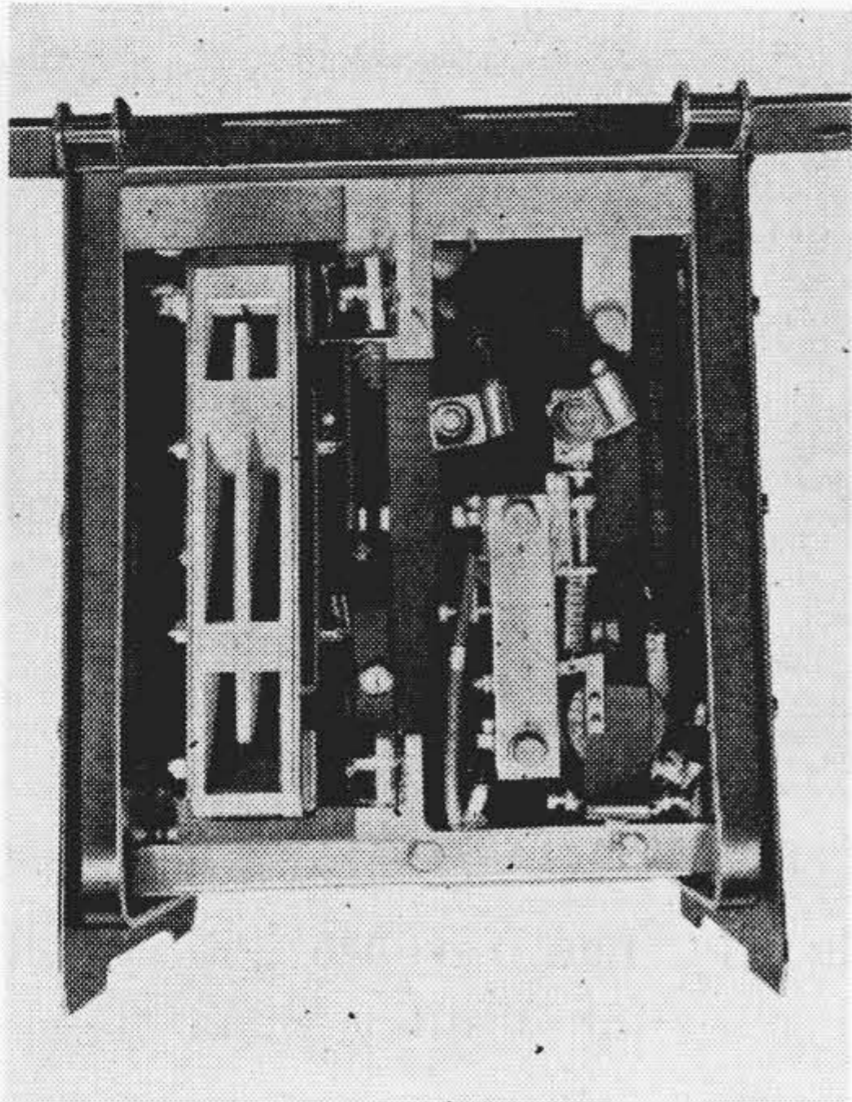
本装置中、常時主回路を開閉する唯一の機器で、市街電車の特殊性から使用頻度は、極めて高い。本器は特に耐振及び高頻度を考慮して、設計製作されたもので、50 万回の寿命試験に耐え得るものである。第 80 図に本器を示す。

(3) 逆転器 (RSEB 型 HBL-10 式)

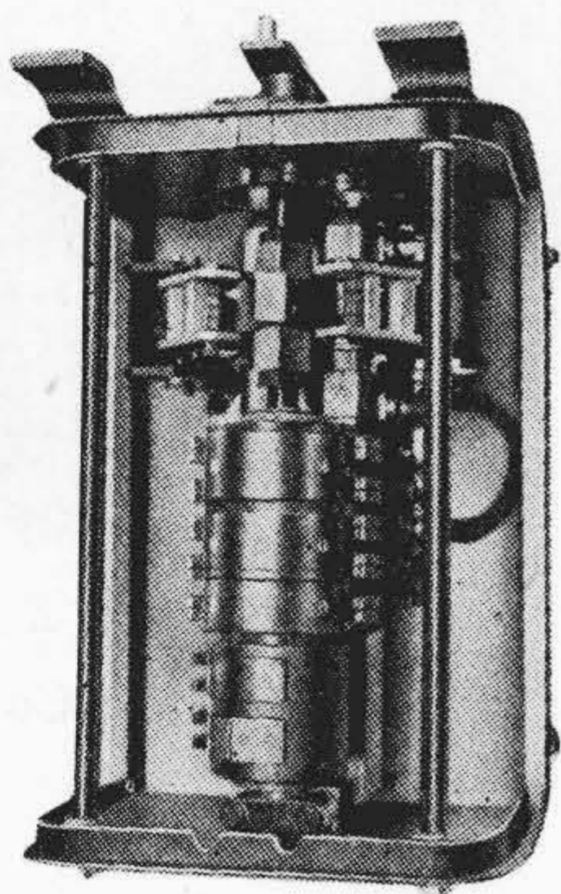
運転室床下に取付けられ、主幹制御器の逆転ハンドルで操作される。非常発電制動位置を有し、その接触部に



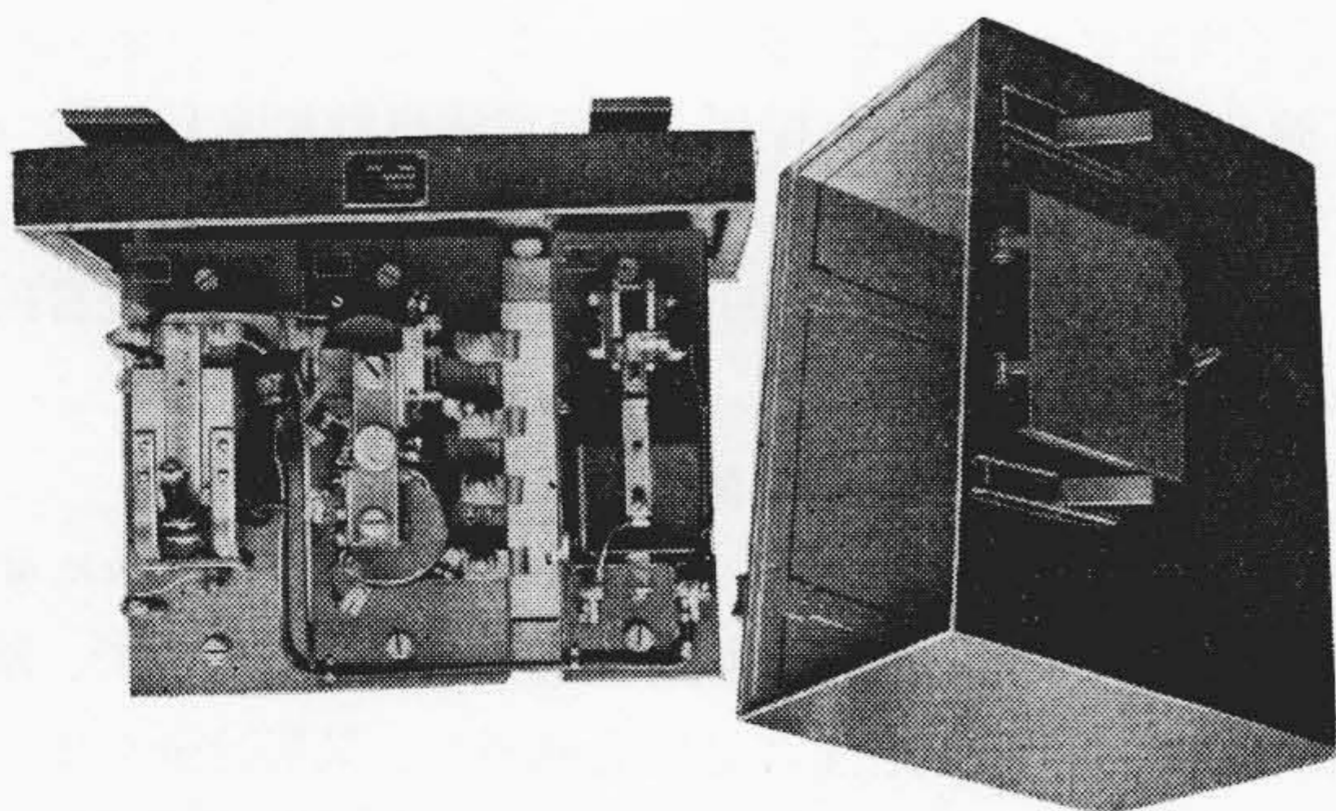
第 79 図 MMD 型 L4 式 ドラム 制御器  
Fig. 79. Type MMD Form L 4 Drum Controller



第 80 図 URB 型 PL-20D 式 断 流 器  
Fig. 80. Type URB Form PL-20D Line Breaker



第 81 図 RSEB 型 HBL-10 式 逆 転 器  
Fig. 81. Type RSEB Form HBL-10 Reverser

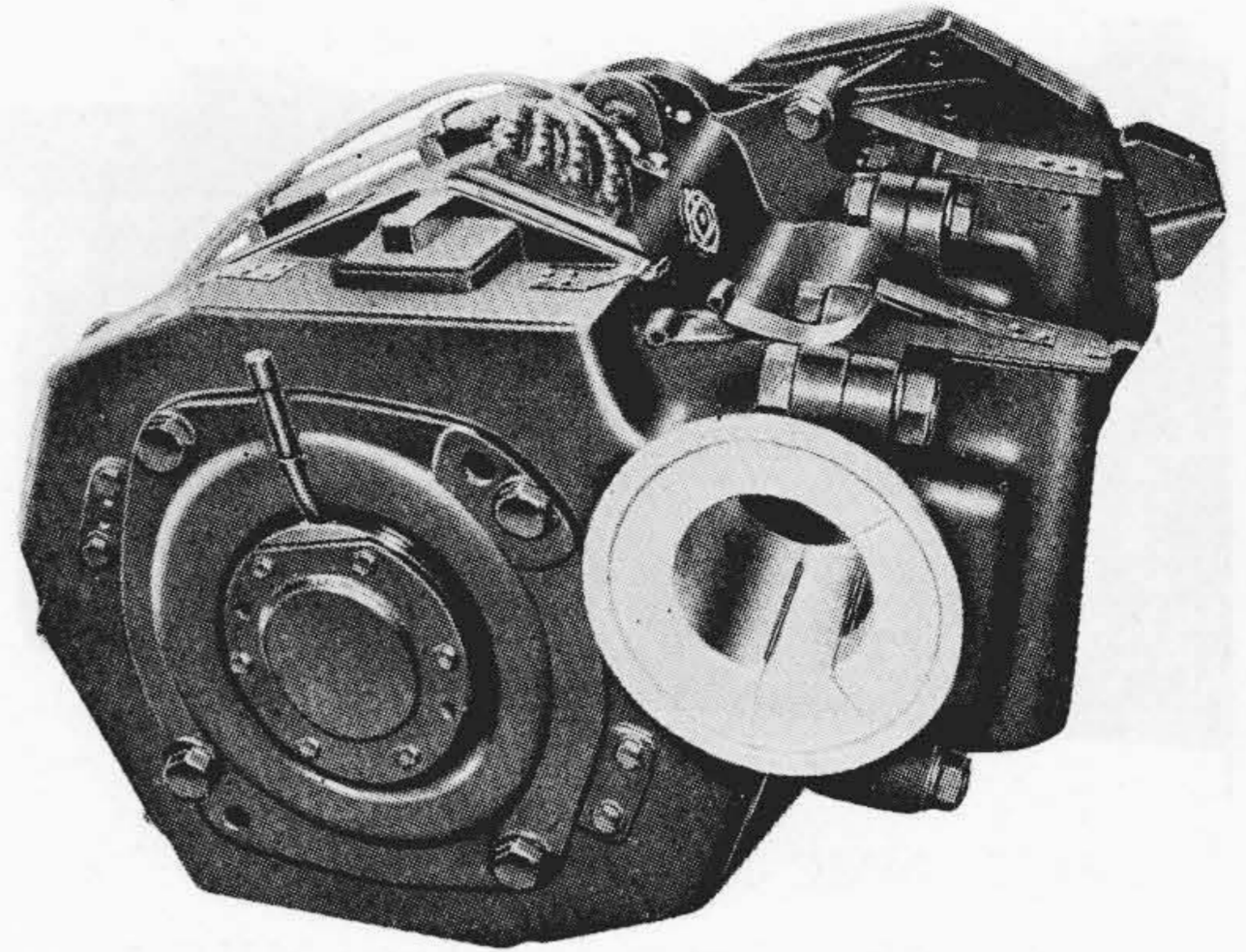


第 82 図 BR 型 LTCS-3 式 繼 電 器 箱  
Fig. 82. Type BR Form LTCS-3 Relay Box

吹消コイルを設けてある。第 81 図に本器を示す。

(4) 繼 電 器 箱 (BR 型 LTCS-3 式)

ノッチ進めの中枢部である平衡型限流継電器、限時継電器及び短絡継電器を防振ゴムを介して箱に取付け、カ



第 83 図 115 kW 主 電 動 機  
Fig. 83. 115 kW Traction Motor

バーは防塵を考慮した構造で、調整点検用窓を設けてある。第 82 図に本器を示す。

115 kW 主 電 動 機 (近畿日本鉄道納)

本機は近畿日本鉄道名古屋線特急運転に使用されている。将来表定速度を更に高めることを考慮し、その絶縁物はマイカ、ガラス等無機物を特殊ワニスで処理したものをを用いて耐熱性を持たせた。従つて従来の B 種絶縁電動機に較べて 10% 以上の過負荷に十分耐えることが出来る。尚整流子には銀入整流子片を用いて強度を増大し、整流子側車軸受には防塵装置を設ける等特別の考慮が払われている。

本機の仕様は次の通りである。

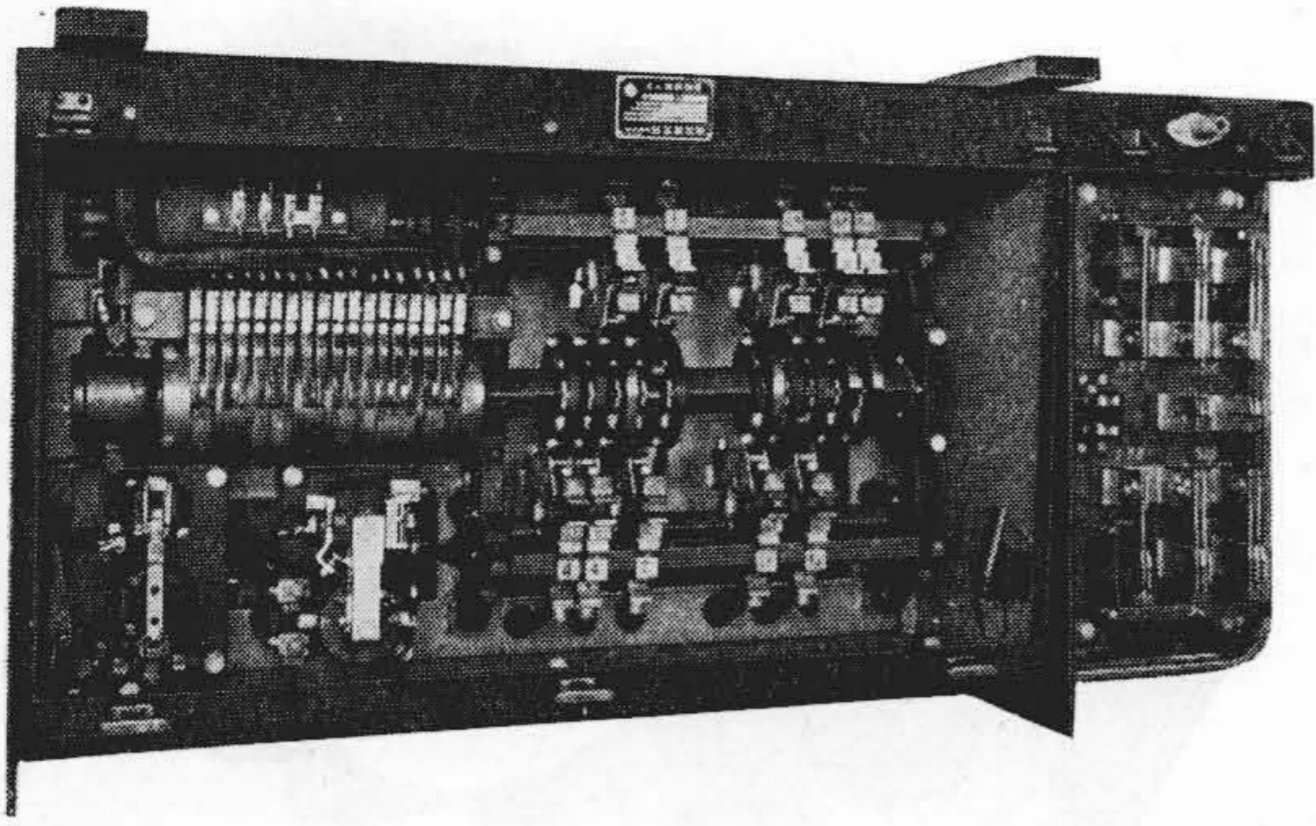
H S 番 号.....	HS-256-Br
定 格.....	1 hr
出 力.....	115 kW
電 圧、電 流.....	750 V, 168 A
回 転 数.....	740/880 r.p.m.
歯 数 比.....	58 : 28
動 輪 径.....	910 mm
定 格 速 度.....	61.3/72.8 km/hr
定 格 牽 引 力.....	668/568 kg

郊 外 電 車 用 制 御 装 置 (近畿日本鉄道納)

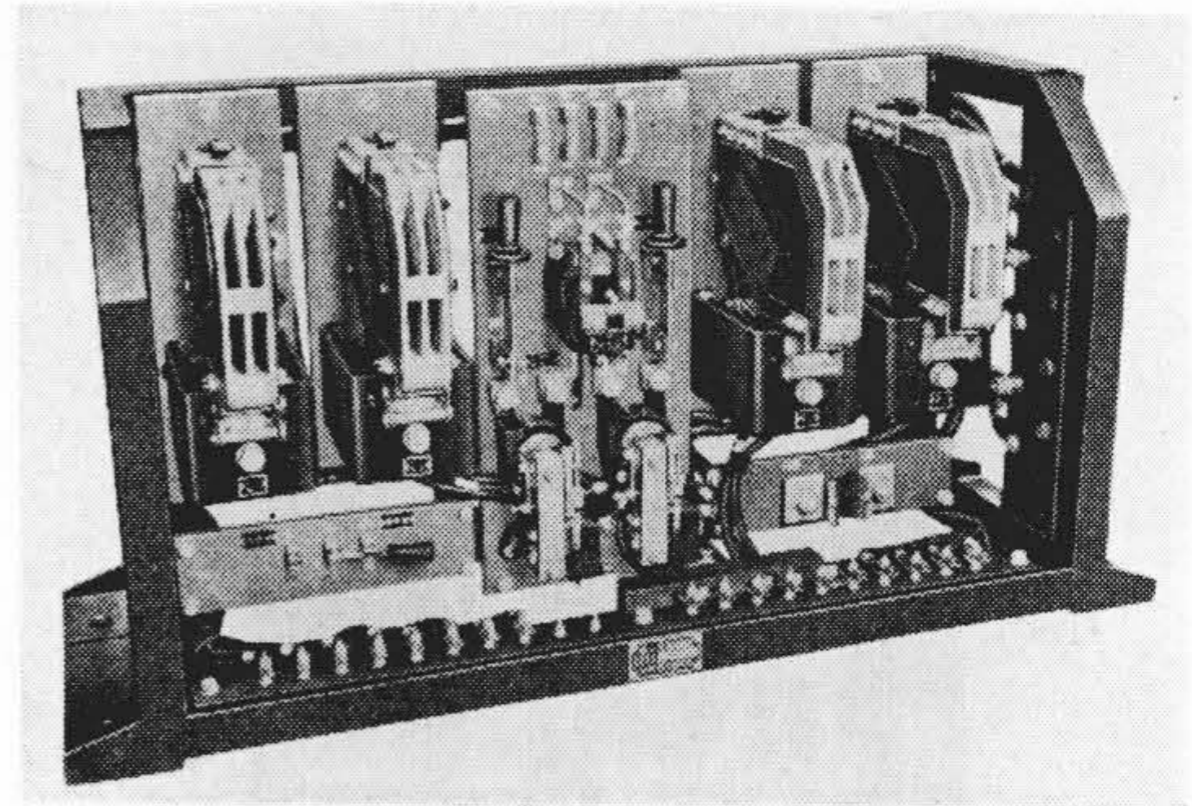
大型郊外電車用として好評の MMC-H<sub>20</sub> 型制御装置を、MT, 3 編成続いて 2 編成、計 5 編成分近鉄名古屋線に納入し好成績の裡に現在就役中である。

元来本形式の制御装置は、抵抗制御段数 21 ノッチに設計されているが、今回は顧客の御要望により、直列 8, 並列 8, 界磁弱め 1, 計 17 ノッチに変更し製作されたものである。

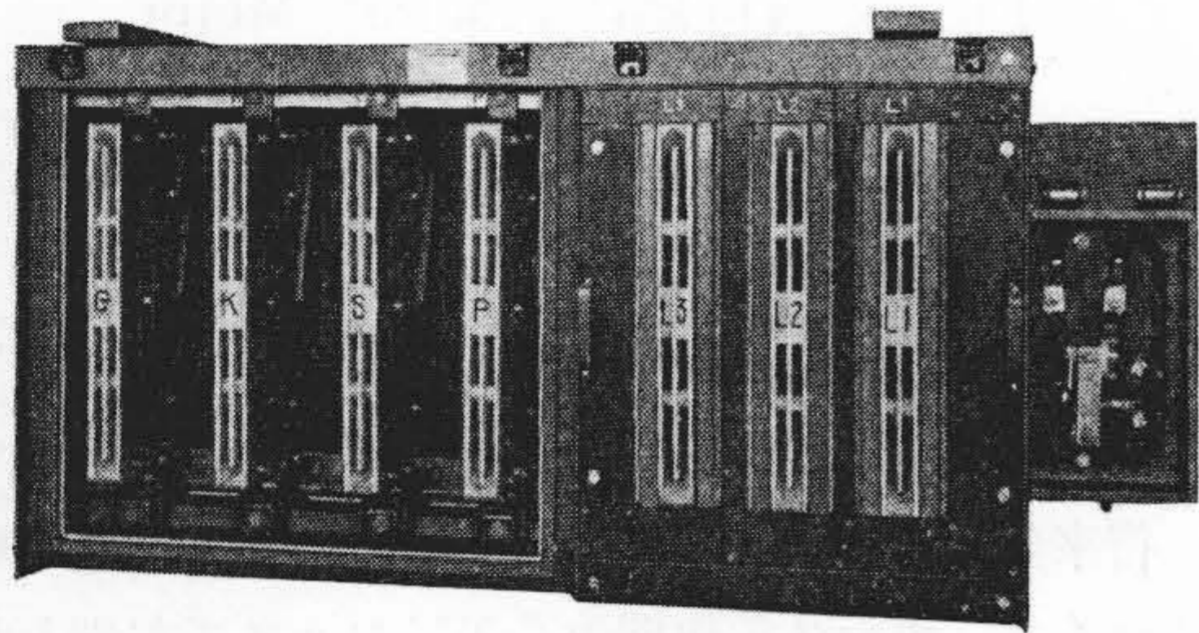
断流器及び直並列切換接触器は、抵抗短絡用接触器と分離し別箱に納め、何れも強力な磁気吹消コイルと、火花流しを備えた、十分な遮断容量を有する電磁空気式単



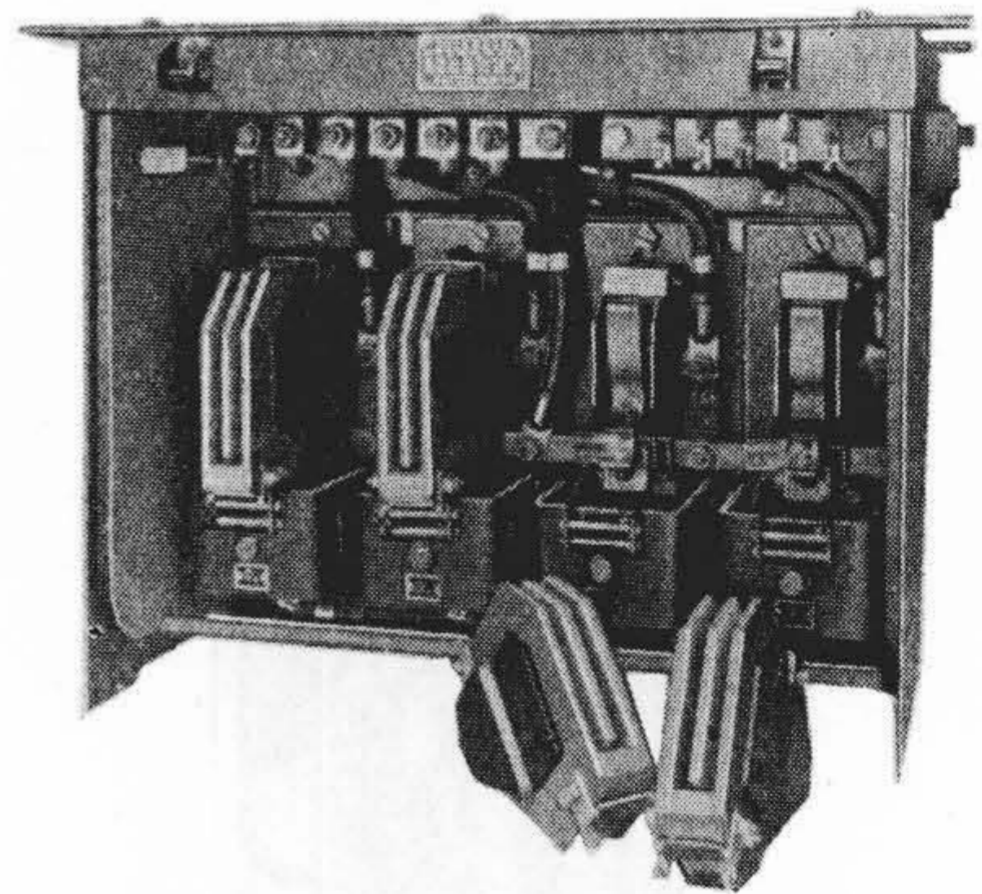
第 84 図 MMC-H<sub>20</sub> 型 主 制 御 器  
 Fig. 84. Main Controller Type MMC-H<sub>20</sub>



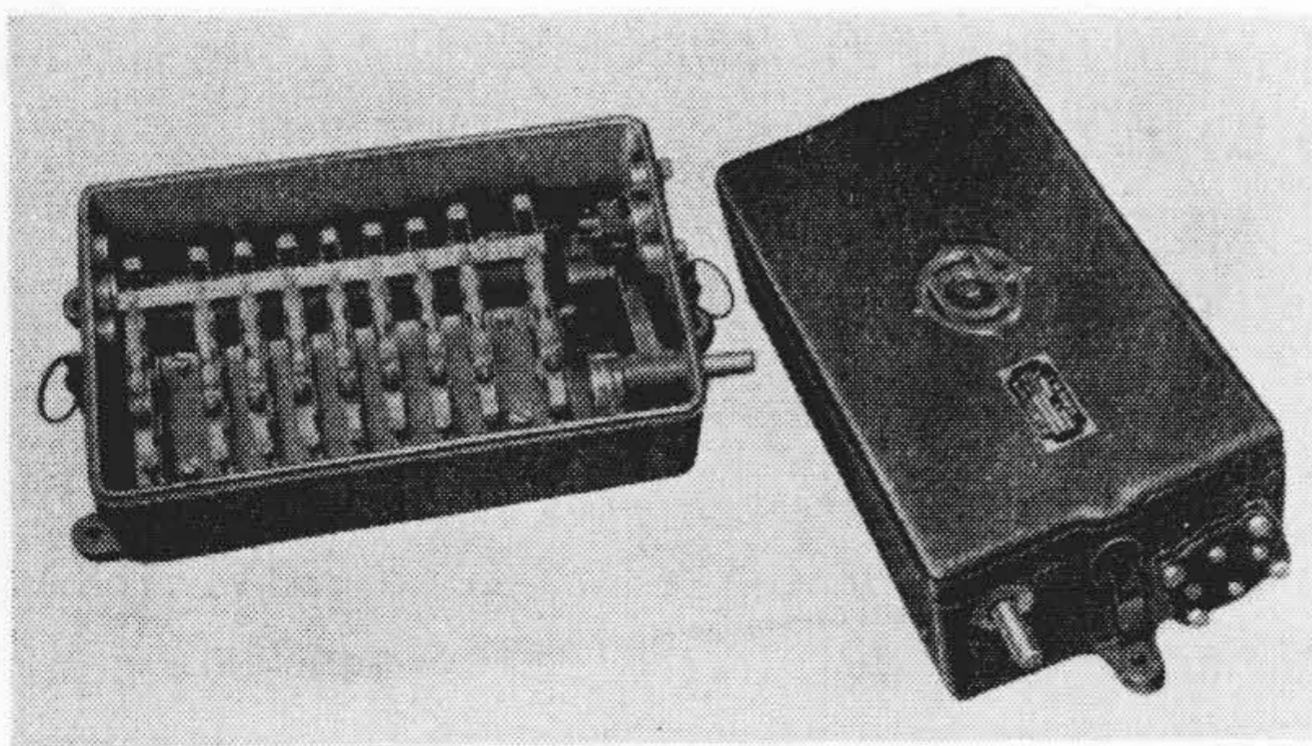
第 88 図 トロリーバス用第 1 主制御器  
 Fig. 88. The 1st Main Controller for Trolley Bus



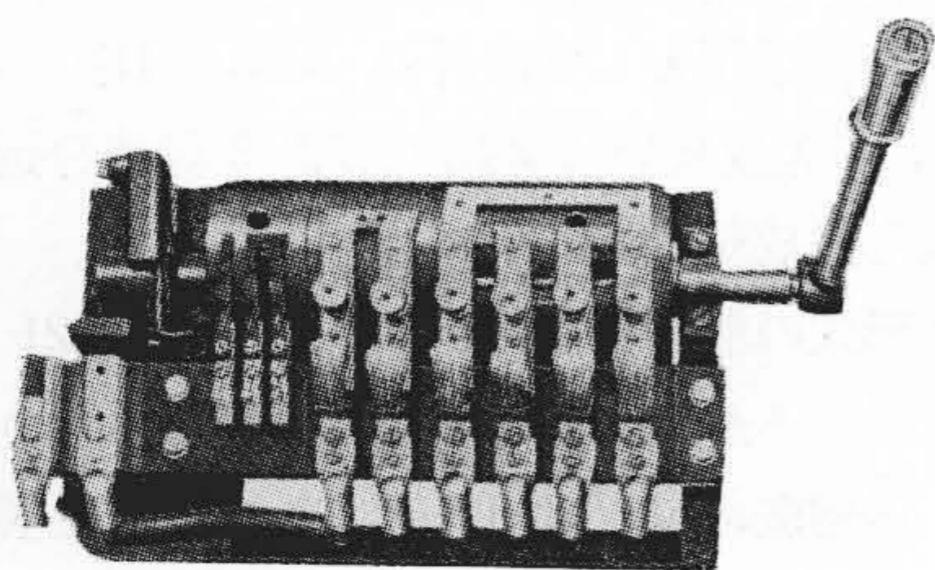
第 85 図 断 流 器 箱  
 Fig. 85. Line Breaker Box



第 89 図 トロリーバス用第 2 主制御器  
 Fig. 89. The 2nd Main Controller for Trolley Bus



第 86 図 トロリーバス用主幹制御器 MNHP 型 DF-6 式  
 Fig. 86. Master Controller for Trolley Bus Type MNHP Form DF-6



第 87 図 トロリーバス用逆転器 RS 型 HAL-20 式  
 Fig. 87. Reverser for Trolley Bus Type RS Form HAL-20

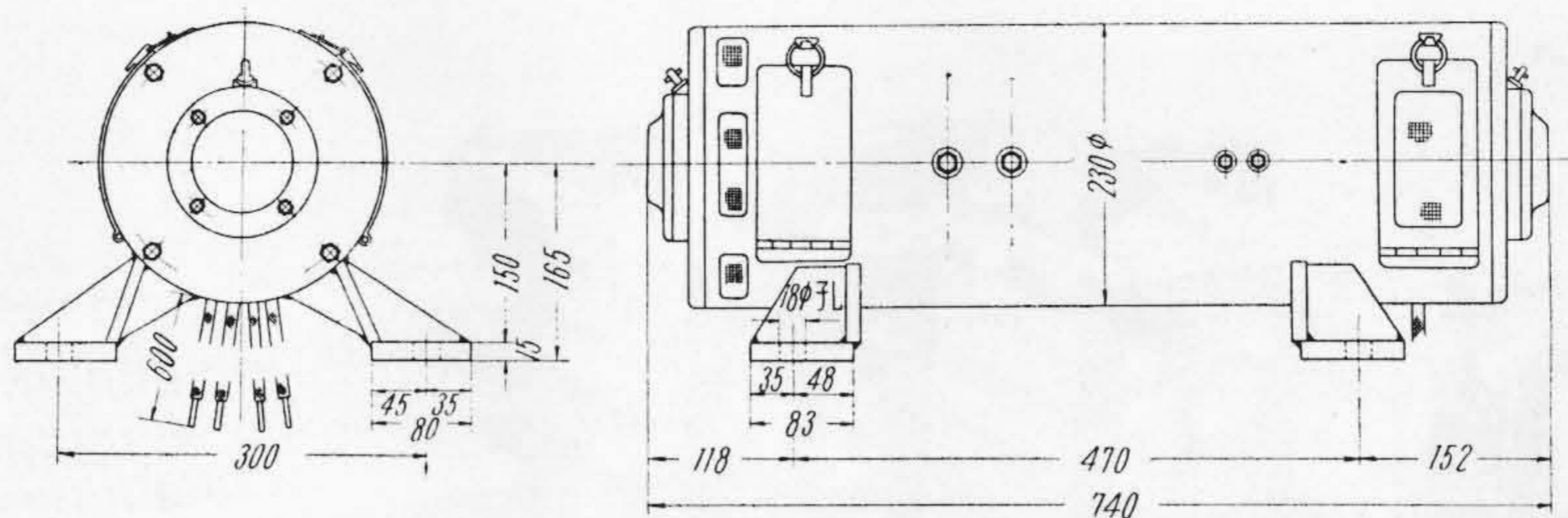
位スイッチを用い、抵抗短絡用カム接触器は、主制御器内に上下 2 段に配列され、カム軸は直並列を通じ 2 回転し、「切」の場合もカム軸は逆転せず引続き同方向に回転し切位置に戻る特殊構造になっている。また直並列の「渡り」には橋絡式を採用し、多段式自動加速と相俟つて、起動の抵抗制御中極めて円滑な高加速度が得られる。

第 84 図は MMC-H<sub>20</sub> 型主制御器、第 85 図は断流器箱の外観を示す。

トロリーバス用制御装置（東京都交通局納）

本制御装置は東京都交通局の 50 型トロリーバスに使用され 100 kW の主電動機を制御するためのもので、制御方式は極力簡易化して故障を回避し、又軽合金を使用して重量を大幅に軽減してある。主幹制御器(第 86 図)は運転士の右足ペダルで操作される小型のカム接触器で、6 ノッチを有している。逆転器(第 87 図)は運転士の腰掛内部に取り付けられ手動で操作される円筒形開閉器で、車の前後進の切替及び非常用電気ブレーキをかけるのに使用される。第 1 主制御器(第 88 図)には、断流器及び界磁制御用電磁接触器が、継電器、双形開閉器と共に取纏められており、運転士席の右前方に取り付けられる。第





第90図 0.96 kW 電動発電機  
Fig. 90. 0.96 kW Motor Generator

2主制御器(第89図)には抵抗制御用電磁接触器が収納されており客席の下に取付けられる。制御機器及び配線にはバスの振動に耐え得るよう特別の考慮が払われている。

**0.96 kW 電動発電機 (東京都交通局納)**

トロリーバスの低圧電源に用いられるため重量の軽減に重点を置いて製作されたものである。第90図に本機の外形を示すがその取付寸法の不均合なのは在来車のものに合わせたためである。本機は取扱を容易にし、事故を極力少なくするため電動機と発電機及び附随抵抗器のみよりなり、励磁機も電圧調整器も使用していない。

本機の仕様は下記の通りである。

	電動機	発電機
定 格.....	連続	連続
出 力 (kW) .....	1.2	0.96
電 圧 (V) .....	600	24
電 流 (A) .....	2.9	40
回 転 数 (r.p.m.) .....	3,000	3,000

**スチールグリッド抵抗器**

近時電気車輛用電気品の軽量化が強く要望されるに到り、従来広く使用され又親しまれて来た鋳鉄製のグリッド抵抗器も重量の重い点及び折損し易い点で再検討されるに到った。

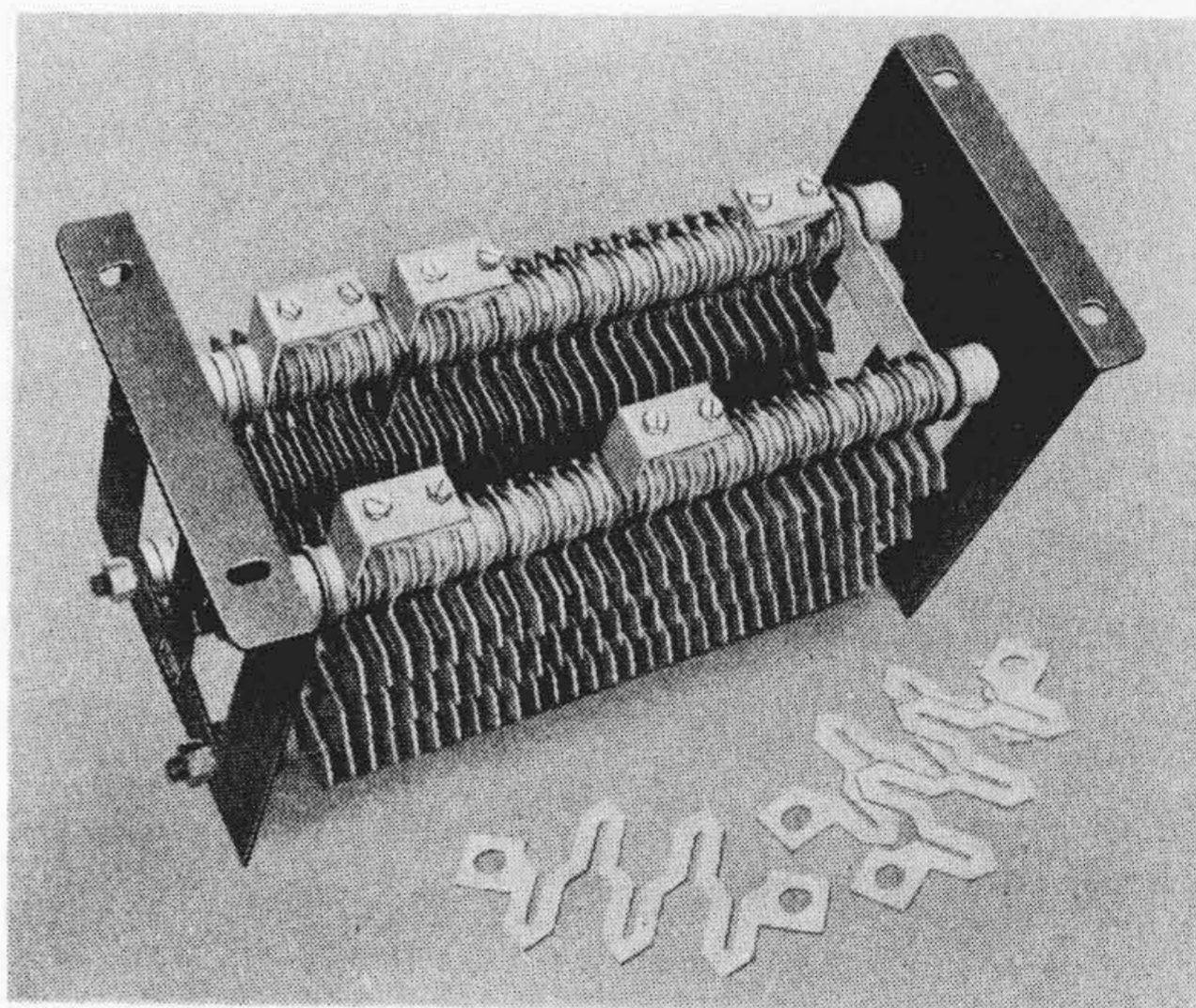
スチールグリッド抵抗器はこれらの要望に答えて、従来の鋳鉄製グリッドに代るべきものとして登場した新型抵抗器である。

抵抗体の材料は Al, Si, Mn 等を含む特殊クロム鋼で、日立製作所日立研究所に於て数次に亘る試作の結果完成したもので材料の機械的及び電気的性質は第10表の通りである。

抵抗体材料を板状にロールし、これを抜型で連続打抜きして得られるグリッド片を二重絶縁した枠に組立てたものが第91図である。

本抵抗器は次の如き特長を有している。

(1) 従来の鋳鉄製グリッド抵抗器に比して重量を約



第91図 スチールグリッド抵抗器  
Fig. 91. Steel Grid Resistor

第10表 スチールグリッド抵抗体の機械的及び電気的性質

Table 10. Mechanical and Electrical Properties of Steel Grid Resistor

抗 張 力 (kg/mm <sup>2</sup> )	降 伏 点 (kg/mm <sup>2</sup> )	伸 (%)	比 抵 抗 (μΩ cm)	抵抗温度係数 (15°C~600°C)
45.9	32.3	26.8	90	0.0012

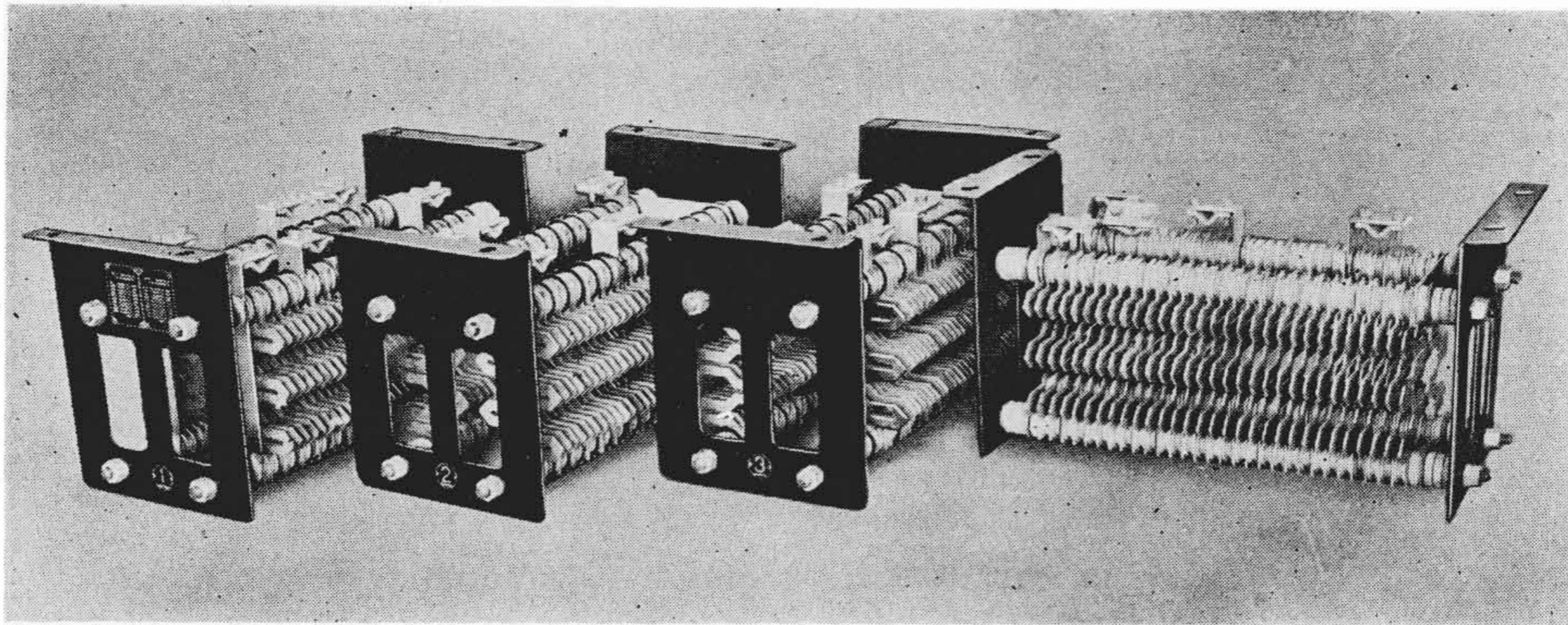
60% に減少し得る。尙将来は枠の構造を改良して重量を更に減少し得る見通しである。

(2) 鋳鉄製グリッドが運搬中或は使用中に往々にして折損し事故の原因となつたが、スチールグリッドは折損の心配が全くない。

(3) 鋳鉄グリッドに比べて極めて冷却能率の良い形状をしており、しかも連続打抜き可能であるので量産に適する。

(4) 材料が一種の不銹鋼であるので表面酸化による抵抗値の変化が極めて少い。

以上のような優秀な性質を有している。永年実車で使用した場合の抵抗値の変化は未だ判らないが、等価試験



第 92 図 ス テ ィ ー ル グ リ ッ ト 抵 抗 器  
Fig. 92. Steel Grid Resistor

として大気中で 750°C に 30 分間保持後空冷を 50 回繰返したが抵抗値は約 1% 増加したのみであつた。又冷却能率が良いため温度上昇の時定数が短いので抵抗器の設計に当つては特に慎重でなければならない。

第 92 図は 30 kW の主電動機 4 台を制御する主抵抗器で名古屋市交通局納 2 軸ボギー電動客車に使用したものである。

小型 郊外 電車 制御 装置 (尾道鉄道納)

最近電気車輛用の制御装置として、多段式制御方式を採用して、起動加速を上昇し表定速度を増し且つ起動を円滑にすると共に、高減速度、安全性の向上及び保守費逓減等のために電気ブレーキを採用する傾向にある。

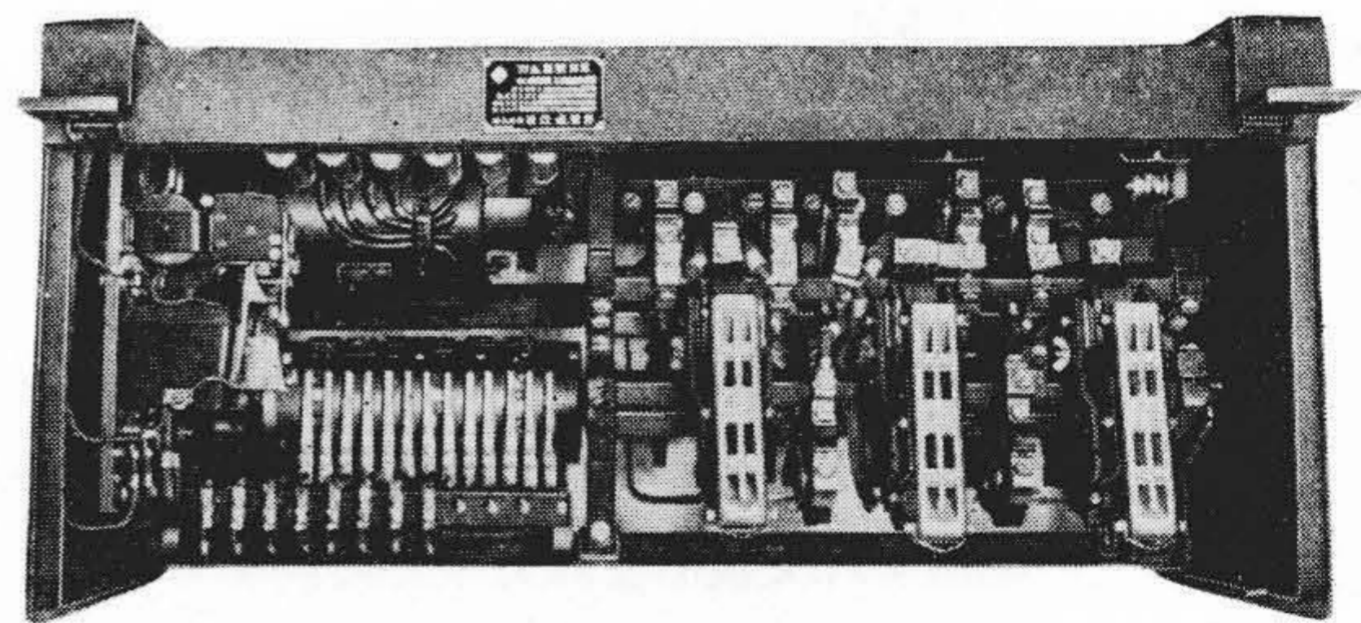
今回尾道鉄道納入の制御装置は、小型郊外電車用として設計された MMC-L5 型制御装置に、平坦線停車用、勾配線抑速用及び非常用電気ブレーキを附加したもので下記の如き特長を有している。

- (1) 下り勾配区間に於て、抑速用電気ブレーキによつて略々一定の速度で下降出来る。
- (2) 同時に各駅停車用として使用し得る。
- (3) 停電或は空気ブレーキ事故等の場合にも、主幹制御器の逆転ハンドルを手動操作することによ

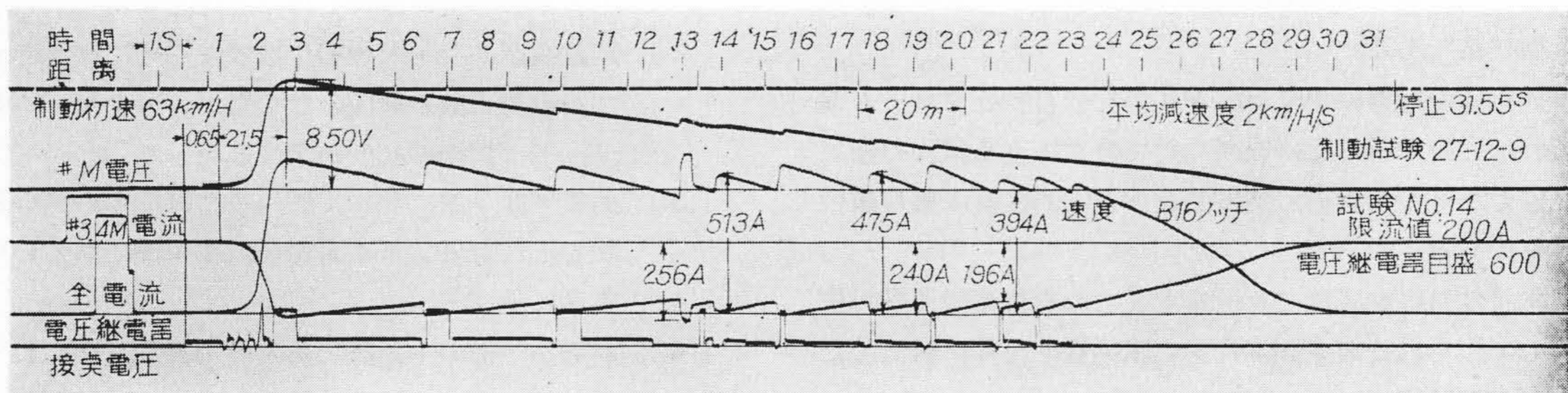
り、非常用電気ブレーキがかけられる。

- (4) 力行時は限流継電器により、制動時には限時限流方式により、自動的に円滑なノッチ進めをなし得る。
- (5) 下り勾配の起動、上り勾配の制動の場合、加速度及び減速度が過大になるのを防ぐため容易に限流値を下げ得る。

以上は要するに長距離に亘る連続勾配の多い特殊線路条件に対しても、安全確実な運転を確保するために、特別の考慮を払つて、設計製作されたものであり、電気ブ



第 93 図 MMC-L5 型 主 制 御 器  
Fig. 93. Main Controller Type MMC-L5



第 94 図 電 気 ブ レ ー キ オ ッ シ ロ グ ラ ム  
Fig. 94. Oscillogram of Dynamic Brake

レーキを十分に活用しブレーキシューによるタイヤの帯熱に伴うタイヤ弛みの不安を一掃し、停電の場合でも又電気ブレーキ故障の場合でも非常ブレーキによつて減速することが出来る故、著しく運転の安全性を期することが出来る。

第93図は、MMC-L5 型主制御器の外観を示す。

東武鉄道納電車用制御装置

今回東武鉄道へ納入した高速電车用 MMC-HB10 型制御装置は、平坦線停車用、勾配線抑速用電気ブレーキを使用し得るもので、限時限流継電方式を採用し、界磁弱めは誘導分路による方式を採用する等幾多の特長を有し、現車試験の結果予期以上の好成績をおさめた。試験結果を要約すれば下記の如くである。

(1) 供試車要目

- 供試車...モハ 5324 号車及びクハ 345 号車、2 輛編成
- 軌間..... 1,067 mm
- 自重.....モハ 5324 号車 40.2 t  
クハ 345 号車 28 t
- 荷重.....1 編成に対し 16.5 t
- 主電動機.....115 kW 4 台
- 動輪径..... 850 mm
- 定格速度..... 58.1/72.3 km/hr
- 制御方式.....電動機操作カム軸式
- ノッチ数..... S-8, P-8, F-1, B-16
- 制御電源..... 100V 電動発電機

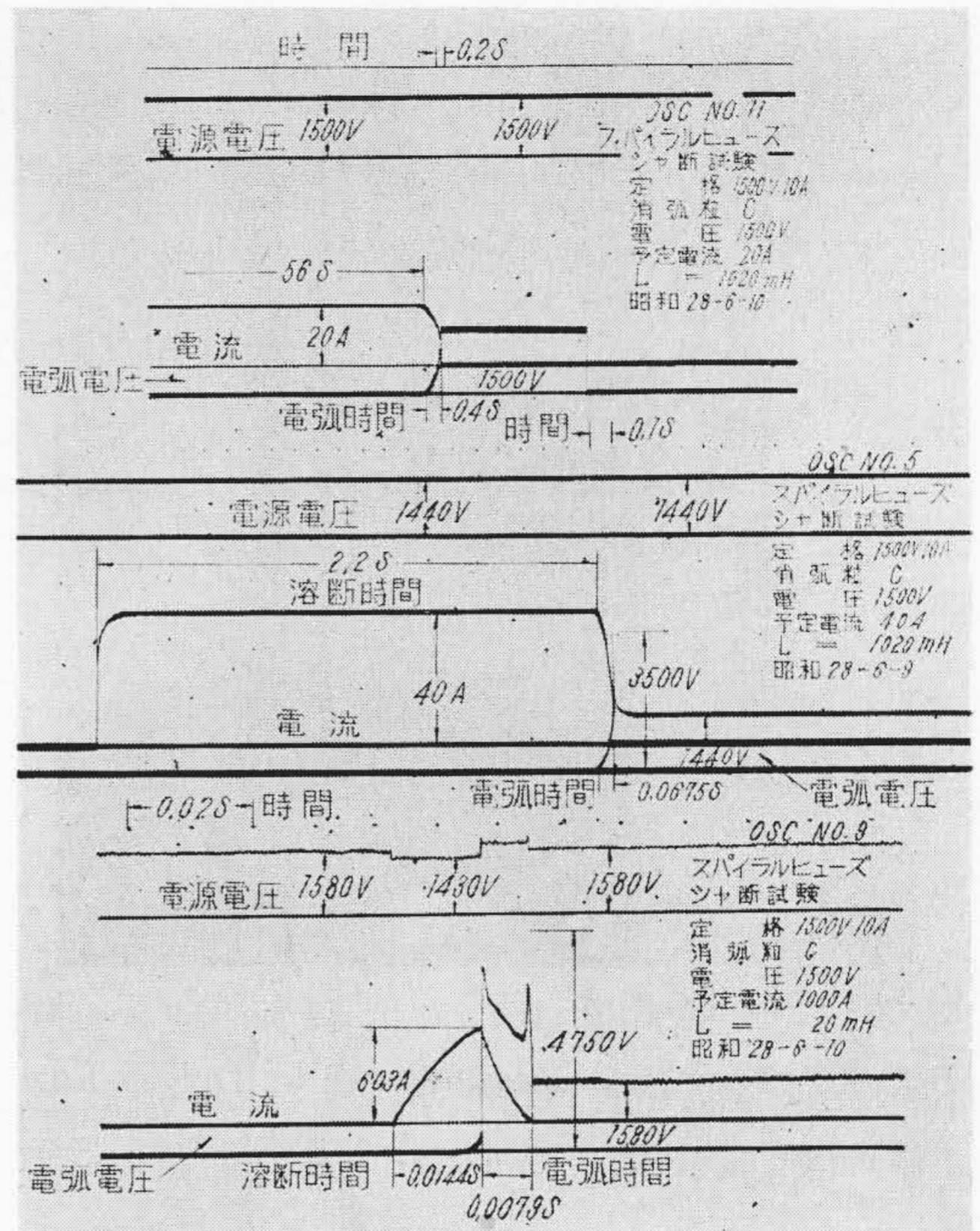
(2) 試験結果

- (a) 起動時各ノッチの尖頭電流少なく直列より並列への渡りも橋絡式を採用せるため衝撃少なく円滑なる起動をなし得る。
- (b) 電気ブレーキの使用速度範囲は 80~15 km/hr で限時限流継電方式の採用により作用は極めて円滑である。
- (c) 25/1000 下り勾配で抑速ブレーキを使用した場合 49 km/hr, 58 km/hr, 69 km/hr の3 段の均衡速度が任意に得られる。
- (4) 誘導分路による界磁弱めにより、100 km/hr の高速運転が容易に出来る。

第94図は制動初速 63 km/hr より電気ブレーキをかけた時のオシログラムである。

直流 1,500V 10A スパイラルヒューズ

スパイラルヒューズは高圧補助回路の保護に使用されるもので、その卓越せる性能と小型軽量、取扱の簡便なことにより、1,500V 電気車の殆ど全てに使用されている。ヒューズ本来の目的である大電流遮断性能は、後方電力の大きくなるに従い、益々重要であるが、従来比較



第95図 D.C. 1,500V 10A スパイラルヒューズ遮断時のオシログラム

Fig. 95. Oscillograms of D.C. 1,500V 10A Spiral Fuse at Breaking

的軽視されていた小電流に対しても、回路を安全に遮断し得ることが必要である。

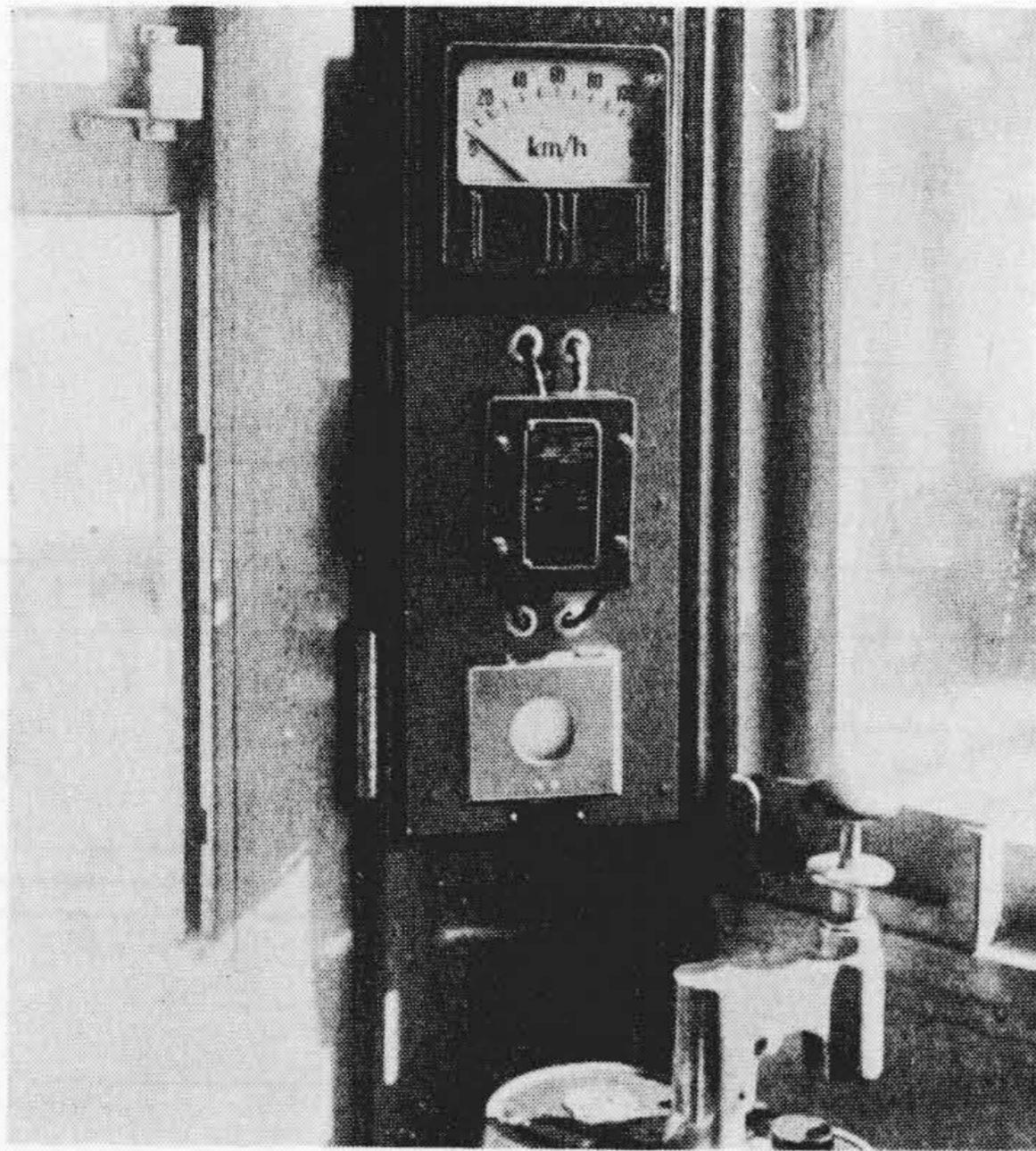
新製品 1,500V 10A スパイラルヒューズは、特殊の吸熱作用を有する消弧剤を使用し、全電流範囲に亘り溶断すれば安全確実に回路を遮断し、保護の目的を完全に果すものである。然も、大きさ、取付寸法は旧型と全く同じであるから、取替えに支障を来すこともない。

遮断性能は第95図オシログラムに示す如く、極めて良好で、大電流遮断時に於ても、発生ガスは少く、爆発の恐れはない。(特許申請中)

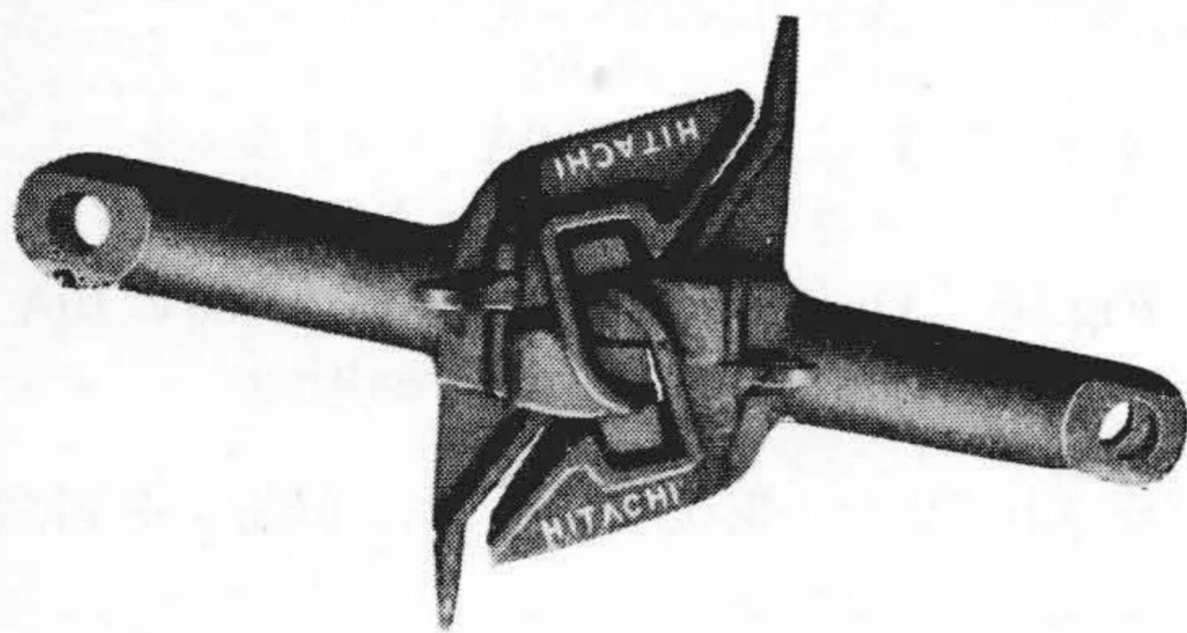
S<sub>24</sub> 型車輛用速度計

車輛用 S<sub>24</sub> 型速度計及び FAC 型同発電機に就いてはかねて本誌上で紹介してあるが、同計器の路面電車を対象としたベルトプーリー方式のものに対して日立電鉄株式会社太田一鮎川線にて昭和26年早春以来寿命試験をかねて現車試験を続行中である。今回総走行距離 290,000 km (常時速度約 40 km/hr, 最大速度 55 km/hr) に於て中間精密検査を行つた結果、指示誤差最大 0.3% を認めた外、摩擦、バランス狂い、絶縁低下、発電機の異状等全然認められない好成績を示した。

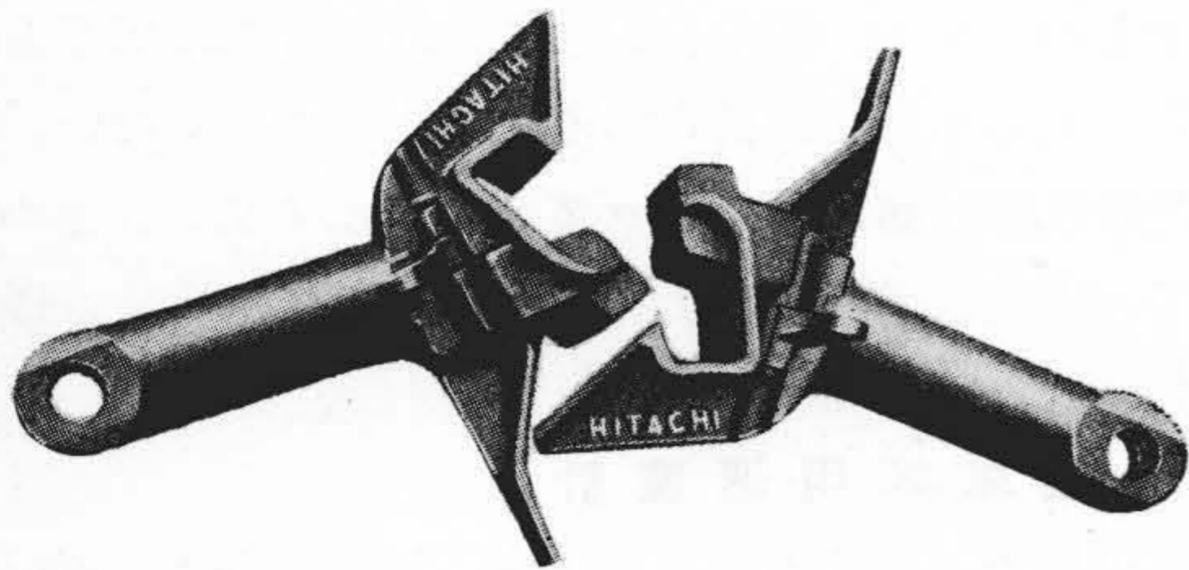
従来車輛用速度計器の寿命の標準走行距離は機械式計器を対象として 130,000 km といわれていたが、本電気式速度計は前記試験の結果機械式計器に遙かに優ることを実証している。(次頁第96図参照)



第 96 図 速度計を取付けた運転室の一例  
Fig. 96. Type S<sub>24</sub> Speedometer at Driver-Box



第 97 図 嚙合位置にある連結器  
Fig. 97. Couplers in Coupling Position

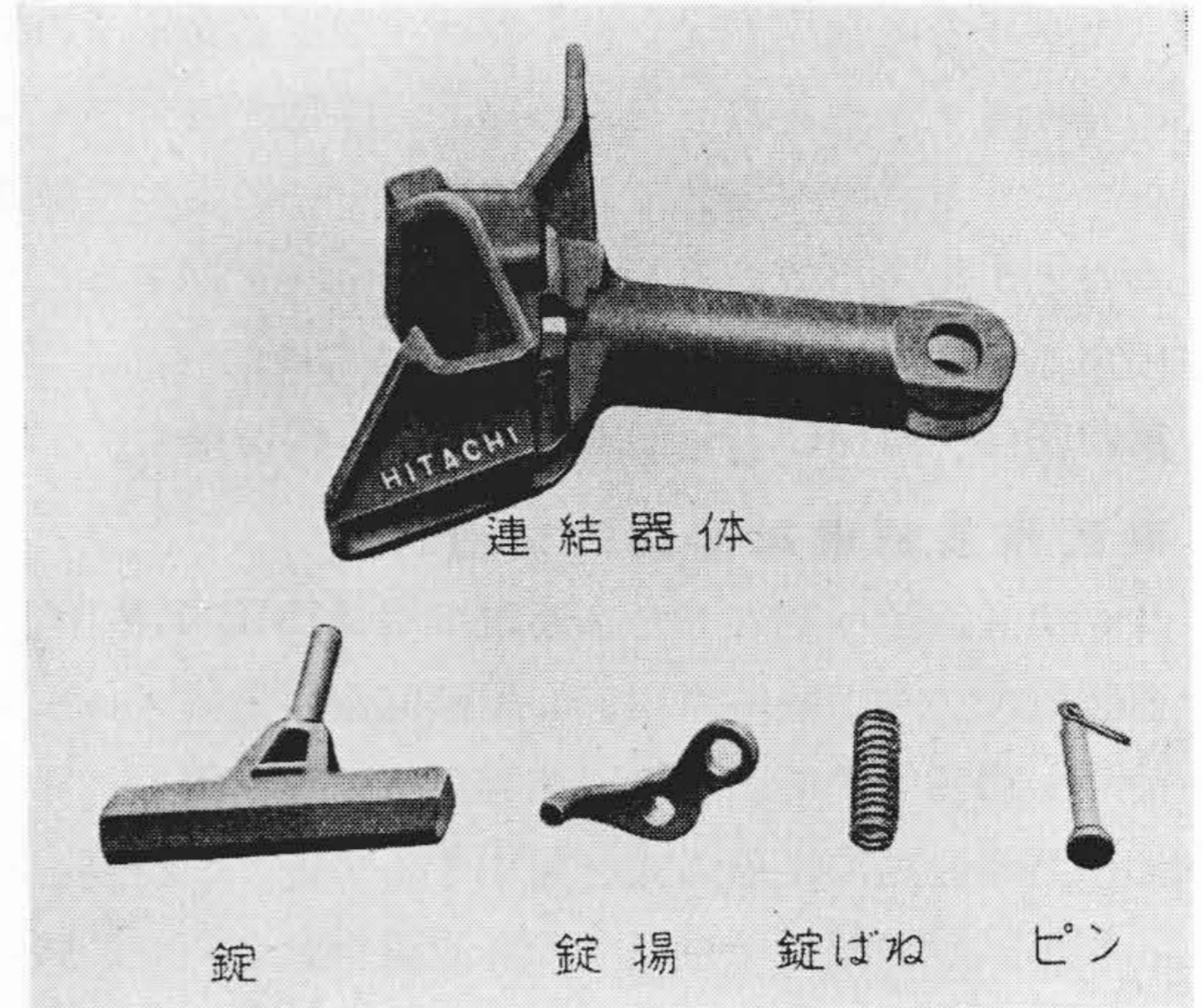


第 98 図 水平面内で角度もつて嚙合に入らんとする連結器  
Fig. 98. Couplers about to Couple with an Angle to Level

## 車 輛 用 雑 品

### ウイリソン自動連結器

ウイリソン自動連結器は、米大陸に於て数年来広く使用され好評を博しているが、我国に於ては従来炭鋏、磁山又は工場用等小型車輛には適当な自動連結器がないために殆どがピンリンク式の連結器を使用しており、この



第 99 図 連結器構成部品  
Fig. 99. Component Parts of Coupler

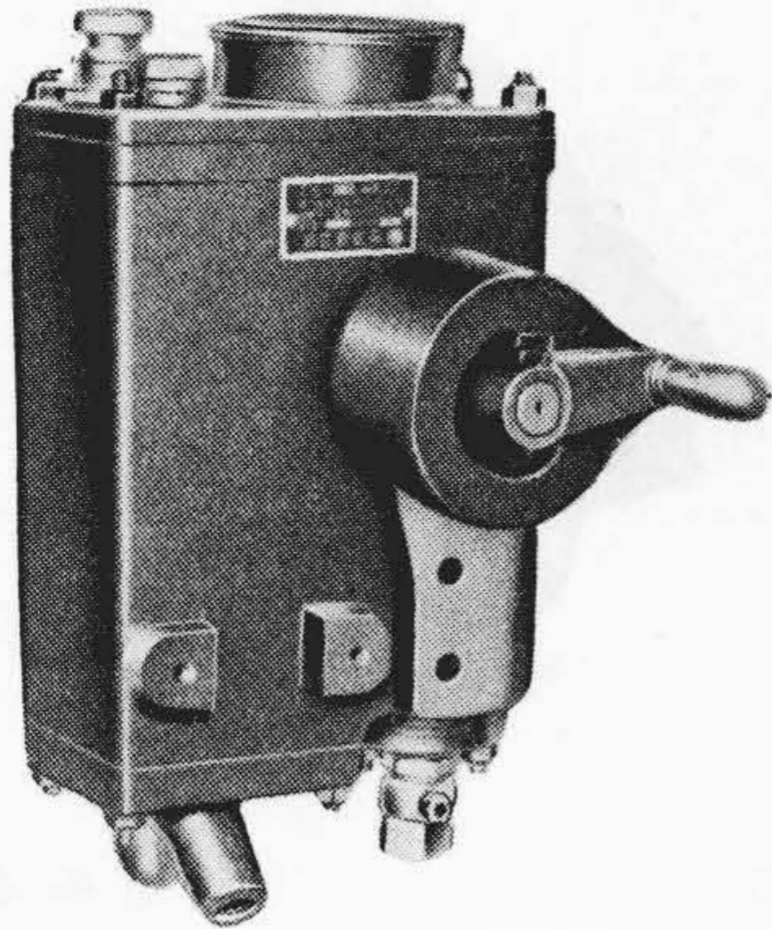
連結開放操作は手を直接連結器に触れる必要があるために、危険且つ著しく作業能率を害し、小型自動連結器の出現が強く要望されて来た。日立製作所は米国ナショナル・マリアブル・アンド・スチールキャスティング会社との技術提携により、日本の実情に最も適したこの種連結器の試作に成功し、各方面より多大の反響を呼び、目下鋭意製作中である。

ウイリソン連結器は所謂雌雄式でなく、車輛の両端に取付けられた連結器は、車輛の向が変つても一向に差支えない。連結器体は正面に両翼が張出しており、空洞となつている体内には、錠、錠ばね及び錠揚が入つておる。連結器体尾部にはピン孔があり、緩衝器が取付くようにしてある。

連結器体及び錠は柴田式同様鋳鋼品である。

ウイリソン自動連結器は次の如き特長を有している。

- (1) 自動連結器であるので連結器に手を触れる必要がなく安全である。
- (2) 連結器ガタは非常に小であるので積荷に害を与えず、脱線等の原因を作らない。
- (3) 水平面内及び垂直面内で軌条のカーブが非常に小であつても、連結開放が可能で、車輛の操作が容易で能率が良い。
- (4) 自動操作であるので、車輛の入れ換え等の時間が短縮され能率的である。
- (5) 小型、軽量である割に強度が大で経済的である。
- (6) 部品数が少くて保守が楽である。
- (7) 磨耗部分が少いので寿命が著しく大である。
- (8) 種々の型式の車輛にも自由且つ簡単に取付けられる。
- (9) 連結したまま一輛づつの炭車をロータリダンブすることの出来る丸胴型連結器も簡単に出来



第 100 図 1.5l 油ポンプ 型式 C  
Fig.100. 1.5l Oil Pump Type C

る。

- (10) 現用ピンリンク式連結器又はロープ等との連結も簡単に出来る。
- (11) 機関車用の座付連結器もある。

**国鉄納 1.5l 油ポンプ**

本油ポンプは蒸気機関車補機の給油に使用する目的で製作されたもので、補機即ち、空気圧縮機、給水ポンプ、自動給炭機等の作動に比例して潤滑油を自動的に且つ適量供給を行うものである。

大略の構造は、補機の往復運動、回転運動及び圧縮空気に依る空気シリンダの作動に依りホイールを回転させこれをカム軸に伝え、カム軸の回転力に依りプランヂャーを上下させ給油を行う仕組となつている。

**型 式**

A, B, C, D, E の 5 種類あり、A, B は空気シリンダに依り、C, D, E は補機の往復運動又は回転運動をリンクに伝え駆動を行う。

容 量.....1.5l  
プランヂャー数.....1 箇

現在日本国有鉄道蒸気機関車に使用中であるが非常に好成績を収めている。

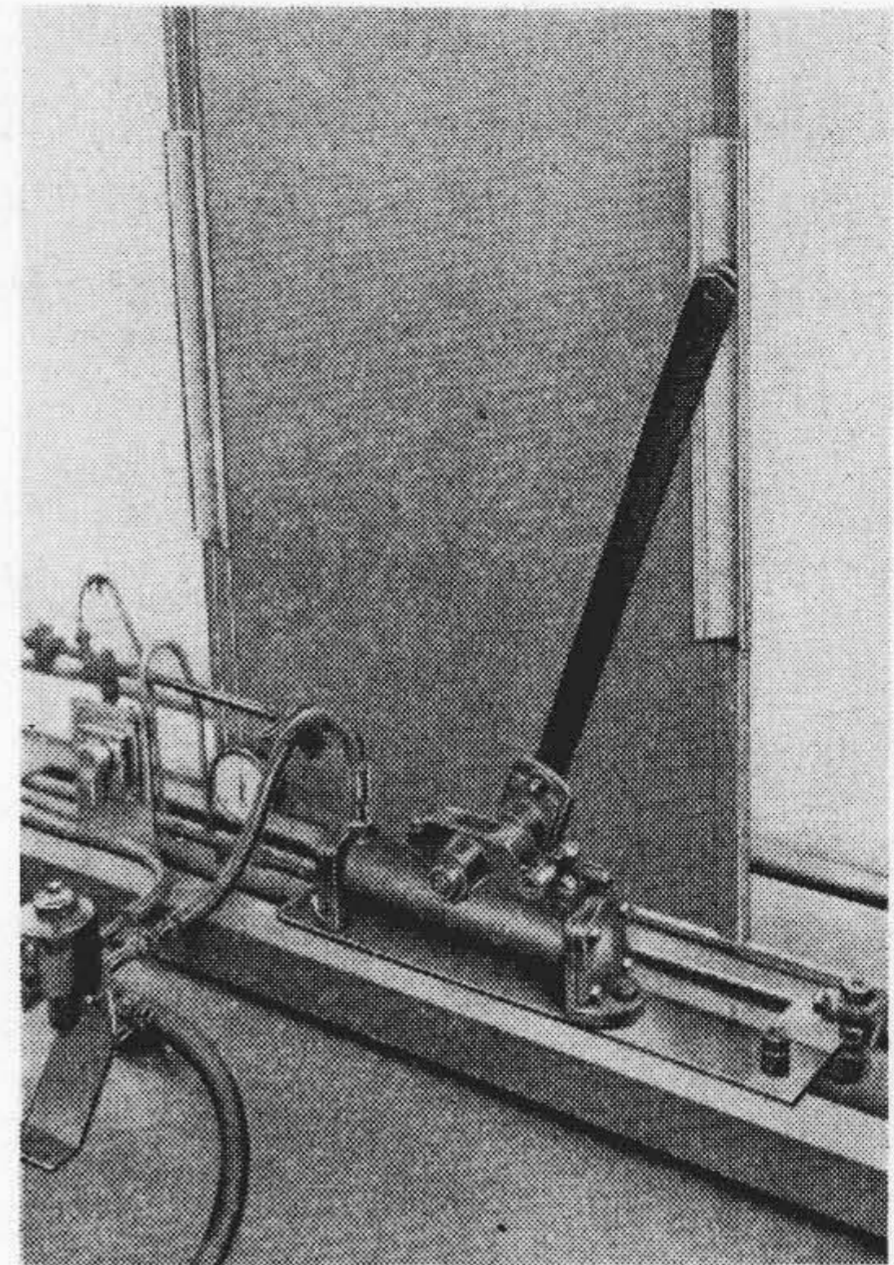
昭和 28 年度日本国有鉄道に納入した数量は下記の通りである。

A 型.....	79 組
B 型.....	16 組
C 型.....	53 組
D 型.....	2 組
計 .....	150 組

第 100 図は C 型の外観を示す。

**戸 閉 機 械**

郊外電車に主用される TK 型、路面電車に用いられる DY 型戸閉機械は、今や全盛時代であつて、こゝ一年間をとつてみても、TK 4C 型 80 台を国鉄、東武鉄道に、



第 101 図 試験台上に乗せた TK-5 型戸閉機械  
Fig.101. TK-5 Type Door Engine on Test Rack

TK 4D 型 90 台を国鉄に納入、DY-24 型は横浜市電、屋島ケーブルカー等に納入している。

然し乍ら車輛の軽量化と相俟つて、戸閉機械も小型軽量なるもの及び斬新なるものを要望する声が大となつて来、最近国鉄ディーゼル動車用として 88 台納入した TK 5 型はこれを示すものであつて、閉作用のみ自動ではあるが、重量は従来の TK 4 に比べて約 2/3、形状もずつと小型となつている。

これ等の他に只今試作研究中のものに次の二つがある

- (1) TKH-1・TK 4 型の出力を半分にしたもの
- (2) TKH-2・日立独特の新構想によるもの

TKH-1 型は既に試作を終了、その特性は TK 4 と同様であるが、40 kg 程度の開戸に適当し、重量大きさ共約 2/3 になつている。TKH-2 は、TK 型戸閉機械が一定絞りであることにより避け得ないクッションの限界を改善し、且つ従来のものに比べて約 1/2 の重量としたものであつて、カム操作弁装置を有することを特長としている。これ等は次の時代を背負うものであろう。

戸閉機械は納入前試験台上に於いて一台づつ性能試験を行い、絞り栓を調整し完全なもののみが納入されることになる。又製作直後の性能とは別に、一定期間使用後の性能の変化及び寿命の試験をすることは、より優秀なる戸閉機械設計の有力なる資料を得ることになるので、連続自動運転装置による 100,000 回耐久試験が、TK 4 型等に就いて行われている。

**電 磁 直 通 弁**

最近に於ける電気車の制動装置は、電気制動と空気制動を併用し、然も一ハンドルで操作する方式が採用され

つゝある。日立製作所に於てもこれらの要望に応じて、主幹制御器の主ハンドルのみでの操作により、電気制動と電磁直通弁による空気制動を、同時に併用出来るものを完成し、既に高松琴平電鉄及び名古屋市電に納入し好評を博している。

第 102 図は高松琴平電鉄納、第 103 図は名古屋市電納の電磁直通弁の外観である。第 104 図は名古屋市電納の SM-3 型直通空気制動装置に、本電磁直通弁を設けた場合の電空併用制動方式の配管図である。

その主なる特長を挙げれば次の如くである。

- (1) 従来の如何なる方式の空気制動装置にも簡単に装備出来る。
- (2) 従来の空気制動の機能を害することなく、故障の場合でも何らの切換作用を要せず従来の空気制動がそのまま適用出来る。
- (3) 力行、制動共終始一ハンドルで制御出来るので取扱いは非常に簡便である。
- (4) 動作は迅速、正確且つ同期的である。従つて制動筒圧力の上昇が早く、制動距離が短縮出来て衝動がない。
- (5) 小刻み制動操作が自由で且つ円滑に行える。
- (6) 又込めの必要なく連続繰返して制動作用が行えるので安全である。
- (7) 構造簡単で取扱いに熟練を要しない。

**日立 GTTM 型 タイタンバ**

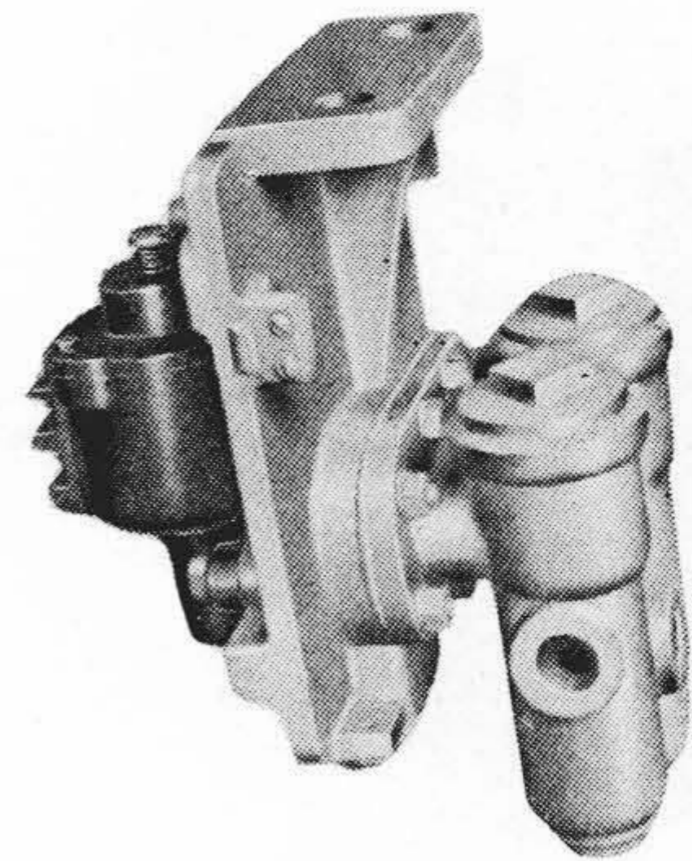
本機は鉄道保線用搦固め機で、従来の HTP 型タイタンバに種々改良を加えて製作したもので、苛酷な取扱いに対しても絶対に故障の起らないことを期した製品である。

**仕 様**

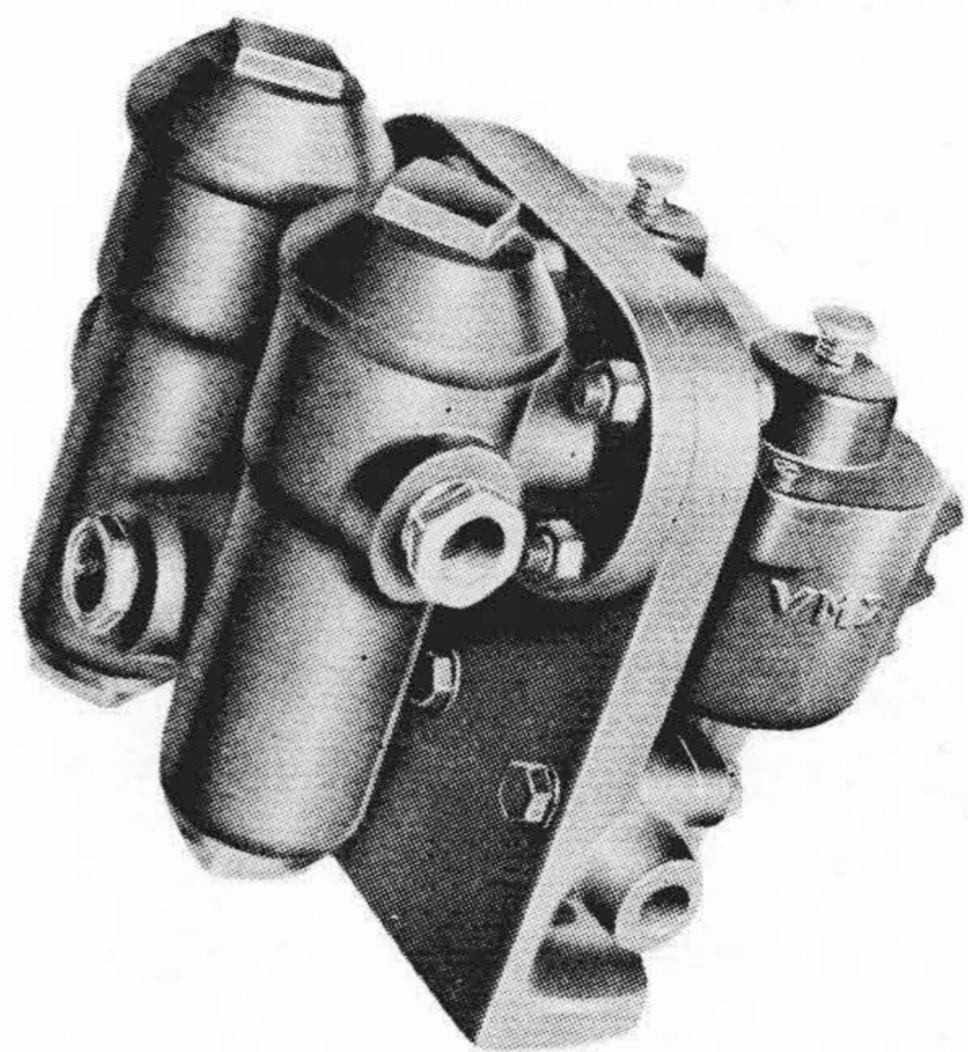
型 式	... GTTM 型
出 力	..... 200W
電 流	..... 0.9A
回 転 数	.. 3,600 r.p.m.
電 圧	..... 200V
周 波 数	..... 60~
定 格	..... 1 hr
重 量	..... 25 kg
キャブタイヤケーブル	..... 8m 付

**構 造**

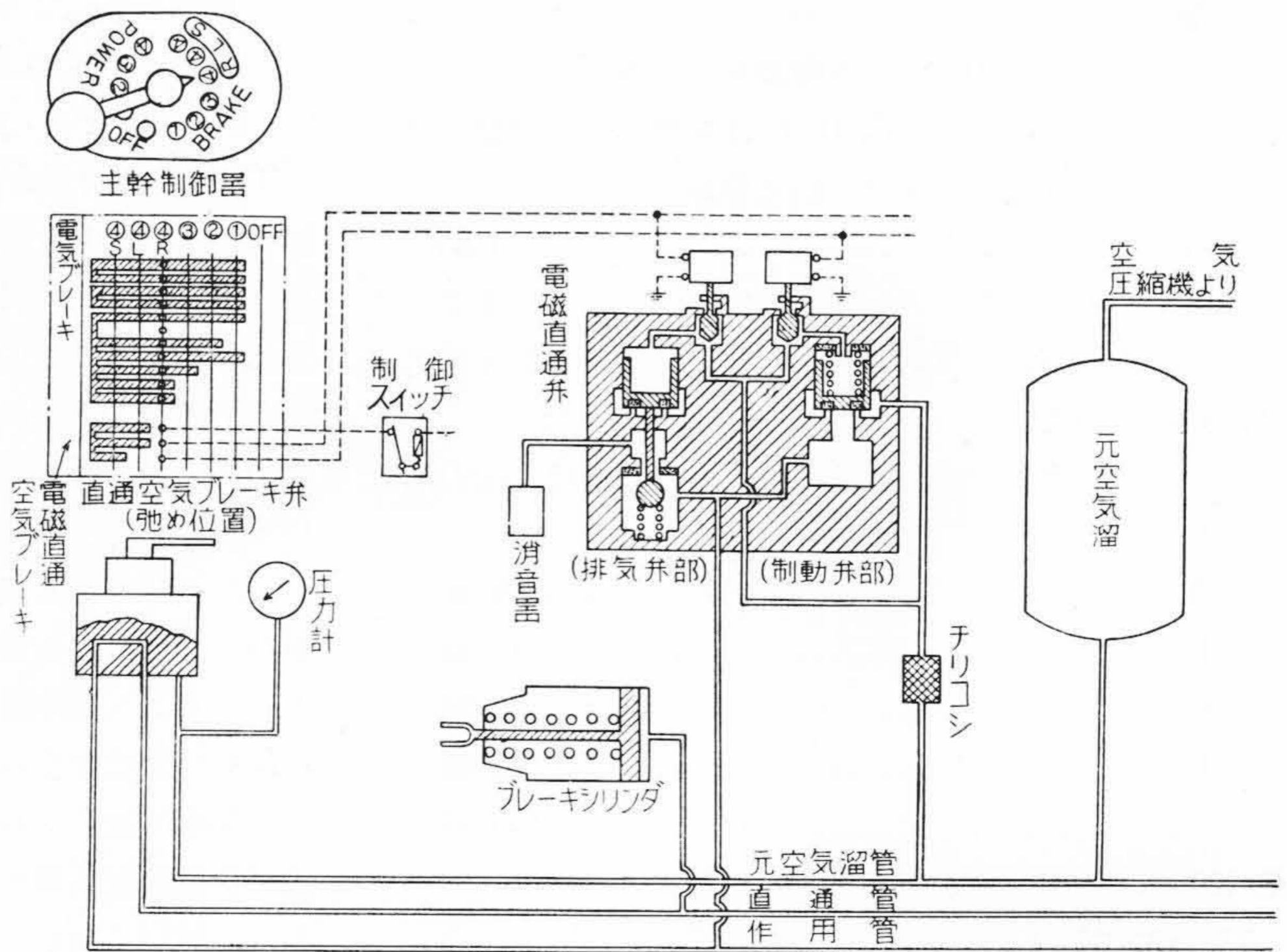
本機は発振用電動機、ハンドル、吊りスプリング及びビータの四部よりなり、その形状は第 105 図に示す通りである。



第 102 図 高松琴平電鉄納電磁直通弁  
Fig.102. Electro-Magnetic Direct Valve



第 103 図 名古屋市電納電磁直通弁  
Fig.103. Electro-Magnetic Direct Valve



第 104 図 電磁直通式空気ブレーキ装置図解 (弛め位置)  
Fig.104. Schematic Diagram of Electro-Pneumatic Straight Air Brake Apparatus (Release Position)

電動機は全閉籠形三相誘導電動機で、回転軸に発振錘を有し、回転によつて生じた振動をビータに伝え、ビータの振動と機体の重量とにより搗固め作業をなすものである。

ハンドルは堅木製で手元にはスナップスイッチが備えてあり、自由に起動停止が出来る。ハンドルと電動機は吊りスプリングを以て接続し、振動が作業者に伝わらないようになっている。このスプリングは優秀な材料を使用した日立製作所独特の研究によるもので、この種スプリングにありがちな折損に対して十分の安全性を有している。

#### 特 長

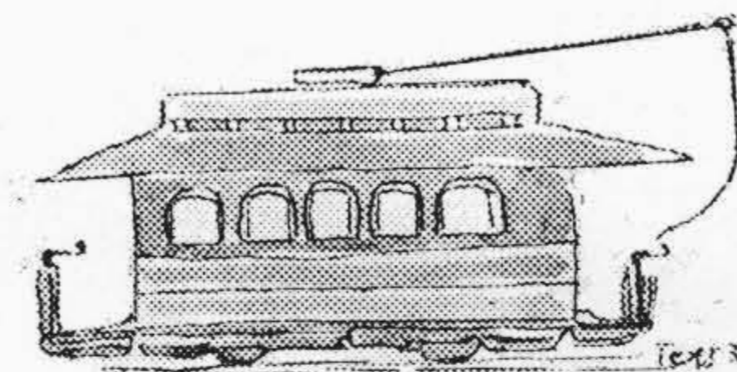
- (1) 機体重量が軽量で作業者の疲労を著しく軽減する。
- (2) 丈、重量が日本人の体格に最も適し、取扱いが極めて容易である。
- (3) スプリングは靱性に富み、折損のおそれがなく、電動機及びビータの振動をハンドルに伝えない。
- (4) 作業時の音響が低く、作業安全に資する効果大きい。
- (5) 作業時の重心配置には特に考慮を払つてあるので、重量感が少く、従つて疲労も軽減される。



第 105 図 GTTM 型 タイ タン パ

Fig. 105. Hitachi Tie-Tamper Type GTTM

- (6) スイッチは作動確実で堅牢なものをスプリングを利用してハンドル内に収めてあるので、小ねじ類の紛失のおそれがない。



# 日立製作所案内

(その 11)

笠 戸 工 場

## 所在地

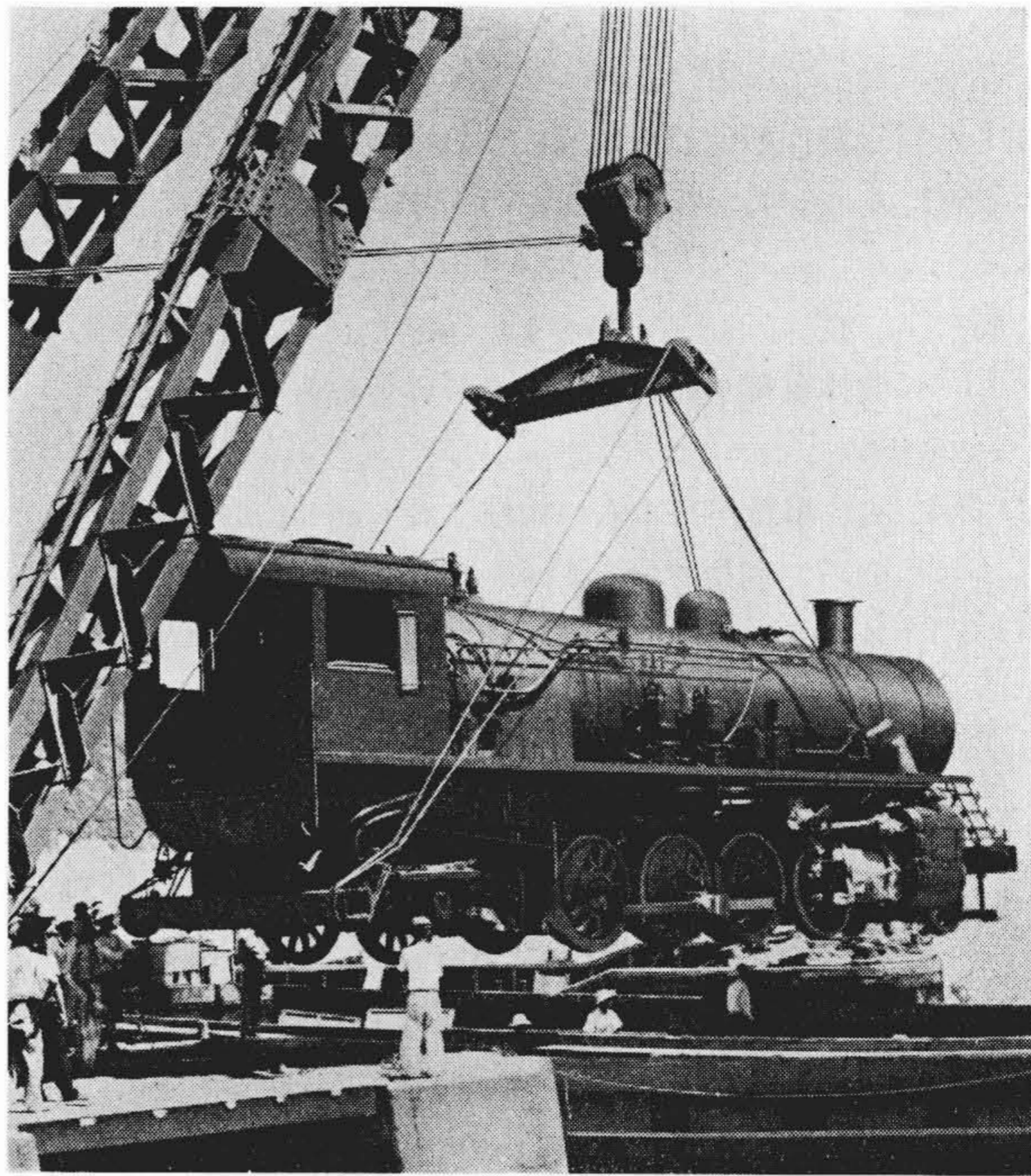
山口県下松市東豊井字宮の洲浜 794 番地

当工場は大正 6 年日本汽船株式会社、笠戸造船所として創業された工場を大正 10 年 2 月日立製作所が譲受笠戸工場として再発足し爾来三十有余年に亘る車輛製作の豊富な技術、優秀な研究施設、設計陣容、並びに完備した生産設備、加うるに全日立の総合技術の妙を発揮して完成される優秀な車輛は国有鉄道を初め民間鉄道会社は勿論、各方面よりの需要に応じ、朝鮮、中国、シヤム、比島、ソ連等の海外にも多数の車輛を輸出し、年とともに飛躍を遂げている。

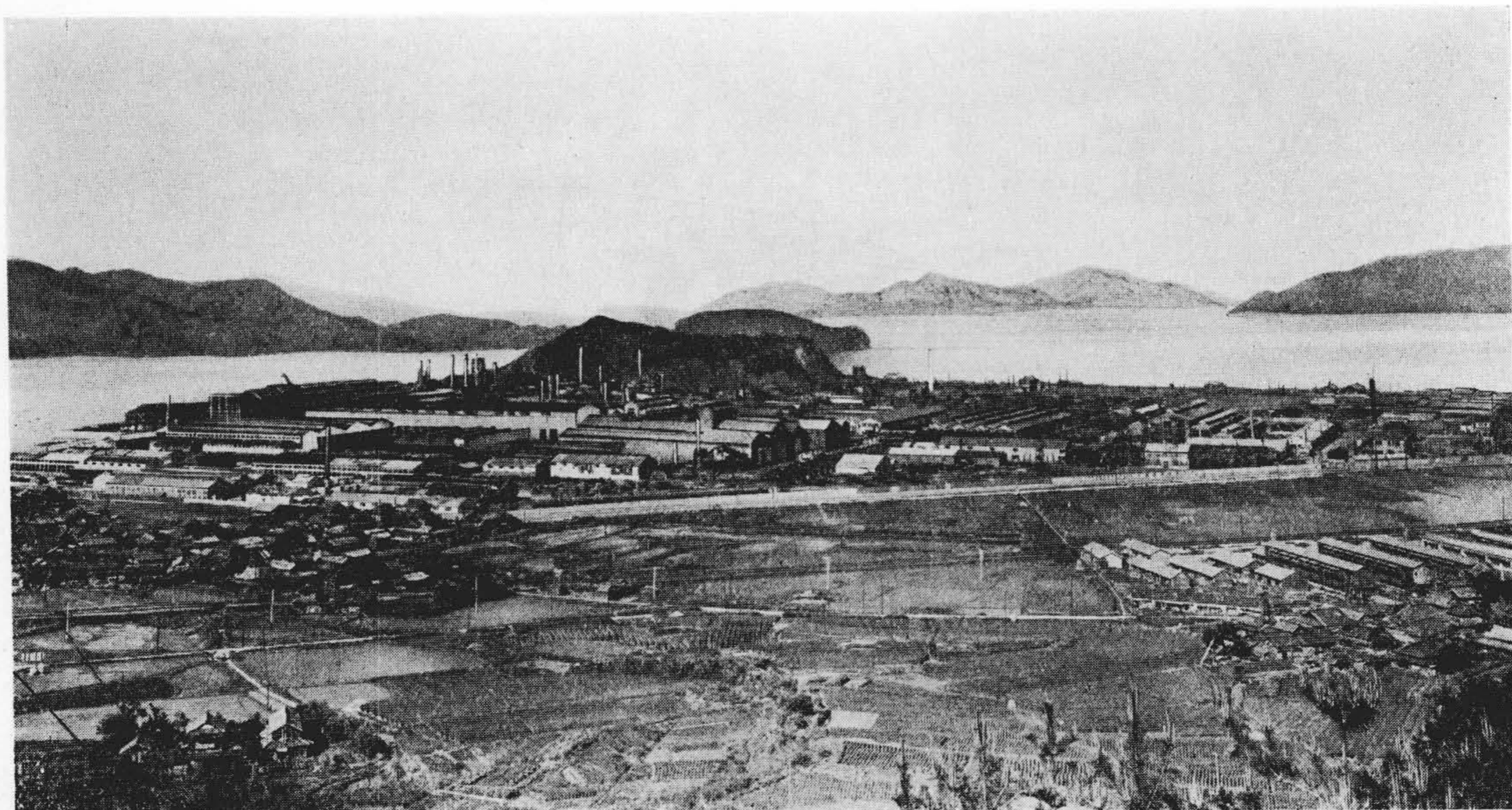
尙当工場は米国ナショナル・マリアブル・アンドスチールキャスティングス会社との間に技術提携を行い、ウイリソン自動連結器及び台車等多種の車輛用部品の特許権の使用、製造、販売権を得ている。

## 主製品

蒸気機関車、客車、電車、貨車、ガソリンカー、トロリーバス、ケーブルカー、パツヤヤーフロント、機関車型罐、その他



海岸 100 t クレーンによるミカイ形機関車幹取作業



笠 戸 工 場 全 景