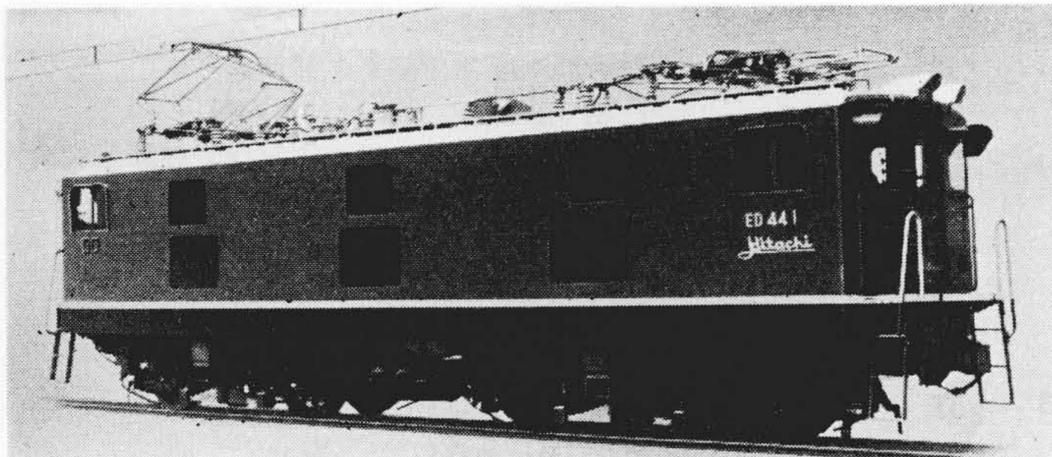


昭和30年は年頭の決意を具現して前年に比しさらに輸出に進出した。28年および29年に受注したインド国鉄に使用する WG 型蒸気機関車 100 輛は順調に生産され、30 年度内には全部船積を終る予定である。この WG の使用実績により高く評価されたわれわれの車輛製作技術は結実して、YL 型蒸気機関車 63 輛、ボンベイ地区用 1,500V 電車 24 輛、カルカッタ地区用 3,000V 電気機関車 3 輛の受注となつて現われた。われわれはここに獲得したインドの地盤を橋頭堡としてさらに東南亞に、中南米に活躍を期するものである。

国内においては、国鉄が将来の電化方針に再検討を加えるための大規模な交流電化試験に協力し、国産第 1 号の交流電気機関車 ED44 形を製作した。これは交流電化の先進各国でも製作困難を経験している 50 \sim 単相整流子電動機を使用する直接型電気機関車で、無経験のわれわれが社内の全力を結集して完成したことに多大の誇をもつと同時に、今後引続き行なわれる各種試験の結果を注視するものである。

昭和31年11月、東京、大阪間の電化全通と同時に、両都市を結ぶ超特急列車が計画され、軽量客車の増備とともに超特急用電気機関車 EH50 形の設計が進められており、交流電化計画と併せて前途はあかるく喜ばしいことである。

国内私鉄の電車はバスとの激しい競争裡に各種新方式を採用して乗客のサービス向上に努力しつゝある。このときに際し私鉄経協が中心となつて私鉄標準車の仕様を刻々と完成しつゝある努力にも深甚の敬意を表するものである。各種動力車のディーゼル化は特に活潑なものは見られなかつたが、こゝ数年来の傾向から推してディーゼル時代はきわめて徐々ながら、産業の景気にしたがつて実現しつゝあるものと見られ、将来に期待をもつて推進すべきものとする。



第1図 ED441号直接式交流電気機関車

Fig. 1. No. ED 441 Commutator Motor Type Locomotive

蒸 気 機 関 車

29年度に引続き印度国鉄納 WG 型蒸気機関車の製作は繁忙をきわめ、すでに大半の輛数の積出しを完了した。

さらに引続いて受注した YL 型 63 輛は 31 年 4 月から船積開始される。なお WG と YL を比較すると軌間は WG の 1,676 mm に対し YL は 1,000 mm、運転整備重量は WG の 177 t に対し YL は 72.5 t である。

電 気 機 関 車

昭和30年度の最も目覚しい業績として国鉄仙山線における単相交流 20 kV 50 \sim 電気機関車の試運転を挙げることができる。

日立製作所は直接式交流機関車の試作を担当し、約半歳の短時日をもつてこれを完成して日本技術の水準を内外に誇示する結果となつたことは特筆すべきことであろう。

本機関車については別項の通りである。この他東海道線の米原までの電化延長に伴つて引続き EH 10 形機関車の製作を担当し、さらに標準形 EF 58, EF 15 形などの大型機関車を例年のごとく納入した。

一方産業車輛として別掲の東京瓦斯納入の交流式 10 t 骸炭消火車用機関車のほかに 8 t, 4 t および 1.5 t 蓄電池機関車を多数納入した。これらのうち特記すべきものについて概略記載するとつぎの通りである。

直 接 式 交 流 電 気 機 関 車 (日本国有鉄道納)

わが国において商用周波による交流電化が技術的、経済的に成り立つか否かを詳細検討するために国鉄では仙山線陸前落合一作並間を 50 \sim , 20 kV, 1 ϕ 交流電化の試験区間として選定し本格的試験を行うことになつた。本機関車はそれに使用される直接式交流電気機関車 ED 441 号である。

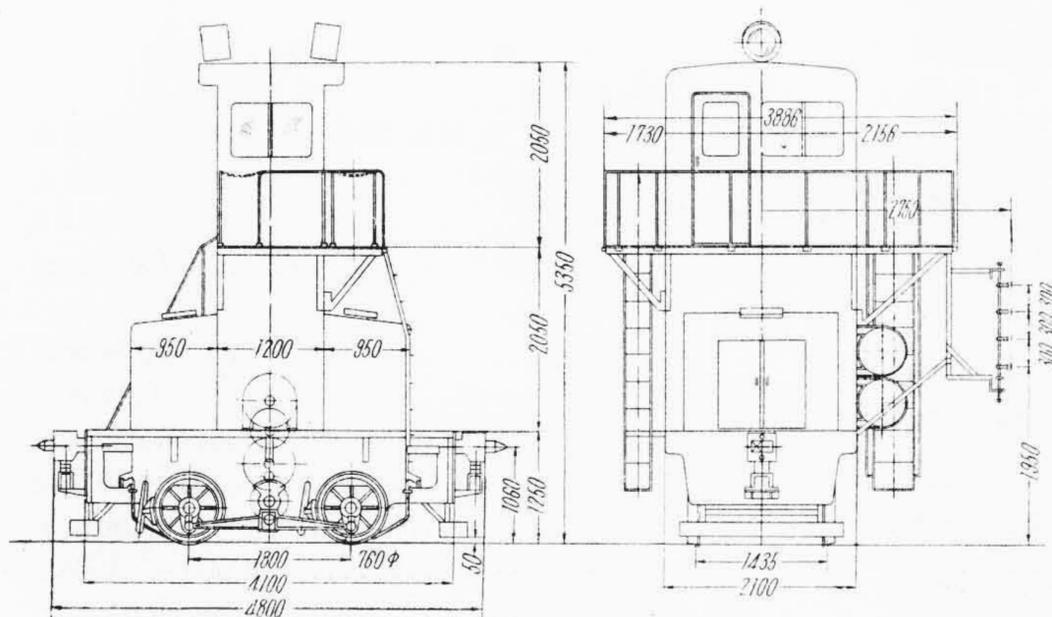
従来の直流電気機関車と比較して電気品の重量が重くなるため、車体、台車部分を極力軽量化する必要がある。台車は側受支持鋼板溶接構造特殊台車を採用し、車体はその床構造を鋼板溶接側梁式とし、柱類は極力型曲げ構造にし型鋼の使用をさけた。また 20kV 機器は保安上すべて屋上に設置し、運転室より電氣的に操作できるようまた手動では機械室内から扱えるようになっている。電気品についてはそれぞれ 188 頁および 27 頁に示す。

仕 様

電 気 方 式.....	20 kV, 50~ 単相交流
運 転 整 備 重 量.....	60 t
最 大 寸 法(長×幅×高)	13,500 mm×2,800 mm×4,100 mm
軸 配 置.....	B-B
動 輪 直 径.....	1,250 mm
固 定 軸 距.....	2,650 mm
全 軸 距.....	8,950 mm
1 時 間 定 格	
出 力.....	1,200kW
速 度.....	49 km/h
引 張 力.....	8,720 kg
最 大 引 張 力.....	16,000 kg
主 変 圧 器 容 量(連 続).....	1,370kVA
電 圧.....	20 kV/570~105V
主 電 動 機.....	単相 50~ 整流子電動機
出 力.....	300 kW
電 圧.....	220 V
電 流.....	1,900 A
台 数.....	4 台
動 力 伝 達 装 置.....	平歯車 1 段減速
齒 数 比.....	93 : 16
制 御 方 式.....	二次側タップ切替電圧制御
ノ ッ チ 数.....	16
制 御 装 置	
電 磁 式 お よ び 電 磁 空 気 単 位 ス イ ッ チ 式	
制 御 回 路 電 圧.....	D.C. 48V
灯 回 路 電 圧.....	D.C. 24V
補 助 回 轉 機 電 圧.....	A.C. 3 相 50~ 200V
ブ レ ー キ 装 置.....	空気ブレーキ, 手ブレーキ

骸炭消火車牽引用 10 t 交流電気機関車

東京瓦斯納入骸炭消火車牽引用 10 t 交流 200V 50~ 25 kW 電気機関車は消火車操作方式などは従来のこの種機関車と全く同様の機能を有するほか、なおつぎの諸点に改良が施され文字通りワンマンオペレーションが行われるようにしてある。



第 2 図 骸炭消火車用 10 t 交流電気機関車寸法図

Fig. 2. Chief Dimensions of 10 t Coke Quenching Electric Locomotive

- (1) 骸炭を消火車に受け入れる際に要する低速度を機関車の低速運転速度に一致させた。このため受け入れ時の運転操作が円滑で容易になった。
- (2) 車端連結器を国鉄標準密着自動連結器として連結器の連結解放と同時に消火車扉開閉用空気管も連結解放ができるようにした。このため従来の式に比べホースの連結解放に要する人手と時間とが節約され作業能率が著しく増進された。
- (3) 密着連結器の解放を運転室から自由に遠方操作しうる機構を設けた。

本機関車の運転サイクル。

骸炭炉前に布設された平坦直線路上において炉より押し込まれる灼熱骸炭を消火車に一樣に受け入れる。この時機関車は低速運転をする。受入れを終れば高速運転に切換えて消火車を押して消火所に運ぶ。消火には時間を要するから機関車はこれを待つことなく直ちに消火車を切放して引返し炉の他端の消火所において消火を終った消火車を連結牽引して骸炭貯蔵庫に到り消火車の扉を開いて骸炭を落下排出させ、空になった消火車をつぎに排出する炉前にいたり 1 サイクルを終る。かようなサイクルを昼夜連続作業をするので機関車は特に故障の起らない信頼度の高いものが要求される所以である。

ディーゼル機関車

日立 HR-30 BB 型ディーゼル機関車(大分交通納)

本機関車は昭和29年 6 月大分交通より受注し、現在同社の国東線で活躍している自動液体変速機付ディーゼル機関車である。

この種機関車では本邦最初の画期的な機関車として、斯界の注目を集めた中部電力および磐城セメント納入の 35t ディーゼル機関車があるが、本機関車はこれらの製作経験と使用実績および工場における動力試験装置などを利用しての総合的研究成果に基き各部に一段と工夫を凝らしたものである。特にその性能の優秀なこと運転の快適安全であることおよび外観の近代的感覚にマッチした

スマートなことは他社の絶対追随をゆるさないものであり、このことはその後の使用実績よりみてもあきらかである。

本機関車は電磁空気操作方式により中央運転室より前後の機関室にそれぞれ収納された 2 台の機関その他を総括運転制御するとともに、必要に応じ片肺運転も可能であり、きわめて経済的な運用ができるため、輸送合理化の一環としても十分役立つものである。

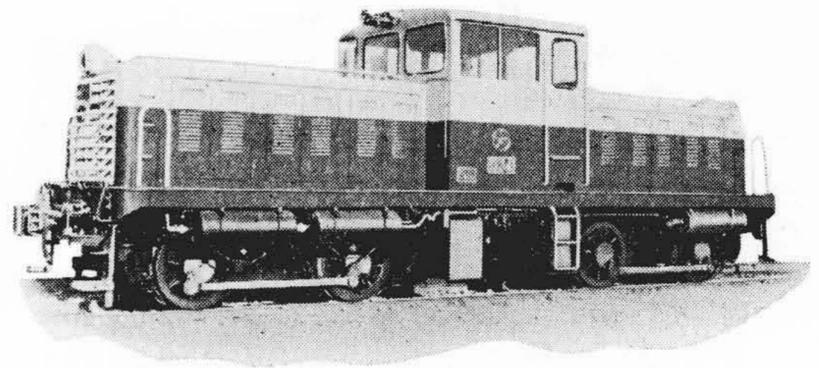
特 長

- (1) 液体変速機の採用により、負荷の変動に応じた自動変速と原動機の全力起動が可能となり、従来の歯車式変速機付に比較して手動による変速回数が皆無となるため、運転操作がきわめて簡単であり、

かつ非常にすぐれたダンパーとして各部を振動，衝撃より保護する。したがって機関，動力伝達系統の寿命を増大させるとともに乗心地は快適となり，かつ発車が非常に円滑で，エンジンストップが防止される。

(2) 運転席よりの見透しはきわめて良好である上，さらに視界調節可能な反射鏡を運転室両側に装置したことにより，運転席反対側の前後の見透しはさらに十分となり，運転がきわめて安全となる。

(3) 鎖錠装置，標示灯，ブザーなど誤操作や一部機能不良による事故を未然に防止するための安全装置が設けてある。



第3図 HR-30 BB型ディーゼル機関車
Fig. 3. Type HR-30 BB Diesel Locomotive

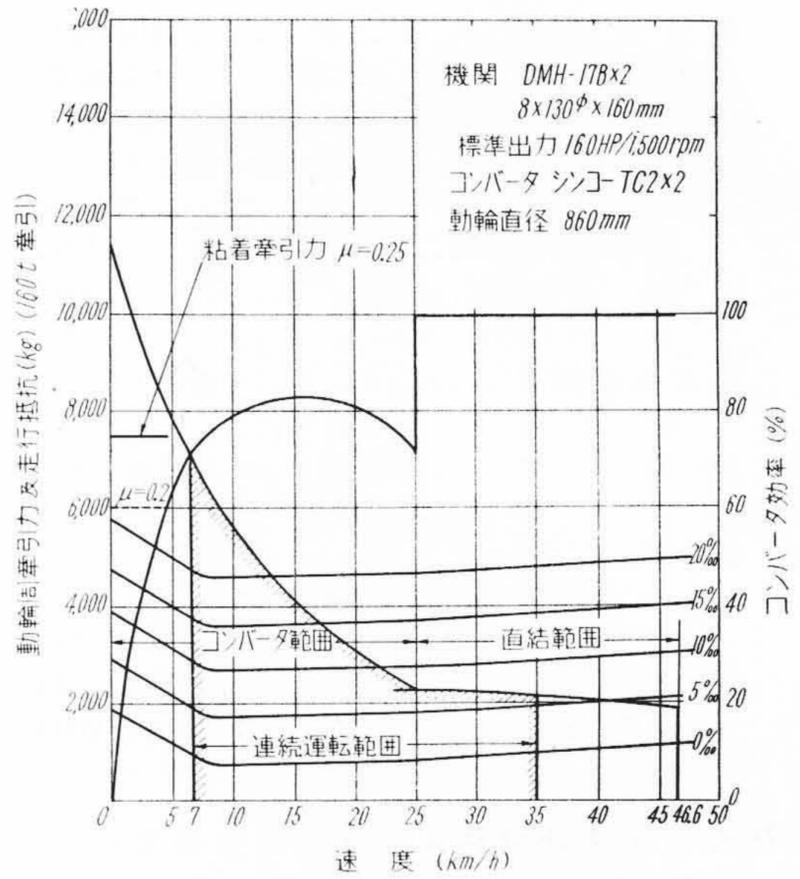
仕 様	
名 称	日立HR-30BB型ディーゼル機関車
型 式	センターキャブ型2軸ボギーロッド駆動式
運転整備重量	30 t
軌 間	1,067 mm
最 大 寸 法	
長さ(台枠)	9,200 mm
幅(手摺間)	2,525 mm
高さ(全高)	3,400 mm
車 輪 直 径	860 mm
固 定 軸 距	1,800 mm
定 格 牽 引 力	7,000~2,130 kg
定 格 速 度	7~35 km/h
機 関	国鉄標準 DMH-17B型×2
出 力	2×220 HP/2,000 rpm (最大) 2×160 HP/1,500 rpm (標準)
液 体 変 速 機	
型 式	シンコー TC-2型
ク ラ ッ チ	乾燥単板式，圧縮空気作動
逆 転 装 置	ギヤクラッチによる電磁空気操作式
減 速 装 置	スパイラルベベルギヤおよびヘリカルギヤによる2段減速
制 動 装 置	入換用貫通空気ブレーキならびに手ブレーキ
電 源	24V
運 転 装 置	片側運転席，中央総括計器盤式前後進両用型
燃 料 タ ン ク 容 量	450 l
用 途	地方鉄道，専用線その他産業用

第4図は機関車特性曲線を示す。

日立 HR-20 C 型ディーゼル機関車 (電源開発納)

本機関車は電源開発が佐久間ダム建設工事に伴う国鉄飯田線付替工事において，軌道工事材料の運搬ならびに貨車入換用として使用するため納入した自動液体変速機付 20t ディーゼル機関車である。

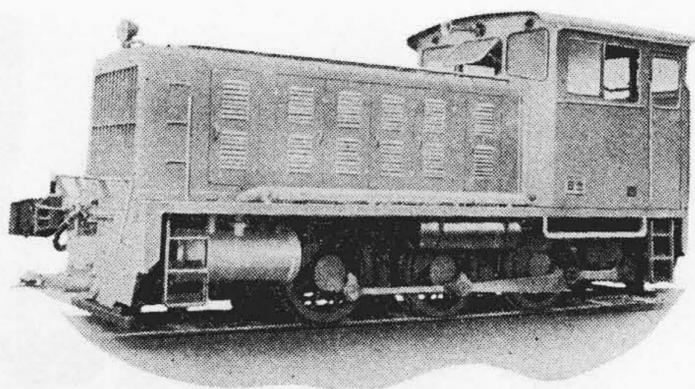
本機関車は従来のこの種機関車と異り，特に隧道内において使用される場合を考慮して，排気処理装置が設けてある。すなわち機関より排出される高温の排気ガスは排気処理槽を通過させることにより，温度を低下せしめ，排気ガスが人体に与える危険を未然に防止するようになっている。なお排気温度の異状上昇には警報灯ならびに警報ブザーにより察知できるよう万全の処置が講じてあ



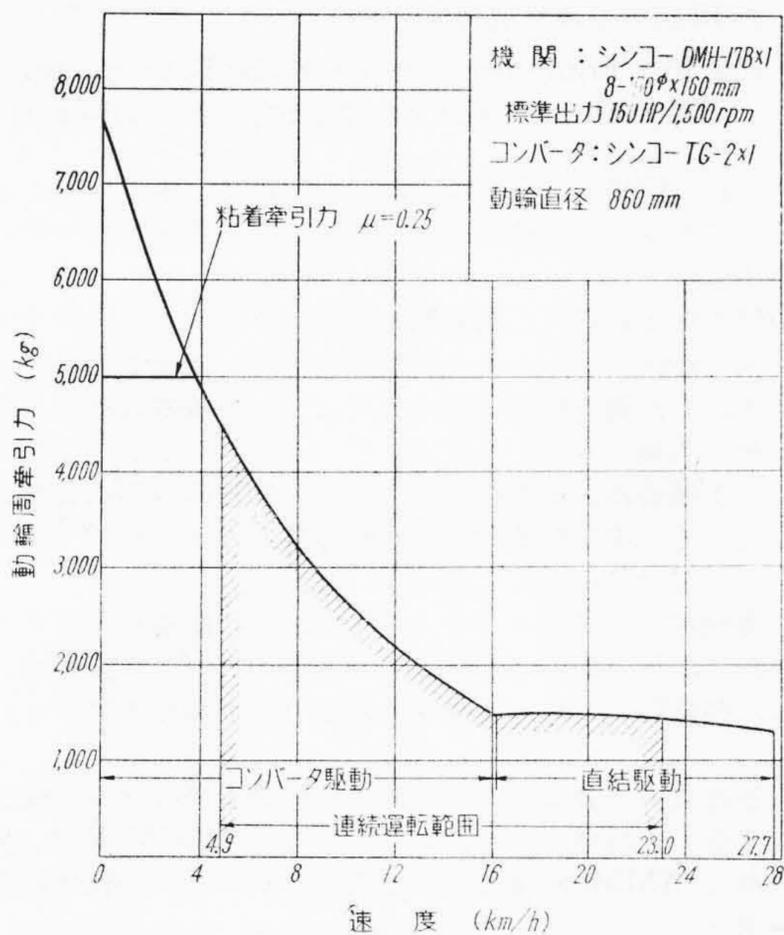
第4図 HR-30 BB型ディーゼル機関車特性曲線
Fig. 4. Characteristic Curve of Type HR-30 BB Diesel Locomotive

る。また本機関車には冬期に備え，排気暖房装置も設けられている。

仕 様	
名 称，形 式	日立 HR-20C 型ディーゼル機関車 エンドキャブ型3軸ロッド駆動式
運転整備重量	20.8 t
軌 間	1,067 mm
最 大 寸 法	
長さ(台枠)	5,850 mm
幅(台枠)	2,200 mm
高さ(全高)	3,025 mm
車 輪 直 径	860 mm
軸 距	2,400 mm
定 格 牽 引 力	4,500~1,450 kg
定 格 速 度	4.9~23.0 km/h
機 関	国鉄標準 DMH-17B 型
出 力	220 HP/2,000 rpm (最大) 160 HP/1,500 rpm (標準)



第5図 HR-20C型ディーゼル機関車
Fig.5. Type HR-20C Diesel Locomotive



第6図 HR-20C型ディーゼル機関車特性曲線
Fig.6. Characteristic Curve of Type HR-20C Diesel Locomotive

液体変速機

- 型式.....シンコー TC-2型
- クラッチ.....乾燥単板式, 圧縮空気作動
- 逆転装置.....傘歯車式(空気操作)
- 減速装置.....はすば歯車, 傘歯車および平歯車による3段減速式
- 排気処理装置.....機関の排気処理装置付(27資保局第43号第1条第6項に準ずるもの)
- 制動装置.....直通および貫通空気ブレーキならびに補助手ブレーキ
- 電源.....24V (AW 9-12)
- 運転装置..片側運転席中向き式前後進併用型
- 燃料タンク容量.....300ℓ
- 特殊装置....手動式ウインドワイパー (前後各1) 排気式暖房装置
ラジエーター用保護カバー (調節ならびに取外し可能)

第6図は機関車特性曲線を示す。

電 車

京王帝都電鉄納電動車

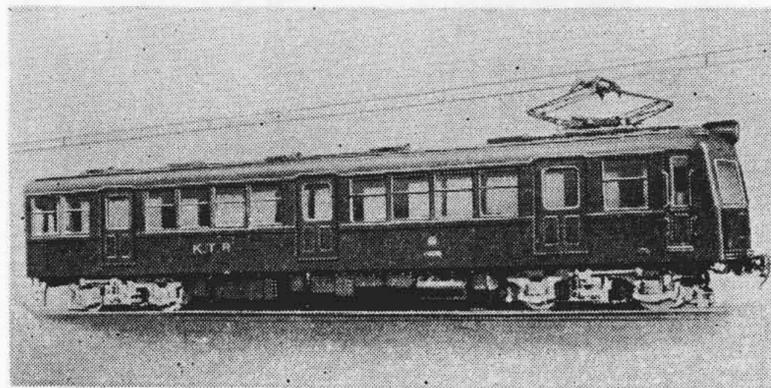
先に完成した1900型電動車5輜は各方面で多大の好評を博しているが、今回さらに新しい構想をもつて一段と軽量化された同型の新鋭電動車8輜が完成した。

仕 様

軌間.....	1,067 mm
定員....	130人(座席54人, 立席76人)
最大寸法 (長さ×幅×高さ)	17,500 mm×2,700 mm×3,590 mm
自重.....	37.7 t

特 長

- (1) 台枠鋼体の強度部材には高抗張力鋼を使用し、十分な強度を保つとともに極力軽量化を計った。
- (2) 室内化粧板, 天井板は全て軽合金を用いた。
- (3) 窓は軽合金の特殊な型材を組合せた一体の嵌込式窓構造を採用した。



第7図 京王帝都電鉄電動車
Fig.7. Motor Car for Keiō-Teito Railway

相模鉄道納電動車

郊外輸送力の増大と車体の軽量化および外観に対し新しい方向を与えるという構想にしたがつて、応力外被構造の相模鉄道2輜永久連結2軸ボギー電動車が完成した。

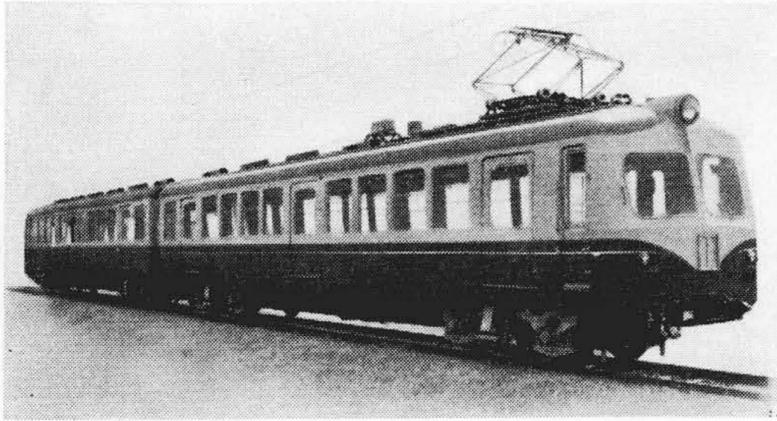
耐水ベニヤにロンリウムを張つた床を除けば全金属製で台枠の一部に高抗張力鋼を使用したほか、車体、台車とも普通鋼をプレス成型したもので窓および天井は軽合金を使用している。

仕 様

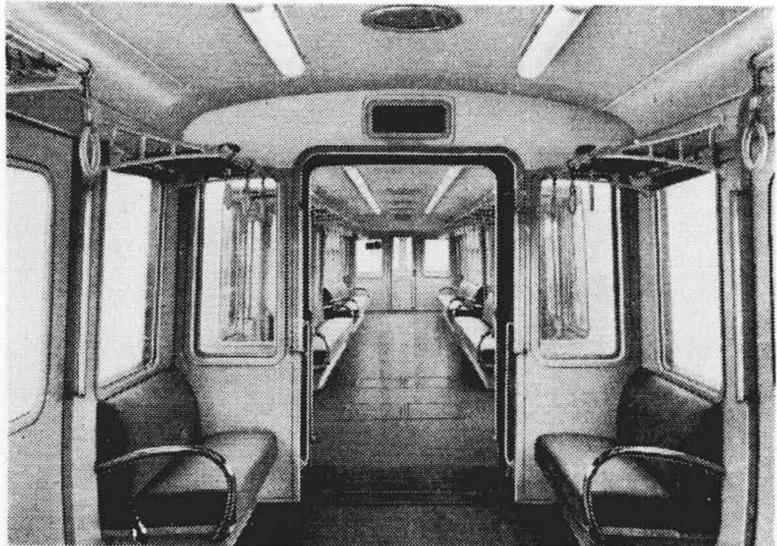
編成.....	M.M. 永久連結
軌間.....	1,067 mm
定員....	130人(座席50人, 立席80人)
最大寸法 (長さ×幅×高さ)	17,680 mm×2,800 mm×3,700 mm
自重.....	27 t

特 長

- (1) 主として普通鋼プレス材の応力外被全溶接構造で床下臓装はボデーマウント方式を採用して軽量化を図りその外観は第8図に見られるようにきわめてすつきりしている。
- (2) 第9図は室内構造を示すもので全金属製不燃性構造であつて、天井は白色で化粧板抑面および窓縁は淡緑色, 腰掛のばね入りモケットはピンク色である。



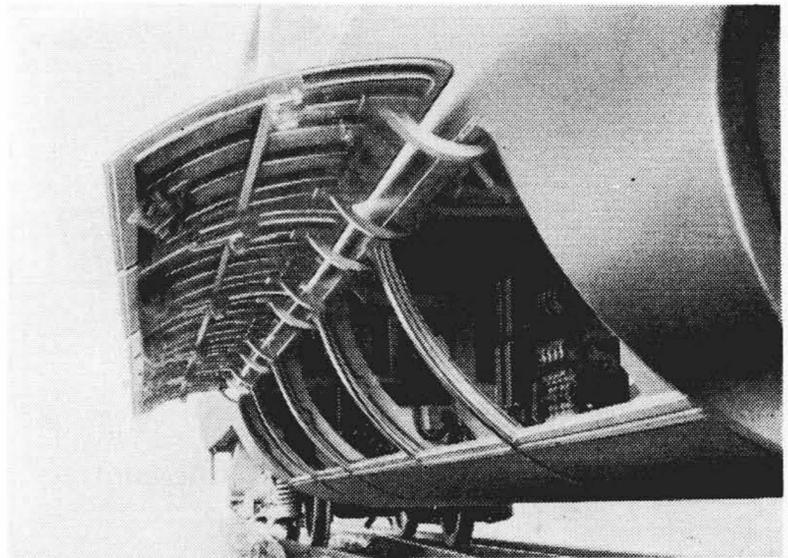
第8図 相模鉄道納電動車
Fig.8. Motor Car for Sagami Railways



第9図 相模鉄道納電車内部
Fig.9. Interior View of Motor Car for the Sagami Railways

天井の長手方向連続2列の蛍光灯は、十分な照度を室内に与え、吊革棒受と一体になった荷物棚受は鋼管に白色塩化ビニル収縮管を被せ立席の感じを広くしている。

- (3) 嵌込式一体窓枠は窓廻りの化粧を兼ね、軽合金の特長を生かした特殊型材の組合せで淡緑色の塗装をほどこし採光効果と見付けの感じを強調している。
- (4) 運転室は一車端全面に機器取付枠兼用の被を設けた仕切構造とし、正前2枚窓は両面磨き厚ガラスをくさびゴムにより嵌込み視界を広くしている。
- (5) 換気は屋根上通風器の外先頭車は特に単独に設備された送風機により客室内空気を常時主抵抗器冷却を



第10図 相模鉄道納ボデーマウント内機器配置
Fig.10. Equipment Inside in the Body-mount of the Electric Car of the Sagami Railways

かねて排出し、冬季はこの一部を暖房に導入することができる。なお後尾車は電熱器による暖房を行っている。

- (6) 床下機器は、第10図に示すようにボデーマウント式に設備され、かつ各機器毎の外箱が取除かれているので、側点検蓋を開くことによつて機器は露出し簡単に点検できる。

主制御器、制動転換器および主抵抗器は引出式構造としその中主抵抗器は差込時冷却ダクトを形成するようになっている。

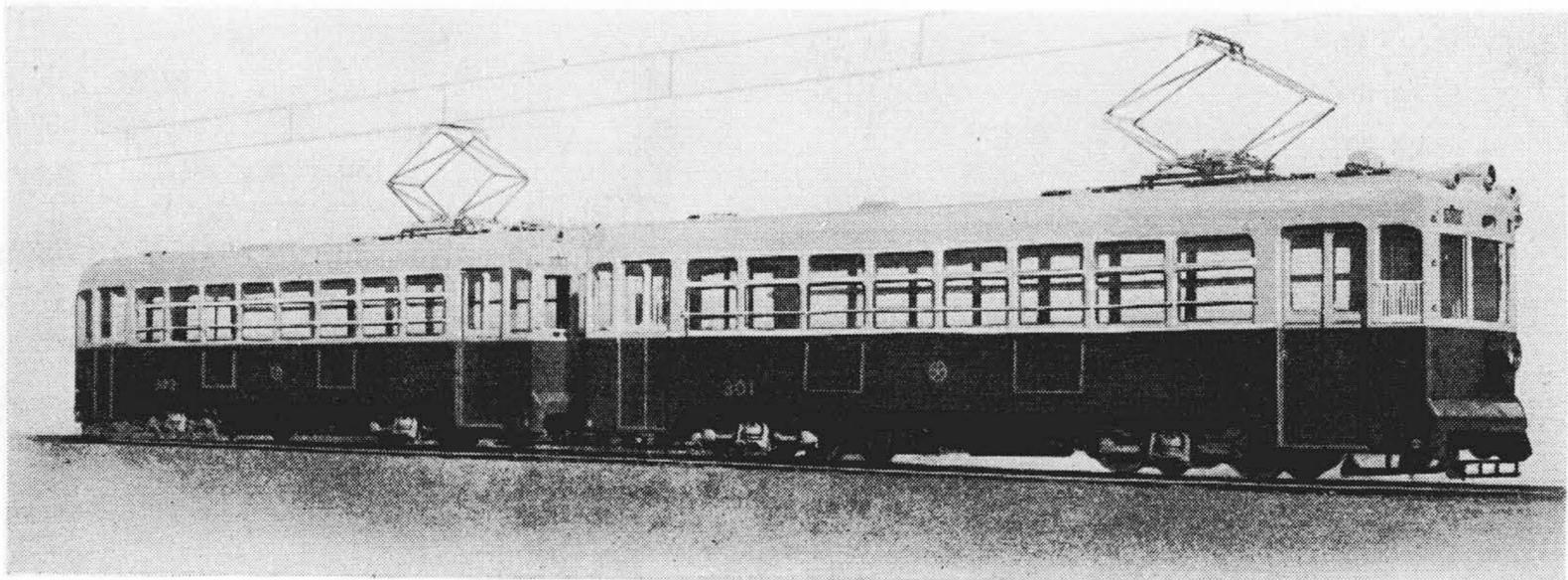
先頭車のボデーマウント内には、特に配線専用ダクトを設け配線の能率化を図り、機器被の外および後尾車には、硬質塩化ビニル電線管を利用して軽量化を図っている。

制御装置は2輛に対し1組の多段式電動操作カム軸制御装置を先頭車へ設け、空制は先頭車にACM-R型、後尾車にAMM-R型とし、制動弁ハンドル単一操作電空併用ブレーキ方式になっている。

空気圧縮機は後尾車にのみ3YS型を1台設備し、先頭車後尾車の重量の均等化を計っている。

大分交通納電動車

都市間の交通量の増減に応じうる近代的市間電車の標準車として、設計製作されたものである。



第11図 大分交通納300型2輛編成
Fig.11. Type 300 Two Car Unit for Oita Transportation Co.

特 長

- (1) 必要に応じ、連結運転できるように、トムリンソン型連結器が設けてある。
- (2) 客室内化粧板は軽合金張りとし、特に天井板と幕板を一体の構造とし、室内を広い感じのものとした。
- (3) 窓は軽合金押出型材を用い、有効面積を広くした。
- (4) 運転室には、機器被を設け、各種機器、メータ類が被内に納まり、運転に便なるようによく纏っている。
- (5) 制御装置は、日立 MMC-LB5 型間接制御とし、スムーズな運転機能を発揮している。

大阪市電納 2200 型電車

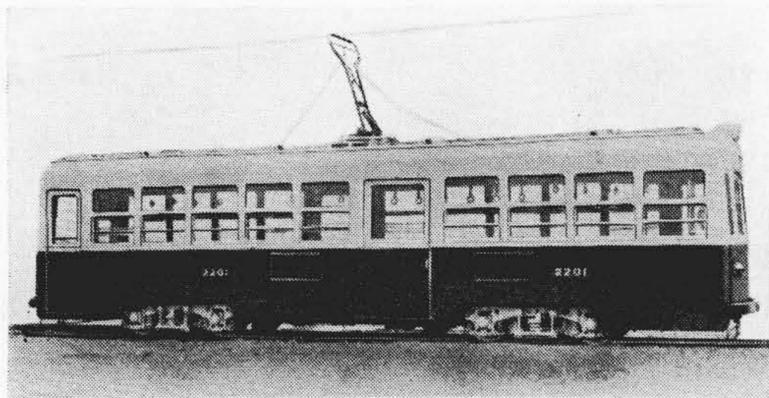
路面電車の最新型として大阪市交通局の指導の下に製作されたもので、スマートな外観のうちにも落付いた感じがでている。

仕 様, 特 長

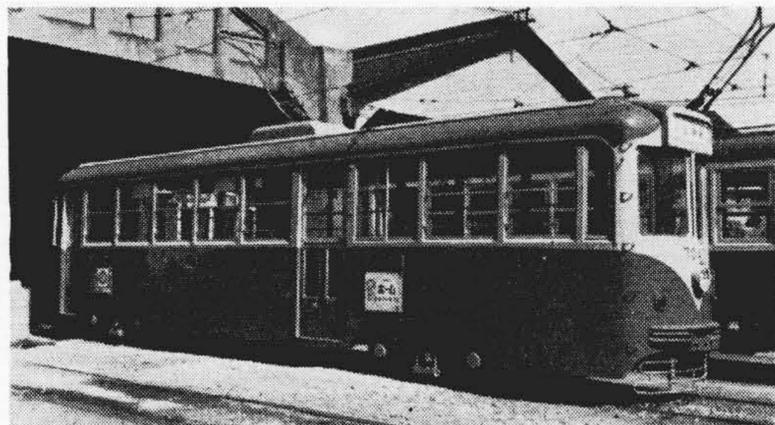
- (1) 車体寸法 (長さ×幅×高さ)
12,100 mm×2,440 mm×3,250 mm
- (2) 照明には蛍光灯を用い、天井に 2 列に配置し、十分な照度を有している。
- (3) 中央および端の出入口戸は、それぞれ戸閉機械により軽快に開閉できる。
- (4) 制御装置は、電磁ブレーキと空気ブレーキの併用、制御ノッチ選択式間接制御方式を採用している。

東京都電納 7000 型電車

近代的路面電車の最高水準車として、下記のごとく、



第 12 図 2200 型二軸ボギー電動車
Fig.12. Type 2200 Motor Car with 4 Wheel Bogie



第 13 図 7000 型二軸ボギー車
Fig.13. Type 7000 Motor Car with 4 Wheel Bogie

乗客へのサービスを重点的に、乗務員の活動に対しても十分な考慮が払われている。

特 長

- (1) 夏季乗客へのサービスとして、天井中央に扇風機 3 箇設けている。
- (2) 照明には蛍光灯を用い、天井に連続 2 列に配置している。
- (3) 窓は軽合金押出型材を用いている。
- (4) 床上面はゴムタイル張りとした。
- (5) 中央および端出入口戸は鋼板プレス製で、戸閉機械を設け、スムーズな開閉ができる。
- (6) 制御装置は、GMD 型非自動間接制御を採用している。

ディーゼル動車

液圧式ディーゼル動車 (留萌鉄道納)

北海道内においても特に降雪が多く、一冬の累計降雪量は約 20 m にも達し、積雪量は 3 m 前後、気温もまた零下 30°C にも達するきわめて悪条件の留萌鉄道用として耐寒設備は勿論のこと、二軸ギヤードライブ方式、両運転台、前照灯首振装置、総括制御などの幾多の特長を有しており、北海道における私鉄、専用鉄道などへの方向を定めたものとして斯界注目の的となつている。

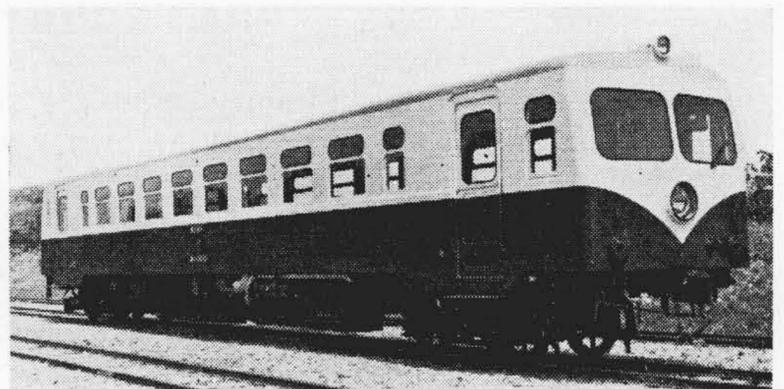
仕 様

定員	.....	138人
自重	.....	34 t
最大寸法 (長さ×幅×高さ)		
	20,100 mm×3,020 mm×3,715 mm	
機関	....	160HP/1,500rpm DMH 17B
液体変速機	.....	シンコー TC 2
減速比	.....	3.489
速度		
	実用最大 60 km/h, 実用常用 45 km/h	

この動車はスマートな外観とともに、明るいクリーム色とグリーン色とを配した優美なものである。

特 長

- (1) 台車は二軸ギヤードライブ式で積雪時、あるいは重荷重の場合もスリップしない。
- (2) 雪カキ装置は両運転台において、空気シリンダを作動させることにより自動的に上下しうる独特の構造である。



第 14 図 留萌鉄道納液圧式ディーゼル動車
Fig.14. Diesel Hydraulic Railcar for the Rumoe Railway

- (3) 暖房装置はウエバスト式独立暖房で厳寒時も快適の室温を保つことができる。
- (4) 前照灯は運転室のレバー操作により首振を行いカーブの前方を照して安全運転ができる。
- (5) 運転室前面窓には氷雪溶解装置が設備されている。
- (6) 台車制輪子部にウエバスト暖房の温気を吹付け、氷雪を溶解してブレーキを確実にしている。
- (7) 側入口引戸には TK-5 形小型戸閉機を設備している。
- (8) 警報装置は空気式ホーンおよび電気式ホーンを設備し特殊の雪除装置を取付けている。

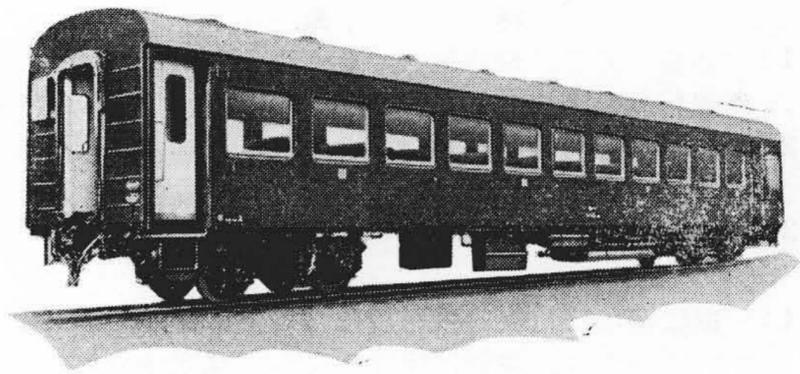
客 車

鋼製2軸ボギー軽量3等車 (ナハ10)

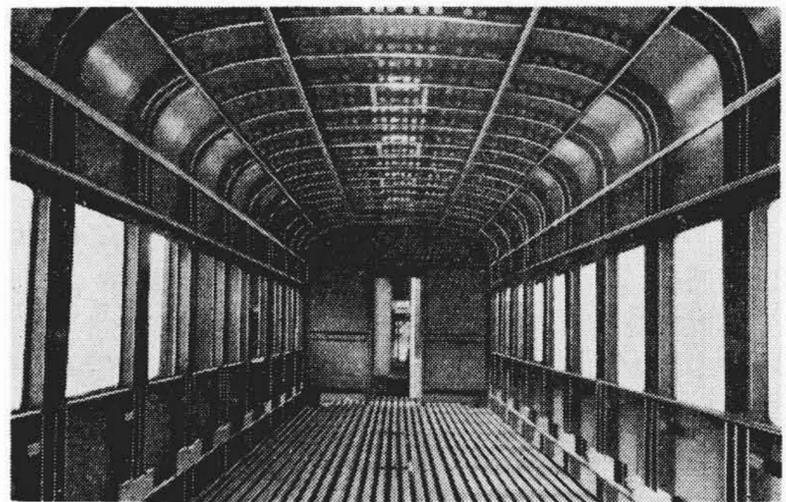
国鉄において世界的水準を目標として設計された軽量3等客車である。この車の主要寸法はスハ43とほとんど同一であるが自重は約25tでスハ43より約8.5tの重量軽減をはかっている。この車の外観は第15図に示す通りであるが、従来のもものと異り便所化粧室を車端に持つてゆき客室との間には出入台を設けてある。

構 造

- (1) 鋼体： いわゆる張殻構造とし、鋼体全体が無駄なく荷重を分担するようにしている。第16図はその構造を示す。
 - (i) 台枠 側受支持式をとり側バリ以外は鋼板熔接組立とし、中バリは端バリと枕バリ間のみで枕バリ間にはない。台ワク上面にはキーストンプレートを張り、中バリと枕バリには高抗張力鋼を使用している。
 - (ii) 側構妻構 吹寄部を強固にして腰板と幕板が一体の梁として作用するようにし、幕板は下屋根まで上げて強さを増す。外板妻板は1.6mmの高級仕上鋼板を用いた。
 - (iii) 屋根 1.6mmの鋼板を張り、タルキ縦ケタとともに2.3tの鋼板製で重量軽減のため穴をあけている。以上の設計で鋼体は6.6tとなり約3tの重量軽減ができた。
- (2) 室内構造
 - (i) 天井板内羽目板には厚さ3.5mmの硬質繊維素を使用し、天井を除いてはその上にビニルクロスを張る。
 - (ii) 天井押縁ジャ腹内帯柱キセ類は軽合金型押材アルマイト仕上げとする。
 - (iii) 床はキーストンの上に13mmtのコルク、その上に10mmtのベニヤ、一番上は2mmのリノリウム張りとする。
 - (iv) 熱絶縁物は側は第4種フェルト、屋根はインフレックスまたはアルフレックスを使用している。
- (3) そのほか新しい装置および構造
 - (i) 窓ガラス戸枠は軽合金製
 - (ii) 側出入口に軽合金製折戸を使用
 - (iii) 客室窓下にデコラ製小形テーブルを設置
 - (iv) 便所化粧室の床は突起付ビニルクロス張り
 - (v) 床下水タンクは軽合金製



第15図 国鉄納ナハ10形客車
Fig.15. Type NAHA 10 Passenger Car for J.N.R.



第16図 二軸ボギー3等車(ナハ10)鋼体
Fig.16. Body Framing of Type NAHA-10 3rd Class Passenger Car for J.N.R.

- (vi) 暖房装置にはサーモスタットを付けて自動調節する。
- (vii) 連結器は低マンガン鋳鋼製
- (viii) 蓄電池外箱は鋼板製で軽い。

鋼体化二軸ボギー3等郵便荷物車 (オハユニ61)

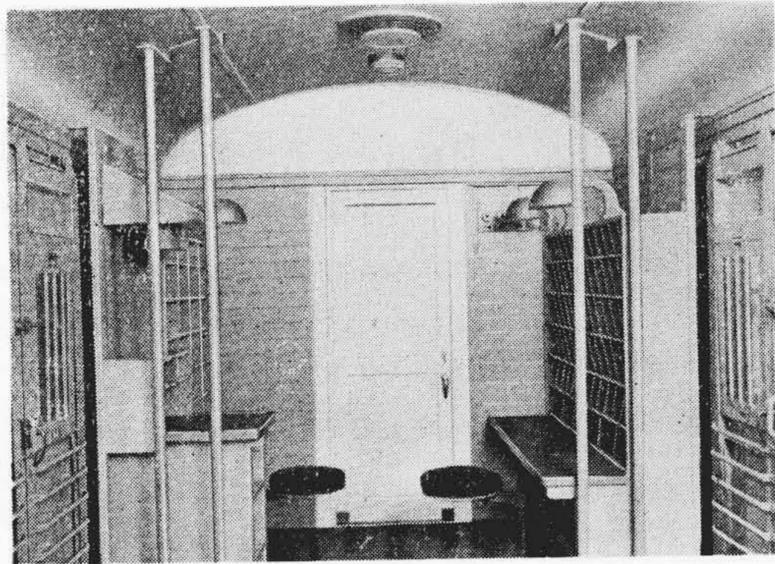
17m 木製客車の台枠、連結器、ブレーキ、台車を再利用して20mの鋼製3等郵便荷物車に改造したのがこの車である。

この車は前位より出入台、客室、便所、化粧室、郵便室、荷物室および車掌室よりなる。

仕 様

3等室定員	40人
郵便室	
容積	23.8m ³
荷重	2t
郵袋数	167箇
荷物室	
容積	22.3m ³
荷重	2t
自重	29.5t

郵便室内部は第17図(次頁参照)にみる通りである。郵便室、荷物室、車掌室は天井はクリーム色、内張りは薄緑色の塗りつぶしである。車掌室には手ブレーキを設備している。



第17図 国鉄納オハユニ 61形 3等郵便荷物車
郵便室内部

Fig. 17. Mail Compartment Interior View
of OHAYUNI-61 for J.N.R.

貨 車

レ 12000 形 二軸鋼製冷蔵車 (国鉄納)

国鉄における最新式の冷蔵車で天井氷槽式であり、従来のレ 10000 形冷蔵車(昭和27年度40輛, 昭和28年度10輛受注)のバネツリ方法を二段ツリリンク式とし高速運転に適するようになってきている。冷蔵車の生命は内部の長時間保冷可能なこと, 収容物に対する耐蝕性などであり, このため車体は二重構造でステンレス製の内部鋼体を優秀保冷材(アルセルボード)で包み, 内面フェルト張付の外部鋼体内に装入し, また内部の気密チェックのため完成車の厳密な気体漏洩試験を実施している。

主 要 々 目

荷 重	.....	12 t
自 重	.....	13.3 t
容 積 (除氷タンク)	.....	25.6 m ³
氷タンク容積	.....	4.8 m ³
床 面 積	.....	14.4 m ²

テム 100 形 二軸鉄製有蓋車 (国鉄納)

本車は床板, 側板, 天井(屋根)ともそれぞれ鋼板のみで構成され, 石灰の輸送に用いられる。

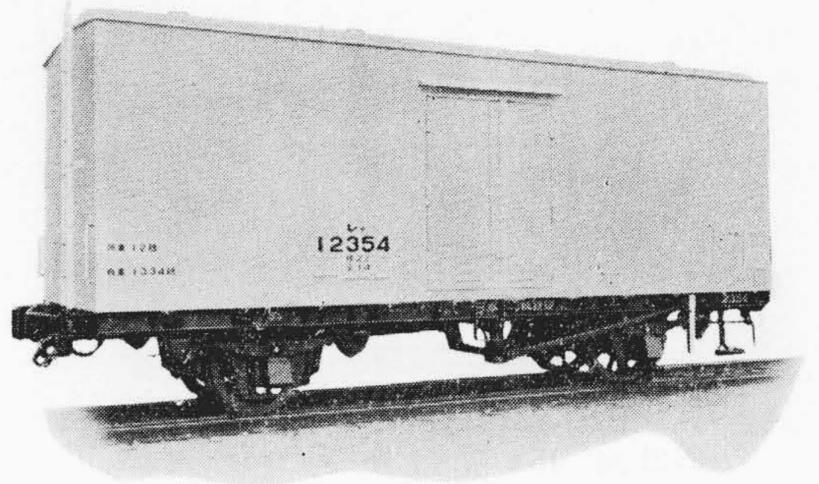
主 要 々 目

荷 重	.....	15 t
自 重	.....	約 10 t
床 面 積	.....	16.26 m ²
容 積	.....	37.4 m ³

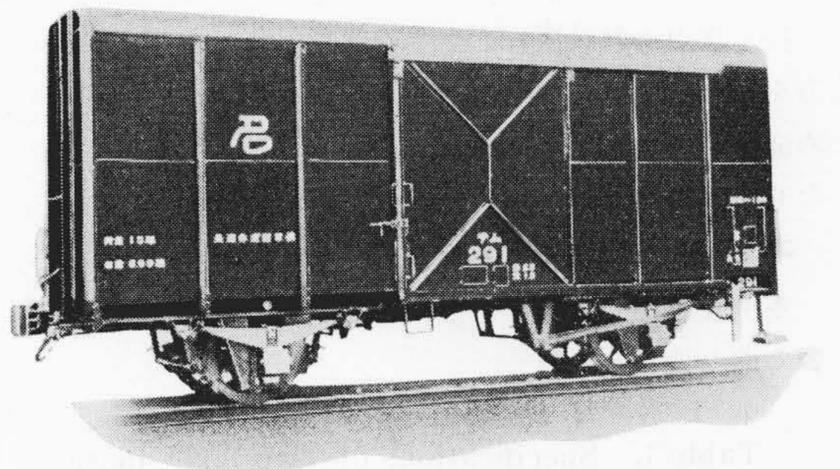
タ ン ク 車

15 t 積ホルマリンタンク車

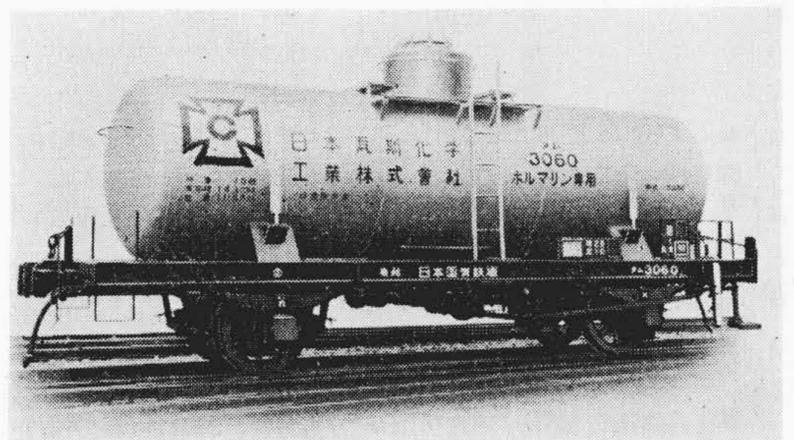
本タンク車は防蝕塗装タンク車として定期的な車である。その特長は SS 材のタンク内面に防蝕塗料(焼付ウルシ)を塗って耐蝕性としたもので, 高級な耐蝕金属の使用を極力節約できる点が注目されている。構造的には



第18図 レ 12000 形 二軸鋼製冷蔵車
Fig. 18. 4 Wheeled 12 t Refrigerator Car



第19図 テム 100 形 二軸鉄製有蓋車
Fig. 19. 4 Wheeled 15 t All Steel Box Car



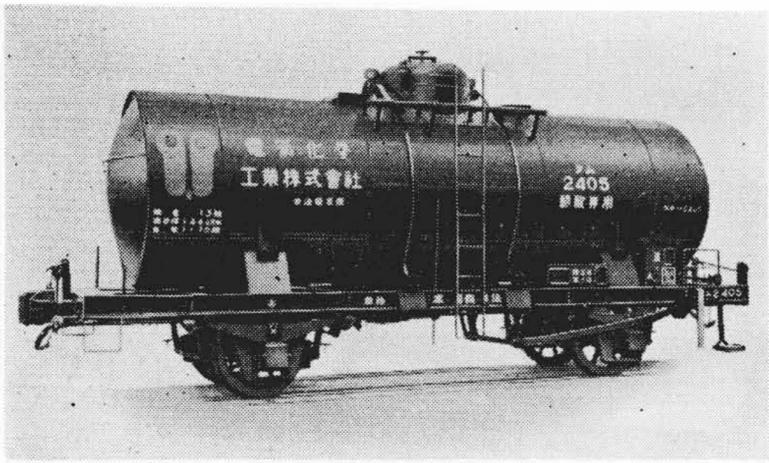
第20図 15 t 積ホルマリンタンク車
Fig. 20. 15 t Formaline Tank Car

防波板, バルブおよびパイプなど比較的塗装困難な部分はステンレス製とし, また液の吐出口にはストレーナを設けてタンク内の塵や塗料の剝離物を濾過する構造とした。

なお焼付ウルシには耐用年度があるが, 簡単に塗り変えることができ実用的には十分使用に耐えうる。現在ホルマリン輸送に従事し好評を博している。

15 t 積醋酸タンク車

腐蝕性が温度により著しい変化を示す醋酸に対して, 常温高温ともに耐蝕性を持つ 18-8 Mo 入りステンレス鋼を使用した。また 99% 醋酸は 16.65°C で凝固するため保温および加熱装置を装備したが, このため総重量(自



第21図 15t 積 醋 酸 タ ン ク 車
Fig.21. 15t Acetic Acid Tank Car

重十荷重)が国鉄建設規程の軸重制限を超過するおそれがあるので、極力構造を簡略化して自重の軽減を計った。

特に保温加熱装置においては比較的軽量の保温装置の方を完全に施すことによつて、必要加熱面積を減少せしめ従来の重いジャケット式加熱装置とは全く形式の異つた非常に軽い樋形加熱装置を設備することができた。

本年度製作タンク車一覧表

本年度製作納入のタンク車を表示すれば第1表、第2表の通りである。

第1表 2軸ボギータンク車仕様
Table 1. Specifications of Two-Axle Bogie Tank Car

		揮発油タンク車	S酸肥液タンク車
軌 間 (mm)		1,067	1,067
自 重 (t)		19.3	16.0
荷 重 (t)		30	30
最大寸法	長さ(連結面間) (mm)	14,200	9,500
	幅(台車枕ばね外端) (mm)	2,338	2,338
	高さ(ドーム蓋ボルト頂部) (mm)	3,858	3,662
固 定 軸 距 (mm)		1,650	1,650
台 車 中 心 距 離 (mm)		10,000	5,400
タ ン ク	実 容 積 (m ³)	41.1	21.5
	内 径 (mm)	2,050	1,886.4
	長さ(鏡板外側間) (mm)	12,770	8,050
ブ レ ー キ	タンク本体材質そのほか	鋼板に亜鉛メタリコン 空気及び手動	鋼板にゴムライニング 空気及び手動

第2表 2軸タンク車仕様 Table 2. Specifications of Two-Axle Tank Car

		ホルマリンタンク車	醋酸タンク車	濃硝酸タンク車	塩酸タンク車
軌 間 (mm)		1,067	1,067	1,067	1,067
自 重 (t)		10.55	11.75	9.35	10.78
荷 重 (t)		15	15	15	15
最大寸法	長さ(連結面間) (mm)	8,000	8,180	7,600	7,800
	幅(ブレーキイーター外端) (mm)	2,528	2,528	2,528	2,528
	高さ (mm)	3,462	3,728	3,531	3,440
固 定 軸 距 (mm)		4,000	4,000	4,000	4,000
タ ン ク	実 容 積 (m ³)	14.3	14.4	10.1	13.5
	内 径 (mm)	1,706	1,730	1,476	1,690.4
	長さ(鏡板外側間) (mm)	6,600	6,450	6,190	6,374
ブ レ ー キ	タンク本体材質そのほか	鋼板うるし焼付 防波板ステンレス 空気および側ブレーキ	ステンレス 空気および側ブレーキ	アルミニウム 空気および側ブレーキ	鋼板にゴムライニング 空気および側ブレーキ

特 殊 車 輛

ケーブルカー

最近のケーブルカーは軽量であることのほかに、外観および室内機装などにおいても観光地尙の特殊な仕様が要求されるようになったため、車体はできる限り軽合金などを使用して軽量化される一方、車体形状、座席配置、窓などは展望のよい構造配置になつて来た。

第3表は摩耶ケーブルカーおよび叡山ケーブルカーの主要仕様を示す。

(1) 摩耶ケーブルカー

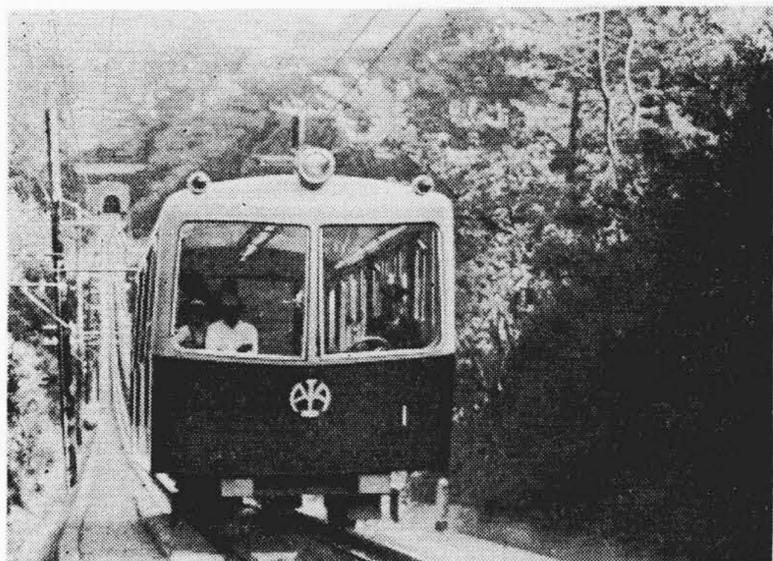
第22図は本ケーブルカーの外観を示す。

特 長

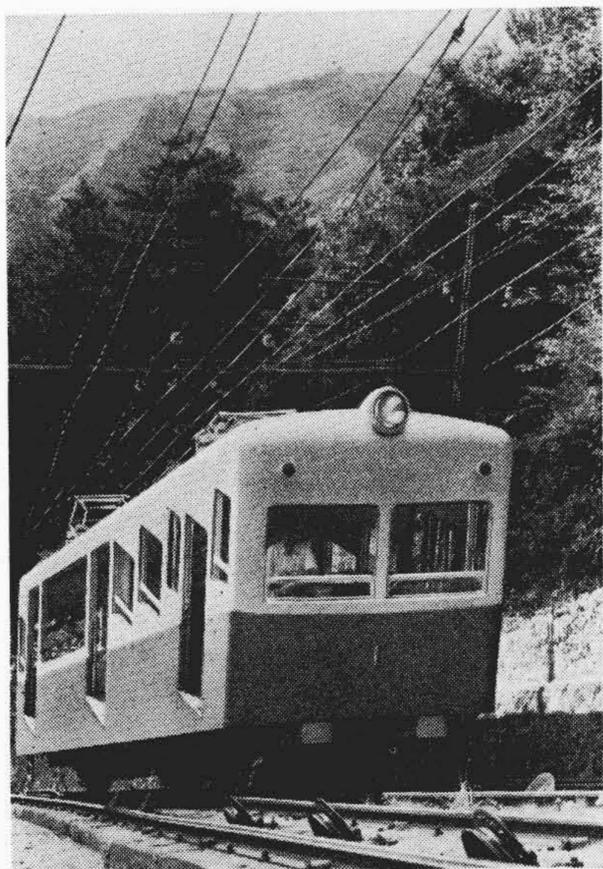
- (1) 外観は流線美をもたせるために妻、側共腰より上部を内側に傾斜させている。
- (2) 側窓の上部固定窓と下部上昇窓の重なり部は展望をよくするため窓枠を使用していない。
- (3) 夏期は展望車とし、冬期は普通車として使用できるように、側窓は簡単に取付、取外しができる構造になつている。
- (4) 腰掛は展望をよくするために上半分は両側に、下半分は中央に配置してある。
- (5) 台車の制動装置はセレッチタンフアニー式を採用した我国最初の製品である。

第3表 摩耶および叡山ケーブルカー主要仕様表
Table 3. Specifications of Cable Cars for Maya and Eizan Railways

要 目	摩耶ケーブルカー	叡山ケーブルカー
自 重 (kg)	6,500	9,700
定 員 (人)	50(座席18,立席32)	100(座席40,立席60)
最大寸法 (長×幅×高) (mm)	7,997×2,523.2×3,230	12,000×2,719×3,550
車 体 傾 斜 (%)	37	37
固 定 軸 距 離 (mm)	4,100	6,500
車 輪 直 径 (mm)	550	620
制 動 方 式	セレッチタンフアニー式 {非常(自動,足踏)手動}	テオドルベル式 {非常(自動,足踏,過速),手動}
運 転 速 度 (m/s)	3.25	2.62
鋼 索 直 径 (mm)	36	40



第22図 摩耶ケーブルカー
Fig. 22. Maya Cable Car



第23図 叡山ケーブルカー
Fig. 23. Eizan Cable Car

(2) 叡山ケーブルカー

第23図は本ケーブルカーの外観を示す。

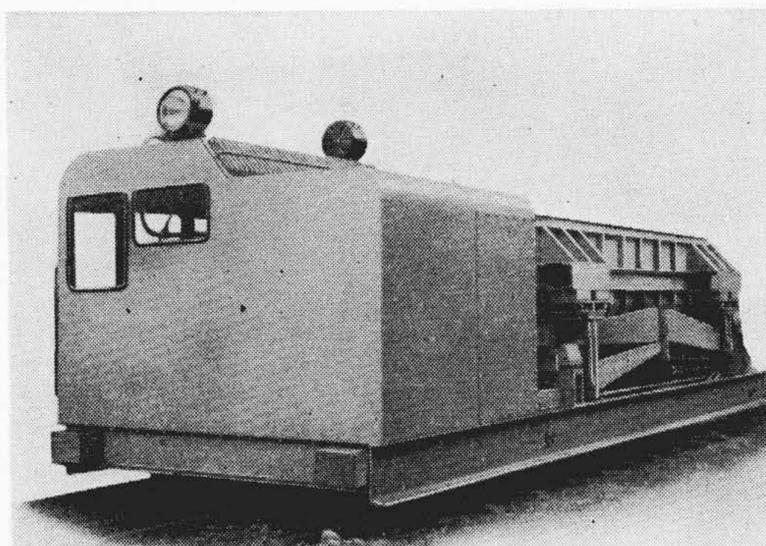
特 長

- (1) 車体中央部に仕切開戸を設けて、上半を普通車、下半を写真に示す通りの窓なしの展望車としている。
- (2) 車軸取付部に防振ゴム、車体支部にはコイルバネと防振ゴム併用して防振効果を狙っている。
- (3) 過速制動装置を設備している。
- (4) 車内放送装置を設備している。

18 t 電動鉱石秤量車 (富士製鉄釜石製鉄所納)

秤量車は終戦後累計 10 輛を製作、各製鉄所に納入しているが、今回の秤量車において特に留意、改良した点はつぎの通りである。

- (1) 防塵に対する顧慮から貯鉱槽ゲート開閉用の空気シリンダを秤量車上から貯鉱槽側に移し、空気圧縮機を秤量車から取除いた。
- (2) 貯鉱槽ゲート開閉操作は電気式とし、運転室内に



第24図 18 t 電動鉱石秤量車
Fig. 24. 18 t Motor-Driven Ore Scale Car

- 押しボタンスイッチおよび D.C. 電源用にセレン整流器をおき、貯鉱槽側においた電磁弁を作用させるようにした。
- (3) ホッパ底部の排出用ゲート開閉装置は、押し機と手動レバー併用式とした。
- (4) ホッパと秤量機積脚間の緩衝装置に防振ゴムを使用した。
- (5) 駆動装置部分の軸封に防塵型オイルシールを使用した。

主 要 々 目

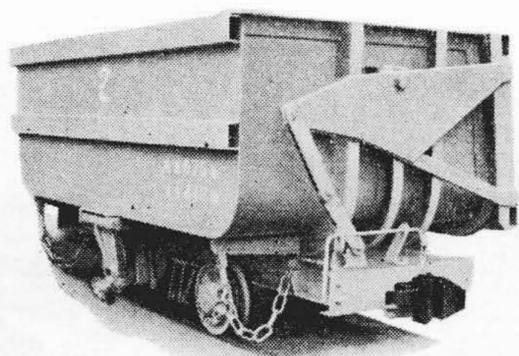
電 気 方 式.....	A.C. 220 V, 60 \sim , 3 ϕ
軌 条 中 心 距 離.....	2,460 mm
車 輪 径.....	600 mm
最大車体寸法 (長 \times 幅 \times 高さ)	8,898 mm \times 2,840 mm \times 3,500 mm
固 定 軸 距.....	5,400 mm
ホ ッ パ 容 積.....	11.05 m ³
秤量機容量および型式	18 t 自動指示式, 印字記録装置付
走行用電動機.....	20 kW TO-DR ₆₀
動力伝達方式.....	3段減速歯車式
走行速度.....	50 m/min
ブレーキ.....	押し機式

4.5 m³ グランビーダンプカー

石灰石運搬用として今回 4.5 m³ グランビーダンプカーを製作、電気化学工業に 5 輛納入し、現在好評裡に運転されている。本グランビーは特に最大 800 mm 角の原石がホッパからグランビーに落下積込まれても大丈夫のように底側板は 12 mm 鋼板を使用し、底部にはなお山型鋼を張るなどの考慮を払い、また軸バネ、車輪軸など十分な強度をもった堅牢な車である。転倒ローラは日立独特の引込式(新案申請中)で走行中の動揺はなく、転倒ガイドの箇所に来ると簡単に案内壁により円滑に突出作用をする機構である。

主 要 々 目

軌 間.....	762 mm
積 載 物.....	石灰石 (見掛比重 1.5)
積 載 容 積.....	4.5 m ³
荷 重.....	6.75 t
自 重.....	約 4.4 t



第25図 4.5 m³ グランビーダンプカー
Fig. 25. 4.5 m³ Granby Type Dump Car

最大寸法 (長さ×幅×高さ)	3,760 mm×1,730 mm×1,695 mm
車輪径	420 mmφ
固定軸距離	1,300 mm
輪軸	テーハローラベアリング入
連結器	日立3/4型ウイリソン連結器
傾倒角度	45°

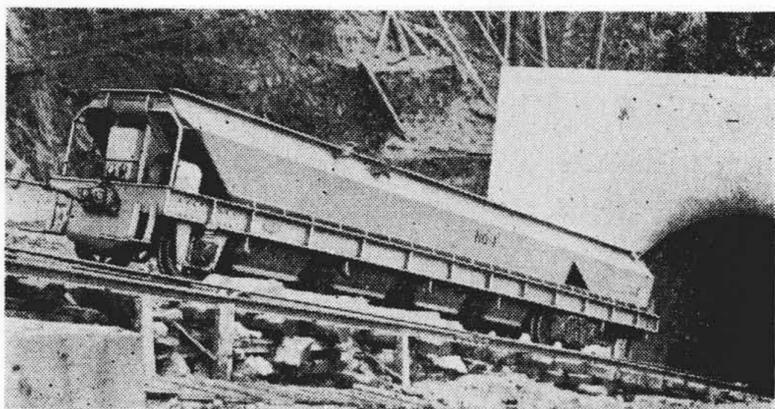
タイ国鉄納 35t レッキングクレーン用
マッチトラック

本機に関しては本誌135頁レッキングクレーンの項を参照されたい。

15 m³ スキップカー

斜坑スキップカー輸送法の優秀性がその実績により次第に認められて各所の炭坑で採用されてきたが、今回日室江迎鉱業所に納入した15 m³ スキップカーは函体に高抗張力鋼を使用し軽量化を図るなど各部に新機軸をとり入れ日立独特の自動底戸開閉装置、警報装置、点灯装置をもった自動運転の新鋭車である。

仕 様	
型 式	前部一軸後部二軸ボギー車間
軌 間	1,067 mm
実 容 積	15 m³
荷 重	(石炭) 13.4 t, (ポタ) 15 t
自重	9.2 t
最大寸法 (長さ×幅×高さ)	10,800 mm×1,680 mm×1,785 mm
車 輪 径	660 mmφ
卷 上 速 度	310 m/min
斜 坑 傾 斜	18°
ロ ー プ 径	32 mmφ



第26図 15 m³ スキップカー
Fig. 26. 15 m³ Skip Car

台 車

京王電鉄モハ用台車 (KBD-107 型)

昭和29年度に引続き8輛を納入したもので、仕様は前回と同様の高抗張力鋼板のプレス一体熔接組立構造を採用した軽量車で、その使用実績に伴い、種々検討を加え、ボルスターアンカー、台車枠、揺枕、電動機吊装置など設計を更新して性能の向上を計ったほか、1台車当り300 kgの重量軽減を行った。

相模鉄道モハ用台車 (KBD-108 型)

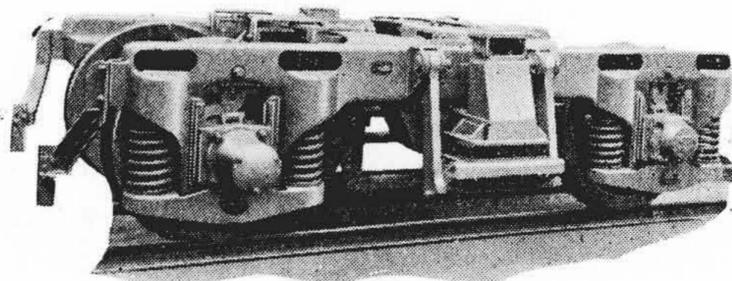
55 kW 直角カルダン式駆動装置を装備した郊外電車用台車で、私鉄経営者協会電気車改善委員会制定の仕様に準拠して設計製作したものである。カルダン駆動装置は先に近畿日本鉄道向に製作した75 kWのものを使用実績と、試作研究の結果より特に慎重に設計されている。

特 長

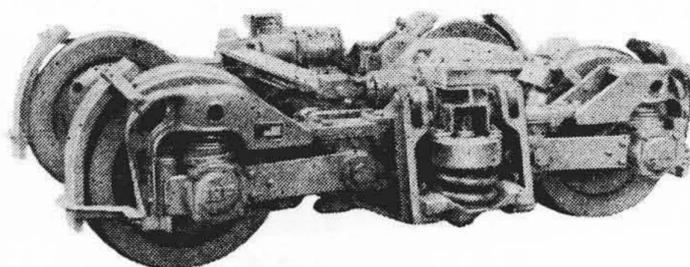
- (1) カルダン駆動装置採用による重量軽減と性能の向上。
- (2) 側受荷重方式による軽量化と振動特性の向上。
- (3) 鋼板のプレス熔接組立構造による軽量化。
- (4) カム式吊リンク採用による左右振動の緩和。
- (5) 枕バネの代りに防振ゴムを採用し、ローリングに対する安定性の向上と高周波振動の伝達防止。
- (6) 台車、制動筒2箇使用による制動の迅速と機構の簡易化。
- (7) 軸バネには、コイルバネとスナッパーの併用。

大分交通モハ用台車 (KL-21B 型)

本台車は昭和29年度に土佐電鉄に納入されて好評をえたKL-21A型防振台車の軸受を、シリンドリカルローラベアリングに変えて設計したもので、弾性車輪は使用していない。



第27図 相模鉄道納 KBD-108 型電動台車
Fig. 27. Type KBD-108 Motor Truck



第28図 大分交通納 KL-21B 型 電動台車
Fig. 28. Type KL-21 B Motor Truck

特 長

- (1) カム式吊リンク採用による左右振動の緩和。
- (2) 弾性軸梁式軸箱による蛇行動の防止。
- (3) 軸バネ、枕バネともにコイルバネを使用し、軸バネには防振ゴム、枕バネにはオイルダンパー併用。
- (4) 1台車、制動筒2箇使用による制動の迅速。

東京都電用台車 (KBD-17 型)

昭和30年度新車用として、6月に4輛を製作納入したもので、路面電車用台車としては、あまり例を見ない平行4本吊の吊リンク、プレス溶接組立構造の台車枠の採用など新機軸を織込んでいます。

特 長

- (1) 鋼板のプレス溶接組立構造の台車枠、揺枕の採用による 20% の重量軽減。
- (2) 平行4本吊の吊リンクの採用。
- (3) バネ系は全コイルバネとし、枕バネにスナッパークラッシュを採用、側受には防振ゴムを使用して荷重の一部を分担する構造として振動特性を著しく向上している

名古屋市電用カルダン台車 (KL-5 型)

昭和29年度に引続き10輛を名古屋市交通局に納入した。仕様は前回納入したものと同一で、駆動装置には特に日立製作所亀有工場製のハイポイドギヤを2輛分採用しているが、制動関係、減速装置など若干改良を加えたので、一段と性能も良くなり、保守点検も便利になった。

大阪市電用台車 (KL-6 型)

最近の路面電車の切実な要望に応じて軽量化と簡易化を狙い、PCC台車の特長を採用して設計した斬新な台車であり、去る6月大阪市交通局で強度試験、振動試験を行つた結果実用性あるものと認められ、現在営業運転中である。

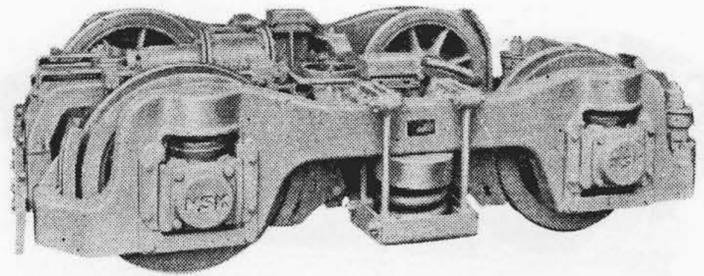
特 長

- (1) 台車枠は鋼板溶接製で、鋳鋼製軸箱が各々の位置に溶接されている。
- (2) 揺枕は三点荷重支持方式を採用している。
- (3) 軸バネを廃し枕バネのみとし、枕バネはコイルバネとゴムスプリングを併用している。また揺枕の前後面にはゴムスナッパークラッシュを作用させてある。
- (4) 車輪は弾性車輪を採用している。
- (5) 制動はシューブロックによる片縮式を採用し、制動筒は自動車用ゴム膜板式のものを1台車に4箇使用している。
- (6) 重量は従来のものに比し、1台車約 500 kg の減少になった。

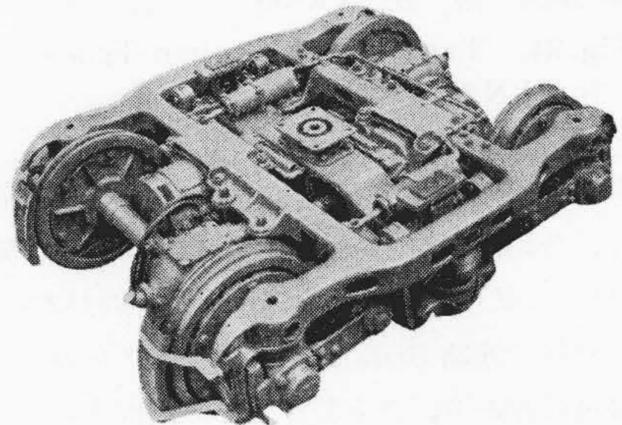
なお現車における振動波形の一例、および振動解析結果を第32図および第33図に示す。

国鉄ナハ用台車 (TR-50 型)

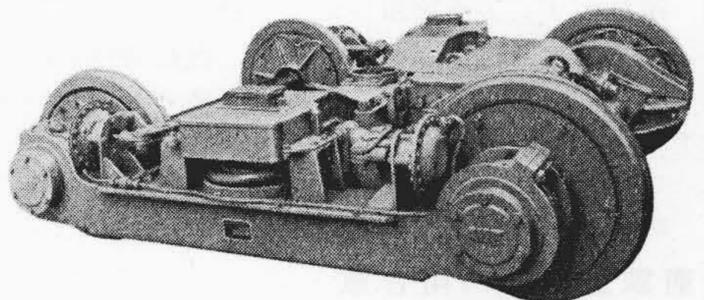
国鉄においては、従来の客車用台車の方式をあまり逸脱しない方針のもとに、昭和25年より現在まで、TR-47



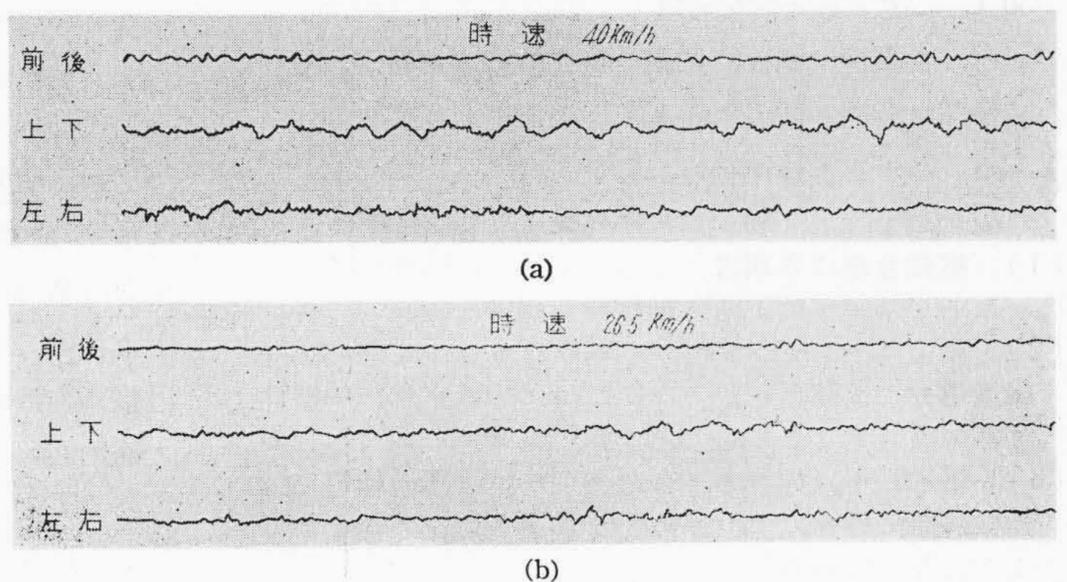
第29図 東京都交通局納 KBD-17 型電動台車
Fig. 29. Type KBD-17 Motor Truck



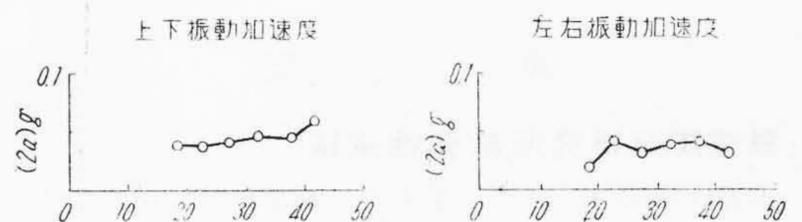
第30図 名古屋市電納 KL-5 型 カルダン台車
Fig. 30. Type KL-5 Motor Truck with Cardan Drive Device



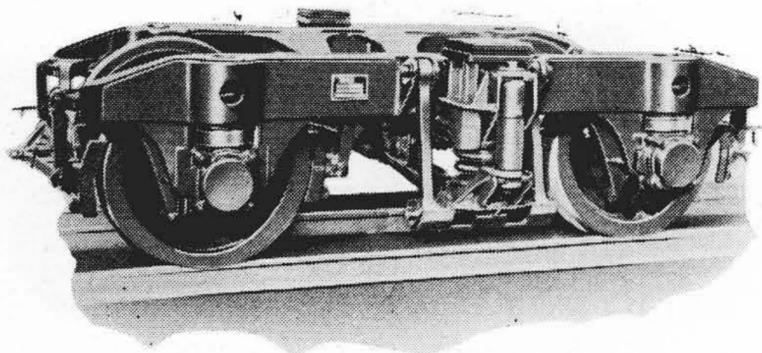
第31図 大阪市電納 KL-6 型 電動台車
Fig. 31. Type KL-6 Motor Truck



第32図 振動波形の一例 Fig. 32. Example of Performance Test



第33図 振動解析結果
Fig. 33. Results of Vibration Analysis



第34図 国鉄 TR-50 型 台車
Fig. 34. Type TR-50 Trailer Truck
for J.N.R.

型が標準台車として製作使用されてきたが、車輛の高速化に伴い、今回、軽量化を主眼にし振動特性、安定性の向上を目標に、試作的に設計製作されたものが本台車で、台車枠と揺枕の連絡方法に、ボルスターアンカー式と摺板式の2種類があり、日立製作所では摺板式のものを製作した。外観は第34図に示す通りで、従来車に比し、約25%の重量軽減がなされている。

特 長

- (1) 鋼板のプレス溶接組立による軽量化。
- (2) 側受荷重方式による重量軽減と振動特性の向上。
- (3) 軸バネ、枕バネともにコイルバネとし、枕バネにはオイルダンパー併用。
- (4) ブレーキ部品の型鍛造による重量軽減。
- (5) 耐摩レジン使用による保守の簡易化。

留萌鉄道納キハ用台車

最初の北海道向けディーゼル動車用台車として留萌鉄道に去る6月に納入したものであり、特に冬期には気温 -30°C に達する気候を考慮して慎重に設計されたものである。台車枠は鋼板、型钢の組立構造であるが、部材の結合部は冬期の低温に備えて溶接を廃しすべてリベットあるいはボルト締結を行つた。

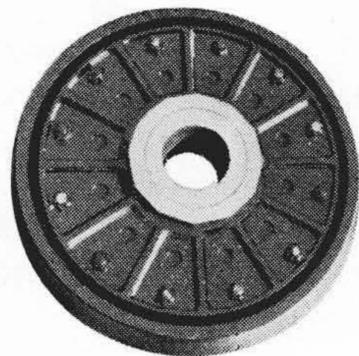
特 長

- (1) 駆動台車は冬期雪によるスリップを防止するためギヤードライブによる二軸駆動を採用した。
- (2) 動力はエンジンよりプロペラシャフトを経て第一軸減速機に伝達され、こゝで二つに分けられて一部はプロペラシャフトにより第二軸の減速機に伝えられる。
- (3) 駆動台車、従台車とも、冬期には多量の降雪に備えて、空気作動により昇降する雪掻装置を装着できるようになっている。
- (4) 駆動台車の各車輪には砂撒き装置が設けられている。

車 輪

鉄道技術研究所納弾性車輪

本弾性車輪は、我国で始めて長距離高速列車に使用されるもので、バネ下重量軽減による乗心地の改良、ゴムによる高周波振動の吸収、それに伴う維持費の逡減を目



第35図 860φ 弾性車輪
Fig. 35. 860φ Resilient
Wheel

的とし、国鉄優等車用試作品として鉄道技術研究所に納入された。

特 長

- (1) 防振ゴムは特に回転による温度上昇、強度などについて予備試験を実施し、性能優秀なものを使用した。
- (2) タイヤはマンガン鑄鋼製を用い、表面硬化をして対磨耗性を持たした。
- (3) 輪心部は高抗張力鋼板と鍛鋼品の溶接構造として、軽量化に意を用いた。

なお製品完成時には工場にて鉄道技術研究所指導の下に動的試験、静的荷重試験を行い、回転中のゴム温度上昇、輪心部の応力状態を測定して、満足すべき結果をえた。

炭 車 用 車 輪

鉦山用炭車の車輪については本誌151頁を参照願いたい。

車 輛 用 回 転 機

鉄道交流電化試験のために日本国有鉄道へ納入した直接式交流電気機関車用交流整流子電動機は我国最初の製品で、この完成は今年度における最も注目すべき事柄である。

一般の製品としては、大型機関車用 MT 42, MT 43, 電車用 MT 40B のほか、名古屋市交通局納の路面電車用 30 kW カルダン軸駆動電動機、東京都交通局納 52 kW 主電動機、相模鉄道納 55 kW カルダン軸駆動電動機、近畿日本鉄道納 115 kW 主電動機などがある。

補助回転機としては東京都交通局納 1.2 kVA 0.5 kW 電動発電機、相模鉄道納 3 kVA 1 kW 電動発電機をはじめ、特殊品として日本国有鉄道技術研究所納の試験車用 2.2 kVA 100V, 50~ 電動発電機などを完成した。なお相模鉄道納の 4 kW 電動送風機は主抵抗器の冷却と冬期における車内暖房のために用いられている。

300 kW 单相 50~ 整流子電動機 (日本国有鉄道納)

直接式交流電気機関車の成否は整流良好な单相整流子電動機の製作にまつところが大きい。この種の電動機は我国では始めてのものであつて、最近までほとんど実現性がないと考えられていたものであるが、今回完成し

た 300 kW 整流子電動機は整流もきわめて良好で車輛用主電動機として十分な実用性を示した。第36図に本機の外観を示す。

仕 様

型 式...強制通風, 単相直巻, 補償, 補極付
 1 時 間 定 格.....300 kW, 220 V, 1,900 A
 1,250 rpm, 16極
 歯数比 / 動輪径.....93 : 16/1,250 mm
 最大起動牽引力.....4,000 kg

特 長

- (1) 最高 1,900 rpm (周辺速度は整流子 67 m/s 電機子 76 m/s) を満足するよう, 整流子には銀入銅, 構造物には Ni-Cr 鋼を使用している。
- (2) 変圧器起電力を適当に選び, 事故の原因となりやすい抵抗導線を用いていない。
- (3) 電機子巻線はトレッペン巻線とし, 6層巻にしたので附加銅損が少ない。また電機子溝をスキューしている。
- (4) 多数の試作研究により完成した優秀な三分割刷子および特殊な刷子保持器を備えている。
- (5) 補償巻線の配置, 補極分路の切替など整流改善に特別の考慮が払われている。

225 kW 単相 50~ 整流子電動機

本機は交流電化に果す整流子電動機の重要性に鑑み, 研究用に試作した我国最初の単相 50~ 整流子電動機であつて, 特に整流現象の研究のため多数のサーチコイルを備え, 現在, 引続き試験研究を行つている。

52 kW 路面電車用主電動機 (東京都交通局納)

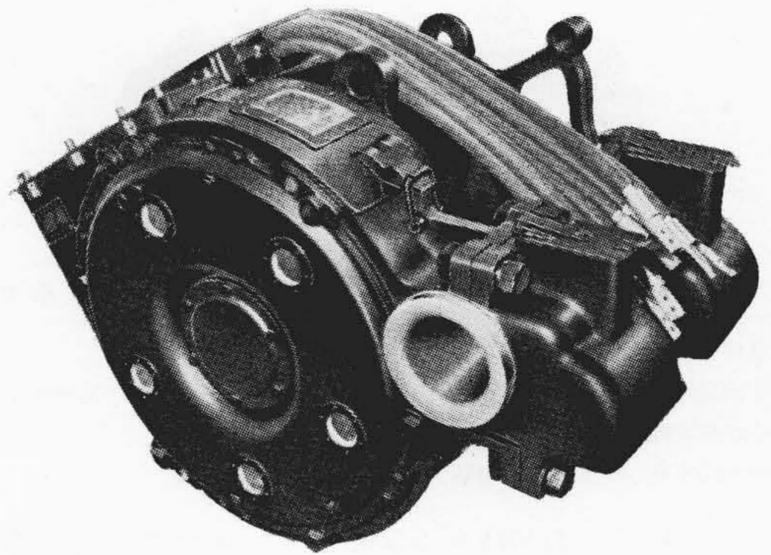
本機は東京都交通局 7000 型電車用として設計製作したもので, 従来の標準型である 45 kW と同一取付寸法で, しかも容量を 52 kW に増加した点に大きな特長を有している。絶縁はガラスマイカを使用しアミナルワニス処理を施した D 級絶縁として著しく耐熱性が強化されている。さらに整流については特に考慮した設計がなされ出力増加にもかかわらずきわめて優秀な性能を示した。

仕 様

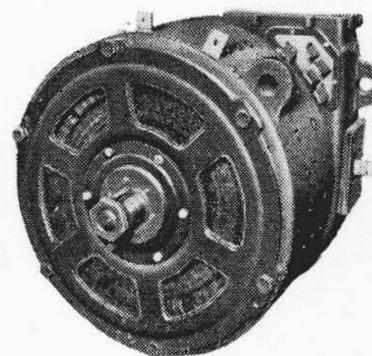
型 番 号..... HS-314-Ar
 型 式..... EFCO-H₆₀
 1 時 間 定 格....52kW 600 V 97 A 880 rpm

螢光灯用交直両用電動発電機

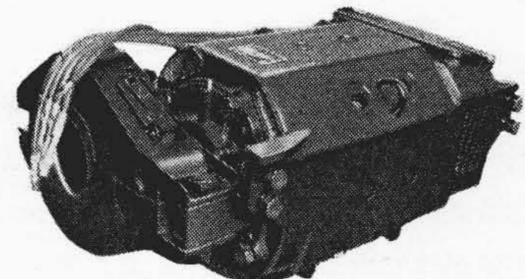
最近の螢光灯の普及に伴いその照明効率の良さと快適な照明効果とを期待するため最近の新製電車には郊外用路面用ともに広く螢光灯が採用されている。点灯方式には直流方式と交流方式があるが, 交流方式の方が点灯装置が簡単で容易であり, 螢光灯も一般市販品を使用できる利点があるので, 新製車輛の場合にはもつぱら交流方式が採用される傾向にある。また螢光灯の点灯能率と照明効果を高めるには, 交流周波数を高めることが望ましいので, 現用の周波数 120~ を飛躍的に高くする研究を



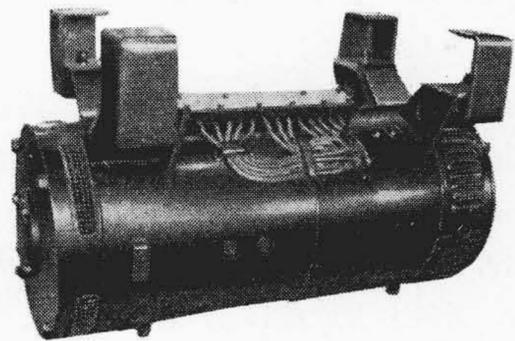
第 36 図 300 kW 単相 50~ 整流子電動機
 Fig. 36. 300 kW Single-Phase 50~ Commutator Motor for A.C. Locomotive



第 37 図 225 kW 単相 50~ 整流子電動機
 Fig. 37. 225 kW Single-Phase 50~ Commutator Motor

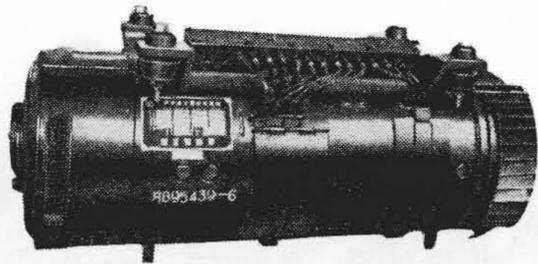


第 38 図 路面電車用 52 kW 主電動機
 Fig. 38. 52 kW Traction Motor for Street Car



種 別	容 量	電 圧	電 流	極 数	相 数	周 波 数	回 転 数
直流電動機	5.3kW	1,500V	4.6A	2			2,400 rpm
直流発電機	1kW	100V	10A	6			
交流発電機	3kVA	200V	7.5A	6	2φ	120~	

第 39 図 3 kVA 1 kW 交直両用電動発電機
 (日本国有鉄道納)
 Fig. 39. 3 kVA 1 kW Double Current Motor-Generator Supplied to J.N.R.



種 別	容 量	電 圧	電 流	極 数	相 数	周 波 数	回 転 数
直流電動機	2.5kW	600V	6A	2			
交流発電機	1.2kVA	100V	Pf.=0.9 6A	4	2φ	120~	3,600 rpm
直流発電機	0.5kW	100V	5A	4			
直流励磁機	0.05kW	50V	1A	2			

第 40 図 1.2 kVA 0.5 kW 交直両用電動発電機 (東京都交通局納)

Fig. 40. 1.2 kVA 0.5 kW Double Current Motor-Generator Supplied to Tokyo Transport Bureau

われわれは進めておりその成果は大いに期待されている。さらに本装置は架線電圧のきわめて大幅な変動および負荷の変動にもかかわらず、螢光灯に必要な定電圧定周波数特性を保ち、また車輛用としての苛酷な使用条件(温度湿度塵埃および振動など)にもよく耐える必要があるが、これらの点について十分な検討がなされている。

第39図には郊外電車用標準型(磁気増幅器制御方式)、第40図には路面電車用標準型(特殊励磁機制御方式)を示す。

車輛用制御装置

昭和30年度に特筆すべきは直接式交流電気機関車の制御装置を完成したことである。何分我国では最初のものだけに制御方式の決定は勿論、機器の設計および製作には種々の困難が伴ったが、幸い日本国有鉄道に納入し好成績のうちに試運転を終ったことは喜びに耐えない。

大型電気機関車の制御装置としては昨年引続いてEH 10 型、EF 15 型および EF 58 型のものを合計十数輛分国鉄に納入した。

電車の制御装置については、ますます高級なものが要求される傾向にあり、またメーカーの競争も激甚をきわめているが、本年度は MMC 型制御装置を京王電鉄に 8 輛分、名古屋市交通局に 10 輛分、その他大分交通、近鉄奈良線、近鉄名古屋線および相模鉄道などに納入した。特に相模鉄道のものには電気品を函に入れて床下に吊るといった従来の慣行を破つたいわゆる Body Mount 方式とし車輛の軽量化および艤装の方式に新機軸をうちたてた。また軽量主抵抗器として好評のスティールグリッド抵抗器も各方面に進出した。

戦後燃料事情の好転とともに一躍支線区の寵児となったディーゼル動車および小型ディーゼル機関車は依然として需要が多く、その制御装置を国鉄、留萌鉄道および

大分交通などに約 50 輛分を納入した。

交流電気機関車用制御装置 (日本国有鉄道納)

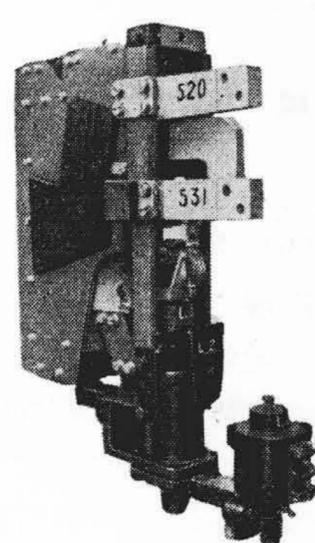
国鉄では商用周波数による交流電化の基礎試験を行うため仙山線の一部を試験区間とし、50~、20 kV、1-φ の電化を行って、試験用機関車を走行させることになった。

本制御装置は試験用の直接式交流電気機関車用のもので、我国最初のものであるだけに設計には特に慎重を期し全技術を傾倒した。本機関車は主変圧器の二次側タップ切替方式による電磁式および電磁空気式の非自動間接制御装置により主電動機を速度を 16 段階に制御している。

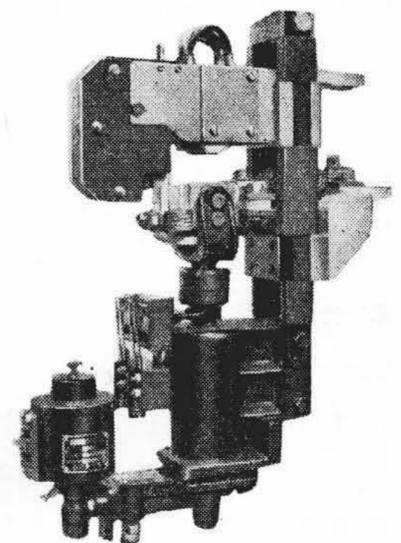
高圧側に設けた空気遮断器は事故の場合全短絡電流を遮断しうる容量を持つており、また変圧器一次側の励磁電流をパンタグラフで遮断することのないようパンタグラフとの間に電氣的連動を有している。パンタグラフは危険防止のため空気上昇式のものを 2 箇備えており、無電圧区間の通過を考慮して同時に 2 箇上昇することのないよう電氣的鎖錠装置を有している。

空気圧力のない場合には保護装置が空気遮断器から自動的に接地スイッチに切替えられ、事故の場合には架線を接地して変電所の遮断器を働かせるようにし万全を期してある。この場合変電所の再投入に備えて自動的にパンタグラフが下降するようになっている。高圧機器を点検する場合には安全のためかならず接地スイッチを接地して置くようになっている。

主変圧器の二次側にはリアクター、単位スイッチ、断流器および逆転器などがあるが、タップ切替用に使用される単位スイッチは約 2,000 A 以上の大変流をきわめて高頻度に開閉しなければならないので、電弧の処理および寿命に関しては設計上種々の考慮が払われている。



第 41 図
交流電気機関車用断流器
Fig. 41.
Line Breaker for A.C. Electric Locomotive



第 42 図
交流電気機関車用単位スイッチ(タップ切替用)
Fig. 42.
Unit Switch for A.C. Electric Locomotive

補助回路にある電動送風機，電動発電機および電動空気圧縮機などは主変圧機二次側タップより相数変換機を経てえられる 3-φ 200V の電源により駆動される。

制御回路は D.C. 48V，灯回路は D.C. 24V で電動発電機により充電されている蓄電池を電源としている。

その他一次側には過電流継電器および無電圧継電器を，二次側には接地継電器および過電流継電器を備えて保護装置も完璧を期しており，また無電圧区間通過その他交流電気機関車に特有な事項についても周到な注意が払われている。本機関車は国産の交流電気機関車第1号機として斯界注目のうちに仙山線で試運転を行いその成績の優秀なることが確認された。

電空併用ブレーキ付 MMC 制御装置 (近鉄奈良線納)

最近電車の制御装置はその性能の高度化と機器の軽量化がますます要望されているが，今回納めた近鉄奈良線の制御装置は従来のものの長所を生かしさらに需要者側の要求を満たした軽量で信頼度の高い高性能の制御装置である。ここに本装置の概要を紹介する。

型 式.....MMC LTB-20
 電車線電圧.....D.C. 600V
 主電動機容量.....300V 110 kW×4
 制御段数
 電 動....26段(弱4・直9・並9・弱4)
 制 動....(電空併用ブレーキ):
 22段(弱4・抵抗制御18)
 (抑速電気ブレーキ): 5段

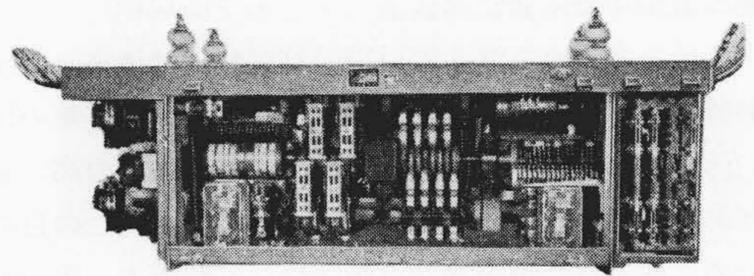
電気ブレーキ操作

停 車 用.....制動弁による電空併用
 抑 速 用..主幹制御器による電気ブレーキ

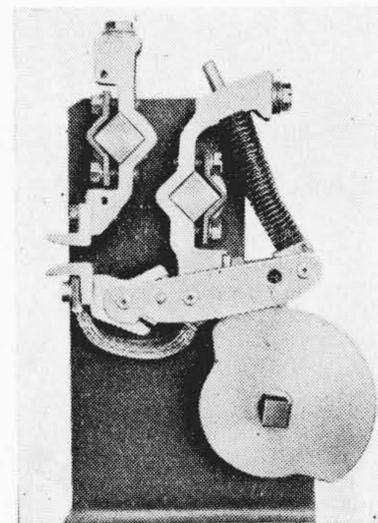
本装置の特長として従来の制御装置と異つておところは，電空併用ブレーキを行う際，限流調整器の作用で制動弁ハンドルにより 350~600A という広範囲に電気ブレーキ力を加減することができ，電空ブレーキ組合せの妙味を発揮していることである。また本装置で特に要求された長い急勾配区間における抑速ブレーキについては，主幹制御器の操作により 80~40 km のバランスングスピードに自在に抑速可能で勾配運転の安全を保証することができる。

本装置に使用される各機器は軽量小型化を計り，**第45図**に示すように主要機器にはプラスチックカバーを用いて防塵にも留意してある。機器の構造上特筆すべきは，**第43図**カム軸制御器に使用してあるカム接触器で，**第44図**に示すごとくノルマルクローズ型を採用したことである。また**第46図**主抵抗器は日立独得のスティールグリッド抵抗器を用いたため従来の鋳鉄製グリッドに比し，重量は1/2に軽減された。

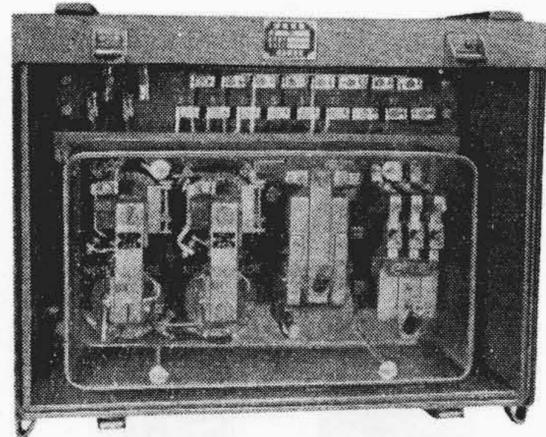
本装置の現地試運転の結果は平坦線ならびに 33.3%の勾配における各種試験において，きわめて良好なる成績であることを示した。



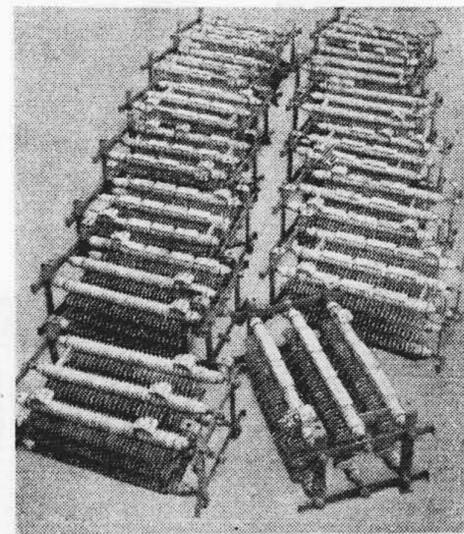
第43図 MMC型 LTB-20式カム軸制御器
 Fig.43. Type MMC Form LTB-20 Cam Shaft Controller



第44図 カム接触器
 Fig.44. Cam Contactor



第45図 BR型 L-V₂TL-4式継電器箱
 Fig.45. Type BR Form L-V₂TL-4 Relay Box



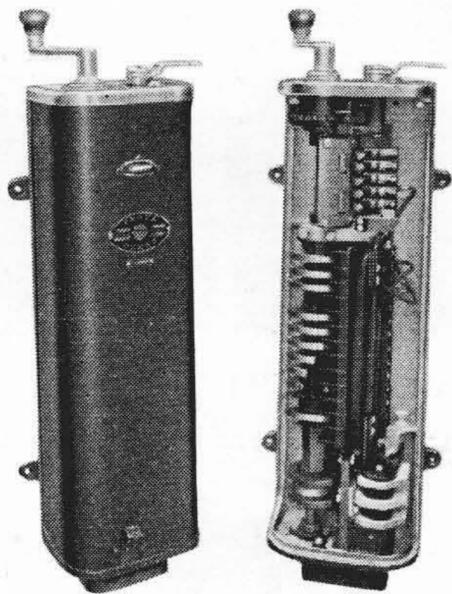
第46図 SGR型 L-110K-4式主抵抗器
 Fig.46. Type SGR Form L-110K-4 Main Resistor

路面電车用電磁式制御装置 (東京都交通局納)

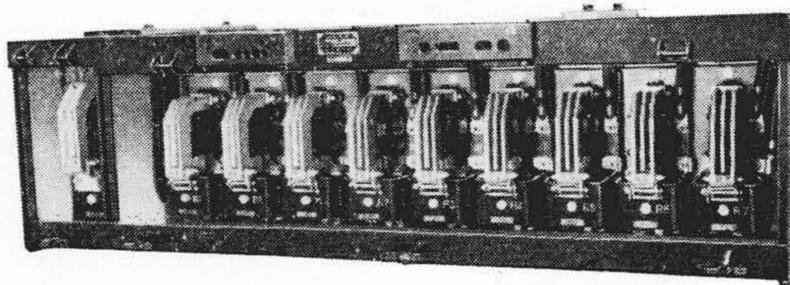
市街地を運転する路面電車の制御装置は従来直接型制御器が広く使用されてきたが、近時主電動機容量の増大に伴い、容量の大きい、保安の面でも信頼度の高い間接制御装置が要求せられてきた。本制御装置はこの目的のために作られた電磁式非自動間接制御装置で、床の低い路面電車にも取付可能のように極力小型にし、また取扱いについても簡便を第一として設計されたもので、D.C. 600V の下で 52 kW の主電動機 2 台を制御することができ、電動 7 ノッチ、電気制動 7 ノッチを有している。

第47図は本装置に使用される主幹制御器で、主ハンドルを右に廻せば電動ノッチが、左に廻せば電気制動ノッチが刻まれるようになっており、電気制動の最終ノッチは停電時にも非常制動がかけられるようになっている。

第48図は抵抗短絡用および組合せ用の電磁接触器であり、その他断流器箱、逆転器箱などを有しているが、いずれも操作の簡易、保守点検の容易に重点が置かれており、路面電車としての苛酷な使用にも耐えうるように設計されている。また従来のカム軸制御器のごとく指定ノッチまで進む間の遊び時間が全くないことも、交通頻繁な路面を走るための制御装置として適当なものといえることができる。



第 47 図 主幹制御器 (東京都交通局納)
Fig. 47. Master Controllers



第 48 図 接 触 器 (東京都交通局納)
Fig. 48. Contactor

Body Mount 方式制御装置 (相模鉄道納)

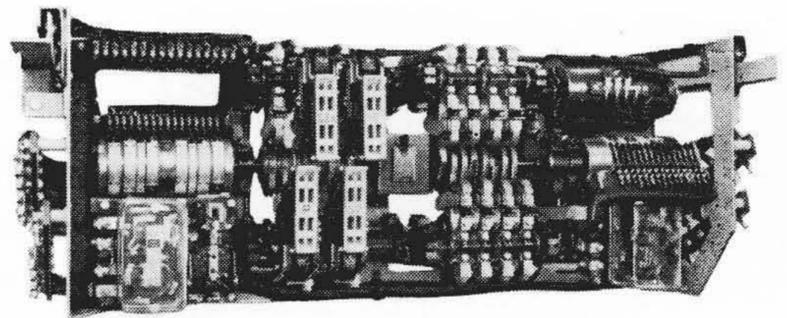
本制御装置は超軽量を特長として設計された完全張殻構造の 2 軸永久連結電動車に使用するもので、床下取付機器は従来の機器ケースを取除き直接車体に取付け車体下部の外被を共通のケースとして軽量を図つたいわゆる Body Mount 方式としてある。

制御機器は制動弁ハンドルにより電空併用ブレーキ単一操作のできる MMC 型 HB-10 式制御装置を Body Mount に適するよう工夫改良されたもので、かつ 1 組の制御装置で電動車 2 軸の主電動機全数 (375V, 55 kW 8 台) を制御する容量を有するものである。すなわち電動車 2 軸の内 1 軸に制御装置を、他の 1 軸には電動発電機、空気圧縮機などの補助機器を装備して機器の偏在を避け艱装を容易にするとともに保守点検に便ならしめている。

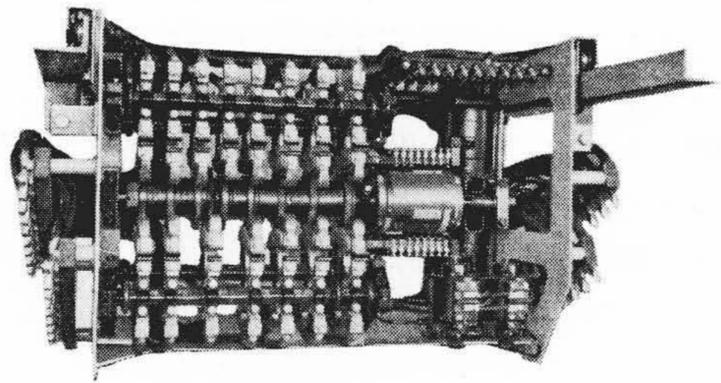
また主抵抗器にはスチールグリッドを使用し送風機により強制通風冷却を行つているので従来の自然冷却鋳鉄製グリッドに比べ著しく箱数、重量とも軽減することができ、また冬期はこの熱風を車内に送り暖房に使用している。

本方式の完成により、今後の車輛の劃期的重量軽減に対する一つの方向が決定づけられるものと思われる。

第49図は本制御装置のカム軸制御器を第50図は制動転換器を示す。



第 49 図 MMC 型 HBM-10 式 カム軸制御器
Fig. 49. Type MMC Form HBM-10 Cam Shaft Controller



第 50 図 BO 型 H-40 式 制 動 転 換 器
Fig. 50. Type BO Form H-40 Brake Change-Over Switch

相模鉄道納軽量パンタグラフ

高速郊外電車用として設計製作された軽量パンタグラフで、構造の合理化および軽合金使用などにより総重量を 200 kg 以内に収めえた。また独特の撓み量の多いシユウ支えバネ使用により高速時の架線に対する追従性を良好ならしめている。

主 要 々 目

方 式.....ばね上昇空気下降式
集 電 範 囲.....430~2,000 mm (取付面上)
重 量.....200 kg

小型電磁弁 (ミニ・バルブ)

近時車輜用電気品の小型軽量化に伴い従来永い間使用されてきた電磁弁も検討の俎上に乗せられるに到つた。

この小型電磁弁は構造上全く新たな構想の下に設計されたもので、従来のものに比して容積は約 35%、重量は約 50% に減少しているばかりでなく、種々の特長を有している。たとえば従来は各部品を組立てなければ弁部分のすり合せや気密試験ができなかつたが、新型ではヨーク、弁部分およびコイルを別々に作つて組立てれば良く、気密を要するのは弁部分のみに限定されたので作業は著しく容易となつた。また従来弁のすり合せに相当の時間を要したが新型においてはネオプレーンの型物を使用しているので、すり合せの手数が全く不要となり、しかも寿命が永くなつている。電磁弁は断流器、単位スイッチ、逆転器などをはじめとし各種の機器に広く使用されるものであるので、本電磁弁はこれらの機器およびその収納箱の小型軽量化に益するところ甚大なものがある。第52図は本電磁弁と従来の VMIZ 型電磁弁の比較を示すものである。

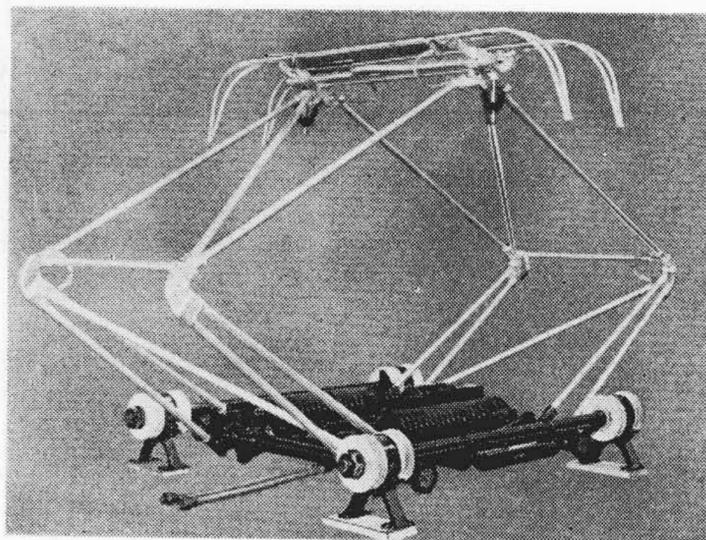
車 輜 用 雑 品

日立ウイリソン自動連結器

ウイリソン連結器は小型で簡易な自動連結器として、我国における使用範囲が逐次拡大されつつあるが、これと並行してその用途、使用条件などを考慮した種々なる基礎的工場試験と、試作検討を経て漸次改善が施され、理想的な小型自動連結器を完成することができた。

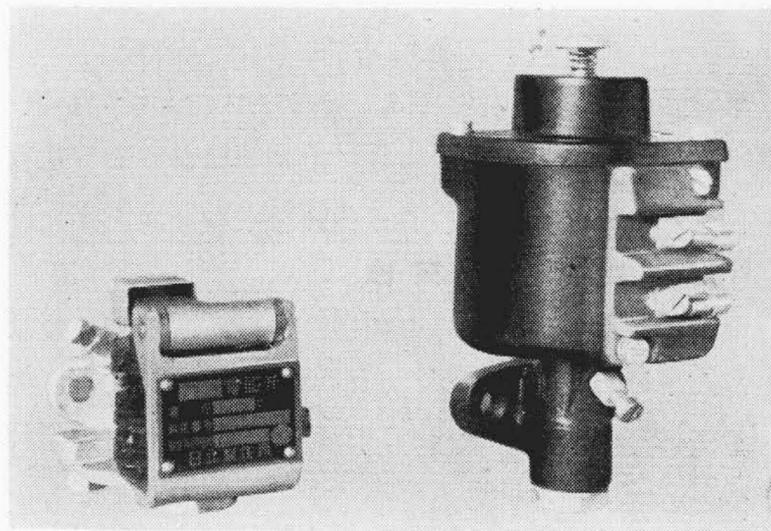
日立製作所では、産業車輜用について第4表に示すごとき、4種の標準型を制定しており、これを適用すべき車種に応じてこのうちのいずれかを装備できるようにしている。並形ウイリソン連結器は、一般に運搬車などに装備されるもので、台枠端梁の一部を切欠き、緩衝装置とともに取付けられる。

座付ウイリソン連結器は、一般に機関車用に使されるものであるが、取付けが自由で簡単な点などの特長があつて、現に稼動中の運搬車などにも簡便に取付けることができる。



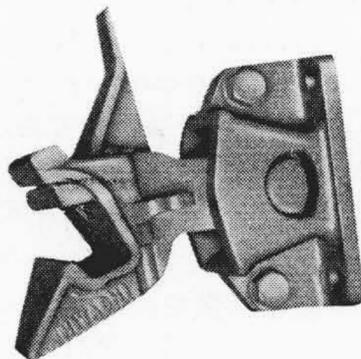
第51図 軽量パンタグラフ

Fig. 51. Light Pantograph



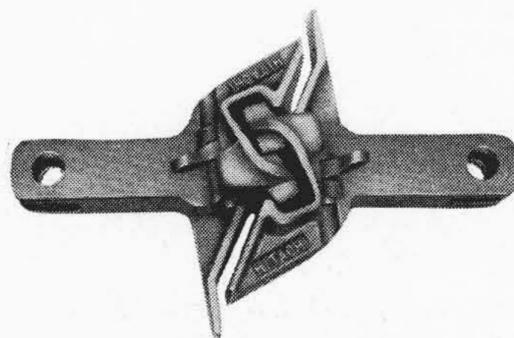
第52図 小型電磁弁(ミニバルブ)(左)と従来の電磁弁(右)

Fig. 52. Small Sized Magnet Valve (Mini-Valve) (left) Compared with Ordinary Magnet Valve (right)



第53図 座付日立ウイリソン自動連結器

Fig. 53. Hitachi-Willison Automatic Coupler



第54図 噛合位置にある 1/2 型並形ウイリソン連結器

Fig. 54. 1/2 Size Willison Couplers in Coupling Position

第4表 日立ウイリソン自動連結器
Tnble 4. Hitachi-Willison Automatic Couplers

種別	型式	水平面内 噛合角	左右喰違い 許容範囲	上下喰違い 許容範囲	破断荷重
産業車輛用	3/4型	並形連結器	±100mm	±50mm	65t
		座付連結器			
	1/2型	並形連結器	±65mm	±35mm	
		座付連結器			

3/4型、1/2型のいずれを使用するかについては、適用車の容量、牽引輛数、牽引車の使用条件などにより決定される。

また目下中型貨車に使う目的の鉄道用ウイリソン連結器および特殊条件下に使用される炭坑用ウイリソン連結器なども試作検討中である。

第53図は3/4型座付日立ウイリソン自動車連結器を、第54図は1/2型並形ウイリソン自動連結器の噛合状態を示し、第4表は、ウイリソン連結器の種類を示す。

GSA-6型戸ジメ機械

車輛の軽量化に伴い、車輛用戸締機械も小型、軽量のものを求められているが、これに即応するため、先にLDA-6型を完成して各社に納入した。今回さらに軽量、安価なものとして、従来の形式の欠陥を解消すべく、新しい構想に基き、研究を進めていたが、この程完成した。

仕様

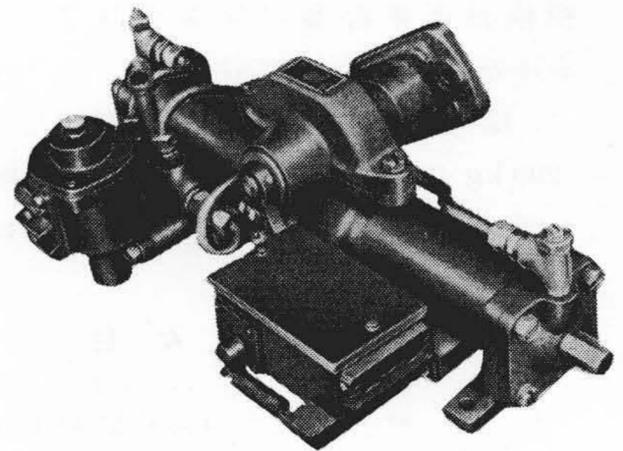
- 重量..... 20.1 kg
- 最大寸法 (幅×高さ×長さ)
312mm×190.4mm×532mm
- シリンダ排気容量.....523 cc (郊外電車に適合)
- 開閉テコ作用角度..... 130度
- 使用空気圧力.....5 kg/cm² (標準)
- 開閉作用所要時間.....2~5秒 (調節可能)
- クッション機構.....油圧緩衝装置(特許申請中)
- 駆動方式.....歯車駆動方式

特長

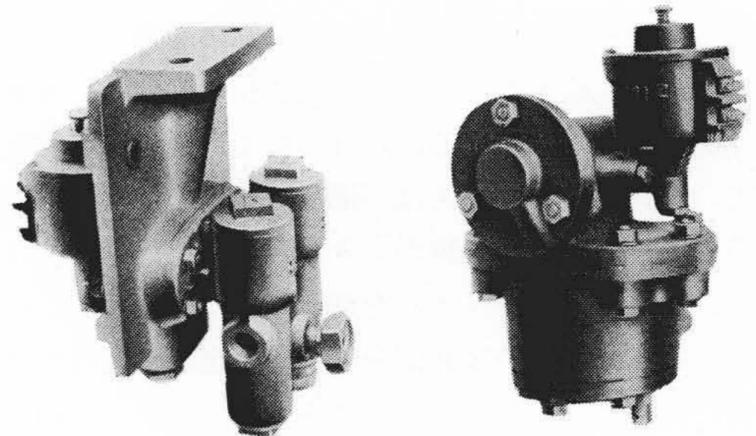
- (1) 小型、軽量であるので車輛の軽量化に適する。
- (2) 開閉作用時間の調整がきわめて容易な構造になっている。
- (3) 配管も一部変更するだけで、左右勝手および電磁弁の進め、戻しのいずれの形成にもそのまま使用できる。
- (4) 開閉テコの作用角度が大きいため、テコが短く、窓にのぞくことがない。
- (5) 油圧緩衝によるクッション機構になっているので開閉特性が安定である。
- (6) 作動により、自動的に各部に給油される機構になっているので保守に手数を要しない。

電空併用ブレーキ装置の部品

最近ではブレーキ方式として単一ハンドル操作による電空併用ブレーキが広く採用され、その空気ブレーキは電



第55図 GSA-6型戸ジメ機械
Fig.55. Type GSA-6 Door Engine



第56図
電磁直通弁
Fig.56.
Electro-Magnetic Direct Valve

第57図
自動直通切換弁
Fig.57.
Change Valve

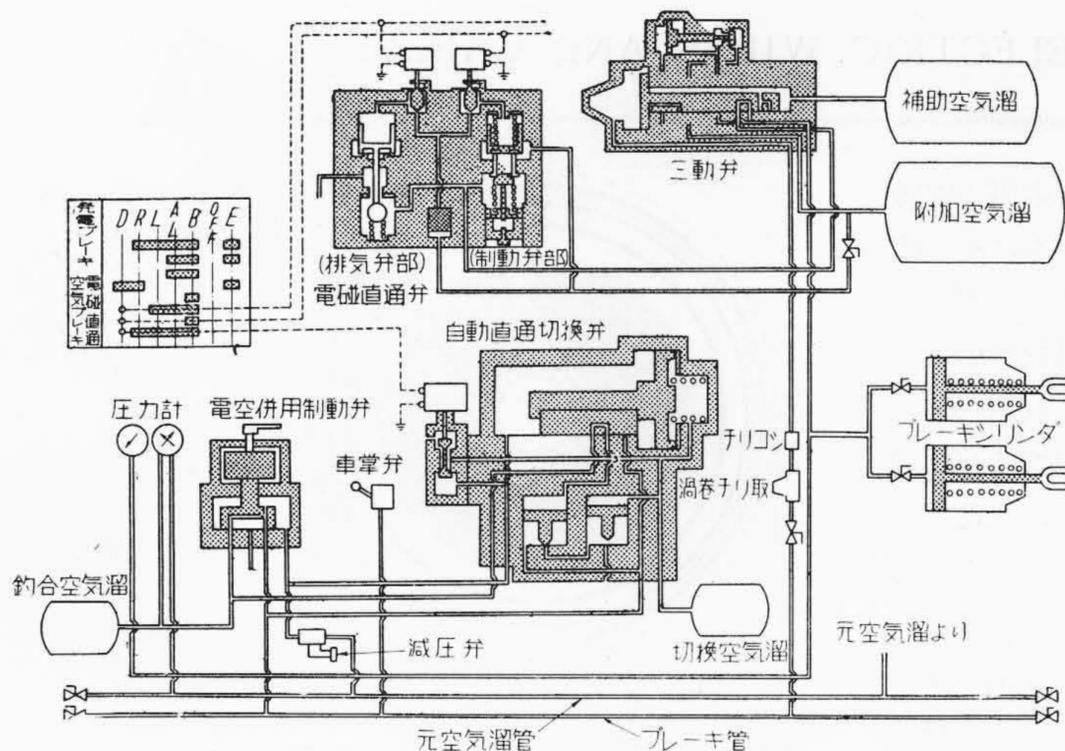
磁直通式に移行しつつある。

日立製作所においては早くからこれらの研究に着手し、電磁直通弁を併置した主幹制御器単一ハンドルの電空併用ブレーキ方式をすでに実用化した。今回さらに自動直通切換弁装置を具備した電磁直通弁付制動弁単一ハンドル操作による電空併用ブレーキを、相模鉄道納の新構想電車に装備した。

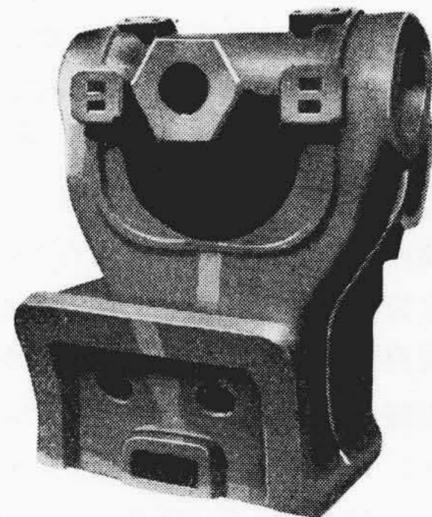
第56図はその電磁直通弁、第57図は自動直通切換弁、第58図(次頁参照)は空気ブレーキ装置の配管説明図を示す。

特長

- (1) 制動弁の単一ハンドル操作により、電空併用ブレーキが自由に行えるのできわめて簡便である。
- (2) 空気ブレーキは電磁直通式を常用とし、動作は迅速、確実かつ同期的であるので、ブレーキ距離が短縮され、円滑なブレーキ作用が行える。
- (3) 小刻みブレーキ操作が自由で、また込めの必要なく連続繰返しブレーキ作用が行え、ブレーキシリンダ行程に関係なく高圧空気がえられる。
- (4) 従来の空気ブレーキの機能を害することなく、故障の場合でもなんらの切換作用を要せず、切換弁により自動的に同一ブレーキ率をもつて、自動空気ブレーキが適用されるのできわめて安全である。



第58図 電磁直通式空気ブレーキ装置図解
Fig.58. Schematic Diagram of Electro-Pneumatic Straight Air Brake Apparatus



第59図 W.G. 蒸気機関車用 鋼製シリンダ
Fig.59. Cast Steel Cylinder for the W.G. Type Steam Locomotive

鋼製シリンダ

昭和29年秋以降印度より 100 輜の WG 型蒸気機関車を受注し、現在その大半の製作を完了して 40 輜はすでに印度大陸において日立技術の精華を發揮しつつあるが、この機関車の心臓部ともいべきシリンダは、我国の機関車がすべて鑄鉄製であるのと異り鑄鋼製が用いられている。

鑄鋼製シリンダの製作は、我国車輜界では戦前満鉄向として一、二の前例があるのみで、形状が複雑な上に肉厚の不同部が多く、技術的に相当の困難が予想された。特に WG 型のシリンダは厳格な印度鉄道規格 (I.R.S.) に合格しなければならず、また圧力 315 lb/□" 以上の熱湯による水圧試験が要求せられた。

製作に当つては、日立製作所笠戸工場の鑄鉄製シリンダの経験を基にして種々検討を加えて鑄造方案を決定し、予備試験を併用しつつ試作を実施した。造型作業において特に留意した諸点は、断熱押湯ならびに「サキノホン」湯口の活用と、冷し金の合理的な適用および使用砂の徹底的な管理である。

試作の結果は特別な欠陥もなく、寸法検査、酸洗検査、加工仕上、水圧試験、破面検査および材質検査などの諸

規格を十分に満足し、製品の歩留りは下記のごとく良好な結果を示した。

鑄放重量	押湯重量	湯口重量	計	歩 留
2,935 kg	560 kg	289 kg	3,778 kg	77.5%

さらに量産に備えて

- (1) 永久心金の使用
- (2) 特殊湯口煉瓦の使用
- (3) グラブバケットによる砂入作業の短縮
- (4) ゲージ使用による冠前作業の合理化
- (5) 作業基準の制定による安定作業

などの諸改善の実施により、不良率の低減と生産能率の向上がえられ、鑄鋼製シリンダの製作技術を確立することができた。

その他

下記についてはそれぞれ別項参照せられ度い。

車輜用電球.....	99
車輜用螢光照明器具.....	102
地下鉄換気用多翼送風機.....	113
レッキングクレーン.....	134