

# [XVIII] 鉄 道 車 輛

## LOCOMOTIVES AND ROLLING STOCKS

国鉄の電化区間延長、装備改善、貨物輸送力の増強等の線に沿った各種車輛の発注により、相当な賑わいを見せたが、国鉄を除いた私鉄、輸出等の部面に於てはやゝ寂寥の感があつた。

然し国鉄に於ける EF58 形電気機関車及びディーゼル電気自動車、鉱山関係の防爆型ディーゼル機関車、或は六甲ケーブルの展望車、又は各種新タンク車、特殊運搬車の採用等々、各方面に於て従来のオーソドックスの型から脱して、新性能、新機軸に向いつゝある傾向が察知される。

これは国内諸情勢が落付きから飛躍の時期に向つたもので、誠に喜ばしい次第である。

来年度の車輛界は本年に比し更に華かな技術的飛躍を見せるであろう。

本年の成果を一段階として更に歩一歩、確実な向上の歩みを期している。

### 機 関 車

#### Locomotives

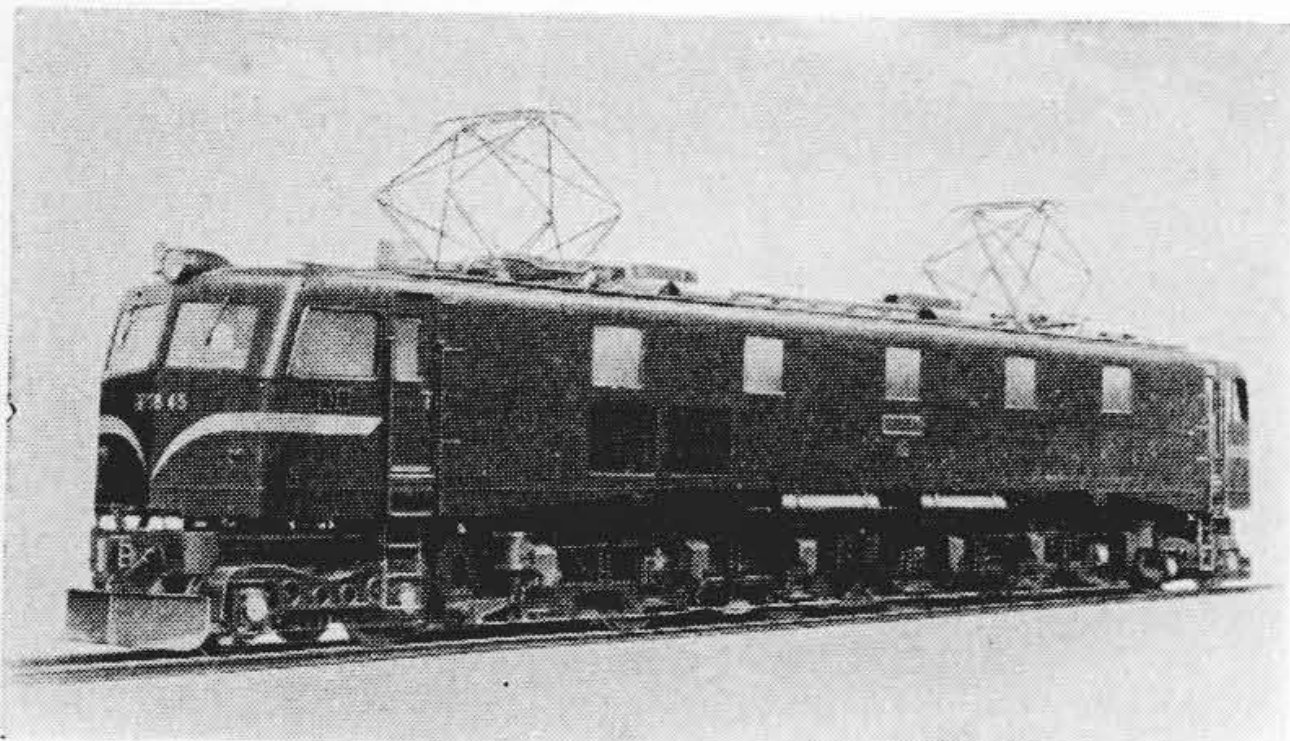
#### 電 気 機 関 車

#### Electric Locomotives

#### EF58 形 電 気 機 関 車 (日本国有鉄道納)

本機関車は国鉄の最新鋭旅客列車用として設計されたもので、従来の EF 58 形に比し重量を増大し列車暖房用蒸気発生装置を備える等、次記の如く設計変更を行つた劃期的な優秀車である。特に国鉄高崎線の電化等に伴い冬期雪国に於ても使用可能なように考慮してあり、国鉄輸送陣に一大偉力を加えたものと言ひ得る。(第1図)

(1) 従来の車端の出入台を止めて車体を長くし車端



第1図 EF58 電 気 機 関 車  
Fig. 1. EF58 Electric Locomotive

は湘南電車形とし、前面窓も従来より広くなつたため運転室内が非常に明るくなつた。

(2) 運転室内計器盤の照明は間接照明として、機関士の疲労を少くした。

(3) 従来蒸気暖房を行う場合には列車暖房用として専用の暖房車を別に連結していたがこれを機関車内部に新設された蒸気発生装置の使用により、特別な暖房車を必要とせず、従つて列車牽引輛数を増し得る。

(4) 積雪の多い地方向けには可動雪掻き装置を設けてある。これは運転室内に設けた操作弁によつて雪除け先端を引込め得るので如何なる車輛も支障なく連結出来る。又夏期はその一部を取外し保管出来るようになつて

いる。

主なる仕様は下記の如くである。

機関車運転整備重量..... 113.5 t

動輪上重量..... 85.8 t

空車重量..... 105.4 t

電 気 方 式..... 直流 1,500 V

機 関 車 容 量

一時間定格出力..... 1,950 kW

一時間定格牽引力..... 8,290 kg

一時間定格速度..... 68.1 km/hr

主 電 動 機

形 式..... MT 42

一時間定格出力..... 325 kW

筒 数..... 6

最大運転速度..... 95 km/hr

動力伝達装置..... 1 段歯車減速釣掛式

歯 数 比..... 28 : 75 = 1 : 2.68

制 御 方 式..... 非重連 3 段組合せ弱界磁制御

制 御 装 置..... 電磁空気単位スイッチ式

制御回路電圧 直流 100 V

ブレーキ装置..... EL 14 AS 空気ブレーキ

ネジ式手ブレーキ

蒸気発生装置

使用圧力..... 10~13 kg/cm<sup>2</sup>

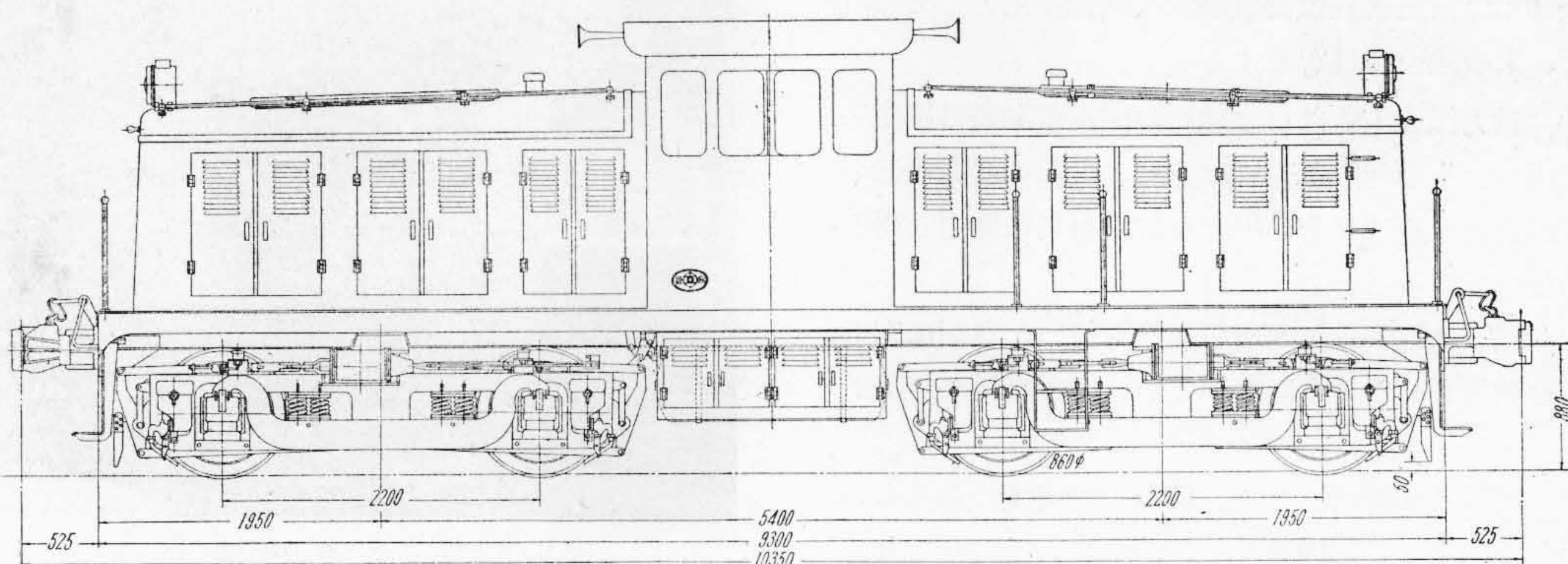
蒸 発 量..... 400~800 kg/hr

燃 焼 装 置..... 重油燃焼式

水タンク容量..... 6 m<sup>3</sup>

燃料塔載量..... 1,000 l





第2図 35t ディーゼル電気機関車組立図

Fig. 2. 35 t Diesel Electric Locomotive

ディーゼル電気機関車 (富士製鉄納)

欧米に於ては、最近の高速ディーゼル機関の発達と、巧妙な電氣的動力伝達方式の確立によつて、ディーゼル電気機関車が、素晴らしい発展を示している。ディーゼル電気機関車の特色は

(1) 電気機関車に比べ、その運転には、発電所、電車線等の設備を要しないから、比較的運転回数の少ない線区や、未だ電化されていない工場構内用その他産業用機関車としては最適であり、一方米国の如き長大な運転区間を有する場合には電化費が嵩むからディーゼル電気機関車が有利である。又電気機関車と同様に牽引特性が優れている。

(2) 蒸気機関車に比べ、運転準備時間少く、人件費も軽減されて稼働率が高く、燃料消費に無駄がないこと、貯炭場、給水設備等を要せざることとともに経済的である。又運転操作は容易であり、路線への衝撃も少なく、煤煙等に煩わされない。

(3) 蓄電池機関車に比べ、充電の心配がなく稼働率が高く、地上充電設備を要しないことと、蓄電池の高価なことと合せ考え経済的である。

(4) 機械式ディーゼル機関車に比べ、運転操作が容易であり、速度変化が円滑に行われて乗心地がよい。特に大型機関車の場合、機械式動力伝達装置は複雑且つ困難となる。ディーゼル電気機関車は重連して総括制御が可能なのは、その用途を大ならしめている。

これ等の特長によつて、ディーゼル電気機関車の使用が盛んとなり、昨今内外からの引合も相当な数に上つておる。

本邦車輦界に於ても、愈々ディーゼル電気機関車の時代が到来するものと予想せられる。

日立製作所に於ては、昭和初期より大中小各種型式のものを製作し来つたが、今回再び新たな構想の下に次のような 35t ディーゼル電気機関車を完成した。

仕 様

|               |   |
|---------------|---|
| 用途.....       | 入換用   |
| 軌間.....       | 1,067 mm  |
| 運転整備時重量.....  | 35,000 kg   |
| 軸配置.....      | B-B   |
| 動輪径.....      | 860 mm  |
| 車体形式.....     | 中央運転室型 (単運転席)   |
| 台車形式.....     | スワンネックイコライザー付<br>固定枕梁式  |
| 全長×全巾×全高..... | 10,350×2,500×3,150 mm   |
| 固定軸距離.....    | 2,200 mm  |
| 心皿間距離.....    | 5,400 mm  |
| 燃料油量.....     | 700 l   |
| ブレーキ装置.....   | SM-3 型空気ブレーキ及び<br>ネジ式手ブレーキ  |
| 制御装置.....     | 磁束差動特励磁式  |
| 一時間定格速度.....  | 9.55 km/hr  |
| 一時間定格牽引力..... | 5,360 kg  |
| 最小曲率半径.....   | 24 m  |
| ディーゼル機関.....  | DMH-17A 型、水冷4サイクル、<br>予燃焼室式、直列8気筒<br>軸馬力 130 HP×2 台<br>(1,400 r.p.m.) |
| 主発電機.....     | 連続定格出力 70 kW×2 台<br>(250V, 280 A, 1,400 r.p.m.)                       |
| 励磁機.....      | 連続定格出力 0.6 kW×2 台<br>(15V, 40 A, 2,500 r.p.m.)                        |
| 主電動機.....     | 一時間定格出力 37kW×4 台<br>(250V, 168A, 1,250r.p.m.)                         |
| 補助発電機.....    | 連続定格出力 3 kW×2 台<br>(65V, 46.2A, 2,500r.p.m.)                          |
| 蓄電池.....      | VEKL-15 型<br>(330 AH/5 時間率) 24セル                                      |



本機関車は富士製鉄室蘭製鋼所入換作業用として設計せられ、次の如き特長を有する。

(1) 動力伝達方式は日立独特の磁束差動特殊励磁方式を採用し、その巧妙な方法は速度、負荷の変動に応じ機関の過負荷を避けてその出力を常に有効に使用し得るようになってきていること。

(2) 機関は電氣的に 4 段の调速を行い、負荷に応じた出力を発生させるようになってきているので燃料が経済的である。

(3) 機関は車輛用として、数多くの実績のあるものを使用しているため、機関の信頼性が高いばかりでなく部品の補充は容易である。

(4) 機関は油圧低下及び冷却水温上昇等、危険な状態になった際の電氣的保安装置を有し、運転上の安全を計っている。

(5) 各部に寒冷地向として種々の考慮がはらわれており、機関冷却水を用いた温水暖房器が設けてある。

(6) 機関、主発電機及びラヂエータは防振ゴムを介して取付けられ、その他の各種の設備も防振防音を考慮して設計されている。

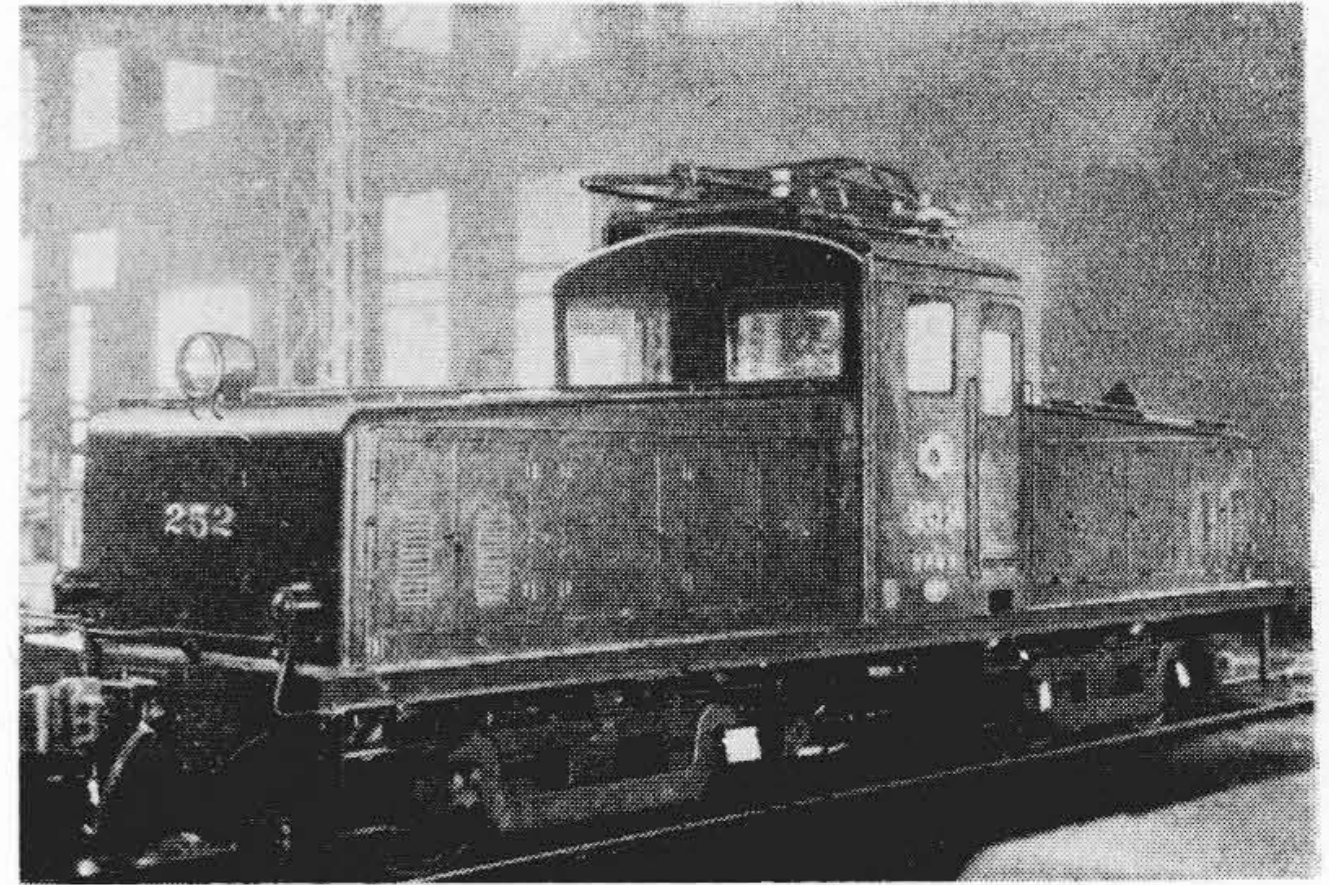
(7) 車体は、総ての機器が保守点検及び運転操作に便なる如く配置せられており、車体台枠は入換作業と主機取付を考慮して頑丈に作られている。

(8) 台車は、全溶接台枠を用い、バネ装置は振動を少なくしてある。又ブレーキ装置は簡便にして効率が高い。

**30 t 電気機関車 (関西電力納)**

本機関車は丸山発電所建設用資材運搬用として同発電所建設のために特に敷設した専用線に運転するため設計製作されたもので主な特長は次の通りである。

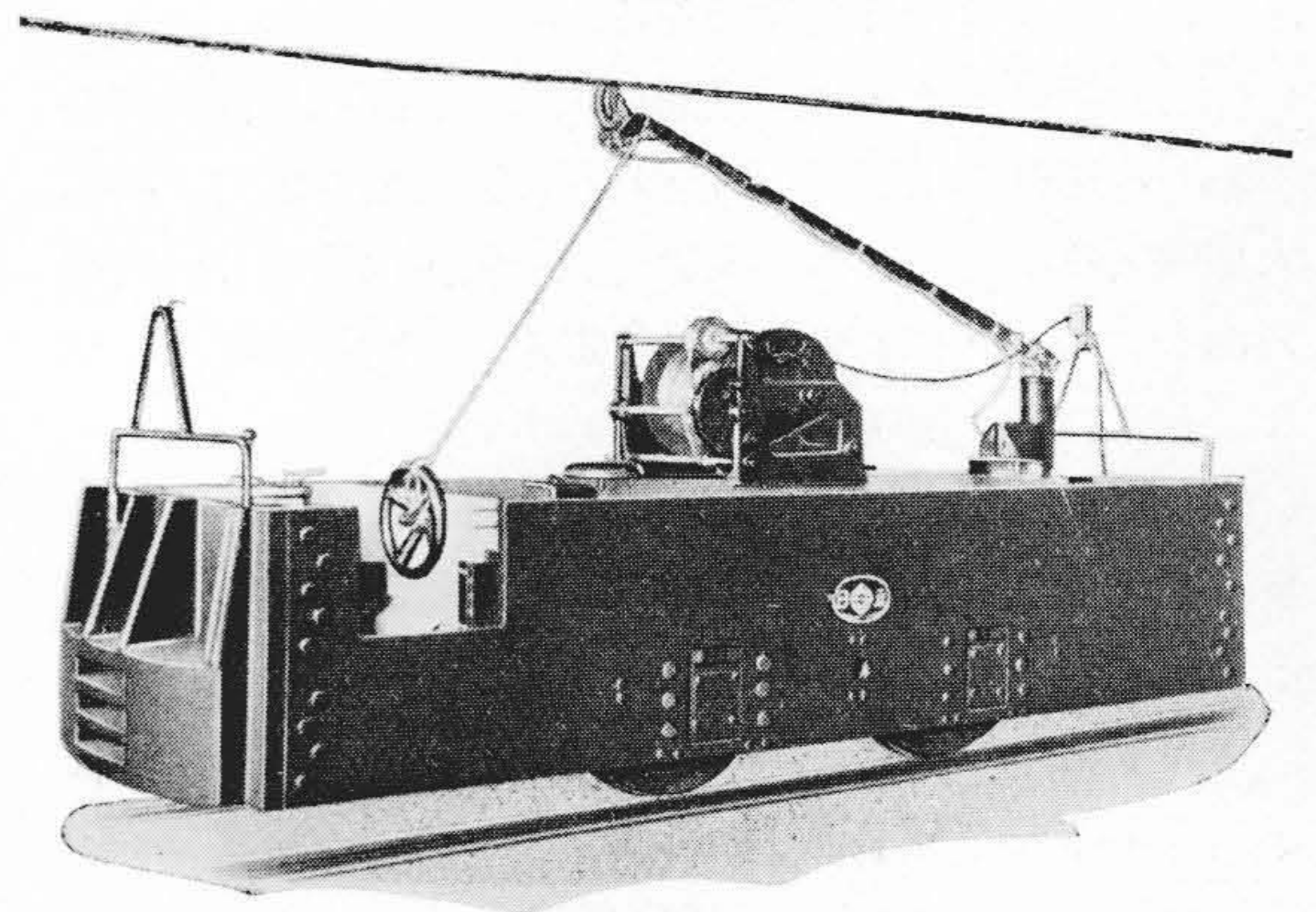
1. 回路保護のため二段の減流遮断方式を採用している。
  2. 車体は十分な容積があり、運転、機器の点検が便である。
  3. 前後の端車体は側面と前面に扉があり、更に上面には盲蓋があるので、機器の点検、取付け取外しが容易である。抵抗器室は床面側面上面に通風孔を備え十分な冷却効果を考へてある。吹雪の際にも雪の侵入を防ぐよう窓には防雪板を設けてある。
  4. 従来この級の機関車とは異り、台車には板ばねを使わずコイルばねのみを備え、速度特性に最も適当なばね剛性を選定した。
  5. EL-14 A 形空気ブレーキを装備し、長大編成の列車に対してもブレーキ作用は迅速確実である。
  6. 簡単で動作確実な電氣式速度計を装備している。
- 本機関車の仕様は下記の通りである。



第 3 図 30 t 電気機関車  
Fig. 3. 30 t Electric Locomotive

仕 様

|                  |                                     |
|------------------|-------------------------------------|
| 軌 間.....         | 1,067 mm                            |
| 車 輪 配 置.....     | B-B                                 |
| 全 重 量.....       | 30 t                                |
| 車 体 形 式.....     | 中央車体形 (両運転台)                        |
| 台 車 形 式.....     | スワンネック形平衡梁付板台枠                      |
| 動 輪 径.....       | 910 mm                              |
| 固 定 軸 距 離.....   | 2,100 mm                            |
| 全 軸 距 離.....     | 7,400 mm                            |
| 全長×全幅×全高.....    | 10,850×2,740×4,100 mm               |
|                  | (レール面よりパンタグラフ折<br>たみ高さ迄)            |
| 一時間定格速度.....     | 24.6 km/hr                          |
| 一時間定格牽引力.....    | 4,360 kg                            |
| 電 車 線 電 圧.....   | 直流 600 V                            |
| 主 電 動 機.....     | 75 kW×4                             |
| 制 御 方 式.....     | 電磁空気単位スイッチ式間接制<br>御、ノッチ数 直列 9, 並列 7 |
| ブ レ ー キ 方 式..... | EL-14A 形空気ブレーキ及び手<br>ブレーキ           |



第 4 図 6 t 電線紡車付電気機関車  
Fig. 4. 6 t Cable Reel Locomotive



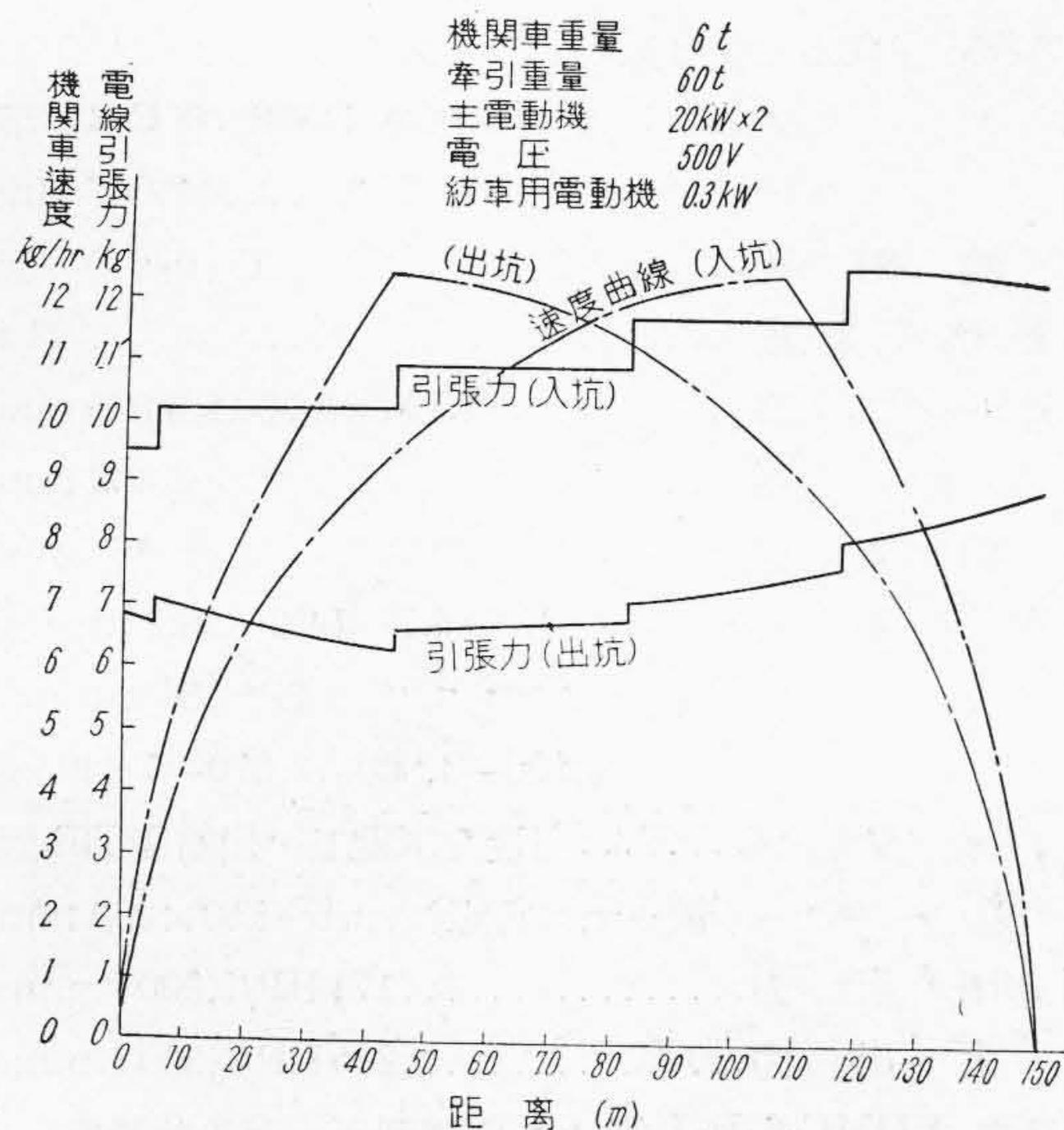
**6t 電線紡車付電気機関車** (日鉄鉱業釜石鉱業所納)

本機は坑内作業場に於て電車線設備の出来ないような空間を制限せられた場所に適するもので、紡車導線の一端を電車線又は別箇の電源に接続することによつて、線の無い区間に迄機関車を進めることが出来るので、坑内作業に多大の便宜を与えている。

装備せられた電動式電線紡車は、その導線に機関車の速度に遅れず常に適当な圧力が加わるように出来ているので、運転は全く自動的に行われる。

概略仕様は次の通りである。

|          |                              |
|----------|------------------------------|
| 型式       | .....2 軸端席キャブなし              |
| 軌間       | ..... 762 mm                 |
| 動輪径      | ..... 660 mm                 |
| 固定軸距離    | ..... 1,150 mm               |
| 全長×全巾×全高 | ..... 4,400×1,388×950 mm     |
| 電車線電圧    | ..... 直流 500 V               |
| 一時間定格速度  | ..... 10.6 km/hr             |
| 一時間定格牽引力 | ..... 1,380 kg               |
| 主電動機     | ..... 20 kW×2 台              |
| 集電装置     | ..... トロリーポール及び電線紡車<br>(単線式) |
| 導線の長さ    | ..... 150 m                  |
| 制御装置     | ..... 円筒型直接制御器               |
| ブレーキ装置   | ..... 手ブレーキ及び非常用電気ブレーキ       |
| 連結器      | ..... ピンリンク式                 |



第5図 6t 電線紡車付電気機関車紡車特性曲線  
 Fig. 5. Characteristic Curve of Reel for 6t Cable-Reel Locomotive

**蒸気機関車**

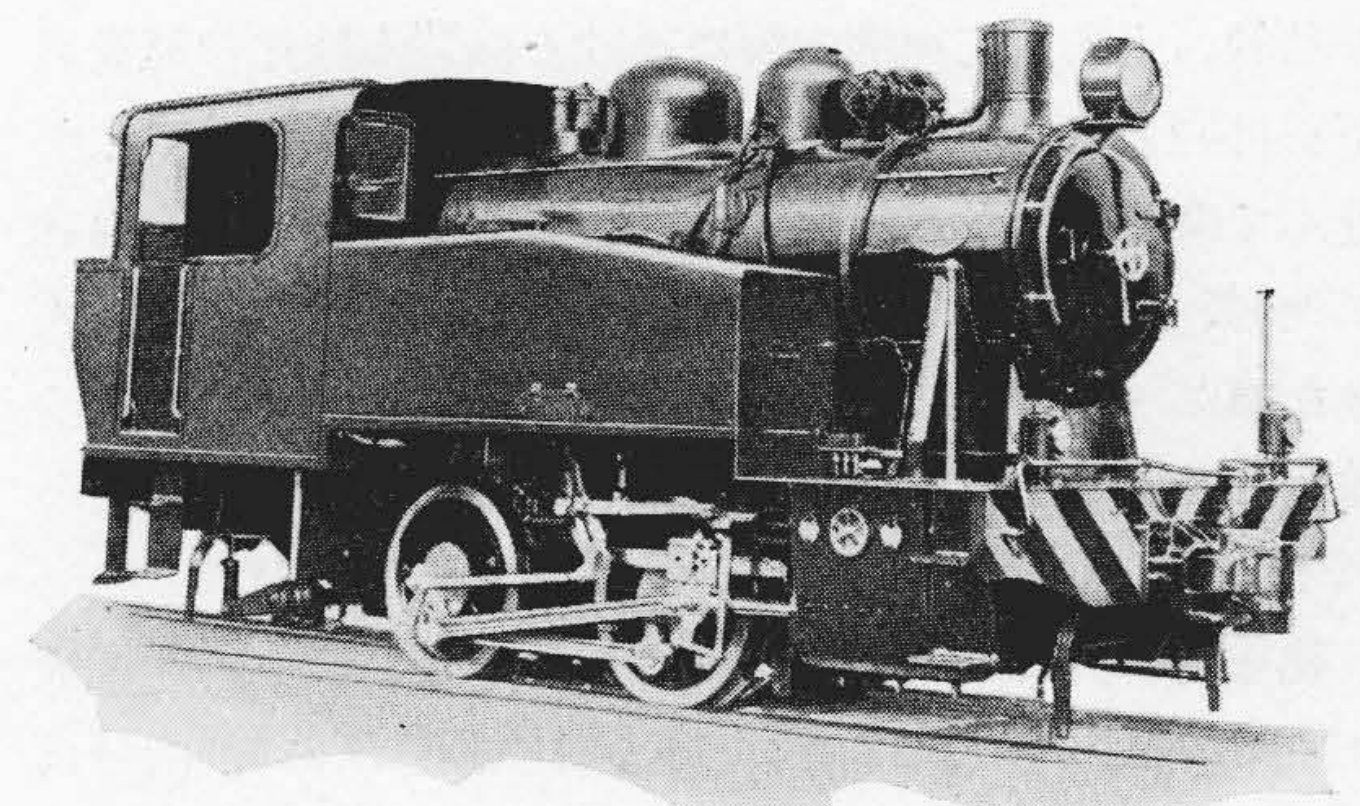
**Steam Locomotives**

**25t B 型タンク機関車**

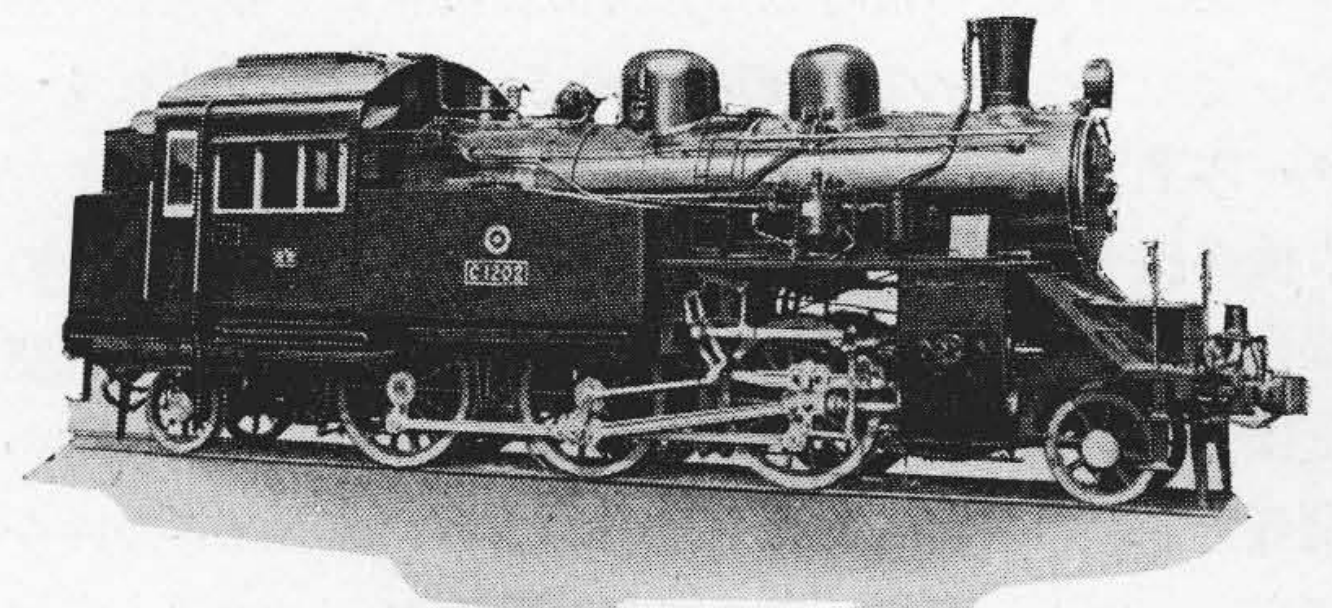
戦後南方向輸出小型機関車の第一陣として比島セブ、ポートランド、セメント会社に納入された本機は輸出品として第1級の設計工作を施している事は言うに及ばず特にボイラーは A.S.M.E. 規格により厳密入念に製作され、又先方指定のこの種機関車としては過小と考えられる軸間距離をもちながら、よく走行の不安定を克服し得たものである。

本機の主な仕様は次の通りである。

|               |                               |
|---------------|-------------------------------|
| 軌間            | ..... 1,067 mm                |
| シリンダー (直径×行程) | ..... 330×550 mm              |
| 水タンク容量        | ..... 2.8 m <sup>3</sup>      |
| 石炭庫容量         | ..... 1.0 m <sup>3</sup>      |
| 全長×全巾×全高      | ..... 7,180×2,600×3,225 mm    |
| 運転整備時重量       | ..... 25.9 t                  |
| 空車時重量         | ..... 20.1 t                  |
| 罐常用圧力         | ..... 13.0 kg/cm <sup>2</sup> |
| 火床面積          | ..... 0.9 m <sup>2</sup>      |
| 動輪直径          | ..... 1,000 mm                |
| 最大牽引力         | ..... 6,020 kg                |
| ブレーキ装置        | ..... 蒸気及び手ブレーキ               |
| 点灯装置          | ..... ターボ発電機式                 |



第6図 比島向 25t B 型タンク機関車  
 Fig. 6. 25 t 0-4-0 Saturated Steam Tank Locomotive for the Philippines



第7図 C12 型過熱タンク機関車  
 Fig. 7. Type C12 Superheated Steam Tank Locomotive



### C-12 型 過熱タンク機関車

戦後日本炭鉱遠賀鉱業所に第 2 号機として納入した本機は国鉄入換用機関車として設計されたものであるが、軸重が軽いため、炭礦向としても最適のもので第 1 号機（昭和 24 年 10 月納入）と仕様は全く同じであるが、製作技術の進歩と共に出来栄も向上し、今後も各方面からの受注を大いに期待し得るものである。

その主なる仕様は次の通りである。

|                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| 軌 間.....               | 1,067 mm              |
| シ リ ン ダ ー (直径×行程)..... | 400×610 mm            |
| 水タンク容量.....            | 5.5 m <sup>3</sup>    |
| 石炭庫容量.....             | 1.5 m <sup>3</sup>    |
| 全長×全巾×全高.....          | 11,350×2,830×3,900 mm |
| 運転整備時重量.....           | 50.05 t               |
| 空車時重量.....             | 39.54 t               |
| 罐常用圧力.....             | 14 kg/cm <sup>2</sup> |
| 火床面積.....              | 1.3 m <sup>2</sup>    |
| 動輪直径.....              | 1,400 mm              |
| 最大牽引力.....             | 8,300 kg              |
| ブレーキ装置.....            | 空気及び手動ブレーキ            |

### ディーゼル機関車

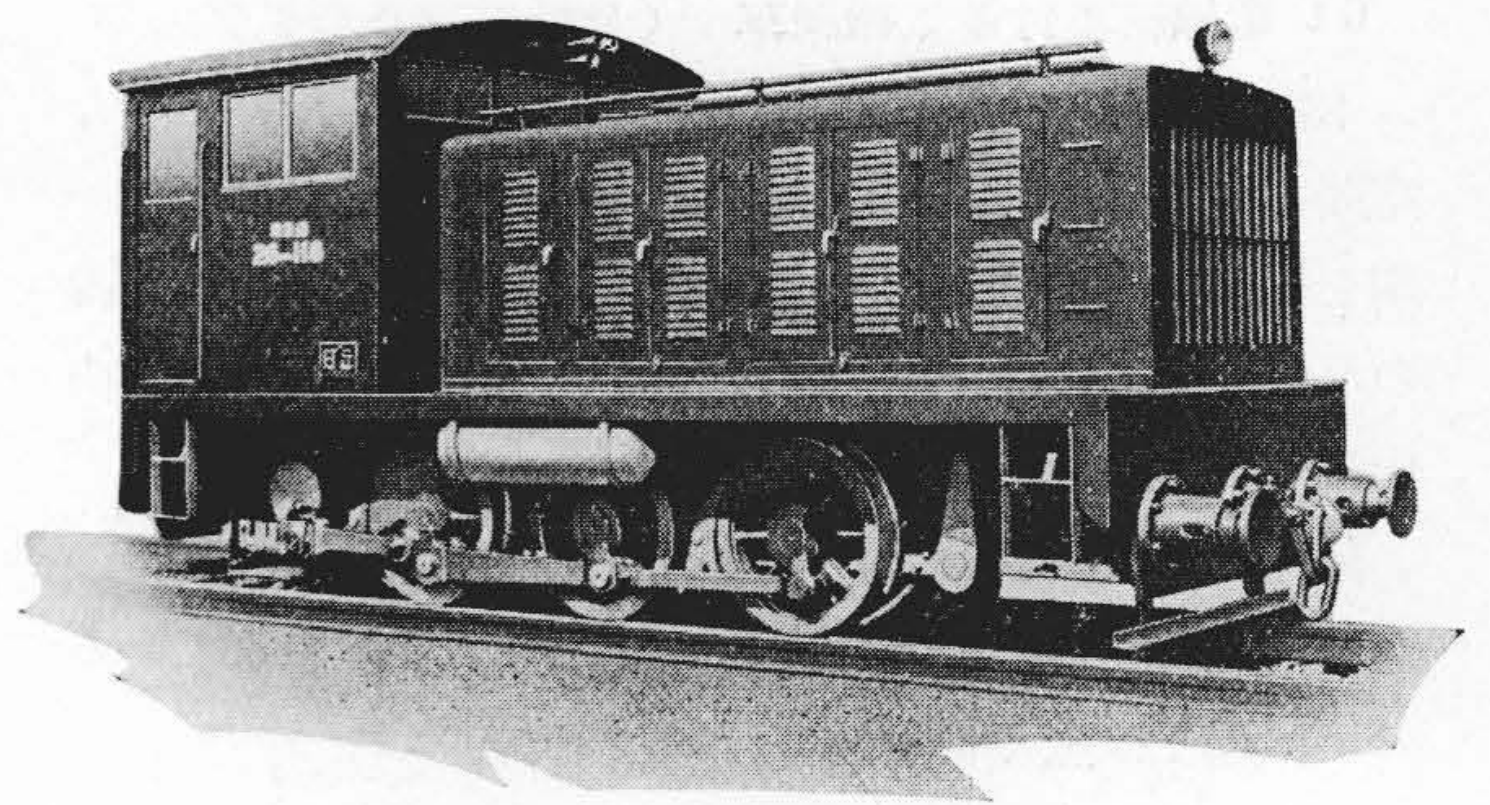
#### Diesel Locomotives

#### 日立標準 DMR-20 C-42 型 20 t ディーゼル機関車

私鉄、土木、工場構内等に於ける機関車輸送の経費低下を目的として、ディーゼル化の気運が高まり、具体化が進んで来た。ディーゼル化すれば、蒸気機関車による場合に比し、運転費は 1/4 以下で済み、年間経費の節約は大きな額になることは実績からも明瞭であり、燃料事情の改善と共にこの事実が逐次認められて来た証左と考えられる。

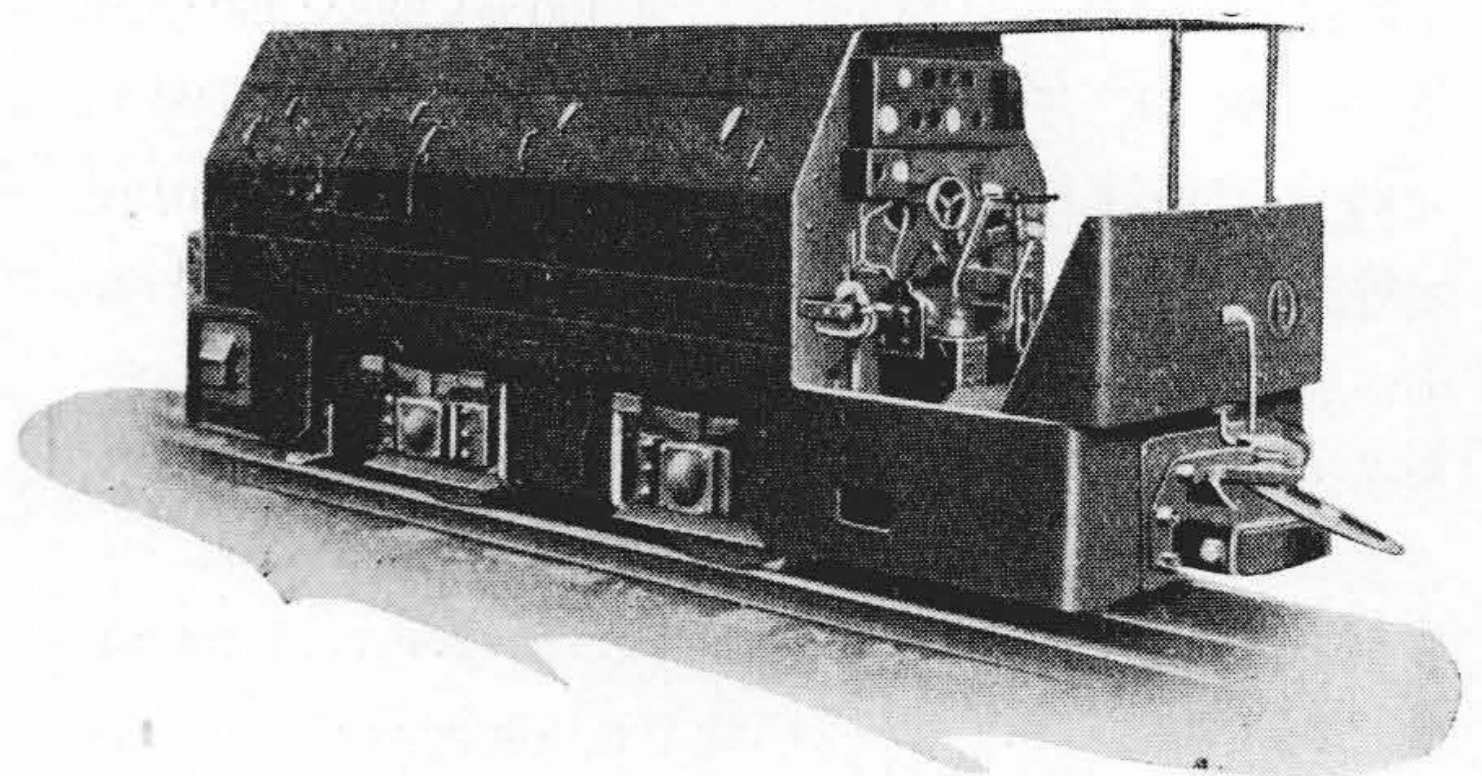
建設省に於ても車輛のディーゼル化に乗り出し、20 t 級ディーゼル機関車（試作機）1 輛を日立製作所に発注され、納入した外、昭和 27 年度分として更に 3 輛を納入した。第 8 図はその外観を示す。

本機は、空気ブレーキを有し、焼付を起さない主クラッチ及び日立式の常時嚙合式歯車伝動装置を装備してある。そのため、エンジンの据付高さが頃合となり、シリンダー体下方のクランクシャフト点検窓が台枠にかくれて点検が出来ないというような心配もない。又クラッチの操作を軽くするため空気操作としてあり、逆転操作も空気操作となつている。最終駆動はロッド駆動で、軸重の関係で 3 軸の車輪を駆動している。エンジンは互換性を考慮し、ブルトナー用の三菱日本重工・川崎製作所製の DE 型を用いている。その外保守、運転に便利な、或は性能上等種々の特長を有している。



第 8 図 日立標準 DMR-20 C-40 型 20 t ディーゼル機関車

Fig. 8. Hitachi 20 t Diesel Locomotive, Type DMR-20 C-42



第 9 図 日立 XDMC-6 B-I 型 6 t 防爆型ディーゼル機関車（試作機）

Fig. 9. Hitachi 6 t Explosion-Proof Diesel Locomotive (Type XDMC-6 B-I)

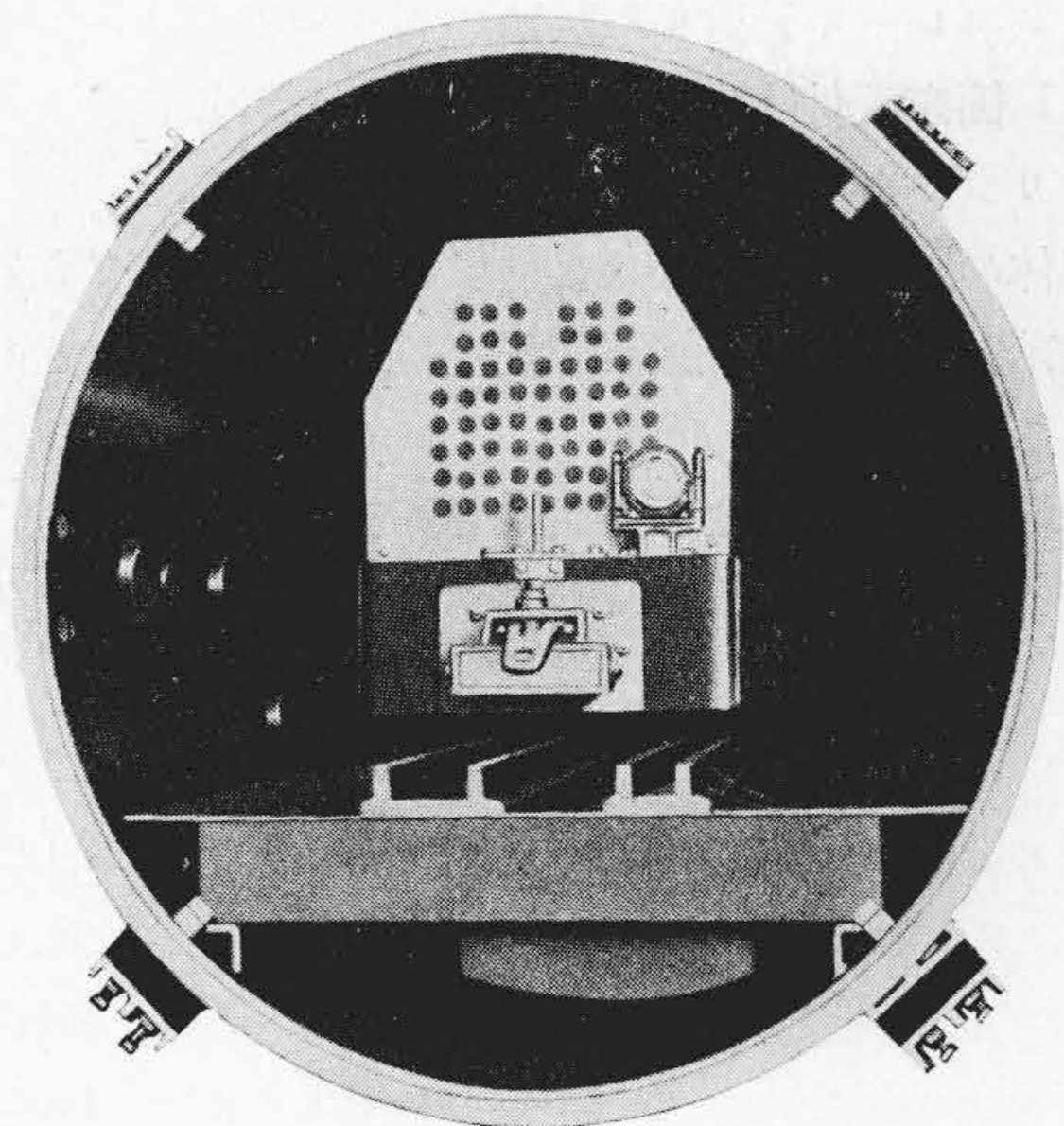
本機の主なる仕様は次の如くである。

|                        |  |
|------------------------|--|
| 型 式.....               | 日立標準 DMR-20 C-42 型                       |
| 軌 間.....               | 1,067 mm                                 |
| 車 輪 配 置.....           | C (0-6-0) 型                              |
| 運転整備重量.....            | 21 t                                     |
| 全長×全巾×全高.....          | 5,700×2,200×3,025 mm                     |
| 軸 距 離.....             | 2,400 mm                                 |
| 車 輪 直 径.....           | 860 mm                                   |
| 速度及び牽引力.....           | 4.0—8.7—14.6—23.2 km/hr<br>(最大 30 km/hr) |
|                        | 6,290—4,300—2,570—1,620 kg               |
| エ ン ジ ン.....           | 三菱日本重工・川崎製 DE 型                          |
| シ リ ン ダ ー (数—径×行程).... | 6—150×200 mm                             |
| 標 準 出 力.....           | 174 HP/1,000 r.p.m.                      |
| 最 大 出 力.....           | 210 HP/1,300 r.p.m.                      |

#### 日立 XDMC-6 B-I 型 6 t 防爆型ディーゼル機関車

炭坑方面に於ても、昭和 26 年頃より坑内運搬をディーゼル化することにより、合理化せんとする気運が具体的に現われて来た。独乙その他に於ける坑内用防爆型ディーゼル機関車の開発が進んで来た。





第10図 防爆型ディーゼル機関車試験洞室  
Fig. 10. Testing Cell for Explosion-Proof Diesel Locomotive

ル機関車の歴史は古い、日本では始めてのことで、優秀な国産機の出現が各方面から強く要望され、日立製作所に於ては、昭和26年9月に三菱鉱業より6t機2輛、東華鉱業より1輛の試作注文を受けた。その後実験研究と試作を会社技術陣を動員して強力に進め、昭和27年3月3月末には正式国家検定試験を受け、関係官も「日立製作所がここまでやっているととは思わなかつた。何もいうことはない。極めて満足な結果であつた」ということで、日本最初の国家検定に合格の上納入した。第9図は検定に合格した試作機を示す。

この検定試験に用いた装置は、日立独特の日本に唯一つの厳密な試験装置で、完成機関車をあらゆる負荷状態に於て安全性等の防爆試験は勿論、機関車としての性能試験も便利に実施出来るもので、完成機関車は一機毎にこの装置により完全な試験を行つた上納入される。第10図は試験洞室内に搬入した状態を示す。

試作機完成に引続き、多くの改良を加えた量産機が続

続完成し、三菱鉱業へ2輛（軌間 610 mm）、雄別炭鉱へ7輛（軌間 560, 610 及び 762 mm）、朝日炭礦へ2輛（軌間 610 mm）等の6t機を納入した。

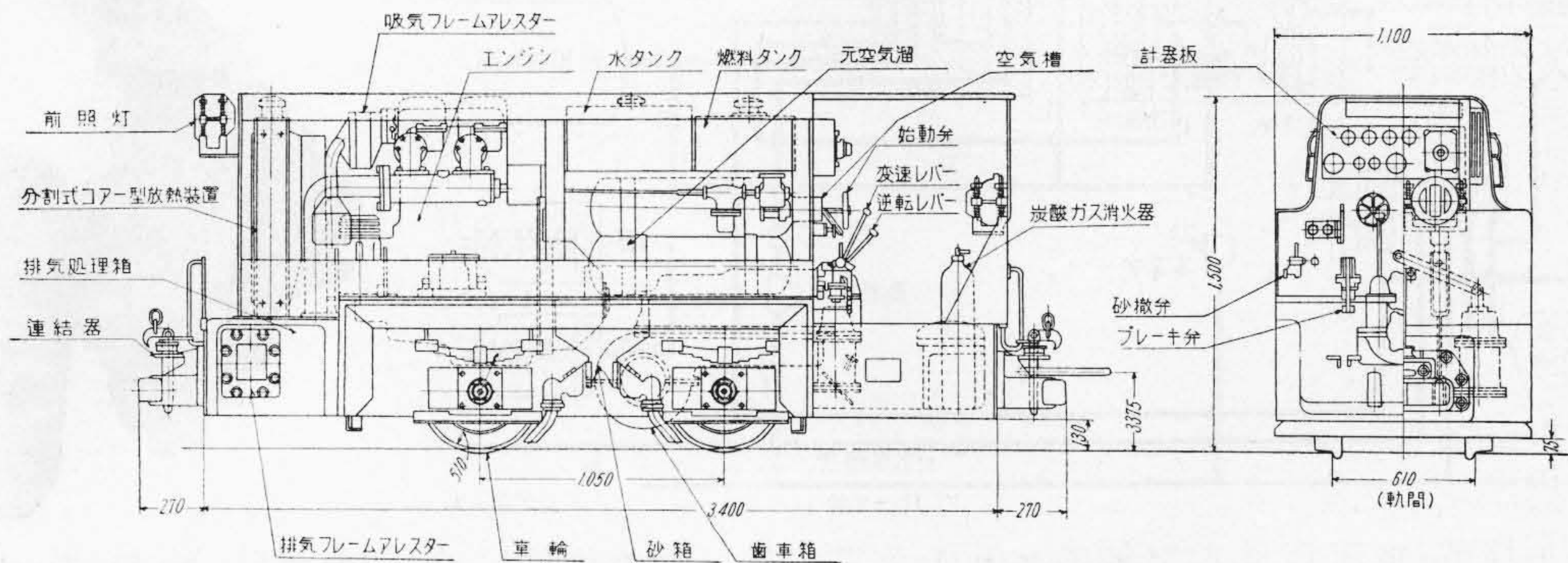
本機の主なる仕様は次の如くである。

- 型 式.....日立標準 XDMC-6 B-I 型
- 車 輪 配 置.....B (0-4-0) 型
- 運転整備重量.....6.5 t
- 全長×全巾×全高.....3,400×1,100×1,500 mm  
(軌間 762 mm は幅 1,250 mm)
- 軸 距 離.....1,050 mm
- 車 輪 直 径.....510 mm
- 速度及び牽引力.....2.7—5.0—8.2—13 km/hr  
2,130—1,390—840—530 kg
- エ ン ジ ン.....2LDL 防爆型
- シ リ ン ダ ー (数—径×行程)....2—140×200 mm
- 定 格 出 力.....30 HP/850 r.p.m.
- 始 動 方 式.....圧縮空気式
- 防 爆 諸 装 置....吸気及び排気フレームアレスター  
排ガス冷却用水噴射装置、排気処理箱、燃料及び空気自動遮断装置
- ブ レ ー キ....空気ブレーキ及び手ブレーキ

第11図は本機の外形図を示す。

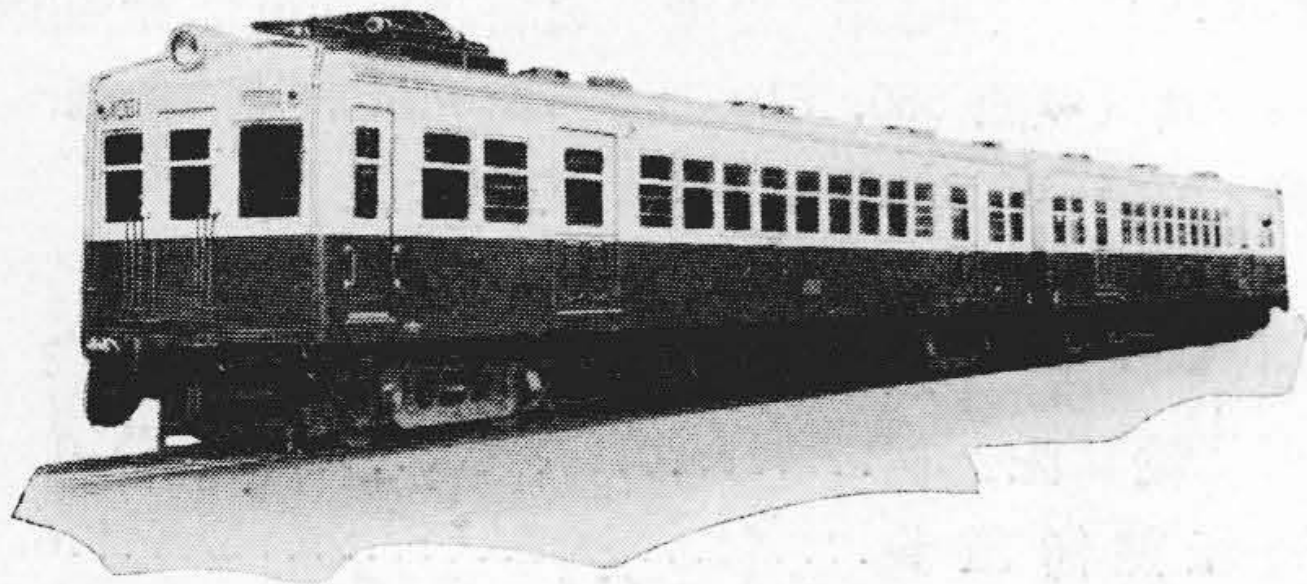
電 車  
Electric Cars  
郊 外 電 車  
Suburban Car

日立技術の粋を集めて製作した、高松琴平電鉄 10001 及び 10002 号電車は特殊永久連結の編成車輛であらゆる点で新しい構想と桜木町事件以来の車輛防火対策に基く新しい地方鉄道建設規程改正案とを骨子として設計製作し、更に日立製作所独特の発電制動及び電磁直通空気ブレーキとを取付た車輛で車輛界注目の的となつている。



第11図 日立 XDMC-6 B-I 型 6t 防爆型ディーゼル機関車寸法図  
Fig. 11. Dimensions of Hitachi 6t Explosion-Proof Diesel Locomotive, Type XDMC-6 B-I





第 12 図 高松琴平電鉄納特殊連結電動車及び制御車  
 Fig. 12. Special Permanent Coupling Motor and Controlling Car

この特殊永久連結電動車及び制御車の多々ある特長の中主なるものは

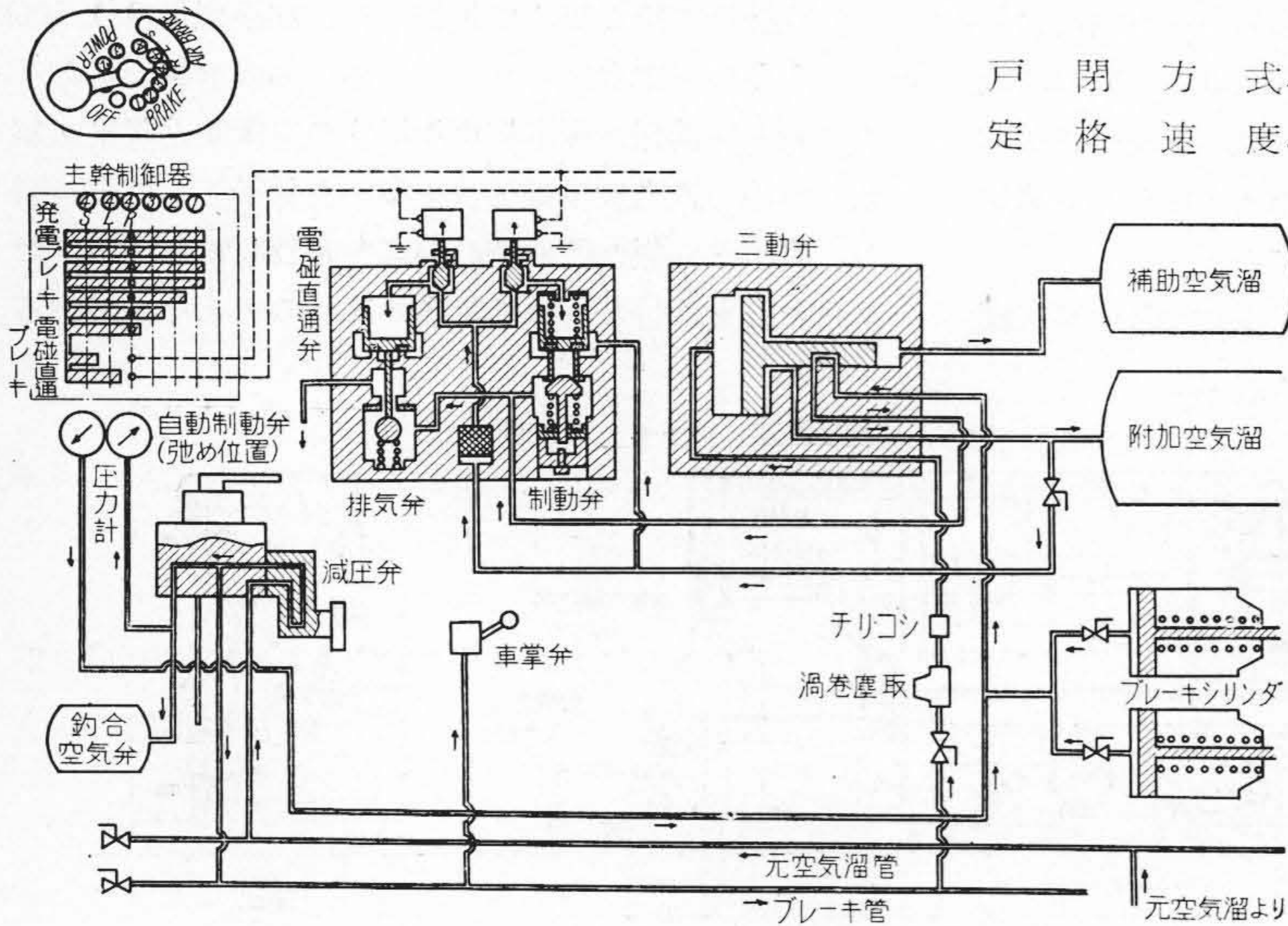
1. 車体は車輛防火対策に依る、新しい地方鉄道建設規程を基にして設計し、防火には勿論、非常の際の処置に対しても十分対処出来るように非常ブザー装置及び出入口扉の開閉等に考慮が払われている。
2. 橋梁等の関係で電動車と制御車との車体重量を殆ど同一とし、車輛の粘着重量を大きくするために電動機は各車輛の台車に 1 台宛取付け、電動車には制御装置と抵抗器を、制御車には電動空気圧縮機と電動発電機とを取付けて、電動車と制御車とを密着連結器に依り永久連結車輛とした。
3. 1,500V 区間と 600V 区間を転路開閉器及び転換開閉器の操作に依り簡単に切換運転出来るようにした。
4. 制動装置は発電制動装置、空気ブレーキ、手ブレーキの三種類を設け、発電制動と空気ブレーキとは同一ハンドルで操作出来る。日立独特の電磁直通空

気ブレーキ装置が取付けてあり制動筒は各台車に各 1 箇宛取付けてユニットブレーキ式とし、カム式吊リンクを取付けて防振効果を大きくした。

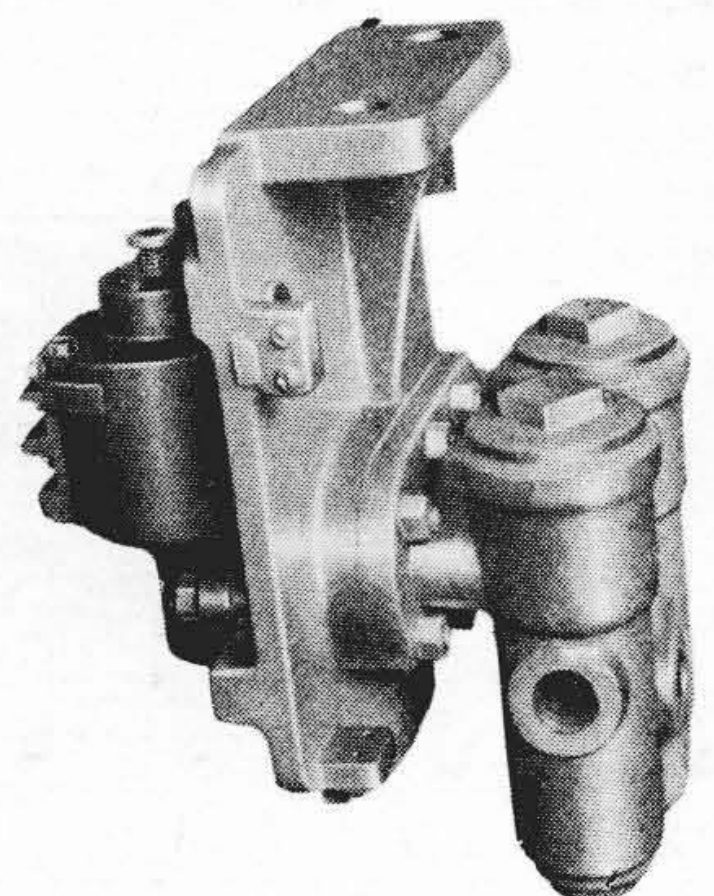
車体の外形は第 12 図のようで電動車も制御車も外形構造共殆ど同様で床下機器配置及び運転室機器配置の一部が異なるだけである。

車輛の一般仕様は次の通りである。

|             |   |
|-------------|---|
| 形 式         | .....半鋼製二軸ボギー特殊永久連結電動車及び制御車                                   |
| 編 成         | .....M.T. 永久連結  |
| 全長×全巾×全高    | ..... 17,800×2,951×4,125 mm                                   |
| 定 員         | .....120 人(座席 52 人、立席 68 人)                                   |
| 自 重         | .....電動車 34 t (10001 号)<br>制御車 33 t (10002 号)                 |
| 軌 間         | ..... 1,435 mm  |
| ボギー中心距離     | .....12,000 mm  |
| ボギー固定距離     | ..... 2,200 mm  |
| 車 輪 直 径     | ..... 860 mm  |
| 軌道最少半径      | ..... 120 m   |
| 軌道最急勾配      | .....25‰  |
| 電 気 方 式     | ..... D.C. 1,500 V 及び 600 V                                   |
| 集 電 方 式     | .....パンタグラフ   |
| 電 動 機       | ..... 115 kW×4 (於 750 V)                                      |
| 制 御 方 式     | .....総括制御方式(多段式電動機駆動カム軸式制御装置)                                 |
| ブ レ ー キ 方 式 | .....電気ブレーキ(空気ブレーキと同一ハンドル操作)空気ブレーキ(モハ AMM-R, クハ ACM-R)及び手ブレーキ |
| 戸 閉 方 式     | .....自動開閉式(TK-4 C 付)  |
| 定 格 速 度     | ..... 58 km/hr (於 1,500 V)                                    |



第 13 図 電磁直通式空気ブレーキ装置図解(弛め位置)  
 Fig. 13. Schematic Diagram of Electro-Pneumatic Straight Air Brake Apparatus (Release Position)



第 14 図 電磁直通弁  
 Fig. 14. Electro-Magnetic Direct Valve



## 市内電車 Tram-Cars

昭和 27 年度に製作した市内電車は、大阪市電 2000 型と土佐電鉄 200 型電車で、主要寸法及び仕様の大要は昭和 26 年及び昭和 25 年度納めのものと同様である。

大阪市電 2000 型電車の主要仕様は下記の通りである。

|               |                        |
|---------------|------------------------|
| 軌間.....       | 1,435 mm               |
| 定員.....       | 70 人 (座席 28 人 立席 42 人) |
| 全長×全巾×全高..... | 12,180×2,440×3,250 mm  |
| 自重.....       | 16.5 t                 |
| ブレーキ装置.....   | SM-3 空気ブレーキ            |
| 制御装置.....     | 直接制御                   |
| 電動機.....      | D.C. 600 V, 50 HP×2    |

この電車は第15図に示されるように、大都市向中型車として最も適当なもので、出入口は進行方向に対して左側の前端及び中央稍後方寄の2箇所とこれと対角線の位置に取付けて、中央引戸は TK-3 型戸閉機操作とし、特に中央出入口は巾を広くして、乗客の便を計り運転の迅速化を計つてある。27年度の大阪市電に於ける出来栄審査会に於て同種の電車を製作した5社中第1位を占めて好評を博したものである。

土佐電鉄 200 型の主要仕様は下記の通りである。

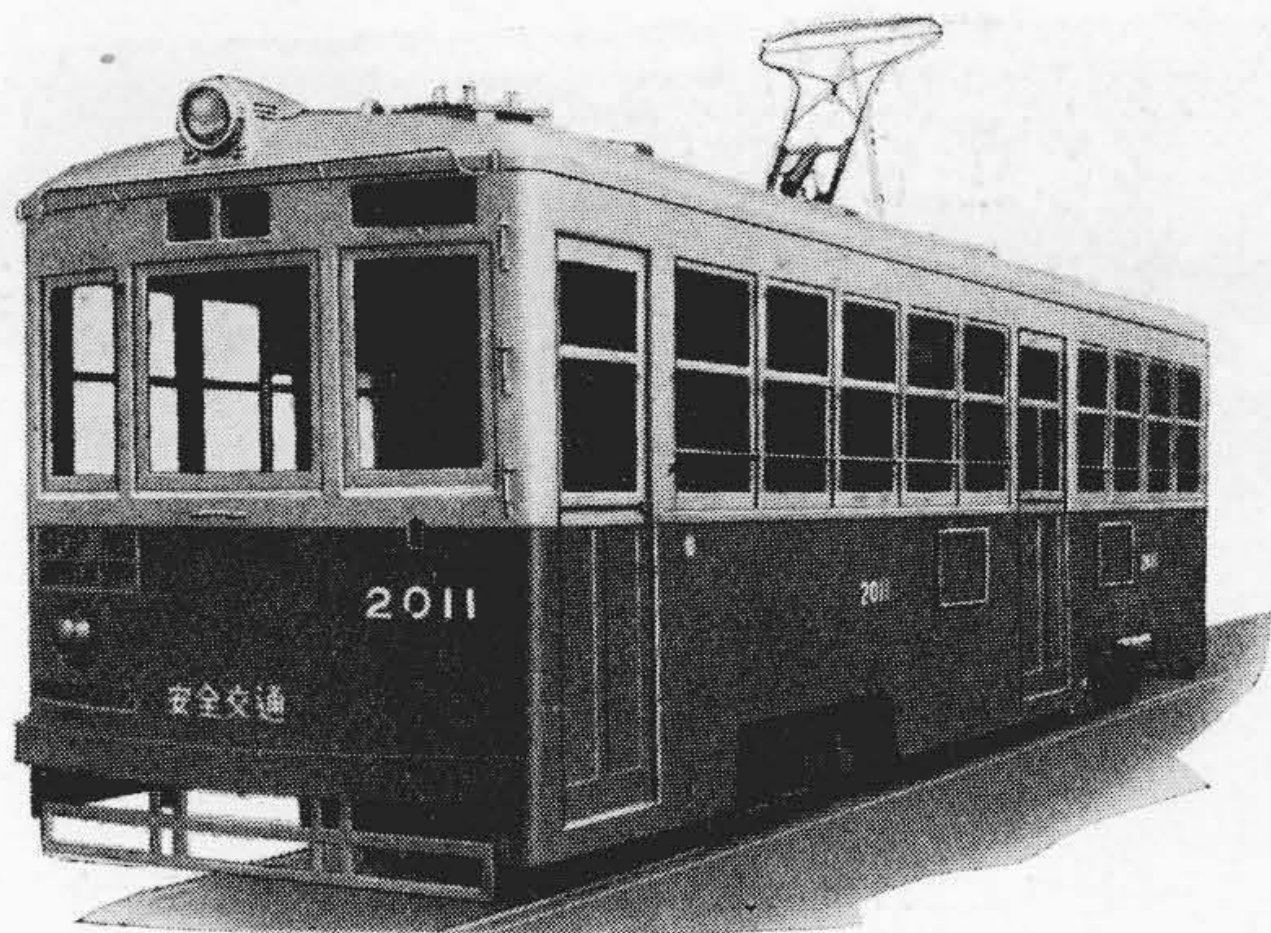
|               |                         |
|---------------|-------------------------|
| 軌間.....       | 1,067 mm                |
| 定員.....       | 80 人 (座席 26 人、立席 54 人)  |
| 全長×全巾×全高..... | 11,600×2,217×3,277 mm   |
| ブレーキ装置.....   | SM-3 空気ブレーキ<br>及び 手ブレーキ |
| 制御装置.....     | 直接制御                    |
| 電動機.....      | D.C. 600 V, 38 kW×2     |

この電車は第16図に見られるように、中型電車の標準型であつて、その形状寸法は東京都電 6000 型と同様である。輸送力の増強のため座席を少なくして立席を増加し、車体外部の塗分けを窓下をグリーンとし窓上をクリームにして、車体正面は最近流行の湘南電車のようにした。台車は KBD-12型を用い、カム式吊リンク置を取付けて、防振効果を大きくし、乗心地を良くした。

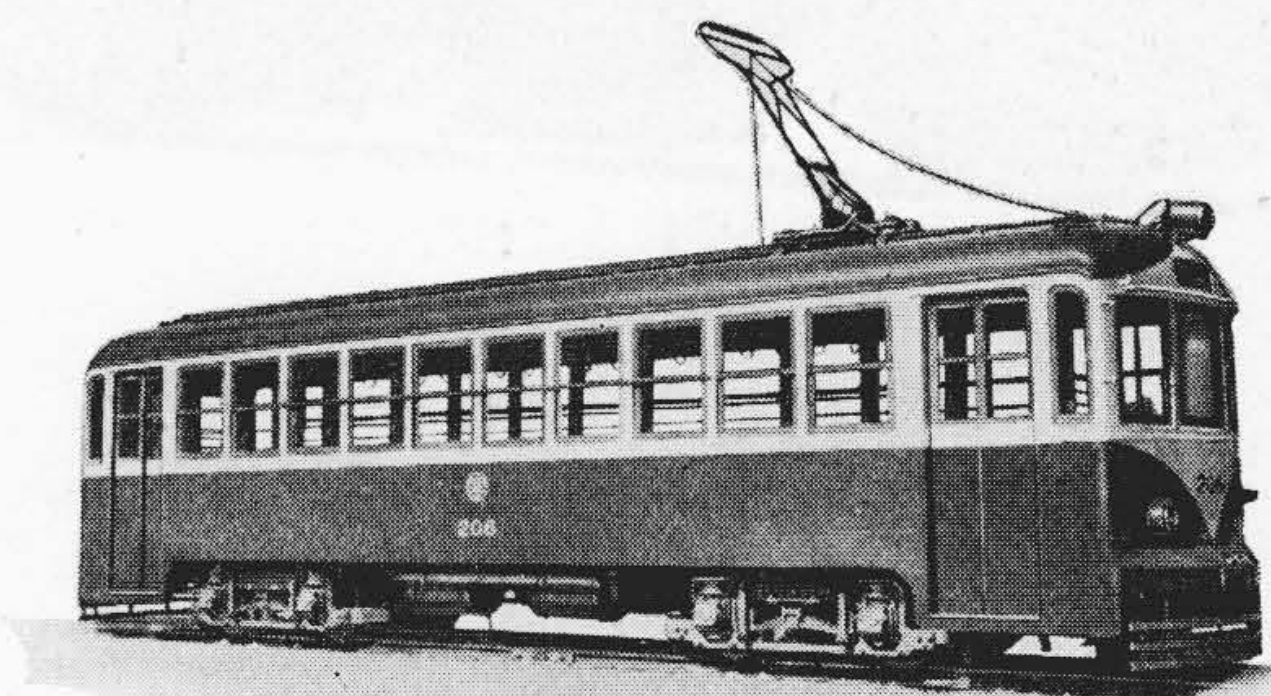
## 客車 Passenger Cars

### 鋼製二軸ボギー三等車 (スハ 43)

昭和 25 年度より国鉄最新標準型として登場し、今回製作のものは4度目の発注になるものであるが、毎回設計に改良が加えられ戦前の三等車に較べれば、格段の設備と優秀を誇つている。



第15図 大阪市電納電車  
Fig. 15. Tram-Car for Osaka City

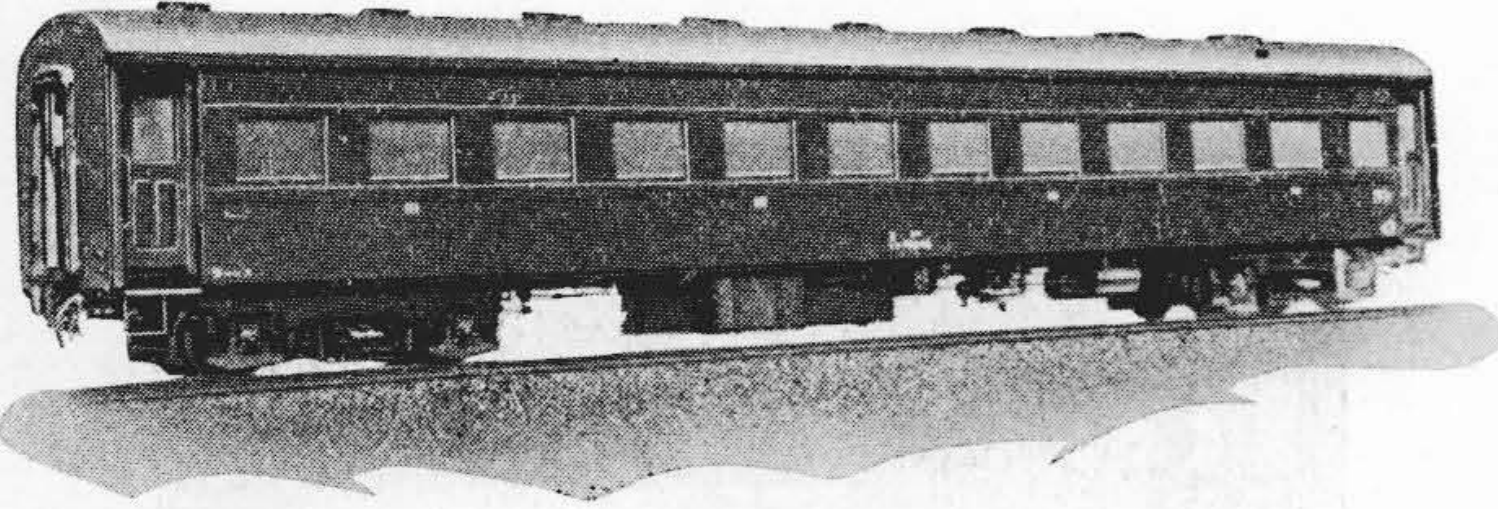


第16図 土佐電鉄納電車  
Fig. 16. Tram-Car for Tosa Railway

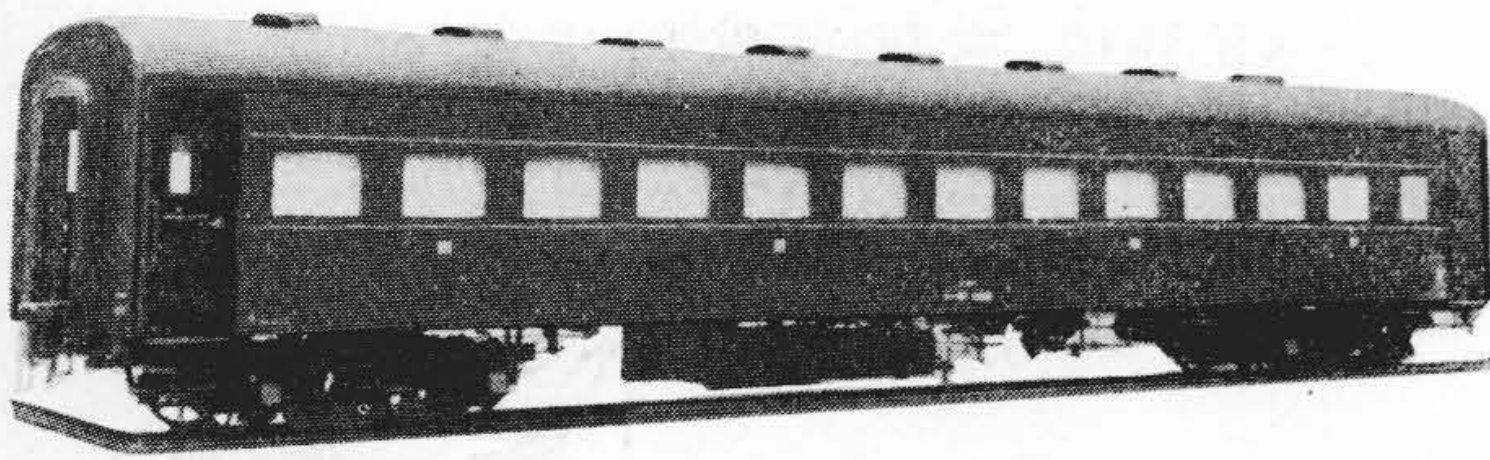
27年度の主な改良点をあげれば次の通りである。

1. 床は全面にリノリウムを敷き、又窓の煙止めを改良して外部と完全に遮断し、室内の防塵に留意してある。
2. 前回までは室内の清浄化を目的に各腰掛の下に、くず籠を取付けたが、これは夏期内部で腐敗して悪臭を放つ恐れがあるのでこれを廃めて、洗面所にアルミ製の大きなくず籠を1箇設けた。
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を設け、冬期乗客が開放のまま出入しても自動的に閉るようになっている。
5. 腰掛の通路側に設けてある枕を 40 mm 高く改良して頭のすわりをよくし、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付けてある。
6. 便所及び洗面所内部の金具類は全て周囲の色と同色に焼付塗をほどこし、取付は十ネジを用い、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。





第 17 図 スハ 43 型 三等 客 車  
Fig. 17. Type SUHA 43 Third Class Passenger Car for J.N.R.



第 18 図 オハ 61 型 三等 客 車  
Fig. 18. Type OHA 61 Third Class Passenger Car for J.N.R.

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. 運転時に発電機の、停車時に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。

#### 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、その他 2.3 種の部品を再利用して、鋼製車に改造したのがこの車である。27年度に発注されたのは、オハ 61, オハユニ 61, オハユニ 62, スハニ 61, スハニ 62 の 5 形式でこの内日立製作所ではオハ 61 を 20 輛受注した。本車は上廻りは完全な新車といつてもよい程であり、下廻りは修繕車と考えられる中間的なもので、種車のナハ形は車体の長さ巾共に鋼製車に比し小さいのであるが、これは台枠を縦横に切継ぎすることによつて、新車と同寸法に製作されている。

## 貨 車 Freight Cars

### 国鉄納トキ 15000 形二軸ボギー無蓋車

昭和 23 年一次二次合計 470 輛の大量を受注し、当時国鉄滞貨の一扫に貢献したことは未だ記憶に新しい。今回は第三次として 105 輛を受注した、前回のときと、主に相違する点は現場の意見を取入れ修理及び保守に重点を置かれ改造された。即ち制輪子の磨耗に依る調整を台車の近くで行い、魚腹型中梁の下に潜る必要をなくし、又床板の取替えを便なるよう、床板抑えを更に 2 分して小さくしてある。

### 国鉄納セキ 3000 形全鋼製二軸ボギー石炭車

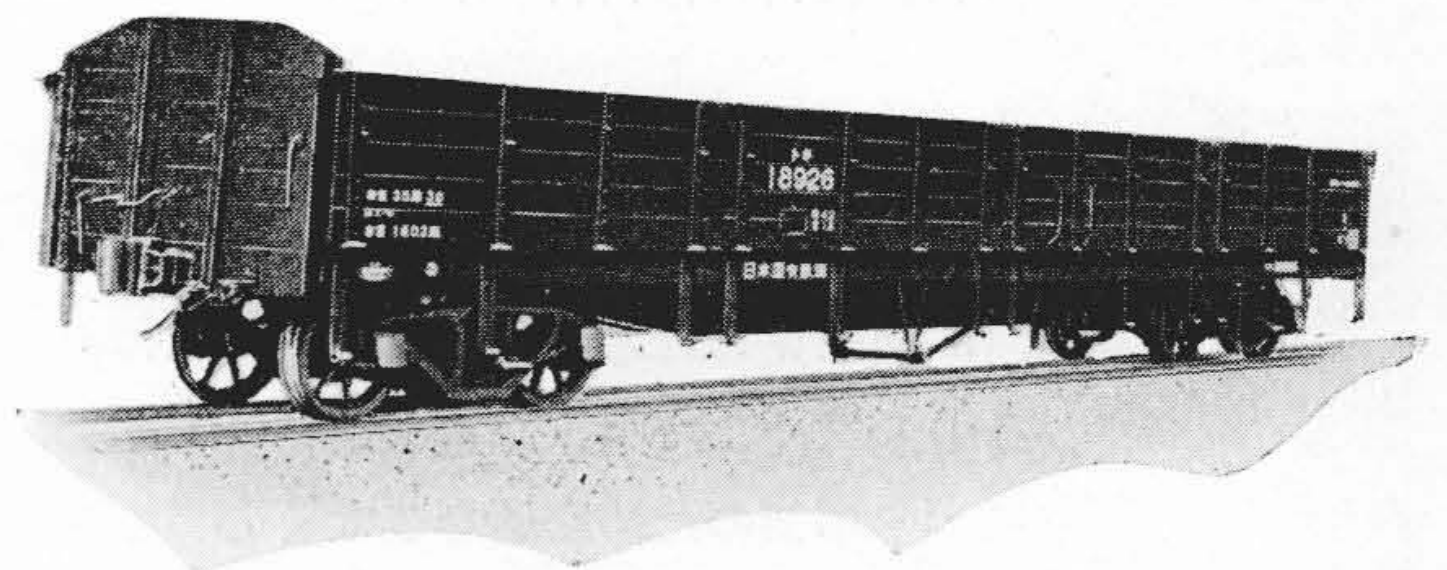
石炭車は前記セムと共に、日立製作所の御家芸であつて前年に引続き製作したが、変更箇所は扉の上下の枠材を一段強いものにしたことである。その理由は北海道で使用する場合石炭が扉に氷着し、鶴嘴等で叩くのでクラックが入るからである。

### 国鉄納ワム 23000 形二軸有蓋車

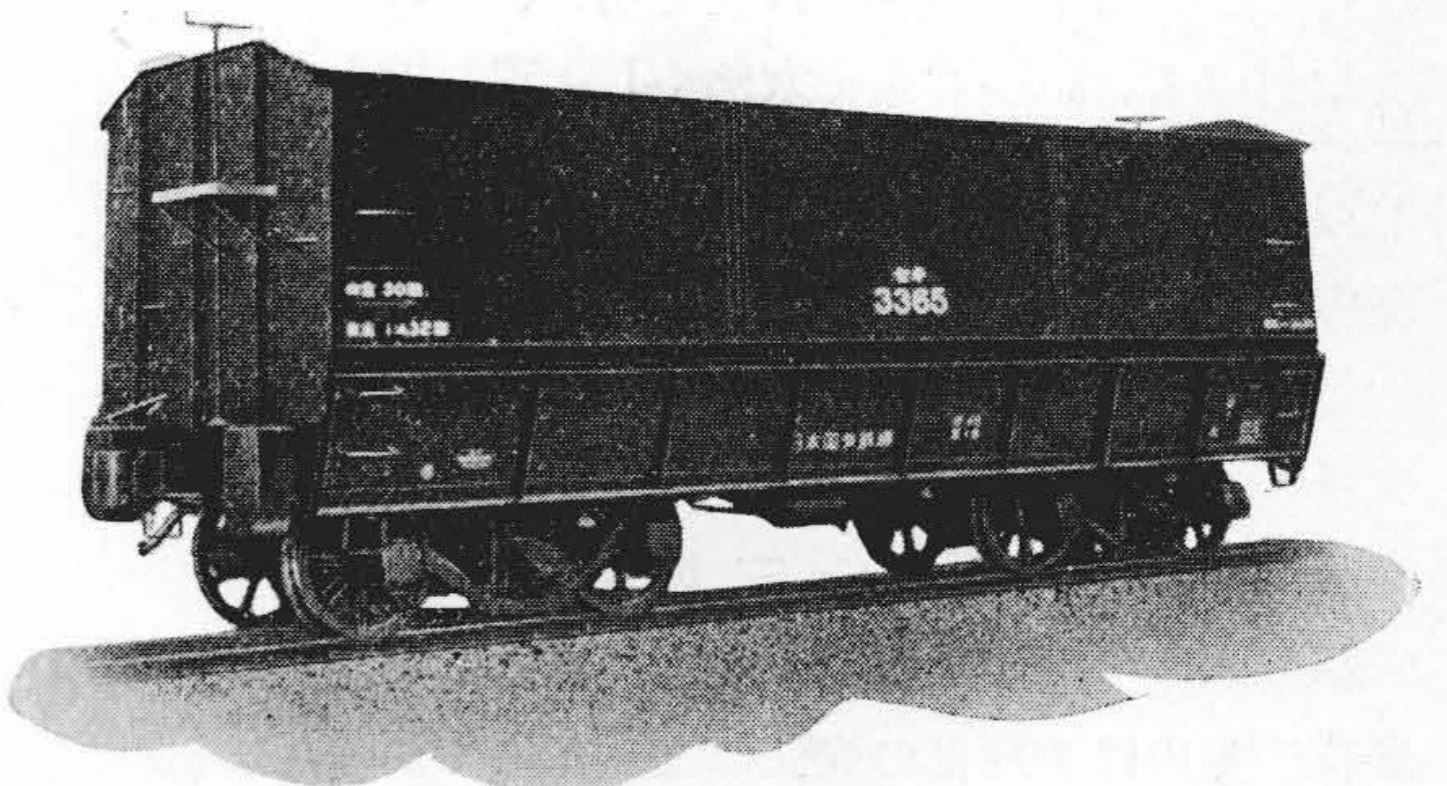
昭和 26 年度に引続き 27 年度は、26 年度の追加発注と合せ 60 輛を製作した。その構造、仕様は全て前年度と全く同様である。

### 国鉄納セム 8000 形全鋼製二軸石炭車

炭箱の形状及び、溶接箇所等を変更して在来車の欠点であつた局部腐蝕に意を注いだ事及び、炭箱の磨耗した

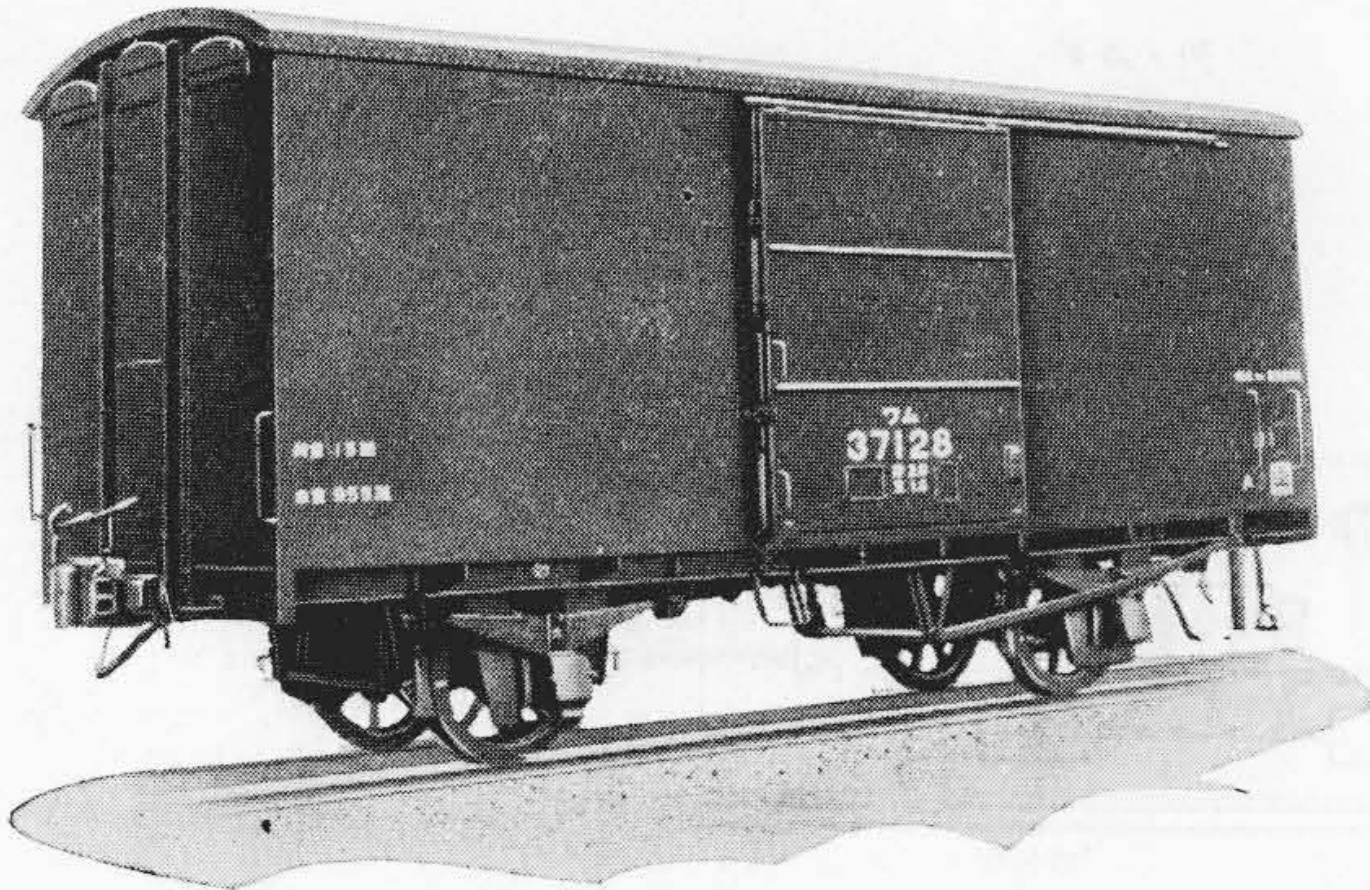


第 19 図 トキ 15000 型 二軸ボギー無蓋車  
Fig. 19. 8-Wheeled 35 t Gondola Car for J.N.R.

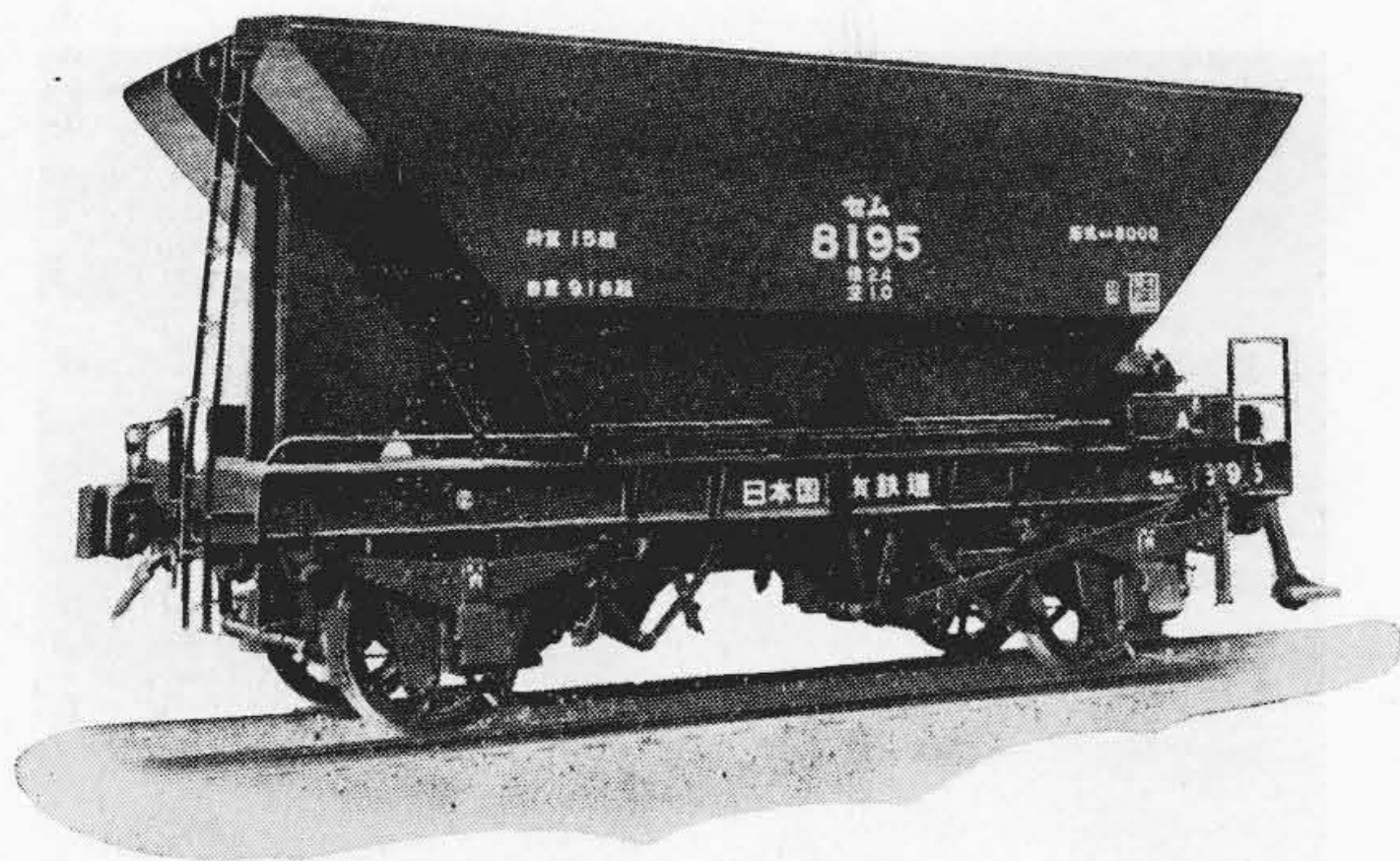


第 20 図 セキ 3000 型 二軸ボギー石炭車  
Fig. 20. 8-Wheeled 30 t Coal Hopper Car for J.N.R.





第21図 ワム 23000 型二軸有蓋車  
Fig. 21. 4-Wheeled 15t Box Car for J.N.R.



第22図 セム 8000 型二軸石炭車  
Fig. 22. 4-Wheeled 15t Coal Hopper Car for J.N.R.

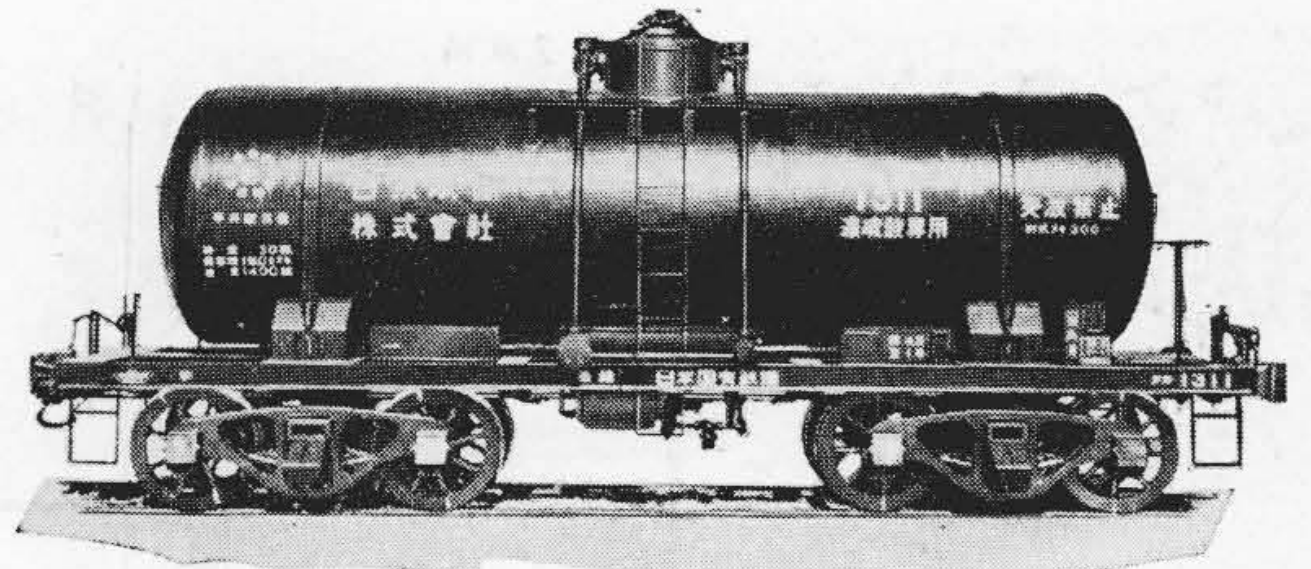
場合台枠、下廻り部品を生かして取替え得るように、炭箱に互換性を持たせた。この点が変更の要点であるが、後者は日立製作所のみが誇り得る特長である。即ち炭箱の側構治具、妻構治具それらを組合せる全体治具を日立独得の方法で使用し炭箱に互換性を持たせてあるから、単にボルト及びリーマーボルトの締めかえのみで取替えが出来る。

### タンク車

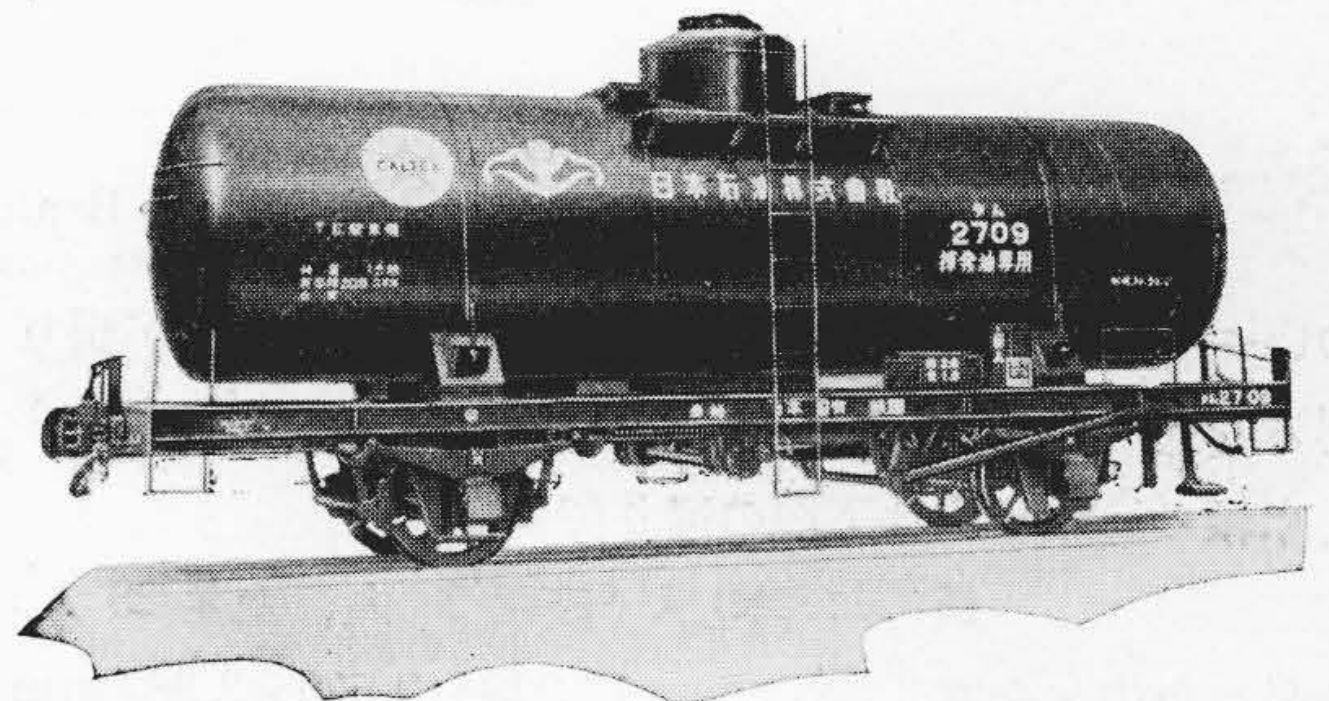
化学工業の目覚ましい発展にともない、各種液体の大量輸送が計画され、日立製作所に於ては、この要求により独得の技術と、多年の研究により、各種タンク車を完成した。中でも高圧ガス取締法による液体塩素タンク車を完成し、塩素輸送に一大飛躍をもたらせた。

このタンクは最大使用圧力  $13 \text{ kg/cm}^2$ 、耐圧試験及び気密試験圧力はそれぞれ、 $25 \text{ kg/cm}^2$  及び  $15 \text{ kg/cm}^2$  の高圧容器であり、日立の優秀な溶接技術と高圧ボイラーの製作技術の粋を集めて製作されたものである。尚タンクは  $100 \text{ mm}$  のコルク層による保冷がなされてある。

この1カ年間に日立製作所にて完成されたタンク車は次表の如くである。



第23図 30t 積濃硫酸タンク車  
Fig. 23. 30t Tank Car for Concentrated Sulphuric Acid Transportation



第24図 15t 積ガソリンタンク車  
Fig. 24. 15t Tank Car for Gasoline Transportation

| 名 称            | 納 入 先  | 数 量 |
|----------------|--------|-----|
| 15t 積苛性ソーダタンク車 | 日本レーヨン | 4   |
| 15t 積二硫化炭素タンク車 | 日本レーヨン | 2   |
| 15t 積メタノールタンク車 | 日新化学   | 3   |
| 30t 積濃硫酸タンク車   | 日東硫黄   | 2   |
| 30t 積稀硫酸タンク車   | 東邦亜鉛   | 2   |
| 15t 積ガソリンタンク車  | 日本石油   | 2   |
| 15t 積液体塩素タンク車  | 東洋曹達   | 1   |
| 15t 積塩酸タンク車    | 味の素    | 2   |
| 30t 積苛性ソーダタンク車 | 徳山曹達   | 3   |
| 15t 積苛性ソーダタンク車 | 徳山曹曹   | 1   |

### 特殊車輛 Special Cars

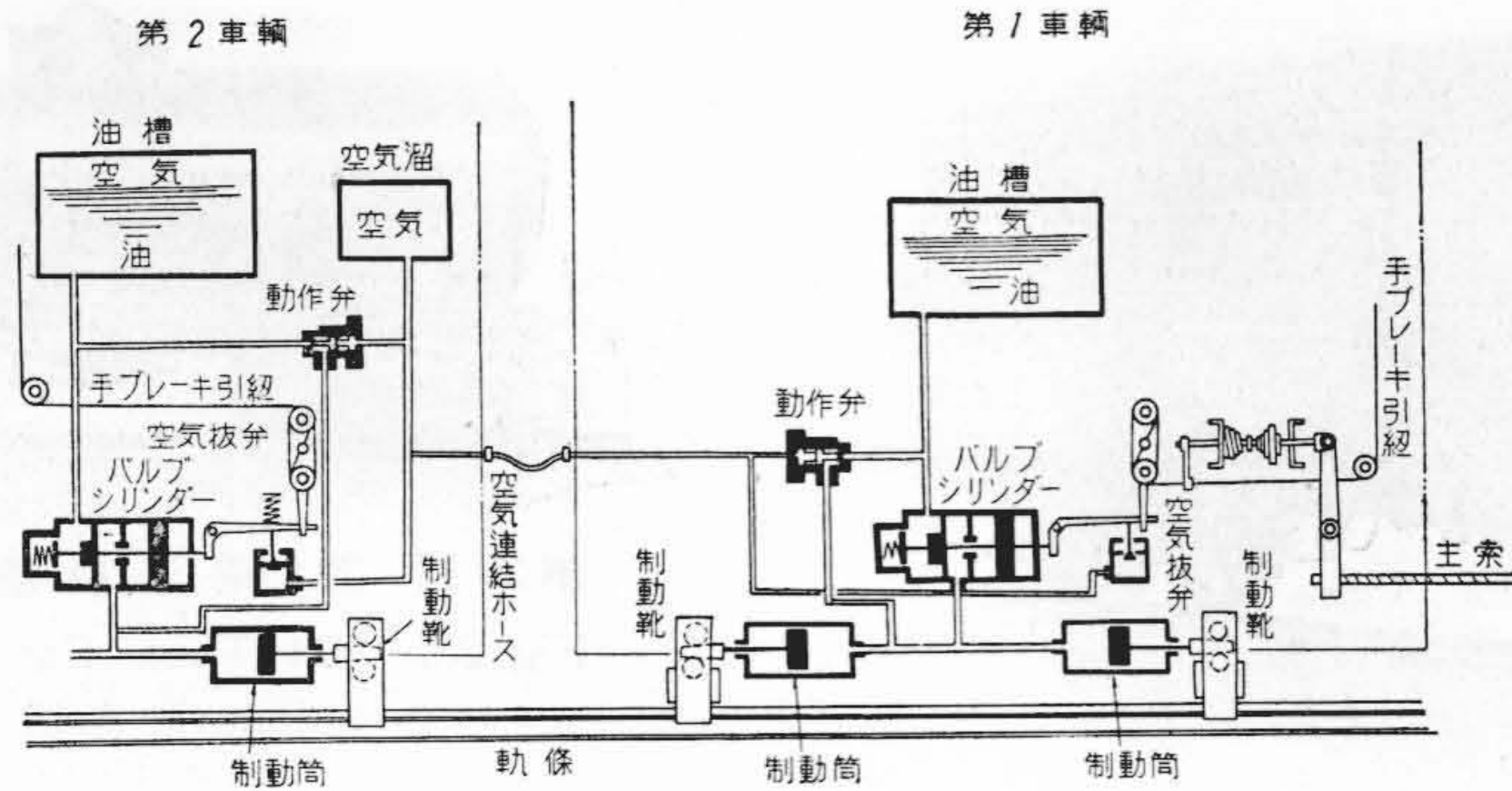
#### 60 人乗 11m 連結用ケーブルカー展望車

六甲越有馬鉄道の要望に依り、乗客人員の増加に伴い、輸送能力増強のため日本では最初で、世界にも余りその例を見ないケーブルカーの連結運転を実施した。

在来の六甲ケーブルカーの制動装置は油圧式（セレッチタンフアニー）でこれに連結運転を行うためにそれぞれ動作弁と空気抜弁とを取付けて、

1. 主索が切断し又は弛んだ時。
2. いづれの車輛からでも非常制動を掛けた時。
3. 連結装置が切断した時。





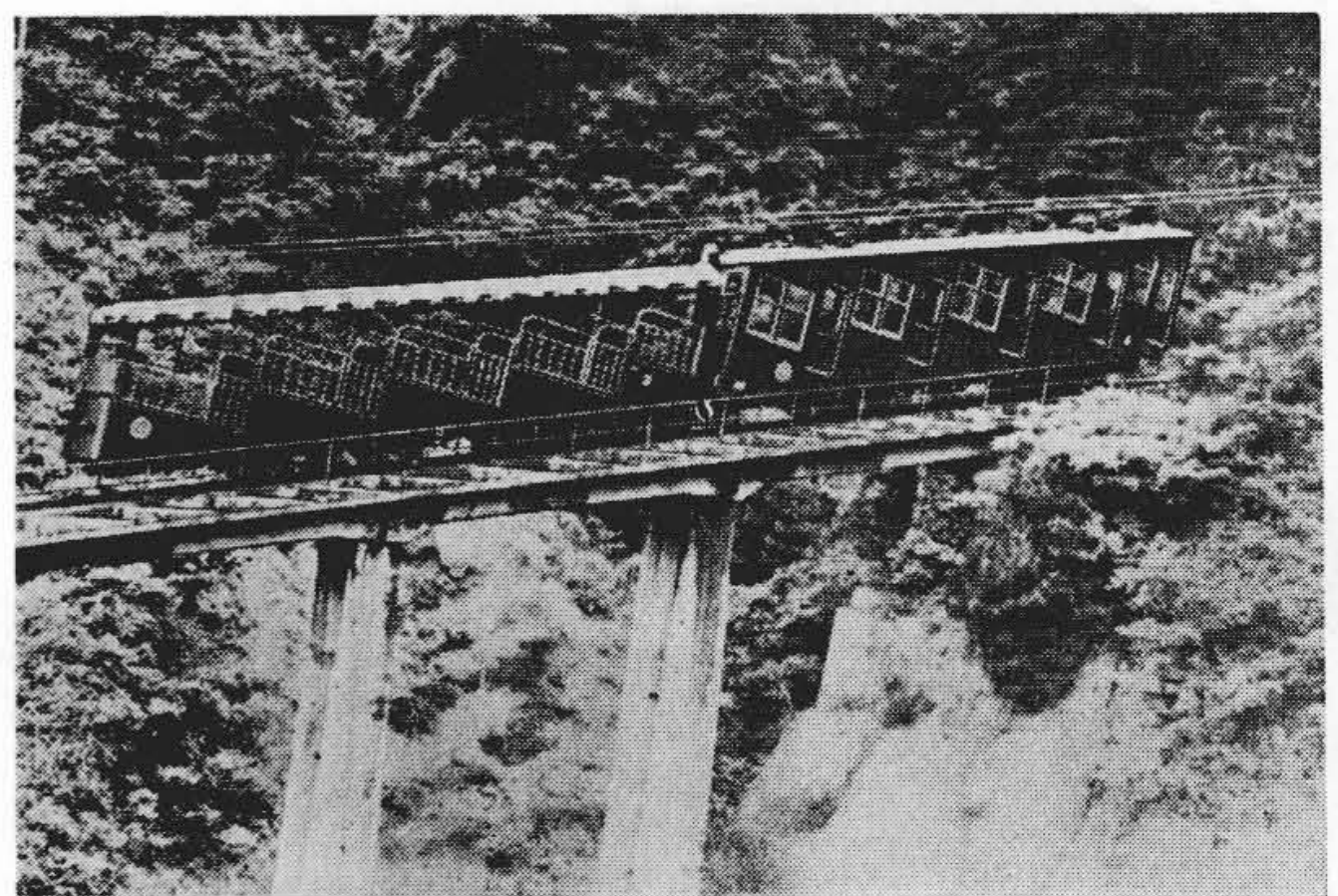
第25図 連結運転ケーブルカー油圧式制動連結装置  
 Fig. 25. Pressure Oil Type Braking Equipment for Coupled Cable-Car

のいずれの場合に於ても同時に両方の車輛に制動が掛り得る構造とした。制動装置は第25図参照のこと。

車輛の一般仕様は下記の通りである。

- 定 員.....60 人 (座席 32 人、立席 28 人)
- 全長×全巾×全高..... 11,728×2,520×3,362 mm
- 自 重.....7.5 t (山側車 9 t)
- 連結器の高さ 550 mm
- 制動機の種類.....油圧式 (セレッチタンファニー型) 自動制動機、手用非常制動機、手用制動機、空気連動制動機
- 連結器の種類.....永久連結式 (ピンロッド及び鎖)
- 鋼 索 42 mm
- 灯 の 箇 数.....室内灯 100 V 40 W 10 箇 (チューブランプ)
- 前照灯 100 V 100 W 1 箇
- 尾灯 100 V 40 W 2 箇
- 運 転 速 度.....10.8 km/hr

又連結車輛は実に軽快なオープンカー式とし、屋根には開閉自在の青赤白の3色に色分けした幌を取付け、車体側方には真鍮管及び打抜着色アルマイト板を取付け、片側4箇の開戸を設けた。第26図に見られるようなスマートなもので車体下方の一端には運転室を設け、これに



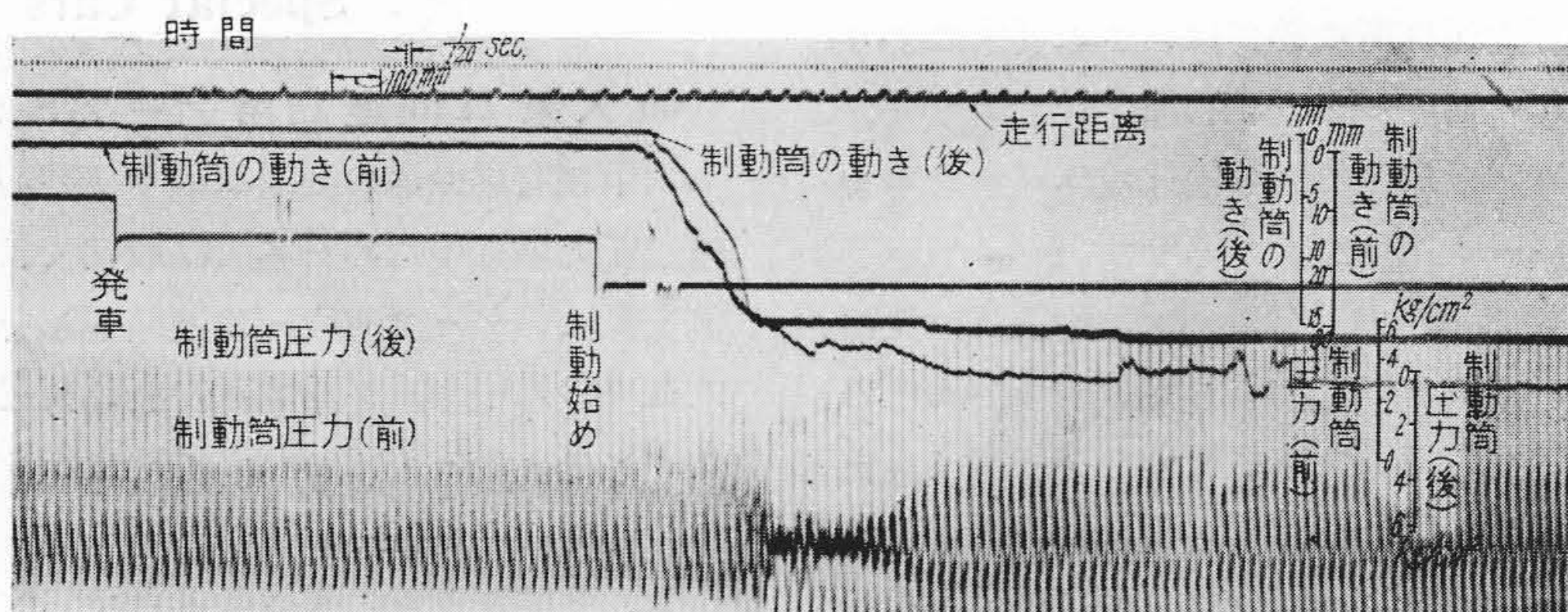
第26図 六甲越有馬鉄道の連結用展望車ケーブルカー  
 Fig. 26. Coupled Observation Cable-Car

各種の運転に必要な機器を取付け、室内灯にはチューブランプを用いた。車輛と車輛との連結には連結ピンに応力の掛らぬものとし、而も自由に左右、上下に動き得る。ピンロッド式の外に補助鎖を使用した。

本連結展望車ケーブルカーの工場内制動試験結果で得られたオッシログラムの一例を第27図に示す。

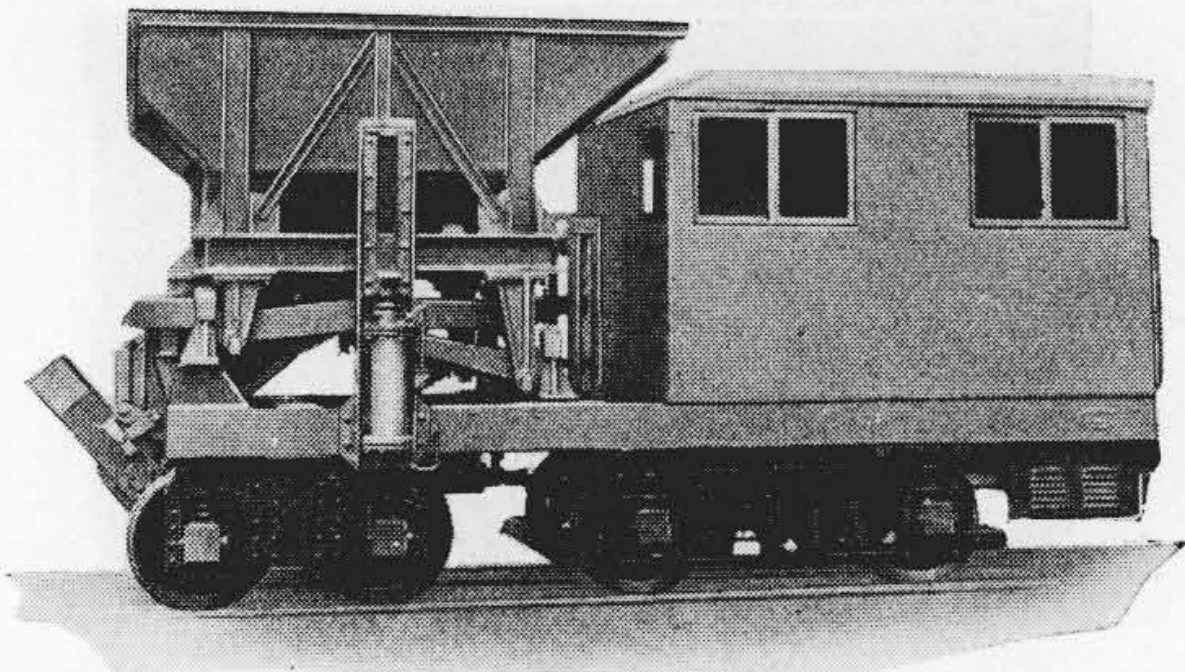
中山製鋼納電動鉬石秤量車

この車は高炉作業の性質上昼夜の別なく少しの運休も許されず、従つて僅かな故障も大問題となるので設計製



第27図 オッシログラフに依る工場内試験結果  
 Fig. 27. Braking Figure by Oscillograph in the Factory





第28図 12t 電動鉱石秤量車  
Fig. 28. Capacity 12 t Motor-driven Ore Scale Car

作共に、豊富なる経験が必要である。運転室には秤の指示計、ホッパー開閉用四方弁、ゲート開閉四方弁、制御器、ブレーキ弁、各種開閉器、各種指示計等、運転操作に必要な一切の機器を取付け、1人の運転手でも、敏速且容易に操作し得る。ホッパーには特許1件、実用新案2件を申請中の揺動装置を設け、雨後等で粘度の増した鉱石も完全容易に排出されるようになっている。圧縮機の吸入側にはサイクロンフィルタ及び日立製作所川崎工場で苦心された、改良型フィルタを二重に取付けてある。

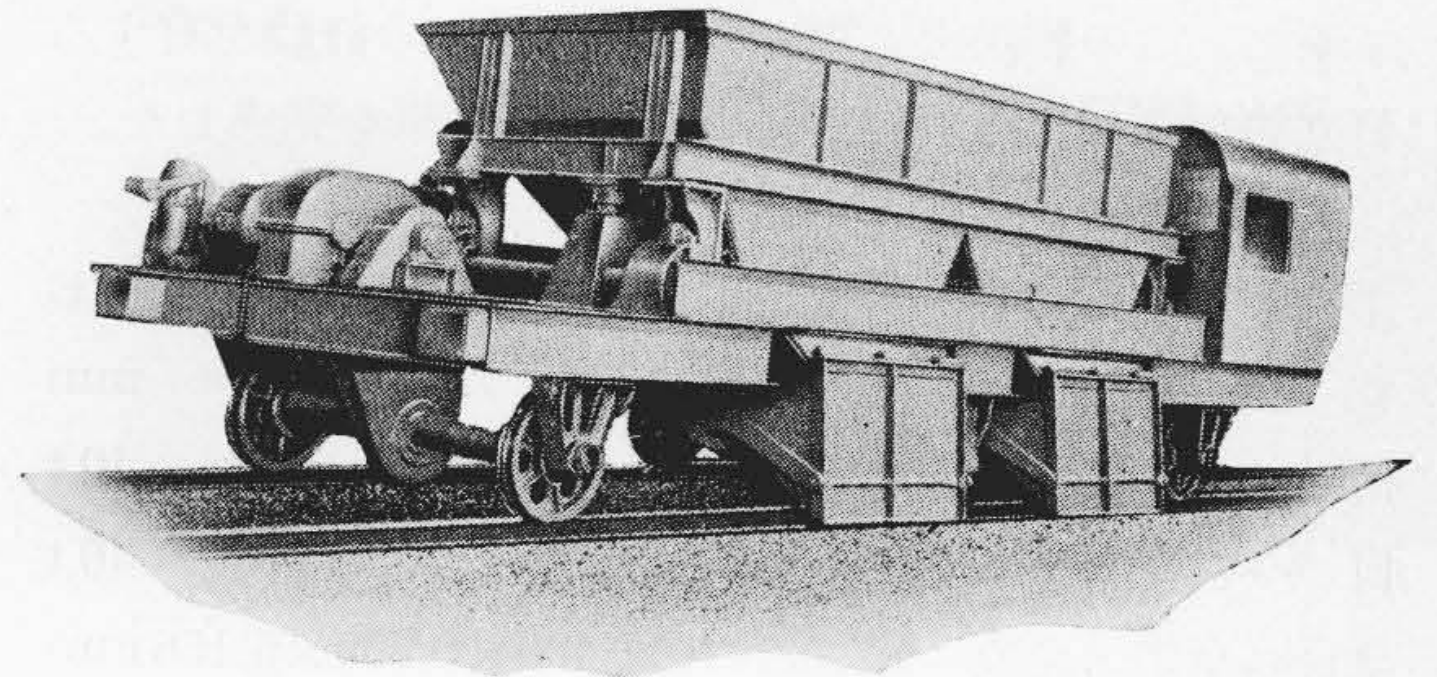
台車は既設のレールに曲線がある事と予備車との入替を容易にする為に、ボギー車を使用した。尚車輪には摩耗量の多いマンガン鑄鋼を用いた。

この車の主要要目は次の通りである。

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| 電気方式.....       | 交流 220 V 60~ 3φ       |
| 軌条中心距離.....     | 1,500 mm              |
| ホッパー容積.....     | 6.5 m <sup>3</sup>    |
| 秤量器型式.....      | 自動指示式                 |
| 目盛.....         | 指示板 20 kg 4 mm 目盛     |
| 走行用電動機.....     | 20 kW TO-DR 60        |
| 動力伝達方式.....     | 二段減速歯車式               |
| 走行速度.....       | 120 m/min             |
| ホッパーゲート開閉用..... | 圧縮空気操作式               |
| ブレーキ.....       | 同上                    |
| 空気圧縮機.....      | VSS <sub>2</sub> -ARC |

**富士製鉄釜石納電動鉱石秤量車**

前記 12 t と略同様であるが、大きな相違点は、昭和 13 年日立製作所が納入した 13 t 秤量車の運転している場所へこの 18 t 車を入れるのであるからホッパーを 2 箇にした事である。従つてホッパードア開閉用シリンダ、ゲート開閉用シリンダを各 2 箇宛設けた。既納電磁ブレーキより動作がより確実である押上機を使用した。減速歯車を 3 段とし、1 段及び 2 段を鑄鉄製歯車箱に収め、球軸受を使用した。歯面及び軸受への給油は歯車箱底部油槽より、半永久自動的に行う。3 段は車輪軸に固定し、



第29図 18t 電動鉱石秤量車  
Fig. 29. Motor-driven 18 t Ore Scale Car

回転数が低いので鋼板製歯車箱に収めグリース給油とした。運転室機器の内 WF-3S 200 A 3 極電磁接触器、3 極単投刃型開閉器、250 V 200 A 筒型可熔器等を共同保護盤の内に入れ保守を容易にした。

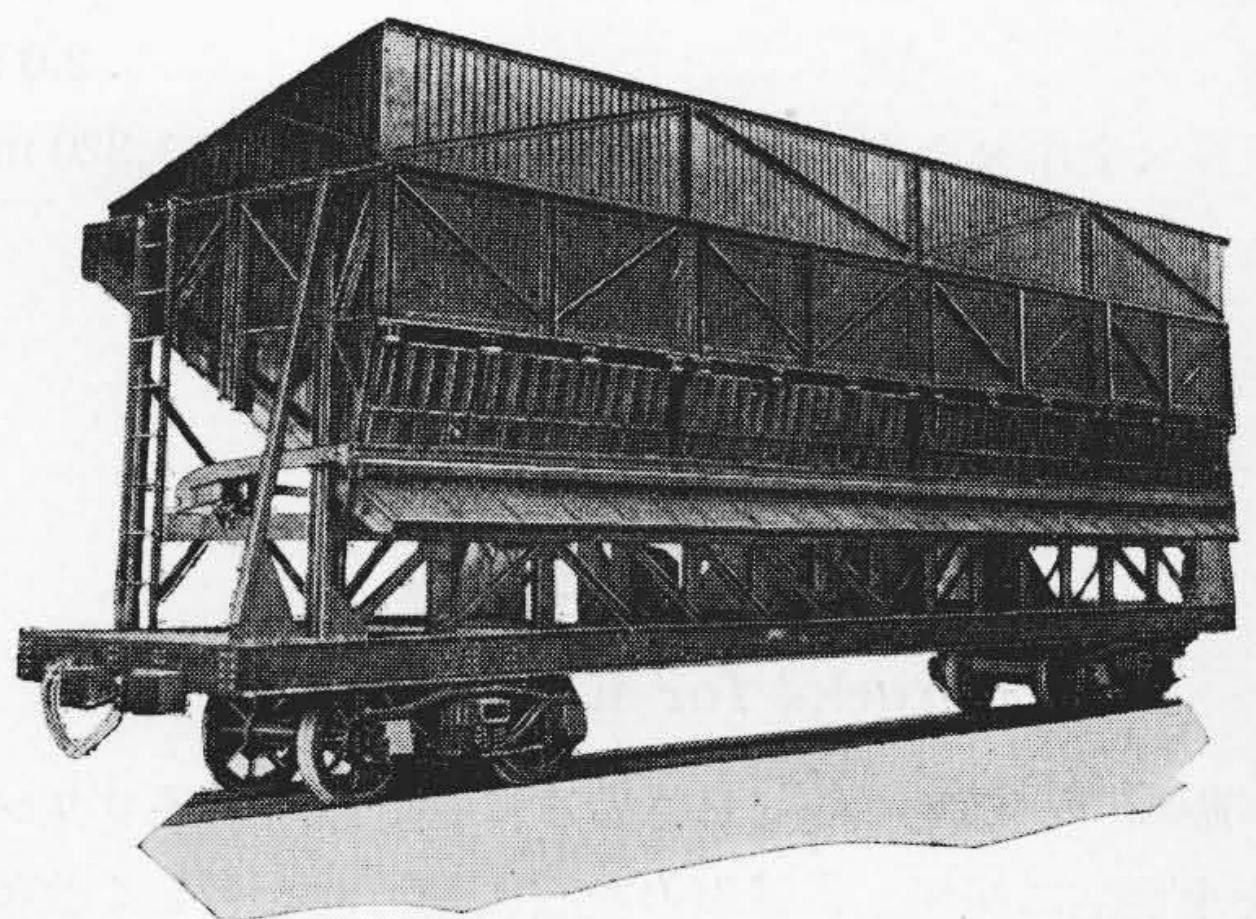
秤量機は守谷製衡所の絶大なる御努力によつて、動作確実なる自動記録装置を取付けた。

この車の主要要目は次の通りである。

|                |                       |
|----------------|-----------------------|
| 電気方式.....      | 交流 220 V 60~ 3φ       |
| 軌条中心距離.....    | 2,000 mm              |
| 固定軸距離.....     | 3,175 mm (3 軸)        |
| ホッパー容積.....    | 12 m <sup>3</sup>     |
| 秤量器型式.....     | 自動指示式                 |
| 目盛.....        | 50 kg                 |
| 記録装置.....      | 50 kg                 |
| 走行用電動機.....    | 20 kW TO-DR 60        |
| 走行速度.....      | 75 m/min              |
| ホッパーゲート開閉..... | 圧縮空気操作式               |
| ブレーキ.....      | 押上機                   |
| 空気圧縮機.....     | VSS <sub>2</sub> -ARC |

**骸炭消火車**

製鉄事業に不可欠なコークスの製造合理化の一翼として、骸炭消火車を使用する消火の機械化が盛に計画され



第30図 10t 積骸炭消火車  
Fig. 30. 10 t Coke Quenching Car



て来た。この骸炭消火車について、多年の経験を有する日立製作所は、大阪ガス納の 10 t 消火車を完成した。

その主要要目は次ぎの如くである。

|               |        |                      |
|---------------|--------|----------------------|
| 型             | 式..... | 格子型                  |
| 軌             | 間..... | 1,067 mm             |
| 荷             | 重..... | 10 t                 |
| 自             | 重..... | 40 t                 |
| 全長×全巾×全高..... |        | 1,400×3,800×5,156 mm |
| ボギー中心距離.....  |        | 9,240 mm             |
| 扉開閉装置.....    |        | 圧縮空気及び手動             |

**1.25 m<sup>3</sup> 片側転倒式運搬車**

東洋紡績納片側転倒式運搬車が 5 輛完成した。この車はトンネル及び坑道内での掘鑿工事に使用可能な如く、設計製作されている。即ち全鋼製であり外形寸法に対し最大積載量を有する方形とされている。又土砂石炭等を満載した場合でも、優に 1 人の手で操作可能な如く、重心移動が巧みに採用されている。勿論側戸はリンク機構により自動的に開閉される如く設計製作されている。

主要寸法

|               |        |                      |
|---------------|--------|----------------------|
| 軌             | 間..... | 610 mm               |
| 容             | 積..... | 1.25 m <sup>3</sup>  |
| 全長×全巾×全高..... |        | 2,474×1,004×1,230 mm |
| 傾 斜 角.....    |        | 45°                  |

**グランビ型運搬車**

炭礦或は鋳山用として、2 m<sup>3</sup> のグランビ型ダンプカー 10 輛が完成した。車体にとりつけたダンプローラが、積載物排出場所に設けられたダンプブロックに案内されて、車体を 48° 転倒さすと共に、リンク機構により蹴り出しを行うよう設計されている。

この運搬車を数輛連結で運搬すれば、全く自動的に且つ連続的に積載物を排出することが可能となり、能率増進と企業の合理化が期待出来る。

その主要寸法は次の通りである。

|               |        |                      |
|---------------|--------|----------------------|
| 軌             | 間..... | 610 mm               |
| 容             | 積..... | 2.0 m <sup>3</sup>   |
| 全長×全巾×全高..... |        | 3,210×1,425×1,320 mm |

**台 車**

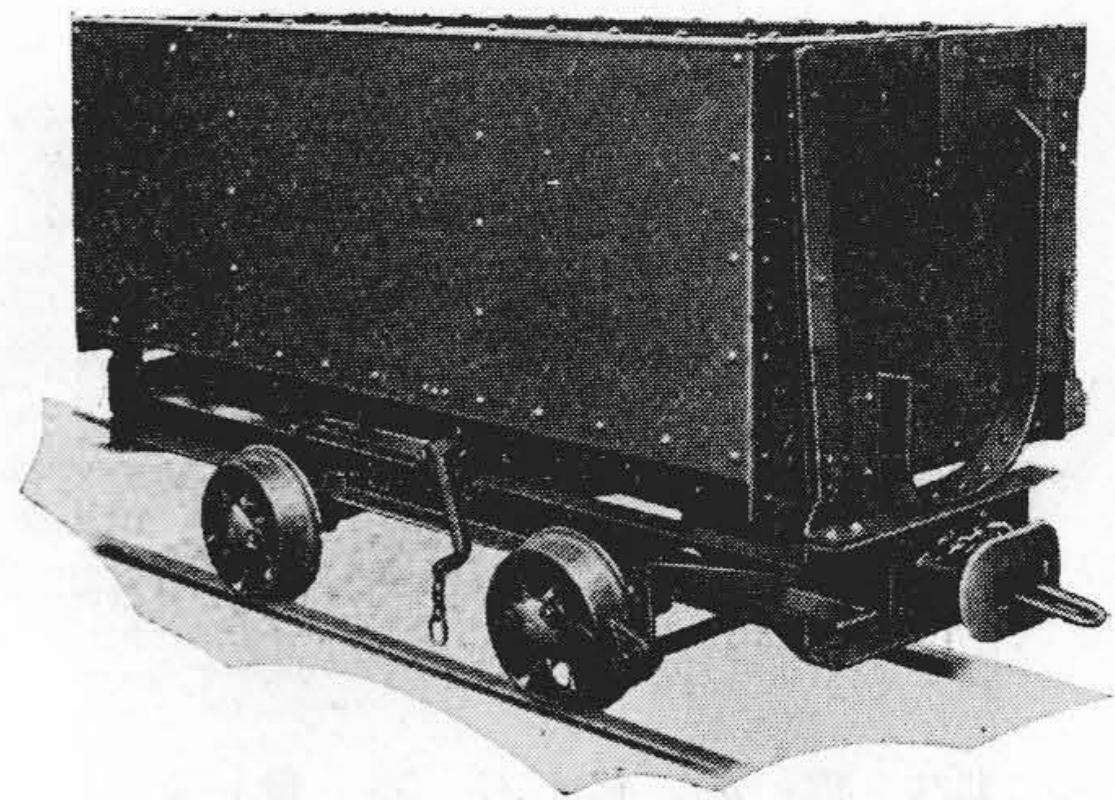
**Car Trucks**

**電 車 用 台 車**

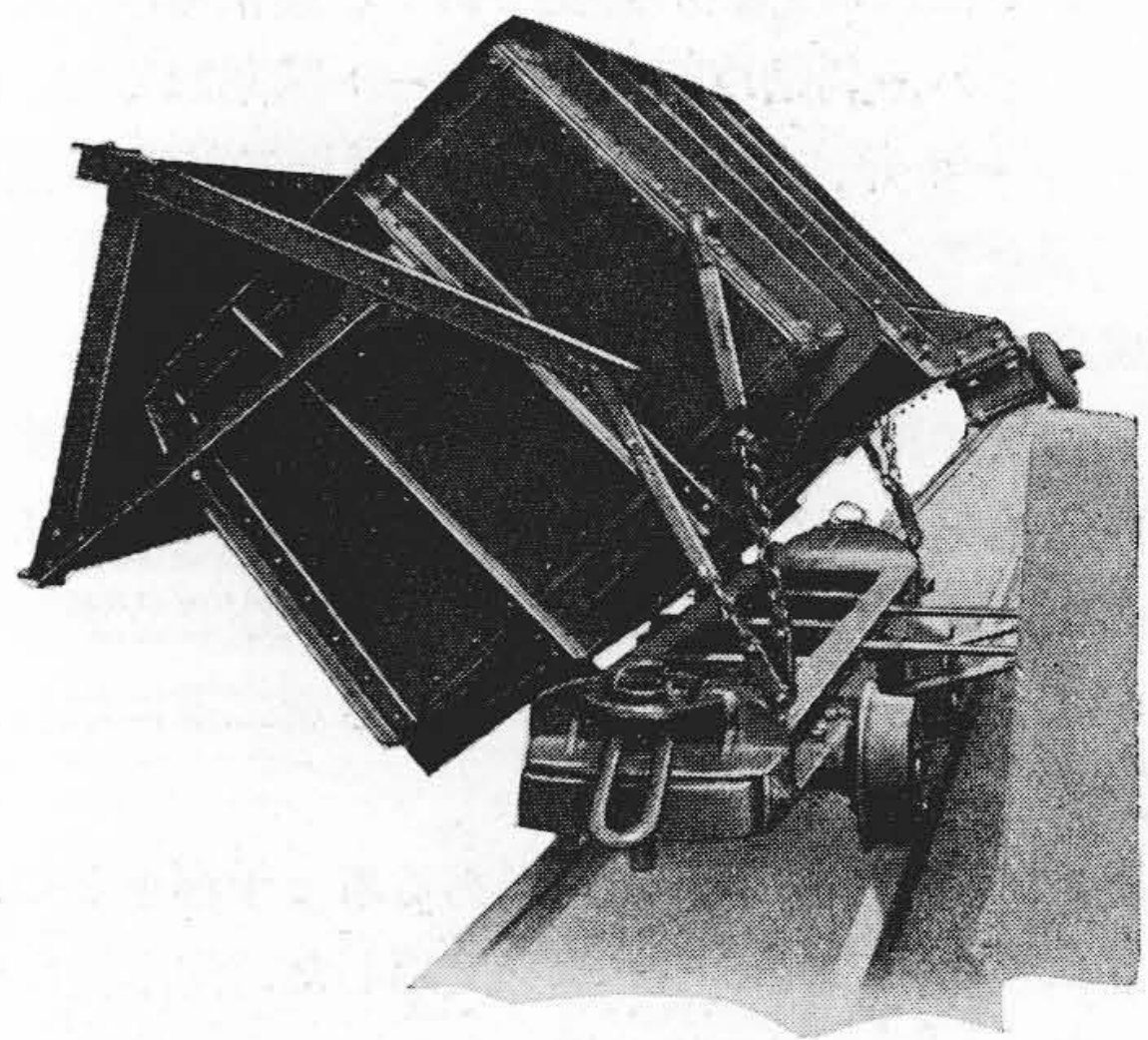
**Trucks for Electric Cars**

昭和 27 年度に於て日立台車は特許カム式吊りリンクを全面的に採用し、電車の左右振動特性を著しく改善して使用者側より絶大な賞讃を得た。

このカム式吊りリンクは第 33 図及び第 34 図に示すよ



第 31 図 1.25 m<sup>3</sup> 片側転倒式運搬車  
Fig. 31. 1.25 m<sup>3</sup> Single Sided Dump Wagon



第 32 図 グランビ型運搬車  
Fig. 32. Granby Type Dump Wagon

うな形状をなし、従来のリンクと殆ど変つておらないが特殊カムの使用に依りスペースをとらずに吊りリンクの有効長を任意に延ばす事が出来るので、左右振動加速度を有効に緩和し非常にやわらかい乗心地を与える。本装置は昨年度の横浜市電台車以来既に 120 台に及ぶ台車に装置され、その実績から見て左右振動速度を従来車の約 30~50% 低下させる事は容易である。

尙最近の台車の傾向として

1. 台車枠は一体鋳鋼に、
2. バネは板バネを止めて全部コイルバネに、
3. オイルダンパで振動の減衰を計る、

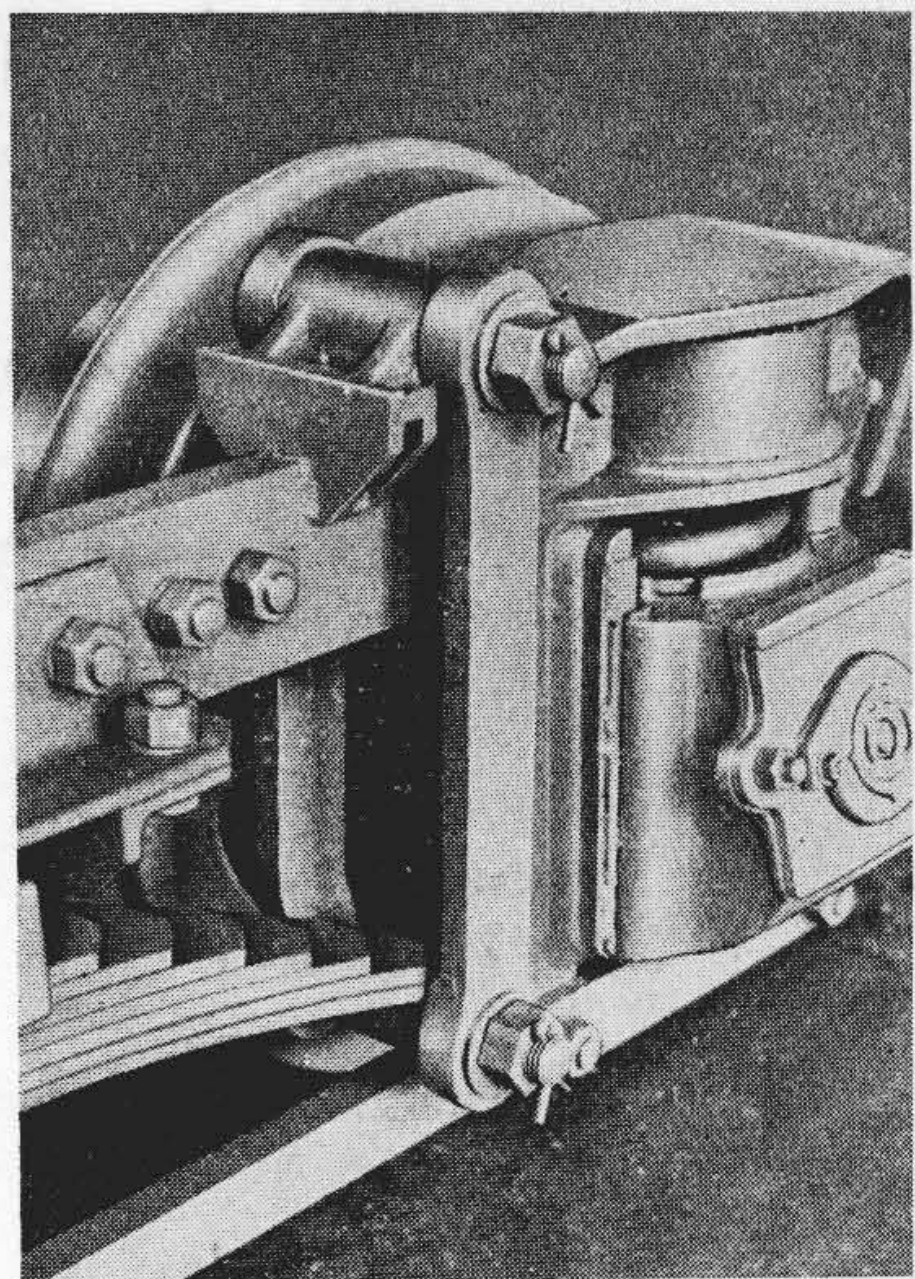
という方向に進みつつあるので、この種台車として KBD 13 型台車を製作して大阪市電に納入し、更に防振台車として先に横浜市電用として試作した KL2b 型防振台車より一步前進した KI4 型カルダン台車の試作を計画し、既に設計完了目下製作中であるから近々の中にこの方面の御期待にそい得るものと考えらる。

次ぎに箇々の台車に就き簡単に説明する。

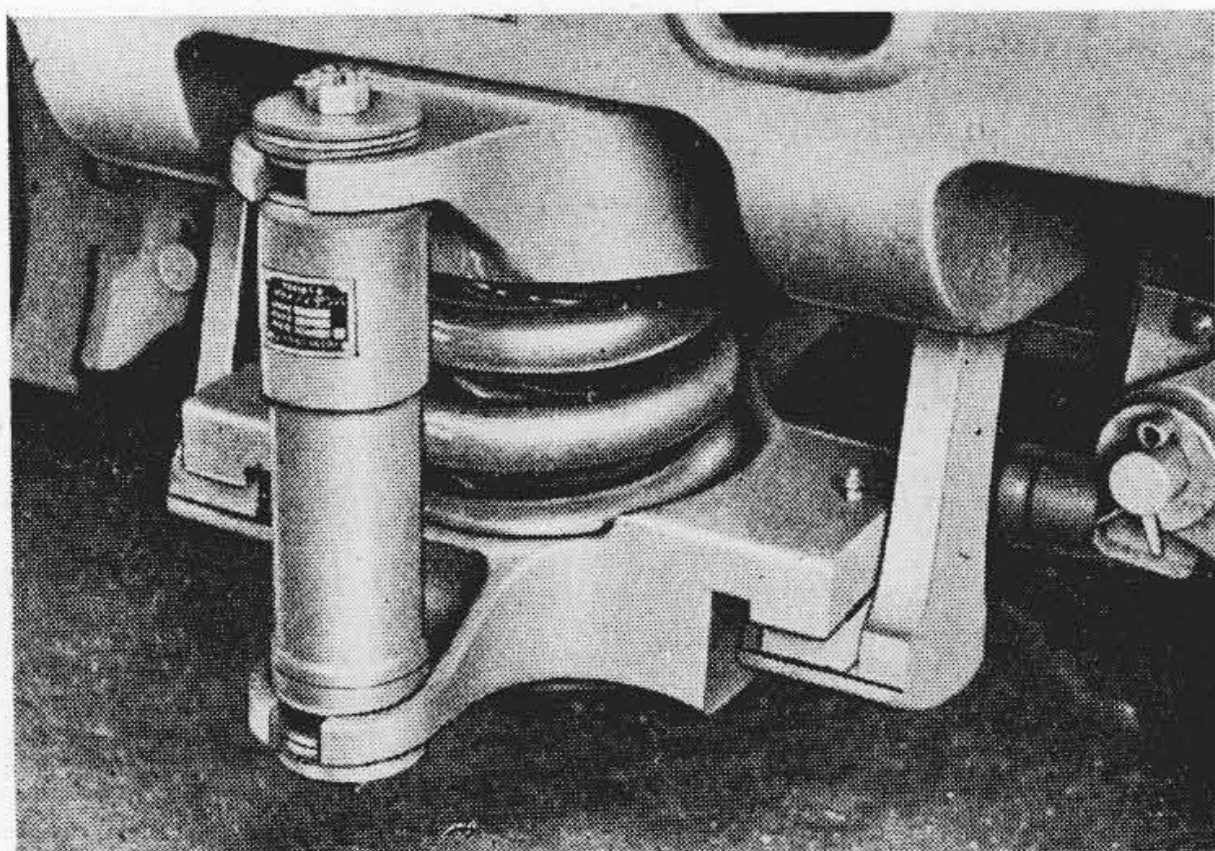
西日本鉄道小倉線 (KBD 11A 型)

第 36 図に示すようなウイングバネ式の路面電車用台車





第 33 図 ブリル型台車に応用したカム式吊リンク  
Fig. 33. Cam Type Swing Hanger Applied to Brill Type Truck



第 34 図 吊リンク型台車に応用したカム式吊リンク  
Fig. 34. Cam Type Swing Hanger Applied to Hanger Type Truck

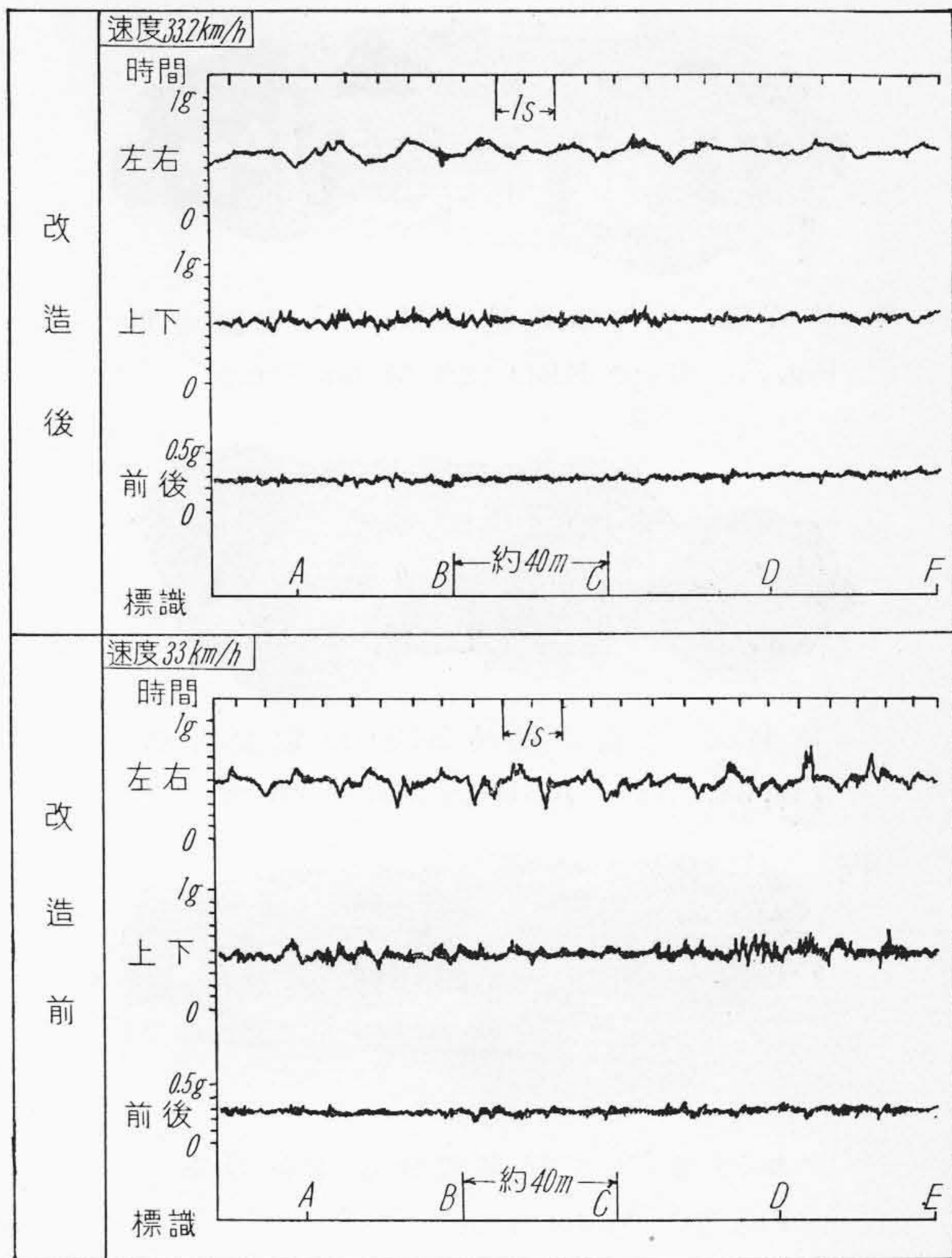
でカム式吊リンクを使っている。この線は市間電車的な性格を持つており従来非常に振動が激しくて問題になっていたが、カム式吊リンクの採用に依り著しく振動が少なくなつて現在好評裡に運転されている。

土佐電鉄 (KBD 12A 型)

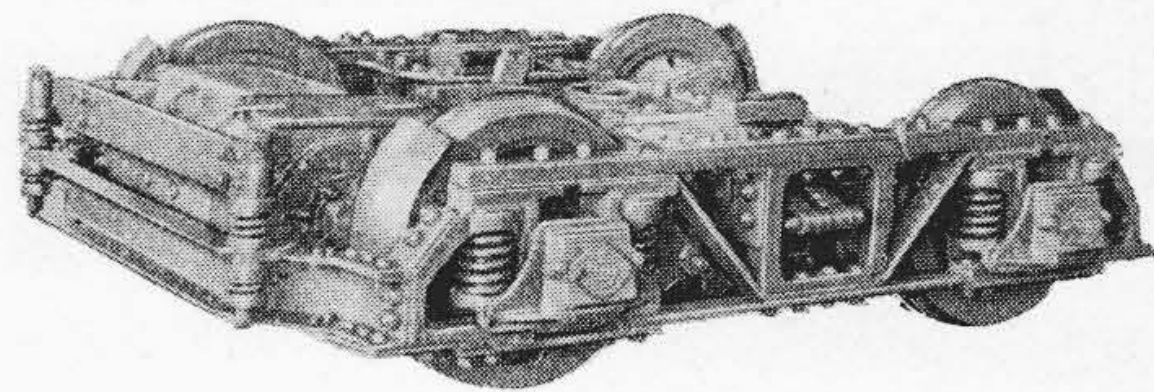
日立標準台車であり昨年度長崎電軌に納入好評を得た KBD 12 型に 8"×8" の台車制動筒を取付けたもので、鉄板溶接構造でカム式吊リンクを有する。第 37 図に本台車の側面を示す。

大阪市電 (KBD 13 型)

一体鋳鋼台車枠、全コイルバネ、オイルダンパ及びボルスターアンカー装着の路面電車用台車で、電動機を内掛にしているのでホイールベースは一般のものより大き



第 35 図 カム式吊リンク装着前後の振動波形  
Fig. 35. Improvement of Performance on Floor by Cam Type Swing Hanger



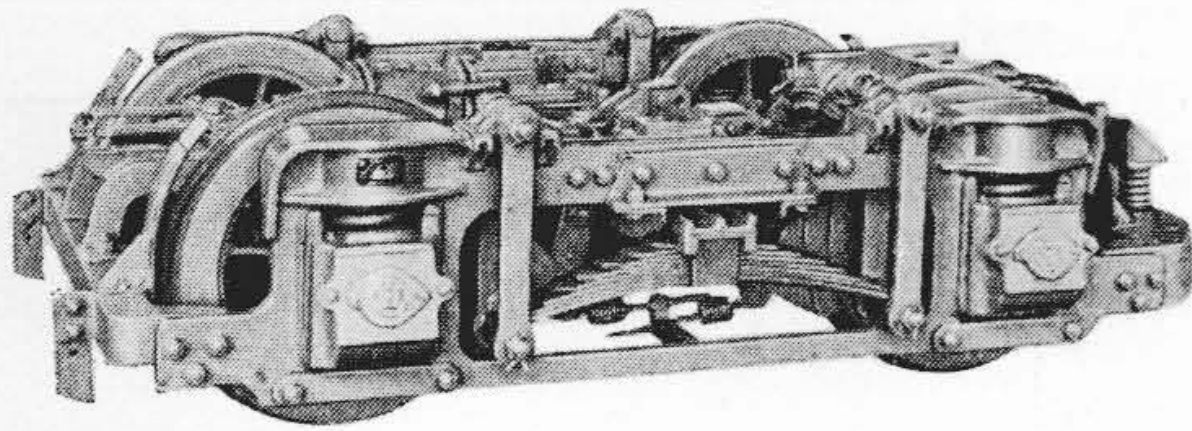
第 36 図 西日本鉄道納 KBD-11A 型電動台車  
Fig. 36. Type KBD-11A Motor Truck

く 1,600 である。バネ剛性は従来ものと大差ないが、枕バネをコイルバネとし柔らかく設計してある事と、オイルダンパの作用で上下振動の特性は著しく改善され、又左右振動はカム式吊リンクに依つて良くなつているから乗心地は従来のものに比し格段の差がある。全体写真を第 38 図に示す。

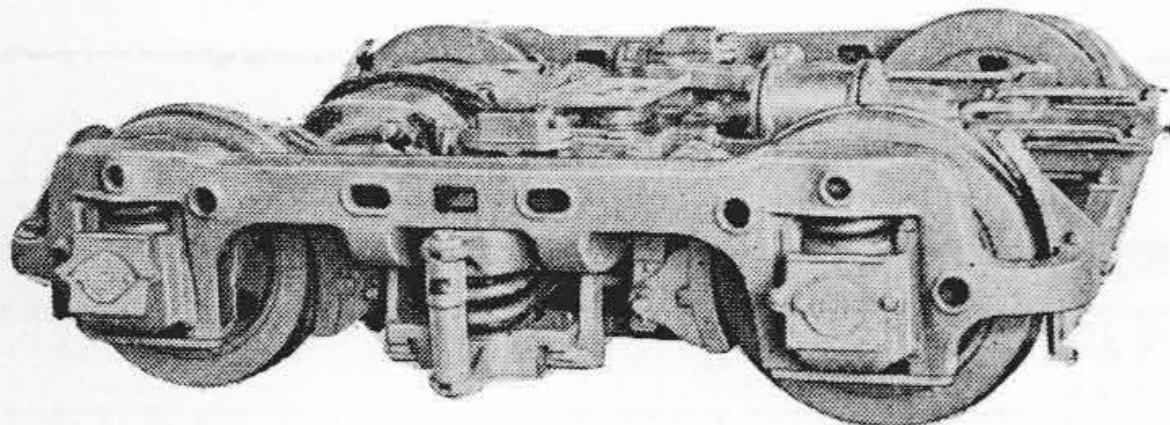
高松琴平電鉄

第 39 図に示すような釣合梁式の台車で 1 台車当り 150 HP 電動機 1 台と 14"×12" 制動筒 1 箇を装着している。バネ系は従来のもと同じであるが、カム式吊リンクの採用に依り左右振動は著しく改善され、90 km/hr の高速に於ても左右振動加速度は従来車の 50% 程度にしか過ぎず非常に快的な乗心地を与えている。

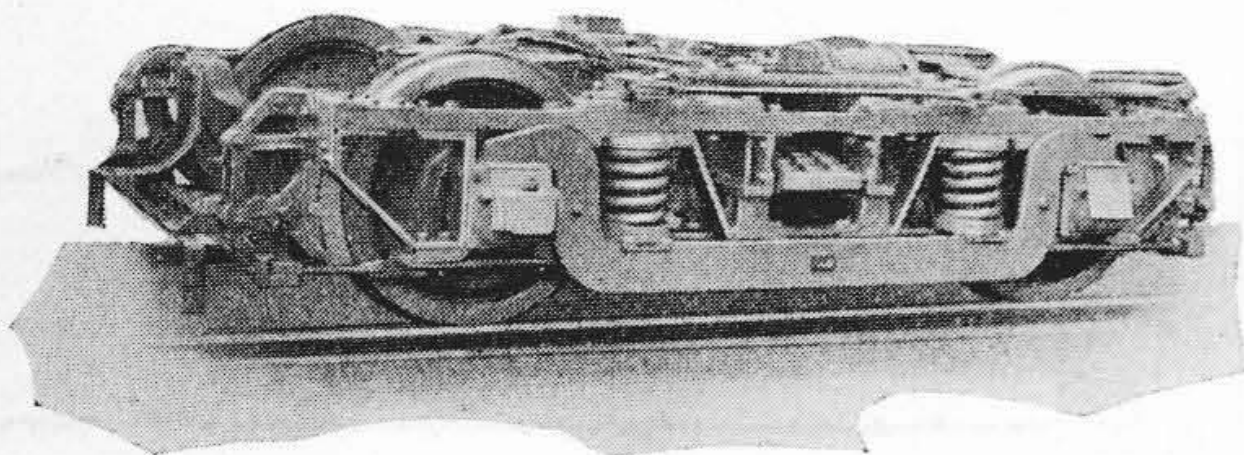




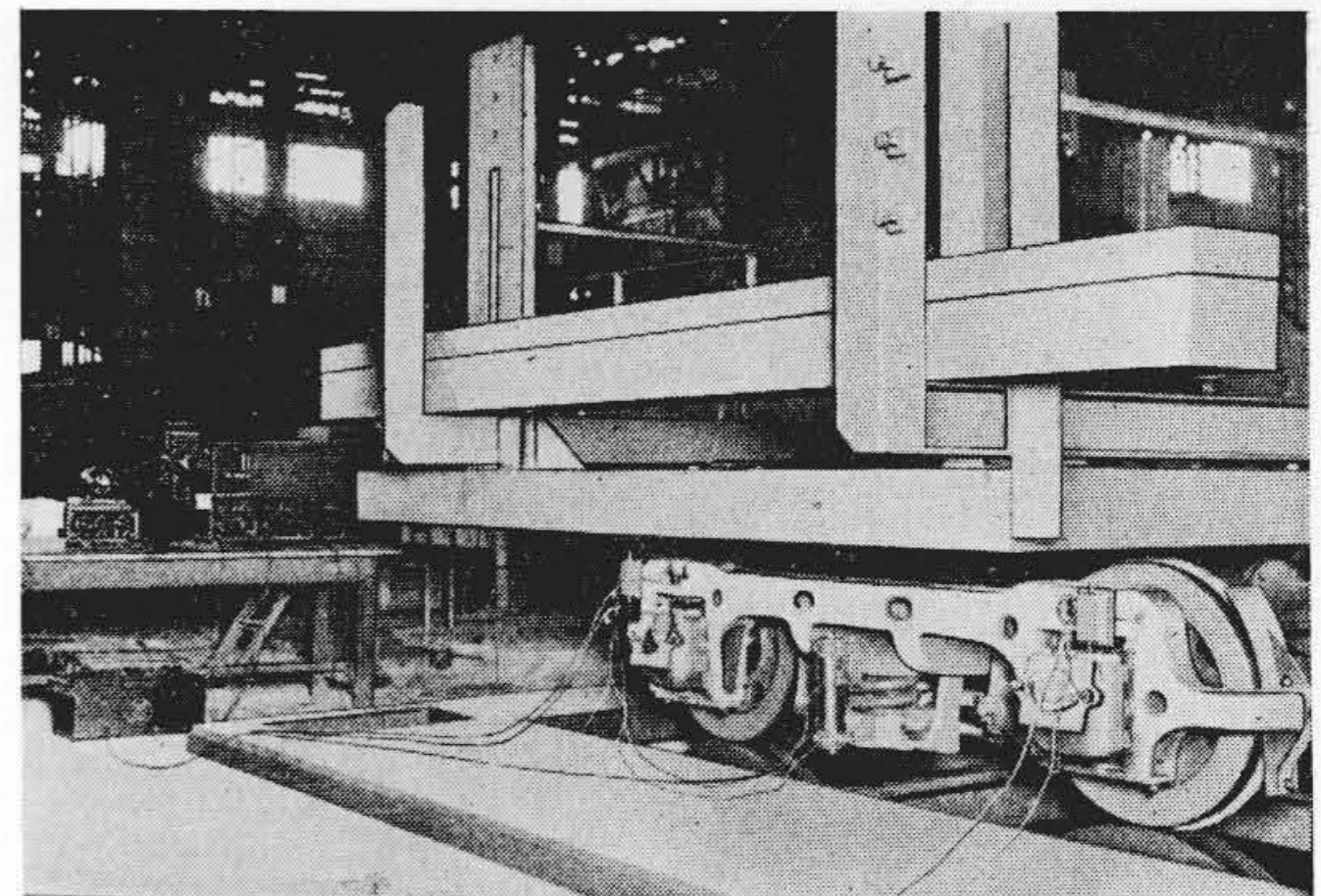
第37図 土佐電鉄納 KBD-12A 電動台車  
Fig. 37. Type KBD-12A Motor Truck



第38図 大阪市電納 KBD-13 電動台車  
Fig. 38. Type KBD-13 Motor Truck



第39図 高松琴平電鉄納電動台車  
Fig. 39. Motor Truck



第40図 台車動的試験機に依る試験状況

Fig. 40. Truck Testing on Dynamic Truck Tester

台車動的試験機  
Dynamic Truck Tester

車輛の振動を改善し、その軽量化を計ることは、車輛高速化の先決問題である。日立製作所は多年この方面の研究を続け特にその防振台車は各方面の注目する所となつてゐるが、更に今回笠戸工場に於て本邦にその類を見ない台車動的試験機を完成し、試運転の結果予期の成績を納めたので、今後当工場で作製するあらゆる種類のボギー台車の試験を本試験機に依つて行い、台車性能の改

善、優秀なる台車の設計製作研究に一大威力を加へることになつた。

本試験機は台車に対して下記の試験を行う。

1. 走行試験 (軸受その他運動部分の試験検査)
2. 振動試験 (振動特性の測定)
3. 動的強度試験 (台車枠等の応力測定)
4. その他本機の特長を生かす試験

第40図は本機に依る台車振動試験の状況を示す。

(1) 仕様概要

|              |                |
|--------------|----------------|
| 試験し得る台車..... | ボギー台車全般        |
| 軌間.....      | 762~1,435 mm   |
| 固定軸距.....    | 1,100~2,600 mm |
| 試験速度.....    | 4~150 km/hr    |
| 心皿荷重.....    | 5~13 t         |
| 駆動方式.....    | ワードレオナード方式     |

(2) 特長

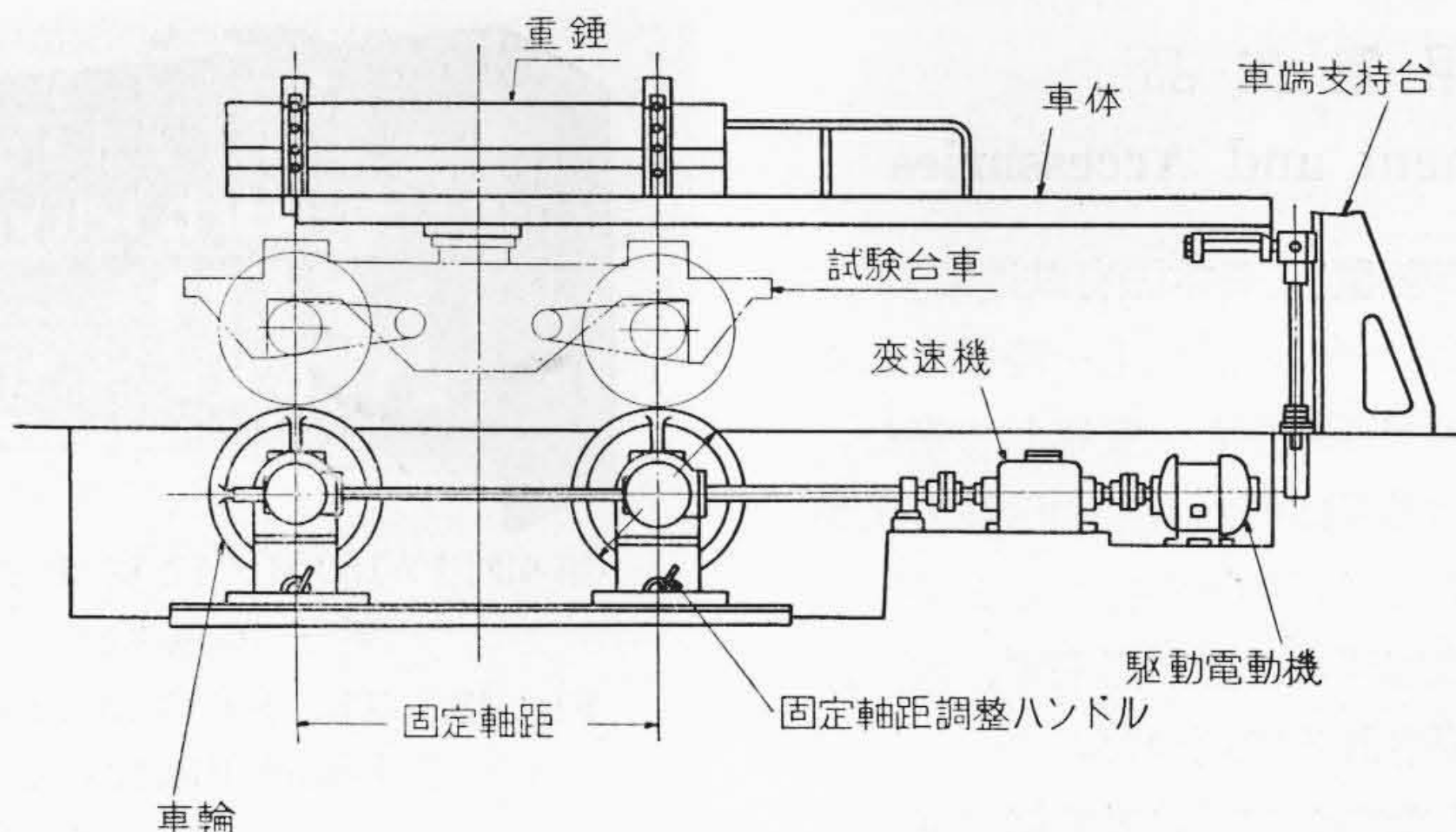
本試験機に依る試験は、従来の現車に依る走行振動試験等に比べて次のような特長を有する。

第1表 台車要目表

Table 1. Specification of Trucks

| 台車型式    | 台車要目       |                |             |              |              |              |                       |                      |       |           |                  |              | 備考                 |
|---------|------------|----------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------|----------------------|-------|-----------|------------------|--------------|--------------------|
|         | 軌間<br>(mm) | 軸頭中心距離<br>(mm) | 最大巾<br>(mm) | 側受半径<br>(mm) | 固定軸距<br>(mm) | 車輪直径<br>(mm) | 上心皿高<br>(空車時)<br>(mm) | 側受高<br>(空車時)<br>(mm) | 制輪子方式 | 電動機容量×個数  | 設計最大心皿荷重<br>(kg) | 台車重量<br>(kg) |                    |
| KBD-11A | 1,435      | 1,797          | 2,148       | 660          | 1,500        | 660          | 556                   | 602                  | 片押式   | 45 kW ×1  | 15,000           | 3,000        |                    |
| KBD-12A | 1,067      | 1,574          | 1,960       | 600          | 1,400        | 660          | 550                   | 562                  | 片押式   | SN 50 ×1  | 12,500           | 2,500        | 台車制動筒              |
| KBD-13A | 1,435      | 1,810          | 2,200       | 635          | 1,625        | 660          | 550                   | 617                  | 片押式   | SS 50 ×1  | 13,000           | 2,700        | 台車制動筒<br>オイルダンパー使用 |
| 高松台車    | 1,435      | 1,900          | 2,454       | 760          | 2,200        | 860          | 820                   | 867                  | 抱締式   | 115 kW ×1 | 19,000           | 5,830        | 台車制動筒              |





第41図 台車動的試験機 Fig. 41. Dynamic Tester

| 種別 | 試験状況 | 相当実際状況 | 振動加速度  |                |  |
|----|------|--------|--|----------------|--|
|    |      |        | 試験条件   | 車体心皿上振動波形      |  |
| 突起 |      |        | 大阪市電台車<br>心皿荷重 4.65t<br>速度 $V=6\text{ km/h}$<br>突起 $h=3\text{ mm}$     | 左右<br>上下<br>前後 |  |
| 偏心 | 左右同相 |        | 大阪市電台車<br>心皿荷重 4.65t<br>速度 $V=30\text{ km/h}$<br>偏心量 $e=1.5\text{ mm}$ | 左右<br>上下<br>前後 |  |
|    | 左右逆相 |        | 大阪市電台車<br>心皿荷重 4.65t<br>速度 $V=30\text{ km/h}$<br>偏心量 $e=1.4\text{ mm}$ | 左右<br>上下<br>前後 |  |

第42図 台車動的試験機に依る振動試験の一例  
Fig. 42. An Example of Vibration Test on Dynamic Truck Tester

1. 結果の判定が直ちに行われるので改善研究に好都合である。
2. 試験条件が既知であるので結果の解析が容易であり、比較試験にも都合が良い。
3. 走行中の台車枠の強度、バネの撓み、各部品の変位等が容易に測定又は観察出来る。

(3) 構造

本試験機は無限軌条を形成する車輪上に台車を乗せ、その上に一端を支持した車体を載せて車輪に走行速度に相当する回転を行わせて台車の車輪を回転させその走行特性を試験する装置であつて、構造の概要を第41図に示し、振動実測例を第42図に示す。細部は次の通りである。

1. 車輪は変速機を介して直流電動機で駆動され、ワ

ードレオナード速度制御を行うので、大巾な試験速度の選択が任意自由出来る。

2. 車輪のリム部に軌条継目に相当する突起が取り付けられ、又車輪はその軸に対して偏心を与え得る構造として、突起の高さ偏心量は自由に選択調節出来るので必要なる任意の強制力を台車に与えることが出来る。
3. 荷重は心皿荷重、重心高さ、慣性能率が現車と同一となるように車体上に載せられ、車体の支持端は車端の上下左右及びローリングに対して自由なる構造である。
4. 車輪は試験台車の軌間、固定軸距離に合わせて調節固定される。



### 車 輛 用 電 気 品

#### Railway Equipment and Accessories

##### 電気式ディーゼル動車制御装置 (日本国有鉄道納)

最近燃料事情の好転と共に国鉄に於ても一時中止していた内燃動車が支線区の頻繁運転用として登場して来た。

然しながらこれ等の内燃動車は何れも動力伝達方式が機械式であつて連結運転して総括制御を行うことが出来ぬため近時の輸送量増加に応ずることが出来ず、電気式内燃動車の出現が広く要望されるに至つた。

この要望に答えて登場したのが我国戦後最初の電気式ディーゼル動車 (Diesel Electric Coach) キハ 44000 形及びキハ 44100, 44200 形で前者は最大 4 輛、後者は最大 6 輛の総括制御が出来るようになつている。

使用機関は、150 HP 水冷式直列 8 気筒ディーゼル機関で、主発電機は 100 kW 1 台、主電動機は 45 kW 2 台を使用している。制御装置は数箱に分けられて狭い車体の床下に、ディーゼル機関、主発電機等と共に吊下げられるものであるので特に小形、軽量でしかも振動に耐えられるように設計してある。

制御方式は機器を簡単にするため所謂ゲブス式が採用されている。即ちディーゼル機関は一定の回転数で回転させておき、これに直結されている主発電機はその負荷電流に応じて端子電圧がほぼ逆比例して変化するような特性を与えてあるので列車速度の広い範囲にわたつて機関の全馬力を有効に利用しつゝ平滑に起動出来るようになつている。

ディーゼル機関の始動、停止、速度変換及び列車の発車、停車、速度制御等は総て最前部の運転士室に於て連結車輛全部を総括制御出来るようになつている。又ディーゼル機関の潤滑油圧力低下、主回路の接地等種々の事故に対してはそれぞれ電氣的の保安装置を有しており事故の拡大を防止するようになつている。

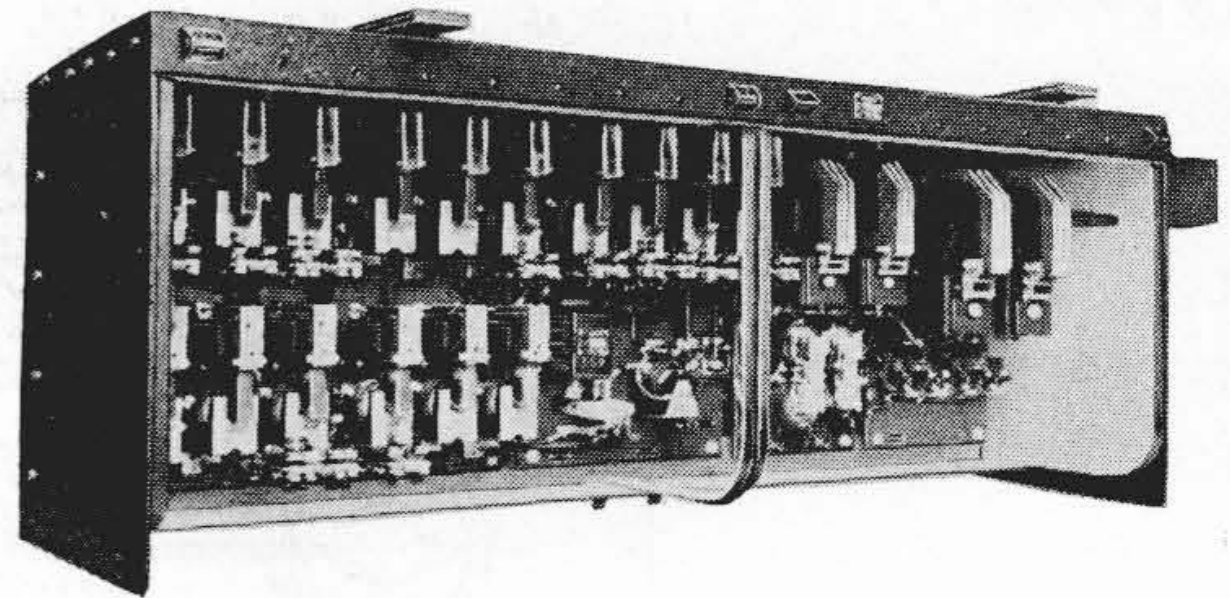
既に試運転も好成績のうちに終り、房総線その他で使用されている。

##### MT45 形 主 電 動 機 (国鉄納)

本機はディーゼル電気動車用主電動機で従来の電気車用主電動機が直接車軸に支えられていたのとは異り、台車に取付けられている。減速歯車の歯数比が大きいため高速である点と相俟つて重量は非常に軽減された。

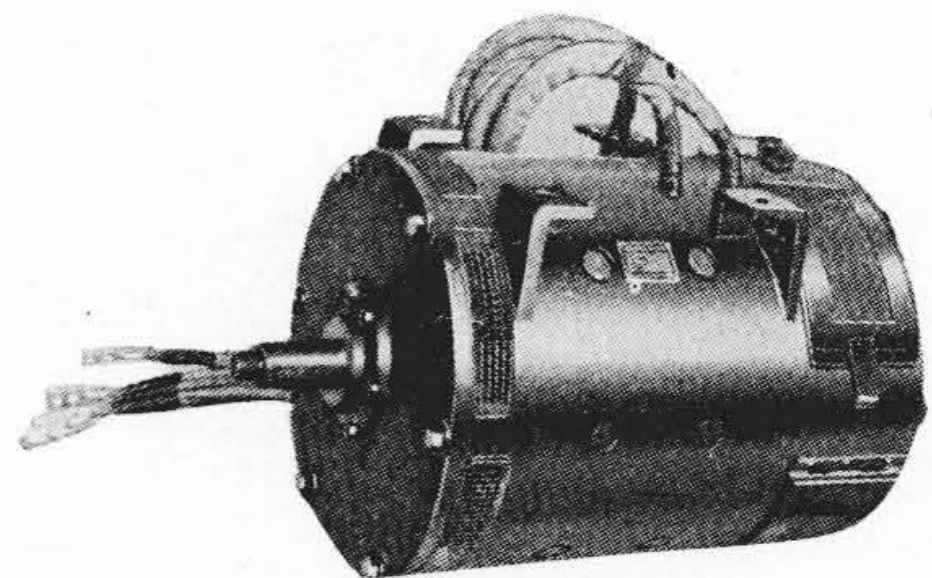
本機の概略仕様は下記の通りである。

|       |       |              |
|-------|-------|--------------|
| 定 格   | ..... | 連 続          |
| 出 力   | ..... | 45 kW        |
| 電 圧   | ..... | 300 V        |
| 電 流   | ..... | 167 A        |
| 回 転 数 | ..... | 1,650 r.p.m. |



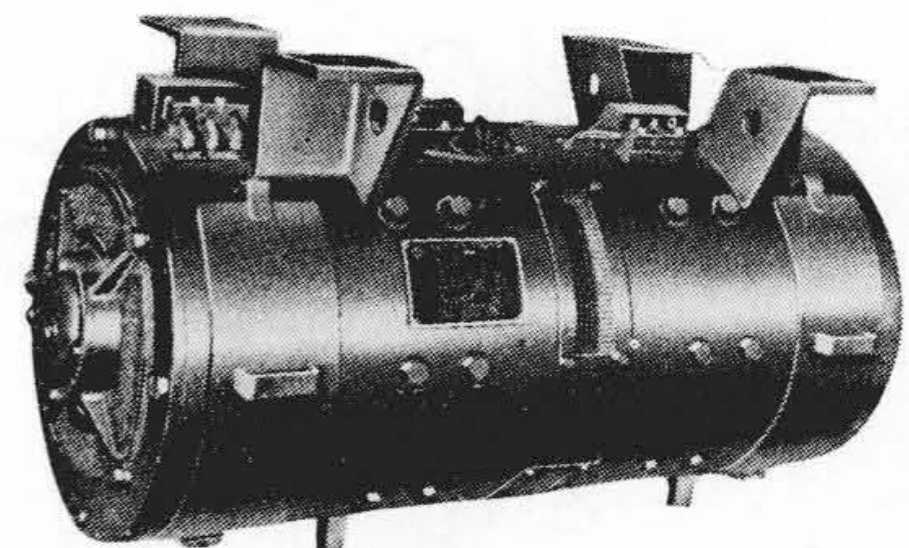
第 43 図 150 HP 電気式ディーゼル動車 第一接触器箱

Fig. 43. The 1st Contactor Box for 150 HP Diesel Electric Coach



第 44 図 MT45 形 主 電 動 機

Fig. 44. MT45 Traction Motor



第 45 図 5 kW 電 動 発 電 機

Fig. 45. 5 kW Motor Generator

##### 5 kW 電 動 発 電 機 (大阪市交通局納)

本機は地下鉄電車に装備され照明、制御及び室内換気用電力を供給する。電動機は磁氣的に不飽和の範囲で動作し励磁機によつて励磁される定速度電動機であり、発電機と励磁機は同一電機子による二重特性発電機であつて、線電圧の変動及び負荷の変動に対し一定電圧を発生する。地下鉄に於ける高湿度及び塵埃に対して十分の考慮を払い、従来の全閉外被通風形を半閉自己通風形とした。これにより容量が 11% 増加したにも拘らず重量は 32% 減少し非常に喜ばれている。

本機の仕様は次の如くである。

|       | 電動機         | 発電機         | 励磁機         |
|-------|-------------|-------------|-------------|
| 定 格   | 連 続         | 連 続         | 連 続         |
| 容 量   | 6.5 kW      | 5 kW        | 0.23 kW     |
| 電 圧   | 1,350 V     | 100 V       | 50 V        |
| 電 流   | 12.7 A      | 50 A        | 4.7 A       |
| 回 転 数 | 2,000r.p.m. | 2,000r.p.m. | 2,000r.p.m. |



**0.3 kW 換気用電動送風機 (大阪市交通局納)**

車内の強制通風は国内に於ては最初の試みであるが、大阪市交通局の御協力により完成し所期の成果を挙げている。

主なる特長は下記の通りである。

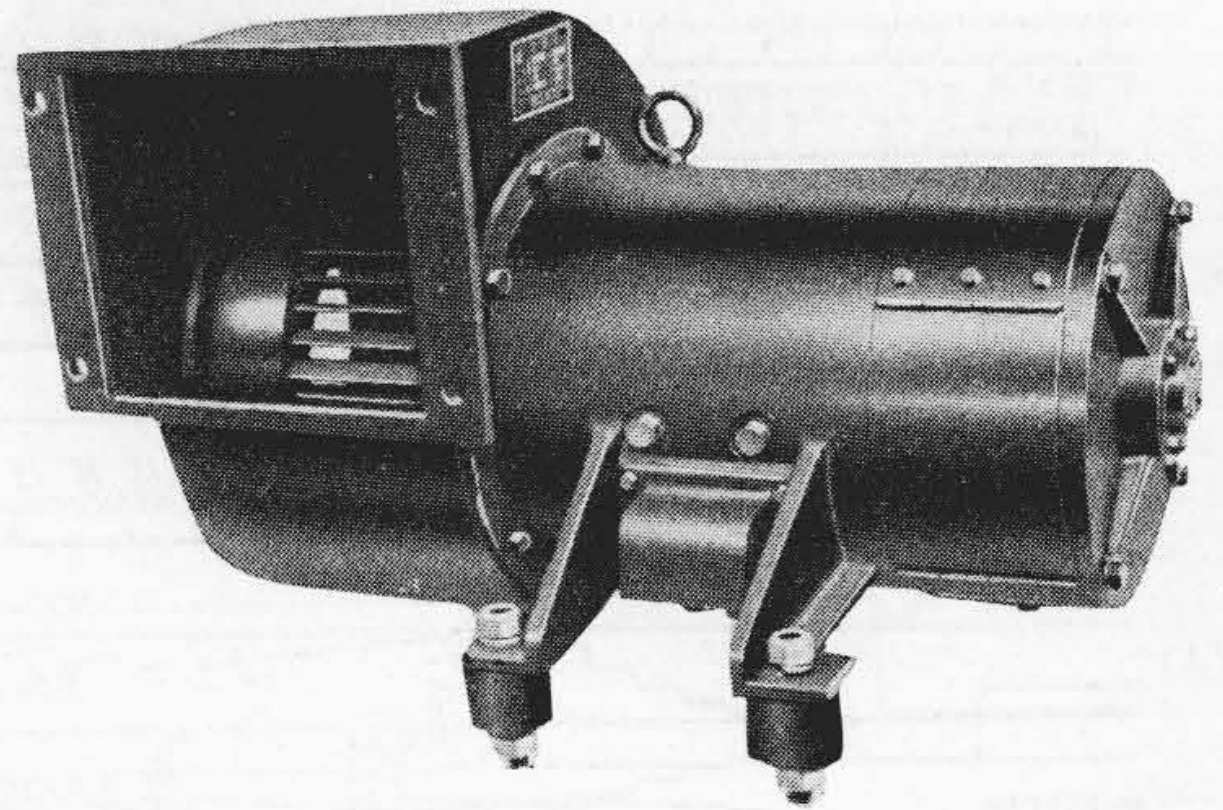
1. 天井裏に取付けられるため電源は 100 V の低圧とし、火災等に対する危険を防止している。
2. 直流直巻電動機により駆動しているため風道及び風の吸込口に於ける抵抗の変化に対し風量の変化少く、従つて電動機は過負荷となる心配がない。
3. 何等特別の起動装置も制御装置も不要である。
4. 小形軽量とし、送風機の取付には防振ゴムを介させ、振動が他に及ばぬ構造となつている。

本機の仕様は下記の通りである。

| 送 風 機      |  |
|------------|--|
| 機 種.....   | # 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> 片吸込形多翼 |
| 形 式.....   | OOS-MH                                 |
| 段 数.....   | 1                                      |
| 風 量.....   | 22 m <sup>3</sup> /min                 |
| 風 圧.....   | 28 mmWG                                |
| 取扱気体.....  | 20°C 空気                                |
| 回 転 数..... | 2,050 r.p.m.                           |

| 電 動 機      |              |
|------------|--------------|
| 機 種.....   | 直流直巻         |
| 形 式.....   | TCO-H        |
| 定 格.....   | 連続           |
| 容 量.....   | 300 W        |
| 電 圧.....   | 100 V        |
| 電 流.....   | 4.3 A        |
| 回 転 数..... | 2,050 r.p.m. |



第 46 図 0.3 kW 電 動 送 風 機  
Fig. 46. 0.3 kW Motor-Driven Blower

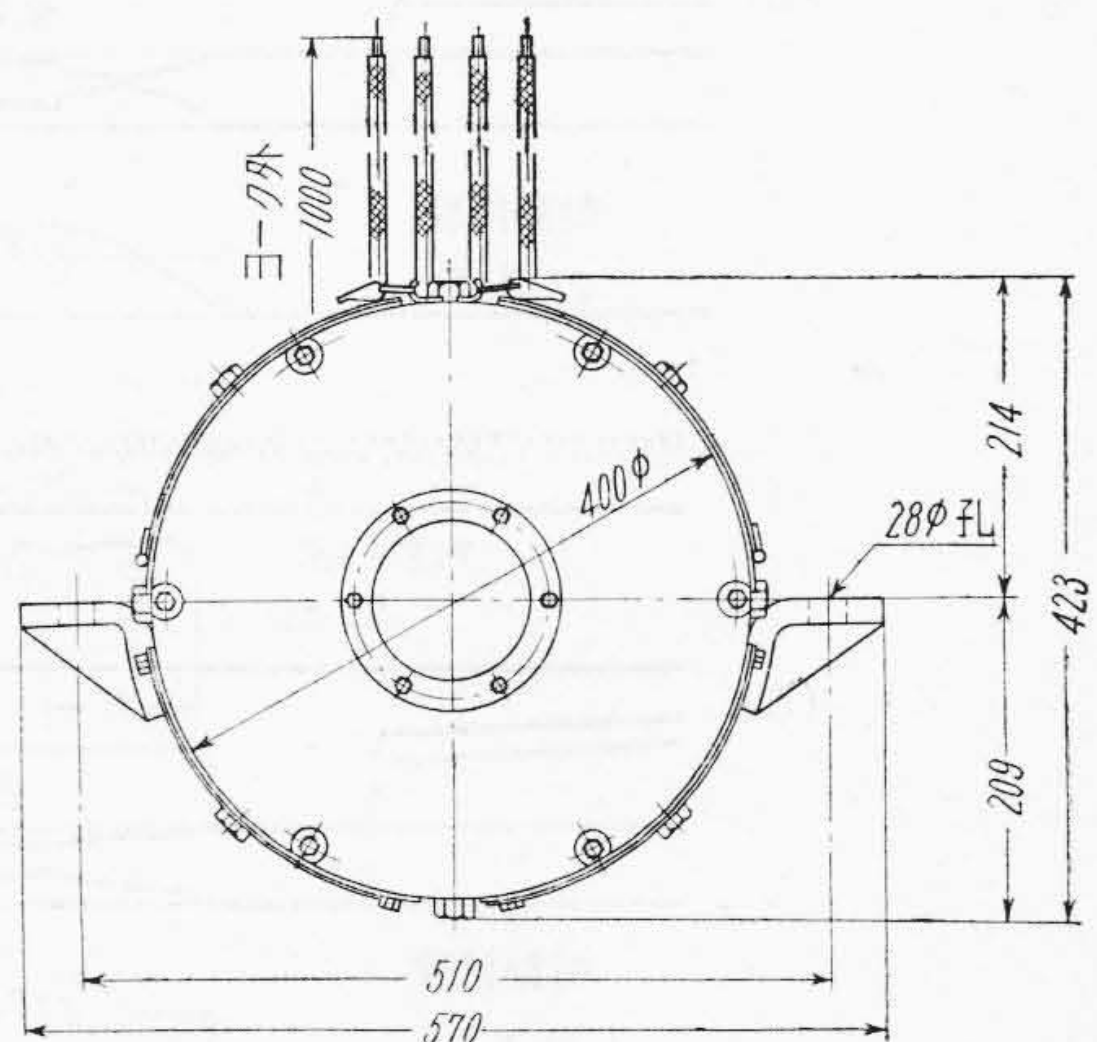
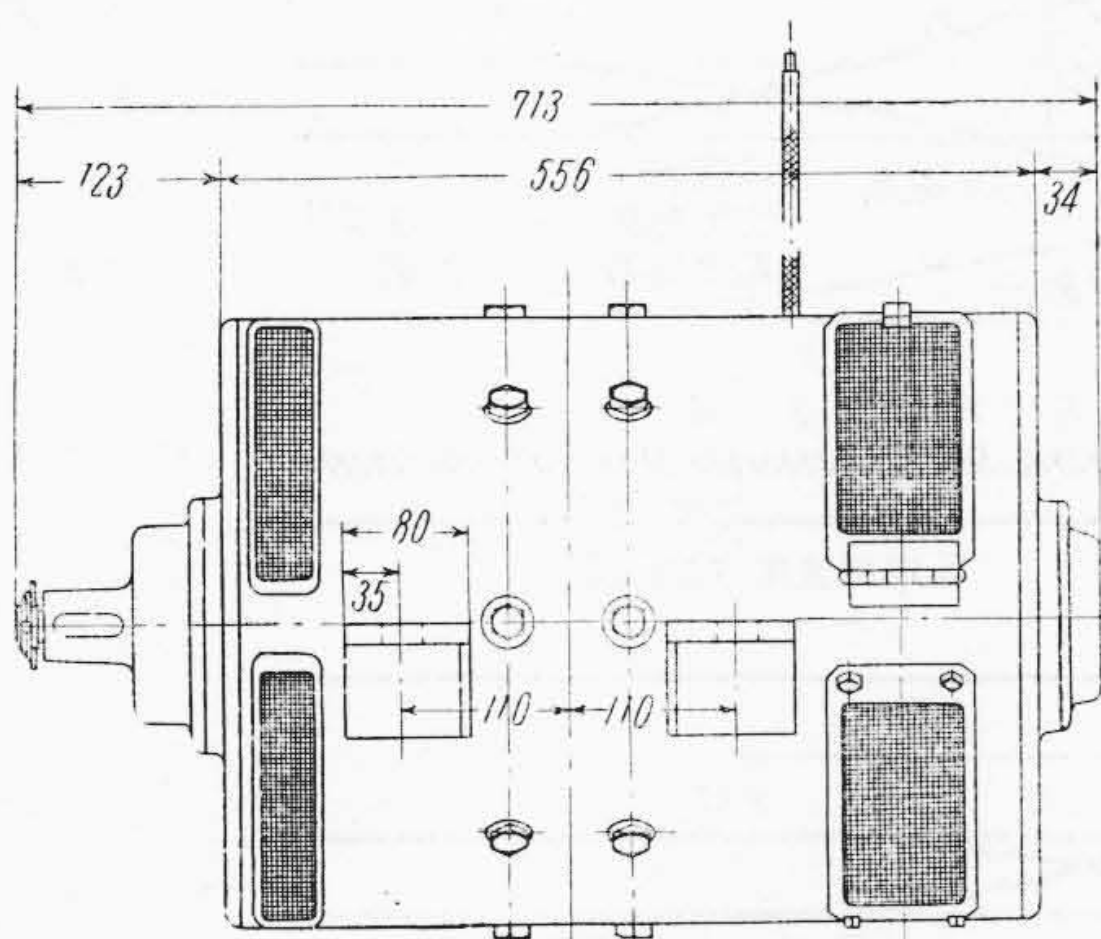
**30 kW カルダン軸駆動路面電車用主電動機**

バスの長所と電車の大量輸送を兼ねた新型路面電車の出現は夙に要望せられていた。これに応じて製作されたのがカルダン軸駆動の電車であつて、本機はこの駆動用に使用され次の如き特長を有している。

1. 小形、軽量である。
2. 狭い場所に納められるため刷子保持器は 2 箇所としている。従つて点検及び刷子の取替は容易である。

本機の概略仕様は次の如くである。

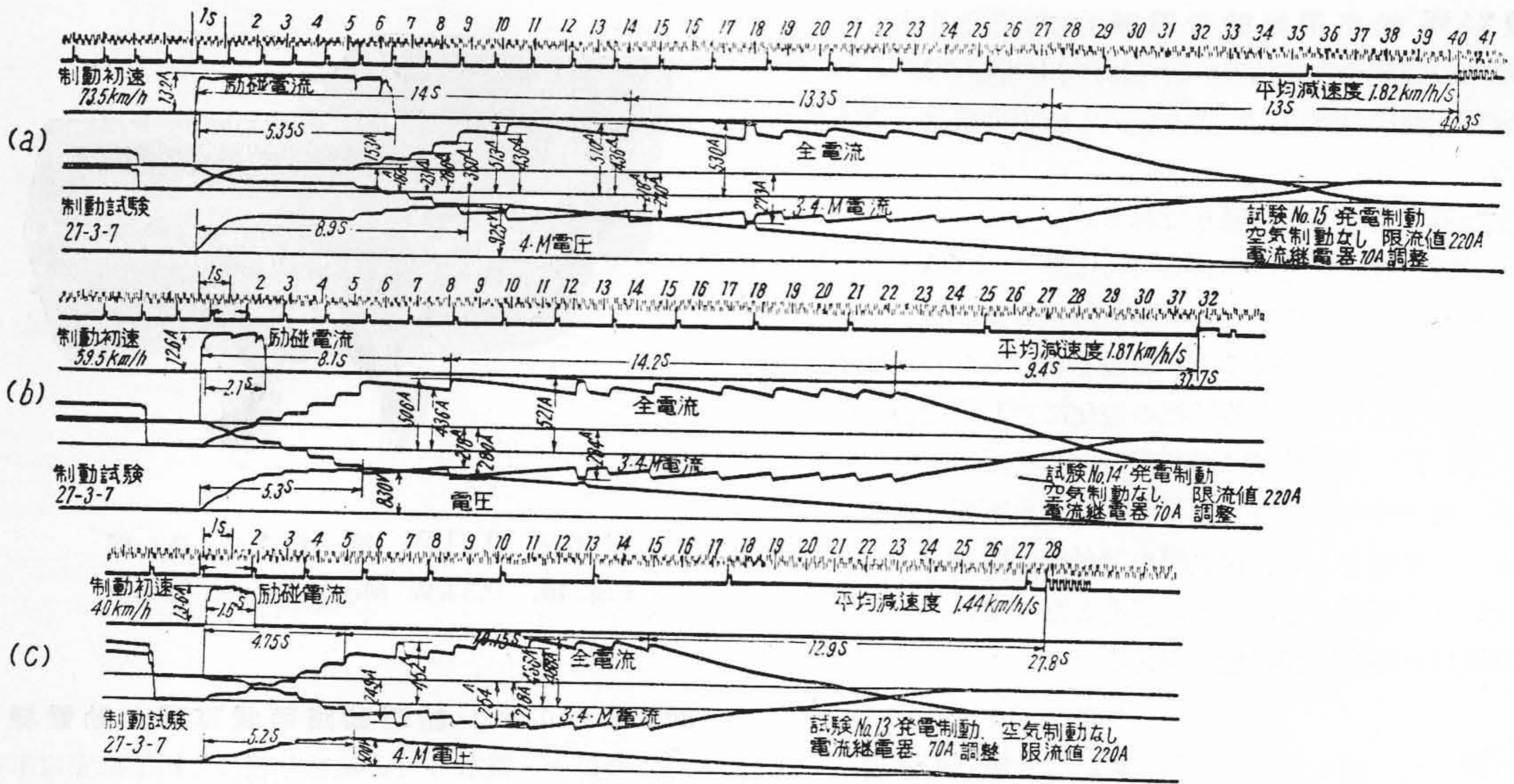
|            |                                |
|------------|--------------------------------|
| HS 番号..... | HS 512 Ab                      |
| 定 格.....   | 一時間                            |
| 出 力.....   | 30 kW                          |
| 電 圧.....   | 300 V                          |
| 電 流.....   | 115 A                          |
| 回 転 数..... | 2,000 r.p.m. (最大 4,000 r.p.m.) |
| 重 量.....   | 300 kg                         |



第 47 図 30 kW (HS-512-Ab) 主 電 動 機 外 形 図

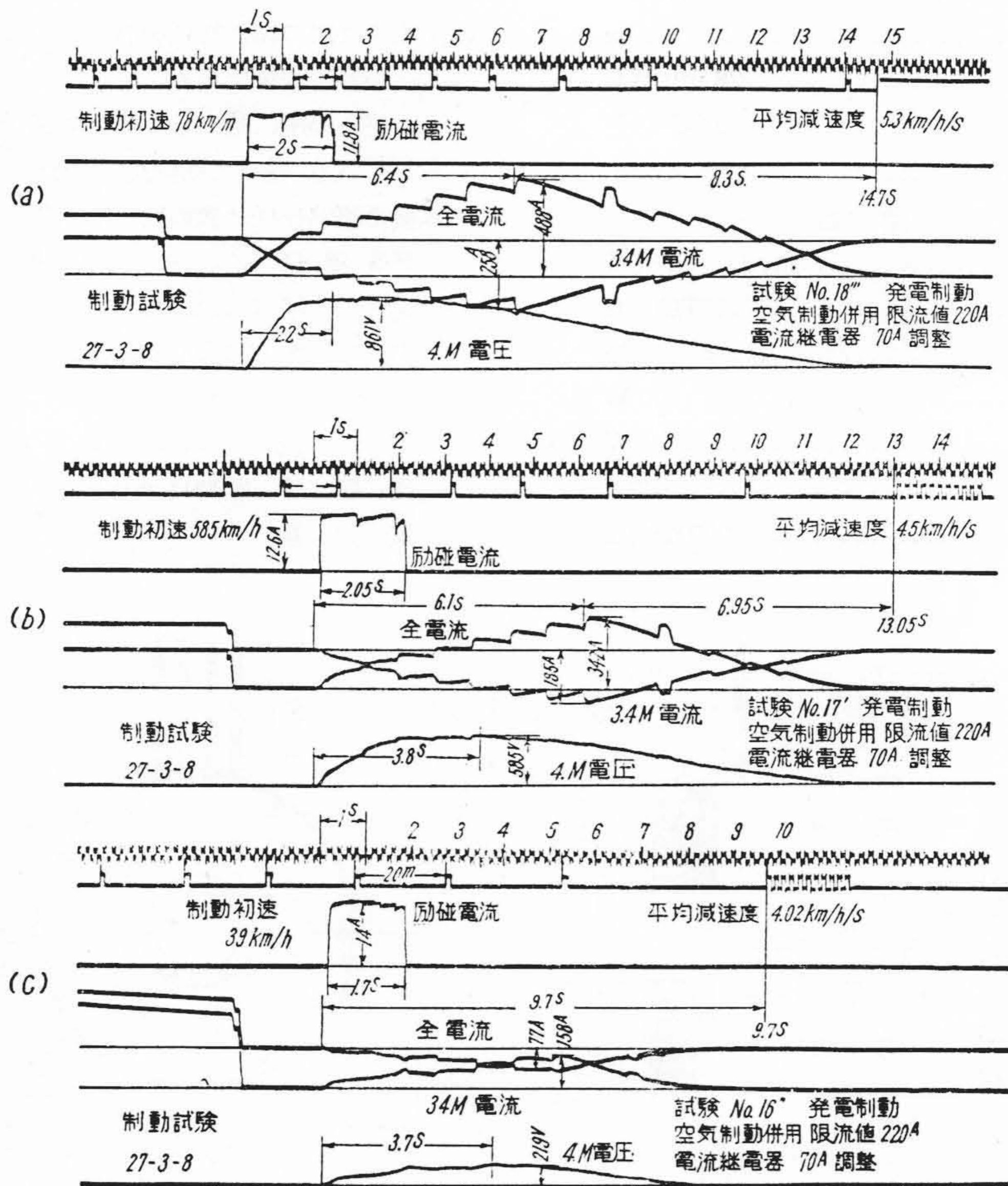
Fig. 47. Outline Dimensions of 30 kW (HS-512-Ab) Traction Motor





第 48 図 電気ブレーキオシログラム

Fig. 48. Oscillograms of Dynamic Brake



第 49 図 電空併用ブレーキオシログラム

Fig. 49. Oscillograms of Combined Electric and Air Brake



## 電空併用ブレーキの現車試験

今回高松琴平電鉄へ納入した高速電車用電空併用ブレーキは、現車試験の結果次に示すように予期以上の好成績をおさめた。今後、本方式は益々広く採用されるものと信ずる。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        | ..... | 1001 号車及び 1002 号車、<br>2 輛編成 (密着連結)     |
|            |       | 但し 1001 号車は主電動機 2 台、制<br>御装置、集電装置付     |
|            |       | 1002 号車は主電動機 2 台、電<br>動発電機、電動空気圧縮機付    |
| 軌間         | ..... | 1,435 mm                               |
| 自重         | ..... | 1001 号車 34,880 kg<br>1002 号車 33,780 kg |
| 荷重         | ..... | 1 編成に対し 12 t                           |
| 主電動機       | ..... | 115 kW 4 台                             |
| 動輪径        | ..... | 860 mm                                 |
| 歯数比        | ..... | 61 : 21                                |
| 定格速度       | ..... | 50.2/58 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                       |
| 電気ブレーキ方式   | ..... | 発電ブレーキ                                 |
| 空気ブレーキ方式   | ..... | 電磁直通式                                  |
| 電空併用ブレーキ方式 | ..... | 主幹制御器ハンドル                              |
| 制御電源       | ..... | 3.5 kW 100 V 電動発電機                     |

## 2. 試験結果

- (A) 主幹制御器のハンドル 1 本で、力行電気ブレーキ操作及び空気ブレーキ操作が簡単に出来る。特に力行よりブレーキへの切換えはハンドルを反対方向へ廻すだけであるから極めて便利である。
- (B) 電気ブレーキの使用速度範囲は、80~10 km/hr で、限時限流継電器の採用及び予備励磁のため、電気ブレーキ力の発生が早く、ブレーキ距離が短かい。
- 第 48 図 (a), (b) 及び (c) はそれぞれブレーキ初速 73.5, 59.5, 40 km/hr のときの電気ブレーキのオシログラムでそれぞれブレーキの距離は 350, 250, 150 m で、平均減速度は 1.5~2 km/hr/sec, 又第 49 図 (a), (b) 及び (c) はそれぞれブレーキ初速 78, 58.5, 39 km/hr のときの電空併用時のオシログラムで、ブレーキ距離はそれぞれ 210, 145, 80 m 平均減速度は 4~5 km/hr/sec であつた。
- (C) 空気ブレーキは電磁直通式であるからその作用は極めて敏速確実である。
- (D) 限時継電器及び限流継電器の動作は正確で、各ノッチ間の突流は少なくブレーキ作用は極めて円滑であつた。
- (E) 最高電圧は 962 V であつたが、主電動機の整流状態は全試験を通じ #1, #2 で極めて満足すべき状態であつた。
- (F) 平坦線停車用及び勾配線停車用共に使用し得る。

