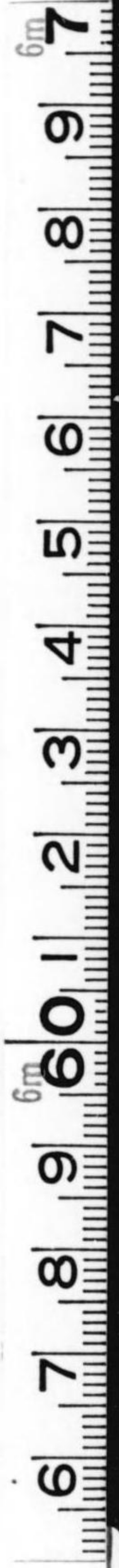




始



387  
007  
294

特232  
470



# 電車運轉技術便覽

電車工學會著

株式會社 交友社 發行



## 電車運轉技術便覧 目次

第一編 運轉事故と故障處置	1
第一章 運轉事故	1
1. 事故の種別	1
2. 事故の報告(局から本省へ)	3
3. 事故の報告(現場から局へ)	4
4. 事故報告の内容	5
5. 運轉事故應急處理手續	8
6. 列車事故の處置	9
7. 暴風雨に遭遇した場合の處置	16
8. 車輛及線路事故の處置	18
9. 閉塞事故の處置	19
10. 信號用雷管の用法	21
第二章 車輛故障	21
1. 出庫點檢に於ける故障	21
2. 起動の際の故障	25
3. 力行中の故障	27
4. 惰行中の故障	30
5. 制動中の故障	34
6. 停車後の故障	35
7. 折返し運轉の際のノッチを投入せるも起動せざる場合	37
8. 衝突事故併發の故障	38
9. 故障處置に関する一般注意	42
第二編 電車點檢と運轉取扱	43
第一章 出庫點檢	43

1. 確認すべき一般事項	43
2. 制動装置点検	43
3. 出庫点検の順序	45
第二章 分割、併合、その他	48
1. 乗務運轉士の確認事項	48
2. 入換運轉士の確認事項	48
3. 検査掛の確認事項	49
第三章 電車取扱	49
1. 終端驛折返し	49
2. 停止中の車輛	50
第四章 電車運轉取扱	51
1. 運轉上の用語	51
2. 旅客列車の所要制動軸數	52
3. 列車の運轉	53
4. 運轉速度	58
第三編 電車の検査と限度及標記	62
第一章 電車の検査	62
1. 検査の種類	62
2. 施行期間	62
3. 検査項目	64
4. 検査方法	68
5. 標記	77
第四編 電車機構と性能	84
第一章 車體臺車	84
1. 電車稱號	84
2. 電車の代表的車輛	86

3. 車體、臺車	87
4. 車軸	92
5. 車輪	93
6. 平軸箱	95
7. コロ軸箱	96
8. 齒車	96
9. 臺車	97
10. 密着連結器	98
11. 緩衝装置	100
第二章 電氣装置	101
1. 集電装置	101
2. 主電動機	102
3. 主抵抗器	108
4. 斷流器	108
5. 主接觸器	110
6. 逆轉器	110
7. 限流中繼	112
8. 過負荷中繼	115
9. 元制御器	115
10. 制御器 (CS5形)	116
11. 弱界磁制御装置	117
12. 勵磁機付定電圧電動發電機	118
13. 電動空氣圧縮機	119
14. 圧力加減器	120
15. 圧縮機同期回路	124
16. 電燈回路	125
17. 暖房装置	126
18. 戸閉装置	126

19. ブザー回路	130
<b>第三章 制動装置</b>	132
1. AE制動装置	132
2. 元空気溜	133
3. 給気弁	133
4. 制動弁 (ME 23形)	135
5. 釣合空気溜	137
6. 補助空気溜	138
7. 附加空気溜	138
8. A動作弁	139
9. 制動作用	145
<b>第五編 線路と信號</b>	150
<b>第一章 運轉線路</b>	150
1. 線路	150
2. 軌間	151
3. 曲線	151
4. 勾配	153
5. 建築限界	153
6. 諸標	157
7. 枕木	158
8. 軌條	159
9. 軌條附屬品	160
10. 轉轍器及轍叉	161
<b>第二章 電車線</b>	164
1. 架空電車線の標準	164
2. 饋電線	164
3. 電車線架線方式	165
4. 電車線	166

5. 吊架線	167
6. 木柱	167
7. 鐵柱	168
8. 附屬設備	168
<b>第三章 信號</b>	170
1. 信號の種類	170
2. 常置信號機	170
3. 常置信號機の形状	174
4. 信號機の定位	174
5. 信號機と所屬線	175
6. 臨時信號機	175
7. 手信號	177
8. 發雷信號	178
9. 標識	178
10. 信號機の構造	179
11. 自動信號機	182
<b>第六編 電車操縦法</b>	186
<b>第一章 起動</b>	186
1. 電車特性	186
2. 列車抵抗	192
3. 引張力	193
4. 電動機制御法	195
<b>第二章 制動</b>	198
1. 制動機構	198
2. 摩擦係數	199
3. 制動力	200
4. 制動減速度	202

5. 制動距離.....	203
第三章 運轉曲線.....	205
1. 運轉曲線.....	205
2. 運轉曲線の書き方.....	207
第四章 電力量.....	213
1. 電車使用電力量.....	213
2. 電車運轉用電力量.....	214
3. 電力量に及ぼす影響.....	217

電車運轉技術便覽 目次 「終」



# 電車運轉技術便覽

電車工學會

## 第一編 運轉事故と故障處置

### 第一章 運轉事故

#### 1. 事故の種別

鐵道の使命の第一として擧げられるものは先づ安全である。事故は全く之れに相反するもので、鐵道として最も忌み嫌ふ處のものである。されば車輛運轉保守に當る者は常に此の事故防止に關し心を碎いて居るのである。

運轉事故は次の種類に分類處理せられ、二つ以上の事故が併發した場合には、順位の上のものに依る事に定められて居る。

(運轉事故報告規程第2條)

(ア) 列車衝突

同一線路上に於て運轉中の列車と列車相互又は運轉中の列

車と停車中の列車、若は車輛との場合に限られて居る。

(イ) 列車接觸

異線間に於て運轉中の列車相互、又は運轉中の列車と停止中の列車若は車輛との場合に限られて居る。

(ウ) トロリー衝撃

列車の場合に限られて居る。

(エ) 列車脱線

(オ) 車輛脱線

(カ) 車輛逸走

動力を有せざる車輛で停車場外に出ない場合は含まれない

(キ) 閉塞違反

閉塞方式に依らずして列車が閉塞區間を運轉したる場合に限る。

(ク) 信號違反

入換信號機及入換手信號に依る場合を除く。

(ケ) 異線進入

列車の場合に限る。

(コ) 列車分離

(サ) 列車妨害

列車に對し投石、發砲し、線路に障害物を置き、又は運轉に關する設備を毀損し、若は其の機能を妨害したるが如き場合を謂ふ。

(シ) 踏切障害

列車又は車輛と諸車馬類との衝撃したる場合に限る。

(ス) 列車火災

(セ) 沿線火災

機關車の散火、焚殻に因る火災、又は其の疑ひある場合及車輛の火災並に省有建造物、防雪林の火災にして、列車に影響を與へたる場合を謂ふ。

(ソ) 線路故障

(タ) 送電故障

列車運轉用電力の場合に限る。

(チ) 閉塞装置故障

(ツ) 車輛故障

(テ) 車輛破損

(ト) 列車遅延

他の列車又は事故に因り影響を受けたる場合は含まれない

(ナ) 死傷

他の事故に依り生じたる死傷は含まれない。

(ニ) 其の他

其の他とは、以上各項に含まれない事故を謂ふもので、例へば、風害運轉休止、停車驛通過、信號機外停車、轉轍器破損、車止破損、通票の喪失及破損、隧道内窒息、激動、軌道用自轉車と衝激(列車の場合に限る)等である。

## 2. 事故の報告(局から本省へ)

事故が発生した場合には前項の種別に依り報告するのであるが、若し數種の事故が併發した場合には、各號の順位に従ひ先



位のものに依る事になつて居る。

報告は電報に依るもの、甲號様式に依るもの、乙號様式に依るものに區別せられて居る。電報報告は即報を要すべきものを之れに依るもので、事故發生地所管運輸事務所長から大臣及運輸局長に報告するのが建前となつて居るが、其の關係する事故の種類に應じ、線路、建造物及トロリー等工務に關する場合には別に主管事務所長から工務局長に、送電故障、其の他電氣設備の故障に對しては電氣局長に、車輛故障に對しては工作局長に、死傷者5名以上を生じた場合には官房保健課長に、夫々別に報告する事に定められて居る。(事故報告規程第4條)

甲號様式に依るものは事故發生の日から15日以内に、乙號様式に依るものは1箇月分を取纏め翌月中に何れも鐵道局長から報告するものである。(事故報告規程第6條)

### 3. 事故の報告(現場から局へ)

現場から局への報告方は各局の達に依り夫々定められて居るが、茲には東鐵制定の概要を記す。他局に於けるものも大同小異である。(東鐵達運轉事故報告手續第3條)

事故報告はA報告、B報告、C報告の三種に分けられ、A報告は電話に依ることを主とするもの、B報告は書面に依るもの、C報告は本省に電報々告を要するもので、事故種別及其の内譯に依り何れにするかが豫め定められて居る。

A報告は現場區長、其の他から運輸事務所に速報し、運輸事務所は概要取調べの上運轉部列車課に通報する。B報告は事故

發生3日以内に關係區長より書面を以て主管事務所長經由局長に報告する事に定められて居る。

## 4. 事故報告の内容

### (1) 本省報告

本省電報々告に記入すべき内容は次の通り定められて居る。  
(事故報告規程第5號)

- (ア) 發生日時、必要に應じ天候
- (イ) 場所(區間に在りては兩端場所名及起點よりの杆程)
- (ウ) 列車の種類及番號並に必要に應じ、機關車、客車、貨車記號番號、現車及換算輛數等
- (エ) 必要に應じ踏切名稱、種別、閃光式踏切警報機の有無及動作の完否、氣笛吹鳴警標の有無、自動車より見透しの良否、自動車の種類
- (オ) 狀況並に損害の程度
- (カ) 原因
- (キ) 死傷者員數、負傷程度、旅客公衆に在りては住所、氏名、職業、年齢、準職員に在りては職業、氏名、職員に在りては職氏名
- (ク) 處置
- (ケ) 本線路を支障したる場合には開通豫定日時、開通の日時及最近に運轉したる列車番號

### (2) 書面報告

書面報告にあつては大體次の報告をなす事になつて居る。

## (東達事故報告手續第7條)

## (ア) 車輛脱線

- a 脱線箇所曲線上に於ける該車輛各車輪の接觸點に對し内外兩側軌條に就き測定したるオフセットの寸法
- b 輪鐵の形狀及幅、輪縁の高さ、厚さ及角度、車輪のバックゲージ、固定軸距、空車の場合に於ける軌條面上より端梁下面迄の垂直距離
- c 車轂と軸筐との遊間
- d 脱線箇所及其の附近に於ける内外軌條高低の變化及其の擴度、曲線の半徑

## (イ) 轉轍器に關係のある事故

- a 轉轍器の種類、番號、標識の有無
- b 轍叉番號

## (ウ) 列車分離

- a 線路の勾配及曲線の半徑
- b 分離の箇所(前より何輛目の前方又は後方)
- c 分離車輛の記號番號
- d 連結器の種類
- e 検査の月日(仕業検査を除く)

## (エ) 車輛逸走

- a 風位、風速
- b 線路の勾配
- c 轉動防護の方法

## (オ) 沿線火災

## 罹災物件及損害見積額の省有、省有以外の區別

## (カ) 車輛故障

- a 検査年月日、施行の場所名
- b 材質の良否、古疵の有無及程度
- c 車軸折損の場合
  - 1 車軸の種類、鋼材製造所記號、熔融番號
  - 2 鍛成工場名符號及鍛成年月
  - 3 嵌入工場名符號及嵌入年月
- d 車轂弛緩の場合
  - 車轂嵌入工場名、符號及嵌入年月
- e 外輪裂損及弛緩の場合
  - 1 外輪熔融番號、製造所記號及製造年月
  - 2 外輪取付装置の種類並外輪の厚さ
  - 3 嵌入施行工場名年月

車輛破損に對する本報告には「損害大なる爲廢車の見込」或は「修繕何程を要す」と記入する事になつて居る。又事故の爲、列車遅延、運轉休止の場合には、遅延時分、運休列車名を記載することになつて居る。

## (3) 圖面添附を要するもの

下記の事故に對しては圖面又は寫眞を添付する事になつて居る。(東達事故報告手續第8條)

- (ア) 列車衝突
- (イ) 列車接觸
- (ウ) トロリー衝擊

- (エ) 列車脱線
- (オ) 車輛脱線
- (カ) 車輛逸走、動力を有する車輛の自動したるもの。
- (キ) 列車分離
  - a 臺枠並に連結器装置破損に因るもの。
  - b 機構上の缺陷に因るもの。
- (ク) 車輛故障、車軸折損並に外輪裂損に因るもの。

## 5. 運轉事故應急處理手續

### (1) 關係係員の處置

停車場外で事故が発生した場合には、關係係員は臨機應急の處置を爲し、救援を要するときは直ちに最寄驛長に之を請求しなければならない。(東達事故應急處理手續第2條)

### (2) 指揮者

現場に於ける應急手當並に復舊作業の指揮者は、停車場内では驛長、停車場外では區長、車掌が従事する。但し事務所長又は事務所、工場勤務技師が現場に到達した場合、其の他から救援を受けた場合等には、協議の上其の指揮者を定むることになつて居る。此の場合の指揮者は左腕に白布を纏綿する。(東達事故應急處理手續第6條)

### (3) 意見の申出

現場に出張した職員で作業上に關し意見があるときは、指揮者に申し出なければならぬ。(東達事故應急處理手續第8條)

## 6. 列車事故の處置

### (1) 運轉中列車の分離した場合

分離した事を發見した場合は、列車の分離した後部は直ちに停車せしむる様に努力し、前部に乗務して居る者は後部が追駈けて居る間は、追突を避ける爲に停止せしめてはならない。

以上は同一方向に進行する場合であるが、分離した後部が逆行し始め、後方の停車場又は信號所に侵入する虞れありと認められた場合には、前部車輛は前方に進行して停車場又は信號所に急報するか、或は分離車輛を追行する。此の場合の速度は1時間25軒を超えてはならない。

次に分離した後部が停止した場合、又は逆行するも途中で停止するものと思はれる場合で、之を連結し得る時には前部車輛は1時間15軒を超えない速度で追行する。

之等の場合には何れも時々短急氣笛數聲、適度氣笛一聲の合圖をしなければならぬ。(運轉取扱心得第210條)

### (2) 故障のため列車が途中から退行する場合

此の場合には短急氣笛數聲の合圖を爲しつゝ運轉し、停車場又は信號所に近づいた時は場外に一旦停止の上、相當信號に依り進入しなければならぬ。

但し自動閉塞式施行區間の場合には電話に依るか、又は適任者を後方停車場に走らせて豫め驛長に通告して、其の指示を受けてからでないと退行出来ない。前方の停車場が近距離の場合には該驛長を介して通告して差支へない。

適任者を走行せしむる場合、適任者は停止手信號を現示しつゝ走つて、後續列車を認めた時は之を停止せしめなければならぬ。

複線に於て隔時法に依り運轉する列車、又は單線で隔時法に依り運轉し、通券又は指導券を携帯する場合にも退行の要を生じた時には、適任者を後方停車場又は信號所に走行せしめて該驛長の指示に依り退行すること。此の場合適任者は停止手信號を現示しつゝ走行し、後發列車を認めたときは之に對して停止手信號を現示する外、信號用雷管を装置しなければならぬ。以上列車退行の旨驛長、乗務員間に打合濟みの上は豫め相當信號を現示して置き、列車を場外に停止せしむる事なく進入せしめ得る。(運轉取扱心得第 211 條)

### (3) 故障の爲に列車が途中で停車した場合の通知方

故障の爲に列車が途中で停止し、之を停車場又は信號所驛長に通告する必要がある場合には、携帯電話器を持ち合せた時、附近に電話機の設備がある時は之に依り、機關車、氣動車又は電動車が運轉に堪える場合は之を使用すること。此の場合牽引し得られる車輛は之を連結する事が出来る。

以上の方法に依り得なければ、後部車掌に於て適任者を派遣する。又隣接線路を運轉する列車があるときは、之を停止して通告せしめる。(運轉取扱心得第 212 條)

### (4) 故障其の他の爲途中で列車を停止し、若は車輛を留置する場合の防護手配

此の場合後部車掌は適任者をして次に示す防護の手配をなさしめなければならない。即ち救援列車を運轉する場合には、停止して居る列車又は留置車輛の前後兩方面 200 米以上の距離に停止手信號を現示せしめること。

自動閉塞式施行區間に於て停止した列車又は留置車輛の場合には、後方 200 米以上の距離に停止手信號を現示すること。

複線に於て隔時法に依り運轉する場合並單線に於て隔時法に依り運轉し、停止した列車が通券又は指導券を携帯せる場合には、停止した列車又は留置車輛から後方 200 米以上の距離に停止手信號を現示し、且 800 米以上の距離に信號用雷管を装置すること。

此の場合當該區間所定の通票、通券、指導券を携帯せざること、又は指導者の乗込んで居らない事に氣付いた場合は、前後兩方面に對して 200 米の距離に停止手信號を現示し、且 800 米以上の距離に信號用雷管を装置すること。

以上の場合適任者を停車場又は信號所に走行せしむる場合、停止手信號を現示しつゝ走る時は其の方面の停止手信號現示を省略出来、且つ該適任者が列車を認めた際信號用雷管を装置するのであるなら、其の方面の信號用雷管は装置しなくても宜敷い。又防護を要する箇所附近に停車場又は信號所があつて、該驛長に事由を通告し其の區間に列車を進入せしめない手配をしたならば、其の方面の防護は省略しても良い。(運轉取扱心得

第213條)

**(5) 脱線、顛覆等の爲隣接線路を支障した場合**

此の場合には該線路を運轉する列車に對し、複線ならば列車の進行し來る方面、單線ならば前後兩方面支障箇所より200米以上の距離に停止手信號を現示し、且800米以上の距離に信號用雷管を裝置して防護しなければならない。

此の際適任者が停止手信號を現示しつつ、走行するときは、其の方面の停止手信號は現示しなく共良く、且つ該適任者が列車を認めた時信號用雷管を裝置するならば、其の方面の信號用雷管は省略出來、又防護を要する附近の停車場又は信號所の驛長に事由を通告し、其の區間に列車を進入せしめない手配を爲した時は、其の方面の防護は省略することが出来る。(運轉取扱心得第214條)

**(6) 途中に於て列車故障を生じ、救援列車を要する場合**

留置車輛を牽引に行くとか、故障の爲列車が途中停止したのを救援に行く等の如き閉塞區間を中斷せずと認められる場合には、所定の閉塞方式に依らずに救援列車を運轉する。此の場合最寄の停車場又は信號所の驛長は打合せの上、傳令者を定めて救援列車に乗込ませしめ、其の傳令者の歸着する迄は其の閉塞區間に他の列車を進入せしめてはならない。

脱線事故の如く一時閉塞區間を中斷したと認められる場合には、指導法又は通票式に依るもので、此の場合指導券を發行する必要があるときは、通信閉塞式を併用する。

之等の場合故障列車の乗務員は、救援列車の請求をなした場合又は救援列車運轉の通告を受けた場合には、救援列車の到着する迄は其の列車の位置を移動することが出来ない。(運轉取扱心得第215條)

**(7) 故障其の他の爲途中に列車を停止し、若は車輛を留置する場合に於て防護をなし、其の後防護解除の氣笛合圖があつた時の防護者の取扱**

防護者は信號用雷管を撤去し、進行し來るべき列車の方面に停止手信號を現示しつつ、自己の列車に歸着する。但し列車が進行して來る事を認めた場合には、尙防護を繼續して之を停止せしめ、其の要旨を通告しなければならぬ。(運轉取扱心得第217條)

**(8) 防護の信號に依り停止した列車の取扱**

故障其の他の爲途中に列車を停止し、若は車輛を留置する場合及脱線、顛覆等の爲隣接線路を支障した場合に於て防護をなし、其の防護の信號に依り停止した列車は、其の後方に對して後發列車を停止せしむる様手配を爲し、前列車の防護者は其の箇所を退く事に規程されて居る。(運轉取扱心得第218條)

**(9) 列車に火災を生じたる場合の處置**

列車に火災があつた場合には速かに消防の手段を盡し、容易に消火し得ないと認めた場合には、該車輛を解放して他の車輛から隔離し、消防に努むる等臨機の處置を爲さなければならない。(運轉取扱心得第219條)

(10) 保線係員又は電氣係員に線路を検査すべき旨を通告する方式

乗務員が保線係員又は電氣係員に線路を検査すべき旨を通告する必要あるときは次の方式に依る。(運轉取扱心得第195條)

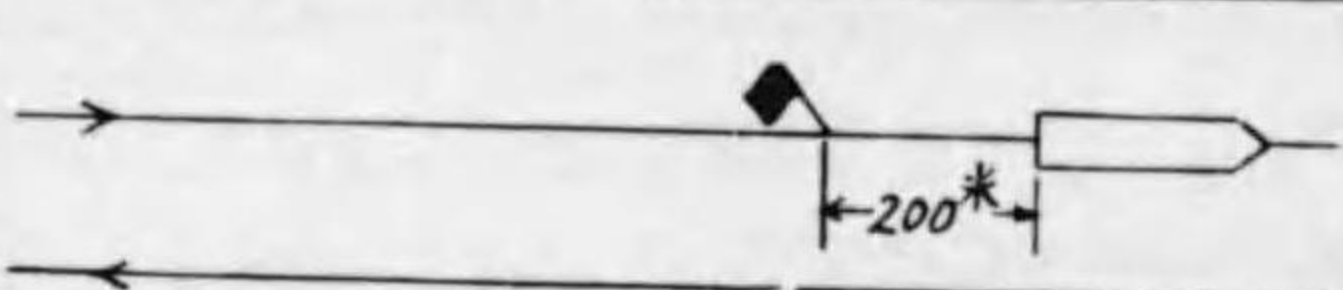
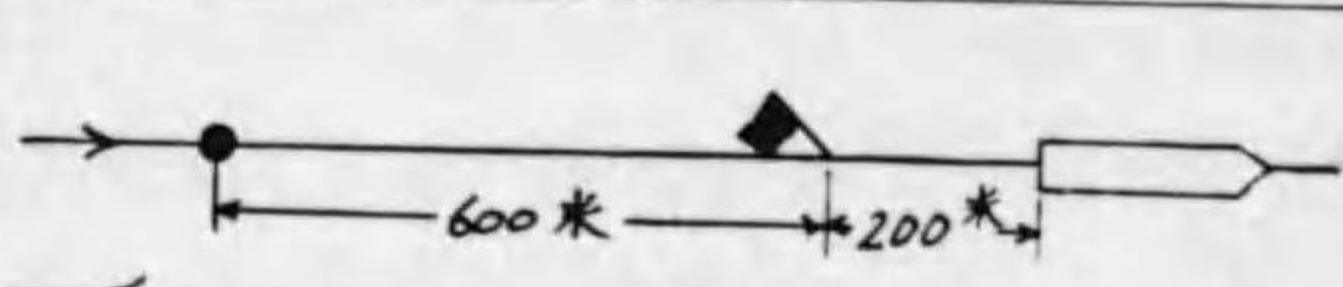

晝間 帽子又は其の他の物を緩に振る。

夜間 白色灯を緩に振る。

(11) 途中線路に列車の一部を留置して其の前部が前進する場合

事故の爲途中本線路に列車の一部を留置して、其の前部が前進する場合には次の停車場又は信號所に到着する迄は其の前進する部分の後部には標識を掲げてはならない。(運轉取扱心得第203條)

列車防護一覽

防護を要する場合	防護手配
自動區間(複線、單線共)に於て列車停止又は車輛遺留の場合	
隔時法に依り運轉したる列車が複線の途中に停止又は車輛を遺留したる場合	
隔時法に依り運轉したる列車が通券又は指導券を携帯し單線區間の途中に停止又は車輛を遺留したる場合	

通票、通券、指導券を携帯せず又は指導者乗込まさることに氣付停止したる場合	
複線區間に於て救援列車の運轉を要求したる場合	
單線區間に於て救援列車の運轉を要求したる場合	
脱線、顛覆等のため隣接線路を支障したる場合(隣接線が複線運轉の列車)	 (自己の運轉線路に對する防護は其の性質に應じ手配をすること)
同上(隣接線が單線運轉の列車)	 (自己運轉線路に對する防護は其の性質に應じ手配をすること)
隣接線路の故障を發見したる場合(隣接線が複線運轉の列車)	 (自己運轉線路に對する防護は其の性質に應じ手配をすること)
同上(隣接線路が單線運轉の列車)	 (自己運轉線路に對する防護は其の性質に應じ手配をすること)

防護のため人手を要するときは長緩氣笛數聲の合圖をなし保線係員又

は電氣係員を呼び寄せ依頼すること。

### 7. 暴風雨に遭遇した場合の處置

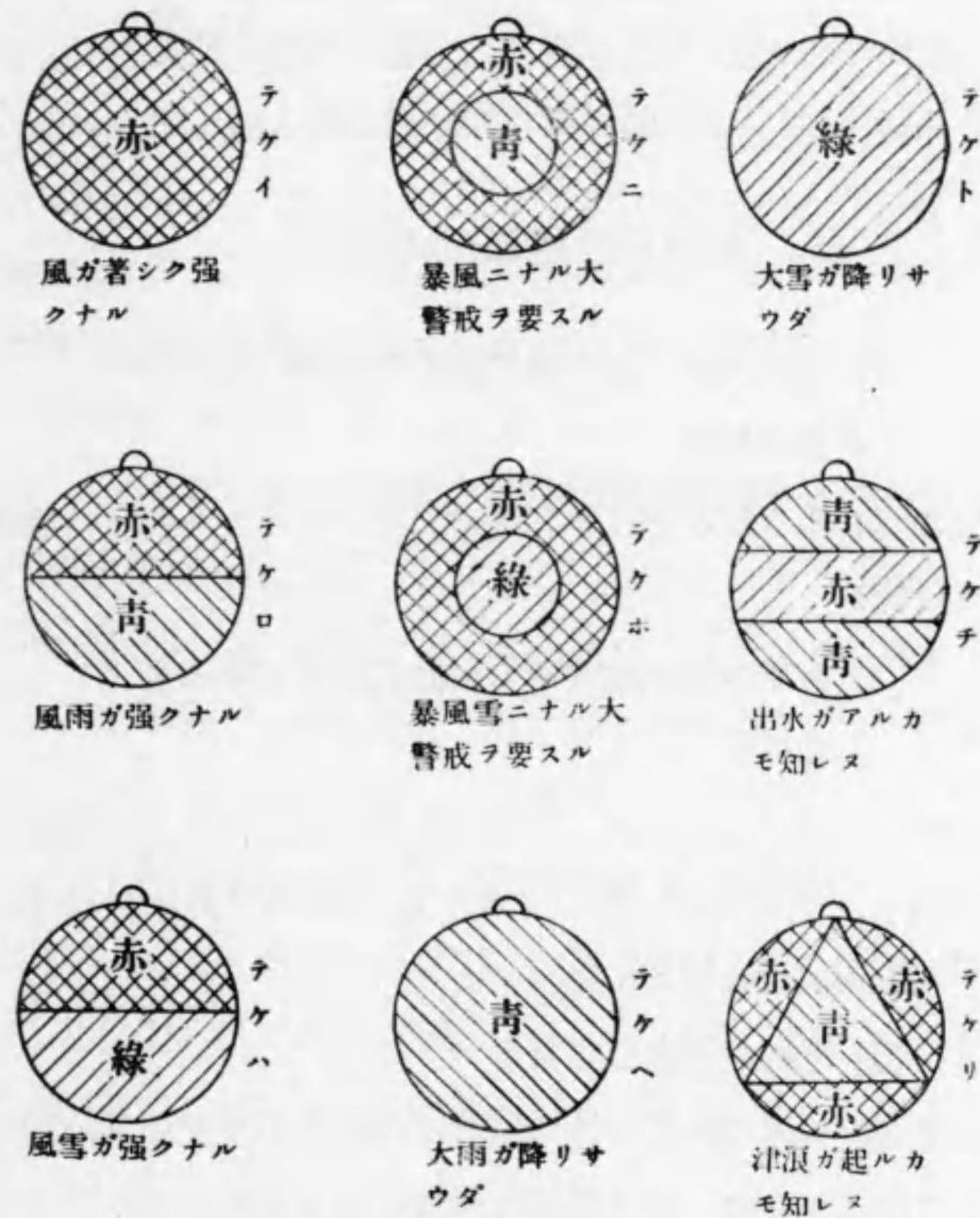
列車運轉中暴風雨に遭遇した場合には、乗務員は風が烈しき箇所は成るべく列車の速度を均一ならしむることに努め、急に速度を加へ若は急に制動機を緊縮してはならぬ。又運轉危険を認めた場合には、成るべく安全と認むる箇所に停止することに定められて居る。(運轉取扱心得第222條)

#### 【附一】 鐵道氣象通報

鐵道氣象通報は中央氣象台から接受し、之を鐵道氣象區域に於ける列車及自動車の運轉、線路及電線路保守並に船舶運航の業務に従事する係員に對し通報することになつて居る。(鐵道氣象通報心得)

氣象通報種別	電報略號
風が著しく強くなる	テケイ
風雨が強くなる	テケロ
風雪が強くなる	テケハ
暴風雨になる、大警戒を要す	テケニ
暴風雪になる、大警戒を要す	テケホ
大雨が降りさうだ	テケヘ
大雪が降りさうだ	テケト
出水があるかも知れぬ	テケチ
津波が起るかも知れぬ	テケリ
警戒を解く	テケン

第1圖 氣象告知板



#### 【附二】 風速と名稱

風速(米/秒)	名稱	解説
0~ 1.5	静風	煙直上す
1.5~ 3.5	軟風	風あるを感ず
3.5~ 6.0	和風	樹葉を動かす

6.0~10.0	疾風	樹枝を動かす
10.0~15.0	強風	樹の大枝を動かす
15.0~29.0	烈風	樹の大幹を動かす
29.0以上	颶風	樹を發き家を倒す

### 8. 車輛及線路事故の處置

#### (1) 車軸發熱、其の他故障の爲運轉上危険なりと認めた時

此の場合本車輛は列車から解放しなければならぬ。(運轉取扱 223 條)

#### (2) 列車運轉中電動車の故障に因り列車を停止した場合

乗務員は應急修理を爲し、若は救援列車を迎ふる等臨機の處置を執り、他の列車に影響を與へない様に努めなければならぬ。(運轉取扱心得 224 條)

#### (3) 車輛が逸走した場合

逸走した方向の隣接の停車場又は信號所の驛長に其の旨通告しなければならぬ。關係驛長は隣接線路を運轉する列車の乗務員に通告し、特に前途を注意せしむる事になつて居る。(運轉取扱心得第 225 條)

#### (4) 列車運轉中隣接線路に故障あることを發見した場合

乗務員は長緩氣笛數聲の合圖を以て保線係員又は電氣係員を

招集して之を通告し、尙故障線路を運轉する列車を停止する要ありと認むる場合は、複線では列車の進行し來る方面、單線にあつては前後兩方面 200 米以上の距離に於て停止手信號を現示し、且つ 800 米以上の距離に信號用雷管を裝置して防護をなすのである。

以上の通告が出來ない場合で特に必要ありと認めた時は、次の停車場又は信號所の驛長に之を通告しなければならない。

(運轉取扱心得第 226 條)

#### (5) 車輛脫線又は線路破損等の事故ありたる場合

車輛脫線事故の場合は、電車區長又は區長に命じたる者、線路破損事故の場合は保線區長、電力區長、通信區長又は區長の命じたる者の検査を経るに非ざれば該車輛又は線路は列車運轉の爲に使用する事が出來ない。(運轉取扱心得第 227 條)

#### (6) 列車運轉中線路上に死傷者ありたる場合

乗務員は列車を停止し長緩氣笛數聲の合圖を以て保線係員を招集し之に引渡す。若し該係員を招集することが出來ない場合には臨機の處置をなす。(運轉取扱心得第 228 條)

### 9. 閉塞事故の處置

#### (1) 通票、通券、指導券を携帯しない事又は指導者の乗込まないことに氣付いた時

列車運轉中運轉士に於て當該區間所定の通票、通券、指導券を携帯しないこと、又は指導者の乗込んで居らないことに氣付



いたときは短急気笛數聲の合圖をなし、直ちに列車を停止し、後部車掌は携帯電話機又は附近に電話機がある場合には之に依り、電話機が無い場合には適任者を最寄停車場又は信號所に走行せしめて列車の進退に關する指示を受けること。又列車が區域違の通票を携帯して後方停車場に走行せしむる場合には之を返送させること。

此の場合列車は其の停止の位置から前後兩方面に對して200米以上の距離に於て停止手信號を現示し、且つ800米以上の距離に信號用雷管を装置しなければならぬ。

尙適任者を停車場又は信號所に走行せしむる場合に於ては、該適任者をして停止信號を現示しつゝ走行せしむるときは其の方面の停止手信號は現示しなくても宜敷い。且列車を認めた時其の適任者をして信號用雷管を装置せしむるときは、其の方面の信號用雷管は装置しなくとも宜敷い。又防護を要する箇所附近に停車場又は信號所ありて該驛長に事由を通告し、其の區間に列車を進入せしめない手配を爲したときは、其の方面の防護は之を省略することが出来る。(運轉取扱心得 229 條)

#### (2) 列車運轉中、所定の閉塞方式に依るも、他の區間に屬する通票を携帯せることに氣付いたとき

列車運轉中當該區間所定の閉塞方式に依るも、別に他區間の通票を携帯して居ることに氣が付いた時には、列車を停止し、後部車掌は適任者を走行せしめ、此の通票を後方の停車場に送付しなければならぬ。但し前方の停車場に持越した方が運轉上得策だと認めたときは、前方の停車場驛長に託して返送せしめ

ても宜敷い。

他の區間の通券又は指導券を持ち越したときは、次に停車すべき停車場の驛長に託して之を返送する。(運轉取扱心得第231條)

#### (3) 通票を落失した場合

列車運轉中通票を落失した場合で、容易に之を拾得し難いと認めた時は其の儘進行することが出来る。

通券又は指導券を落失した場合には其の儘進行して宜敷い。(運轉取扱心得第 232 條)

#### (4) 自動閉塞信號機不良の場合

乗務員が自動の閉塞信號機が不良なりと認めたときは其の旨を次の停車場驛長に通告しなければならない。(運轉取扱心得第 234 條)

### 10. 信號用雷管の用法

軌條面上に約 15 米を隔て 2 箇以上を装置する。此の場合信號用雷管は成るべく隧道、橋梁、踏切に該當する箇所を避けねばならぬ。(運轉取扱心得第 184 條)

## 第二章 車輛故障

### 1. 出庫點檢に於ける故障

之から營業戰線に出で活躍しやうと云うのであるから、苟も不良車と云はれる車輛を出庫させるべきではない。されば故

障車なる時は應急處置等を施して持ち出すよりは完全なものとするか、若し斯くの如き處置に時間の餘裕が無い場合には他の車輛と振替へて出庫すべきである。出庫點檢に従事する運轉士は此の心組みで稍複雑せる故障に對しては、自分獨りで頭を捻る事なく直ちに検査掛の應援を求めて速かに善處しなければならぬ。

(1) **パンタグラフを上昇して電動發電機回轉の音響が聞えない場合**

- (ア) 空氣壓縮機が回轉して居るか音響を聞く。回轉して居ればパンタグラフと架線の接觸には異状がない事が判る。電動發電機スイッチが投入されて居つて依然運轉しないならば
- (イ) パンタグラフを降下して電動機用高圧フューズを取替る
- (ウ) 尙起動しないなら再びパンタグラフを降し、電動發電機の電動機側刷子が浮いて居らないか點檢する。

(2) **パンタグラフを上昇して空氣壓縮電動機回轉の音響が聞えない場合**

- (ア) 元空氣溜圧力計指針を見、6.5 疋以下に下つて居るなら
- (イ) 空氣壓縮電動機用高圧側スイッチ配電盤及押スイッチの 389 d、388 i が入つて居るか、電源車の 389 b、又は 11 スイッチが入つて居るかを調べ、正規の位置にあるならば
- (ウ) 配電盤 11 スイッチ (又は a スイッチ) を開いて同フューズを取替る。
- (エ) 尙回轉しないなら、パンタグラフを降し空氣壓縮電動機用高圧フューズを取替へる。

(オ) 尙起動しないなら、調圧機カバーを外し補助端子線が斷線して居らないか等を調べる。

(カ) 尙起動しなければ壓縮電動機のカバーを開けて刷子の状態を見る。(パンタグラフ降下を要す)

(3) **運轉士知らせ灯が消灯して居る場合**

- (ア) 先づ電動發電機が回轉して居るか音響を聞く。
- (イ) 扉の開いて居る箇所無きや、車側知らせ灯の點灯して居るものなきかを調べる。異状なければ
- (ウ) 室内灯點火を試み、點火するなら母線 (a) フューズに異變なく
- (エ) 21 (b) スイッチ・フューズを豫備品と取替る。
- (オ) 豫備品と替へるも再び熔解するなら、知らせ灯蓋を開き高圧回路浸入等に依る燒損接地に非ざるやを調査する。異状なければ
- (カ) 後部及中間車切換スイッチが後位置なるを確認する。

(4) **運轉士知らせ灯點じ居るも起動不能の場合**

- (ア) 制御回路開放器が正當位置にある事を確認する。
- (イ) 過負荷中繼動作し居らざるや。非連動としてリセットの上起動を行つて見る。
- (ウ) 後進ノッチを用ひて見、逆轉器轉換の音響聞えず、且つ逆行せざる時は
- (エ) 運轉士室元制御器のカバーを外し 4 の接點不密着ならざるやを點檢する。
- (オ) パンタグラフを降下し、斷流器裏の補助接觸子の不接觸

に非ざるやを調査する。

(カ) 後進ノッチ使用の際、逆轉機轉換の音響聞ゆるも起動せざる場合はパンタグラフを降下し制御器カバーを外し、過負荷中繼のレセット状態を確認し、補助回路の接觸状態と端子を調べる。

(キ) 制御圓筒の接觸部接點を點檢する。

(ク) 後進ノッチ使用の際、逆行起動する場合は逆轉器蓋を開け補助接點を點檢し、前進電磁弁を手動操作して見る。

(5) 冬期制動管又は制御用空氣溜の圧力が元空氣

・ 溜圧力と共に5匠以上に上昇する場合

多くの場合給氣弁凍結の爲其の機能を失ひたるものなるを以て、検査掛と協力之を暖める。

(6) 車掌スイッチを開き位置とするも開扉

せざる場合

(ア) 電源車21(bスイッチ)フューズ點檢。

(イ) フューズが斷線して居る時は、戸閉装置電磁弁燒損接地と考へ、先づ一車の戸閉装置をカットアウト、スイッチに依り除外して再び車掌スイッチに依り開扉を試みる。

(ウ) 開扉すればカットアウトせる車輛の電磁弁地氣、開扉せざればカットアウトせる以外の車輛に地氣あるものなれば同様の方法に依り順次進んで不良車を發見する。

(エ) フューズ斷線せずして然も開扉しない場合は切換スイッチ21, 22, 23, (331, 332, 333) 切點を調査する。

(オ) カツプラー切點に於て 21, 22, 23, (331, 332, 333) 何れか

接觸不良。

## 2. 起動の際の故障

起動の際のみに關せず一般に營業線に於ける故障には出来る丈落付いて其の原因を考へ、一つ一つ事を處して行くべきで、周章狼狽して前後を辨へぬ様な事があつてはならない。之には常々の心がまえが直ちに影響するものであるから、車輛の構造、事故の處置に對しては常に意を用ひ勉強を怠らぬ様にしなければならぬ。

運轉時隔の永い晝間の閑線路では充分落付いて處置に従事し得ても、混雑時の2分近い運轉時隔の場合には同一歩調では出来ないものである。此の場合には後續車輛及旅客に對する影響をも充分考慮して見切りをつける方が得策の場合もある。要は其の場合々々に應じて善處すると云ふよりない。

(1) 閉扉の音響は聞えたが運轉士知らせ燈が點火しない場合

(ア) 先づ運轉室から顔を出し、車側知らせ燈の消燈に依り各扉の閉ぢて居る事を確める。

(イ) 非連動でノッチを入れて見る。

(ウ) 動かねば21(bスイッチ)フューズを調べる。

(エ) 豫備品と取替へても再び熔解するならば第1回の熔斷が閉扉と同時であるから26(334)線に接地あるものとし後部車切換スイッチを中位置とする(此の場合26(334)回線は除外される)従つて運轉士知らせ燈は點火しないからブザ合圖

に依り發車する。

(2) 發車後車掌が車掌弁を使用し、運轉士制動弁取手を弛め及込め位置に置くも制動緩解せざる場合

排氣の止まない車掌弁装置車輛の連結側制動管（赤色に塗つてある）肘コックを締切り、補助空氣溜及附加空氣溜の排水コックを開き、空氣を放出して不良車の制動緩解を行ふ。此の場合制動軸數が80パーセント以下又は推進運轉となる場合は廻送手配となる。

(3) 起動後間もなくオフ状態となつた場合

- (ア) レセットを試みノッチ投入。
- (イ) 再びオフ状態となるなら、バイパスに依りノッチを一段宛除々に入れて行く。
- (ウ) 此の場合は電動發電機の極性が反對となつたのであるから、次驛到着の際、又は折返驛に於て他の電源車と21 (b スイッチ) 電源を取替へる。注意を要する事は之迄の電源車の11, 21 (b) スイッチを切つて後に新電源車の該スイッチを投入する事である。
- (エ) バイパススイッチに依るも尙オフ状態となる時は何れか主回路に接地あるものと考え、先づ自車制御回路用開閉器を切放しレセットの上ノッチを投入する。
- (オ) 之でもオフ状態となれば順次他の電動車の制御回路用開放器を切放し、レセットの上ノッチを入れて不良車を發見する。

(4) 起動後速度昇らざる場合

- (ア) 速度著しく上らざる時は制動不緩解の車輛なきや調査する。あつた時は該車輛の補助及附加空氣溜空氣を排除して制動を弛める。
- (イ) 元制御器接觸片2の接點を點檢する。
- (ウ) 斷流器裏接點 (2e. 100 a) 制御圓筒接點 (2.2 a) を點檢する。
- (エ) メーン・スイッチ開放の上進め電磁弁及戻し電磁弁を手働で動作して見る。  
之等の場合には編成の長短、電動車の連結數に依つて其の起る現象を異にする。従つて處置も臨機應變になすべきである。以上の電氣的處置は1ノッチより進まない場合であるが、並列ノッチが入らない場合には接點3に就き調べる必要がある。

### 3. 力行中の故障

(1) 過負荷中繼が動作した場合

- (ア) 又入スイッチを入れる。
- (イ) 發煙車輛があれば停車の上該箇所を點檢する。發火して居るならパンタグラフを降下の上、消火器を以て消火する。  
(後方反顧する場合には鐵塔、木柱等に頭を突き當てぬ様に充分注意を要す。)
- (ウ) 斷流器、フューズ匣燒損の場合には、パンタグラフ降下の上、主回路母線の連結栓を抜き、制御回路用開放器を開放して他の電動車で運轉する。(不良車のパンタグラフは上昇

- せしめない事)
- (エ) 主電動機焼損なら焼損電動機回路を主電動機開放器に依り開放して運轉。
- (オ) 主電動機開放器、逆轉器焼損の場合には其の車輛の制御回路開放器を開放して一車殺して運轉。此の場合も此の車輛のパンタグラフは上げない。
- (カ) 主回路用接續栓焼損の場合には之を抜く。
- (キ) 發煙なく而も過負荷中繼依然として動作する場合は電動車を、一車宛カット・アウトしてリセットを試み不良電動車を發見し、次に其の車輛の 13.24 主電動機を順次開放して見て不良電動機回路を開放運轉を續ける。
- (ク) 以上何れの場合にも起動に先ち一旦非連動として又入スイッチを投入して見る。

### (2) 知らせ燈消燈停電状態となつた場合

- (ア) 停電に非ざるや隣接線の行過ひ電車及空氣壓縮器の運轉に注意する。
- (イ) 電動發電機が發煙して居るなら停車の上パンタグラフを降下し、同回路用カノピー・スイッチを開き程度に依り消火。此の車が電源車であつたなら電源 11, 21 (b) スイッチを他電動車に移し運轉。
- (ウ) 晝間であれば減位置にある電燈制御スイッチを點位置として 21 (b スイッチ) フューズを取替る。電燈が點火するならば電燈中繼が地氣して居るのであるから其の儘點位置とし電燈は配電盤の電燈スイッチを開く事に依り消燈の上運轉す

- る。
- (エ) 以上の方法でもフューズが熔斷する場合、又は夜間ならば後部車切換スイッチを中位置として 21 (b スイッチ) フューズを取替る。異狀が無ければ 26 (334) 回線が接地して居るので此の場合運轉士知らせ燈は點火しないので非連動とし、車掌と打合せの上ブザ合圖で運轉する。
- 26 (334) 回線の接地は殆んどが戸閉スイッチ接觸器の地氣であつて 11 (209) 回路接點も隣接して居る關係上接地して居る事がある。此の場合開扉すると 11 (a スイッチ) 線のフューズが熔斷する。此の際は 11 (3896) スイッチを切つてフューズを取替へ、運轉中のみ之等スイッチを入れ置き、停車に先だち 11 (3896) スイッチを切り、發車後再び投入して運轉する必要がある。
- (オ) 中位置をしてフューズ取替へ依然熔斷するなら 21 (331) 回線カツプラー又はコンヂット内に故障があるものとして電源車から最遠方の 21 (331) 回路用カツプラーを引抜きフューズを取替へる。カツプラー抜取位置以後の車輛の戸閉装置使用不能となる。
- (3) 元制御器取手がオフ位置に戻らない場合
- (ア) 切換スイッチを後位置 (又は中位置) とする。制御電源が無くなるから電氣的にオフとなる。
- (イ) 停車後處置するも恢復せざる場合は、前部車に車掌を乗務せしめ後部電動車で推進運轉、客扱を中止、回送とする。

## 4. 情行中の故障

## (1) 元空氣溜圧力計指針が6.5 疋以下となつて居るのを發見した場合

- (ア) 床下調圧器附近から發煙して居る場合には停車パンタグラフ降下の上
- (イ) 高圧回路が燒損して居る場合で、電動車二輛以上連結せられて居る時は壓縮電動機用開閉器を開放するか、同回路のフューズを抜き取るかして、此の電動車の壓縮器を殺して運轉する。
- (ウ) 高圧回路燒損し、而も他に電動車無き場合には高圧線を調圧器端子から外し、之を壓縮電動機回路に接続して直接1500ボルトを加へる。運轉臺に壓縮器用高圧開閉器を有する場合には8疋に上昇する毎に此の開閉器を開く。開閉器なき車輛では安全弁が吹き放しとなる。
- (エ) 後方に異状なき時は11, 12 (389 b, 389 c) スイッチを短絡して見る。
- (オ) 依然壓縮機が回轉しないならば11回路(a スイッチ)のフューズを取替へる。
- (カ) 次驛進入又は途中自然停車したらパンタグラフ降下の後高圧回路フューズを取替へる。
- (キ) 尙壓縮機起動せざれば再びパンタグラフ降下調圧器蓋を開けて點檢する。
- (ク) 補助回路端子斷線なら携帯銅線等で應急手當をする。

- (ケ) 補助回路燒損なら携帯用木片を以て接觸子を接觸せしめる。高圧回路斷線の場合は(ウ)項に依る。
- (コ) 以上の何れにも該當しなければ壓縮電動機の刷子等を點檢する。
- (サ) 空氣壓縮機回轉し居るも、圧力上昇せざる場合は何れか漏氣甚だしき處あるを以て、漏氣音に依り之を探索する。
- (シ) 調圧器引込用ゴムホースから漏氣甚だしき場合には空氣壓縮機用11, 12 (389 b, 389 c) 同期スイッチを開放して空氣壓縮電動機の回轉を中止し、元空氣溜縮切コックを閉ぢる。次に制御器用壓縮空氣も此處から逃げるので、制御回路用開放器を開いて此の車の制御装置を殺す。戸閉装置用電磁弁への空氣も無くなるので客扱は出来ない。従つて廻送とする。

## (2) 制動弁取手が弛め位置にあるにも關らず、制動々作自然停車せる場合 (其の一)

元空氣溜管圧力計指針の方が鈞合空氣溜圧力計指針より降下大なる場合。

元空氣溜に關する装置の漏氣である。

- (ア) 連結側元空氣溜管用ホース(白色)が破裂して居るならば、兩車輛の肘コックを締切る。次に12 (389 c) スイッチを切り同期作用を中止する。MT<sub>0</sub>運轉等の場合にはT<sub>0</sub>に高圧空氣が供給されず、一般に戸閉装置の空氣が無くなるので廻送手配とする。又T<sub>0</sub>が前頭車であつた場合には此の車輛の高圧側空氣なきため給氣弁使用不能、従つて制動機の操作が出来ないので推進運轉となる。此の場合此の車の氣笛は鳴らない。

(イ) 元空氣溜排水コックが破損した場合には用意の木栓を挿入する。

此の處置が困難な場合には元空氣溜コックを閉ぢ(1)項(シ)三に述べた調圧器引込用ゴムホース破損の場合の處置を採る。

**(3) 制動弁取手が弛め位置にあるにも関わらず、**

**制動々作し自然停車せる場合 (其の二)**

釣合空氣溜圧力計指針の圧力降下甚だしき場合。

(ア) 此の場合には制動弁取手を重り位置に移し、依然降下状態を續けるならば釣合空氣溜關係の漏氣である。此の場合には此の車輛の制動弁に依り制動を行ひ得ないので推進運轉となる。次驛以後廻送。

(イ) 制動弁取手を重り位置とした時、指針の降下状態が緩慢となれば漏氣は制動管關係にあるのであるから此の方面の漏氣を調べる。

(ウ) 連結側制動管ホース(赤色)が破裂漏氣して居る場合には、破裂ホース兩端の肘コックを締切り、該車輛及之より後部車輛の補助空氣溜、附加空氣溜、排水コックを開き制動を緩解し尙之等車輛の制動支管締切コックを締切つて制動力を絶つ。此の場合制動軸數が80%以下となる時は廻送等適當の處置を採る。

**(4) 制動弁取手が弛め位置にあるにも関わらず、**

**制動々作し自然停車せる場合 (其の三)**

釣合空氣溜指針が5疋を指して居るにも関わらず制動作用が働いた場合。

(ア) 制動管圧力の一時的上昇と見、先づ非常制動又は全制動を數回行つて制動管の大減圧と込めを數回行ふ。

(イ) 若し之で緩解しなければ給氣弁の帽を外し、加減弁棒を押して所謂強圧法と稱する手動圧力上昇を試み緩解を行ふ。

(ウ) 此の方法に依つても緩解しない時は各車輛の補助空氣溜及附加空氣溜の空氣を排氣して制動緩解を行ふ。

**(5) 制動弁取手が弛め位置にあるにも関わらず制動**

**動作し自然停車せる場合 (其の四)**

釣合空氣溜圧力計指針が元空氣溜管圧力計指針の位置迄上昇して居る場合。

(ア) 制動管圧力の過上昇である。制動弁取手を抜き他の車輛運轉臺に至り弛め込め位置として、各車輛の補助空氣溜及附加空氣溜の圧力空氣を排氣して制動緩解を行ひ、推進運轉に依り次驛に至る。以下廻送手配。

(イ) 他の方法としては直ちに11, 12 (389b, 389c) スイッチを短絡して圧力の上昇を行ふ。若し圧力が切放ち圧力であるなら取手を重り位置に置きパンタグラフ用電磁弁を働かす等に依り切込圧力迄圧力を下げて再び制動弁取手を弛め、込め位置として圧力の上昇を行ふ。之に依り一旦制動は緩解するが未だ制動管圧力が5疋以上であるなら再び此の操作を繰返して行ふと制動管圧力は5疋迄に降下するから、此の時制動弁取手を重り位置に置いて制動管圧力を之れ以上上昇せしめない様にして運轉する。此の方法は相當腕に自信のある場合に行ふべきもので、先づ(ア)項の處置を取れば間違ひない。

**(6) 制御用空氣溜圧力計指針が降下して居る場合**

次驛進入停車後床下制御用空氣溜附近漏氣を調べる。排水コックが折損して居るのであれば制御器用締切コックを締切り、運轉臺の制御回路用開放器を開く。電動車一輛の場合運轉不能となる。

**(7) 運轉士知らせ灯及夜間なら前照燈室間灯が  
消灯せる場合**

何れの場合も電動發電機の故障に原因するものである。

(ア) 其の儘次驛迄進入の上電源を切換へる。即ち 11, 21 (a, b) スイッチ及該電動發電機高圧スイッチを開放して他の電動車の 11, 21 (a, b) スイッチを投入する。

(イ) 夜間の場合は該不良電動車の電燈が消灯するので該不良車配電盤の電動發電機からの母線スイッチを開放して 21 (b) スイッチのみは再び投入して置く。

此の際切換へられた電源車は多數の電燈を受持つために過負荷となるから、不良電動發電機電動車及切換電動車並に之等電動車から電燈電源を受ける隣接附隨車の電燈回路は、半夜燈押スイッチを切つて片回路だけ點燈する。

**5. 制動中の故障**

制動距離が豫測に反し著しく延びたる場合

(ア) 停車開扉せるも車側燈點火せざれば 11 (a スイッチ) フューズ斷線し居るもので、之は制動弁電磁制動用接點か、床下制動用電磁弁の接地に依るものであるから電磁弁用押スイ

ッチを遮斷の上 11 (a スイッチ) フューズを取替へる。

(イ) 開扉の際車側知らせ燈點火するなら電車から降りて制動桿の折損に非ざるやを點檢する。

折損せる車輛を發見の場合は該車輛の制動支管締切コックを締切り、補助及附加空氣溜排水コックを開く。

制動軸数が 80 % 以上なら以後制動に注意しつつ運轉、80 % 以下なら指令を仰ぎ廻送とする。

(ウ) 制動距離の延び比較的少きか、階段弛め重り後に制動力減退を感じる場合は三動弁又は A 動作弁の自然緩解に依るものであるから停車後制動弁の操作を行つて見、自然緩解をする様なら一車制動不能と見做し、制動軸数を考慮の上適當の手配を採る。

**6. 停車後の故障****(1) 制動緩解せざる場合**

此の場合の現象は階段弛めを行ふも車輛減速度が低下せず、停車直前制動弁を弛め位置とするも床下に排氣の音響なく、停車の際衝動著しく、又起動に際しショックあり、斷流器は動作せるも起動しない等にして、之により制動不緩解なるを察知出来る。

(ア) 先づ空氣圧力計指針を見る。鈞合空氣溜圧力計指針が 5 疋に上昇して居らないならば電磁制動吐出弁不良と考へ、車輛を一巡して排氣音のある車輛を探す。電磁弁不良の車輛あらば該支管締切コックを締切る。



- (イ) 電磁弁に不良のものなければ給氣弁手動上昇を行ふ。之に依るも圧力上昇せざれば他の運轉臺に於て操作廻送とする。
- (ウ) 元空氣溜管圧力が制動管圧力以下に降下して居る場合には空氣壓縮器不動なるに依る。此の場合は第4項(2)により處置する。
- (エ) 圧力計には異状なく發車に際し自車起動するも直ちに後に引着けられる場合。自車動かす後部車激突を感じる場合には一車不動のものあるを以て下車の上不緩解車輛を探す。發見の上は制動支管締切コックを締切り、補助及附加空氣溜を排氣制動軸數を考慮の上廻送等適當の處置を採る。
- (オ) 其の他第4項制動弁取手が弛め位置にあるにも關らず制動動作し自然停車せる場合参照。

**(2) 開扉せるも車側知らせ燈點火せざる場合(40形以後の車輛を含まず)**

知らせ燈回路に故障のある事は確實である。即ち戸締スイッチ接觸點の地氣、車側知らせ燈のケースへ地氣、同回線のコンヂット引込口又は内部に於ける地氣で閉扉後11フューズを取替へ、車掌には停車開扉中車側知らせ燈點火せざる旨通告し、停車前より發車後迄11スイッチを開放して運轉する。

**(3) 開扉せるに直ちに自然閉扉運轉士知らせ燈消燈の儘の場合**

何れかの車輛の戸閉装置、電磁コイルが地氣せるもので一車丈を残し他車の開扉側電磁コイル切放スイッチを全部切放し

た上、制御電源21(b)スイッチのフューズを豫備品と交換し、車掌スイッチを開位置とする。再びフューズ熔斷し開扉せざれば此の車の電磁コイルが地氣であるから此の車のみ戸閉装置を切放し手動扱とし、他車の切放を元に復す。若しフューズ熔斷せず開扉する場合は、他車に地氣あるを以て同様にして故障車輛を發見する。

**(4) 電氣暖房用押スイッチ投入と同時に車側知らせ燈消燈、壓縮電動機停止等の現象ありて11フューズ熔斷せる場合(40形以後の車輛を含まず)**

暖房中繼の故障であるから投入せる車輛の暖房用押スイッチを開放の上11フューズを取替へる。

**(5) 電氣暖房用押スイッチ投入と同時に扉自然閉扉運轉士知らせ燈不點火等の現象ありたる場合(40形以後の車輛)**

暖房中繼の故障であるから投入せる暖房用押スイッチを開放の上母線フューズを取替へる。

**(6) 車掌スイッチ破損せる場合**

車掌スイッチ破損して使用出来ない場合には、運轉士室切換スイッチを後位置として車掌を運轉士室に乗務せしめ扉の開閉を行はしめる。

**7. 折返し運轉の際ノツチを投入せるも起動せざる場合**

運轉士知らせ燈點火し居り、試に非連動とするも尙起動せ

ず、且つ斷流器の動作せる音も聞えざる場合は

(ア) 逆行ノツチを使つて見る。起動するならば、逆轉器不轉換であるから

(イ) 逆轉器蓋を開け逆轉器用電磁弁を手動で數回操作し、補助接觸子、主接觸子端子を點檢の後逆轉器を前進位置に手動で轉換する。(出庫點檢に於ける故障参照)

### 8. 衝突事故併發の故障

#### (1) 前頭車 # 1 繼箱燒損の場合 (東鐵車輛)

(ア) 次位車との間の制御用補助カツプラーを抜き取る。

(イ) 電燈點滅スイッチが減位置にあれば之を點位置とし、晝間であるなら配電盤内電燈スイッチを切る。

(ウ) 制御用補助開放器を開放、制御器使用不能に就き後部電動車に於て運轉次驛以下廻送。

(エ) 21 (a スイッチ) 電源フューズ熔斷するを常とするを以て試験の上取替へる。

#### (2) 前頭 # 3 繼箱燒損の場合

(ア) 次位車との間の圧縮回路用補助カツプラーを抜き取る。

(イ) 11, 21 (a, b) スイッチを開放他電動車の 11, 21 (a, b) スイッチを投入する。

(ウ) 配電盤内 13 (c) スイッチ開放、夜は此の電動車から電源を受ける附隨車の電燈不點火、従つて廻送手配。

(エ) 後部車と電鈴合圖不能、電氣的パンタグラフ上下不能となる。

#### (3) 前頭 # 5 繼箱燒損の場合 (東鐵車輛)

(ア) 次位車との間の戸閉廻路用のカツプラーを抜き取る。

(イ) 11, 21 (a, b) スイッチ開放、他電動車の 11, 21 (a, b) スイッチ投入。

前頭車で運轉不能、推進運轉となるを以て廻送手配。

(ウ) 此の車輛の扉は電氣的に開閉不能、電磁制動不動作、運轉士知らせ燈不點火となる。

#### (4) 前頭車 # 1 繼箱燒損の場合 (大鐵車輛)

第 1 項及第 3 項に準じ處置を行ふ。

#### 【附一】 心線用途

用途	東鐵	大鐵
ノツチ進め用	1	1
制御回路直列接續用	2	2
制御回路並列接續用	3	3
前進ノツチ用	4	4
逆行ノツチ用	5	5
又入コイル用	6	6
電燈制御用	7	304
圧縮機回路、其の他用	11	209
圧縮機同期回路用	12	210
附隨車電燈用	13	307
電鈴用	14	329
ク	15	330
パンタグラフ下げ用	16	212

パンタグラフ上げ用	17	213
元制御器電源用	21	331
戸閉機械電源用	22	332
ク	23	333
電磁制動(常用)用	24	315
ク	25	—
戸締スイッチ用	26	334
電磁制動(非常)用	27	216
暖房器遠方制御用	—	301
弱界磁遠方制御用	—	7

## 【附二】電纜心線番號

東鐵 #1、#2、7心

1、2、3、4、5、6、7

東鐵 #3、#4、7心

11、12、13、14、15、16、17

東鐵 #5、#6、7心

21、22、23、24、25、26、27

大鐵 #1、#2、12心

1、2、3、4、5、6、7、304、331、332、333、334、

大鐵 #3、#4、12心

209、210、307、329、330、212、213、215、216、301

## (5) パンタグラフからのコンヂット、パイプ折損

地氣、塞コイル焼損、メーンスイッチ、ブスス

スイッチ焼損の場合

(ア) 何れの場合でも停車の上直ちに全電動車のパンタグラフ降下、全電動車のブス・スイッチを開くか、次車との間の主回路用カツプラーを抜き取る。

パンタグラフ上昇用コックを下げ位置とし、他の電動車のパンタグラフを上昇する。此の車輛が電源車の場合には

(イ) 11, 21 (a, b) スイッチ開放、他電動車の此のスイッチを投入電源を切換へる。

(ウ) 制御用補助開放器開放

起動に際しては又入スイッチを一度投入して見る要がある。

## (6) 鈞合空氣溜破損漏氣の場合

制動弁取手を抜取り他の車輛にて推進運轉とする。此の場合車掌を前頭車に乗務せしめ手信號に依り次驛以後廻送運轉。

## (7) 元空氣溜管前頭肘コック破損漏氣の場合

(ア) 元空氣溜管縮切コックを縮切る。

連結側元空氣溜管の肘コックを縮切る。

同期回路用 12 (389c) スイッチを縮切る。

(イ) 此の場合前頭車の空氣制御弁は使用出来ないので推進運轉となる。次驛以後廻送手配。

## (8) 制動管前頭肘コック破損漏氣の場合

(ア) 連結側肘コックを縮切り、補助及附加空氣溜の空氣を排出して制動緩解を行ふ。

(イ) 前頭制動弁に依り制動を行ひ得ない爲推進運轉に依る。次驛以後廻送手配。

## 9. 故障處置に関する一般注意

故障に遭遇した場合には狼狽しない事が最も必要である。狼狽しない爲には何といても電車の構造、作用に曉通して居らなければならない。此の爲には不斷の勉強が是非必要と云ふ事になる。次に故障處置の後必ず行ふべき二三の注意を擧げる。

- (ア) 制動關係の處置をした後には必ず制動管を完全に込めた上制動試験を行つてから起動する。
- (イ) 豫備フューズを使用する時には一應試験して見てから取替へる。
- (ウ) 停車時に又入スイッチを使用する時には非連動にして行ふこと、其の後復位を忘れない事。
- (エ) パンタグラフ降下の際は充分念入に行ひたる後降下し居る事を確認すること。
- (オ) 處置後取外したカバー等は確實に掛ける事。

## 第二編 電車點檢と運轉取扱

### 第一章 出庫點檢

電車の出庫點檢とは、出庫に先だち此の電車を最初に担当する運轉士、又は庫内運轉士が、電車が營業線に出て充分運轉し得る状態に完全に整備されて居るかを確認點檢するもので、電車が營業線に活躍する最後の検査關門である。担当者の點檢粗漏は直ちに故障事故となつて表はれるものであるから充分入念に施行すべきである。

#### 1. 確認すべき一般事項

先づ電車運轉士は出庫點檢に當る前に、自己の乗務すべき車輛の状態を聽いた後、現車に就き次の事項を確認しなければならない。

- (ア) 開閉器類が總て定位置にあること。
- (イ) 信號灯の點滅状態、豫備信號灯の點火状態等列車標識の整備、運行番號札の整備を確認。
- (ウ) 集電棒の上下操作が完全なること。
- (エ) 制動装置、戸閉装置、制御装置に對しては次の作用が完全なること。

#### 2. 制動装置點檢

##### (1) 一般確認事項

- (ア) 各車輛間のホースは連結されてあつて、且つ其の肘コックが開いて居ること。
- (イ) 運轉士の乗務しない電車の制動弁取手は取外してあること。
- (ウ) 各電動車圧縮機のスイッチは閉ぢて居ること。
- (エ) 各電動車の調圧器の同期回路用及電磁制動回路用スイッチは閉ぢて居ること。
- (オ) 制動支管又は附加空氣溜管の締切コックは開いて居ること。
- (カ) 各空氣溜の排水コックは閉ぢて居ること。

### (2) 試 験

以上の確認をしたら、制動装置を所定の圧力に込めた後制動管から空氣の漏洩の無い事を確めた上、乗務運轉士室に於て次の試験を行ひ異状のない事を確認する。

- (ア) 制動弁で0.6 疋の減圧を行ひ、完全に制動し得ること。  
次に制動弁取手を弛め位置に移して完全に緩解し得ること。
- (イ) 制動弁で1.4 疋の減圧を行ひピストン行程が電車區制定の範囲内にあり、其の他制動機の状態に異状のないこと。
- (ウ) 電磁式のものでは制動弁取手を常用制動位置に置いた時常用電磁弁が作用し、非常制動位置に移したとき非常電磁弁が作用し、取手を其の他の位置に移した時は電磁弁が作用しないこと。此の場合電磁弁の作用状態は圧力空氣吐出の音響に依つて確める。
- (エ) 元空氣溜管の空氣漏洩試験として、元空氣溜圧力が7 疋

以上のときに圧縮機の運轉を止め制動弁取手を重り位置に置いた時、元空氣溜の圧力降下が1 分間に付て0.3 疋以内であること。

### (3) 制御装置點檢

制御装置の作用點檢は次の試験を行ひ之が完全なことを確認する。

- (ア) 連動スイッチを非連動位置に切換へ前進又は後進1 ノツチで起動し得ること。
- (イ) 前頭電動車の制御回路開放器を開放して前進及後進1 ノツチで起動し得ること。
- (ウ) 前2 項の開閉器及開放器を定位に返して前進及後進1 ノツチで起動し得ること。

### (4) 戸閉装置點檢

戸閉装置の點檢は各側毎に次の試験を行ひ、之が完全なることを確認する。

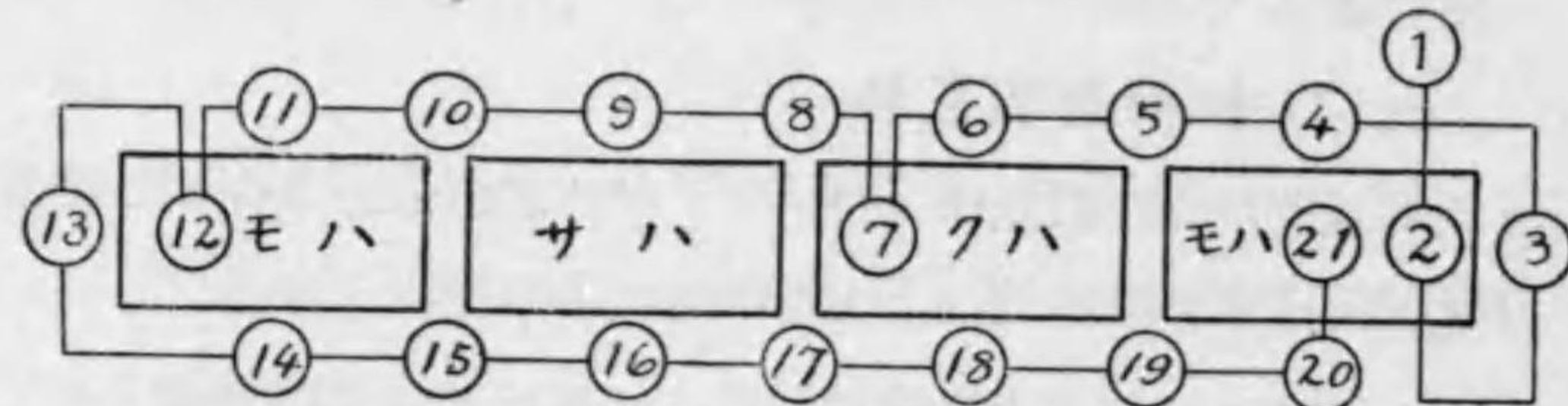
- (ア) 車掌スイッチで開扉を行ひ、車側知らせ灯が點火し、運轉士知らせ灯が消灯すること。
- (イ) 車掌スイッチで閉扉し車側知らせ灯が消灯し、運轉士知らせ灯が點火すること。(昭和8 年東達甲第49 號、昭和12 年新鐵甲達第699 號参照)

## 3. 出庫點檢の順序

出庫點檢の順序は各電車區の内規に依つて制定せられて居つて一定して居らないが、其の順序は大體に於て似て居る。以下

其の一例を示す。

第2圖 出庫點檢の順序



- ① 携帯鞆及制動弁取手を持参し、車輛番號及運行札を確認の上乗車。
- ② 制動弁取手を嵌入の上、手押ポンプでパンタグラフ上昇、各コック、スイッチの整備と備品の確認  
圧縮電動機の起動確認  
フューズ點檢  
切換スイッチを「後」位置とし、電灯點滅スイッチを「點」として、制動弁取手及ヂスコン棒持参下車する。
- ③ 元空氣溜管及制動管ホース、肘コック、ダミーカツプラー點檢。
- ④ ⑭ プス・スイッチ閉確認  
電動發電機の廻轉状態確認  
戸閉用、制御用コック閉確認
- ⑤ ⑧ ⑩ 連結状態の確認  
各電纜及ホース、肘コックの確認
- ⑥ ⑨ 各空氣溜排水コック、二道コック、接地スイッチ、戸閉用コック確認

- ⑦ 各コック、スイッチの整備
- ⑪ ⑳ メーン・スイッチ、元空氣溜管、制動管の締切コック、各空氣溜の排水コック、確認  
制動筒行程の確認（但し⑫の後）
- ⑫ 各コック、スイッチの整備  
圧縮機の起動確認  
信號灯（豫備灯共）の確認  
パンタグラフ起伏試験  
戸閉装置左右動作試験  
起動關係試験  
制動試験の後全制動を行ひ切換スイッチ「後」位置とし、電灯點滅スイッチを「滅」として備品を確めて下車。
- ⑬ 運行札の整備確認  
元空氣溜管及制動管ホース、肘コック、ダミーカツプラー點檢
- ⑮ ⑰ ⑲ 連結器及電纜の連結状態確認
- ⑯ ㉑ 信號灯（豫備灯共）の確認  
パンタグラフ起伏試験  
戸閉装置左右動作試験  
制動關係試験  
起動試験（以上池袋電車區例を参照とす）

## 第二章 分割、併合、その他

一概に電車分割、併合と云ふも其の種類は甚だ多く、基本編成の後部に併合する場合、前部に併合する場合、稀には併合車輛に基本編成を併合する場合等あり、分割は之等の逆で、尙併合される車輛の併合側が電動車の場合、制御車の場合、或は附隨車の場合等あり、之等各々の場合に依つて其の作業も自ら異り、且つ同じ分割併合の種類に屬しても種々なる方法を有するものであるが、其の根本とする處と確認を要する點に就ては何れの場合も異なる處はないのである。

之等の操作は運轉士、検査掛、車掌及驛員間に於て一糸亂れざる連絡の下に極めて短時間の中に確實に行はなければならぬものである。

### 1. 乗務運轉士の確認事項

所定位置に停車後制動を行ふ事

分合作業完了を示す赤旗の撤去又は赤灯消、白灯點火を確認の上制動を緩解すること。

運轉臺が變りたる場合はスイッチ類の整備並に電動車一輛の場合には空気圧縮機の動作を確認する。

### 2. 入換運轉士の確認事項

併合前に於て併合車が出庫車なる場合は、出庫検査に準ずる點檢を行ひ、併合後は制動後制動弁取手を抜取り、スイッチ類

を正規の位置に整備する。

分割の際には分割作業終了を示す赤色旗の撤去、又は赤色灯の消火、白色灯の點火を確認し更に入換信號又は合圖を確認の上起動する。

### 3. 検査掛の確認事項

検査掛は主として電氣部分担当者と、主として機械部分担当者との二人で行ふのであるが、各定められた分担事項を過りなく完全に行はなければならぬ。

併合の際には車輛連結器が完全に鎖錠せられたる事を確認。

空気ホースの肘コック開通を確認。電源スイッチの開放を確認して電纜挿入。

運轉臺スイッチ類は所定の通り開閉された事を確認。

分割の場合は電纜類が完全に所定の位置に納めある事の確認  
スイッチ類が所定の通り開閉された事を確認。

戸閉回路用電纜を抜き取る際には分割車輛の乗客降車完了の合圖を待つて行ふ事。

## 第三章 電車取扱

### 1. 終端驛折返し

(昭和3年東達甲第128號、昭和7年)  
(大達第407號、昭和11年廣達甲第25號)

#### (1) 着發の場合

電車が到着線から折返し發車する場合には、電車運轉士は電

車到着後原乗務位置の切換スイッチを後位置に移し、乗降場側の車掌スイッチを開の位置に置いて降車し、新乗務位置に就いたとき切換スイッチを切の位置に移し車掌スイッチを閉の位置に置く。

### (2) 轉線折返しの場合

電車が轉線入換の上折返し運轉をする場合には、運轉士は原乗務位置の切換スイッチを後の位置に置き、新乗務位置に就きたる時は切換スイッチを切の位置に置く。

折返しの爲收容線に牽引の際は入換信號機の進行現示等の指示に依り入換を開始し得るも、客扱其の他の作業の終了通告を確めた後之が取扱を爲さねばならぬ。又逆に運轉士知らせ灯點灯等に依り、客扱、其の他の作業の終了通告があつた場合之に釣込まれて、入換開始時期の指示の確認を怠る様な事があつてはならない。

## 2. 停止中の車輛

### (1) 本線路に停止中の車輛

本線路に停止中の車輛は相互に之を連結し且つ制動機を緊締し、尙必要に應じ齒止を爲て置かなければならぬ。(運轉取扱心得第74條)

### (2) 側線に停止中の車輛

側線に停止中の車輛で本線路に逸出し又は之を支障する虞ある場合には不測の轉動に對する防備を爲して居かねばならぬ。(運轉取扱心得第75條)

### (3) 動力を有する停止車輛

停止中の電動車で動力を有する間は之が看守をして居らなければならぬ。(運轉取扱心得第76條)

## 第四章 電車運轉取扱

### 1. 運轉上の用語

#### (1) 列車

停車場外の本線路を進行する目的を以て仕立てた車輛又は車輛列を謂ふ。

#### (2) 本線路

列車の運轉に常用する線路を謂ふ。

#### (3) 側線

本線路に非ざる線路を謂ふ。

#### (4) 停車場

次の種類に分けられる。

#### (ア) 驛

列車を停止し、旅客又は荷物を取扱ふ爲に設けられた場所。

#### (イ) 操車場

専ら列車の組成又は車輛の入換を爲す爲に設けられた場所。

#### (ウ) 信號場

驛に非ずして列車の行違、又は待合を爲す爲に設けられた場所。



## (5) 信 號 所

停車場に非ずして手動又は半自動の常置信號機を取扱ふ爲設けられた場所

## (6) 緩 急 車

手用制動機を備ふる客車又は貨車を謂ふ。

## (7) 乗 務 員

車掌、機關士、運轉士、機關助士及制動機を取扱ふ爲列車に乗込む者を謂ふ。

## (8) 閉 塞 區 間

一列車の外、他に列車を同時に運轉せしめざる爲定めた區域を謂ふ。

## (9) 標 準 勾 配

其の區間に於て1軒を距て二點を結付けた直線の勾配中列車に對する最急の勾配を謂ふ。但し其の區間の距離が1軒に満たないときは兩端を結付くる直線の勾配を謂ふ。

## (10) 退 行

列車の標識を變更せず、最初進行の方向と反對の方向に運轉する事を謂ふ。

## (11) 推 進

機關車、氣動車、電動車を先頭と爲さず、運轉する事を謂ふ。(以上運轉取扱心得第2條)

## 2. 旅客列車の所要制動軸數

旅客列車及1時間65軒以上の速度で運轉する列車は貫通制

動機を使用し、其の連結軸數100に對し80以上の割合の制動軸を備へなければならない。(運轉取扱心得第5條)

## 3. 列車の運轉

## (1) 列車と運轉時刻

列車は所定の運轉時刻表に依り運轉するのを原則とする。  
旅客列車は揭示時刻表に示された時刻より早く驛を出發せしめる事は出来ない。(運轉取扱心得第21條)

## (2) 列車の進路

上下列車を區別して運轉する一對の軌道に於ては列車の進路は左側とされて居る。但し次の場合は此の限りではない。

退行運轉

救援列車の運轉

入換運轉

特殊の事由に因る停車場内の運轉(運轉取扱心得第23條)

## (3) 閉塞區間と列車

一閉塞區間には二以上の列車を同時に運轉する事は出来ない。但し次の場合には此の限りではない。

(ア) 自動の閉塞信號機の停止現示の場合に於て閉塞區間に進入するとき。此の場合は一旦停止の後進入しなければならない。(徐行許容標を添装した自動の閉塞信號機では、停止現示の場合でも、列車は停止せず、其の閉塞區間に進入する事が出来る。)

不良の自動閉塞信號機に近づいた列車は一旦該信號機外に停

止した上、其の閉塞區間内に進入することが出来る。(徐行許容標が添裝してあるときは停止しなくとも良い。)

以上何れの場合でも1時間15分を超えない速度で前途支障なき事を確認する迄注意運轉をしなければならない。

- (イ) 隔時法に依り運轉するとき。
- (ウ) 故障列車のある閉塞區間に於て救援列車を運轉するとき。

此の場合閉塞區間を中斷せずと認められる場合は傳令者を乗務せしめ、閉塞區間を分割、若くは併合したる場合は指導法、其の他に依る。

- (エ) 列車の入換若は誘導又は分割運轉を爲すとき。
- (オ) 線路不通となりたる閉塞區間に於て工事列車を運轉するとき。(運轉取扱心得第25條)

#### (4) 列車の退行し得る場合

- (ア) 線路又は列車に故障のあるとき。
- (イ) 工事列車、救援列車の運轉。
- (ウ) 入換運轉。
- (エ) 特殊の事由あるとき。

以上の場合に於ける列車の退行運轉は複線區間では互線の設けある最近の停車場又は信號所迄、單線區間では行違の設備ある最近の停車場迄である。(運轉取扱心得第26條)

#### (5) 二以上の列車が同時に發着し得ない場合

相互其の進路を支障する虞ある停車場に於ては、二以上の列車を同時に進入、進出せしむる事を得ない。

但し同方面から同時に進入する列車が双方共停止位置を誤るのでなければ接觸しない様な配線状態で、其の停止すべき位置から車輛接觸限界迄100米以上の距離がある場合は此の限りでない。(運轉取扱心得第29條)

#### (6) 電車を速かに停止せしむべき時

列車又は車輛は停止信號の現示に對しては其の現示箇所を超えて進行することが出来ない。尙次の場合に該當する時は出来る丈速かに停止しなければならない。(運轉取扱心得第30條)

- (ア) 發雷信號の現示があつた場合。
- (イ) 乗務員から停止手信號の現示があつた場合。
- (ウ) 現示箇所に停止し能はない距離に於て停止信號現示があつた場合。
- (エ) 入換手信號に依り停止信號の現示があつた場合。

#### (7) 停止信號と列車運轉

- (ア) 自動の閉塞信號機以外の停止信號の現示に依り停止した列車は進行を現示する信號の現示又は通告ある迄は進行することが出来ない。(運轉取扱心得第31條)
- (イ) 自動の閉塞信號機の停止信號現示に依り停止した列車は停止信號現示中でも其の閉塞區間に1時間15分を超えない速度を以て進入する事が出来る。

腕木式信號機で夜間信號灯の消滅せる場合は該信號機外に一旦停止し(徐行許容標を添裝しあるときは停止を要せず)晝間の現示方式に依り注意信號又は進行信號の現示があること

を確認した時は前途支障なきものと看做し速度制限を要せず直ちに其の閉塞區間内に進入することが出来る。(運轉取扱心得第32條)

#### (8) 注意信號と列車運轉

注意信號の現示あるときは次の信號機に停止信號の現示しあることを豫期して進行する事を得る。此の場合次の信號機の設なきときは注意信號を現示せる箇所を超へて列車の停止すべき所定の位置迄進行することが出来る。(運轉取扱心得第33條)

#### (9) 進行信號と列車運轉

進行信號現示あるときは其の現示箇所を超えて進行することが出来る。(運轉取扱心得第34條)

#### (10) 出發合圖

列車は驛長の出發合圖が無ければ停車場を出發する事が出来ない建前になつて居るが、驛長を置かない停車場並に鐵道局長の指定した停車場又は列車にあつては車掌の出發合圖に依り出發する事が出来る。

特別の合圖装置ある場合、例へば戸閉装置を有する電車で運轉士知せ灯のある場合等には、該合圖装置に依り出發する事が出来る。(運轉取扱心得第36條)

#### (11) 常置信號機が停止信號現示の爲停止した

##### 場合の處置

停車場又は信號所の常置信號機の停止信號現示に依り停止した場合、其の事由が不明である場合には長緩氣笛一聲の合圖を爲し關係者を召集して其の事由を尋ねる。但し電話機を利用し

得る場合には之に依り其の事由を尋ねる。(運轉取扱心得第38條)

#### (12) 運轉士と信號注視

運轉士は其の進路に於ける信號を注視すべき事は言ふ迄もない事である。(運轉取扱心得第39條)

#### (13) 乗務員と列車の状態注意

乗務員は列車出發の際並に運轉中屢々列車の状態に注意しなければならない。(運轉取扱心得第40條)

#### (14) 途中に於て後發列車が先發列車に接近した

##### ときの取扱

此の場合後發列車は停止し自動閉塞式施行區間に於ては1分時、隔時法施行區間では5分時を經過した後に進行しなければならぬ。(運轉取扱心得第43條)

#### (15) 途中に停止し再び進行する場合の取扱

列車が信號機又は之に代用する手信號の停止信號に依り停止した場合を除き途中に停止し再び進行せんとするときは車掌の出發合圖に依らなければならぬ。(運轉取扱心得第189條)

#### (16) 到着後移動を要する場合の取扱

停車場に到着後移動を要する場合には、驛長又は操車掛の入換手信號に依るのを原則とするが、電車の場合は車掌が之を行ひ電鈴等に依る合圖装置があるものは之に依ることが出来る。

(昭和5年東達甲第217號)

#### (17) 氣笛合圖を爲すべき時

列車分離 其の他非常の事故を生じたとき。尙踏切道に對

し氣笛吹鳴警標の設ある箇所を通過する際には氣笛合圖を行はねばならぬ。(運轉取扱心得第191條、第194條)

### (18) 氣笛合圖の方式

(ア) 隧道又は長き橋梁に近づきたる時其他

注意を促すとき 適度氣笛一聲

(イ) 停車場、信號所又は交通頻繁なる踏切

道に列車が近づいた事を告げるとき 長緩氣笛一聲

(ウ) 操車掛を呼寄るとき 適度氣笛二聲

(エ) 合圖手を呼び寄るとき 適度氣笛三聲

(オ) 危険を警告するとき、又は非常事故を生じたとき 短急氣笛數聲

(カ) 列車が分離したとき { 短急氣笛數聲  
適度氣笛一聲

(キ) 保線係員又は電氣係員を招集するとき 長緩氣笛數聲

(ク) 列車防護の解除を告ぐるとき 長緩氣笛及短急氣笛各一聲

(運轉取扱心得第190條)

## 4. 運轉速度

### (1) 列車組成と速度制限

列車は其の組成車輛の種類に応じて次の速度を超えて運轉してはならない。(運轉取扱心得第64條)

(ア) ボギー客車を以て組成する列車 速度一時間に付 95 軒

(イ) 貨車と客車とを以て組成する列車 同 65 軒

### (2) 下り勾配と速度制限

下り勾配に於ては旅客列車は次の速度を超えて運轉する事は出来ない。但し其の區間に標準下り勾配より急な下り勾配がある場合に、其の下り勾配の制限速度は表中其の標準勾配と同一の下り勾配に對するものに依つて差支へない。

下り勾配	速度 (1時間に付軒)	下り勾配	速度 (1時間に付軒)
$\frac{2}{1000}$ 以下	95	$\frac{2}{1000}$	70
$\frac{6}{1000}$	90	$\frac{2.5}{1000}$	65
$\frac{10}{1000}$	85	$\frac{3}{1000}$	50
$\frac{14}{1000}$	80	$\frac{3.5}{1000}$	45
$\frac{18}{1000}$	75		

勾配が本表に掲ぐるものの中間にある場合には急なる勾配の速度に依る。本表は制動軸數 80% 以上を有する場合のものを示す。(運轉取扱心得第65條)

### (3) 曲線と速度制限

半径 600 米以下の曲線に於ては列車又は車輛は次の速度を超えて運轉することが出来ない。但し表は線路の分岐に附帯しない曲線の場合で、分岐に附帯する曲線の場合には之より強い制限が定められて居る。

曲線半径(米)	速度 (1時間に付軒)	曲線半径(米)	速度 (1時間に付軒)
600	85	250	55
500	80	200	50
450	75	175	45
400	70	150	40
350	65	125	35
300	60	100以下	30

曲線半径が本表に掲ぐるものの中に在る場合に於ては、速度は半径の小なるものに依る。

尚ほ轍叉と制限速度との關係は次の如くである。

轍叉番號	片開の場合	兩開の場合
8 番	25 軒/時	45 軒/時
10 〃	35	50
12 〃	45	60
16 〃	60	—

本表は直線から分岐する場合の速度制限を示したもので、曲線から分岐する場合には多少異なる。(運轉取扱心得第 66 條)

#### (4) 轉轍器を對向して通過する列車の速度

常置信號機と聯動の裝置なき又は鎖錠のない轉轍器を對向して通過する場合に於ける列車又は車輛の速度は 1 時間 30 軒を超ゆることを得ない。(運轉取扱心得第 67 條)

#### (5) 停止信號現示中の自動の閉塞信號機を超えて進行する場合の速度

此の場合列車の速度は 1 時間 15 軒を超える事を得ない。但し前途に支障ないことを確認した場合には此の限りでない。(運轉取扱心得第 68 條)

#### (6) 徐行信號と列車速度

列車は徐行信號現示ある場合には、其の速度を 1 時間 15 軒以下に低減しなければならぬ。但し特に速度を指定してあるときは其の定められた速度に依る。(運轉取扱心得第 69 條)

#### (7) 推進運轉と速度

列車の推進運轉の場合の速度は 1 時間 25 軒を超えてはならない。但し前部に附隨車 2 輛以内を連結し總括制御法に依り前部から操縦する電車の場合及び特殊の事由ある場合で特に承認を得た場合には此の限りでない。(運轉取扱心得第 70 條)

#### (8) 退行運轉と速度

線路又は列車に故障があつて列車が退行をする場合に於ける速度は 1 時間 15 軒を超える事を得ない。此の場合列車は牽引又は推進何れの状態になるとも其の速度は 15 軒以下でなければならぬ。他の理由に依り退行する場合には之に依らなくても良いのであるが、退行の爲推進の状態となるときは推進運轉の場合の速度制限に依らなければならぬ。又分離車輛を追行する場合は 1 時間 25 軒を超えない速度で運轉し得る。(運轉取扱心得第 71 條)

## 第三編 電車の検査と限度及標記

### 第一章 電車の検査

#### 1. 検査の種類

電車検査の種類並に検査擔當箇所は次の通り定められて居る。(電車検査規程第2條)

仕業検査	電車區施行
交番検査	電車區施行
局部検査	電車區又は工場施行
一般検査	工場施行
臨時検査	電車區又は工場施行

#### 2. 施行期間

##### (1) 仕業検査

使用中の電車の主要部分の状態及作用に就き毎日仕業前に行ふ事になつて居る。仕業前に行ふ事が出来ない場合には仕業中に行ふ事を得る様になつて居る。尙必要の場合には仕業中の電車の特殊部分、例へば制動装置又は集電装置に就て検査を行ふ事になつて居る。(検査規程第17條)

##### (2) 交番検査

10日以内毎に要部の状態及作用に就き外部から行ふ検査であるが、本期間内でも走行料が5,000料に達した時には之を行

はなければならない。稀に使用する特殊車に対しては所定の期限に依らなくても良い事になつて居るが、此の場合には使用直前に交番検査を行はねばならぬ。特殊車とは工場入換専用車、架線試験車、教習車、廻送用控車等を云ふものである。(検査規程第21條)

尙東鐵に於ては試験的に交番検査期間を走行料10,000料以内を以て制限し、其の期日の制限を30日以内にして居る。(鐵運轉第276號)

##### (3) 局部検査

局部検査は特殊部分の状態及作用に就き行ふ検査で6月以内毎に行ふ事になつて居る。但し稀に使用する特殊車は此の期限に依らなくても宜敷しい。(検査規程第24條)

但し制御車及附隨車の局部検査は8月以内、新製車第1回の局部検査は9月以内に當分の間試験的に延長して差支へない事になつて居る。(鐵運乙第258號通牒)

##### (4) 一般検査

一般検査は電車各部に亘り各機構の状態作用に就き行ふ検査で、電動車にあつては一箇年以内、制御車、附隨車にあつては1年3月以内に行ふ事に定められて居る。稀に使用する特殊車は走行10,000料に達する迄は2箇年迄期限を延長する事が出来る。(検査規程第27條)

尙ほ新製車第1回の一般検査に限り試験的に當分の間1箇年5月以内に施行しても差支へない。(鐵運乙第258號)

## (5) 臨時検査

臨時検査は、車輛が衝突、脱線等の事故に逢つた時、省と省外とに於て電車の受渡を爲す時等電車的一部分又は各部分に亘り臨時に行ふ検査である。(検査規程第28條)

## 3. 検査項目

## (1) 共通検査要目

- (ア) 各種検査に於ては當該検査期間の使用に支障のない事を確認しなければならぬ。但し制輪子取換等の如く検査週期の保證を不可能とするもの等は此の限りでない。(電車検査規程第9條)
- (イ) 電車の重要なる部分を取替又は修繕した時は其の機構並に作用を検査し、尙電氣装置では絶縁抵抗を測定し絶縁耐力試験を行ふ事になつて居る。(検査規程第10條)
- (ウ) 絶縁抵抗試験に於ける具體的抵抗値は各鐵道局に於て夫々定めて居るが、東鐵に於ては直流電圧500ボルト以上の測定器を以て測定し、低圧回路10萬オーム、高圧回路20萬オーム以上なる事に定められ、又新鐵に於ては低圧回路50萬オーム、高圧回路1メガオームに定められて居る。
- (エ) 局部検査、一般検査を行つたとき、若しくは輪軸、車軸受金(主電動機を含む)の取替(前後左右の振替を含む)並に修繕をしたときは試運転を行はなければならない。(検査規程第13條)
- (オ) 新製電車は試運転完了の日に於て一般検査を、一般検査

を行つた電車は局部検査を、又局部検査を行つた電車は交番検査を同時に行つたものとする。(検査規程第14條)

- (カ) 交番検査、局部検査、又は一般検査の期限を經過した電車は之を使用する事は出来ない。但し一般検査期限を經過した電車は已む事を得ざる場合に限り特に交番検査を行ひ1年6箇月を超へない範囲内に於て之を使用する事が出来る。(検査規程第15條)

## (2) 仕業検査

- 集電装置の良否  
 電動機、發電機、發電動機の良否  
 制御装置の良否  
 標識及合圖装置の良否  
 戸閉装置の良否  
 制動装置の良否  
 連結装置の良否  
 車體及臺車の良否  
 戸窓及其の他室内設備の良否  
 其の他容易に外部より點檢し得べき部分の良否  
 上記以外の箇所と雖も特に必要ある部分は検査を行ひ、運轉整備の状態にあることを確認しなければならぬ。(検査規程第16條)

## (3) 交番検査

- (ア) 検査箇所  
 制御器、接觸器の良否  
 集電装置の良否

電動機、発電機、発電動機の良否

開閉器、遮断器の良否

開放器の良否

抵抗器の良否

逆轉器の良否

逆轉器の良否

フューズの良否

繼電器の良否

電圧加減器の良否

避雷器の良否

電燈装置の良否

標識及合圖装置の良否

戸閉装置の良否

暖房装置の良否

制動装置の良否

連結装置の良否

車體及臺車の良否

其の他外部より點檢し得べき部分の良否

上記以外の箇所と雖も特に必要ある部分は検査を行ひ、尙下に依り異状なきことを確認し、狀況に依り分解検査を爲す。(検査規程第19條)

#### (イ) 電氣部分一般検査要領

絶縁部分は汚損、變質、損傷なきこと。

電線類の箱又は電線管からの引出口は絶縁ブツシュにより完全に絶縁し且塵埃濕氣の侵入の虞れなきこと。

導體接觸部は接觸圧力適當にして發熱の虞れなきこと。

各部蓋は其の位置に適合し塵埃濕氣侵入の虞なく、且脱落の虞れなく、アスベスト・ライニング及フェルト・パツキングあるものは之が剝離して居らざること。

ボルト類は弛緩なく、二重絶縁は龜裂汚損なきこと。

必要箇所には適當に給油すること。(東鐵電車検査取扱心得第11條)

#### (ウ) 機械部分一般検査要領

各部分取付ボルト、ナット、鋸は弛緩の虞れなく、尙必要箇所には戻止め及割ピンが挿入しあること。

バネ座金は折損、龜裂なく作用確實なること。

ピン及コツター類は偏耗、折損龜裂なきこと。

空氣管は漏氣なきこと。

可動部分は機能完全なること。

給油は靜止の状態で爲すを原則とし適量にして塵埃侵入、油の汚損、流出なく廢油穴は閉塞の虞れなきこと。

以上の検査施行後主回路及補助回路の絶縁抵抗を測定し規定に抵觸しない事を確認する。(東鐵電車検査取扱心得第11條)

#### (4) 局 部 檢 査

局部検査を行ふ場合には同時に交番検査をも行ふもので、下記箇所に就き細密に検査を行ひ、異状なき事を確認するのであるが、必要に應じ分解又は取外しの上検査清掃を行ふものである。

電動機、発電機、発電動機の良否



制御器、接觸器の良否

遮断器の良否

電圧加減器の良否

制動装置の良否

以上の外と雖も特に必要ある部分は勿論細密検査を行はなければならぬ。(検査規程第22條)

#### (5) 一般検査

一般検査に在つては輪軸、連結装置バネ装置、電動機及制御並に制動装置等の重要部分を取外し尙必要に應じ各部分を分解し車輛全體に亘り細密に検査を行ふものである。(検査規程第25條)

### 4. 検査方法

検査方法には其の時と場所、場合に依り種々なる方法があるが、次に其の主なるもの一二を掲げる。

#### (1) 仕業検査

##### (ア) 制動試験

制動試験は制動弁で0.6 疋の減圧を行ひ、完全に制動し得ること、次に制動弁取手を弛め位置に移し完全に緩解し得ること、制動弁で1.4 疋の減圧を行ひたるときピストン行程が適當なること及其他制動機の状態に異状のないこと。

電磁式のものでは制動弁取手を常用制動位置に移したとき常用電磁弁が作用し、非常制動位置に移した時、非常電磁弁が作用し、制動弁取手を其の他の位置に移した時電磁弁の作用が止むこと、此の場合電磁弁の作用状態は圧力空気吐出の音

響に依り確めるのである。

元空気溜及び制動管又は元空気溜管の漏洩試験に於ては元空気溜圧力7 疋以上の時圧縮機の運轉を止め、制動弁取手を重り位置に置いた時、元空気溜圧力の下降1 分時に付き0.3 疋以下であること、但し制御管式にあつては制動弁取手を重り位置に置く前に0.6 疋の制動管減圧を行ふこと。(空気制動機取扱心得第72條)

##### (イ) 戸閉装置作用試験

開け試験は車掌スイッチを開の位置(ボタンを押上ぐ)に置けば戸の開き約30 耗の位置で車側知らせ灯點火し、同時に運轉士知らせ灯消ゆること。

閉ぢ試験では車掌スイッチを閉ぢ位置(ボタンを押下ぐ)に置けば閉ぢ切り前約30 耗の位置で車側知らせ灯消へ、同時に運轉士知らせ灯點火すること。

作用時間は車掌スイッチを押してから4 秒間に閉ぢ終り、車掌スイッチを押してから3 秒間に開き終ること、開閉に於ける作用時分の公差は+2 秒、-1 秒である。(昭和7年大達407 號電車戸閉装置取扱手續)

#### (2) 交番検査

##### (ア) 給氣弁の検査方法

給氣弁は電車に取付けた儘供給弁及加減弁のみを取外し、内部を掃除したる後之を完全に取付け、制動弁取手を弛め位置に置いたとき制動管圧力は正しく保持せられることを確認する。(空気制動機検査心得第108條)

##### (イ) 制動弁の検査方法

制動装置を所定圧力に込めた後、取手と廻轉弁キー間に遊間なきこと及取手は其の各位置間を滑に動かし得るや否やを検査し、次に取手を各位置に置き順次下記各號を確認する。

常用制動位置では5 疋に込めた釣合空気溜の圧力を1.4 疋に減圧するに要する時間が約4 秒であること及釣合ピストンは制動弁取手が制動位置に移されたとき迅速上昇し、取手が重り位置に移されたときに迅速に其の座に復すること、全制動後の重り位置に於て釣合空気溜の圧力は上昇しないこと及制動を適當に保持すること。

非常制動位置に於て制輪子は迅速に車輪を圧着すること。

電磁式のものでは常用制動位置に於て常用電磁弁作用し、非常制動位置に於て非常電磁弁作用し、制動弁取手を其の他の位置に移した時電磁弁の作用が止むこと。(空気制動機検査心得第109 條)

#### (ウ) 制動管漏氣の検査

制動管漏氣の有無を検査するには制動装置を5 疋に込めた後制動弁で0.4 疋の減圧を行ひ、重り位置に置いたとき制動管圧力の下降1 分時に付0.4 疋以内であることを確認する。(空気制動機検査心得第110 條)

#### (エ) 制動作用検査

制動装置を5 疋に込めた後0.4 疋の制動管減圧を行ひ制動し得、制動弁取手を弛め位置に移して完全に緩解し得ること。

(空気制動機検査心得第111 條)

#### (オ) 制動筒漏氣検査

制動筒漏氣の有無を検査するにはピストン行程80 耗乃至90

耗の範囲内にあるとき制動筒圧力3.5 疋より圧力の降下1 分時に付き0.4 疋以内であることを確認する。(空気制動機検査心得第112 條)

#### (カ) 圧力計検査

圧力計の検査を行ふには制動装置を所定圧力に込めた後操縦電車のものと比較し其の差が0.2 疋以内であることを確認する。(空気制動機検査心得第113 條)

#### (キ) 制御装置の作用順序検査

##### a. CS5 形制御器

制御段S2-S3 間に於て接觸器R4、R5 の開く前に接觸器R3 が閉づること。

制御段S4-S5 間に於て接觸器R3、R6 が開く前に接觸器K5 が閉づること。

制御段T1、P1 間に於て接觸器R3、R6、K4 が閉づる以前に接觸器K1、K2、R5 が開くこと。

制御段P3、P4 間に於て接觸器R5 が閉じて後、接觸器R3 が開くこと。

##### b. CS1 形

制御段S2-S3 間に於て接觸器R4、R5 の接觸點の開く前に接觸器R3 が閉づること。

制御段S5-T 間に於て接觸器R5、S1、S2 接觸點の開く前に接觸器P が閉づること。

制御段T-P1 間に於て接觸器R3、G が閉づる以前に接觸器R5、S1、S2 が開くこと。

制御段P3、P4 間に於て接觸器R5 が接觸R3 の開く前

に閉ざること、弱め界磁装置付のものでは制御段 P4、P5 間に於て接觸器 F 11、F 21 の開く前に接觸器 F 12、F 22 が閉ざること。

(ク) 制御装置最低動作気圧試験

制御用空気気圧を 3.5 疋に込めた後給気を停止し元制御器を投入し、カム軸、斷流器、逆轉器の動作確實なること。

(ケ) 戸閉装置最低気圧試験

元空気溜の気圧を 4 疋毎平方糎に込め圧縮機の運轉を停止した後、各側の車掌スイッチに依り車側引戸を開閉した場合其の動作確實なること。(東鐵電車検査取扱心得第 11 條)

(3) 三月検査(又は特殊検査)

東鐵、新鐵等に於ては、三月検査(東鐵)又は特殊検査(新鐵)と名づけ、三箇月毎に行ふ検査を施行して居る。

(ア) 集電装置最低動作気圧試験

元空気溜圧力を 2.5 疋毎平方糎に込め圧縮機の運轉を停止し電棒の起伏動作を試み異状なきこと。(東鐵電車検査取扱心得第 12 條、新鐵電車検査取扱心得第 8 條)

(イ) 電磁弁残留磁氣試験

電磁弁を電氣的に動作せしめ圧力空気を排除したる後、電路を開きたる場合残留磁氣等の影響に依り復位動作不安定なきこと。

(ウ) 85 キロワット電動車、制御装置最低動作試験

制御電圧 400 ボルトに於て試験し、接觸器、逆轉器、電流制限器の動作確實なること及遮斷器の引外し又入作用確實なること。(以上東鐵検査取扱心得第 12 條)

限度及調整値一覽表(東鐵、電車検査取扱心得参照)

機器名	要 項	單位	限度又は調整値	記 事
集電装置	集電盤の厚さ			
	PS 2 形	耗	1	
	PS 11 形	〃	2	
	集電棒			
	空車軌條面上 5,200 耗に於ける押上力	疋	4~5	
	〃 押下力	〃	5~6	
主電動機	回轉子			
	磁極との間隙	耗	1.5	以 上
	横動遊間	〃	6	以 下
	バネ調整圧力	疋	2~3	
	ブラシ保持器とライザーとの間隙	耗	3	以 上
	ブラシ保持器下面と整流子との間隙	〃	3~6	
電動發電機	發電機端子電圧	ボルト	100~110	無 負 荷
	回轉子			
	磁極との間隙	耗	1	以 上
	横動遊間	〃	4	以 下
	バネ調整圧力			
	芝浦製 1.5 キロワット			
	電動子側	疋	0.6~1.0	
	發電子側	〃	2~2.5	
	〃 勵磁ブラシ	〃	0.5~0.8	
	日立製 1.5 キロワット			
電動子側	〃	1.0~1.5		
發電子側	〃	1.5~2.0		
2 キロワット				
電動子側	〃	0.6~1.0		
發電子側	〃	1.0~1.5		

	勵磁器側 ブラシ下面整流子間 間隙	ク 耗	0.5~0.8 2~4		
發電動機	回轉子 磁極との間隙	ク	1	以 上	
	横動遊間	ク	4	以 下	
	バネ調整圧力	庇	1.0~1.5		
	ブラシ保持器下面と整流 子間の間隙	耗	2~4		
制御装置	接 觸 器				
	空ノツチ動作完了時分	秒	6~8		
	CS5形、CS1形	ク	8~10		
	CS3形	ク	10~12	含日立製舊形	
	CS2形	ク	10~12	含日立製舊形	
	動作完了時分				
	CS5形	}	ク	2~2.5	含日立製舊形
	CS1形				
	CS2形				
	CS3形	ク	2~4		
	85キロワット制御器	ク	9~13		
	斷 流 器				
	接觸片摩耗限度		所定厚 さの $\frac{1}{2}$		
過負荷中繼調整値	アン ペア	600			
85キロワット遮断器調整 値	ク	500			
限流中及バイパス・コイ ルの接点間隙	ク				
CS5形	ク	0.6~1.0			
CS1形	ク	1.0~1.5			
CS2,3形	ク	1.5~2.0			
弱界磁用限流中繼接点の 間隙	ク	1.5~2.0			

戸閉装置	車側灯及運轉士知らせ灯點 滅の戸位置 開閉時間	耗 秒	30 2~5	閉切位置より 標準3秒
制動装置	圧力加減器			
	切放圧力	庇/厘 <sup>2</sup>	8~8.3	標準 8
	入込圧力	ク	6.5~6.7	ク 6.5
	空気弁の揚り			
	100キロワット電動車	耗	2.5~3.5	
	85キロワットク	ク	10	以 下
元空気が込込めの速さ				
0~8.0庇迄に	分、秒	4.30	以 下	
空気ホース	月	30	工場搬出より	
制輪子の厚さ				
甲形	耗	5		
D形及A形	ク	7		
圧縮電動機	回轉子			
	磁極との間隙	耗	1	以 上
	横動遊間	ク	4	以 下
	ブラシと挿入内面との間 隙	ク	0.3	以 下
	ブラシ下面と整流子間の 間隙	ク	2~4	
	バネ調整圧力			
6馬力電動機	庇	0.7~1.7		
9~11ク	ク	0.5~1.0		
臺 枠	同一車輛の軌條面上端面 下迄の垂直高さ差			
	空車 左右	耗	15	以 下
	ク 前後	ク	25	以 下
	ク 筋違	ク	25	以 下
連結器	軌條面上連結器中心迄の 距離			

	空車積車	耗	855~890	標準 880 耗
	連結器肩と臺枠端梁受座との間隙	〃	790	最低
	連結器肘連結面と棧板先端との喰違ひ	〃	最低60	標準 65 耗
	同一車輛前後連結器中心の高さの差	〃	50~100	標準 70 耗 先端が連結面内方 200 耗以上にあるものを除く
	空車肘と守腕内面間隔	〃	30	以下
	錠掛位置	〃	130	以下
	錠開位置	〃	250	以下
	肘ピンの直徑	〃	38	以上
	肘ピンとピン穴との間隙	〃	5	以下
	肘ピン穴の直徑	〃	48	〃
	肘ピン穴ブシユの厚さ	〃	最小 3	新規 6 耗
車輪車軸	外輪内面距離	耗	988~994	標準 990 耗
	外輪の厚さ	〃		
	T 75、100K. W. 6極付 MT 15 形付 MT 4 形付	〃	40	以上
	T 77、T 75	〃	30	以上
	TW	〃	22	以上
	輪縁			
	中心線より外側面間距離	〃	516	
	高さ	〃	25~35	
	外輪踏面偏耗			
	擦傷面の長さ	〃	50	以上 2ヶ迄
		〃	75	以下
	輪縁側面直線狀磨耗			

	角點より輪縁先端に至る距離	〃	1.5	以上
	此の距離 3 耗以上にて車輪内面の平面となす角	度	17	以上
	車輪直徑の差			
	同一車軸に於て	耗	3	以上
	同一臺車に於て	〃	6	以上
	同一車輛に於て	〃	13	以上
	車軸軸頸摩耗			
	基本 10 越軸	〃	94	以上
	基本 12 越軸	〃	106	以上
	車軸受金			
	軸頸の長さに対する隙間	〃	10	以下
	厚さ	〃	13	以上
	背面突起部直徑	〃	42	以上
	軸箱守控上面と軸箱下面との間隙			
	空車	〃	13	以上
	軸箱と軸箱守との遊間	〃	8	以下
	糸屑含油量			
	糸屑 1 疋に對し	疋	3.5	
	含油糸屑詰込量			
	基本 10 越軸	〃	2.9	
	基本 12 越軸	〃	3.1	

## 5. 標記

## (1) 電車に標記及標示すべき事項

- (ア) 等級、用途
- (イ) 形式稱號、記號及番號
- (ウ) 定員、荷重(疋)、但し郵便車に在つては行囊數を併記する

- (エ) 自重(吨)、但し小数点以下二位迄とし、三位は之を二位に切上ぐ。
- (オ) 換算輜數
- (カ) 配屬局を表はす文字
- (キ) 配置區名略號
- (ク) 軸箱位置稱呼標示數字
- (ケ) 検査票示
- (コ) 國有鐵道の記號
- (サ) 製造所名及製造年
- (シ) 其の他特に必要ある標示

(昭和4年達第151號、車輛塗色及標記方式)

### (2) 電車各部分の位置稱呼

下記に示す側を車輛の前頭とし、該車の後部から前頭に向ひ左右を定める。但し車輛の裝置若は構造が下記數號に該當する場合には、各號中の先順位に依る。

- (ア) 一端に手ブレーキを有するものに在つては制動機なき側
- (イ) 合造車に在つては優等車側(郵便、手荷物室等と客室との合造車に在つては客室側。郵便、手荷物室との合造車に在つては郵便室側。)
- (ウ) 各等全車にして一端に便所を有するものでは便所のない側。
- (エ) 電車では全運轉裝置を完備する運轉臺側、運轉臺を有しない附隨電車に在つては客車の例に依る。
- (オ) 前各號に適合しないものは適宜の側。

- (カ) 車輛各部分の前頭から後方に順次1位、2位又は3位と稱し、左右に並列せるものの稱呼順位は前頭の右を1位、同左を2位とし、以下右から左に順次後方に及ぼす。(大正5年達1242號客貨車、電車及汽動車の各部分の位置稱呼)

### (3) 電車の配置電車區名略號

#### (ア) 東京鐵道局

池袋電車區	イケ
田町電車區	チタ
中野電車區	カノ
蒲田電車區	カマ
三鷹電車區	ミツ
下十條電車區	シセ
品川電車區	シナ
東神奈川電車區	ヒナ
津田沼電車區	ツヌ
松戸電車區	マト

#### (イ) 大阪鐵道局

淀川電車區	ヨド
宮原電車區	ミハ

#### (ウ) 名古屋鐵道局

富士電車區	フシ
-------	----

#### (エ) 廣島鐵道局

府中町電車區	フチ
横川電車區	ヨコ

## (オ) 新潟鐵道局

北松本電車區 キ マ

(昭和4年達第151號車輛塗色及標記方式)

## (4) 電車機器標記

## (ア) 電動發電機導線

接續部クリートに回路の符號を標記する。

## (イ) 接觸器

適當の位置に符合を標記する。

## (ウ) 過負荷中繼及ノッチ中繼

所定の調整をなした後目盛板に赤色ペイントで調整指針の該位置を示す線を標示する。尙日立製のものでは刻み上げコイル及バイパスコイル(+)側端子被覆線の外周約10耗の間を赤色ペイントで標示する。

## (エ) 電動機開放器

適當な箇所に電動機の位置稱號を標記する。但し85キロワット電動車に於ては白線を以て把手位置をも表示する。

## (オ) 逆轉器

前進は1、後進は2の符號を付ける。

## (カ) 渡し連結器

特殊六心連結器は電纜の中央圓周に沿ひ約150耗の間を白色ペイントで塗粧する。

戸閉用連結線承口蓋は白色ペイントで塗粧する。

## (キ) 電氣暖房接觸器

適當の箇所に第一回路は1、第二回路は2と標記する。

外箱に暖房器と標記する。

## (ク) 電灯接觸器

外箱に電灯接觸器と標記する。

## (ケ) 85キロワット電動車制御電源接觸器外箱

「600ボルト電源」と標記する。

## (コ) 開閉器類

ブス開閉器は外箱に「BS」と標記する。

主回路開閉器は外箱に「MS」と標記する。

車掌に取扱はし得る附隨車電灯開閉器、電動車電灯開閉器及電灯制御スイッチの把手は白色塗粧する。

母線(85キロワット)開閉器は赤色ペイントで塗粧する。

パンタグラフ・スイッチは蓋の下部に上下と標記し、白色線を以て把手の動作位置を表示する。

ノッチ進め及又入スイッチ蓋にはバイパス又入と標記し、白線を以て把手の動作位置を表示する。

電灯制御スイッチ蓋に電灯制御「點・滅」と標記し、把手の位置を表示する。

ヒネリスイッチは入位置に於ける把手位置を示す白線を蓋に標記する。但し重連スイッチにあつては連動位置を赤線で、非連動位置を白線で表示する。

遮斷器用開閉器蓋には又入、外しと標記し、白線を以て把手の動作位置を表示する。

アーク流しは塗粧する。

カノピースwitch類は蓋に白線を以て把手の動作位置を表示し名稱を表記する。尙電氣暖房器用のものでは第一回路は1、第二回路は2と表示する。

車掌スイッチ (SH 20 形) は開位置に於て箱出口押ボタンの圓周に沿ひ幅 2 耗の白線を附す。

切換スイッチは切、中、後位置を標記し、併せて把手の動作位置を示す白線を保護板上に表示する。

(サ) フューズの標記

ブス・フューズ	BF
主回路フューズ	MF
電気暖房フューズ (回路名稱をも表示)	HF
電動発電機フューズ	MGF
圧縮電動機フューズ	CPF
発電機フューズ	DMF

(シ) 戸締用締切コック、三方コック

赤色ペイントで塗粧する。

(ス) 制動管肘コック

赤色ペイントで塗粧する。

(セ) 元空気溜管肘コック

白色ペイントで塗粧する。

(ソ) 空気溜の標記

元 空 気 溜	元
補 助 空 気 溜	補
附 加 空 気 溜	附

(タ) 自動連結器錠揚には幅 15 耗の白色帯を表示する。(以上昭和 8 年東達甲第 297 號車輛及機械用諸管類用途着色ノ件、昭和 8 年東作車第 3433 ノ 2 號客車標記及標示文字ニ關スル件及昭和 9 年東達甲第 316 號電車検査取扱心得参照)

【附 1】 フューズの容量 (100 キロワット電動車)

回 路 名	電 圧 ボルト	容 量 アンペア
主電動機回路	1,500	500
避雷器回路	1,500	25
空気圧縮電動機回路	1,500	10
電動 (發電機) 回路	1,500	10
暖房器回路	1,500	6
電灯回路	100	16
制御回路	100	16
電磁制動回路	100	3
戸閉電磁弁回路	100	3
制御回路母線	100	25

【附 2】 電灯の容量 (100 キロワット標準電動車)

電灯の種類	電 圧 ボルト	容 量 ワット
前 照 灯	100	100
信 號 灯	100	40
運 轉 室 灯	100	40
室 内 灯	100	80
運轉士知らせ灯	100	15
車側知らせ灯	100	15
運 行 灯	100	15
行 先 灯	100	15
豫 備 灯	4	10



## 第四編 電車機構と性能

### 第一章 車體臺車

#### I. 電車稱號

##### (1) 電車の種類

##### (ア) 営業用電車

二等車	ロ
三等車	ハ
郵便車	ユ
荷物車	ニ

##### (イ) 省用電車

試験車	ヤ
配給車	ヤ
教習車	ヤ

電動車にはモ、制御車にはク、附隨車にはサを冠す。

##### (2) 電車の番號

##### (ア) 木製電車

85キロワット(600ボルトのときは70キロワット)電動機付のもの	1,001~4,999
同上以外のもの	10,001~14,999
	20,001~24,999

##### (イ) 木製制御車及附隨車

85キロワット(600ボルトのときは70キロワット)電動機付

電動車に連結すべきもの 5,001~9,999

同上以外のもの 15,001~19,999

25,001~29,999

(ウ) 鋼製電動車 30,001~34,999

40,001~44,999

50,001~54,999

60,001~64,999

70,001~74,999

80,001~84,999

90,001~94,999

(エ) 鋼製制御車及附隨車 35,001~39,999

45,001~49,999

55,001~59,999

65,001~69,999

75,001~79,999

85,001~89,999

95,001~99,999

萬位の數字なきものは85キロワット(600ボルトのときは70キロワット)電動機付木製電動車並に之に連結すべき木製制御車及附隨車を、萬位の數字1及2は同上以外の木製電動車並に木製制御車及附隨車を、3~9は鋼製電動車並鋼製制御車及附隨車を、千位の數字0~4は電動車を、5~9は制御車及附隨車を表し百位以下の數字は1より順を追つて附す。

## (3) 電車の形式稱號

電車の形式稱號は番號中の萬位千位の數字を用ふる。(車輛稱號規程)

## 2. 電車の代表的車輛

電車主要寸法は88頁別表の通りである。之を使用種別から大別すると長距離急行用電車、長距離緩行用電車、一般緩行用電車とする事が出来る。

## (1) 長距離急行用使用電車の例(52形流線形電動車)

省線電車で急行電車を運轉して居る處は目下東鐵中央線の中野・御茶水間と、大鐵京都・神戸間であるが、前者は瞬間距離比較的短く大鐵に於けるが如きでない。従つて電車も大鐵に於ては純然たる急行用完全流線形電車を運轉して居るのに對して、東鐵に於ては一般運轉用車輛と殆んど變りがない。

此の車輛は前頭形が完全な流線形をなして居る外スカート有し、塗色も屋根銀色、窓廻チョコレート色、腰板クリーム色、スカート、チョコレート色に塗分けられたスマートのものである。出入口は二箇所、座席は横形である。高速度を得る爲に電動機齒車比も2.04と云ふ小なる値が採用せられて居る。

其の他の特性としては

長さ	20,000 耗
巾	2,805 〃
高さ	3,750 〃
パンタグラフ折疊高さ	4,170 〃

定員	134 人
座席	76 〃
立席	58 〃
運轉士室	全室
前形	完全流線形
連結面	平面

## (2) 長距離緩行用の例(43形電動車)

長距離輸送用に適當する構造を有するもので出入口二箇所、横座席、齒車比も比較的小さな2.26が用ひられて居る。前頭形が半径3,000 耗半圓形である外52形と同寸法である。

## (3) 中距離緩行用の例(51形電動車)

京都・明石間運轉用車輛の如きもので、停車回数稍多き爲出入口のみ三箇所とし、座席は主として横座席を用ひ、齒車比も2.26である外は52形と同様である。

## (4) 短距離緩行用の例(41形電動車)

一般電車運轉區間に見る車輛で、出入口三箇所、座席は縦座席である。齒車比は高加速度を得る爲に2.52が用ひられて居る。各主要寸法は前者同様である。

## 3. 車體、臺枠

車體の長手に沿つて貫通する4本の組子を主材として、之と直角の方向に數本の組子を入れて臺枠を作成する。即ち兩側の車側に側梁、中央部に二列に中梁と稱する形鋼又は組合鋼を設け衝撃梁を以て前後端を結び、臺車の上に乗るべき心皿部に枕

〔電動車〕 電車形式一覽表

車種	形式	輛數	製造初年	所屬	供給電圧	構造	換算輛數		定員	車輛長寸	戸閉器數	運轉臺數	座席	臺形形式	臺車形式	出力 kw	主電動機形式	主電動機數	齒車比	制御裝置		制動裝置
							積	空												方式	電圧	
モハ	1	10	大10	東鐵	ボルト 1,500	木	4.0	3.5	104	16,790	6	片側	縱	UF14	TR14	340	MT 4	4	3.20	總括	600	元空
〃	1	6	昭9改	廣鐵	600	〃	4.0	3.5	100	〃	6	兩側	〃	UF13	〃	140	〃	2	〃	〃	〃	〃
モユニ	2	1	大3	東鐵	1,500	〃	4.0	3.0	—	—	—	—	—	〃	〃	340	〃	4	〃	〃	〃	制御
モヤ	4	3	10	〃	〃	〃	4.0	3.0	—	—	—	—	—	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
モハ	10	103	13	〃	〃	〃	4.0	3.5	96	16,820	6	片側	縱	〃	〃	400	MT { 7A 10A 12A	〃	2.52	〃	100	元空
モヤ	11	1	14	〃	〃	〃	4.0	3.5	—	—	—	—	—	〃	〃	〃	MT 12A	〃	〃	〃	〃	〃
モユニ	12	11	12	〃	〃	〃	5.0	4.0	—	—	—	—	—	〃	〃	〃	MT { 7A 10A	〃	〃	〃	〃	〃
モニ	13	25	12	東鐵	〃	〃	5.0	4.0	—	—	—	—	—	〃	〃	〃	MT 7A	〃	〃	〃	〃	〃
〃	14	1	昭7改	大鐵	〃	鋼	5.0	4.0	—	—	—	—	—	UF20	〃	〃	MT 7A	〃	〃	〃	〃	〃
モハ	30	204	1	〃	〃	〃	4.5	4.0	102	17,000	6	片側	縱	〃	TR22	〃	MT 15B	〃	〃	〃	〃	〃
〃	31	104	4	〃	〃	〃	4.5	4.0	102	〃	6	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
〃	32	45	5	〃	〃	〃	5.0	4.5	100	〃	4	〃	橫	UF24	TR25	〃	MT 15C	〃	2.26	〃	〃	〃

〃	33	2	7	〃	〃	〃	4.5	4.0	107	〃	6	〃	縱	〃	〃	〃	〃	〃	2.52	〃	〃	〃	〃
〃	34	26	8	〃	〃	〃	4.5	4.0	94	〃	6	兩側	〃	UF26	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
〃	40	61	7	〃	〃	〃	5.0	4.5	124	20,000	6	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
〃	41	48	7	東鐵	〃	〃	5.0	4.5	134	〃	6	片側	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
〃	42	13	8	大鐵	〃	〃	5.0	5.0	116	〃	4	兩側	橫	〃	〃	〃	〃	〃	2.26	〃	〃	〃	〃
〃	43	41	8	〃	〃	〃	5.0	4.5	129	〃	4	片側	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
モハユニ	44	5	9	東鐵	〃	〃	5.5	4.5	80	〃	2	〃	〃	〃	〃	〃	MT 15D	〃	〃	〃	〃	〃	〃
モハ	50	49	9	〃	〃	〃	5.0	4.5	107	16,820	6	〃	縱	UF31	TR14	〃	MT { 10A 9A	〃	2.52	〃	〃	〃	〃
〃	51	26	10	〃	〃	〃	5.0	4.5	130	20,000	6	〃	橫	UF26	TR25	〃	MT 15D	〃	〃	〃	〃	〃	
〃	52	6	10	大鐵	〃	〃	5.5	5.0	134	〃	4	〃	〃	〃	〃	〃	MT 16	〃	〃	〃	〃	〃	
〃	90	5	3	廣鐵	600	〃	2.5	2.0	70	11,039	4	兩側	縱	—	—	84	MT 31	2	3.33	直接	600	直通	
〃	91	2	6	〃	〃	〃	2.5	2.0	80	12,200	4	〃	〃	—	—	104	MT 32	〃	〃	總括	〃	〃	
モハニ	92	2	4	〃	〃	〃	2.5	2.0	48	10,975	4	〃	〃	—	—	84	MT 31	〃	〃	直接	〃	〃	

〔制御車〕

車種	形式	輛數	製造初年	所屬	構造	換算輛數		定員	車輛長サ	戸閉器數	座席	便所	臺枠形式	臺車形式
						積	空							
ク	5	1	大7	東鐵	木	4.0	2.0	—	15,910	—	—	無	UF13	TR10
ク	6	3	昭9改	東鐵	〃	3.0	2.5	100	16,790	6	—	〃	〃	〃
ク	15	38	大10	東鐵	〃	3.0	2.5	—	〃	6	—	〃	〃	〃
ク	16	1	昭1改	東鐵研究所	〃	2.5	2.0	110	15,980	—	—	〃	〃	TR14
ク	17	78	大12	東鐵	〃	3.0	2.5	—	16,820	6	—	〃	UF14	TR11
ク	28	2	13	〃	〃	3.0	2.5	80	〃	4	—	〃	〃	〃
ク	38	19	昭5	〃	鋼	3.5	3.0	102	17,000	6	—	〃	UF20	TR23
ク	47	10	5	〃	〃	3.5	3.0	120	20,000	4	—	〃	UF23	〃
ク	49	2	6	〃	〃	3.5	3.0	50	〃	4	有	〃	〃	〃
ク	55	52	7	東鐵	〃	3.5	3.0	134	〃	6	無	〃	〃	〃
ク	58	25	8	大鐵	〃	3.5	3.0	129	〃	4	〃	〃	〃	〃
ク	59	23	8	大鐵	〃	3.5	3.0	89	〃	4	〃	〃	〃	〃
ク	65	48	9改	〃	〃	3.5	3.0	107	16,820	6	〃	〃	UF32	TR11
ク	67	2	昭11	東鐵	〃	4.0	3.0	82	20,000	4	〃	〃	〃	TR23

〔附隨車〕

車種	形式	輛數	製造初年	所屬	構造	換算輛數		定員	車輛長サ	戸閉器數	座席	便所	臺枠形式	臺車形式
						積	空							
サ	18	23	大12	東鐵	木	2.5	2.0	60	16,820	4	—	無	UF14	TR11
サ	19	43	4	〃	〃	2.5	2.0	92	15,900	6	—	〃	UF13	TR10
サ	25	143	9	〃	〃	3.0	2.5	〃	〃	〃	—	〃	UF14	〃
サ	27	1	昭10改	〃	〃	3.5	2.5	—	16,790	—	—	〃	〃	〃
サ	35	8	昭1	〃	鋼	3.0	2.5	56	17,000	4	—	無	UF20	〃
サ	36	45	1	〃	〃	3.0	2.5	120	〃	6	—	〃	〃	〃
サ	37	12	4	〃	〃	3.0	2.5	56	〃	4	—	〃	〃	〃
サ	39	29	6	〃	〃	3.5	3.0	120	〃	6	—	〃	〃	〃
サ	45	11	5	〃	〃	3.5	3.0	72	20,000	4	—	〃	UF25	TR23
サ	48	58	5	東鐵	〃	3.5	3.0	134	〃	〃	—	〃	UF23	〃
サ	56	11	8	東鐵	〃	3.5	3.0	106	〃	6	有	〃	〃	〃
サ	57	12	8	東鐵	〃	3.5	3.0	144	〃	6	無	〃	〃	〃
サ	66	17	5	〃	〃	3.5	3.0	91	〃	4	〃	〃	〃	〃

(以上昭和13年4月1日現在)

梁を備へ此等の間に適當數の横梁を配置して中梁と側梁とを強固に結合する。

屋根は兩側長桁に鐵樑を渡し、之等の間に木樑を配置し、尙屋根兩端には車端部を補強する爲登桁と稱する鐵桁を設け、之等諸組子の上に屋根板を張る。屋根板は最近鐵板を用ふる様になつて來た。

#### 4. 車 軸

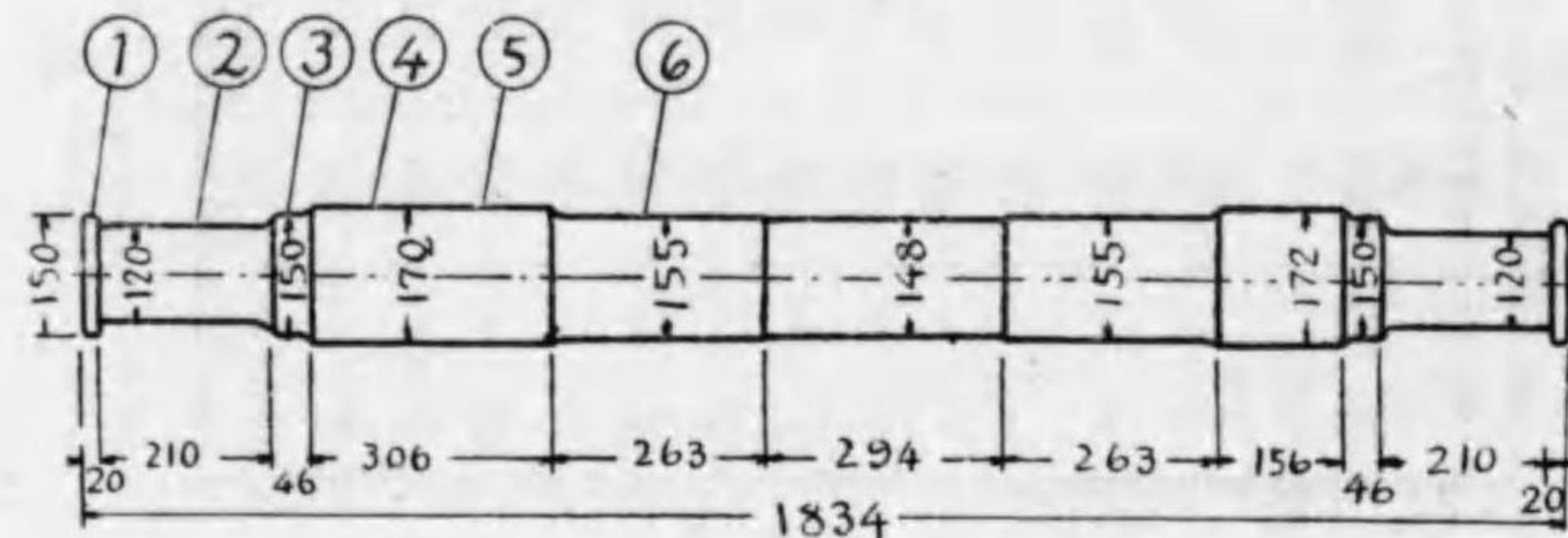
附隨車に用ひられて居るものは一般客車と共通の長軸が用ひられて居るが、電動車用のものは齒車臺及主電動機の重量を支へるサスペンション・ベヤリング等の取付箇所を有する特種の短軸が採用されて居る。

軸頸(2)は軸受金を介して車體の重量を擔ひ、其の受金と摩擦しながら廻轉する重要部分である。

輪座(4)は車輪のボスを嵌入する部分で、車體の重量及左右動に依つて生ずる内力を最も多く受ける部分であるので直徑も最大となつて居る。

軸鏢(1)は塵除座の側面と共に軸受金の左右動を制限し、車體と輪軸との關係位置を保持する部分である。

第 3 圖 車 軸



塵除座(3)は塵除が取付けられる部分で塵除の穴に密着し、軸箱内の油が流出するのを防止すると共に塵埃雨水の浸入を防ぐ。

電動車用軸には外に一方の車輪座に隣接して齒車座(5)を有す。主電動機の廻轉力を傳へる齒車を嵌入する部分で、輪座との境界點は最も内力を受ける處である。直徑は輪座と同じになつて居る。

サスペンション座(6)は主電動機の片側重量を支へる部分でサスペンション軸受金を介して主電動機が乗つて居る。

#### 5. 車 輪

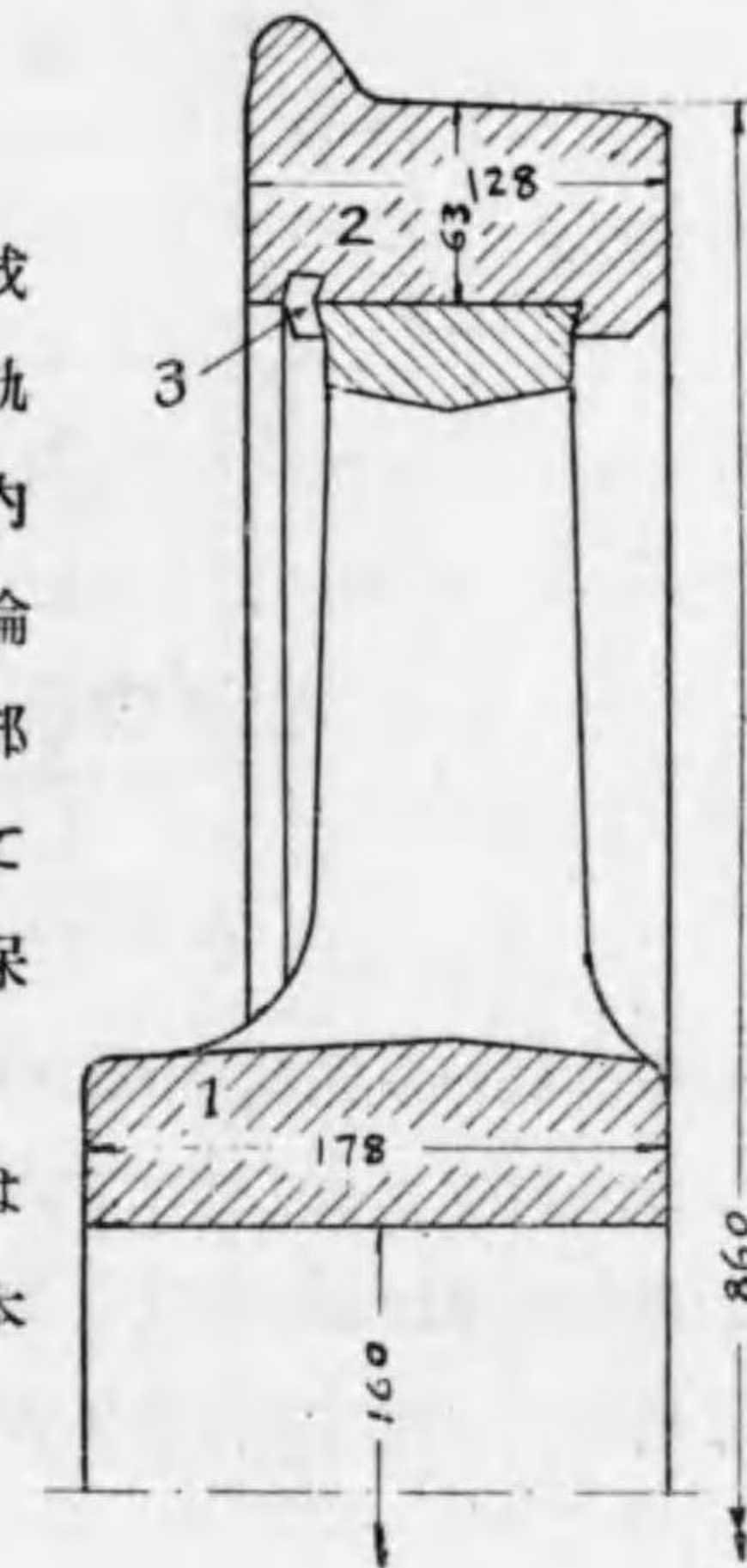
##### (1) 構 造

車輪は外輪(2)と輪心(1)から成り、外輪は車輪の外周の部分で、軌條面を圧する部分を踏面、軌條の内面に接する突縁部を輪縁と云ふ。輪心は外輪から内方車輪に至る迄の部分と謂ひ、車軸を圍み之を緊締して居る部分をボス、外軸に接し之を保持して居る部分をリムと云ふ。

省線電車に使用されて居る車輪は外輪付鑄鋼製車輪で國有鐵道の基本形となつて居る。

##### (2) 外輪取付装置

第 4 圖 車 輪

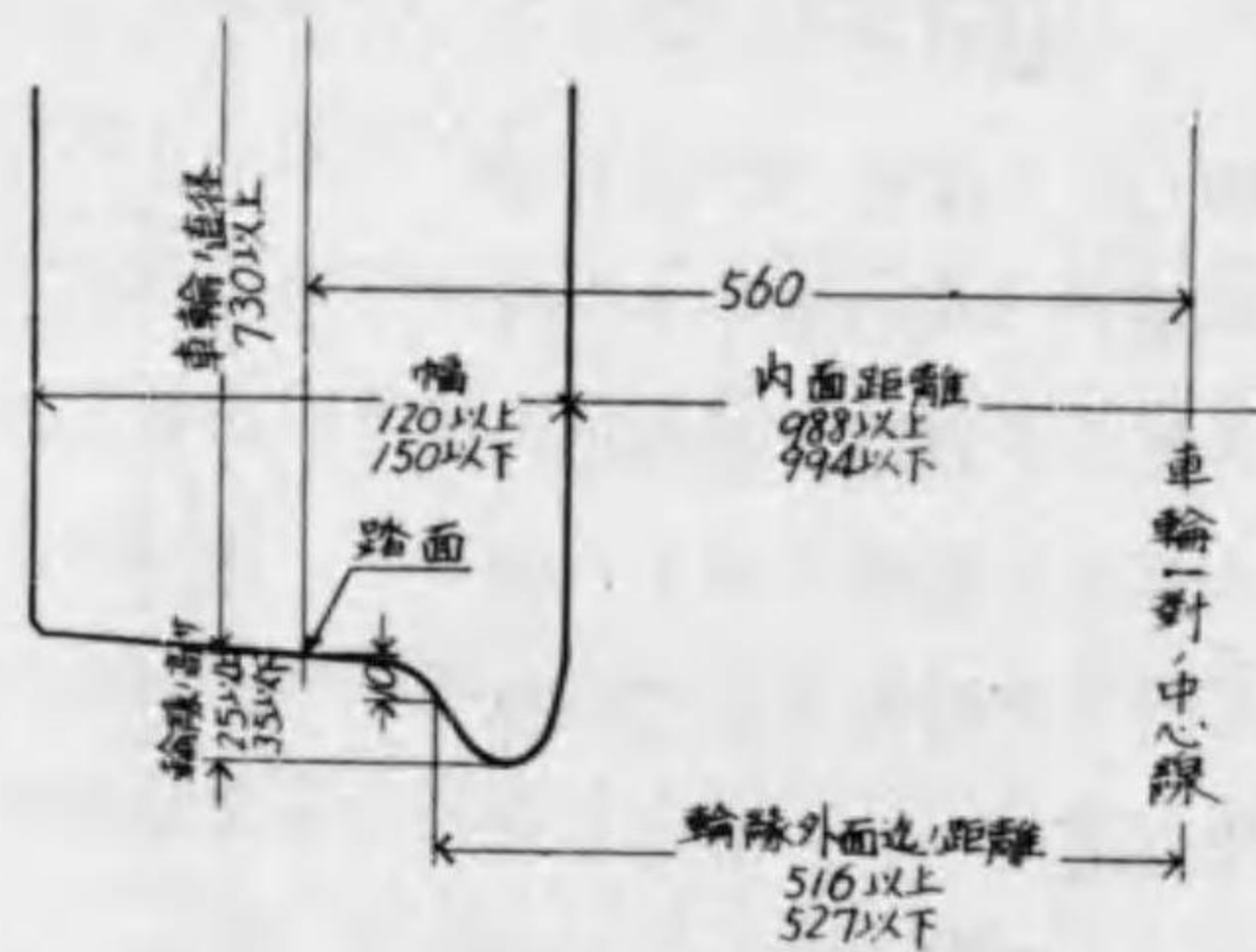


外輪を輪心に取付ける方法は焼嵌法が用ひられて居る。之は先づ外輪の内径を輪心の外径より1/800乃至1/1000小さく削正して置き、外輪を爐の中で攝氏300度内外に熱し膨脹するのを待つて取出し、水平に安置して、その中に輪心を挿入し放冷固着せしむるのである。

(3) 外輪の形状

外輪の外径は車輪一對の中心線から560耗の距離に於ける踏面で測つて730耗以上、外輪の幅は120耗以上、150耗以下であること、輪縁の高さは車輪一對の中心線から560耗の距離に於ける踏面から測り25耗以上35耗以下であること、車輪一對

第5圖 外輪の形状

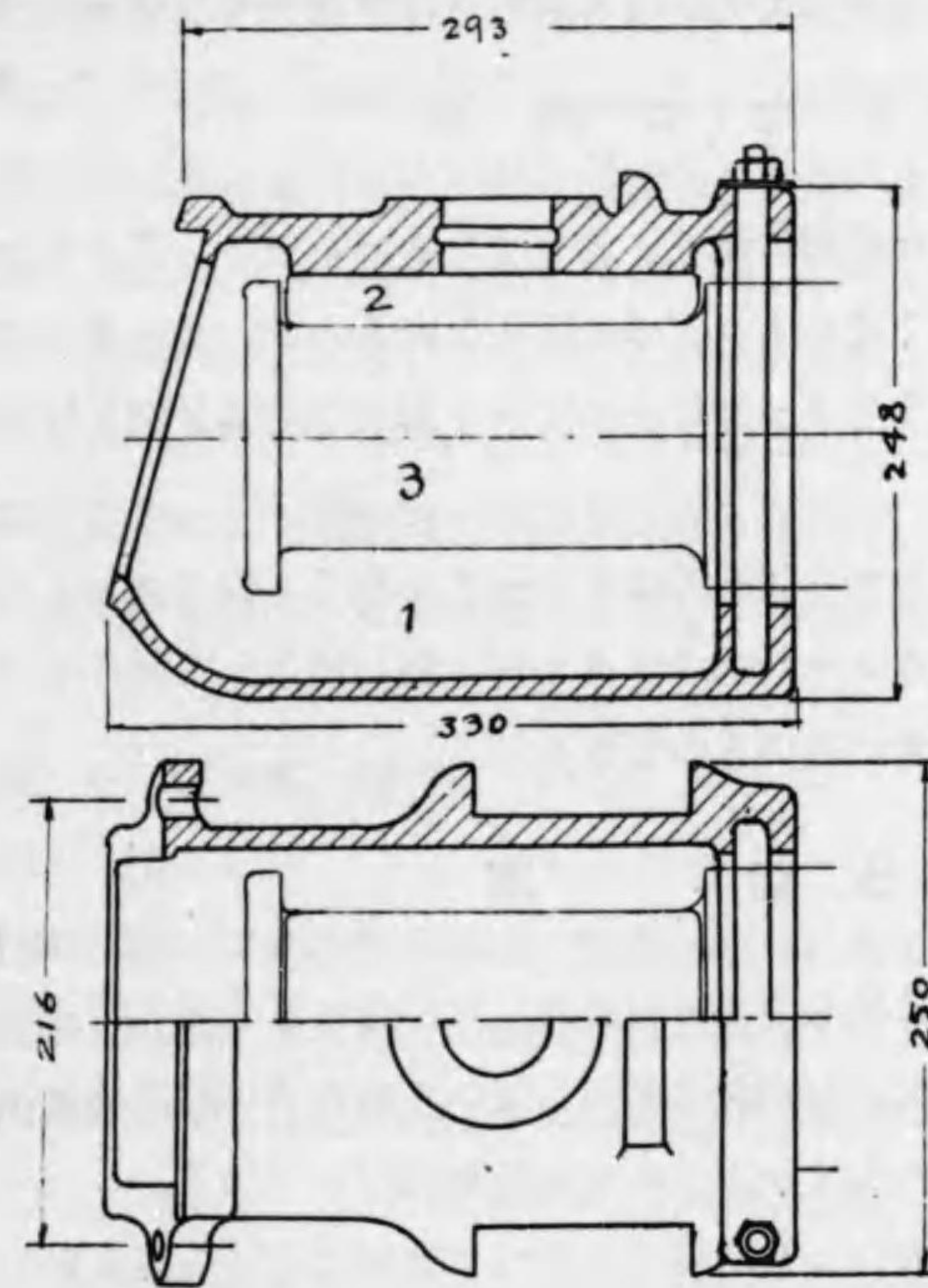


の中心線から輪縁外面迄の距離は前記踏面より10耗下位に於て516耗以上527耗以下であることになつて居る。又外輪一對の内面距離は988耗以上994耗以下とし、990耗が標準となつて居る。(建設規程第3章第3節)

6. 平 軸 箱

軸箱の體は鑄鐵に依つて造られ、上壁に接して軸受金が取付けられ上方から來る重量を此の軸受金を介して軸頭に傳へる。下部は油を浸した糸屑を納め軸頭へ給油を行ふ。後面には車軸の入る楕圓形の穴があり、塵除を挿入し得る様二重壁となつて居る。前面には方形の前蓋が取付けられ、之を外せば内部の點

第6圖 軸 箱



検、給油具の充填等を行ひ得る。

軸受金は車體の重量を受けるものであるから充分其の重量に耐へ得る必要があり、又軸受金と軸頭との摩擦は走行抵抗に大なる影響を與へるものであるから、出来るだけ摩擦を少くし、且つ發生する熱の傳導發散を容易ならしむる構造になつて居る。之等の爲軸受金は砲金を以て作られ、内面、即ち軸頭と接する面にはホワイト・メタルが盛つてある。

塵除は方形木板の中央に車軸より稍大なる穴を穿ち、該直徑より稍小なる穴を明けた皮を張り付けたものである。

## 7. コロ軸箱

コロを圓錐形に作り、之をインナーレース、アウターレースと稱する2箇のリング間に配列したもので、ケーヂ又はレテイナーと稱するリングに依つてコロ相互の關係位置を保持して居る。

之に使用する潤滑油はグリースである。尙コロ・インナーレース、アウターレースはクローム鋼を焼入して製作したもので硬度の非常に高いものである。

## 8. 齒車

大齒車は輪心のボスの延長した部分に嵌入せられて居る。通常鑄鋼製又は鍛鋼製で齒切してから齒の部に熱處理を施す。齒形は何れもインボリュート形を採用して居る。

齒車の嚙合ふ音は騒音となつて旅客に不快の感を與へるので

之が防止策として省線電車では鉛の輪を齒車の外周内面に取付け相當効果を擧げて居る。

## 9. 臺車

### (1) 構造

臺車には釣合梁を有する臺車と、軸バネ式の臺車とがある。前者は昭和3年以前の製作のものである。軸バネ式臺車の主材は鑄鋼製で、臺車の兩側に側梁を備へ、兩端を端梁で、中間を橫梁で結び臺車枠を構成する。橫梁と橫梁との間に搖枕を臺車枠から懸垂してある。搖枕は上下二つに分れ上搖枕には其の中央に車體を受ける心皿及其の兩端に車體が傾いた時之を支へる側受を備へて居る。上下搖枕の間には枕バネを設け、下搖枕には搖枕ピンを備へ、之を通して臺車枠に取付けられてある。臺車枠は釣合バネを通して軸箱の上に乗つて居る。

電動車用臺車には主電動機が裝置せられる關係上、主電動機的一端が臺車枠橫梁に、他端は軸受を通して車軸に乗せられて居る。

### (2) 各部構造

#### (ア) 軸箱守

臺車枠の側梁に固定されて軸箱の案内となり、其の前後左右動を制限し輪軸と臺車枠との關係位置を保持する。軸箱との接觸面には軸箱守自體が摩耗せぬ様摩耗板が取付けてある。

#### (イ) 心皿

心皿は名の如く皿形のもので、中央に中心ピンを挿入するピ

ン穴がある。運轉中牽引及推進の力を受けるので之等の力に充分耐へる様な鋼鑄物で作製してある。接觸面には砲金のライナーを挟み更に潤滑材として黒鉛を塗布して摩擦を防ぐ。

#### (ウ) 側 受

側受は上搖枕上部心皿の左右に取付けられ、車體が傾斜した場合に之を支へる。上下側受の遊間は常時2乃至3耗に調整する。

#### (エ) バ ネ

バネの種類を大別すると板バネと蔓卷バネになる。前者は短冊形の鋼板を數板重ね合せ胴締に依り緊縛したもの、後者は棒状の鋼材を螺旋形に卷いたもので、断面は一般に丸形である。

重板バネは板の間に摩擦があつて、エネルギーを吸収するから振動を間もなく衰滅せしむる性質があるが、蔓卷バネには摩擦がないから振動は比較的長く続く。又板バネは摩擦の爲小さい衝激を緩和しないから多少ゴツゴツした感を與へるが蔓卷バネは摩擦がないから小さい衝激も良く緩和して柔い感を與へる。

電車に於ては搖枕バネに重板バネを上下に組合せた目縁バネとして用ひ軸バネに蔓卷バネを二重に組合て使用して居る。

## 10. 密着連結器

### (1) 構 造

鐵道省採用の密着連結器は柴田式密着連結器で、連結器體、

連結錠、引戻バネ、錠掛装置等の主要部分から成つて居る。密着連結器は連結面が密着して居るので、此の點を利用して空氣管、渡しケーブル等を車體と共に連結開放し得るのであるが、省採用のものは取敢へず空氣管ガasketに依り上側に制動管下側に元空氣溜管を設け、尙必要に依り電氣連結器をも取付けられる様に設備されて居るものである。

連結器體、連結錠は總て良質の鑄鋼を以て製作せられて居る。連結錠は半圓形のもので之に解放用取手が鑄出してある。之を連結器體に嵌込み引戻バネを以て連結器體と結び合せれば良いのであるが、連結器が連結されて居らない場合連結錠が外へ脱出するのを防ぐ爲、半圓形の錠止ピンが連結器體に熔接止してある。錠掛装置は連結器に取付けられて居り、連結器體の向つて右側に釣及釣取手を備へ左側に穴を備へて居る。

本連結器を車體に取付ける場合、胴受枠、伴板、引張バネを有することは自動連結器の場合と同様であるが、連結面が密着せられて居るので、車輛の曲線通過、勾配區間の運轉に連結車輛相互に高さの相異を生ずるも、從來の自動連結器の如く連結器相互間で滑動しないので、密着連結器では取付ピンの部分で上下左右に動き得る様にしてある。胴受には連結器の上下動に應ずる爲にバネが使用されて居る。

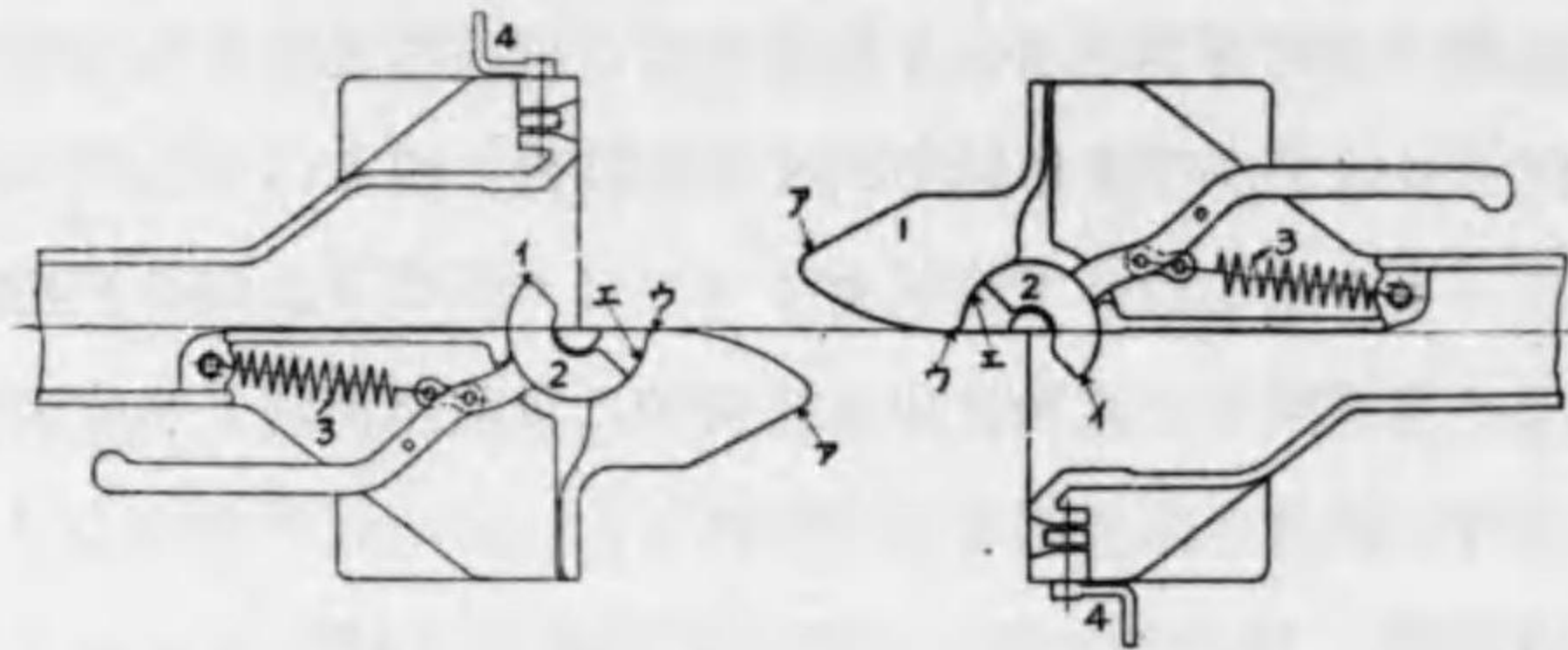
### (2) 作 用

#### (ア) 連結の場合

車輛を連結せんとする場合には相互の連結器を其の儘突合せば連結器體の突起部(ア)が案内の役目をして進み、突起部



第7圖 密着連結器



が相手連結器の連結錠の一端(イ)を押せば連結錠(2)は引戻バネ(3)の引張力に打勝つて回轉し連結状態となる。連結器突起部が連結錠の一端を過ぎると連結錠は引戻バネの引張力の爲に廻され、連結器が相手方の突起部内の内ポケット(エ)内に嵌込み連結せられるのである。

#### (イ) 分割の場合

何れか片方の連結器の錠掛装置の取手を廻し錠掛鉤を相手連結器の穴に覗かせ、相手連結器の連結錠の解放取手を引張り解放位置迄廻せば解放取手上に設けてある小突起が錠掛鉤の穴に嵌り込み、解放取手を手に持たなくても連結器は解放位置に留まるのである。然る後何れか一方の車輛を動かせば連結は解かれる。

### 11. 緩衝装置

密着連結器使用の電車に於ては一編成の電車全體が一つの塊となつて居る爲、自動連結器を使用の場合に比して起動、停車等の場合の衝激は少ないのであるが、幾分の衝激は免がれない

ので、之が緩衝装置として一般自動連結器を使用する場合と同様に、蔓巻バネ式又は輪バネ式の緩衝装置が採用されて居る。

輪バネ式引張摩擦装置は材料としてシリコンマンガン鋼或はクロームマンガン鋼等の特殊鋼が用ひられ、外輪バネと内輪バネが数枚組合はされて外バネ箱内に納められ、内バネ箱内に小輪バネ又は蔓巻バネを配して構成せられて居る。電車に使用の輪バネの全荷重は30噸で有効行程は45耗である。

## 第二章 電気装置

### 1. 集電装置

#### (1) 種類

集電桿とパンタグラフがある。前者は廣鐵可部線電車に用ひられて居る。

パンタグラフはPS2形とPS11形を採用して居る。PS2形は電流を取入れる銅板に1枚の溝付板が用ひられ、パンタグラフ上昇用バネは4本を使用するに對し、PS11形は33形電動車以後のものに取付けられて居るもので、7枚の銅板が摺動舟に取付けられ、上昇用バネは2本である。尙PS11形枠組には輕合金が用ひてある。

#### (2) 構造と作用

パンタグラフは之を電氣的に上下せしむる電磁弁2箇、電磁弁を勵磁する開閉器1箇、手動的に上昇せしめる手押ポンプ等

の附屬物からなつて居る。

電車屋上に木臺を装置し、木臺上4組の碍子に依つて支へられ、且つ電氣的に絶縁せられて居る。集電盤に受けた電流は銅撚組の中介に依りパイプ製棒組を経て導線に依りコンヂツトパイプ内を通つて電車床下母線開閉器及塞コイルに至る。

パンタグラフは上昇用バネの力で常に上げ位置を保たれ、下降動作は下降用氣筒内に圧力空気を送り込むことに依つてダブルピストンが左右に移動し、クランクに依り主軸を廻し、上昇用バネの力に打勝つて下降する。パンタグラフが下降し終ると支持用引掛装置の鈎に依つて支持され、下降用氣筒内の空気が排氣されても下降した儘に保たれる。

上昇する場合には引外し氣筒内に圧力空気を送り込む事に依り、上記鈎を外し上昇バネの力に依り上昇するのである。

### (3) 特 性

パンタグラフの圧力は上昇の時と下降の時では異なるもので、其の差少なく且つ各高さに於ける圧力の差も少ない程良い。

## 2. 主 電 動 機

### (1) 種 類

主電動機は大別して65キロワット、85キロワット、100キロワット、125キロワットのものとする事が出来る。65キロワットは可部線に、85キロワットは廣鐵福鹽線、東鐵中央線の一部に使用されて居るが、其の數は何れも僅で、大部分100キロワットであるが、昨年125キロワットのもので試作されて大鐵

に配屬せられた。100キロワット中最新のものはMT 16形で40形電動車より使用され、通風装置は在來のものが並列通風なるに對し直列通風装置で、尙刷子保持器も絶縁物は碍子に代ふるにマイカレツクスを用ひ、カーボン押へ用バネに渦巻バネの代りに蔓巻バネが用ひられて居る。

電車用電動機一覽

形 式	端 子 電 圧	一 時 間 格		内 部 抵 抗	極 數	弱 使 用 界 用 磁 率	所 屬	使 用 電 車	製 作 所
		電 流	出 力						
MT 4	ボルト {540 675}	アン ペア 152	キ ワ ツ 70 85	オーム 0.263	4	—	廣 東 鐵	1 1, 2, 4	GE、芝 浦、日立
MT 7A	675	172	104	0.234	6	—	東 鐵	10, 11, 12	日 立
MT 9A	〃	〃	〃	〃	〃	—	〃	10, 12, 50	芝 浦
MT10A	〃	〃	〃	〃	〃	—	〃	10, 12, 50	東 洋
MT12A	〃	〃	〃	〃	4	—	〃	10, 12	M. V.
MT13A	〃	〃	〃	〃	〃	—	〃	10	三 菱
MT14A	〃	〃	〃	〃	6	—	〃	10	奥 村
MT 15B	〃	〃	〃	0.227	4	—	〃	30, 31, 33	省 形
MT15C	〃	〃	〃	〃	〃	70	〃	{32, 33, 34 40, 41, 42	〃
MT15D	〃	〃	〃	〃	〃	58	東 鐵 大 鐵	40, 43, 44, 51	〃
MT 16	〃	〃	〃	0.204	〃	〃	〃	40, 52	〃
MT 30	〃	210	128	0.142	〃	〃	大 鐵	45	〃
MT 31	540	95	45	0.516	〃	—	廣 鐵	90, 92	三 菱
MT 32	〃	115	65	0.322	〃	—	〃	91	〃

### (2) 定 格

電車用主電動機は一般電動機と異り1日を通じて運轉を繼續するものではないので、連續定格が用ひられず一時間定格が

用ひられる。

一時間定格とは一時間此の電流を通して運轉した場合の電動機温度上昇が許し得る値以下である様な電流値を云ふ。

電動機で 100 キロワット電動機の一時間定格電流は 172 アンペア、125 キロワット電動機で 210 アンペアである。

MT15 形電動機は 675 ボルト、172 アンペアで、1 時間連続運轉した後電流を切つて 2 分後に測定した各部の温度上昇が次の限度を超えてはならぬことになつて居る。(MT 15 形電動機仕様書)

測定部分	温度上昇 (攝氏度)	
	抵抗法	寒暖計法
回轉子及界磁コイル	120	95
鐵心及絶縁物と接する部分	—	95
整流子	—	110
ブラシ	—	100
軸受	—	40

(3) 特性

電動機の回轉數は大體に於て車線電圧に比例し、界磁の強さに逆比例する。又回轉力は界磁が飽和しない内は電流の二乗に比例するも、飽和界磁中に於ては略電流に比例する。

(4) 構造と作用 (MT 16 形)

直流電車用主電動機は其の殆んどが直捲電動機である。直捲電動機とは電動子を通る電流が其の儘界磁捲線を流れる様に両者が直列に接続されたものである。

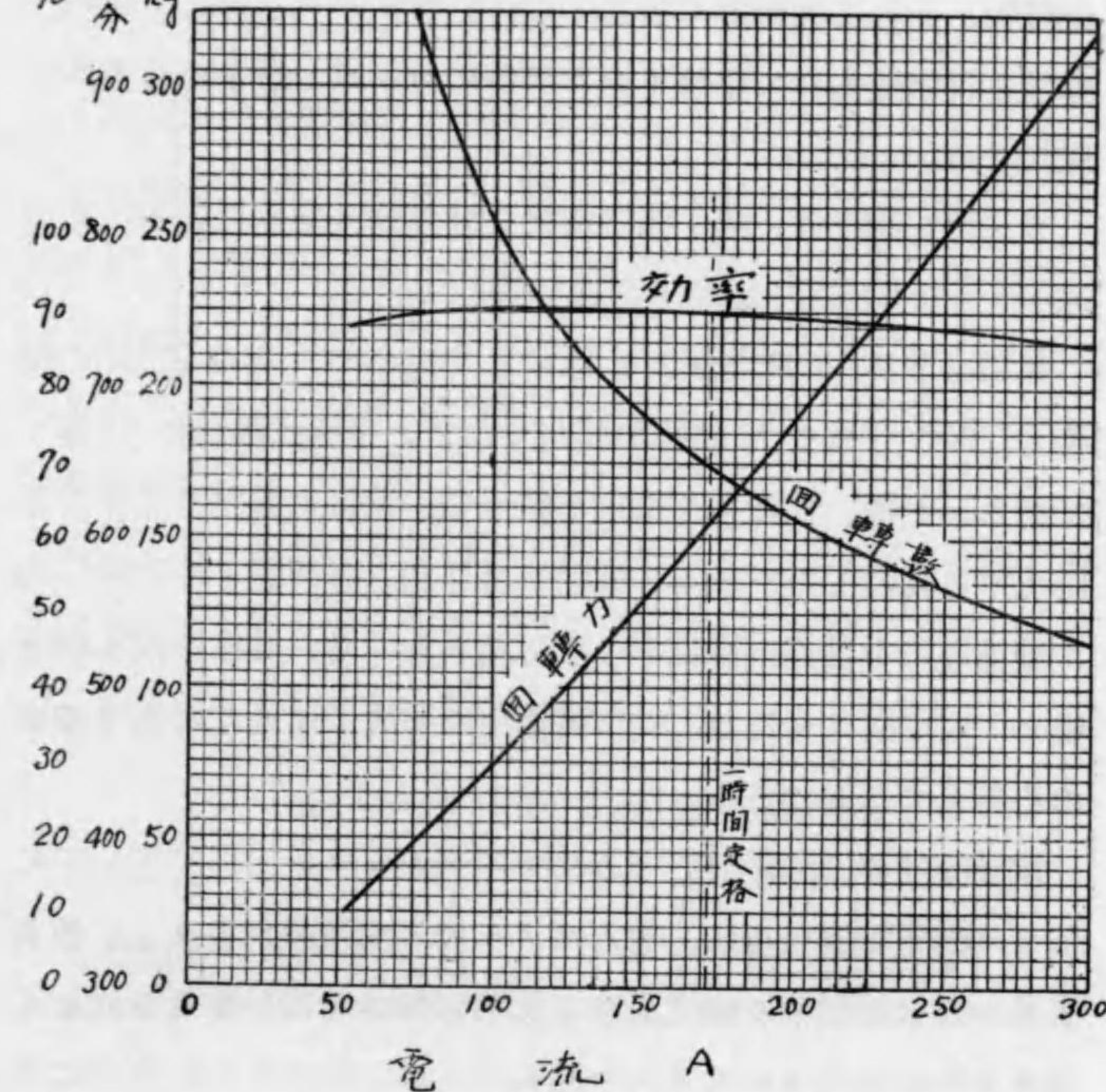
第 8 圖 MT 15 形電動機特性曲線

定格	線電圧 V	端電 V	電流 A	回轉數(毎分) 全界磁	回轉數 弱界磁	出力 kW	风量 m <sup>3</sup> /分	記事
一時間	1350	675	172	653	—	104		
連続	1350	675	140	700	—	85		

電動機各コイル抵抗(75°C)

電動子コイル	0.11	オーム
主界磁コイル	0.0824	オーム
補磁コイル	0.0416	オーム
全抵抗	0.234	オーム

効回回  
轉転  
率数力  
%毎kg  
分



電動子捲線は6本宛の銅線が互に絶縁せられて一つの枠に形造られ、之が厚さ0.35 耗の薄鋼板を積重ねた鐵心に捲かれ、其の上を1.8 耗直径の銅線に依り10回乃至13回宛10箇所に互り緊締せられて電動子回轉の遠心力に依つて巻線が飛び出すのを防いで居る。尙鐵心には圓周に沿つて溝が切つてあり、之に捲線が嵌込んである。

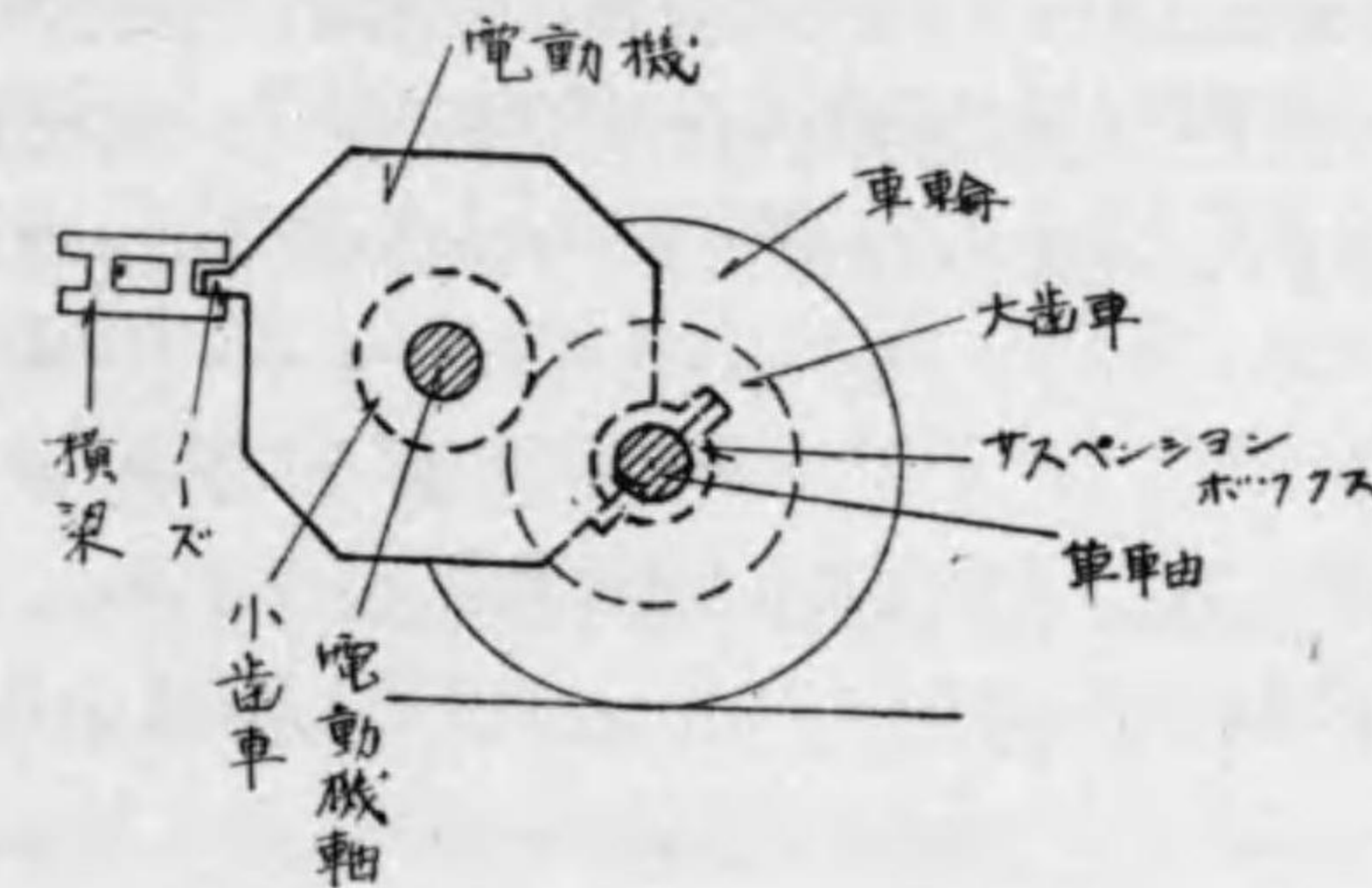
電動子の一端には電動子に電流を取入れる装置である整流子が取付けられて居る。整流子片は硬鋼製扇形のもので、雲母の絶縁物を介して圓筒形に組立てられ、ライザーを介して電動子捲線と接続せられて整流子上4箇所のカーボン刷子から電流を受授する。

カーボン刷子は、刷子保持器に2箇宛挿入支へられる。常に2乃至3 耗の圧力で整流子面に接觸して居る。

界磁は厚さ1.6 耗薄鋼板を堆積した鐵心に、厚さ2.2 耗の銅帯を二段に分けて75回捲かれたもので、補極は鐵塊に43捲してある。主極、補極各4箇宛を備へる。補極は電動子反作用を防止する爲のものである。電動子反作用とは電動子の回轉方向が變る毎に中性線の變化する事を謂ふもので、補極に依り中性線を一定位置に保持し、以て運轉中に整流子に火花の發生するのを防止するのである。

電動機外枠は鑄鐵製で一方はサスペンション・ベアリングに依り車軸上に支へられ、他方はノーズ・サスペンションに依り臺車の横梁に懸吊される。枠は密閉形と雖も完全密閉ではなく温度上昇を防ぐため數箇所の通風出入口が設けられ、金網に依

第9圖 主電動機取付説明圖

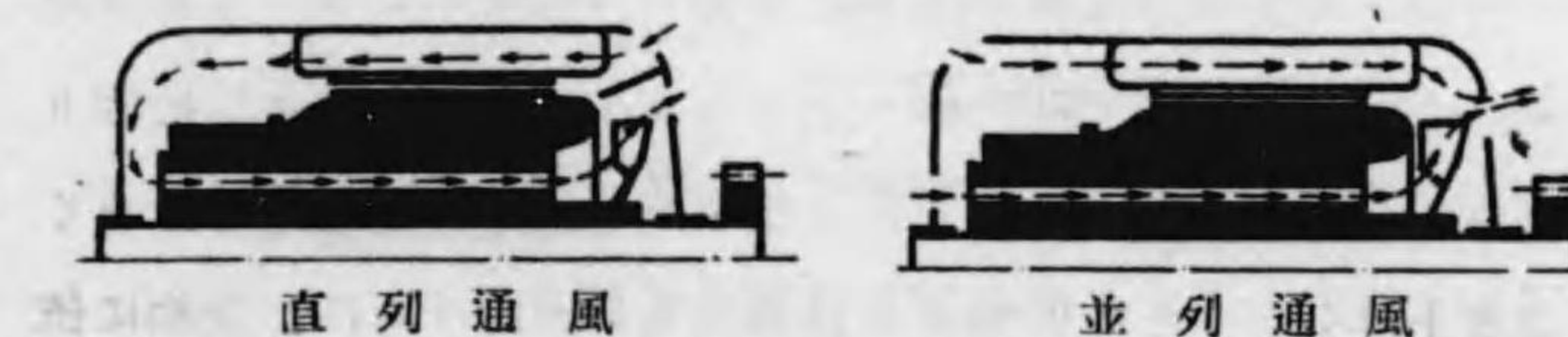


つて塵埃の浸入を防止して居る。

通風装置は自己通風形で、電動子の一端に取付けられた扇風器に依り空氣が導入せられる。冷却空氣の通路 MT 16 形以外は並列通風形で電動子外面及内面を同一方向に平行に空氣が流れるのであるが、MT 16 形電動機に於ては之等を直列に空氣が移動する様になつて居る。

電動子軸一端には小齒車が直結せられ、之が車軸に直結せられた大齒車と噛み合ふ事に依つて電動機の回轉數を落し、回轉力を大ならしめて車輪に傳へる。

第10圖 通風装置説明圖



### 3. 主抵抗器

主電動機と直列に接続し、電車起動の際、主電機に流れる電流を制限するもので、鐵を主材として之に硅素、マンガニズ等を混じり格子形に鑄出した合金である。之を絶縁物を介して積重ね一組としたものを4個の碍子で電車の床下に取付ける。省線電車では6箱使用するものを標準として居る。

省標準全抵抗値は4.24オームで中間3箇所から口出線が設けられて各ノッチ抵抗の値を種々に變更する。

主抵抗器口出線間の抵抗値

抵抗番號	抵抗値
R ~ R <sub>1</sub>	1.67 オーム
R <sub>1</sub> ~ R <sub>2</sub>	0.43
R <sub>2</sub> ~ R <sub>4</sub>	1.09
R <sub>4</sub> ~ R <sub>5</sub>	1.24
計 (R ~ R <sub>5</sub> )	4.43

### 4. 斷流器

斷流器は電車運轉中に於ける主電動機回路の開閉を常時行ふのみならず、過負荷中繼と連動になつて居つて、過負荷、短絡等の際に於ける大なる電流も之に依つて遮斷するものである。

#### (1) 構造作用

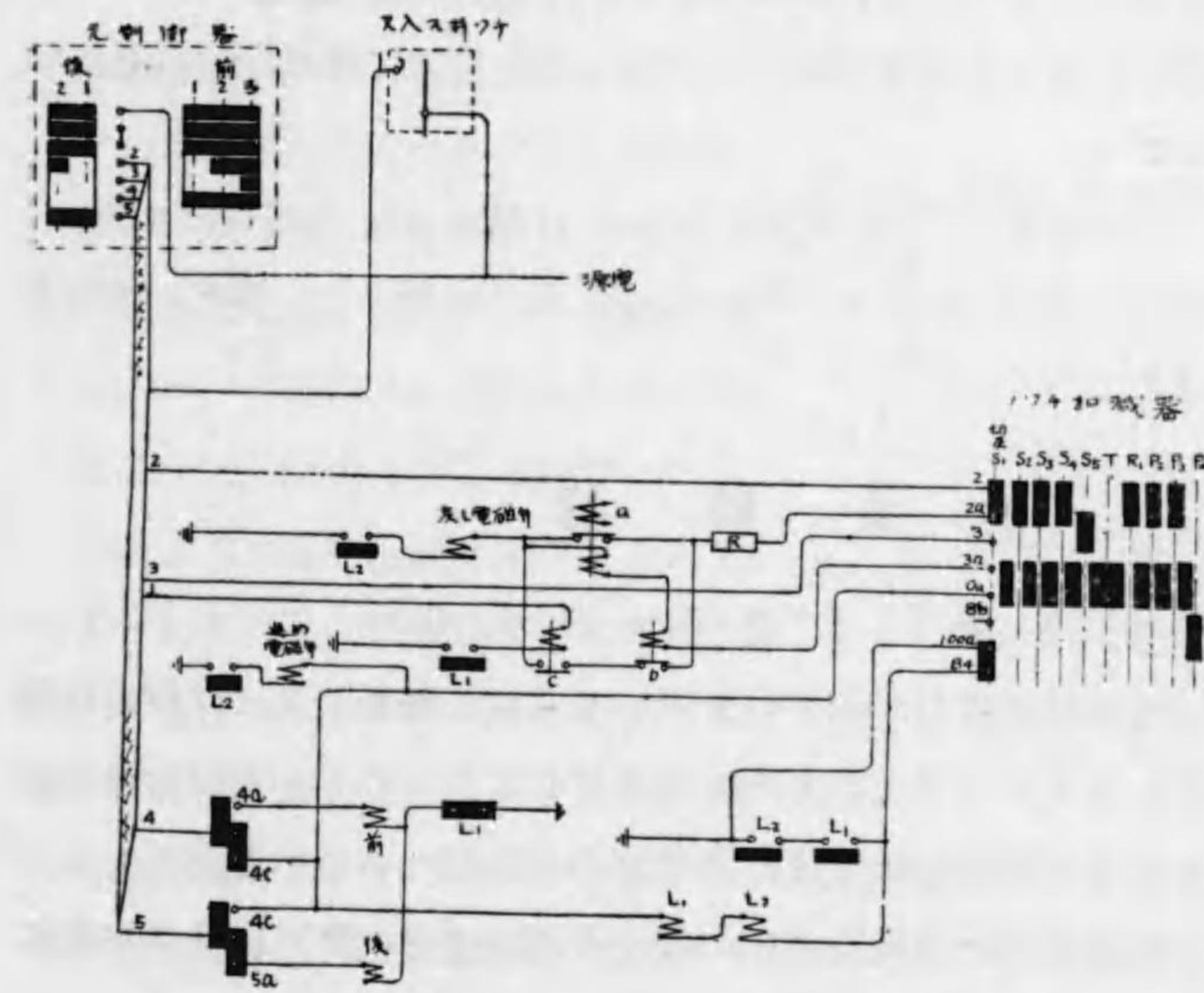
大なる電流遮斷容量を有せしめる爲にアーク吹消コイル並にアーク案内、アーク流し等を設備して居る。

接觸片は安全を期する爲に2箇直列に接続せられて、之等の接離は電磁空氣式で行はれる。即ち100ボルトの補助電源で電磁弁を勵磁することに依り空氣筒に圧力空氣を送り、圓筒内のピストンを動かし、之に連結せられた接觸腕を動かして接點を構成する。

#### (2) 電氣的接続 (CS5形)

空氣筒のピストンの移動が主回路を構成すると同時に、背面に取付けた斷流器連動の補助接觸片をも動かす装置となつて居る。ノッチを投入すると先づ逆轉器回路が構成され、次いで電

第11圖 制御回路接続圖



磁弁回路に電流が流れ断流器の接点に接触する。同時に補助接触片は移動して逆轉器回路は切れ、第一ノッチに入るのである。カム軸が回轉を始めるとノッチ加減器 B<sup>4</sup>100 a の接点に切れるが此の時既に断流器補助接点が出来て居るので断流器は動作を繼續する。

### 5. 主 接 觸 器

主として主抵抗器回路の短絡を行ふもので、断流器を小規模にせる如きもので、銅製の接触子は上部は固定せられ下部は鐵製可動腕に取付けられる。此の腕はカムに依つて押上げられて接触を作るもので、ワイブスプリング、アーク吹消コイル等を備へ、又アーク案内及アーク流し等を有する事は断流器と同様である。

主接触器は CS 5 形制御器では 11 箇、弱め界磁用は 4 箇が 1 箱内に納められ、カム軸の回轉に従つて順序よく整然と接触を進めて行く。

### 6. 逆 轉 器

#### (1) 構 造

直流電動機の回轉方向を變へるには、電動子又は界磁捲線何れかに流れる電流の方向を逆にすれば良いので、電車で用電動機に於ては界磁捲線に流れる電流方向を變へるのが普通である。

一般構造は主回路界磁の端子を導入する圓筒と、補助接触片を取付けた補助圓筒、前進用電磁弁及後進用電磁弁並に之に連

絡するピストンを備へて居る。圓筒は木製で銅の接觸片が取付けられ、軸の一端に小齒車を有して、ピストンに連絡するラックに噛み合ふ。今前進用電磁弁に電流が入ると制御用空氣溜からの圧縮空氣は電磁弁を通して圓筒内に入る。此の時後進用電磁弁には電流はなく大氣に連絡されて居るので、ピストンは一方に移動して主回路及補助回路の接觸圓筒を回轉せしめ前進位置を採る。後進電磁弁に電流が流れれば同様にして接觸器は後進の位置を採る。

尙圓筒には取手が取付けてあつて手動でも圓筒の轉換を爲し得る。

#### (2) 電 氣 的 接 續

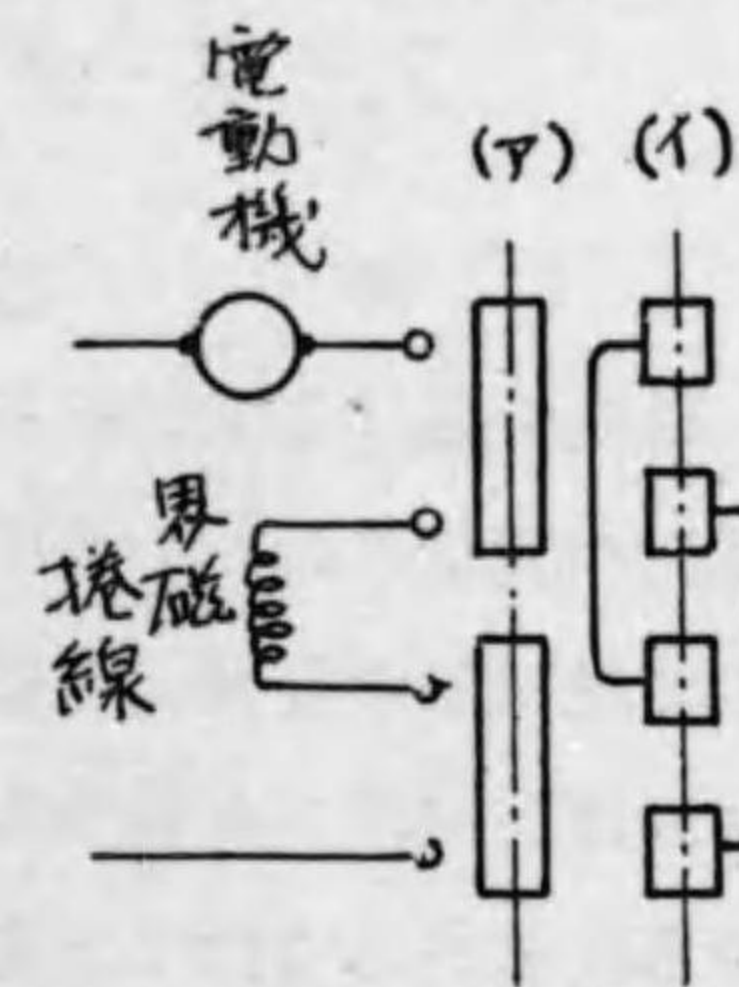
圖は逆轉装置の原理を示すもので、4 箇の接觸子と數箇の接觸片を取付けた圓筒があつて、接觸子が (ア) の位置にある場合と (イ) の位置にある場合とでは電動子電流は變

らないが、界磁捲線の電流のみは反對となるので回轉方向は變るのである。

補助回路は運轉士がノッチを投入することに依り 4 (11 圖参照) に電流が現れ、後進ノッチを投入することに依り 5 に電流が現れる。4 に來た電流は

補助接觸器に入り 4 a から補助回路に入り制御器を操作して電車は前進する。此の電車が一旦停車の後、後進ノッチを採るか、逆方向の運轉臺で前進ノッチを投入すると 5 に電流が現れ

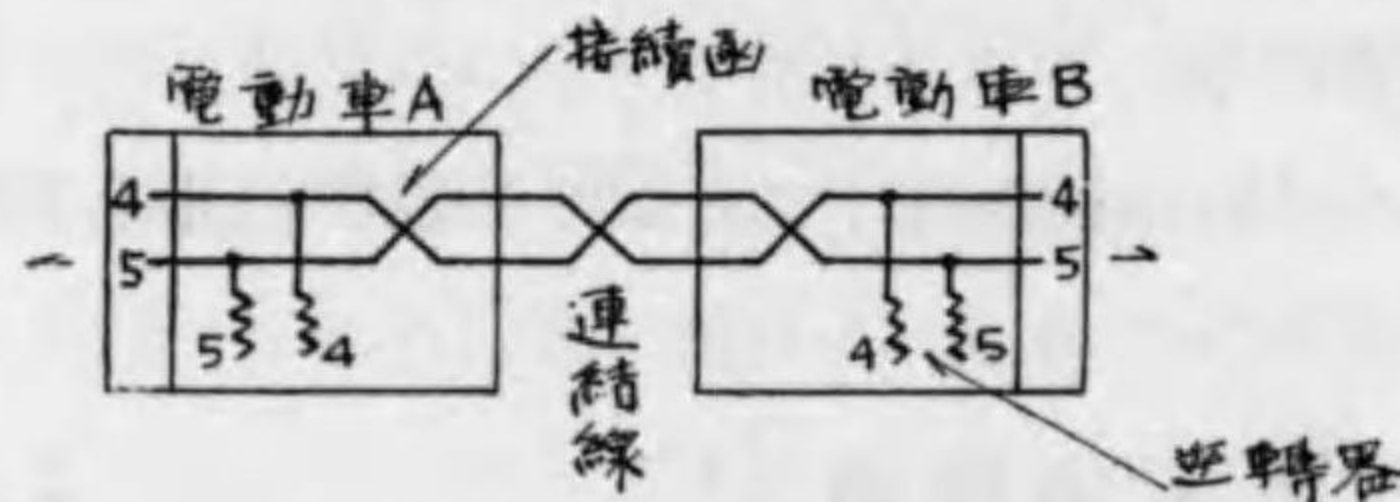
第 12 圖 逆轉装置の原理



5aを経て後進電磁弁を勵磁するので、逆轉器は轉換されて界磁捲線の接續は反對となり、主電動機は逆回轉の支度をする。同時に逆轉器補助接觸片を移動するので5~5aは斷たれ5~4cが接續し、補助回路に電流が流れるので、電車は逆方向に運轉を開始する。

茲に4,5の線は各車の接續函及車輛間の連結線内で入違ひに

第 13 圖 4,5 線引通説明圖



されて居るので如何なる電車の編成でも電車は押し合つたり、引合つたりする事なく前進又は後進し得るのである。

### 7. 限流中繼

#### (1) 構造

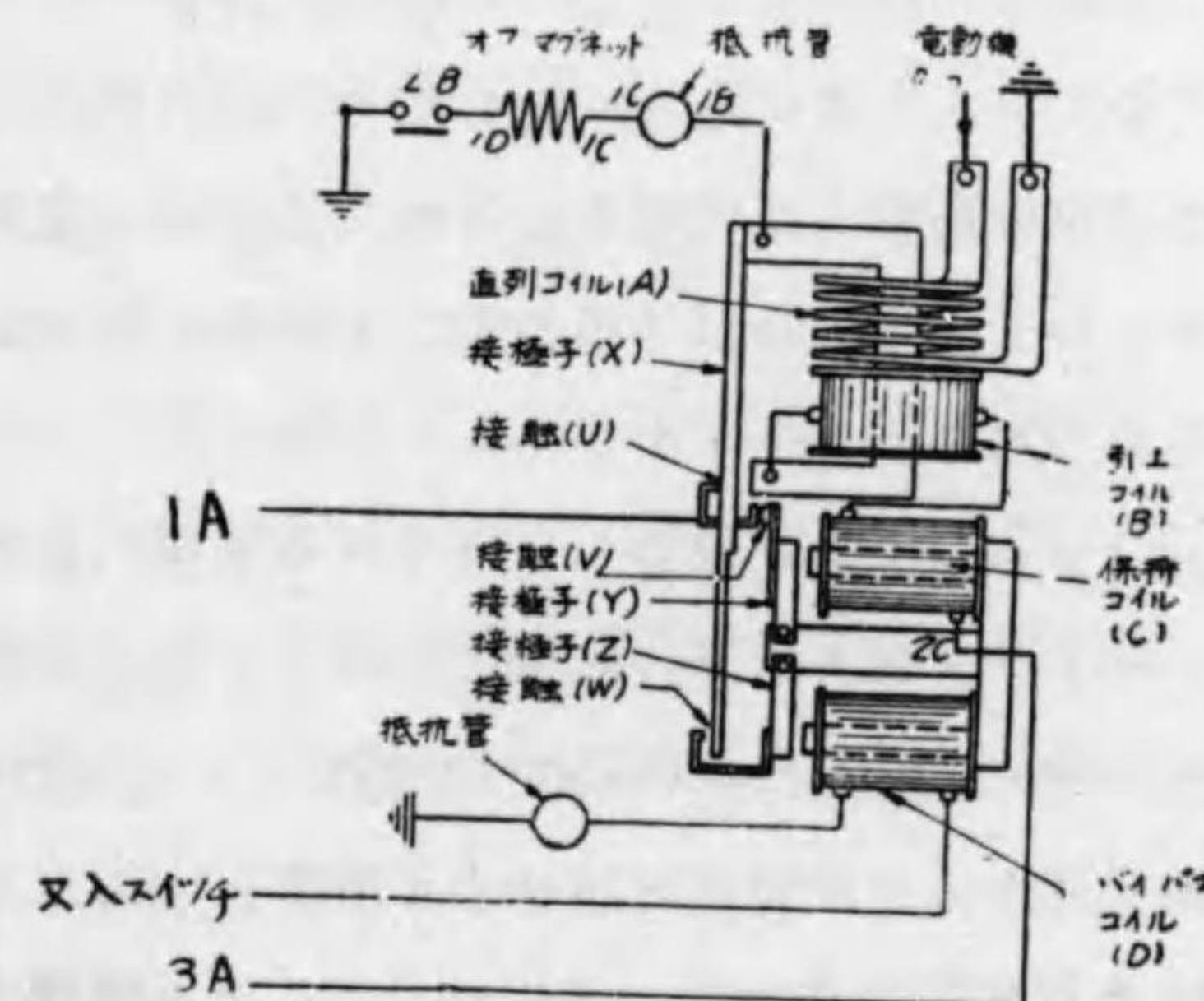
限流中繼は主電動機と直列に接續されて居つて、之に流れる電流が調整された一定値に減する毎に自動的に補助回路を構成して抵抗器の接續、其の他を變更して行く繼電器である。換言すれば、ノッチを最後段迄同時に投入して置けば自動的にノッチ各段を刻んで行く装置である。

構造概要は板形の鋼片を數回捲いた直列コイルの外に引上コイル、保持コイル、バイパスコイル等を有す。引上コイル、保持コイルは直列に接續せられ、バイパスコイルは運轉士室ノツ

チ進め開閉器に單獨に接續せられて居る。鐵心は主線輪の電流が調整値以上である間は之を吸引し、調整値以下となる毎に接點Uを造つて戻し電磁弁を動作してカム軸の回轉を進める。引上コイルは直列コイルと共同動作を行ふものであるが、單獨でもXを吸引し得る。本回路も又戻し電磁弁に連り、カム軸の回轉を司る。

保持コイル及バイパスコイルは非自動的にノッチを進めたい場合に使用するもので、此の場合バイパスコイルを勵磁することに依つて鐵心Zを吸引して接點Wを構成し、主回路電流が未だ調整値に達しなくても次のノッチに進み得る。而して一回ノッチが進むと保持コイルが働いて鐵心Yを吸引し、接點Vを離し保持コイルの電流は無くなるも、バイパスコイルの残留磁氣に依り依然Vを離して居るので、連續してノッチを進める

第 14 圖 限流中繼説明圖



ことは出来ない。再び手動的にノッチを進めるには電流を一旦断ち接点 V を舊に復し再びコイルを勵磁すれば良い。

### (2) 電氣的接續 (CS 5 形、11 圖参照)

2a、3a はノッチ加減器に接續せられ、戻し電磁弁を勵磁するのであるが、何れか一方が電源に接續せられて居る間は他方は遮断せられて居る。戻し電磁弁が勵磁せられる毎にカム軸が回轉してノッチが進む。1 は運轉臺ノッチ進め開閉器に接續せられる。

主電動機に流れて居る電流が調整値よりも大なる間は a の接点は切れて居つて戻し電磁弁回路は遮断されて居る。電動機の回轉數が増し、逆起電力が増して電流が調整値に達すると鐵心は引離され a の接点は構成せられ、戻し電磁弁を勵磁するのでカム軸は一定角度回轉し 3a に電流を送る。依つて戻し電磁弁は再び勵磁せられ、カム軸は引續き一定角度回轉して 3a 回路を切り戻し電磁弁の動作を中止しカム軸の回轉を中止する。此處で 1 ノッチ丈進んだ事になる。此の時主回路の電流は増加するので a の接点は遮断されて居る。やがて主回路の電流が調整値に降下するのを待つて再び同様の動作を繰返し順次ノッチは進んで行くのである。

手動的にノッチを進める場合、又はノッチの進行を途中で中止せしめやうとする場合には、運轉臺のノッチ進め開閉器を投入することに依つてバイパスコイルを勵磁し C 接点を構成する。主回路電流が未だ調整値に達せず a 接点を作らなくても 2a の電流は C を經て戻し電磁弁を働かすので、カム軸は回轉を始

め次のノッチに移る。此の時 3a の電流は保持コイルを動作せしめ b 接点を切り、尙 a 接点は機械的に遮断されて居るので主回路電流が調整値以下になつてもノッチ進め開閉器を一旦定位に復す迄は以上のノッチに進まない。

## 8. 過負荷中繼

主電動機回路に所定電流 (600 アンペアに調整されて居る) 以上の電流が流れた時、主電動機回路断流器を開放して主回路電流を遮断し、以て主回路其の他の焼損を防がんとするものである。

中繼線輪は主回路と直列で之に過大電流が流れると、鐵心を吸引して補助接觸片の取付けられた作用桿を押し込めて制御回路を遮断するので主回路は断たれる。作用桿は押し込まれるとラッチに噛まれるので鐵心が元位置に戻つても押し込まれた儘となつて居る。補助接觸を元位置に戻すには運轉臺又入スイッチを投入して又入コイルを勵磁しラッチを外してやれば良い。

## 9. 元制御器

前進 3 ノッチ、後進 2 ノッチを有し、第一ノッチでは 4 線に電流を送り逆轉器を定位として起動を始め、第二ノッチでは 2 線に電流を送つて限流中繼を動作せしめて主抵抗器の接續変更を行ひ、第三ノッチでは 3 線に送電して短絡法渡りを経て並列に移る。



## 10. 制 御 器 (CS5形)

電車床下に取付けられた制御器は、接觸器、カム軸、ノッチ加減器、操作氣筒、限流中繼等から成つて居る。

### (1) カ ム 軸

主接觸器の接觸を行はしむるカムを取付けた軸で、11箇のカムの外にスターホキール、小齒車及ノッチ加減器が取付けられる。軸とカム及カムの間は電氣的に絶縁せられて居る。スターホキールはバネに依つて引張られるコロを嚙んで、各ノッチの位置を正確に保持する。小齒車は操作氣筒のラックに嚙み合ひラックの移動に伴つてカム軸を回轉する。

### (2) 操 作 氣 筒

一方に進め電磁弁、他方に戻し電磁弁を取付けた二箇の氣筒内のピストンはラックに依つて連結せられ、之に嚙み合ふピニオンが回轉せられてピニオン軸であるカム軸を回轉せしめる。進め電磁弁は勵磁せらる事に依つて圧力空気を氣筒内に導き、戻し電磁弁は勵磁せられる事に依つて氣筒内の圧力空気を大氣に排出する。

### (3) 電 氣 的 接 續 (11圖参照)

元制御器前進第一ノッチ投入により、先づ逆轉器4に電流が現れ、逆轉器を定位として斷流器電磁線輪  $L_1$ 、 $L_2$  を勵磁してノッチ加減器接觸  $B_4$ 、 $100a$  を經て接地する。此處に於て主回路の接續は構成せられ、第一ノッチが完成せられる。此の時ノッチ中繼主線輪は主電動機起動電流に依り動作して鐵心を吸

引する。進め電磁弁回路も勵磁せられて居つてカム軸回轉の用意をする。

第二ノッチが投入せられると、主制御器2に電流が現れる。ノッチ中繼主線輪の電流値が調整値迄降下すると  $2a$  からの電流は戻し電磁弁を働かすので、カム軸は初めて回轉を始める。回轉が進むとノッチ加減器  $0a \sim 3a$  の接觸が出来て引續き戻し電磁弁を勵磁するので、カム軸は回轉を續けて第二段に入る。

第五段即ち第二ノッチの終りに於てはノッチ加減器に  $2 \sim 2a$  の接觸片が無いので、カム軸の回轉は中止するが今同時投入が行はれて居ると3線に電流が現れ、 $3 \sim 3a$  は接觸片で連絡されるので戻し電磁弁は動作して渡りに入る。渡りに於ては  $0a \sim 3a$  が接觸するので第三ノッチに入る。

ノッチをオフすれば斷流器電流は遮斷され、進め電磁弁の勵磁が止むので進め氣筒内の圧力空気が排出され、戻し氣筒の圧力空気にピストンは押されて軸は定位に戻る。

## 11. 弱界磁制御装置

### (1) 構 造

弱界磁制御装置は主制御装置を小規模としたもので、接觸器、カム軸、補助接觸器、操作氣筒、限流中繼等から成る。

補助接觸器はノッチ加減器に相當するもので、カム軸の回轉に依り移動して操作氣筒用電磁弁の接地回路を造る。

操作氣筒は  $VM_1$  及  $VM_2$  の電磁弁から成り、之等の電磁弁に電流を送ることにより  $VM_1$  側空氣筒に圧力空気を送り  $VM_2$

側空気筒内の圧力空気を排気するのでピストンは移動してカム軸を回轉せしめる。

(2) 電氣的接續 (11圖参照)

並列最後段に達すると、ノッチ加減器接觸片に於て8bが接地し、主電機電流が減じて弱界用限流中繼調整値に達すると、VM<sub>1</sub>、VM<sub>2</sub>回路が構成せられカム軸を回轉して弱界磁制御に移る。

12. 勵磁機付定電圧電動發電機

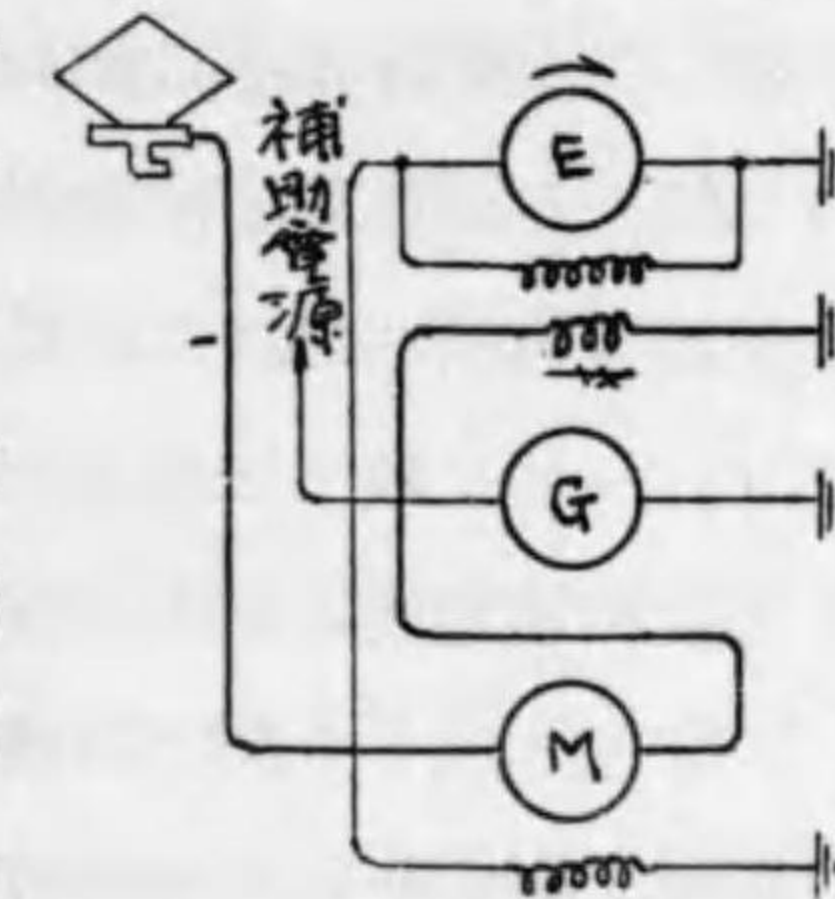
制御回路、電灯回路、戸閉装置等の補助回路電源に用ふるもので、電動機、發電機、勵磁機の直結されたものを以て一組とされ、發電機の出力は2キロワットである。何れも複巻機で電動機の直列線輪が發電機並に勵磁機を勵磁機の直列線輪が電動機を勵磁して居る。各機の容量は次の通りである。

機 別	電動機	發電機	勵磁機
主 極 數	2	4	2
電 圧	1,350 V	100 V	100 V
電 流	2.2 A	20 A	2.3 A
回轉數(毎分)	1,800	1,800	1,800
出 力	3 KW	2 KW	0.23 KW

圖は定電圧を發生するに直接必要な部分のみを畫いたもので勵磁機に分捲線輪は不飽和状態に勵磁せられてあるので、回轉數の少しの變化及分捲線輪を流れる電流の少しの變化に依つても誘發電圧が異なる。電動機と直列にある勵磁機線輪は勵磁機

の誘發起電力の方向を一定に保つ役目のもので、其の磁化力は極めて僅かのものである。發電機にも電動機と直列の勵磁線輪を有し、發電機の誘發起電力が常に負荷側に(+)である様に保護する。

第 15 圖 電動發電機説明圖



電動機は勵磁機電流に依り勵磁せられるもので、今電車線電圧が降下するか、發電機の負荷が増すかして電動機の回轉數が減じ、發電機の發電電圧が降下しやうとすると、勵磁機も電動機と直結であるので、回轉數は減じ、誘發電圧は下り分捲線輪の電流は減ずる。分捲界磁は不飽和であるから勵磁機誘發起電力は一層減じ、電動機の勵磁電流を減少せしめる。電動機に於ては回轉數は磁力線の數に逆比例するので、電動機の回轉數は増して規定回轉數に達して平衡する。反對に電動機の回轉數が増せば、反對の理由に依り回轉數を減ぜしむる様に働くのである。

13. 電動空氣壓縮機

壓縮空氣は制動装置の原動力として用ひられるのは勿論、制御装置、戸閉装置等にも使用せられるもので、電動機に依り空氣壓縮機を運轉して之を造る。

(1) 電 動 機

空氣壓縮電動機は 1350 ボルト用 6 キロワットの 直流直捲電

動機で、刷子は軸を中心として45度の方向に2箇取付けられて居る。空気圧縮機は連続運転を行はないので30分定格が用ひられ、電流の値3.5アンペア、回転数は毎分920回転で軸の一端に取付けられた歯車比5.13のダブルヘリカルギヤに依り減速して空気圧縮機に回転を傳へる。電動機は密閉形で、軸受は一端にのみある。所謂吊懸式である。

圧縮電動機回路は主回路断路器の(+)側から岐れ10アンペアフューズを経て圧縮機用スイッチを通り、圧力加減器の接觸片を経て電動機に到り、接地スイッチより接地する。

#### (2) 圧 縮 機

電動子軸の一端に取付けられた小歯車が圧縮器のクランク軸の中央に取付けられた大歯車と噛み合ひ、圧縮機を運転する。クランク軸は大歯車を中心に左右にあり、ピストン棒を経て気筒内のピストンに連る。弁室には各気筒に對して圓筒形の吸込弁と吐出弁とを夫々有して居る。

電動機の回転は歯車を経てクランク軸に回転運動を傳へ、更に気筒内ピストンの往復運動に轉換する。ピストンの吸込行程に於ては塵コシから入つた空気は吸込弁から空気筒に入り、ピストンの圧縮行程に於て吸込弁は閉ぢ、吐出弁より元空気溜に送り込まれる。

容量は1分間900立の空気を圧縮し得る能力を持つて居る。

### 14. 圧 力 加 減 器

元空気溜内の圧縮空気が減じて6.5疋毎平方糎に達すると圧

縮電動機は回転を始め、8疋毎平方糎になると電動機は回転を中止する。之等の作用を行ふ装置を圧力加減器と云ふ。圧力加減器には標準形としてのS16形と他にML形がある。

#### (1) 構 造 (S16形)

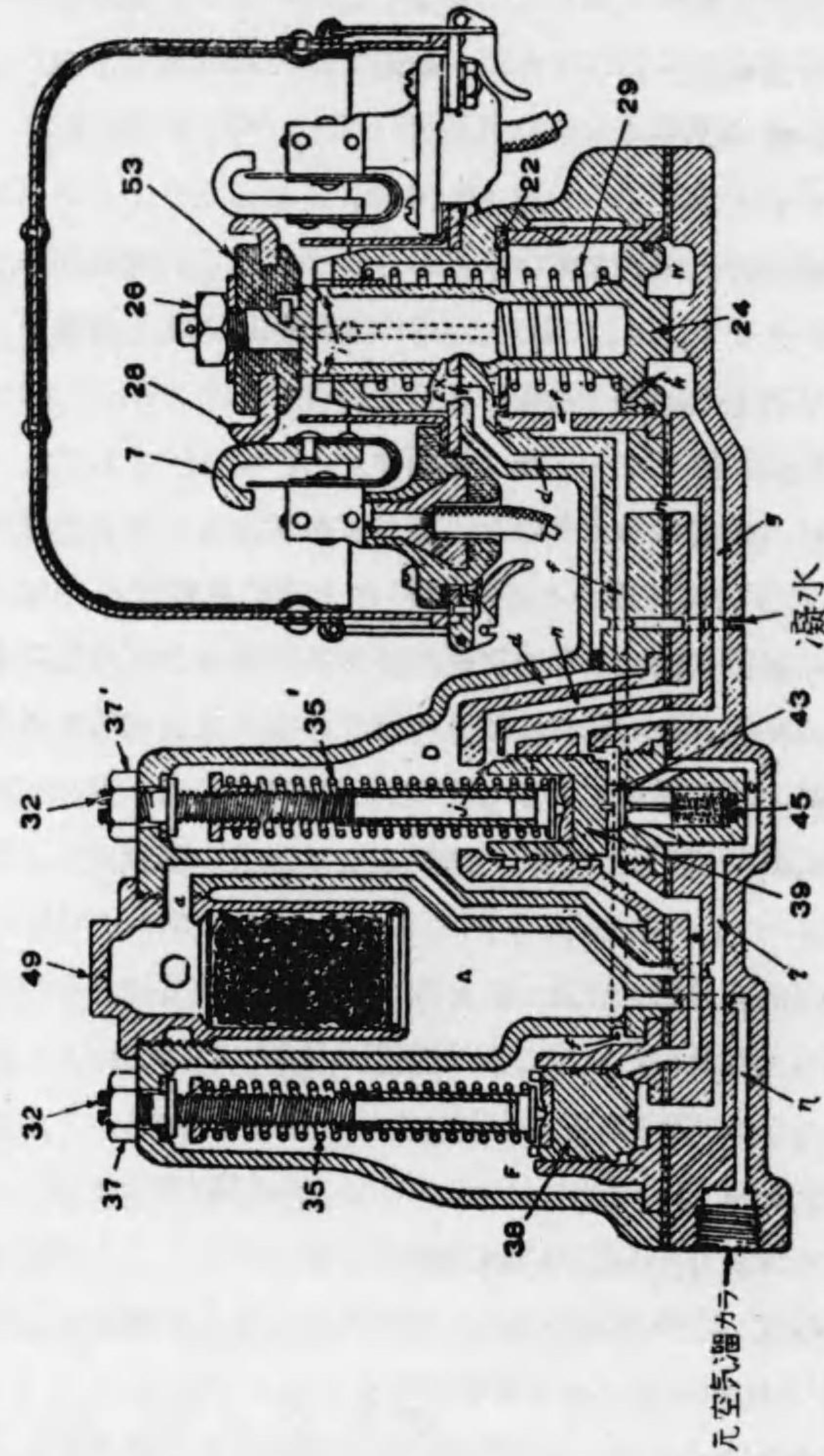
電氣部分と圧力加減部分とから成つて居る。電氣部分はスイッチピストン(24)に固定せられた接觸部(28)と接觸子(7)とで電氣回路を開閉する様になつて居る。

#### (2) 動 作 (切動作)

圖は入位置にあるもので、空気圧力が漸次上昇して切弁バネ(35)の張力に打勝つと切弁(38)は上方に移動する。此の弁は僅かの移動に依つて圧力空気に接する面積が急に増加する構造であるから、此の動作は敏速に行はれる。之と同時に圧力空気は通路(e)を通じて入弁(39)の下面に作用し、其の圧力加減バネ(35)の張力に打勝つて弁(39)は上方に移動する。然る時弁(39)の上部の座(j)を閉ぢるからスイッチ・ピストン(24)の下面から通路(g)及(d)を経て大氣に通ずる通路を閉ぢる。従つて元空気溜から來る圧力空気は通路(g)及室(w)を通つてピストン(24)の下面に作用することになつて、スイッチ・スパイダー(53)を押し上げ、スイッチ接觸(28)と(7)との接觸を遮斷するから圧力加減器は切位置となる。之と同時にピストンの穴(h)及中空のピストン内を圧力空気が通じて上部の穴(i)から吹出してアーク吹消作用をするのである。

スイッチ・ピストンが回路遮斷の方向に全行程を終るときは座(22)依つて穴(h)から出る空気は絶たれ、同時に空気圧力は

第16圖 壓力加減器說明圖



穴 (f) を通じて切弁の加減バネ室 (F) につながれるから、切弁 (38) は両側の圧力が平衡して閉位置に復歸する。切弁 (38) が閉位置に歸つた後は元空氣圧力は通路 (g) より室 (w) に到つてスイッチ・ピストン (24) の下面に作用するから、入弁 (39) の下面に働く空氣圧力が加減バネ (35') の張力以上に減ずる迄はスイッチ・ピストンは切位置を保持されるのである。

### (3) 動作 (入動作)

入弁 (39) の下部全面積に働く元空氣溜から來る圧力が加減バネ (35') の張力以下に減ずるときは、入弁 (39) は閉位置に歸りバネ (45) を圧縮して入弁 (43) は閉ぢられてスイッチ・ピストンの面と元空氣溜圧力空氣との通路を閉づることになり、同時にスイッチ・ピストン下部の室 (w) の圧力空氣は通路 (g) 穴 (j) を經て (d) から吹出穴に通ずる。然る時はスイッチ・ピストンは下部の圧力がなくなるから、バネ (29) の力に依つて押し下げられて、スイッチ接觸 (28) と (7) とは入の規定位置となる。之と同時に切弁 (38) の加減バネ室 (F) の圧力空氣は通路 (f) (n) 入弁の加減バネ室 (D) を經て通路 (d) を通り、吹出口に吹出されるから元空氣溜の空氣圧力が加減バネ (35) の圧力に打勝つまではスイッチ・ピストンは入位置に保持されるのである。

### (4) 壓力加減器用接觸器

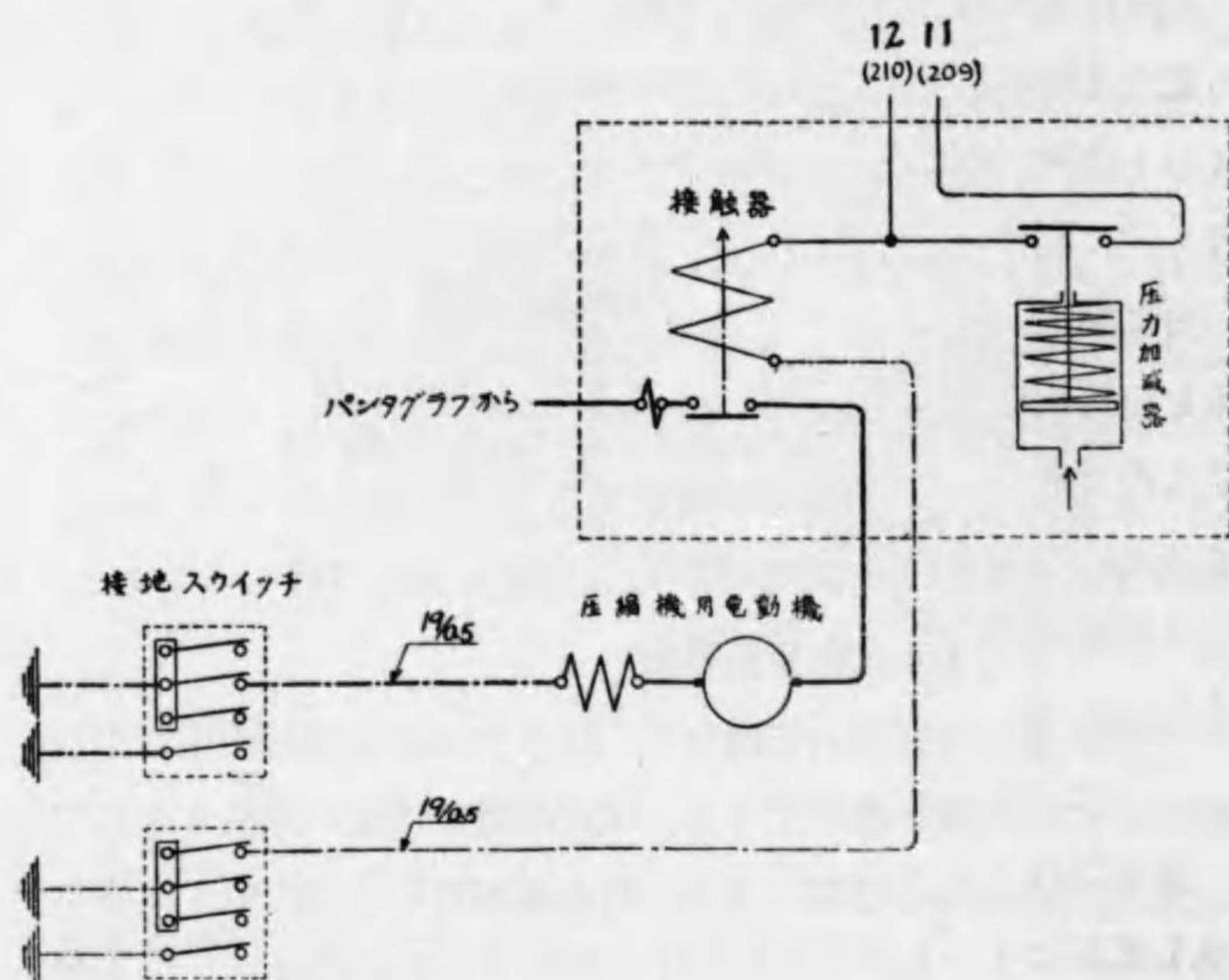
元空氣溜の空氣圧力が減じて、壓力加減器の補助接觸器が接觸して補助回路を構成すると、繼電機電磁線輪が勵磁せられて圧縮電動機回路の接觸を作る。此の接觸器には SR50 A 接觸器が用ひられる。100 ボルトに依り動作する電磁線輪と、圧縮電

動機回路を構成する接觸器から成つて居る。接觸器の電流量は5アンペアである。

### 15. 圧縮機同期回路

各電動車の元空気溜は元空気溜管に依り連結せられて居る。従つて一方の元空気溜圧力が他方より減すると圧力空気は移動を始めるが、今一方の空気圧力が入込圧力に減すると之に附屬した圧縮器は回轉を始める。此の時他方の元空気溜は入込圧力に達しなくても同時に圧縮器の回轉を始め、前者の込めを補助する。之を同時作用と云ふ。

第 17 圖 同期回路説明圖



今 A 電動車の圧力加減器が動作して、配電盤からの電流が 11 (209) 線から接觸器線輪を勵磁して圧縮機を運轉すると、12 (210) 線にも電流が流れるので引通し線を経て B 電車に現れ此の車輛の接觸器線輪をも勵磁するので、B 車輛では圧力加減器は動作しなくても圧縮機は回轉を始めて元空気溜の圧力上昇を早める。而して A 電動車の元空気溜圧力が切放し圧力に達すると 11 (209) 電源が失はれるので、各電動車の圧縮機は一齊に回轉を中止する。

### 16. 電燈回路

#### (1) 電燈一箇所點滅装置

乗務員室に設けられる電燈制御スイッチの操作に依り各車輛の電燈は同時に點滅し得る。電燈制御スイッチは、晝間は一編成中 1 箇所 (車掌室) のみを減位置とし、他は總て點の位置に置く。夜間は此の 1 箇所のスイッチを點に置き換へる事に依り一齊に點燈し得るのである。電燈制御スイッチは減の位置で電流を燈接觸器に送り、電磁線輪を勵磁するので電燈回路を遮斷するのである。夜間又は隧道等に於て制御スイッチを點位置にすると、燈接觸器の勵磁は絶たれ回路が構成せられるので、電燈は點火する。燈接觸器の構造は空氣圧縮器用接觸器と同様のものである。

#### (2) 豫備燈回路

豫備燈は 4 ボルト 20 アンペア時の容量を有する二箇の蓄電池を電源とする。乗務員室内用のものを除く豫備燈は總て豫備

灯中繼に依り自動的に點灯する。

豫備灯中繼の勵磁電流は押スイッチに依り此の電動車が後部車である場合には信號灯回路から採り、其の場合には客室内運轉室寄りの電灯から採る。従つて停電の場合には豫備灯中繼の接點が構成されて豫備灯は點火する。晝間全電灯が消灯して居る場合には豫備灯中繼の接點は構成せられて居るが、之に直列にある灯接觸器で、回路が切られて居るので豫備灯はつかない。

### 17. 暖房装置

暖房器は20米車輛には8箇口のものが用ひられ、17米車輛には6箇口のものが使用されて居る。何れも3/4キロワットの容量を有し、半數宛二回路に分けられる。之等の回路の開閉は押スイッチに依り床下の繼電器を動作せしめて間接に行ふ。

### 18. 戸閉装置

省に於て使用して居る戸閉装置にはTK1形、TK2形、TK3形の三種類がある。TK1形は三菱電機製、TK2形は發動機製造會社製で、TK3形は此の兩者を統一新設計を施した省標準形である。

戸閉装置は戸閉機械の外に車掌スイッチ、切換スイッチ、運轉士知せ灯、車側知せ灯等の部分から成つて居る。

#### (1) 構造 (TK3形)

主氣筒、ピストン、切換弁、弱め弁、戸締スイッチ、電磁

弁、齒車及開閉腕等の主要部分からなる。

氣筒は左右に分れ、中央の室に齒車が納めてあつて、此の室は戸閉装置に供給する滑油を貯へる滑油溜になつて居る。氣筒の中央部には切換弁の取付座があつて、氣筒内面に通ずる空氣口は總て此の取付座に開口して居る。

切換弁は戸閉機械の最も重要な部分であつて、切換用の滑弁及之を動作させるピストン等が弁箱内に納めてある。ピストンは滑弁と一體になつて居り、ピストンの滑弁側には常に圧力空氣があり、パネ寄には引戸を閉ぢて居る間のみ圧力空氣が送られてある。

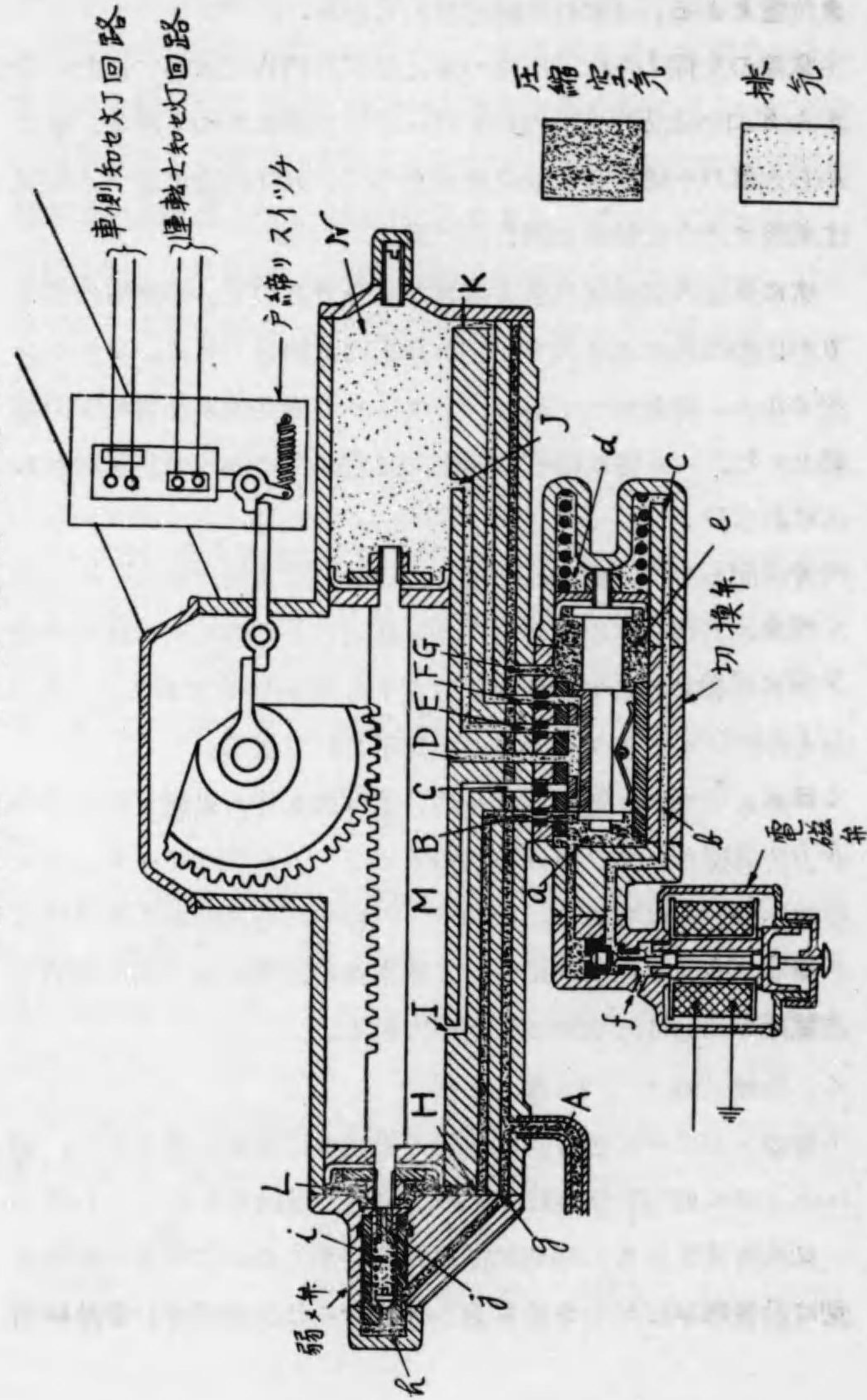
若し何か引戸に挟まれた場合には其の障害物が取去られる迄は引戸の閉ぢる力は増さず、之を取去ると同時に引戸は再び徐々に閉ぢ乗客に対する危険を防止する弱め装置がある。TK3形にはボールバルブ式のものが採用されて居る。

戸締スイッチは運轉士知せ灯、車側知せ灯の點滅を行ふもので、板金製のスイッチ外箱内中央にドラムが設けてあり、之に接觸片が取付けてある。此のドラムは戸閉機械前面に取付けてあつて、リンク仕掛けに依つて齒車軸の回轉に依り引戸が閉ぢる前に少し廻されるやうになつて居る。

#### (2) 動作

車掌スイッチに依り戸閉機械の電磁弁に電流を通ずると、切換弁d室内の圧力空氣はc,bの空氣路及電磁弁を経てf口より大氣へ吹出される。同時に電磁弁下弁からの圧力空氣の供給を斷ち、切換弁ピストンは右方へ押しやられ、切換弁の滑弁は開

第18圖 戸閉機械説明圖



き位置をとる。滑弁e室内の圧力空気はB口からH口を経て主気筒の左側L室に供給せられ、一方主気筒右側N室はK口からF口へと及J口からE口へと二つの空気路を経てD口から大気口へ通ずる結果、N室内の空気圧力は急激に降下して主気筒ピストンは左側へ急速に動き戸は開き始める。

次に車掌スイッチに依り電磁弁の電流を切ると、元空気溜よりの圧力空気はA口よりG口を経て滑弁室e内に供給されて居るから、滑弁室e内の圧力空気はa口より電磁弁を経て空気路b,cを通りd室に供給される。其の結果e及d室内の空気圧力は釣り合ひ、切換弁ピストンはバネの力に依り左方に押されて滑弁は閉ぢるのである。

滑弁室e内の圧力空気はF口よりK口を経て主気筒の右側N室に供給され、一方主気筒左側L室はH口からB口へと及びI口からC口へと二つの空気路を経てD口より大気に通ずる結果、L室内の空気圧力は急激に降下して主気筒ピストンは左方へ急激に動き戸は閉ぢ始める。

### (3) 車掌スイッチ

車掌スイッチの押ボタンを上から押せば、其の接觸片が離れて電磁弁の回路を切り、下から押上げれば電磁弁の回路を作る。接觸はバネ仕掛になつて居つて、早切れする様に設計されて居る。

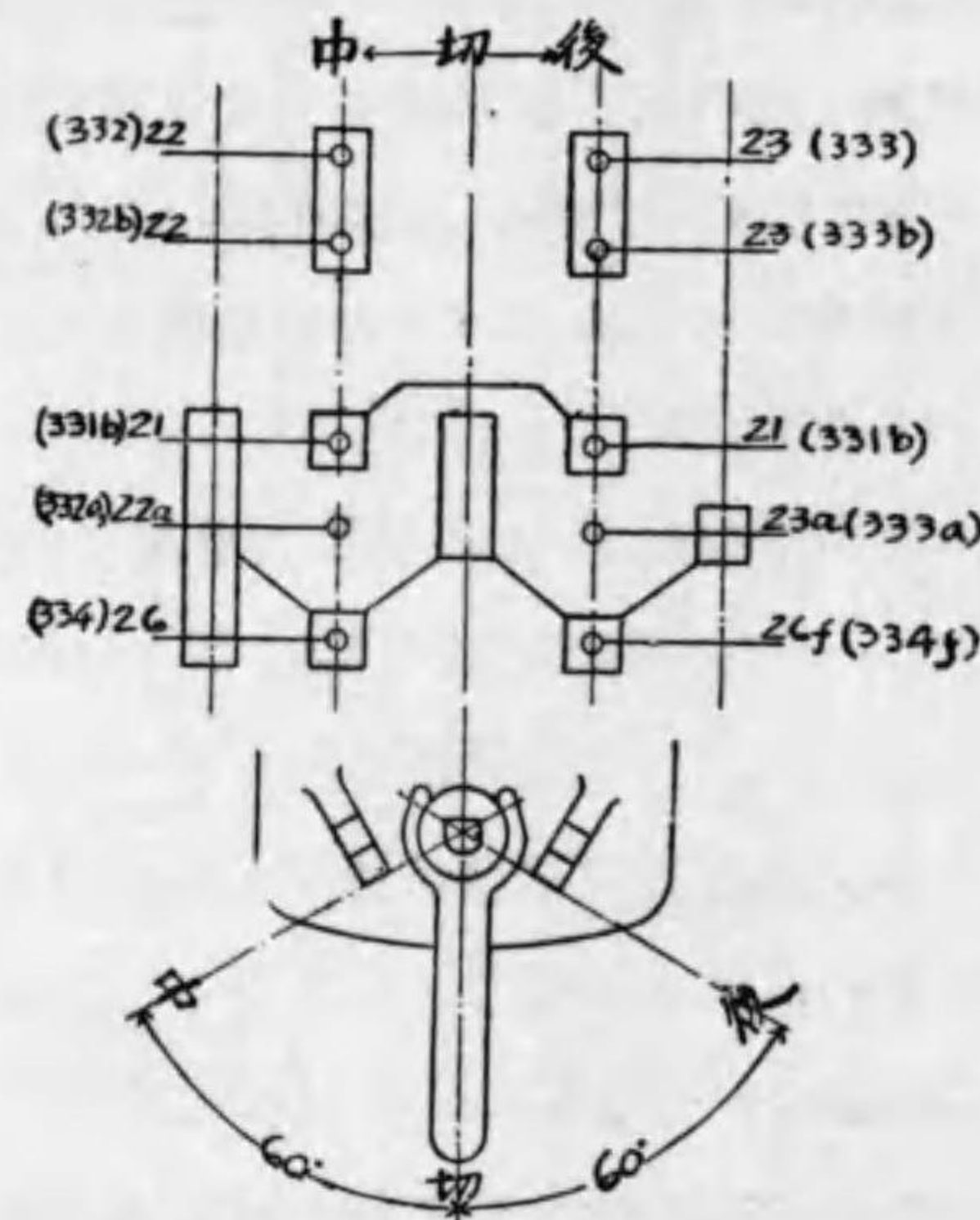
### (4) 切換スイッチ

切換スイッチの取手の位置には切、中、後の三箇所がある。切は最後部車以外の車の場合、後は後部車輛の場合、中は編成

車輛數が多くて中間車に於ても扉の開閉を行ひ度い時の位置である。

切位置にすると其の電動車の車掌スイッチの回路は切れ、前後の21(331)回路がつながり、電源と戸締スイッチ回路は断たれて戸閉スイッチ回路は運轉士知せ灯回路に接続せられる。

第 19 圖 切換スイッチ説明圖



後位置では運轉士知せ灯回路に此の位置の切換スイッチから電流を供給せられる。尙車掌スイッチにも電源を與へる。此の車輛の運轉士知せ灯には電流を與へないので點火しない。

19. フザー回路

運轉士、車掌相互間の合圖用としてブザー回路がある。14

(329)、15(330)の線が用ひられ、之等の線は接続函内で交叉して居るので押ボタンを押した車のブザーは鳴らない装置になつて居る。電源には乾電池二箇が用ひられ、同一方向の電動車にのみ裝備せられる。

電車内電鈴方式

運 轉 士 よ り	電鈴の試験	••—•••
	電鈴良好	•
	進出差支へなきや	—————
	支障あり	•—————
	乗降場を外れたり	••—————
車 掌 よ り	電鈴の取消	亂 打
	停 電	—————•••
	電鈴試験	••—•••
車 掌 よ り	電鈴良好	•
	進出差支へなし	—————
	故障あり	•—————
	停止位置を直せ	••—————
	電鈴の取消	亂 打

〔備 考〕

- (1) 電鈴は乗務、分割及併合の際試験を爲し之が完全なる事を確認しなければならぬ。
- (2) 電鈴試験は電車運轉士先に之を爲し、車掌は之を反復す



る。

(3) 車掌に於て電鈴合圖の必要が生じたときは、口頭を以て運転士と打合せの上之を爲す事になつて居る。

(4) 電車入換の際前頭で運転する爲、前後部の運転臺に運転士を乗務せしめる場合は上記の電鈴方式に依り運転士相互間に於て互に打合せを爲し進出に差支へない事を確めることになつて居る。

(昭和9年東達甲第239號電車及氣動車内に装置の電鈴方式並取扱方の件)

### 第三章 制動装置

#### 1. AE 制動装置

省線電車に於ては従來J制動装置を標準として居つたが、AE制動装置が出現するに及び、之を標準とする様になつた。AE制動装置は制動及弛め作用が確實であること、制動力の加減が自由であること、急制動作用の出来ること、又込めが迅速に且つ平等に行はれること、非常制動と常用制動とが獨立の部分に依つて行はれ、非常制動作用が何時でも有効に作用すること、等の特長を有するものである。

AE制動装置の主要部分は元空氣溜、給氣弁、ME 23制動弁、釣合空氣溜、A動作弁、補助空氣溜、附加空氣溜及制動筒等から成つて居る。

尙電動車に装置のものをMAE制動装置、制御車に装置のものをCAE制動装置、附隨車に装置のものをTAE制動装置と夫々云ふ。CAE及TAE制動装置には元空氣溜關係の装置なくTAE制動装置には更に制動弁關係の装置が無い。

#### 2. 元 空 氣 溜

空氣壓縮器に依り作造せられた壓縮空氣は1吋 $\frac{1}{4}$ 直徑のガス管を數回屈曲せしめたものを通して冷却せしめ、第一元空氣溜に込めE1安全弁を通つて第二元空氣溜に至る。第二空氣溜を出ると二つに分れ、一つは圧力加減器及び給氣弁を経て制御用空氣溜に至り、他は1吋ガス管に依り締切コックを経て元空氣溜管に至る。元空氣溜管は引通し管となつて居つて密着連結器を通り隣接車輛と連絡して居る。AW5形笛は此の元空氣溜管から分れて居る。尙運転臺には元空氣溜圧力を示す空氣圧力計が立上つて居る。

元空氣溜下部には各12耗徑の排水コックを備へて居る第一元空氣溜には殊に凝水が溜り易いので時々此の排水コックを開いて此等を吐出さねばならぬ。

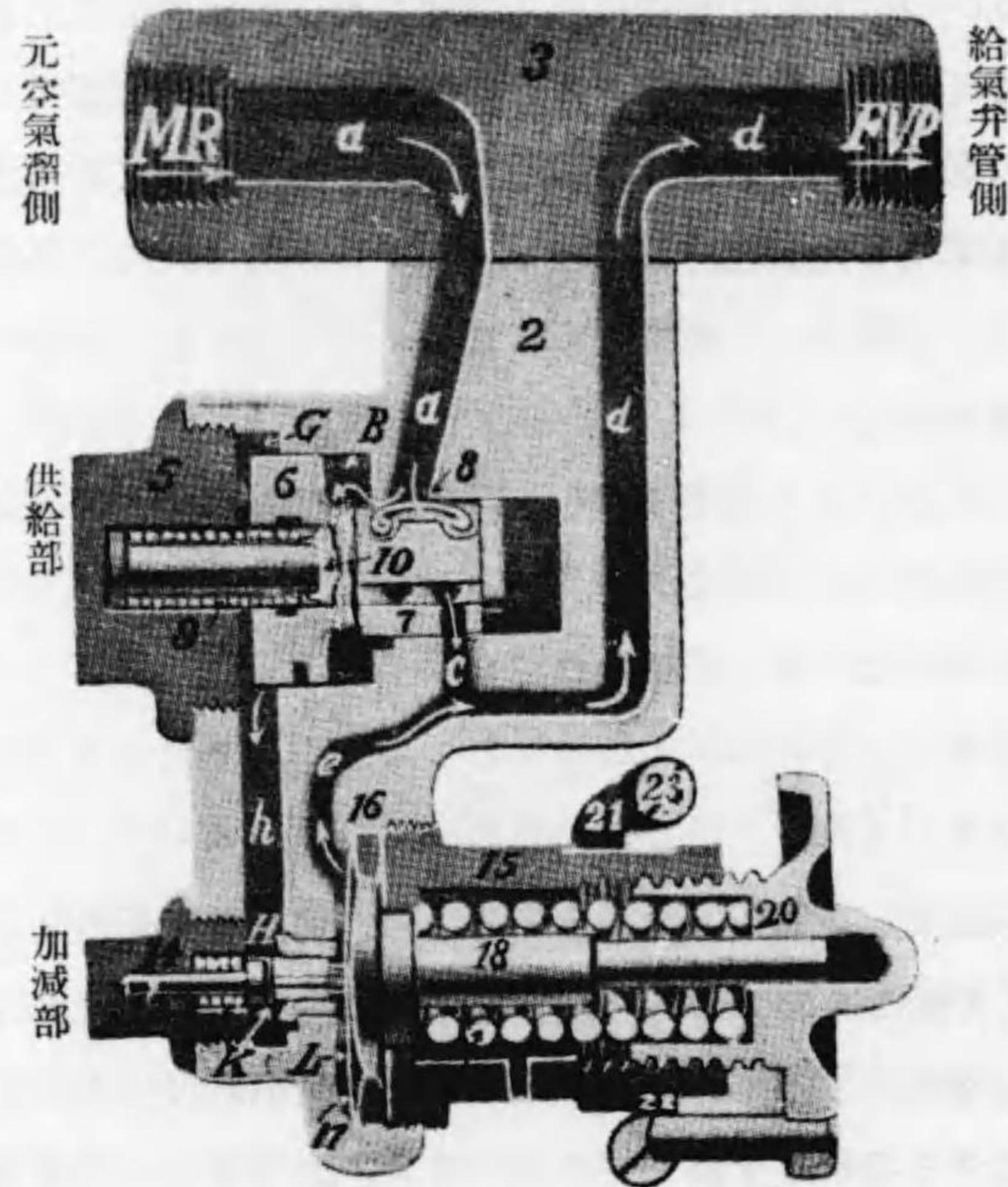
#### 3. 給 氣 弁

元空氣溜の空氣圧力は入込圧力から、切放ち圧力の間を常に移動して居るものである。制動操作の空氣圧力は常に一定である必要があるので、此の目的の爲に給氣弁が設けられて居るのであつて、給氣弁の一方は元空氣溜管に開き、一方は制動弁

に續き常に5疋毎平方厘の圧力を送氣して居る。

給氣弁は供給部と加減部から成る供給弁(7)及ピストン(6)があり、滑り弁はピストン(6)に伴はれて動かされ、元空氣溜の圧力空氣を開閉して給氣弁管に送り、ピストンは通路(a)より入つた元空氣溜の圧力空氣及ピストンバネ(9)の圧力で動かされる。加減部には膜板(17)、膜板押へ(18)、膜板輪(16)、加減バネ(19)、加減弁(12)、加減弁バネ(13)等がある。膜板室(L)室は通路(e)及(d)を経て給氣弁管に通ずる。

第20圖 給氣弁(給氣位置)



室L内の空氣圧力が減少すると加減バネ(19)の圧力で膜板押へ、膜板及加減弁足を押すので加減弁は開かれる。此の時穴(K)は通路(H)及室(L)を連絡し、室(G)の圧力は其の時の給氣弁管圧力と同圧となるので、元空氣溜圧力はピストン(6)を左に押し、滑り弁を開き空氣はa, c, dを経て室(L)及給氣弁管に流れてその圧力を増す。

斯の如くして給氣弁管及膜板室(L)の圧力が加減バネ圧力よりも少しでも多くなれば加減バネ(19)に逆つて右側に膜板を押す。然る時加減弁足に加へられた圧力は取去られるから、加減弁バネ(13)は加減弁を其の座に押し付けて、通路(H)と膜板室(L)との連絡を斷つ。ピストン(6)の周圍から入つた室(G)の空氣は元空氣溜圧力となりピストンの左右の空氣圧力は相等しくなる。然るときはピストンバネ(9)はピストンを右に押し、之に伴つて動く滑り弁は弁座の穴を塞ぎ給氣弁管への供給を止める。

#### 4. 制動弁(ME 23形)

##### (1) 構造

制動弁は運轉士室に取付けられ、取外し得る取手を備へる回轉式のものである。作用部分は給氣弁管、制動管、吐出管、釣合空氣溜管が取付けられた支への上に装置されて居る。

此の制動弁は空氣作用部分と電氣接觸部との二部から成る。電氣接觸部は空氣作用部の箱上にあつて回轉弁と同じ軸に取付けてある接觸子を持つた回轉ドラムと夫々接觸する接觸子と

から成り立つ。上部にある接觸子は制動及非常接觸子であつて下部にある一箇は運轉室の押スイッチを経て電源に連る電源接觸子である。制動接觸子及非常接觸子は夫々電磁吐出弁の制動電磁弁及非常電磁弁に連る。

空気作用部分は回轉弁部分、底箱及管取付座の三部分とすることが出来る。底箱には釣合ピストンを有す。このピストンの上面は釣合空気溜に通じ下面は制動管圧力空気に接する。釣合空気溜を減圧しピストン両面の圧力差によつて制動管圧力空気を吐出栓から大氣に吐出して制動を行ふのである。

釣合ピストン内にはバネを有し吐出弁を押し付けて居る。之は釣合ピストン上面の容積が下面の制動管容積よりも小さいから、ピストン両面の圧力の釣合ひ方が遅い。故に弛め後直ちに制動をかける際適當な釣合空気溜減圧に對し期待した制動管減圧を充分得ることが出来る。従つて制動筒圧力が思ふ様に上昇せず取扱者に誤解を生ぜしむる様な虞れはない。又又込めを早くする爲にも役立つのでこの場合釣合空気溜圧力はピストンを下面に押し付け釣合ピストンブシュの下側に穿つてある漏溝を経て早くピストン両面を釣合するのである。

制動弁取手の位置には現在次の5位置がある。

弛め込め位置

取手外し位置

重り位置

常用制動位置

非常制動位置

## (2) 制動弁の位置

### (ア) 弛め位置

制動後取手を弛め位置に置けば圧力空気が制動装置に又込めせられて制動は弛む。

### (イ) 取手外し位置

取手を取外す位置で、各管の連絡はない。

### (ウ) 重り位置

制動を掛けた儘保つ場合にこの位置を用ひるもので、釣合ピストン吐出弁の吐出口が吐出管に連絡するのみで、他の空気穴は閉ざされる。之は制動管圧力空気が釣合空気溜と釣合ふまで吐出されるからである。

### (エ) 常用制動位置

釣合空気溜並に制動管の圧力空気が排氣されて制動が行はれる位置で、其の時の速度及線路の状態より適當の減圧を行ふのであるが、全制動とは制動管5 疋から1.4 疋の減圧を行つた時の事で、此の場合制動筒圧力は約3.5 疋となる。

### (オ) 非常制動位置

急激な停車を必要とする場合にこの位置を用ふるもので、制動弁に於いて大きな空気穴から制動管圧力空気を大氣に吐出するので急に強力な制動がかかる。

## 5. 釣合空気溜

制動弁の釣合ピストン上面に通じ制動管と同圧力を保有する。此の空気溜圧力は制動弁に依つて制動管減圧を行ふとき減

圧量の標準を指示し、豫定の制動管減圧を電車の連結輛數に係なく一樣にするためのものである。

容積は外径 240 耗、長さ 370 耗で、公稱 15 立である。

### 6. 補助空気溜

動作弁に連るもので、制動管に込められた圧力空気を動作弁を経て供給せられ、之を貯藏し常用制動又は非常制動の際に動作弁を通して制動筒を込める。釣合圧力は常用制動の時約 3.5 珎、非常制動の時約 4.5 珎である。

容積は各制動筒の直徑に應じ次のものが使用されて居る。

制動筒の直徑 (耗)	補助空気溜	
	寸法(耗)	容積(立)
254	240×630	25
305	240×860	35
356	320×700	50
406	360×770	70

### 7. 附加空気溜

動作弁に連絡し、制動管に込められた圧力空気を動作弁を経て供給せられ、制動管と同圧力の空気を保有し、非常制動の際は補助空気溜の圧力空気と共に制動筒内に入り込み急激に高圧な制動筒圧力を與へる。

常用制動中は減圧されないが、又込めの際は補助空気溜に連るから、同空気溜の又込を急速に行ひ階段弛めを容易ならしめる。

容積は補助空気溜と同様、制動筒直徑に應じ次のものが用ひられて居る。

制動筒の直徑 (耗)	附加空気溜	
	寸法(耗)	容積(立)
254	360×770	70
305	380×900	90
356	380×1,350	140
406	440×1,200	165

### 8. A 動作弁

A 動作弁は制動管圧力の變化に應じて自動的に作用し、主として次の作用をする。

- (a) 各空気溜に圧力を込める。
- (b) 制動筒に圧力空気を込めて制動作用を行ふ。
- (c) 制動筒の圧力空気を吐出して制動を弛める。
- (d) 非常制動のときは制動管内の圧力空気を大氣中に吐出して其の作用を速かに後部連結車輛に傳へる。

A 動作弁を大別すると、釣合部、非常部及急動部の三部に分つことが出来る。

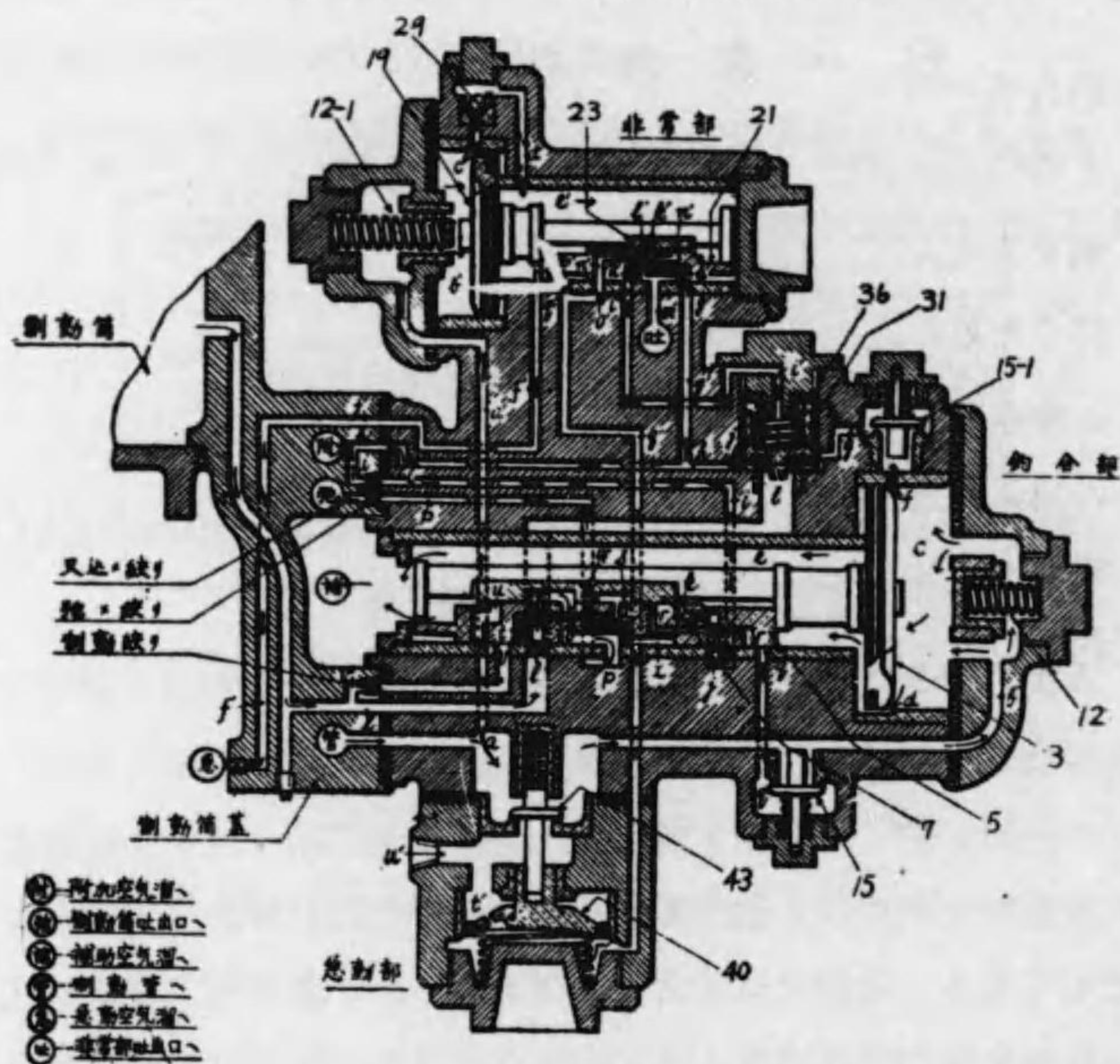
#### (1) 釣合部

弁體の中央に位し動作弁作用の大部分を行ひ弁の主要部分をなして居る。弁體には釣合ピストンブシュ、釣合滑り弁ブシュ及逆止弁座が挿入され、その中に釣合ピストン(3)、釣合滑り弁(5)、釣合度合弁(7)及逆止弁(15)を有し、釣合筒内には度合バネ(12)が嵌め込まれて居る。

釣合ピストンブッシュには込め溝及込め穴を有し、釣合滑り弁ブッシュには次の穴を設けて居る。

- q……逆止弁(15)背面へ
- j……附加空気溜へ
- p……制動筒吐出口へ
- l……制動筒へ
- v…… //

第21圖 A動作弁説明圖



(ア) 釣合ピストン

制動管圧力の變化に伴ひ釣合滑り弁及釣合度合弁を動かすと

同時に、制動管圧力空気を補助空気溜及附加空気溜に通ずる込め溝(d)及込め穴(f)を開閉する。

(イ) 釣合滑り弁

次の様に圧力空気の移動を開閉する。

- (a) 附加空気溜から補助空気溜へ
- (b) 釣合度合弁により制動管から制動筒へ
- (c) 釣合度合弁により制動筒から制動筒吐出口へ
- (d) 補助空気溜から制動筒へ

釣合滑り弁には抵抗穴(x)を有して居る。制動管圧力空気と補助空気溜圧力空気の釣合ピストン上面に於ける圧力差の働き方は、減圧の際急で、弛めの際緩である。此の穴は之を防ぐためのもので制動の際この穴は大氣に通じ、釣合滑り弁と弁座間の圧力を減じ、弁の上部に作用する補助空気溜圧力の爲に弁面の摩擦抵抗を増加し、弛めの際はこの穴を補助空気溜と通じて抵抗を減少する。

釣合滑り弁に設けられた穴は次の7である。

- k……附加空気溜補助空気溜(弛め込め位置)
- r……制動管→釣合度合弁穴(s)(急制動位置)
- t……釣合度合弁穴(s)→制動筒(急制動位置)
- x……抵抗穴 { 釣合度合弁穴(n)へ(制動及弛め重り)  
                  { 釣合度合弁穴(w)へ(弛め及制動重り)
- o……釣合度合弁穴(n)→制動筒吐出(各位置)
- m……制動筒→釣合度合弁穴(n)(弛め込め位置)

$u$ ……補助空気溜→制動筒（急制動、全制動、非常位置）

### (ウ) 釣合度合弁

次の如き空気道の開閉を行ふ。

(a) 補助空気溜から抵抗穴へ

(b) 抵抗穴から大気へ

(c) 釣合滑り弁に依り補助空気溜から制動筒へ

(d) 釣合滑り弁に依り制動筒から制動筒吐出口へ

(e) 釣合滑り弁に依り制動管から制動筒へ

釣合度合弁に設けられた穴は次の三つである。

$s$ ……釣合滑り弁穴 ( $r$ ) → 釣合滑り弁穴 ( $t$ ) (急制動位置)

$w$ ……補助空気溜→抵抗穴 ( $x$ ) (弛め込め、制動重り位置)

$v$ …… $\left\{ \begin{array}{l} \text{釣合滑り弁穴 (m) → 同穴 (o) (弛め、制動重り)} \\ \text{抵抗穴 (x) → 釣合滑り弁穴 (o) (制動及弛め重り)} \end{array} \right.$

### (エ) 逆止弁

急制動の時は此の弁を押しあげ、制動管圧力空気の一部を制動筒に込める。

### (オ) 度合バネ

急制動と全制動の區別をなし、又全制動及非常制動の際は釣合筒蓋詰座に打ち付けんとする釣合ピストンの緩衝器となる。

### (2) 非常部

弁體の上部を占め、非常制動の際急動部を働かし、急動作用

を行ふと同時に高圧弁 (31) を開いて高圧空気を制動筒に込める。弁體には非常ピストンブシュ、非常滑弁ブシュ、球弁ブシュ、高圧弁ブシュ及逆止弁座が嵌込まれ、之等の内に非常ピストン (19)、非常滑り弁 (21)、非常度合弁 (23)、球弁 (29) 及逆止弁 (15-1) を有し、非常筒蓋内には度合バネ (12-1) が挿入されて居る。

非常ピストンブシュには込め穴 ( $d'$ ) があるのみで込め溝はない。非常滑り弁ブシュには次に示す様な穴を設けて居る。

$f'$ ……急動空気溜へ

$g'$ ……逃しピストン (40) の下部へ

$d'$ ……穴  $g'$  と合併して逃しピストン (40) の下部へ

$i$ ……高圧弁 (31) の脊面へ

$m'$ ……非常部吐出口へ

$g'$ ……附加空気溜へ

### (ア) 非常ピストン

制動管圧力の變化により非常滑弁及非常度合弁を動かすと同時に、制動管圧力空気を急動空気溜に通ずる込め溝 ( $d'$ ) を開閉する。

### (イ) 非常滑り弁

次の如き圧力空気の移動を開閉する。

(a) 制動管から急動空気溜へ

(b) 急動空気溜から逃しピストン下部へ

(c) 附加空気溜から高圧弁背部へ

(d) 高圧弁背部から非常部吐出口へ

(e) 非常度合弁に依り急動空気溜から非常部吐出口へ

(f) 附加空気溜から非常滑り弁室(e')へ

非常滑弁に設けられた穴は次の通りである。

$p'$ ……急動空気溜→逃しピストン下部(非常位置)

$n'$ ……急動空気溜→逃しピストン下部(非常位置の初)

$k'$ ……附加空気溜→高圧弁通路(i') (非常位置を除く各位置)

$l'$ ……  
 { 非常度合弁穴(k')→非常部吐出口(急制動、全制動)  
 { 高圧弁通路(i')→非常部吐出口(非常位置)

#### (ウ) 非常度合弁

次の如き圧力空気の移動を行ふ。

(a) 非常滑弁に依り急動空気溜から非常部吐出口へ

(b) 非常滑り弁に依り急動空気溜から逃しピストン下部へ  
 非常度合弁に設けられた穴は一つで、急制動及全制動位置の際、非常滑り弁室内の急動空気溜空気を非常滑り弁穴(l')に連ねる。

#### (エ) 球 弁

制動管減圧の場合急動空気溜空気の逆流を防ぐ。

#### (オ) 度合弁バネ

急制動及全制動の際非常ピストンが非常位置にまで進み、急動作用を起さぬ様にする爲の防止装置である。

#### (3) 急 動 部

弁の下にあつてその大部分は弁體から取外し得る逃し弁箱内に含まれて居る。逃し弁箱には逃しピストンブシュ、逃しピストン案内及逃し弁座、弁體には逃し弁バネ受が嵌入されて居

る。之等の内に逃しピストン(40)及逃し弁(43)及逃し弁バネを有する。

逃しピストンは非常の際非常部の作用によりその下部に入り来る急動空気溜空気の爲押し上げられ、このピストンに嵌込まれた逃し弁を弁座から離して、制動管圧力空気を大氣に放出し急動作用を行ふ。

### 9. 制 動 作 用

A 動作弁は次の6位置に於て作用する。

弛め及込め位置

急制動位置

全制動位置

制動重り位置

弛め重り位置

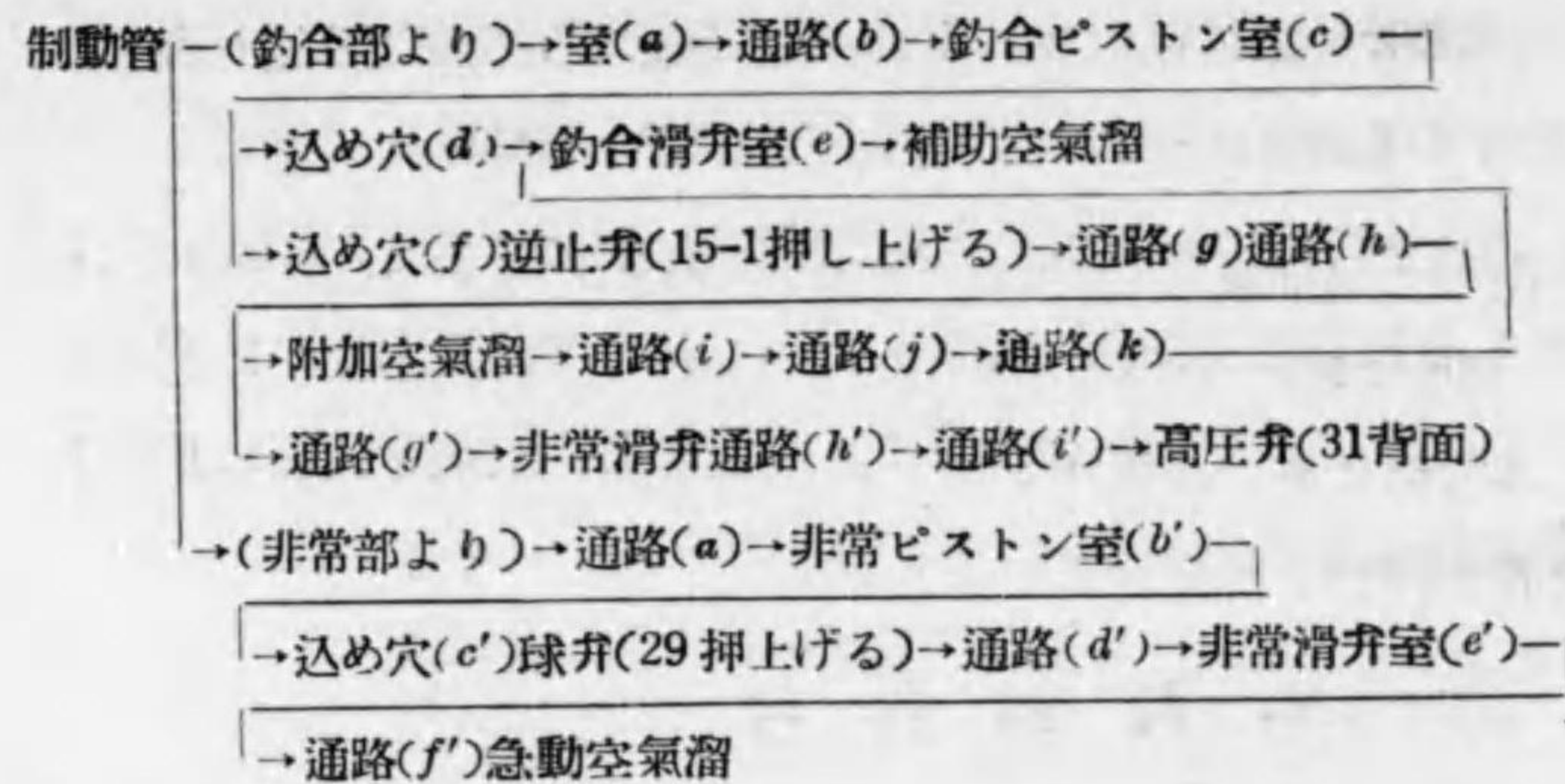
非常位置

#### (1) 弛め及込め位置

#### (ア) 最初の込め

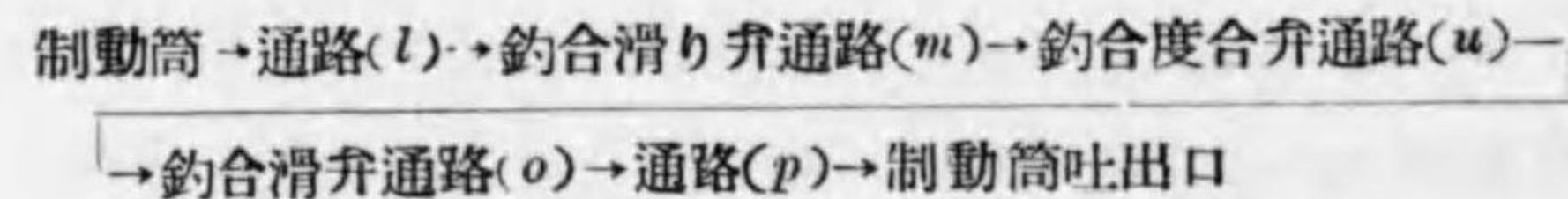
制動装置に圧力空気が無い場合制動管に圧力空気を込めると釣合ピストン(3)は左方に、非常ピストン(19)は右方に押し込まれてこの位置をとる。

空気の通路は次の通りである。



## (イ) 又込め及弛め

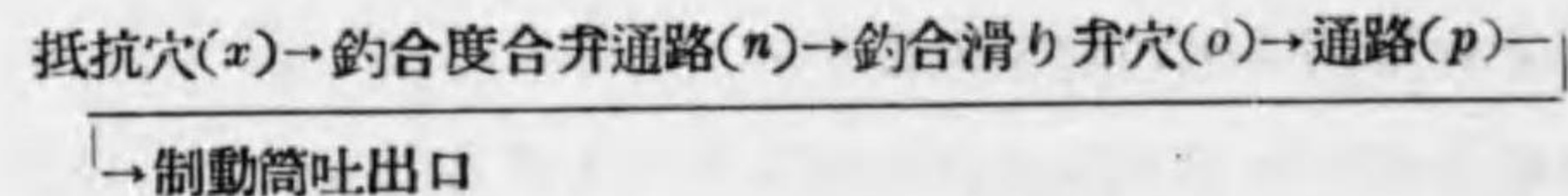
制動後に於ける又込めの順序は前記と同様である。制動弛めに對しては次の通りである。



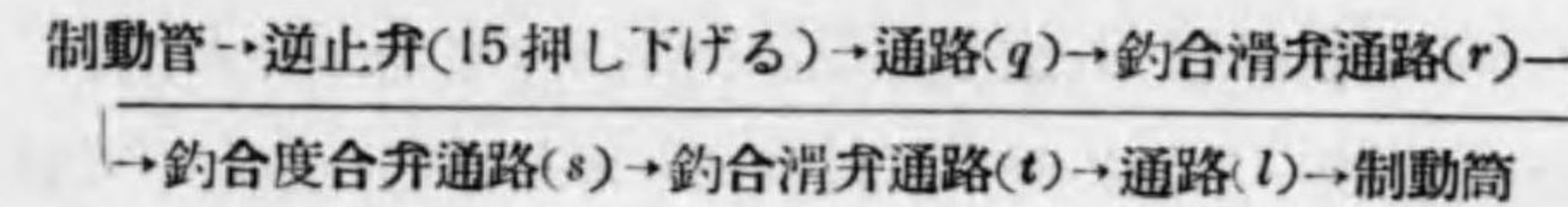
## (2) 急制動位置

急制動位置は制動を掛ける時、制動管減圧の最初に動作弁のとり位置である。

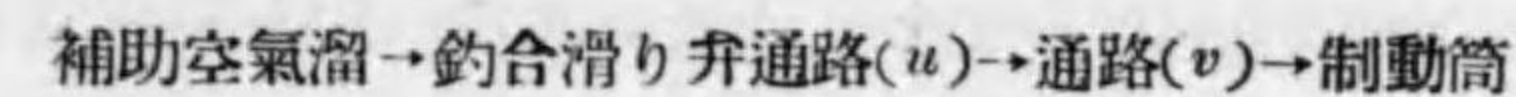
制動管の減圧を行ふと、鈎合ピストン正面の圧力が減少し、同ピストンは補助空気溜側の圧力の爲に右方に押し動かされ、ピストンの尖端は度合バネ(12)に當るが、このバネを圧縮する迄の力はない。



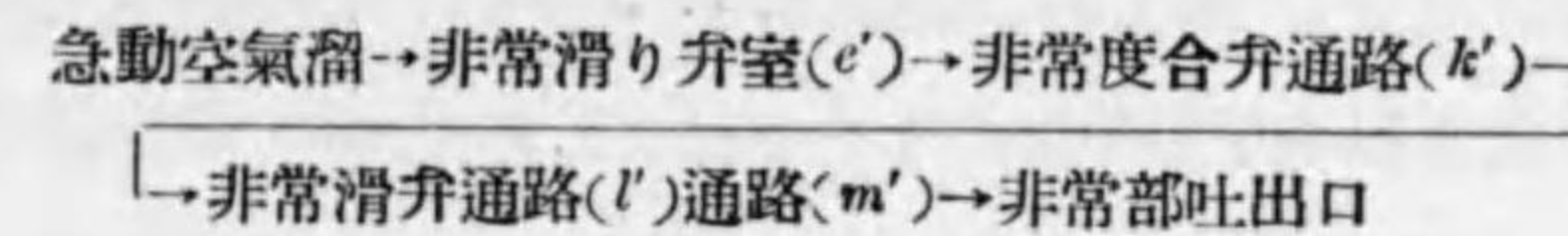
従つて鈎合滑り弁(5)の摩擦抵抗が増大する。此の時の制動管の通路は



従つて局部減圧を行つて後部車輛の減圧の傳達を早くする。



非常部に於ては非常ピストン(19)が度合バネ(12-1)に當る位置迄移動して次の空気移動をする。



従つてピストンの背圧は減じ、弛めの場合と何等變化ない事になる。

## (3) 全制動位置

鈎合ピストンが急制動位置を通り越して更に右方に進み、度合バネ(12)を圧縮して最右端に至る迄進んだ位置である。

圧力空気の移動は次の通りである。



## (4) 制動重り位置

制動管の減圧が止まり、制動管内の圧力が一定になつた場合でも、鈎合滑り弁室(e)内の圧力が少し制動管圧力よりも低下するまでは依然補助空気溜の圧力空気は制動筒に流れ、遂に鈎合滑り弁室内の圧力が制動管圧力よりも多少低くなるに至る。この場合ピストン(3)は鈎合度合弁(7)を伴ひ少しく左方に動きピストン棒が鈎合滑り弁の右肩に當り、滑り弁までも動かす力はなくして止る。



## (5) 弛め重り位置

制動重り後一旦弛めを行ひ再び重りにして込めを止めて制動筒圧力を一定に保つても、補助空気溜は其の圧力が制動管の夫よりも低い間は依然附加空気溜より込められる。附加空気溜圧力は常用制動で降下しないので、補助空気溜への込めが連続すれば、釣合ピストンの補助空気溜側の圧力は遂に制動管側の圧力よりも高くなる。然る時は釣合ピストン(3)は釣合度合弁(7)を伴つて右に動き、釣合ピストン棒(3)の左端が釣合滑り弁(5)の左端に當つて滑り弁を動かす力はなくして此の位置で止まる。之が弛め重り位置である。

## (6) 非常位置

釣合部に於ては全制動の場合と同様釣合ピストン(3)両面の圧力差の爲、釣合度合弁(7)及釣合滑り弁(5)を伴ひ右方に動き、度合バネ(12)を圧縮し釣合筒蓋詰座に押し付けられる。

此の場合制動管圧力の降下即ち非常ピストン室( $b'$ )の圧力降下が急激であるから、非常ピストン(19)は最左端まで押し出され度合バネ(12-1)を圧縮し、非常筒蓋詰座を押し付ける。

急動空気溜→通路( $f'$ )→非常滑り弁通路( $p'$ )→通路( $q'$ )→  
↳逃しピストン室( $r'$ )

逃しピストン(40)は押し上げられ、此のピストンに嵌込まれた逃し弁(43)は開かれ制動管の圧力空気は

制動管→空気室( $a$ )逃し弁(43)→通路( $u'$ )→大気

の順で吐出され、急激な制動管圧力の降下を行ふと同時に、後部車へ急動作用の傳達を早める。

高圧弁( $j'$ )→通路( $i'$ )→非常滑り弁室通路( $l'$ )→通路( $m'$ )→  
↳非常部吐出口

高圧弁は押し上げる。

附加空気溜→附加空気溜第一通路( $h$ )→高圧弁下部→通路( $l$ )→  
↳制動筒

補助空気溜の空気も制動筒へ行く事は全制動の時と同様である。従つて非常制動の場合には、制動筒、補助空気溜及附加空気溜の三つが釣合ふので、此の圧力は約4.5 珎毎平方糎であつて全制動の場合より約29%の増加になつて居る。

## 第五編 線路と信號

### 第一章 運轉線路

#### 1. 線 路

國有鐵道列車運轉線路は甲線、乙線、丙線及簡易線に大別せられる。

電車運轉區間に於ける線路區間種別は次の様になつて居る。  
(建設規程第2條)

##### (1) 甲 線

東海道本線	東京・大船間 横濱・櫻木町間 京都・神戸間
横須賀線	大船・横須賀線
中央本線	東京・八王子間
山陽本線	神戸・明石間
城東線	天王子・大阪間
東北本線	東京・大宮間
山手線	赤羽・品川間 池袋・田端間
常磐線	日暮里・松戸間
總武本線	御茶水・千葉間

##### (2) 乙 線

中央本線	八王子・浅川間 國分寺・東京競馬場間
片町線	四條畷・片町間

##### (3) 丙 線

福鹽線	福山・府中町間
大糸南線	松本・信濃大町間

##### (4) 簡易線

本郷線	廣島・可部間
-----	--------

#### 2. 軌 間

省線電車運轉區間の線路の軌間は、一般國有鐵道線路と同様1.067米である。然し曲線路に於ては車輪は固定軸距の關係で常に車軸が線路と直角の位置にあり得ない爲、曲線區間を車輛が圓滑に通過する爲には標準軌間の幅を廣くする必要がある。之をスラックと云ひ、半徑800米以下の曲線には附ける事になつて居る。スラックは30耗以上とする事が出来ない事に定められて居る。(建設規程第8,9條)

#### 3. 曲 線

本線路に於ける曲線の半徑は次の大きさ以上とすることに定められて居る。

甲 線	300米以上
乙 線	250米以上
丙 線	200米以上

但し甲線中の東京・熱海間等の如き 特別の線路に於ては 400 米半徑以上とせられて居る。(建設規程第 11 條)

側線に於ける曲線半徑は 100 米以上に定められて居る。(建設規程第 12 條)

#### (1) 緩和曲線

曲線に入る場合には緩和曲線を必要とするものである。緩和曲線とは直線から直ちに一定半徑の曲線に入らしむる事なく、初めは大なる半徑に依り順次半徑を狭めて所定半徑に至るもので、拋物線をなす。列車に急激に遠心力を與へしめない爲のものである。(建設規程第 13 條)

尙反対方向の曲線は直接接續せず、此の間に相當距離の直線を挿入する事になつて居る。(建設規程第 14 條)

#### (2) カント

直線路では兩軌條面の高さを等しく敷設するが、曲線路に於ては外側軌條に於て相當のカントを附する事になつて居る。カントは遠心力による列車が曲線外に投出される力を防止する爲

カント表

平均速度 曲線半徑	150	200	300	400	500	600	800	1,000	1,400	2,000
30	50	38	25	19	15	13	9	8	5	4
40	90	67	45	34	27	22	17	13	10	7
50		105	70	53	42	35	26	21	15	11
60			101	76	60	50	38	30	22	15
70				103	82	69	51	41	29	21
80					108	90	67	54	38	27
90						113	85	68	49	34

に設けるものであるが、其の高さは 115 耗以内とし緩和曲線の全長に於て遞減する事になつて居る。(建設規程第 25 條)

#### 4. 勾配

電車専用線路では 35/1000 迄の勾配を設ける事が出来る。

停車場に於ける本線路の勾配は、其の本線路の最端轉轍器の間及列車の停車區域に於て 3.5/1000 より急であつてはならない。但し車輛の解結を爲さぬ本線路で、列車の發着に支障のない電車専用驛等では 10/1000 迄急としても良い事になつて居る。側線の勾配も亦 3.5/1000 以下である必要があるが、車輛を留置しない側線は之に依らなくとも差支へない。(建設規程第 15 條)

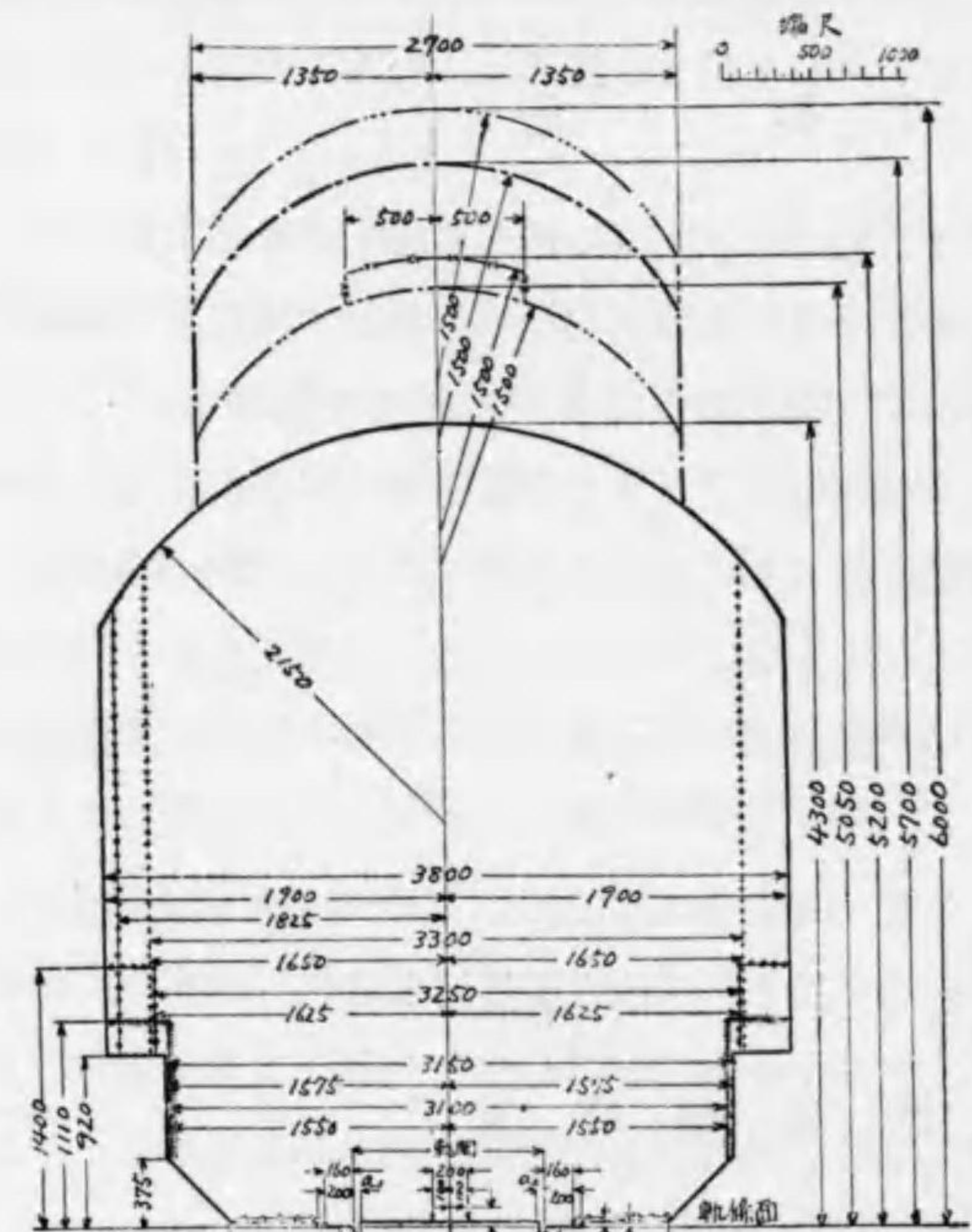
線路の勾配の變化が 10/1000 以上の場合には縦曲線を挿入する事になつて居る。(建設規程第 16 條)

#### 5. 建築限界

建物、其の他の建造物は總て建築限界内に入つてはならぬ事になつて居る。(建設規程第 17 條)

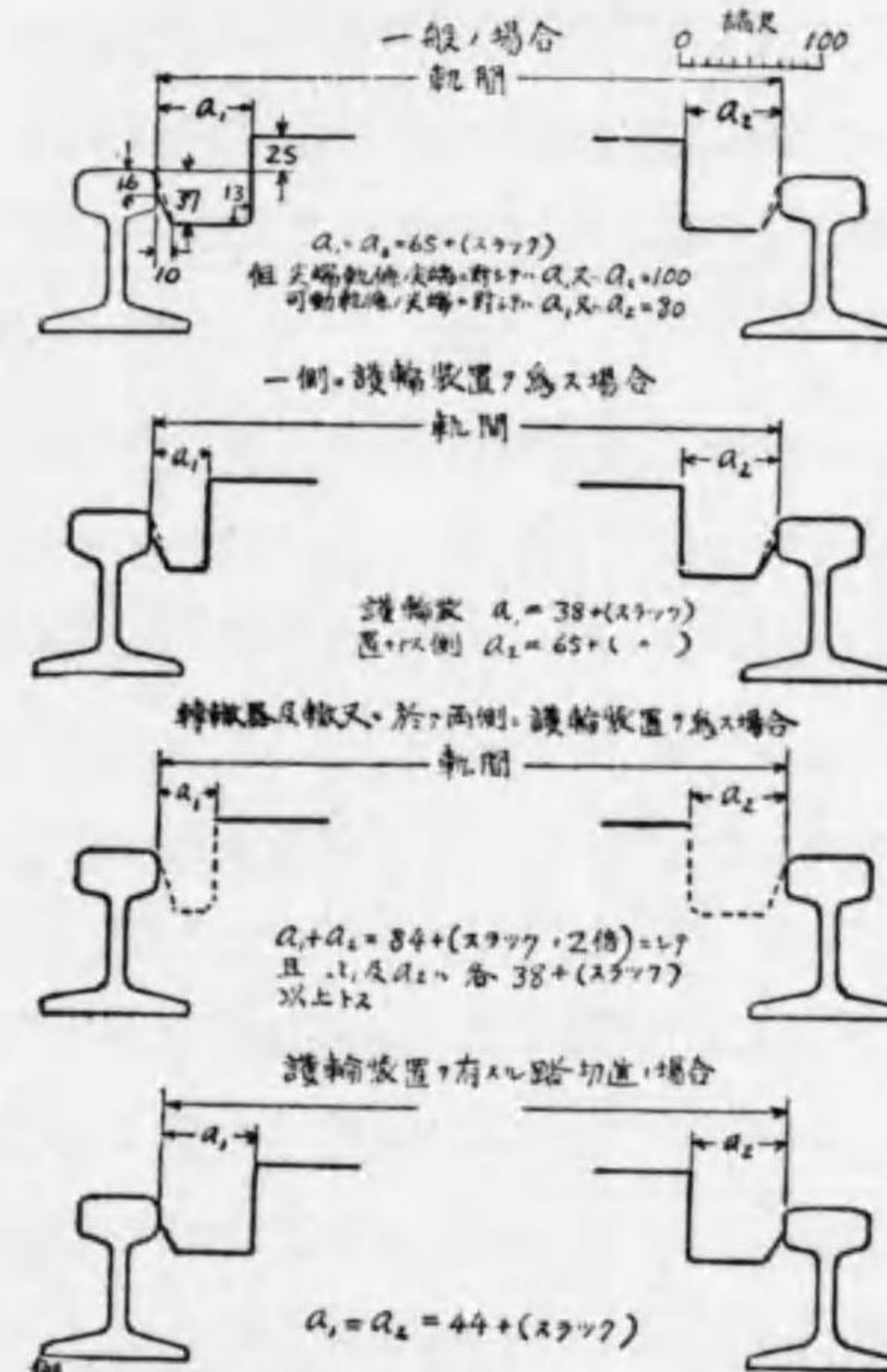
曲線に於ける建築限界は半徑 800 米より大なる曲線では直線に於ける建築限界と同一であるが、800 米以下の曲線に於ては其の幅を車輛の偏倚に對して擴大する。軌道中心線の各側に於て擴大すべき寸法は次の式に依り之を算出する。(建設規程第 19 條)

第 22 圖 建築限界



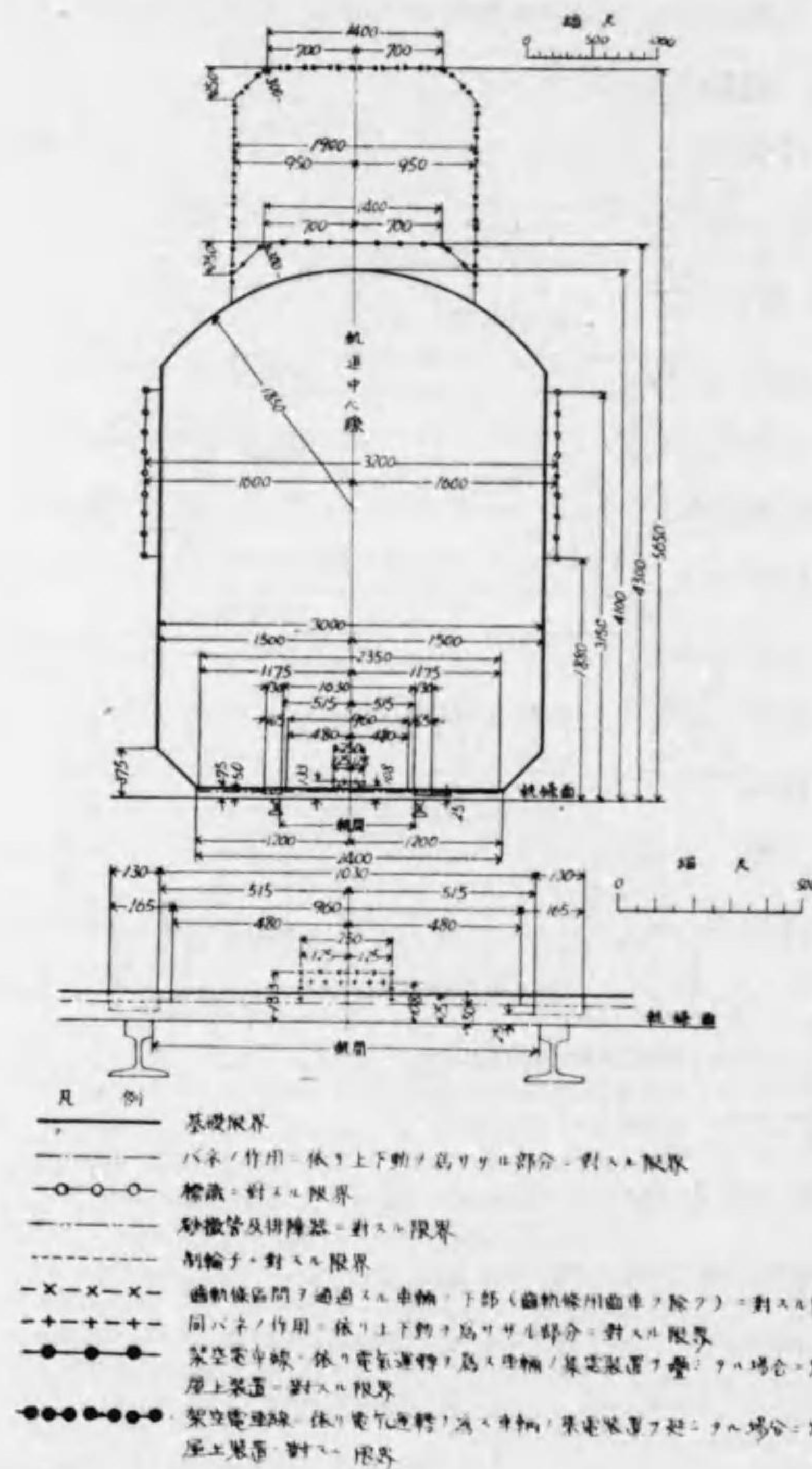
- 凡 例
- 一般の場合に対する限界
  - - - - 架空電車線に依り電気運轉を爲す區間に於て架空電車線及其の懸吊装置を除きたる上部に対する限界  
(本限界は橋梁、隧道、雪覆、跨線橋及其の前後に於て必要ある場合には ———— を以て示す限度迄、乗降場上家底の部分に於て必要ある場合には - - - - - を以て示す限度迄之を縮小し又停車場構内に於て必要ある場合には ———— を以て示す限度迄之を擴大するものとす)
  - +++++ 乗降場及荷物積卸場に対する限界

$a, a_2$  部分 = 対スレ限界



- 凡 例
- 轉轍器及轍叉に対する限界
  - 信號標識並特種の隧道及橋梁に対する限界
  - 逐移轉轍器に対する限界
  - +++++ 側線及貨物列車のみの發着する本線路に於て燃料搭載、給水の設備及信號柱に、側線に於て轉車、計重、洗車の設備、車庫の門路及其の内部の装置並軌道間に建つる荷物積卸上家の支柱に対する限界
  - 側線及貨物列車のみの發着する本線路に於て架空電車線支持柱を、側線に於て構内照明燈支持柱を四線路以上毎に建つる場合に対する限界 (本限界は既設停車場に於て一般の場合に対する限界に依ること困難なる如き場合に限り之を適用す)
  - - - - - 當軌條に対する限界

第 23 圖 車輛限界



$$w = \frac{22500}{R}$$

w……軌道中心線の各側に於て擴大すべき寸法 (米)

R……曲線の半径 (米)

隧道には前述の建築限界外に電燈、電線等の添架其他の爲必要な相當の餘裕を附する事になつて居る。(建設規程第20條)

### 6. 諸 標

鐵道線路側に設けられて居る諸標板、標杭等は伏樋標、丁場界標等を除いては線路終點に向つて左側に設ける事になつて居る。之等は特に定められたものを除いて木造を以て造るのを普通とし、標杭地面上の一部及地中に埋設する部分にはコールター、其の他の防腐劑を塗布することになつて居る。尙諸標は普通白塗黒書で、標杭は傾倒、拔上りを防ぐ爲必要に應じ根柢を用ふ。(線路諸標設備心得)

#### (1) 距 離 標

距離標は線路起點から500米毎に杆を標示したもので、木造及コンクリート造の二種類がある。1杆毎に建植するものを甲號と云ひ、1/2杆毎のものを乙號と云ふ。三角柱である。(線路諸標設備心得第2條)

#### (2) 勾 配 標

線路勾配の變更點に建植するもので、標植に腕を取付けレベルの場合水平に、上り勾配に入る場合上向きに、下り勾配に入る場合下向きに取付け、%で示す勾配數を記入する。隧道内等の如く建植し難い場合には、適宜特種構造のものを用ふるか、又は側壁等に勾配を記入する。(線路諸標設備心得第3條)

(3) 曲線標、遞減標

曲線標には甲號と乙號がある。甲號は圓曲線と緩和曲線、又は圓曲線と直線との接續點に建植し小三角柱で、乙號は相連接する同向の圓曲線の接續點に建植する四角柱で、何れも曲線半徑を記入する。

遞減標は高度遞減終點を示すもので、終點に建植する小角柱である。黑色帶が塗つてある。(線路諸標設備心得第4,5條)

(4) 伏 樋 標

伏樋の設置を示す三角柱で、表面にDと記入し外に伏樋の徑間を記す。(線路諸標設備心得第6條)

(5) 用 地 界 標

枕木を燒焦して造りたるもので鐵道用地の境界を示す。(線路諸標設備心得第12條)

(6) 氣笛吹鳴警標

氣笛吹鳴警標は列車の近接を知らしめる爲氣笛吹鳴を要する踏切道等から普通400米以上の距離に建植する。(線路諸標設備心得第18條)

(7) 車輛接觸限界標

車輛接觸限界標は本線路及車輛入換頻繁なる側線其の他必要と認むる側線に於て線路中心距離4米の箇所に設置する四角形重箱形のものである。線路の中心距離が4米未滿の箇所では最大中心距離の末端に設置する。(線路諸標設備心得第15條)

7. 枕 木

枕木には檜、樺、栗、金松、榧、胡桃等が主として用ひられ

之等の内橋梁用としては檜、樺等が、轉轍器及轍叉用としては檜、樺及栗等が採用せられる。軟い材質のものにはタイプレートを用ひ、腐朽し易い枕木には防腐劑を注入する。

枕木の配置員數は線路の等級、勾配、曲線等に依つて相違するが、道床を有する場合の標準は大體次の通りである。

種 別	軌條長	甲 線		乙 線	丙 線	簡易線
		特別線路	普通線路			
基 本	米 25	41	39	37	—	—
	20	—	—	—	26	26
半徑 400 米又は 400 米より小なる 曲線	25	44	41	39	—	—
	20	—	—	—	30	26
勾配 $\frac{30}{1000}$ 又は $\frac{30}{1000}$ より急なる 線路	25	—	41	39	—	—
	20	—	—	—	30	26
勾配 $\frac{30}{1000}$ 又は $\frac{30}{1000}$ より急に して半徑 400 米又は 400 米より小 なる曲線	25	—	44	41	—	—
	20	—	—	—	31	30

軌 條	甲 線	乙 線	丙 線	簡易線
10 米	15	15	14	13
12 米	18	18	—	—

8. 軌 條

軌條の大きさは、長さ1米の重量を以て表はす。國有鐵道に於

ては50呎、37呎、30呎の三種を有し、50呎軌條は甲線の特別の線路に、37呎は甲線の普通線路及乙線に、30呎軌條は其の他の線路に用ひられて居る。

長さは50呎、37呎軌條は25米、30呎軌條は20米が標準となつて居る。

## 9. 軌條附屬品

### (1) タイプレート

軌條が枕木に乗る面積を廣くする爲に、軌條、枕木間に敷く鐵床である。床面は軌條内面に向つて1/20の勾配を爲して居る。

### (2) 軌條支材

曲線路に於ては外側軌條は遠心力の爲に外側に逸出の傾向を持ち、内側軌條は緩速度の場合内側に倒れんとする傾向を有するので、軌條外側に木材を置き犬釘で止める。之を軌條支材と言ふ。

### (3) 匍進止

複線區間の急下り勾配線、橋梁の前後及制動箇所等に於ては軌條は枕木上を爬行する傾向を有するものである。之を防ぐ爲に枕木の爬行反對側に匍進止金具を設置して之を防ぐ。

### (4) ボンド

電車運轉線路では主電動機等を流れた電流は軌條を通り變電所に歸るのが普通である。軌條の繼目は一般に電氣的抵抗が高いので之を減する爲に銅線を以て軌條間を電氣的に接續する。

之をボンドと稱す。

ボンドは銅線の撚線又は銅板金を集めたもので作られ、軌條繼板内に隠蔽したもの又は露出したものがある。他軌條間を接續するものを横ボンドと云ふ。

一般に斷面積は110平方呎で、此のボンドを用ひた軌條の抵抗は1呎當り0.0373オーム前後である。

### (5) 護輪軌條

曲線、橋梁、踏切、轉轍器等に附設するもので、甲線に於ては300米、乙線に於ては250米、丙線に於ては200米より小なる曲線の箇所の軌條の内側に、當該曲線のスラックに65呎を加へた間隙を以て護輪軌條を設置する。

橋梁の場合は30米以上の橋梁には全長に亘り軌條内側に設ける。

轍叉部分には凡て護輪軌條を設ける。其の他摩耗著しき箇所等に設置される。

## 10. 轉轍器及轍叉

車輛が一線から他線に移る場合には轉轍器と轍叉に依らなければならぬ。本軌條から分岐に移る部分を轉轍器と云ひ、本線路を越へる部分を轍叉と云ふ。

### (1) 種類

#### (ア) シングル・ポイント

単に一線から他線に分岐するものである。

#### (イ) 亘り線

甲乙兩線間を亘るものである。

(ウ) ダイヤモンド・クロツシング

二線路が單に交叉して居つて、互に乗り入れられぬもの。

(エ) シングル・スリツプ・スイッチ

ダイヤモンド・クロツシングで一方にのみ亘りを設け、一方の線からのみ何れの線にも進入し得るもの。

(オ) ダブル・スリツプ・スイッチ

ダイヤモンド・クロツシングの何れの線にも亘りを附したもので、何れの線から何れの線にも進入し得るもの。

(カ) シツサース・クロツシング

二線間にダイヤモンド・クロツシングの亘り線を設けたものである。

(2) 構造

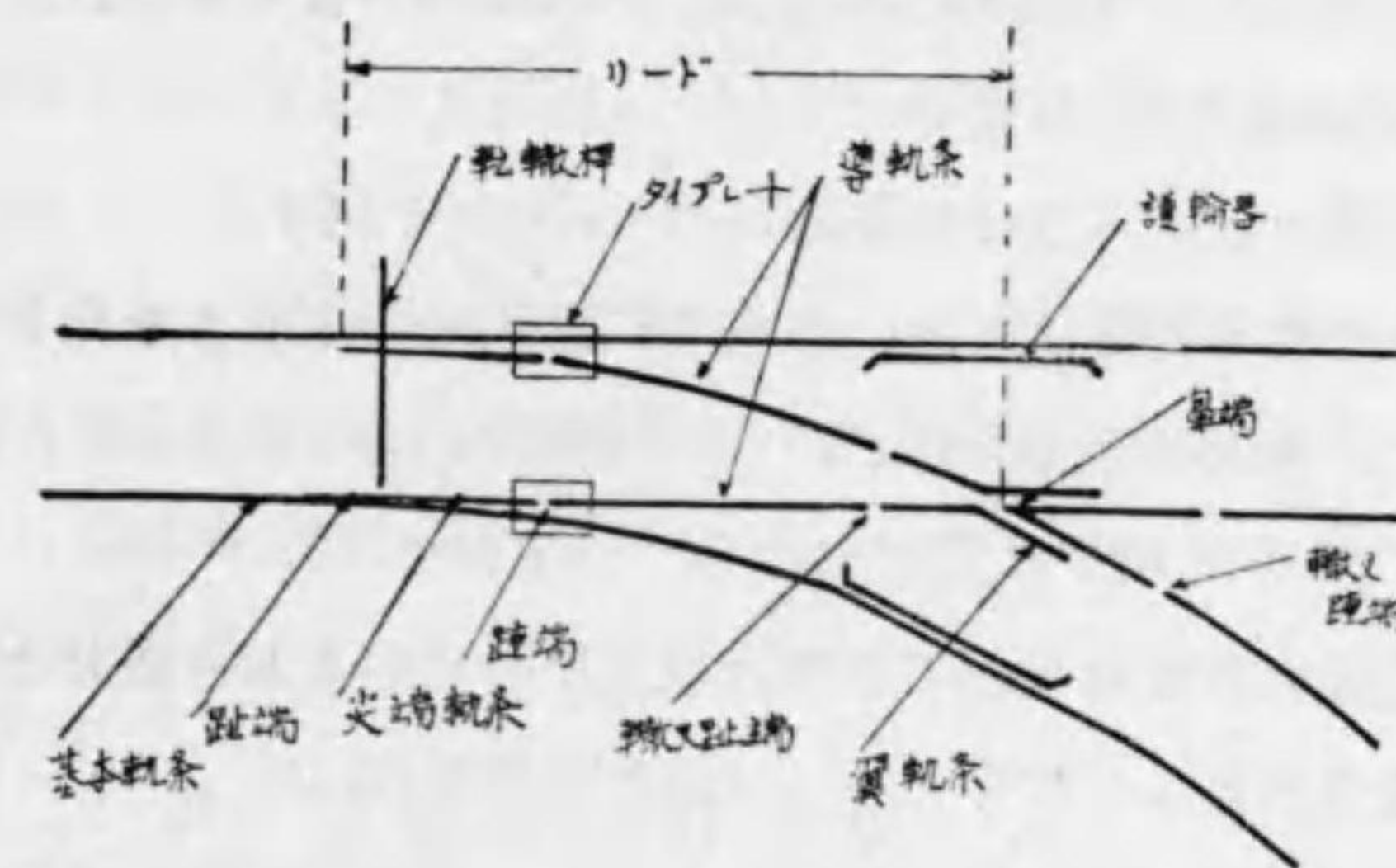
轉轍器は尖端軌條と基本軌條から成り、尖端軌條がリード軌條と接続する端を踵端と云ひ、短冊形の接目板で繋ぎ尖端軌條を自由に動かし得て車輛進入の方向を定めるのである。尖端軌條は直線であるが、リード軌條が曲線となつて居る。

轍叉は翼軌條と鼻端軌條からなり、兩軌條間には鐵楔を入れてボルトで締付け關係位置を一定に定められる。車輪が轍叉を通過する場合鼻端で軌條の無い所を通らなければならぬが、此の場合車輛は異線に進入するか、或は鼻端に衝突する虞れがあるので、反對側の車輪を出来る丈基本軌條に接近せしむる爲に護輪軌條が設けてある。

轍叉に軌條の無い所を有する事は車輛の衝激、其の他不都合

多く轍叉角が少くなると一層惡條件となるので、鼻端を動かして得る様にして轍叉に無軌條の箇所を無くしたものがあつた。此の種の轍叉を可動轍叉と云ふ。

第 24 圖 分岐器各部の名稱



(3) 轍叉番號

轍叉番號は轍叉の開きの割合に付けた名稱である。従つて番號の大なる程開き角度は小となるので、車輛の通過は容易となる。

轍叉番號	片開きの場合		兩開きの場合	
	曲線半徑(米)	轍叉角度	曲線半徑(米)	轍叉角度
8	107.1	7°9'	220.8	3°35'
10	162.6	5°43'	335.4	2°52'
12	243.2	4°46'	501.9	2°23'
16	526.6	3°45'	—	—

轍叉角は分以下は四捨五入されてゐる。



## 第二章 電車線

## 1. 架空電車線の標準

架空電車線の電気方式は直流 1,500 ボルトを標準として居る。(建設規程第 30 條)

架空電車線の高さは軌條面から 5,200 耗を標準とし、橋梁、隧道、雪覆及跨線橋に於ては 4,550 耗迄、乗降場上家庇の部分に於ては 4,700 耗迄に減じ、又停車場内に於ては必要に應じ 5,500 耗迄之を増すことが出来る。(建設規程第 31 條)

架空電車線は軌條面に直角な軌道中心面から左右各 250 耗以上の偏倚があつてはならぬ。(建設規程第 32 條)

架空電車線の軌條面に對する勾配は、本線路に在つては 5/1000、側線に在つては 15/1000 より急であつてはならない。(建設規程第 33 條)

架空電車線は高圧にあつては直徑 10 耗、低圧に在つては 8 耗の硬銅線、又は之と同等以上の強さ及太さを有する電線を使用しなければならない。(電気工作物規程第 116 條)

高圧架空電車線はカテナリー式に依つて架設し、其のドロツパーの間隔を 4.5 米以下に保持しなければならぬ。但し隧道内橋梁では之の限りでない。(電気工作物規程第 117 條)

## 2. 饋電線

一般に變電所から出る電流は饋電線に送られ、電車は饋電線

から更に電車線に分配された電流を受けて運轉するのである。

饋電線の数は變電所からの距離、其の線を運轉する車輛數の多少等に依り一本乃至數本を用ふる。場合に依つてはトロリー送りと稱して饋電線を用ひない處もあるが、一般には電車線のみにより電流を送ると電圧降下が甚だしいので、抵抗の少ない饋電線を線路に沿つて設け、處々から電車線に饋電するのである。

饋電線には硬銅撚線が使用せられる。省線電車に用ひられて居るものは直徑 2.6 耗の硬銅線 61 本を撚合せたものを用ひて居る。饋電線 1 本の斷面積は 60 萬サーキュラーミルで、1 耗の抵抗は約 0.055 オームである。

## 3. 電車線架線方式

## (1) 種類

張線式、直接吊架式、鏈線吊架式等がある。

張線式は軌道の兩側に支持柱を建て、これに特殊の碍子を用ひて電車線を支持する方法である。

直接吊架式は適當な絶縁物を用ひ、電車線を直接支持物に吊架するもの、總稱である。

鏈線吊架線式はカテナリー式と稱するもので、吊子で電車線を吊り、支持柱間距離を長くし、電車線の高低を少くしたもので高速度運轉に適する方式である。

## (2) 鏈線吊架方式

鏈線吊架式は單鏈線吊架式(シンプル・カテナリー式)、複鏈

線吊架式（コンパウンド・カタナリー式）及双鏈線吊架式（ダブル・カタナリー式）の三種類に大別出来る。

#### (ア) 單鏈線吊架式

鏈線吊架式中最も簡単なもので、ハンガーに依つて電車線が支持されるものである。曲線部分に於ては柱間距離を短かくし、電車線はカーブ引きに依り適当な位置に支持される。吊架線には鋼撚線が、電車線には溝付硬銅線が用ひられる。

#### (イ) 複鏈線吊式

運轉時隔の極めて短い場合、長編成電車を運轉する場合、容量大なる機關車を運轉する區間に於ける如く、大なる電流を通す場合に複鏈線吊架式が採用せられる。之は吊架線に補助吊架線が懸吊され、之に更に電車線が支持されるもので、補助吊架線には硬銅撚線が用ひられる。

#### (ウ) 双鏈線吊架式

左右相並んで吊架された二本の鏈線に一本の電車線が支持されるもので、橋梁、その他柱間距離の長い場合及強風箇所等に使用される。

### 4. 電車線

電車線には主として溝付硬銅線が用ひられる。電車の運轉が頻繁で電車線の摩耗大なる區間にはカドニウム線が用ひられ、又電車線を二本並列して吊架することもある。

國有鐵道に用ひられて居る電車線は 170 平方耗又は 110 平方

耗の太さである。

### 5. 吊架線

吊架線には普通亞鉛鍍鋼撚線を使用される。國有鐵道では單鏈線吊架線には 7/4 耗 (85 平方耗)、複鏈線吊架線には 7/5 耗 (135 平方耗) 亞鉛鍍鋼撚線を使用し、補助吊架線線としては 19/2.6 耗 (100 平方耗) 硬銅撚線を使用して居る。

電線特性表

種別	材質	構成	切斷面積 (mm <sup>2</sup> )	外徑 (mm)	導電率 %	電氣抵抗 Ω/km	抵張力 kg
饋電線	硬銅	61/2.6mm	325	23.4	97.0	0.056	12,900
電車線	〃	溝付	170	15.5	97.5	0.104	5,900
〃	〃	〃	110	12.3	〃	0.159	3,889
〃	カドニウム銅	〃	〃	〃	85.0	0.183	4,800
〃	珪銅	〃	〃	〃	50.0	0.310	〃
吊架線	鋼	7/5 mm	135	15.0	13.0	—	8,659
〃	〃	7/4 mm	85	12.0	〃	—	5,542
補助吊架線	硬銅	19/2.6mm	100	13.0	97.0	0.179	4,017

### 6. 木柱

木柱には主としてクレオソート注入杉材を採用し、その標準寸法は長さ 10 米、末口 230 耗である。根柶丸太にはクレオソート注入杉材又は生松材、鐵筋コンクリート棒等を使用し、その標準寸法は長さ 1.5 米、末口 180 耗である。

柱間距離表

架線方式	曲線半径 (m)	柱間距離 (m)
單鏈線吊架式	直線及 800 以上	45
	500 以上	36
	300 以上	27
	100 以上	18
複鏈線吊架式	直線及 2600 以上	80
	2000 以上	72
	1600 以上	64
	1200 以上	56
	900 以上	48
	600 以上	40
	400 以上	32
	300 以上	24
	100 以上	16

## 7. 鐵 柱

都市美觀上から、又は柱間距離を長くする必要から、又は建替量の軽減等の理由から鐵柱も採用せられる。

鐵柱には鋼鐵管柱、H形鋼材の單柱のもの、溝形鋼材の二脚柱のもの、山形鋼材の四脚柱のもの等がある。

## 8. 附 屬 設 備

### (1) 電車線の分岐

線路が分岐する場合には電車線も之に従つて分岐しなければならぬ。此の分岐装置をデフレクターと云ふ。

### (2) 電車線の區分

電車線には一定區間毎にセクションを設けて電流の流れを遮断して居る。セクションの種類にはウッド・セクション、エーヤ・セクション、碍子形セクション等がある。

#### (ア) ウッド・セクション

木を以て電車線を遮断するもので、此の下を電車を通る場合には必ず一旦電流は遮断せられる。

#### (イ) エーヤ・セクション

電車線二本を或る間隙を以て添架し、兩線間を區分するもので、電車通過の場合電流の遮断される事はない。本セクションは曲線、驛構内等では建設が容易でない。

#### (ウ) 碍子形セクション

碍子を用ひて兩電車線を區分するもので、其の構造に依つては電車通過の場合電流の遮断を行はず通過せしめ得る構造となし得るが、實際の場合にはジャンプ等により火花を生ずるものである。

#### (3) 歸 線

電車内を通つた電流は車輪から軌條を経て變電所に歸る。此の軌條を稱して歸線と云ふ。軌條が細く且つ變電所から遠隔の地にある場合には別に饋電線と同様の銅線を添架して電圧降下を少からしめる場合がある。此の場合此の線を陰極饋電線とも言ふ。

## 第三章 信號

## I. 信號の種類

國有鐵道信號規程に於ては信號、合圖、標識に關し次の部門に分けてある。

常置信號機  
臨時信號機  
手信號  
發雷信號  
合圖  
標識

信號とは列車又は車輛にして其の運行の條件を指示するもの、合圖とは信號以外の通告をなすもの、標識とは線路其他の状態を標示するものである。

## 2. 常置信號機

## (1) 種類

一定の場所に常設し腕又は灯に依り信號を現示し、列車又は車輛に對し運行の條件を指示するもので次の種類がある。(運轉取扱心得第145、146條)

場内信號機  
出發信號機  
閉塞信號機  
掩護信號機  
遠方信號機

誘導信號機

入換信號機

## (2) 場内信號機

停車場に進入せんとする列車に對し信號を現示するもので、該信號機から内方への進入の可否を指示する。

## (3) 出發信號機

停車場から出發せんとする列車に對し信號を現示するもので、該信號機から外方へ進出の可否を指示する。

## (4) 閉塞信號機

閉塞區間に進入せんとする列車に對し信號を現示するもので、該區間に進入の可否を指示する。

## (5) 掩護信號機

特に防護を要する箇所を通過せんとする列車に對して信號を現示するもので、該箇所通過の可否を指示する。主として停車場外に可動橋や、線路の交叉のある場合に設けられる。

## (6) 遠方信號機

以上の信號機に從屬し、其の前方に在つて列車に對し、主體の信號機に向つて進行する運行の條件を指示する。即ち場内信號機に對し之が前方に設くる等の場合は、場内信號機が見透し速度等の關係上、之を見てから停止手配を取つたのでは間に合はぬ様な事の無い様に、遠方信號機を設けて豫め場内信號機の現示を豫期して運轉せしむるのである。三位式自動閉塞信號機を採用して居る場合、場内信號機の後方の閉塞信號機は遠方信號機の役目をも果すものである。

## (7) 誘導信號機

場内信號機又は出發信號機に停止信號の現示がある場合に誘導を受くべき列車に対するもので、當該場内信號機又は出發信號機を超へて進行し得ることを指示する。

(8) 入換信號機

列車又は車輛の入換に對し信號を現示するもので、其の信號機を超えて進行するの可否を指示する。(以上運轉取扱心得第146條)

常置信號機の信號現示方式(運轉取扱心得第147條)

信號種別	信號方式	現示	晝夜別	腕木式	色燈式	燈列式
場内信號機 出發信號機 閉塞信號機 掩護信號機	三位式	停止信號 (停止すべし)	晝間	腕木平	赤色燈	—
			夜間	赤色燈		
		注意信號 (次の信號機若しくは列車停止位置迄進行することを) 得	晝間	腕上向45度	橙黄色燈	—
			夜間	橙黄色燈		
	進行信號 (進行することを)	晝間	腕木上向90度	綠色燈	—	
		夜間	綠色燈			
	減速信號 (次の信號機迄に速度を低減すべし)	—	—	上位橙黄色燈	—	
		—	—	下位綠色燈		
二位式	停止信號 (停止すべし)	晝間	腕木平	赤色燈	—	
		夜間	赤色燈			
進行信號 (進行することを)	晝間	腕下向45度	綠色燈	—		
	夜間	綠色燈				

遠方信號機	主體信號機 三位式	注意信號 (主體の信號機迄進行することを)	晝間	腕上向45度	橙黄色燈	—	
		進行信號 (進行することを)	晝間	腕上向90度			
	主體信號機 二位式	注意信號 (主體の信號機迄進行することを)	晝間	腕水平	橙黄色燈	—	
		進行信號 (進行することを)	晝間	腕下向45度			
誘導信號機	三位式	進行信號 (徐々に進行することを)	晝間	腕下向45度	綠色燈	白色燈列 左下向45度	
			夜間	綠色燈			
入換信號機	三位式	停止信號 (停止すべし)	—	—	—	白色燈列 水平	
			注意信號 (次の信號機迄進行することを)	—	—	—	白色燈列 左下向45度
			進行信號 (進行することを)	—	—	—	白色燈列 垂直
	二位式	停止信號 (停止すべし)	晝間	腕木平	—	白色燈列 水平	
			夜間	赤色燈			
			進行信號 (進行することを)	晝間			腕下向45度
夜間	綠色燈						

### 3. 常置信號機の形狀

#### (1) 腕

常置信號機の腕は一般に長方形であるが、其の腕端は自動閉塞信號機に在つては尖形、出發信號機の遠方信號機(通過信號)に在りては撥形、其の他の遠方信號機に在つては矢筈形である。

常置信號機の腕の表面は遠方信號機に在つては橙黄色に、其の他の信號機では赤色に塗り、腕端に近く之と並行して遠方信號機には黒色、其の他の信號機には白色線を畫す。

常置信號機の腕の背面は白色とし、腕端に近く之と並行して黒色線を畫す。(運轉取扱心得第148條)

#### (2) 徐行許容標

10/1,000以上の上り勾配に設置される自動の閉塞信號機には必要に應じ其の下位に晝間白色縁の群青色圓板を設け、夜間紫色燈を點じ徐行許容を現示する。之は長い貨物列車等が一旦停車すると起動に困難な場合等に設けるのである。(運轉取扱心得第149條)

#### (3) 白色識別燈

自動の閉塞信號機(徐行許容標を添裝したものを除く)には他の常置信號機と區別する爲、白色識別燈1箇を添裝する。

(運轉取扱心得第150條)

### 4. 信號機の定位

場内信號機、出發信號機、閉塞信號機、掩護信號機及入換信號機は停止信號を、遠方信號機は注意信號を現示する事を、誘導

信號機は信號を現示しない事を定位とする。半自動の信號機では注意又は進行信號を現示するのを定位とする事を得る事になつて居る。尙自動の閉塞信號機及其の遠方信號機は注意又は進行を現示するのを定位とする。(運轉取扱心得第152條)

### 5. 信號機と所屬線

同一線路から分岐する二以上の進路に対する同一種類二以上の信號機が同一柱に設けてある場合には、最上位に在るものは最左側の進路に対するもので、以下順次右方の進路に対するものである。

同上的場合で信號機が同一柱に設けられ、又は同一地點にあるとき、場内信號機、出發信號機又は遠方信號機である場合には最上位(又は最高位)のものは最主要なる進路に対するものである。此の場合に最主要なる進路が最左側で無いときは、之に対する信號機と其の左方に対する信號機とは同一柱には設けてない。

以上の場合で半自動の信號機であるときは、最主要進路が最左側に無い場合でも最上位のものは最主要の進路に対するもので、下位にあるものは其の他の進路に対するものである。(運轉取扱心得第154條)

### 6. 臨時信號機

#### (1) 種類

臨時信號機は線路の状態が一時列車の平常運轉を許さない場

合に、列車の停止を要する箇所又は徐行を要する区域の外方に設置するもので、種類及信號現示の方式は次の通りである。

(運轉取扱心得第 166 條)

(ア) 停止信號機

停止信號 (停止すべし)

晝間 白色縁の赤色長方形板

夜間 赤色燈

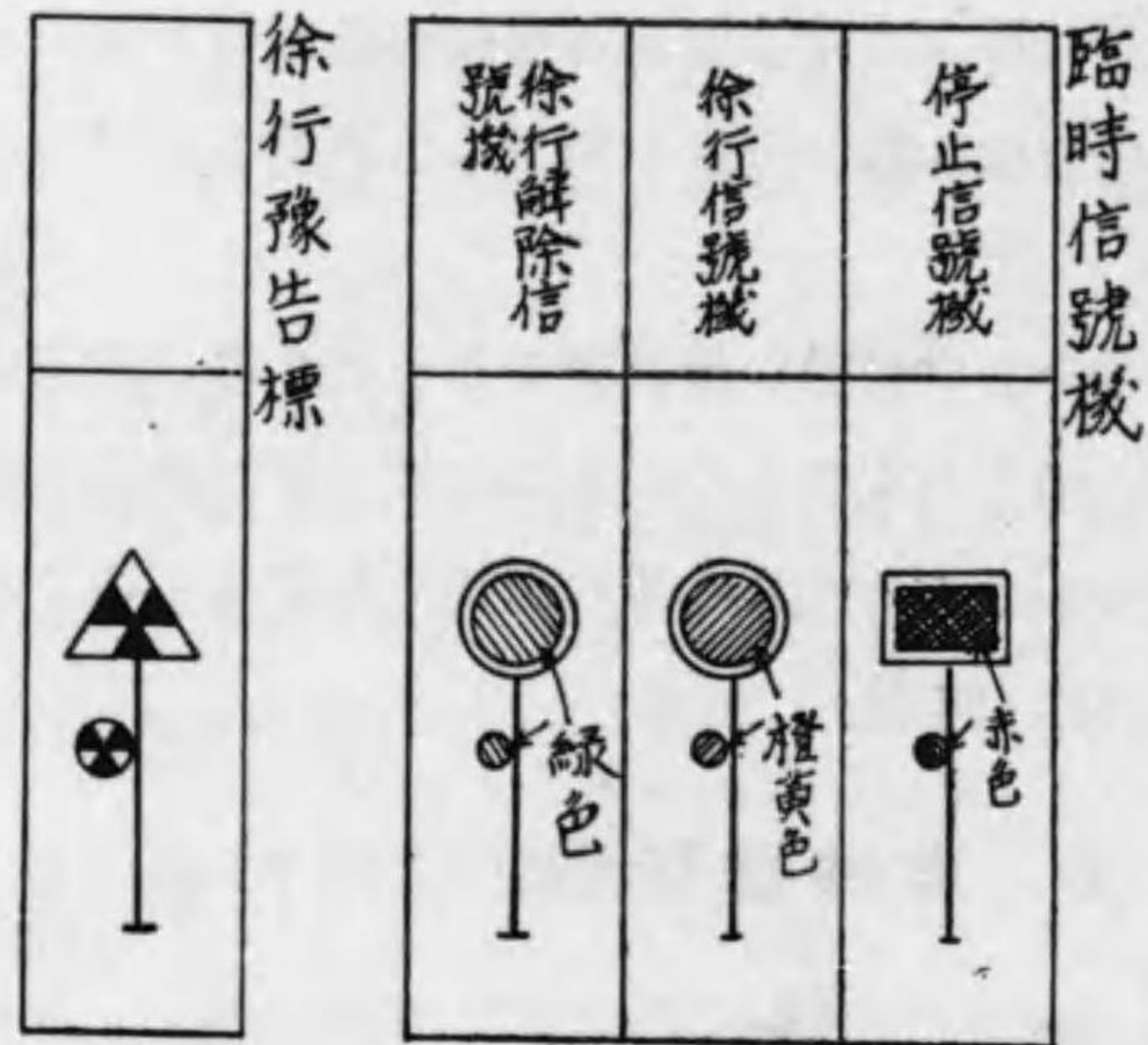
(イ) 徐行信號機

徐行信號 (徐行すべし)

晝間 白色縁の橙黄色圓板

夜間 橙黄色燈

第 25 圖 臨時信號機



場内信號機、出發信號機、手動閉塞信號機及掩護信號機

	三位式ニ依ル現示		二位式ニ依ル現示
	腕木式	色燈式	腕木式
停止信號 (停止スベシ)			
注意信號 (次ノ信號機若ハ列車停止位置ヲ知ラズニ進行スルコトヲ得)			
進行信號 (進行スルコトヲ得)			

自動閉塞信號機

	三位式ニ依ル現示		二位式ニ依ル現示
	腕木式	色燈式	腕木式
停止信號 (前ノ信號機ナキコトヲ知ラズニ進行スルコトヲ得)			
注意信號 (次ノ信號機ヲ進行スルコトヲ得)			
進行信號 (進行スルコトヲ得)			

徐行許容標附自動閉塞信號機

	腕木式	色燈式
停止信號 (一旦停止ヲ要セズニ進行スルコトヲ得)		

減速信號ヲ現示スル信號機

	自動閉塞信號機	場内、出發及 半自動閉塞信號機
停止信號 (停止スベシ)		
減速信號 (次ノ信號機ニ至ル迄 減速スベシ)		
注意信號 (次ノ信號機ニ至ル コトヲ告)		
進行信號 (進スルコトヲ告)		

遠方信號機 (通過信號機ヲ除ク)

	主體ノ信號機ガ三位式ノ場合		同二位式ノ場合
	腕木式	色燈式	腕木式
注意信號 (全線ノ信號機ニ至 ルコトヲ告)			
進行信號 (進スルコトヲ告)			



通過信號機

	主體ノ信號機ガ三位式ノ場合		同二位式ノ場合
	腕木式	色燈式	腕木式
注意信號 (全線ノ信號機並ニ 行スルコトヲ告グ)			
進行信號 (進行スルコトヲ 告グ)			

誘導信號機 (場内又ハ出發信號機ノ下位ニ附設ス)

	燈列式	腕木式	色燈式
進行信號 (餘々ニ進行スルコ トヲ告グ)			

誘導信號ヲ現示セザルトキハ腕木ハ柱ニカケレ燈ハ消燈スル

入換信號機

	三位式ニ依ル現示		二位式ニ依ル現示
	燈列式	腕木式	燈列式
停止信號 (停止スベシ)			
注意信號 (余ノ信號機並ニ スルコトヲ告グ)			
進行信號 (進行スルコトヲ 告グ)			

## (ウ) 徐行解除信號機

徐行解除信號 (徐行を解除す)

晝間 白色縁の綠色板

• 夜間 綠色燈

## (2) 徐行信號機の使用方

線路の故障又は修理等の爲列車を徐行せしむる場合には、徐行區域の始端に徐行信號機に依り徐行信號を現示し、且豫め之を乗務員に通告しておらないときには徐行信號現示箇所の外方400米以上の距離に信號用雷管を装置する。

地勢上前項の徐行信號機が400米の距離から認識し難いときは其の外方300米以上の地點に徐行豫告標を設くる。

徐行區域の終端には徐行解除信號機に依り徐行解除信號を現示する。(運轉取扱心得第168條)

## 7. 手 信 號

手信號は信號機の設けなき場合又は之を用ふることはぬ場合に列車又は車輛に對して之を現示するもので、其の方式は次の通りである。(運轉取扱心得第170條)

## (1) 停止信號 (停止すべし)

晝間 赤色旗

但し已むことを得ざる場合には兩腕を高く擧げ、又は綠色旗以外の物を急激に振つて之に代へる事が出来る。

夜間 赤色燈

但し已むことを得ざる場合には綠色燈以外の燈を急激に振つて之に代へる事が出来る。

(2) 進行信號 (進行する事を得)

晝間 綠色旗

但し已むことを得ない場合には片腕を高く擧げ、之に代へる事が出来る。

夜間 綠色燈

(3) 徐行信號 (徐行すべし)

晝間 赤色旗及綠色旗を絞り頭上高く交叉する。

夜間 明滅する綠色燈

## 8. 發雷信號

信號用雷管は軌條面上に約 15 米を隔て、2 箇以上を裝置する事に定められて居る。此の場合成るべく隧道、橋梁、踏切に該當する箇所を避けなければならぬ。(運轉取扱心得第 184 條)

尙車掌の乗務しない列車の運轉士は 4 箇以上の信號雷管を携帯しなければならぬ。(運轉取扱心得第 185 條)

## 9. 標 識

(1) 轉轍器の標識 (運轉取扱心得第 204 條)

(ア) 定位の場合

晝間 前方及後方へ中央に白色線一條を横に畫した群青色圓板

夜間 前方及後方へ紫色燈

(イ) 反位の場合

晝間 前方及後方へ中央に黑色線一條を矢筈に畫した橙黄色矢羽形板

夜間 前方及後方へ橙黄色燈

(2) 遷移轉轍器、脱線轉轍器、脱線器の標識

(運轉取扱心得第 205 條)

(ア) 脱線せしむべき位置にある場合

晝間 前方へ白色縁の赤色長方形板、後方へ白色長方形板

夜間 前方へ赤色燈、後方へ白色燈

(イ) 脱線せしむることなき位置の場合

晝間 前方及後方へ中央に黑色線一條を横に畫した橙黄色菱形板

夜間 前方及後方へ橙黄色燈

(3) 車止標識

車止標識は×形白色燈 (晝間は點燈せず) を以て表示する。

(運轉取扱心得第 209 條)

## 10. 信號機の構造

信號機を構造上から分類すると、腕木式信號機、色灯式信號機及び灯列式信號機とすることが出来る。

(1) 腕木式信號機

腕木式信號機には挺子に依つて操縦される機械信號機と、電氣に依つて操縦される電氣信號機とがある。

## (ア) 機械信號機

機械信號機は其の大部分が二位式で、信號機の下部に重錘桿が取付けてあつて、操縦用の鐵線が其の一端に結付けてある。信號操縦用の挺子を反位として鐵線を引くと重錘桿は回轉し、エスケープメント・クランクを回轉せしめて信號桿を押上げて信號腕木を下向45度とする。眼鏡は腕木が水平の時と下向45度のとくに於て異つた色硝子を信號灯の前に對持するので、之に依つて夜間信號の現示をする。

## (イ) 電氣信號機

電氣信號機は信號機を動作せしむるに電動機を用ふるもので信號機を動作せしむる機構を信號柱の上部に設けて直接信號腕の軸に運動を傳へるものと、機構を信號柱の下部に設けて桿に依つて信號腕に運動を傳へる形式のものがある。近時は前者の式のものが多く用ひられて居る。

電氣信號機には色々の形式のものがあるが、大體に於て大同小異であつて、何れも其の主なるものは、信號腕を動作せしむる電動機及び齒車列、信號腕を注意又は進行信號現示の位置に保持する保持装置、信號機の動作上必要な電氣回路の開閉をなす回路制御器、信號腕が自重に依り定位に復するときの激突を緩和する爲の緩衝装置又は制動装置から成つて居る。

電氣信號機は機械信號機としては遠くて操縦に困難な遠方信號機、自動的に信號機を動作させる爲の自動閉塞信號機等に用ひられる。

## (2) 色灯式信號機

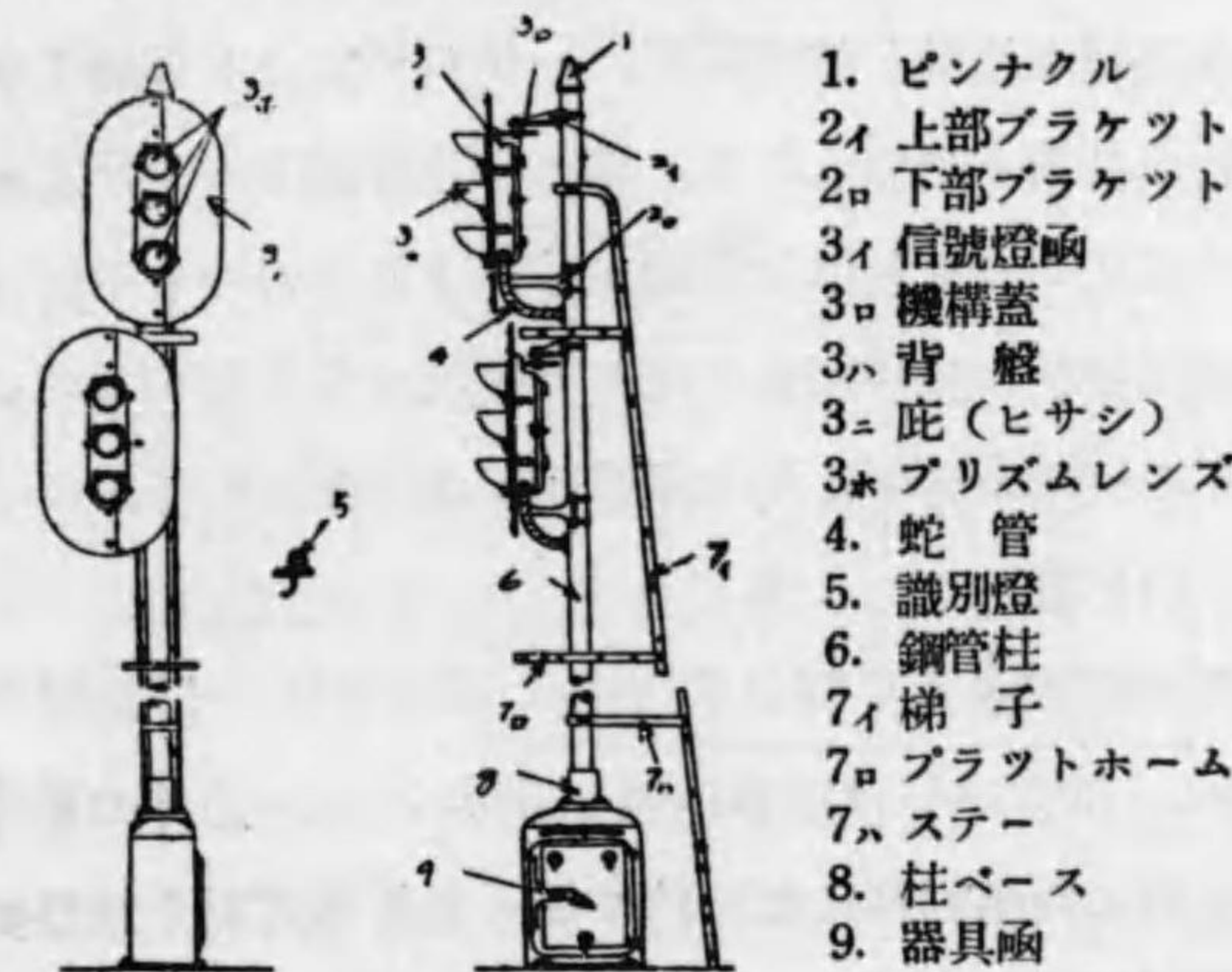
## (ア) 色灯式信號機

色灯式信號機は綠色、橙黄色及び赤色の灯を縦に配列したものが主として居ひられて居る。

灯函内にはレンズの焦點に合はせて電球が取付けてある。レンズには普通二枚の段付レンズを組合したものを使用し、外側のレンズは内面段付の無色レンズ、内側のレンズは外面段付の着色レンズである。尙電球には織條斷線の爲の無信號を防ぐ爲に二重に織條を備へたものを使用して居る。

背面から太陽の光線を受けて灯光の不鮮明となるのを防ぐ爲に黒色の背板を取付け、又各灯には日光の直射を防ぎ且つ吹雪等の附着を防ぐ爲に庇を設けて居る。

第26圖 色灯式信號機各部名



1. ピンナクル
- 2<sub>a</sub> 上部ブラケット
- 2<sub>b</sub> 下部ブラケット
- 3<sub>a</sub> 信號燈函
- 3<sub>b</sub> 機構蓋
- 3<sub>c</sub> 背 盤
- 3<sub>d</sub> 庇 (ヒサン)
- 3<sub>e</sub> プリズムレンズ
4. 蛇 管
5. 識別燈
6. 鋼管柱
- 7<sub>a</sub> 梯 子
- 7<sub>b</sub> プラットホーム
- 7<sub>c</sub> ステア
8. 柱ベース
9. 器具函