

## 第二編 停車場

### 第一章 停車場 (Station)

停車場とは列車を停止せしめ旅客及貨物を取扱ふ場所を言ふのである。

#### 第一節 停車場の分類

停車場は驛、操車場、信號所の三に區分することが出来る。

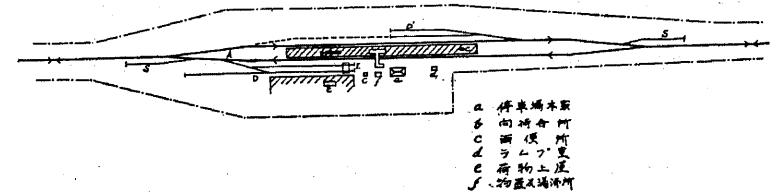
- (1) 驛 列車を停止せしめ旅客又は荷物を取扱ふために設けたる場所。
- (2) 操車場 専ら列車を組成又は車輛の入換をなすために設けたる場所。
- (3) 信號所 列車の行違ひ又は待合はせのためのみに設けたる場所。

一般に稱せらるる停車場とは驛を指すものにて、旅客又は貨物の輸送營業を行ふために、線路上を時間表通りに列車を發着させ、これが設備を施したる一定場所の總稱である。

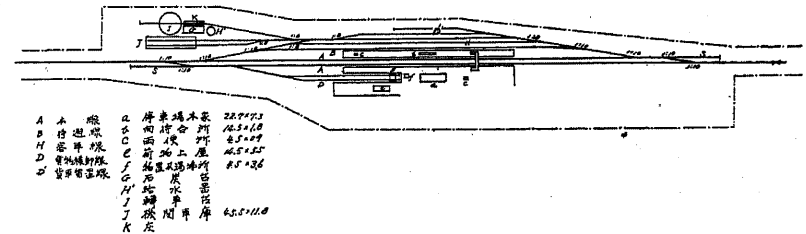
#### 第二節 停車場の位置及形狀

停車場の位置は都市の中心地帯に近く又平坦の位置を選ばねば

ならぬ、3.5%より急なる勾配を附せざる事になつてゐる、之は丁度車が動き出さんとする抵抗の半分で、又走行中の車なれば其抵抗と略等しく、何所迄も同速度で自轉する勾配である。若し車輛の連結解放をなさざる本線路にして、列車の發着に支障なき時は10%迄になすことを得、簡易線は15%迄よいことになつてゐる。又曲線は見透を阻害する故になるべく避け、若し設置する場合には鐵道省の規定は停車場内本線路乗降場に沿ふ部分の曲線は甲線は500<sup>m</sup>、乙線は400<sup>m</sup>、丙線は300<sup>m</sup>、簡易線は200<sup>m</sup>迄となしてゐる。



第 139 圖



第 140 圖

第 139 圖は丙線の中間小驛の配線を示し、第 140 圖は稍大なる機關車を有する驛を示したるものである、第 150 圖は甲線の大驛を示したるもので機關車、客車庫、貨車入換線の設備を有したる

ものである。

### 第三節 本線及側線 (Main Track and Side Track)

本線路とは列車の運轉に常用する線路を言ふ、尙停車場内の待避線及操車場内の發着線の如きも本線路である。これに對して本線路に非らざる線路を側線と稱する。待避線とは他の急行列車が驛を通過の際區間列車は其の線路に待避して急行列車通過後に出發する線路を云ふ。139, 140 圖の A 線は本線にして 140 圖の B 線は待避線である旅客列車の待避線は乗降場に沿ふを要するも、貨物列車の待避線となると乗降場の必要なきによりて上下本線の間間に 1 線を設け 3 線となすことがある。150 圖 B, B' 線は旅客の待避線にして C, C' 線は貨物列車の到着線である、此 2 線は同時に貨物列車の待避線として用ふることが出来る。

### 第四節 線路の中心間隔及結び方

中心間隔は列車の同時に通過する際に其の間に相當餘裕を要するもので國有鐵道では次の大きさを規定してある。

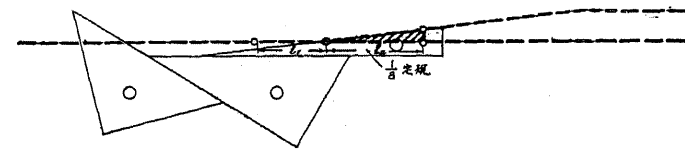
- |                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| (a) 停車場外軌道中心間隔              | 3.6 <sup>m</sup> 以上 |
| (b) 三線以上の軌道を並設する場合、二中心間隔の一は | 4 <sup>m</sup> 以上   |
| (c) 停車場内                    | 4 <sup>m</sup> 以上   |
| (d) 同 (構内作業上必要なき場合)         | 3.8 <sup>m</sup> 迄  |

- (e) 荷物積卸線と之に隣接する側線との中心間隔 3.4<sup>m</sup> 迄  
 (f) 車輛の收容を主とする軌道相互間の中心間隔 3.4<sup>m</sup> 迄  
 中心間隔は本線路の曲線は  $w^{mm} = \frac{2 \times 22500}{R_m}$  により擴大を要す。又側線の半徑 300<sup>m</sup> より小なるときは相當の擴大を要す。R<sub>m</sub> は曲線半徑 (米) である。

地方鐵道にありては兩軌道中心間の間隔は軌間 1.067<sup>m</sup> 及 1.435<sup>m</sup> のものにありては 3.35<sup>m</sup> 以上 762<sup>mm</sup> のものにあては 2.74<sup>m</sup> 以上と規定してある。

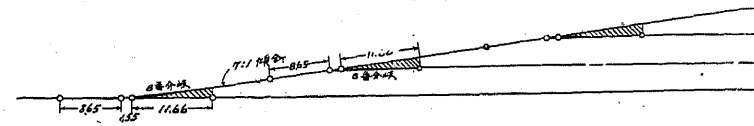
停車場の設計には線路の中心線を以て線路を表し分岐器は 113 頁の寸法による、即ち本線へ所要の轉轍器の番號により  $l_1$  及び  $l_2$  の長さを印し  $l_1$  より轍叉角度を出す此際豫め 6:1, 8:1, 10:1 等の角度の定規を製作し之れを本線にあて分岐せしめるを便とする。

8 番 10 番等の分岐にありては傾斜が緩なる爲め側線の有效長



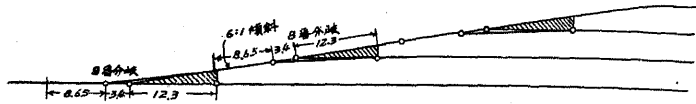
第 141 圖

を著しく短縮するが故に分岐角度に夫より強度の角を用ひ傾斜を大にし 117 頁の方法に準じて分岐器を取り付く 142 圖は 7 番の

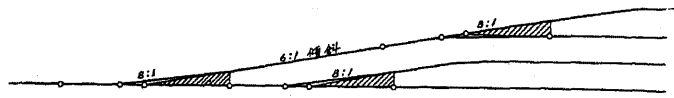


第 142 圖

傾斜線に8番の分岐器を入れたる場合又143圖は6番の傾斜角に8番の分岐器を取り付けたる圖である。

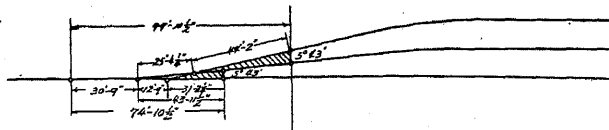


第 143 圖

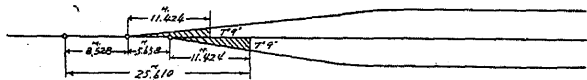


第 144 圖

143圖の場合は第一分岐器と第二分岐器間の距離接して第二分岐器先端 112 頁 66 圖 j の部分は第一分岐器終端曲線内へ少し入るも此の長さ僅少なるを以て此先端部僅少馴染ましむるにより取り付け得る。144圖の場合は第二分岐器を本線に第一と同様に接



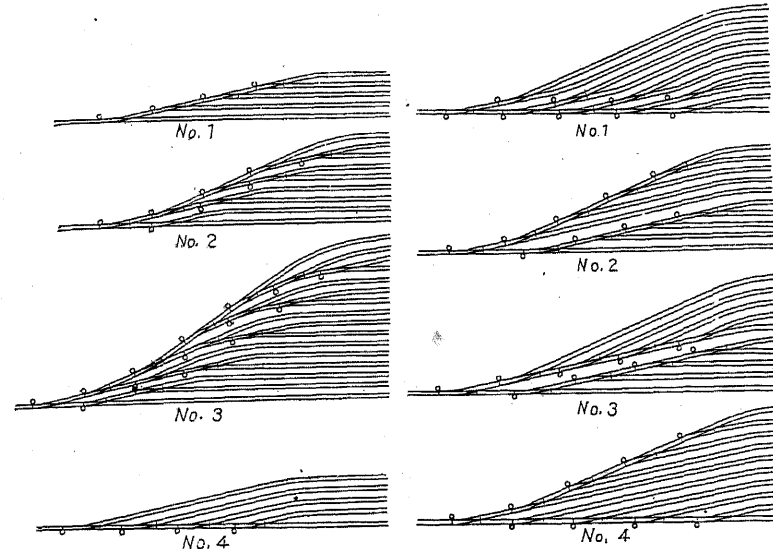
第 145 圖



第 146 圖

續し、第三よりは順次6:1の傾斜線に接ぐ方法である。147, 148圖は分岐器を取付けたる側線群で、操車ヤードには配線上必要なる分岐器取り付け方法である。尙分岐器取り付けの近接する場合には複分岐器を用ひ巻尾の195圖は之を用ひたる例で極めて便利で

ある複分岐器の寸法を再録せば145, 146圖である。



第 147 圖

第 148 圖

### 第五節 停車場設計上の注意

- (1) 反対方向の列車が同時に停車場へ進入し得せしむること。之が爲めには兩端に安全側線を設置するを要す(139, 140圖 S線)。
- (2) 本線上の分岐器 列車の通過する分岐器は通過の際圓滑運轉の爲め、分岐器のリード曲線の半径大なるものを選び、10番又は以上のものを用ふ。列車の通過驛にありては一層大なる半径の分岐器を可とするも、之が爲めに構内の延長増加する故に、地勢上困難のことあり、斯る場合には兩開分岐器(114頁)を用ひて半径を増加す、139圖は振分分岐器を用ひたる例にて、停車場へ列

車は進入の際は直線ならざるも、出づる際は半徑大となる利點がある。

(3) 本線上の對向轉轍器は尖端軌條の不密着の爲め危険なる故に、本線上にては可成此數を少くすること。

(4) 高速度列車の運轉する線路には成るべく該列車は本線より分るゝ分岐線を通過せざる様配線をなし又ダブルスリップスウイッチを設くる場合も同様とす。

(5) 分岐器を相對して敷設する場合分岐曲線の半徑百十米より小なるときは兩轉轍器趾端の間に相當の間隔を存せしむること

(6) 高速度列車を運轉する本線路に於て分岐器を相對して敷設する場合該列車が分岐曲線を通過する配線に在りては兩轉轍器趾端の間には十米以上の間隔を存せしむること。尙此事は對向轉轍器に於て聯動鎖桿設置の上よりも必要である。

(7) 驛端の轉轍器の位置 驛端の轉轍器の位置は驛外驛内との境界點より 60<sup>m</sup> 以内に收め、簡易線にありては 10<sup>m</sup> とす。これは貨車を側線に入換の際に構内の平坦區域にて入換をなし、驛外に急勾配線のあるとき貨車の逸走をさくる爲である。

(8) 本線路の有効長は其線路上を運行する列車が行き違ひをなし得る丈になさねばならない。鐵道省では次の如き標準となしてゐる。

甲線	380 ~ 460 <sup>m</sup>	丙線	150 ~ 250 <sup>m</sup>
乙線	250 ~ 380 <sup>m</sup>	簡易線	80 <sup>m</sup>

## 第二章 側線

### 第一節 安全側線 (Catch Siding)

單線區間に於て前述の如く上下列車が同時に到着する時、其の1列車が到着位置を誤り行き過ぎる時は他方よりの列車と正面衝突する。之を防止するために兩線路の終端に安全側線を設く、安全側線は時に突込線又は避難側線とも云ふ。安全側線は出發列車の前方に於て對向轉轍器を以て分岐され、且此側線の方に開通するを定位とされる。故に列車運轉保安上必ず出發信號機を設けて、此對向轉轍器と聯動關係を有せしむる必要がある、安全側線に關し國有鐵道にては次の設備心得を規定してある。

- (1) 安全側線は次の場合に施設する、但し地形其他のため施設困難なりと認むる場合に限りて脱線轉轍器又は脱線器 (139頁) を以て之に代用することを得。
  - (a) 2 以上の列車を同時に進入又は進出せしむる場合相互共進路を支障する虞ある時。
  - (b) 本線又は重要な側線が他の本線と平面交叉するか、若くは分岐する場合、列車相互間或は列車の車輛に對して防護の要ある時。
  - (c) 可動橋に於て列車又は車輛の防護を要する時。
  - (d) 特に必要を認むる時。
- (2) 安全側線の分岐には遷移分岐器 (110頁) を用ふるものとす。但し列車又は車輛を出入せしむる場合には轉轍器轉叉を用ふ。

- (3) 安全側線の方向は可成直線たらしむることを要す、前項の直線を施設し能はざる場合には遷移分岐器の附帯曲線は次の半徑を有せしむ。

遷移分岐器曲線半徑	附帯曲線	遷移分岐器の方向が直線ではなく、之と相反向した附帯曲線を接続する場合には遷移分岐器取付線路は可成直線なることを要する。
200 <sup>m</sup> より大なるとき	120 <sup>m</sup> より大	
200 <sup>m</sup> 未滿 105 <sup>m</sup> より大なる時	200 <sup>m</sup> より大	

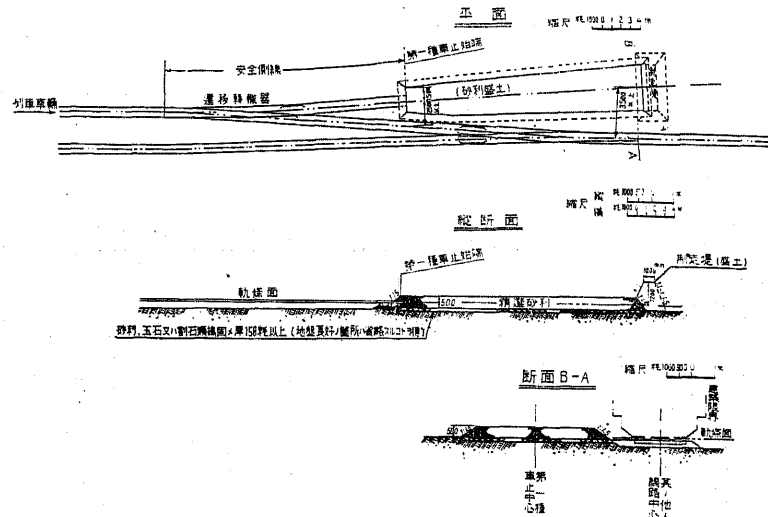
## 第二節 砂利盛線又は第一種車止

前記安全線の長さは或る速度にて走行し來る列車を止むる爲には、相當の長さを要するも、用地其他の關係上充分の長さとなすこと困難なる故に、斯る場合には短距離の線路の終端に砂利を盛り上げて置き、車輛が逸走し來つた場合此の砂利の摩擦抵抗によつて停車せしむる、斯る目的を有する線を砂利盛線と言ひ、又は第一種車止と呼ぶ。國有鐵道の規定は149圖に示すものにして安全側線の終端又は折返線の終端其他必要と認むる箇所に設くることになつてゐる。此第一種車止の後方が建物又は高さ築堤、深き切取等にして、列車が停車を誤る時は損害大なる時は、更に制走堤を設くることを得、此際に前記第一種以外の簡易なる車止を用ひである場合には之を省略することが出来る。

砂盛線(第一種車止)の寸法

線路の状態	延 長	普通の場合の厚さ		其他の場合の厚さ*	
		軌條面上	軌條面下	軌條面上	軌條面下
第一種車止始端の外方1杆間の平均勾配が列車又は車輛の進行に對して					
10%より急なる下りなる時	40 <sup>m</sup>	250 <sup>mm</sup>	250 <sup>mm</sup>	0	500
10%及10%より緩なる時	80	250	250	0	500
10%より急なる上りなる時	20	250	250	0	500

\*其他の場合と雖も軌條面上盛上可能なる場合は普通の場合に近き構造たらしむること。其他の場合とは停車場構内にて隣接線あるため、或は構内作業上軌條面上に砂利盛り上げを不便とする如き場合を言ふのである。此等第一種車止中心線は之を設くる線路終端の方向に一致せしめ隣接線路即ち安全側線を分岐する線路との間隔は初めの點は2.5<sup>m</sup>以上とし、終點に於ては3.5<sup>m</sup>以上を離すことにしてある。



第 140 圖

### 第三節 貨物積卸線

停車場の一方車馬の引き入れに便宜なる位置を撰定し、普通二線にして一線に沿ひて貨物積卸ホームを設けて荷物の積卸に使用する (139, 140 圖参照) 到着貨車は此線に入れ貨物を取卸した後發送貨物を積み込み、其終端に設けたる遷車台 E によりて隣線に移し一時留置し、次の列車に連結發送する順序とするも、貨車輻輳の際には二線を同時に積卸に使用す積卸擁壁の高さは貨物積卸に便なる高さを用ひ、鐵道省の規定は  $960^{mm}$  (簡易線  $660^{mm}$ ) 手小荷物専用のもは  $760^{mm}$  小口扱専用のもは  $1020^{mm}$  となしてある。

### 第四節 貨車の留置線

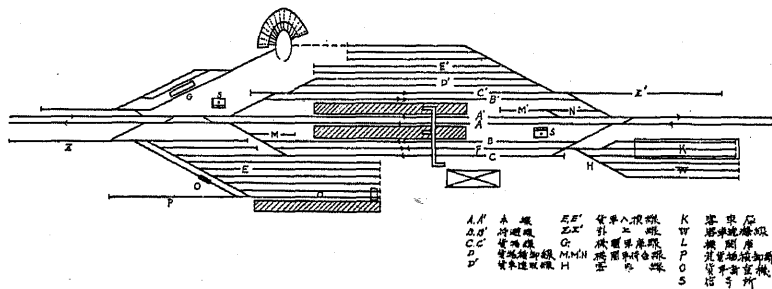
貨物積卸線は同時に到着及發送貨車の留置線になると雖も、反対方面行の貨車に対しては發着用留置線 (139 圖 D') を反対方面に設置するを要し、普通二線とし一線は發送貨車の留置線となし、他は到着貨車の解放線となす、時には只 1 線のことあり、此際は機關車は到着貨車を列車より引き離して、連結の儘發送貨車線の貨車を連結して本列車に歸り之に連結し然る後再び離れ到着貨車を解放する。此反対方面への發送貨車は貨車積卸場にて積み込み、手押によりて列車間合を撰びて、留置線に移し又到着貨車は同じく手押しによりて積卸場に送る。

斯く小驛に於ては上下兩端の貨車入換は人力によりて本線を用ふるが、列車數が多きときは本線を入換通過線とすることは困難となる故に 139 圖點線の如く裏線を設けて貨車の入換又は收容線に用ふ。

### 第五節 貨車入換線

大なる驛になれば前記の外に貨車入換線を伴ふ、大驛になる時は自驛の發送、到着の貨車多數を占め、出發貨車にありては近距離行と遠距離行と區別するを要し、又前後の中間驛より區間列車にて集め來りたる貨車も同様に區別し、何れも新しき列車に編成して出發せしめ、又は集團せる貨車群として此驛を通過の列車に連

結せしむるを要し、従つて茲に貨車を順序よく整理する爲の、貨車入換線を要する驛である。150圖は甲線の中間に於ける大驛の一般圖である。A, A' は上り下り兩本線, B, B' は待避線, C, C' は貨物列車の到着及出發線, E, E' は入換線である, A, B に到着せる旅客列車は其儘にて出發するも、貨物列車は順序よく整理して出發せしむるを要す、即ち C, C' に到着したる列車は Z 又は Z' に引き出して E 又は E' 於て入換作業をなし順序よく整理し、C 又



第 150 圖

は C' 線に組み立て出發せしむ、此際左方より自驛へ到着貨車はやり取り線 D' 線の中に解放し置き、手前側 Z の入換機關車により本線を横ぎりて此貨車を後より引き出して直に積卸ホーム線 D に解放す、又自驛より發送貨車にて右方に向ふ貨車又は右方より到着後直に折り返す空車は Z に引き上げ同様本線を横斷して D' なる貨車やり取り線 2 線の内の 1 線に入れ右側行き貨車と共に入換整理して出發せしむる。

### 第六節 客車線

客車線は列車に客車を増結又は連結する驛に配置する、簡單なるは客車の解放及び増結車の留置線のみにて足り 140 圖 H の如き裏線 1 線を設くる時は足るも、旅客列車仕立驛に於ては客車の留置線と、此の客車の入換線又客車の洗滌驛、又は降雪地方に於ては客車庫を必要とす、客車線の位置は本線路に近くして客車を出入せしむる際に他列車の運轉及び入換作業に支障なきを要する。尙又客車を常に清淨に保つ爲に機關庫とは離れて設くるを可とし、150 圖 H は客車線にて F 線を通過して驛の左方に引き出して本線に出入せしむるものにして比較的他の作業を支障することが尠い客車出入の少きときには F 線を省略して直に B 線に繋ぎて B 又は C 線の内其何れか空きたる線路を用ふることになす。K は客車庫にして W は客車洗滌線である、客車線の尙大なるものは後述の客車操車驛である。

### 第七節 機關車線

機關庫の位置は其出入頻繁なる故に本線に直接連結して而も他の貨車入換に毫も支障せざる位置に撰定しなければならない、之は停車場設計上最も大切なる事項である 140 圖及び 150 圖の位置は比較的支障なき位置にして又同時に 150 圖右方の客車庫の在る位置も同様である。故に 150 圖にては機關車庫と客車庫とは線路

の結び方を變更するときは互に位置を變更するも差支へないのである。

然るに若し機關車庫の位置を右側の貨車入換線の外に設け又は左側の貨物積卸場附近に設置するとき機關車が本線へ出入の際に入換作業を支障し又は入換作業の爲めに機關車の出入は阻止せらるゝことゝなる。

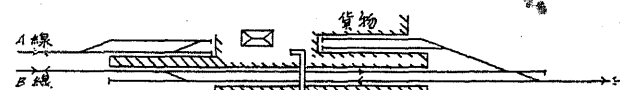
前記は機關車運行の爲めに便利とする位置なるも之と同時に機關車は煤烟を出し都市を汚損すること甚しきものなるを以て市の美觀上より機關車庫はなるべく市と離れたる位置を撰定するを要する。機關車線の配置は 218 頁に説明する處なるも機關車の整備作業に便利なる配線を要する。

機關車待合線 列車が停止して機關車を付け替ふ可き停車場に於ては、列車が到着すれば直に其機關車は列車を離れて機關車庫線に入り、他の待ち合せたる機關車は替りて其列車を牽引して出發する故に豫め斯る機關車の入るべき線路を設置せなければならぬ。此の線路は到着線に近接して付け替へに便に、僅少の時間にて其目的を達する位置を要す。従て到着線の先頭に於て設くるを要す、150 圖の  $M$  及び  $M'$  は機關車待合線である、機關車庫と反対側方面に於ける待合線は更に  $N$  なる待合線を設くるを便とし、列車を離れたる機關車は一旦  $N$  に入つて待合せ、列車出發後に本線を経て機關庫に入る。

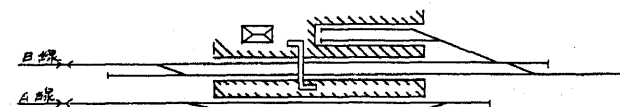
## 第三章 連絡停車場

### 第一節 連絡停車場に於ける本線の配置

$A, B$  の二線路の連絡停車場は旅客の乗り換に容易なる配線を要し、なるべく徒歩區間を尠なからしむるは最も大切な事項である。簡單なるものは本屋側又は反対側に他線との連絡設備を施したるもので跨線橋又は地下道による、151 圖は本屋側 152 圖は反対側の例である。



第 151 圖



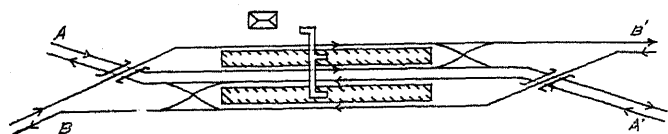
第 152 圖

### 第二節 方向順配線

$A, B$  二線が一停車場に連絡して尙先きへ運轉せらるゝ場合には連絡配線には方向順配線法と線路順配線法の二方法がある。

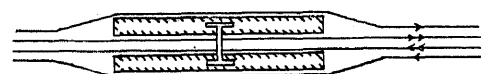
方向順配線とは 153 圖の如く  $A, B$  兩線の同方向列車が乗降場挿みて配列する方法で、乗客の流が同一方向に向ふ時は同一乗降





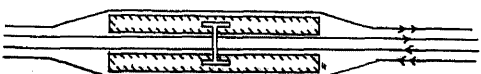
第 153 圖

場を用ひ得るが故に乗り換へが極めて便利である、併し A より B に向ふ旅客に對しては跨線橋又は地下道によらなければならない、故に此方法は同方向の旅客の多い時にのみ便利なる線路の配置である。又シサースクロッシングを設けて何れの方にも列車を運轉することが出来る。只此設備に於ては一方の線路が他の線路上又は下に横斷せなければならない、故に停車場より稍離れた處に於て立體交叉を要する。此方向順運轉方法は高速電車線路の聯絡に屢起る、又急行電車と區間電車との場合に起る、154 圖及び 155 圖は此例である、此際急行を内側に採ると外側に採るとの二つの場合がある、内側に採りたる方は任意の處にて折り返し運轉が出来る。配線の上



第 154 圖

よりは急行を内方に採るときは直線になすを得る故に通過列車は速度の制限を受くることがない。

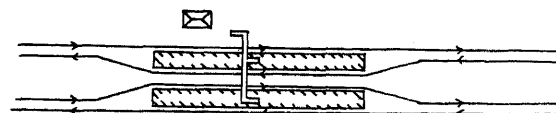


第 155 圖

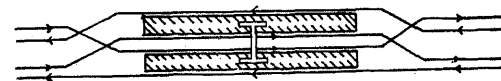
### 第三節 線路順配線

此配列方法は 156 圖の如く單に普通の複線を二つ並列したるに

止るもので一線より他線に移乗するには皆跨線橋を通過しなければならない。併し旅客の流れが同方向ならずして、反対方向なるときは其二線間に乗降場を設くるときは一方の旅客のみは同一乗降場にて乗り換へが出来る。尙充分此目的を達して同一乗降場にて反対方向の旅客を乗り換へ得せしむるには 157 圖の方法による。



第 156 圖

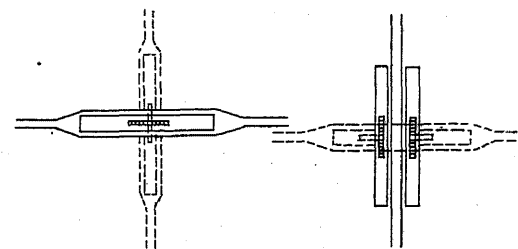


第 157 圖

### 第四節 立體聯絡驛

市街高速度鐵道特に地下鐵道に於て起る例である 158, 159 圖は

其例にして乗降場を上下に交叉せしめたるものにして配線上より云ふときは線路順であるが、旅客は階段を上下するのみ



第 158 圖

第 159 圖

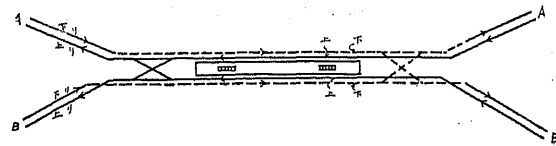
にて直に乗り換へをなすことが出来る。158 圖は島式、159 圖は島

式と側乗降場の交叉である 160 圖は線路を停車場區域丈け並行に  
なし乗降場は上下

に重ねたもので、

同一方向の旅客多

きときは方向順に



第 160 圖

配線して同乗降場にて乗り換へ、反対方向の旅客は只階段を上下するのみにて足り、又反対方面の旅客多きときは線路順に設計し得る。極めて便利なる形なるも、此停車場を道路下に設くるとき道路面より出入乗客に對して出入に中二階を設置するを要し、全體の階數の増加は免れなくエスカレーター等の設備を要する、併し街路上の中央にアイランド地帯存在するときは直に出入し得て中二階の必要はなくなる。

### 第五節 本線路の立體交叉 (Grade Separation)

2つの本線の交叉の際は停車場構内に於て交叉運轉せしむる、此場合は各自所屬の到着線に到着し、出發の際に1線に合し更に分歧器にて其1線より離れる方法又はダイヤモンドクロッシングにて交叉通過する方法を採る、併し運轉頻繁なる線路にありては互に支障すること大なる故に、停車場外に於て一方の線路を昂上げて他方の線路の上を乗り越さしむる、例へば前述せる 153 圖方向順の配線停車場に於て1線が他線の反対方向に出づる場合の如き、1線を低く又は高くして全々獨立の運轉をなさしむるものである。

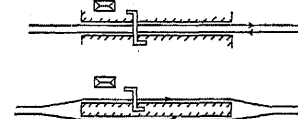
## 第四章 旅・客設備

### 第一節 乗降場

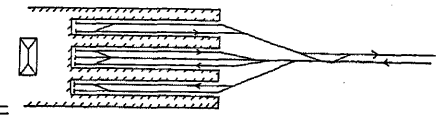
乗降場には次の3種の並べ方がある。

- (1) 側式乗降場 (Side Platform) 線路の兩側に相對して並列せるもの。(161 圖)
- (2) 島式乗降場 (Island Platform) 線路の中央に乗降場を置きたるもの。(162 圖)
- (3) 終端乗降場 (End Platform) 線路の終端に設置したるもの。(163 圖)

第 161 圖



第 162 圖



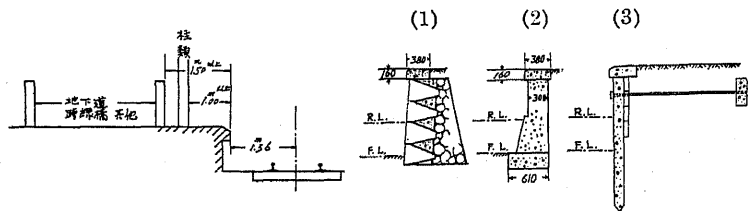
第 163 圖

前記三式の内 (1) の片側に設くる乗降場は複線の場合に於ては真直に線路を敷設し得らるによりて、列車が最大速度を以て通過する場合に適當する、又旅客乗降の點より少くとも一側は跨線橋又は地下道によらず、直に列車に乗降し得る便利がある。島式に於ては1個の乗降場にて上下兩方面の列車を取り扱ひ得るため従事員の數も減少し、又幅員に於ても片側2個より狭くとも同じ利

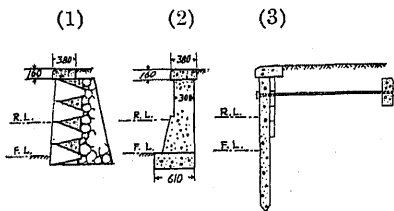
用率を有する、只停車場本屋との聯絡には必ず兩側共跨線橋又地下道によらなければならない。(3)の形状は大都市に到着する列車に於て極めて便利の形状である、然し其都市を通過する列車存在する時は列車の折り返し運轉を要するが故に、大部分の旅客が其の都市に着發する特殊の場合の外用ひられない。

## 第二節 乗降場の大きさ

乗降場の長さは其線の運輸状態により乗降場に發着する最長旅客列車の長さ、又は混合列車の客車及び緩急車の全長に多少の餘裕のある程度に爲さなければならない。國有鐵道にて東海道線の如き幹線に於けるものは250<sup>m</sup>、其他枝線線路に於けるものは90<sup>m</sup>である。乗降場の幅員は旅客の數を豫定して定む、國有鐵道に於ては島式に於ては3<sup>m</sup>以上となし、片側のみを用ふるものは2<sup>m</sup>以上(簡易線1.5<sup>m</sup>以上)と規定しある。乗降場の高さは高きと低きと二様式がある、低き時は車輛に階段を附す、高き方は乗降に便にして國有鐵道のもの高き方を用ひ、軌條面上760<sup>mm</sup>とし(簡易線660<sup>mm</sup>)、電車線路の場合1,100<sup>mm</sup>電車其他の列車の共用の場合



第 164 圖



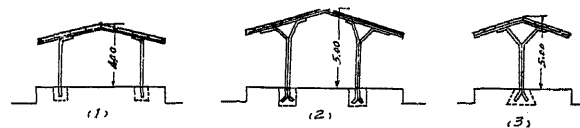
第 165 圖

920<sup>mm</sup>と規定しある、又乗降場面と上屋其他柱の距離も旅客乗降の上より規定し164圖の寸法になしある。

乗降場擁壁は石積、コンクリート造又は間知石練積あり(165圖)、著者は初期經費節減の上より(3)の如き鐵筋コンクリート柱を打ち込み控をとりコンクリート板をあてたるものを試み好成績を得た、今日所々に於て實施せらるゝを見る。

## 第三節 乗降場上屋

列車昇降旅客の風雨に曝さるゝを防止する爲め乗降場へ上屋を設く普通木造又は鐵及木材の混合構造となす。著者は最初に古軌條にて乗降場上屋を考案し、之を東海道平塚舊驛に166圖(2)(3)及び横須賀驛に同圖(1)を試設した、柱の容積少く乗降面の支障少き點及び移轉可能の點より好成績を得て爾來何地に於ても普通に使用せらるゝに至つて居る。



第 166 圖

上屋にて乗降場を線路と共に蔽ひ、全々風雨を避けたるものは歐米の終端驛に行はる。従つて上屋は鐵骨の大徑間の拱形屋根になし機關車の煤烟を上昇せしむるため充分其の高さを大ならしめた。近來鐵筋コンクリートを以て建設するに至りて、小徑間になすため乗降場の中央に柱を建て線路の直上に當る部分のみに煤烟

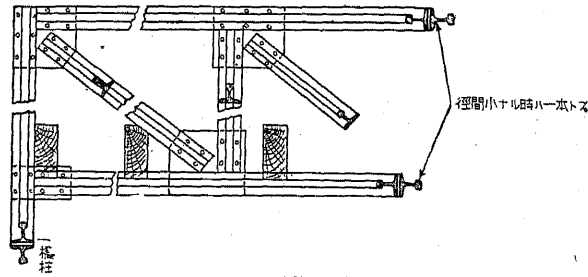
排除の窓明けをなした、之は考案者の名に因みて Bush 型と稱して居る。

#### 第四節 跨線橋及地下道

本屋と向乗降場間又は乗降場間に旅客を通ずるに線路を横断する時危険なる故に、線路上又は下を跨線橋又は地下道によつて横断通過せしむる。幅は2~3mとし旅客数によりて定む、階段の通路幅は稍之より廣くなし1m大になすを通常とす、階段の踏高は15cm踏幅30cmとし昇降に便ならしむ、跨線橋の材質は木造又は鐵骨木材張りとす、著者は又古軌條にて骨組を作りて(167圖)初めて常盤線平驛に於て試み、良好なる結果を得た。之より軌條造りの

もの一般に用ひらるゝに至つて居る。

地下道は通常鐵筋コンクリートである

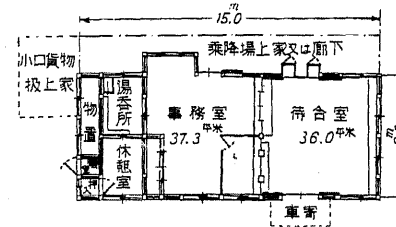


第 167 圖

之は跨線橋に比して階段の数を幾分減ずることを得ると共に、停車場構内の見透しを害はざる故に工費の點に於て稍跨線橋より高價に上るも、重要なる停車場は勿論中位の停車場に於ても採用せらる。

#### 第五節 停車場本屋

旅客及び手小荷物運輸の業務を行ふ爲めに設けられたる建物で小停車場に於けるものは次圖に示すものである。旅客は車寄より入り切符を求め、手荷物を預けて待合室にて待ち改札に向ふ順序



第 168 圖

である。大停車場に至るときは旅客の出入多數に上るが故に出札室、手小荷物室、改札、待合室等の配置は最も大切なものにして出來得るだけ旅客

の歩行距離を短くなし多數の旅客は一定の流れをなして進む様に配置しなければならない、其間流れの交叉は出來得るだけ避けねばならない。

線路が大都市を横断するとき其停車場の形に就きて、米國に於ける例は線路は切取となし低く下げ、地表の本屋には出札所、待合室、手荷物室を設け、手小荷物及び郵便物の積卸場は本屋下に於て線路と接する處に設け、一般待合室は線路の直上本屋と同一高さに設け、旅客は階段を降下するによりて直に乗降場に出づることが出来る配置である。又停車場へ着發する市内の交通機關聯絡は必要にして自動車の置場、電車線の配置に就きては考へねばならない、出來れば電車より直に本屋に入ることの出来るは望む處にして、此爲めには電車を地下に入れたる處さへある。

## 第五章 貨物設備

### 第一節 貨物積卸場

貨物を貨車に積み込み又は取卸しをなす爲に設くるものにして擁壁は旅客ホームと何等變ることなく、只高さに於て稍高く國有鐵道に於ては普通の場合 960<sup>mm</sup> (簡易線 660<sup>mm</sup>) 小口扱貨物専用の場合 1,020<sup>mm</sup>、手小荷物専用のものは 760<sup>mm</sup> となしてある、長さは貨物積卸量によりて定むるものにして、積卸場の裏の擁壁は荷物を荷馬車へ積み込み積卸しの爲め荷馬車と同高なる擁壁を必要とする。

### 第二節 貨物上屋

貨物の濡損を防ぐ目的にて上屋を設く、其大さは取り扱ふ貨物量によりて定む、又取卸中の濡損を避くる爲めに線路側に庇を設くと共に、又貨物搬出入の方にも庇を設くことあり、之等は貨物の數量性質によつて定むべきもので又上屋内に於ては小口貨物の爲に保管室を設くるを常とする。聯絡操車場に於ては同じ貨車に積み合せて到着したる貨物を各行き先によつて他の貨車に積み換へねばならない、従つて積み換へホームを必要とする、積み換へホームは線路の中間にホームを造り晝夜を分たず作業するもの

なればホームの上は勿論線路側迄も深く蔽ひて風雨に曝ることなきやうなさねばならない。

### 第三節 貨物取扱器械

重量及容積大なる貨物を取り扱ふ爲に近來盛に器械を使用するに至り、其の主なるものは次のものである。

(1) クレーン 木材の如き容積又は重量大なるものを取り扱ふ驛に於ては、貨物積卸場の上又は荒物積込線路の傍にクレーンを据え付く、能力は 1~2<sup>馬</sup> のもので、動力は普通電力及び蒸汽力なるも簡單なるものは人力による。前記は固定式なるも操縦車として車台の上に取り付けて停車場内を走行して何れの處にても貨物を吊り上げ得るものありて大停車場に於て用ふ、能力は稍大にして 5~10<sup>馬</sup> である。

又ガントリークレーンとて廣き構内にて船積、又は陸揚げを行ふ際に設備せらる。構造は線路を數線跨ぎたる高さ鐵構桁にして、兩端脚部にて線路の上を走行し、一側は突桁となり、海面に突出して船よりクラムシエルバツケットによりて、材料を握みて陸揚げ貨車迄運び積み込み又は貨車より船に積み込む設備である、主に石炭積込、又は陸揚に用ひらる。

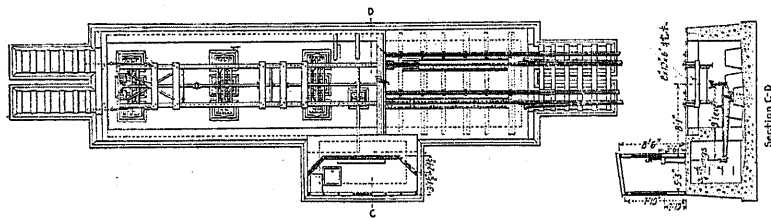
(2) コンヴェーヤー 石炭を貨車に積み込み又は石炭を陸より船に積み込む場合、又船より貨物を陸上げする場合に、小容量宛絶へ間なく可動帶上に載せ運ぶ設備にして、其大なるものは小樽、

室蘭の船への石炭積込設備なるも (256 頁), 小なるものは所々の水陸連絡個所に於て穀物の陸上げ等に用ひられて便利である。

(3) **テルファー** 並行せる乗降場間の手小荷物の運搬に用ひられて居る, 線路を横切りて運搬する代りに線路の上に高く鐵桁を架し, 小荷物を小運搬車に載せたる儘吊して他のホームに移す設備で, 聯絡停車場にて乗降場の並列した場合に用ひられて居る。

(4) **キャプスタン** 前記は荷物を運搬するに用ふる設備なるも以下貨車に関する設備であるキャプスタンは貨車を短距離間移動せしめ, 又は貨車轉車臺を回轉せしむるに用ふる設備にて, 貨車に繩を結び付け他端をキャプスタンに巻き付く時はキャプスタンの回轉によつて, 貨車を引き付け又は貨車の方向を轉換せしむるものである。

(5) **貨物計重機** 貨物を貨車積の儘計量するに用ふる。貨車自體の重量は既知なる故に直に積込まれたる貨物の重量を知ることが



第 169 圖

出来る。線路の下に設置して貨車が其上を通過するときに其重量を秤量する, 時には自記するものもある。設置の個所は積卸線へ

出入する側線上に設置する, 又操車場にありてはハンプの途中に設け通過列車全部を秤量し得る, 此の際に機關車の通過に當りて特に機關車通過軌條を敷設して轉轍器によつて通路を區分するものと, 機關車自身が其上を通過し得るものがある 169 圖は前者の例で, 右端の線路二條は機關車通過線と計量線である。

(6) **貨車遷車臺** 貨物積卸場線路の終端に於て隣線へ貨車を直角に遷移する場合に用ふる, 貨物積卸場線路終端を行詰りとなす場合遷車臺を設置するは便である, 鐵道省規定のものものは長さ 5<sup>m</sup> 以上である, 遷車臺は軌條の上面に臺架を置き下方へ小車を附し, 直角に軌條を敷きて臺架に貨車を押し上げて, 手押にて他線に臺架の儘貨車を移動せしむる, 又他の構造として軌條面より下に臺架を設けて下方に直角に軌條を敷き貨車を線路と同平面にて臺架の上に載せ此臺架を直角に手押によりて移遷するものとある, 此ものは臺架の他線にある時は線路は其處丈切斷せられて居る缺點がある, 但し取扱ひは便である。

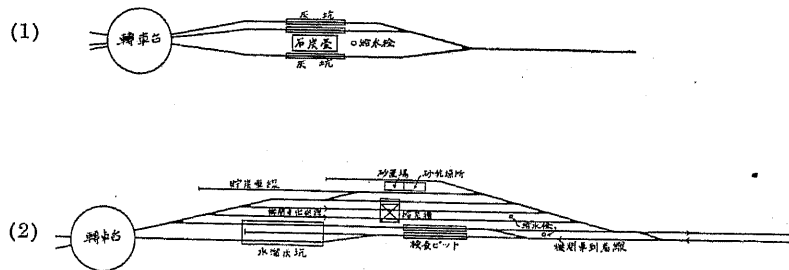
(7) **貨車轉車臺** 後述機關車轉車臺の簡單なるものである。國有鐵道のものものは 5<sup>m</sup> と規定してある, 地域狭く二線を連結するに轉轍器を使用すること能はざる個所に用ひらる。

## 第六章 機関車庫及附属設備

### 第一節 機関車庫線路の配列

機関車は運轉を終りて歸來するときは検査ピットにて検査を受け、次に灰坑にて石炭の燃殻を落し、然る後に機関庫に入る、出發機関車は石炭積込所に於て石炭を積込むと共に砂を補充し、給水を受け出發する。

機関車庫線路の長さ及び設備の大きさは出入する機関車の大きさ及び其數によりて決定せらるゝも、尙作業所要時間によりて定まるものである。(機関車が到着して検査ピットに至る迄5分、燃殻落し45分、機関車外側清淨15分、轉車臺方向轉換4分、石炭機械積込、砂補充、給水15分を要する)。



第 170 圖

線路の配列は簡單なるものは170圖(1)に示す如く3線にて2線間には石炭臺を置き、給水柱を建て他の線は出發準備線である。

機関車數の増加するときは同圖(2)の如く作用の順序に線路を配列したるものにして、先づ検査ピットにて機関車を検査し次に燃殻を灰坑に落し、次に轉車臺にて廻轉し、石炭を機関車へ積込むには器械的になし給水して出發せしむるのである、尙砂の置場線貯炭線をも具備したものである。機関車庫への出入線は1方向にて足ると雖も脱線等の場合を慮りて豫備出入線を設置するの要がある、202頁150圖の轉車臺よりの點線は此の目的に供したるものである。

### 第二節 機関車庫 (Engine Shed)

機関車庫は鐵道に要する設備の内尤も重要なものにして、之が完全なる設備によりて機関車の待合時間を少くし、機関車の能率を高むるのみならず、又之に關與する機關手其の他の人的能率を増加するを得るものである。機関車庫内にて機関車は洗罐せられ、小修繕はなされ、出發に際して點火せらる。機関車庫の大きさは機関車數の25~50%を收容するに足る大きさを要する、庫内線路には次の171圖に示す如きエンジンピットを設けて機関車の下部の検査並に修繕に便になし、其内の或る線にはドロップ・ピットを設置する、庫内は光線の透入、空氣の流通を充分ならしめ、給水管、溫水管、壓搾空氣管、蒸氣管等の取付けを要する。

ドロップ・ピットは機関車働輪を取り外すに用ひ、エンジン・ピットに直角に深く設くる、ドロップ・ピットの中央に水壓ジャッキを埋め込み置き、働輪の車軸を受け此の部分のエンジン・ピット上の







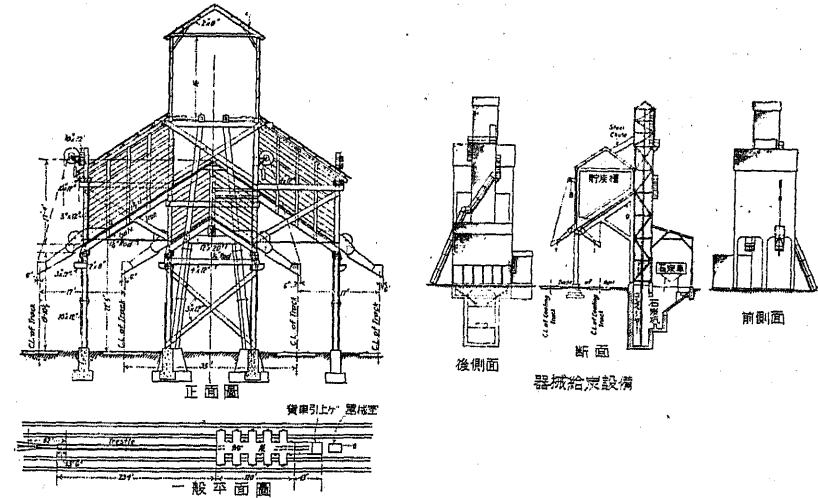
又は長大なる遠距離行貨物列車は經濟的運轉の上より途中停車を避く、故に走行中に給水する、之がために線路の中央に薄き鐵板の樋を設け水を通し置く、機關車に給水する際にはタンダーより管を降下して樋中に入れ、列車の速度により水を管よりタンクに汲み上ぐ、樋の深さは15~20<sup>m</sup>、幅50~70<sup>m</sup>にして枕木上面に敷設す、長さは給水量によりて定まれるも、普通350~800<sup>m</sup>にして平均600<sup>m</sup>位とす、直線中に設置し列車速度40 km/h 位の速度の場所を適當とする。給水に當りて水の多くは飛散するによりて線路の保守に困難で、冬期の氷結する個所に於ては線路の凍上を生ずる故に排水に特に注意を要する。

樋に給水する水量は汲み上ぐる量によるも、3ヶ所位にて給水し寒地にありては水の氷結を防ぐために、樋の全長を通じて蒸氣管を通じて置く。

### 第五節 給炭設備 (Coaling Station)

簡單なるものは線路の中間に石炭臺を作り石炭を運び上げ人力にて機關車へ供給する、機關車數の増すときは給炭時間の減少と經費の節減の上より器械設備による。

(1) 高架石炭臺 4~15<sup>m</sup>の高さに地上より勾配線を設け石炭車を押し上ぐ勾配50%迄は機關車にて押し上げ得るも、200%に至るときは牽き揚げ機を用ふ、高所にて石炭車の底部を開き兩側の貯炭槽に落下せしめ、給炭樋によりて機關車に給炭す(177圖)。



高架石炭臺  
第 177 圖

第 178 圖

(2) ロコモチーフクレーン 機關車に舷木を取り付け其先に取り付けられたるクラムシエル・バケットにて石炭車より石炭を掴み貯炭槽中に入れ給炭樋によりて機關車に落下給炭せしむる。

(3) 器械的給炭設備 178圖の断面圖に示す如く石炭車の底部を開きて石炭を線路下部に設けたる石炭坑の中に落下せしめ、之をバケット・コンベヤーによりて貯炭槽中に運び上げ、之より樋によりて機關車に給炭す、圖は2臺へ同時に給炭し得るものを示す。石炭車より石炭を石炭坑へ落下するや直に破碎機を備へ塊炭を碎きたる後に運び上ぐ、又給炭する際に特に石炭計量設備を取り付けたるものあり。

### 第六節 給砂

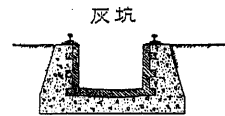
機關車には乾燥砂 0.2~0.3<sup>m<sup>3</sup></sup>を供給するを要し給炭槽の傍に貯

砂槽を設け給炭と同時に給砂する。濕潤砂を乾燥せしむるためストープを備ふ。貯砂槽へ乾燥砂を送る爲めには大なる設備にありては壓搾空氣を用ゆ。

### 第七節 灰坑 (Ash Pit)

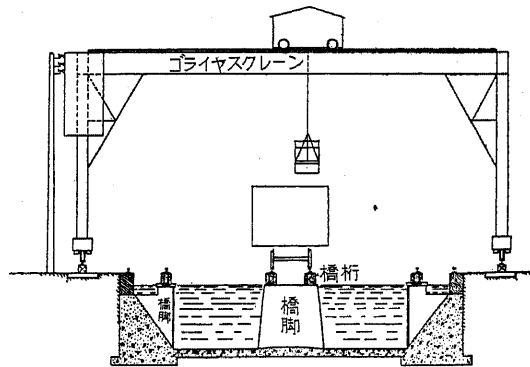
機關車は其運行の終りには  $0.5 \sim 1.5 \text{ m}^3$  の石炭燃殻が溜まる故に灰坑は此量と混雜時の機關車の數によりて其長さを決定する。灰坑の燃殻運搬設備は其量によりて種々ある。

(1) 普通の灰坑にして燃殻を落し、適時人力によりて車に積込み運搬するもの (179 圖)。又は灰坑中にトローリー線を敷設してトローリーに積み込み運搬するもの又は積込線路を灰坑の側に沿ひて低く設けて車へ積込を容易になしたるものがある。



第 179 圖

(2) 水溜灰坑  
燃殻を兩側の線路より水溜灰坑内に落下させ一時溜め置き、線路に添ひてガントリークレーンを運轉しクラムシエルによりて中央の線路の車に積込み搬出する (180 圖)。



第 180 圖

## 第七章 客車操車場

大なる旅客停車場にありては發着する多數旅客列車を一時留置し、又は検査、小修繕、洗滌、充電等をなす爲め本停車場より分離し、専ら組織的に作業せしめ、編成後に旅客停車場に引き出して出發せしむる、之と同時に臨時の増發列車又は特別車輛、郵便車、寢臺車等を留置する、斯る停車場を客車操車場と稱して居る。中間の始發驛に於ては 150 圖の如き設備にて足るも大なる終端驛に於て全部の旅客列車に對し 181 圖の如き特に操車ヤードの設置を要する。客車操車ヤードに要する設備は次のものである。

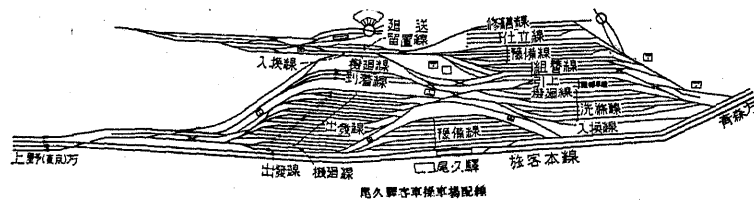
(1) 客車洗滌線 客車は運行中に塵埃又は煙に汚さるゝが故に時々洗滌することを要す、洗滌線の長さは 1 列車を分離せず其儘收用し得る長さを可とし、之に沿ひて兩側へ洗滌臺を設く、洗滌臺は客車の側面を洗滌し得る高さにして、所々に給水栓を設備し又汚水を排除する下水を要し、併せて車輛の検査にピットを設くことがある、線路の中心間隔は普通側線より  $1 \text{ m}$  位廣くする。

(2) 客車庫 特種車輛を藏する爲に設置する、又降雪地方の列車出發驛に於て、全列車を收用し得る大きさのものにして内部には洗滌臺を設く。冬期に於ては列車に附着せる氷雪を溶解せしむる保温の設備をなす。

(3) 機關車庫及び附屬設備 旅客機關車の收用、給水、給炭の爲

に前章の如き設備を必要とする。

(4) 線路 181 圖は尾久驛客車操車場にして該驛は上野驛より全々別個に施設せられたる客車操車場である、上野驛より旅客列車は東北線に沿ひて操車場の到着線に入る、機關車は本列車を離れて機關車線に入り、然る後別に引き上げ機關車は來りて此列車を牽引して洗滌線に入れ換ふ、洗滌せられたる列車は出發線に移さる、又組替を要する列車は組替線に移され茲にて組替へ直ちに又は洗滌後に出發線に移行せらる、其他豫備線を數多設置し特別列車又は臨時列車を留置せしむる、又修繕線を設置して些少の破損客車は此處にて修繕せらる。



第 181 圖

客車操車場の目的は到着列車を受取り、必要なる操車をなし出發列車を組成するので、次に説明する處の貨車操車場の一車一車を行先順に仕譯をなして列車を編成するのと全く異なり、寧ろ列車として編成の儘入換するのであるから、其計畫の根本義に於て異なる、貨車操車場は仕譯線が主なるものなるも客車操車場は旅客列車の運用計畫に適應する様旅客列車の待合せ線を要する、181 圖に於て澤山出發線を設置せるは之が爲めである。

## 第八章 貨車操車場

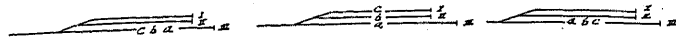
### 第一節 操車場の目的

操車場は澤山の列車を入れ、之を解體して新列車を順序正しく組成し、又は既成列車へ順序正しき、新貨車群を連結するが目的である。

甲列車より乙列車に編成換をなし、或は甲鐵道線路より乙鐵道線路へ移行する場合にも、順序正しき組換へを要する。又到着列車中より貨車を解放し積卸場に回送するにも、順序正しき配列を要する、斯る順序正しき貨車の配列をなす爲に操車場は必要となる。而して其の交通の大小によりて操車場は停車場の一部として設けらるゝか又は獨立の操車場として設置せらるゝのである。第 150 圖は前者の一例である。

### 第二節 突き放ち操車場又は平面操車場

貨車數の小數なるときは突き放ち操車場を用ふ、夫れは吾人が普通の停車場にて見る方法にして、機關車にて貨車群を引き出し、然る後に連結機を切り突き放ちによりて同一方向車輛は同一線路に集合せしむる方法で、設備としては引き出し線と之より分岐したる數線のみにて足るが故に小驛に於て之を用ふ。



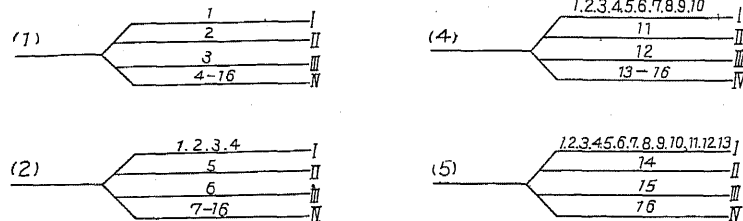
第 182 圖

今182圖にて *cba* なる列車がある時に、之を *abc* なる順序に編成換をなさんとするときは、初め機関車にて *c* を *I* 線に入れ、*b* を *II* 線に入れ、次に *a* を引き出して *b* 車に連結し、更に夫れを *c* に結ぶときは *abc* なる列車を得る。尙貨車数増加するときは線路の数を増し次の入換方法となる。

操車の方法は貨車数によりて異なり次の二種に分る。

**第一方法** 最初次の183圖(1)圖の1, 2, 3 驛の車輛を *I, II, III* 線に配分し、他の車輛は假に *IV* 線に置くときは機関車は *I, II, III* 線にある車輛を正當の順序によりて *III* 線に集む。次に *IV* 線に混在せる4~16 驛行の車中より4 驛行きのものを引き出して、*I* 線に1, 2, 3, 4 と連ね次に5 驛行きのものを *II* 線に、6 驛行きのものを *III* 線に7~16 驛行きのものを *IV* 線に入れる。

同様な方法にて圖(3)(4)(5)に示す方法によつて整備貨車を *I* 線に集むる。

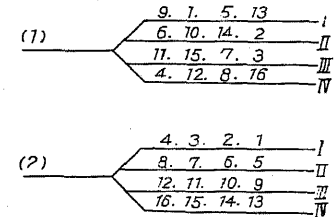


第 183 圖

**第二方法** 次圖に示す如く1, 5, 9, 13 の車は之を *I* 線に集む。此の際に此

の順序は適宜にして反對順序にても差支へなし、次に第 *II* 線に 2, 14, 10, 6 の車を入れ第 *III* 線には 8, 7, 15, 11 を入れ、第 *IV* 線には 16, 8, 12, 4 を入る。何れも其の順序は任意とする。次に *IV* 線

の車を引き出し之に *III* 線, *II* 線, *I* 線の車群を連結し、第(2)圖に示す通りに *I* には 1, *II* には 5, *III* には 9, *IV* には 18 を入る、同様に圖の通りに配列最後に一列車として連結する。



第 184 圖

第150圖は突き放ち操車場にして、旅客乗降場を挿みて其の兩側に上下の操車場を別個に設けたるもので、普通存在する操車場である。

### 第三節 勾配線操車場

重力を利用するものにして入換線を勾配中に設けるか、又は185圖の如き入換線の先に稍高さハンプ(丘)を設けて機関車にて列車を丘上に押し上ぐ、此際に貨車と貨車との間の連結機を切り放ち置く、斯く別個となりたる貨車はハンプの頂上を越ゆるや自分の重量によつて自轉し始む、故に其の先の線路群の分岐器を所定の線へ轉換するときは、貨車は其線路中に進入する。而して適當の位置に達したる時は制動して停止せしむる。



第 185 圖

### 第四節 勾配線操車場の配線

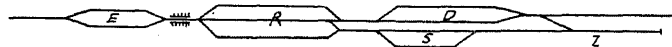
操車作用には車をしてなるべく無駄の走行を避けしむることが必要なることで、夫れが爲めには一列に配線するは其目的に叶ひたることなるも、貨車の種類により又は地勢に順應したるものになさなければならぬ。



第 186 圖

186 圖の左側より列車が操車場に入る時は E なる到着線に到着する、此列車を H<sub>1</sub> なるハンプに押し上げ、何々方面行列車として組み立つ爲に、R に落下せしめて各貨車を各方面行に分類する、尙其内停車場順に分類を要するものは H<sub>2</sub> ハンプに押し上げ驛別線 S なる線路群に落下せしめて之を分類する、次に D なる出發線に引き出して出發準備をして出發せしむる。

前記は左側より右側に向ふ列車の仕別けなるも、又右より左方面に向ふものも同一設備を要する。此れは貨車の後退を避けたる設計なれども貨物列車の性質によりて必ずしも迅速なる仕譯方法与云ふことは出来ない。例へば驛別を要せない貨車数が多ければ直に出發線へ組立つるを可とする、斯る場合には 187 圖の如く R 線を二つに分ちて直に出發線に行くものと停車場順に別つものと



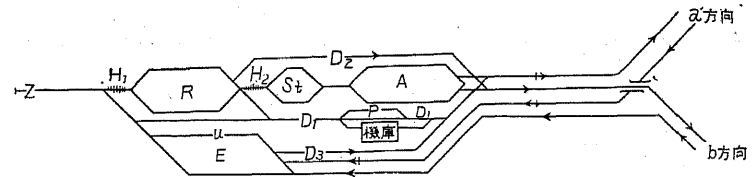
第 187 圖

になし後者のみ S にて分類したる後に D にて組立つるものである、此分類はハンプにより又は Z に引き出して突放仕譯により D へは後退して組立つるのである。

又 1 列車にて前半のみ入換を要し後半は直通し得る列車の種類なれば、夫れは到着線と出發線とを並列して置き前半のみ切り放ち他の仕譯の出來た貨車群を付け替へ直に出發せしめて、全部を操車場に入れる必要がないのである、其處に操車場の配線に面白い處がある。次に様式の変りたる操車驛の種類を擧ぐ。

例 I 列車が二方向より來り一驛にて操車を行ふ場合又は複線にて線路と直角に操車場を設ける場合 (188 圖)。

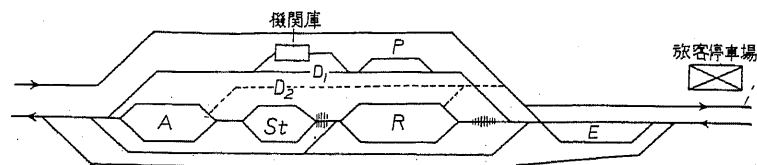
先づ列車は a 又は b より到着線 E に入り、牽引機關車は緩急車を伴ふて列車を離れ、通過線 D<sub>1</sub> を經て機關庫に入る、此の場合緩急車は緩急車線 P へ向け解放す、然る後別の入換機關車は列車を入換線 Z に引き入れ、之を



第 188 圖

ハンプ H<sub>1</sub> に押し上げ、方向別線 R に落す、此の方法によりて數列車の解放を行ひ、各線又は各方面行の列車を新に編成す、次に入換機關車は R に入り、車輛を第二ハンプ H<sub>2</sub> に押し上げ驛別線 St に落し、茲に各車輛の順序を正して出發 A 線に送り、牽引機關車は機關庫を出て、緩急車線 P より緩急車を引き出し、第一通過線 D<sub>1</sub> を經て出發線 A にある列車を牽引して出發する。

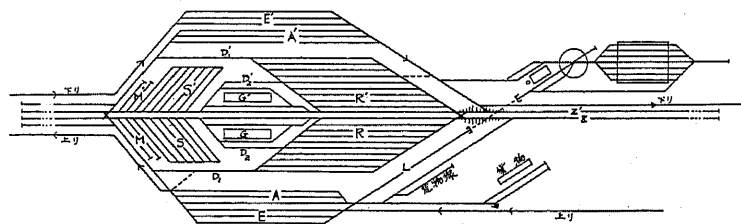
方向別線  $R$  にある列車にして驛別を要せざるときは、直に第二通過線  $D_2$  を經て出發することが出来る、編成換を要せざる列車は到着線  $v$  に停止し、緩急車の附換を行ひ新に機關車を列車の反對側に附して、第三通過線  $D_3$  を經て出發することが出来る。



第 189 圖

例 II 189 圖は一列に配列したる形状にして、右側より來れる貨物列車は直に到着線  $E$  に入り、機關車は機關庫に向つて走り緩急車を緩急車線  $P$  に向け解放す、車輛の仕譯は二個のハンプを用ひ重力によりて行ふものとす、又左側より來れる列車に同一の線群形を使用せしむるに本線より離れて  $E$  中に入り、更に牽引機關車は該線中の空線を通過して  $D_1$  線を通して緩急車を解放したる後に機關庫に入る、茲に列車の入換は右方よりの列車と同様に行はれ、緩急車を伴ひたる機關車は出發線  $A$  に於て編成せられたる列車の前位に位し、第二通過線  $D_2$  を經て右方に出發す。

### 例 III 大宮操車場



第 190 圖

本驛は著者の設計になりたるものにして配線上に本驛の殊特事情を加味

してある。其の主なるものは到着線の位置、機關車廻り線、貨物積換ホームの位置である。(土木學會誌第 16 卷 8 號—17 卷 2, 3, 7 號)

上り貨物列車は到着線  $E$  に入る、牽引機は列車を離れて  $L$  線を経てハンプを地下にて横ぎりて機關庫に入る。 $Z$  にありたる入換機關車は列車の後に到りて之を牽引して入換線  $Z$  に入りてハンプに押し上げ  $R$  にて方向別になす。遠距離行又は急行貨車群は  $D_1$  より引き出して出發線  $A$  にて列車を組成す、驛順を要する車は  $D_2$  を通過して  $S$  にて仕譯し  $A$  にて組立て出發す、又貨物の積換を要する車輛は積換ホーム  $G$  にて處理す、 $M$  は貨車修繕線である。

#### (1) 到着線と出發線

到着線は出發線と密接なる關係を附けた、之に就ては一般に等閑視せられ、其の多くは遠く離れたる先きの方に設けらる、是は畢竟到着線は入換線  $Z$  と密接なる關係を要する爲である、然しながら此の事は直通列車の多き操車場に於ては特に注意を拂はねばならない事項で、到着線と出發線とは互に密接なる關係にあらしむるを要する。

又方向別線を出發線に兼用せしむることは米國に於ける多數の操車ヤードの例である、斯の如きヤードに於ては方向別線は澤山の線路を敷設してある、方向別線に於ては 1 列車集る迄に相當の時間を要し、又譬へ直ちに出來るとするも出發迄待たねばならぬ、従つて其の間最も忙はしき線路を塞ぐこととなり、他に代用線を要することとなり線數も増加するを要する。併し乍ら此の方法は直ちに出發し得るにより極めて便利なるを以て直行列車の或るものは此の方法に従ふを可となし、本驛に於ても必要に應じて  $D_1$  線より出發線へ互り線の取付によりて直に出發線となし得る如く配置した。

## (2) 機關車廻り線

操車場で最も困るのは機關車の位置で使用上より云ふとき、操車驛上り下り線路の中間に設くるときは機間車の出入に上下線を支障することなく便利なるも斯る位置は見透を悪くして、作業上極めて不便なるのみならず操車場の擴張に際して困難を伴ふものである、故に片側に設くるを普通とする、これが爲に一側の機關車には便なるも反対側の線路にありては出入に極めて不便で常に入換線を横斷するか又は遠く操車場を迂廻しなければならぬ。従つて意外の時間を要し作業能率を減殺せらるゝことは免れぬ。殊に反対側に連絡線路のあるときは轉車臺、石炭臺其の他の二重の設備を要し、之によりて到着せる機關車は出發設備をなし、次の列車迄待ち合せて折り返し運轉をなす。従つて作用人員を餘分に要し執業費の増加は免れないのである。

大宮驛は之が爲にハンプの下部を通ずる機關車通過線を設けて自由に機關庫へ出入せしめ得る様になした、之が爲に前記の機關車に要する二重の設備の費用を節減し得ると共に機關車の運轉能率を増大せしむることゝなり利便なるものがある。機關庫の矩形なるは本線改築の際在來のものを再用了からである。

## (3) ハンプの位置

上り下り兩列車を操業する處にはハンプを上り方面下り方面別々に設くが普通なるも、大宮驛には同一個所に併列せしめた、之は此の驛より分岐する東北本線及び信越線方面の上り下り貨車のやり取りに便なるのみならず、同一個所にて操作し得ると言ふ非常なる便利がある、之は人員を節約し得るのみならず、設備に於ても1個で足る場合が多い、殊に貨車數の少き場

合は同一の入換機關車にて上下方面の入換をなし得る便利がある、従つて轉轍手、制動手等は一方の入換敷にて間に合せ得る。

## (4) 驛順仕譯線

上下別個に相對的に設けた、之はハンプによらず普通の突放入換方法によつた、本驛にありては驛順仕譯による列車數は其の數少く、爲に特に平面入換によつたのであるが、其の數増加するに従つてハンプに改造し得る様になしてある。

## (5) 貨物積換ホーム

本驛は分岐驛なる爲め積換貨物多き爲、此の設備は最も便利なる處を撰み方向仕譯線と驛別仕譯線と密接の位置を撰み其の中間に設置した。

只自驛の出入貨物ホームは別個所に設けた爲め不便であるが貨物ホームの位置は運搬道路との關係を有せしめなければならぬ爲め、茲の小荷物に對しては積換ホーム迄貨車によりて運ぶことにしたが、尙此の位置は自驛の小荷物數の多き場合は積換ホームと同一個所に設くるは便利である。

## 第五節 操車驛貨車制動

操車場に於て貨車を所定の位置に停止せしむる爲めの制動は車輛に取り付けたるものと、線路上に装置するものとの二つがある。車輛に取り付けられたるものは、車輛の側方より直ちに制動し得る槓桿作用によりて車輛に制動をなすものである。

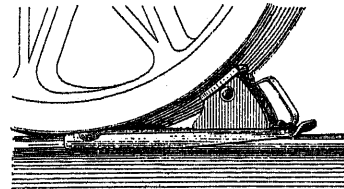
線路上にて制動をなすものは制動靴(ヘムシュー)とカーリターダーとがある。



(I) 制動靴又はへムシユ

(a) 制動靴は主に車輛を停止せしむるを目的となし、第191圖

に示したるものにして車輪の走行中に下部に挿入するときは軌條の上面を滑走して其磨擦によつて漸次停止せしめる。

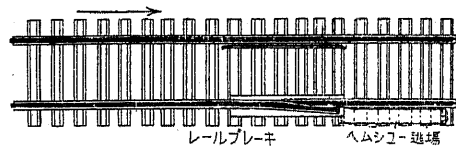


第 191 圖

(d) 車輛の速度を遞減せしむる場合にも又制動靴を用ふ。

次圖に示す如く軌條の一部に切り欠きを附し置く時は、制動靴は軌條頭部を傳はつて外側に飛び出し、之迄に車輛は制動せられて速度は遞減せらるゝの

である。此れはハンプの麓に設けられ、制動をかけた長さによりて車の速

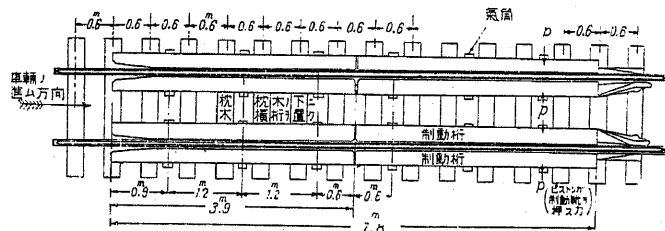


第 192 圖

度が調製せらるゝので、之をレールブレーキと唱へて居る。

(II) カーリターダー

制動手の代りに器械的に貨車を制動せんとするものである。第

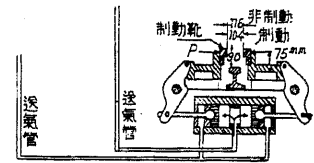


第 193 圖

193 圖、第 194 圖はカーリターダーにて 193 圖は軌條に沿ひて兩

側より二本の制動桁を設置し、その間隔は車輪のタイヤの幅より稍狭くなし、車輪が進入せば其間隔を押し擴げて進むとき車輪の回轉を妨ぐ、而して其間隔は 194

圖の如く壓搾空氣を氣筒内に送ることによつて狭むることが出來、之は取扱所に於てボタンを押すによりて廣狹自由になし得る。



第 194 圖

第六節 ハンプヤード操車の方法

(I) ライダーハンプ

ハンプより車を落下せしむるには車に制動手を乗せて車側のブレーキによつて速度を調製せしめ、尙其外にハンプの麓にてレールブレーキをかけて、速度を減じ仕譯線に入つてはへムシユを一側のレールの上に使用して車を停止せしむる。此方法は普通行はれる方法で田端其他の操車ヤードに於てなされて居る。大宮驛のものは之を簡單になし制動手を乗り込ませない、又ハンプの麓にてはレールブレーキを使用しない、只仕譯線に入り、車の停止位置の前方 40~50m 位置に兩側のレール上にへムシユを置いて一旦停止せしめ、夫より幾分の惰力を利用して徐行せしめ、前車に軽く衝突せしめて連結器を連ねる。此際兩側のレール上にへムシユを使用するも一側に用ふると効果は同様なるも安全の爲めである。但し火薬の如き危険品若くは多數の貨車を連結の儘一度に下

降せしむる際に限りて制動手を乗り込ませる。ライダーハンプにて澤山の制動手を乗り込ませしむる處にては制動手の乗車時間を減じ、再び次の車に乗車せしむる爲めハンプの勾配を急になし車の速度を増加せしめ、又は制動手が早く還り来るために、特に入換線の中央に線路を敷設してモーターカーを運轉せしめて乗せ歸らしむる處もある。

(II) リターダーハンプ

制動手を車に乗り込ませしむる代りに、線路上にリターダーを設置して適宜に車の速度を调制して、所定の位置に停止せしむる、之をリターダーハンプと稱して居る。之は制動手を要せざる故に前記の如き勾配を急にする必要なく、只先進貨車がポイントを通る時に次の抵抗の少き早き貨車が追つて其處に達するも、尙ポイントを他線へ轉換し得る丈けの時間がある様な勾配になすことを要する、併し大體に於てライダー、リターダーハンプ共に勾配は同一である。

カー・リターダーはハンプの勾配中に3組又は6組設置して、最後のカー・リターダーを過ぎては車の加速度が付かず、同一の緩速度にて停止の位置迄轉り前車に軽く突き當りて、連結器が結ばる如きを要し、之が爲めには仕譯線が車の抵抗と同様な勾配が付せられあることを要す。巻尾に附したる 195 圖は其例である。

第七節 ハンプの高さ計算

ハンプの高さを計算するには貨車の走行抵抗を知らなければならぬ。此の抵抗によつて高さが決定せらる。直線軌道に於ける實驗に於て1<sup>m</sup>軌間のもは次の式にて表さる。

$$R = 2.6 + 0.004V^2 \quad R = \text{車の走行抵抗 (kg/t)}$$

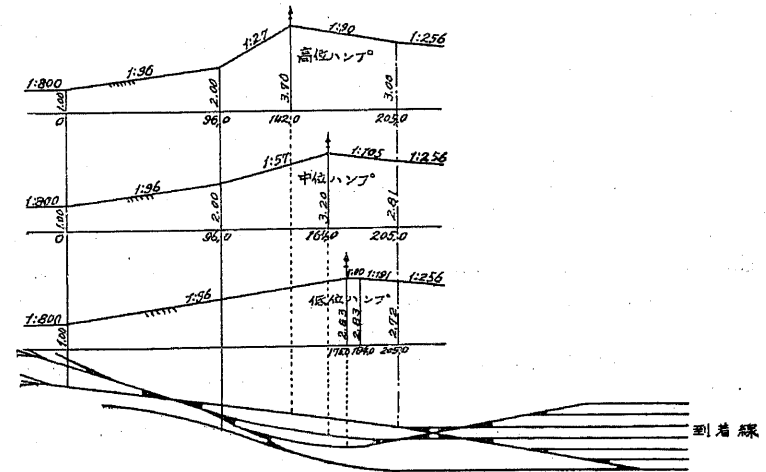
$$V = \text{車の走行速度 (m/sec)}$$

又線路が曲線なる時餘分に増加する抵抗は次の式にて計算することが出来る。

$$R_c = \frac{400}{r-20} \quad R_c = \text{車の曲線抵抗 (kg/t)}$$

$$r = \text{曲線半徑 (m)}$$

前記は一般の場合を述べたものなるも車の状態によつて相違あり、又風の有無によつて異なる、風の抵抗は速度の緩なる時は少いが速度が大なるに従つて増し、速度の二乗に比例するものである。

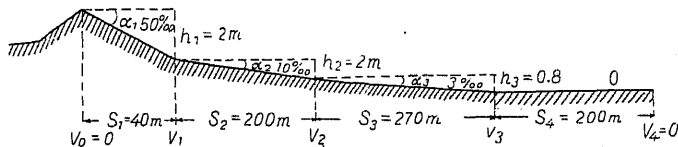


第 196 圖

最も抵抗を増すものは温度である、寒気強きときは抵抗は倍となる、貨車の走行抵抗は我國鐵道にて大體  $3 \text{ kg/t}$  である。

ハンプの高さは如何に抵抗が大なる時と雖も途中停車しない丈にはなさなければならない。途中にて停車する様なことは操車上能率を減少せしむるが故に避けねばならない。寒気強き處では夏と冬と異りたるハンプを用ふる處がある、196 圖は其例である。若し一つで済ますとするとときは勢ひ勾配は急なるものになるは免かれない。殊に降雪地方に於けるハンプは冬期の抵抗を考慮して設計しなければならない。

(例 I) 次のハンプ(大宮驛)に於て最終の水平區間迄貨車が走行するや否やを知らんとす。但し貨車の抵抗を  $3 \text{ kg/t}$  とし冬期は増加抵抗を見込みて  $6 \text{ kg/t}$  とす。



第 197 圖

今勾配を  $\alpha\%$  とし、距離を  $S$  米にて表し、 $S_p$  米にて勾配中に存するポイント及び附屬曲線の長さ、 $R(\text{kg/t})$  を走行抵抗、 $R_c(\text{kg/t})$  を曲線抵抗とすときは勾配の終りの速度  $V$  は次の式にて表はすことが出来る、但し初速度を  $V_0$  とする。

$$V \text{ m/sec} = \sqrt{V_0^2 + 2gS \left\{ \tan \alpha - \frac{1}{1000} \left( R + R_c \frac{S_p}{S} \right) \right\}} \dots \dots \dots (1)$$

第 1 區間  $V_0 = 0, \tan \alpha_1 = \frac{50}{1000}, S_1 = 40, S_p = 0, g = 9.8 \text{ m/sec}^2, R = 6 \text{ kg/t}$

$$\therefore V_1 = \sqrt{V_0^2 + 2gS_1 \left\{ \tan \alpha_1 - \frac{1}{1000} \left( R + R_c \frac{S_p}{S} \right) \right\}} = 5.8 \text{ m/sec}$$

第 2 區間  $V_1 = 5.8, S = 200, \tan \alpha = \frac{10}{1000}, r = 110 \text{ m}, S_p = 6 \times 20$   
(此區間中にポイントの數 6 個ありとす)

$$\therefore V_2 = \sqrt{5.8^2 + 2 \times 9.8 \times 200 \left\{ \frac{10}{1000} - \frac{1}{1000} \times \left( 6 + \frac{400}{110 - 20} \times \frac{6 \times 20}{200} \right) \right\}} = 6.3 \text{ m/sec}$$

第 3 區間  $V_2 = 6.3, S = 270, \tan \alpha = \frac{3}{1000}, S_p = 0$

$$\therefore V_3 = \sqrt{6.3^2 + 2 \times 9.8 \times 270 \times \frac{3}{1000} - \frac{6}{1000}} = 4.8 \text{ m/sec}$$

第 4 區間  $V_3 = 4.8, \alpha = 0, S_p = 0$

此の區間にて  $V_4 = 0$  なる  $S$  の長さを求む。(1) 式より反對に  $S$  を求む

$$S_4 = \frac{1000V_3^2}{2 \times 9.8 \times 6} = 200 \text{ m}$$

即ち車はハンプの頂上より下降し  $S_1$  に於て  $5.8 \text{ m/sec}$  となり、 $S_2$  に於て  $6.3 \text{ m/sec}$  となり、 $S_3$  に於て  $4.8 \text{ m/sec}$  に減じ仕譯線の終點に至りて丁度止まることを知る。

(例 II) 次にハンプの下  $S_2$  に於て最終のポイントが存するとき若し抵抗多き貨車が此點を通過し、次に落下し來る貨車が抵抗少き貨車にて此點に達するとき、此の前後の車の通過の間にポイントを轉換する合間が存するや否やを確めんとする。

今前車の抵抗を普通抵抗の  $3 \text{ kg/t}$  の 5 割増  $4 \frac{1}{2} \text{ kg/t}$  とし、後車の抵抗を普通抵抗の  $\frac{2}{3}$  なる  $2 \text{ kg/t}$  として通過時を計算せんとする。

$$V_1 = \sqrt{2 \times 9.8 \times 40 \times \left( \frac{50}{1000} - \frac{1}{1000} \times 4.5 \right)} = 5.97 \text{ m/sec}$$

$$V_2 = \sqrt{5.97^2 + 2 \times 9.8 \times 200 \times \left\{ \frac{10}{1000} - \frac{1}{1000} \times \left( 4.5 + \frac{400}{110 - 20} \times \frac{6 \times 20}{200} \right) \right\}} = 6.8 \text{ m/sec}$$

$$\text{時間} = \frac{40}{\frac{1}{2}(V_1 + 0)} + \frac{200}{\frac{1}{2}(V_1 + V_2)} = 45 \text{ sec}$$

抵抗少き車が同様な進路を採りたるとき

$$V_1 = \sqrt{2 \times 9.8 \times 40 \times \left( \frac{50}{1000} - \frac{1}{1000} \times 2 \right)} = 6.1 \text{ m/sec}$$

$$V_2 = \sqrt{6.1^2 + 2 \times 9.8 \times 200 \times \left\{ \frac{10}{1000} - \frac{1}{1000} \times \left( 2 + \frac{400}{110-20} \times \frac{6 \times 20}{200} \right) \right\}} = 7.6 \text{ m/sec}$$

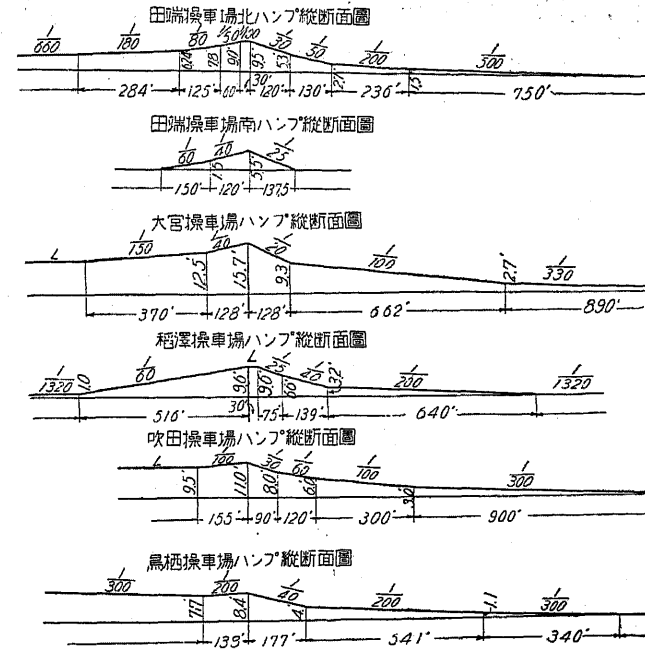
$$\text{時間} = \frac{40}{\frac{1}{2}(6.1+0)} + \frac{200}{\frac{1}{2}(6.1+7.6)} = 42 \text{ sec}$$

即ち抵抗の異なる二つの車輛に於て通過時分の差は  $45-42=3$  秒なることを知る。

次にポイントの轉換時であるが、之は3秒あれば足り又ポイントを轉換する爲めには、前車はポイントの長さ1丈け隔てゝあらねばならない。此時分は  $\frac{l}{V_2} = \frac{1}{2}$  秒とする。故にハンプより車を切り放つには少くとも前後の2車の間に  $3+3+\frac{1}{2} = 6\frac{1}{2}$  秒の餘裕を要する譯である。然るに實際の作業に於ては車を切り落す時間は15秒は要する故に充分の餘裕が存する譯である。

## 第八節 ハンプの實例

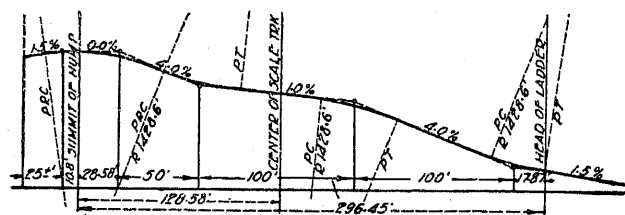
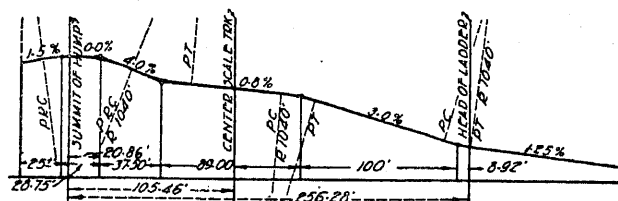
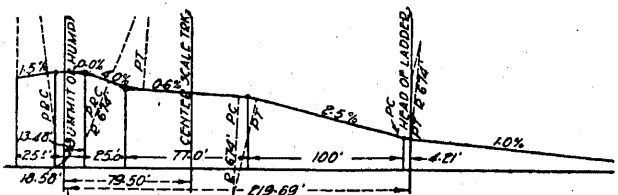
198 圖は田端、大宮、稻澤、吹田、鳥栖操車ヤードの例で199 圖は米國の鐵道技術協會にて寒氣強き地方、氣候溫和なる地方又暑氣強き地方に於ける標準としたる夫々高中低位ハンプの勾配である。又巻尾添付の195 圖はリターダヤードに於ける勾配で同協會にて標準となしたるもので線路の状態によりて抵抗を同様ならしむる爲めに線路の高さを幾分宛異ならしめてある。



第 198 圖

ハンプの上りかけは勾配を急になして、車を隆起せしむる傾向を持たしめ、車の連結器解除を容易ならしめ頂上は平になして次の下り勾配との間に縦曲線を挿入し得せしむるを可とす、又下り勾配中には緩勾配箇所を設けて計量器を設置し計量に便ならしむ(199 圖) 計量器上の速度は  $1.6 \sim 10 \text{ km/h}$  ( $0.5 \sim 3 \text{ m/sec}$ ) を適度とする、次に連る勾配を稍急になし分岐器に至りて其抵抗に打ち勝ち所定の速度を保持し得せしむる勾配なるを要す。最後の方向別線は車の抵抗と同一なる緩勾配線を附して同一速度にて其終端迄至らしむる様なるを要す而して其勾配は大宮に於ては3%を用ひ

たりしが、車をヘムシユラを用ひて一旦停止せしめたる後再び動き出さしむるに易く、又前車に激突の懼れもない適當の勾配である。

No. 1  
高位ハンプNo. 2  
中位ハンプNo. 3  
低位ハンプ

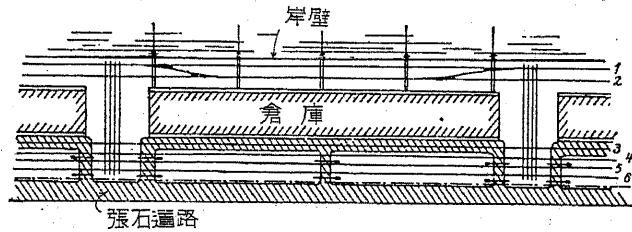
第 199 圖

## 第九章 水陸連絡設備

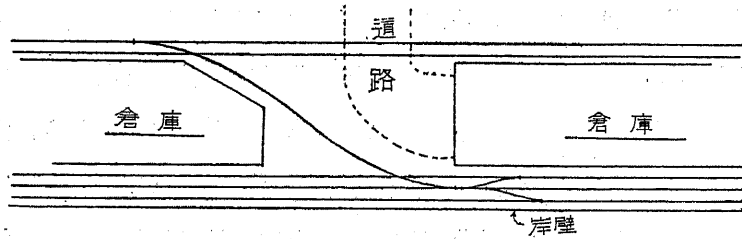
### 第一節 連絡港

連絡港に於ては出入貨物の數多數に上り、其港より輸入貨物の爲めに列車を編成して出發せしむると共に、輸出貨物を満載せる列車は其港に到着する。此出發列車を編成し又は到着貨車を岸壁又は岸壁倉庫に配給をなすために、貨車の仕譯作業を必要とす。従つて附近に操車ヤードを設置すると共に、岸壁に接して貨車の留置線を設けて貨車を留置し、船の到着と共に直に貨物の積込みをなし、又は常時貨物を岸壁倉庫へ一時貯へ、又は倉庫より貨車に積込み運送する。而して操車線と留置線との間に貨車の連絡する線路を要し、交通頻繁なる時は複線になす。操車ヤードは前章のハンプヤードになすときは操車能率を増進すると共に作業容易なるが故に、操車數量増大する時は漸次平面仕譯驛はハンプヤードに改築せらるゝ傾向になつて居る。岸壁に於ては船より一旦貨物を岸壁倉庫に入れ、それより貨車に積込み又は貨物列車より倉庫に入れ置き船の到着するや直に積み込むを普通となすも、貨物の種類により直接船より貨車に積込みを便となすものあり、かかる際には岸壁に沿ひて線路を敷設す。普通一線又は二線とし、二線のときは一線を積込み又は積卸線となし第二線を貨車の入換

線とする。猶又直接岸壁にて貨車積卸作業が頻繁となるときは一線を増し三線となしたる例がある、此時は第三線は貨車の留置線となす。岸壁倉庫の他側には第 200 圖の如く貨物積み積卸のため二線乃至四線を敷設する。岸壁線と連絡には普通分岐器によるは便であるが、餘分の面積を要する故に轉車臺又は遷車臺を使用することあるも取扱極めて不便である。第 200 圖は遷車臺により、第 201 圖は分岐器によりたる例を示す。岸壁が突堤式になりて之が斜角をなすときは岸壁線路と本線の連絡容易であるが（第 202 圖）若し岸壁が直角になるときは本線と連絡に分岐器によるときは其の間に急曲線を用ひなければならぬ。若し本線が離れてあるときはさまで困難ならざるも、近接するときは曲度急とな

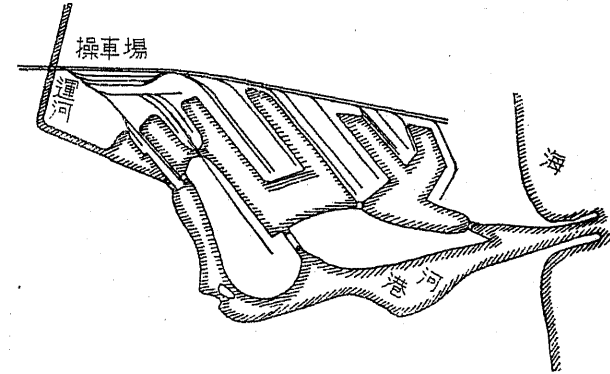


第 200 圖



第 201 圖

るが故に遷車臺又は轉車臺によらなければならない。従つて取扱ひ不便なるは免れない。第 203 圖は轉車臺の例である。第 204 圖



第 202 圖

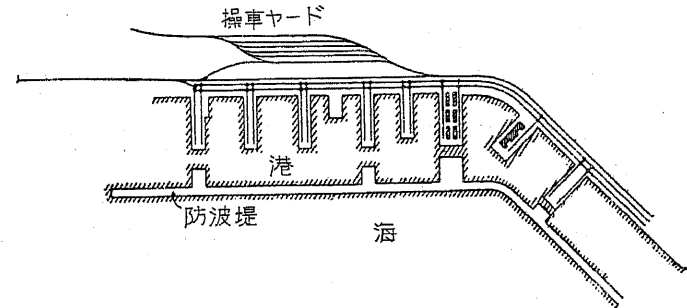
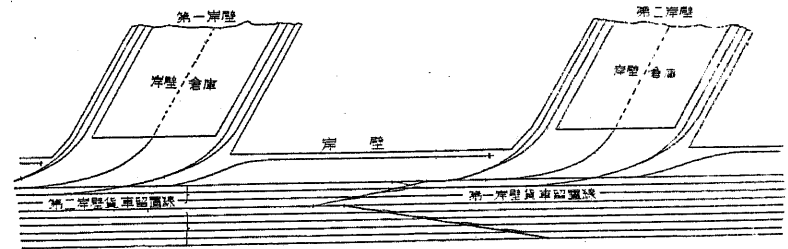


圖 203 第

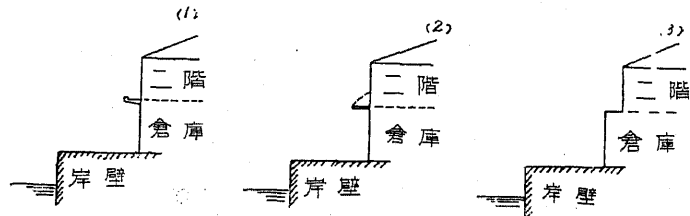


第 204 圖

は斜角岸壁に於ける線路と本線との連絡を示すものにして本線と岸壁線路及び倉庫内線路及び貨車留置線、貨車入換線との間に極めて密接の連絡を保たしめたものである。

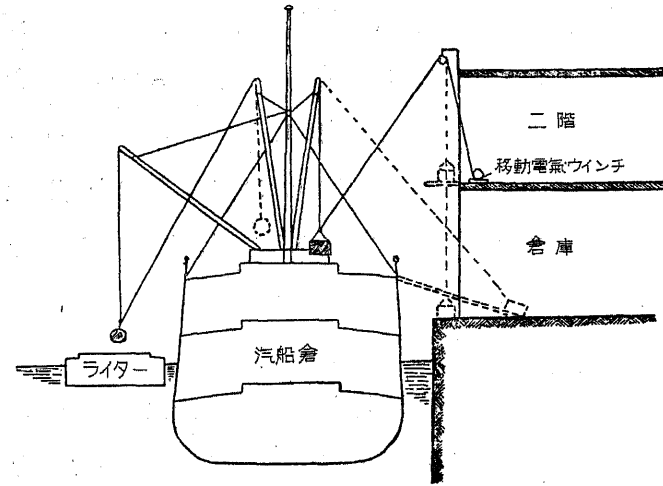
### 岸壁倉庫

岸壁に沿ひて岸壁倉庫を置く、此倉庫は船より大量貨物を取卸し、貨車に積込むまで又は到着せる數個列車の貨物を取卸し大船の到着まで保管する一時の假置場にして普通の倉庫と意味の異なるものがある。普通倉庫は商品の需要時季まで貯ふる性質のものなれど岸壁に於ては一時の假置場である。時には特殊貨物に對して年内必要時季まで貯ふる設備をなすものもあるも本來の目的でなく従つて岸壁倉庫は貨物の積込み、取卸しに便利なるを要し線路は倉庫の内側に2線、又は3線を敷設することすらある。又倉庫の面積も岸壁に沿ひなるべく岸壁を利用する上より廣さを要し建設費稍々高價に上るも二階建となすを良しとす。倉庫を二階建となすとき二階は船積貨物用になすときは便である。二階へ貨物を出入せしむるに第205圖(1)の如く建物より床を突出して貨物の出入用になすもの又(2)の如く必要に應じて突出し平時は疊込みな



第 205 圖

し得るもの、又(3)は二階を後退して床を造りたるものにして貨物取扱の上より此方法は便利である。船より倉庫に又倉庫より船に貨物を積卸する場合には第206圖に示す如く起重機による。従つて其取扱方法によりて倉庫を設計すると共に倉庫と線路との連絡を考慮して設計するは最も必要のことである。



第 206 圖

### 第二節 鐵道渡 (Train Ferries)

鐵道車輛を線路より船に移し又船より線路に車を移すを鐵道渡と稱す。車輛は貨車の場合と客車の場合あるも今日日本にて用ひあるものは貨車渡にして青函連絡、關門連絡等がある。今青函連絡の青森に於ける鐵道渡の構造を擧ぐるに第207圖は平面圖にして3線にて車輛を船へ積載す。車輛を船に渡すに潮の干満に對し

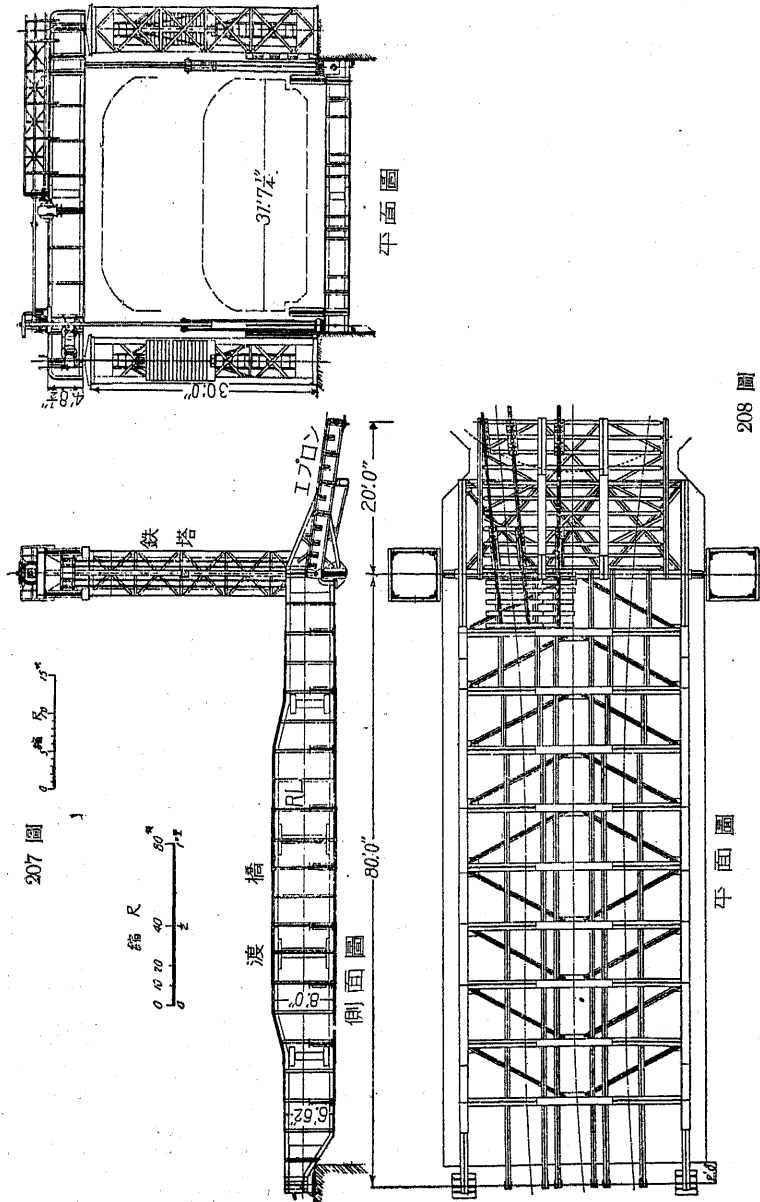
て線路と船との高低の差を修正するため可動橋を用ふ。橋の一端は陸地ヒンデとなして定着し他端を潮の高低に對して鐵塔より釣上げ又は釣下げる設備をなす。

(a) 鐵塔

鐵塔は渡橋主桁の動端に設けたる渡橋捲揚装置を有する塔で、高さは桁上端に於て施工基面上 35 呎、兩鐵塔間 43.5 呎である。此兩塔に跨り鉸桁を架し之に電動機及びスクリー・ロッドを取付けてある。電動機は可動渡橋を昇降せしめ、スクリー・ロッドは渡橋を支持し之を昇降せしむるものである。塔の上部には滑車を有しワイヤ・ロープによりて平衡重を吊し渡橋の自重と平衡させてある (第 208 圖)。

(b) 渡橋 (Transfer Bridge)

渡橋は主桁及びエプロンの 2 部より成り主桁は長 80 呎の下路鉸桁橋にして、橋臺にはヒンデにより自由に俯仰するを得せしめ、他端はアイバーにより前記のスクリー・ロッドに支持せられるのである。而してエプロンは長 20 呎の桁にして一方は主桁にヒンデにより支持せられ、他端は自由端となつて船尾に載す。エプロンは 4 條の縦桁より成り、11 本の横桁をヒンデによりて取り付けてある。蓋し船の左右舷が何れかに傾斜せる際主桁との中間にありて完全に軌條を接続せしむるのである (第 208 圖)





(c) 繫船岸壁 (Quay Wall)

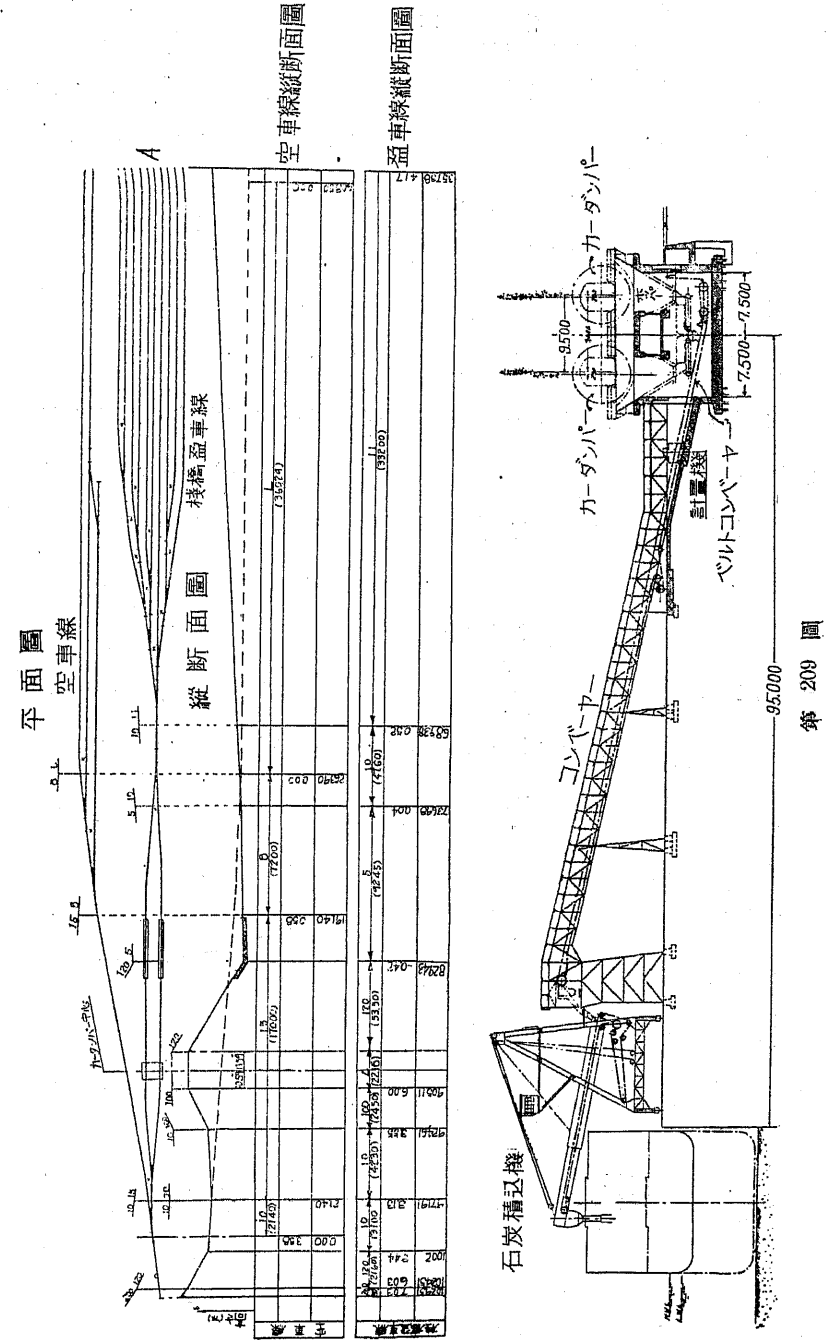
繫船岸壁は延長 850 呎にして船の長となし、基礎は捨石工となし、其上に混凝土方塊を疊積し、上巾 12 呎、高 27 呎となし、尙其上に高 12 呎の揚所詰混凝土を施してある。

(d) 航送船 (Ferries)

此の航路に用ふる船の内部に 3 條の軌條を敷設し、15 噸貨車 25 輛を收容する。又積載するにあたり船の横に傾斜を調整するため機關室の兩舷に翼槽を設け、槽は 140 噸の海水を入るゝ容積を有し 4 分間に海水を一方より他方に移す設備を有してゐる。

第三節 石炭積込設備

石炭を貨車より船に積込むには種々の設備がある。従來は主に海上に高架淺橋を設けて貨車の底部を開きシユートによりて石炭を船の中に落下せしめ積込む方法が多く用ひられたるが近時石炭の積込量が著しく増加し此の設備を以てしては満足することが出來ないので、今日設備さるゝものはカー・ダンパーに依つて貨車を轉倒し石炭をあけベルトにより船まで運搬する機械的設備となつたのである。此の方法で取扱ふ時は石炭年額 450 萬噸を取扱ひ得るのである。第 209 圖は室蘭の石炭積込設備にして圖中 A は石炭の盈車を入るゝ留置線で之れに緩なる勾配 11 % を付け必要に應じ、ブレーキ解除により此先きの 10 %、5 % の勾配を順次に下り、ミユール・ピット上に轉送さるゝのである。而して此



の車は更にミユールによりて 120 % の勾配を引き上げられ頂上に設けられたるカー・ダンパー内に入る、カー・ダンパーは半轉廻して石炭は下方のホッパー中へあけられる、空車はカー・ダンパーが元の位置に復するによりて線路に返り之より先きの下り勾配 100 %、10 % を自轉し尙先きの上り勾配に移りてキックバックして又來た元の方向に返り自動轉轍器によりて他線に移り空車線に導かれるのである。一方カー・ダンパーにてあけられたる石炭はホッパーよりベルト・コンベヤーに移され之は絶へず廻轉しありて岸壁迄運ばれ更に石炭積込機により汽船へ積込まるのである。又汽船の異なりたる位置に對應する爲めにはベルト・コンベヤーに直角に岸壁に沿ひて更に第二のベルト・コンベヤーが設置せられて、石炭積込機は汽船の何れの位置へも移動し、此コンベヤーより石炭を移して船に自在に積み込ませ得るのである。

土木工學  
基礎定本

鐵

道 [上卷] 終

通番號 24528	
購 入	株式會社 宇都宮書店
	昭和16年6月30日