

第二章 線 路

第一節 線 路 網

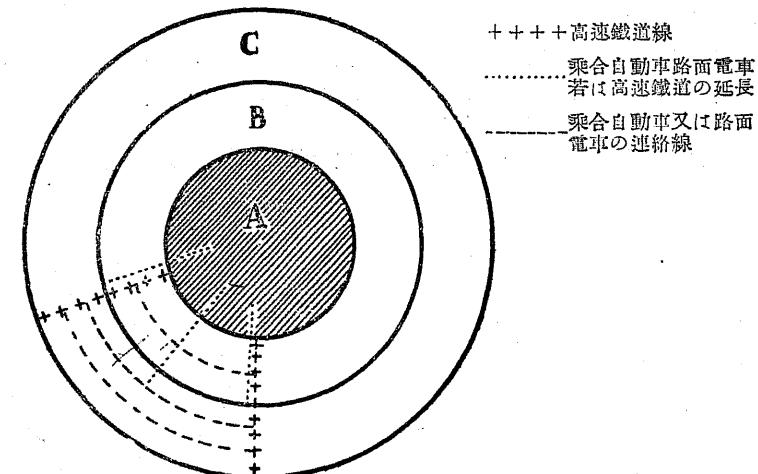
路面電車は之を道路に敷設するを原則とする、之を諸外國の例に見るに北米合衆國に於ては、軌道は現存する道路に於て、交通上最も效果の舉るやう敷設すべし、若し適當の道路の無い場合には、都市計畫に依り道路を新設し之に軌道を敷設せねばならぬと定めたるが如く其他の諸國に於ても亦同然である。故に線路網は自然道路網に支配さるゝことは當然である。都市の道路網が路面電車網にも適當する様に配置され、且つ道路の幅員、勾配、屈曲半徑、等が路面電車を容るゝに足る丈の資質を具備して居れば、現在並に將來に於ける交通の要求に應する路面電車網を決定することは比較的容易である。然るに既設都市の道路を觀るに、路面電車に就て考慮を拂て出來て居るものは甚だ稀である。而已ならず其の當時は道路交通機關として今日の如く自動車が普及發達するものとは夢想だにしなかつた爲に、大部分の道路は今日の交通情勢に適しない極めて不完備なものが多い、故に既設都市に於て、合理的路面電車網を選定せんとするには、勢い其の都市の既設道路網の大變更又は大改修を敢行せねばならぬ、然るに斯る工事を爲す事は多額の費用を要し實行因難である、そこで電車網としては已むを得ず既設街路に從て選擇するの外ないから、路面電車網としては甚だ不合理のものとなり勝である。

都市計畫道路網の決定に當りては、其の都市の地勢、地形に順應すべき各種地域を適當に定め、是等各地域への交通を圓滑にすべきであるから、道路網と共に將來其の都市に必要な交通機關の採擇に就ても充分の考慮を拂はねばならぬ、即ち路面電車、乗合自動車及び高速鐵道等、夫々の使命特質を熟知し、各々其分野に應じて適當なる線路網を想定すべきである。

路面電車網は其都市に於ける高速鐵道及び乗合自動車の有無に依て其の選擇を

異にすべきものであつて、例へば1926年西班牙國バルセロナ(Balcerona)市に於て開催された萬國軌道會議に於て、佛國委員のヤーヨ(Jayot)氏の提議したる方法に従へば第1圖に示す如きものであつて、同氏の計算は郊外より都心地に達する爲め、歩行に要する時間、乗り物を待ち合せる時間及乗車時間共にて25分間を要し内正味乗車時間を15分間として各種交通機關に就て其の勢力範囲を計算したものである、且つ其の速度は路面電車は平均速度1時間10糠、高速鐵道は平均速度1時間60糠としたものである。

第1圖



圖中Aは人口最も稠密な都心地を示し其の半径は5糠と採り此の區域には都心地に集中する路面電車網のみで足る、尤も愈々都市の中心地には、交通の雑閑を防ぐ必要上、路面電車は敷設しないのが普通で、強て敷設せんとするには地下に導くのが優て居る、Bは半径10糠で、Cは半径15糠である、半径10糠圈内では路面電車網としては最近の高速鐵道停車場に結だものとA圈内よりの放射線の延長とが必要である、半径15糠以上の圈内では路面電車網は單に高速鐵道の營養線としてのみ敷設すべきである。

高速鐵道の敷設なき都市に於ける路面電車網としては、都心地に短時間に到達

し得るやう、線路の短かい放射線式を主線とし、是等放射線の相互の連絡を成す環状線を設けねばならぬ、然し既設都市に於ては、前述の如き理想的路面電車網を選定することは不可能であるから此の理想網に準じたる路面電車網を選択するの外はない、路面電車網として、歐洲の都市に於ては放射環状式が多く、米國の都市に於て基盤形式のものが多いのは、全く街路網に支配されて敷設した結果である。

又都市の面積と人口と路面電車の延長との割合に就て、獨逸の學者が實例に就て調査したところに依れば、人口 200,000 以下の都市であれば、其都市の交通機關としては路面電車のみで満足することが出来る、而して其必要なる延長は人口 1 萬人に對し大體 3 杆 4 乃至 5 杆位あれば充分であり、面積を標準とすれば 0 平方杆 2 每に 1 線あれば足ると稱して居る。之を世界に於ける諸都市の實例に就て見れば第 5 表に示す通りである。

第 5 表 (1924—1925 調査)

都 市 名	人 口	路 面 電 車 単線延長(杆)	人口一萬人當 延 長(杆)
シ カ ポ	2,905,700	1,723	5.95
ヒ ラ デ ル ヒ ヤ	1,981,500	1,110	5.64
バ ル チ モ ア	850,000*	668	7.89
ロ ス ン アンセ ル ス	1,100,100*	650	5.95
ワ シ ン ト ン	400,000	119	2.90
ボ ス ト ン	1,774,200*	741	4.18
テ ト ロ イ ト	1,401,000	629	4.50
オ ー ク ラ ン ド	500,000*	233	4.67
サンフランシスコ	175,000	111	6.28
シ ア ト ル	315,600	377	11.60
大 巴 里	7,318,000*	1,058	14.50
マ ル セ イ ュ	600,500*	299	5.47

グ ラ ス ゴ ー	1,483,100	427	3.06
バ ミ ン ハ ム	952,800	219	2.42
リ バ ー ブ ール	804,000	256	3.22
エ デ ン パ ロ	420,000	126	3.06
マ ン チ エ ス タ ー	1,000,000	367	3.70
ブ ラ ド ホ ー ド	380,000	192+	4.99
リ ー ド	558,500	195	3.54
ニ ュ ー サ ウ ス・ウ エ ル ス	1,112,000	462	4.18
メ ル ボ ル ン	690,000	384+	5.63
フ ラ ン ク フ ル ト	139,000	99	7.10
東 京	2,500'000*	314	1.29
大 阪	2,200,000	176	.81
京 都	700,000	98	1.45
名 古 屋	800,000	97	1.29
神 戸	350,000	89	1.29
横 濱	420,000	50	1.23
香 港	350,000	25	.81

* 印ハ運輸利用人口ヲ示ス

+ 印ハ索道及無軌條式電車ヲ含ム

惟ふに獨逸説は已存の事實に基いての議論であり、佛國説は種々の假定に基いて計算した机上論であるから、此の儘受け容れて必要なる路面電車網の延長を決定せんとするは早計である、然し少くとも路面電車網の概念を得る参考としては役立に相違ない。

第二節 軌道と道路

軌道と道路とは不可分の關係にあることは前節に述べた通りである、然しながら特殊の事由に依り道路上に敷設されない場合がある。

「道路上其他公衆ノ通行スル場所ニ敷設スル軌道ヲ併用軌道ト謂ヒ其ノ他ノ軌道ヲ新設軌道ト謂フ」

此の規定は軌道の敷設位置に依て其の區別を明瞭にしたものである、茲に道路以外で公衆の通行する場所とは、例へば公園、停車場前廣場、墓地及び物揚場等の如きものである。

理想としては勿論全部併用軌道とすべきであるが、場合に依りては一時之を新設軌道として速に軌道の開通を圖るを公益上得策とする場合がある、例へば軌道の計畫線に當る場所に適當の道路の無い場合、若しあつても其の幅員が狹少であつて、其儘之に軌道を敷設することが出來ない場合強て併用軌道とするためには道路を擴築せねばならぬ、然るに道路管理者と軌道經營者とが同一でない場合には、豫算其他の關係で實行上種々な面倒がある、又起業者としては莫大の建設費を投ぜねばならぬため、起業の成立を困難ならしむると云ふが如き場合、又道路の屈曲半径、勾配、又は橋梁の耐力等が其儘軌道敷設に適しない場合等である、然し永久に斯る状態に置くことは、一般交通上の支障を生ずる虞があるので之が救濟策として

軌道法第9條

「道路管理者道路ノ新設又ハ改築ノ爲必要アリト認ムルトキハ軌道經營者ノ新設シタル軌道敷地ヲ無償ニテ道路敷地ト爲スコト得」

同 第12條

「軌道經營者ハ軌條間ノ全部及其ノ左右各0米61ヲ限リ道路ノ維持及修繕ヲ爲スヘシ
地方長官必要ト認ムルトキハ道路管理者チシテ前項ノ維持及修繕ヲ爲サシムルコトヲ
得此ノ場合ニ於ケル費用ノ負擔ニ付テハ第8條第2項ノ規定ヲ準用ス」

第9條ノ規定ニ依リ道路敷地ト爲シタルモノニ付テハ第1項ノ維持及修繕ハ道路管理者之ヲ爲スヘシ」

と定め必要あれば何時でも新設軌道を併用軌道に改め得る途を講じ、飽くまで軌道本來の性質に適合せしめんとしたものである。

從て特別の事由あるものとして、新設軌道を設くる場合に於ては、將來軌道を

道路に取り込んでも、道路としての價値を損ぜぬやうに又無駄な費用を要ねせやうに當初敷設に當り充分の考慮を拂て其の中心線を決定するの要がある。

併用軌道であれば軌道敷も亦一般道路交通の用に供するのであるから、軌道のために道路の利用價値を減損し又は道路交通の危険を生ぜざるやう心掛けねばならぬ、從て軌道の構造は道路の構造及び其の施設の支配を受けねばならぬ、然るに新設軌道であれば恰も鐵道と同様で道路には直接何等の關係はない、故に軌道が併用軌道であるか又は新設軌道であるかに依て其の建設、運轉、信號及保安に關して異なる規程を設くる必要がある、新設軌道の場合に於ては大體地方鐵道と同様に取扱つて居るのであるから是等は鐵道工學に譲り本書は軌道の本質たる併用軌道で而も路面電車に就て論述するものである。

第三節 軌道を敷設する道路の幅員

道路の幅員の決定に就ては都市將來の發展を見越して、充分廣く採つて置けば良いやうであるが、然し地價の高い都會地に於て獨り起業者のみの力で擴築することは巨額の資本を固定せねばならぬ關係上、實行不可能に陥る場合が多い、且つ廣きに失する爲、却て交通上の混雜を來し、又沿道商家の衰頽を招く虞れがある、之に反して道路幅員が狭きに失すれば、道路としては軌道の爲め一般交通上の不便を生じ、軌道としては一般車輛が兎角軌道敷内に立入る爲め、軌道の輸送能率を減退し事故を頻發する虞がある、且軌道の建設並に維持を困難ならしめる、此の種弊害は軌道敷には堅固な鋪装を施してあるのに、車道敷は未だ鋪装してない道路の場合に殊に甚しい。是等の關係に就て1922年ロチエスター(Rochester)市に於て行ひたる調査に依るに、車道幅員12米の道路で、午前6時から午後6時の間に於て、4,579臺の自動車が通行したのであるが、其中の93%は軌道敷を通行して居る、然るに車道幅員18米の道路であれば僅に全體の38%が軌道敷を通行したに過ぎない。即ち僅か6米廣い爲に一般車輛が軌道敷に乗り込む割合が半

分以下に減じたのである。

故に軌道を敷設する道路の幅員決定に就いては、其道路の交通情勢を調査し、現在に囚れず能く將來の發展を洞察して、悔を將來に貽さぬやうに計畫せねばならぬ。

軌道を敷設する道路は一般交通も亦相當大きい主要な街路に當るのであるから、軌道敷以外の車道幅員は最小4車線を探る必要がある、而して1車線幅は2米7乃至3米を探るべきである。且つ歩道車道の區別を設け步行者の安全を期せねばならぬ、歩道の幅員は街路構造令に於て全道路幅員の $\frac{1}{6}$ を下てはならぬ。

土木學會の調査に依れば複線軌道を敷設する街路の幅員は最小24米5を探ることを提議して居る、此の場合に於ては車體外車道の有效幅員は各側5米4で2車線に該當するのであるから普通の幹線街路の幅員としては先づ充分である。

東京市の復興道路中複線軌道を敷設することを豫想して定めたる最小幅員は22米であるが、22米の道路では歩道幅員を各側2米7に探れば車道として16米6となり、複線軌道の幅5米5を差し引けば車道幅員各側5米55となり1車線には廣く2車線としては狭い甚だ不合理の街路が出來たことは市將來のため誠に遺憾である。

第四節 軌 道 定 規

I 中央敷設

道路に軌道を敷設する位置に就ては大體3種の方法がある。

軌道建設規程第8條

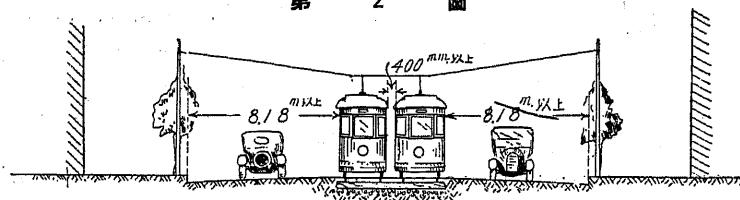
「併用軌道ハ道路ノ中央ニ之ヲ敷設シ左ニ掲ケル車體外有効幅員ヲ存セシムベシ」

第 6 表

道路ノ種別	車道歩道ノ區別アル道路ノ車道各側	車道歩道ノ區別ナキ道路各側	
		兩側人家連檐又ハ連檐スペキ場所	其ノ他ノ場所
特ニ主要ナル街路	m 8.18以上	—	—
主要ナル街路 特ニ主要ナル國道	4.55以上	—	—
街路 主要ナル國道 特ニ主要ナル府縣道	3.64以上	m 4.55以上	m 4.10以上
國道 主要ナル府縣道及 特ニ主要ナル町村道	—	3.64以上	—

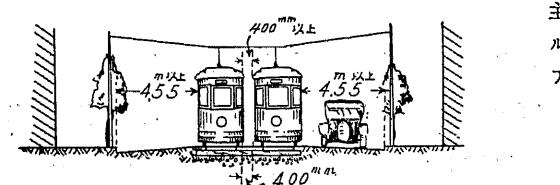
表6第に示す如く道路の種類、歩道車道の區別の有無、及び沿道人家連檐の有無に依て夫々最少限度の車體外車道の有効幅員を定めてある尙之を圖示すれば、第2圖乃至第7圖の通りである。

第 2 圖



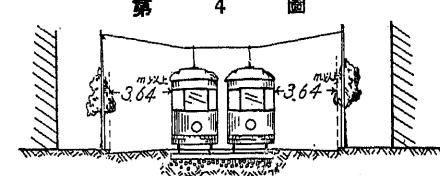
特ニ主要ナル街路ニシテ歩車道ノ區別アル場合

第 3 圖



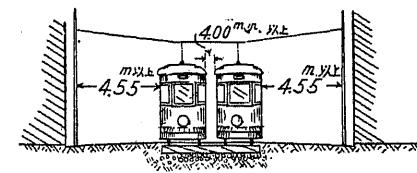
主要ナル街路及特ニ主要ナル國道ニシテ歩車道ノ區別アル場合

第 4 圖



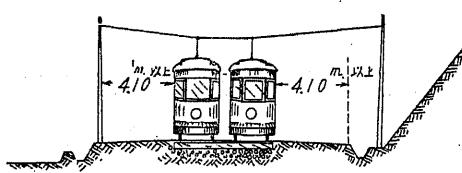
街路、主要ナル國道及特ニ
主要ナル府縣道ニシテ歩車
道ノ區別アル場合

第 5 圖



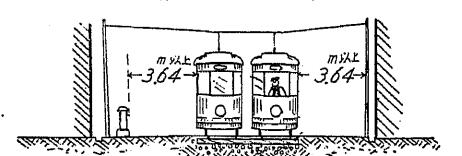
街路、主要ナル國道、及
ニ主要ナル府縣道ニシテ歩
車道ノ區別ナキ兩側人家連
携セル場合

第 6 圖



街路、主要ナル國道及特ニ
主要ナル府縣道ニシテ歩車
道ノ區別ナキ兩側人家連
携セザル場合

第 7 圖



國道、主要ナル府縣道、及
市道並ニ特ニ主要ナル町村
道ニシテ歩車道ノ區別ナク
兩側人家連携セル場合

此の定規圖にて明なる如く、特に主要なる街路に於ては、軌道は車道の中央に敷設し、車體外車道の有効幅員は各々 8 米 18 以上に採る、此の場合に於ては自動車の 2 車線と、外に自動車が道路に沿ふて停車するに要する幅、及び自轉車の一車線分には充分である。

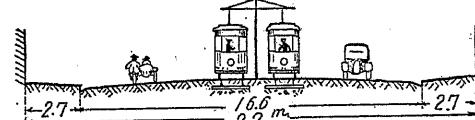
特に主要なる街路以外の定規では、車體外車道の有効幅員は 4 米 55 以上 4 米 10 以上及び 3 米 64 以上となつて居る、然るに 4 米 55 以下では自動車の一車線幅と、自動車の一車停車幅にも當らない半端の幅員となり今日の時勢に適せぬやうであるが大正 12 年頃此の規程を作た當時東京市電に於て實施して居た車體外車

道の有效幅員が大部分 15 尺であつた爲め、大體之を基準として規定した結果であつて今日より見れば甚だ不合理たるの誹は免れぬ、然し總てを車線數に依て定むれば、自然道路の幅員を更に増さねばならぬため、建設費に多額の金を要し勢い軌道の發達を阻害する虞れがある、故に電車の運轉回數比較的少い場合、即ち運轉間隔時が大なる場合であれば、必ずしも軌道敷が電車に専用されたものとして道路の總幅員を決定する必要はない、軌道敷の一部も亦車道敷として一般車輛が安全に使用し得るものであるから、軌道を敷設せんとする道路の一般交通の趨勢及び電車の運轉回數の繁閑に依り道路幅員決定に際し幾分加減することも又已むを得ないのである。

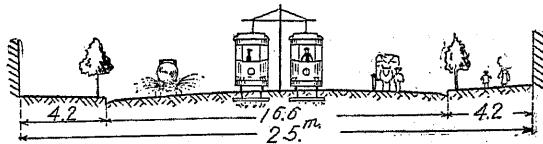
本規定では道路の種類に依て幅員を決定してあるが、實際問題としては道路の種類が上級に屬するからとて、必ずしも下級道路より一般交通が頻繁であるとも限らぬ。府縣道と雖も處に依つては國道より遙に交通頻繁の場所がある、從て下級の道路でも廣い幅員を必要とし、上級の道路でも比較的狭い幅員で満足し得る場所がある、要は其道路の交通量に依て實際に適合する道路幅員を決定すべきである。

復興局では東京市の復興道路中複線軌道を容るゝ道路定規を第 8 圖乃至第 12 圖に示す如く定め
之を實施した。

第 13 圖は東京市の復興
路線第一號線即ち芝口か
ら上野に至る幅員 44 米街
路の定規である。之に依
れば中央部は路面電車の
專用となつて居る。將來

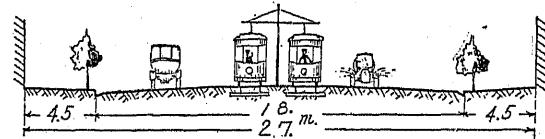


第 9 圖

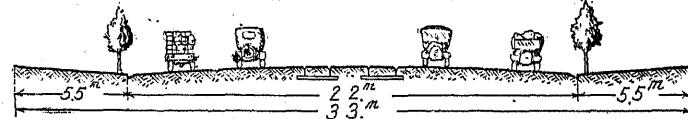


は中央 11 米の部分は地下鐵道を敷設さるる區域である。

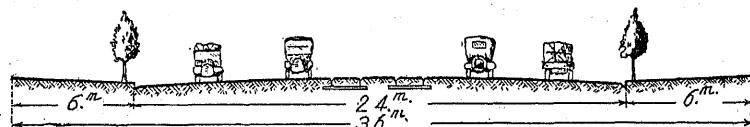
第 10 圖



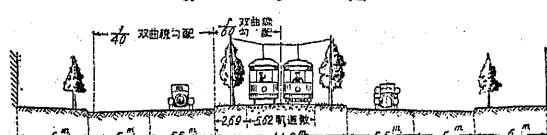
第 11 圖



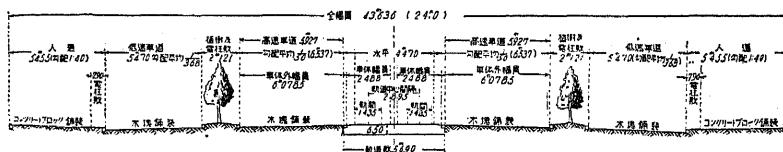
第 12 圖



第 13 圖



第 14 圖



第14圖は大阪市の廣路に用ひた定規である。

是等の例に見る如く軌道を道路の中央に敷設すれば、次の如き多くの利點がある。

(a) 軌道自體から見た利點

1. 建設費並に維持費が少ないこと。
2. 2本の軌条を同一水平に敷設し得ること。
3. 運轉速力を増大し得ること。

4. 地下埋設物に支障が少ないとこと。
5. 交叉及分岐工事が簡単であること。
6. 曲曲半径を大きく採り得ること。
7. 電車線の支持方法が簡単であること。

(b) 道路の構造から見た利點

1. 一般車馬の往復路を區分し交通上安全であること。
2. 道路の横断勾配を左右一様になし得ること。
3. 道路の排水に便であること。
4. 街角に於ける交通に混雜を來さぬこと。

(c) 沿道民より見たる利點

1. 軌道運轉に依つて生ずる振動、飛塵、騒音の害を輕減し得ること。
2. 沿道の商家の荷物積卸に妨害とならぬこと。

等であるが中央敷設の缺點は

1. 乗降客は必ず一度車道を横断せねばならぬから、危険であり不便であるから安全地帯を設けねばならぬこと。
2. 道路としては中央に近い部分が交通上最も都合がよい所であるのに此の部分を軌道に占用されることである。

II 片側敷設

上述の如く軌道は道路の中央に敷設するを理想とするのであるが、場合に依ては一方に偏して敷設せねばならぬ場合もある。

軌道建設規程第9條

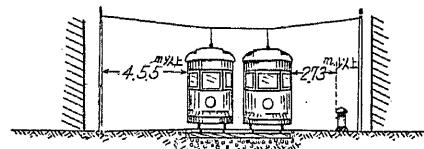
「街路、特ニ主要ナル國道、及特ニ主要ナル府縣道ヲ除ク他ノ道路ニ於テハ左ニ掲ケル
車體外有効幅員ヲ存シ軌道ヲ其ノ一方ニ偏シテ敷設スルコトヲ得」

第 7 表

道路ノ種別	車道歩道ノ區別ナキ道路			
	兩側人家連檐又ハ連檐スペキ場所		其ノ他ノ場所	
	一側	他ノ一側	一側	他ノ一側
國 道 主要ナル府県道及市道 特ニ主要ナル町村道	m 4.55以上	m 2.70以上	m 4.55以上	m 1.82以上
府 縣 道 市 道 町 村 道	m 3.64以上	m 1.82以上	m 3.64以上	m 0.91以上

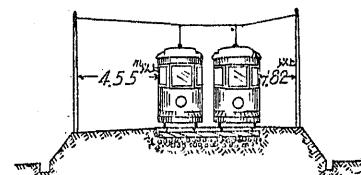
尙之を圖示すれば第15圖乃至第18圖の如し

第 15 圖



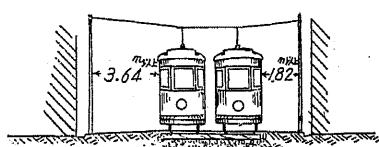
國道、主要ナル府県道及市道、特ニ主要ナル町村道ニシテ兩側人家連檐スル場合

第 16 圖



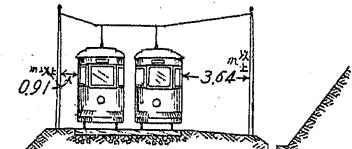
同上ニシテ兩側人家連檐セザル場合

第 17 圖



府県道、市道町村道ニシテ人家連檐セル場合

第 18 圖



同上ニシテ兩側人家連檐セザル場合

片側に2米78を採たのは、一車線幅を残したので、1米82は自動車以外の車が走行し得る幅、0米91は歩行者が危急の場合に避け得る幅と考へたのである。然し1米8位の幅員では歩行者は危険を感じるので、自然此の側を通行しないで、

第四節 軌道定規

廣い側の方のみを通行する傾向があるから、1米8だけ道路の幅員が無益に残された感がある。寧ろ片側敷設の場合は、1側に成るべく廣く採て、他の1側は0米91位に採た方が適當である。何れも是等の定規は自動車交通の極めて少ない都市、及び人家の連檐しない田舎道に適用すべきである。

III 特殊設計

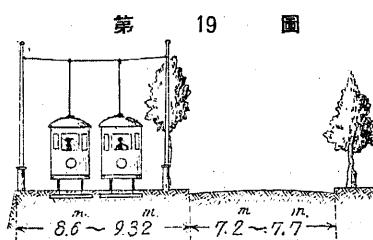
近時路面電車の輸送能率を増進する爲め、輸送量の最も多い郊外地より都心地に向へる放射線に當る軌道では、譬へ併用軌道であつても、恰も専用軌道の如く道路内に軌道の専用敷を設くる方が、道路交通からも軌道運轉からも利益であるとの説が有力となつて來た、1923年西班牙のセビリア(Sevilla)市に開かれたる、第四回萬國道路會議の結論として道路上に専用式軌道を敷設すれば、次の如き利點があることを指摘して居る。

- (1) 建設及維持費が少ないこと。
- (2) 動力費が少ないこと。
- (3) 高速度を出し得ること。
- (4) 飛塵、騒音、振動が少いこと。
- (5) 線路の補修の場合に一般交通を阻害しないこと。
- (6) 軌條の波状磨損もなく圓滑の運轉が出来るから車輛の壽命が延びること。
- (7) 有利に經營することが出来ること。

許すなれば斯る方法を採用するを賢明とするのであるが、然し此の方法は道路幅員に充分の餘裕を有する場合にのみ適用することが出来るのである、第19圖は我國に於ける適例である。

IV 歐米の例

第19圖はマルセイユ市の舊港から植物園に行く海岸通りで丁度我國の長闊國道に似た所に

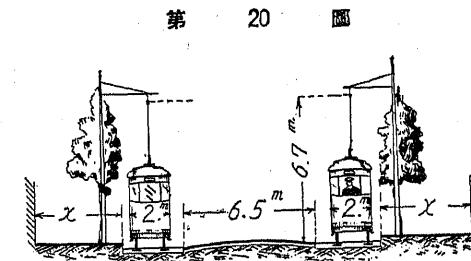


用ゐた定規である、此の敷設方法は、道路の一方が河川、運河又は鐵道に平行してゐる場合に適する。

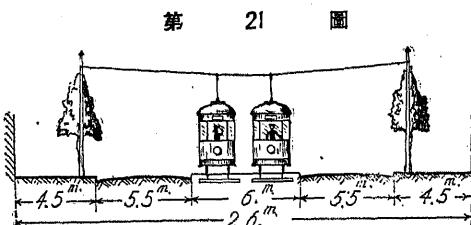
第 20 圖は巴里とミュー(Meaux)間の定規である、軌道は歩道に接して敷設してあるから、昇降には便利で安全であるけれども、商家の荷物積み卸しに不便がある。且つ街路の交會せる所では街路の横断歩行者には危険が増す、又線路の補修工事に際し、單線運轉をする場合に、車道敷を横切つて渡り線を設ければならぬ不都合があり、且つ高速運轉に適しない等の缺點がある。

第 21 圖は軌道敷を中心採り、且つ専用の構造としたもので狭い道路で一般車輛の交通が比較的少ない場合の區分法としては好ましい定規の一例である。

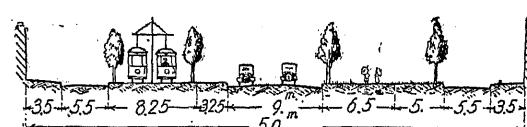
第 22 圖と第 23 圖は何れも巴里市内所謂廣路と稱すべき部分の定規の一例である。前者は軌道敷が専用された形である、中央が高速車道で兩側に 5 米 5 の緩速



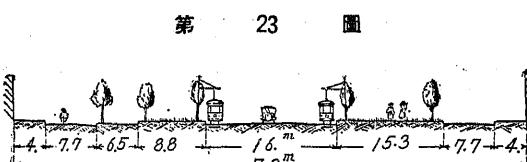
第 20 圖



第 21 圖



巴里市のルーベー街



巴里市クランダルミー街

車道がある。後者の場合で 15 米

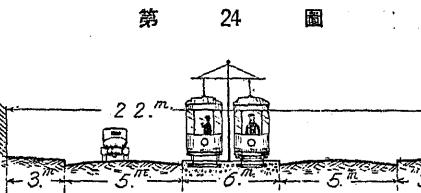
3 の部分には地下鐵道が設けてある。

第 24 圖は羅馬に用ひた一例である、大體第 21 圖に似た定規で歩道の幅員が狭きに失するの缺點がある。

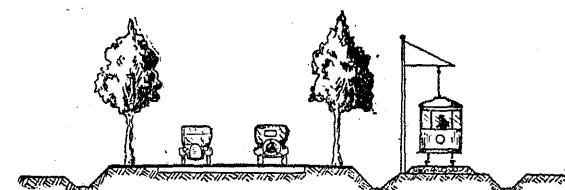
第 25 圖は獨國の田舎道に於ける定規圖で、全々専用敷となつて居るが將來道路を擴築した時は道路敷に取り入るゝ設計である。

第 26 圖乃至第 28 圖は何れも獨國の例で、第 26 圖は相當交通頻繁な道路の定規圖である、中央は高速車線で左右が緩速車線である、此の場合も軌道敷は車道敷と區別して殆ど専用と同様である。第 27 圖は交通頻繁な廣い幅員を有する道路の場合の定規である。

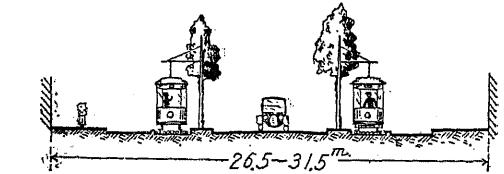
第 28 圖は第 27 圖を交通の情勢に從て改造して出來上た形である。此の場合に於ては在來の車道敷が高速用となり更に兩側に緩速車道及び歩道を設けたものである。



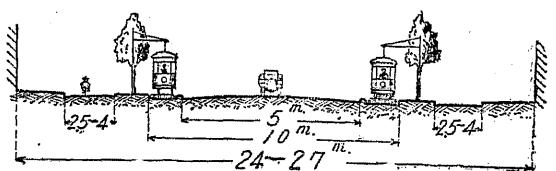
第 24 圖



第 25 圖



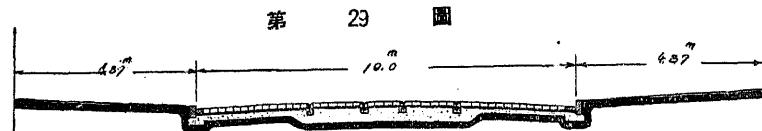
第 26 圖



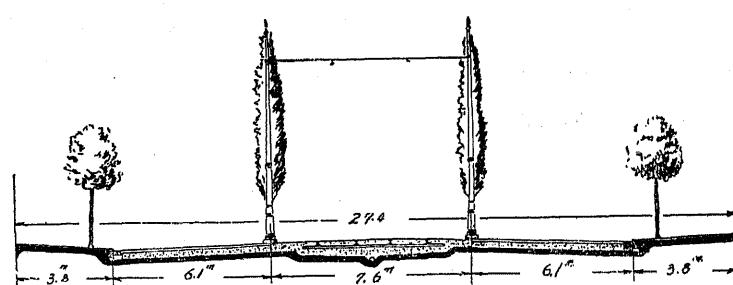
第 27 圖

第二章 線 路

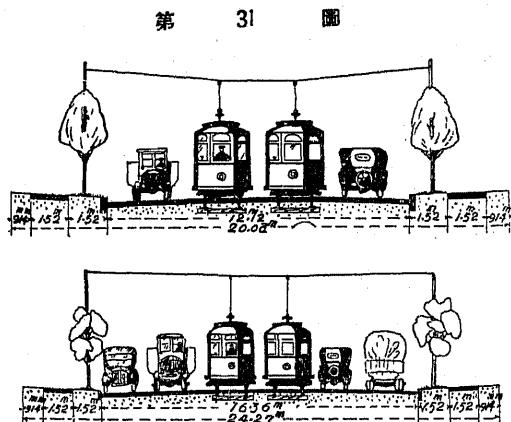
第29圖は英國の
フル・シティ
(Hull city)で用ひ
た定規であるが、
今日の情勢に適し
ないやうになつたので、第30圖の如く改造されたものである。



第 30 圖



北米合衆國に於ける市
街地の軌道は昔は第31圖
に示す如く道路の中央に
敷設し軌道敷も車道敷と
同様に鋪装して一般車馬
の交通し得る様に造るの
が普通であつたが近來は
第32圖に示す如く歐洲の
定規に倣ひ中央に専用の



第六節 路上建設物

形に軌道を設けたものが

ある。

第33圖は1926年ミラ

ン市に開催された第五回

萬國道路會議で議決され

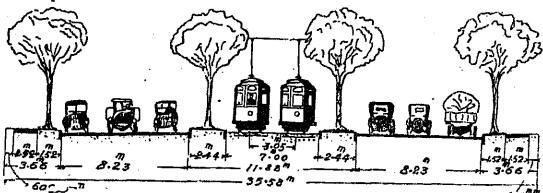
た標準設計である、大體

第18圖に示す昭和通

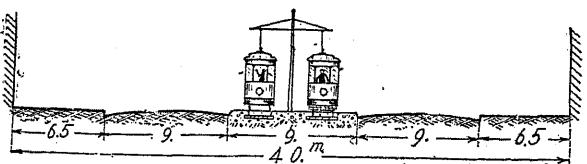
りに用ひた設計に似

たものである。

第 32 圖



第 33 圖



第五節 横断勾配

軌道敷の横断勾配は排水に支障を來さざる限度に於て成るべく水平に近いものとするが良い、軌條間に急な横断勾配を附したる硬質鋪装を施せば、軌條を支點とする拱の如き作用を起し軌條を外側に押し出し軌間を狂はす虞がある。

軌道敷と車道敷との境界には、石材又は混凝土の境界石を据へ付け、兩者を絶縁して軌道敷の鋪装の破壊を車道敷鋪装に及ぼさぬやうに造らねばならぬ、又軌道敷は兎角沈下勝であるから當初築造の際此の沈下を見越して軌道敷を幾分高くする、此が爲め車道敷との取付勾配は、 $\frac{1}{15}$ 乃至 $\frac{1}{20}$ として置けばよい。

第六節 路上建設物

路上建設物としては架空線式なれば、電車柱、饋電線柱、停留場の標識、各種保安設備等であるが、都市の美觀からでも、又一般交通上の利便の點からでも、路上建設物の數は成べく少なくせねばならぬ、已むを得ず建設するにしても一般交通上に支障の少ない位置を選ばねばならぬ、例へば歩車道の區別ある道路なれば歩道の車道側に接して之を建てる田舎道なれば法敷を利用する、法敷が利用出來

ね場合は、成べく路端に接して建植する、都會地で道路兩側の建物を利用出来れば電車柱は不用となる但し信号塔の如く、都市の交通其物に直接貢献する施設であれば、各方面から見易くすることが必要條件であるから、道路の中央に建ても差支ない、然し成べく安全地帯とか植樹帶の如き所を選んだ方がよい、萬一車道に建つ場合は塔の脚部は成べく之を細くして、視野を妨げず且つ道路の有效幅員を減じないように眼めねばならぬ。

第七節 軌 間

軌道建設規程第4條

「軌間ハ直線ニ於テ軌條頭ノ内側ヨリ内側迄ノ距離ニ依リ之ヲ測定ス

同 第5條

軌間ハ 762 粪、 1米 03.67 1米 435 ト爲スヘシ」

即ち軌道の軌間は3種に限定されて居るのであるが軌道法の實施前では第8表に示す如く大は1米435より、小は0米606に至る迄、8種の軌間があつたのであるが今後は本規程の如く軌隔の統一を圖ることとなつてゐる、但し人力又は馬力を動力とする貧弱な軌道にありては上記3種以外の軌間を採用しても差支ない。

第 8 表

軌 間 (米)	軌 間 數	延 長 (糠)
1.435	23	657.3
1.372	13	367.6
1.067	51	541.4
0.914	16	237.6
0.762	41	435.9
0.758	2	24.0
0.667	3	44.4
0.606	11	103.6
合 計	160	2411.8

大正15年5月末現在

第七節 軌 間

歐米に於ても亦種々の軌間を用ひて居るが、普通のものは1米435, 1米067, 及び1米軌間のものである。

元來軌隔の統一と云ふ問題は、鐵道としては甚だ重大な問題であつて、是非共其の實行に向て進まねばならぬのであるが、軌道は其の性質上、都市及都市を中心とした比較的限られた區域に敷設さるゝものであるから、多くの犠牲を拂てまで全國的に之を統一するの必要はない、寧ろ地方の交通情勢に稽えて、之に適應する軌間を採用するを得策とする。東京市電は元の馬鐵時代の4'-6"(1米372)軌間を襲踏して其儘電化して今日に至つた爲め東京を中心とする數多の軌道が之に倣ひ世界に類のない變則の軌間を採用して居る、是等は特別の事由あるものとして其儘になつて居る。

交通機關を敷設する際、軌間を如何に定むべきかは、交通量運轉速度及び動力の如何に依て定むべきであるが同時に建設費に就ても考慮を拂はねばならぬ。交通量が未だ比較的小ない土地ならば、建設費を成るべく少くする意味に於て、總て輕便式に定めるを得策とする、大都市の如き交通量の多い路面電車では、其の軌間は1米435を用ひたが良い、大きい軌間を採用すれば、自然車輛の幅も充分廣く造れるから、乗客には氣持よく輸送単位を増し且つ車輛の安定度を高め同時に電動機の車臺下取付にも好都合である等の利點がある。

又路面電車が鐵道と直通運轉を必要とする場合、若くば小中都市で交通量が餘り多くない場合であれば鐵道が一般に用ひて居る1米067軌間を採用するが良い。

瓦斯倫や蒸氣を動力とする、所謂輕便式のものであれば0米762で澤山である。

軌間の異なるものに車輛の直通をしたい場合には、3本の軌條を敷設することが出来るけれども、併用軌道の場合は之がため鋪裝工事の築造及維持が甚だ困難となるから好ましくない方法である。

第八節 線 路 數

都市内の路面電車としては、是非共複線(Double track)とせねばならぬ。單線軌道(Single track)であれば待避に多くの時間を費し兎角運動の圓滑を期することが出来ない、從て今日の時代に適しない。

新設軌道の場合に於て建設當時に複線に造り得なければ、敷地丈けなりと複線の用意をするのが賢明である、何となれば、新しい交通機關が開通すれば、著しく沿道の開發を促し、地價が俄かに騰貴するものであるから、開通後に於ける用地の買収には更に多くの犠牲を拂はねばならぬ損失がある。

交通量の特に多い場合とか、急行運轉をする必要のある場合には、複線でも不充分であつて、3線又は4線を敷設することがある、桑港のマーケット街は4線敷設したる著しき例である。

複線以上を同一道路に敷設することは道路交通上甚だ危険が多いのであるから、3線以上の敷設を必要とする場合は複線を隣接併行せる他の道路に敷設するが良い。

複線軌道の中心間隔に就ては、

軌道建設規程第10條

「本線路ニ於テハ並行セレ兩軌道中心間ノ間隔ハ車輛ノ最大幅員ニ400粁ヲ加ヘタルモノヨリ小ナルコトヲ得ス、本線路ニ於テハ車輛ト中央柱其ノ他ノ工作物トノ間隔ハ、230粁ヨリ小ナルコトヲ得ス。本線路ノ曲線ニ於テハ前二項ニ規定スル間隔ハ之ニ車輛ノ偏倚スル寸法ヲ加ヘタルモノヨリ小ナルコトヲ得ス。」

此の趣旨は車輛が運轉中種々なる原因で傾くことがあるから、斯る場合でも充分安全に行進の出來得る最少限度を示したものである。

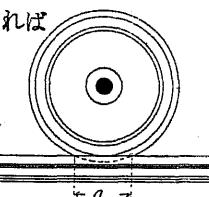
第九節 屈 曲 半 徑

路面電車線路の最小屈曲半徑は以前は單に車輛の輪軸距を考慮して主として經

第九節 屈 曲 半 徑

験と感じとに依て定められたに過ぎない、然るに線路の最小屈曲半徑の決定は車輛の輪軸距の外、車輪の直徑、及輪緣の高に支配される。第34圖は曲線に於けるT形軌條と輪緣との關係を示したものである、角 α の大小に依て屈曲半徑が異なる。

輪軸距が小さくなるか又は車輪の直徑が小さくなれば角 α は小さくなり從て屈曲半徑が大となる。換言すれば輪軸距が小さい場合又は車輪の直徑が小さければ屈曲半徑は小さくても車輛は容易に通過し得ることを意味する。



溝軌條を用ひたる軌

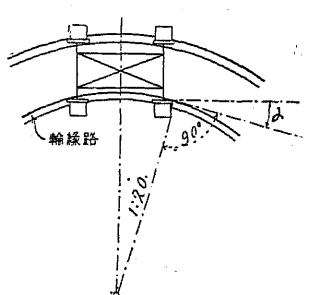
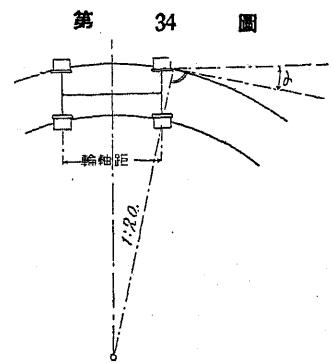
道であれば軌條の輪緣路で制限されるのであるから第35圖の如き關係となる、即ち前者の場合は外側軌條で後者の場合は内側軌條で制限される。

今試みに α が1:20、車輪の直徑0米8、輪緣高25粁の時輪軸距と最小屈曲半徑との關係を求むれば第9表の如し。

但しT形軌條の軌道であれば外側軌條の半徑、溝軌條の軌道であれば内側軌條の半径を示す。

第 9 表

輪 軸 距 (米)	最 小 屈 曲 半 従 (米)
2.00	23
1.90	22
1.80	21
1.70	20
1.60	19
1.50	18



軌道建設規程第 15 條

「本線路ノ屈曲半径ハ 11 米ヨリ小ナルコトヲ得ス」

と定めてある。許すなれば屈曲半径は成べく大きく採た方が良い、然し市街地に路面電車を敷設する場合は街角の形や廣さの關係で充分な屈曲半径を探ることが出来ないで餘儀なく屈曲半径の小なる曲線を用ふる場合がある、此の場合に於ては、軌條及車輪の磨損を速にし、不愉快の騒音を發し運轉の圓滑を缺き、同時に道路の鋪装を破壊し易くなる。且つ車輛が曲線部を通過する際車輪の偏倚する程度を増すものであるから複線軌道の中心間隔を特に廣く採らねばならぬ等の缺點がある。曲線半径が 50 米より小なる時は曲線と直線との接續部に緩和曲線 (Transition Curve) と稱して普通拋物線 (Parabola) を相當區間挿入するものである、即ち斯くすることに依て屈曲部に於ける運轉を圓滑にし且つ車輪の偏倚する程度を減することが出来る。

I 擴 度 (Slack)

曲線部を車輪が通過する場合に、軌條は曲線であるのに車輪の投影は直線であるから、直線の部分と同様な軌間とすれば無理が出来る、曲線部分では軌間を直線部分より幾分廣く採る必要がある、之を擴度と稱して居る、幾程に擴度を採るべきかは曲線の屈曲半径、軌間、車輪の輪軸距軌條の種類及び車輪の直徑によるものである。例へば

第 36 圖に示す如く車輪の直徑 0 米 8 で其の輪緣高 2 檻を有し其の輪軸距 1 米 7 の輪車 T が軌條を用ひたる軌間 1 米の屈曲半径 20 米の曲線を通るものとすれば

$$x = \sqrt{20.00^2 - 0.722^2} = 19.987$$

$$y = \sqrt{20.987^2 + 0.978^2} = 21.01$$

$$\therefore y - (R+S) = \text{擴度} = 10\text{mm}$$

R..... 屈曲半径 (米)

S..... 軌間 (米)

今又第 37 圖に示す如き輪緣路の

幅 3 檻の溝軌條を用ひたるものとすれば

$$z = \sqrt{20.03^2 - 0.972^2} = 20.006$$

$$x = 19.987 \text{ 前例と同じ}$$

$$20.006 - 19.987 = 0.019$$

即ち此の場合に於て容許し得る輪緣の最大幅は 19 精なるを示す。

新設軌道の場合は

軌道建設規程第 34 條 (地方鐵

道建設規程第 5 條準用)

「曲線ニアリテハ左ノ區別ニ依リ軌間ニ相當ノ擴度ヲ附スベシ但シ轉轍器ニ附帶スル場合ハ此ノ限リニ在ラズ

(1) 軌間 1 米 067 及 1 米 435 ニシテ曲線ノ半径 600 米以下ノモノニ在リテハ 25 精以内、(2) 軌間 0 米 762 ニシテ曲線ノ半径 400 米以下ノモノニ在リテハ 16 精以内」

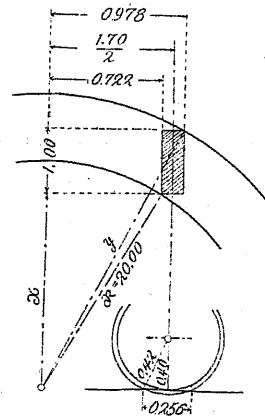
と定めてある。

擴度は必ず内側軌條で加減して附すべきもので決して外側軌條を動かしてはならぬ。

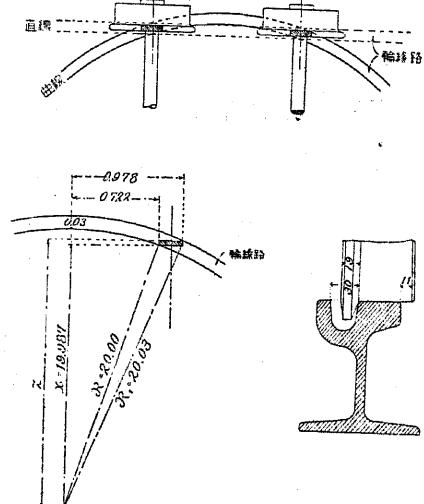
然し併用軌道に溝軌條を用ふる場合には擴度は附けない習慣である。

II 高 度 (Cant)

第 36 圖



第 37 圖



曲線箇所を車輛が疾走する場合には、車輛は圓心力に依て逸脱する傾向があるから、是を防ぐため外側の軌條を内側の軌條に比し幾分高く据える、之を高度と稱して居る。

軌道建設規程第43條(地方鐵道建設規程第6條準用)

「直線ニ在リテハ兩軌條面ノ高チ均クスルコトヲ要す但シ曲線ニ於ケル高度ヲ遞減スル場合ハ此ノ限ニ在ラス。曲線ニ在リテハ轉轍器ニ附帶スル場合ヲ除クノ外、外側軌條ニ相當ノ高度ヲ附シ曲線ニ接續スル直線又ハ緩和曲線ニ於テ之ヲ遞減スヘシ」

此の規定は新設軌道の場合に適用される。高度の算出公式としては

$$h = \frac{1000S.V^2}{127.R}$$

で求めることが出来る。 h は高度(粍) S は軌間(米) V は速力(1時間粍) R 曲線の半径(米)である。

但し高度の最大限度は115粍を超えてはならぬ、且つ高度を附すべき曲線部の前後に於て長200mの区間に緩和高度を用ひねばならぬ、高度を附するには擴度の場合と反対に外側軌條を高めるが普通である。

併用軌道の場合に軌條に高度を附すれば一般道路交通上支障を生ずるから高度を附せずして夫れに代るに護輪軌條を用ふるとか、又は特に曲線用の滑軌條を用ゐ且つ運轉速力を緩にして安全を圖るが普通である。然るに近代式道路に於ては自動車の如き高速度交通の安全を期する爲め

道路構造令細則第12條

「道路屈曲部ニ於ケル横断勾配ハ街路其ノ他特殊ノ箇所ヲ除クノ外中心線ノ半径300m以下ノ場合ニ限リ左ノ標準ニ依ル片勾配ト爲スヘシ前項ノ屈曲部ト直線部トノ横断勾配ノ割合ハ特殊ノ箇所ヲ除クノ外長10mニ付0m1ノ割合ナシ以テ標準ト爲スヘシ」

第10表

半 径	勾 配
100m未満	1/12
100m乃至150m未満	1/15
150m乃至240m未満	1/20
240m乃至300m以下	1/25

の規定に従て築造された道路であれば之に軌道を敷設する場合は道路面の有する勾配の程度に軌條に高度を附するなれば一般交通に格段の支障はない。

第十節 分岐、交叉及終點

I 分 岐 (Branch off)

單線軌道の場合には、車輛の往き違ひ用として適當の距離毎に待避線(Turn out)若くは側線(Siding)を設けねばならぬ。

待避線敷設の方法としては、第38圖に示す如き3種の方法がある。

- 同圖 $\left\{ \begin{array}{l} (1) \text{ は偏倚側線 (Lateral Siding)} \\ (2) \text{ は直行側線 (Straight Siding)} \\ (3) \text{ は等偏側線 (Equilateral Siding)} \end{array} \right.$

第38圖

と稱するものであるが、其何れを採用す(2)かは道路の幅員と軌道敷設位置とに依て(3)定むべきである。要は待避線設置のため、道路交通上に成るべく支障の少い方法を採用するにある。

複線軌道の場合には車輛の引き返しの必要上、終點又は途中に直り線(Cross-over)と稱して兩軌道に跨て線路を設ける必要がある、第39圖は其の一例である。

直り線には右直り線(Right hand cross over)

第39圖

左直り線(Left hand cross over)の2種あるが

對向轉轍の場合が右直り線、第39圖(1)背(2)

向轉轍の場合が左直り線、第39圖(2)と稱

し(3)複直り線(Double cross over)(Scissor

Crossing)と云ふ特殊場合を除く外は左直り線が普通である。

分岐方法には第40圖に示す如く種々なる分岐線(Branch off Curve)あり。

(1)は双分岐(Double curve point) (2)は三叉分岐(Three throw point) (3)

は Y 分岐 (Plain Y) (4) はスルー Y (Through Y)

(5) はコンネクテッド Y (Connected Y 又は Three

parts Y) (6) はスルーコンネクテッド Y (Through (1)

Connected Y) と稱す。

II 交 叉 (Crossing)

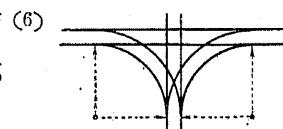
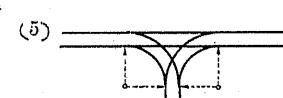
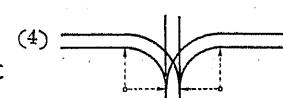
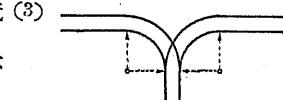
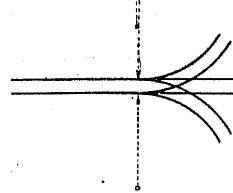
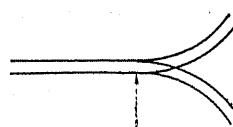
第 41 圖は交叉に連絡線のついた一例である、單に交 (2) 叉のみの場合で兩系統共車輛の運轉回数が頻繁であれば、此平面交叉のため著しく輸送能率を減退するものであるから斯る場合に於ては鐵道の交叉と同様に高低 (3) 交叉に改めるがよい。且つ自動車の如き高速車線も亦同時に軌道の兩側に軌道と共に高低交叉に改むれば交通上利益が多い。

此の種高低交叉を經濟的に施行するためには其附近の地形を巧に利用することを考へねばならぬ。平坦地に於て高低交叉を爲さしめるには第 42 圖に示す如く何れか一方の線を地下に入るゝのであるが地下に入る方の線路は兩者の内運輸量の比較的少ない方を選だ (6) がよい我國では未だ此の適切なる例はない。たゞ帝都復興計畫中に九段坂の改良工事として目論見たことはあつたが、實現するに至らなかつた。

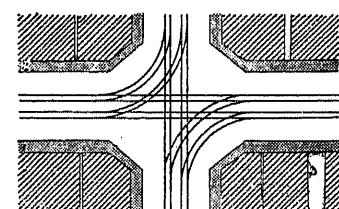
III 終 點 (Terminus)

終點の配線は車輛の運轉能率を増すやうに計画すべきであるが、終點が道路上の場合と然らざる場合とに依て異にすべきもので、道路上の場合には一般交通上の支障を少なくす

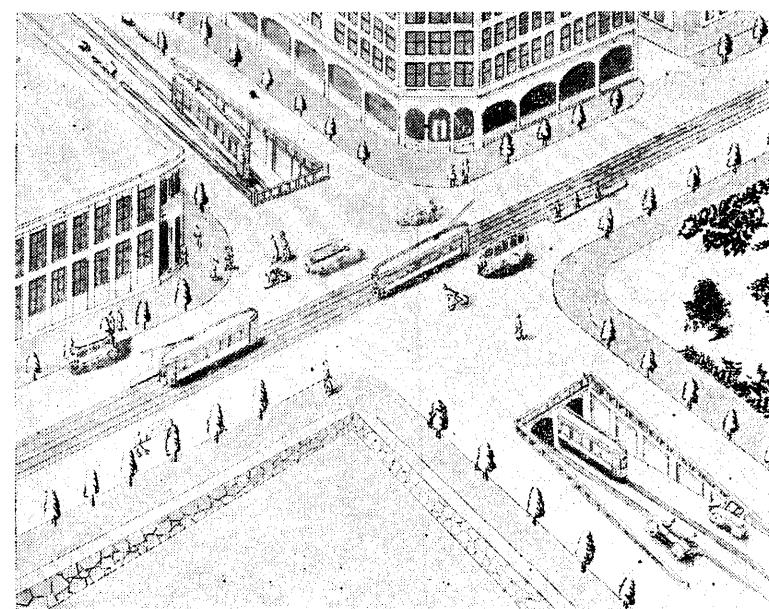
第 40 圖



第 41 圖



第 42 圖

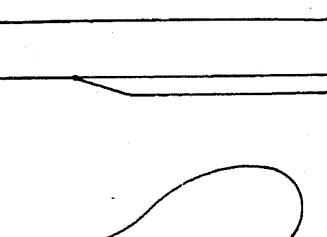


ることに勉めねばならぬ。

第 43 圖は單線の場合である (1) は別段の設備はなく到着した電車が其儘引き返すものである、是では次の電車の待避が出来ぬ不便がある、(2) は 1 線待避線を設けたもので轉轍に依て何れの線にも這入り得るから、次の車に對して待避することは出来る、(1) も (2) も附隨車附 2 輛聯結の場合では具合が悪い。(3) はループ線であるが是なれば車を引き返へす手數もからぬし、又附隨車を聯結して居ても差支はない。

第 44 圖は複線の場合で (1) は附隨車ある場合には適せぬ。(2) (3) 及 (4) は附隨車を牽引する場合にも好都合である。ループ線は専ら米國に於て實行されて居る。桑港の棧橋前の終端として、驛前の廣場に先頃迄はループ線を地表式に敷

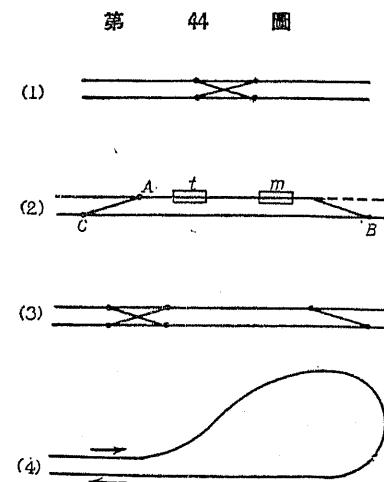
第 43 圖



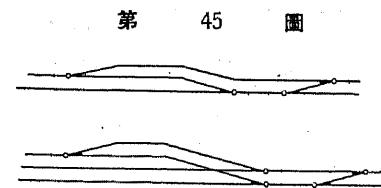
設してあつたが、廣場が自動車のため日に増し混雑を來すやうになり、電車の運輸能率を減退するに至るので、數年前地下式ループ線に改築し、大に輸送の改善を來したのは其の著しき例である。

東京市營電車では東京驛前及び、三田や新宿の車庫にもある。京都では京都驛前に此の例がある。大阪では天神橋六丁目にあつたが、今は其の外各地にループ線を用ひた例はある、然し併用軌道では終端附近に丁度東京驛前の如く短かい、區間にループ線を設くるに都合のよい適當な道路がある場合又は京都驛前の如く廣場でもなければ實行上困難である、但し1本のループ線に餘り多くの運轉系統の車輛が集中する場合には、却て運輸能率を減退するものである、其の著しき例は伊太利のミラン市の路面電車である同市には未だ高速鐵道を缺てゐて、路面電車が唯一の主要なる交通機關であり、都心なるカセドラル・スクエヤー (Cathedral square) に軌道網が集中して居るので、廣場を周る唯一のループ線に依て引き返し運轉を實行して居たのであつたが、近時交通上に非常の混雑を來したので、1926年に此のループ線を廢して、他の方法に改めた結果以前に比して25% 運轉量を増加したと稱して居る。

都市の中心地で引き返す運轉の必要ある場合は、廣場の利用が出来るなれば第45圖の如き配線とすればそこを通過する車輛にも支障を來さず便利である。



第 44 圖



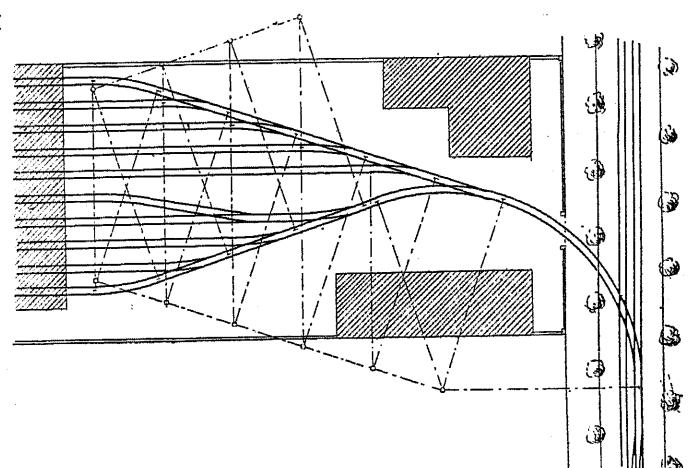
第 45 圖

車庫 (Car house)

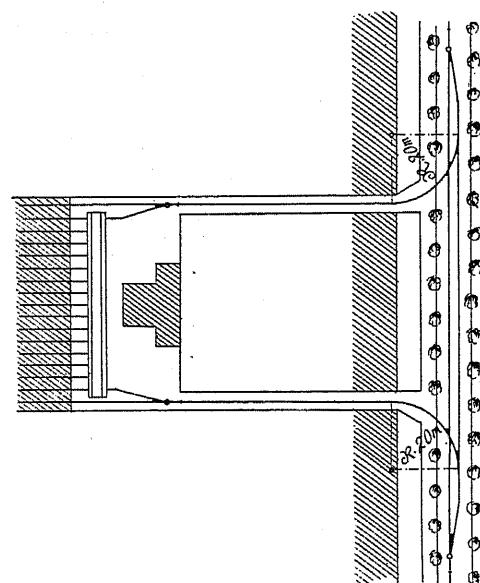
は車輛の貯藏の外検査及修理を爲すために必要である、車庫の位置は車輛を能率よく使用する爲めに重大な關係を有して居るものであるから慎重の調査に基きて決定せねばならぬ。普通は各運轉系統の終端に設けるのであるが、乗務員の出

第十一節 車 庫

第 46 圖



第 47 圖



勤に便利で水の供給が豊富で容易であり且つ火災の憂少ない土地を選ぶことも大切である。

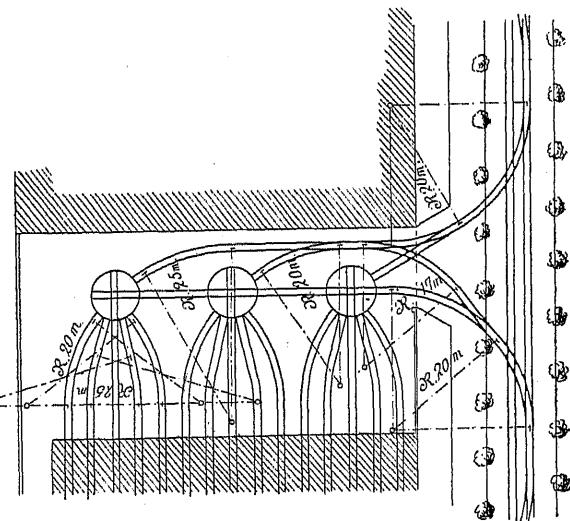
建物は鉄筋混凝土の如き耐震耐火の構造とし、且つ成べく澤山の車輌の収容が出来、且つ車輌の出入が容易であり、同時に

車庫に出入する際に本線の運轉に支障を來すこと少なく且つ道路との踏切を最少とする配線を選ばねばならぬ。

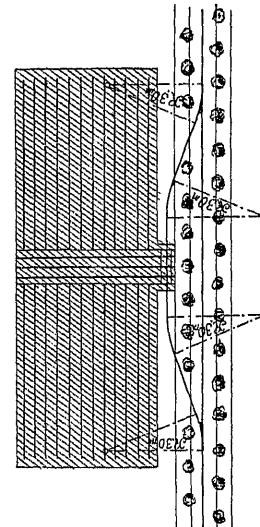
第46圖乃至第49圖は車庫設計の一例を示したものである。

第46圖及第47圖は奥行の深い地面

第 48 圖



第 49 圖

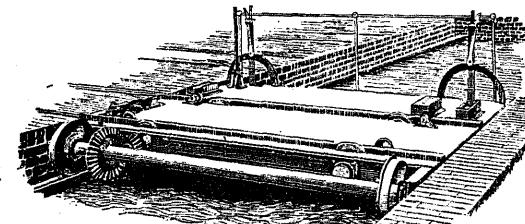


第十二節 勾配及縦断曲線

に車庫を設けた例であり第48圖及第49圖は間口の廣い地面に設けた例である。何れも本線からの分岐線を成べく少なくして一般道路交通に支障の少ない設計である。第46圖は車庫内に於てポイントを澤山使用すること及遊んで居る地面が相當あることが缺點である、然し遷車臺(Traverser)を設くる必要はない便利がある、第47圖

及第49圖は遷車臺に依つて入庫する不便があり第48圖は轉車臺(Turn table)に依る不便がある、然し何れも土地を最も効率的に利用し得る利益がある、第50圖は遷車臺を示したものである。

第 50 圖



第十二節 勾配及縦断曲線

I 勾 配 (Grade)

軌道建設規程第16條

「本線路勾配ハ $\frac{1}{25}$ ヨリ急ナルコトヲ得ス、但シ特殊ノ箇所ニ於テハ $\frac{1}{15}$ 迄ト爲スコト得、停留場ニ於ケル本線路ノ勾配ハ $\frac{1}{100}$ ヨリ急ナルコトヲ得ス」

道路構造令第6條

「國道ノ勾配ハ $\frac{1}{30}$ 府縣道ノ勾配ハ $\frac{1}{25}$ ヨリ急ナルコトヲ得ス、特殊ノ箇所ニ於テハ前項勾配ハ $\frac{1}{15}$ 迄、山地ニシテ已ムナ得サル箇所ニ於テハ長70米以内ニ限リ $\frac{1}{10}$ 迄ト爲スコトナ得」

街路構造令第5條

「車道ノ勾配ハ特殊ノ箇所ナ除ケヌ外 $\frac{1}{30}$ ヨリ急ナルコトヲ得ス」

道路構造令細則案第4條

「道路ニハ最小縦断勾配ヲ附スヘシ、前項ノ勾配ハ $\frac{1}{200}$ ナ以テ標準トス但シ街路其ノ他特殊ノ箇所ニ於テハ相當之ヲ緩ニスル事ヲ得」

是等の規程に依て明なる如く軌道建設規程に定められたる制限勾配は停留場の勾配を除くの外街路構造令及び道路構造令に定められたる制限勾配の範囲内であ

るから道路を新設して軌道を敷設せんとする場合は大體は街路構造令又は道路構造令に基きて建築すれば足るのであるが只停留場を設置する豫定位置の勾配に就ては軌道建設規程を参照せねばならぬ。

然るに既設道路に軌道を敷設せんとする場合其道路の勾配が軌道建設規程に定むる勾配の範囲内であれば問題はないが、然らざる場合には軌道建設規程の勾配に合致せしむるため道路の勾配変更を必要とし、是がため切取又は盛土を施さねばならぬから沿道に人家連携せる区域であれば種々の苦情が起る。從て餘儀なく此の部分は道路から放れて新設軌道とする場合がある。斯る敷設法に従へば道路の片側に2箇所の踏切が出来る不都合がある。

停留場の位置としては勾配 $\frac{1}{100}$ より急でない場所を選ぶべきであるが、併用軌道に停留場を設くる場合は、必ずしも技術的見地に於てのみ決定する譯には行かない路面電車の利用上最も便利の多い地點を選ばねばならぬので餘儀なく $\frac{1}{100}$ より急なる勾配箇所に停留場を設ければならぬ場合がある。實際問題として中間停留場であれば其の勾配は $\frac{1}{30}$ 位であつても今日の路面電車の如く單車運轉であつて且つ相當の制動装置を有した車輛を運轉する場合であれば差支はない。然し終端停留場では乗務員が車輛を放れる場合があるから、其の勾配は成るべく緩とし事故を惹き起さぬやうにせねばならぬ。又新設軌道の場合、及び電氣以外の原動力を用ひたる軌道であれば停留場の勾配は $\frac{1}{100}$ より緩とする必要がある。

道路構造令細則案に於て最少縦断勾配を $\frac{1}{200}$ と定めたのは、路面の排水を良好ならしめんとする趣旨であるが、此の規程を厳格に守れば、水平區間を設け得る場所に殊更に勾配を附せねばならぬ場合があるから、工費經濟上甚だ不利なるのみならず其の道路に軌道を敷設する計畫ある場合では軌條の敷設を困難ならしめ且つ運轉上に支障を來すものであるから、路面の横断勾配を適當に定めるか又は側溝の勾配を加減する等に依りて路面排水を圖り縦断勾配としては成るべく水平に造り平地に波亂を生ずる如き設計は避けたがよい。

II 縦断曲線 (Vertical Curves)

勾配の變換する場所には、鐵道の場合と同様に道路にも相當の縦断曲線を挿入して、車輛の圓滑なる運行を圖る必要がある。

道路構造令細則案第6條

「縦断曲線ノ長ハ左ノ標準ニ依ルヘシ、但シ縦断曲線ヲ設クヘキ區間短キトキハ其ノ長サ相當短縮スルコトヲ得」

第 11 表

勾配ノ代數差	縦断曲線ノ長			
	主要ナル區間		其ノ他ノ區間	
	平地部	山岳部	平地部	山岳部
$\frac{1}{100}$ 乃至 $\frac{3}{100}$ 未滿	30m 以上	30m 以上	30m 以上	10m 以上
$\frac{3}{100}$ 乃至 $\frac{5}{100}$ 未滿	60m 以上	30m 以上	30m 以上	10m 以上
$\frac{5}{100}$ 乃至 $\frac{8}{100}$ 未滿	80m 以上	50m 以上	50m 以上	10m 以上
$\frac{8}{100}$ 乃至 $\frac{10}{100}$ 未滿	90m 以上	60m 以上	60m 以上	19m 以上
$\frac{10}{100}$ 以 上	90m 以上	80m 以上	80m 以上	30m 以上

故に既設道路が上記の定めに従て築造された道路であれば軌道の縦断曲線も亦之に倣て敷設すればよい、若し既設の道路に縦断曲線を用ひてない場合は軌道としては本表に依つた縦断曲線を用ひ路面を之に倣はしむべきである。

第十三節 停 留 場

停留場 (Stopping place) の位置如何は乗客の利便に至大の關係があり、收入に及ぼす影響も亦甚だ大きいので、單に技術上の見地のみに依て決定すべきものでなく、交通上經濟上の見地に於ても充分の考究を拂はねばならぬ問題である。

停留場の位置として昔は橋梁上に設ける事は許されなかつた、其の理由は昔の橋梁は其の幅員が狭く且つ木造等の耐力不充分のものが多かつた爲である、今日

都會の橋梁に見る如く其の幅員が前後道路幅員と同一で且つ鋼や鐵筋混凝土の丈夫な構造であれば必要に應じて橋梁上に停留場を設けても何等の不都合はない。

街路の交叉箇所に停留場を設くる場合は踏切の手前に於て街路の見透線より横断歩道を設け得る丈けの餘裕を残し後退して設ければならぬ、第 15 圖は大阪市の都市計畫で實現した交叉街路の設計の一例である。又新設軌道が道路と平面交叉する箇所に設くる停留場であれば、其の踏切を挟んで前後に乗降場を設くれば踏切に於ける事故を防止するに便である。

停留場の標示方法としては、電車柱を赤色に塗つて他の電車柱と區別し、之に停留所名を白字で記すのが我國に於ける普通一般の方法である、夜間に於て見易からしむる爲め特別な方法例へば電車柱に臂木を出して之に内部に點燈し得る停留場名板を懸けたものもある。

柏林市の電車停留場では、歩道の車道寄に高 2 米 8、60 樓角の内部に點燈し得る廣告塔を立て、其最上部に驛名を記し、殘餘の部分を各種の廣告に利用したものがある、何にしても停留場名は相當の距離から、明瞭に見得る様にせねばならぬし、複雑な運轉系統のある場合には、廣場其他適當の場所に運轉系統圖を掲示し乗客をして容易に自己の欲する車を捕へ得るやうに注意せねばならぬ。

併用軌道の場合は鐵道又は、新設軌道に於ける停留場に見る如き扛上式乗降場は設置せなかつたのであつたが近來自動車の交通が頻繁になつた爲、車道にて電車を待ち合すのは、電車乗降客に甚だ危険であり且つ道路交通上の能率を減ずる不利があるから、道路幅員が許すなれば安全地帯を兼ねたる乗降場を設くる必要がある。安全地帯兼用の乗降場として扛上式と路面式との 2 方法がある、扛上式は路面から普通 150 焘位に扛上するため縁石を設け其の面を飾装するものである、形は交通の流れに向ふ部分は撥形として車道の利用に無駄を少なからしめ、且つ不注意の自動車運轉手が安全地帯に乗り入れぬため防禦壁を設けたり、夜間の利用に便する爲め點燈する必要がある、安全地帯の幅は最小 1 米 2、長は少くとも

電車の 2 輛分に相當の餘裕ある程度に定めたい。

道路幅員が許せば安全地帯兼乗降場は扛上式が適當であるが内務省土木局にては車道幅員として片側 4 米 24 以上を存置し得る場合に限り扛上式を採用し得るとの内規を設けてある、米國では車道に 1 車線を残して安全地帯兼乗降場を扛上式とした例がある、交通の能率及安全を増すためには、車道の幅員が幾分狭くなつても扛上式乗降場を設けたがよい。

路面式安全地帯兼乗降場は道路の幅員の狭い場合に路面に白線を描きて標識を立て區割する方法であるが、其效果少なく暫定的のものとして用ゐらるゝに過ぎない。

各停留場間の距離は其都市の交通情勢に依て異なるべきものである、停留場の數が多過ぎると平均運轉速度を減じ輸送能率を減退する、又少な過ぎれば乗客は自然他の交通機關を利用することとなり収益を減するものである、大體の標準は先づ 200 米位が適當である。其都市に高速鐵道網が普及して居れば路面電車は短距離客が主であるから比較的停留場の數を多くして成るべく多數の人の利用に便にすることが賢明である、路面電車が唯一の交通機關であれば場合に依つては路面電車を高速線として代用せしめることがある、此場合に於ては停留場の數を成るべく少なくし平均速度を増すやうにせねばならぬ。其の著しき例はデトロイト市の路面電車である、即ち同市のグランド・リバー (Grand River) 街のヘンリー街とジョイ・ロード (Joy Road) との間 6 秆 4 間に、僅に 8 箇所しか停車しない急行運轉を試み、中間停留場と本急行車との連絡には乗合自動車を用ひて之を補い、路面電車と自動車とは無質にて自由に乗り換え得ることゝし、非常の好成績を挙げた爲、今日では此種運轉を尙擴張する計畫中である、斯る高速運轉を道路上で行ふ爲には、一般交通の安全を期するため、横断歩道は地下式とし且つ要所々々に充分の保安設備を行はねばならぬことは勿論である。