

始



714N-43

2

通 路

1



實業教育振興中央會

503
222

特217
85

昭和21年6月7日

文 部 省 檢 定 濟

實業學校實業科用

Approved by the Ministry of Education
(24 May 1946)



通 路

1



實業教育振興中央會

507-222

目次

道 路

序 言	1
第1. 道路計畫	2
1. 線 形	3
2. 勾 配	6
3. 横斷勾配	10
4. 幅 員	13
5. 屈曲部に於ける路幅の擴大・片勾配・緩和曲線	17
6. 平面と立體交叉	19
7. 街路の交叉	21
8. 排水設備	23
第2. 道路の構造	28
1. 路 盤	28
2. 基 礎	29
3. 鋪 裝	30
第3. 土 砂 道	30
1. 天然土砂道	31
2. 砂粘土道	31
3. 維持修繕	33
第4. 砂 利 道	33
1. 砂利と結合材の性質	34
2. 砂利道の構造と工法	34

3. 維持修繕	35
第5. 碎石道	36
1. 碎石の性質	36
2. 碎石道の構造と施工	37
3. 維持修繕	38
4. 道路輾壓機	39
第6. 瀝青質舗装	39
1. 瀝青質材料	39
2. アスファルト舗装の分類	42
3. 瀝青乳劑塗装道	42
4. 瀝青マカダム道	45
5. シートアスファルト舗装	47
6. アスファルトコンクリート舗装	53
7. ワーレナイトビチユリシツク舗装	55
8. ブラックベース	55
9. 瀝青系舗装の得失	56
第7. セメントコンクリート舗装	56
1. 種類と材料	57
2. セメントコンクリート舗装	58
3. セメントマカダム舗装	63
4. 膠石舗装	64
第8. 塊舗装	65
1. 煉瓦舗装	65
2. 石塊舗装	67

3. 木塊舗装	68
4. アスファルトブロック舗装	69
5. コンクリートブロック舗装	70
第9. 路上施設	70
1. 街路樹と植樹帯	70
2. 道路標識	72
3. 道路照明	73
4. 安全島	73
5. 駒止	73

都市計画

第1. 都市と都市計画	74
1. 都市の発生と發達	74
2. 現代都市の特徴	74
3. 都市計画の意義	75
4. 國土計畫及び地方計畫との關係	76
第2. 都市調査	77
第3. 都市計畫區域と地域・地區	78
1. 地域	78
2. 地區	80
3. 建築線	81
第4. 綠地	81
1. 公園	82
第5. 街路と廣場	83

1. 街 路	83
2. 街路系統	83
3. 廣 場	84
第6. 都市交通機關	85
1. 他都市との交通機關	86
2. 都市内交通機關	87
3. 高速度交通機關	87
4. 路面電車と乗合自動車	90
5. 水上交通機關	91
第7. 土地區劃整理	91
1. 原 則	92
2. 種 類	92
3. 設 計	93
第8. 上水道と下水道	94
1. 上 水 道	94
2. 下 水 道	95
第9. 都市防災	96
1. 防水計畫	96
2. 防火計畫	97

道 路

序 言

道路とは一般公衆が通行し、貨物を輸送するために設けられた地上の設備であつて、昔から國土の發展と存立上缺くことのできない重要な施設として、車馬の交通と運輸の用に供せられ、文化・産業並びに商業の發展に資する使命をもつてゐる。このやうに、道路の效用は非常に大きいから、その良否はその國の文化の程度を示す一つの指針といはれてゐる。

わが國では、道路に對する關心が少かつたので、昔から道路は貧弱で、交通は極めて不便であつた。明治の初年から歐米文化の影響を受け、道路の改良と新設に相當な努力が拂はれたが、國道でも自動車が通れないものがあつたり、舗装も普及せず、わが國の道路は今後の開發にまつところが多い。道路及び道路技術が一番發達してゐる國はアメリカである。

わが國の道路は、道路法のきめるところによつて次の4種に分けられる。

(1)國道 主務大臣の認定した國內の主要幹線道路で、東京から伊勢の神宮・各府縣廳の所在地又は重要な開港場に通ずる道路である。

(2)都府縣道 隣接する都府縣廳所在地又は都府縣内の主要地を連絡する路線で、都府縣會に諮問し、都長官・府縣知事

が主務大臣の認可を得てきめたもので、重要なものと普通のものとの二つに分け、重要なものを指定都府縣道といひ、國道に準ずる取扱ひをしてゐる。

(3)都市道 都市内にある道路であつて、都・市長が都・市會に諮問し、都長官・府縣知事の認可を得て認定した道路である。

(4)町村道 町村内にある道路であつて、町村長が町村會に諮問し、都長官・府縣知事の認可を得て認定したものである。

道路は別に、(ア)敷地の所有權によつて公道と私道に、(イ)敷設場所によつて街路と地方道路に、(ウ)路面の構築材料によつて土砂道・砂利道・碎石道・簡易舗装道・高級舗装道に、(エ)利用目的によつて自動車専用道路・遊覽道路・農道などに分けられてゐる。

第1. 道路計畫

道路を新設又は改良するに當つては、その地方の現在の状況を十分に視察・調査し、將來に對して正確な豫想をたて、最少の建設費で最も利用効果のある路線を選定し、近い將來に、再び改良することのないやうな計畫をたてることが大切である。路線を比較研究する場合に調査しなければならないことは次のやうである。

(ア)地形・地質を知り、勾配はなるべく緩やかに、長さは短かく屈曲は少くし、土工は切取・盛土がなるべく釣り合ふや

うにすること

(イ)河・溪谷などを横斷する地點を考へること

(ウ)氣候を調べ、風・雨・雪などの影響を考へること

(エ)排水に注意し濕地を避け、日光がよく當る所を選ぶこと

(オ)交通の量と種類とを知り、將來の増加に對する豫想をたてること

(カ)高價な土地や移轉の困難な建築物・墓地などは避けること

(キ)他の交通機關との連絡と交叉方法を考へること

(ク)工用材料の有無と配給の難易を調べること

(ケ)商業上・工業上・農業上などに最も利用價値があり、且つ交通費が安いこと。

1. 線形

1. 定義

線形とは、道路の形を平面的に見たもので、道路の距離と曲線との關係である。勾配と同様に、交通の速さと輸送の能力とを支配する主要要素である。

2. 道路の距離・勾配・曲線の關係

一般に道路は、長さが短かくて平坦なほど運輸費・維持費が少くてすむ經濟的な路線である。しかし、わが國のやうな山岳地の多い國では、地形の關係上無理に長さを短かくし、緩勾配にしようとする、土砂の切取・盛土が増加し、隨つて建設費も増し却つて不經濟であるから、このやうな所には

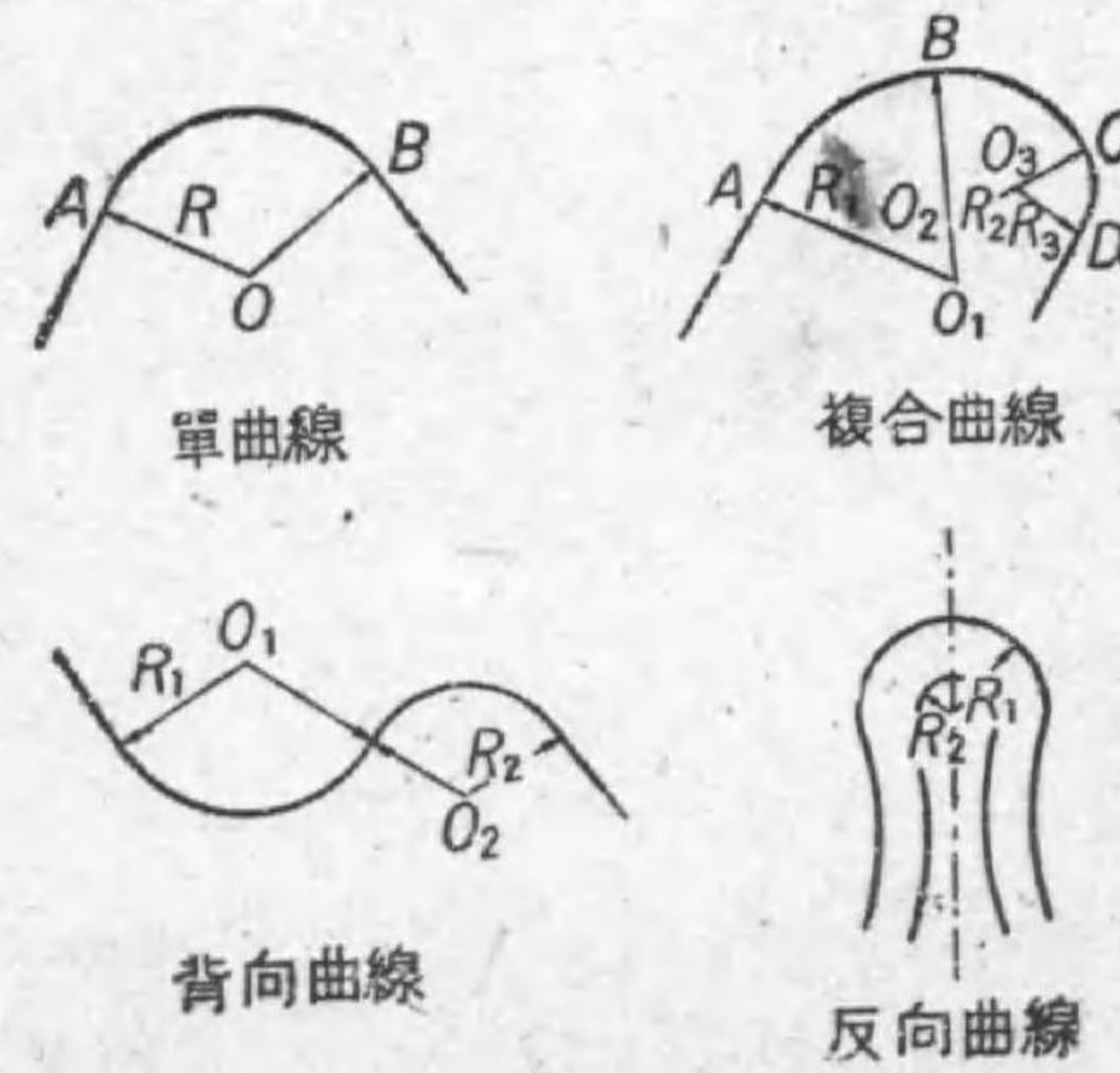
曲線を入れて長さを増し、適当な緩勾配になる路線を選ぶべきである。このやうに路線の選定に當つては、距離と勾配と曲線との關係を十分調べなければならない。

3. 曲線半径とその種類

道路の屈曲部は、なるべく大きな半径の曲線を入れた方がよい。これは牛・馬車のやうな緩速車輛に對してはあまり問題ではないが、自動車のやうな高速車輛が速度を落さず、曲線部を安全に通行できるために必要である。

わが國では、道路構造令並びに同細則改正案に次表のとほりきめてゐる。

道路の種類	半 徑		
	平坦部	丘陵部	山岳部
國道	300m以上	150m以上	50m以上
指定府縣道	200m /	100m /	40m /
その他の府縣道	150m /	75m /	30m /



第1.1圖

但し、特殊な箇所では15.0mまで、反向曲線では11.0mまで縮小することができる。

曲線の形には圓弧・双曲線・二次拋物線などあるが、わが國では圓弧を用ひてゐる。圓曲線には

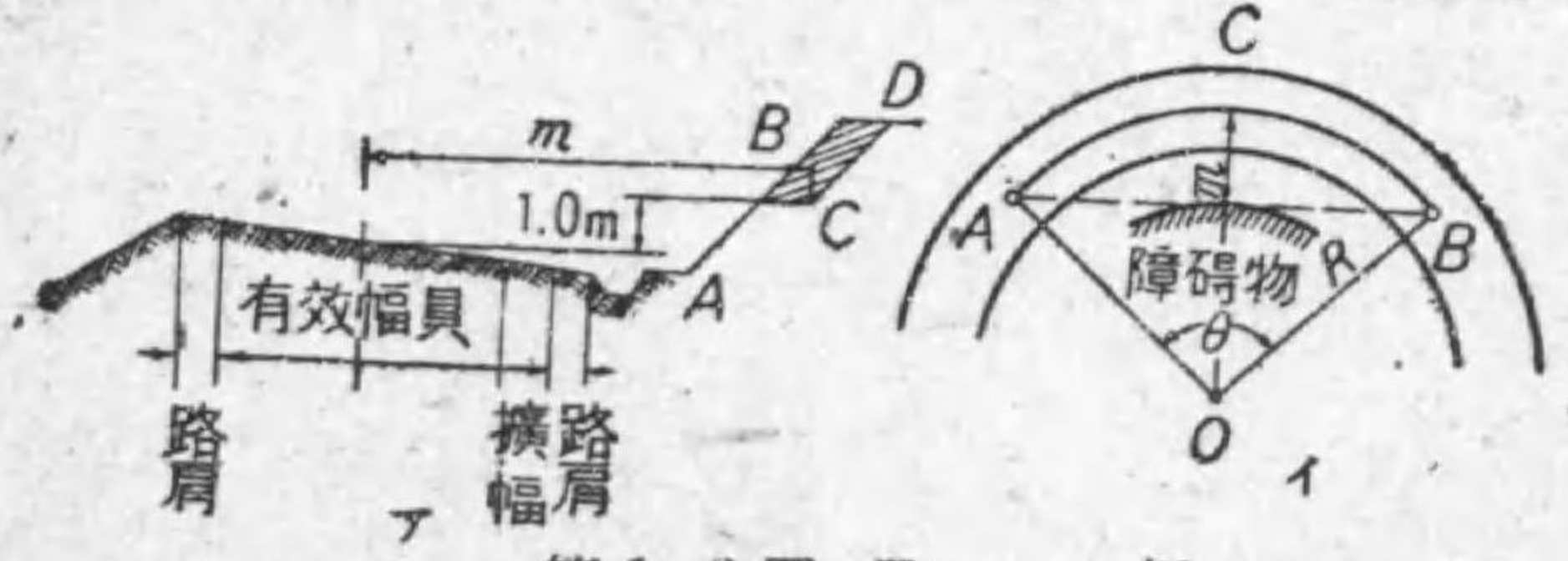
單曲線・複合曲線・背向曲線及び溪谷に使用する反向曲線とある。交通の安全・圓滑からいへば單曲線が一番よい。

4. 安全視距

安全視距とは、道路の屈曲部を走る高速車輛が前方から來る車又は障害物を認めた場合に、衝突を避け安全に進行又は停止するに必要な最小限度の距離をいひ、その決定は、その地點の地勢や路面の状態によつて一樣にはきめられないが、道路構造令細則改正案には次のとほり規定してゐる。

安全視距ハ道路ノ中心線上 1.4m ノ高サニ於テ次ノ標準ニ依ルベシ、但シ中心線ノ半径30m未滿ノ箇所ニ在リテハ30m迄、反向曲線ニ在リテハ20m迄之ヲ縮小スルコトヲ得。段切ヲナス場合ニハ道路ノ中心線上 1.0mノ高サニ於テ之ヲ爲スベシ。

道路の種類	安 全 視 距		
	平坦部	丘陵部	山岳部
國道	100m以上	100m以上	60m以上
指定府縣道	100m /	90m /	55m /
その他の府縣道	100m /	80m /	50m /



第1.2圖 段 切

第1.2圖⑦のやうに、山腹などが突出して規定の安全視距がとれない場合がある。かういふときは、山腹斜面のBCD

の部分を切り取る。これを段切といふ。

$$\theta = \frac{S}{0.017453 R}$$

$$m = R(1 - \cos \theta/2)$$

$AB=S$: 規定の安全視距(m)

R : 屈曲部の中心半径(m)

m : 道路中心線上 1.4m の高さに於いて、中心線からこれと直角の方向に於ける屈曲部内側の法面に至る最短距離(m) 第1・2圖

θ : 中心角(度単位)

m は上の式によつて計算できる。

2. 勾配

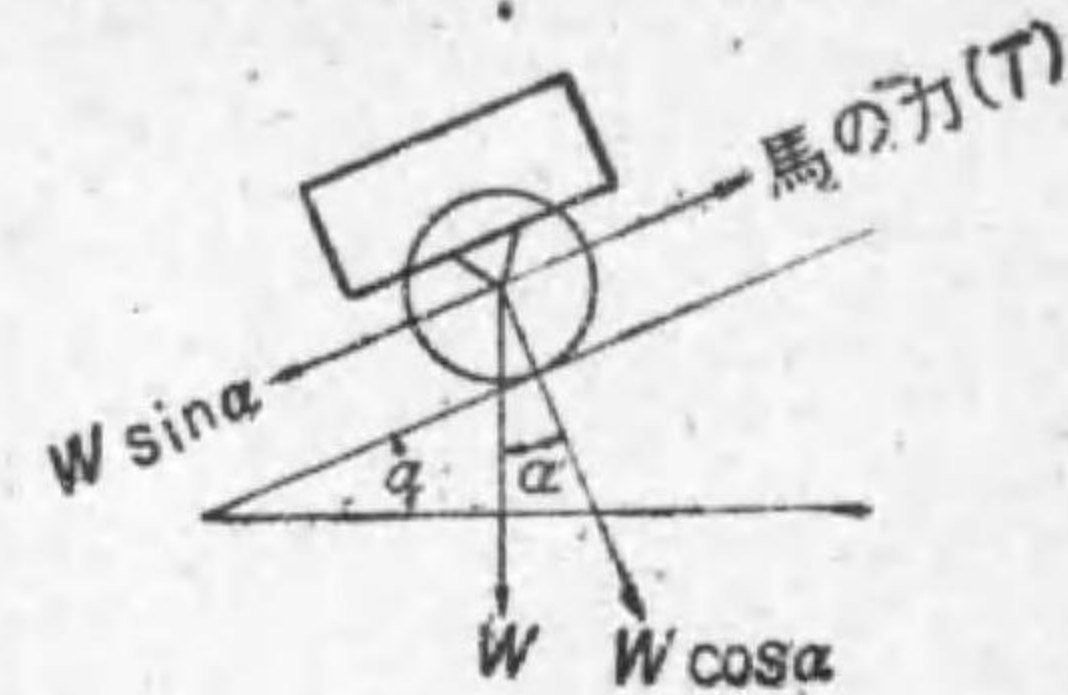
勾配とは坂路の縦の方向の傾斜をいひ、道路の運輸能率に及ぶ影響は非常に大きいから、勾配は或る限度以内に緩やかにする。限度とは、車輛の牽引力を最も有効に働かせることのできる範囲の勾配をいふ。ところが車輛の種類によつて、牽引力はそれぞれ違ふ。多くの道路は、自動車と馬車の混合交通であるから、いずれの車輛を基準として限度をきめるかは重大な問題であるが、混合交通の場合は馬車交通に制限されるから、一般には馬車を標準として道路の勾配をきめる。その標準は道路構造令細則案に次のやうに規定してある。

但シ特殊ノ場合=限リ平坦部=在リテハ5%迄、丘陵部=在リテハ6%迄、山岳部=在リテハ10%迄急ト爲スコトヲ得。

道路の種類	勾配		
	平坦部	丘陵部	山岳部
国道及び指定府縣道	3%以下	4%以下	5%以下
その他の府縣道	4%'	5%'	6%'

1. 牽引抵抗と勾配抵抗

道の上を馬が車をひく場合には、牽引力を減ずる種々な抵抗が起る。これを牽引抵抗といひ、これに大體二つある。即ち、車輪が路面上を回轉するときに、路面と車輪との間に生ずる回轉抵抗と、車軸と軸受との間に起る摩擦抵抗である。



第1・3圖

車が坂路を上る場合には、牽引抵抗のほかに勾配抵抗が起る。第1・3圖のやうな坂路を、馬が荷重 W を車に載せて上るときに要する馬の力を T とし、牽引抵抗率を f とすれば、

$$T \geq f W \cos \alpha + W \sin \alpha$$

となり、 α は一般に小さいから、 $\sin \alpha = i\%$ 、 $\cos \alpha = 1$ で表される。 W' を馬自體の重さとし、荷重 W をひき上げるに要する馬の力 T は、次式のとほりである。

$$T = \frac{1}{100} [W(i+f) + W'i]$$

T, W と W' : kg

勾配率

2. 坂路の制限長

或る程度以下の緩勾配の坂路ならば、馬は荷物をひいて上るときさほど疲れを感じないが、これ以上の勾配で或る一定の長さを超すと、馬は甚だしく疲勞し牽引力は非常に低下する。この一定の長さを制限長といふ。坂路に於ける輓馬の勞働力を繼續させるため、道路構造令細則改正案は次のとおり規定してゐる。

勾配4%ヨリ急ナル坂路ノ長ガ次ノ標準ニ依ル制限長ヲ超過スル場合ニ在リテハ制限長以内毎ニ勾配2.5%ヨリ緩ナル長50m以上ノ區間ヲ設クヘシ。

勾 配		制 限 長	勾 配		制 限 長
4%以上	5%未満	700m	7%以上	8%未満	200m
5% "	6% "	450 "	8% "	9% "	150 "
6% "	7% "	300 "	9% "	10% "	100 "

4%以上ノ勾配2以上連續スル坂路ニ在リテハ其ノ勾配ニ對スル制限長ノ比例ニ依リテ之ヲ一勾配ノ坂路ノ長ニ換算シ前項ノ標準ニ依ルヘシ、自動車交通ヲ主トスル道路ニ在リテハ、第一項ノ制限長ヲ相當大ト爲スコトヲ得。

3. 制限勾配

制限勾配には最急勾配と最小勾配とがあり、最急勾配は制限長を必要としない極限の勾配で、道路構造令細則改正案では4%である。又、馬が平坦路ならば容易に牽引できる荷物も、坂路の勾配が或る限度以上になれば全く牽引できなくな

る。この勾配を絶対最大勾配といひ、道路構造令細則改正案は10%に規定してゐる。

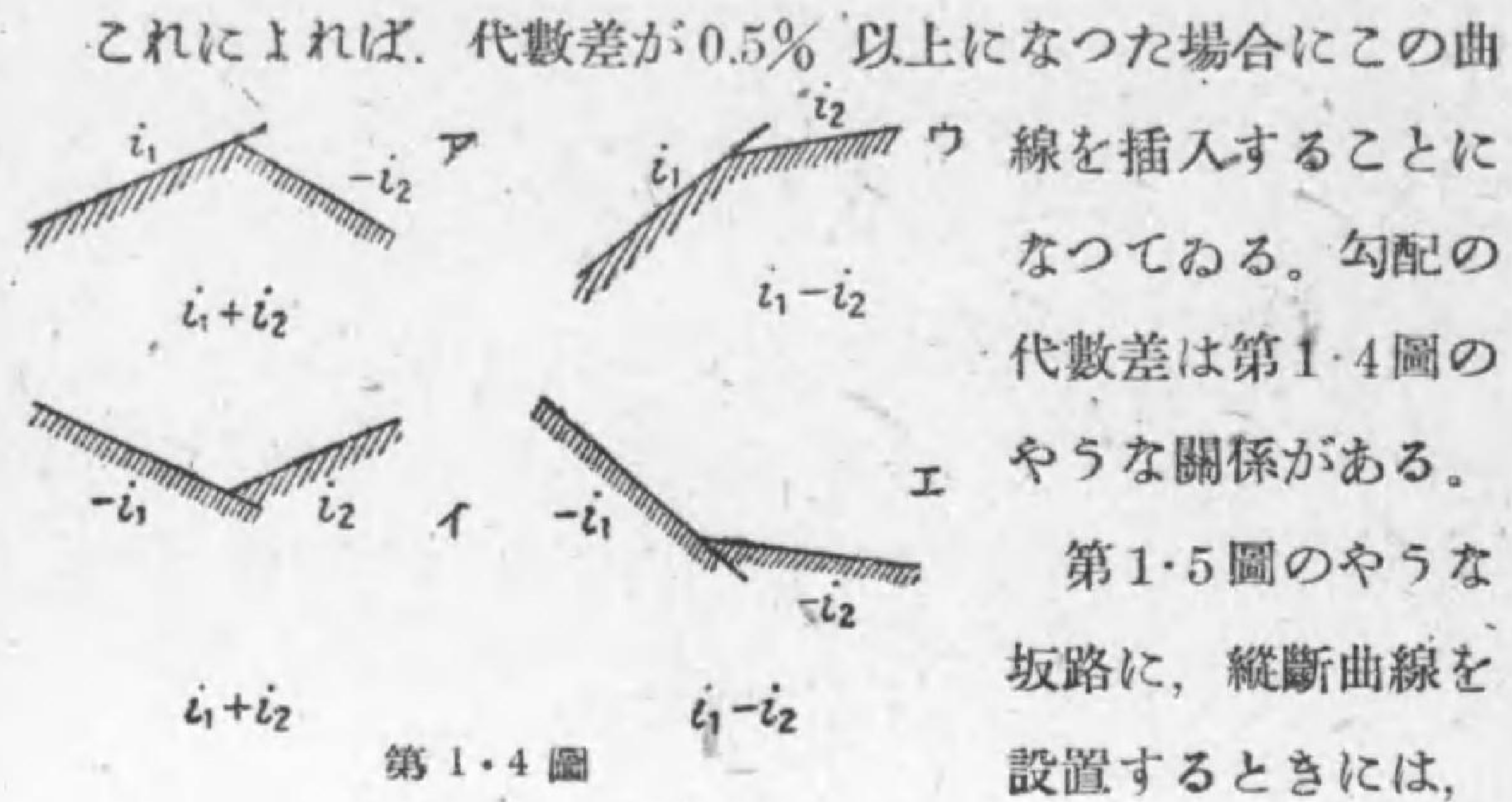
最小勾配とは、道路の排水のためにつける勾配をいふ。もともと路面の排水は横斷勾配によるが、路面に轍跡^{わだちあと}などが出来ると、横斷勾配だけでは十分完全に排水できない場合があるから、最小勾配をつけて排水をよくする。故に最小勾配は路面の状況によつて違ひ、高級舗装ではあまり必要がない。

4. 縦斷曲線

道路の縦斷勾配が急激に變化する所を高速車輛が通過すれば、衝撃を受けると共に、十分な見透距離も得られないため危険であるから、勾配變更部に曲線を挿入する。この曲線には一般に拋物線を用ひ、その長さは大きいほどよい。道路構造令細則改正案には次のとおり規定してゐる。

勾配ノ變移スル箇所ニ於テハ次ノ標準ニ依ル長サノ縦斷曲線ヲ設クヘシ。

勾 配 の 代 數 差	縦 斷 曲 線 長		
	平 坦 部	丘 陵 部	山 岳 部
0.5%以上 3%以下	20m 以上	15m 以上	10m 以上
3% " 5% "	40m "	30m "	20m "
5% " 7% "	60m "	50m "	20m "
7% " 10% "	90m "	70m "	30m "
10% " 13% "	100m "	90m "	40m "
13% " 16% "	—	—	50m "
16% " 20% "	—	—	70m "



第1.4圖

代數差 $i = i_1 + i_2$

又、表によつて曲線長 l を見出し、接線の長さは等長と考へて、勾配の交点 V から水平距離が $1/2$ の所に AB を求め、

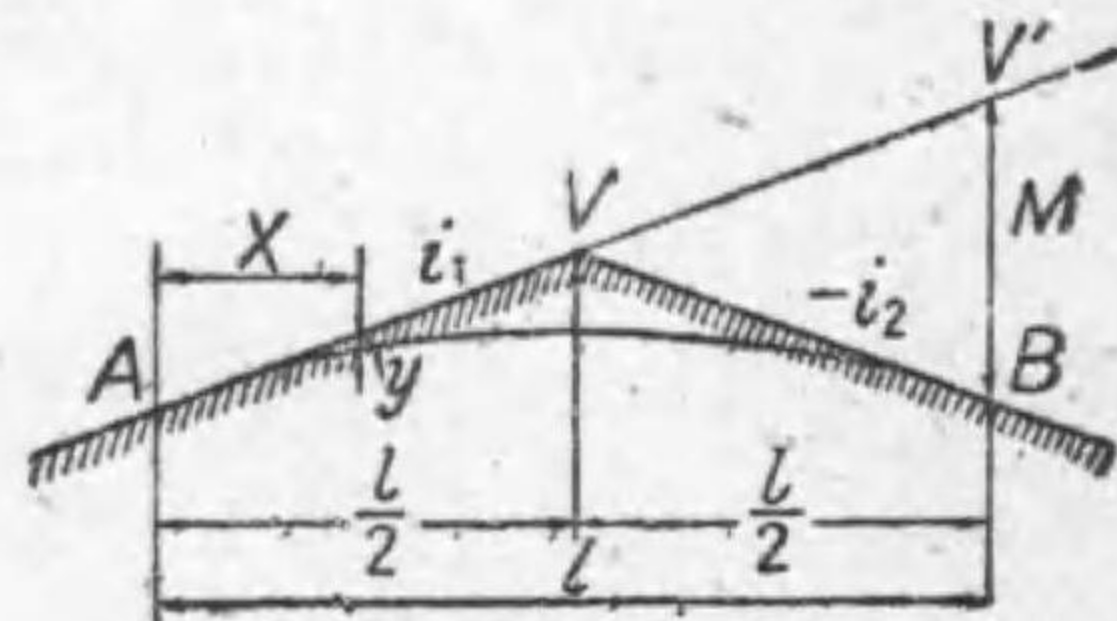
A から水平距離 x に於ける曲線の縦距を y とすれば、

$$y = \frac{i}{200l} x^2$$

となる。 y は一般に 10.0m 毎に求め、その点を結んだ屈折線を縦断曲線とする。

3. 横断勾配

横断勾配とは、道路の横断方向に對してつける勾配で、その中央の最高の所を路頂といふ。これは、主として路面の排水のためつけるもので、路面の性質や構築材料などによつて勾配の割合は違ふが、通行者や車輛に横すべりの危険を與へ



第1.5圖

ないやうに、できるだけ緩やかにする。各種路面の横断勾配は第1.1表の標準による。

第1.1表

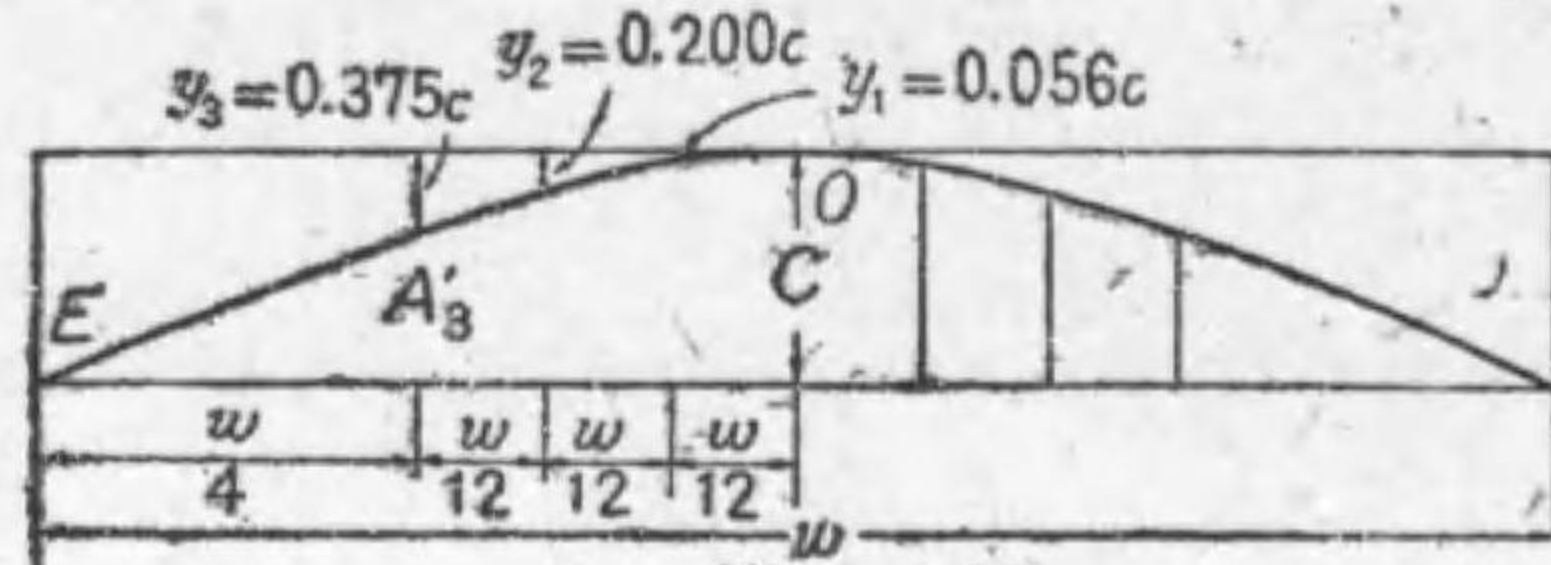
道路の種類	横断勾配
砂利道	4 ~ 6 %
水締マカダム道	3 ~ 5 "
瀝青塗装道	2.5 ~ 4 "
瀝青マカダム舗装道	2.5 ~ 3 "
瀝青コンクリート舗装道	2 ~ 2.5 "
塊舗装道	2 ~ 2.5 "
コンクリート舗装道	1.5 ~ 2 "
シートアスファルト舗装道	1.5 ~ 2 "

1. 横断面の形状

道路の横断面の形状は、中央を高くし左右両側に向かつて降り勾配を設ける。その形には、直線・圓弧・二次拋物線・双曲線などがある。直線勾配は中央部で勾配が急變するから、自動車や馬車の交通には不便である。圓弧は、兩側近くで勾配が急になるから交通を中央部に集め、同所を磨滅して排水をわるくする傾向があるから、これは地方の交通閑散な道路にだけ用ひられる。

一般にはこれらの不便を除き、その特徴を發揮させるやうに特殊な拋物線又は双曲線が考案されてゐる。歩道の横断勾配は、一般に道路の兩側から中心に向かつて直線勾配とし、2%を標準としてゐる。

(1)双曲線の設置 路幅の1/4の点 A_3 に於ける落度 y_3 を頂高 C の $3/8$ とし、 O 点を頂点とし、 $A_3'E$ を過ぎ第1.6圖のやうな双曲線を路面横断勾配とする。 $A_3'E$ は殆ど直線であるから施工上直線とし、 OA は普通3等分して、



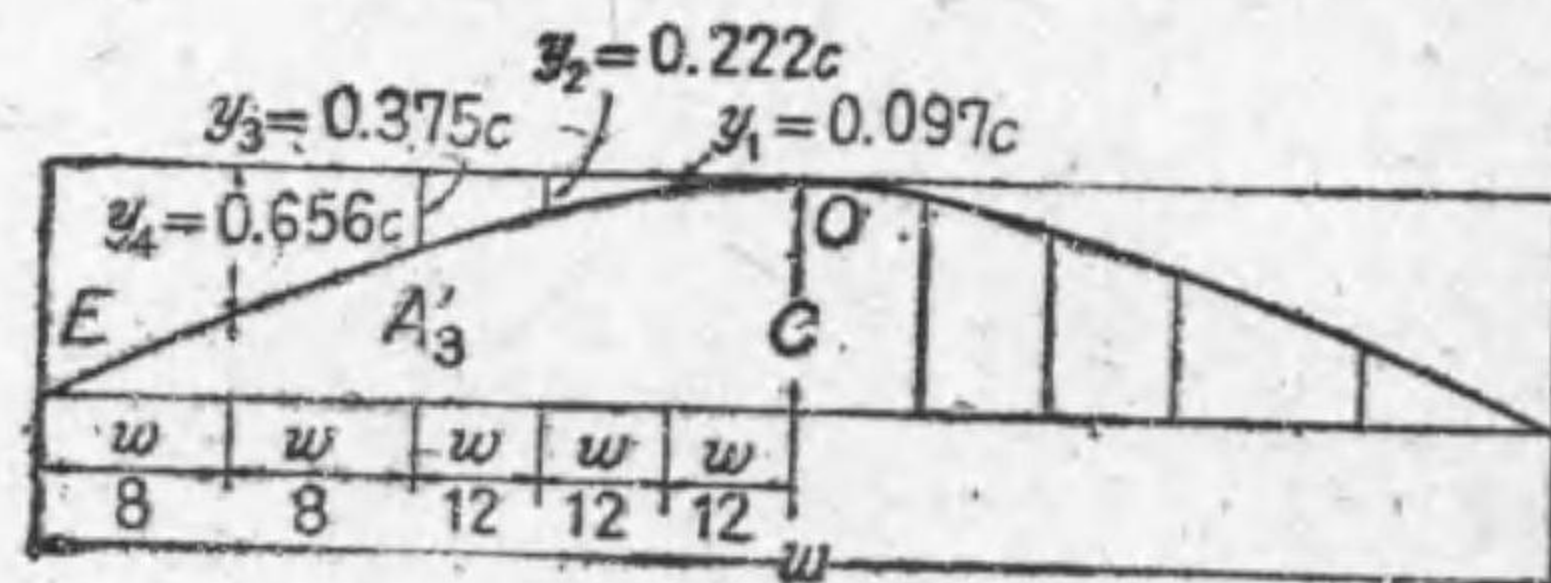
第1.6圖

$$y = \frac{C}{16} \left(-7 + \sqrt{49 + 1920 \frac{x^2}{w^2}} \right)$$

- C : 頂高
- w : 路幅
- s : O からの横距

となる。これから水平距離の式によつて各点の落度 y_1, y_2 を求め、曲線形を決定する。

(2)拋物線の設置 路幅の1/4の点 A_3' に於ける落度 y_3 を頂



第1.7圖

高 C の $3/8$ とし、 O 点を頂点とし、 $A_3'E$ を過ぎる第1.7圖のやうな拋物線を横断曲線とする。普通 OA_3' を3等分、 $A_3'E$ を2等分して、

$$y = \frac{C}{w} x + \frac{2C}{w^2} x^2$$

によつて各点の落度を求め、曲線形を決定する。

4. 幅員

幅員とは、一般に有效幅員のことをいひ、交通車輛の大きさ・速さ及び交通量によつて左右される。一般の道路は、交通するものの種類が雑多であり、速さや大きさなども一定してゐないから、一々適当な幅員を決定することは非常に困難である。

道路計畫に於いて、或る道路の有効幅員を決定するに當つては、以上のことを考慮すると共に將來の交通量をも想定するのであるが、一方に於いては經濟的立場からも研究する必要がある。

わが國では自動車を單位とし、自動車1臺が相當の速さで安全に通ることのできる幅を一車線といひ、交通量によつて何車線の幅員といふやうにきめてゐる。そして一車線の幅は3.0m とし、特に四車線以上の幅員をもつ場合は、一車線を2.75m 幅としても差支へないことになつてゐる。又、荷馬車に對しては2.0m、自轉車に對しては1.0m、歩行者に對しては0.75m を單位占用幅としてゐる。

1. 道路幅員

歩道と車道との區別がない地方道路の有効幅員は、道路構造令細則案に次のとおり規定してゐる。

道路の種類	甲	乙
國道	7.5m	6.0m
指定府縣道	6.0m	5.5m
その他の府縣道	5.5m	4.5m

道路ノ有效幅員ハ次ニ掲ケル甲ノ規格ヲ下ルコトヲ得ズ。但シ山地其ノ他特殊ノ箇所ニ限リ乙ノ規格ニ依ル事ヲ得。前項ノ有效幅員ヨリ大ナル有效幅員ヲ必要トスル場合ニ於テ 11m 迄ハ次ニ掲グル規格ニ依ルヘシ。

11.0m	9.0m	7.5m	6.0m
-------	------	------	------

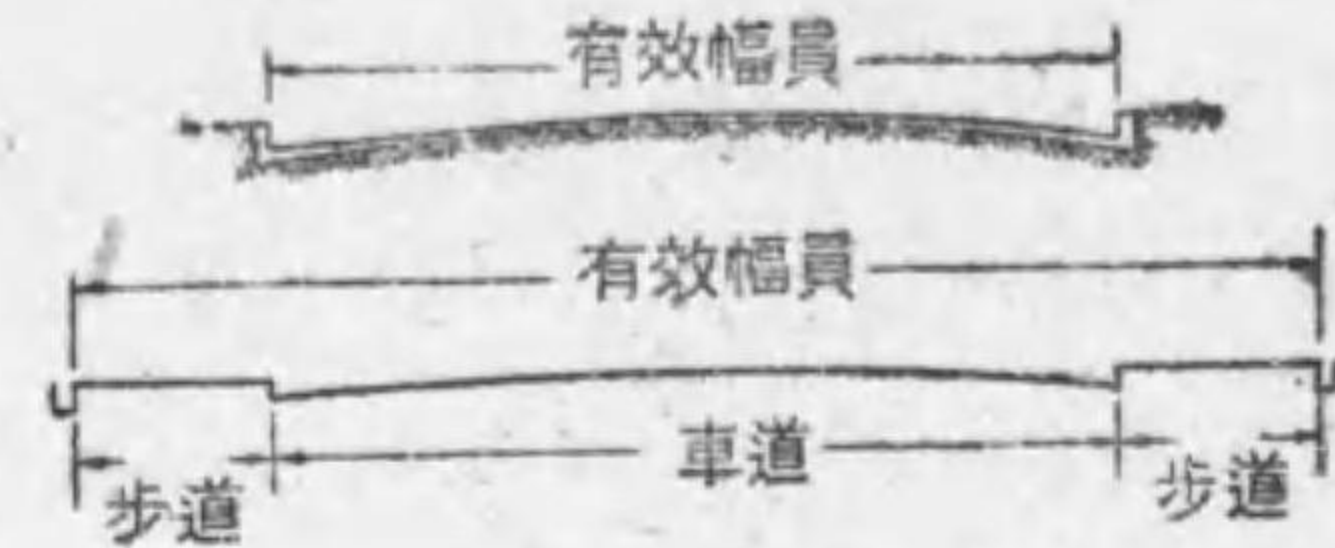
街路の幅員は、街路構造令改正案に第 1・2 表のやうな等級に分けて規定してゐる。

第 1・2 表

種類	幅員
廣路	44m 以上
大路 1 等 2 類	36m 以上 44m 未満
" 2 類	29m " 36m "
" 3 類	22m " 29m "
大路 2 等 1 類	18m " 22m "
" 2 類	15m " 18m "
" 3 類	11m " 15m "
小路 1 等	8m " 11m "
" 2 等	4m " 1m "

しかし、その幅員決定は交通量によるのが普通であるから、街路の效用は交通だけに限られず、相當多岐にわたる。土地

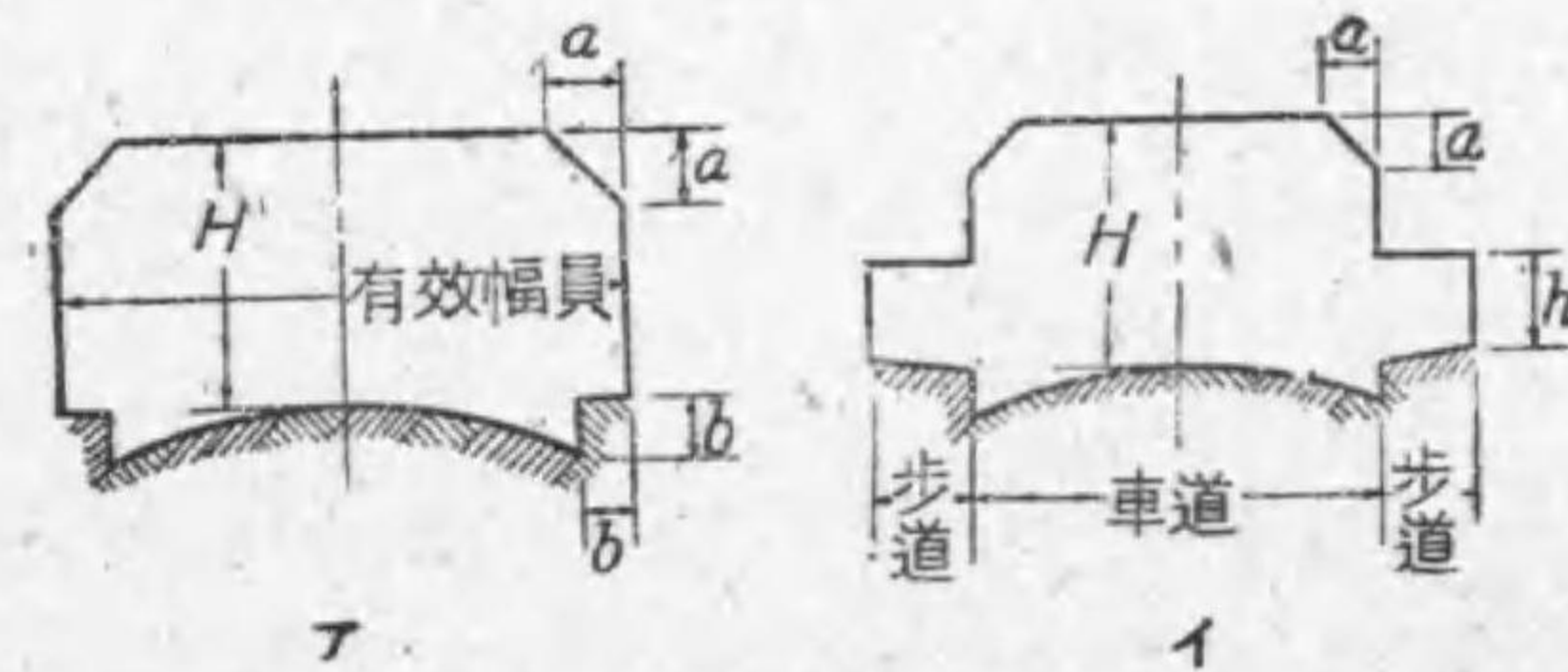
の状況により綠道として附近の風致を維持し、市民慰安の意味を兼ねさせ、或は防火のための道路として、豫定交通量による



第 1・8 圖

幅員よりも遙かに大きな幅員とする場合もある。ときには將來の發展にそなへ、地價の安いうちに廣い道路敷地を用意しておき、必要に應じて街路幅員の一部を築造してゆく場合もある。しかしいづれの場合にも、その主要目的である交通量に對して、十分な幅員をとることはいふまでもない。

このほか道路の幅員に關係して、路面上の建築限界に對して第 1・9 圖のやうな規定がある。



	一般標準	特殊箇所		一般標準	特殊箇所
H	4.5m	4.0m	H	4.5m	4.0m
a	1.0m	0.5m	h	2.5m	2.5m
b	0.2m	0.2m	a	1.0m	0.5m

第 1・9 圖

- ② 歩・車道の區別がない場合
- ④ 歩・車道の區別がある場合

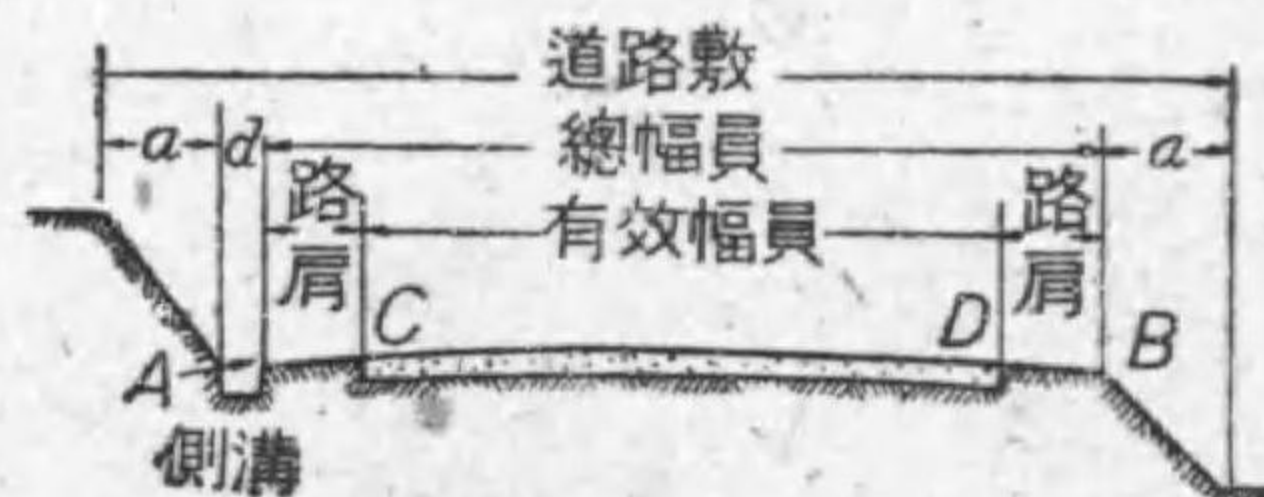
2. 歩道と車道の区別のある道路の幅員

街路構造令では、廣路と大路は特殊な箇所を除いては、車道と歩道に區別することになつてゐる。そして車線の幅員は二車線を最小とし、交通量の増加するにつれて三車線・四車線と車線もまた増加する。このほか車輛を集團的に駐車させる駐車場、横斷歩行者の安全をはかるための安全地帯・安全島などに要する幅員も適當に加へなければならない。

歩道の幅員は、歩行者の交通量によつてきめられるのであるが、この基本は歩行者1人の幅である。わが國ではこの幅を0.75mとし、最小2人分として1.5mを必要とする。このほか、歩道内には多くの場合街路樹・電柱・街燈などが設置されるから、多少の餘裕を見込む必要がある。

3. 有效幅員と路肩

道路の有効幅員とは、路面總幅員から路肩の幅員を除いた



第1・10圖

ものをいひ、路肩とは路面のうち路側に近いAC、DBの部分をいひ、有效幅員を保護しあはせて歩行者の通路ともなり、道路標識・電柱などを建てる場所ともなる。その幅員は0.5m以上を標準としてゐる。

4. 待避所

交通の閑散な地方では、一車線の幅員しかないことがある。この場合には、自動車の行違ひは全くできない。故に適當な

距離毎に待避所を設け、車の行違ひを便利にする。その幅は4.5m以上、両端は撥形とし車の出入をしやすくする。

5. 屈曲部に於ける路幅の擴大・片勾配・緩和曲線

1. 路幅の擴大

高速車輛が安全に交通するために、道路の屈曲部の幅員は相當廣げなければならない。その原因は次のやうである。

(ア)屈曲部を通る車輛の後輪は、前輪よりも内側に片寄ること

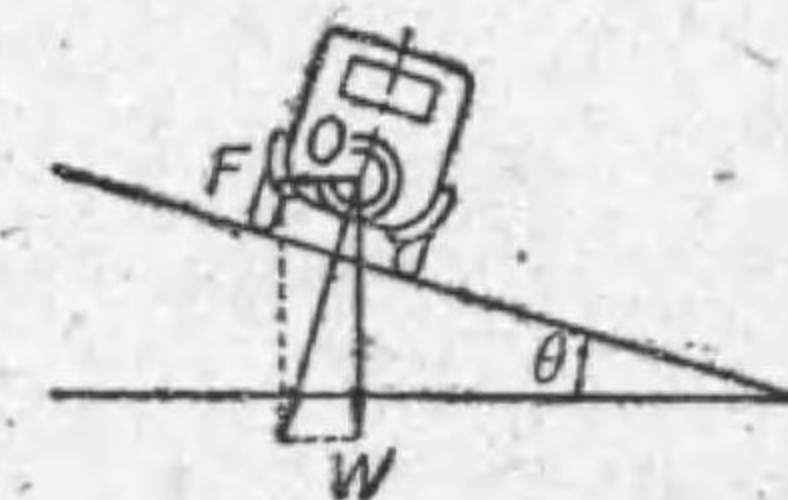
(イ)自動車が屈曲部を走る際、遠心力に對抗して道路の内側を通行しようとする傾向があること、

(ウ)屈曲部に於いて、直線部と同じ速さで走るためには、直線部よりも多くの車輛間の間隔が必要であること。

この幅員擴大の程度は、屈曲半径の車輛の寸法によつてきめられるが、わが國では道路構造令細則改正案第10にその標準が規定されてゐる。

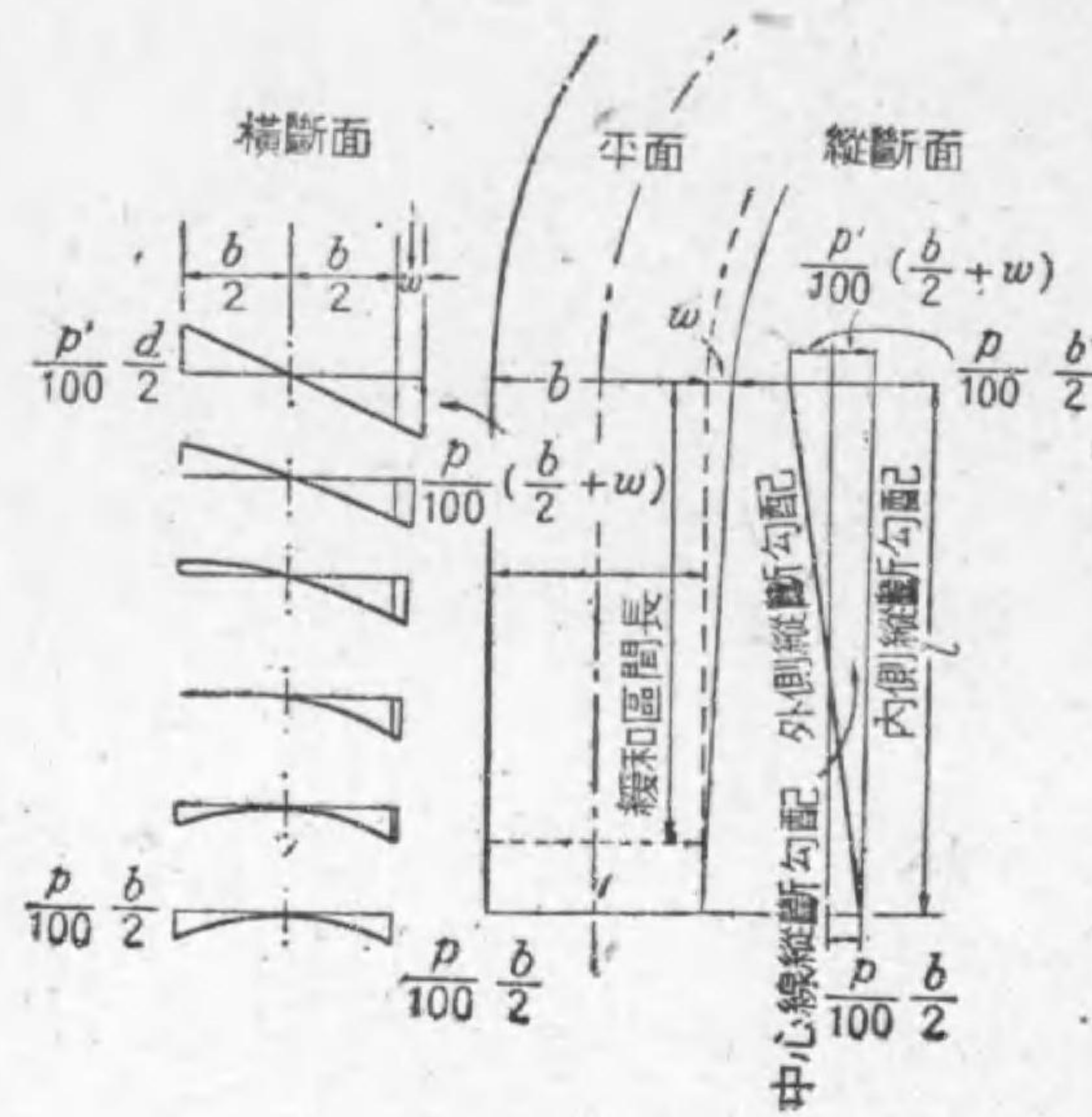
2. 片勾配

屈曲部を自動車が高速で走るときは、遠心力の作用を受けて顛倒・横すべりしようとする傾向がある。このために、曲線部の外側を幾分高くして路面を片勾配とし、且つ車



第1・11圖

輛を路面に平均に作用させて、路面に不平均な磨滅が起らないやうにする。道路構造令細則改正案第12にその標準が規定され、且つ曲線半径300m未滿の箇



第1.12圖

所に限つて片勾配をつけることになつてゐる。そして片勾配をつけるには道路中心線の高さは変更せず、第1.12圖のやうに屈曲部内側は下げ、外側は上げる。もちろん屈曲部は全部規定の片勾配をつけ、直線部に於いてすりつけるべきで、長さ10mにつき0.1mの割合ですりつける。摺附長 l は次の式で計算できる。

$$l = b/2g(p+p')$$

l : 片勾配の摺附長(m)

b : 道路の有効幅員(m)

g : 片勾配の摺附勾配(1/100)

p : 直線部の横断勾配(%)

p' : 片勾配(%)

3. 緩和曲線

緩和曲線とは、直線部と一定の半径の曲線部との間に挿入

する曲線である。自動車が高速で、直線部から急に一定半径の曲線部にはいる場合には衝撃を受ける。これを防ぐために、直線部から漸次曲線半径を短縮した曲線を通して、一定半径の曲線に達するやうにするのであるが、道路ではさほど



第1.13圖

必要はなく、普通第1.13圖のやうに単に直線で結ぶ場合が多い。そしてその長さの標準は、道路構造令細則改正案第11に規定してある。

6. 平面と立体交叉

道路が鐵道・軌道又は他の道路と交叉する場合に、同一平面で交るのを平面交叉といひ、交叉が上下に分れてゐる場合を立体交叉といふ。高速度交通が非常に發達した今日では、平面交叉のために起る衝突事故は年々増加し、これを防止するために交叉前後の見透距離と勾配との緩和、鐵道には自動踏切警報機の設置、その他適當な保安設備を設ければ幾分目的を達することができるが、事故を全く防止することはできない。故に、往來のはげしい交通路に於ける安全と能率の増進を期するためには、立体交叉の方法を採用するよりほかにない。

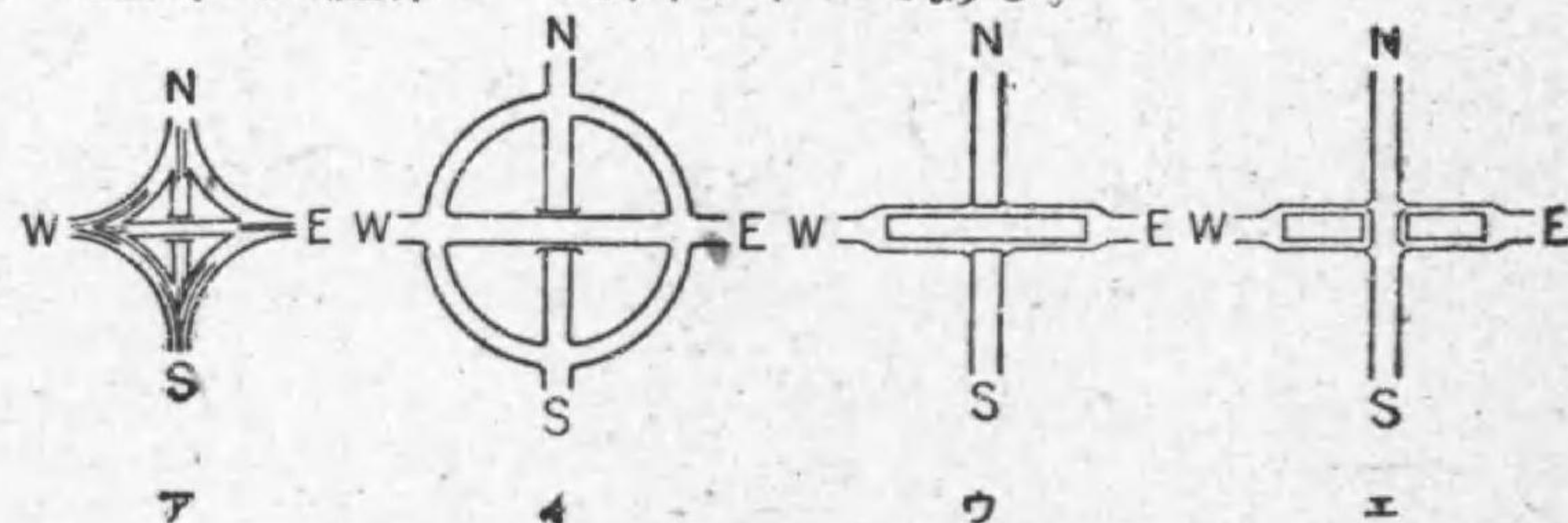
道路と鐵道、又は軌道との立体交叉の方法は大體次のやうである。

(ア)地下道 道路が鐵道の下をくぐるもの

- (イ) 跨線道路橋 道路が鐵道を乗り越すもの
- (ウ) 架道橋 鐵道が道路を乗り越すもの
- (エ) 地下鐵道 鐵道が道路をくぐるもの

このうちのいづれを採用するかは、附近の地勢・状況などによる工費や、附近の住民と通行者に及ぶ影響などを考へ適當に選ぶのであるが、地方では(イ)、市街地では(ウ)の方法が廣く採用されてゐる。

道路と道路との交叉は、今日では一般に平面交叉であるが、交通のはげしい道路や高速車輛の交通を主とする道路などは、立體交叉とする必要がある。立體交叉では一方の道路から他の道路に、容易に且つ安全に行けるやうに連絡路を設ける。その型式は大體第1・14圖のやうである。



第1・14圖

㊦ Y型連絡 ㊦ 環狀型連絡 ㊦ 十字型連絡

㊦㊦はNS路線をそのままとし、EW路線を上げてY型又は環狀型に連絡路を取り付けたもので、廣い面積と多額の工費を要する。㊦㊦は一方の路線をそのままとし、他方の路線を上げ又は下げる。クローバ型といつて、立體交叉に循環式の方法を加味した新型式があり、これは交通連絡からは理想

的なものであるが、最も廣い面積と多額の工費とを要する。

7. 街路の交叉

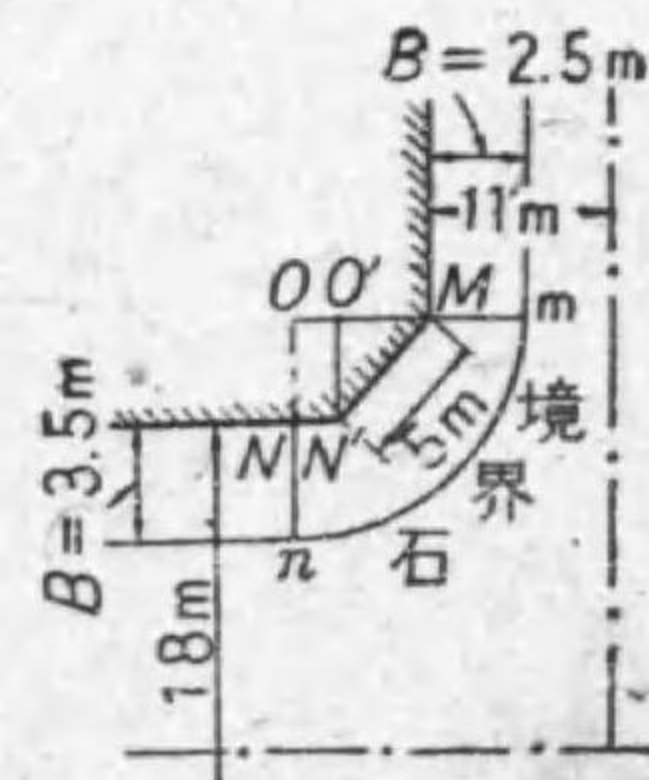
1. 交叉點廣場

數系統の街路が1箇所に集つた場合、これらの街路の交通を安全且つ速かに分散させるには、廣場を設けて適當に交通を整理する必要がある。わが國の城下町のやうに食違ひ交叉點のある街路は、今日のやうな高速車輛の交通が輻輳する場合は危険であるから、食ひ違ふ箇所に廣場を設けて適當な交通方式をきめ、交通の圓滑を期さなければならない。

このほかに、交通の特に混雜する停車場・市場と公共建築物などの前にも、交通整理の助けとして廣場を設けることがある。

2. 街角の剪除

街角の剪除とは、街路の交叉點又は分岐點で、車輛の方向轉換を容易にし且つ前方の見透しをよくするために、角の所を切り取ることである。街角剪除を行なふに當つては、歩道と車道の區別のある場所とない場所、電車軌道の有無などによつて大いに違ふ。即ち、歩道と車道の區別のない街路の街角は、その幅員に相當する程度に構造物を剪除すればよいが、歩道と車道の區別がある場所は單に構造物の剪除だけでなく、歩・車道境界石の位置にも相當な注意



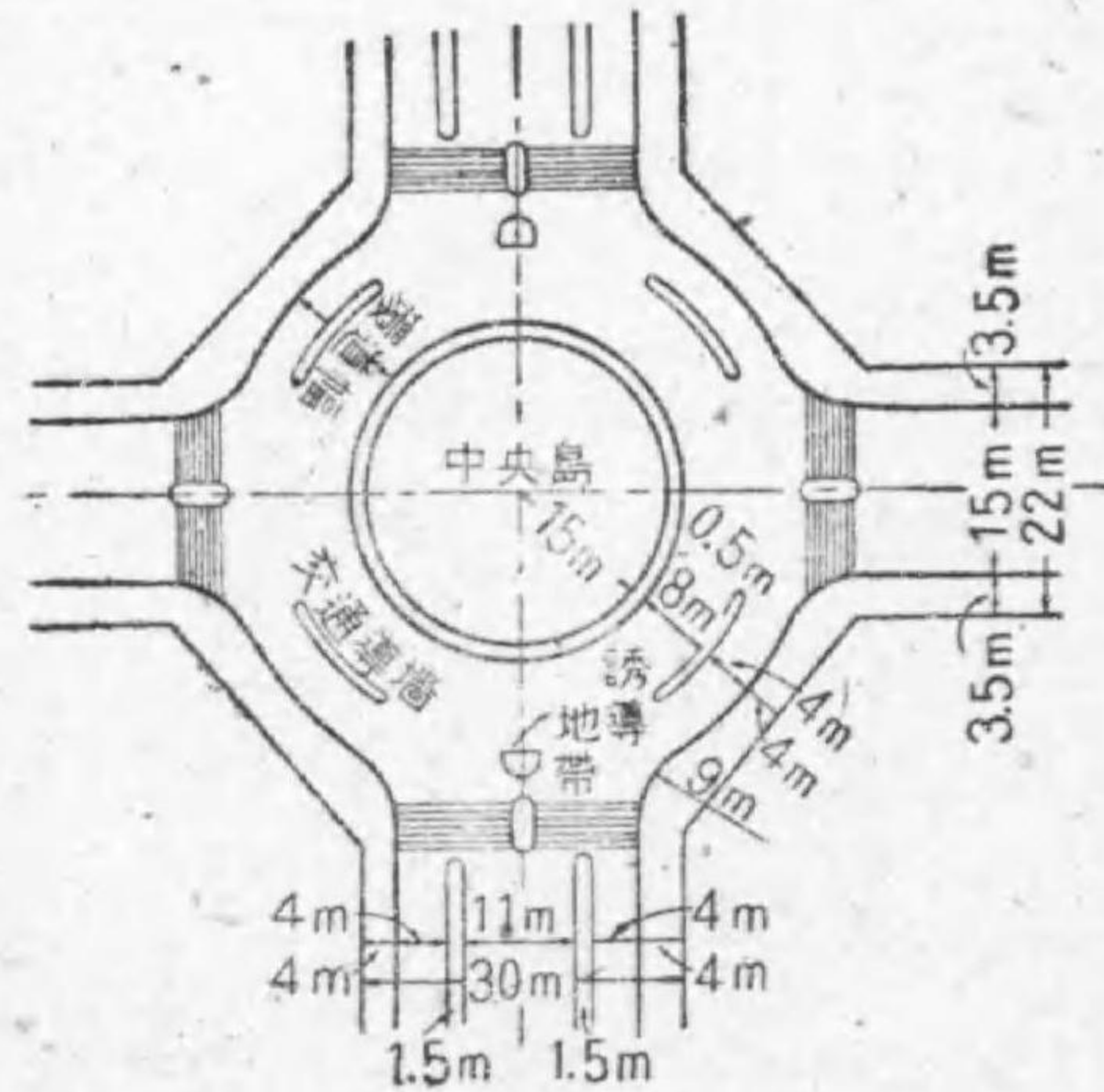
第1・15圖
街角剪除

が必要である。第1・15圖は街角剪除の例である。街路構造令改正案並びに同細則要項にその標準が規定してある。

3. 交叉點に於ける交通整理

繁華な街路の交叉點に於いて、交通を整理することは、交通の安全と交通能率の増進とを期する上に重要である。

一般に交通の閑散な地方道路や幅員の狭い街路では、自由交通で十分であるが、交通のはげしい街路で幅員11m以上の場所では、交通整理の必要が起る。その方法に斷續式と循環式とがある。斷續式は交叉點で止れ・進めの信號によつて交互に交通させる方法で、実施が簡単であると共に効果も確實



第1・16圖

であり、狭い交叉點でも實行できるが、交通が間歇的となり、街路の能率を減殺する缺點がある。更に、多數の街路が1點で交叉する場所では、この方法は困難である。

循環式交通整理は、大體22m以上の街路の

交叉箇所用ひられるもので、交叉點で直徑20m以上の中央島を設け、幅員8m以上の環道を循環する連續一方交通の流れによつて交通を整理する方法で、交通の能率を増し、事故

を減少させることはできるが、交叉點に相當な廣場を要し、且つ歩行者の横斷がかなり困難である。

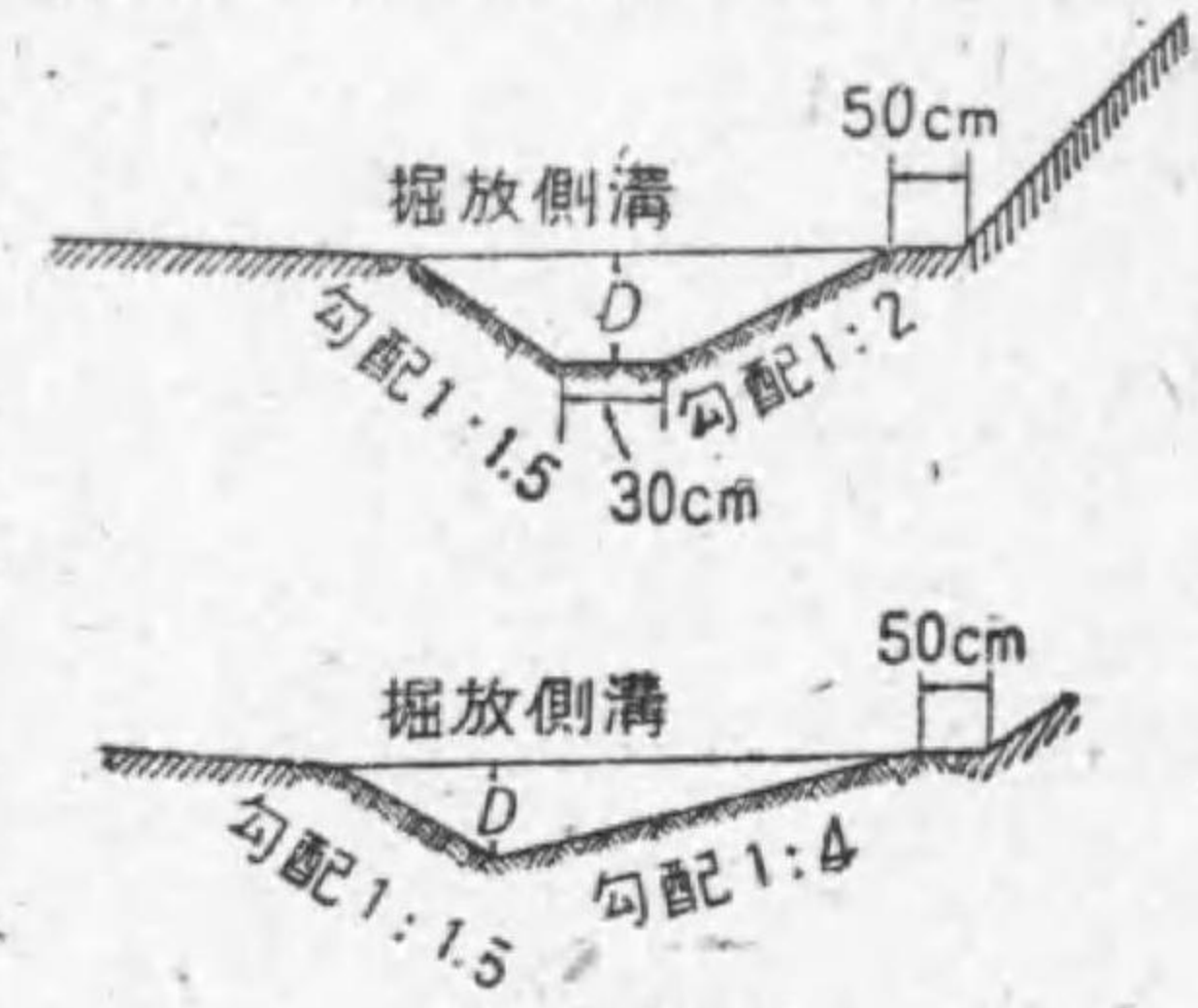
8. 排水設備

道路に水溜りを生ずれば路床を軟弱にし、随つて路面を破損し、交通の安全とその能率の増進とを妨げる。故に、これらの水は速かに道路外に排出する必要がある。

1. 路面排水

路面排水は主として雨水の排水である。雨水は横斷勾配によつて側溝に導かれ、更に側溝の縦斷勾配によつて1

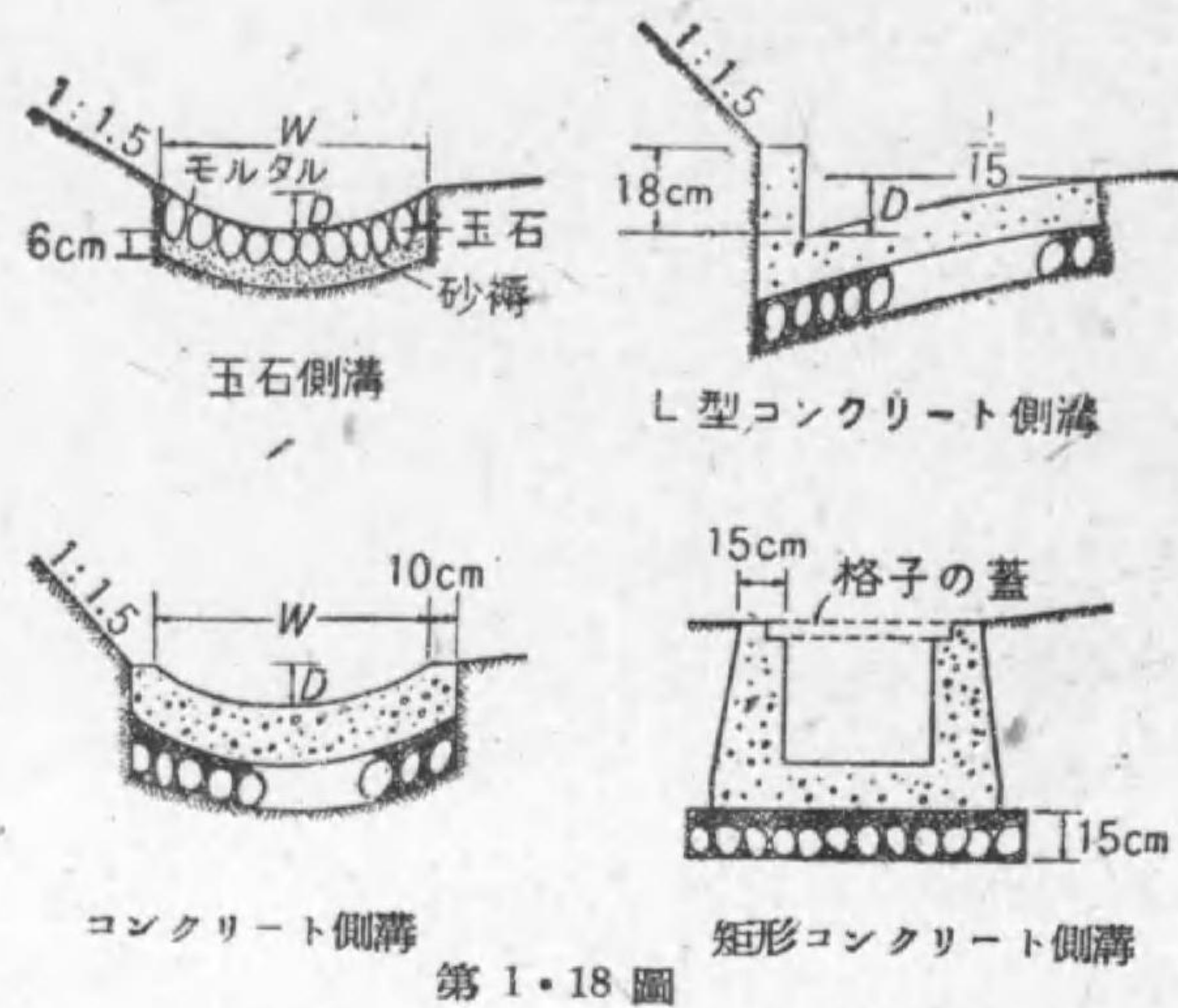
點に集水され、それは適當な施設によつて附近の小川や河川などに送られるやうにする。排水設備としては、横斷勾配・側溝・横斷溝渠



第1・17圖

が一般に用ひられる。この設備を計畫するに當つては、その地方の氣象・地勢・降雨量・土質などをくはしく調べ、これに適應するやうに設計すべきである。

(1)側溝 側溝には第1・17圖のやうな掘放しのものと、第1・18圖のやうに石・コンクリート・煉瓦などで築造したものとがある。この斷面形狀もV形・L形・圓弧形・梯形・矩形など種々あり掘放しのときはV形・梯形が多く用ひられる。縦斷勾配が比較的急な所に掘放側溝をつくると、流速が大き



第 1・18 圖

いために洗掘されるおそれがあるから、適當に床固めを施工する。市街地のやうな地價の高い所では、用地を節約すると共に衛生上・外觀上からも第 1・18 圖のやうに適當な材料で築造する。

(2)排水渠 降雨に際し、側溝の雨水は流下するにつれて量を増し、そのままでは路面にあふれる。このために、街路には一般に排水管(下水管)を埋設し、所々に雨水枿を設けて側溝と連結し雨水を排除する。この設備のない地方道路では、相當の間隔に排水渠を設けて、側溝の水を附近の河川に流す。

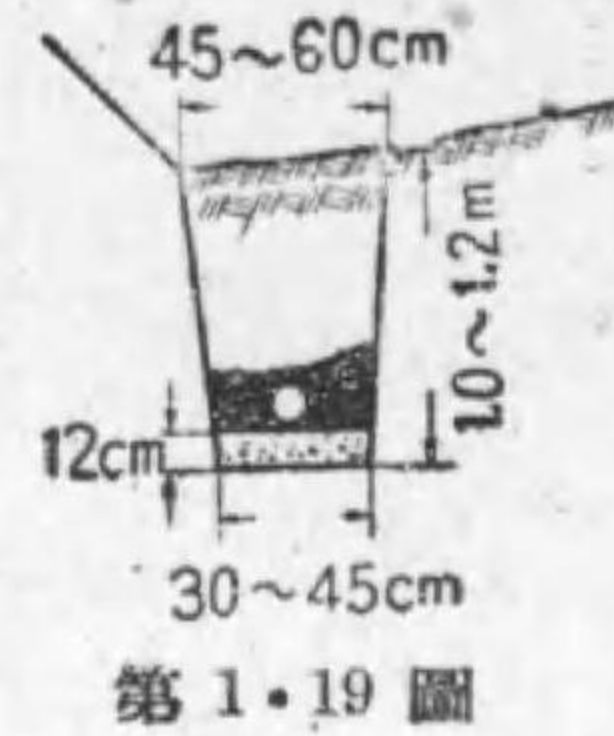
排水渠は、矩形断面の開渠か暗渠を用ひる。一般には暗渠とし、その簡単なものは土管又はコンクリート管を使用する。

2. 地下排水

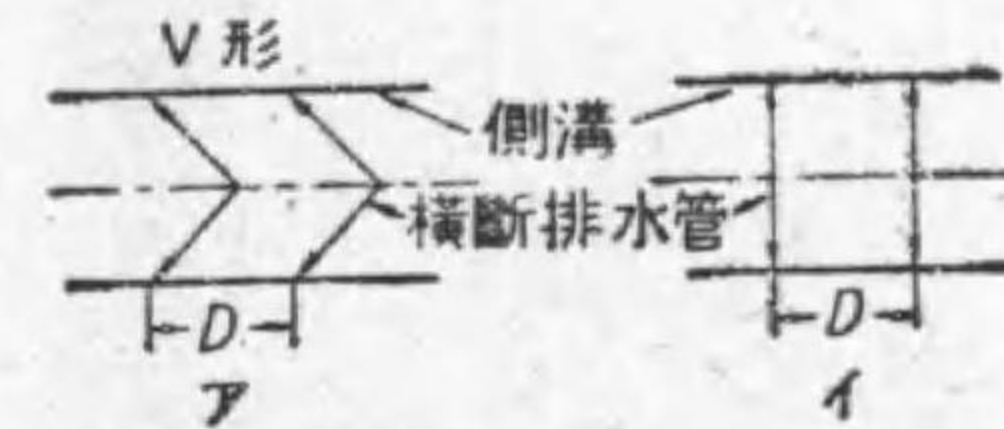
地中に水分が過剰であるときは、道路が早く崩壊するおそ

れがあるから、適當に排水方法を施す必要がある。

(1)排水管による法 第 1・19 圖の道路の両側に深さ 1.0 ~ 1.2m の溝を掘り管を伏設し、玉石か礫でその周圍を埋め、地下水は玉石・礫を通して排水管に集めて道路外に排水するもので、排水管の大きさ・種類は地下水の量と地勢とによつてきめられ、一般には直徑 15cm 以上の陶管・コンクリート管などが使用される。勾配は大體道路の勾配できまるが、0.5 % 以上になることが大切である。



第 1・19 圖



第 1・20 圖

排水管が縦の方向だけでは不十分な場合は、道路を横断してこれを伏設することがある。その断面は縦の排水管と大體同じ

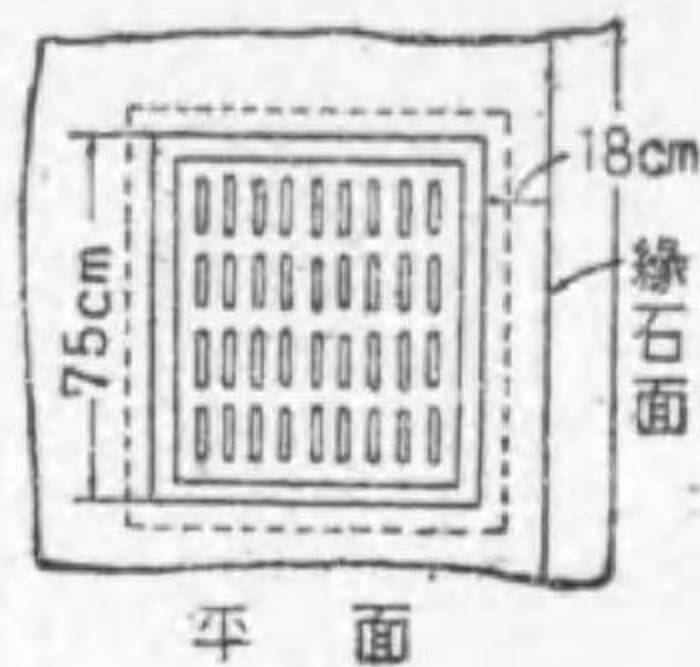
で、方向は第 1・20 圖のやうに道路の中心線と直角又は降り勾配の方に向き、中心線に 45° の角度をなすものがあり、吐口は兩側の排水管に連結する。管の間隔は 15~40m が普通である。



第 1・21 圖

(2)側溝による法 地下水が比較的少く、排水管を必要としない場合は側溝を設け、路面の雨水をもあはせ排水させることがある。側溝には開渠と盲渠とがある。

盲渠とは、第1・21圖のやうな深さ60~100cm、上幅60cm、底幅30cm ぐらゐの大きさを持ち、溝底に玉石又は碎石を空隙が出来るやうに積み、その上に砂利を入れ、次に土砂を入れる。玉石の代りに丸太又は粗朶などが使用されることもあ



第1・22圖 街渠の集水口

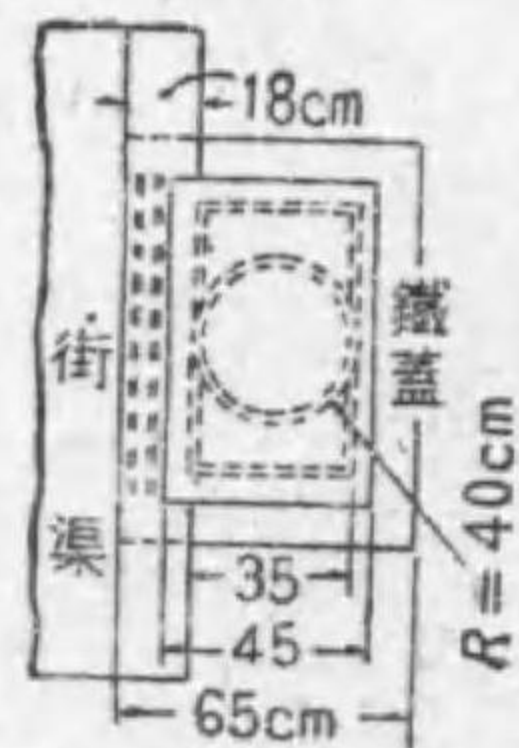
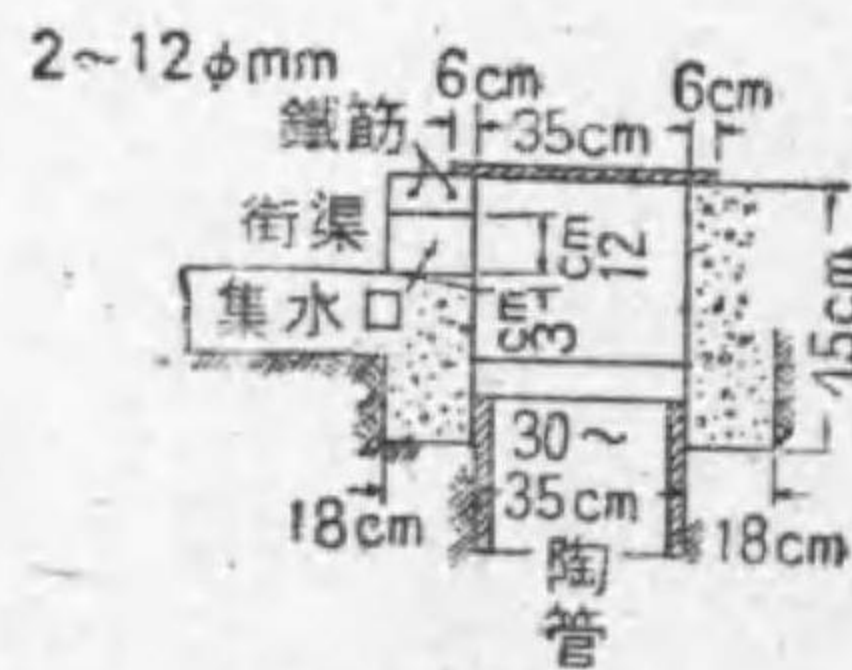
直接に雨水樹にはいる。雨水樹に集つた水は、更に排水管によつて直接附近の河川に放流される。下水本管が伏設してある街路では、雨水樹から取附管によつて雨水を本管に導く。又民地からの雨水や汚水は、道路外の汚水樹から管によつて雨水樹に導かれる。

(1)集水口 位置は、第1・22

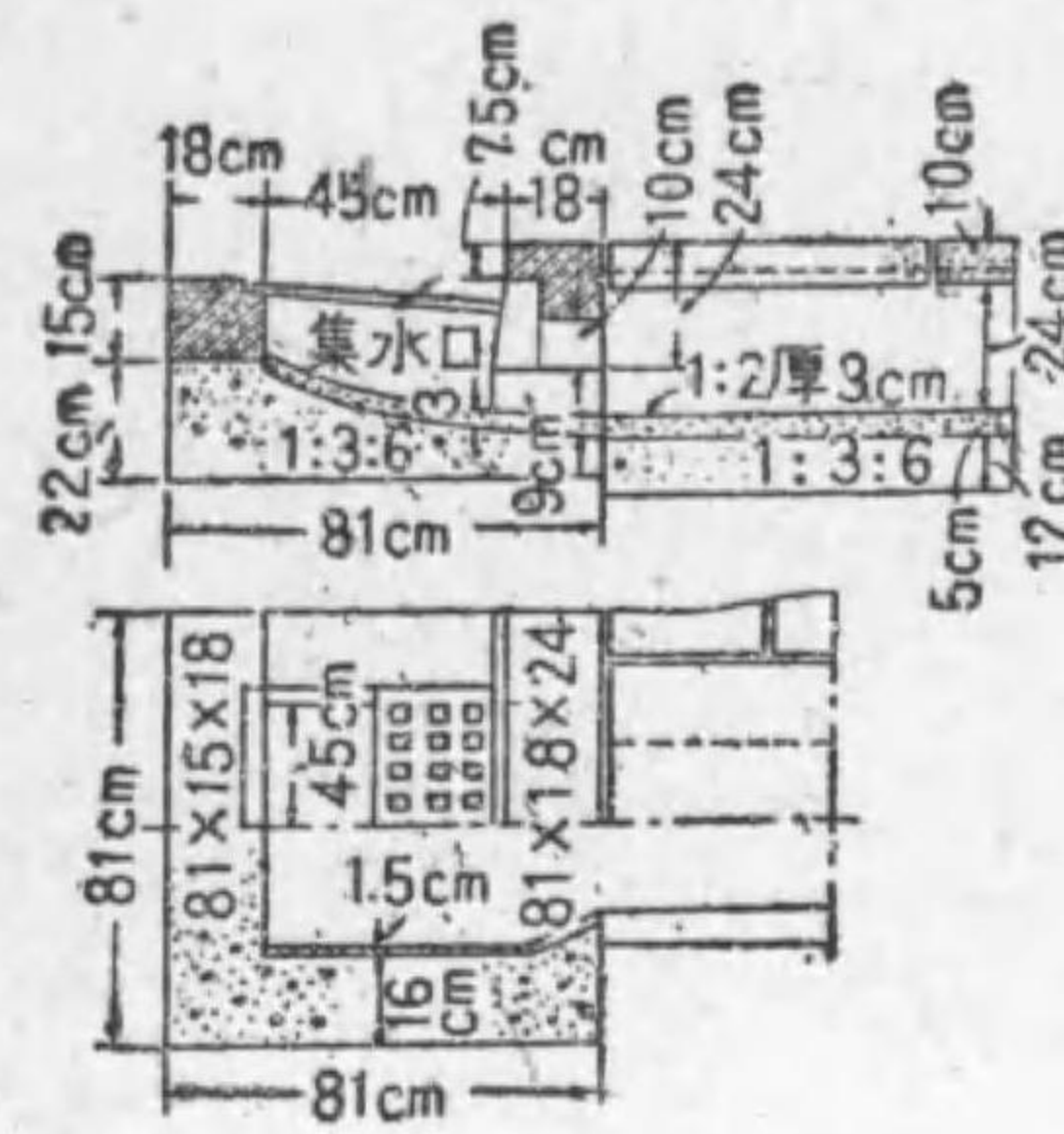
る。

3. 街路の排水

街路面上の雨水は、車道と歩道との横断勾配によつて街渠に導かれ、集水口を経てから雨水樹にはいるか、又は

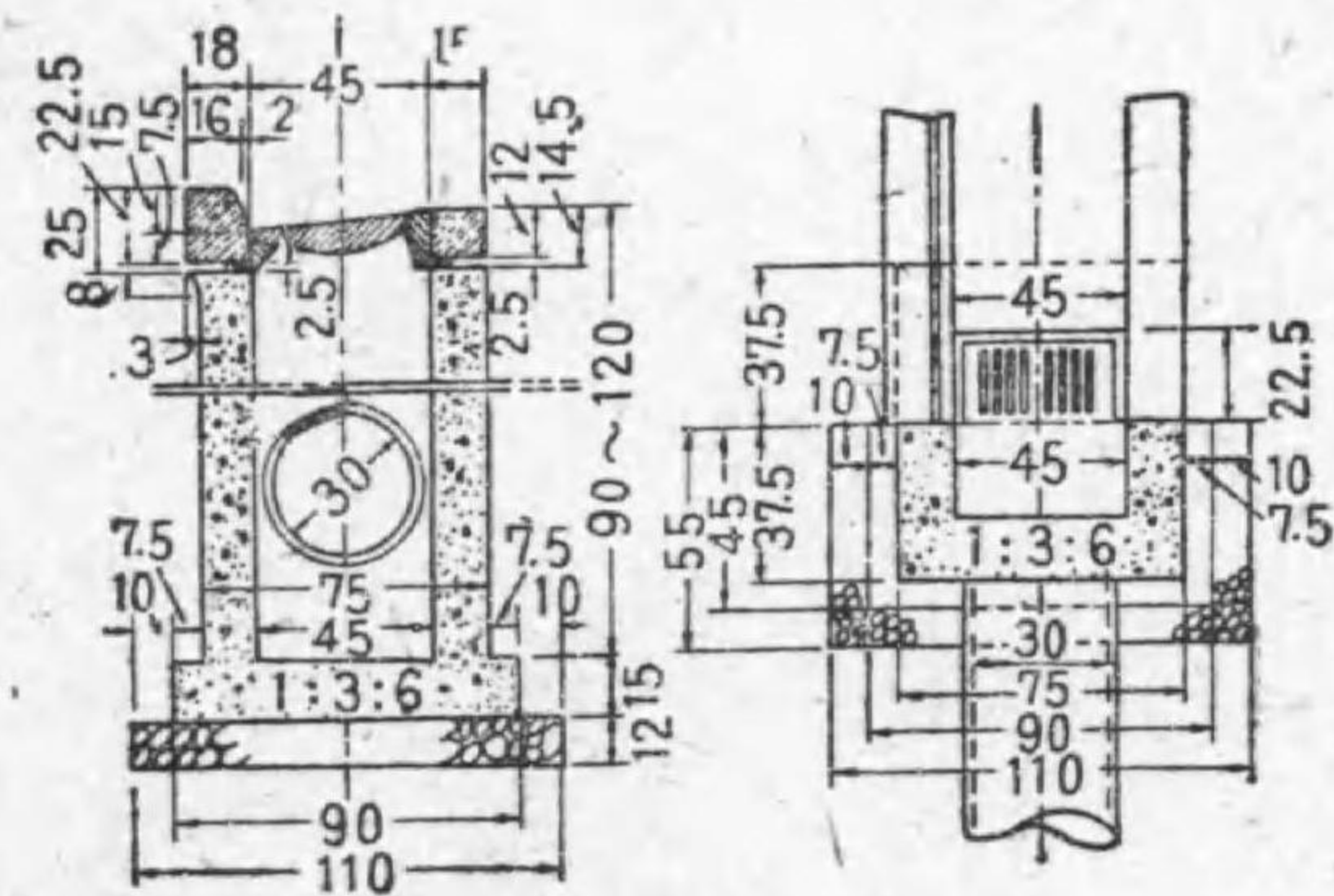


第1・23圖 縁石集水口



第1・24圖 縁石街渠集水口

設けるのが普通であつて、大きさと間隔は降雨量・排水面積及び街渠の勾配などによつ



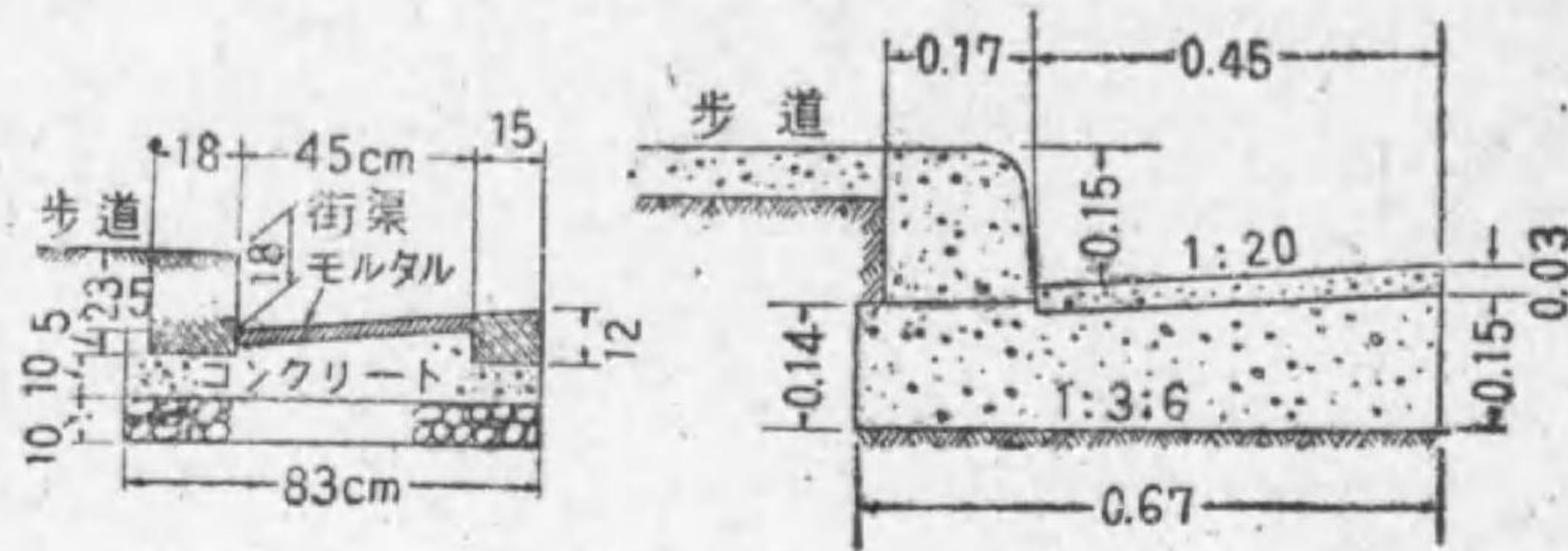
第1・25圖 雨水樹(單位cm)

て違ふが、一般に緩やかな勾配の街路に於いては、20mから30m毎に設けられる。大體の構造は第1・25圖のやうなものである。

(3)街渠縁石 街渠とは、路面排水のために歩道と車道との境に設ける浅い溝であつて、一般に縁石と共につくられる場

圖のやうに街渠底部に設けるもの、第1・23圖のやうに縁石中に設けるもの、第1・24圖のやうに二つを組み合せたものなどがあり、いづれも入口には蓋を設ける。

(2)雨水樹 縁石に沿つて設けるのが普通であつて、



第1・26圖 縁石と街渠(単位cm)

合が多い。

縁石は街渠の一部を形成するもので、歩道や植樹帯を車輛から保護し、且つ街路に美観を添へる。最近、セメントコンクリートで築造されてゐる。その構造は第1・26圖のやうである。

4. 街路交叉部の排水

街路交叉部は他の部分に比べて面積が廣く、形状もまた複雑であるから排水は最も困難である。故に、設計に當つては集水口・雨水樹などの位置や数を適當にきめ、横断歩道や街渠に雨水が停滞しないやうに十分注意する。

第2. 道路の構造

1. 路盤

路盤は路床ともいひ、路面を支持する天然の土壤である。路盤は常に路上の交通荷重による圧力を受けるから、十分に耐へるだけの支持力をもたせる必要がある。築造に際して注意することは次のとおりである。

(ア)盛土又は在來の地盤から、草木・塵芥その他の雜物を除去すること

(イ)排水設備を十分にすること

(ウ)盛土箇所或は溝渠を埋め戻した箇所は、均等に十分に突き固めること

(エ)土質がわるく十分な支持力のないやうな場所は、わるい部分の土を取り除いて良質なものと置き換へること

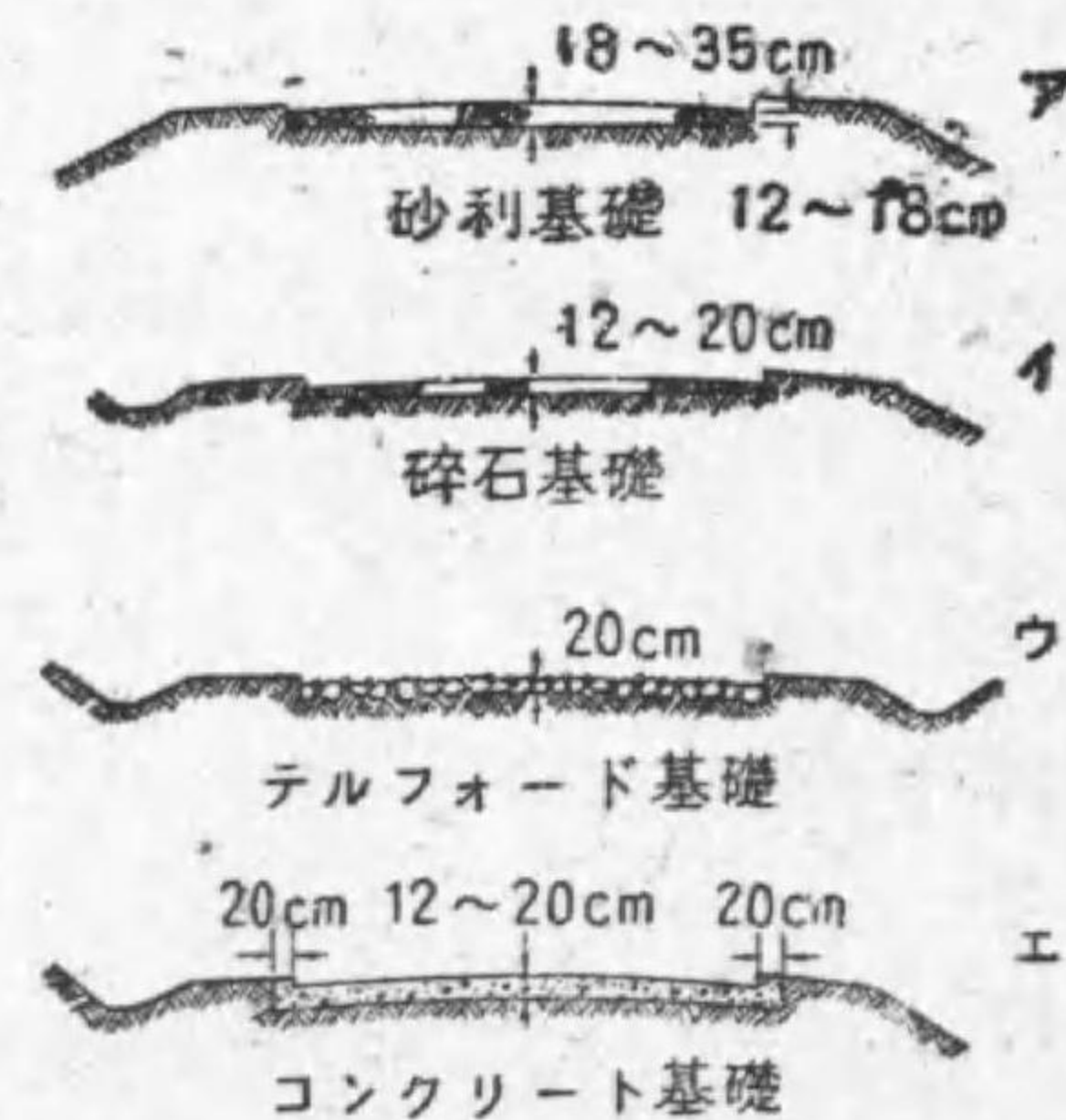
(オ)舊道を修築する場合は古い道の鋪装材の適當な利用法を考へること

(カ)縦断勾配並びに横断形状は、路面と同様にすること。

2. 基礎

道路の鋪装が、上下2層又は數層から成つてゐる場合は、

最下層を基礎又は基層といふ。路面上の荷重による壓力を廣く路盤に分布して路盤單位面積の支持力を輕減させ、地下水或は凍結作用によつて起る路面の破損を防ぐ。



第2・1圖

一般に鋪装の基礎として使用されるものは、(ア)

砂利基礎、(イ)碎石基礎、(ウ)テルフォード基礎、(エ)コンクリート基礎などで、場合によつてはブラックベースが用ひられて

ゐる。

3. 鋪 装

鋪装とは、適当な材料を用ひて路盤上に築造した構造物である。

- (1)簡易路面 土砂道・砂粘土道・砂利道・碎石道
- (2)路面塗装 たとへば瀝青處理路面
- (3)マカダム鋪装 水締マカダム・瀝青透入マカダム・瀝青混合マカダム・セメントマカダム
- (4)瀝青鋪装 アスファルト・コンクリート・シートアスファルト
- (5)セメントコンクリート鋪装
- (6)塊鋪装 煉瓦・石塊・小鋪石・木塊・アスファルトブロック・コンクリートブロック

鋪装は、その地方の状況と交通量・工費などを考慮して、相當な耐久力をもち牽引抵抗が小さく、噪音や塵埃の發生が少く、施工・修理が容易で、随つて建設費・維持費が安いものを築造すべきである。

今日廣く使用されてゐるものは、瀝青マカダム・瀝青鋪装・セメントコンクリート鋪装などである。交通が極めて閑散な地方道路は土砂道でもよいが、比較的車馬の交通が多い道路では、砂利道・碎石道が適當である。

第3. 土 砂 道

土砂道には、天然の土壤でつくられた天然土砂道と、粘土と砂の混合物で築造される砂粘土道とがある。これは施工が簡單で容易なため築造費も安いので、比較的天候に恵まれ交通の閑散な田舎道は、各國共に大部分これである。しかし土砂道は水を含めば軟化し、霜害を受けやすい上に路面磨損の率も甚だしく、牽引抵抗が大きいから、常に周到な排水と維持修繕とが必要である。

1. 天然土砂道

天然土砂道とは、天然の地盤をかきならして、これを搗き固め或は輾壓して、道路としたものである。そして天然土壤は、一般に少量の小砂利と砂・粘土と游泥から成つてゐるが、表層用としては、次の性質のあることが望ましい。

- (ア)土壤中に40~50%の砂を含むこと
- (イ)粘土を10~20%含むこと
- (ウ)小砂利・微細粒の砂から成り、游泥は含まないこと。

横斷形狀は、排水の點から圓弧又は拋物線を用ひ、勾配は他の一般路面よりも急にして4~8%ぐらゐにする。縦斷勾配が4%以上であると、雨水は路面を縦の方向に流れて洗掘すると共に、測溝の流れもまた底部を破損するおそれがあるから、相當な保護施設を施すことが大切である。

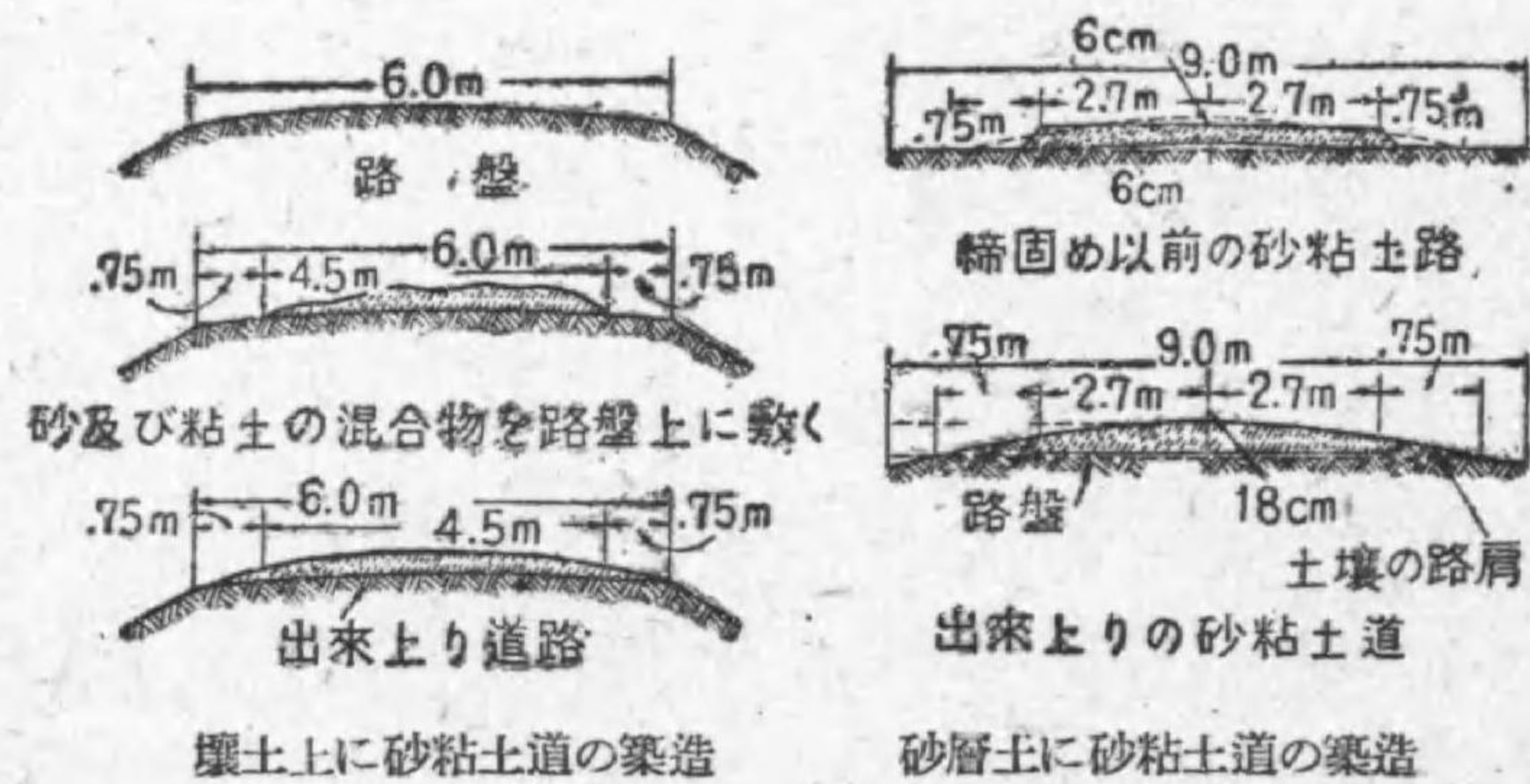
2. 砂 粘 土 道

天然土壤は一般に、そのまま表層材として使用するには不適當なものが多いから、他の材料を加へて成分を改良する

必要がある。砂粘土道はこのために考案されたもので、砂は粗目で、粒度配合のよい堅硬なものがよく、これは主として排水をよくする役目をなし、粘土は路面を堅く引き締める役目をする。

配合は大體砂3、粘土1の割合で、築造方法は次のとおりである。

(1)路盤が普通の土壌であるときは、適当な横断勾配に仕上げた路盤上に、表層用砂粘土を中央で30~40cm、両端で12~15cmの厚さに敷きならし、約2/3の厚さにまで輾壓して仕上げる。輾壓作業は輾壓機か自然交通による。



第3.1圖

(2)粘土質路盤上に砂粘土道を築造するには、先づ路盤上に適当な横断勾配をつけ、深さ5~8cmに表面をすき起し、その上に砂を10~15cmの厚さに敷きならし、粘土と砂とをよく混和して規定の形に輾壓仕上する。

(3)砂質路盤上に砂粘土道を築造するものは、前と同じやう

に路盤上に適当な横断勾配をつけ、乾いた粘土を5~10cmの厚さに敷きならし、鋤などによつて深さ20~25cmまで掘り起し、よく混和してあらかじめきめた形に輾壓仕上する。

3. 維持修繕

土砂道が破損する原因は、不完全な排水と過重の交通によることが多い。故に、土砂道を十分有効に活用するためには、築造後の維持修繕が大切で、常に次のことに注意する必要がある。

(ア)排水をよくするために路面を平滑にし、横断勾配を十分保ち、路肩部の雑草を除き、もし轍跡・小穴などが出来たならば小破損のうちに早く修理すること

- (イ)路面を乾燥させるために日當り・風通しをよくすること
- (ロ)側溝の手入を怠らないこと。

第4. 砂利道

砂利道とは、砂利と土砂類で表層を固めた道路をいひ、附近から採取した砂利を単に路盤に敷きならし、交通によつて自然に輾壓する場合と、砂利の質・粒度などを十分吟味して結合材と一しよに敷きならし、輾壓機によつて輾壓仕上したものがある。

砂利道の主材料である砂利・土砂は全國どこでも容易に採取され、且つ施工も簡単であるから、建設費も少なくてすみ、土砂道よりも安定がよく、現在地方道路の大部分は砂利道で

ある

1. 砂利と結合材の性質

砂利道に使用する砂利には、次の性質が必要である。

(ア)粒の大きさに大中小がほどよく混合してゐること、即ち適当な粒度があること

(イ)硬くて靱性に富み、扁平でないこと

(ウ)砂利の中に適当な結合材を相当量含み、雑草・塵芥などを含まないこと。

砂利には、採集場所によつて川砂利・山砂利・海砂利の別がある。川砂利は、わが國ではどこにでも容易に採取され、その産出も大量で値もまた安い上に、質が硬く靱性に富み、風化作用などに對する抵抗力も大きいから、道路用として最も廣く用ひられる。

砂利の大きさは、下層用は15~50mm、上層用は5~15mmぐらゐが適当で、大小とり混ぜ空隙の最も小さいものがよい。

結合材としては、主として砂利體積の10~25%の粘土を用ひる

2. 砂利道の構造と工法

砂利道は工法によつて次の三つに大別される。

(ア)天然砂利道 (イ)表面工法 (ウ)箱掘工法

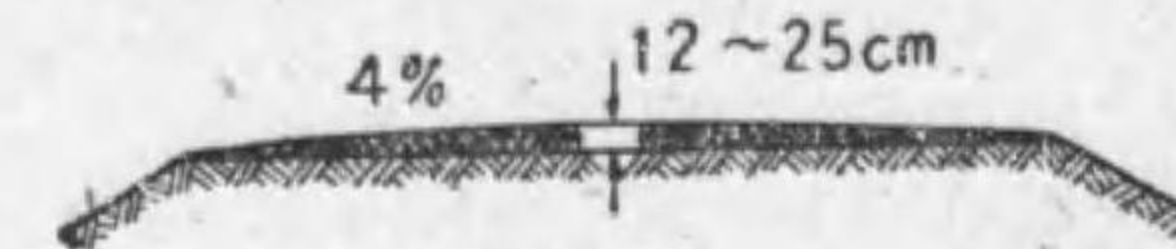
横斷勾配は4~6%、横斷形狀は排水をよくするために拋物線が採用される。

(1)天然砂利道 採取したままの砂利を路盤の上に、厚さ5

cmぐらゐづつ數回に分けてショベルで撒布し、交通によつて固める原始的なもので、路面には適当な横斷勾配をつける。

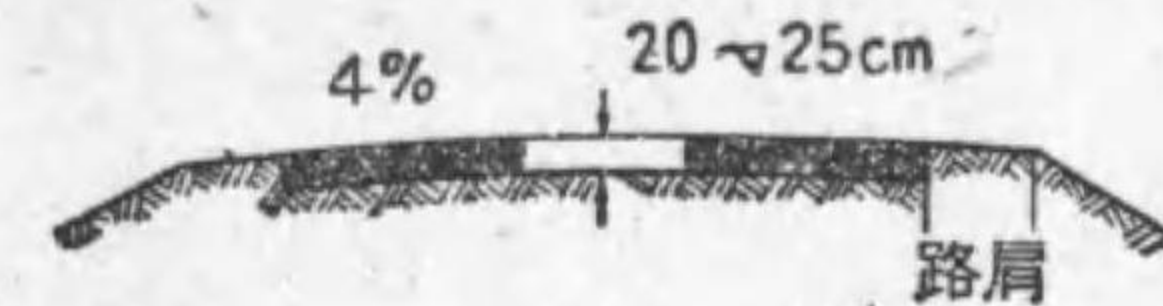
(2)表面工法 第4・1圖のやうに、砂利層を中央で厚く兩端にゆくにつれて薄くする

方法で、仕上厚は中央で15~25cmである。路盤



第4・1圖 表面工法

は水平又は約1%の緩勾配とし、この上に砂利を撒布するが、



第4・2圖 箱掘工法

その際輾壓を行なふ關係上、砂利の厚さを2層か3層に分け、大粒の砂利

を下層に、小粒の砂利を上層に撒布する。

(3)箱掘工法 第4・2圖のやうに路肩の部分を残し、設計の幅と厚さに路盤を箱掘して、砂利や土砂をつめて築造する方法である。これも(2)の方法と同じやうに、輾壓の關係上2層か3層に分けて施工する。1層の厚さは下層10cm、上層5cmぐらゐ、3層式では下層・中層共に7.5cm、上層は5cmぐらゐにする。この工法では、排水を特に注意しなければ、水が路盤に溜つて路盤を軟弱にするから、路肩の所に横斷した排水溝を設ける必要がある。

3. 維持修繕

砂利道は、築造に當つてどんなに輾壓に努めても、最初から完全な路面とすることは不可能で、結局は交通開始後の長い間の自然輾壓によるほかはないから、初め數箇月間は特に

注意して維持修繕を怠つてはならない。そのためには常に巡視し、轍跡や小穴などが出来たときは直ちに砂利を敷き込み、又路面が不均一に磨損し凹凸が生じた場合には、表面を適当な深さにかき起し、表層の砂利を適当に補つて輾壓仕上を行なふ。修繕は、乾天の場合よりも路面の軟かい雨後がよい。

第5. 碎石道

碎石道はマカダム道ともいひ、骨材として使用する碎石相互のかみ合はふとする力と、結合材(主として石粉或は細土)の結合力とによつて路面が安定するのであつて、イギリスの土木家マカダムによつて廣く用ひられ始めた。

近頃の碎石道では、築造に際して水を少量づつ撒布して輾壓を行なひ、水の働きによつて石粉或は細土の結合力を一層増大しながら、碎石を十分締め固める。この工法を水締碎石道又は水締マカダム道といふ。碎石を一層強く結合させるため、水の代りに瀝青質材料やセメントを結合材とすることがある。これを瀝青マカダム道・セメントマカダム道といふ。

1. 碎石の性質

碎石道に使用する碎石は、花崗岩・玄武岩・安山岩・石灰岩・硬質砂岩などからつくられるもので、必要な性質は種々あるが、最も重要なものは次のやうである。

(ア)等質で稜角に富み、扁平又は細長くないもの

(イ)比重が大きく吸水率が少いもの

(ウ)硬さと靱性が大きいもの。

製造法には手割と機械割とがある。手割は小規模であるから、比較的勞力費の安い所で行なはれ、大きな石から次第に小さい石に割つてゆく。機械割は採石場で採掘される石塊を碎石工場に搬入し、碎石機にかけて破碎し、篩分機で種類の大きさにふるひ分ける。

2. 碎石道の構造と施工

碎石道は、砂利道と同じやうに土砂道を路盤とするもので、工法によつて表面工法と箱掘工法の2種がある。砂利道と同様に、前者は土砂道の上に碎石の層を置き交通によつて固め、後者は所要の幅及び深さの溝を掘つて碎石を敷き込み、輾壓機で輾壓する工法である。又、下層の築造方法によつてテルフォード式とマカダム式とがある。そして路盤には、所定の横断勾配(3~4%)をつけるのが普通であるが、場合によつては水平のまま輾壓仕上することもある。

(1)マカダム式 マカダム式道路は箱掘した路盤を十分輾壓仕上げられた路盤上に、

第5.1圖のやうに2層又

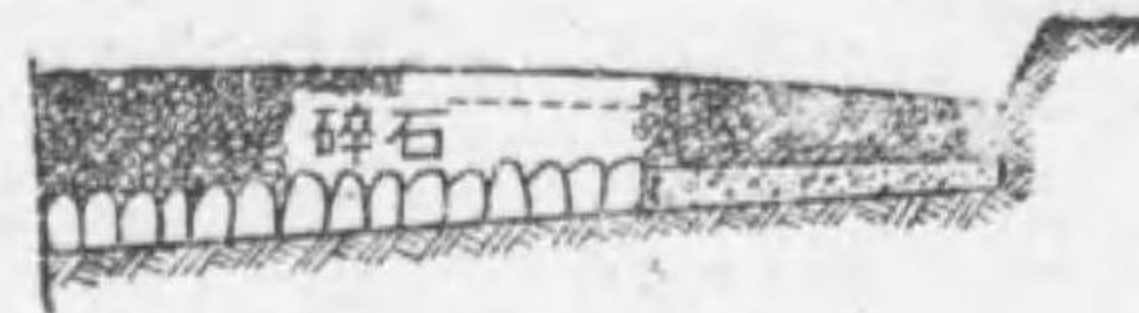
は3層に碎石層を敷いて



第5.1圖 マカダム式道路

築造するもので、碎石の大きさは下層5~10cm、中層2.5~5cm、上層は重交通の場合2.5~3.8cm、軽交通の場合1.3~2.5cmである。築造法はテルフォード式と同じである。

(2)テルフォード式 テルフォード式道路は、路盤を8t以上



第5・2圖 テルフード式道路

の輾壓機で十分輾壓仕上し、その上に第5・2圖のやうに3層に碎石を敷いて築造するもので、下層の厚さは碎石層全體の厚さの2/3ぐらゐで、長さ13~20cm、縦と横の幅8~15cmの間知形の割石を下向に緊密につめ立て、輾壓によつて固める。中層は徑5~6cm又は1.5~3cmの碎石を厚さ10~12cmに敷きならし、少量の水を撒布しながら輾壓して6cmぐらゐに壓縮する。上層は、徑1.5cm以下の碎石を厚さ7~8cmに敷きならし、その上に厚さ約1.5cmに結合材を敷き、水を撒布しながら輾壓して4cmぐらゐに仕上げる。

(3)兩式の得失 テルフード式は下層に大石を使用するから、比較的耐荷力があるばかりでなく排水もよいが、割石を並べるために相當な熟練を要し、且つ材料費も割高であるから工費が多額になる。これに比べてマカダム式は、排水が不十分で強さも多少劣るが、施工が簡単な上に工費も安くすむから、今では一般に廣く用ひられる。

3. 維持修繕

碎石道には適當な濕氣が必要であるから、ときどき撒水して塵埃を防ぎ、結合材に十分締め合ふ作用をする力を與へる。交通や雨水のためだんだん結合材を失ひ、各碎石粒がゆるんで移動しやすくなつたときは、適當な結合材を加へて輾壓し、又輾跡や凹凸が出来た場合は深さ5cm程度にかき起し、表層

用碎石と結合材を適當に加へて撒水しながら輾壓仕上する。

4. 道路輾壓機

輾壓機とは、路面又は路盤を締め固めるために用ひる機械で、よい道路を構築する場合に缺くことのできないものである。動力によつて、手押式・馬曳式・蒸氣式・内燃機關式に分れ、又型式によつてマカダムローラ・タンデムローラなどに分れる。マカダムローラは三輪ローラともいひ、前輪に幅の廣い車輪1箇、後輪に2箇の車輪があり、重さは8~15tで主として路盤や碎石道に用ひられる。タンデムローラは、前輪・後輪共に幅の廣い1箇づつの車輪で、路盤や碎石道の仕上又はアスファルト道の輾壓など、主として平坦な仕上を必要とする場合に用ひられる。重さは4~8tで、歩道用として2~3tの小型のものもある。

第6. 瀝青質舗装

瀝青質舗装とは、瀝青路面處理・瀝青マカダムのやうな簡易舗装から、シートアスファルト・アスファルトコンクリートなどの高級舗装に至るすべての舗装の總稱で、交通の量と性質に應じて簡易舗装・高級舗装のいづれかを選ぶことができるから、最も經濟的に有效な舗装工種をきめることができる。しかしこれは施工が適當でないとき、夏季に強い太陽の熱を受けて軟化し、路面を損傷するおそれが多い。

1. 瀝青質材料

瀝青とは、天然に産する原油又は石炭の蒸溜或は乾溜によつて得られる炭化水素と、その非金属誘導體又は混合物のことで、氣體・液體又は固體をなしてゐる。瀝青材料とは、瀝青を含んでゐる材料の總稱である。色は黒く粘性に富み、セメントのやうに骨材を結合する力が強く、防水性で弾性があるから、道路舗装材料として廣く用ひられる。

1. アスファルト

天然に産するものとアスファルト系石油の蒸溜によつて出来るものがある。これは瀝青の一種で、半固體又は固體をなし、主として飽和炭化水素から成り、色が黒く強靱であつて膠着性に富む上に弾性を持ち、加熱すれば熔融して液體になる。

アスファルトは、その硬さによつて用途が違ふが、それを表すに針入度といふ言葉が用ひられる。針入度とは、25°Cで100gの荷重を5秒間加へたとき、標準針が材料中に穿入する長さ1/100cmを單位として表したものである。

2. 石油アスファルト

アスファルト基石油又は半アスファルト基石油の原油を精製するとき生ずるものである。

(1)石油直溜アスファルト アスファルト系石油を蒸溜し、ガソリン・燈油・輕油その他の油分を順次適當に除去し、殘溜物に蒸氣を送入・製造したもので、半固體となり、加熱すれば熔融して滲透性が大きくなるから、シートアスファルト・

アスファルトコンクリートなどに使用される。

(2)ブローンアスファルト アスファルト製造中に蒸氣を吹き込む代りに、空氣又は空氣と蒸氣との混合物を吹き込み、部分的に酸化させたものである。熱に對して感受性が少いから、一般に目地填充用・アスファルトブロック製造用などに使用される。

3. 天然アスファルト

天然に液體或は固體となつて産出するもので、わが國では殆ど産出しないから用ひない。

4. カットバックアスファルト

硬いアスファルトに、ガソリン・燈油などのやうな溶剤を加へて適度に軟かくしたもので、路面處理などに適してゐる。

5. 道路油

アスファルト系石油からとつた瀝青で、主として路面處理に用ひられる。

6. 舗装用タール

瀝青質石炭を乾溜してコークス又はガスを製造する際に、副産物として得られる粗質の石炭タールを蒸溜・精製したもので、漆黒色でアスファルトよりも臭氣が強く、軟化點と引火點が低い。

7. ビツチ

タールを蒸溜して得た殘溜物で、そのままでは硬過ぎて使用できない。

8. フラックス

石油アスファルト又はタール精製の際に生ずる蒸溜液又は重油で、硬質アスファルト又はタールピッチを軟かくするのに用ひられる。

9. 瀝青乳劑

石鹼・植物油・珪酸ソーダなどの粉末を加へた水溶液を乳劑といひ、この液中にアスファルトタールなどの瀝青を混ぜて微粒子状態に保たせた乳濁液で、常温のまま使用される。わが國には數種の特許品があり、舗装用のほかに防水用に使用される。

2. アスファルト舗装の分類

アスファルト舗装は、次のやうに大別することができる。

- (ア)塗布式 たとへば瀝青路面處理
- (イ)滲透式 たとへば瀝青マカダム舗装道
- (ウ)混合式 たとへばアスファルトコンクリート・シートアスファルト・混合式瀝青マカダム舗装道
- (エ)アスファルトブロック舗装道

3. 瀝青乳劑塗装道

路面塗装は路面處理ともいひ、在來の定着した堅固な土砂道・砂利道・碎石道その他すべての路面に行なはれる。防塵及び路面の耐久力を増すために、加熱アスファルト・瀝青乳劑・道路油・タールなどを塗布し、その上に細粒の碎石或は砂を撒布し、主として自然輾壓によつて厚さ約 1.0cm の表層

を構成させる。

瀝青塗装は工法が簡単で、道路の耐久力を増し塵埃を防ぐだけでなく、排水がよい上に掃除がしやすく、交通して氣持よく工費も安いので、次第に價値を認められ、瀝青マカダム舗装と共に簡易舗装といはれて普及されるやうになつた。それまでは、瀝青材料としてタール及び道路油が主に使用されたが、瀝青乳劑が發明されるに及んで専らこれが使用される。

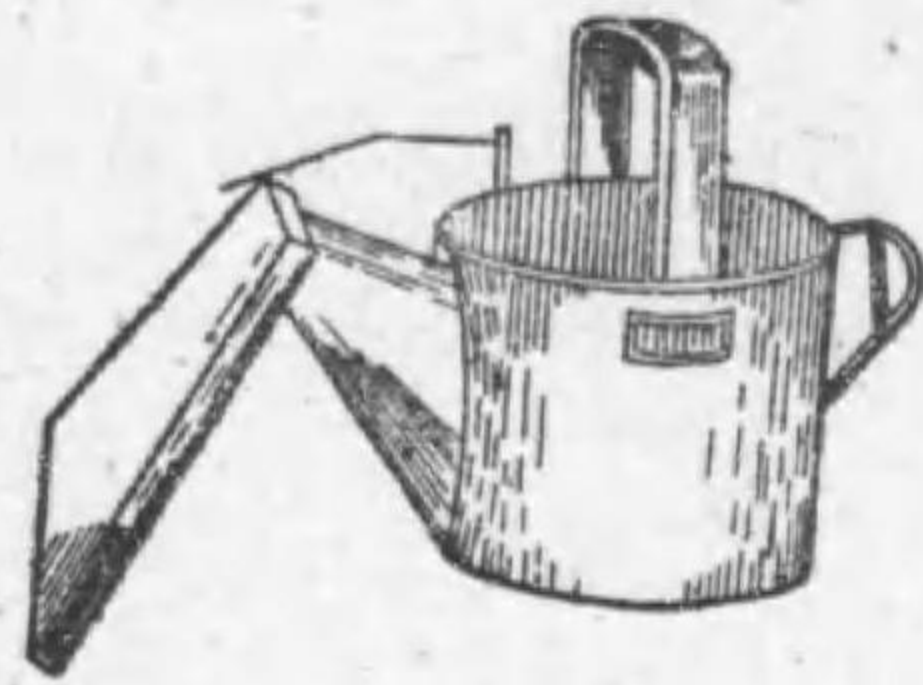
瀝青塗装は、地盤が軟弱で地下水の湧出するやうな道路には不適當である。次に瀝青乳劑塗装法を學ぶ。

1. 施工法

(1)路盤ごしらへ 永い間交通によつてよく固められた砂利道・碎石道などを基礎として用ひるのが一番安全である。新設道路では必ず一旦交通をさせて、自然輾壓によつて路盤を十分に締め固めてから塗装すべきである。基礎として使用する在來路面の凹凸やうねりをならし、^{くぼ}窪には碎石・砂利及び結合材を補填し輾壓機で締め固め、所定の横斷形狀に仕上げ路面が定着するまで10日間ぐらゐ交通に供して十分路面を締め固める。

(2)路面掃除 瀝青材料を十分骨材に膠着させ、その剝離を防ぐために先づ路面から泥土・塵芥などを掃除して、路面に定着してゐる骨材を露出させ、必要に應じては十分洗つてよく乾燥してから乳劑を撒布する。

(3)乳劑撒布 乳劑は、第6・1圖のやうな幅 30cm 以上の



第 6・1 圖

放出口がある手散器で、道路の中央部から始めて、漸次路側に向かつて道路中心線に平行に進み、均一な厚さに撒布する。路側部は特に迅速に撒布し、側溝に流れないやうにする。

(4)碎石撒布 碎石は、乳劑が分解を起さないうちに急いで撒布し、軽い輾壓機で道路中心の方向に沿つて、路側から漸次中央に輾壓する。

(5)乳劑と碎石撒布量 表層の仕上厚 1.0cm とする場合、碎石は 10mm 級を 1.0m^2 當り 0.015m^3 使用し、乳劑撒布量は種々な事情によつて一様にはゆかないが、大體 4.5l ぐらゐがよい。撒布は 2 回に分け、路面 1.0m^2 について第 1 回目は乳劑 2.3l、碎石 0.01m^3 、2 回目は乳劑 2.2l、碎石 0.005m^3 を撒布すれば結果がよい。撒布が終れば、直ちに砂又は碎石屑を路面に撒布し、軽い輾壓機で十分輾壓して路面を定着させる。

多層式瀝青乳劑塗裝といつて、乳劑と碎石の撒布を數回繰り返し、塗裝の厚さを 2~4 cm に施工する場合がある。これは、厚さ 1.0cm の場合よりも建設費はかさむが、路面の耐久力を増し、小修繕を節減し、随つて維持費が少なくてすむ長所があるので、比較的交通量の多い路線に用ひられる。

(6)交通開始 路面が出来上つたならば、瀝青材が十分定着するのをまつて交通を開始する。普通 3~10 時間の養生期間

が必要である。

(7)維持修繕 この種の鋪裝は、一般に施工後の維持・修理が最も大切で、絶えず修理すべきである。破損の原因は種々あるが、路盤と排水の不良、施工方法と施工時期の不適、施工後の養生の不十分や路面の老化などによる場合が多いから、豫防策を十分考へて適當な修理を行なはなければならない。なほ維持に當つて、特に注意することは次のとおりである。

(ア)塗裝路面にはできるだけ撒水を避ける。

(イ)路面は常に清掃し、定着しない碎石は速かに取り除く。

(ウ)破損箇所と磨損程度の甚だしい箇所には、局部を清掃して適當な粒度の碎石を填充し、更に適量の乳劑を注入して入念に突き固め、本來の路面との繼合せを完全にする。

(エ)路盤が不良のため、塗裝面にヒビ割又は陥没が出来たときはその箇所を切り取り、不良路盤を取り除いて玉石などを填充し、完全な路盤に仕上げて標準の塗裝を行なふ。

(オ)温度上昇のために瀝青分が路面に滲出し、車輪や靴などに附着するときは、直ちに砂又は碎石屑を撒布して防ぐ。

4. 瀝青マカダム道

瀝青マカダム道は、碎石を骨材とする點は水締マカダム道と變りないが、結合材としては水と石粉細土との代りに、加熱アスファルト或は瀝青乳劑を用ひる。随つて防塵作用と弾性をもち、磨耗抵抗を増し、排水がよく耐久力も塗裝道に比べて大きいから、中交通の道路に最も適してゐる。

1. 滲透式瀝青マカダム道

碎石層の空隙に瀝青材を滲透させ、目潰碎石を填充して締め固め、表面に被覆を施して仕上げたもので広く用ひられる。

(1)材料 主として軟質アスファルト・タール・カットバツクアスファルト・瀝青乳劑などが用ひられ、今では常温のまま撒布する。瀝青乳劑が一般に使用されてゐる。碎石は15~50



第6・2圖
滲透式瀝青マカダム
道の断面

mm級が使用され、表面被覆用としては碎石屑を使用する。

(2)構造と工法 在來の砂利道・碎石道又はテルフオード基礎の上に2~3層に築造し、輾壓後の仕上厚は5~8cm、横斷勾配は3~4%が普通である。

内務省土木局の瀝青乳劑マカダム道標準示方書(厚さ5cmの分)は次のとおりである。數量は1m²當りである。

1. 50mm級碎石 0.05m³ 撒布, 10t 以上ノ輾壓機デ十分輾壓空締トス。
2. 20mm級碎石 0.015m³ 位ノ割合デ撒布, 空隙ガ完全ニ填充サレルマデ輾壓ヲ行フ。モシ目潰ノ填充ガ十分デナイ場合ハ, 更ニ碎石ヲ補足シナガラ輾壓スル。コノ際表面ニハミ出タ碎石屑ハコレヲ取除キ, 出來ルダケ表面ヲ平坦ニ仕上ゲル。
3. 乳劑 4l 撒布。
4. 20mm級碎石 0.015m³ ヲ一様ニ撒布, 直チニ輾壓ヲ行フ。
5. 乳劑 2l 撒布。

6. 15mm級碎石 0.01m³ 撒布, 定着スルマデ輾壓スル。

7. 乳劑 2l 撒布。

8. 細骨材(10番篩通過 20番篩止)

0.005m³ 撒布, 十分輾壓ヲ行ヒ, 平坦ニ仕上ゲル。

9. 交通開始ハ鋪設後數時間ヲ經テ行フ。

2. 混合式瀝青マカダム道

碎石・砂利・スラッグなどの骨材と瀝青材とを混ぜ、適當な基礎の上に鋪設するもので、仕上厚は大體3~6cmぐらゐ、滲透式に比べて瀝青材が少くて足り、骨材が完全に瀝青に包まれるから、鋪裝全體が等質の構造になり、随つて水の滲透を防止する長所がある。しかし混合するのに相當な機械設備が必要である。

3. 維持修繕

瀝青マカダム道の破損の主な原因は、(ア)基礎の構造がわるい、(イ)地下の排水が不完全、(ウ)瀝青材と骨材の撒布の不均一、(エ)輾壓の不十分、(オ)使用材料の性質が不適當などである。

維持法は大體塗裝道路と同じである。

5. シートアスファルト鋪裝

シートアスファルト鋪裝は、自動車の通行が滑かで感じがよい上に耐水性もあり、塵埃・噪音を發することが少く、且つ修繕が容易で重交通にも耐へられるから、自動車交通のはげしい街路に適してゐる。しかし、すべりやすいから勾配5%以上の坂路には不適當であり、又表層が波狀になりやすい

缺點がある

表層・中間層・基礎層の3層から成り、表層はアスファルトと適当な粒度をもつ細骨材との混合物で、普通アスファルトコンクリート中間層の上に鋪設される。基礎がセメントコンクリートの場合は、普通中間層をおくのが原則となつてゐる。基礎が瀝青系統のものであると、中間層をはぶく場合もある。

1. 材 料

(1)アスファルト 普通に石油系直溜アスファルトが使用される。硬さは交通量・気温及び降雨量などを考慮してきめるべきで、針入度は大體30~60までの適当なものが選定される。

(2)填充材 表層用混合材で、一般に石灰石粉を使用される。交通のはげしい道路では、ポルトランドセメント又はこれと石灰石粉との混合物が用ひられる。

(3)細骨材 一般に砂が使用されてゐる。

砂は質が堅硬で稜角に富み、有機物その他不純物を混ぜないもので、比重は2.5以上、粒度は細粗がよく混合したものでなければならない。

(4)粗骨材 質が均等で、緊靱・緻密な碎石で稜角に富み、扁平又は細長でない上に、塵埃その他の不純物を混ぜないので、粒度は築造しようとする層の厚さの3/4を最大径とし、大小よく混つたものがよい。

2. 混合物の配合

第6・1表は中間層と表層の配合割合の一例である。

第6・1表

中間層配合割合		表層配合割合	
種 類	配合率重量	種 類	配合率重量
30~15mm	15~50%	砂	80~90%
15~2mm	30~65%	填充材	10~20%
10番篩通過	15~35%	アスファルト	9~12.5%
アスファルト	4.5~7%		

3. 構 造

構造は第6・3圖のやうに、基礎としては1:3:6配合のセメントコンクリートを用

ひることが多く、その厚さは15~20cm、中間層は

粗粒式アスファルトコンクリートを用ひ、厚さ3

~4cm、表層にはアスファルトモルタルを用ひ、厚さは一般に2.5~4cm、又中間層をはぶく場合には、表層の厚さは4~5cmとする。



第6・3圖

シートアスファルト鋪装構造

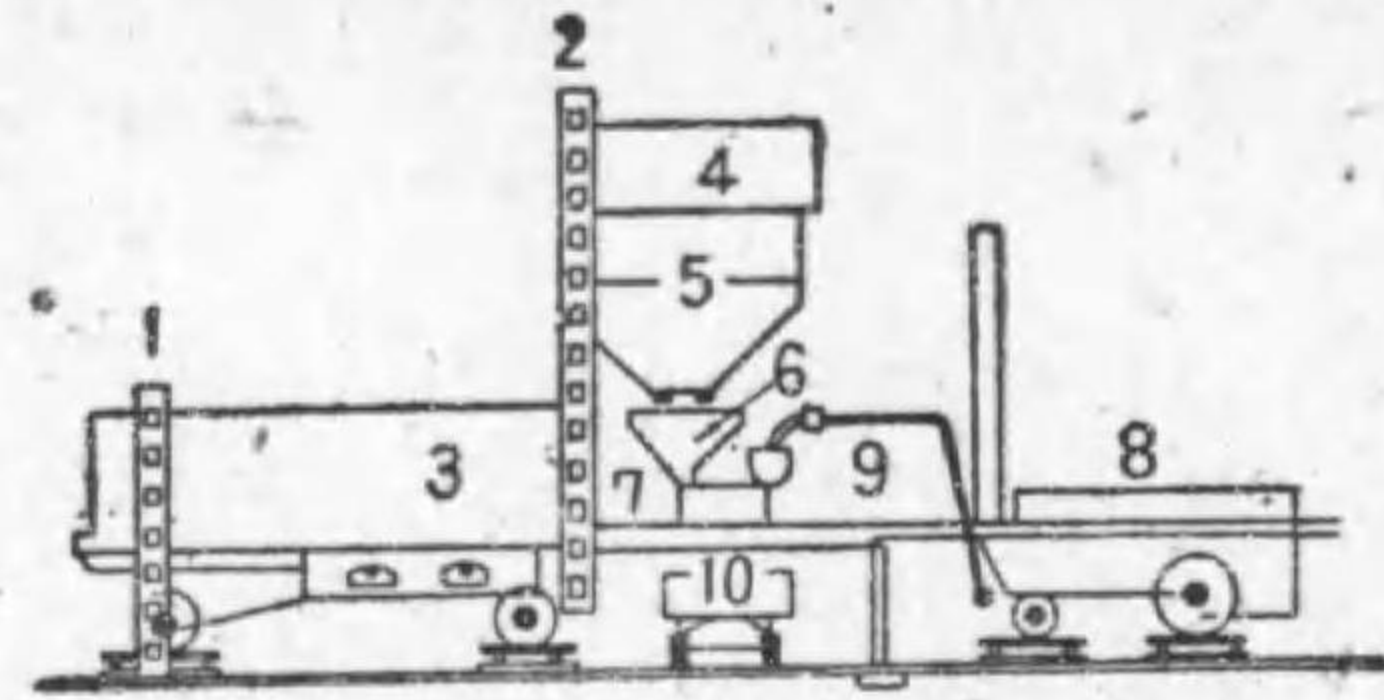
4. 混合作業

アスファルト混合物は、すべてアスファルト混和機で完全且つ多量に加熱混合して使用する。加熱混合とは、アスファルトに熱を加へて熔融し、これと加熱乾燥した骨材とを混合するもので、加熱度の範囲は第6・2表のやうである。

第6・2表

種類	加熱温度	種類	加熱温度
骨材	130~190°C	アスファルト	120~170°C

小規模の混合作業には、手練法とコンクリート混和機を使用する方法とがある。いづれも混合が不均一になりやすいので、アスファルトプラントが使用される。



第6・4圖 アスファルトプラント

- ①エレベータ ②加熱乾燥機 ③回轉篩 ④貯蔵箱
⑤計量器 ⑥混和機 ⑦加熱熔融機 ⑧管 ⑨自動車

アスファルトプラントによる混合作業は、(ア)混合割合の決定してある碎石・砂をエレベータで回轉乾燥機に送り、(イ)送入された骨材は、回轉乾燥機内を通り130~190°Cに加熱され、(ウ)エレベータで回轉篩まで運ばれ適量にふるひ分けられ、(エ)貯蔵箱中に入れられ、(オ)計量器を経て混和機に投入される。

一方アスファルト熔融槽で130~170°Cまで加熱熔融されたアスファルトは、ポンプで混和機のそばまで運ばれ、ここで正確に計量された後混和機に送られる。このほか表層用の場合は、適量の填充材が混和機内に投入され、十分混合され

た後運搬車に移す。このときの混合物の温度は120~160°Cで、混合時間は中間層用で30秒、表層用で1分間である。

5. 舗設作業

舗設作業は、雨天でなく気温が10°C以上の日を選んで行なふ。先づ、出来上つた基礎面を十分乾燥しよく清掃する。舗装が接觸する縁石・マンホールその他路面露出物は、その接觸箇所を舗設直前に熔融アスファルトを薄く塗る。舗設終端にも熔融アスファルトを同じやうに薄く塗り、その上を焼鑊で焼いておき、次の日に新しく舗設するアスファルト混合物との密着の助けとする。

準備ができたならば、プラントから120°C温度以上の混合物を現場附近に運搬して取り卸し、更にスコップで舗設箇所に小運搬し、レーキで凹凸のないやうに均一に敷きならし、その後10~12tのマカダムローラで完全に壓縮・輾壓し、更に又8tぐらゐのタンデムローラで仕上を行なふ。

輾壓は、道路の方向に進退するものとし、縁石側から漸次中央に進め、舗装面に輾壓跡をとどめないやうになるまで行なふ。輾壓機による輾壓が困難な場所は、タンバなどで十分突き固める。

このやうにして仕上つた中間層の上に、表層を同様の作業によつて舗設するのであるが、中間層を施工した箇所には、必ずその日のうちに表層を施工しなければならない。もし降雨その他の事故のために、表層を同じ日にできない場合は、

天候の回復後、よく中間層を掃除・乾燥してから舗設しなければならない。表層を完全に輾壓し終つたならば、セメントか石粉をその上に撒布して もう1回軽く輾壓しておく。舗設終了後夏ならば1晝夜ぐらゐ、冬ならば3~4時間たつてから交通を開始する。

6. 維持修繕

舗装の破損原因は大體次のやうである。

(ア)材料が不良な場合

(イ)材料の使用法を誤つた場合

(ウ)基礎が軟弱な場合

(エ)交通による磨損と年限によつて老化した場合

(オ)維持が不完全な場合

(カ)施工の一般的不注意による場合。

アスファルト舗装は、僅かに破損した場合に直ちに補修しておくことが極めて必要で、その方法は、破損が小さい場合はその箇所を加熱し軟かくしてかき起し、それに新しい混合物を補つて修理する。

破損が大きな場合は、その箇所をなるべく四角に切り取り、切口に熔融したアスファルトをよく塗り、その上に新しい混合物を補填する。ヒビ割がはいつたときは、その部分の塵芥を取り除いて清掃し、比較的軟かいアスファルトと石粉とを加熱混合して注入し、表面に溢れるくらゐになつたとき、焼鏝で仕上げる。

6. アスファルトコンクリート舗装

アスファルトコンクリートは、ちようどセメントコンクリートのセメントの代りにアスファルトを使つたやうなもので、粗骨材・細骨材と填充材(石粉)及びアスファルトから成つてゐる。但し填充材は使用しない場合がある。粗骨材の大きさによつて、粗粒式と細粒式に分けられ、その中間に位するものにトベカ式がある。

粗粒式アスファルトコンクリートは、第6.5圖のやうに粗骨材を主とするもので、細骨材は粗骨材の空隙を満たすために使用される。

これは單獨で用ひられるが、シートアスファルト舗装の中間層やフレナイトピチュリシツクの下層、及びアスファルトコンクリート舗装がこれに屬する。



第6.5圖
粗粒式の断面

細粒式アスファルトコンクリート舗装は、シートアスファ



第6.6圖
細粒式の断面

ルト舗装の表層の混合物に細粒の碎石が或る割合だけはいつてゐるもので、シートアスファルト舗装のやうな中間層の必要がなく耐水性で、粗粒式に比べて美しく重交通にも耐へるから、街

路の高級舗装として廣く用ひられる。

1. 材料と配合

アスファルトコンクリートに使用される材料は、前のシー

トアスファルトに使用したものとほぼ同じである。アスファルトでは針入度が少し多く、骨材ではその粒度は多少違つてゐる。配合の標準は第6・3表のやうである。

第6・3表

材 料	篩	重 量 (%)	
		粗 粒 式	細 粒 式
粗 骨 材	30mm 孔篩通過5mm 孔篩止	55~65	
	15mm 〃 10 番 篩 止		20~35
細 骨 材	5mm 孔篩通過 200 番 篩 止	25~35	
	10 番 篩 通 過 40 番 篩 止		5~25
	40 番 〃 80 番 篩 止		10~35
	80 番 〃 200 番 篩 止		10~25
填 充 材	200番 篩 通 過	4~6	7~10
アスファルト		5~8	8~10
計		100	100

2. 構 造

アスファルトコンクリート舗装の基礎は、一般に 1:3:6 配合のセメントコンクリートが使用され、厚さは 15cm 内外である。そのほか、ブラックベースと在來の安定した碎石道



第6・7圖
アスファルトコンクリートの構造

とが使用されてゐる。アスファルトコンクリートの厚さは交通量と基礎の状態によつて違ふが、一般に 5~8cm である。舗装の横断勾配は 2~3.5

%で、構造の例は第6・7圖のやうである。

3. 混合と舗設作業

シートアスファルト舗装の場合とほぼ同じであるが、混合時間は粗粒式で30秒、細粒式で40秒で、粗粒式舗装の場合は封緘層を施す。封緘層をつくるには、舗装面に熔融アスファルトを 1~1.5 l/m² の割合で塗り、直ちに乾いた粗砂又は細粒碎石を 0.01 m³/m² の割合に敷きならし、軽く輾壓する。

7. ワーレナイトピチュリシツク舗装

この舗装は特許工法で、粗粒式アスファルトコンクリート舗装の一種である。

アスファルトコンクリート表層

これは2層につくられ、下層は粗粒式アスファルトコンクリート、上層はアスファルトモルタルを用ひ、上下兩層を同時に輾壓仕上す



第6・8圖

ワーレナイトピチュリシツク舗装の断面

るもので、厚さ下層 4cm、上層 1~2 cm である。

8. ブラックベース

ブラックベースとは、基礎用アスファルトコンクリート又はアスファルトマカダムのことをいひ、骨材として碎石又は砂利を用ひ、これに砂と 5~7% のアスファルトを加熱混合したもので、施工厚は普通 8~12cm である。これはセメントコンクリートのやうに剛質でなく、比較的弾性に富んでゐるが強さが小さく、随つて荷重に對する抵抗力も小さいから、地盤の軟弱な場所や重交通の場所には不適當である。

9. 瀝青系舗装の得失

瀝青系舗装は、次に學ぶセメントコンクリート舗装に比べて、弾性に富み且つ部分的な補修が容易であるが、瀝青系材料はわが國には多く産出しない。

瀝青乳劑を塗布した簡易舗装は、工費が低廉で相當な効果があるから、極めて廣く用ひられてゐる。シートアスファルト舗装は、以前は瀝青系舗装の最高であつたが、表層に缺點があるために、今日では細粒式或はワーレナイトピチュリシツク式のアスファルトコンクリート舗装がこれに代つてゐる。粗粒式アスファルトコンクリート舗装は工費が比較的安い、が細粒式に比べると弱い。

第7. セメントコンクリート舗装

わが國では、大正9年初めて東京に施工され、同12年の關東大震災後は、自動車交通の發達につれて廣く各地に採用され、今日のやうになつた。

(1)長 所

(ア)築造費や維持修繕費が比較的低廉で、十分な強さをもち且つ耐久性である。

(イ)車輛に對し牽引抵抗が小さく掃除がしやすい。

(ウ)施工が容易で特別に熟練工を要せず、結果も確實である。

(エ)骨材の採取はどんな地方でも容易である。

(2)短 所

(ア)伸縮目地を設けても多少のヒビ割はまぬかれない。

(イ)施工後の養生期間が永いため交通の支障となる。

(ウ)噪音を發生しやすい。

(エ)部分的補修がうまくできない。

1. 種類と材料

セメントコンクリート舗装に使用される材料は、セメント・細骨材・粗骨材・混合用水の4種で、この舗装を工法によつて分ければ次の4種になる。

(ア)セメントコンクリート舗装

(イ)セメントマカダム舗装

(ウ)膠石舗装

(エ)コンクリートブロック舗装

(1)セメント 今日最も廣く用ひられてゐるのは、ポルトランドセメントである。これは硬化が遅いので、施工後永い間交通の支障となる。この不便を除くために、近頃では早強セメントの使用が多くなつた。その成分は普通のセメントと大體同じであるが、唯普通のセメントの28日目の強さを1週間以内に出すことができる。

このほかアルミナセメント・ソリデチットセメント・高爐セメントを使用することもある。

(2)細骨材 コンクリート用細骨材としては、川砂が最も多く用ひられる。これは清淨・強硬で角稜があり、塵芥や土壤を含まず、大小の粒が適當に混合されたものがよい。

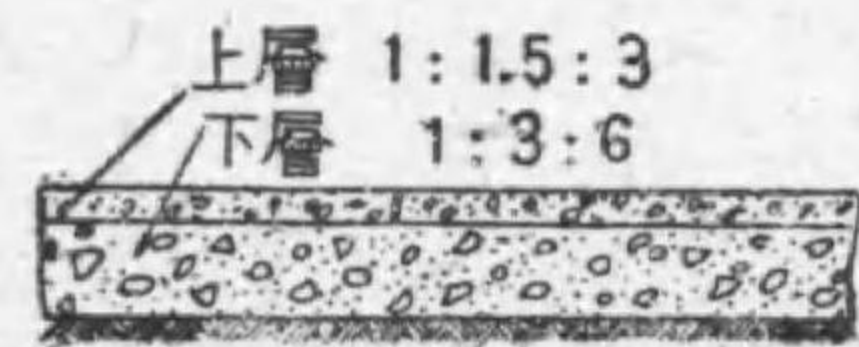
(3)粗骨材 粗骨材としては砂利・碎石・鍍滓などで、扁平或は細長いものがなく耐久的で、強硬・清浄なものが用ひられる。二層式のコンクリート舗装の上層には碎石、下層には砂利が使用される。その粒の大きさは層の厚さの1/3が標準で、大體20~40mm程度である。

(4)混合用水 コンクリートに使用する水は、清浄なもので飲める程度の淡水ならばもちろん理想的である。油・酸・アルカリその他の有機物を含む水は用ひない方がよい。使用水量は、凡そセメントの重量の50~65%が適當である。

2. セメントコンクリート舗装

この舗装の厚さを決定する要素は、交通荷重の種類や交通量路盤の性質並びにコンクリートの配合割合などであつて、その決定は理論的計算だけできめることは不確實である。實際には、長年月の實地經驗と試験舗装の結果などによつて、常識的判斷で決定すべきである。この舗装には一層式と二層式とがあり、厚さは一層式では15~22cm、二層式では上層4cm以上、下層12cm以上に施工するのが普通である。

コンクリートの配合は、一層式の場合は普通1:2:4、二層式では下層は1:3:6、上層は1:1.5:3程度のもので使用される。



第7・1圖
セメントコンクリート
舗装の断面

第7・1圖は二層式コンクリート舗装の構造の一例である。

なほコンクリート版を補強する

ため、鐵筋を使用することがある。これは種々な效用はあるけれども、構造が複雑となり築造費も増すから、特別な箇所以外には採用しない方がよい。

1. 横断面の形状

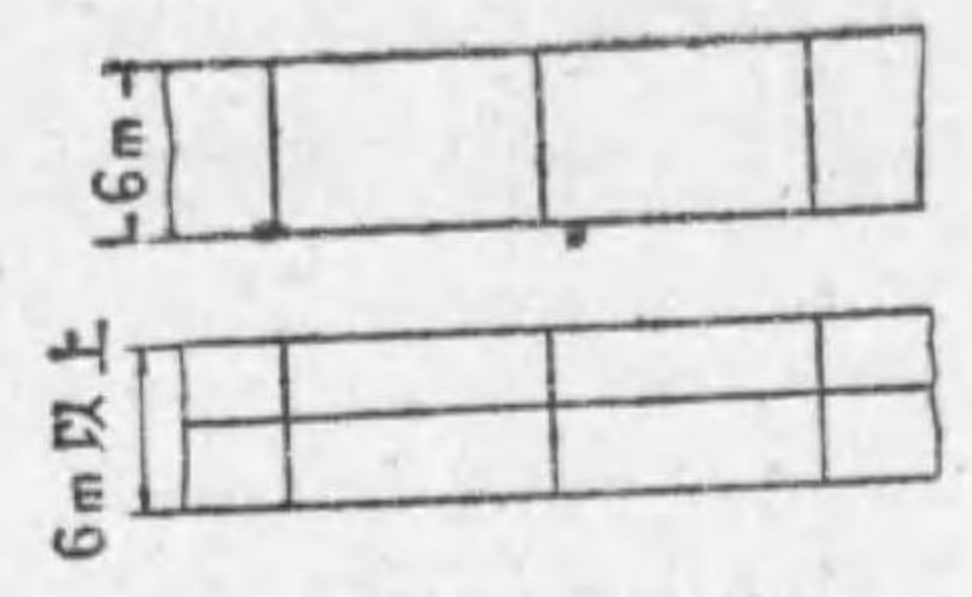
横断面は、さまざまな形状に就いて調査・考究されたが、近頃は全幅を同じ厚さにするものが廣く採用されてゐる。横断勾配は1.5~2%である。

2. 目地

コンクリートは硬化の際に収縮し、溫度や濕度の變化によつて伸縮する性質がある。これによつて舗装版は水平に移動しようとするが、路盤と舗装版との間に生ずる摩擦抵抗によつて水平移動が妨げられ、そのため版にヒビ割を生ずることがある。そこで、この伸縮を或る程度まで自由にするため、目地を所々に設ける。この目地を伸縮目地といふ。一般にコンクリート舗装の目地は、道路の方向に設ける縦目地と、これと直角に設ける横目地とがある。又構造からは、施工上の必要によつて設ける構造目地と伸縮目地とがある。

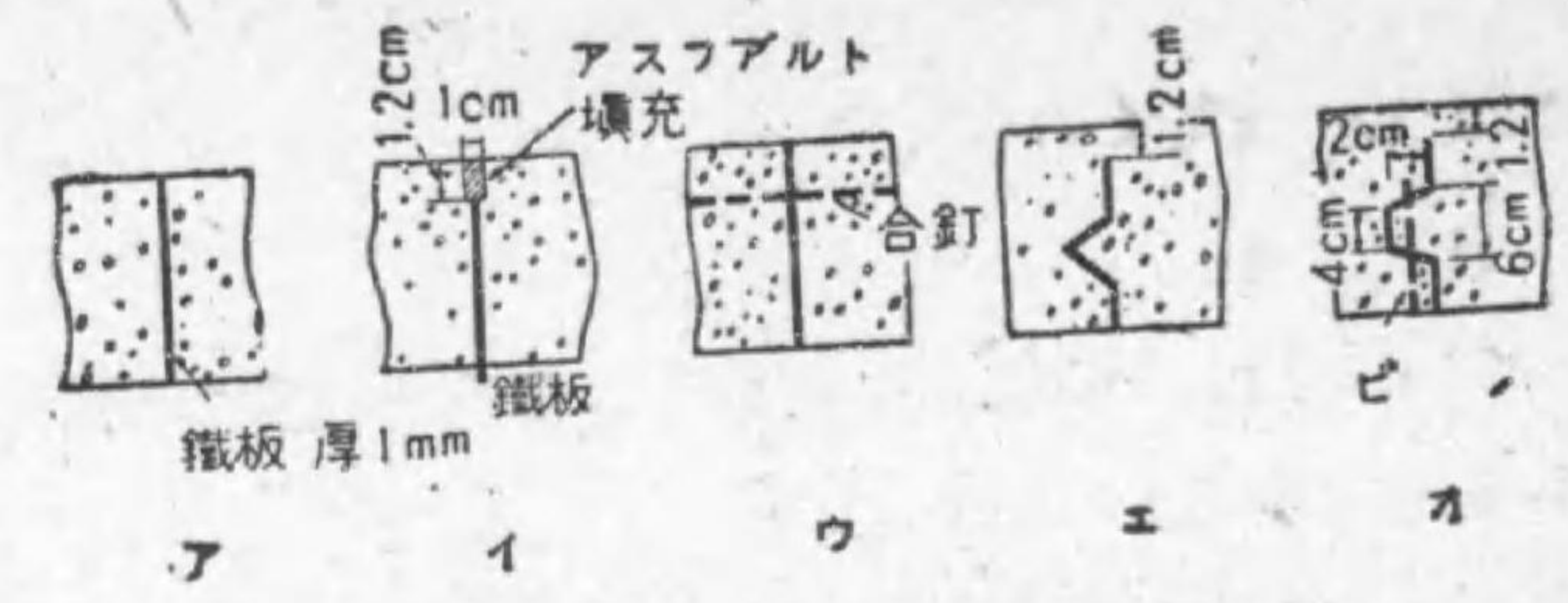
縦目地は、幅員6m以下の道路には不要で、それ以上幅員の廣くなるに従つて2本、3本と入れる。これに、構造目地を用ひる場合と伸縮目地を用ひる場合とがある。横目地は一般に伸縮目地で、間隔は普通10m、補強鐵筋を入れたものは15~30mが適當である。

目地の配置には種々な形があるが、第7・2圖のものが理想



第7.2圖 目地の配置

的である。
 構造目地は第7.3圖のやうな構造で、厚さ1mm程度の鐵板にアスファルトを塗つてここに規則正しいヒビ割がはいるや

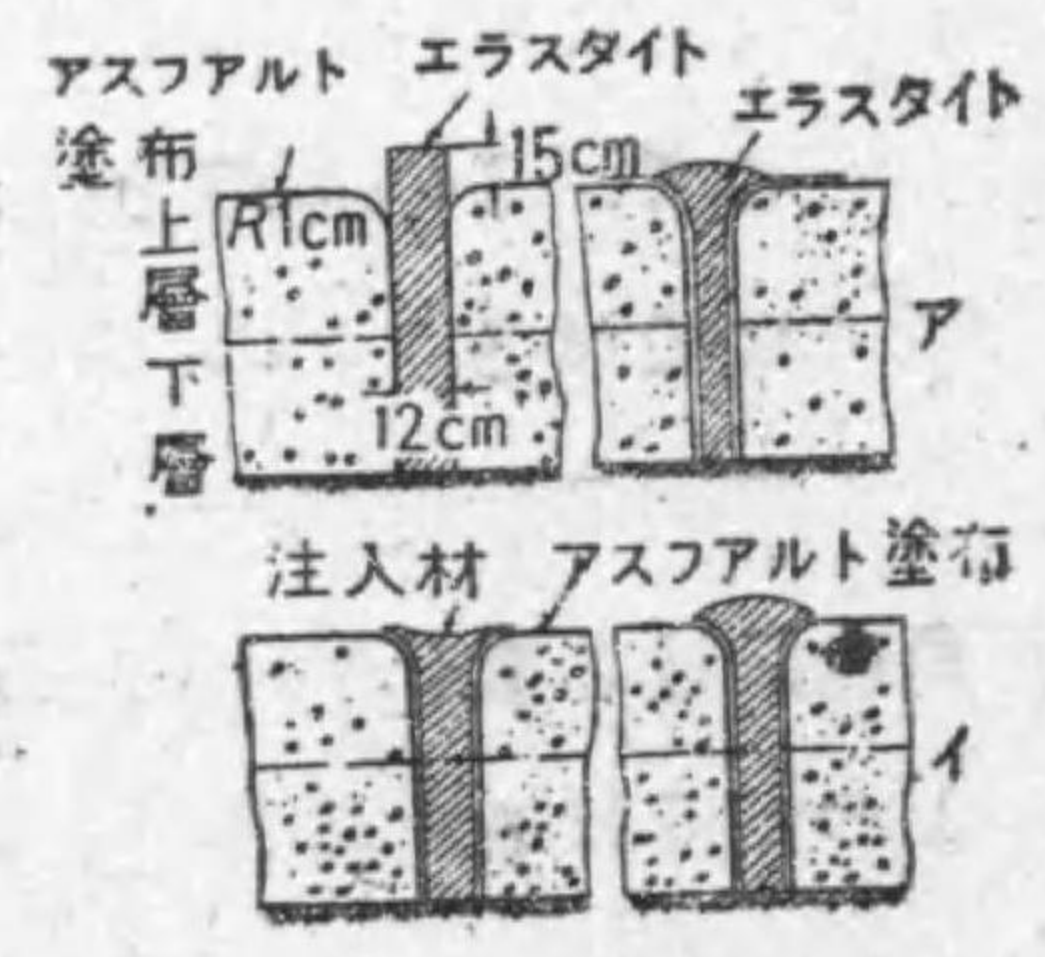


第7.3圖 構造目地

うにつくつたものであるが、實地經驗から①圖のものが最もよいとされてゐる。

伸縮目地の目地幅は大體9~15mmで、填充材には特許品のエラストイトやアスファルトフェルトなどを挿入して、焼鑊で第7.4圖⑦のやう

に仕上げたものと、施工の場合目地の箇所を鐵板を置き、コンクリート鋪設後15~30時間たつてから抜き取り、アスファルトマスタック又はアスファルトモルタルを注入した第7.4圖④のやうなものがある。地盤がわるくて、目地で境さ



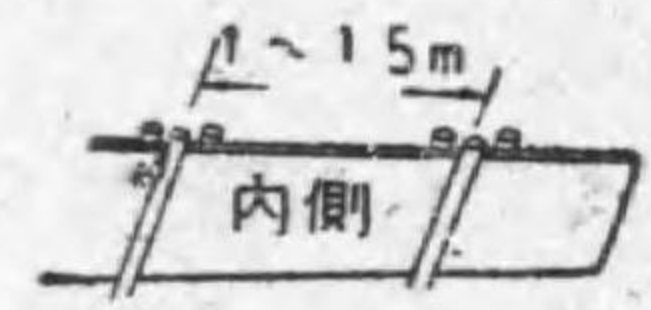
第7.4圖 伸縮目地

れるコンクリートの兩床版が不等な沈下をするおそれがある場合は、兩方の床版を互ひに結びつけて、沈下の不均一を防ぐ目的で、合釘用鐵筋を挿入して合釘目地とすることがある。

3. 施工

(1)コンクリート混合作業 コンクリートの混合は一般に現場毎に行なひ、その方法には手練と機械練とがある。コンクリート鋪装のやうに、多量のコンクリートを必要とする場合には、手練によつて完全な混合物を得ることは困難であるから、ぜひとも機械練にしなければならない。手練は、工事中混和機の故障などのために用ひられる場合が多い。

(2)コンクリート鋪設 コンクリートの鋪設に先だつて、路盤の輾壓を十分行なひ所定の横斷形狀にする。次に鋪装の兩端には木製又は鐵製の強固な型枠を設置し、コンクリートの鋪設に當つて移動や變形のないやうにする。型枠を据ゑるには種々な方法があるが、普通第7.5圖のやうな方法が行なはれる。

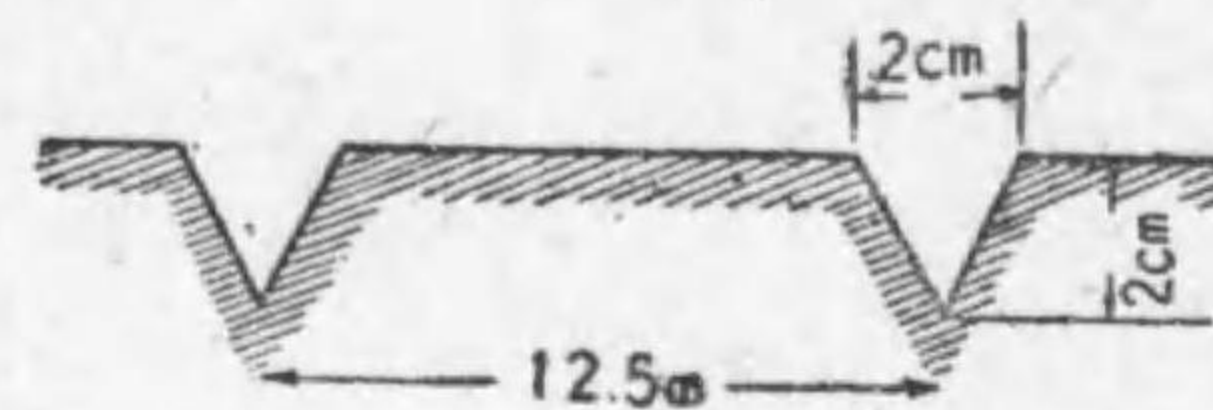


第7.5圖 型枠の据ゑ方

混合したコンクリートは、路盤上に計畫高よりも幾分高目に型枠内に十分つめて敷きならし、直ちにハンドタンバ・ハンドローラ・木タコなどで入念に突き固め、テムプレートで路面の形狀を修正した後表面を仕上げる。表面仕上をなすには木製の鑊又はベルトを用ひる。二層式の場合には、下層コンクリート鋪設後30~40分間以内に上層を鋪設し、上下層

層を完全に密着させる。

4%以上の急坂路にコンクリート舗装を施工する場合には、足掛りをよくするため滑り止工法を施す。これは、第7.5圖



第7.6圖 滑り止工法

のやうにコンクリートの表面に溝をつける方法と、竹箒やデッキブラシでていねいに表面

をこすり、粗骨材を表面に露出させる方法とがある。

4. 保護養生

コンクリート舗装は、舗設した後相當な期間完全に保護養生して、コンクリートを硬化させる必要がある。これを怠れば、セメントの水化作用が不十分で、コンクリートの強さを減じ、又磨損抵抗力も減少する。この保護は、特に夏季の乾燥時に必要である。

保護としては、舗設後12~24時間はその表面に跡のつかないやうに、ぬれた帆布・筵のやうなもので間接にコンクリートを覆ひ、コンクリートが或る程度硬化した後養生に移る。

養生には、筵・乾草及び土砂で全面を直接に覆ひ、その上にときどき水を撒布して濕氣をもたせるのが最も普通の方法であるが、このほかに舗装面に水をたたへる方法、塩化石灰珪酸ソーダなどの撒布や瀝青乳劑の塗布などがある。養生期間は普通2週間である

5. 維持修繕

コンクリート舗装の破損原因は、主としてヒビ割の発生によるといつてもよい。その発生原因は、(ア)路盤の支持力の不十分な場合、(イ)支持力が均一でない場合、(ウ)設計・施工が不適当な場合などであるから、特に設計・施工に注意すると共に、路盤の築造を完全にすることが必要である。

ヒビ割の修理法としては、先づとがった釘類でヒビ割に入り込んでゐる泥土・塵芥その他の夾雜物を取り出し、細い鐵線類でていねいに掃除し、これに石粉を混ぜたアスファルト加熱溶液を注入した後、乾燥砂を撒布しておく。破損が大きなきは、その箇所を取り除いて新しくコンクリート舗装を施工する。

3. セメントマカダム舗装

セメントマカダムの舗装は、水締マカダム道に於ける水と石粉との代りに、セメントモルタルを用いたもので、水締マカダム道に比べて磨損作用に対する抵抗や路面の防水性が大きく、出来上りは表面が粗いから、坂路には滑り止となつて適當である。

(1)サンドウイチ式工法 十分締め固めた路盤上に、30~60mm級の碎石を厚さ6cm程度に敷きならし、1:2又は1:3のモルタルを厚さ4cmに敷き、直ちにその上に30~50mm級の碎石を厚さ5cmに敷き広げ、8~1.2tの輾壓機で輾壓すれば、上下の碎石間にはさまれたモルタルは、碎石の空隙に押し込まれ、遂には上層の表面まで滲出してくる。滲出が一

様になれば作業を終る。仕上厚は大體 9cm である。

この舗装では、モルタルを敷きならしてから鋪設完了までの作業をできるだけ手早くすることが大切で、夏季で1時間、冬季では2時間ぐらゐて作業を終へることが必要である。

(2) 注入法 十分締つた路盤上に、30~60mm 級の碎石を厚さ 6cm 程度に敷きならし、その上に配合 1:2 又は 1:3 のモルタルを 2~3 cm の厚さに撒布・注入し、直ちに風壓仕上をする。

二層式の場合には、これと全く同じやうにして上層を築造し、完全に兩層を一體とする。

注入式に空練のモルタルを用ひ、後に水を撒布しながら輾壓する工法もあるが、よい結果は得られないやうである。

4. 膠石舗装

膠石とは、セメントと碎石だけを混合した特殊なコンクリートである。碎石の大きさは 10mm 程度で、配合は 1:1.5~1:2 ぐらゐである。

この舗装は普通二層式で、下層は 1:3:6 のセメントコンクリート、上層は厚さ 4~5cm の膠石とする。施工法はコンクリート舗装の二層式と同じである。

この舗装の特徴は、普通のセメントコンクリートに比べて抗壓・抗張・曲げの強さが大きく、磨損や抵抗もまた大きいことであるが、気温の變化による伸縮が大きくてヒビ割が生じやすい。

第8. 塊舗装

塊舗装とは、十分な強さがあつて耐久性の材料を、ほぼ一定の形につくつたものを表層として鋪設したもので、最も高級な舗装であるから、交通のはげしい道路に適する。これは基礎層・褥床・表層から成り、基礎層には主として 1:3:6 のコンクリートを用ひ、褥床には厚さ 1~2cm の砂・モルタル或は瀝青質混合物などが用ひられる。

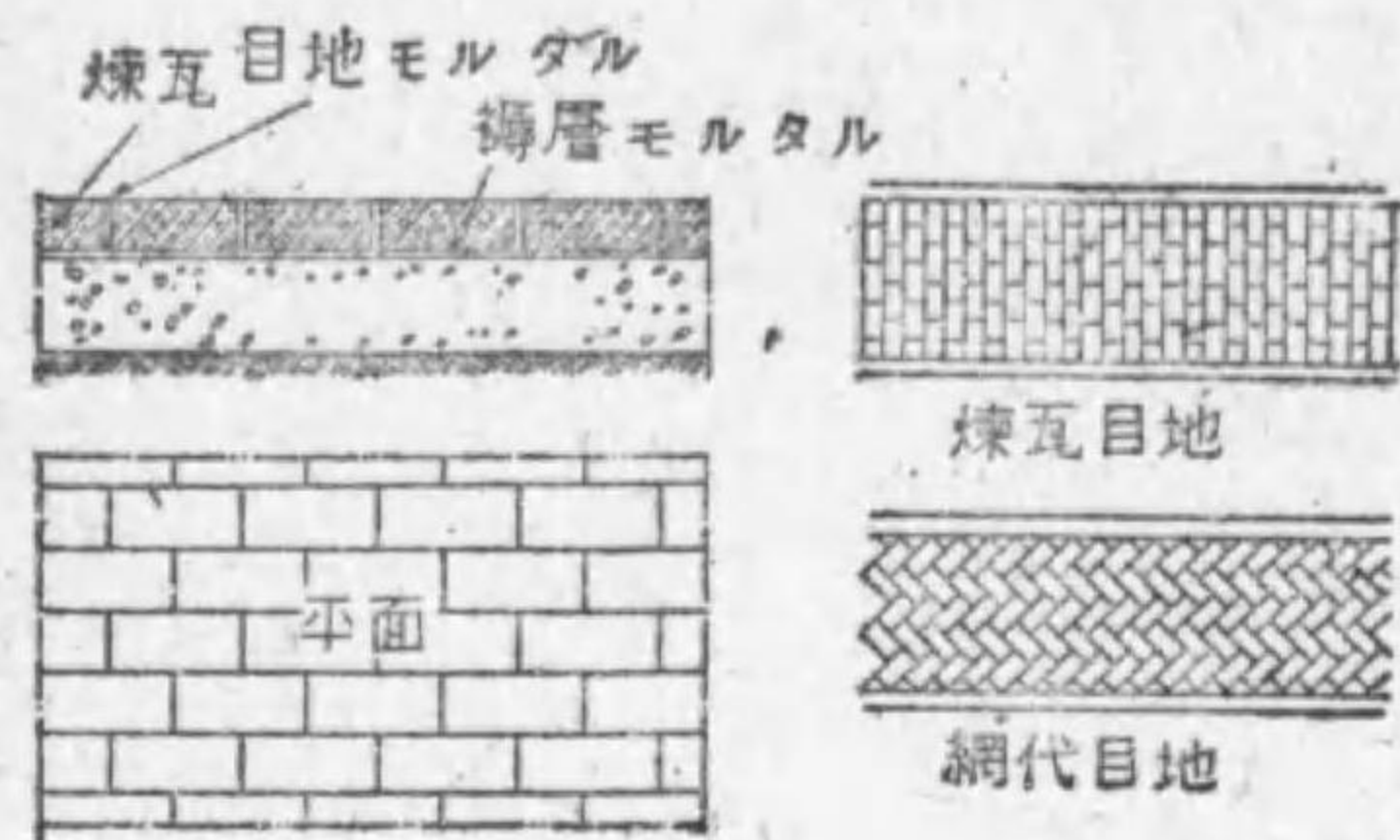
1. 煉瓦舗装

舗装煉瓦はクリンカともいひ、普通の建築用煉瓦と違ひ、特殊な粘土でつくられる。今日使用されてゐるものは、頁岩煉瓦・耐火煉瓦並びに鍍洋煉瓦の3種で、いづれも耐壓が大きく靱性に富み、磨損率や吸水率が小さいことが必要な条件である。坂路には有溝煉瓦・波形煉瓦などが用ひられる。煉瓦の大きさは、大體長さ 200mm、幅 90mm、厚さ 75mm 内外である。

この舗装は、主として平坦な道路に應用され、(ア)外觀が美しく、(イ)取扱ひが便利、(ウ)牽引抵抗が小さく、(エ)磨損抵抗が大きく、(オ)水密性があり、(カ)維持や修繕が簡易であるが、鋪設費は非常に高價になる。

1. 構造と施工

第8.1圖のやうに、基礎は 1:3:6 配合のセメントコンクリートで、厚さは 12~15cm、褥層は 1:3 のセメントモルタル



第8・1圖

程度にして使用される。

煉瓦の舗設は、一般に長手を道路の中心線に直角に向け、長手に沿ふ目地を通し各列平行に据え附ける。小口の目地は、長手の半分の食違ひをつくり、芋接にならないやうにする。この方法を煉瓦目地といふ(第8・1圖)。網代目地の方法を施工する場合もある。基礎コンクリート施工後、10日間ぐらゐ養生した上で基礎面を清掃し、褥層を1cm厚さに敷きならして、その上に煉瓦を排列する。排列した煉瓦面はていねいに槌打し、或は3~5tぐらゐの輾壓機で軽く輾壓して規定の横断形状に調整した後、目地材を注入して施工を終る。

2. 維持修繕

表層が収縮などのためにヒビ割を生じた場合は、瀝質材料でヒビ割の箇所を填充する。

- (ア) 褥層の不完全なために煉瓦が動揺したとき、
- (イ) 軟質煉瓦のため磨損して表面に孔が出来たとき
- (ウ) 路盤が不良なため表層が沈下したとき

ルかアスファルトモルタルを用ひ、目地には1:2配合のセメントモルタル又はアスファルトモルタルを用ひ、目地幅6mm

このやうなときは、煉瓦を掘り起して適当な処理をなし、標準工法によつて修理する。

2. 石塊舗装

石塊舗装は、各種舗装のうちで耐久性が最も大きいが、築造費が高價であり外観は必ずしも美しくない。又、噪音を發する上に車の動揺が大きいから、特定の区域にある重交通道路、たとへば貨物驛・倉庫地帯・工場などの廣場又はこれに通ずる驛道路に用ひられる。

石塊としては花崗岩が最も適し、安山岩・硬質砂岩などもときとしては用ひられる。

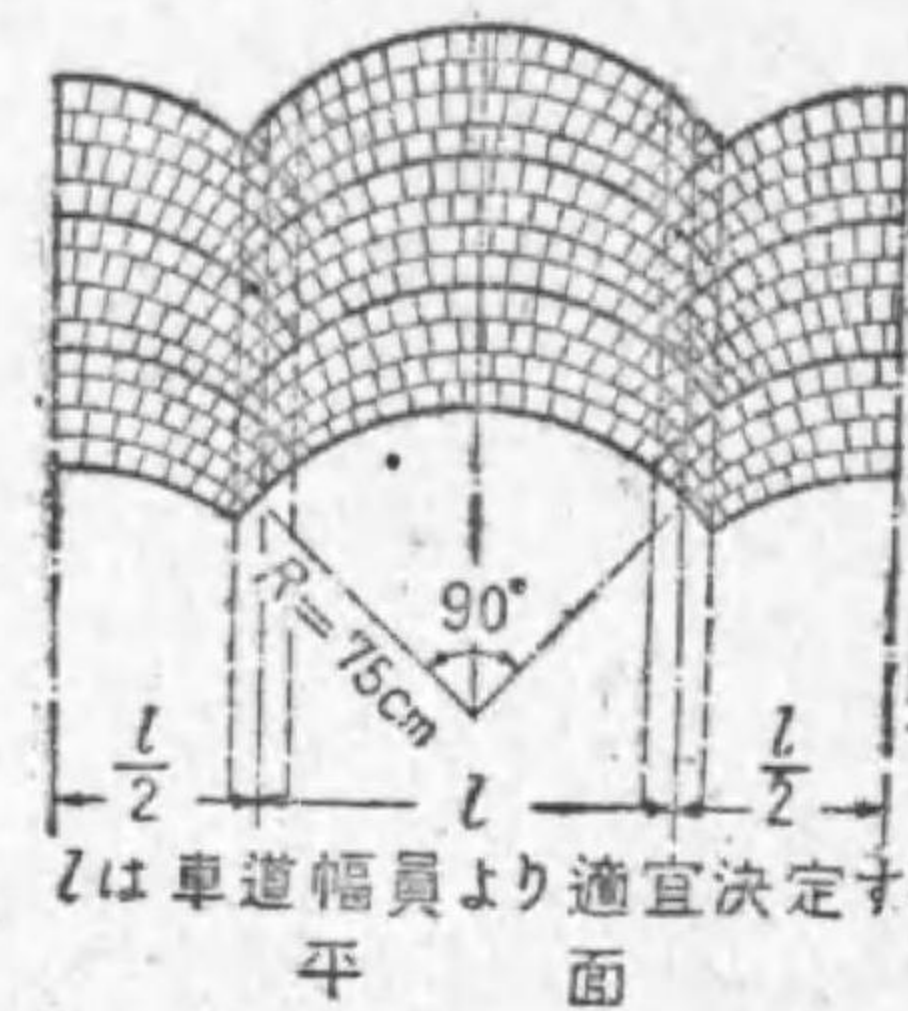
1. 大舗石舗装

大舗石舗装には、一般に長さ15~30cm、幅10cm、厚さ12cmぐらゐの矩形の

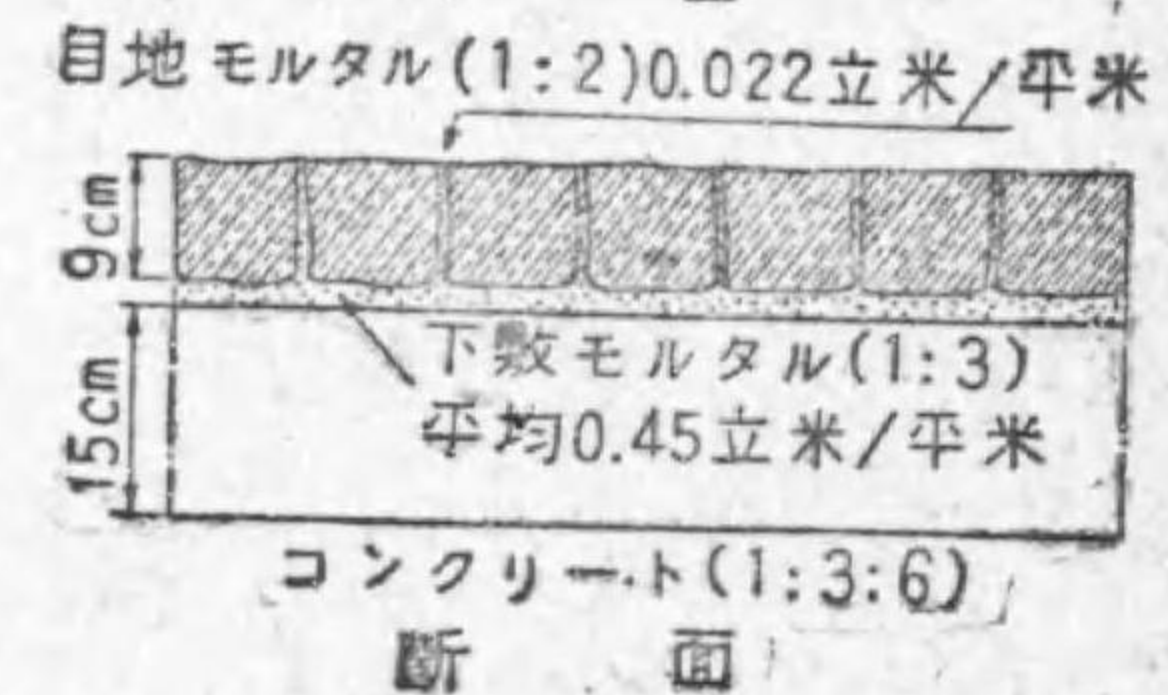
石塊を用ひ、この基礎・褥床・舗設方法・排列様式及び目地などは煉瓦舗装と殆ど同じである。褥床には、厚さ3cmぐらゐの砂が用ひられる。

2. 小舗石舗装

小舗石舗装は主として坂路に適し、大きさは6~10cmぐらゐ



Lは車道幅員より適宜決定する
平面



第8・2圖

の六面體の方塊で、基礎・褥床・目地はやはり煉瓦鋪装の場合と殆ど同じである。褥床には、1.5cm 厚のセメントモルタルを用ひるのが普通である。排列は、鋪石の形状・寸法の不規則なのを利用して耐久力を増すため、第8・2圖のやうに、半径 1/4 圓弧形に小目地に鋪設する。鋪設順序や作業は煉瓦鋪装と大體同じである。

3. 板石鋪装

これは板石を表層として使用するもので、主として歩道内の特別な箇所又は路面電車の軌道内の鋪装に用ひられる。歩道の鋪装には、基礎として路盤に砂利又は砂を薄く撒布して適當に仕上げ、その上に板石を密接して平滑に鋪設し、目地填充材には主として砂を使用する。

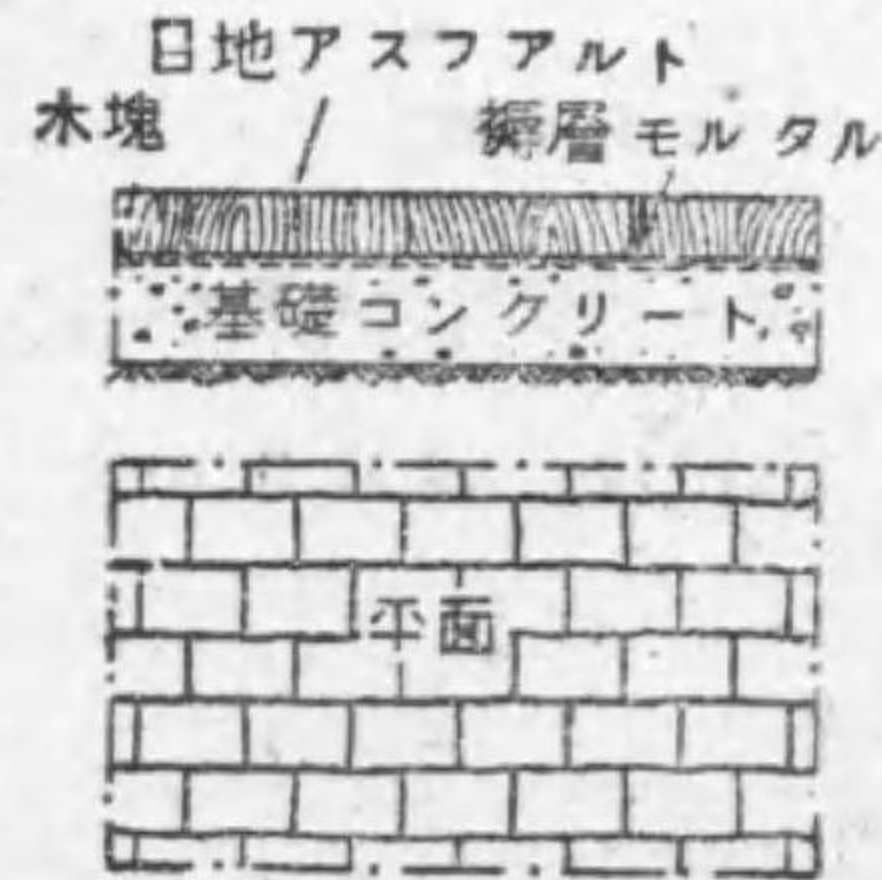
軌道内の鋪装は煉瓦鋪装とほぼ同じである。

3. 木塊鋪装

木塊には、赤松・米松・福州松などの節や裂目のないもので、木理がこまかく質が堅いものが用ひられ、大きさは長さ

15cm、幅 9cm、厚さ 9cm で防腐劑を注入する。基礎と褥床とは石塊鋪装とほぼ同じである。

木塊を鋪設するには、道路の中心線に長手を直角に、木理は垂直に、目地は幅 6mm で芋目地にならないやうにする。下部 2/3 はブ



第 8・3 圖

ロックアスファルトを注入し、上部 1/3 は砂を掃き込む。第 8・3 圖は構造の一例である。

この鋪装は、降雨の際に雨水を吸収して表面が膨脹・彎曲し、温度・湿度によつて絶えず伸縮し木塊が移動するため、維持上相當な困難を伴ひ、工費も高價であるから最近では殆ど施工されないが、以前には主として平坦路に施工されてゐた。

4. アスファルトブロック鋪装

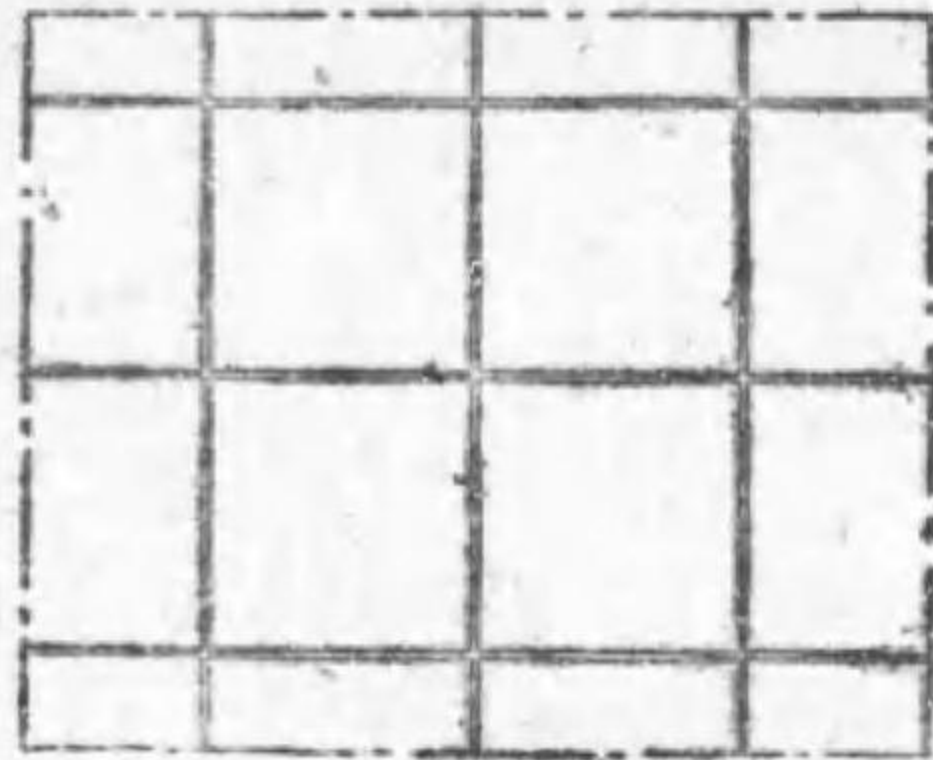
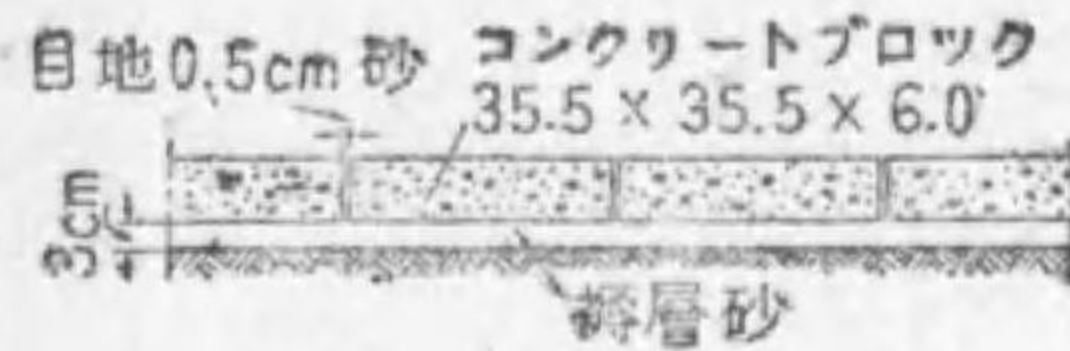
アスファルトブロックは、石粉・砂・碎石及びアスファルトを適當に配合して加熱混合したものを、保温状態のうちに型込して壓縮製造したもので、ブロックの大きさは長さ 30cm、幅 12cm、厚さ 5cm である。この鋪装の基礎・褥床は煉瓦鋪装と同じで、目地は盲目地と廣目地とがある。

盲目地にはブロックを密集して並べた後、防水性を十分にするためアスファルト乳劑を滲透させるものと、修繕を容易にするため單にセメントや細砂を目地に掃き込んだものがある。

廣目地とは目地幅を 1cm ぐらゐにし、これにセメントモルタルを流し込む工法で、主として坂路などに用ひられる。この鋪装は築造・修繕共に簡單で、よく重交通に耐へ、弾性に富み、噪音の發生も少い。しかし、雨水が滲入しやすいために鋪装が損じやすく、且つ工費も高價であるから一般には使用されない。

5. コンクリートブロック舗装

コンクリートブロック舗装は、歩道用として広く採用されてゐる。コンクリートブロックは、セメントコンクリートで



第8・4圖

つくりつた方塊で、大きさは30cm 方形と 35cm 方形の2種があり、厚さ6cmで表面にモルタルを被覆し、平滑な表面とする。

舗設するには、先づ路盤を2~3t ぐらゐの輾壓機で輾壓して所定の勾配とし、砂を厚さ3cm ぐらゐ敷きならし、その上にコンクリートブロックを縁に直角又は45°の方向に並べ、木タコで塊1箇毎に突き固めるか、軽い輾壓機で輾壓する。目地幅は5mmで、セメントモルタル又は砂をつめるのが普通である。

第9. 路上施設

1. 街路樹と植樹帯

1. 街路樹の必要

街路樹は並木ともいひ、歩道又は植樹帯に植ゑ込む樹木で、次の目的をもつてゐる。

(ア)都市を美化し沿道に風致を添へる。

(イ)空気を清浄にし、通行人や附近住民に快感を與へる。

(ウ)炎天には緑蔭をつくり、暑さをやはらげる。

(エ)火災に際しては防火線となり、雪の多い地方では積雪の際に道路標識となる。

2. 並木の選擇

並木を植ゑるに當つては、先づその土地の氣候や地勢に十分適應した樹木を選ばなければならない。地方道路の並木には、特にこのことが必要である。並木として必要な條件は次のやうである。

(ア)塵埃・不良な空氣・病虫害などに耐へ、瘦土に於いても十分成育すること

(イ)早春は青緑、夏は葉が繁茂して日陰をつくり、冬は落葉するもの

(ウ)木は下葉がなく花や葉は不快の臭ひを放たず、且つ刈込に耐へるもの

(エ)成長が盛んで、根や幹の下部から芽が出ず移植が容易なもの。

3. 並木の種類

東京附近で普通用ひられてゐる並木の種類は、柳・櫻・銀杏・スズカケノキ・トチノキ・ドゲナナシ・ニセアカシア・ポプラ・トウカエデ・樺・トネリコなどで、地方道路では黒松や杉なども植ゑられてゐる。

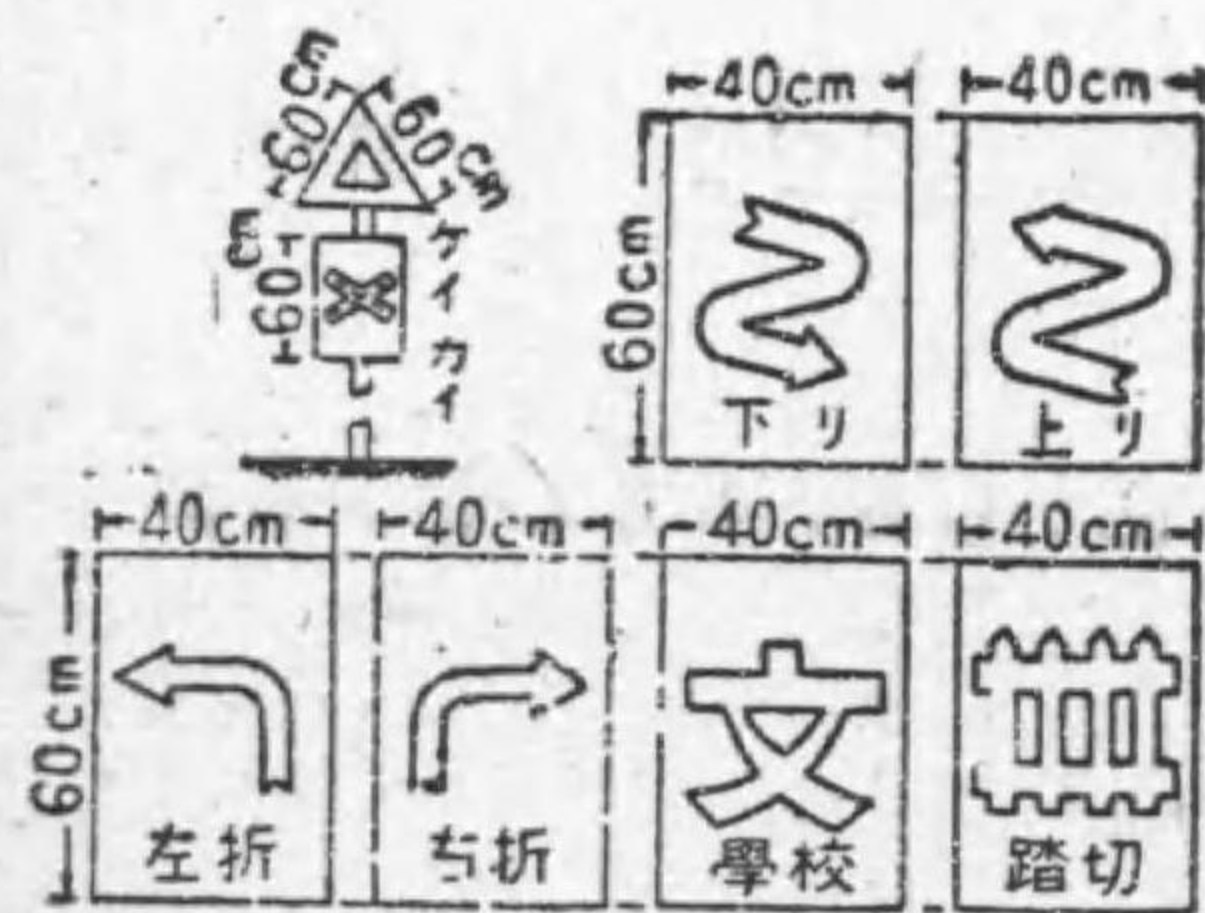
4. 植樹帯の型式

植樹帯とは並木を植ふる地帯であつて、並木の成長上必要な所である。地方道路では路肩を兼用し、市街地の道路は幅員 18m 以上の道路の車道内又は歩道内に設けられる。道路の方向に連続的に設けて、並木を10m ぐらゐの間隔に植ふ込む緑地帯と、8m ぐらゐの間隔に樹を設けて植ふ込むものがある。植樹帯の幅は 2m、植樹樹の大きさは 1.5m² 程度が適当である。

2. 道路標識

道路標識は、車輛が安全に且つ迅速に交通できるやうにするための設備である。晝夜を通して、はつきり認識できるやうに色彩し、警告地點 50~100m の前方にそなへる。

1. 報知標



第9.1圖 道路標識

これには里程標・行政区界標・交通信號 町名標・速度制限標・道案内標などがある。

2. 警戒標

これには勾配・屈曲・鐵道交叉・街路交叉・學校などの標識がある。

校などの標識がある。

3. 指道標

これにも地名・路線名・連絡箇所の地名及び里程標識がある。

3. 道路照明

道路照明は交通の安全・能率増進・犯罪の豫防などの役目をする。街燈の排列法としては、兩側に對稱的に並べるものと交互に千鳥に並べるものがある。前者は外觀はりつぱであるが、照明の均一度が後者よりも劣る。交通の少い所では、道路の片側だけに配置することもある。間隔は、道路の幅員や燭光などによつて適當にきめる。

4. 安全島

車道の幅員が 22m 以上になれば、横斷歩行者のために安全島を設ける必要がある。これは電車軌道の停留場或は廣場などにも設置されてゐる。これによつて區劃された車道の有效幅員は、少くとも二車線以上とする。

安全島は幅員 1.2~1.8m、高さ路面上約 15cm とし、兩端に安全壁を設ける。長さは設置箇所によつて適當にきめ、又必要に応じて照明装置などを裝備する。

5. 駒止

道路の斷崖に接した箇所や高い盛土の部分、急な曲線部の外側や川添など、交通に危険な所に駒止を設ける。

構造は、その地方で求めやすい材料を用ひ、普通木材・金網・針金による柵又は玉石・コンクリート・割石などによる壁である。高さは 0.70~1.0m ぐらゐで強さを主とすべきであるが、附近の風致を害さないやうに心掛けなければならない。

都市計畫

第1. 都市と都市計畫

1. 都市の發生と發達

都市の成因をみると、小さな村落から次第に發達したものと、或る時代に急に都市として建設されたものがある。都市の發生・發達には、たとへば交通の便利な位置にあるとか、地形が集團的市街地を形成するのに適してゐるとか、或は氣候が比較的溫和であるとか、種々な條件が必要である。更に、發達を促進する社會的要素としては、政治・商業・工業その他厚生・教養などの條件をそなへることなど、いづれの都市もこれらの各要素を一つ以上もつものである。

わが國の都市の起源は、平城京・平安京などの建設に始り、その後、中世期時代に政治都市として鎌倉が建設され、續いて各地に地方都市が發達し、室町時代になつて城下町・港町・門前町などが出來た。城下町は、江戸時代に極めて著しい發達をなし、大體明治以後は近代都市として面目を一新するやうになつた。

2. 現代都市の特徴

現代社會に於ける一つの著しい現象は、人口の都市集中である。都市集中の現象はいつの時代にもその傾向はあつたが、最近は特に都市に工業が著しく發達するにつれて、それに伴

なふ人口の都市集中は極めて顯著となつた。明治22年に市町村制を施行した當時の都市人口の全國人口に對する比率は9.6%であつたが、昭和15年には37.7%に達した。

最近の大都市に於いては、行政や經濟などの中樞機關が、その中心部に集中する傾向がある。そのため、都市の中樞部が經濟的にも環境的にも、工場や住宅には適當でなく、随つてそれらが郊外へ分散することになつて、郊外住宅地と都心、業務地との間のいはゆる通勤の交通が起る。朝夕の出退勤時の交通の混雜は、専らこの通勤交通によつてゐる。このやうな交通問題があることも、大都市のもつ一つの特徴である。

そのほか大都市には、家屋の過密状態や空地の減少に伴なふ市民の體位低下、各種災害の被害擴大の不安など多くの弊害を生じて、都市のもつ文化的・教養的諸施設の便を阻害しようとするやうになつた。

3. 都市計畫の意義

都市計畫とは、以上のやうな多くの諸問題を解決して、都市の機能を完全にするために、その容態を整備する計畫である。わが國の都市計畫法の第1條では、次のとおり規定してゐる。

「本法ニ於テ都市計畫ト稱スルハ交通・衛生・保安・經濟等ニ關シ永久ニ公共ノ安寧ヲ維持シ又ハ福利ヲ増進スルタメノ重要施設ノ計畫ニシテ市若ハ主務大臣ノ指定スル町村ノ区域内ニ於テ又ハ其ノ區域外ニ互リ施行スベキモノヲ謂フ」

このうちで、重要施設といつてゐるものの具体的な事項は次のやうなものである。

- (ア) 地域又は地区
- (イ) 道路・廣場・河川・港灣・運河
- (ロ) 鐵道・軌道
- (ハ) 公園・綠地・運動場・墓地・火葬場
- (ニ) 上水道・下水道・防火・防水・防潮などに関する施設
- (ホ) 市場・屠場・塵芥焼却場
- (ヘ) 土地區劃整理・建築敷地造成・一團地の住宅經營・衛生上又は保安上の必要による建築物の整理

都市計畫の内容は、以上の諸施設に限定されたものではなく、都市構築上全般的にみて重要な施設であれば、何でも都市計畫の題目とすることができる。

都市の機能を有効適切に活動させると共に、一般の福利を増進させるためには、都市は合理的に構築されなければならない。

そこで都市計畫では、土地や建築物などの使用方法に対して、一定の統制及び制限を規定する。その主なものは、地域制度・地區制度及び建築線に関する規定である。

4. 國土計畫及び地方計畫との關係

現代の諸都市は、それ自體が自給自足して獨立するものではなく、國土あつての都市である。随つて都市計畫は、國土計畫に於いて示された方策に合致するものでなければならな

い。

國土計畫とは、綜合的見地からその國土の産業・人口及び文化施設などを合理的に配分し、以つて社會の繁榮向上をはかるものである。社會は地域的に各地方に分けられるが、各地の綜合的充實と發展を期するものとしては地方計畫がある。都市は、その地方とは無關係に存在することはでき得ないのであるから、都市計畫は同時に地方計畫にも深い關聯をもつてゐる。

第2. 都市調査

都市は、その地方の心臓部ともいふべきで、その盛衰は直ちに國民生活に關係するところが大きい。都市の成因並びに發達の跡を調べれば、國情により或は地勢・氣候・風土などによつて、それぞれの特異な条件を見出すことができる。随つて、都市計畫の完璧を期するためには、これらの違つた多くの条件を深く考へると共に、都市の將來に於ける發展狀況を見透し、都市活動に伴ふ外界との物資の交流狀況、道路・鐵道・河川などの交通運輸狀況、或は港灣の荷役關係、その他厚生・教養などの諸條件に就いても、十分調査しなければならない。

以上のやうに、種々な事項を調査・研究して立案された都市計畫には、十分な基本的根據があり、實行に當つてその推進力ともなるから、都市の内容を整へることができ、その發

展を阻害するやうな誤りは生じない。

都市計畫に必要な調査事項は極めて多いが、大體次の三つに大別できる。

(1)地形その他地理的自然調査

(ア)平面測量 (イ)高低測量 (ウ)地質調査 (エ)大氣と氣象の調査 (オ)水質・適應樹などの調査

(2)社會上並びに生活狀態の調査

(ア)人口 (イ)住居 (ウ)保健衛生 (エ)保安 (オ)歴史的變遷 (カ)福利・文化並びに娛樂施設など

(3)産業と交通狀況の調査

(ア)商工業の種類と分布 (イ)運輸交通 (ウ)各種物資の種類並びに移動調査

第3. 都市計畫區域と地域・地區

都市計畫區域とは、都市計畫法を適用すべき區域、即ち將來都市の發展を豫想し、交通・經濟・行政などの諸點から考へて、一つの都市が都市としての使命を果たすに必要な區域である。故に、周圍の隣接町村を含んだ場合が多い。しかし、單獨で市域を直ちに都市計畫區域とした場合もある。

都市計畫では、その區域内に地域と地區とを指定することがある。地域と地區とは都市の秩序をそなへ、各要素が互ひに助け合ひ、をかさないやうに指定されたもので、公有地であると私有地であるとの關係なく、土地や建築物などが統制

される。

1. 地 域

地域とは、都市發展の健全を期するために、衛生・保安・利便などを確保する目的で、土地及び建築物の用途、並びに建築物の高さと密度などを法律によつて統制される制度である。

わが國に行なはれてゐる地域を大別すれば、用途地域・高度地域・面積地域などである。

(1)用途地域 建築物の用途を制限する地域であつて、わが國では住居地域・商業地域・工業地域の三つに大別されてゐる。

(ア)住居地域 主として住宅が建てられる清潔・快適な地域で、住居の安寧を害するおそれがある用途に使用される建築物を建築することは許されない。

(イ)商業地域 主として商業に用ひる目的で建築物が建てられる地域で、住居の用に供する建物の混在は許されるが、商業の利便を害するおそれのある建築物は許されない。

(ウ)工業地域 主として工場や倉庫などのやうな工業的建築物が建てられる地域である。

このほか、住居・商業・工業のいづれの地域にも指定されない未指定地域がある。ここは、大工場や倉庫など以外の建物ならば少しの制限も受けない。

(2)高度地域 建築物の高さに就いて制限する地域で、用途

地域に關聯して指定される。

(ア)絶對高 住居地域内では20m, 住居地域外では31m

(イ)構造高 煉瓦造り・木造・石造13m(軒高9m)

木骨煉瓦造り・木骨石造8m(軒高5m)

(ウ)道路幅員との關係

住居地域名部の高さ $1\frac{1}{4} \times$ 前面幅

最高限度 $1\frac{1}{4} \times$ 前面幅 + 8m

(エ)その他の地域に於ける名部の高さ

$1\frac{1}{2} \times$ 前面幅

最高限度 $1\frac{1}{2} \times$ 前面幅 + 8m

(3)面積地域 建築物の敷地に對する建坪を制限する地域であつて、衛生上・保安上必要なもので、用途地域と關聯して定められてゐる。各種用途地域の建築敷地に對する建坪の割合は、商業地域では80%以下、商業地域外では60%以下である。

2. 地 區

地域内に於いて、更に特別な目的のために一定地區又は區域に限り 土地の利用或は施設及び建築物などに制限を加へるやう指定されたものであつて、防火地區・風致地區・美觀地區・風紀地區・住居専用地區・工業専用地區・工業特別地區・空地地區などがある。

(1)防火地區 火災による災害を少くするために一定地區を指定し、この地區内の建築物を耐火又は準耐火構造とするもので、甲種と乙種の別がある。

(2)風致地區 天然の風致を保存するために破壊行爲を取り締る地區で、この地區内では工作物の新築・改築・増築或は除却、土地の形質の變更、樹木・土石類の採取、その他風致の保存に影響を及ぼす行爲を禁止又は制限してゐる。

(3)美觀地區 主として建築物の外觀に對する制限を設け、都市を美化し、品位を保存しようとする地區である。

3. 建 築 線

建築線とは、街路・廣場・公園などの周圍に設けた建築制限區域の境界線である。これは建築以外の目的で、土地を利用しようとする場合を制限するものではなく、これによつて街路の計畫を助け、實現を容易にするためにある。

わが國では、幅員4m以上の道路の境界を建築線ときめ、これを法定建築線といふ。又、特別な理由がある場合には、道路の境界以外に建築線を指定することもある。これを指定建築線といふ。

第4. 綠 地

綠地とは、その本來の目的が空地で、將來も商工業用地或は頻繁な交通用地として 建築物その他の營造物をつくらせない土地を總稱する。随つて 公園・運動場・競技場・墓地

農園などはすべて緑地といへるが、一時的な空地又は一建築敷地内にある空地などは含まれない。

緑地は、普通緑地・生産緑地・準緑地の三つに分けることができる。

普通緑地とは、一般に公共の用に供せられる緑地で、公園や動・植物園又は體育場・學校園・社寺境内地・墓地などをいふ。

生産緑地とは、農林業地或は牧場のやうに、主な目的は生産にあるが、緑地としての目的も十分に達することのできる土地をいふ。

生産緑地は、大都市の無統制な膨脹をおさへる手段として、又市民の保健生活上確實に生鮮な蔬菜の供給地として、重大な意義をもつてゐる。

準緑地とは、保勝上・産業上或は保安上自然状態を保存する土地、その他公私専用の庭園であるが、緑地に準ずると認められるものをいふ。

以上3種の緑地を都市構築上からみて、分散的でなく一つの系統を與へたものを、緑地帯と呼んでゐる。土地の事情によつて環状或は楔状となし、その幅員もまた廣狭さまざまである。

1. 公園

公園といはれるものは、市民の保健増進のため、慰安・休養の施設を積極的にそなへた緑地をいひ、規模の上から凡そ

10ヘクタールha以上は大公園、それ以下を小公園とし、又目的によつて普通公園・運動公園・自然公園・近隣公園・兒童公園などに分ける。公園は、利用する上に不便でないことが必要であるから、配置はその面積・種類並びに誘致距離を考慮して、都市の内外に適當に選定しなければならない。

第5. 街路と廣場

1. 街路

街路は、都市形態の基本となるものであるから、その計畫と配置を適正にすることは、都市の健全な發達上極めて必要である。

大都市では、その發達につれ交通・行政・教育・經濟などの中心が各所に分散し、相互間並びに物資集散の著しい港灣市場・工場地帯などは、特に幹線街路で緊密に連絡し、敏活な都市活動に適應させなければならない。

街路の構造・排水・街路樹などに就いては前に道路で學んだ。

2. 街路系統

これまで學んだ諸條件を基準とし、計畫した街路系統の効果を十分にあげさせるためには、主要路線である幹線街路から補助路線に至るまで、すべて順序よく整然と街路網を排列しなければならない。

街路系統は次のやうに分けられる。

(1)環状放射式 都心から各地域及び隣接の重要地點に通ず

る放射線と、これを互ひに連絡する環状路線とを配し、ちやうど蜘蛛の巣のやうに構成したもの

(2) 縦横式 碁盤の目のやうに、街路を大體縦と横とに排列したもの

(3) 斜線式 縦横式に、適當に放射線を加へたもの。

普通都市の街路系統を計畫するに當つては、先づ都市の交通系統の發展性や地形などを十分考へ、これら型式の得失を取捨・選擇し、適當な綜合的型式とすれば、街路の效用を完全に發揮させることができる。それ故、型式にこだはつて路線の配置を左右し、その效用をきずつけるやうなことがあつてはならない。

東京都のやうな江戸時代から漸次發達した都市では、多く主要幹線は環状放射式とし、これに補助幹線を適當に配置すると共に、これらに囲まれた小区域内は、地形に應じて適當な型式の局部街路網を配して、その街路系統が出来上つてゐる。

3. 廣 場

廣場は、古くから市民生活の中心地として、特にヨーロッパの都市では、集會・慰安のため、又は記念・裝飾などのために設けられたものが多かつた。

近頃では、廣場は街路交通緩和のためや、自動車用のためにも必要である。

1. 交通用廣場

交通用廣場は、交通混雑の緩和・危険防止などのために設けられ、主として街路交叉點・驛前などにみられる廣場である。裝飾用廣場を兼ねる場合が多く、驛前廣場は駐車場ともなることが多い。

2. 實用廣場

實用廣場には、市場として用ひる市場廣場及び公共集會場がある。公共集會場は、多數の市民が集る公共建築物・公會堂・競技場・埠頭の前などに附帶して設置され、又駐車場も兼ねる場合がある。

3. 裝飾用廣場

裝飾用廣場には、記念廣場・美觀廣場などがある。記念廣場は、歴史的事蹟などを記念するために設けられる。美觀廣場は、建築物の美觀を引き立たせるためその前庭に設けるとか、その他一般に都市の裝飾のために獨立して設けるとか、主に都市の環境造成の目的から設置される廣場である。

第3. 都市交通機關

交通運輸機關は都市の動脈であり、都市の活動の原動力の一つである。これによつて都市は一體化され、一つの經濟及び文化機構を構成し、その運営を全うしつつ社會の中樞機能としての役割を果す。随つて都市に於ける交通機關の發達は、都市の活動を一層活潑にするものであるから、都市計畫の最も重要な施設として數へられる。

都市の交通機関を便宜上次のやうに大別する。

(1) 他都市との交通機関

(ア) 鐵道又は軌道 (イ) 自動車 (ウ) 船舶

(2) 都市内交通機関

(ア) 高速度交通機関 { 地下鐵道
高架鐵道

(イ) 路面電車 (ウ) 乗合自動車 (エ) 水上交通機関

これらの交通機関は、それぞれの特徴と違つた使命とをもつてゐるから、複雑な都市交通の整備も、その都市の地形状況に適應するやうに、これらを適當に選擇・配置することによつて、始めてその完璧を期することができる。

1. 他都市との交通機関

都市は、食糧・工業資材などを他地方から求め、工業製品を地方へ供給し、附近村落の産物及びその加工品を他の地方へ供給するなど、他都市との交通が頻繁に行なはれる。これらの物資輸送に必要な交通機関、即ち鐵道・自動車・船舶などは、一都市の力によつて決定できるものでなく、必ず國土全體の運營的考察のもとに計畫される。そして停車場・港灣は都市に於ける玄關であり、都市交通・土地利用など都市自體と密接な關係をもつてゐるために、これらの位置並びに設備に關しては、都市計畫上十分に考慮を拂はなければならない。

1. 停車場

停車場の位置は、都心附近が理想であるが、繁華な所に線路を引き込み廣い用地を占有することは、用地費や建築物の移轉補償費がかさみ、一般に不可能であるから、都心に容易に達せられ且つ地形の平坦な所がよい。

2. 自動車道路

自動車は、將來の發展に大きな望みがかけられてをり、その性能の進歩に伴つて、益々重要な交通機関になるものと豫想される。貨物自動車は、列車に比べると1車當りの輸送量は遙かに少いが、幾多の優れた長所があるので、街路網の計畫に當り一般街路と自動車道路との連絡は必ず考へられなければならない。

自動車道路は、高架又は地下によつて、都心の物資集散地點に直接乗り込むことが理想であるが、都市の外周地域で、一般幹線街路と連絡してもその目的の大半は達せられる。

3. 港灣

わが國には良港が多い。港灣の新設・改良には、その進展の將來を豫想して計畫する必要がある。

2. 都市内交通機関

都市の活動上必要な市内交通機関は、迅速・安全で輸送能力が大きいことなどの條件をそなへると共に、更に都市美を害せず、衛生的で文化機構の活動を全うするものでなければならない。

3. 高速度交通機関

大都市交通の特性であるばく大な交通量と、退出勤時の混雑とを救ふには、高速度交通機関の敷設が最も適当な方法である。高速度交通機関は、路面の一般交通に對して、すべて立體交叉となし、高速度を得ることによつて、大都市の活動を敏活にすることができる。

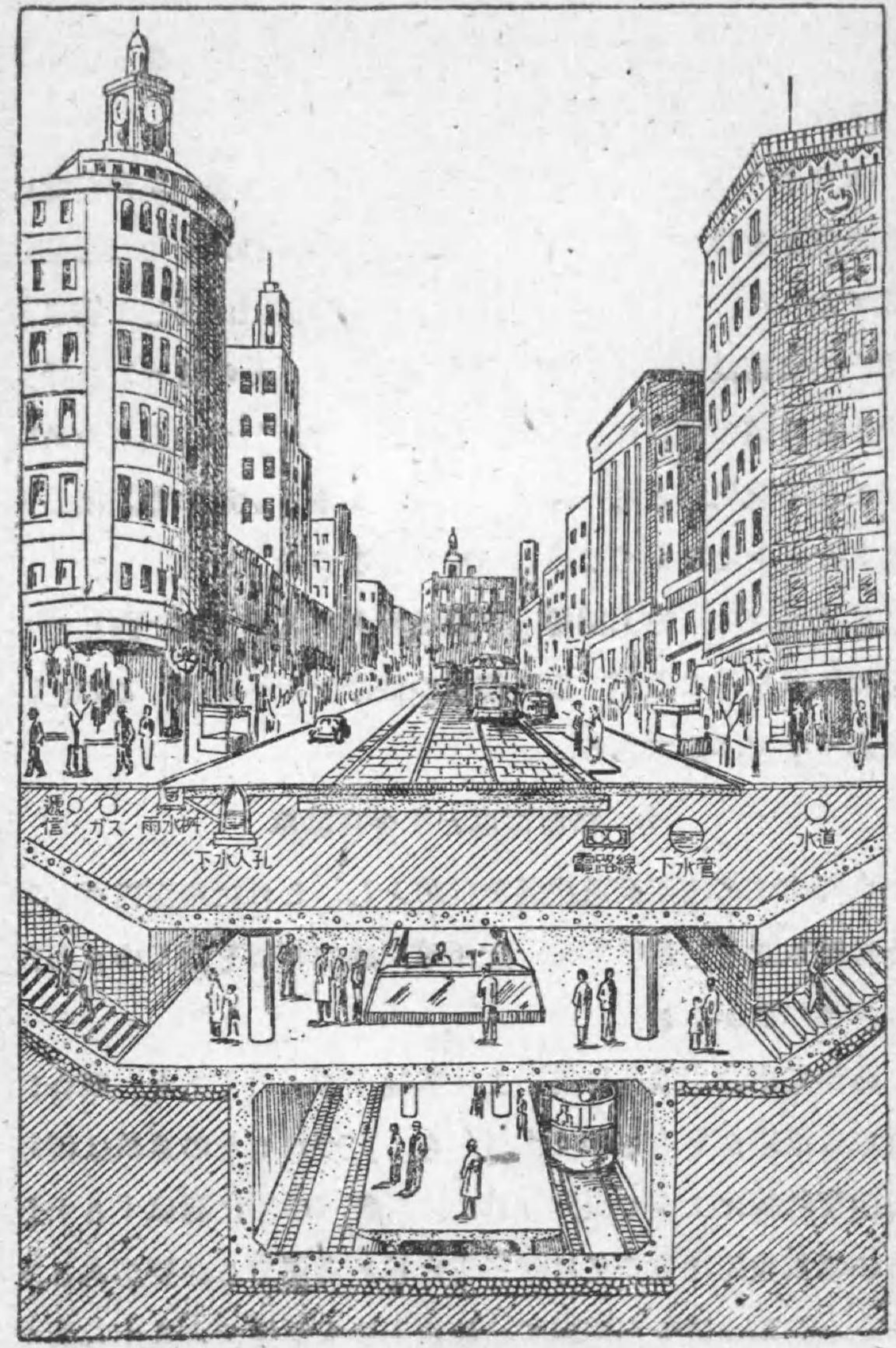
高速度交通機関には、高架鐵道と地下鐵道とがあり、主な特徴は次のやうである。

- (ア)路面電車や乗合自動車に比べて大量輸送ができること
- (イ)速度が速いこと
- (ウ)安全なこと
- (エ)時間が正確なこと
- (オ)退出勤時の混雑には増車できること。

これらのために、市民は都心を離れた理想的な住宅地域に住むことができ、且つ路面上の交通が緩和されるなど種々な効果がある。

1. 高速度交通機関の配置

他都市との交通機関である鐵道・自動車道路は、市内にはいけば自然高架又は地下式としなければならない。これら高速度交通機関の敷設は、都市樞要地から近郊主要地點或は副都心などに向かつて放射狀に貫ぬくと共に、主要驛と郊外電車との連絡 商工業地域や住居地域その他を中心地帯との連絡 又は路面電車・乗合自動車などとの綜合的活用をはかる必要がある。なほ放射線狀に配置するとしても、多數の線が



第6・1圖 地下鐵道の横斷

都心部へ集中することを避け、交會點の分散や有効な迂回線の設置など、混雑防止に關して適切な考慮を拂ふ必要がある。

2. 高架鐵道と地下鐵道

大都市で旅客及び貨物を高速度に輸送し、且つ退出勤時の交通混亂を緩和するために、最初に施設されたものは高架鐵道であつた。しかし、このために都市の美觀は著しく害され、都市の諸施設に障礙となるばかりでなく、その噪音又は採光上から沿道の住民に多くの不快・不便を及しつゝあるため鐵道の地下式化がとなへられ、今日では地下鐵道の普及は、大都市交通上になくてならないものとなつた。

地下鐵道は、施工困難・建設費増大など、實施に際して多くの困難を伴ふが、重要都市の使命を考へれば、この施設はあくまで必要である。

4. 路面電車と乗合自動車

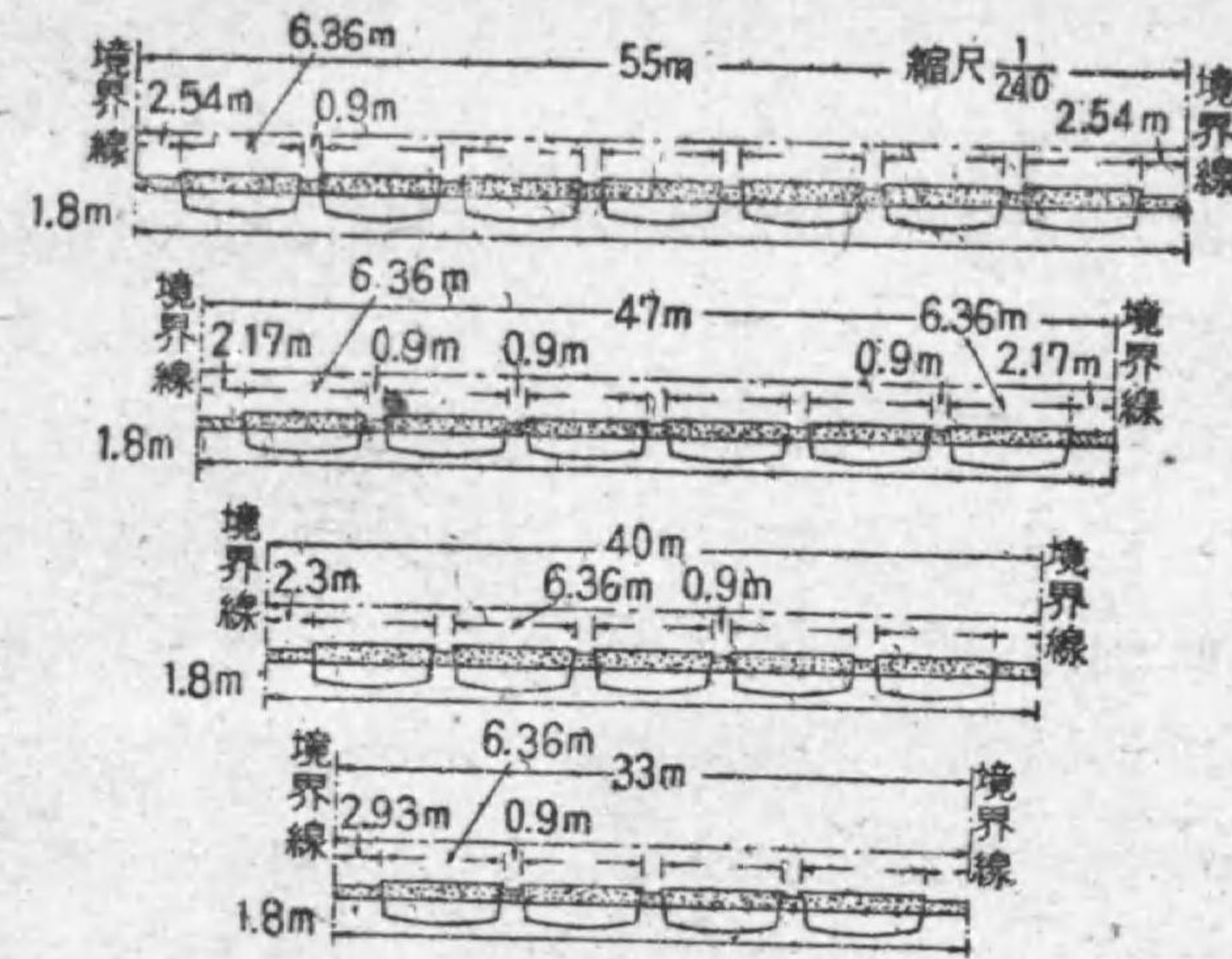
大都市は高速度交通機關を幹線とし、これに路面電車・乗合自動車などを連絡させ、近距離交通の利便を廣くゆきわたらせる必要がある。

路面電車は、軌道を道路上に敷設するものであり、乗合自動車は道路面を走るものであるから、いづれもその系統は街路の主要幹線によつて決定される。又街路の幅に關係するから、その幅員決定に當つては、あらかじめ考慮する必要がある。乗合自動車は經營が簡單で、使用上にも輕便であるから廣く普及しつゝあり、路面電車は軌道の施設・經營などが手數な

上に費用も多く要するが、大量輸送の交通機關としてはなくてはならないものである。

5. 水上交通機關

市内の舟航、即ち河川・運河を利用する水上交通機關は、輸送能力は大きいが速度の遅いことと、利用地域が制限される關係上、主として貨物輸送に供せられる。運河とは、人工



第6・2圖 運河の断面

の水路をいひ、港灣・鐵道・道路・重要商工業地帶相互間の連絡・工業地の開發、及び埋立地の利用など地域の開發には種々な效用があるから、市内の河川・運河を整備して水運の便をよくすることは、輸送費を引き下げ、陸上交通を緩和する上にもまた大切である。第6・2圖は運河の標準断面である。

第7. 土地區劃整理

1. 原則

土地區劃整理は、都市計畫の細部計畫であつて、土地を宅地として十分に利用するために行なふ整理事業である。都市計畫によつて、幹線街路・公園・廣場などがどんなにりつぱに構築されても、その周圍に不整形な舊道路が雜然としてゐたり、不良住宅が並んでゐては、保安上・衛生上豊かな都市環境をつくることはできないから、この弊害を除くために、區劃整理が施行される。そしてこの事業は、自然の開發のまま放任された亂雜・不統制な市街地を整理して秩序ある街區とし、ときには郊外地の市街化にそなへるため、あらかじめその地の整理統制を行なふことがある。

このやうに土地區劃整理は、一團地の宅地開發もしくは改造を目的として街路・公園を配置し、その土地の公共用の敷地を保留すると共に、土地の交換・分合・區劃や形質の變更などを行なひ、宅地を造成する。そしてこれに要する一切の費用や敷地は、整理地區内の土地所有者が負擔することを原則としてゐる。

2. 種類

わが國の制度では、土地區劃整理は都市計畫區域内に限つて施行することができる。施行方式には、都市計畫法による強制的土地區劃整理と任意的土地區劃整理とがある。

前者は、自然のままに發展させることが都市計畫上不適當と認められた場合、又は特別な事情、たとへば火災・震災などの

災害によつて急速に整理を必要とする場合などに、これらの土地に對する區劃整理計畫を政府が命じて決定するものであり、後者は、土地所有者の發意に基づいて施行されるものである。

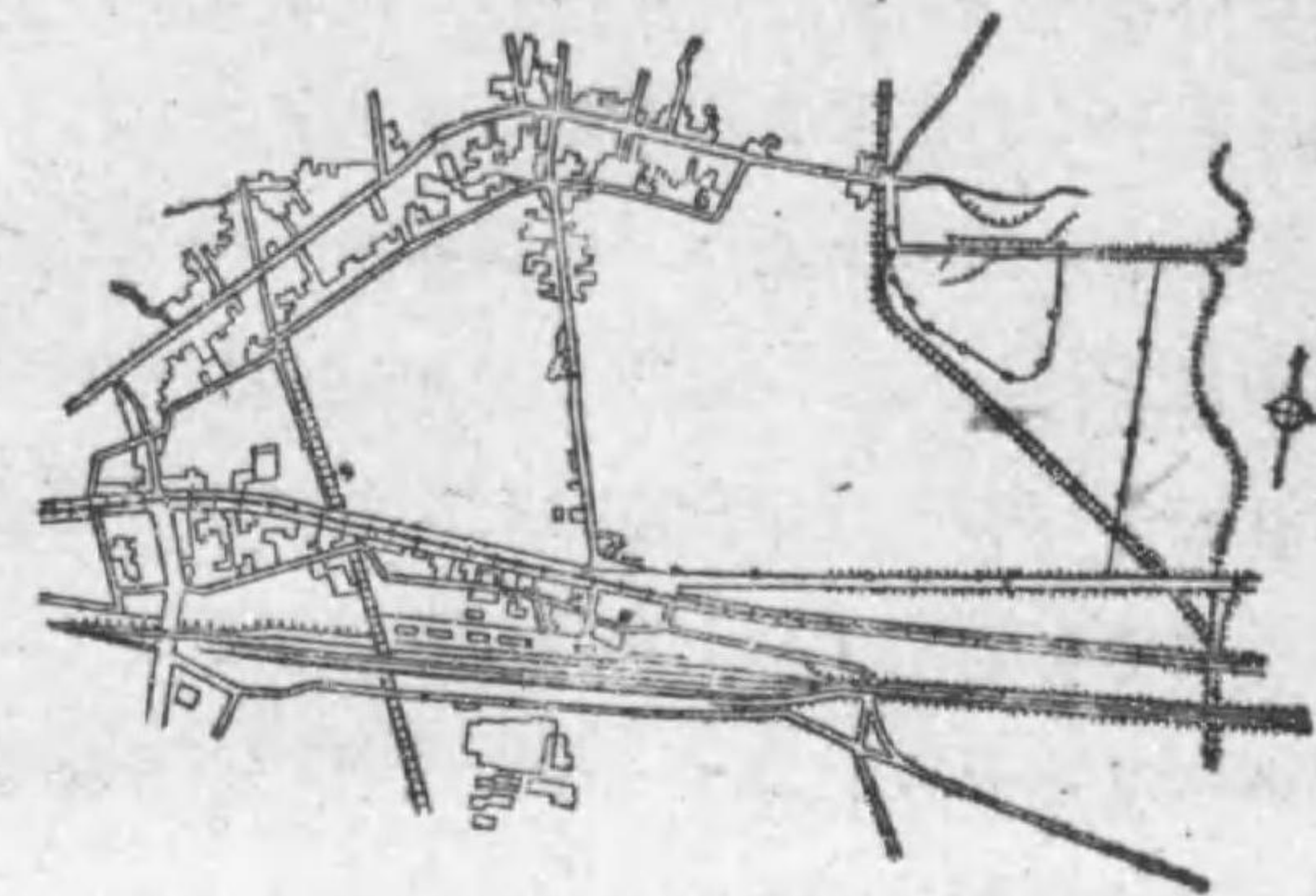
3. 設計

土地區劃整理の設計に際

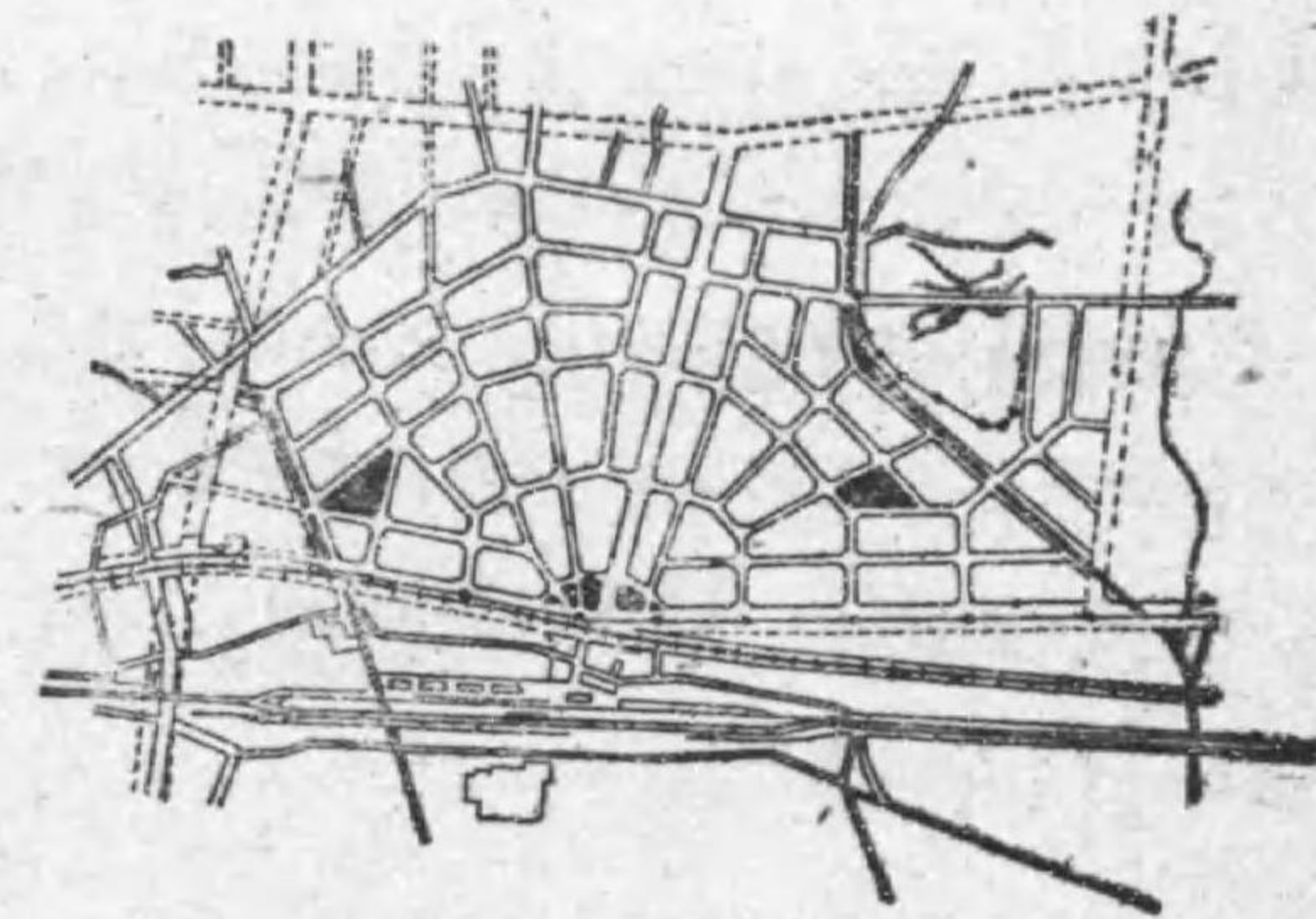
しては、建築

敷地として適切な街郭と劃地との計畫を第1としなければならない。

街郭とは、街路によつて圍まれた1區劃をいひ、劃地とは、街郭を分割して生じた1單位の建築敷地をいふ。これらの大きさは、土地の狀況や用途地域の種別・慣習などによつてき



整理前



整理後

第7・1圖 區劃整理

めるべきで、住居・商業地域には長方形、工業地域では正方形に近いものとするのが普通である。

この地区内の街路は、幹線街路とややその趣きが違ひ、交通の目的に供せられるほか、劃地の利用目的に適應するやうに計畫される。特に住宅地に對しては、各劃地の通風・採光或は環境をよくする上から、その幅員も6m以上とし、行止路はできるだけ避けて、やむを得ず行止路を計畫する場合には、その終端に適當な廣場を設ける必要がある。又この街路は、主要な交通を目的とするのではないから、一般に長距離にわたつて、直線的に連絡する直路とする必要はないわけである。

その他區劃整理地區には、小公園・廣場或は國民學校敷地などを配置し、この地區を都市計畫本來の企圖に従つて、衛生・保安・經濟上、萬全の土地として利用できるやうに設計しなければならない。

第8. 上水道と下水道

1. 上水道

都市には、必ず上水道が敷設される。市民の保健・衛生上から、飲料水としての水道が必要なことはいふまでもないが、消防用或は工業用としても都市には上水道は缺くことができない。

この水道の水源は、普通には地下水・伏流水或は附近河川・

湖沼の地表水である。しかも、これらの河川や湖沼からとるべき水量は、流域全般にわたつて、農耕地その他に利用する水量も考慮した適切な配水によることが必要である。即ち、都市の水道計畫は都市だけで解決するものではなく、國土計畫に立脚した地方計畫と一致しなければならない。又大都市の水道は、水源を同じ系統の流域ばかりに求めることは、都市の保安上安全ではないから、その水源は二つ以上の系統に求める必要がある。

2. 下水道

都市の衛生的文化生活は、下水道の普及にまたなければならない。都市に於ける下水道は、人體に於ける排泄器官にもたとへることができるから、この敷設をなほざりにしては、都市の保健・衛生の完璧を期することはできない。

ところが、その施設にはばく大な経費が必要であるから、目の前の必要に迫られた水道を第1義とし、下水道を第2義的に考へがちであるが、それでは都市生活の健全と市民の體位向上とは永久に望めない。わが國諸都市に於ける下水道の敷設普及が、常に遅れがちであることは誠に憂ふべきことである。

都市の下水計畫を確立するためには、先づ都市全區域と、これに隣接する關係地域の地形調査をなし、下水の排除とその地方の利害とに、無理のない下水計畫を考へなければならない。

第9. 都市防災

地震・颱風・洪水などの天災地變に基づく災害はどんな所にもあるが、都市は全國の人口と富との大半を集積してゐる關係上、それが都市に及ぶ結果は社會的にみて非常に重大である。

又都市は人家が稠密してゐるため、火災・洪水などによる災害も常に大規模になりやすいから、あらかじめこれに對する計畫をたてておき、これら種々な災害に對して、極力被害を少くする方途を講じなければならない。

1. 防水計畫

都市は、水陸交通の要衝である河川沿岸や、天然の港灣に沿つて發達したものが多から、比較的新しい地質の所や埋立地などに存在する都市がある。故に、高水・高潮・滯水などによる有形・無形の災害を受ける場合が多い。又地質の軟弱な所では、地盤沈下が起つて水害を助長することがある。

これに對する防水計畫を大別すれば、

(ア)洪水を起す河川の改修計畫

(イ)高潮或は津浪つなみに對する防禦計畫

(ウ)滯水地域の排水計畫

の三つになる。又、市街地は路面舗裝の普及や建築物の密集などのために、降雨量の大部分が短時間に流出するから、都市を貫流してゐる高水位河川の改修に際しては、十分考慮し

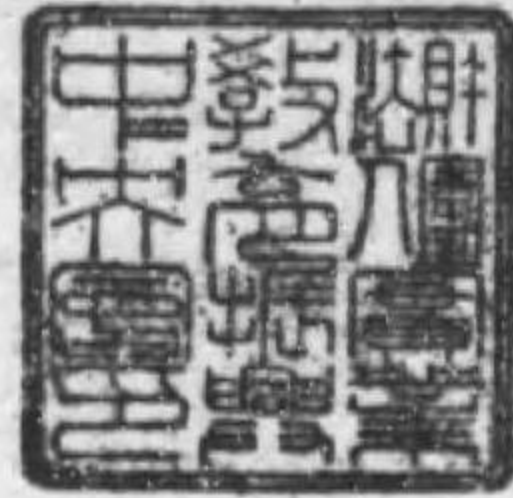
なければならない。

2. 防火計畫

わが國の都市は、木造建築物が密集してをり、防火對策の上からみると極めて危険である。即ち防火計畫としては、先づ第1に建築物をすべて不燃焼構造とすることであり、そのために都市の重要な部分は防火地區に指定するほか、應急的には木造家屋を防火改修して、準耐火構造とする必要がある。

又建築物の耐火補強と共に、消防施設の整備、即ち消火栓を多く設け、貯水池を補強するなど、上水道を強化すると共に、一方では消防用水槽を設け、河川・濠渠などに吸水装置をなし、或は井戸を水源とした特別な消火水道を整備するなど、あらゆる消防水利施設の充實をはからなければならない。

そのほか密集市街地には、消防活動用の道路を設け、又都市全般の防火的構成としては、特に廣い幅員の街路を恒風の方に直角に配置して、火災の擴大防止にそなへなければならない。



昭和21年5月24日印刷
昭和21年6月7日發行

通 路 1

不許複製 (定價3圓10錢)

著作權者 財團法人 實業教育振興中央會

發行者 實業教科書株式會社
代表者 水谷三郎
東京都麹町區五番町五番地

印刷者 大日本印刷株式會社(東京一)
代表者 佐久間長吉郎
東京都牛込區市谷加賀町一丁目十二番地

發行所 實業教科書株式會社
東京都麹町區五番町五番地
(假事務所) 東京都日本橋區通三丁目八番地
振替東京183260番

714N-43

特217
85

終