

第十五章 瀝青コンクリート道

第一節 總 說

瀝青コンクリート道とは、アスファルトと適當なる粒度を有する細骨材及び填充材との加熱混合により出来上つたもので、碎石の大きさに依り粗粒式と細粒式とに分ち、又其の粒度により次の如く分類す。

第一種 骨材の殆んど全部が 10 番篩上に止まるもの。

第二種 細粗兩骨材を含むも細粒骨材よりも 10 番篩上に止る粗粒骨材遙かに多量なるもの、此の種に屬するものは普通粗粒の粗骨材を用ふ。

第三種 粗細兩骨材を包含するも粗粒骨材よりも細粒骨材の遙かに多量なるもの。此の種に屬するものは普通細粒の粗骨材を用ひトベカ式とも云ふ。

瀝青コンクリート道は 1,840 年始めて英國ノツチングムに造られた。米國にては 1,866 年テネツシー州のノツクスビルに造られしを始めとし、爾後極めて迅速に發達して 1870~1875 年の間に約 7 萬立方碼の瀝青コンクリート道がワシントンにのみ造られた。

1. 排水、路盤、並びに基礎

a. 排水。瀝青コンクリートは防水性にして水を透さない性質を持つて居る故、地下排水を完全に行はない場合は、水は表層の下面に溜り路床を軟かにし崩壞の因をなす。又路盤の凍結並びに融解により表層を移動せしむるを以て、完全に排水せねばならぬ。

b. 基礎。瀝青コンクリート道の基礎としては、一般にセメント・コンクリートを用ふるが亦砂利、碎石、鑛滓或はブツクベースとして知らるゝ瀝青コンクリート又は舊舗装等が使用せらる。

基礎の表面は或る程度迄は粗面なるを要す。即ち餘りに平滑なるときは交通の

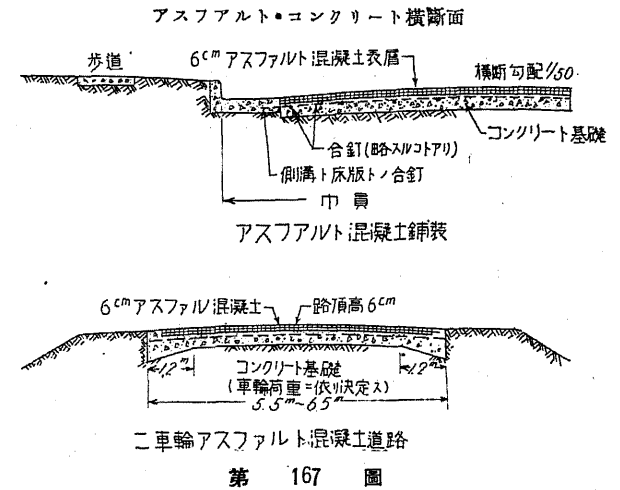
爲に舗装の移動を生ずる虞があるのである。然し基礎面に隆起凹凸ある時はアスファルト・コンクリート層厚を不均一にし、且つ其の密度を不均等ならしめ路面に波状を起す因となるから、充分の注意をしなければならない。基礎コンクリートの硬化中は車馬の交通を避け、其の舗設後少なくとも 10 日後でなければアスファルト・コンクリートを其の上に舗設してはいけない。然し急硬セメント其の他の急硬劑使用の場合は例外である。

又舊煉瓦道又は舗石道等を基礎として利用する場合は、豫め重きローラーを以て試験し、弛緩又は破壊せるブロックを除去する事が必要である。ブロックが弛緩するときは交通に依つて舗装を動搖せしめ崩壞を促進せしむ。

基礎は交通量に應じ充分なる強度を有せしめなければならない。牛馬車交通を主とし一般に輕荷重交通の地方道に對しては、碎石或は瀝青コンクリート基礎の類にて充分なるも、交通量大なる街路或は幹線道路等にはセメント・コンクリート基礎を用ふるを可とす。

2. 瀝青コンクリート道の兩側の保護

瀝青コンクリート道の兩側は主に歩道の縁石又は煉瓦、舗石或はセメント・コンクリートの側溝等に依つて保護せらるゝも、地方道中には直接土砂の路肩に接することが多くある。斯る場合特に幅員少なきときは、其の端が交通に依つて破壊



第 167 圖

され易い。

此の端の不規則なる磨滅を防止する爲には、次の如き方法を講ぜねばならぬ。

- (1) 道路幅員を大にして交通車輛が端に近づく事無き様にす。
- (2) 路肩を砂利、碎石等の堅固なものにて造り充分締め固める。
- (3) 兩側を木、鋪石或はセメント・コンクリート等にて支持せしむ。
- (4) 英國、佛國等に於ける構造の如く路肩を 8~15 種高くす。

セメント・コンクリート境界は最も多く使用され $1:1\frac{1}{2}:3$ 或は $1:2:4$ の配合に 15 種以上の幅に作るをよしとす。

第二節 材 料

第一種瀝青コンクリート道の骨材は、三者中最も粗粒にて 10 番篩上に止るものゝみを使用し碎石、鑛滓、砂利等が用ひらるゝが、是等の中碎石は最も一般的に使用せられる。

1. 碎 石

安山岩、石灰岩、花崗岩等が最も一般的に使用せらるゝも、時に砂岩、片麻岩等も使用さるゝ事がある。

骨材は使用せらるゝ場所の交通、經濟的條件、並びに其の施工法に依り夫々一定の要求に適合せしむべきも、一般に碎石は堅硬にして衝撃抵抗大に、且つ磨損率小なる可きは勿論である。

2. 骨材の表面性状

一般に骨材の表面は粗鬆にして、且つ幾分吸収性のものを良しとす。平滑なる面は瀝青の被覆困難にして、強て充分に被覆するには比較的高温に熱するを要す。瀝青を餘り高温に熱する時には極めて流動性となり、容易に骨材面より逸出し其の結果被覆膜は餘りに薄くなる傾向がある。吸収性の表面を有する事は必要であるが、吸収性のものは一般に多くは磨耗抵抗が小なる故、瀝青被覆の見地からは

優れてゐるが重交通特に鐵輪車には適當でない。

骨材粒子の外面は互に緊密な組織を有して、加熱するも剝落する傾向なきものでなければならぬ。或る砂は加熱の時に表面に剝落を生じ、混合機中の摩擦作用に依つては除去せられざるも、交通に依つて瀝青膜と共に剝脱、破壊するものがある。此の種の砂を以て造られたる鋪装は、此の原因より鋪装後短時日にして崩壊し始む。

3. 瀝青コンクリートの骨材の大きさ

瀝青コンクリート表層用骨材の大きさは粗粒式に於ては、表層厚の 40~50 % の大きさとし、細粒式(又はトベカ式)に於ては通常 15 耗以下とする。

4. 鑛 滓

鑛滓は我が國にて從來餘り使用せられなかつたが、地方によつては獎勵すべき價值のあるものである。英國にては 1,900 年頃より此の鋪装が行はれ、可成り良好なる結果を得て居る。骨材用鑛滓は清淨にして粗面を有し、緻密にして靱性あり、表面は光澤なきものなるを要す。

次は米國オハイオ州の鑛滓仕様書より摘録したものである。

硅酸は 32 % 以下、酸化カルシウムは 25 % 以下、硫黄 1.5 % 以下にして磨削試験に於ける磨損率 10 % 以下、硬度 16 以上、靱性 5 以上にして其の重量は 1 立方米に對し 1,200 kg 以上たること。

英國に於ては鑛滓は一層乃至三層の瀝青コンクリート道に使用せらる。若し三層なるときは下層には $2\frac{1}{4}$ 吋を、中層には $1\frac{1}{2}$ 吋、上層には $\frac{3}{8}$ 吋大のものを使用す。

5. 砂 利

砂利は瀝青コンクリート鋪装用骨材としては餘り適當でないが、經費其の他の關係で應々使用される事がある。砂利は粒子が丸い爲に安定を缺くから、一旦碎石機にかけて使用するを可とす。また其の質は清淨にして堅靱且つ粘土等の附着物

なく粗面のものを良しとす。

時には粗粒骨材を安價ならしむる爲、少量の砂利を碎石に混入して使用する事がある。此の場合一般に 20 耗以下のものを使用すれども交通激甚なる所には碎石のみを使用するのが良い。

6. 填充材

填充材として一般に使用せらるゝものは石粉にて 200 番篩通過のもの少なくとも 70% 以上含有するものなるを要す。石粉に次で填充材として使用さるゝはポルトランド・セメントで、其の他時とし

(イ) 粗骨材

種別	粗粒式	細粒式
30 耗孔篩通過	95—100	
20 耗 "	25—75	
15 耗 "	—	9—100
5 耗 "	0—15	0—30
10 番篩通過	0—5	0—5
計	100	100

て粉碎せる粘土、頁岩等も用ひられる事がある。

7. 骨材の粒度

アスファルトコンクリートの骨材の粒度は、次の表に示すやうなものを用ふ。

トベカ式舗装の配合はシート・アスファルトの配合に 15

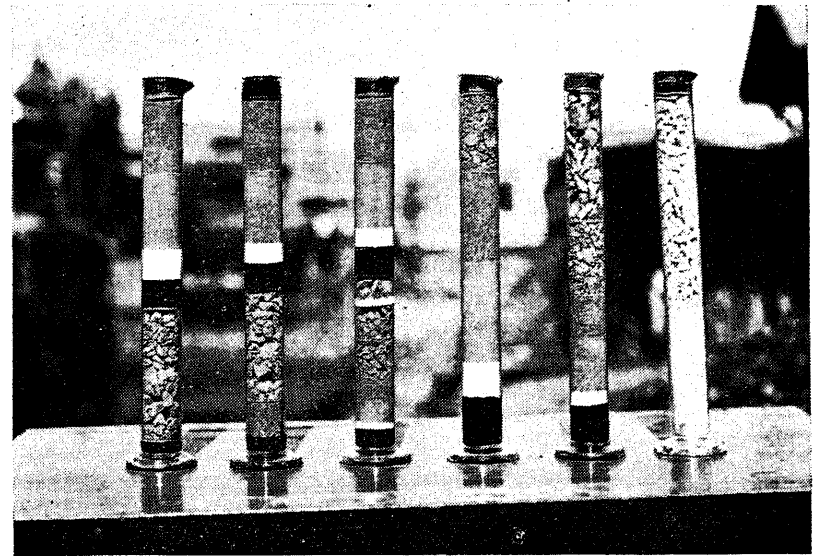
耗孔篩通過 10 番篩止りの粗骨材約 1/3 以下普通約 1/4 を混じたものである。

第 168 圖は配合割合を一見して判り易しくする爲、容積で表したもので第 169 圖は其の基礎以上の出来上り断面を示したものである。

(ロ) 細骨材

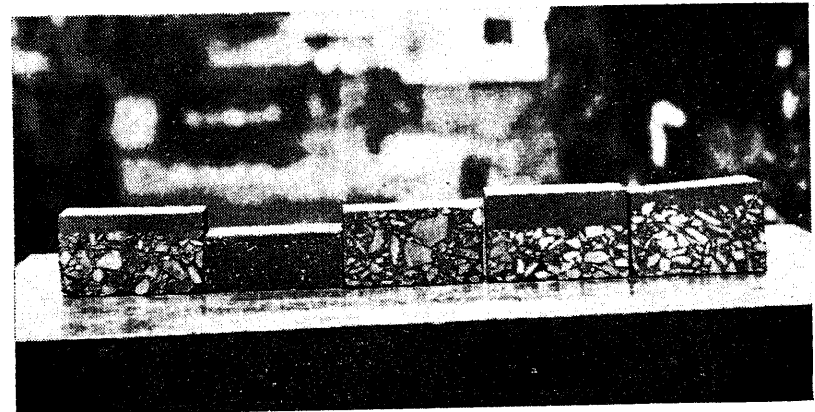
種別	粗粒式	細粒式
5 耗孔篩通過	100	—
10 番篩通過	80—100	98—100
10 番篩通過 40 番篩止り	15—50	14—50
40 " 80 "	22—60	30—60
80 " 200 "	7—40	16—40
200 " "	0—6	0—5
計	100	100

各種舗装の配合の分量を示す、右より 膠石、粗粒アスファルト・コンクリート、細粒アスファルト・コンクリート、シート・アスファルト（中間層も含む）、ブラックベースシート・アスファルト、歩道用シート・アスファルト



第 168 圖

アスファルト舗装断面を示す、右より ワーレナイトピチカリシツク、シートアスファルト、粗粒アスファルトコンクリート、細粒アスファルトコンクリート(トベカ)、歩道用ブラックベースシート・アスファルト



第 169 圖

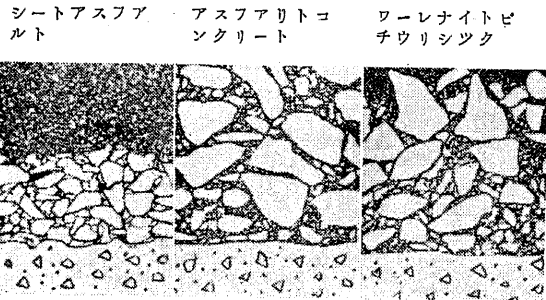
(ハ) 配 合

アスファルト・コンクリートの配合に就ては次表に示すは其の標準の一例である。

材 料	篩	重 量 百 分 率	
		粗 粒 式	細 粒 式 (トベカ式)
骨 材 及 填 充 材	30 耗孔篩通過 5 耗孔篩止	55—65	—
	15 耗 " 10 番篩止	—	20—35
	5 耗 " 100 番 "	25—35	—
	10 番篩通過 40 "	—	7—25
	40 " 80 "	—	10—35
	80 " 200 "	—	10—25
アスファルト	200 "	4—6	7—10
		5—8	7—10
計		100	100

ワーレナイト・ビチューリシツク道。ワーレナイト・ビチューリシツク舗装(Warrenite Bitulithic Pavement) は二層に造られて下層即ち粗粒層は、粗粒骨材混合物と略々同じ粒度にして普通 $1\frac{1}{2}$ 吋厚、上層即ち細粒層はシートアスファルト表層混合物より幾分過剰

の瀝青を含有するもので約 $\frac{1}{2}$ 吋厚とするが、場合に依り尙厚きものを用ふる事もある。此の舗装に於ては上下兩層を敷均し、是等を同



第 170 圖

時に輾壓して上下一體として働かしむることが要點であつて、其の粒度は次の如きものである。尙此の工法は米國ワーレン兄弟會社に於て、特許權を有して居るものである。

8. 瀝青材料

ワーレナイト・ビチューリシツク舗装の配合

瀝青コンクリート道に使用せらるゝ瀝青材は、アスファルト・タール等にしてアスファルトの場合には大體次表に示すが如き針度のものを使用す。一般に高温の場合は針度小なるものを用ひ低温の場合は針度大なるものを用ふべきものであるが、施工時期及び一年を通じたる氣温を考慮して、之れを選定すべきものである、また交通の程度から考へれば重交通の處には、比較的針度小なるものを使用すべきである。

	粗 粒 層	細 粒 層
瀝 青	5—8	8—12
200 番篩通過	3—7	5—15
80 " 200 番篩止	} 20—35	15—40
40 " 80 "		22—53
10 " 40 "		15—40
$\frac{1}{4}$ 目篩通過 10 "	5—15	
$\frac{1}{2}$ " $\frac{1}{4}$ 目篩止	15—25	
$1\frac{1}{4}$ " $\frac{1}{2}$ "	30—60	
計	100	100

アスファルト・コンクリート用アスファルトの針度

粗 粒 式	細 粒 式
40—50	30—40
50—60	40—50
60—70	50—60

第三節 施 工

1. アスファルト・コンクリート並びにシート・アスファルト道の舗装に要する器具

骨材とアスファルトを混合するには人力混合と機械使用との二種がある。

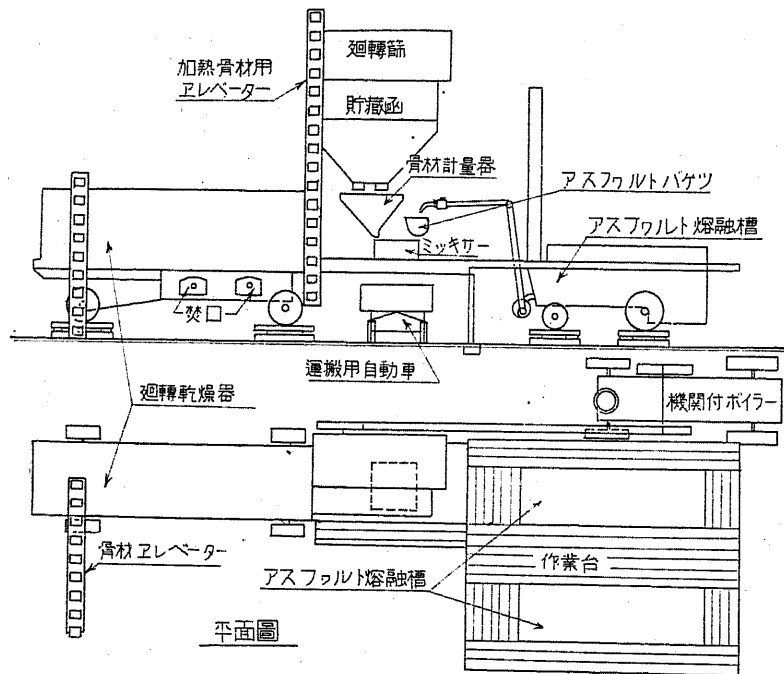
a. 人力混合。人力混合は瀝青を加熱し、加熱せざる骨材とを混合するもので混合盤と三乃至四箇の熔融釜、長柄のショベル、長柄ドイツパー等を使用し熔融釜は容易に運搬し得る如きものにて、容量約 600 立程度のものを用ふ。加熱せざる骨材とタール或はアスファルト油等の混合には、セメント・コンクリート混合機

を使用する事があるが、常温にて稠度大なるものは此の種の混合機にては混合出来ない。

b. 混合機。アスファルト・コンクリート道の築造に當り、最も重要なることは完全にして然も科學的作業に依る鋪裝材混合所の設置である。而して混合所に於ける各装置及び其の容量に對しては相互に密接なる關係があるから、充分に考慮して選定するを要す。混合機の種類は種々あるも大別して固定式、鐵道可動式、並びに可動式半可動式の三種とす。

固定式のものとは主として大都市の鋪裝用として使用せられ、一定の地點に据付け混合材を一定の地域内に供給するのであるから、其の設備は他の兩式に比し著しく重く且つ堅牢である。

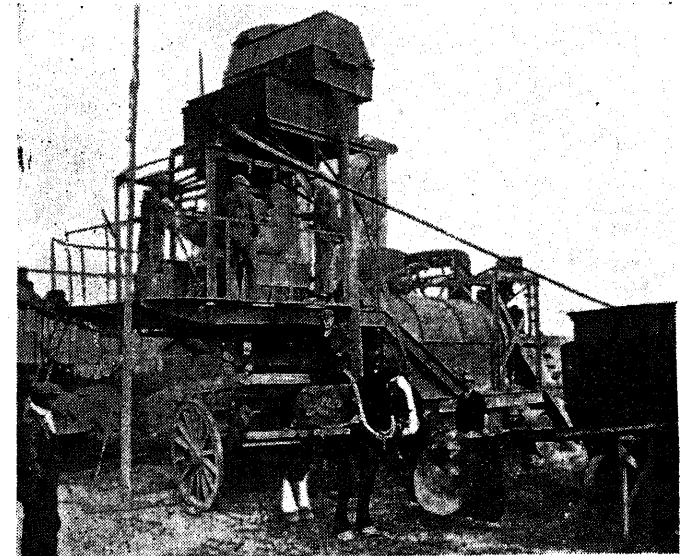
可搬式アスファルト・プラント略圖



第 171 圖

可動式混合機は其の構造比較的軽く容量も亦小で、運搬に便なる爲二つ或は三つの部分に分解し得るを普通とす。尙此の式の變形にて永久的基

アスファルト・プラント作業中の狀況を示す (エロコイス式)



第 172 圖

礎を設くるものを半可動式混合機と云つて居る。

鐵道可動式混合機は貨車の車體上に装置したもので、堅牢なる構造を有し軌道上面にて操作し得るものである。

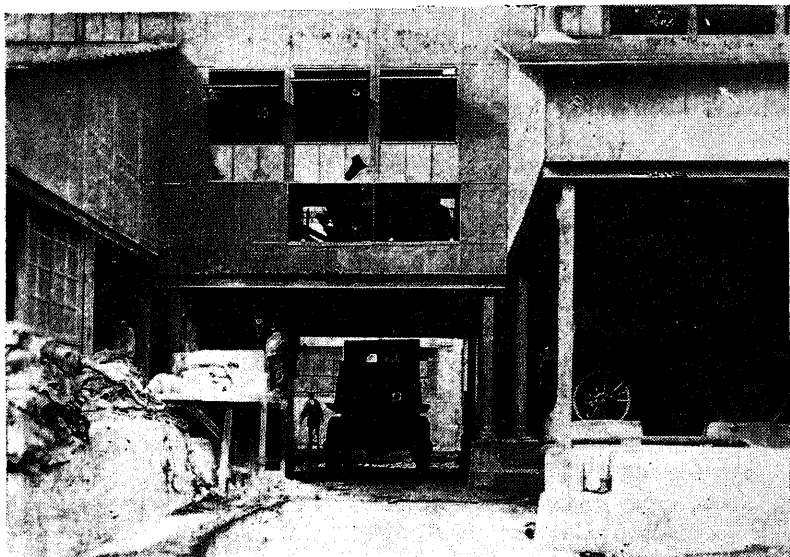
以上三種の型式に共通なる一般構造と其の操作法は大體次の如きものである。

2. 骨材加熱乾燥装置

骨材は普通チェーン・バケツにて乾燥器中に送入す。乾燥器は金屬製廻轉圓筒より成り僅かに傾斜して据付けらる。圓筒内には絶えず熱氣或は加熱瓦斯を送入して骨材が圓筒内を通過する際、阻板の作用に依つて攪拌せられながら、加熱金屬板と接觸して加熱せられ、且つ熱氣或は加熱瓦斯に依つて乾燥せらる。

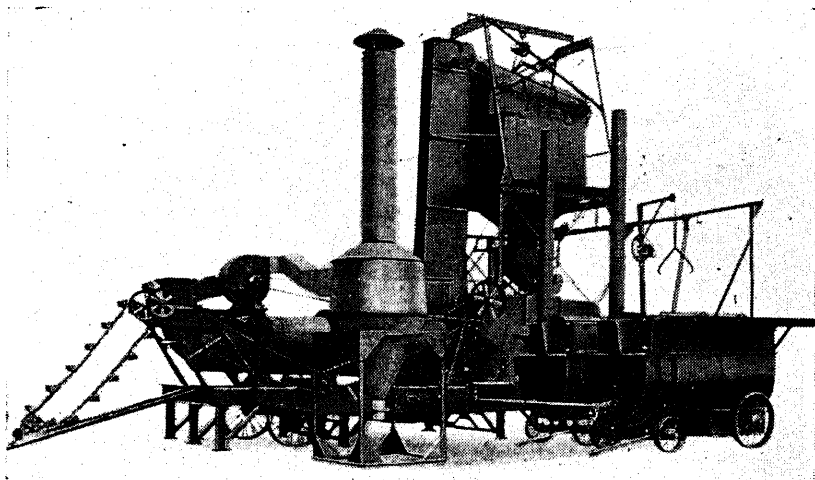
混合に先立ち骨材の溫度を調節する事は極めて重要であるから、圓筒の排出口の附近に高熱計を設備し骨材の溫度を測定す。排出瓦斯は骨材中より多量の塵埃を奪取する事があるから、此の瓦斯は一旦塵埃吸收器を通過せしむるを可とす。

カムマー・アスファルト・プラントに於けるアスファルト混合物發送口の圖



第 173 圖

アスファルト・プラント (ワーレン式)



第 174 圖

斯くして乾燥したる骨材は之れを乾燥器より篩分器を通して貯藏箱に移し、更に貯藏箱より計量器に移して計量したる後混合器に送入する。

3. 篩 分 器

加熱後材料は廻轉篩に持上げ二種以上の大きさに分離して貯藏箱中に貯ふ。材料を分離する箱及大きさは舗装の種類に依つて異なる。シート・アスファルトの表層に對しては篩は大粒の砂を除去する爲に用ふ。トベカ式アスファルト・コンクリートは二種 ($\frac{1}{2}$ " ~ 10 目石、及び 10 目篩通過) に分けるを普通とす。

ワーレナイト・ビチウリシツク式のコンクリートにては、完全なる粒度を得る爲數箇の篩を用ひ、骨材の大き最小は $\frac{1}{10}$ 吋、最大は $1\frac{1}{2}$ 吋とす、而して篩目の孔徑の差は $\frac{1}{2}$ 吋以下の孔徑のものにては $\frac{1}{4}$ 吋以下とし $\frac{1}{2}$ 吋以上の大きさの孔徑部には次の篩との差は $\frac{1}{2}$ 吋以下とす。

孔徑は次の如きものが適當であるとされて居る。

$$\frac{1}{10} \text{ 吋}, \quad \frac{1}{4} \text{ 吋}, \quad \frac{3}{4} \text{ 吋}, \quad 1 \text{ 吋} \text{ 及び } 1\frac{1}{2} \text{ 吋}$$

貯藏箱。加熱された砂及び石は數時間熱を保有することが出来る。貯藏箱は此の加熱した骨材を貯藏する爲めに篩の下に設けられたもので、篩の種類數に應じて數箇を設備す。骨材の貯藏に際し材料を落下する時、或は之れを取出す時細粗骨材の分離を防ぐ事が必要である。若し材料が篩から直接に箱の中に落されるなれば、細粒粗粒に分離する傾向があるから、篩は圓錐形とするを良しとす。

4. アスファルト熔融器

アスファルト熔融器は通常揚卸機を有する一箇の鐵槽にて、此の槽内にてアスファルトを加熱熔融して液状とするもので、時にはフラックスを混合する必要がある事がある。此の場合はフラックスを容るべき鐵槽をも設備するを便利とす。加熱には新式設備にては蒸汽捲管に依るか、又油、石炭等の直接火力を以てする法も亦相當に用ひられてゐる。如何なる加熱方法に依る場合も槽底に非瀝青物質の沈降するを防ぎ、且つ均一に攪拌する爲に槽底近くに小孔を有する蒸汽捲管或は空

氣管を設け、之れより蒸汽或は加熱空氣を噴出せしめて攪拌す。蒸汽を使用する時は蒸汽がアスファルト中に入る前に凝縮しないやう特に注意を要す。熔融後アスファルトは之れを骨材と混合する迄適當なる溫度に保ち、空氣壓力或は他の裝置に依つて之れを直接計量器に送り、秤量したる後混合機中に注入す。

5. 混合機

シート・アスファルト及びアスファルト・コンクリートに對しては、混合機はトウィン プラッグ式(Twin-Plug) のものが多く使用され、アスファルト・コンクリートに對してはシート・アスファルト混合材に用ひらるゝものに比し、瓣が少く且つ短きものが適するが、普通は同様のもので間に合はせてゐる。此混合機は鐵製の堅牢なる箱で二本の平行せるシャフトが之れを貫通して水平に取付られ、各のシャフトには鐵製瓣を有し、シャフトの廻轉に依り瓣は何れも器の中心に向つて廻轉し混合物を底部より上部に、外部より内部に搬入攪拌せしむる作用をなす。廻轉軸の磨滅餘り大なる物を用ふる時は、混合不充分となるから時々検査して取換ふるを要す。混合機は 混合中冷却を防ぐ爲其の周圍を蒸汽にて加熱する事がある。

斯くして適當に混合せられたる混合物は、機の底部にある横杆によつて開閉する滑走瓣より混合機臺下の運搬車に排出せしむ。

第 171 圖はアスファルト混合所の大體の配置を示したもので、第 172 圖乃至第 174 圖は是等設備を示す寫眞である。

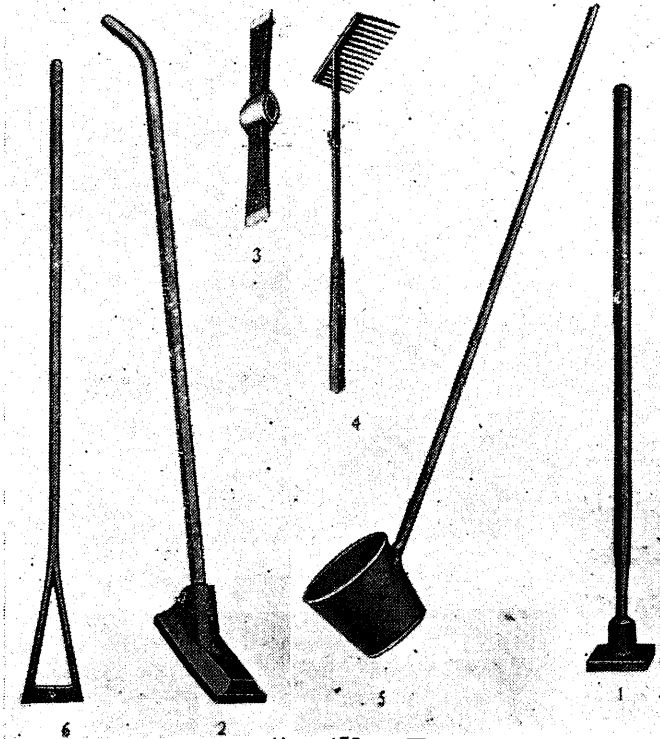
1. レーキ。混合物の撒布掻き均しには直線レーキを用ふ。近時機械仕上げ法が発達しシート・アスファルト表層は、セメント・コンクリートに用ひらるゝものと同様なる機械にて仕上げらるゝものがある。又幾分改良してアスファルト・コンクリートにも用ひられて居る。又廻轉レーキを有する機械が、此の種の表層の仕上げの爲に使用せられ、又適當厚の表層を得る爲に掻き均し機械にスクリード(Screed)を付するものもある。此の他壓搾空氣に依る搗固めの機械も工夫せられ、

相當の効果を擧げてゐる。

2. 燒ゴテ及びタンパー。(第 175 圖) 是等は高溫に堪え得る様金屬製の柄を有するものを可とし表面の不陸直し、狭き場所の搗き固めなどに使用さるゝものである。

アスファルト舗装工具

1. タンパー
2. スムーザー
3. カッター
4. レーキ
5. 柄杓
6. 特殊タンパー



第 175 圖

3. ローラー。最初の輾壓には 2~4 噸のタンデムローラーを、仕上げ輾壓には 8~10 噸のタンデムローラーを用ふ。アスファルト・コンクリート並びに重交通道路のシート・アスファルトには、約 10 噸のマカダム式を用ふことがある。

6. 混合並びに運搬

混合は一般にアスファルト混合機を使用し、骨材及び瀝青は別々に加熱する。碎石、砂、填充材及び瀝青は正確に一練毎に秤量し混合練り合すものとす。

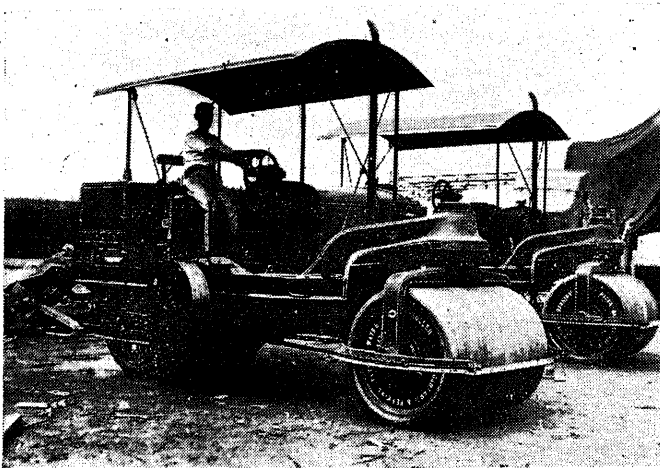
混合の際の加熱溫度は 120~180°C に於てなし、氣温其の他使用するア

アスファルトの性質により適宜に定む。

舗装混合物は貨物自動車を以て現場迄運搬し、豫め敷設すべき前方の基礎の上に置きたる鐵板上に取卸して後ショベルを以て撒布す。混合物の現場到着の温度は容易に撒布し得る程度とし、如何なる場合も 120°C 以下とならないやうに

タンデムローラー

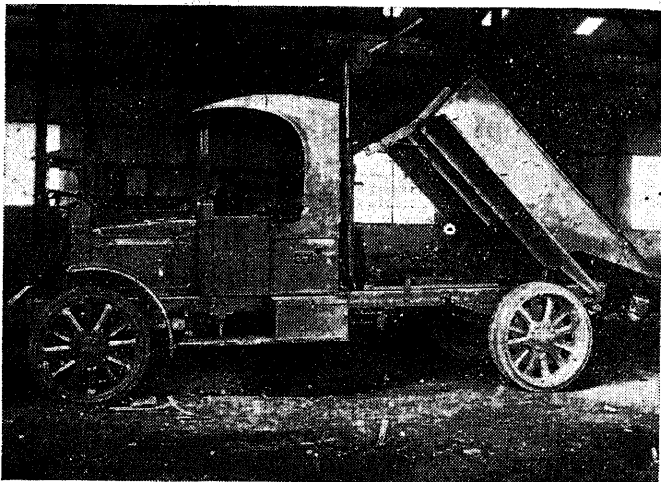
重量8噸及び6噸、カソリンエンジン付
英國パーフォードパーキン社製



第 176 圖

アスファルト混合材運搬車

ヒヤスアロー會社製、2噸ダンプホデー付



第 177 圖

する。撒布したる混合物は加温せるレーキを以て輾壓後所要の厚となる様に掻き均す。掻均人は已むを得ざる場合の外、決して一旦敷き均したる混合物上に立ち入りて作業する事を避けなければならぬ。已むを得ず立ち入りたる場合は其の部の混合物は再び掘り返して掻均すを要す。

7. 鋪 設

表層厚は特別の場合輾壓後5種以下とする事があるが、一般に之れより薄いものは交通に依つて移動され易い。普通は厚5~7種のものを用ひ、8種以上のものを用ふる事は稀である。表層は通常シート・アスファルト道に於けるが如き中間層を用ひない。

縁石、側溝其の他の境界を使用しない時は路肩を充分に壓縮し、舗装輾壓中混合物が外方に押されないやうにしなければならぬ。之れが爲には木材等を以て支持するを可とす。

瀝青コンクリート混合物はショベルをもつて基礎の上に撒布したる後、輾壓後既定厚の表層を得る様レーキを以て均等に敷均す。ショベル、レーキ等は加熱して使用するのであるが、過熱の爲に混合物を損傷しないやうに注意しなければならない。

混合物を撒布したる後適當なる温度に達するを待ち直ちに輾壓を開始す。此の時輾壓跡を適當に重複せしめ、且つ輾壓の各列の終點は前回の終點と約60種の距離を保たしめるやうにする。輾壓は兩側より始め中心に及ぼし、次に路線に斜にして十文字の方向に行ふ。輾壓は總ての輾壓跡が無くなる迄繼續するを要す。尙ローラーを以て輾壓困難なる箇所はタムパーを用ひて充分搗固む。輾壓には8~10噸のタンデムローラー或は約10噸のマカダムローラーを適當とするが、最初の輾壓を10~12噸位のマカダムローラーを以てし、更に5~8噸のタンデムローラーにて仕上げを行ふ事もある。

アスファルト舗装の強度は輾壓の程度に因る事が大きいから、特に入念に輾壓

するを要す。

スチームローラーを使用するときは、輾壓中鋪装上に灰の落下するのを避けなければならない。

輾壓は努めて連続的になし不必要なる接合部の発生を避く。若し輾壓を一時中絶する時、例へば一日の作業の終り等には最後の部分を輾壓して羽状端となし置き、工事を再び開始する時は規定厚を有しない部分を切取り除去す。接合部を造る良法は強靱なる綱を末端近くの部分に路線に直角に張り、之れをローラーを以て輾壓して埋め込む方法で、此の綱は翌日作業開始に際し其の前面にある過剰部と共に取除き、新混合物を撒布し接合を作る。接合部の表面は焼燬を以て平坦に仕上ぐ。輾壓後の不陸を検する一方法としては長さ約 1.2 米の水平板を使用する事があるが、此の場合之れを路面に置いた場合、1 種以上の差異のない事を要す。而して不陸部は冷却しない中なればレーキを以て掻き起し、不足せる箇所には更に少量の混合物を加へて、再び輾壓して平坦に仕上ぐ。

瀝青コンクリート鋪設に當つては路肩並びに附近の道路は、撒水して鋪装混合物に塵埃の混入するのを防がなければならない。

8. 表面仕上

表層が充分輾壓された後瀝青材を表層に塗布し、比較的細粒の骨材を以て被覆する。之れを仕上層(Seal Coat)と稱す。仕上層は表面が清浄にして全く乾燥せる時行ふもので、之れが爲表層は仕上層施工前充分清掃するを要す。

瀝青材使用量は輾壓後の表面の性状並びに瀝青材の種類に依るが、普通 1 平方米當り 1 乃至 1.5 立とす。

瀝青材の撒布には重力撒布機或は壓力撒布機を使用すること、瀝青塗布道の場合と同様である。重力撒布機(如露を含む)を使用する場合は撒布後ゴム或は植物性の刷子を以て均一に塗布するを良しとす。刷子は撒布瀝青の幅より 10~15 種大なる幅のものを適當とし、撒布の直後より使用すれば均一に塗布する事を得る。

瀝青セメントの撒布後は出来るだけ速かに乾燥せる清浄な石屑、或は豆砂利を薄く一様に撒布して被覆す。被覆材は使用量を二度に撒布するを可とし、撒布後少なくとも二回輾壓して表層との膠着を充分ならしむ。仕上層は主として粗粒式アスファルト・コンクリート鋪装の場合に行ふもので、細粒式の場合には通常表面にポートルランド・セメント或は石粉、砂等を撒くだけで瀝青材を塗布しない。

9. 天 候

瀝青コンクリートの鋪設は雨天の時、又は気温特に低き時は之れを中止しなければならない。即ち雨天の時加熱式アスファルト道を、施工するときは鋪装中に水分混入し、各層間の附着を害して、鋪装強度を減殺するのみならず輾壓も不完全なるを免れない。又気温 10°C 以下の時は混合物の冷却急速にして表層を充分壓縮する事が困難となる。

10. 特殊構法

二層以上の瀝青コンクリートを以て造られた瀝青コンクリート鋪装は、1,900 年以來英國にて多く造られ、骨材は主として鑛滓を使用した。所謂ターマツクとして知られて居る、ター・スラツグ・コンクリート道は此の種に屬し、鑛滓は熔鑛爐より生ぜしものを 6~60 耗位の大きさに碎き使用したものである。その他アマサイト、ピトスラツグ等の此の種鋪装の特許品が非常に多い。

第四節 アスファルト塊道

1. アスファルト塊道の性状

アスファルト塊道は重交通道路に適し、其の性質は概ねアスファルト・コンクリート、又はシート・アスファルト道に酷似するが、塊鋪装であるから塊鋪装の缺點を持つて居るが、アスファルト・プラントの如き大なる設備を必要とせず、修繕も至つて簡単である。

2. アスファルト塊の組織

アスファルト塊は主に碎石或は砂、填充材及アスファルトより成り、極めて大なる壓力にて壓縮して造る。故にシートアスファルト表層よりも一般に密度大である。碎石としては花崗岩、石灰岩、鍍滓等が一般に使用せられ、石粉には普通均質なる石灰岩粉を使用す。ポルトランド・セメントは其の價格石粉に比し、高價なる爲餘り使用せられない。瀝青含有量は約 6~16% の範圍とす。

塊に對する骨材の粒度は種々のものが用ひられるが、昔時のものに比し次第に細粒のものを使用するに至つた。次に示すものは其の一例である。

瀝 青		8~15 %	6.6~9.0 %
2.0 番篩通過		15~30 %	15 % 以上
100 番篩通過	200 番篩止り	12~30 %	20~35 %
20 番篩通過	10 番篩止り	20~50 %	15~30 %
1/4 吋篩通過	20 番篩止り	10~35 %	3~60 %
1/4 吋篩止り		0 %	3 % 以下

3. 塊の形状並びに大き

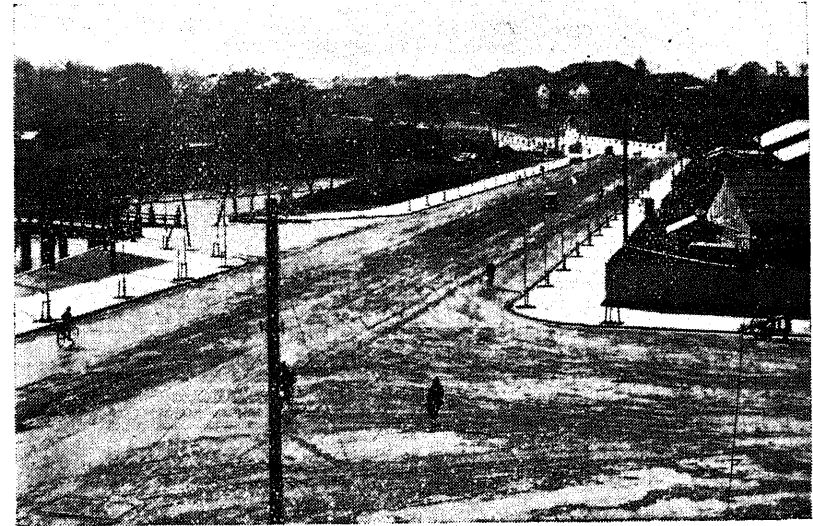
塊は其の配合、組織、形状、均一にして平行面を有し、隅は直角にして毀損せず彎曲、扭れ等のないものなるを要す。塊の表面の寸法は普通 12 糎 × 30 糎 にして其の厚さは車道用としては一般に 5 糎 ~ 6 糎 のものが廣く用ひられる。塊の大きさは普通其の長さにて 7 糎 以下、厚及幅にて 3 糎 以下の差異は許さるゝも成る可く正確なるを要す。塊は 1 平方糎 に付 300 斤以上の壓力にて一様に壓縮して製せられたるものであることを要する。

4. 塊の試験

塊の最も重要な試験は比重、靱性、瀝青の含有量並びに其の性状、骨材の粒度並びに吸水量等である。

比重は使用された骨材の性状により異なれども普通は 2.2 以上とし、吸水量は 10% 以上に達するものは極めて多孔質である爲之れを除去するを要す。ラトラ

アスファルト塊舗装（東京市竹橋附近）



第 178 圖

一試験にはダルボット、ジョンズ、ラトラーを使用することあれども其の變形であるヘイスティング、ラトラーとし知らるゝ方法によるものもある。又靱性並びに彎曲試験には復興局に於てはページの衝撃試験器の變形並びにカンテリバー試験器を夫々使用したのである。（同局發行道路工事材料購買仕様書集参照）

又氣候變化による差異を知る爲め低温度に於て、是等の試験を行ふことも必要である。

5. 敷設方法

アスファルト基礎は通常セメント・コンクリート基礎を使用し、其の表面を丁寧 に仕上げたる後厚約 1.5 糎 のセメント・モルタルの薄層を置き、其の上に塊を路心に直角に置き目地は極力密接せしむ。舗設後純セメント膠泥を目地に入念に押し込むか又は乾燥せる細かき稜角ある砂を（20 番篩通過）薄く撒布し、目地中に充分掃き入れる。尙餘分のものは少なくとも 30 日間は表面に残し交通に依つて

目地の間隙を填充せしむ。坂路又は貨物自動車の交通頻繁なる所には塊が波状となるのを防ぐ爲に、アンカーブロックを用ふる事がある。

第五節 維持及修繕

アスファルト・コンクリート道の維持法としては、先づ其の仕上層が磨損した時直ちに之れを修理し、路面を常に平滑に保つ事が必要である。かゝる箇所は路面を充分清掃したる後1平方米に對し約1立の道路油、又は軟質アスファルトを極めて薄く撒布し、更に僅少の石屑又はポर्टランド・セメント、石粉等を撒布して其の表面仕上げを完成する。然し如何なる場合にも新舊仕上層の總厚は1.2 糎以下としなければならない。

瀝青コンクリート道の表面中に孔或は凹所等を生じたる場合には、迅速に之れを修理するを要す。此の場合先づ第一に其の破損の原因を探知し、例へば其の原因が瓦斯管等の漏洩に依る時は、此の瓦斯管を修理し漏洩を防がなければならないこと勿論である。又地盤の不良若くは基礎の軟弱等に起因する時は、之れを修理しなければならない。

補綴を行ふ場合には其の破損せる部分を其の深さに應じて側邊を殆んど垂直に切開き、充分に清掃し之れに熔融せるアスファルトを塗布し、原鋪装に使用した材料と同様のものを以て之れを補修するのである。

第六節 骨材試験

骨材の試験には複雑なるものは相當の設備を有する實驗室に於て行はねばならぬが、簡單なるものは現場に於て施行する事が出来る。石質試験に就ては既に前章に於て述べたるを以て茲には石質以外主として碎石、砂類の試験に就て述べることとする。本試験は獨り瀝青コンクリート用骨材試験に止らず一般道路用材料の試験として適用するものである。

(い) 骨材外觀検査。代表的試料を1~2 瓦採り机の上に擴げ岩石の種類、大小粒混合の程度、骨材粒の形状、分解状態、不純物の含有又は附着の有無等に關し大體の判断を下すものである、時として試料中から有害と認めらるゝ物質を選り出し秤量して百分率を算出して置く事もある。骨材粒の形状稜角の有無等は鋪装材料として重用な關係を持つて居るから其の判定は充分綿密にしなければならぬ。

(ろ) 比重試験。比重は材質の鑑別骨材の空隙率及單位容積に於ける重量の算定等に必要なるものである。

1. 碎石砂利等の粒粗材に對するもの。試料中より徑15 糎以上を有するもの約1 瓦を採り、110°C 以下の温度にて定重量となる迄乾燥し冷却せしめたる後秤量し、次に之れを24時間蒸溜水中に浸漬したる後取出し、其表面の水分を拭ひ去り空氣中にて秤量する。次に之れを6 糎目の金網にて作れる約18 糎角深さ約10 糎の籠に入れ針金にて水中に吊下げ之れを秤量し骨材の水中に於ける重量を測定し比重は次式に依り算出せられる。

$$\text{比重} = \frac{W_1}{W_2 - W_3}$$

W_1	乾燥せる試料の空氣中の重量
W_2	24時間浸水後の空氣中の重量
W_3	24時間浸水後の水中の重量

2. 砂、石粉等の細粒材に對するもの。通常ルシヤテリー比重測定器が使用せられる。豫め脱水せる純良な石油又はテレピン油等を此の中に注ぎ入れ、この液と同温にして充分乾燥したる試料約55~60 瓦を秤量して測定器の内面に附着せざる様注意しつつ徐々に落下せしめ、試料中の空隙に存する氣泡を完全に散逸せしめたる後、試料移入の爲に上昇せる液體の目盛高を読む。試験中は測定器を常に水中に置き温度變化が5°C 以上無き様調節をなす必要がある。比重は次式より算出せられる。

$$\text{比重} = \frac{W}{V_2 - V_1}$$

W 試料の重量 (g)
 V_1 試料移入前液面の讀
 V_2 試料移入後液面の讀

(ハ) 磨削試験、硬度試験、靱性試験、締合力試験。是等の試験は石材の石質試験の場合と同様に行はれる。

(ニ) 篩分試験。本試験は骨材の大小粒混合の程度即ち粒度を明かにする爲に行はれる。粒度は骨材としての働きを爲す上に極めて重要な役割を演ずるものであるから、骨材に対する試験の内最も重要なもの、一つである。本試験に用ふる篩は金屬板に所要の直径を有する圓孔を穿ちたる孔篩又は針金角目篩が用ひられる。我國に於て道路築造の際従來多く用ひられて來た篩はセメント混凝土用のものとそれ以外の材料に用ひられるものとの二種に大別せられて居る。

種別	粗骨材用											
セメント 混凝土 以外の道路 工專用材	名稱	3 1/2 吋 孔篩	3 吋 孔篩	2 1/2 吋 孔篩	2 吋 孔篩	1 1/2 吋 孔篩	1 1/4 吋 孔篩	1 吋 孔篩	3/4 吋 孔篩	1/2 吋 孔篩	1/4 吋 孔篩	
	孔徑(耗)	88.9	76.2	63.5	50.8	38.1	31.8	25.4	19.0	12.7	6.4	
セメント 混凝土用	名稱	3 吋 目篩	2 吋 目篩	1 1/2 吋 目篩	1 吋 目篩	3/4 吋 目篩	3/8 吋 目篩	4 番篩				
	孔徑(耗)	76.0	50.8	38.0	25.4	19.0	9.5	4.76				
種別	細骨材用									摘要		
セメント 混凝土 以外の道路 工專用材	名稱	10 番篩	20 番篩	30 番篩	40 番篩	50 番篩	80 番篩	100 番篩	200 番篩	粗骨材用篩 (孔篩) 細骨材用は 針金 角目篩		
	孔徑(耗)	2.0	0.85	0.50	0.36	0.29	0.17	0.14	0.074			
セメント 混凝土用	8 番篩	16 番篩	30 番篩	50 番篩	100 番篩							
	2.33	1.19	0.57	0.297	0.149							

是等は米國に於ける標準と同様のものであつて前表に示した通りである。

而して實際市場に行はれてる石の大きさは非常に數多く之れが爲め勤からず不便を感じる爲、大體粗粒のものに就いては二種の區別を廢し、次表の如き案も一部道路技術者間に提出されて居る。メートル法の實施された今日至極適當なものと考へられるので茲に參考として掲げることとした。

粗骨材用篩

名稱	100 耗孔篩	80 耗孔篩	60 耗孔篩	50 耗孔篩	40 耗孔篩	30 耗孔篩
孔徑(耗)	100	80	60	50	40	30
名稱	25 耗孔篩	20 耗孔篩	15 耗孔篩	10 耗孔篩	5 耗孔篩	
孔徑(耗)	25	20	15	10	5	

篩には所定の篩を順に重ねて一時に篩分をなし得る如き装置を有するものも製作せられて居る。篩分試験の結果の表示は一篩を通過し、次位の篩に止るものの重量を順次秤り全重量に對する百分率を以て各割合を表はすのである。尙骨材の粒度の状態を表はす方法として粒度率なるものを用ふる事がある。之れは米國アブラムス氏の紹介せるもので、例へば混凝土用篩の 1 1/2 吋、3/4 吋、3/8 吋各目篩及 4 番、8 番、16 番、30 番、50 番、100 番の各篩を一組とし篩分試験をなしたる場合の各篩に止るもの、百分率を加へ合せ之れを 100 にて除して得らるゝ數を以て粒度率とするのである。粗骨材及細骨材の粒度率が夫々既知なる時、之れを一定の容積の割合に混合して生ずる混合物の粒度率は次式に依り算出せらる。

$$\text{混合物の粒度率} = rM_1 + (1-r)M_2$$

r 細骨材の容積と細骨材及粗骨材の各の容積の和との比
 M_1 細骨材の粒度率
 M_2 粗骨材の粒度率

(ホ) 空隙試験。本試験は一定容積の骨材中に在る空隙の總容積を見出さんと

する方法である。一定の容積を保つ爲に圓筒形の楯を用ひて試験する。楯の寸法は粗骨材に對しては内徑 24 糎深 22.1 糎容積 1 立、細骨材に對しては内徑 14 糎深さ 13 糎容積 2 立とする。試料は 110°C 以下の溫度にて充分乾燥したる後良く混和し、三層に分ちて各等量宛楯に入れ毎回其の表面を均して鐵棒（徑 15 糎長 0 糎にして其の下端長 3 糎の間を圓錐形として末端に丸味を附したるもの）の下端を以て一様に 20 回突き最後に表面を楯の上縁と同高に均し之れを秤量する。この操作を數回行ひ平均を採る事が必要である。空隙の容積は百分率にて表はし次式より算出せられる。

$$\text{空隙百分率} = \left[1 - \frac{W}{10 \times D} \right] \times 100 \quad \text{粗骨材の場合}$$

$$\text{又は} \left[1 - \frac{W}{2 \times D} \right] \times 100 \quad \text{細骨材の場合}$$

W 楯内の骨材の重量 (kg)

D 骨材の比重

(へ) 骨材の單位容積の重量試験。空隙試験と同様の操作をなし試料の重量を楯の容積を以て除すれば算出し得る。尙骨材の單位容積の重量と比重を知れば空隙百分率は次式に依りても算出せられる。

$$\text{空隙百分率} = \left[1 - \frac{W_0}{1.0 \times D} \right] \times 100$$

W_0 骨材の 1 立米當り重量 (kg)

D 骨材の比重

(と) 含水量試験。約 5~10 糎の試料を採り秤量し 110°C 以下の溫度に於て全重量となる迄乾燥して、更に秤量して前後の重量の差を算出し乾燥せる場合の定重量に對する百分率を以て表はす。本試験は通常細骨材に對し行はるゝもので細骨材の單位容積の重量は、その含水量に依つて著しく變化を生ずるものであるからその影響を調査する爲に本試験が屢々必要とせられる。

(ち) 有機物試験。本試験は通常砂に含まるゝ有機物の程度を検する爲に行は

れる。容量 250 立方糎の目盛圓筒に 100 立方糎迄試料を入れ、之れに苛性曹達の 3% 溶液を 155 立方糎の目盛迄注入し、之れに栓を施し充分に振りたる後 24 時間放置する。此の場合暗橙色又は暗褐色を呈するものは多量の有機物の存在を示すものである。

(リ) 注瀉試験。本試験は骨材中に含まれる粘土淤泥等の量を決定する爲に行はれる。試料に少量の水を加へて粘土其の他のものが分離せざる様になし、良く混合したる後定重量となる迄乾燥せしめたるものゝ中より、約 500 瓦の試料を秤取して金屬性の容器に入れ骨材が充分浸漬する迄水を入れ、試料と水とを 15 秒間急激に攪拌し、更に 15 秒間之れを靜置し沈澱せしめたる後骨材が流出せざる様注意しつつ蒸發皿中に水をあける。洗滌水が清澄となる迄此の方法を繰返し最後に洗滌せる骨材を定重量となる迄乾燥し秤量する。然る時は粘土及淤泥の百分率は次式に依り算出せられる。

$$\text{粘土及淤泥百分率} = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100$$

W_1 試料の原重量 (g)
 W_2 水洗後の重量 (g)

洗滌水を蒸發せしめた跡の殘留物を秤量すれば、上記の結果の照査を爲す事が出来る。