

第 5 編

ブ ロ ッ ク 舗 装

- 第 1 章 一 般 構 造
- 第 2 章 煉 瓦 舗 装
- 第 3 章 板 石 舗 装
- 第 4 章 小 舗 石 道
- 第 5 章 アスファルト・ブロック舗装
- 第 6 章 コンクリート・ブロック舗装
- 第 7 章 ウッド・ブロック舗装

梗概

この第5編は、別な場所で作ったブロックを、路面へ敷いて、舗道にするといふ方法を述べたものである。現場の仕事が簡単で、施工の上手下手が、ほかの舗装ほど影響しない點に、特長がある。しかし、目地が多いので、高速交通には、一般に振動が多くて、不向きのことが多い。値段も高い。

第1章は、ブロック舗装が、基層、クッション、ブロック、詰めもの、四部から成ることについて概説した。第2章の煉瓦舗装は、他のブロック舗装の規準にもなるので、並べ方などの施工については、相當に詳しく記してある。

第3章の板石舗装は、平べつたい石を使つたものだし、第4章の小舗石道は、煉瓦様の小さい石を並べたものである。この二つは、現在ある舗装のうちで、一番重交通に耐へる。

第5章のアスファルト・ブロックは、中小都市の街路に適するであらう。第6章のコンクリート・ブロックは、街路の歩道（車の通らぬところ）に、多く使はれてゐる。第7章のウッド・ブロック（木煉瓦）は、長い間、舗装の王座にあつたが、1930年頃を境として、あまり使はれなくなつた。

第1章 一般構造

章目次	1. ブ ロ ッ ク
	2. 舗 装 の 構 造
	3. 基 層
	4. ク ヲ シ ョ ン
	5. 詰 め も の

1. ブ ロ ッ ク

小さなブロック(塊片)を、前以て造つておき、それを舗装の場所へ運んで、敷並べたものを總稱して、ブロック舗装 (block pavements) と呼んでゐる。

ブロックとしては、いろいろなものがある。

1. 煉瓦 (brick)
2. 石 (大きいのが小さいのがある) (stone)
3. アスファルト・ブロック (asphalt block)
4. コンクリート・ブロック (concrete block)
5. 木のブロック (wood block)

2. 舗 装 の 構 造

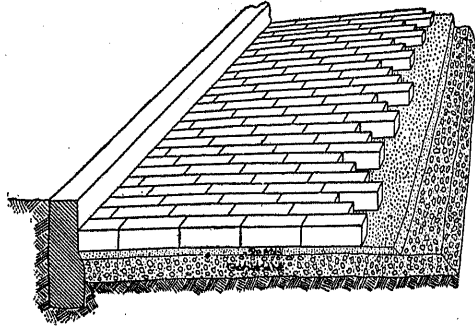
ブロック舗装は、一般に、次の4部からなつてゐる。

1. 基層 (base)
2. クッション (cushion, bedding course)
3. ブロック (block, wearing course)
4. 詰めもの (ファイラー, filler)

圖 77 は、ブロック舗装の 1 例を示したものである。この圖では、一番下に、コンクリートの基層がある。その上に砂を敷いてクッションとしてある。そ

第5編 ブロック舗装

図 77. ブロック舗装の構造



の上に、ブロックが並べてある。目地（ブロックの接触線）の詰めものは、圖に示してない。

3. 基 層

ブロックは、路床の上へちかにおくこともあるが、普通は、路床上へ基層を設けるのである。基層には、いろいろなものがある。

- 1. 剛質の基層 (rigid base)—コンクリート
- 2. 軟質の基層 (flexible base)
アスファルト・マカダム
水縮マカダム、砂利道など。

このうちのどれを使ふかは、ブロックの種類にもよるし、路線の重要さにも関係する。具體的なものについて、その場合々々に考へるわけである。

4. クッション

- 1. 基層面には、多少のでこぼこがある。
 - 2. ブロックにも、厚さの違ひがないとはいへない。
 - 3. ブロックを、基層上へちかにおくと、据はりがわるい。
- これら3點を調節するため、基層上へ、うすい層を敷く。それがクッション

である。『褥層』ともいふてゐる。しかし、褥といふ字は、私どもの日常生活に親しみがなから、こゝでは使はないことにした。クッションに使はれるものは、

- 1. 砂
- 2. セメント・モルタル
- 3. アスファルト

5. 詰めもの

基層の上へクッションを置き、ブロックを並べたとして、それだけでは、ブロック相互の間に、すきまができる。このすきまへ、詰めものをして、ブロックの動きをとめ、同時に水の入らないやうにする。

ブロックを並べたときに出来るすきまの線を、目地 (joint) といふ。目地をつめるのが、こゝにいふ詰めものである。詰めものは、『填充材』と呼ぶ人もある。詰めものとしては、次のやうなものが使はれる。

- 1. 砂
- 2. アスファルト
- 3. アスファルト・モルタル
- 4. セメント・モルタル

このどれを使ふかは、ブロックの種類や路線の重要さなどから決める。

第2章 煉瓦舗装

章目次	1. 特 性	7. ローラ掛け
	2. 舗装用煉瓦	8. 詰めもの
	3. 基 層	9. 一體構造
	4. クッション	10. 目地の施工
	5. 煉瓦並べ	11. 維持
	6. 煉瓦の向き	12. 工 費

1. 特性

煉瓦舗装の主體は煉瓦である。ところで、ひと口に煉瓦といつても、

建築用、耐火用、舗装用

の區別がある。建築用のは、普通の赤煉瓦などである。積重ねて大きい塊として使ふので、一つ一つは、大して硬いことはない。公園や花園で、交通のあまりないところなら、建築用のもので、間に合せることもできよう。しかし、一般道路の舗装には、建築煉瓦では、弱すぎて駄目である。

耐火煉瓦は、高熱に耐えるやうに造つたもので、舗装には向かぬ。

舗装煉瓦は、一つ一つが、荷重の磨耗と衝撃を直接にうけるから、十分な硬さをもつた上に、品質の均一さが大切である。特別入念に焼いて、陶器に近い硬さのものにするのである。

一方舗装煉瓦は、需要がさう澤山あるわけでないから、商品としてのストツクが、あまり期待できない。焼く會社の方でも、注文があつたら、造らうといふことになりがちだ。それで、煉瓦舗装をするには、まづ煉瓦をやく交渉から始めねばならぬ。これが、手取早くゆかぬこともあらう。また工場から現場までの運賃が、相當高くなることもあらう。修繕用の煉瓦をほしいと思つても、手に入らぬ場合もあらう。この種の事情が、煉瓦舗装の普及を妨げてゐる。

それと、もう一つ具合のわるいのは、表面の平滑さが、コンクリート舗装や、アスファルト舗装に及ばない。自動車が高速で走ると、ひどい振動を與へる。振動がひどいと、乗心地のよくないほかに、ガソリンが多くなる。タイヤが早くいたむ。車臺もわるくなる。だから、煉瓦舗装は、高速交通向きではないのである。

オランダの低地には、煉瓦舗装が普及してゐる。ハーグの街のそれは、實に見事であつた。煉瓦でこんなによい感じがでるかと思つた。驚くほどであつた。住居区域においては、舗装と家とが、「ひとつに溶け合つてゐるといつてよい。例へば、うしろに森をひかへて、

簡素な煉瓦造の家がある。窓の棚には、チューリップの鉢が並べてある、小さい娘さんが、窓によつて、煉瓦舗装の道ゆく人を見てゐる。そのまゝ繪になりさうな風景であつて、煉瓦舗装は、しつくりと環境にとけ込んでゐる。さういつたところが、ざらにある。

オランダ低地には、砂や碎石が少いのである。コンクリート舗装やアスファルト舗装だと、骨材に苦勞せねばならぬ。さういふ事情においては、煉瓦舗装が、經濟的に損でないであらう。これが、オランダ低地に煉瓦舗装の多い理由であると思はれる。しかし、最近の、地方幹線道路には、煉瓦を用ひてゐない。煉瓦舗装は、自動車の高速運轉に向かないことが、オランダでも試験済みなのである。

日本は、オランダとは、事情が違つてゐる。どこへ行つても、砂があり、碎石がある。骨材にこと缺くやうなところは、めつたにない。場所によつては、高いかも知れないが、煉瓦舗装するだけの工費なら、コンクリート舗装か、アスファルト舗装ができるのである。

滿洲支那 山岳地へゆけば、骨材はあるけれど、平坦部では、骨材の得られにくい場所がかなりある。さういふ所は、オランダ式に、煉瓦舗装の普及について、研究してみる價值があらう。

煉瓦を造るには、砂や石材はいらぬ。粘土と燃料があればいい。だから、煉瓦舗装は、東亞においては、大陸向きだといつていい。たゞし、大陸においても、地方幹線道路で、自動車の高速運轉が豫想されるやうな路線では、煉瓦舗装を使はぬ方がいい。従つて、市街地の舗装に限られるわけである。

長所短所 長所は、1. 埃が少い。
2. 掃除しやすい。 3. 耐久力が大きい。
短所は 1. 高價である。 2. 修理が樂でない。
3. 色が暗い。 4. 自動車に振動を與へる。

2. 舗装用煉瓦

種類 1. 平滑型。 各面とも平らなもの。

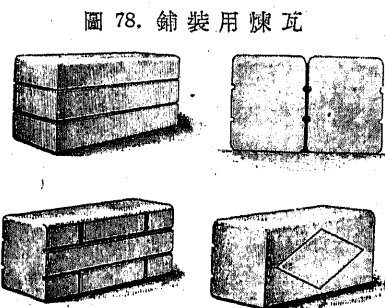
2. 突起附. 1 側面へ、不規則なでこぼこをつけたもの。いぼ形の突起もあり、波形もある。突起があると、目地の幅が一定になるといふ利益がある。

3. 側面縦溝附. 長手の側面へ、縦の溝（鉛直方向の溝）をつけたもの。この溝の部分は、目地の詰めものが多く入るわけで、楔のやうになる。

4. 上面横溝附. 舗装して上へでる面へ、横（長手の方向）の溝をつけたもの。坂路へ使つて、滑りをへらす目的からである。坂路煉瓦 (hill-side brick) ともいふ。坂へ使つた例をみると、溝があれば、ないのよりはいいけれども、溝以外の部分は、平滑で、相當に滑りやすい。坂路へ煉瓦は、面白くない。

5. 縁落し. 舗装して上へでる面の、長手の稜線のかどを削つておく。これを敷くと、目地の幅が廣くなり、横溝をつけたのと、同じ結果になる。

このやうに、いろんな形がある。一番多いのは、平滑型で、次は突起附と縦溝附である。形の、あまりこみ入つたものは、よくないやうである。



寸法 日本標準規格の中に次の規定がある。

普通煉瓦 (JES 8)	厚さ 6,	幅 10,	長さ 21cm
耐火煉瓦 (JES 10)	6.5	10.5	21.5

舗装煉瓦については、まだ決つたものがない。米國 (ASTM C7) では、

突起附	厚さ 10,	幅 9,	長さ 22cm
縦溝附	6.5 7.5 9.0	10,	22cm

以前は、厚さ 10cm が多かつたけれど、近頃は薄いのを使ふやうになつた。薄い方が、値段も運賃も安いからである。7.5cm 内外が多いやうである。

原料 舗装煉瓦の標準成分は、大體において、

珪酸	75%
アルミナ	20%
石灰、苦土、酸化鐵など	5%

石灰などが多すぎると、割れやすくなる。原料としては、

- 耐火粘土
- 鑛滓 (slag)
- 頁岩 (shale)
- これらを混ぜたもの

このうち、頁岩が一番よいとされてゐる。1 材料で、成分の理想的なものがないときは、珪石、石灰、苦土、酸化鐵など、別に混ぜて、成分の調節をする。

生煉瓦 舗装煉瓦を造るには、まづ原料を碎いて粉にする。

水をまぜてよく煉つて、餅のやうにする。

壓縮して、ところ天式に、型を通すと、長いリボンができる。このリボンの横断面は、煉瓦の長手と幅の面（一番ひろい面）になつてゐる。

リボンは自動的に送られて、針金で切られて、煉瓦の大きさになる。

乾燥 できた生煉瓦は、小さいトロツコに積み、乾燥場へ運ぶ。熱氣で水分を蒸發させる。積重ねても、形のくづれないだけの硬さに乾かす。

焼く 乾かした煉瓦を、窯のなかへ積み積むとき、密着させないで、多少のすきまを残し、熱氣が、各煉瓦の周りへ行きやすくする。各層の間へ、砂をまき、互に粘りつかないやうにする。積み終つたら、積口をしめ、火をつける。

温度は徐々にあげ、5-8 日後に、1000-1100°C に達する。この温度で、煉瓦は融けた状態 (fused state) になる。完全に玻璃化したら、火をゆるめて、徐々にさます。3-5 日かゝつて、常溫に戻す。この焼なましにより、煉瓦が強くなる。常溫に戻すまでの日数は、原料の成分によつて、變へる。

積重ねたものゝ一番上と、一番下の層は、焼きすぎになつて、脆いのが普通である。こんなのは、舗装には使はない方が安全である。

検査 舗装煉瓦のよしあしは、音と色で見分けることができる。

音:- たゞいて、金属性の音のものほどよい。陶器に近いのがいいわけだ。

色:- 外観 粘土製 黄、黄白色
頁岩製 暗赤色
鑛滓製 淡青灰色

割つた内部 内部ほど、一般に色がうすい。
中心部の濃すぎるのは、焼すぎ。
中心部が淡色なのは、焼不足。
内部に斑点のあるのは、材料の不純。

- 不合格**
1. 二つに割れたもの。
 2. かどの缺けたもの。
 3. 反りや歪のあるもの。
 4. 焼不足のもの。ひどく焼すぎのもの。

ラットラー試験 煉瓦のよしあしを見分ける一つの方法として、ラットラー (rattler) で、磨耗率を試験することがある。ラットラーとは、鋼球を入れた鋼板製回転ドラムである。試験法の概要をいふと、

1. ラットラーの回転ドラムへ、煉瓦 10 個 (重さ W_1) と鋼球を入れる。
2. 毎分 30 回転で、1800 回 (1 時間) まはす。
3. 回転をとめ、1 個 0.45 kg より重い煉瓦だけを選びだし、粉をはらつて、重さをはかる (総重量 W_2)。
4. 磨耗率 $p = 100 (W_1 - W_2) / W_1 \%$
大體において、 p は 25% 以下でないといかぬ。
5. 試験に使ふ鋼球は、大小 2 種ある。

大球 直径 95 mm 新しきときの重さ 3.40 kg
小球 47.5 mm 0.43 kg

回転ドラムへは、大球 10 個 (約 34 kg) と、小球 245-260 個を入れ、総量を 136 kg に近くする。新しきときは、小球は少なくてよい。球が磨耗するに従つて、小球の数を増し、総重量を一定に保つのである。(ASTM C7)

3. 基 層

コンクリート基層 これが一番多く使はれる。厚さ 10-15 cm. 配合は 1:2:4 または 1:3:5 程度。水は、セメントの重さの半分位を標準にする。

砂利層、碎石層 コンクリートを使はないで、砂利層や碎石層で、間をあはせることもある。多くは、道を新設して間もないときなどである。普通は、2 層にする。下層は大粒、上層は小粒。厚さは各層とも約 10 cm.

舊舗装の利用 前からあつた路面を、そのまま基層として使ふこともある。高さの関係から、舊路面の 1 部を削りとることがある。しかし、折角固まつてゐる表層を、こはすのは、つまらぬことだから、なるべく、削らないですむやうに設計することである。

縁付け (edging) 街路だと、両側の街渠の、コンクリートが、煉瓦の縁付けになつて、横への動きをとめてくれる。

街渠がなく、両側が土のところでは、舗装の両縁へ、別にコンクリートの帯をつけ、煉瓦が外へ押しだされないやうにする。これがないと、煉瓦の 1 部が路肩へめり出しやすい。

縁付けの帯の表面は、舗装した煉瓦の面と、同じ高さに造る。帯の横断面は、大きいほどよろしい。上幅 30 cm, 深さ 20-25 cm 程度の、頑丈なものが好ましい。コンクリート基層を使ふとき、基層とひと続きに造ることもあり、切離したものにすることもある。コンクリートは場所打にして、目地を忘れないこと。

4. クツション

クツションの目的は、基層面のでこぼこを直すことと、煉瓦の高さの不同を調節することにある。煉瓦舗装に使はれるクツションには、3 種ある。

1. 砂
2. セメント・モルタル (cement mortar)
3. アスファルト・マステック (asphalt mastic)

砂 クツションとして砂を使ふときの工法は、次の通り。

1. 大きき 5mm 以下、大小粒よく混つた、空隙の少い砂（または細碎石、鍍滓屑）を用意。平均厚さ 2.5 cm (2-3 cm) に敷く。以前は 4-5 cm 厚さにしたけれど、厚いと、煉瓦が動きやすいことが分つて、近頃は厚くしなくなつた。
2. レーキ、くまでのやうなもので、かきゆるめる。
3. 蛸、角材タンパーなどで、突固める。
4. 煉瓦を並べて、ローラをかける。

これが一番丁寧なやり方である。少し亂暴にやるときは、ショベルで砂をおき、壁用の鍬で、部分的に砂を均らし、煉瓦をおく。重要路線ほど入念にやる。砂クツションには、次のやうな缺點がある。

1. 煉瓦の移動が起りやすい。
2. 耐水的でない。土質基層へ砂クツションを使ふと、水が路床へ抜け、うみだして、舗装のメチャクチャになることがある。

モルタル クツションに、モルタルを使ふと、できたものは、硬くて丈夫である。その點は大變優れてゐる。しかし、弾力に乏しいといふ嫌ひがある。そして、一度割れ目ができると、簡単には修繕がきかない。

モルタルのクツションは、コンクリート基層のやうに、十分な剛度をもつものゝ上へ使ふとよい。砂利道やマカダムのやうに、軟かいものゝ上へ、使はぬこと。

基層の沈下しさうな恐れのあるときも、よろしくない。

モルタルの配合は、1:3 または 1:4 の程度。

厚さは、平均 2.5 cm で、一般には 2-3 cm である。

施工法に、濕式と乾式の二つがある。濕式は、セメントと砂と水を混ぜて、モルタルを造り、基層上へ敷くのである。乾式といふのは、セメントと砂を混ぜて、いはゆるドライモルタル (dry mortar) を造り、これを基層へ敷く。

濕式 中練り程度の水加減にする。基層上へ敷いたら、レーキなどでかき均らし、軽く突固める。すぐ煉瓦を並べ、上からローラをかける。セメントが硬化を始めないうちに、手早く一區間の仕事を終へることが大切である。

乾式 セメントと砂をまぜたものを敷き、砂クツションのときと同様に煉瓦を並べ、煉瓦の上から、水を適當にかける。水をかけないこともある。

水をかける工法だと、水のため、モルタルの容積が増し、目地へ噴きだすことがある。また、モルタルの全部へ、水の行きわたらないこともある。

水をかけない工法では、セメントを十分有効に使つてゐないことになる。要するに、乾式は、施工が楽だけれども、効果は劣ると見ねばならぬ。

マステック これは、アスファルトと砂(と時には石粉も少し加へて)を混ぜたもので、アスファルト・モルタルと呼ぶ人もある。

砂は、2mm 以下のものがよらしい。大粒と小粒が混つてゐて、空隙の少いのがいゝ。配合は、全重量 100 に對し、アスファルトを 5-8 だけ加へる。

1. 砂の空隙と表面積が多いほど(小粒で粒揃ひ)、アスファルトを増す。また

2. 施工の季節が寒いほど、アスファルトを増す。

普通に行はれてゐるのは、クツションとしての厚さ 2.5 cm 内外。1m² 當りに、砂約 40kg、アスファルト約 3kg を使ふ。アスファルト砂を別々に熱し、よく混ぜる。これを、基層面へ一樣な厚さに敷く。レーキで均らしてから、ハンドローラで軽く締める。そして、冷えないうちにすぐ煉瓦を並べるのである。

材料を加熱するのが面倒なとき、冷式でやることもある。即ち

1. カットバツクしたアスファルトで、マステックを造る。或は
2. 混合用の乳劑でマステックを造る。

このうち、カットバックしたものは、カットバックの作業に危険が伴ひやすい、といふ缺點がある。またアスファルト乳劑には、次の難點がある。

- (1) 早く分解しすぎて、煉瓦を並べ終るまで、軟かさがもちかぬ。或は
- (2) 分解の非常におそいものを使ふと、その水分の1部が、クツシオン中へとちだめられて、アスファルトの結合力の十分に發揮されない恐れがある。

こんなわけで、冷式よりも、加熱式の方が、結果は確實で、大きい危険がない。施工が多少面倒なくらひは、我慢することである。

アスファルトの代りにタールを使ふこともある。この目的のタールは、大體

水分 2.0% 以下	比重 1.09 以上 (25°/25°C)
比粘度 8-13 (40°C)	瀝青分 88% 以上

5. 煉瓦並べ

並べ方 1. クツシオンを敷いたら、引きつづいて煉瓦並べに移る。

2. 煉瓦並べの職人は、既設部分の側へのり、煉瓦を並べながら、だんだん前方へ進む。敷いたばかりのクツシオン上へ、足を踏込んではいかぬ。

3. 煉瓦の長手は、路の方向と直角にして、一直線に横目地を通す。

4. 小口目地(縦目地)は、各列毎に、長手の半分だけ、くひ違はせる。これは、目地が(一直線に)通つてゐると、車輪が、一度目地へのつたら、どこまでも目地の上をゆき、煉瓦の角が、かけやすい。それを避けるためだ。

5. 縦目地を長手の半分だけくひ違はせるには、一番端へ、半柵の煉瓦を使ふ。半柵以外の半端ものがあるとき、コンクリートを場所打ちしてもよい。

6. 目地幅は、3-5 mm 程度で、1 區間では一樣な幅にする。

7. 敷くとき、形のわるい煉瓦に氣附いたら、どンドン、はねてゆく。

8. 敷き終へた部分が、相當の長さになつたら、ローラをかける。

煉瓦運びの段取 路側か、或は近くの廣場へ、まづ煉瓦を積上げておく。煉瓦並べにあつては、この煉瓦を、職人の手もとまで、能率よく運ばねばならぬ。運び方には、

いろいろある。手で運ぶ法、もっこやぎのやうなもので運ぶ法、ベルトコンベイヤを使ふ法などがある。この段取がうまく行つてゐないと、煉瓦並べの職人の手許へ、その場で必要とする以上の煉瓦がたまつたり、或は反對に、煉瓦が來なくて手を遊ばすやうなことになる。どちらにしろ、段取を改良する餘地がある。段取さへよければ、上手な職人は、1 時間に 2 千枚から 3 千枚並べる。米國では、7 時間に 4 萬 7 千枚並べたといふレコードがある(1 時間に 6 千枚餘)。

敷きながら検査 煉瓦は、納入者から受取るとき、検査することになつてゐる。しかし、一度に幾萬枚といふ煉瓦を積上げられると、全部にわたる検査、なんか、できるわけのものでない。わるいのも、混つてゐるかも知れない。この見落したのをはねるため、敷きながら検査する。

この検査は、煉瓦並べの職人が兼ねるのも1方法だし、また別な人が職人のそばにゐて、やるのもよいであらう。一目みて、よしあしを見分けねばならぬのだから、十分に眼を修練しておく必要がある。

煉瓦運びの手傳人夫に、よく教へておいて、わるいのはねることにすれば、一番便利である。しかし、毎日變つてくるやうな人夫では、とても駄目である。

1ヶ全體としては、使へないやうなものでも、半分にすれば使へるといふものもある。そんなときは、半柵ものとして用ひれば、無駄がない。また一方の面にきずがあつても、その面を下へ向けて使へば、役に立つやうなこともある。こんなわけで、正しい形でないからといつて、すぐ捨てるには及ばぬ。

敷いてからの検査 敷並べてしまつて、ローラをかけようする前に、もう一度検査する。悪いのは、チョークで印をしておいて、よいのと取替へる。或は上面と下面をひつくりかへす。但し上面に溝のあるのは、ひつくりかへすわけに行かぬ。上面溝付きは、溝を、路の中心線と直角におく。

雨 煉瓦並べをしたすぐ後に、雨が降ると、目地へ水がたまつて、どうにもならなくなる。砂クツシオンや、乾式モルタルのクシオンだと、下まで水が入

つて、脹れてくる。雨の量にもよるわけだが、ひどく水が入つたら、煉瓦を一度とりつけて、並べ直すことである。馬鹿らしいやうだけれども、さうすることが、結局長もちさせることになる。

一番いいのは、目地へ水を入れないことである。即ち雨模様の日には、

1. 煉瓦並べを終へた部分は、すぐローラをかけて、目地をつめる。或は
2. 帆布、ツツクなど用意して、雨がきたら、全面へかぶせること。

目地の幅 粗目地 (open joint) と密目地 (close joint) とがある。

粗目地. 目地のあきが 10-20 mm もあるもので、昔はこれが多かつた。

密目地. 目地のあきを 3-6 mm 位に狭くしたもの。5 mm 以下のことが多い。近頃は専ら、この密目地を採用するやうになつた。

粗目地 は、自動車の振動がひどいのである。振動がひどいと、乗つてゐて不快だし、車體や、エンジンや、タイヤが早くいたむ。ガソリンの消費も多い。そんなわけで、粗目地は、自動車に對し、一つもよいことがない。よくないから、自然にすたれたわけである。

密目地 といへども、目地のあきがあるから、車へ振動は與へるものである。目地のないに越したことはない。だから、自動車の高速交通を主とする道には、煉瓦舗装は適しない。オランダのやうに、煉瓦舗装の發達したところでも、地方幹線道路には、煉瓦を用ひなくなつた。

6. 煉瓦の向き

煉瓦の長手の方向を、どつちへ向けるかについて、大體一定の規則がある。

正常部 長手を、路の中心線に直角におく。側面に突起のついた煉瓦は突起のある面がすべて同じ方向へ向くやうに並べる。

圖 79 の左端のやうにするわけである。圖の中央のや、右端のやうな並べ方も、行はれてきたのであるが、こんな複雑な形にすることの利益は、ない

やうである。

坂路 溝附煉瓦を使ふときは、溝の向きが、路の中心線に直角になるやうに並べる。上面の一稜線の隅角を落した煉瓦は、落した角を坂下の側へおく。

軌道敷 正常部と同様に、長手をレールに直角におくこともある。しかし、レールの間は、幅が狭いので、長手をレールに平行に並べることもある。

交叉點 二つの路の交叉する部分を、舗装するとき、以前は、大邊、こみ入つた並べ方をした。對角線方向に並べたり、魚の骨式に並べたりした。

圖 80 は、その1例である。このやうな複雑な並べ方は、近頃は、すたれてきた。半ばな形の煉瓦をかなり使ふてゐる點に、無理がある。早くいたみやすいといふのである。荷重が、重く且つ速くなつた今日では、單純な並べ方ほどよい。

十字路 の交叉部は、次のやうにするとよいのである。

1) 交通量の多い方の路 (或は將來の主要幹線) は、全幅員にわたり、正常部と同様な並べ方で押通し

圖 79. 煉瓦の並べ方

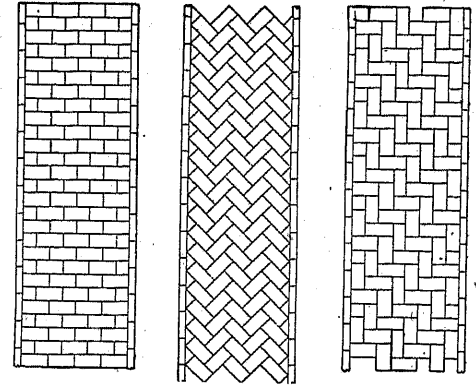
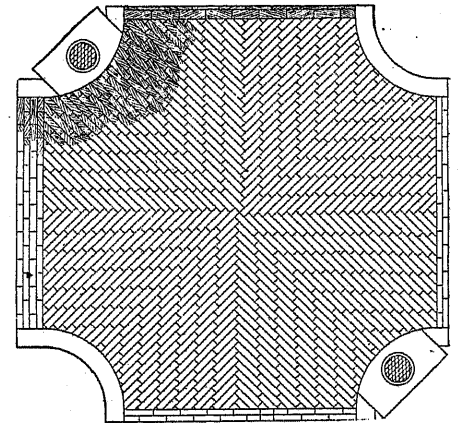


圖 80. 交叉點の並べ方



てゆく。即ち長手を、路の中心線に直角におく。

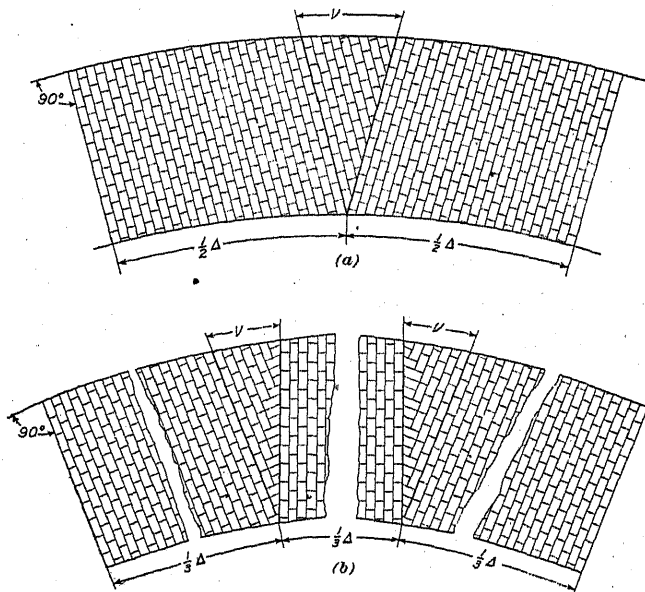
(2) 交通量の少ない方の路は、交叉点へ掛かる部分で、あつさりやめておく。

T字交叉 (片方分岐) の部分では、直通路の方を、本来の方式で押通す。分れ路の方は、分れ始める点から、長手を道に直角においてゆく。

曲線部 カーブの部分は、路の内縁の長さ、外縁の長さが違つてゐる。だから、煉瓦を、路の中心線に直角に並べてゆくと、内縁では密着し、外縁では目地が開く。普通のやり方では、目地の幅が、一様にならぬのである。この不都合を調節するのに、次のやうな方法をとる。

1. 普通のやり方で、或る範囲までは、目地の幅を一様に並べてゆく。
2. 次に V 字形 (或は扇形といつてもいい) のあきをつくる。V の角点 (扇のかなめ) は、カーブ内縁の線上におき、外縁の方へ向つて開く。

圖 81. 曲線部の並べ方



V の開きの角度は、 20° またはその前後に選ぶ。

3. この V 部分は、あとまはしにして、その先きの或る範囲に對し、普通のやり方で、煉瓦を並べる。

4. V 部へは、半端な形に割つた煉瓦をまぜて、なるべく放射線状に煉瓦をつめ、無理の目立たないやうに並べる。

5. その先きも、平行並べと、V 字並べを、一つおきに繰返してゆく。

平行並べの部分の長さ (中心線にそうて測つた) を、長くともるか、短くするかは、カーブの半径の大小や、カーブの全長により、適當に決める。

圖 81 は、曲線部の並べ方の 1 例を示したものである。

(a) 上圖. 曲線半径の割合大きいときである。A は、曲線の長さ (内側にさうて測つた大體の値) である。その長さを二分した點へ、V 字形の頭をおく。

(b) 下圖. 半径の小さいときである。曲線の長さを三等分し、各分點へ、V 字形の頭をおく。V の開き角を小さくするには、四等分か、五等分する。

7. ローラ掛け

煉瓦を敷き、手直しを終つたら、ローラをかける。ローラ掛けの目的は、

1. 煉瓦の高低を直し、表面の波をなくする。
2. クッションへの落付をよくする。

重いローラで、少數回やつたのでは、十分の効果が上らない。軽いローラ (なるべく 3-5t) で、回数を多くした方が有效である。かけ方は、

1. 舗装の一方の縁から始め、路の中心線に平行に、前後へ動かしながら、だんだん中心へ近づける。残り半幅についても、縁の方から中心へ進む。
2. 道幅に餘裕があるなら、斜め方向にローラをかける。第1回目は、中心線と約 45° 傾いた方向にやり、第2回目は前と直角な向きに動かす。
3. 道幅が十分に廣いときは、中心線に直角な向きにもかける。
4. 検査. 3m か 4m の直線定規を、路の中心線に平行にあて、高低を

調べる。ひどいでこぼこがあつたら、煉瓦を抜き、クツシヨンを加減して、煉瓦の敷直しをやる。壊はれたもの、角のかけたものなどは、一々取替へる。

5. 路の中心線に平行な向きに、仕上げのローラをかけて、それで打切る。

6. ローラの達しにくいところは、蛸、タンパーなどで突磨める。煉瓦は脆いから煉瓦の上に板をおき、板の上から打つと、安全である。

8. 詰めもの

煉瓦舗装の目地の詰めもの（ファイラー, filler）としては、

砂, モルタル, アスファルト

この中、いまでは、アスファルトが一番よい、といふことになつてゐる。

砂 目地へ砂をつめることの利益は、

- (1) 値段が安いこと。
- (2) 施工が楽で早いこと。

缺點は、(1) 煉瓦が動きやすいこと。

- (2) 水が入つて、基層や路盤を傷めやすいこと。

このため、重要な路線では、使はないのが普通である。やり方としては、

1. 2mm 位より小さい砂で、混りもののないのを選ぶ。
2. 煉瓦面へ、厚さ 5mm 位にまき、箒ではいて、目地へ入れる。
3. すぐ交通を許す。交通のための振動や、雨のため、砂はだんだん目地深く入つて、落付いてくる。

モルタル 流込みやすくするため、水量をかなり多く使ふ。どろどろに造るわけだ。それで、モルタルといはないで、**トロ**または**グラウト** (grout) などと呼ぶこともある。以前は、かなり使はれたものである。硬い丈夫な舗装ができて、コンクリート舗装に近いものになる、といふのが利點である。

1930 年頃を界として、モルタル目地が、使はれなくなつてきた。理由は、

1. 粗目地の時代はよかつたが、密目地にすると、目地幅が狭いため、モルタルが底まで流れ込んで呉れないことが多い。時代の要求に合はぬわけである。

2. 温度變化による伸縮に對し、融通がきかないので、いろいろ無理がでる。舗装が伸びて、脹れあがつたり、反對に縮んでわれ目ができたりする。

3. 修繕のとき、アスファルトほど手軽にゆかぬ。

こんな缺點があるため、正常部には、あまり使はれなくなつた。しかし、モルタルのよいときもある。例へば、

(1) 電車線路を煉瓦で舗装するとき。

(2) 街渠を煉瓦で造るとき（防水が完全）。

(3) 駐車場を煉瓦で舗装するとき（アスファルトだと、ガソリンやオイルでカットパツクされて、早くいたみやすい）。

アスファルト 煉瓦舗装の目地の詰めものとして、現在一番多く使はれてゐる。これとても完全といふわけではなく、缺點としては、

1. 夏、軟かになつて、ふき出すことがある。
2. 作業に加熱が必要で、モルタルほど簡単でない。

9. 一體構造

モルタル目地に關聯して一體構造 (monolithic construction) といふやり方がある。基層と煉瓦と詰めものを、一體に造り上げるのである。

1. コンクリート基層が、まだ軟かいうちに、空練りモルタルをまく。
2. 煉瓦を並べ、小さいローラで締める。
3. 引續いて、目地へモルタルをつめる。

かうすると、全部が一體になつて強い、といふわけで、一時評判であつた。その後の経験によると、次の缺點のあることが分り、近頃では殆ど使はれない。

- (1) 空練りモルタルの層が弱所になる。こゝで上下2層に分れることが多く、初め考へたほど、うまい具合にはゆかないことが分つた。
- (2) 舗装の表面に、波やでこぼこが出来やすい。これは、軟かいコンクリートの上へ、すぐ煉瓦をのせるといふことに、原因がある。

こんなわけで、一體構造は、机上の空論であつたのである。

これにこりて、次に半一體構造 (semi-monolithic construction) が行はれた。これは、コンクリート基層、モルタル・クツシヨン、モルタル目地、この三つを併用した場合を指す語である。しかし、セメント系だけで固めると、初めに記したやうな無理がある。

10. 目地の施工

A. モルタル目地の施工

煉瓦舗装の目地として、モルタルには、いろんな無理のあることを前に記した。しかし、その無理を承知で使ひたいこともあつて、そのときは次のやうにする。

砂は、なるべく細かいのを使ふ。目地へ流込みやすいやうにするためである。2.5mm 篩を全部通り、また 0.3mm 篩を約半分通るといつた程度のもの。

配合は、1:1 が普通である。セメント1部に砂1部を(なるべく重さで)混ぜる。1:2 以上の貧配合では、目地へうまく流れこんで呉れないことがある。また 1:1 より富配合にすると、高價になる。

舗装の厚さが 10cm 内外で、配合 1:1 にすると、セメント 1 袋で、大體 6-7m² 分のモルタルができる。舗装面積 100m² に對し、セメント約 16 袋 (15-20 袋) を必要とする。もちろん、目地幅によつても違ふし、水の加へ方によつても違ふ。100m² に 16 袋といふのは、大ざつばな見當で、安全のためには、18 袋位に見ておくか、小規模なテストをやつてみるといい。

水は、ひかへ目に加へて、一度練つてみることである。足りなければ更に加へる。目地へ流しこめる程度において、水はできるだけ少いがよい。

- 詰め方
1. 煉瓦面を掃除し、目地の内部に砂や塵のないやうにする。
 2. 軽く水をまいて、煉瓦面にしめりを與へる (不要説もある)。

3. モルタルを、煉瓦面へ一ぱいあける。手箒その他適當なもので、斜め方向へ動かしながら、目地へ流しこむ。目地へ七分目地入つたと思ふ程度にして、餘分のモルタルを前方へ押しやる。目地の内部へ、氣泡をとろ込めないこと。

4. 暫くおくと、目地内のモルタルが、落付く。そこで第2回目のモルタルを、煉瓦面へあける。目地の見えない位に均らす。餘分のモルタルは、手箒などで、前方へ押しやる。この作業は、モルタルが硬化し始めないうちに終へる。

5. 養生 (curing) が必要である。施工した当日は、煉瓦面へ觸れずに日よけができれば一番いい。できなければ、乾いた頃、布か藁を軽くのせる。翌日から、本式に藁か砂をかぶせ、撒水して濕りをもたせる。7-10 日間續ける。

6. 養生期がすんでから、交通に開放する。

伸縮目地 煉瓦をモルタルで固めてしまふと、溫度變化による伸縮に對し、融通がきかなくなる。これを避けるため、次の箇所へ伸縮目地を造る。目地へは、アスファルトを流しこむこともあるし、エラストイト (厚さ 10-20mm) を入れることもある。造り方は、コンクリート舗装のと同様。

- (1) 縁石にそふたところ (縦方向の目地ができるわけだ)。
- (2) マンホール、電柱、その他路面へ突出したものゝ周圍。
- (3) 丁寧にするときは、20-30m 毎に、横斷方向にも伸縮目地をつくる。

B. アスファルト目地の施工

加熱は、200°C を超えないこと。それ以上だと、變質の恐れがある。一方使ふときの溫度が、150°あたり以下になると、粘さが増して、目地の狭いすきまへ入りにくい。溫度は、施工しながら調節すること。

量 舗装の厚さ 10cm として、1m² あたりのアスファルト量は、
目地幅 3mm 位で 7-8kg. 目地幅 6mm 位で 12-14kg.

準備 煉瓦面をよく掃除して、埃をなくする。
煉瓦面が雨でぬれてゐるやうなときは、施工せぬこと。

気温が 10℃ 以下のときも、やめた方が安全である。

注入法 pouring-can method. 大きいヤカン、その他の注入用容器へ、アスファルトをいれ、目地へつぎ込むといふ方法である。

掃込法 squeeze method. 表面へ、アスファルトを一面にまく。ゴム板附の定規（レーキ様の柄があり、スクーヂと呼ぶ）を用ひて、アスファルトを目地中へ掃込む。2, 3 回やると、大抵目地が詰まる。乾いた荒砂（細碎石でもよい）をまく。アスファルトが常温まで冷えたら、交通を許す。

掃込法は、アスファルト量が澤山いるけれども、仕事が楽で早いため、これを好む人も多い。掃込法だと、煉瓦面へ、アスファルトが一面に残る。雨にぬれると滑りやすいし、暑いときはべたつく。これを避ける工法は、

1. 煉瓦面へまづ、石灰乳、水ガラス、鹽化カルシウム液などを、うすく塗る。噴霧機でやると便。目地へ流れ込むほど多くてはいかぬ。
2. アスファルトを表面へ流して、目地へ掃込む。
3. アスファルトが半ば冷えた頃、煉瓦面のアスファルトを掻きとる。

タール を使ふこともある。アスファルトに比べて、夏に噴きだすこともひどいし、老化し方が早い。一般にいつて、アスファルトに及ばぬ。

アスファルト・モルタル は、目地へ入りにくいといふ不便がある。

11. 維持

修理を要する状態

1. 煉瓦の隅角がかけたり、二つに割れたりしたものが出来たとき。
2. 目地の詰めものが減つたとき。
3. 路床が落込んだり、基層がわれたりして、でこぼこになつたとき。
4. その他、交通による部分的摩損などで、不便な箇所ができたとき。

修理の仕方 煉瓦を取りのけ、クツションも除く。

2. 基層を掃除する。基層に悪い所があれば、そこをこはして、取りのける。

3. 路床が落込んでゐたら、その部へ、石を入れよく突固める。
4. 基層を直して、クツションを入れる。
5. 煉瓦を敷く。煉瓦の色や形は、初め使つたのとなるべく同じものを選ぶ。
6. ローラをかけ、目地を詰める。詰ものも、前と同じにする。

大修理 落込み、磨耗、深いわだち、でこぼこなどが、廣い範囲に互り生じたら、思ひ切つて、次のどれかをやる。

1. 全範囲に互り、煉瓦を掘りおこし、上面と下面をひつくりかへして、舗装をやり直す。これは、延長 50m とか 100m とか、長くやること。或は
2. 悪いまゝにして、上へ一面にコンクリートの舗装をする。或は
3. 上面へ、アスファルト・モルタルをかける。でこぼこがひどいときは、アスファルト・コンクリートを敷き、その上へ、モルタルをかける。或は
4. トペカ式の舗装をする。又は
5. アスファルト系の簡易舗装をかける。このうちどれでもよい。

12. 工費

工費は、いろんな條件で變つてくる。主な條件は、

1. 基層を設けるか設けないか。設けるにしても、どんな基層にするか。
2. 煉瓦の厚さを、大きいのにするか、小さいのにするか。
3. 煉瓦の運賃、人夫賃などの高低

舗装 1m² 當り工費 一つの例を示すと、

煉瓦, 50 個	単價 1 個 14 錢	金額 7.00 圓
モルタル, 0.02m ³	1m ³ 20 圓	0.40
舗設費	—	5.00
運搬費, 雜費	—	2.00
1m ² 當り		合計 15.00

これは、餘裕をみた値である。それにしても、安くはない。この外

路床地均、残土の処理	2.60	} 計 4.60 圓
コンクリート基層、15cm	2.00	

これへ、前の舗装費 15,00 圓を加へると、1m² 當り約 20 圓になる。但し、これは、1 例である。時と所によつて、もつと安くいくこともあらう。しかし、いくら安くても、路床や基層を含めて、10 圓以下には、なりさうがない。

縁石その他の附帯工事についても、費用を見積る必要がある。

煉瓦の數 $n=1\text{m}^2$ に要する煉瓦の個數 とすれば、

$$n = \frac{100 \times 100}{(a+c)(b+c)}$$

こゝで、煉瓦について、 a =上面の幅、 b =上面の長さ、
目地について、 c =目地の平均の幅。單位は皆 cm。

例 幅 $a=10$ cm, 長さ $b=20$ cm, 目地幅 $c=0.5$ cm と假定すれば、

$$a+c=10+0.5=10.5$$

$$b+c=20+0.5=20.5$$

$$n = \frac{100 \times 100}{10.5 \times 20.5} = \frac{100}{2.15} = 46.5 \text{ 個}$$

運送中のこれは、半拵ものを使ふための損失、修繕用の準備などを考へて、5% の餘裕を假定すれば（一般には 3-7% の間）、

$$46.5 \times (1+0.05) = 48.8$$

1m² に必要な煉瓦の數は、ざつと 50 個といふことになる。煉瓦の寸法が違へば、この必要數も變つてくる。その都度、計算してみること。

クツシヨンの量 厚さ h cm で、10% (1 割) の餘裕をみこむと、

1m² 當りに要するクツシヨンの量 (v_1 m³) は、

$$v_1 = 0.011h \text{ m}^3$$

例へば、厚さ 1cm のモルタルなら、 $h=1$ cm で $v_1=0.011$ m³。

詰めものの量 目地の内部へ詰める量のほかに、掃込法では、舗装表面へ塗りたくられて失はれる量がある。この損失を 50% (5 割) と假定すれば、

$$v_2 = \frac{0.015 (a+b+c) cd}{(a+c)(b+c)} \text{ m}^3$$

a =上幅、 b =長さ、 c =目地幅、 d =煉瓦の厚さ、單位はいづれも cm。

v_2 は、舗装 1m² に要する詰めもの (ファイラー) の量。

例 $a=10$, $b=20$, $c=0.5$, $d=8$ cm と假定すれば、

$$a+c=10+0.5=10.5$$

$$b+c=20+0.5=20.5$$

$$cd = 0.5 \times 8 = 4$$

$$a+b+c=10+20+0.5=30.5$$

$$v_2 = \frac{0.015 \times 30.5 \times 4}{10.5 \times 20.5} = \frac{0.015 \times 122}{215} = 0.0085 \text{ m}^3$$

これと、前の例のクツシヨンの量を寄せると、

$$V = 0.011 + 0.0085 = 0.0195 \text{ m}^3$$

約 0.02m³ になる。これも、1 例である。

クツシヨンと詰めもののモルタルは、配合を變へることもある。そのときは單價も違つてくる。別々に數量をだし、夫々の單價をかけて、金額を求める。

クツシヨンと詰めものの材料が違ふときは、別々に金額を出す。

第3章 板石舗装

章目次	1. 特	性	5. 詰めもの
	2. 板	石	6. 舗
	3. 基	層	7. 工
	4. クツシヨン		費

1. 特 性

自然の石を、ブロック状に切つて、敷き並べた舗装がある。煉瓦に近いやうな小ブロックを使ふときは、特に小舗石道と呼び、次章に記してある。本章にいふ板石舗装は、いはゆる板石を使つたもので、石の形が小舗石より大きい。

板石 幅と長さが、厚さよりずつと大きい石。即ち板状の石をいふ。

小舗石 幅と長さが、厚さとあまり違はぬやうな石をいふ。

昔からあつた 2000年も昔、エジプトや印度の文化がはなやかであつた頃、板石はすでに使れてゐたといはれる。ポンペイ廢墟で掘出された道にも、板石を見ることが出来る。支那の町やイタリアの都市には、今でも石の舗装が澤山ある。板石舗装は、昔の都市には欠くことのできないものであつたわけだ。

一番の長所は、耐久力の大きい點である。

- 適 所**
1. 耐久力を特に必要とする場所。即ち例へば、
 - (1) 倉庫の内外、倉庫への通路。
 - (2) 工場の内外、工場への道。
 - (3) 貨物駐車場の道路。
 - (4) 港の岸壁やドック。その他、水邊の荷揚場。
 - (5) 踏切その他で、鐵輪の重い馬車が多い所。
 2. 電車線路の舗装。

- 短 所**
1. 値段が高いそのため普及しにくい。
 2. 長く使ふと、表面がツルツルになり、滑りやすい。
 3. 自動車に對し、振動がひどい。

この短所のため、小ブロックでよい所は、小舗石が使はれる。また大ブロックを要する所でも、コンクリートのブロックで代用されることが多い。

2. 板 石

寸 法 舗装用板石の寸法は、様々である。わが六大都市に使はれてゐる石の寸法を調べたのによると、なんと40種もあるさうだ。實に亂雜で、石一つ取替へるにも、その寸法のもを、その都度注文せねばならぬ位である。どうしても、規格を統一する必要がある。

舗装用板石には、矩形と正方形の2種がある。

矩形板石 いろんな寸法があるけれども、大體において、

板石の幅	15-30 cm
長さ	30-50 cm
厚さ	10-15 cm

平均としては、幅 20、長さ 40、厚さ 12 cm あたりが多い。

正方形板石 JIS (日本標準規格) 58 號によると、土木建築に使ふ普通の板石に對し、標準寸法が次のやうに示されてある。

表面	25×25 cm	} 厚さ 8-12 cm
	33×33 cm	
	40×40 cm	

この寸法なら、そのまま舗装にも使へるわけである。少し位の不便は我慢して、規格の寸法を用ひるやうにすることが望ましい。

軌道敷用の板石は、ゲージの関係から、特別な寸法にすることが多い。

矩形がよいか、正方形がよいか。これは技術者の感じで判断されることが多い。舗設する仕事の上からいふと、正方形の方が、縦も横もないだけに、樂であらう。鐵輪の多いときには、「縦方向の目地は、なるだけ、くひ違はせたがよい」といはれてゐて、このためには、矩形を用ひ、長邊を路の方向と直角におく。

支那の道には、車輪の通る位置だけへ、板石を並べたものがある。『板石レール』を造るわけだ。このときは、矩形を用ひ、長邊は出来るだけ長くし、その長邊を、路の方向におく。このやうに使ひ方によつても違ふ。

石の形は、大小どちらがよいかといふに、基層があり、モルタルのクッションと詰めものであるなら、形は何でもよい。小さい方が、安だけ得であらう。基層なしで、クッションと詰めものが砂であるなら、形の大きいほど、安定である。小さいと、動きやすいし、時に、ひつくり返つたりする。こんなわけで、大きさも、構造と関係がある。

石質 板石としては、花崗岩が多く使はれる。花崗岩の条件は、

1. 組織が一様であるほどよい。
2. 成分礦物の粒は、中等程度のものがよい。
3. 風化した部分や、層のわれ目がないこと。
4. 磨損率 重交通用 3.6% 以下 (フレンチ係数 11 以上)
中交通用 5.0% 以下 (" 8 以上)

花崗岩 (granite) のほか、砂岩 (sandstone)、安山岩 (andesite)、玄武岩 (basalt) など使はれる、しかしその量は、花崗岩に比べたら、僅かである。磨耗、衝撃、風化などに對し、花崗岩ほど安定でないのである。

仕上げ 昔の花崗岩板石は、片面仕上げであつた。表面だけを、平らに仕上げ、裏面は、形もろくに整へないで、でこぼこのまゝにしてゐた。その方が、仕上げ工賃が安いからである。ところが、近頃では、両面仕上げにせねば駄目だといふことになつた。その理由は、

1. 高速重トラックに對し、片面仕上げの板石は、**据はりがわるい**。裏面が平らでないから、ゆらゆら動きだすし、ときには、ひつくり返ることさへある。
2. ツルツルになつたとき、片面仕上げの石は、**裏返し**がきかない。

3. 基 層

板石舗装に、大體、三つの場合があつて、夫々基層の扱ひ方が違ふ。

軽交通 その土地に、石が澤山あつて、割合に安く手に入る、といふので、板石舗装することがある。交通量が多くないなら、特別な基層を作らないのが、普通である。砂利道、碎石道、土砂道の上へすぐ板石を並べる。

軌道敷 掘返ししやすい目的で板石を使ふ。

重交通 板石舗装の本來の使命は、重交通に備へるにある。さうい場所では、コンクリートの基層を造り、その厚さは、少くとも 15 cm. 普通は 20 cm. 大事をとるなら 25 cm にする。とにかく、まづ堅固な基層を造るわけである。重交通を目標とする以上、下から上まで、重交通に耐へるやうにしなくては、意味をなさぬ。

4. クッション

軽交通 の箇所では、砂が多く使はれる。細砂よりも、荒砂の方がよい。両面仕上げの板石なら、砂の厚さは 3-5 cm. 片面仕上げなら、5 cm 以上にする。

軌道敷 に對しては、砂を使ふこともあり、モルタルにすることもある。事情が許すなら、モルタルの方がよい。板石の安定さが増すからである。

重交通 モルタルを使ふ。配合は 1:3 から 1:4 程度。水は、なるべく少量でやる。加へすぎると、どろどろになり、板石の重さに耐へなくなる。

両面仕上げの石なら、モルタルの厚さ 3 cm 内外にする。クッションは、石の据はりをよくするためだから、薄くてすむなら、薄い方がいい。

5. 詰めもの

目地の詰めもの (filler) は、大體、クッションと同じ材料を使ふ。軽交通には、砂が多い。軌道敷は、砂のことも、モルタルのこともある。

重交通には、モルタルが多い。狭い目地へ流込むのだから、水を割合に多く入れる。そこで、強度の落ちないために、セメントも多くする。つまり富配合に

するわけで、1:1 または、1:2 が普通である。水は、流しこめる範囲で、できるだけ少量にする。

セメント・モルタルの代わりに、ブローン・アスファルトやアスファルト・モルタルを使うこともある。アスファルトは、伸縮に對し自動的に調整される點はよいけれども、毎年、修繕の必要がある。修繕しないと、目地が口をあけて、水が中へしみ込み、故障をおこしやすい。また舗装用板石の表面は、煉瓦ほど平滑でないから、アスファルトが附着しにくい。

6. 鋪 設

1. 基層の必要なときは、まづその基層を造る。
2. クツシオンを敷均らす。
3. 板石を並べる。長邊は、原則として、路の中心線に直角におく。石の厚さに不同があつたから、1個毎に、クツシオンの厚さをかへる。縦方向の目地は、芋つき(目地が直線で貫くこと)にならぬやうに、各列の目地を横へ少しづらす。
4. 舗装表面にひどいでこぼこが、ないかどうか、よく調べる。
5. ローラをかけて、締める。
6. 目地をつめる。
7. 目地の詰めものやクツシオンの材料が、十分硬化してから、交通を許す。これらの細かいことは、煉瓦舗装の章に記したものに準ずる。

7. 工 費

工費の算出法を示すため、1例をあげよう。但し単價は、その場その時の價を調べて、適當に變へねばならない。

板石, 21 個	單價 1 個 50 錢	金額 12.50 圓
モルタル, 0.06 m ³	1 m ³ 30 圓	1.86
舗設費, 雜費	—	3.70

鋪裝 1 m² 當りの費用 18.00

このほかに、路床の整理 2.00 圓 }
コンクリート基層 2.00 } 計 4.00 圓

これを加へると、1 m² 當り 22 圓になる。

上の例では、板石1個 50 錢としたけれども、1 圓以上のこともある。コンクリート基層も 25 cm 位にすると 3 圓以上かゝるかも知れぬ。

縁石、その他の附帶工費も、忘れぬやうに見込むこと。

ブロックの數 煉瓦舗装の章に記した公式(頁 25)を、そのまま使へば、よろしい。例へば、幅 $a=15$ 、長さ $b=30$ 、目地幅 $c=1$ cm なら、

$$n = \frac{100 \times 100}{(15+1)(30+1)} = \frac{100}{1.6 \times 3.1} = \frac{100}{4.96} = 20.2$$

4% の餘裕をみると、 $20.2 \times 1.04 = 21.0$ 個

1 m² 當りに 21 個あればよいといふことになる。

クツシオンや詰めものの數量も、煉瓦の章に記した式から出る。クツシオンと詰めものの配合を變へた場合には、別々に數量を出し、金額を求める。

第4章 小舗石道

章目次	1. 特	性	4. 鋪	設
	2. 石		5. 修	繕
	3. 並	べ	方	6. 工
				費

1. 特 性

名 稱 花崗岩を、1 邊 10 cm 位の立方形に割り、これを基層上へ並べたものを、小舗石道といひ、その小さい石を、小舗石と呼ぶのである。小舗石道は、板石舗装の1種だとみる人もある。また小舗石道と、板石舗装を併せて、舗石道と呼ぶこともある。

圖 83. 小舗石の並べ方

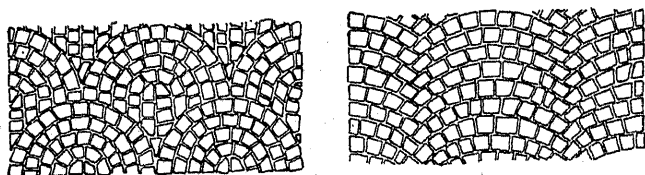


圖 82 は、古くから行はれてゐる小舗石道の形式である。近頃は、煉瓦と同じやうな、直線目地の敷き方が、多くなつてきた。形式も時代によつて變る。

英語では、 デュラックス Durax

獨語では、 クラインプラスター Kleinpflaster

- 長 所**
1. 形が小さいので、板石よりも、値段が安い。
 2. 取扱ひやすい。即ち舗設が樂である。
 3. コンクリート基層上へ並べ、クッションと目地にモルタルを使へば、板石舗装にまけないほどの耐久力がある。

安くて丈夫だといふのだから、こんな結構なことはないわけである。

短 所 世の中に完全なものはなく、小舗石道にも缺點はある。

1. 自動車に對し、かなり振動を與へる。
2. 磨耗すると、ツルツルになり、滑りやすい。

自動車が小舗石道を高速で走ると、かなり振動がある。この振動は、乗つてゐて不愉快といふだけでなく、ガソリンの消費量が増し、タイヤが早くいたみ、エンジンや車臺の生命も短くなる。かうした缺點は、板石舗装よりもひどい。

ブロックが小さく、目地が多いからである。小舗石道を、100 km/h 以上の速力で走つて、バンクしたといふ例も、獨逸にある。

自動車の通る路線の正常部 (normal part) を、小舗石道にすることは、避けなくてはならぬ。どこにでも適するといふ舗装ではないのである。

パリの舗装 フランスへ行つた人から、よくかういふ話をきいた。

「パリのシャンゼリゼーその他の大通は、小舗石で舗装されてゐる。初夏の頃、カフェの二階から見下してゐると、清楚に着飾つたパリ婦人が、圓弧模様の見事な舗装を、脚も軽やかに歩いてゆくのが、街路樹の葉の間から、散見されて、興趣深いものがある」と。

小舗石で、都市の主要街を舗装することが、そんなに行はれてゐるのだろうか、といふ點に、疑ひをもつて、この話をきいてゐた。渡歐の節、短い旅程ではあつたが、小舗石をみたいことが主で、パリへ行つた。ところが、そのときの主要街は、小舗石道の上へ、アスファルト・モルタルを掛けた部分が多かつた。バスを大量に運行させるためには、小舗石のままでは、よくないからであらう。

都市の主要街の正常部を、小舗石にするといふ行き方は、5 年か 10 年位、昔のものであることを知つた。小舗石と自動車は、親しい友にはなれさうがない。

適 所 小舗石道は、次のやうな箇所に使ふと、すばらしくよい。

1. 主要路線の交叉點 (交通量の多いのに備へる)。
2. 倉庫、工場、荷揚場、貨物驛などへの通路 (重交通に備へる)。
3. 坂路 (粗面を利用して、滑りに備へる)。
4. 橋面の舗装 (耐久的で、且つ修繕しやすい)。

2. 石

石 質 花崗岩のうち、成分礦物の粒の細かいもの (中御影、小御影) がよい。ときには、安山岩で代用することもある。一般に要求されてゐる點は、組織の均一なこと。風化した部分のないこと。磨耗率は、5% 以下 (フレンチ係數 8 以上)。

比重は、2.5以上。

寸法 立方體の各邊は、10cmを標準にする。しかし、寸法をあまり嚴格にいふと、値段の高いものになるので、各邊が8-10cmの範囲にあれば、合格とすることが多い。その程度で、實用には差支へないやうである。

形 邊の長さだけをやかましくいつても、形が、いびつであつては（歪んでゐては）困る。各面とも、正方形に近いことが好ましい。殊に、上面は、目地幅1cm以下でおさまる程度に、形の正しいことが必要である。その他の面も、目地が2cm以上も口をあけるほどに歪んだのは、面白くない。

仕上げ 各面は、適當にでこぼこのあつた方がよい。しかし、その「適當」といふ程度が、むづかしいところである。普通は、1cm以上の窪みがない程度に仕上げることを要求してゐる。2cmも3cmも高い突起があると、それを路面へ出せば、交通の邪魔になるし、側面へ向けると、目地幅が廣くなる。また下面へ使ふと、据はりがわるい。こんなわけで、ひどい突起は困る。

3. 並べ方

立方形の小舗石を並べるのに、三つのやり方がある。

1. 直線式 (straight joint)
2. 圓弧式 (circular joint)
3. 寄せ木細工式 (mosaic system)

直線式 煉瓦の普通の並べ方と同様に、横の目地（路の方向に直角な）を、1直線で通すのである。縦の目地（路の方向に平行な）は、芋つぎにならぬやうに、各列毎に、少し横へずらす。近頃は、直線式が多くなつた。

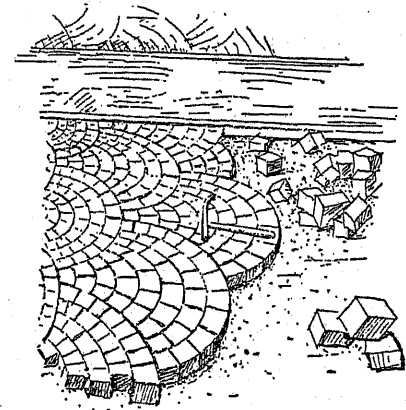
圓弧式 横の目地を、圓弧状に曲げてゆく並べ方である。普通は、1/4圓 (quarter circle)、即ち中心角90°の圓弧を使ふ。また、路幅を1個の圓弧でやらずに、小さい圓弧をいくつも、横へ並べる。

各弧の弦の長さは、1-1.5mに選び、路の両端は、圓弧の頂點で、終るやうにする。

圖 84. (A) 直線式



圖 84. (B) 圓弧式



両端に、半弧が一つづゝあり、中央部に完全弧（1/4圓）が、いくつか並ぶわけになる。その決め方は、次のやうにするとよい。

1. B = 舗装幅員（單位は m）を次式へ入れて、 n_1 と n_2 を計算。

$$n_1 = B/1.0, \quad n_2 = B/1.5$$

2. n_1 と n_2 の中間にある整数を選び、それを n とする。
3. 中央部に完全弧を $(n-1)$ 個設ける。両端に半分の弧を一つづゝおく。
4. 完全な弧の弦の長さ l は、 $l = B/n$ 。

例 舗装幅員 6m ならば、 $n_1 = 6$, $n_2 = 4$

6 と 4 の中間にある整数といへば 5 だ。 $n = 5$

完全な弧を 4 個と、半分の弧を 2 個設ける。

完全な弦の長さ $l = 6 \div 5 = 1.2\text{m}$

圓弧形に並べるにしても、石の形を、現場で一々手直すには當らぬ。どの

石にも、多少歪がある。その歪の向きをうまく利用すると、目地幅が大體一樣になつて、しかも全體として圓弧狀に並べることができる。

圓弧式の長所は、(1) 目地が車の進む方向と重ならない。

(2) 見た目に美しい。主觀的によいのである。

また短所は、(1) 舗設作業が、直線式より面倒である。

(2) 二つの圓弧の接續部に、無理ができがちである。

「目地が車の進む方向と重ならない」といふことは、鐵輪車の多い時代には、意味があつたのである。近頃のトラックのやうに、幅の廣いタイヤで、しかも空氣入りのものだと、事情が丸で違つて、目地の方向なんて、殆ど問題でないのである。

「見た目に美しい」といふことも、都市の主要路の正常部を、これで舗装した時代には、意味があつたであらう。ところが、交叉點、倉庫附近、貨物驛の通路、橋面といったやうな、特殊な箇所にしか使はれないことになつてみれば、美しいかどうかなんていふことは、主なる問題で、なくなつてきた。現代都市の交叉點では、横切るといふこと自體がせい一ばいだ。石の並べ方の美しいかどうかを、ゆつくり見てくれる人があるだらうか。

こんなわけで、圓弧式の長所と稱するものは、舊時代のものである。その上、施工が面倒で、弧の接續點に無理があるといふのであつてみれば、圓弧式を使ふ必要はないわけだ。圓弧式は、もう捨てた方がよい時になつたのである。

寄せ木細工式 これは、獨逸において、以前、行はれたものである。公園の路などには、趣もあつていゝであらう。しかし、重交通の豫想される箇所に、寄せ木式を、わざわざ、造らねばならぬといふ理由は、發見するのに困難である。

要するに、小鋪石道は、直線式の並べ方がよい。ドイツのアウトバーン（ヒットラー道路）においては、坂路や橋面に、小鋪石をやつてゐる。全部、直線式である。施工が面倒で、耐力に疑問のあるやうな並べ方は、採用してゐないのである。私どもは、自動車を相手に道を舗装するのであつて、馬や荷車を主交通と

する時代は、すでに過ぎてゐる。昔よかつたからといつて、それにいつまでも執着してゐたのでは、技術の進歩を阻むことになる。

4. 舗 設

1. まづ**基層**を造る。これは、必ずコンクリートにし、厚さ 10-15 cm. 配合は、ざつと 1:2:4 内外。重交通の場所に使ふのが眼目であるから、あまり貧配合にすることは、面白くない。殊に路床のわるいときは、是非 1:2:4 位にする。即ちコンクリート 1m³ に、セメント 300 kg (6 袋) 以上を使ひ、水はなるだけ減らす。路の兩側に、石の逃げないための縁石を、コンクリートで造る。その上面は、鋪石の表面と同じ高さにする。

2. **クツシヨン**は、砂を使ふこともないではないが、モルタルにすることが望ましい。重交通を目標にしてゐるからだ。配合は 1:3 内外。厚さは、平均 2 cm に豫定する。石のでこぼこが少ければ 1.5 cm でもよい。

3. **石を並べる**。槌を用ひて、上と横からたゞきながら、石同志がぐらつかないやうに、キチンと据ゑる。5m² 位すんだら、タンパーで突固めて、表面にでこぼこの残らないやうにする。10m か 20m 進んでから、ローラ (5t 位) をかける。これで、石は十分に落付く。高低がなほあれば、手直しする。

4. **目地を詰める**。軟かいモルタル (トロ) を用ひる。配合は 1:1 または 1:2 の程度。水は、目地へモルタルが流込む範圍で、なるべく少量を使ふ。

煉瓦舗装の章に記した掃込法 (頁 23) によることが多い。石の面へ流し、箒かブラシのやうなもので、目地へ流込むわけである。

5. 舗装面へ残つた**モルタル**は、箒かブラシで、丁寧にすり取る。この作業は、大切である。これを、いゝ加減にすると、舗装面にモルタルがひつついて、石の折角の粗面を消してしまふ。その結果、早く滑りやすくなる。

6. 養生をして、モルタルを無理なく硬化させる。それがすんでから、交通に開放する。この点も、煉瓦舗装の章に記した通りである(頁23)。

7. 伸縮目地を、10mか20mおきに造つておくと安全である。路の両縁にも、縦方向の伸縮目地を設けておいたら、一層安全だ。

5. 修 繕

1. 目地の詰めものが傷んだら、すぐ手直しておくこと。簡単なことだけれども、これを正しくやり通すには、絶えざる注意と努力が必要である。

2. 表面が磨耗して、ツルツルになつたら、全部を掘起し、石の横の面を上へだして、舗装し直す。これで、また當分もつ。

6. 工 費

工費の計算し方の1例をあげると、次表のやうである。単價は、時と所によつて、かなり違ふものだから、設計の度ごとに、調べてみる必要がある。

1m² 當りの工費

材 料	単 價	金 額
小 舗 石, 120 個	8 錢	9.60 圓
モルタル, 0.05m ³	40 圓	2.00
鋪 設 費	—	1.00
運 搬 費, 雜 費	—	0.90

1m² の舗装費 13.50 圓

このほか 路床均し, 残土處理 2.00 圓 } 計 4.50 圓
 コンクリート基層 2.50

前のと合せると、1m² 當り 18 圓といふことになる。18 圓まで掛からない場合も、あらうけれども、基層を入れて、10 圓以下にはなりかねる。縁石その

他附帯工事の費用も、忘れないで、加へねばならぬ。

石の個數 煉瓦の章に記した公式を使ふ。

$$n = \frac{100 \times 100}{(a+c)(b+c)}$$

例 1 邊が平均 9cm の石ならば、 $a = b = 9$

目地幅を 1cm と假定すれば、 $c = 1$

$$n = \frac{100 \times 100}{10 \times 10} = 100 \text{ 個}$$

8cm 邊の石も、混入しさうなときは、餘裕をみて、1m² 當り 115-120 個と豫定すれば、安全であらう。一番よいのは、一度實際に並べてみることである。石の各面は、煉瓦のやうに平滑になつてゐないから、計算だけでは、不安心な點がある。見本を 200 個か 500 個用意して、並べたらよく分る。

モルタル クツションとして、厚さ 2cm のモルタルを用意すると、1m² 當り 0.02m³ である。これは、1:3 位の配合にすることが多い。

目地の詰めものとして、必要なモルタルの量は、煉瓦の章の公式を使つて、

$$a = b = d = 9, \quad c = 1 \text{ とするとき}$$

$$v_2 = 0.015 \times \frac{(9+9+1) \times 1 \times 9}{(9+1) \times (9+1)} = 0.015 \times \frac{19 \times 9}{10 \times 10} \\ = 0.015 \times 1.71 = 0.026$$

約 0.03m³ になる。これは、配合 1:1 または 1:2 にすることが多い。

両方合せると、 $0.02 + 0.03 = 0.05 \text{ m}^3$

前の計算例の表には、この單價を 1m³ 40 圓として、金額をだしてある。しかし、嚴密にいふと、配合が違ふのだから、クツション用と目地用は、別々に、金額をだしたがよい。但し、數量が少いから、二つに分けても、一つにまとめても、大局的には、金額の大きい違ひにはならぬ。

第5章 アスファルト ブロック舗装

章目次	1. ブロック	4. 工	費
	2. 基層とクッション	5. 適	所
	3. 舗設	6. 維	持

1. ブロック

寸法 アスファルト・ブロック（以下簡単のため A. B. と略記す。Asphalt Block）の寸法は、まだ一定の規格がない。多く使はれてゐるのは、

面の寸法	24×12 cm
厚さ	2.0 2.5 4.0 5.0 cm 等

24×12 cm の A. B. だと、1m² 當り約 35 個を要する。舗装 100m² には、3500 個内外である。破損などに對する餘裕を見込めば、もう少し多くなる。

材料 A. B. は、シートアスファルトの表層に使ふやうなアスファルト・モルタルを、ブロックの形にプレス（壓縮）したものである。工場製品だから品質の均一さが、比較的得られやすい。これが長所の一つである。

配合 どんな割合に材料を混ぜるかは、一定してゐない、荒砂を加へたり、加へなかつたり、いろんなやり方がある。1 例をあげると

	砂	70%	} 100%
	石粉	22	
	アスファルト	8	
または	篩 5-0.6 mm	42	} 72%
	0.6-0.15	20	
	0.15-200 目	10	
	200 目以下	20	

アスファルト 6-10, 平均 8%

最小空隙 (minimum void) になるやうに、材料を混ぜるのが眼目である。配合は、砂の粒によつても違ふことになる。細砂 (2.5 または 2.0 mm 以下) だけを使ふとき、石粉を 30% 以上も加へた例もある。一般的について、ワービツト・モルタル (上巻) に近い配合が、理想的だらうと思はれるのである。

アスファルト 針度 20-45 程度。硬い目のものが多く使はれる。

砂 天然のものを使ふことが多い。時には、碎砂 (岩石をクラツシヤーで砕いたもの) も用ひる。どちらを使ふかは、よい砂が安く手に入るかどうかといふ地方的條件から、決まることである。角ばつた砂ほどよいのである。

銅鑛滓 銅精錬のときの副産物として銅鑛滓がでる。これを細かに砕いて、砂の代りに使つた製品がある。この銅鑛滓入りのブロックを、舗装に採用した人の中には、『あれは、磨耗が早くて、問題にならぬ』といふやうに話された人もある。試験機へかけて試験した結果によると、かなり優れたブロックだと報告されたものもある。入念に造るかどうかといふ點が、根本のやうに思はれる。即ち、よしあしは、銅鑛滓そのものゝ罪では、なささうで、材料の配合、アスファルトの品質、混合の丁寧さ、壓力の加へ方などによつて、良くなり、悪くなる。「試験所へ提出するサンプルは、十分入念に造らう。一般の商品はなるたけ手を抜いて、うんと儲けてやれ」。さういつた營業方針をとつてゐる所があらうとは思はないけれども、用心するには越したことはない。

工場設備 A. B. を製造するには、次のやうな設備がいる。

1. 天然砂を洗ふ部、或は碎砂を造る部。
2. ファイラーの石粉を造る部、または購入して貯藏する場所。
3. 砂の加熱装置。
4. アスファルトの加熱釜。
5. 配合の計量装置、混合設備。
6. プレスする水壓機。
7. 冷却場、貯藏場、荷造場など。

プレスするときには、24×12 cm の面を壓縮する。壓力の強さは 300-400 kg/cm²。24×12 cm は、面積 288 cm² でこの面への總壓力は、85-120 t。壓力が強い

から、シートアスファルト表層より、比重の大きいものになる。

重 一般に 2.3-2.5 位の間にある。シートアスファルトの比重が 2.0-2.2 であるのに比べると、よほど大きい。比重の大きいのは、空隙が少ないことによる。しかし、砂自体の比重とも、関係がある。

銅鑲滓を入れたものは、比重 2.9 に達するものがある。これは、鑲滓が重いためである。こんなわけで、比重の大小だけでは、品質の判定にならぬ。

吸水率 4-5 個を、吸水試験してみて、平均 0.5% 以下であることが、好ましい。吸水率の大きいのは、空隙が多くて、よく締つてゐないことを示す。

色 黒い光澤のあるものがよい。

シートアスファルトや、ワービツトへ水を掛け、タワシでこすつて、乾かすと、黒い光澤を示す。さういふ色合の A. B. だと、耐久力が大きいのである。

褐色を帯びて、光澤のないものは、あまりいゝとはいへない。アスファルト乳劑の色に近いやうなブロックがある。棕櫚の皮のやうな色といつてもよい。こんなブロックを壓縮試験してみると、黒く光るものの半分位しか、力が出ないものがある。褐色のブロックは、アスファルトの結合力が、大邊に弱いやうである。

見本はよかつたけれど、實物は悪いのしか來なかつた、といふ話がある。一時的に、金さへ儲けりや、それでいゝ、といつた考へ方で、商賣されるのは、實に困ることである。營業方針の健全な會社を選んで、そこへ注文するといふことが大切である。すべての注文者が、さうするなら、不徳會社は自然につぶれて行くであらう。さういふ方向へ歩みを進めることが、道路技術の進歩に貢献する所以である。値段をひどくねぎるのは、大局的にみて拙策である。

2. 基層とクツション

基層 A. B. は、相當に高價な舗装である。これをやるからには、必ずコンクリート基層を設ける。配合は 1:2:4 程度。厚さは 12-15 cm.

いゝ加減な基層を使つたんでは、A. B. を選ぶ目的に添はないのである。

「トペカヤワービツトは、コンクリート基層なしでも造るぢやないか。A. B. だけ、コンクリート基層があるなんていふ筈はない」といはれる人もある。しかし、基層がブカブカでは、ブロックが、てんでんばらばらになり、全體として、強い力は發揮されないのである。トペカヤワービツトと、同じに論ずるわけには行かぬ。

古い舗装の上へ、A. B. を敷くこともあるが、本格的なやり方とはいへぬ。

クツション 昔は、1:4 といふやうな貧モルタルを、2cm もおくことがあつた。近頃は、1:2 か 1:3 の富モルタルを 0.5-1.0cm おくといふ方向へ變つてきた。基層の面が平らなら、モルタルを使はずに、アスファルトを塗るだけでもよいと、主張する人さへ現はれてきた。

基層の面に、でこぼこの多いときは、モルタルを 1.5-2.0cm おいて、その上へ A. B. を並べる。クツションの厚さは、條件次第で變へるわけである。

モルタルは、基層面に平らに敷均らす。平らといふ意味は、水平といふのではない。仕上りの横断面に平行におくわけだ。敷均らした面を、タンパーなどで軽く突固めて、平らにする。これでクツションの用意はできた。

3. 舗 設

並べ方 舗装區間の一方の端から並べ始める。ブロックを並べる職人は、既に並べたブロックの上に乗つて、仕事をし。だんだん前方へ進む。モルタル(クツション)の中へ、脚を踏込んではいかぬ。この職人へ、1-2 人の手傳をつけておく。ブロックを、路傍の置場から運んで、職人へ手渡しするのである。

クツションのモルタル(またはアスファルト塗料)が、濕つてゐるうちに、ブロックを並べ終るやうにする。これには、モルタルを敷くのと、ブロックを並べるのが、歩調を合せて進められるやうに、仕事の段取をしておくことが大切だ。

ブロックは、廣い面(24×12cm)を上へ向ける。一番短い稜(2-5cm)が、

鉛直に立つわけである。だから、舗装の厚さは、ほんの数 cm しかない。

目地幅 なるたけ密着させる。昔は、粗目地 (open joint) で 2cm もあけたことがあつた。自動車交通の増してから、だんだん、幅を狭めるやうになつた。この頃では、紙1板位にすることさへ、珍らしくない。

横目地 長手 (24cm の邊) を、路の中心線と直角におく。ブロックが、クツションへよく落付くやうに、槌で軽くたたく、横目地が真直にならぬときは、厚い木の板を、ブロックの前面へあて、前から槌で打つて、列を揃へることもある。これらは、臨機應變にやる。

縦目地 ブロックを並べるときの縦目地は、一直線にならぬやうにする。即ち芋つぎを避ける。普通は、ブロックを、前の列に對し、半分だけ横へづらしてゆく。これは、煉瓦舗装の章に記したと同様である。

網代目地 ブロックを並べるのに、網代目にすることもある。一寸みると、いゝやうだが、舗装として、是非さうせねばならぬ理由はないやうだ。

缺點としては、並べるのに、手数がかゝるし、進み方もおそい。修繕のときも面倒くさい。ブロックの形がわるいと、目地が十分に密着しないこともある。

なるべく簡単な並べ方をすることが、施工のときにも、またその後のためにも、よいやうである。奇をてらふやうな傾きは、好ましくない。

交叉點 における並べ方は、主方向路線の並べ方を、そのまま續けて、押通す。交叉點だからといつて、特別な並べ方をしないのである。この點も、煉瓦舗装の章 (頁 28) に記したのと同じ考へ方である。

伸縮目地 温度變化による伸縮に備へるため、伸縮目地を造つておくと、安全である。目地の幅は、1-1.5cm 程度。ブローン・アスファルトを加熱して、この目地へ詰める。伸縮目地を設ける場所は、次の通り。

1. 縁石にそふた線 (縦目地)
2. 横目地、路の方向において、20-30m おきに造る。
3. マンホール、電柱、その他突出物の周圍。

目地詰め 昔は、タールまたはアスファルトを加熱して、目地のすきまへ流しこんだ。近頃になつて、アスファルト乳剤が、目地の詰めものとして、よいことが分つた。但しこゝにいふ目地は、正常部の目地で、伸縮目地ではない。乳剤は、アスファルト成分 55-60% 位のものがいい。

- 工法**
1. 並べ終へた面を掃除する。
 2. 如露のやうなもので、乳剤を、ブロック上へ一面に注ぐ、約 5-8 kg/m²。
 3. 箒かブラシのやうなもので、目地へ掃込む。残りはとり去ること。
 4. 土氣のまざらない細砂を、薄く一面にまく。足へひつつかぬ程度。

養生 クツションのモルタルに、普通のセメントを用ひたら、施工後 7-10 日間、交通をとめておく。早強セメントを使つたときは、2-5 日間、交通をとめる。この養生期間がすぎたら、一般交通に開放するわけである。養生期間は、舗装へ葎などかぶせておくと、この上ない。

滑りどめ舗装

A. B. を用ひて、滑らぬ舗装 (non-skid pavement) を造らうといふ試みがある。

- 工法**
1. 横目地は、通常のやり方のやうに、1 直線で通す。
 2. ブロックを並べるとき、各横目地の位置へ、厚さ 1cm 位の板を挟む。1 区域のブロックを並べ終へたら、板をとりのける。
 3. 板をのけたすきまへ、モルタル (1:1 から 1:2 の間の配合) を流込む。30 分位たつて、目地の上部 1cm 位のモルタルを、かき取る。浅い溝ができる。
 4. 雨水が、この溝へ入つたとき、横へ流れ去るやうに、縁石にそふて小溝 (幅 1cm) を造る。路面の水の逃げ道を、造つてやるわけだ。
 5. 縦目地は、普通のやうに密着させ、芋つぎにならぬやうに造る。

この工法は、急な坂や、曲線部や、交叉點などで試みられたのである。平坦地の直線部で、この工法が有利かどうかは、疑問である。殊に、自動車に對しては、害あつても益

はなささうに思はれる。なぜなら、

(1) 自動車のタイヤは、路面と、広い面積で接するから、溝が、滑りどめの役目を果して呉れるかどうか、疑ひがある。

(2) 振動を増す恐れがあつて、面白くない。

4. 工 費

1m² 當りの 舗 装 費

ブロック 35 枚	単價 20 錢	金額 7.00 圓
モルタル 0.01m ³	40 圓	0.40
乳 劑 10kg	7 錢	0.70
細 砂 0.01m ³	5 圓	0.50
鋪設費	—	1.00
運搬費, 雜費	—	0.40
計		10.00

これは、ほんの1例である。單價は、時と所によつて違ふから、その時、その所の單價を調べて、工費の見込みを立てねばならぬ。舗装自體のほか、

路床工 2 圓, コンクリート基層 2.50 圓 計 4.50 圓

これらを合せると、1m² 當り 15 圓近いものになる。安くても 10 圓位は、かかる。縁石その他の附帯工事費は、以上の外である。忘れないやうに加へる。

ブロックの數 A. B. は、目地幅が殆どないやうに密着させるので、1 m² に要するブロックの數は、 a = 長さ、 b = 幅 (單位は cm) とするとき、

$$N = \frac{100 \times 100}{ab}$$

$a=24$, $b=12$ cm なら、 $N=34.7$ 個 になる。

餘裕をみて、1m² 當り 35-38 個位に豫定したらいいだらう。

厚さ 2.5 cm のもの 1 個約 1.6 kg

1m² 35 個なら 重さ 55 kg

クツシヨン 厚さ 5mm なら、1m² 當り 0.005m³ のモルタルあればよいわけだ。しかし、材料の散亂は避けがたいので、1m² 當り 0.01 位に見るのが安全であらう。厚さをもし 1cm に豫定するなら、モルタル 0.015m³ を見込む。

乳 劑 1m² に 5-8kg もまけば十分とされてゐるが、これも、材料の無駄をみて、1m² 當り 10kg 位の割で、購入しておく方が安全であらう。もし残つても、乳劑の有効な使ひみちは、いくらでもあるから、全くの損にはならぬ。

5. 適 所

道路の舗装として、A. B. は、次の條件を備へた場所に適してゐる。

アスファルト・プラントを持たない都市、またはアスファルト修繕班を常置しない都市の、大幹線に屬しない街路で、日當りがよく、地中水分の少い場所の舗装。

特別な箇所としては、次のやうな場所によい。

1. 鋼橋の橋面
2. プラットホーム
3. 建物の廊下や屋上 (コンクリート建築の)。

コンクリート橋の舗装には、小鋪石の方が熱吸収の小さい點でよいであらう。

適しない場所としては

1. 地中の水分の多い場所。
2. 日當りのわるい箇所。
3. 撒水の習慣がやめられないところ。
4. 交通量の多い路線。
5. 郊外の路線。

A. B. は、アスファルト舗装の 1 種だから、水分の害がひどい。水氣が多いと、アス

ファルトの結合力が弱くなつて、ブロックがポロポロになりがちである。また、交通量がひどく多いと、磨耗が早いし、穴もできたりして、長もちがしない。上にあげたやうな場所へは、もつと修繕しやすい種類の舗装を選ぶがいゝ。A. B. は、途中で取替へることが楽でないし、また取替へたのでは不経済でもある。だから、取替へる必要の起りさうなところへは、用ひないことだ。

大都市では、プラントや修繕班を常置してあるであらうし、また交通量も多いのが常である。それでアスファルト系の舗装を使ふにしても、トベカのやうなものにした方が、安くもあり、修繕も楽である。A. B. は大都市には向かないやうに思ふ。

地方の小都市では、プラントや修繕班を常置しないことが多い。交通量も大して多くはない。さういつた所には、A. B. がいゝ。プラントはいらないし、修繕も少くていゝ。萬事が軽便であり、簡易である。小都市の商店街にすゝめたい舗装の一つである。但し水気は禁物である。

6. 維持

1. 日よけ、その他日光を遮ぎるやうなものを造らない。
2. 撒水は、一切しないこと。
3. 埃は、毎朝早く掃取ること。

かうした簡単なことを、確實にやれば、小都市なら相當に長くもつものである。A. B. をやつて成績のわるい所は、これらの条件を實行しないに違ひないのである。A. B. を敷いた商店街で、道の上一ぱいに日よけをしたり、朝から晩まで、たえまなしに水をまいたりしたんでは、仕方がない。それは自殺行爲だ。

どうしても、日よけがしたかつたり、水をまきたいなら、A. B. を使はぬことである。小鋪石か、コンクリートの舗装にすれば、いくら水があつても、水のために弱くはならない。『水をまかないと、埃がして困る』さういつて水をまく人もある。これは毎朝掃除したらいいのである。舗装と水の關係について、市民の方々に、十分理解して貰ふやうな方法を講ずることも、技術者のつとめであらう。

福岡の例 15年ばかり前に、福岡で A. B. がかなり使はれた。そのうちには、成績のよいところもあり、わるいものもある。二つの例をあげよう。

A町……賑かな狭い小商店街

B町……旅館やお醫者の多い通り。

A町は、いはゞ博多の銀座である。条件をいふと、

1. 大體、南北に走つてゐる。両側は全部2階建てで、道幅は6m位しかない。だから日光が路面をてらす時間といふものは、大邊少ないわけだ。その上、
2. 町内共同で、道の上一ぱいの日よけを造つた。天氣のいいときは、日よけをして日光を遮る。雨がふれば、日よけを引くが、雨で路面はぬれる。

3. 前からの習慣で、恐しく撒水する。

かうした道だから、本當に乾く暇がない。3年足らずで、路面にポコポコと、大穴があいて、ブロック舗装がメチャクチャになつた。こんなに弱いのかと驚くほど、早くいたんだ。その後、他のアスファルト舗装をやつたり、1部には木塊舗装をして、今日に及んでゐる。これは、湿りの多いために失敗した例である。

B町の方は、事情が全く違つてゐる。

1. 東西に走つてゐる。幅員も12m位あつて、日光がよくあたる。
2. 日よけは造つてない。
3. 幅がひろいので、撒水もあまり澤山はやらないらしい。

かうした路だから、年中、からからに乾いてゐる。その結果であらう。15年たつても、ともかくもつてゐる。中には、ブロックが磨耗して、基層の見え始めた箇所もある。さうまでなつても、アスファルトの結合力がゆるんで、ポロポロになつたといふ所はない。乾燥といふことが、こんなにも大切かと、教へられるところが多い。アスファルト・ブロックを使ふなら、路線を選ぶことが第一だ。

第6章 コンクリート ブロック舗装

章目次	1. 特 性	4. 鋪 装
	2. ブ ロ ッ ク	5. 工 費
	3. ブロックの製作	

1. 特 性

コンクリート・ブロック (concrete block) 舗装は、コンクリートの、小さいブロックを路床へ並べたものである。簡単のため、Concrete Block の頭字をとつて、以下、C. B. 舗装と記さう。この C. B. 舗装の適するところは、

1. 車道と歩道を區別したときの歩道。
2. 電車軌道敷 (板石の代用)。
3. 駐車場のプラットホーム。
4. 自動車の駐車場。
5. 公園の遊歩道。

これらが主である。その他、使つて便利なところもあらうが、特長は、

- (1) ブロック舗装中で、一番安いこと。
- (2) 基層を造らないで、土の上へ、ぢかに並べる。
- (3) 高速重交通の箇所へは適しない。

コンクリート基層は使はないのである。コンクリート基層の上へ、C. B. 舗装をやつたんでは、コンクリートの重複で、そんなら、むしろ、普通のコンクリート舗装を、入念に造つた方が、安くもあり、丈夫でもある。

基層なしで間に合せるのであるから、重いトラックが、高速で走るやうな箇所には、あまり適しない。軌道敷へ、板石の代用に使ふこともあるが、そのとき

は、ブロックの形をなるべく大きくし、また下の土も十分に突固めておく。さうしないと、トラックのため、グラツキやすい。一度グラツキ出すと、ブロックがわれたり、とび出したりしがちである。

かうした根本性質にそむかない範囲で使ふなら、よい舗装である。ひと口にいへば、C. B. 舗装は、ブロック舗装中での普及型なのである。

2. ブ ロ ッ ク

色 普通には、コンクリートの色そのままのブロックを使ふ。場所によつては、着色したブロックを用ひ、趣を添へてよいこともある。

光明丹を混ぜると、赤褐色のブロックができる。どの位の量を加へたらいいかは、実際に、いろんな割合に加へてみて、そのうちから自分の目的とする場所に合ふやうな濃さのものを選ばよ。10個か20個造つてみたら分るわけで、そんなに面倒なことではない。場所によつて、明るい色のほしいこともあらうし、また暗い色の好ましいこともあらう。色の濃さは、環境と相談である。

東京驛の乗車口や降車口の附近に、着色した C. B. が使つてあつた。夏の日中、ガラガラすることの多い点において、色ブロックには、長所がある。将来もつと研究され、利用されていくことである。

形 人道 (歩道) に使ふものは、30cm 角 (正方形) が多い。

電車道の板石代用品としては、軌道敷に合ふやうな寸法にする。これは、レールのゲージや、敷地幅を測つてみれば、すぐ決まることである。

厚 さ 薄くてよさうな場所は 6cm 位にする十分に厚くしておいたがよいと思はれるところは 12cm から 15cm の程度。普通は 10cm 内外である。

隅 落 し ブロックの四つの隅角が、取扱ひ中にかげやすい。それを心配して、隅で 1cm か 2cm だけ、角を落すことがある。邊と 45° の方向に、隅角

部を切るわけである。切落す大きさは、適宜でよい。

ブロックを敷き並べるまでの取扱い（施工）からいへば、隅落しはよいことである。しかし、敷並べたあとの舗装についてみると、隅落しをしない方が、きちんとしてゐて、好ましいやうである。どちらに重きをおくかで違ふ。

二層式ブロック C. B. に、一層式と二層式の二つがある。一層式といふ方は、一つのブロックを1種のコンクリートで作つたものである。二層式といふのは、一つのブロックに、2種のコンクリートを使つたものである。

例へば、厚さ 10cm のブロックを、二層式で造るならば、

下部 6cm	配合 1:3:6 のコンクリート
上部 4cm	1:1.5:3 "

また、厚さ 6cm 程度のブロックでは、

下部 4.5cm	配合 1:3:6 のコンクリート
上部 1.5cm	1:1 或は 1:1.5 のモルタル

二層式の利益として主張されてゐる點は、

1. 下部のどうでもいゝ部分は、貧配合にして、セメントを節約する。
2. 上部は富配合にして、磨耗を防ぐ。

無駄を省いて、いるところだけ強くしようといふわけだけれども、コンクリート舗装の二層式が駄目なのと同様に、ブロックの二層式も不備の點が多い。

1. 造るのに面倒だ。
2. 磨耗は、そんなに心配するに及ばないことが分つてきた。
3. 2種の材料を合せてゐるから、硬化するときの縮みが、上層と下層で違ふ。温度変化による伸縮も、上と下で違ふ。吸水率もいくらか變る。こんなわけで、二層式の方が、ひびが入りやすい。つまり無理が多いのである。
4. 曲げ強さが小さい。ブロックの中央へ荷重がのると、下側へ引張りがおこる。その部分が貧配合になつてゐるので、弱いのである。

一層式ブロック ブロックの全部を、1種のコンクリートで造るとき

は、配合を 1:2:4 程度にする。水はできるだけ少量にし、十分に突固める。どろどろした軟かいコンクリートを、型へ流しこむといふやり方は、避けねばならぬ。水を多く混ぜると、コンクリートが弱くなる。セメントを殺して使ふ結果になつて、不経済なことこの上ない。

一層式のブロックは、二層式に比べて、

1. 造るのに楽である。
2. 硬化の縮み、温度変化による伸縮、吸水率などが均一である。
3. 曲げ強さが大きい。

造るのに容易で、物理的性質も優れてゐるといふんだから、こんな結構な話はない。二層式がよいといふ舊い主張に迷はされずに、安心して、一層式を選ぶことである。「複雑なものの方が上等だ」と思ふのは誤りである。

3. ブロックの製作

材料 セメントは、普通セメントが好ましい。早強セメントの必要はあるまい。道路上で造るのでないから、3日や5日養生期が長くなつても、差支ないわけである。普通セメントは、硬化の進みはおそいけれども、ひびのでる恐れが少い。

砂利か、碎石かは、どちらでもいい。碎石が、楽に安く手に入るなら、碎石の方がよいとされてゐる。

配合 コンクリート 1m^3 につき、セメント 300-350 kg 程度を用ひる。砂と碎石（砂利）は、最小空隙になるやうな割合に混ぜる。これは、5回か10回、試験的に混ぜてみれば、およその見當がつくわけで、その程度で結構。

水の量は、型枠の隅々まで、コンクリートがよく行きわたる程度の軟かさにして、なるべく少量を用ひる。コンクリート 1m^3 につき、200 kg 或はそれより幾分少い目のところに、適量があるだらう。普通のコンクリート舗装よりも、い

くらか軟かい目にする。型枠も狭いし、突固めも不十分になりがちだからだ。

計量 材料は、必ず重さで測る。臺秤を用ひる。ブロックは薄くて、全面への荷重をうけるから、1 区域のブロックは、均一なコンクリートで造られる必要がある。均一でないと、弱い部分から壊はれだす。コンクリートを均一にするには、材料を重さで測るといい。容積で測つたのでは、どうしても詰め方に不同があつて、不均一になりやすいのである。

「臺秤でやるなんて面倒くさい。そんなことが出来るかい」といふ話もある。しかし、アスファルト舗装では、もう 40 年も前から、材料全部を臺秤で測つてきてゐる。同じことが、コンクリートで出来ない筈はない。できないのではなく、やらないのである。アスファルト舗装に負けないだけの綿密さをもつてやれば、立派なブロックが出来るであらう。一寸した心構へである。

混合 セメント 1 袋分を単位にして、諸材料をミキサへ入れる。水も正確に測つて加へる。混合の時間は、全材料を入れ終つてから、1 分間以上。

表面仕上げ ブロックの型枠へ、コンクリートを詰め、十分に突固めたら、次に表面仕上げをする。先きの切れた竹箒か、針金のブラシのやうなもので、相當に太い線を一方向につける。面をザラザラに仕上げるわけだ。

鐵の鍍で、ツルツルに仕上げるやうなことを、決してやつてはならぬ。

わが國は、雨が多いし、高下駄といふ厄介な、しかも便利なものがある。これが雨の日に滑りやすい。それを防ぐには、表面がどうしても、ザラザラであることが必要だ。従来、この點に關し、細かい心やりが行はれてゐなかつた向きもある。是非、改めてゆきたいことである。

舗装は、人に歩いて頂くために造るものである。道路技術者の道樂に造るものぢやない。その根本精神が、本當に肚へ入つてゐたなら、ツルツルのブロックなど、造れる筈のものでないのである。ところが、施工する人はやゝもすると、『人に歩いて頂く』ことをつい忘れて、見ばを美しくしたい、といふ邪念に襲はれるのである。その結果、多くの人に、

大邊な迷惑をかけることになる。

養生 表面の仕上げがすんだら、ブロックの養生をする。10 日から 15 日位、水分を毎日與へて、硬化の際、ひびの出ないやうにする。

その後、さらに 10 日か 15 日、水分を與へずに、硬化作用を進ませる。十分な強さを備へてから、路面へ敷く。かうすれば、取扱ひ中の破損も少いであらうし、敷いてからわれることも減るであらう。

コンクリートを打つてから、路へ敷くまでに、1 ヶ月近い餘裕を見るとよい。これを頭において、仕事の段取を考へることである。

4. 舗 設

基 層 土のまま、單に突固めるといふだけにすることが多い。土の成分によつては、砂利や碎石を加へて、安定さを増すこともある。

クッション 砂を 1-3 cm おく。水をかけて水締めすることもある。但し下が粘土質のときは、べとべとになる恐れがあるので、水は少量にする。

砂の代りに、モルタル 2 cm 位敷くこともある。この方が、丈夫である。

並 べ 方 1. **碁盤目式** 縦と横の兩方の目地が直線で通つてゐる。

2. **片目地式** 横目地だけを直線で通し、縦目地は、各列毎にくひ違はせる。普通の煉瓦舗装におけると同様の並べ方をするわけである。この式だと、各列の兩端に、半幅のブロックが必要になる。前もつて、この半ブロックを用意しておかねばならぬ。

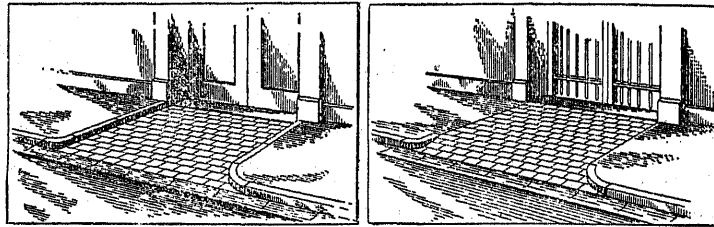
3. **斜め格子式** 路の中心線と 45° 傾いた方向へ、ブロックの邊を向けて、碁盤目に並べることがある。一寸目先きが變つてゐて、面白いやうであるが、よく見てゐると、奇を好むといふ感がしないでもない。またこの式だと、兩側部に三角形のブロックが澤山必要で、形が小さいため不安定になりやすい。

一番無難なのは、片目地式であるやうに思はれる。

目地 ブロックは、なるべく密着させて、目地の幅を狭くする。目地へは、軟かいモルタルを流しこんで、丁寧につめる。詰めたら、蕙などかぶせて、急に乾かないやうに養生する。水分もいくらか與へた方が安全である。

伸縮目地は、造つておきたいものである。路の兩側の縁石にそつて、縦の目地を造り、また横目地の方も 10-20m 毎位に用意し、どちらへもアスファルトを詰める。或は、エラストイトなどを入れる。かうすれば、伸縮があつても安全である。

圖 85 縁石の切落し



縁石切落し C. B. に限つたわけではないが、歩道の舗装において、注意したいのは、表面の高さについてである。自動車が、歩道を横切つて出入りするところでは、

1. 自動車の出入しやすいため、縁石を切落しておくこと。圖 85 左。
2. 人の歩きやすいため、自動車通路に段をつけないこと。圖 85 右。

つまり、圖の右のやうにすることが、一番よいのである。ところが、こゝまで細心に設計してある路は、少いやうである。一寸の注意である。

5. 工 費

ブロックが 30cm 角とすれば、1 個の面積は 900cm^2 、即ち 0.09m^2 目地幅を無視すると、舗装 1m^2 に要するブロックの数は、

$$1 \div 0.09 = 100 \div 9 = 11.1$$

簡単のため、 1m^2 當り 12 枚とみよう。

クッションとして、モルタル 2cm おくと、 1m^2 當り 0.02m^3

目地詰め用のモルタルは、掃きすてる分も加へて、 1m^2 當り 0.01m^3 と假定。

1m² 當りの工費

1m ² 當りの工費		
ブロック 12 枚	単價 30 錢	金額 3.60 圓
モルタル 0.03m^3	40 圓	1.20
鋪設費	-	0.70
路床工	-	1.00
雜費	-	0.50
計		7.00 圓

これは、ほんの 1 例である。実際には、その所、その時の單價を調べて、工費を計算する。路床工は、どの程度に土を處理するかにより、かなり違つてくる。

縁石や伸縮目地の費用は、上表の外に必要である。忘れないこと。

第7章 ウッドブロック舗装 (木塊舗装)

章目次	1. 特 性	4. 工 費
	・ ブ ロ ッ ク	5. 缺 點
	3. 鋪 設	6. ロンドン舗装

1. 特 性

ウッドブロック (wood block) 舗装には、いろんな名稱がある。

木塊舗装 鋪木道 木煉瓦舗装

これまでの、通常の会話には「モク煉瓦」が多く使はれ、書物には「鋪木」が多かった。土木學會の用語集では「木塊」としてゐる。

木塊舗装は、木材を煉瓦の形に仕上げ、防腐剤を注入して、路面へ並べたものである。コンクリートの基層を添へる。掃除の行きとどいたこの舗装上を、天氣のよい日に歩くと、氣持がよい。足あたりに、何ともいへないよさがある。コンクリートの如き硬さがなく、またアスファルトの重さも感じない。木の特有の軟かさは、人の心を捕へるものがある。實に優れたところをもつてゐるのである。

長所あるに拘らず、第5節に記すやうな缺點のため、近頃は、あまり使はれないやうになつた。時代おくれの舗装と見られるやうにさへなつた。本来なら、この本にも省いた方が、いゝ位なのであるけれども。工場床面の舗装としてよい點があるし、また道路へなぜ使はなくなつたかの理由を、記す必要もあると考へて、ブロック舗装の最後に、この章を入れたわけである。

2. ブロック

寸法 一定してはゐないが、大體次の程度である。

長さ 20 cm, 幅 10 cm, 厚さ 8-10 cm.

輕交通のところでは厚さ 8 cm のもの。重交通のところでは厚さ 10 cm のものが、夫々よいとされてきた。値段にかまはないなら、厚いほどいゝわけだ。

木理 (grain) は、鉛直におく。木が、自然に成長してゐたと同じ方向に、組織を並べるわけで、舗装の上面には、年輪が現はれることになる。

樹種 松が多く使はれる。心材 (赤身) の部分がよい。邊材は、腐れやすいし、また磨耗も早い。さうはいつても、材木がだんだん減つてきて、心材ばかり使ふといふことが、出來にくくなつた。大部分が邊材から成るやうなブロックが、どうしても入つてくる。自然、磨耗も不揃になるといふわけである。

防腐剤 クレオソート油を用ひる。ブロック 1m³ につき、250 kg 以上を注入する。注入量が少いと、水を吸収しやすいし、腐れやすくもある。

注入法は、必ず高壓法によるのである。これに2種類あつて、

1. 充細胞式 (full cell process) 豫め排氣してから、注入する。細胞の中の空気を抜き、そのあとへクレオソート油を一ぱい詰めるといふわけである。
2. 空細胞式 (empty cell process) 前排氣を行はないうで、すぐ注入する。

このどちらがよいかには、議論が多い。今までは、充細胞式が多かつたやうである。しかし問題は、注入の際の壓力の高さに大邊關係がある。壓力さへ高めれば、空細胞式でも、よい成績を得たといふ例もある。多量に注入さへできれば、それでよい。

クレオソート油 (creosote oil) は、コールタール (coal tar) を蒸溜して得る。

- | | | |
|----------|------------|----------|
| コールタール蒸溜 | 1. 輕油 | (水より軽い分) |
| | 2. クレオソート油 | (水より重い分) |
| | 3. ビツチ | (固體) |

もう少し詳しくいふと、例へば次のやうな規格がある (ASTM D 246).

水分	3% 以下	
比重	1.05-1.12	
蒸溜物	210°C までに出るもの	5% 以下
	235°C	25% 以下
	355°C での殘滓	6% 以下

これで見ると、約 210-350°C の間で分溜されるものが、主體であつて、化學的には、ナフタリン (naphtalene), アントラセン (anthracene) などが、主成分とされてゐる。

ASTM (American Society for Testing Materials) の規格 D 324 によると、クレオソートとクレオソート油とは、同じものと定義されてゐる。木材防腐に関する限り、そ

れでよいと思はれるけれども、違った定義を下す場合もある。岩波の理化学辞典をみると、次のやうにある。

クレオソート—木材の蒸溜によつて得られる。焼くやうな味と、煙臭とがある。木材、肉などの防菌に使はれる。作用は弱い、比重 1.04-1.10。

クレオソート油—コールタールを分溜するとき、230°-270°C の間の溜出物、常温に冷やして、ナフタリンを濾別し、残りの油は、クレゾール、高位フェノール、ナフトールなどを含み、木材の防菌に使はれる。

木材防菌用のは、クレオソート油と、『油』の字を添へた方が正しいやうである。

3. 舗 設

基 層 コンクリート基層を必ず設ける。厚さ 12-15 cm.

クツシヨン モルタルは好ましくない。加熱したタールまたはアスファルト（針度 60-80）を、1m² 當り 3-5kg 撒き、その上へ砂をまく。砂の量は、タール或はアスファルトを、大體吸ひとる程度でよい。ブロックは、クレオソート（瀝青材）が注入してあるから。クツシヨンに、瀝青材を使ふと、兩者のなじみがよく、無理が少ないといふわけである。この點でモルタルは劣る。

瀝青材のよいことは確かだが、實際の施工となると、加熱作業が面倒なため、モルタルや砂をクツシヨンに使ふこともある。耐久力よりも、施工の便不便に支配されるわけである。技術本來の使命からいへば、耐久力が第一で、施工をそれに合せてゆく筈のものであるが、實際となると、さうばかりできぬやうである。

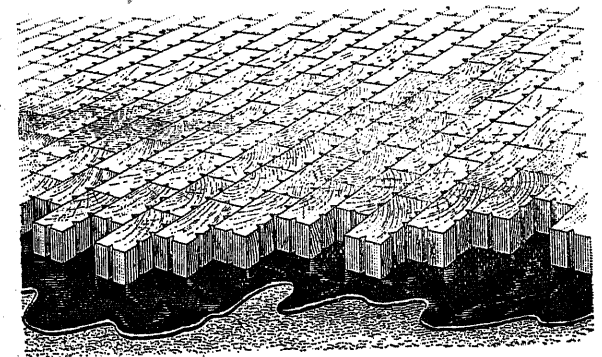
圖 86 は、瀝青クツシヨンを用ひ、その上へ、ブロックを並べたところである。圖のブロックには、縦の溝がつけてある。これは、目地の詰めものゝ入りやすいためであるが、値段の高くなる關係から、この溝のないが多い。

並 べ 方 ブロックは、木理を必ず鉛直にする。横目地は一直線を通し、縦目地は各列毎にくひ違はせるといふのが普通である。目地幅は、できるだけ狭

くする。その他の注意は、煉瓦舗装について記したと同様とみてよい。

伸縮目地を、路の兩側へ縦方向に入れ、また 20m おき位に横方向にも入れておくと安全である。木は乾燥によつて、かなり伸縮するからである。

圖 86 木塊舗装の構造



詰めもの 目地の詰めもの (filler) としては、硬いタール（融點 75°C 内外）が、よいとされてゐる。クレオソート油と同系だからである。

次は、ブロン・アスファルトである。どちらにしろ、まづ加熱してどろどろにし、ブロックの表面いつばいに流す。それを、箒かブラシのやうなもので、目地のすきまへ掃きこむわけである。目地へ詰つたら、餘計な分を掃きとる。

砂 ブロック上のタールまたはアスファルトを掃取つても、いくらか残りがちである。それで、荒砂をまく。細碎石を使ふこともある。1m² 當り 0.01m³ 以下でよい。厚さでいへば、平均 5mm であらう。1 日位おいて、交通を許す。

4. 工 費

1m³ 當りの工費計算法の1例をあげると、次のやうである。

ブロック	45 個	単價	20 錢	金額	9.00 圓
タール	15kg		6 錢		0.90
舗設費、砂を含む			-		1.10
運搬費、雜費			-		1.00
路床工			-		1.00
基層工		コンクリート			3.00
合計 (1m ² 當り)					16.00 圓

縁石その他の附帯工事費は、別に必要である。忘れないこと。ブロックは1m² 50個とみることもある。

5. 缺 點

木塊舗装の著しい缺點は、滑り、腐朽、脹れの三つである。

1. 滑り 木塊舗装の滑りやすいのには、二つの原因がある。

(1) 濕氣 雨や霧の日、或は水まきのあとなど滑りやすく危険。

(2) 滲出 (bleeding) 内部からクレオソート油がしみだし、路面がぬらぬらして、滑りやすい。

夏の暑いときに起る。滲出のとき滑つたら、手や足や着物へ、クレオソート油がべつとりついて、始末がわるいものである。

気温が高いと、木質が膨脹し、組織の空隙が減る。それで、油が押出され、路面へしみでるのである。『木の乾燥不十分や、伸縮目地の不備なため、滲出が起る』やうに、説く人もあるけれども、木質の膨脹による空隙の減少が、大きい原因である。

舗装して数年たつと、滲出なくなる。これは、クレオソート油が出るだけ出てしまつたからである。滲出がなくて、やれ安心と思ひやすいのであるが、一方では、防腐的効力が低減し、腐れが出やすい。木塊は、滲出のあるあひだが花である。

滲出や水分による滑りがひどいから、坂路には適しない。普通は、2%位までと見られてゐる。4%以上の坂へは、嚴禁である。實にあぶないからである。

2. 腐 朽

幾千幾萬のブロックの木質が、全部均一といふわけには行かない。心材(赤身)と邊材(白た)のまざつたブロックも、出來てくる。近頃は木材が減つてきたため、さういふのが増す傾向もあるらしい。心邊と邊材の混つたのや、ひどい缺點のあるのは、2年か3年すると、部分的に腐つてきがちである。腐れがでないときでも、磨耗の程度が心材と邊材で違ふため、小さいでこぼこがしやすい。

3. 脹 れ

木は、水を吸ふと脹れる性質がある。木塊もそうである。乾いた状態で舗設したブロックが、入梅で毎日水を吸ふと、脹れだす。この脹れは、ブロック1個では大した量でないが、澤山のブロックだと、相當の量になる。

路の兩側には、ブロックがばらばらにならぬため。縁石または、それに相當する支へがある。そこで、ブロックが横へ脹れやうとしても、自由に脹れるといふわけに行かぬ。このとき、

1. 吸水量が少ければ、ブロック相互が押し合ひながら、現状を保つてゐる。

2. 伸縮目地があつて、それで調整できる範圍ならば、やはり現状を保つてゐる。幅員の狭い道(3-4m)は、伸縮目地で脹れがくひ止められる。

3. 脹れがひどいとき、縁石を押しつけて、横へ廣がることある。これは縁石の寸法が小さいときに起りやすい。兩側がめちやくちやになる。

4. 脹れがひどくて、縁石が丈夫にできてゐると、ブロック群の一部が、上方へ浮き上る。路面の脹れ (swelling) を生ずるわけだ。

路面の脹れは、一番始末がわるい。浮いた上へ、乗つてみると、ボコボコ音

がして、下側の空洞なことがよく分る。路面の脹れは、

1. 乾きのよい箇所ほどひどい。水を吸ふたとき、膨脹が大きいからである。たえず水をまいて、朝から晩まで、じめじめしてゐるやうな箇所は、浮き上りが少い。乾濕の變化が浮き上りを起すわけである。

2. 路幅の大きい所ほど、浮き上りがひどい。各ブロックの脹れを寄せた量が大きくなるからである。

浮き上つた路面も、天氣がよくなつて乾くと、元に戻ることもある。また戻らないこともある。戻つても、ブロックの据りがわるくて、舗装し直さねばならぬことが多い。浮いたままなら、むろん修繕がいる。

福岡の市中にも、浮き上りが相當あつた。東京の銀座通を初めて舗装したとき、ブロックが浮いて、めちやめちやになり、市會で問題にされたことがあつた。また、鋼橋を木塊で舗装し、浮き上つて困つたといふ例は、珍らしくない。鋼橋のやうに乾きのよいところへ、木塊を使ふのは誤りである。

W. B. の浮き上りは、これは未然に防ぐ方法がない。浮き上りをなくする根本策は、水を吸ふても脹れない材料で舗装することである。木さへ使はなければ、浮き上りはないのである。

脹れを起す應力 松材の吸水による膨脹率は、繊維に直角な方向において、約 0.02-0.08 の程度である。この膨脹率の半分が、目地で調節され、残り半分が、膨脹を阻まれるとしよう。膨脹率の最小値をとつて、その半分の 0.01 だけが、脹れたいのを押へられたとすれば、壓縮歪 0.01 である。松のヤング係数を少く見積つて $5 \times 10^4 \text{ kg/cm}^2$ とし、壓縮應力を求めると、

$$50\,000 \times 0.01 = 500 \text{ kg/cm}^2$$

こんな大きい應力が起きることになる。膨脹率 0.08 をとつたら、もつと大きくなる。とに角、 100 kg/cm^2 以上の應力が起るのだから、縁石が弱ければ、縁石を押しやる。縁石が丈夫なら、ブロック自體が浮き上ることは、當然あり得ることである。

6. ロンドンの舗装

かういふ話を聞いたことがあつた。『ロンドンに、木塊舗装が多い。大邊よい状態にある。霧の多いロンドンによいものだから、雨の多いわが國でも、使つてよいものだ』と。この話の眞偽を確かめたい目的で、私は 2 日ばかり、朝から晩まで、ロンドン市中を歩きまわつてみた。

ところが、そこで目についたものは、木塊舗装の上へ、アスファルト・モルタルや、「細碎石と乳劑」をかけたところが、大邊多いといふ事實であつた。木塊そのままのものを、主要街では、あまり見うけなかつたやうだ。木塊はロンドンにおいても、だんだん影を没してゆくらしいことが、感ぜられた。

ロンドンの氣象を調べてみると、大體次のやうである(理科年表)。

氣象條件の比較

		ロンドン	東京	福岡	大泊
平均氣温 (攝氏)	1 月	4	3	5	-11
	7 月	14	25	26	15
	8 月	14	26	27	17
平均降水量 (mm)	6 月	50	180	260	70
	9 月	50	270	220	110
	1 年	630	1630	1600	740

ロンドンの冬の寒さは、平均して福岡に近い程度である。夏の暑さは、平均して大泊の程度である。1 年の寒暑の差が少いから、木塊の滲出はあまり起らないだらう。その上、降雨量は、東京や福岡の半分以下である。吸水による浮き上りも少いに違ひない。ロンドンには、木塊には大變適した土地柄だといつていい。

それなのに、アスファルト系の簡易舗装をかけるやうになつたところをみると、木塊の滑りやすいことが、自動車交通に對し、ブレーキのきかない危険を生じ、我慢できなくなつたのであらう。ブロックの腐朽も、アスファルト系舗装に

第5編 ブロック舗装

替へられた一つの理由であつたかも知れない。

あの保守的な、しかも氣象條件の恵まれた土地においてさへ、木塊は、影がうすくなつてきてゐる。わが國で、幹線道路に、この種の舗装を選ばねばならぬ理由がどこにあらう。東京市は、10年以上も前から、この舗装を造られなくなつた。この方針は、他の都市でも、まねてよいことである。