

アスファルト

第8巻 第47号 昭和40年12月 発行

ASPHALT

47

社団法人 日本アスファルト協会

ASPHALT

目 次 第 47 号

アスファルト舗装回顧録・その4	岸 文 雄	2
特四舗装の経過報告	井 本 敏 彦	6
めいろん・たくせつ・その4	明 日 春 人	10
水利構造物に対するアスファルトの使用例	河 野 宏	12
私の初めての仕事	池 田 英 一	18
Introduction to Asphalt・第29回	工 藤 忠 夫	21
第三京浜道路舗装工事概要	西 村 十 一	25
	谷 内 繁 夫	

読者の皆様へ

“アスファルト” 第47号、只今お手許にお届け申し上げました。

本誌は当協会がアスファルトの品質改善を目ざして、需要家筋の皆様と生産者側との技術の交流を果し、より一層秀れたアスファルトをもって、皆様方の御便宜を許ろうと考え、発行致しているものであります。

本誌は隔月版発行であります、発行毎に皆様のお手許へ無償で御贈呈申し上げたいと存じております。

本誌が皆様の需要面における有力な参考資料となることを祈りつつ今後の御愛読を御願い致します。

社団法人 日本アスファルト協会

東京都中央区新富町3～2

TEL 東京 (551) 1131

VOL. 8 NO. 47 DECEMBER 1965

ASPHALT Published by **THE JAPAN ASPHALT ASSOCIATION**

Editor・Isamu Nambu

☆編集委員☆

竹下春見 高橋国一郎
井上孝 大島哲男
多田宏行 松野三朗
高見博 工藤忠夫

☆顧問☆

谷藤正三 板倉忠三
西川栄三 市川良正

アスファルト舗装回顧録 (その4)

岸 文 雄

12. 簡易舗装

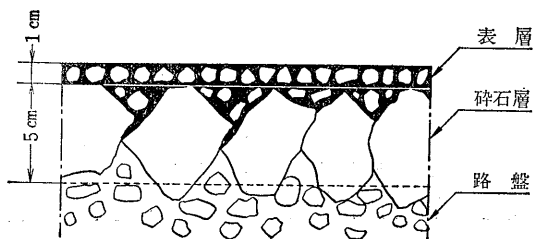
ここでいう簡易舗装は「簡易舗装要綱」(日本道路協会編昭和39年3月発行)で決められているものとは違い、東京市が、前に述べたように、昭和3年(1928)から施工しはじめた表面処理の一般的呼び名である。東京市ではこの表面処理をその構造によって、塗瀝碎石道舗装と塗瀝砂利道舗装とに分けていた。この両者を総括して一般に簡易舗装と呼んだ。この名付親は牧 彦七であった。生命保険に対して、郵便局で取扱う簡易な少額生命保険を、簡易保険といった例にならったものであった。当時舗装といえばアスファルトプラントによる加熱混合物を用い、セメントコンクリート基層上にローラーを用いて転圧したものであった。これに比べると、乳剤と碎石とを交互に散布するだけの簡易な処理でできあがる舗装であったため、簡易舗装と呼ばれ、だんだんこの呼び名と共に舗装が普及した。

塗瀝碎石道舗装は、路盤上に6.5cm級碎石(注1)を0.023m³/m²の割合に敷きならし転圧し、この上に乳剤(注2)3.5 l/m²と1.3cm級碎石屑(注3)0.013m³/m²とを用いる浸透式工法により処理した表層をもつものであって、表層の厚は約1cmのものであった。また塗瀝砂利道舗装は、上記塗瀝碎石道舗装中6.5cm級碎石を使用しないものであった。これらの構造を示すと図一1および図一2のようである。

塗瀝碎石道舗装はおもに中交通の街路、軌道敷予定地または都市計画に該当する道路等で、将来改築される街路並びに砂利道路路面で支持力の不足と思われる街路に施工された。

塗瀝砂利道舗装はおもに軽交通の街路で在来砂利道路路面が固結安定しているところに施工された。

(注1) 6.5cm級碎石の規格は次のようであった。



図一1 塗瀝碎石道舗装

(抜粋) 粒度は6.5cm目フルイ通り3.0cm目フルイ止まりのものであって、4.5cm目フルイ止まりのもの40%以上を含まなくてはならない。ただし3.0cm目フルイ通りのもの10%以下、7.5cm目フルイ通り6.5cm目フルイ止まりのもの5%以下の混入は差しつかえない。岩種、石質などは現行規格と大差なかった。またフルイ目は方形であった。

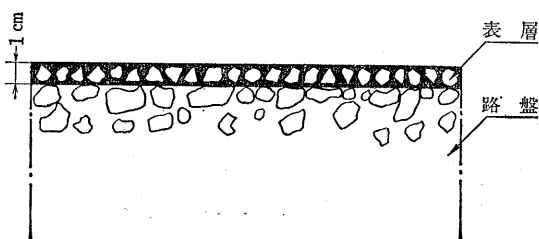
(注2) 乳剤の規格は前号に記した。

(注3) 1.3cm級碎石屑の規格は次のようであった。

(抜粋) 粒度は1.3cm目フルイ通り0.64cm止まりのもの60%以上で、1.0cm目フルイ通りのもの20%以上75%以下のものでなくてはならない。ただし2.0cm目フルイ通り1.3cm目フルイ止まりのもの10%以下および0.3cm目フルイ通りのもの10%以下の混入は差しつかえない。岩種、石質などは現行規格と大差なかった。またフルイ目は方形であった。

簡易舗装を施工するに先きだち、路盤が固結していても十分交通荷重に耐え得るかどうかを確かめなければならなかった。しからばどのようにして確かめたであろうか。簡易舗装を施工し数年交通に供した路線で表面状態の良好な個所から、路盤を切り取り、まずその厚をはかり、粒度分析を行なった。多数の試験結果から層厚は10cm以上、砂利分は65%以上を必要とすることがわかった。従ってこの条件を固結のきめ手とした。今から批判すると幼年期のものである。

その後山本 亨、星野市郎らの努力で、路盤の支持力を測定する方法が開発され、平板の直径20cm、荷重2,000kgではかり、多数の実測を行なった結果、限界沈下量を3mmとすることが提案された。すなわち沈下量3mm以下では簡易舗装は成功するが、3mm以上では成功しな



図一2 塗瀝砂利道舗装

いことを明らかにした。東京市ではこの支持力を地耐力と呼んでいた。これを地耐力係数と呼んでK値のような kg/m^2 の単位で示されるようになったのは後のことである。東京市の地耐力測定方法として第8回国際道路会議（昭和13年1938）にも報告されたほか、多くの著書にも引用されているからここではくわしく述べない。現在はJISA1215道路の平板載荷試験方法が専ら用いられているので、この方法は旧法として忘れ去られかけている。

乳剤の散布は専ら手まきで、ジョロ型の手まき器が用いられた。まず乳剤は樽から一旦受母（木製 $100 \times 80 \times 45\text{cm}$ ぐらいまたは乳剤容器の樽を二つ切りにしたもの）に移され、更に数個の石油空缶（18 l）にくみとられ、散布幅に応じて適当に配置され、これより手まき器に移され、熟練者によって散布された。骨材は適当に配置された小山から竹箕に定量（一杯）をとり、これより人手によって散布された。乳剤および骨材の散布量はおおむね次のようであった。

第1回 乳剤散布	2.3 l/m ²
第1回 骨材 "	0.009 m ³ /m ²
第2回 乳剤 "	1.2 l/m ²
第2回 骨材 "	0.004 m ³ /m ²

これらの散布量を適正ならしめるため、道路工夫は、規定量が1m²に散布できるよう何回も何回も練習させられた。乳剤を散布するもの、骨材を散布するものそれぞれ専門とし、道路工夫は各自腕に自信を持ち、自分がこの舗装を立派に仕上げたのであるというプライドを持っていた。従って前記特定の熟練者以外は、これらの助手的存在で、石油空缶に入れた乳剤を適当の個所に運ぶとか、竹箕に入れた骨材を適当の個所に運ぶような仕事に従事させられた。現在のように誰でも骨材をまき、誰でも乳剤をまくということはなかった。手押ポンプを取り付けたタンク車で、これからゴムホースを経てノズルから噴霧状に乳剤を散布するようになったのは、昭和9年（1934）頃と記憶する。この場合でもノズルを持って散布するものは限定された熟練者であった。現に用いられているディストリビューター、スプレッターの出現は主として戦後のことである。

最初はローラーはかけなかった。交通による自然転圧によったものであった。何時頃からローラーをかけることが義務付けられたか記憶していないが、後に述べる二層式塗瀝砂利道舗装が採用されるようになった昭和11年（1936）頃であったろう。

東京市における初期の簡易舗装施工面積は表一1に示すようである。

表一1 簡易舗装面積 単位 m²

年 度	施 工 面 積
昭 和 3 年	105,040
" 4 年	397,311
" 5 年	2,106,721
" 6 年	3,458,385
" 7 年	7,044,043

簡易舗装は1cm ぐらいの薄い表層のものであるから、交通によって破損されやすい。故に路面の巡視は常時行なわれて、破損の兆候を認めるや否や直ちに修理が行なわれ、小修繕に止めるようにして、維持費を最小にして最大の効果があげられるようにしなければならない。昭和5年（1930）5月決定の東京市「舗装道路の維持修繕に関する準則」によれば、簡易舗装の修繕には次の三つの方法をあげている。

1) 切取法

路面の破壊、クラックまたは波の原因が路盤の欠陥にある場合に適用する方法であって、必要な部分を切取り、路盤から打換える。

2) 瀝乳補貼法

路面に抜石または輪くぼを生じた場合に適用する方法であって、必要な部分の浮石および塵芥を除去し、必要に応じて洗滌し、たまり水を掃きとりなま乾きになるのを待って、乳剤をくぼみの内面に塗布し、碎石を填充し、次に乳剤の適量を碎石層に注入し碎石屑を散布し、入念につき固める。

3) 瀝乳塗布修繕法

表層が磨滅し路盤の碎石または砂利が露出した場合に適用する方法であって、必要に応じて洗滌し、なま乾きを待って表層を施工する。

昭和5年頃（1930）より研究が始められ、昭和6年（1931）から簡易舗装の維持方法としてコールドタールを用いたいわゆるペイントコートが実施された。東京市では正式にはコールドタール塗布工と呼ばれ、簡易舗装路面の水密性、強靱性の増加および舗装の老化防止のために行なわれたのであった。塗布工は簡易舗装施工後数カ月経過し、路面がやや平滑になったときに施工するのであって、晴天継続の見込確実、気温の高い時を選んで行なわれた。塗布工は路面を清掃または洗滌した後十分乾燥せしめた後、精製コールドタール（注4）を0.3l/m²の割合で、コールドタール塗布により均等に塗布した後、コールドタールのなま乾き（塗布後1～2時間）を待ち、乾燥した洗砂（注5）を0.002m³/m²の割合で均等に散布するものであった。

（注4） 精製コールドタールは石炭タールより精製し

たものであって次の規格に適合するものであること

- | | |
|--------------------|-----------|
| 1) 水分(重量) | 3%以下 |
| 2) 比重(15°C) | 1.10~1.15 |
| 3) 比粘度(エングラール25°C) | 35~55 |
| 4) 蒸留試験(試料500g)重量% | |
| 170°Cまで | 5%以下 |
| 270°Cまで | 20~35% |
| 300°Cまで | 23~55% |
| 5) タール酸 | 7%以下 |
| 6) ナフタリン | 8%以下 |

(注5) 洗砂は粘土その他の不純物を混入しない良質の清洗品であって次の粒度に適合するものであること。

- | | |
|------------------------|-------|
| 1) 10番フルイ(2.0mm)に止まるもの | |
| | 5%以下 |
| 40番フルイ(0.4mm)に止まるもの | |
| | 50%以下 |
| 200番フルイ(0.074mm)に止まるもの | |
| | 3%以下 |

コールタール塗布工はその効果が認められ、東京市の標準工法となり、簡易舗装路面の有力な維持工法として、戦争のためコールタールの入手困難となるまで永く採用された。戦後もこの工法は再採用され、現在ではJISK2472舗装タール常温用1~2号が用いられている。

簡易舗装は日かげで乾燥しにくい場所または低地で降雨により浸水を受けやすい場所などは成功しにくいものである。このような場所で、簡易舗装の補強として採用されたのが軟質アスファルトモルタル被覆舗装で、今様にいえばオールカバーである。この工法は昭和11年(1936)頃に始められたものであって、舗装のオールカバーとして成功した最初のものであった。(注6) 軟質アスファルトモルタル被覆舗装には、次に示す材料が用いられた。

- | | |
|---------------|---|
| 1) アスファルト | 針入度130~150
または150~250。 |
| 2) 砂 | 細粗適度に混合したものであって、その粒度はシートアスファルト用砂に同じもの。 |
| 3) アスファルトモルタル | フィラーを用いない。
その配合は次のとおり
砂 91~90%(重量)
アスファルト 9~10%()
計 100% |

施工は5月から10月に至る期間で、気温の高い日を選んで行なわれた。舗設方法は加熱式アスファルト舗装のそれに準ずるものであったが、在来簡易舗装路面に破壊などの欠損があった場合は、まずこれらを修繕し、路面に散布または洗滌により十分清掃し、乾燥せしめ、被覆層の膠着不良と思われる場合は、コールタールをタックコートするなどの処置を講じた。ローラーは3t以上であった。

(注6) オールカバーとして最初に行なわれたものは、昭和5年頃(1930) 舗木道路路面上にシートアスファルト(摩耗層)を全面被覆したものであった。舗木道路路面は新設当時はまことに快適な路面であるが、経年と共に舗木に注入したクレオソート油が喪失するため、降雨の際吸水膨張して浮き上り、路面を破損に至らしめる。この降雨の侵入を防ぐためにシートアスファルト(摩耗層)を約1cm厚にオールカバーされた。この工法は一時的には成功したようであったが、十分な効果を奏したとは認められなかった。

上記アスファルトモルタル被覆舗装が交通状況の変化に伴い、次第に発達して、厚さを増し組成を変えて、現在では在来簡易舗装路面上に4~5cm厚トベカまたはアスファルトコンクリート混合物で、オールカバーされているのである。

13 二層式塗瀝砂利道舗装

砂利道の上に1cm厚の表層のある簡易舗装(塗瀝砂利道舗装)は、自動車交通量の増加に伴い、だんだん破壊される率が多くなったので、これに対応するような処置が取られなければならなかった。このために1cm厚の表層を2~3cmとした。昭和11年(1936)頃から東京市の標準工法として採用されたものに3cm厚乳剤舗装があって、二層式塗瀝砂利道舗装と呼ばれた。その構造は図一3に示すようであった。

この工法ではまず在来砂利道路路面を整正し、転圧して所定の縦横断形状に仕上げ、一般交通に供した後、粗製コールタール(注)を1.2 l/m²の割合に均等に散布し、なま乾きを待って洗砂0.002m³/m²を散布し軽く転圧して、再び相当期間一般交通に供して十分路面を固定せしめた。次に路面を清掃して塵芥泥土などを除去し、図一3に示したように乳剤と碎石屑を交互に散布し、碎石屑散布後ごとに転圧して仕上げた。この工法に転圧が採用されるようになってから、1cm厚の簡易舗装にも転圧作業が行なわれるようになったものと思われる。

(注) 粗製コールタールの規格は次に示すようであ

った。

- 1) 水分(重量) 4%以下
- 2) 比重(15°C) 1.1~1.2
- 3) エングラー比粘度(25°C)

15以下

- 4) 蒸留試験(500g)
300°Cまでの留出量
20~50%

- 5) タール酸(容積) 7%以下
- 6) ナフタリン 8%以下

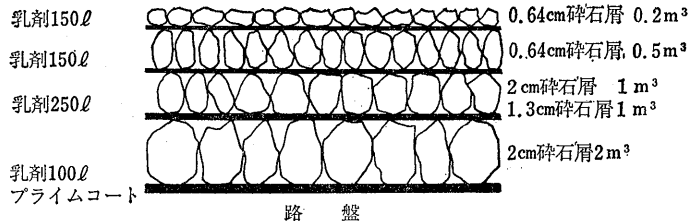
粗製コールタールは用途を表わ

す下塗タールという名称で、戦後も精製コールタールと共に東京都では各種瀝青舗装に広く用いられたが、舗装タールのJISK2406が制定された(昭和27年1952)機会に昭和35年(1960)から廃止され、舗装タール常温用1~2号が採用されるようになった。

この舗装は戦後から現在に至るまで東京都で施工されている3cm厚乳剤舗装と大体同様のものであり、「簡易舗装要綱」に採用されているものの表層と大体同じものである。

この二層式塗瀝砂利道舗装は砂利路面の支持力の小さいところ、すなわち沈下量3mm以上5mm以下のところに施工された。前にも記したように沈下量3mm以上では、1cm厚の簡易舗装は成功しなかったで、その厚を増して3cmとしたのであった。今になって考えられることであるが、表層厚を増すかわりになぜ路盤(砂利道路面)の支持力を増さなかったのであろうか。当時はさきに述べた6.5cm級碎石0.023m³/m²つかいの路盤工の費用より、乳剤3.5l/m²、1.3cm級碎石屑0.013m³/m²つかいの1cm厚表層の費用が安かったために、いきおい表層を

図一3 二層式塗瀝砂利道舗装 厚3cm100m²当り



厚くするという方向に進んで行ったものと思われる。

14 軟質アスファルトコンクリート舗装

3cm厚の二層式塗瀝砂利道舗装の向を張ったわけではなかったと思われるが、3cm厚の加熱混合式工法による軟質アスファルトコンクリート舗装と呼ばれる舗装が昭和11年(1936)頃から採用され、交通量の比較的大きいところで、湿りやすい個所に施工されたようであった。この舗装は「簡易舗装要綱」に示された加熱混合式工法(同書p.33)の先駆をなすものと考えられるが、当時は路盤に関する考え方が甘かったし、また表層混合物が細骨材、フィラーおよびアスファルト量の少ないものであり、アスファルトは針入度130~150が用いられていた点が違っていたようであった。「簡易舗装要綱」p.34では修正トベカであって、アスファルトの針入度は60~80, 80~100が用いられている。

この舗装は先きに記した二層式塗瀝砂利道舗装のように広く舗設されなかったようであった。東京市では砂利または碎石路盤上に舗設するものとしては、専ら乳剤を用いる浸透式工法が大勢を占めていたのであった。

(つづく)

特四舗装の経過報告

井 本 敏 彦

昭和39年度を初年度として新たに国庫補助事業として簡易舗装が実施された。本県では計画に当り箇所を選定については充分検討し、極力雪害対策事業等を施工済のところにしぼったのであるが、地域的かつ路線の性格上やむをえず路盤工の未改良箇所も実施したので、そのうち特に実施上難点が多く、結果が悪かった箇所の経過について報告する。

1. 在来道路の概要

本工事施工箇所は国道4号線より分岐し、郡山市より長沼町に通ずる一般地方道で、新産都市郡山の放射線としてその重要度も高い路線であり、路床土は砂質ローム及びシルト質ロームで地下水が高く路床としては軟弱な所であった。(写真-1)

2. 自動車交通量

交通量は昭和37年度で429台、昭和40年度春期で858台でその内訳は次表の通りであるが、特に重交通が多い路線ではないが、交通量調査の結果前回は2倍となっており、交通量は急激に増加している。

昭和37年、40年(春期)交通量調査内訳

内 訳 年度別	乗 用 自 動 車 類				貨 物 自 動 車 類						合 計
	乗用軽	乗 用	乗 合	小 計	貨物軽	小 型	貨 物	普 通	特 殊	小 計	
昭 和 37 年	125	32	48	205	—	194	—	27	3	224	429
昭 和 40 年	50	165	50	265	159	351	28	45	10	593	858

昭和28年以降の自動車交通量の増加状況

年 度 別	自動車交通量	前 回 比
昭 和 28 年	172 台	
昭 和 33 年	271 台	1.57
昭 和 37 年	429 台	1.59
昭 和 40 年	858 台	2.00

(1)在来柱状の層別粒度試験結果

層 別 内 訳	厚さcm	粒 度 内 訳 及 び 物 理 的 性 質								分 類
		礫 %	粗砂%	細砂%	シルト%	粘土%	L. L.	P. L.	P. I.	
在来砂利層	3~15	69.4	14.3	7.5	5.2	3.6				礫交り砂質ローム
"	"	71.3	11.8	8.4	4.3	4.2				" "
在来中間層	0~15	2.6	33.5	28.5	33.0	5.0	36.9	22.7	14.2	" "
"	"	—	33.5	27.5	20.0	19.0	28.2	20.0	8.2	砂 質 ロ ー ム
在 来 路 床		—	10.0	29.7	54.3	6.0	45.0	24.2	20.8	シルト質ローム
"		—	16.0	25.0	48.0	11.0	46.6	22.3	24.3	ロ ー ム

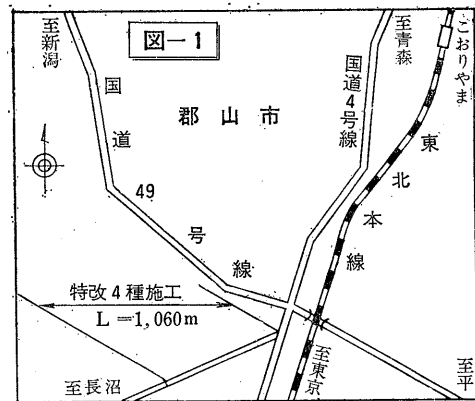
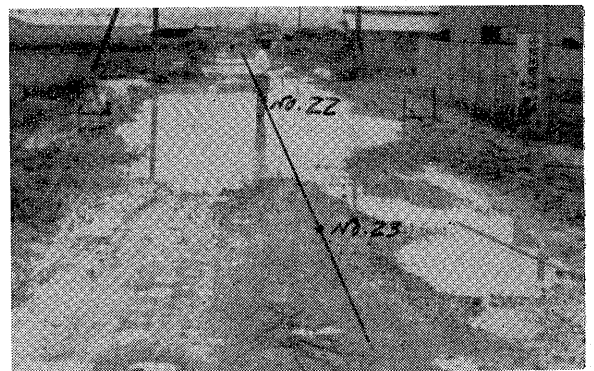


写真-1 地下水が高く排水の悪い状況(着工前)



3. 土質調査結果

土質調査の結果を要約したものは次表の通りであった。この表より(1)在来砂利層厚が非常に不均一である。(2)路床土との中間に砂質ローム層のある区間がある。(3)地下水位が非常に高い。

(2)土質柱状図及 CBR 値の概要

柱状図	地下水位	土の分類	厚さ	4日浸水 CBR値	200 番通 過量
在 来 砂利層	-20cm ▽	礫交り砂 質ローム	cm 3~15		9.3~9.6%
中間層		砂質ローム	cm 0~15	12~15	40~48%
下 層		シルト質 ローム又は はローム		4~5	56~80%

4. 実施事業の概要

延長 1.060m

舗装巾員 5.0m

舗装面積 5,338.7m

工法内訳

表 層 工 浸透式アスマカ 厚 4cm (設計)

密粒度アスコン 厚 4cm (実施)

上層路盤工 碎石路盤工 厚 7cm

下層 " 切込砂利 厚 5~24cm

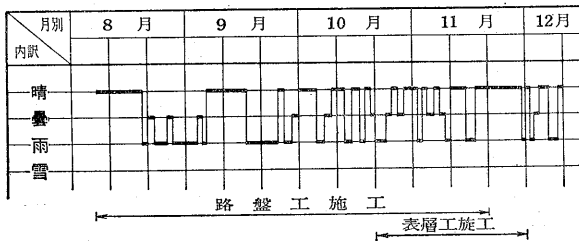
着 工 月 日 昭和39年 8 月 6 日

竣 工 月 日 昭和39年12月10日

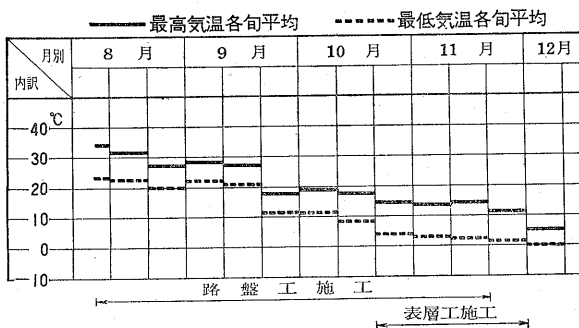
工 期 127日

5. 工事期間中の気象状況

(1)天 候 (図-2)



(2)各旬平均気温 (図-3)



天候は工期127日中、晴天74日、曇天13日、雨天39日、小雪1日と言う状況で雨天が約1/3、表層施工中の平均最高気温は10℃以上であったが、必ずしも良好な気温では

なかった。

6. 計画上の問題点

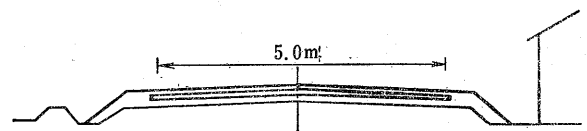
(1)在来砂利道の砂利層の厚さが3~15cm と非常に不均一な状態のため設計上部分的に過不足が生じるおそれがあった。

(2)地下水位が非常に高く、排水が充分に出来ない現況であった。

(3)現道の路面高と田面高がほとんど同じであるが、人家の高さが低いため計画高が限定された。(図-4参照)

(4)以上の理由で、在来路床土の中間層のCBR値と在来砂利層を過大と認められる程度まで利用し、最少限度の厚さで計画高を決定しなければならなかった。

図-4 横断面



舗装全厚決定状況

測 点	No. 4	No. 13	No. 26
内 訳			
路床(下層)設計CBR	5.0	5.4	6.0
路床(中間層)設計CBR	—	15.6	12.0
所要舗装全厚 cm	30	25	25
在来砂利層厚 cm	13	8	10
嵩土高 cm	17	17	16
実施舗装全厚 cm	30	25	26

7. 施工中の状況

(1)8月、9月の長期降雨のため路盤工の破損が甚しく手直し期間を要し、表層工の施工が非常におくれた。

(2)表層工は浸透式アスマカ工法であったが、気温が低下しているため、密粒度アスコンの工法に変更して実施した。

8. 施工後の状況

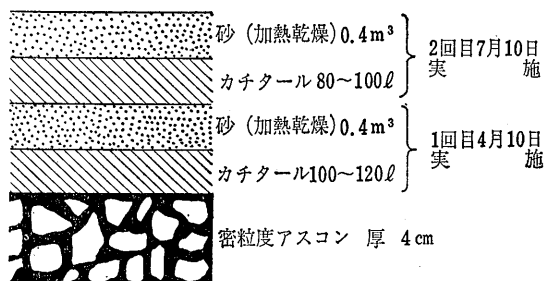
月 日	経過日数	状 況	参照写真 番 号
12月10日	0	竣 功	
2月20日	41日	クラックが発生し始まった	写真-2
3月31日	80日	全体の約70%にクラックが生じた	写真-3

No1~No36間に発生したクラックは路盤まで破損し沈下するような傾向はなかったが、No36~No53間は部分的に沈下を生じた。なお路側部2ヵ所約1.5m²程度は完全に沈下し、路側部に押し出された。

9. 補修工法

補修工法については充分検討したが、経済的なシールコートを何回もやるか、一度でクラックを押えるオーバーレイ工法とするか迷ったが、試験的の意味で起点よりNo 36 間の割合に破損程度のよい部分をシールコート工法とし、No 36 以降の破損のひどい区間をオーバーレイ工法にすることにした。

(1)No 1～No 36 間のクラック発生のみで沈下を生じていない区間は浸透性の強いカチタールを選び、2 回に分けてシールコート工法を実施した。(図一5)



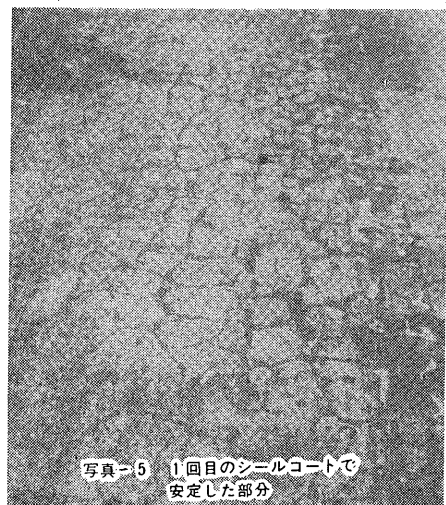
(2)No 36～No 53間のクラックを生じ部分的に沈下した区間は厚 3cmのトベカでオーバーレイを実施した。

(3)路側部の沈下して押し出された箇所は路床入換をした。(写真一4)

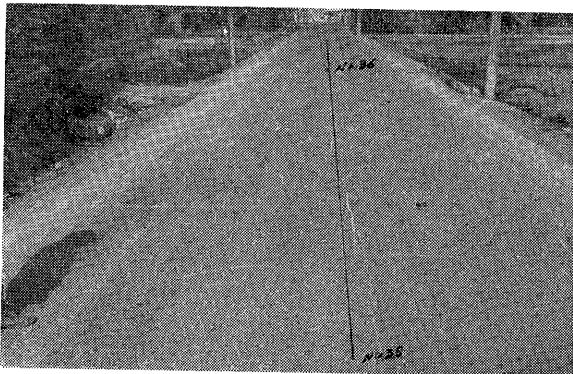
10. 補修後の状況

(1)厚さ3cmのトベカでオーバーレイした No36～No53の区間は現在まで異状が認められない。

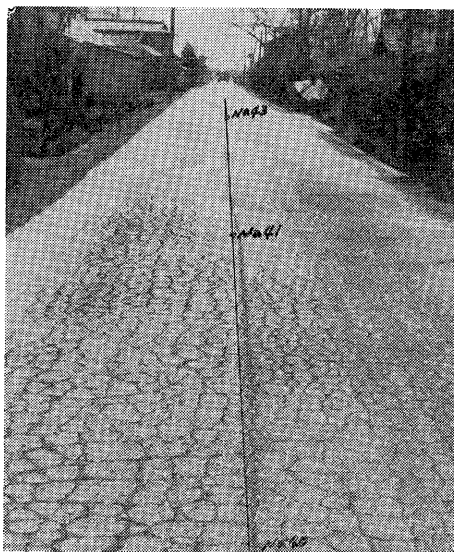
(2)カチタールで一回目のシールコートを施工し約3ヵ月経過後、そのまま安定した部分 (写真一5)、クラックがそのまま残った部分 (写真一6)、とシールコート分が剝離した部分 (写真一7)が生じたが、大部分は安定した状態となった。



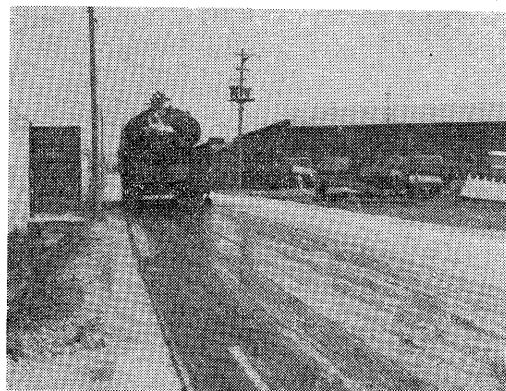
写真一2 クラックが発生し始まった状況
(竣工後41日経過)



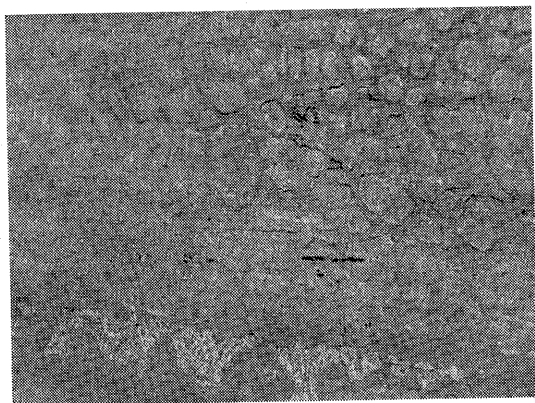
写真一3 全体の約70%にクラックが生じた
(竣工後80日経過)



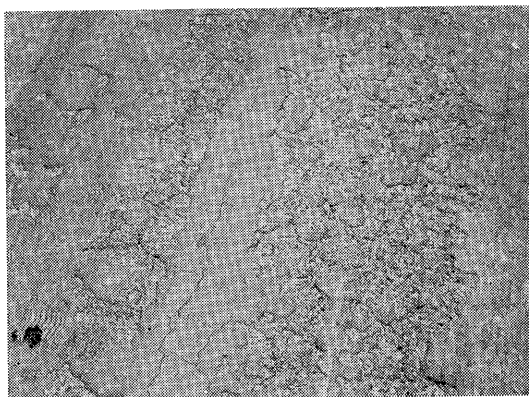
写真一4 1回目のシールコート実施



写真一6 1回目のシールコート施工後
再びクラックが生じた部分



写真一7 シールコート分が剥離した部分
(1回目)



(3) 1回目のシールコート施工後、約3ヵ月後に部分的なクラック及び剥離が生じたので、1回目のシールコートを施工後約4ヵ月後に第2回目のシールコートを実施した結果、現在までのところ支障ない状況である。(写真一8参照)

月 日	経過 日数	補 修 工 法	状 況	参照写 真番号
12月10日	0		竣 功	
4月10日	121日	No 1~36間をカチ タールによりシ ールコート No 36~53間を密 粒度アスコン厚3 cmカバー		
7月10日	212日		シールコート施工個 所に部分的にクラッ ク、剥離が生じた オーバーレイ箇所は支 障を認めず	5.6.7.
8月10日	243日	No 1~36間をカチ タールにより第2 回目シールコート		
9月20日	284日		オーバーレイ箇所は支 障を認めず 全区間支障ない	8.

11. 結 び

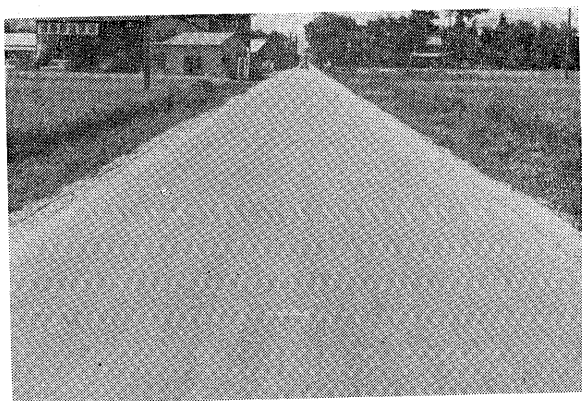
(1)舗装全厚に利用する在来砂利層厚の正確な判定はなかなか困難と思われるが、充分慎重にすべきであるとと思われる。

(2)路盤工法は長期降雨等による破損が少なく、手直し工事が容易であり、工事の進捗を図れるような工法を検討すべきと思われる。

(3)試験的に厚3cmのオーバーレイ工法とカチタールによるシールコート工法を実施したのであるが、施工単価がオーバーレイ工法が約400円/m²、シールコート工が1回で

月 日	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
経過日数	0		71日	110日	121日			212日	243日	284日
状 況	竣 工		クラック発生し始まる	オーバーレイ施工 一回目のシールコート及び 全体の約70%にクラック発生				オーバーレイ箇所は支障ない 的なクラック剥離を生ず シールコート施工箇所部分	2回目のシールコート施工	全区間支障ない

写真一8 2回目のシールコートを施行後の現況



約30円/m²と非常に開きがあり、一度に高い単価の工法を実施するより、経済的な安い工法を繰り返して実施すれば良好な状態に保てたのではないと思われる。

(4)補修は出来るだけ早急に実施すれば、更に被害を最少限に止められたと思われる。

〔筆者；福島県建設技術研究所〕

めいろん たくせつ (その4)

明日春人

5. 試験

そろそろ受験シーズンが近づいてきた。受験年令の子を持つ親はなかなか大変のようである。最近幼稚園の入園にまで知能テストがあり、そのために予備校に通う親子も多いとか。この種のテストの成績が良いからといって、それが永い人生の間にどれほどの意味を持つのか理解に苦しむ。しかしわが日本国社会の生存競争の激しさを思えばあながち否とすることもできない。一般の家庭において、子供の教育に熱心なのは母親であり、父親は一応超然としている。生存競争の渦中になく母親が熱心なのはやや奇異な感がしないでもないが、母性愛と女性としての特性がなせる処であると考えれば理解できる。先年米国にいて女性の横暴さにいささかおどろき、米国はやがて外敵によらずして、女性によって崩壊することを予言しているものであるが、わが日本国もやがては教育ママによって米国と同じ道をたどるかも知れない

道草を食ったが、試験地獄といえば最近の舗装工事でもその渦中にある。やれ配合試験、やれ品質管理試験そして検査試験と官民一体となって試験、試験である。大学を出て一生試験はないものと思って入った役所や会社ではあるが、現場に出てみれば朝から晩まで試験をやられる。もっともこちらの試験は懐に直接ひびく重みはないから気は楽だが。これも米国での話であるが、ある現場でアスファルトプラントについて、どのように品質管理試験をやっているか聞いたことがある。しかし現場の技師は品質管理なる言葉を知らなかった。手まね足まねを加えて下手な英語で聞いたところによれば、アスファルトプラントでは混合物のサンプルを役所の試験所に送付するだけであるとのことであった。近所には試験室なるものもみけなかった。ちょうど日本の入学試験と米国のそれとの差を見るような感がある。

戦前より昭和30年頃までのアスファルト舗装工事には品質管理という言葉はなかった。勿論それに付随する試験もなかった。アスファルト舗装工事にこの言葉が入ってきたのは昭和30年以後であり、主として建設省直轄工事においてである。これが導入されたもとを正せば、ダムコンクリートの品質管理・試験に行きつく。ダムにおける例がセメントコンクリート舗装に、そしてアスファルト舗装に各々型をかえながら伝染した。現場でセメントコンクリート舗装の品質管理に努力を傾けた人たちが、

アスファルト舗装工事に従事しなければならなくなるとき、この品質管理・試験をどのように行なうべきかを問題にしはじめたのは当然のことであろう。しかし反面、何かやらねばならない、何かやらねば気が安まらない、というようなやや本質よりはずれた雰囲気にあったことも否定できないであろう。このような雰囲気が品質管理即試験というような誤った型を生みだした。つまり品質管理とは試験をすることである。試験さえ行なっておけば安心である。試験のデータが正しいものかどうか、またそれを工事の品質にいかにか生かしていくか、などは二次的な問題である。以上のようなやり方は工事量の増大と人員の不足、そして工事の請負化にともなって多くなり試験地獄となってあらわれてきた。勿論正しく品質管理・試験を行なっていた現場も多くあったから、すべてが以上のものであったとはいえないが。

本誌第38号をみていただきたい。アスファルトの共通試験における繰返し性や再現性はわれわれが予想していた以上に悪いものであった。このような現象はアスファルトに限らず、土質やセメントコンクリートの試験においても同様であると聞いている。試験地獄も裏をかえせばはなはだ心もとないものである。極端な例であるが、ある現場で施工業者の提出したアスファルト混合物の抽出試験結果は10個行なって10個とも6.0%であった。これなど試験データに作意のあることは明らかであり、試験地獄は遂にカンニングと換玉受験をも生み出した。要するに現在われわれは何らかの型で品質管理・試験について反省すべき時期にきているといえよう。ここでは問題を試験の精度に限って考えてみよう。

試験の精度に影響する因子は非常に数多くのものが考えられるが、大別すれば試験をする人と試験器に分けることができる。現在試験は標準試験法に従って行なえば誰れでもたやすくできるものと思われるが、なかなかそのようにできるものではない。勿論個人差はあるので非常に器用な人であれば短時間で修得し、十分正しい試験を行なえるかも知れないし、また物差しで長さををはかる程度のことであれば問題は少ないが、一般的にみてアスファルト関係の試験には1年程度の徒弟時代が必要である。経験のない人は往々にして正しくないことを平気で、気が付かないで行なってしまうからである。秤で重さを計ることを例にとろう。秤などは簡単なものであ

り、八百屋でも魚屋でも使用されていると考えがちである。しかし大学を卒業した学士様に計らせて御覧なさい。正しく計る人は非常に少なく、皆無に近いのではないだろうか。まず秤の状態が正常であるかどうかを確認する人があるか。次に重さを計ろうとするものを正しくのせることができるか。秤に衝撃を与えないように、皿の正しい位置に。自動車の免許試験でも発車がギクシャクすると、はいそれまでよ、となるのだから。次に秤のフレを正しく読みとることができるか。このような点は学校の理科教育にも問題がある。もし学校で教えているとすれば、修身の問題であろう。話は少々余談になるがある大学で宿題に粒度曲線の図化を出した。提出されたグラフには縦、横軸に単位は入っていない、説明は入っていない、全くひどいものであった。聞くところによれば、グラフは小学校3年生で教わるとか。

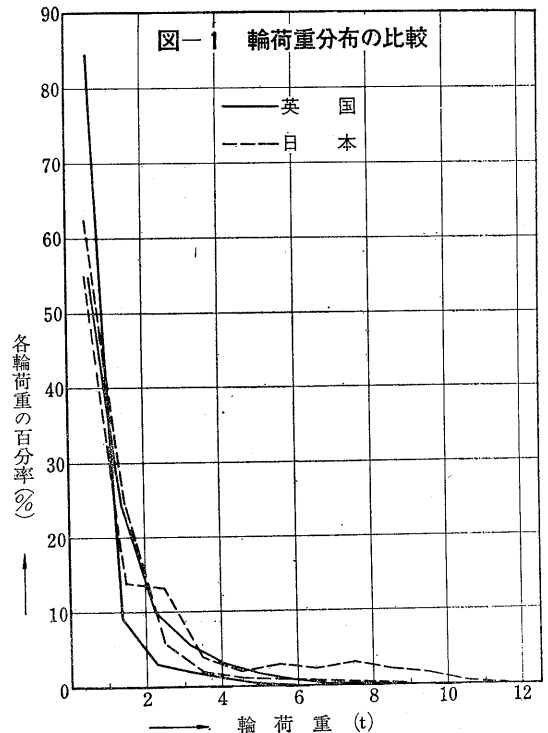
現在日本で市販されている試験器をすべて集めてみたまえ。まさに千差万別であることに気付かれるであろう。構造も細部の寸法も。安かろう悪かろう、売らんかなである。試験器メーカーがおしなべて中小企業であり、目先の利益しか考えない点に問題がある。試験器メーカーの努力は新しい特種な、そして売れる製品に向けられている。従来の試験器の精度を向上し、改善する方向には少なくとも向っていない。しかしこれはメーカーばかりの罪ではない。われわれの試験器に対する注意の足りなかったこともその原因であるから。一般的に言って試験器は良いものであることが必要条件で、安いことは次の問題である。

以上のような問題点に対してどのように対策を立てるべきか。まず人に対しては養生機関を作るか、または免許制度を作ることが考えられる。養生機関は舗装に限らず土木関係の試験学校とする。この卒業生は1級試験士の免許を与える。主な土木工事の品質管理、試験は1級試験士の免許のないものが行なってはならないものとする。すでに社会に出ている連中に対しては試験士の免許試験を行なう。免許は1級と2級にわけ、小規模の工事は2級免許でよいものとする。このようにすれば少なくとも試験に対する態度は正されるであろう。次に試験器であるが、試験器メーカーに協会を作らせる。協会で標準試験器を作成させる。問題はあろうが、使用者側が強い態度で望めばできないことはなからう。

佐藤内閣と同様に、工事量倍増政策の歪は徐々に正さねばなるまい。

6. 続・車の重さ

早くも続編が出てきて馬脚を現わしたようであるが、物事は忘れないうちに。



“Road and Road Construction” 1965年7月号に英国における車輛重量測定の結果がでていたので紹介しよう。図-1はわが国における測定結果と英国におけるそれを輪荷重分布図によって示したものである。2本の線はそれぞれの国の観測結果の最大のものと最小のものを示している。これをみると英国でも法定輪荷重を越えるものがかなりあるようで、わが国ほどではないにしても紳士の国にも無法者がかなりいることを示している。これらの観測結果を直接に比較するために平均換算係数なる値を用いる。これはある地点で一つの輪荷重が通ったとき、その舗装を破壊する程度が5t輪荷重の何個分に相当するかを示すものである。たとえば全通過輪数2,000輪/日で平均換算係数が1.0の道路では、この道路の舗装が破壊される割合は $2,000 \times 1.0 = 2,000$ 輪/日、すなわち5t輪荷重2,000輪の破壊効果に相当する。同じく平均換算係数が0.1であれば $2,000 \times 0.1 = 200$ 輪/日となり、5t輪荷重200輪の破壊効果にしか相当しない。英国の例では平均換算係数は0.012~0.072、わが国では0.054~0.568となる。今英国とわが国で、交通量が10,000台/日と等しい道路に同じ厚さの舗装を行なったとしよう。交通量10,000台/日は大略20,000輪/日に相当するから、英国では $20,000 \times 0.012 \sim 0.072 = 240 \sim 1,440$ 輪/日の5t輪荷重が走行していることになり、わが国では $20,000 \times 0.054 \sim 0.568 = 1,080 \sim 11,360$ 輪/日の5t輪荷重が走行していることになる。同じ交通量であっても舗装に与える影響はこんなに差異があり、わが国では英国の1/4~1/8程度の寿命しか期待し得ないことになる。

水利構造物に対するアスファルトの使用例

——主として BITUMEN IN HYDRAULIC ENGINEERING (ASBECK) より——

河 野 宏*

水利構造物に対してアスファルトを用いる場合、厚さや配合の設計を経験的に行なうことが多い。しかしこれらの経験を統一したようなものはまだ作られていないので、未経験者が水利構造物にアスファルトを用いようとしても、とまどう場合が少くない。本稿は従来の設計を一覧表にして大略の範囲を示し、このような人々の参考に供しようと意図したものである。

アスファルト使用例を分けると大体次のようになる。

○表面処理用として

プライムコート、タックコート、シールコート等

○ライニングやリベットメントとして註1

加熱混合物（シートコート、アスファルトコンクリート）ビチューメングラウト、アスファルトグラウト註2、アスファルトマカダム、砂利アスコン、サ

ンドアスファルト等

○ジョイント充填用として

ファイバー添加加熱混合物（As40%、砂55%、ファイバー5%）

○水面化の構造物として

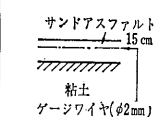
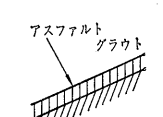
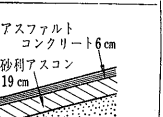
アスファルトマットレス、アスファルトスラブ、加圧アスファルト注入等

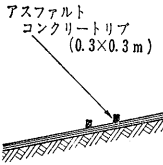
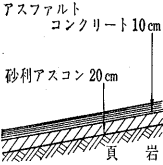
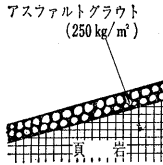
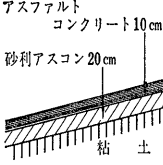
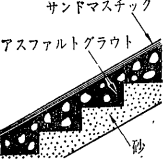
註1）ライニングは不透水を目的としてつくられたものをいい、リベットメントとは耐摩耗、耐侵蝕、あるいは不透水層の保護を目的としてつくられたものをいう。

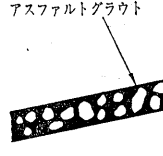
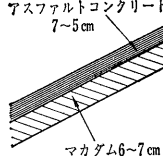
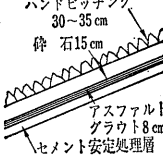
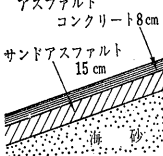
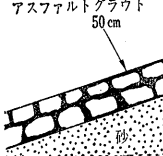
註2）ビチューメングラウトはアスファルトのみをグラウトしたものでもいい、後者はサンドマスティックアスファルト、フィラー、砂の混合物）をグラウトしたものをいう。〔* 建設省土木研究所舗装研究室〕

海岸構造物

COAST PROTECTION

工 事 場 所	LINCOLNSHIRE COAST (イギリス)	SOMERSET, HURDITCHES SEA WALL (イギリス)	"	"	THE ISLAND OF TEXEX (イギリス)
施 工 時	1957~61	1958	"	"	1956
施 工 量 (m ²)					
工 法	サンド アスファルト	アスファルト グラウト	アスファルトコンクリート	アスファルト マットレス	砂利アスコン& 密粒度アスコン
勾 配 (全厚)	(15cm)	1:2	(16.5cm)	1:4 (2.5cm)	1:4 (25cm)
構 成					
配 合	砂 72% フィラー 15% As(90/110) 13%	砂 70% フィラー 10% As(60/70) 20%	base & binder 砕石(25~35mm)55% 砂 38~39% As(40/50) 6~7% wearing 砕石(12~18mm)35% 砂 42~45% フィラー 11~13% As(40/50) 9~10%	砂 74% フィラー 10% As(60/70) 16%	砂利アスコン 砂利(5~20mm) 40% 川砂(0~2mm) 23% 海砂 23% フィラー 7.5% As(80/100) 6.5% 密粒度アスコン 砕石(5~12mm) 43% 川砂 21% 海砂 21% フィラー 7.5% As(80/100) 7.5%
備 考	防波堤	玉石 20~40cm		寸法1.85m×0.85m ×0.25m	Base 全て人力 Top 舗設人力 転圧、一軸ローラ

工事場所	NORTH SEA, Breskens (オランダ)	THE VEEREGAT DAM (オランダ)	THE ESTUARY OF SHEIDT (オランダ)	"	POINTE DE GRAVE (フランス)
施工時	1957	1958	1958~59	"	1954~59
施工量 (m ²)					
工法	アスファルト リブ	砂利アスコン 密粒度アスコン	ハンド ピッチング	砂利アスコン 密粒度アスコン	サンド マスティック
勾配 (全厚)	1:4	1:6 or 1:3 (30cm)	1:3	1:3 (30cm)	1:2, 1:3
構 成					
配 合	碎石(5~12mm) 43.8% 砂 41.7% フィラー 8.1% As(80/100) 6.4%	砂利アスコン 砂利(5~20mm) 43% 砂(2~0mm) 43% フィラー 7% As(80/100) 7% 密粒度アスコン 碎石 45% 砂 41% フィラー 6.5% As(80/100) 6.5%	サンドマスティック 砂利 7% 砂 67% フィラー 9% As(80/100) 17%	砂利アスコン 砂利(5~20mm) 45% 砂 42% フィラー 6.5% As(80/100) 6.5% 密粒度アスコン 碎石 45% 砂 41% フィラー 6.5% As(80/100) 7.5%	サンド マスティック 海砂(0~6mm) 34% " (0~0.5mm) 34% フィラー 12% As(60/70 or 40/50) 13%
備 考		下層, ハンドタンピング 上層, ロードフィニッシャー, ローラー	堤体: 5 トンブルドーザー	下層, ボイド10%以下 上層, ボイド5%以下	

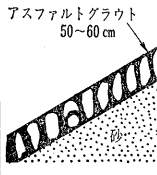
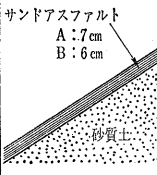
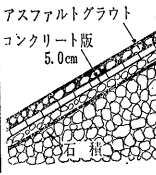
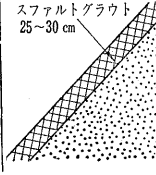
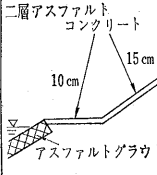
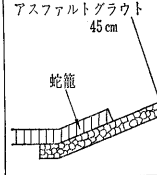
工事場所	PORTO LEVANTE (イタリア)	PO DELTA (イタリア)	THE BALTIC SEA (ドイツ)	THE ISLAND OF AMRUM (ドイツ)	THE COAST NEAR KNOKKE (ベルギー)
施工時	1959~60	1960	1950	1955~56	1952~60
施工量 (m ²)	5,000	12,000			
工法	アスファルト グラウト			サンドアスファルト & アスコン	アスファルト グラウト
勾配 (全厚)	(30~40cm)	1:1.5 (10~12cm)	1:3 (60cm)	1:3 1:4 (23cm)	1:3 (50cm)
構 成					
配 合	サンド マスティック 海砂 70% フィラー 10% As(40/50) 20%		サンドマスティック 砂(0~2mm) 56% フィラー 26% As(60/70) 18% サンドアスファルト 砂(0~2mm) 91% フィラー 4% As(60/70) 5%	サンドアスファルト 海砂(0~3mm) 95% As(180/200) 5% サンドマスティック 海砂 60% フィラー 20% As(60/70) 20%	サンドマスティック 海砂 65% フィラー 7.5% 消石灰 7.5% As(60/70) 20%
備 考	割玉石(20~40cm)	バイブレイティング ローラー		サンドマスティックは 消波工に用いる	ホットミックス As プ ラントバケットで注入

工 事 場 所	SAEBY JUTLAND (デンマーク)	THE NABETA POLDER (日本)	KINUURA (日本)	PULAU BUKON (マラヤ)	
施 工 時	1957		1961		
施 工 量 (m ²)					
工 法	アスファルト グラウト	サンドアスファルト&アスファルト コンクリート&シートアスファルト	サンドアスファルト&アスファルト コンクリート&シートアスファルト	アスファルト コンクリート	
勾 配 (全厚)	1 : 2.5 (11cm)	1 : 10 1 : 2.85 (40cm) レベル (40~50cm)	レベル (25cm) 1 : 3 (20cm)	1 : 3 (5cm)	
構 成					
配 合	サンドマスティック 砂 73% フィラー 10% As(80/100) 17%	サンドアスファルト 砂 86% フィラー 7% As(60/70) 7% シートアスファルト 砕石(2.5~10mm) 23.9% 粗砂 25% 細砂 30% 粗砂 30% 細砂 30% フィラー 7% As(60/70) 8%	アスコン 砕石(10~20mm) 23.9% 〃(2.5~10mm) 23.9% 粗砂 19.75% 細砂 19.75% フィラー 6% As(60/70) 6.7%	サンドアスファルト 砂 81% フィラー 12% As(60/70) 7% シートアスファルト 砕石(10~20mm) 36% 砂 30% 砂 20.5% フィラー 7.5% As(60/70) 6% アスファルト コンクリート 砕石(10~20mm) 36% 〃(5~10mm) 30% 砂 20.5% フィラー 7.5% As(60/70) 6%	チップ(6~12mm) 23% 〃(3~6mm) 23% 中砂 37% セメント 9% As(40/50) 8%
備 考	ポータブル マスティック クレーン (1.5~2トン) バケットで注入				

河川構造物

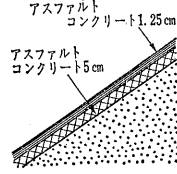
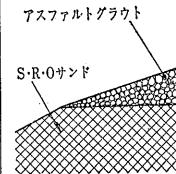
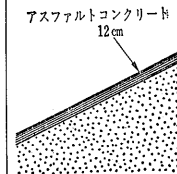
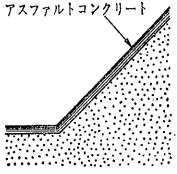
RIVER PIKES AND BANKS

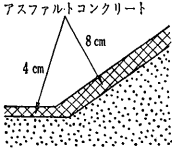
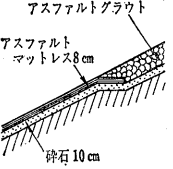
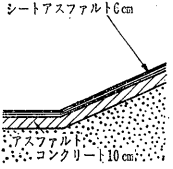
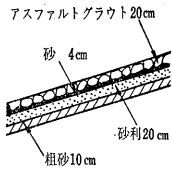
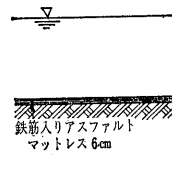
工事場所	THE RIV RHINE (オランダ)	OUDEM BOSCH (オランダ)	THE RIV SEINE(A) (フランス)	THE RIV SEINE(B) (フランス)	THE RIV SEINE(C) (フランス)	THE RIV SEINE(D) (フランス)
施工時	1957~58		1959	1959	1958	
施工量 (m ²)						
工 法	アスファルト止水膜	マットレス	アスファルト グラウト	オープン グレイ テッド マカダム	アスファルト グラウト	アスファルト マットレス
勾 配 (全厚)	Max 1:5(6cm)	1:1.5 (5cm)	1:1.5 (25cm)	1:3 (10cm)	1:1.5 (25cm)	3:2 (10cm)
構 成						
配 合	As(80/100) 6kg/m ²	砕石(25~40mm) 鉄網 40kg/m ² As(85/40) 20Kg/m ²		砕石(5~25mm) 67% 砂(0~5mm) 24% フィラー 4.5% カットバック (150/120) 4.5%	割玉石(2~35kg) 170~180kg/m ² チップ(0~5mm) 27% 細砂 54% フィラー 3% As(40/50) 16%	川砂 66% フィラー 16.5% As(40/50) 17.5%
備 考		鉄網 1inch mesh マットレス寸法 4m×2m×5cm				最大骨材 10cm 寸法 8×1.5×0.1(m)

工事場所	THE RIV ARC (フランス)	THE CAVO NAPOLEONICO (イタリア)	THE RIV RENO (イタリア)	THE RIV SANTERNO (イタリア)	THE RIV PO (イタリア)	THI RIV TORSIA (インド)
施工時	1958	1959	1959	1960	1961	1957~58
施工量 (m ²)		4,000	2,500	3,000		
工 法	アスファルト グラウト	サンド アスファルト	アスファルト グラウト	アスファルト グラウト	アスファルト グラ ウト&アス・コン	ビッチング& マスチック
勾 配	1:1.5 (50~60cm)	1:1.5 (13cm)		1:1.2 (25~30cm)	1:1.5 (10, 15cm)	(45cm)
構 成						
配 合	粗砂(0~6mm) 52% 細砂(0~1mm) 26% フィラー 3% As(60/70) 19%	A 砂 93% As(40/50) 7% B 砂 93.5% As(40/50) 6.5%	砂(0~3mm) 70% フィラー 10% As(40/50) 20%	第1回第2回 砂 60% 60% フィラー 23% 25% As 17% 15% (40/50)		マスチック 細砂 72% セメント 10% As(30/40) 18%
備 考				玉石25~40kg		

運 河

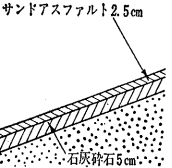
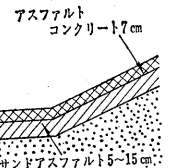
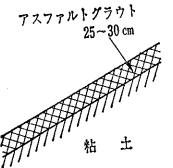
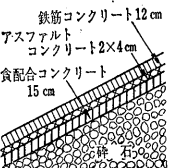
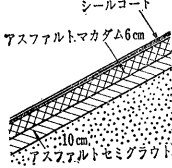
NAVIGATION CANALS

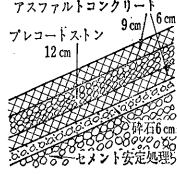
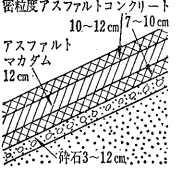
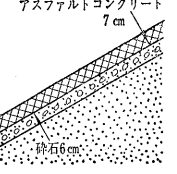
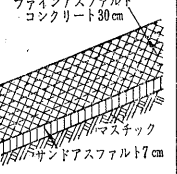
工事場所	THE LLANGOLLEN CANAL (イギリス)	THE RHINE CANAL (オランダ)	THE HUNINGUE CANAL (フランス)	THE DOMBASLE FEEDER (フランス)	THE GARONNE LATERAL CANAL (フランス)
施工時	1957	1961	1957~1961	1959	1959
施工量 (m ²)					20,000
工 法	アスファルト コンクリート	S.R.O サンド&アス ファルト グラウト	アスファルト コンクリート	鉄筋入アスファルト マットレス	アスファルト コンクリート
勾 配 (全厚)	1:1.5 (6.25cm)	1:2 1:3	1:2 (12cm)		1:1.5
構 成					
配 合	Top Course 砂 72.2~75.2% フィラー 14.0~16.0% As 10.8~11.8% Base Course 砕石 55% 砂 26.5~29.4% フィラー 8.4~10.4% As 7.2~8.1%	S.R.O サンド 砂 95% フィラー 2% S.R.O 3% サンドマスチック 砂 70% フィラー 10% As(80/100) 20%	砂利(5~15mm) 47% 砂(0~5mm) 40% フィラー (セメン トを2%含む) 6.5% As(80/100) 6.5%	As(R75/35) 砂利(40~20mm)	石灰石(0~16mm) 2%のフィラー含む 91.5% 消石灰 1% As(60/70) 7.5%
備 考				連続版厚さ 4cm	

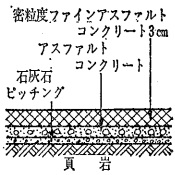
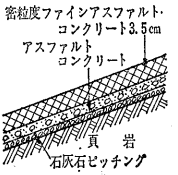
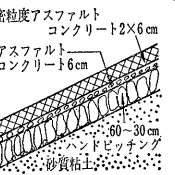
工 事 場 所	THE MARNE CANAL (フランス)	THE DORTMUND EMS (ドイツ)	THE NIMT- BLATON- PEROMES CANAL (ベルギー)	THE GHENT- TERNEUZEN CANAL (ベルギー)	THE SUEZ CANAL (アラブ連合)
施 工 時	1961	1956	1950~55	1959	1954
施 工 量 (m ²)	60,000		358,630	15,000	5,000
工 法	アスファルト コンクリート	アスファルト マットレス& グラウト	シート アスファルト & アス・コン	アスファルト グラウト	アスファルト マットレス
勾 配 (全厚)	1:1.5 (4.8cm)	1:2 (18cm)	1:2.5 (16cm)	1:3	level (6cm)
構 成					
配 合	底 部 法 面 砕石 44% 40% 5~15mm グリッド 37% 砂 48% 15% フィラー 8% 8% 100% 100% As(60/70) 6.5% 6.5%	アスファルトマットレス 砂(0~2mm) 50% フィラー 36% As(60/70) 14% サンドマスティック 砂(0~2mm) 69% フィラー 15% As(40/50) 16%	シートアスファルト 砂 74% フィラー 13% As(60/70) 13% アス・コン 砕石(20~40mm) 44% チップ(5~10mm) 30% 砂 21% As(60/70) 5%	サンドマスティック 細砂 64% フィラー 15% As(60/70) 21%	石灰石グリット 83.2% 消石灰 4% As(40/50) 12.8%
備 考					寸法8m×6m×6cm

貯水池およびダム

RESERVOIRS AND DAMS

工 事 場 所	SHOTTON RESERVOIR (イギリス)	DELFIJL RESERVOIR (オランダ)	GRAND-RUE LAKE (フランス)	LA FEDAIA DAM (イタリア)	SERRAVALLE SCRIVIA (イタリア)
施 工 時	1953	1957	1958		1961
施 工 量 (m ²)	12,000	20,000	2,800		12,000
工 法	サンド アスファルト	サンド アスファルト	アスファルト グラウト	アスファルト コンクリート	アスファルト グラウ ト&アス・マカ
勾 配 (全厚)	1:2.5 (7.5cm)	1:2.5 (12~22cm)	1:2 (25~30cm)	1:2 (35cm)	1:2 (16cm)
構 成					
配 合	サンド アスファルト No.7~No.200 Sieve 69.2~72.2% No.200 Sieve pass 16~18% As 12.5%	Base course 砂 88% フィラー 6% As 6% Second course 底 部 注 面 砂 68% 79% フィラー 19% 12.5% As (80/100) 13% 85%	サンドマスティック 粗砂 25% 細砂 41% フィラー 17% As(40/50) 17%	アスコン 砕石(8~16mm) 25% チップ(3~8mm) 8% 細砂(0~3mm) 55% フィラー 12% As(80/100 : 40/50 =4:1) 8%	
備 考					シールコート 4kg/m ²

工事場所	(イタリア)	THE GENKELTAL DAM (ドイツ)	THE HENNETAL DAM (ドイツ)	THE PERLENBACH DAM (ドイツ)	THE GEESTHACHT RESERVOIR (ドイツ)
施工時	1962	1952	1954~55	1953~54	1957
施工量 (m ²)			30,000	2,500	
工法	アスファルト グラウト	アスファルトコンクリート	アスファルトコンクリート マカダム	アスファルトコンクリート	アスコン&サンドアス ファルト&マスティック
勾配 (全厚)		1:2.25 (33cm)	1:2.07 (50cm)	1:1.75 (13cm)	1:2.5 1:3.5 (37cm)
構成					
配合	サンドマスティック 粗川砂(1~5mm)40% 砕砂(0~3mm)35% 消石灰 10% As(180/200) 15%	アスファルトコンクリート チップ(3~8mm)40% 砂(0~3mm) 27% 細砂(0~1mm) 15% フィラー 18% As (80/100) 100% As (80/100) 8.1%		アスファルトコンクリート 砕石(3~8mm) 37% " (0~3mm) 11% 砂 (0~1mm) 14% 砂 (0~3mm) 13% ビット ダスト 13.5% ファイバー 1.5% As(80/100) 10%	サンドアスファルト 底部As(180/200)4.5% 注面As(80/100)4.5% アスファルトコンクリート 底部As(80/100) 8% 注面As(60/70) 8%
備考		Seal coat 5kg/m ²	double seal coat 6kg/m ²		

工 事 場 所	VIANDEN RESER- VOIR (ルクセンブルグ)	"	THE COMPEN- SATING RESERVOIR (オーストリア)		
施 工 時	1959~62		1957~58		
施 工 量 (m ²)			77,500		
工 法			アスファルトコンクリート アスファルトシーラー		
勾 配 (全厚)		1 : 1.75	1 : 2(88~68cm)		
構 成					
配 合	底部 Binder course 砕石(8—18mm) 61% チップ(3—8mm)15% 砂(0—3mm) 20% As(80/100) 4% アスコン チップ(3—8mm)38% 砂 (0—3mm) 15% 細砂(0—1mm) 20% フィラー 15% As(80/100) 8%	注面 アスコン チップ(3—8mm)38% 砂(0—3mm) 16% 細砂(0—1mm) 20% フィラー 15% asbestos 1% Trinidad Epure 2% As(80/100) 8%	Binder course 砕石(12—18mm)35% " (8—12mm) 15% チップ(4—8mm)17% グリット(0—4mm)20% 川砂 8% As(80/100) 4.5~5% アスファルトシーラー フィラー 50% As 50%	アスファルトコンクリート 砕石(8—12mm) 15% チップ(4—8mm)15% グリット(0—4mm)13% 川砂(0—3mm) 17% ビット砂 16% フィラー 12% As(80/100)7.0~7.5% Trinidad Epure3% asbestos fibres 1%	
備 考	Binder course 65kg/m ²	Binder course 80kg/m ²	Seal coat 5~6mm		

私の初めての仕事

池田英一

昭和18年の秋も深まった10月の末のある日、私は初めて自分の事務所に出勤した。

空は晴れ、川の水は豊かに流れていた。戦争は遠いヨーロッパでは、つい一カ月前にイタリアが降伏し、太平洋では南方で死闘がくりかえされていたが、東京はまだこの頃静かだった。

昼近く、私は外へ出た。今日から1人だ。思う存分やって見たい。といって何処というあてもなく橋を渡って行くと、目の前に渋沢倉庫の大きな看板が目に入った。

「そうだ。ここへも挨拶して行こう」と、思いついて、私はこの倉庫の中へ入って行った。薄暗い廊下を2度ばかり曲がると隅の事務所では3人程集って、何か一生懸命に話をしていた。

私が入って行くと、3人とも立上って私を迎えてくれた。みんな顔見知りの連中だった。

「丁度いいところへ来てくれた。いま池田さんところへ電話しようと話していたところですよ」と、3人の中で一番年輩のAさんが、私を隣に座らせた。「何んですか。実は今度会社をやめて、今日はその挨拶に上ったんですよ」と、私は自分の話をきりだした。私が長かった田島応用をやめようとは、この人たちにも意外だったらしく、いろいろ私のことを心配してくれた。これから戦争はますます激しくなり、統制だ、切符だ、配給だと、何かと仕事やりにくくむづかしくなる世の中に、全く大変なことだとしきりに同情してくれたが、本人の私自身はそんな先の先まで考えようもなかった。案外、秋の空を流れる雲のようなものだったのかも知れない。

ところで話というのはこうだった。北海道の小樽港に大きな倉庫がある。この屋根が夏の台風以来ひどい雨漏りになっていたが、とても手がまわらないまま、とうとう冬が近づいてきた。ところが最近、この倉庫に千島・樺太の軍におくる軍需品が一ぱい入ってきた。明日にでも船積みされる予定だったのが、船の都合でのびのびになり、そのうちに例のアツ玉砕となり、軍需品は動かなくなってしまった。ところが困ったことには雨漏りだ。大事な軍の

品物を雨に濡らしては申訳がたたない。今日も軍に呼ばれて大目玉を頂戴してきたところだ。

「何んといったってあの剣幕。軍の品物を何んとか心得るか。今日中にでも何んとかしなければ首だぞ。と、こういうわけですよ」と、いま軍需省の22か23の若い将校に白毛頭を下げてきたことを、如何にも仕方ないことだと諦めた顔をして、この倉庫係のAさんは話してくれた。

そして、私の独立最初の仕事として、是非やってもらいたい。

「とにかく、池田さん、何んとかして下さいよ」と、私は頼まれた。

「何んとかなるか、どうか判りませんが、とにかくやって見ましょう」と、私はこの仕事を引受けさせられた格好で、その足で軍需省や、統制組合へ走った。こうしてアスファルトの配給をうけ、新しい釜とあわせて北海道へ送り、私もおっかけて冬の北国へたつことになった。

この釜は私の全財産だった。私は田島応用をやめた時、退職金2万円をいただいた。この金額は昭和18年では大金だった。そしてその中から株をもたせられたり、朝鮮以来の借金を引かれたりして、手元に残ったのは7,000円だけになった。それでもまだ大金だった。もし何んでも買える時だったら一財産になったろうが、何しろ物がなくて、お金の使いようもない時代だった。

その頃、田島応用の御用ききで、早耳の太郎さんという人がいた。ほしいといえども米やミソは勿論、たとえどんなきびしい統制品でも、必ず見つけてもって来てくれるので大変便利な人だった。

早速この人が私のところへやってきた。

「池田さん。やめたんですね。どうせ防水屋を始めらるんでしょう」と、1人できめこんで、さあ一大事とばかり忙しそうな顔をして、耳もとに口をよせてきた。

「池田さん。釜、釜ですよ。いいのがありますよ。私はね、いつか池田さんのためにと思って、ちゃんとおさえておきましたよ」

彼は、私ならと思って、誰にも話してないんだが、何んでも手の切れるような新品の鉄板がとってあるという。それが八丁堀のある鉄屋の倉庫にねまっている。しかもこれが申告もれで、いわゆる統制外、切符なしで買えるという。何しろ鉄類ならば、橋の欄干から家庭の鉄瓶まで供出される世の中に、これはまた太郎さんらしい話だと感心してきているうちに、この人は私の財布から7,000円をそっくりまき上げて行ってしまった。

「これで池田さん、もうこれから先戦争が5年つづこうが、10年つづこうが大丈夫ですよ。防水屋は何んたって釜が命ですからね」と、この人は自分だけ勝手な熱を上げて、ついでに自分もひと儲けできるのは知らぬ顔で帰って行った。それから1週間もした頃、例の釜が70枚出来たといってきた。

「しかし池田さん、こんな新品を運んでいたら警察にとっつかまるからコッテリとプライマーでも塗っておいてから運んだ方が安全ですよ」と、いかにも太郎さんらしい忠告をしてくれた。こうして私の全財産は70枚の釜に変わったわけだが、何しろ70枚は多すぎる。

そこで私は、ぶらりと神田のT工業さんを訪ねた。今は病気で第一線には殆んどでられないが、あの頃は社長さんも元気にはりきっていた。話となれば統制のこと。非能率で、官僚的で、1屯のアスファルトにも10や15のハンコが必要のくせに、裏では結構何10屯の品物がヤミで動いている馬鹿らしさ。何よりも癪なのは、とにかくばりたがる役人の態度だった。

「全くだいな連中ですよ。すべては戦争のために我慢し、協力してもらわなければならない。といえば、何んでも通っている。自分がいばるのも戦争のためだと心得ているから始末が悪い」

こんな話はいくらやってもきりが無い。今はいそがしい。

「何しろ、池田さん、釜が孔だらけで困ってしまいました」そらきた。私の用事はそのことだった。

「そうですか。しかし釜なら分けて上げましょうか。丁度私も商売しようと思って作ったのがあるから、分けてもいいですよ」

「そうですか、それは有難い。是非たのみます。いくらでもいいから」というわけで「でも、少しでは困るんですよ」といって、私は20個の釜を1個150

円でも売りつけた。

私は同じ手で、翌日M瀝青工業の社長さんを訪ねて、同じように20個の釜を売りつけた。そして、私の手元には30個の釜が残った。

さて、私は冬を間近に、あわただしく何度目かの北海道へ渡って小樽に着いた。この年は寒さがいつもの年より早くやってきた。毎日暗い北の空に雪が舞って、私たちは剝した古いルーフィングをグルマストープにくべて、濡れた体を暖めながら作業をした。しかし仕事は思うように進んだ。暗いうちに現場へ行き、明るくなればもうルーフィングを貼りだし、雪が降れば箒で掃き雑巾で拭いて、日が暮れるまで仕事をした。2カ月は新聞も見ないで終った。その間、マキン、タラワの玉砕や、学徒出陣を私は東京へ帰ってきてから聞いた。

完全に仕事を終えたのは12月25日頃だった。そして29日の連絡船に乗って内地へ向った。船の中はものすごい雑沓だった。やっと2等の船室におさまって荷物をおいた時は、急に3カ月の疲れが一緒にできてしまったのか、本当にやれやれだった。その頃の汽車の切符には、1等がなくて2等と3等だったから、この2等船室は2カ月の苦闘の末の私には、まるで天国だった。

私は、今朝でがけに宿の主人にもらったまま、慌ててぶらざげてきたセメント袋の中味をひっぱり出して、トランクにつめ始めた。鰯が10束もあった。長い足がガサガサして、なかなか小さいトランクに入らない。アスファルトの作業服と一緒に鰯がかわいそうだし、一張羅と一緒に服の方が鰯臭くなるし、何しろこんなに鰯が入っていようとは思っていなかったのだから、包むものがない。私は裸の鰯を投げだして、次のものをセメント袋からひっぱり出した。数の子だった。2貫目は十分にあらう。その下には砂糖もある。なるほど、北海道は鰯も数の子も産地だし、砂糖もある。お土産は大根の砂糖か、倉庫の軍需品の砂糖か知らないが、それにしてもあのオヤジさんよく詰めてくれたものだ。今朝、別れに10円おいてきたが、それでもこれじゃ損をかけやしなかったかと私は考えながら、どうにもこれ以上入らないトランクに更に押し込んだり出したりしていた。「お客さん。よくもってますね。よくこれだけ持って入れましたね。それだけのものをもって」と、同

室の客が話しかけてきた。どうやら鰯か数の子のことらしい。

「別に何んともなかったですよ」と、私は平気で答えた。なるほど、そういわれて見ると持っているものはみんな統制品ばかりで、とても大いばりでぶら下げて船へ乗れる品物ではない。鰯の片足でも、数の子の一粒でも、改札口でにらんでいるあの経済警察にとっつかまれば、ただで没収のうえ、まずこの船には乗れなかったかも知れない。そこは知らぬが強みで、正々堂々両手にぶら下げて通って来てしまったわけだ。

「そんなにうるさいですか。全く知らずに通りましたかね」

もう年の瀬は目の前にきている。北海道まできての帰りに、お土産に鰯1枚ぐらい持って帰りたいだろう。こっちはトランクに入りきれないで、どうしようかと思っている時だ。

「よかったらあげますよ。持って帰ってやって下さい。どうしようかと思っていたんですから」

私は入りきれないで、床にそのまま出ている鰯1

束を、その人の前に押してやった。その人は鰯の足の数程も何回も恐縮して礼をいい、同室の他の2人と1枚づつ分けて、最後の1枚を三角の頭と、平べったい腹と、足と三つに分けた。誠に几張面な人だ。

上野へ着いたのは30日だった。さすがに東京はあわただしい年の暮だった。私はその日に工事の代金を受取って、アスファルトの代金とルーフィングの代金と鰯を配って歩いた。アスファルトは1屯78円だった。ルーフィングは2円60銭くらいだった。そして鰯はただだったが、これほど人に喜ばれたものもなかった。青森駅で何辺も頭を下げて別れた連絡船のあの人も、鰯3枚でささやかにお正月を迎えているだろう。

私はこうして独立最初のお正月にすべりこんで、新しい年昭和19年を迎えた。

始めからゼロでスタートした私だった。それが思いがけない、いいお正月だったのも、何かのお陰だったと思う。

〔筆者；日瀝化学工業株式会社社長〕

国鉄のアスファルト道床レポートが海外に紹介されています

☆国鉄の鉄道技術研究所速報（昭和40年3月発行）に部内用として「アスファルト道床軌道の試験敷設」が発表されました。執筆者は同研究所軌道研究室の佐藤裕、平田五十の両氏です。

これを本会では同研究所の御諒解を頂いて、アメリカの Asphalt Institute へ紹介した処、非常に注目され、早速、同協会発行の「ASPHALT」（本年10月発行）に英訳転載されました。

☆レポートの内容は既に本誌第18号（昭和36年2月発行号）に詳しく掲載し、発表しているものと大体同じです。どうぞ、あなたの御手許にファイルされている「アスファルト」誌から第18号をお探しになりごらん下さい。

アスファルト一層浸透式、同二層浸透式、同処理加熱碎石の各道床を一次、二次の施工に分けて総武線稲毛駅（千葉県）の所に試作したものです。通常、電車の走っている区間の夜間作業でした。ですから同レポートのあとがきにも、「大きな効果は期待出来なかった。——入念な施工、保守方法の改善を施せば、今後期待出来る」とむす

んでいます。本格的試作研究を期待したいものです。

☆ Asphalt Institute の「ASPHALT」誌に同レポートが発表された直後、T大の先生から電話があり、ある国から、同誌を読んでもう少し詳しく知りたいので、調べて欲しいとの依頼があったがどうしたらよいか——とのお問い合わせがありました。海外では大分注目している様子です。

☆「ASPHALT」という誌名ですが、これは本誌の「アスファルト」と同じ誌名です。どうせこっちが真似たんだらうと——思われるのがちょっとシャクなので、ついでおことわりしておきます。Asphalt Institute では、ついこの間まで、年4回発行の意味で「Quarterly」という誌名で出版していました。これをいつも送られて来る本会の「アスファルト」誌を見て、「ASPHALT」と誌名変更したらいいのです。だから当編集子は、この時ニヤリとして、ちょっとハナを高くさせて頂きました。——お知らせの末尾に、まあ閑話休題というところでしょうか。失礼します。

Introduction to Asphalt

第29回

工 藤 忠 夫

第4部 密度、混合物の空隙、骨材の空隙 有効アスファルト含有量

18.01 本章では試験室で作った混合物又は工事現場から抜き取った混合物の解析の手順について述べる。

混合物を室内で締め固める際は、工事中にローラーによって転圧した後、交通に開放し、最終的に締め固められたときの混合物の密度に等しい密度迄サンプルを締め固めなければならない。

混合物の空隙は次の通り定義される。これはアスファルトで被覆された骨材の各粒子間の小さな空間 (air space) である。

骨材の空隙 (Voids in the Mineral Aggregate-V.M.A) の定義は次の通り

即ち締め固められた混合物中における骨材粒子間の間隙 (intergranular void space) である。

空隙も V.M.A も共に締め固めた混合物の全容積に対する比率で表示される。

V.M.A は、ある程度迄十分大きくなければならない。さもなければ舗装混合物はアスファルト・バインダーが不足するか、又は空隙が不足になるか、あるいは両方共不足するかである。

アスファルト・バインダーが不足すれば、混合物はもろくなり (brittle) 早くクラックが出る。そして交通によって著しく磨耗する。又空隙が小さすぎると、舗装はフラッシュしたりブリーディングを起し易くなる。

現在空隙測定の精密限度における誤差は約1%であるから、フラッシングやブリーディングに対して安全な余裕を見込めば空隙率は3%であるべきである。

最大空隙率は密粒度型混合物に対しては5%でなければならない。空隙が5%を超えると、水や空気が舗装に非常に容易に入り込んで損傷を生ぜしめる。

従って V.M.A は最少空隙と耐久性ある混合物を作るに必要なアスファルト・バインダーの最少量を合算したもの以上でなければならない。

締め固められ、仕上げられて交通に供用された混合物中の空隙率の正しい値は、混合物中の全アスファルト含有量によるものではなく、アスファルトの有効含有量に依存するものである。この有効量というのは、混合物中

において骨材の外側を被覆するアスファルト量であって、即ち全アスファルト量から骨材粒子の内側に吸収される損失アスファルト量を差引いた残りである。アスファルト全量が多くても吸収される量が多いと貧配合な混合物となるので、吸収量の多少については十分な注意が必要である。加えて、有効アスファルト量を正確に求めなければ、空隙率の算定も不正確となる。このことは粒度解析と同じく大切な基本的試験事項である。これはライスの方法 (Rice's method) 等を用いるべきである。配合設計には示方に定められていなくても空隙率と V. M. A は求めておかねばならない。

現在、混合物中のアスファルト量を表示する方法は2つある。1つは全混合物重量に対する比率で表示する方法であり、他の1つは全骨材重量 (乾燥重量) に対する比率で表示する方法である。本章では前者即ち全混合物重量に対する比率で表示する方法を採用している。しかし時には両者を並記することもある。空隙率と V.M.A と有効アスファルト量を計算する為に締め固めた混合物のサンプルを前にして必要なデータは次の通りである。

- 骨材の重量比で表示した混合物の組成と全アスファルト量
- 骨材の嵩比重 (Bulk specific gravity)
- アスファルト・セメントの見掛け比重 (apparent specific gravity)
- 骨材粒子内部へ吸収される損失アスファルト量
- 締め固めた混合物の嵩比重



図18-1 粗骨材の比重測定装置

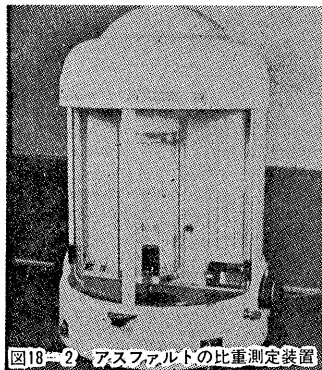


図18-2 アスファルトの比重測定装置



図18-3 供試体の空中重量の測定



図18-4 供試体の空中重量の測定

f. 混合物の理論最大比重の計算値もしくは観測値

18.02 サンプルの計算に用いる混合物のデータ

混合物のサンプルに対する基礎データを次表に示す。これは混合物と骨材の組成、構成材料の比重、締め固めた混合物サンプルの嵩比重試験に対するデータ、骨材粒子により吸収されるアスファルト・バインダーの量を決定するデータを包括するものである。これらの設計データは本章を通じてサンプル計算に用いられている。

構成材料	見掛け比重	嵩比重	測定方法		混合比率	
			AASHTOの方法	ASTMの方法	全混合物に対する重量比	全骨材に対する重量比
アスファルト	1.01	—	T43	D70	6.96	7.48
セメント	—	2.60	T85	C127	51.45	55.3
針入度85/100粗骨材	—	2.72	T84	C128	34.24	36.8
細骨材	—	—	T100	D854	7.35	7.9
石粉	2.70	—				

a. アスファルト吸収と最大理論比重に対するデータ (ライスの方法)

空中における締め固める前の混合物の重量
=1260.0gms

水を満たしたフラスコの重量 =2001.0gm

フラスコに混合物を入れそして水を満たした重量
=2744.9gm

b. 締め固めた混合物の嵩比重を決定する為のデータ (AASHTO 指示: T166, ASTM 方法D1188)

コーティングしない供試体

高さ =2.44 inch

直径 =4.00 inches

締め固めた供試体の空中重量=1174.1gms

の水中重量= 674.6gms

パラフィン・コーティング供試体

締め固めた供試体の空中重量=1219.9gms

締め固めた供試体の水中重量=668.6gms

パラフィンの見掛け比重=0.9

18.03 全骨材の平均ASTM嵩比重

全骨材が粗、細骨材及び石粉よりなり、それぞれの比重が異なる時には、空隙率、V.M.A と密度の計算には次式(A)による全骨材に対する平均嵩比重を用いて簡単化する。

$$G_{ag} = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{\frac{P_1}{G_1} + \frac{P_2}{G_2} + \frac{P_3}{G_3}} \dots (A)$$

茲に G_{ag} =全骨材の平均嵩比重

G_1, G_2, G_3 =粗、細骨材及び石粉の嵩比重

註: 石粉の嵩比重は現在測定出来ないが、その見掛け比重を代用してもその誤差は通常無視される程小さい。

P_1, P_2, P_3 =混合物中の粗、細骨材及び石粉の全混合物に対する重量比

計算

$$G_{ag} = \frac{51.45 + 34.24 + 7.35}{\frac{51.45}{2.60} + \frac{34.24}{2.72} + \frac{7.35}{2.70}} = \frac{93.04}{19.79 + 12.59 + 2.72} = \frac{93.04}{35.10} = 2.65$$

18.04 混合物の最大理論比重の測定値 (ライスの方法)

混合物の最大理論比重とは空隙のない混合物の比重のことである。ライスの方法は次の通り

$$G_{mm} = \frac{W_{mm}}{V_{mm}} \dots (B)$$

茲に G_{mm} =空隙のない混合物の最大理論比重の測定値

W_{mm} =混合物のサンプルの空中重量

V_{mm} =空隙のない混合物の容積

計算

$$G_{mm} = \frac{1260.0}{2001.0 - (2744.9 - 1260.0)} = \frac{1260.0}{516.1} = 2.441$$

18.05 骨材粒子に吸収されるアスファルト損失量

ライス試験により得られたデータで骨材粒子に吸収されるアスファルト・バインダーの量を算出することが出来る。この方法は混合物の測定した最大理論比重、骨材粒度組成と全アスファルト量を基とするものである。この第1段階としては、骨材の吸収がないとして、全アスファルト量が骨材粒子の外側を被覆していると仮定した上で混合物中の骨材の比重を計算する。これは勿論仮定の骨材比重であるから“仮想比重”とし G_v で表わすものとする。

a. 骨材の仮想比重

$$G_v = \frac{W_{ag}}{V_{mm} - \frac{W_{tac}}{G_{ac}}} \dots\dots (C)$$

茲に G_v = 骨材の仮想比重

W_{ag} = サンプル中の骨材の重量

V_{mm} = 空隙のない混合物の容量

W_{tac} = サンプル中の全アスファルト重量

計算 G_{ac} = アスファルトの見掛け比重

$$G_v = \frac{(0.9304)(1260.0)}{516.1 - \frac{(0.0696)(1260.0)}{1.01}} = \frac{1172.30}{516.1 - 86.8} = 2.731$$

註：骨材に吸収されるアスファルト容積は殆んど常に吸収される水の容積より少ない。従って G_v は嵩比重と見掛け比重との中間に値している。 G_v がこの範囲を外れる場合は通常不正確な値であり、ライス法による全混合物の測定した最大の理論比重、骨材組成及び全アスファルト含有量を再照査すべきである。

b. 吸収による損失アスファルト

骨材粒子中に吸収される損失アスファルト量は次式で

$$\text{求める。 } A_{ac} = \left[\frac{G_v - G_{ag}}{G_v \cdot G_{ag}} \right] 100 \dots\dots \text{公式(D)}$$

茲に A_{ac} = 乾燥骨材 100 封度とした場合、損失アスファルトの封度量

G_v = 骨材の仮想比重

G_{ag} = 骨材の嵩比重

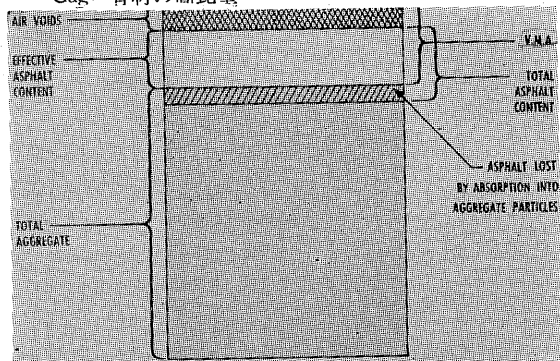


図18-5 締め固められた混合物中における全アスファルト量、吸収されたアスファルト量、有効アスファルト量及び全骨材量の容積関係を示す

$$\text{計算 } A_{ac} = \left[\frac{2.731 - 2.65}{(2.731)(2.65)} \right] 100 = 1.12$$

乾燥骨材100lbsに対する損失アスファルト量(lbs)

18.06 混合物の有効アスファルト量

有効アスファルト量とはアスファルト全量から損失量を差引いたものである。これは骨材粒子の表面をコーティングするアスファルト全量である。混合物の供用性はこの有効アスファルト量に基づく。有効量は次式で与えられる。

$$P_{eac} = \left[\frac{P_{tac} - \frac{A_{ac}}{100}(100 - P_{tac})}{100 - \frac{A_{ac}}{100}(100 - P_{tac})} \right] 100 \dots\dots \text{公式(E)}$$

茲に

P_{eac} = 有効混合物(全骨材量+有効アスファルト量)を100とした場合の有効アスファルト量の百分率

P_{tac} = 全混合物(全骨材量+全アスファルト量)を100とした場合の全アスファルト量の百分率

A_{ac} = 乾燥骨材 100lbs に対する損失アスファルト量 lbs

$$\begin{aligned} \text{計算;} \quad P_{eac} &= \left[\frac{6.96 - \frac{1.12}{100}(100 - 6.96)}{100 - \frac{1.12}{100}(100 - 6.96)} \right] 100 = \left(\frac{6.96 - 1.04}{100 - 1.04} \right) 100 \\ &= \left(\frac{5.92}{98.96} \right) 100 = 5.98\% \end{aligned}$$

註：上記の場合には次の事柄に留意しなければならない。

全混合物に対するアスファルト使用量は6.96%であるが空隙率やV.M.A.の正確値を計算する限りにおいては、有効量 P_{eac} を用い94.02 lbs の骨材と5.98 lbs のアスファルトで 100 lbs の混合物が造られていると仮定することが必要である。

18.07 重量と容積との関係

締め固められた混合物の空隙率、V.M.A.、嵩比重計算の基礎は図18-5と図18-6に示す通りである。

図18-5は骨材、空隙率、全アスファルト量、骨材へ

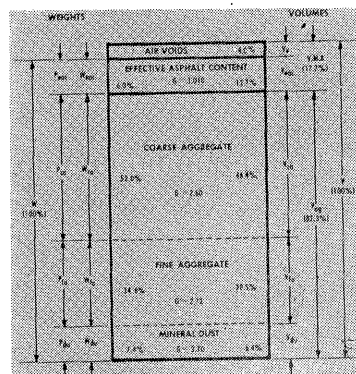


図18-6 締め固められた混合物中の重量-容積関係を示す(アスファルト量は混合物重量を100とした場合)

の吸収によるアスファルト損失量、有効アスファルト量間の容積関係を示すものである。図18—5はアスファルト・セメントの一部が骨材に吸収されて骨材粒子の中に消え去り、混合物の供用性は有効アスファルト量に依存することを示している。従って次の事項が明らかである。

a. V.M.A=締固められた混合物の嵩容積 (bulk volume) から嵩比重より決められた骨材の容積を差引いた容積

又は V.M.A=有効アスファルト含有量の容積に空隙を加えたもの。

b. 空隙=V.M.Aより有効アスファルト量を差引いたもの。

図18—6に示すように、締め固めた混合物・供試体の解析即ち V.M.A, 空隙率, 密度など明瞭になる。即ち供試体の重量が有効アスファルト含有量と骨材の2種以上の各重量によって表示され、又その全容積は空隙、有効アスファルト及び骨材の3種以上の各容積によって表示されることが一見して判る。図18—6は本章で考えられている試案配合を表わす。

締め固められた供試体の重量は次式で表わされる。

$$W = W_1 + W_2 + W_3 \cdots \cdots + W_n$$

茲に W = 供試体の重量

$W_1, W_2 \cdots W_n$ = 各構成材料の重量即ち有効アスファルト量, 粗骨材, 細骨材及びダストの重量

アスファルト混合物の組成を表示するのは、構成材料の実重量を用いる代わりに、各構成材料の重量を全混合物重量に対する比で表わす。

こうすれば締め固めた供試体の全重量は次式で示される

$$W = (P_1 + P_2 + P_3 \cdots \cdots + P_n)W$$

$$\text{茲に } P_1 = \frac{W_1}{W} \times 100 \quad P_2 = \frac{W_2}{W} \times 100 \quad P_n = \frac{W_n}{W} \times 100$$

締め固められた供試体中の各構成材料の理論容積は一般式で

$$V = \frac{W}{G}$$

茲に V = 材料の理論容積

W = 材料の重量

G = 試験により決められた材料の比重

従って、供試体の嵩容積は次の通り

$$V_b = V_v + V_1 + V_2 + \cdots \cdots + V_n$$

$$V_b = V_v + \frac{W_1}{G_1} + \frac{W_2}{G_2} + \cdots \cdots + \frac{W_n}{G_n}$$

$$V_b = V_v + \frac{W}{100} \left(\frac{P_1}{G_1} + \frac{P_2}{G_2} + \frac{P_3}{G_3} + \cdots \cdots + \frac{P_n}{G_n} \right)$$

茲に V_b = 供試体の嵩容積

V_v = 供試体の空隙の容積

V_1, W_1, G_1, P_1 = 供試体中の有効アスファルトの容積, 重量, 比重, 比率

V_2, W_2, G_2, P_2 = 供試体中の粗骨材の容積, 重量

比重, 比率 etc

18.08 締め固めた混合物の測定嵩比重

(MEASURED BULK SPECIFIC GRAVITY)

締め固めた加熱混合式供試体の嵩比重は空中重量と嵩容積の比で求められる。供試体の嵩容積は次のA,B及びCの3方法の内の1つで決める。方法Aは AASHTO 指示 T166 (ASTM 指示 D1188) で3方法の内で只1つ標準として認められている。

方法BとCは比較的迅速であり、通常非透水性密粒式表面きめの供試体の基本試験としては十分な粘度を有する方法である。しかし紛議がある場合には方法Aを用いなければならない。

方法 A, バラフィン被覆供試体の場合

$$G_{mb} = \frac{W_a}{V_b} = \frac{W_a}{W_{pa} - W_{pw} - \left(\frac{W_{pa} - W_a}{G_p} \right)} \cdots \text{公式(F)}$$

茲に G_{mb} = 供試体の嵩比重

V_b = 供試体の嵩容積(cc)

W_a = コーティングしない供試体の空中重量(grams)

W_{pa} = 供試体の空中重量とバラフィン・コーティングの空中重量との合計

W_{pw} = 供試体の水中重量とバラフィン・コーティングの水中重量との合計

G_p = バラフィンの見掛け比重

計算

$$G_{mb} = \frac{1174.7}{1219.9 - 668.6 - \left(\frac{1219.9 - 1174.7}{0.9} \right)} = \frac{1174.7}{501.1} = 2.344$$

方法 B: バラフィン被覆をしない供試体の場合

$$G_{mb} = \frac{W_a}{V_b} = \frac{W_a}{W_a - W_w} \cdots \cdots \text{公式(G)}$$

茲に G_{mb} = 供試体の嵩比重

V_b = 供試体の嵩容積(cc)

W_a = 供試体の空中重量(grams)

W_w = 供試体の水中重量(grams)

計算:

$$G_{mb} = \frac{1174.7}{1174.7 - 674.6} = \frac{1174.7}{500.1} = 2.349$$

方法 C: 正規の寸法をもつ被覆しない平滑な供試体

の場合 $G_{mb} = \frac{W_a}{V_b} = \frac{W_a}{12.87d^2h} \cdots \cdots \text{公式(H)}$

茲に G_{mb} = 供試体の嵩比重

V_b = 供試体の嵩容積(cc)

W_a = 供試体の空中重量(grams)

d = 直径の実測値(in)

h = 高さの実測値(in)

$$\text{計算: } G_{mb} = \frac{1174.7}{12.87(4)^2(2.44)} = \frac{1174.7}{502.4} = 2.338$$

[筆者: 世紀建設株式会社 専務取締役]

第三京浜道路舗装工事概要

西村十一 谷内繁夫

I まえがき

第三京浜道路は、東京都世田ヶ谷区玉川野毛町を起点として、神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町にいたる延長16.6km 幅員31.1mの自動車専用道路で、京浜間の交通マヒを打開する大動脈として建設されたものである。

昨年10月6日オリンピック道路の一環として起点付近約2.4kmは片側上り3車線を往復2車線に利用して供用を開始しているが、全線区間の舗装工事は、昭和40年3月に着工され同年暮までに是非とも開通すべく、6工区11社の施工業者によってこのほど予定どおり完成をみるにいたった。

本文は、その工事報告であって、各工区の概要を表—1及び図—1に示す。

II 設計概要

(1) 舗装体の構成

舗装全厚は、アスファルト舗装要綱、設計曲線のC曲線により求め、その構成はAASHOの試験道路の結果をもとに舗装厚指数により、各層の材質及び厚さの選定を行なった。又、各層における締固め度、平坦度の規定については、十分検討の結果、名神高速道路において採用したものに準ずることとした。図—2に本舗装工事の標準構成を図—3に舗装標準断面図を示す。

(2) 骨材の選定について

本舗装工事の粗骨材所要量は下層路盤、上層路盤及びアスファルトコンクリート表層工を含めると約130,000m³に達する。地理的条件から鉱滓(スラグ)が比較的安価に入手できるので、下層路盤(粒度調整)及び上層路

図—1 路線・主要材料採取地及びプラント位置図

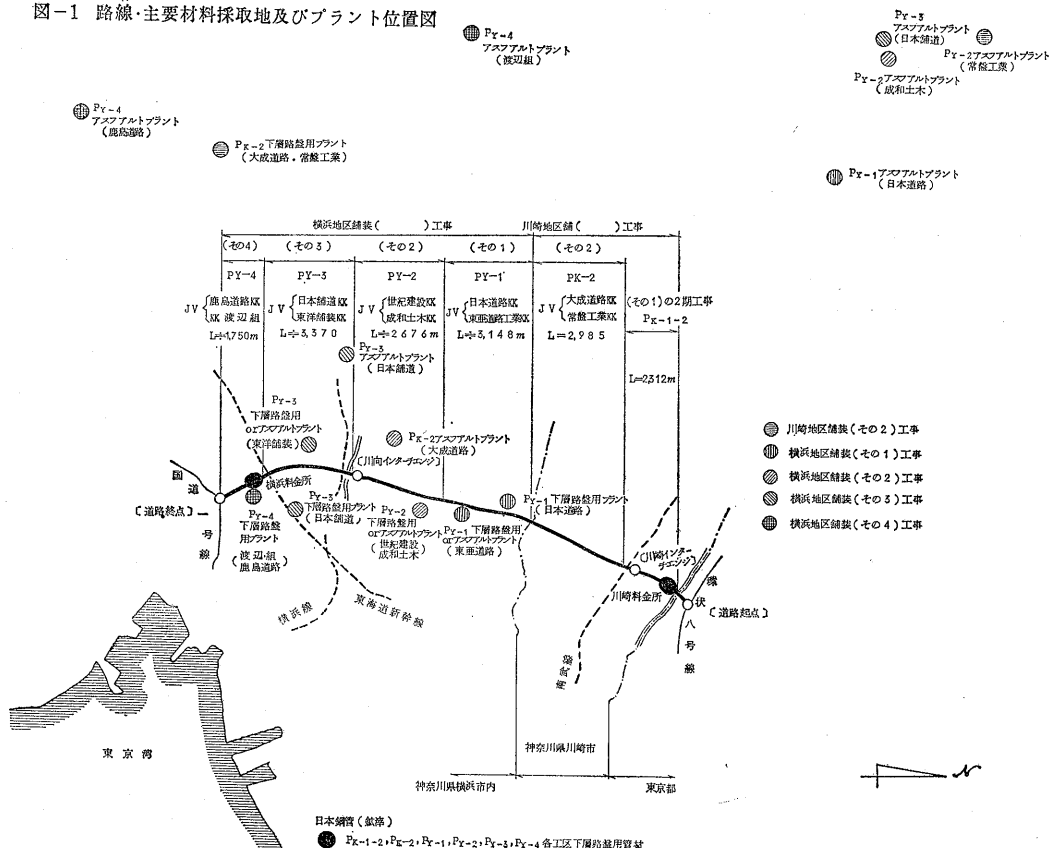
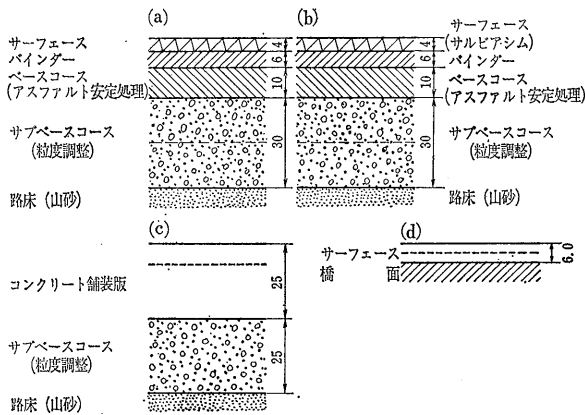


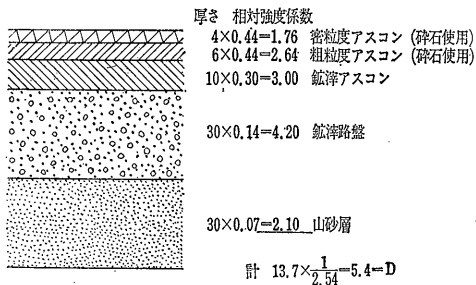
表-1

工 事 名	川崎地区舗装 (その1) 2 期 工 事	川崎地区舗装 (その2) 工事	横浜地区舗装 (その1) 工事	横浜地区舗装 (その2) 工事	横浜地区舗装 (その3) 工事	横浜地区舗装 (その4) 工事
略 称	PK1-(2)	PK-2	PY-1	PY-2	PY-3	PY-4
工 事 個 所	自・世田ヶ谷 区玉川野毛町 S.T.A 2+53.96 至・川崎市末 長 S.T.A 24+47.65	自・川崎市末長 S.T.A 24+47.65 至・川崎市野川 S.T.A 54+32.50	自・川崎市野川 S.T.A 54+32.50 至・横浜市港北 区新羽町 S.T.A 85+80.00	自・横浜市港北 区新羽町 S.T.A 85+80.00 至・横浜市港北 区川向町 S.T.A 112+45.85	自・横浜市港北 区川向町 S.T.A 112+45.85 至・横浜市神奈 川区三枚町 S.T.A 146+5.70	自・横浜市神奈 川区三枚町 S.T.A 146+5.70 至・横浜市保土ヶ 谷区三ツ沢町 S.T.A 163+55.115
請 負 業 者 名	高野建設K.K.	大成道路K.K. } JV 常盤工業K.K. }	日本道路K.K. } JV 東亜道路工業 K.K. }	世紀建設K.K. } JV 成和土木K.K. }	日本舗道K.K. } JV 東洋舗装K.K. }	鹿島道路K.K. } JV K.K.渡 辺 組 }
施 工 内 容	縦 延 長 2312.25m 内 込 道 路 架 梁 460.00m 1852.25m	2984.85m 1752.50m 1232.35m	3147.50m 2084.50m 1063.00m	2665.85m 1455.00m 1210.85m	3370.00m 2497.00m 862.85m	1749.415m 1466.215m 283.200m
設 計 速 度						
車 線 数	6車線	6車線	6車線	6車線	6車線	6車線
最小曲線半径	2,500m	1,600m	1,400m	1,800m	900m	500m
最急縦断勾配	1.0 %	2.0 %	1.0 %	1.6 %	2.0 %	0.8 %
担当工事事務所	第一工事事務所		第二工事事務所		第三工事事務所	

図-2 舗装標準構成図



- (注) 1. サルビアシム舗装は路側駐車場部分及び料金所の一部に使用(β)
2. コンクリート舗装はトールプーの間に使用(c)
3. AASHO道路試験による舗装厚指数D算定式



盤（アスファルト安定処理）に使用することにより、工費の節減をはかった。但し鉾澤は生産量が比較的小さく需要が集中した場合に不足するおそれがあるので、供給量と需要量を慎重に検討した上でこれに決定した。

(3) 下層路盤（サブベース）の材料及び粒度

サブベース材料の粒度組成は多量の細粒分を含む連続粒度であって、表-2に示すとおり粒度範囲に入るよう規定した。

表-2

フルイ 名称 (A.S. T.M.)	3"	1 1/2"	3/4"	No.4	No.10	No.40	No.200
通過重 量百分 率 %	100	100 70	90 50	65 30	50 20	25 5	2 0

この種の材料（鉾澤，山砂）は一般に単一材料としてしか入手しがたいので、各工区とも後に述べるよう3種以上の材料を中央混合式スタビライザにおいて混合するものとした。

(4) バインダーコース及びサーフェースコースの合材

いずれも、Max Size を1" 及び 1/2" に制限した密粒度ないし細粒度に属する合材である。このような合材はアスファルト量によって、合材安定度が鋭敏に変化する一般的特性を持っているので、特に厳重なプラント管

図-3(1) 盛土区間標準断面

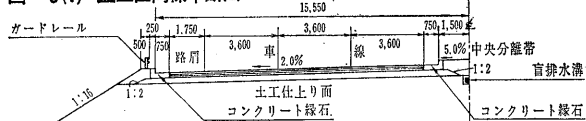


図-3(2) 盛土区間勾配断面

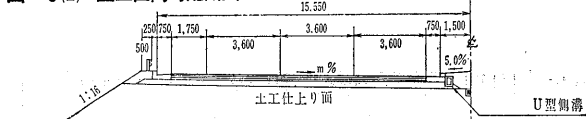


図-3(3) 切工区間標準断面

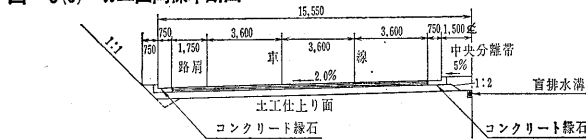


図-3(4) 路側駐車場標準断面

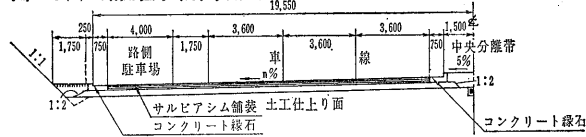


図-3(5) 高架橋梁標準断面 (中央分離帯巾員1mの場合)

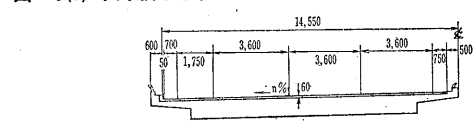


図-3(6) 高架・橋梁標準断面 (中央分離帯巾員3mの場合)

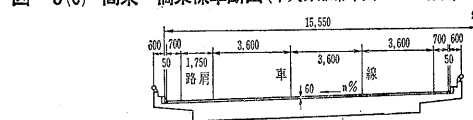


表-3 各工区設計数量の概要

項 目	単位	PK-1-(2)工区	PK-2工区	PY-1工区	PY-2工区	PY-3工区	PY4-工区	合 計
路床準備工 (A)	M ²	2,622.	53,828.	65,305.	49,349.	77,432.	63,282.	311,818.
" (B)	M ³	—	1,268.	134.	92.	1,682.	948.	4,124.
下層路盤工 (A)	M ²	2,622.	53,828.	65,305.	48,842.	77,432.	62,342.	310,371.
" (B)	"	471.	—	—	507.	—	940.	1,918.
上層路盤工	"	5,421.	45,552.	53,245.	42,142.	63,701.	55,314.	265,375.
基 層	"	5,416.	45,552.	53,245.	42,142.	63,701.	55,314.	265,375.
表 層 工 (A)	"	4,942.	44,678.	52,287.	40,164.	62,728.	50,168.	254,967.
" (B)	"	35,240.	34,650.	29,557.	39,634.	22,924.	7,458.	169,463.
サルビアシム舗装	"	1,789.	875.	957.	1,978.	973.	5,146.	11,718.
コンクリート舗装版工	"	—	—	—	433.	—	940.	1,373.
路 肩 整 正	M	—	3,617.	4,377.	3,661.	4,771.	3,790.	20,216.
集 水 柵	ケ	22.	119.	135.	168.	191.	122.	757.
排 水 溝	M	—	1,949.	2,982.	2,355.	2,849.	1,769.	11,904.
L 型 排 水 溝	"	920.	6,453.	7,865.	6,629.	9,723.	7,070.	38,660.
踏 掛 床 版 工	M ²	49.5	426.3	533.	454.	1,044.	421.	2,927.8
中央分離帯工	M	—	1,695.	2,058.	1,705.	2,445.	1,510.	9,413.
立入防止柵工	"	—	4,142.	6,144.	4,934.	7,530.	4,508.	27,258.
ガードケーブル	"	—	1,448.	1,848.	1,065.	2,428.	—	6,789.
ガードレール	"	—	—	—	774.	—	1,419.	2,193.

理を必要とした。合材の粒度、安定度及び適当な空隙率を確保するために適量のスクリーングスを配合し、またサーフェスのこり抵抗については使用骨材の規定、適当なアスファルト量によってこり抵抗の大きい表面組織が得られるよう考慮した。なおアスファルトの明色化とこり効果を増大し、交通の安全と快適性を増すといわれているシノバル舗装を本線の一部に使用した。

(5) コンクリート縁石

路肩は現場打ちコンクリート上にプレキャストの巨型縁石を据付ける構造とした。これは縁石とエプロン部分を分離して施工速度を早めるためである。

(6) ブルーフローリングの採用

舗装の基礎部分（路床及び下層路盤）の施工管理には締め固め時の含水比、密度、粒度、PIなどを厳重に管理することによって行なっているが、更に補助的管理方法及び最終転圧の目的で、輪荷重及びタイヤ接地圧の大きいタイヤローラーによって、ブルーフローリングをベースコースの仕上り面で行なった。

(7) 各舗装工区における概略設計数量を表-3に示す

III 施工概要

(1) 路床準備工 (約 312,000m²)

路床部全面にわたって計画路床面を深さ 10cm 程度、グレーダーのスカリファイヤー等がかき起し、整形、転圧仕上げを行なった。それは路床部の均一な含水比及び一様な支持力を確保するのが目的である。

表一 4 Pk-2 下層路盤材, 粒度配合

混合材料別	材 料	混合割合	材 料 採 取 地
A 材 料	スラグ60~40mm	20.0%	川崎市池上新田 〔日本鋼管K.K.〕
B "	" 40~20mm	20.0	"
C "	" 20~0 mm	30.0	"
D "	山 砂	30.0	藤沢市小塚弥勤寺 谷

また路床準備工の仕上り面では、一輪当り荷重2.2ton以上、タイヤ接地圧6.0kg/cm²以上のタイヤローラーにて少なくとも3回、路床面全体にわたってブルーフローリングを行なった。

(路床材料としては鎌倉市大船今泉付近に散在する良質の山砂を利用した。)

(2) 下層路盤工 (約 312,000m²)

a) 種類

サブベース材料は厚さにより次のように分類される。

サブベース(A): { 鉾津山砂の混合物または請負業者
仕上り厚30cm { 選定の砕石セレクト材の混合物

サブベース(B): { 同 上
仕上り厚25cm {

b) 配合及び材料

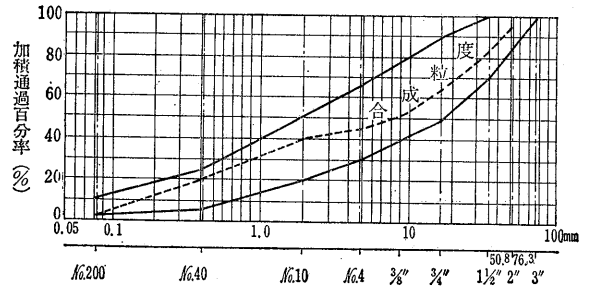
一例として川崎地区舗装(その2)工事における下層路盤材の粒度図を示せば図一4及び表一4のとおりである。

c) 施工方法

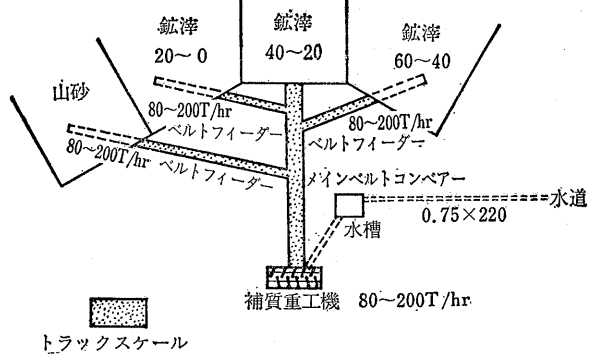
下層路盤は鉾津または山砂(玉砕き含む)を山砂と混合し所定の粒度品質とが得られるよう中央混合プラントにて混合し、現場に搬入し転圧機械で十分締め固めを行なった。一例として川崎地区舗装(その1)工事における下層路盤材混合プラントの概要及び現場施工状況を図一5に示す。

舗設方法: 下層路盤は2層式仕上(各層15cm)で各々、下層路盤材をモーターグレーダーにて敷均し直ちに15tonタイヤローラーにて転圧を行ない、規定の密度(突固め試験による最大乾燥密度の95%以上)まで締め固めた。その後2層目は再びグレーダーにて規定の形状及び高さに(計画高よりのずれは3cm以内、又3m直線定規による凸凹は±2cm以内)整正しタイヤローラー、マカダムローラーにて転圧仕上げを行なった。又下層路盤の端面(主に盛土法肩付近)はビプロフレート

図一 4 川崎地区舗装(その2)工事〔大成道路K.K.〕における下層路盤材料の粒度図 (試験所における配合試験の結果による示方配合)



図一 5 Pk-2 (大成道路) サブベースプラント配置図



表一 5 上層路盤材, 粒度, 配合

	横浜地区舗装(その2)工事	横浜地区舗装(その3)工事
鉾津30~0	50	67
山砂	47	30
石粉	3	3
計	100%	100%
(最適) アスファルト量	4.5%	4.5%

にて転圧を行ない材料の流失を防いだ。

(3) 上層路盤工 (約 265,000m²) (アスファルト安定処理)

a) 種類

上層路盤は鉾津または、山砂、玉砕をアスファル



	上層路盤 (アスファルト安定処理)
安定度 (lb)	1000 以上
フロー値(1/100in)	4～16
空隙率 (%)	2～15

	上 層 路 盤 工	
	仕様書の規定	計画頻度
1.粒 度	—	—
2.締固め度(エアーボーリング)	供試体密度の95%以上	Min 1回/3000m ²
3.計画高からのずれ	3cm以下	40m毎に横断方向2点
4.仕上り厚さ	設計厚さの±10% 3m 1.0cm	その都度測定
5.平 担 性	主として視察	任 意
6.骨材 フルイ 分け試験抽出 マーシャルフルイ		1日2回以上 100tonに付1回
7.アスファルトの 品質試験	〔一般物理試験〕	ロード毎
8.加熱骨材及び合 材	〔湿度測定〕	1台に付1回

メインコンベア

鉬滓 40
20

鉬滓 20
0

山砂

ダストコレクター

重油タンク

ドライヤー

本体ミキサー

アスファルトタンク

石粉

Figure 10.10 shows the elevation view of a roof structure. The roof is supported by a wall with a base and a top edge. The dimensions are given in feet and inches. The roof has a central ridge and two side slopes. The dimensions for the roof are as follows:

Dimension	Value
Left slope (top)	4.40
Right slope (top)	3.75
Left slope (bottom)	3.75
Right slope (bottom)	4.40
Central ridge (top)	4.40
Central ridge (bottom)	4.40
Left slope (top)	4.40
Right slope (top)	3.75
Left slope (bottom)	3.75
Right slope (bottom)	4.40
Central ridge (top)	4.40
Central ridge (bottom)	4.40

砕石 20~10 (mm)

砕石 10~12 (mm)

砕石 5~2 (mm)

川砂

サイドコンベアー

メインコンベアー

ドライヤー

本休

ボットヒター

アスファルトタンク

アスファルトトランク

石粉倉庫

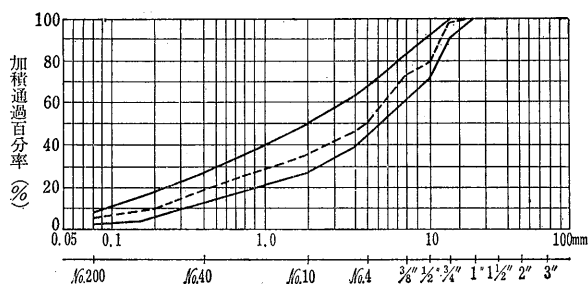
試験室

変電所

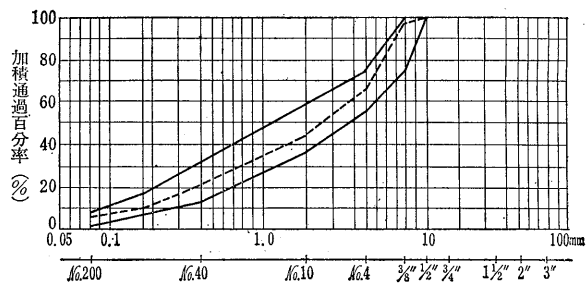
至背田 W: 約9.0m 至横浜

		川崎地区舗装 (その2) 工事	横浜地区舗装 (その1) 工事
		バインダー (常 盤工業)	サーフェス (日 本道路)
骨 材 (%)	砕石 20~10mm	26.	
	10~5	24.	38. %
	5~2	18.	11. %
	スクリーニングス	17.	20. %
	砂	12.	25. %
	石 粉	3.	6.
	計	100%	100. %
(最適) アスファルト量 (%)		5.4	6.2

図一10 川崎地区舗装（その2）工事
バインダーの骨材粒度図



図一11 横浜地区舗装（その2）工事
サーフェースの骨材粒度図



表一8 公団（第三京浜道路）のマーシャル試験基準値

	サーフェース	バインダー
安定度 (lb)	1,200 以上	1,000 以上
フロー値 (1/100 in)	8—16	6—16
空隙率 (%) *	3—5	3—6
歴青空隙充填率 (%)	75—85	65—75

注；供試体の突固め回数は、両面各50回とする。

* 骨材の見掛け比重を計算に用いる。

トで安定処理したものである。又仕上り厚は5 cm
2 層の 10cm である。

b) 配合及び材料

材料及び配合について横浜地区舗装（その2）及び（その3）工事で使用されている上層路盤の材料及び粒度の実例を表一5 及び図一6に示す。

c) 施工方法

i 混合方法

一例として横浜地区舗装（その2）工事における上層路盤材混合プラントの略図を図一7に示す。

ii 舗設方法

プラントで生産された上層路盤材は、アスファルトフィニッシャーにより敷均し、10～12 ton マカダムローラーにて初期転圧を行ない次に15ton タイヤローラーにて十分締固めを行なった。図一8に横浜地区舗装（その2）工事における下層・上層路盤の施工順序及び施工幅を示す。

iii 上層路盤材の試験基準値

上層路盤材のマーシャル試験基準値及び施工管理試験を表一6に示す。

(4) アスファルト舗装工（約 689,800m²）

基層工：6 cm 厚 265,370m²



写真一3 バインダーコース施工状況

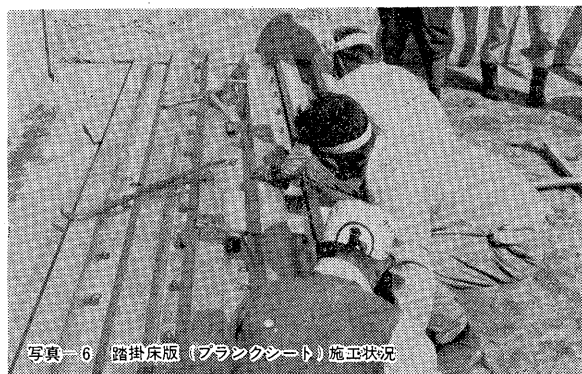
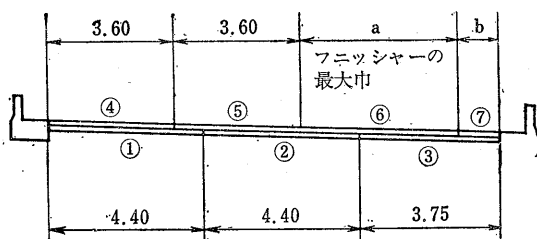


写真一4 サーフェース施工状況（初期転圧）



写真一5 サルビウム舗装の施工状況

図-12 施工順序



表層工(A) : 4 cm厚 254,967m² (土工区間)
表層工(B) : 6 cm厚 169,463m² (高架橋梁区間)

a) 合材生産

合材の生産には多くの業者は既設プラントを使用したが(運搬時間30分~60分)現場に仮設した業者もあった。道路沿線にアスファルトプラントを設置するような広大な敷地を見出すことは非常に困難であったが、捨土箇所等を有効に利用し、約8,000m²のプラントヤードを設けた例もある。横浜地区舗装(その3)工事におけるアスファルト・プラント設備の略図を図-9に示す。

b) 表層用合材の配合

川崎地区舗装(その2)工事のバインダー合材、横浜地区舗装(その2)工事のサーフェイス合材の示方配合を表-7に、骨材粒度図を図-10及び11に示す。

c) 舗設

各工区で使用されたアスファルト・フィニッシャーは、バーバグリーン SA 60 or SA 40, フェーゲル SUPER 100, セダラビッド等でいずれも自動調整装置付のものであった。又転圧には各工区共マカダムローラー (10ton), タイヤローラー (15ton) 及び三軸ローラー (15ton) を用いた。施工幅及び順序の一例を図-12に示す。

IV その他の特殊工事

高速道路においてきわめて問題とされている一つとして盛土区間と構造物との接続部における段差

図-13(1) 踏掛床版設置略図

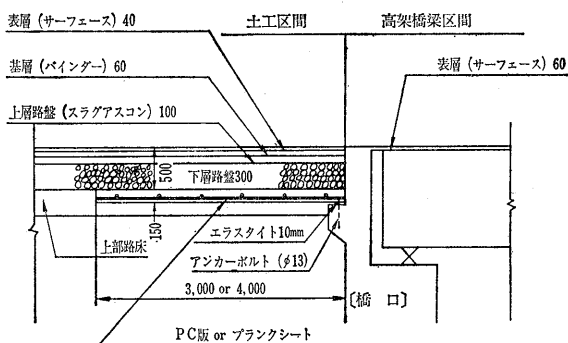


図-13(2) PC踏掛床版断面図

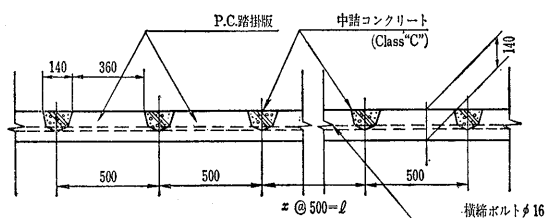
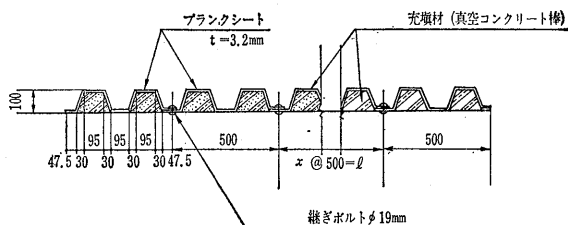


図-13(3) プランクシート踏掛床版断面図



防止対策がある。本舗装工事においては図-13に示すような踏掛床版を施工した。踏掛床版の材料としては工期の短縮という点から PC 版を又一部にはプランクシート〔鋼製床版、プレハブブリッジに使用されるもの〕を試験的に施工した。

V あとがき

第三京浜道路の舗装面積は約 47 万 m² であるが、11社の専門業者が参加し、これらの業者が投入した施工機械は、アスファルトプラント14台、ベースプラント8台、アスファルトフィニッシャー12台、タイヤローラー25台、ロードローラー16台、にのぼる。工事規模に比べて、いささか過大のように思われるが、このためわずか3~4ヶ月で完成する威力を発揮した。名神、首都高速でつんだ施工技術の進歩と相まって、日本初の6車線高速自動車道路にふさわしい舗装が完成したことを関係者の一人として感謝するものである。

〔筆者；道路公団高速道路京浜建設局京浜技術第一課〕

社団法人

日本アスファルト協会会員

アスファルトの

御用命は

本会加盟の

生産／販売会社へ

優れた生産設備と研究から

品質を誇るアスファルトが生み出され

全国に信用を頂いている販売店が

自信を持ってお求めに応じています

定評あるアスファルトの生産／販売会社は

すべて本会の会員になっております

大協石油株式会社(561)5131

丸善石油株式会社(201)7411

三菱石油株式会社(501)3311

日本石油株式会社(502)1111

シエル石油株式会社(212)4086

昭和石油株式会社(231)0311

アジア石油株式会社(501)5351

富士興産株式会社(583)6841

出光興産株式会社(211)5411

日本鉱業株式会社(582)2111

三共油化工業株式会社(281)2977

三和石油工業株式会社(270)1581

ユニオン石油工業(株)(211)3661

朝日瀝青株式会社

アスファルト産業株式会社

恵谷産業株式会社

恵谷商事株式会社

富士鉱油株式会社

富士商事株式会社

泉石油株式会社

株式会社木畑商会

三菱商事株式会社

マイナミ貿易株式会社

株式会社南部商会

中西瀝青株式会社

新潟アスファルト工業(株)

日米礦油東京支店

日東商事株式会社

日東石油販売株式会社

瀝青販売株式会社

菱東石油販売株式会社

東京都千代田区外神田3の12の9

東京都中央区京橋2の13

東京都港区芝浦2の4の1

東京都港区芝浦2の4の1

東京都港区新橋4の26の5

東京都港区麻布10番1の10

東京都千代田区丸の内1の2

東京都中央区西八丁堀2の18

東京都千代田区丸の内2の20

東京都港区西新橋1の4の9

東京都千代田区丸の内3の4

東京都中央区八重洲1の3

東京都港区新橋1の13の11

東京都中央区日本橋室町2の4

東京都新宿区矢来町61

東京都中央区銀座4の5

東京都中央区日本橋江戸橋2の9

東京都台東区上野5の14の11

(253) 1111

(561) 2645

(453) 2231

(453) 2231

(432) 2891

(583) 8636

(216) 0911

(551) 9686

(211) 0211

(503) 0461

(212) 3021

(272) 3471

(591) 9207

(270) 1911

(260) 7111

(535) 3693

(271) 7691

(833) 0611

大協

シエル

シエル

三石

丸善

富士興産

出光

日鉱

三石

シエル

日石

日石

昭石

昭石

昭石

シエル

出光

三石

◎アスファルトの御用命は日本アスファルト協会の加盟店へどうぞ◎

株式会社 沢田 商行	東京都中央区入船町 1 の 1	(551) 7131	丸 善
清水瀝青産業株式会社	東京都渋谷区上通 2 の 36	(401) 3755	三共油化
東新瀝青株式会社	東京都中央区日本橋江戸橋 2 の 5	(271) 5605	日 石
東京アスファルト株式会社	東京都千代田区内幸町 2 の 22	(501) 7081	ア ジ ア
東京菱油商事株式会社	東京都新宿区新宿 1 の 54	(352) 7728	三 石
東通株式会社	東京都千代田区神田須田町 1 の 23 の 2	(255) 6111	白 石
東洋国際石油株式会社	東京都中央区日本橋本町 4 の 9	(270) 1811	大協・三和
東光商事株式会社	東京都中央区八重州 5 の 7	(281) 1175	三 石
梅本石油東京営業所	東京都港区麻布10番 1 の 10	(583) 8632	丸 善
京浜礦油株式会社	横浜市鶴見区向井町 4 の 87	(521) 0621	三 石
朝日瀝青名古屋支店	名古屋市昭和区塩付通 4 の 9	(851) 1111	大 協
株式会社 名建 商会	名古屋市中区宮出町 41 の 2	(241) 2816	日 石
中西瀝青名古屋営業所	名古屋市中区園井町 1 の 10	(231) 0501	日 石
名古屋シエル石油販売株式会社	名古屋市西区牛島町 107	(541) 6757	シ エ ル
株式会社 沢田 商行	名古屋市中川区富川町 3 の 1	(361) 3151	丸 善
株式会社 三油 商会	名古屋市中区南外堀 3 の 2	(231) 7721	大 協
三徳商事名古屋営業所	名古屋市中村区西米野町 1 の 38 の 4	(481) 5551	昭 石
北陸ビチュメン株式会社	金沢市有松町 2 の 36	(41) 6795	シ エ ル
朝日瀝青大阪支店	大阪市西区南堀江 5 の 15	(531) 4520	大 協
技松商事株式会社	大阪市北区葉村町 78	(361) 5858	出 光
富士アスファルト販売(株)	大阪市西区京町堀 3 の 20	(441) 5195	富士興産
平和石油株式会社	大阪市北区宗是町 1	(443) 2771	シ エ ル
川崎物産大阪営業所	大阪市北区堂島浜通 1 の 25 の 1	(361) 8551	昭石・大協
松村石油株式会社	大阪市北区絹笠町 20	(361) 7771	丸 善
丸和鉱油株式会社	大阪市東淀川区塚本町 2 の 22 の 9	(301) 8073	丸 善
三菱商事大阪支社	大阪市東区高麗橋 4 の 11	(202) 2341	三 石
中西瀝青大阪営業所	大阪市北区老松町 2 の 7	(341) 4305	日 石
日本建設興業株式会社	大阪市東区北浜 4 の 19	(231) 3451	日 石
(株)シエル石油大阪発売所	大阪市北区堂島浜通 1 の 25 の 1	(363) 0441	シ エ ル
三徳商事株式会社	大阪市東淀川区新高南通 2 の 22	(391) 1761	昭 石
東通(株)大阪支店	大阪市東区大川町 1	(202) 2291	日 石
梅本石油株式会社	大阪市東淀川区新高南通 1 の 28	(392) 0531	丸 善
山文商事株式会社	大阪市西区土佐堀通 1 の 13	(441) 0255	日 石
株式会社 山北石油店	大阪市東区平野町 1 の 29	(231) 3578	丸 善
北坂石油株式会社	堺市戎島町 5 丁 32	(2) 6585	シ エ ル
株式会社 小山礦油店	神戸市生田区西町 33	(3) 0476	丸 善
入交産業株式会社	高知市大川筋 90	(3) 4131	富士・シエル
丸菱株式会社	福岡市上土居町 22	(28) 4867	シ エ ル
畑礦油株式会社	北九州市戸畑区明治町 5 丁目	(87) 3625	丸 善
共栄石油株式会社	福岡市箱崎飛鳥町 4, 112	(65) 7831	昭 石