

アスファルト

第11巻 第61号 昭和43年4月発行

ASPHALT

61

社団法人 日本アスファルト協会

目次 ASPHALT 第61号

工事レポート

アスファルト褥層を用いたセメントコンクリート舗装……………中 島 彬 博 2

研 究

アスファルトの老化防止…………… 邑 上 親 由 8
末 松 昌

海外レポート

オランダのアスファルト舗装…………… 12

研究所めぐり・その1

福島県建設技術研究所……………井 本 敏 彦 18

解 説

新道路整備5ヵ年計画について……………多 田 宏 行 24

☆路談『閑話休題』☆…………… 23



☆編 集 委 員☆

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

読者の皆様へ

ミアスファルトニ 第61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旨と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、皆様方の御便宜を図ろうと考え、発刊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ひ致します。

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 (551) 1131～4

本誌広告一手取扱

株式会社 広業社
東京都中央区銀座西8の4
TEL東京 (571) 0997～8



Vol. 11, No. 60 APRIL, 1968

ASPHALT

Published by

THE JAPAN ASPHALT ASSOCIATION

Editor · Kisaburo Moriguchi

アスファルト褥層を用いた

セメントコンクリート舗装

中 島 彬 博

1. はしがき

建設省名古屋国道工事事務所で、東名高速道路春日井インターチェンジと連絡する国道19号線春日井バイパスのセメントコンクリート舗装新設に際して、セメントコンクリート舗装版の下にアスファルト褥層が用いられることになり、その施工に従事する機会を得たので、このアスファルト褥層の施工について概要を御紹介します。

アスファルト褥層については既に文献その他で紹介されたり、また2~3の試験的な試みが行われて参りましたが、道路のセメントコンクリート舗装工事に本格的に採用されたのは、我国ではこの春日井バイパスが初めてではないかと思われますので、敢えて筆をとった次第です。諸賢の御批判と御指導を頂ければ有難いと思ひます

2. アスファルト褥層施工例の調査

春日井バイパスのセメントコンクリート舗装版の褥層として、アスファルトコンクリートセメントが採用されるに際し、米軍厚木基地の滑走路のオーバーレイの際に使用され好結果を収めている例や、これを参考にして施工された名古屋空港滑走路の施工経験、諸外国の施工例等がとり挙げられ検討されたので、これらについて略述しておくことに致します。

2-1 米軍厚木基地滑走路オーバーレイの

アスファルト褥層

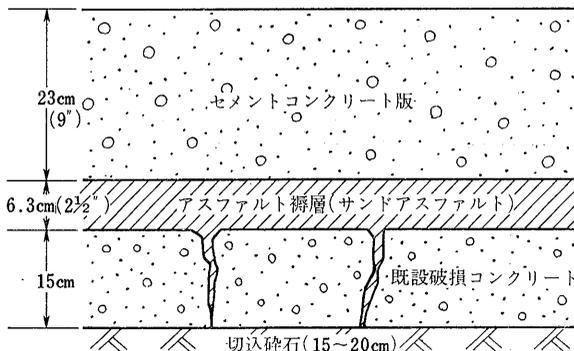


図-1 米軍厚木基地滑走路オーバーレイ構造

クラックが入り破損した既設の古いコンクリート舗装をベースとして、その上に更にセメントコンクリート舗装を行う必要がある場合、ちかにコンクリートを打設すると

- 1) 既設のコンクリート版の目地やクラックが新しく打設したコンクリートに反映して来ないだろうか
- 2) 破損して不陸を生じた既設コンクリートの表面のために新設コンクリート版厚に不同が生じたり、自由な伸び縮みが出来ない恐れはないだろうか。

などの疑問があり、アスファルト褥層を設けたらどうかということになったが、その効果についての具体的な例を探していたところ、昭和41年たまたま米軍の厚意により、昭和35年に施工した厚木基地滑走路のオーバーレイの現状を視察する機会を得て、施工後6~7年を経過して全く無疵で激増した航空機の離着陸にサービスしている現況を見て、アスファルト褥層の効果に驚いたものでした。

厚木基地の滑走路は終戦後米軍に接收され、以前の簡単なセメント処理舗装の上に15~20cm程度の切込碎石路盤を敷き均し、その上に15cmのセメントコンクリート版を打設して使用していたが、激増した航空機の使用頻度と荷重により無数のクラックを生じ使用に耐えなくなったため、昭和34年に再びセメントコンクリートでオーバーレイすることになったものです。構造は図-1に示すように破損した古いコンクリート版上に約6.3cm(2½in)厚のサンドアスファルトを舗設し、セパレイティングコース(アスファルト褥層のことをここではこう呼んでいる)とし、その上にセメントコンクリート23cm(9in)を打設したものです。このセパレイティングコースの働きについて米軍では

- 1) 既設のコンクリート版と新設のコンクリート版との間において、新旧の縁を切りクッションの働きをする。
- 2) 既設コンクリート版の目地やクラックの段差、不陸を埋めレベリング層の役目をし、新設舗装版厚の均一、路盤とのなじみをよくする。

等の点を挙げていました。

このときに使用したサンドアスファルト褥層の配合は

表一 厚木基地滑走路のアスファルト褥層の配合

フルイの寸法	舗装番号			
	G-1	G-2	G-3	G-4
25	—	—	—	100
20	—	100	100	76~100
13	100	74~100	86~100	64~89
10	74~100	60~88	—	—
5	50~80	42~72	55~80	38~64
2.0 (No. 10)	32~68	28~54	40~66	25~50
0.4 (No. 40)	16~34	14~30	24~40	12~28
0.18 (No. 80)	10~22	8~20	12~26	7~18
0.074 (No. 200)	4~9	4~9	4~9	4~8
アスファルト量 (%)	4~5	4.5~8	5~7.5	4~6

表一に示すものの中から選択することになっていました。

2-2 名古屋空港滑走路オーバーレイの

アスファルト褥層

名古屋空港滑走路も既設コンクリート舗装にクラックが入り使用に耐えなくなったので、昭和41年再びセメントコンクリートでオーバーレイすることになり、厚木基地滑走路オーバーレイを参考にして、アスファルト褥層を舗設し、その上にコンクリート版を舗設することになりました(図-2参照)。アスファルト褥層は5cm厚の修正トベカを用いることになりました。このアスファルト褥層を用いたため型枠の設置が楽で、目地も既設の破損コンクリートの目地割に従うことなく、全く自由に舗設が出来たと思われます。この構造については運輸省第5港湾建設局や航空局を中心とした委員会でのいろいろ検討された上決定されたものです。

ただ施工の際にアスファルト褥層上に路盤紙や特別の接着防止処置を講じなかったため、新設のセメントコンクリートがアスファルト褥層に接着し、収縮目地がひび割れを起こしたとき、下のアスファルト褥層も一緒にひび割れてしまった箇所が発見され、何等かの接着防止処置の必要が感じられました。

2-3 道路コンクリート舗装に於ける

アスファルト褥層

道路のセメントコンクリート舗装にもアスファルト褥層をもった構造が最近採用されて来ています。図-3(a)(b)に示されたアスファルト褥層をもったセメントコンクリート舗装の構造の一例は、大成道路の秋山次雄氏が欧米視察の折、見聞されたものを紹介したものです。

これによると欧州の高速自動車道路のセメントコンクリート舗装にも、その耐久性増加の目的で4~6cmのアスファルト褥層が使用されていることが伺えます。

図-2 名古屋空港滑走路オーバーレイ構造

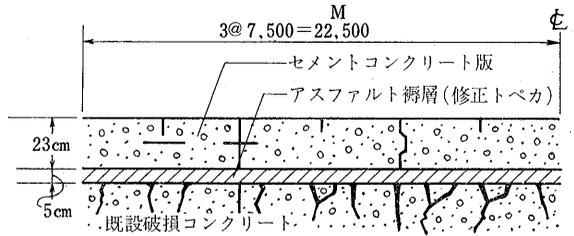
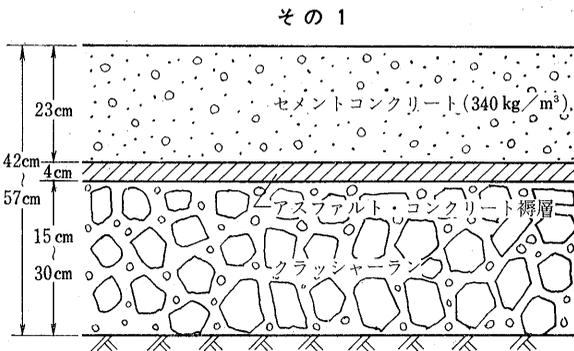


図-3(a) パラハ近郊のオートバン舗装構造例



その1

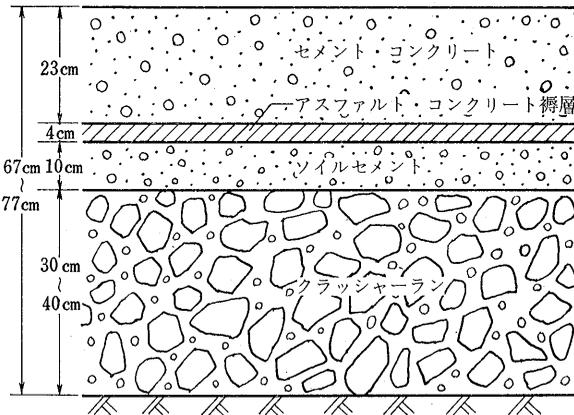
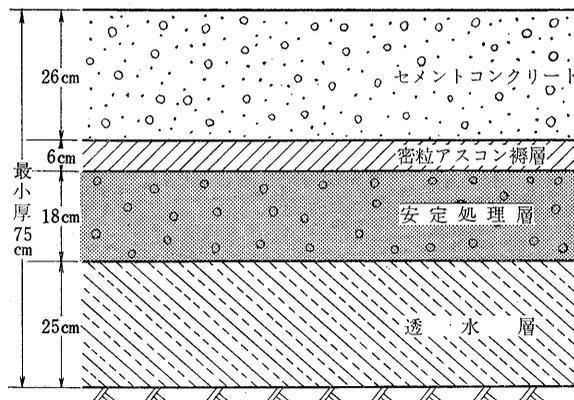


図-3(b) フランスのオートルート舗装構造例



3. 春日井バイパスの褥層について

3-1 アスファルト褥層の利点

セメントコンクリート舗装版の下にアスファルト褥層を設けた場合の利点として、次の点が挙げられます。

1) 路盤の軟弱化によるポンピング作用を防止する。

セメントコンクリート舗装の欠点の一つに目地があること。現在ゴム入アスファルト、加硫ゴムペースト、樹脂等の注入材やゴム製ガスケット等の挿入材等が開発使用されているが、いずれも永続的なものはなく、流出したり老化したりして、目地よりの雨水の浸透を許すようになる。浸透した雨水は路盤をゆるめ、軟弱化させ交通荷重によるコンクリート版端部の繰返しの叩き作用で泥化して目地より噴出し、目地部のコンクリート版下に間隙を生ずる。この間隙はコンクリート版端部の叩き作用を助長し、間隙は拡大し、やがて版端部の亀裂を誘発するようになる。アスファルトコンクリート褥層は一応不透水と見なすことが出来るので、仮合目地の間隙より雨水が浸透しても、路盤を蓋ってこれを保護し、ポンピングを防止することが出来ると考えられ、セメントコンクリート版の寿命を延ばすのに効果的である。

2) 路盤紙が不要である。

アスファルトコンクリート褥層は水を吸わないので、コンクリートを打設した際、コンクリート中の水分が路盤に吸収されるのを防ぐ目的で敷く路盤紙は不要となり路盤紙使用の際に生じていた不都合な点、例えば路盤紙がコンクリート運搬車によって破損したり、めくれてコンクリート版中に巻き込まれたりするようなことがなくなる。

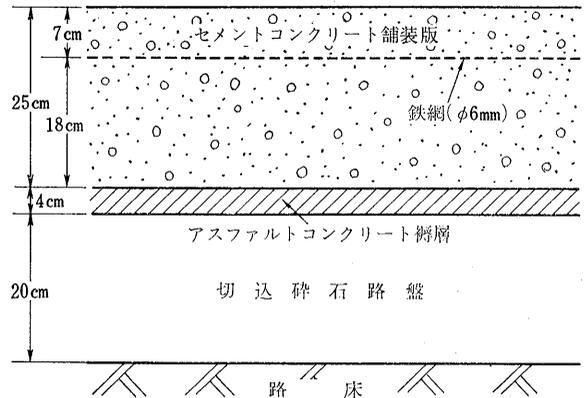
3) 均一な支持力が得られる。

アスファルトコンクリート褥層は堅固で均一な支持力が得られるので、設計時に想定された路盤条件が確実にしかも長期にわたって満足される。

4) 平坦な路盤面が確保出来る。

アスファルトコンクリート褥層はアスファルトフィニッシャーでセンサーをつけて施工すれば、施工基面に合致した極めて平坦な表面が得られ、しかもコンクリート

図-5 舗装構造図



打設の際に混合材運搬車で褥層面を乱されることもなく極めて正確なコンクリート舗装版厚が確保される。

5) 施工性が向上される。

アスファルトコンクリート褥層を設けた路盤は、降雨による路盤の湿潤化や軟弱化もなく、常に高いペースでコンクリートの打設を進めることが出来る。

——等々である。

3-2 コンクリート舗装の断面

春日井バイパスの舗装の断面は図-4、図-5に示すように切込砕石路盤20cm厚の上にアスファルトコンクリート褥層4cmを設け、その上にセメントコンクリート版25cmを打設したものである。

セメントコンクリート版は片側2車線7.00m巾を全巾打設、硬化後中央付近に縦断盲目地をカッター切断することになっていたが、一部試験目的で盲目地を設けなかった区間もあったが、打設後半年以上を経過した現在まで未だ異状は認められていない。伸縮目地は120m毎に設け、その間に10m毎に収縮目地として盲目地を硬化後カッターで切断した。なお30m毎には、カッター切断前に収縮クラックが入るのを防ぐために、コンクリート打設時に盲目地板を挿入しておいた。このためかどうか分からないが、カッター切断前の収縮クラックは生じなかった。

3-3 アスファルト褥層の

配合と舗設

アスファルトコンクリート褥層については当初、粗粒式アスファルトコンクリートが考えられたが、コンクリート版の褥層として考えた場合

- 1) 不透水性であること。
- 2) コンクリート版との摩擦係数が

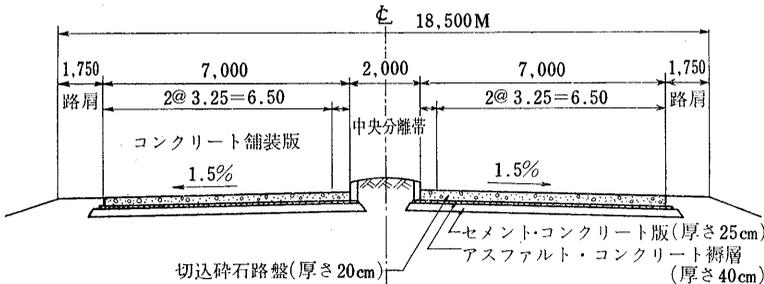


図-4 舗装横断面図

表一 2 アスファルト褥層の配合

規 格	示方配合	現場配合	備 考
骨材粒度	20mm	100	マーシャル基準値 安定度500kg以上 フロー20-40 ($\frac{1}{100}$ cm) 空隙率 4~7% 飽和度 65~75%
	13	80~100	
	10	70~90	
	5	50~70	
フルイ通過量(%)	2.5	30~50	
	0.6	18~30	
	0.3	10~20	
	0.15	7~15	
	0.074	4~10	
アスファルト量 (%)	5.4	5.4	
アスファルト針入度	40~100	80~100	

小さいこと。

が望ましいことであるとして、表面性状が均一であり、緻密な肌目を有する密粒アスコン、修正トペカ等が選ばれ、この中より経済的なものとして密粒アスコンが選ばれた。名古屋国道工事々務所より示されたアスファルト褥層の示方配合と現場配合は表一2に示す通りである。

切込碎石路盤上にプライムコートとしてカットバックアスファルト(MC-1)を1.0 ℓ /m²撒布浸透させ、アスファルトコンクリートをフィニッシャーで舗設した。フィニッシャーはオートマチックコントローラをつけ、路盤上に施工基面より算出したラインを設け、これをガイドとしてセンサーを沿わせて舗設した。

3-4 コンクリート版との接着防止処理

セメントコンクリートをアスファルトコンクリート褥層上に打設する場合、セメントコンクリートがアスファルト褥層に接着する現象が名古屋空港滑走路打設の際に発見されていた。外国の施工例によると、アスファルト褥層上にそのままコンクリートを打設している場合も、また路盤紙を敷いて打設している場合もあるようだが、路盤紙を接着防止のためだけに用いるのは高価につくしまた作業中に破損したり、めくれてコンクリート中に巻き込まれる等の弊害もあるので、他に何かよい方法はないかと予備実験を行なって見た。

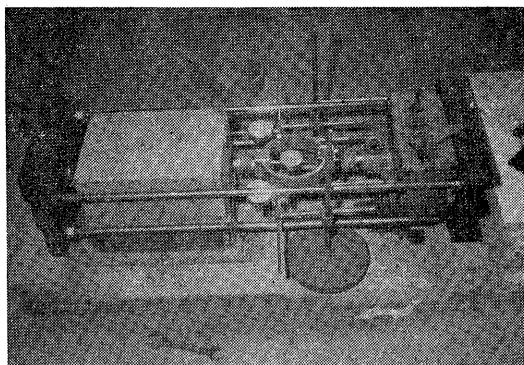
1) アスファルト褥層上に打設したコンクリートの摩擦係数の測定に関する実験

アスファルト褥層としてはトペカを用いた。比較のために切込砂利路盤、砂褥層、オイル処砂褥層等をも採用した。これらの配合や粒度は表一3に示す如くである。

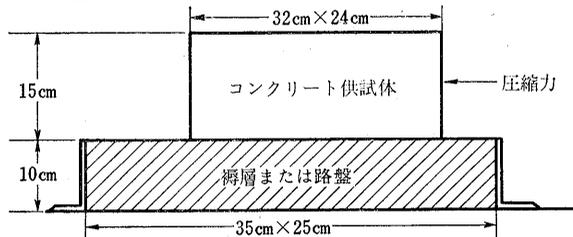
試験方法は図一6、写真一1に示す如く、これら褥層の上にそのまま、または路盤紙をしいてコンクリートを打設し養生後、褥層部分を固定して、コンクリートにス

表一 3

フルイの開き目	アスファルト褥層 (トペカ)	切込砂利路盤	砂褥層	オイル処理砂褥層	
25mm	—	100	—	粒度は左に同じ	
20	—	88	—		
13	100	77	—		
10	98	70	100		
5	86	59	98		
2.5	73	49	90		
1.2	62	38	78		
0.6	48	20	50		
0.3	33	6	12		
0.15	20	3	1		
0.074	10	—	—		
備 考	アスファルト量8% (日石6%) マーシャル安定度(kg) 790 フロー ($\frac{1}{100}$ cm) 61 空隙率(%) 2.0	最適含水比 8.5%にて締固め 乾燥密度 2.010			重油4%を添加して混合したもの



図一 6 摩擦試験方法略図 (上その状況)

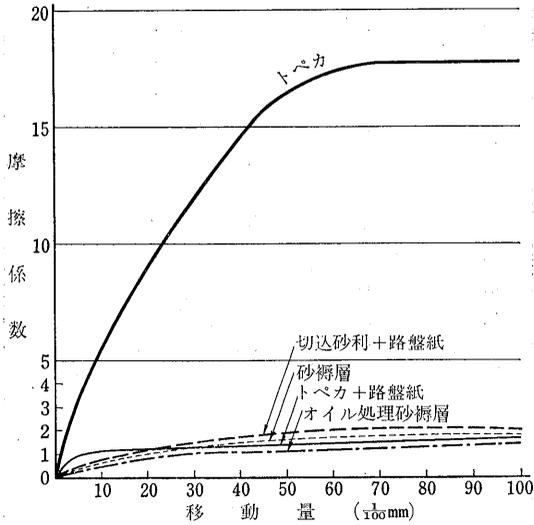


ラストを加えて摩擦抵抗を測定した。

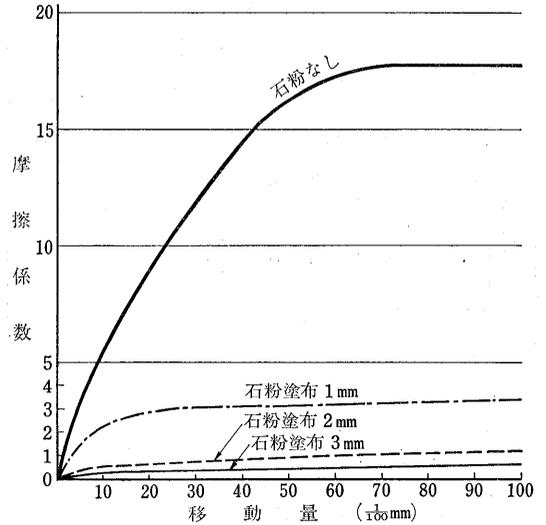
試験結果は図一7のaに示す如くで、最大摩擦係数は

- トペカ..... 17.7
- 砂..... 2.0
- オイル処理砂..... 1.42
- 切込砂利+路盤紙..... 2.11
- トペカ+路盤紙..... 1.76

図一7-a コンクリート版の移動量と摩擦係数の関係(その1)



図一7-b コンクリート版の移動量と摩擦係数の関係(その2) 石粉塗布の効果(トペカ褥層)

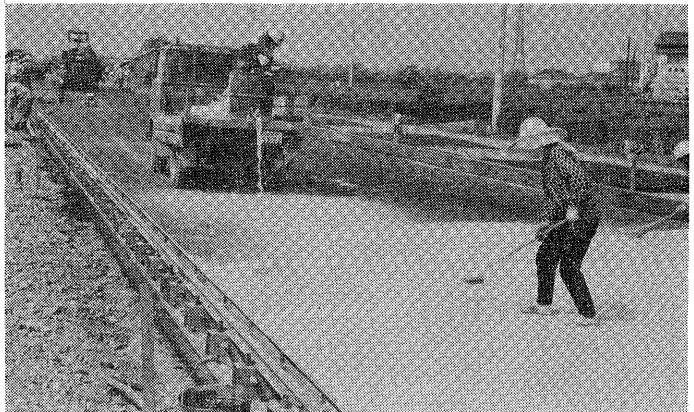


となり、トペカ褥層上にコンクリートを打設する場合には、接着防止の何等かの処置を必要とすることが考えられる。このためにトペカ褥層上に石粉に水を加え塗布出来る程度の流動性を与え(含水比約40%程度)、厚さを変えて塗布したものの上に、前記同様にコンクリートを打設して摩擦抵抗を測定して見たのが図一7のbに示す如くで、石粉塗布量1~2mm厚で最大摩擦係数は3.4~1.4程度に低下し、路盤紙を使用した場合と同じになり、石粉の効果が確認された。この実験結果に基づいて春日井バイパスに於てはアスファルトコンクリート褥層上に水で溶かした石粉を塗布する方式が採用された。

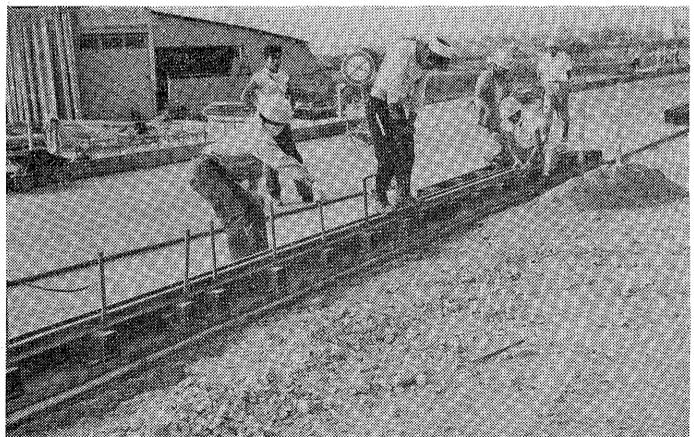
2) 石粉塗布作業

石粉は水に溶かして水溶液にして、アスファルト褥層上に塗布する。この場合、添加水量に30~40%程度が塗布作業に最も適しているものと思われる。

石粉の水溶液を作るにはグラウトミキサーか、これに類似した簡易な攪拌器を用いると便利である。アスファルト褥層上に流し、シュローキで一様に敷き広げる。石粉塗布量は出来るだけ均一にすることが望ましいが、多少の不均一を生じて問題はない。乾燥すると混合物運搬のトラックが進入して来てもタイヤに付着することもなく、仮合未乾燥で付着しても弊害がなく、極めて安易で確実な



写真一2 石粉塗布作業



写真一3 型枠止め鉄ピンの打込み作業

方法と思われる。写真一2は石粉塗布作業を示す。

3-5 型枠設置の方法

一般にアスファルト褥層は碎石路盤に比べて仕上り精度は高く平坦であるが、型枠を据える際に幾分の不陸はあるもので、高い部分は削りととることが必要な場合が生じる。かかる場合にはバーナまたはカンテキ類で加熱して削りとると容易に整形出来るものである。

コンクリート型枠を定着させるための鉄ピンの打込みは写真一3に示すごとく、コンプレッサーに連動した振動打込み機を使用すると容易に打込みが出来る。

型枠設置後、表面にコンクリート付着防止のために塗布する剝離材やオイルが多すぎて、アスファルト褥層面にこぼれ落ちるとアスファルト褥層面を溶かすので注意しなければならない。こぼした場合は直ちにふきとり、再び石粉水溶液を入念に塗布することが必要である。

4. むすび

セメントコンクリート舗装の場合のアスファルト褥層は、舗装版の耐久性を増し、舗装厚を確保し、平坦性を増し、施工を能率的にし、舗装版の寿命を延ばすことに役立つと思われるが、施工後日も浅く、施工例も乏しく今後の研究にまつ所が大きいと思われる。私共のささやかな施工報告が動機となってアスファルト褥層が盛んに採用されるようになり、研究開発され、より経済的で効果的なものに発展して行けば幸いと思っております。



写真一4 アスファルト褥層上へのコンクリート打設作業

参考文献

「春日井バイパスコンクリート舗装工事」

建設の機械化1968年3月

建設省名古屋国道工事々務所長 山根達郎

「春日井バイパスコンクリート舗装設計施工記録」

日本舗道KK. 技参シリーズ No. 38

「コンクリートスラグとアスファルト褥層のすべり摩擦係数の測定」 日本舗道KK 技術研究所試験報告書

F 4104(41. 12. 1) F 4105(42. 1. 10)

「名古屋空港滑走路コンクリートオーバーレイ工事委員会記録」運輸省航空局、第5港湾建設局、パシフィックコンサルタントKK

〔筆者：日本舗道株式会社技術部長〕



アスファルトの老化防止

邑上親由 末松昌

はじめに

アスファルトは、道路、防水、防蝕等に多量に使用されているが、施工後多くの場合大気にさらされ、このため老化によりアスファルトの物理的性質、化学的性質に変化が起り、剥離や亀裂などが生じ、道路の破損、防水防蝕の不良等の原因となっている。

老化の原因は複雑で、(1)アスファルト中の軽質分の揮発、(2)光、熱などの作用による酸化、重合、縮合、分解、(3)フィラー、骨材などと混合されている場合には、それらへの油分の吸収など、いくつかの原因が考えられる。アスファルトも他の炭化水素と同様に、酸素による酸化、光の作用の加わった光酸化、熱による酸化の促進などが考えられる。これらの酸化反応の研究方法としては、酸素の吸収量の測定、物理的・化学的性質の変化酸化生成物の研究と云った方法があるが、筆者らは、熱による酸化を取り上げ、物理的性質の変化の中の粘度変化を測定して、アスファルトの老化防止を調べた。

酸化反応の機構は、ラジカル生成による連鎖反応であることが知られており、これを防止するには、酸化防止剤が用いられている。防止剤は大きく分けて、フリーラジカルの生成を遅らせるものと、フリーラジカルと結合して連鎖を停止させるものとに分けられる。この二種のいずれがアスファルトの老化防止に有効であるか、また合せて反応機構をも推定するため、種々の添加剤を加えて、熱老化による粘度変化および重量変化を測定した。添加剤としては、フリーラジカルの生成を遅延させるものとして、硫黄化合物、リン化合物、フリーラジカルと結合して連鎖を停止させるものとして、フェノール化合物、アミン化合物を使用した。

使用した試料アスファルトは、サンノーキン(ナフテンベース)60~80で、諸性状は表-1の通りである。また使用した添加剤はゴム用のもので、いずれもそのまま使用し添加量は0.5%である。添加剤の構造および記号を図-1に示す。

実験方法

試験法としては、微薄膜寿命試験法を用いた。これはアスファルトをガラス板に薄膜とし、空気恒温槽中107.2°Cで老化させる方法である。粘度測定には、Sliding

表-1 使用アスファルトの諸性状

サンノーキン(ナフテンベース)60~80

針入度	72
比重 D_4^{25}	1.018
軟化点	45.0°C
伸度 15°C	150cm以上
粘度 30°C	3.81×10 ⁵ poise
蒸発減量	0.12%
蒸発減後の針入度	88.9%
蒸発減後の粘度 30°C	3.83×10 ⁵ poise

図-1 添加剤の記号および構造式

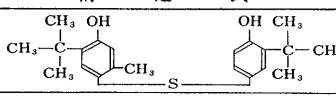
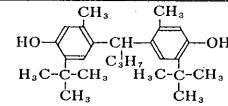
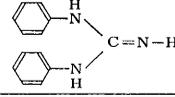
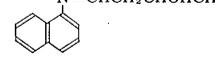
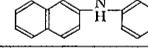
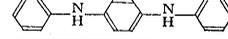
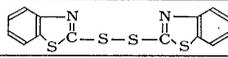
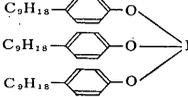
記号	構造式
A	
B	Phenol derivative
C	
D	
E	
F	
G	
H	$\left[\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array} \right] \text{N}-\text{C}-\text{S}-\text{Zn}$
I	$\left[\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ \text{CH}_2 \end{array} \right] \text{N}-\text{C}-\text{S}-\text{Zn}$
J	$\left[\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \right] \text{N}-\text{C}-\text{S}-\text{Zn}$
K	$\left[\begin{array}{c} \text{C}_6\text{H}_5 \\ \text{S} \end{array} \right] \text{N}-\text{C}-\text{S}-\text{Zn}$
L	
M	
O	無添加試料

plate microviscometer を使用した。装置の略図を図一2に示した。測定法の概略は、二枚のガラス板に試料をはさみ一方を固定し他方に荷重を掛け、そのづり速度を求め、づり速度、荷重、試料の厚み、面積より粘度を算出するものである。測定は30°Cで行った。

実験に当り微薄膜試験法の問題となる点二つを検討した。先づ第1に熱老化時の試料の厚みの影響につき調べた。アスファルトの場合、高粘度のため酸化反応が試料表面より進行すると考えれば、厚みが異なれば老化の平均的度合が異なると思われ、種々の厚みで時間老化させた結果、図一3のごとくなる。これより厚み30 μ 以下であると、少しの厚み差が大きく影響されることが明らかとなり、影響されない程度に厚み差を規定すると試料作製が困難となり、不可能であることがわかった。本実験では45 μ ~55 μ の範囲で行うこととし、この範囲の厚み差10 μ は影響を無視しても良いのではないかと考用いた。

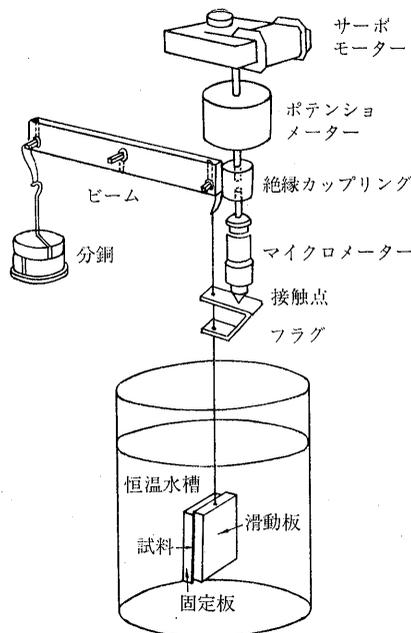
次に問題点の第2、前記実験より明らかなように、老化の進行は表面より始まり内部へ進行して行くため、老化プレートより粘度測定用プレートへの試料の移動に当り、均一にするのによく混合せねばならない。この際、気泡が入るとデータにばらつきが生じ、再現性がとぼしくなり、気泡を入れぬ程度にごくゆるやかに混ぜる程度とすれば、影響が無いことがわかった。以上の二点を考慮して実験を行った。

まずアスファルトを約5gビーカーに精秤し、それに0.5%相当の添加剤を加えて、107.2°Cの恒温槽に5分間入れ加熱溶解し、気泡が入らぬよう注意して良く攪拌後、老化プレート上に薄膜を作り、冷却後秤量し面積・重量より厚みを求め所定の範囲の薄膜とした後、107.2°Cの空気恒温槽に入れ規定時間毎に取り出し、冷却後、重量および粘度を測定した。

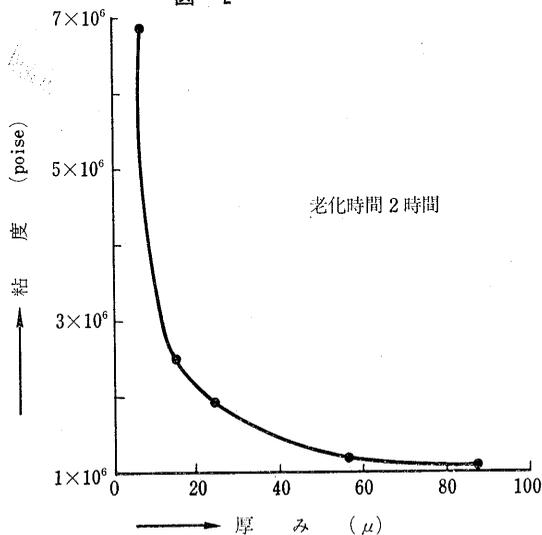
結果および考察

粘度変化および重量変化の結果を各添加剤の系列に図一4~11に示した。以下系統別にみると、

フェノール化合物の粘度変化は、本実験時間内では有効ではなかったが、図の曲線よりみると4時間以後に有効に働く可能性が考えられる。重量減少は無添加にほぼ近い減少率を示している。アミン化合物は効果なく、特にEの粘度変化は逆効果となっている。しかし重量変化はフェノール化合物より少なかった。硫黄-亜鉛化合物は、2時間後より差を生じ有効性が認められる。また重量変化は少なかった。硫黄化合物のLは、リン化合物のMと同様に粘度変化は無添加の場合の平行移動とみられいずれも効果はないと考える。重量変化はLは大きく、



図一2



図一3

Mは小さかった。

本実験では重量変化の測定結果にややばらつきが見られるが、有効なものは初期の重量減少が小さく効果のないものは変化が大きい傾向にあったことより、初期の重量減少が揮発分の蒸発のみだけでなく、脱水素による減少を考えなければいけないのではないかと。後期は余り減少が見られないにもかかわらず、粘度は上昇することより後期にはラジカルの重合が考えられる。フェノール化合物はこのラジカルの重合を防止しているのではないかと。硫黄化合物と硫黄-亜鉛化合物より亜鉛の有効性が

図-4 フェノール系老化曲線

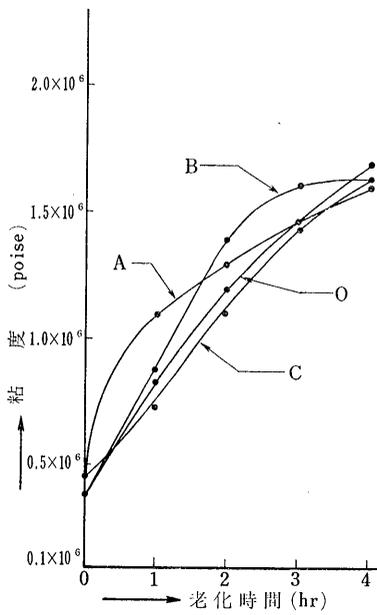


図-5 アミン系老化曲線

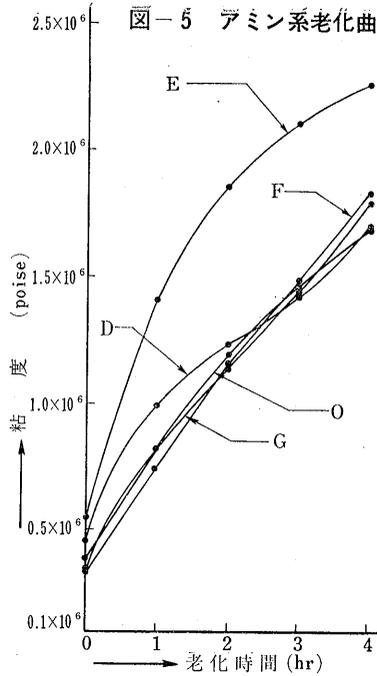


図-6 硫黄-亜鉛系老化曲線

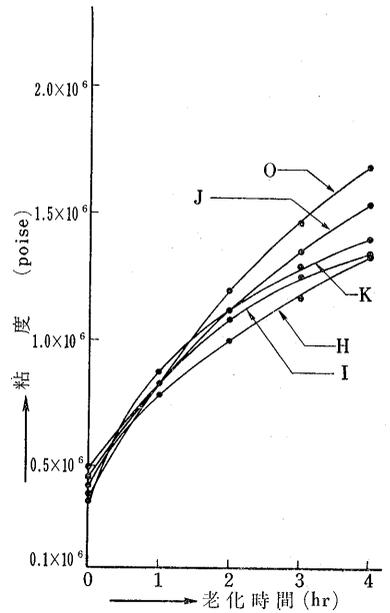


図-7 硫黄, リン系老化曲線

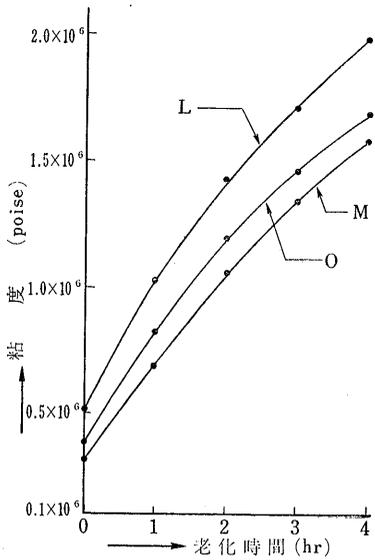


図-8 フェノール系重量変化

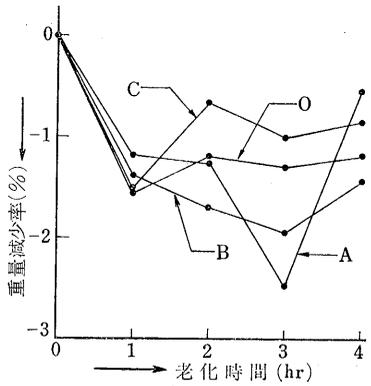


図-9 アミン系重量変化

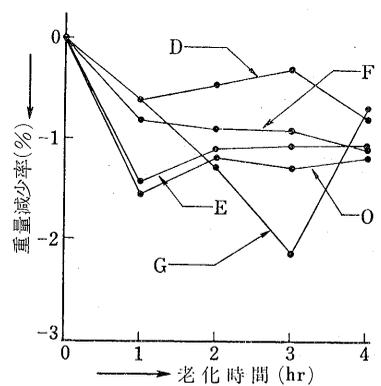


図-10 硫黄-亜鉛系重量変化

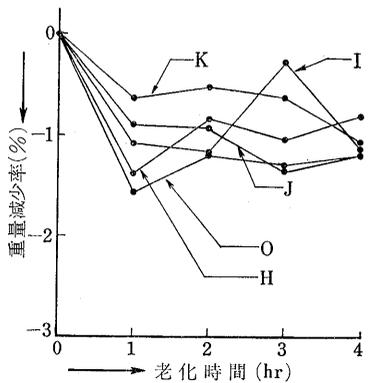
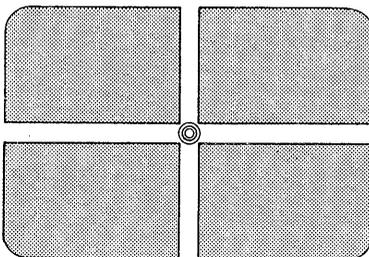
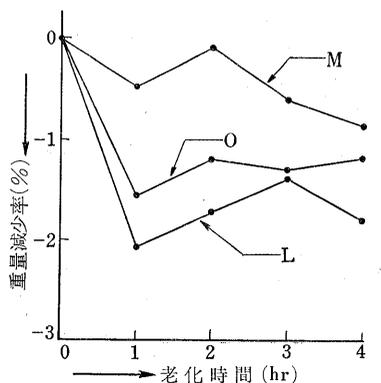


図-11 硫黄, リン系重量変化



考えられる。

以上硫黄一亜鉛化合物が初期のラジカルの生成を遅らせるもの、フェノール化合物がラジカルの連鎖を停止させるものとすれば、アスファルトの老化を防ぐにはラジカルの生成を遅らせる方が有効であると思われる。しかし本実験方法は、熱老化であるので使用した添加剤の耐熱性に問題があるかとも思われる。特にアミン化合物については熱安定性を考えねばならぬであろうが、一応アスファルトの老化は、初期は揮発分の蒸発と酸化による脱水素、後期は重合、縮合により進むものとする。

おわりに

今後アスファルトの老化を防止するための添加剤としては、初期のラジカルの生成を遅らせるものと、後期のラジカルの重合を防ぐ役目をもつものとの両者の併用が

考えられるが、両者の併用については相殺効果について注意しなければならぬであろう。また亜鉛化合物が有効であったが、亜鉛以外の有機金属化合物、例えば錫、アルミニウム等の化合物が、現在高分子関係に耐日光性の添加剤として使用されていることと考え合せ、アスファルトに於てもその有効性を検討する必要があるのではないかと思う。またアスファルトの添加剤の場合には加熱溶融の操作が用いられることが多く、そのため耐熱性であることが要求されるので、このことも考慮しなければならないと思う。

最後に御指導下さいました市川良正教授に深く感謝致します。また試料を御提供下さいました川口化学工業株式会社に厚く御礼申し上げます。

[筆者：日本大学理工学部工業化学科]

☆ 原稿をお待ちしております ☆

毎号、熱心にお読み下さいます、ありがとうございます。
す。いかがでしょうか、みなさんも――

☆アスファルトに関する工事レポート

☆アスファルトの研究報文

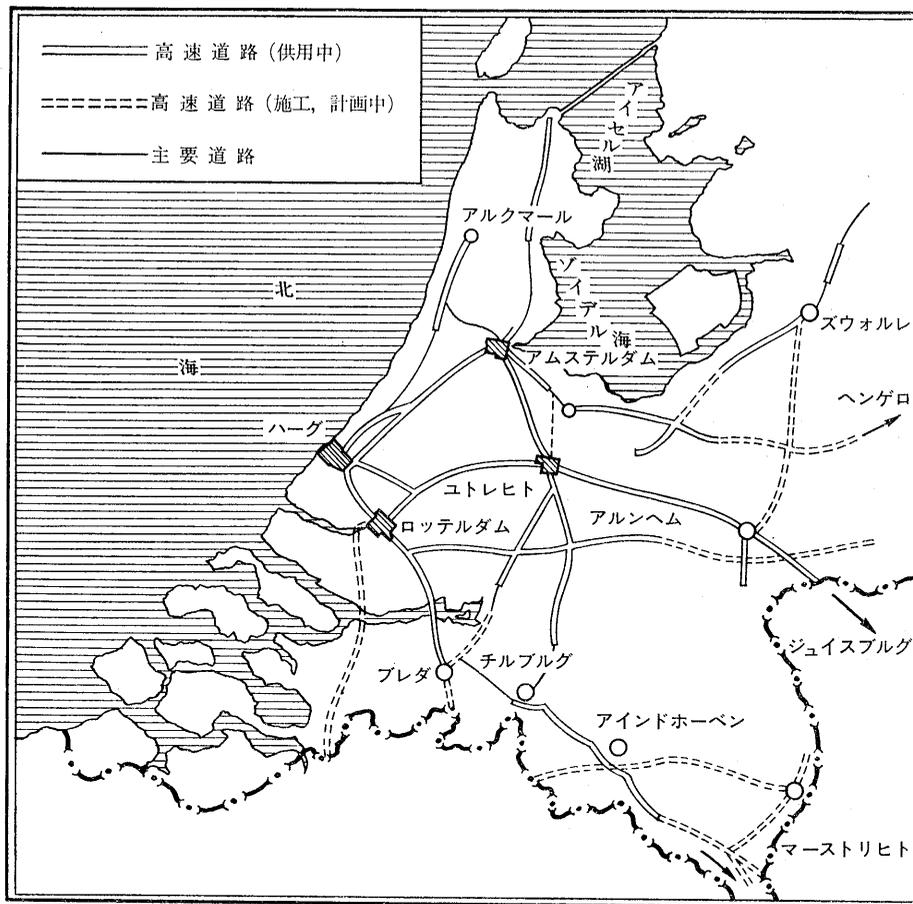
☆アスファルトの海外の翻訳

☆アスファルトのいろいろの質問事項

(適任者が誌上でおこたえします)

☆ 送り先・日本アスファルト協会 住所は目次ページ

オランダのアスファルト舗装



オランダは人口密度の高い国である。道路の将来の計画もこのことを無視してはたてられない。

高速道路網の延長はフランスと同じ程度であり、現在約600kmで、毎年200kmづつ建設されている。また主要な国道も最近1方向2車線の中央分離帯をもつ道路が多くなってきている。この場合、オランダではよくこの2車線を高速車用とトラック、自転車、馬車などの通る緩速車用とにわけて用いている。埋立地においては、1方向1車線の出入制限した道路もよく見うけられる。この道路は交通量の増加に応じて2車線にされる。

材 料

経済的な条件に当然のことながら、材料の選択は支配される。砂、砂利、碎石、輸入した斑石、フィラー、アスファルトの価格比はおおよそ1:4:7:9:16:50である。国産の碎石は石英分が多くアスファルト混合物には適さないが、表面が粗いためすべり止め用の表層材料

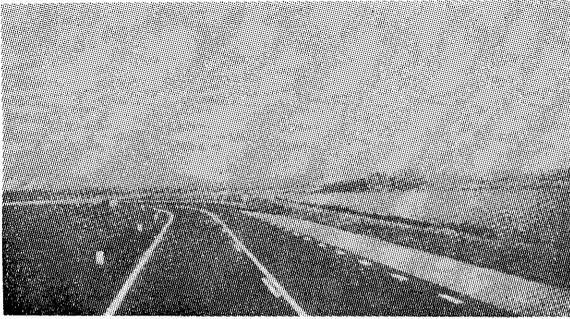
としては有名である。ベルギーから輸入される斑岩は混合物の材料としては良好であり、耐すべり性を要求される所に主に用いられる。

アスファルト舗装の構成

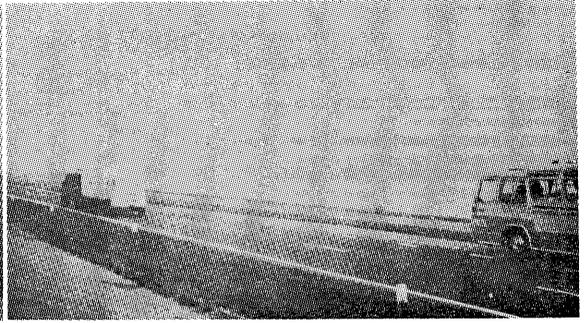
オランダの舗装構成は大体次のようである。

— 盛土の場合も切土の場合も路床は砂よりなる。
 — 路盤はセメント安定処理(砂にセメントを加えたもの)あるいはアスファルト安定処理(加熱サンドアスファルトあるいは砂と砂利に少量の碎石を加えた加熱アスファルト混合物)である。

— 表層は開粒度の基層(空隙率15%)と密粒の表層(空隙率2~5%)とよりなる。これらの層は軽交通の所では砂あるいは砂利のアスファルト安定処理層の上に、また高速道路や主要な国道では碎石やベルギー産の斑岩をいれたアスファルト安定処理層の上に施工される



最近施工された道路（交通量の増加に応じ将来1方向2車線に改良される予定。）



デルタ地帯の堤防上につくられた中央分離帯をもった道路。等間隔に駐車場がもうけられている。

アスファルト舗装の厚さ

オランダでは舗装厚の設計に関する政府の決めた特別な基準は存在しない。以下に述べるものは、交通条件と路床の支持力とより、英国のロード・リサーチ・ラボラトリー、米国のアスファルト協会およびシェル会社の設計方法を参考にして決められたものである。

a) 高速道路および超重交通の国道

路床の砂を転圧した後、その上に現地の砂を使用したサンドアスファルトの層をおく。その後22~25cmの加熱アスファルト混合物層をもうける。その構成は、15cmの砂利アスコン（3層で施工）、4cmの基層、3cmの密粒度アスファルトコンクリートの表層である。

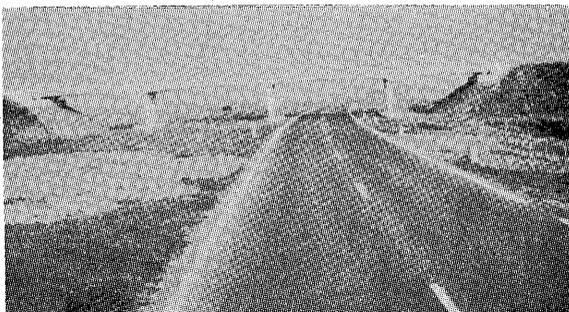
b) 重交通の道路

上部のアスファルト混合物層は20cmであり、そのうち1.5cmが砂利アスコン、3cmが基層、2cmが密粒の表層である。

c) 中交通の道路

アスファルト混合物層は17cmであり、そのうち14cmが砂利アスコンの路盤、3cmが密粒の表層である。

d) 軽交通の道路



ロッテルダム郊外の高速道路。構造物は将来巾道を2倍にすることを予定してつくられている。

全厚は10~15cmである。加熱混合の砂利アスコンを2層で施工した後、細粒度混合物で表面処理する。また全層砂利アスコンにする代りに、7cmのサンドアスファルト（アスファルト量6%、斜入度80/100）と3cm砂利アスコン（アスファルト量5~6%、斜入度80/100）とする場合もある。

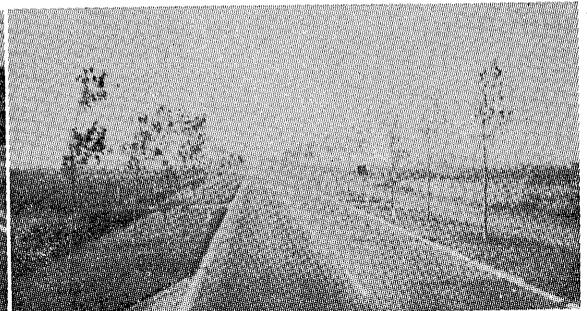
e) 市街地の道路

舗装の厚さは、交通条件と路床の性質によって変化する。幹線道路においては、全厚が20~25cmであり、砂利アスコンの路盤は3層に施工され、その上に基層と表層とがもうけられる。より軽交通の所では、全厚15cmで、路盤は2層に施工され、その上に細粒のアスファルトコンクリートの表層がもうけられる。

また路床上層のアスファルト安定処理層の代りに、高速道路においては、ソイルセメントを用いることもある。この場合15cm厚のソイルセメントは6cm厚の砂利アスコン、12cm厚のサンドアスファルトと同等のものとみなすことができる。ソイルセメントの使用は最近さかんになってきている。

アスファルト混合物層の特長 表層

一般に、高速道路、国道、地方道の表層にはアスファ



中央分離帯をもった2車線道路。右側の車線はローカル交通につかわれる。

表一 1 アスファルト混合物の配合

材 料	フルイ径	リックス・ウォーテルス ユタットの国道			州 道					
		細粒混 合物	中粒混 合物	粗粒混 合物	グロニ ング	フレス ランド	ドロン ト	オベリ ジセル	ゲルデル ランド	リンブ ルグ
破 碎 砂 利	$\frac{2}{5}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{8}{15}$	50	55	22 35	20	14	23	30	25	22.5
斑 岩	$\frac{2}{5}$ $\frac{5}{12}$ $\frac{5}{15}$ $\frac{5}{18}$				42	29.5	34	30		
ス ラ グ	$\frac{3}{8}$ $\frac{7}{12}$								30	22.5
砕砂 石 A 砕砂 石 B 砕砂と砕石の混合物	$\frac{3}{8}$ $\frac{7}{12}$ %	42	37	35	30	47.5	35	32	37	37.25
フ ィ ラ ー	faible moyen fort	8	8	8	8	9	8	8	8	8.75 9.00
ア ス フ ァ ル ト 空 隙 率 マ ー シ ャ ル 安 定 度 フ ロ ー 値		7.8 1a7	7.5 1a5	7.2 1a5	7 1a5	8.5 1a5 650kg 3a4m m	8 1a5	7.5 1a5	8	9

ルトコンクリートが用いられる。粗骨材は砕石またはベルギー産の斑石であり、細骨材としては、川砂と山砂をまぜたもの、あるいは砕石ダストが使われる。

軽交通の所では、表層に砂利アスコンを用いることもあるが、この場合も最後に5/8mmの骨材を用いてシーラコートを実施す。

路 盤

路盤に用いられる混合物の配合は次の通りである。

- 50%の砂利
- 46%の砂
- 3~6%のフィラー
- 4.5~5.5%のアスファルト (針入度80/100以上)

地方部の道路においては、マーシャル安定度は250kgが要求され、それ以上の重交通の所では350kgが要求される。

安定度が200kg程度の場合には、フロー値は15 (1/100 cm)以下でなければならない。これは安定度/フローの値を高く保つことにより安定度の低さをおぎなおうとするものである。

規定の締固め密度は下層路盤に対して95%、上層路盤に対しては97%である。

路 床

加熱混合されたサンドアスファルトの層は非常に厚い

(高速道路では20~25cm)。

このサンドアスファルトの層は上の砂利アスコンの層ほど良質ではない。支持力比は1 : 1.6~1.8位である。

オランダでは砂の値段が安いため、また工事用のトラックやフィニッシャー (パーバググリーン SA 40, SA 35) の稼働性をよくするために、このタイプの混合物が用いられている。これにはまた上の混合物の締固めを容易にするという利点もある。施工時には充分の密度を得るために路床には散水が行なわれる。アムステルダムトンネル工事では、特に25cm厚の標準のアスファルト混合物の下に、12cm厚のサンドアスファルトを行なったが、これが施工を非常に容易にしたことが確認された。

アスファルト混合物の施工と最近の傾向

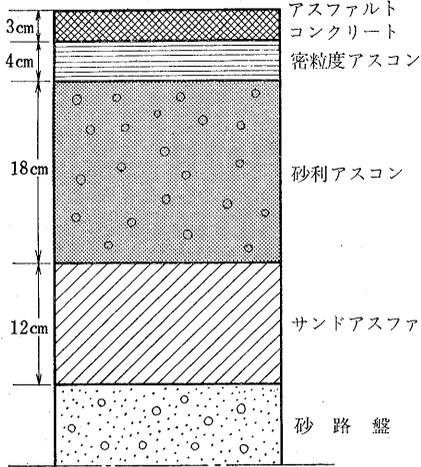
盛土部分の支持力が不足した場合、アスファルト混合物においてアスファルトが多すぎた場合、使用骨材に丸味をおびたものが多い場合にはわだち掘れが発生する。

この現象は、一般に、基層より上の層におきるものであるが、丸味をおびた骨材を多く使用した場合には、路盤におきたこともある。このわだち掘れ防止のためには次のような方法がとられるようになってきた。

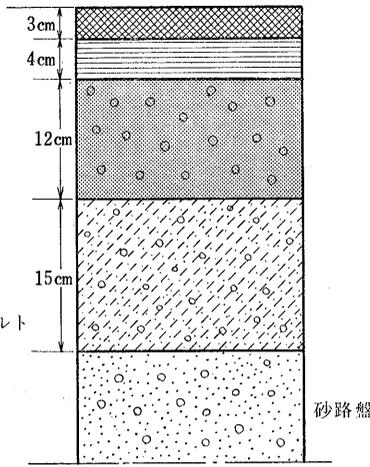
表 層

よい路盤上につくりさえすれば、表一1に示された表層で問題はない。最近現場で特に問題になっているのは

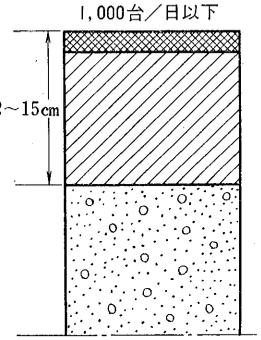
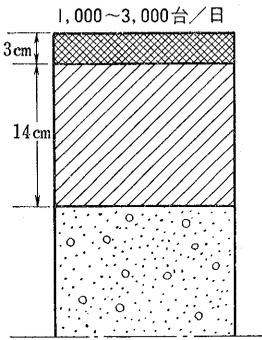
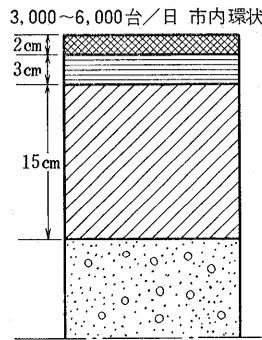
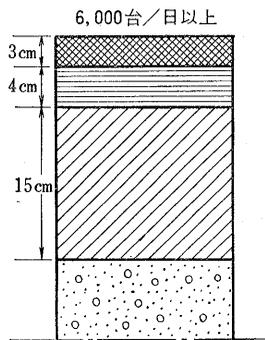
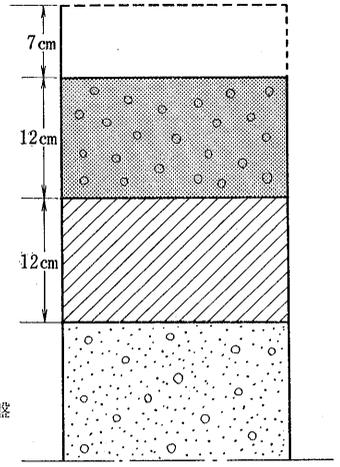
高速道路のアムステルダムトンネル



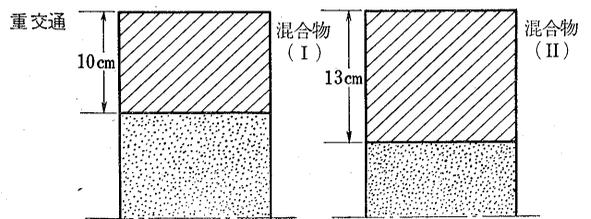
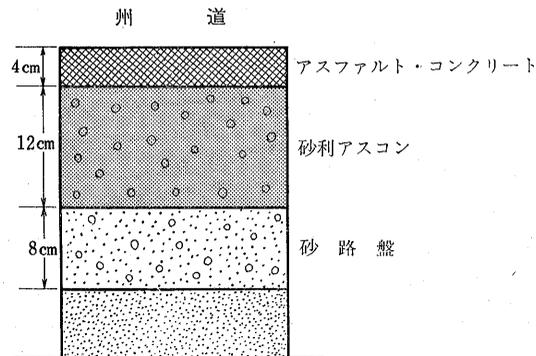
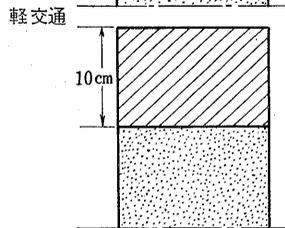
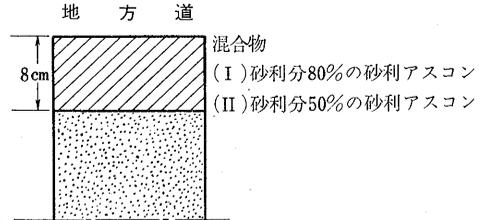
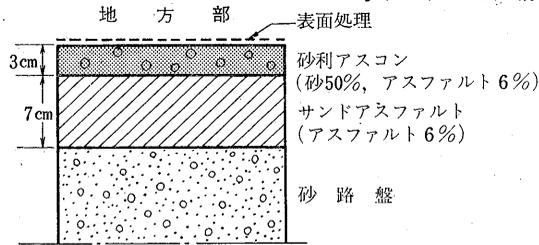
ロッテルダム-ルール



ズホールとワイゼメル-アルヘン



オランダの舗装構成例



フィラーの量である。フィラー量の多いものは、フィラー量の少ないものにくらべて混合がしにくく、施工後ひびわれが発生しやすい傾向が見うけられる。

基 層

経験により空隙率を少なくするようになってきた。その結果、今では表層の空隙率と路盤の空隙率の間ぐらいの値が用いられている。その他の傾向としては、表層の場合と同様に、針入度 180/220 のアスファルトよりもより硬いものを使うようになったことがある。

路 盤

重交通の所では、その重荷重のため安定度 200kg の砂利アスコンでは変形をおこしやすい。また締固め不十分の盛土の上では、鉄輪ローラーでは規定の密度を得ることも困難である。

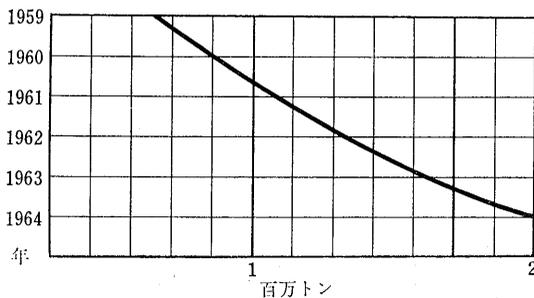
路盤上の基層と表層との施工を延ばし、その代りに表面処理でまにあわすような工法は変形をさらに大きくするものである。またそれと同様に、安定度が 350kg 以上の砂利アスコンの路盤においても、その上を舗装しないうちは駐車に使うことさえも好ましくない。特に夏にそのような状態のまま使用すれば流動が生じるであろう。

しかし一般に規定された通行行なえば、中交通および軽交通の所では、砂利アスコンは経済的であり良好な結果をもたらすものである。重交通の所でも、使用アスファルトの針入度を 50/60 とし、碎石の配合比を 35% 位までませば、よい結果が得られるようである。

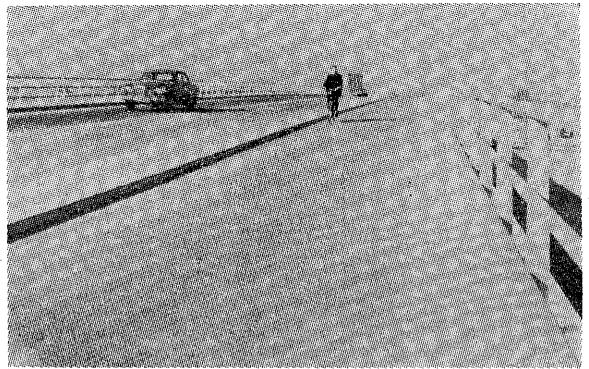
アスファルト安定処理した路床

砂のみの安定処理では、その安定度は非常に低い (40~80kg)。これにフィラーを添加すると安定度は大いに改良される。フィラーを 7% 添加すると (アスファルト量 80/100, 5~6%) 安定度は 150~200kg となる。この値は所要の規定を満足するものである。

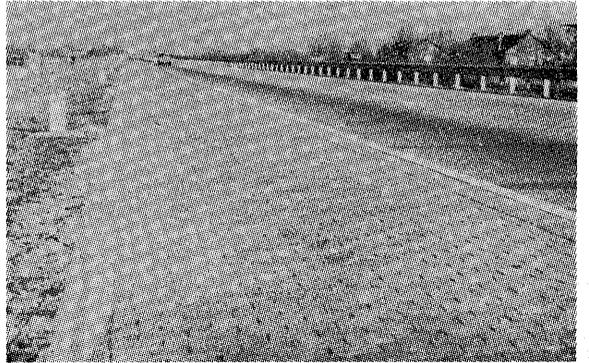
また砂の中に砂利が混入している場合も、安定度は変化する。砂利分が 40% があると安定度は 100kg となり、砂



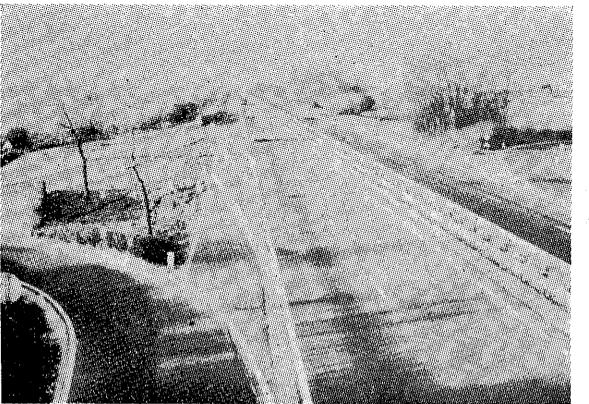
オランダにおけるアスファルト安定処理工法の伸び



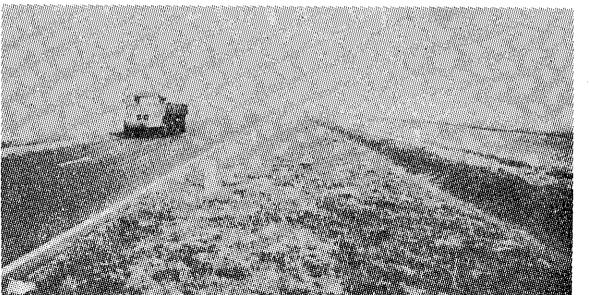
国道の橋梁。車線間に分離帯があり、左車線は自動車用。右車線は緩速車、自転車、馬車用。



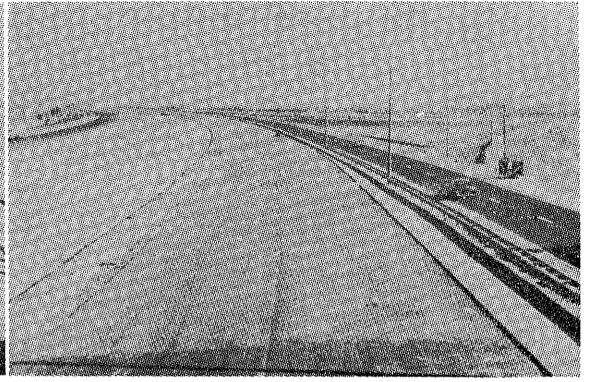
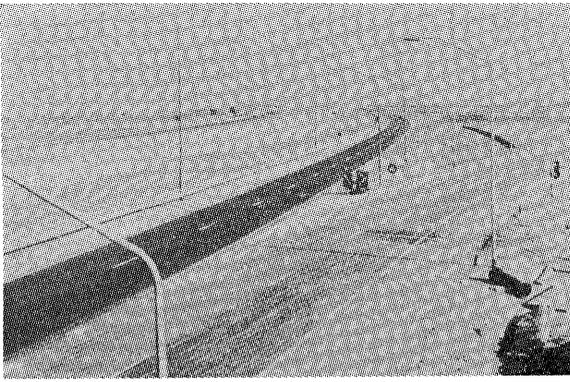
アムステルダム~ハーグ高速道路。左車線は緩速車およびローカル交通に供され、レンガでつくられた中央部は緊急停車用に、アスファルト舗装の右側車線は高速車用に使われる。



アムステルダム~ハーグ高速道路のインター



中央分離帯をもつ高速道路



アムステルダム附近の高速道路のインター（施工中）

だけの場合のおよそ2倍となり、砂利分が60%の場合は安定度は300kgとなる。

これらの関係は空隙率によってあらわされるべきである。フィラーを十分入れた安定度150~200kgの混合物の空隙率は15~20%であり、50~60%の砂利分をもった安定度300kgの混合物の空隙率は5~10%である。

路盤や安定処理した路床に関するマーシャル試験においては、60°Cという温度はあまり用いられていない。その理由はオランダの経験によれば、表面より5cm以上深い所では、温度が40°Cを超えることがないからである。

不連続な粒度をもつ混合物は材料分離のため常によい結果をもたらさないので用いない方がよい。また転圧は均一に行なうべきであり、施工後コアを抜き取って調査したところ路側の方の密度が中央部の密度よりも20%小さかった例もある。

オランダにおいては、シールコートやプライムコートにはデストリビュータで、1m²当り0.3kgのカチオン系乳剤を散布することになっている。

混合物の製造および管理

オランダには数多くのアスファルトプラントがあり、それらの能力はおよそ50~100トン/日である。バッチ式プラントの数は195、連続式プラントの数は14である。プラントの位置は適当に分散されており、全国どこでもプラントまでの距離は最大11km位である。バッチ式プラントが好まれる理由は、バッチ式プラントの方が配合を頻繁に変えるのに適しているからである。

試験室での管理について、以下簡単に述べる。

マーシャル試験

この試験は配合設計だけでなくプラントにおける品質管理にも利用される。

アスファルト量

アスファルト量はメチレンクロライド (CH₂Cl₂) を用いる遠心分離試験によって求められる。1回の試験に

用いる混合物の量はアメリカでは850gであるが、オランダでは1500gである。スイス製の遠心分離器であるSMMもよく使われる。現場の試験室では、SMMと併用してソックスレー試験器もよく使われる。

粒度

粒度試験はフルイ分け試験によって行なわれる。試験方法についてはオランダ独自の規定がある。

空隙率と締固め度

基層については、締固め度はマーシャル試験の密度を基準とする。

フィラー中のアスファルト量

この試験は、混合物がべたついたり、ばさばさにならないように、フィラーの保持することができる最適のアスファルト量を見積るために行なわれるものである。

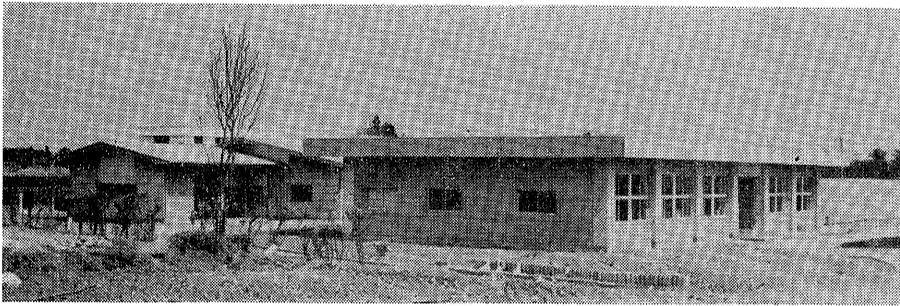
[河野 宏 訳 建設省土木研究所舗装研究室]

Ies chaussées souples en hollande

par R. DESVIGNES

Ingénieur des Arts et Manufactures
à la Société Shell

福島県建設技術研究所



井
本
敏
彦

1. 沿革

戦後 20 数年の間に土木技術の内容は著しく発展をとげ、また事業量は年々増大する一方であり、そのためわれわれ地方自治体の土木技術者は仕事に追われて本来の技術面を深く検討する余裕など全くないような状態が続いてきています。

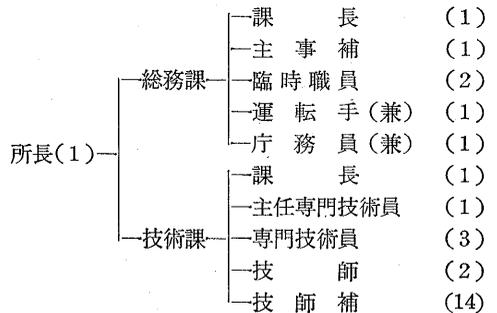
福島県もこのようなことに対処する目的で、昭和40年度に建設技術研究所という名称で仮事務所を福島市に設立し、41年4月には福島県の地理的中心地である郡山市

に新庁舎を完成させたのであります。

発足以来現在まで3年であるが、その間建設省、土木研究所を始め各研究所、試験所のご指導のもとに、急速に発展する土木技術の諸問題を処理するための諸設備の充実を図り、また常に現場技術者をバックアップして、技術指導に当たり、お互いに協力して技術水準の向上を図るべく努めて来ています。

2. 組織

人員数は年々多少の増減はあるが、組織は次の通りである。



注：() 書きは43年度の人員数である。

3. 分掌

事務分掌の概要は次の通りである。

(1) 総務課

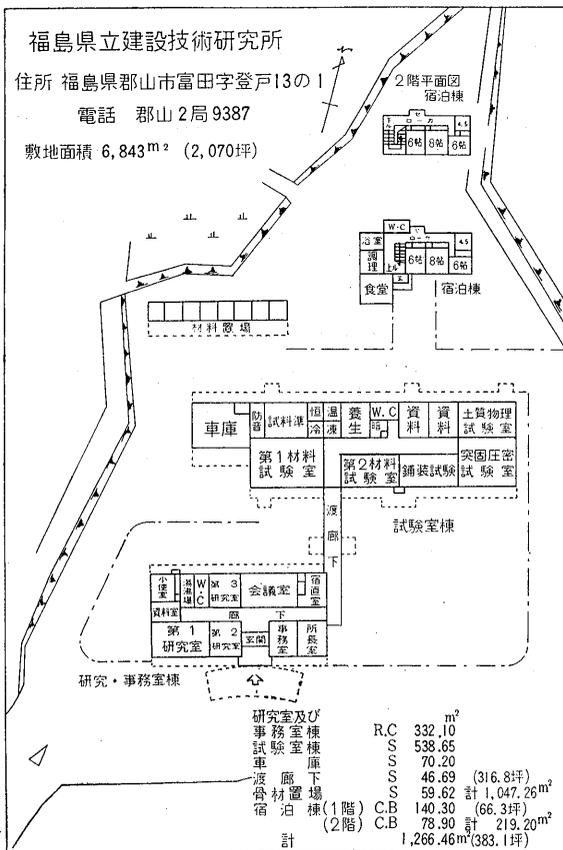
人事、予算、経理、物品管理、庶務、広報等に関すること。

(2) 技術課

コンクリート関係、アスファルトおよび舗装関係、土質関係、建設材料関係、建築関係等の調査、試験、研究および技術の指導等に関すること。

4. 庁舎の概要 (図-1 参照)

庁舎は元国道49号線に近く郡山駅より約 4km の郡山



市富田町字登戸13の1番地にあり、その概要は次の通りである。

敷地面積	6,843.00m ²
研究室および事務室棟	332.10m ²
試験室棟	538.65m ²
車庫	70.20m ²
渡廊下	46.69m ²
骨材置場	59.62m ²
宿泊棟(2階建)	219.20m ²
建物面積計	1,266.46m ²

5 試験設備の概要

(1) コンクリート関係 (写真-2 参照)

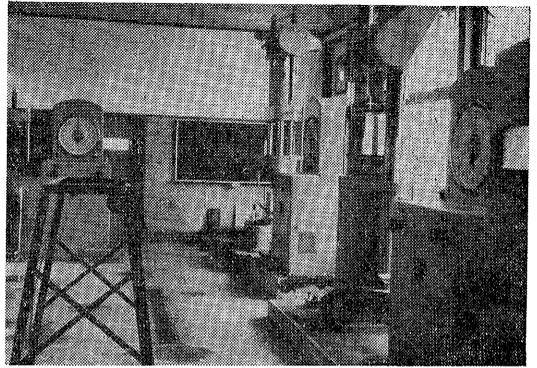
圧縮試験機 能力 200 t	1 台
圧縮試験機 能力 20 t	1 台
可搬傾胴ミキサー	2 台
パッチャースケール 能力 200~0.5kg	1 台
ビービーコンシストメーター	1 台
エアメーター	1 台
ポアソン比測定装置その他	

(2) アスファルトおよび舗装関係 (写真-3 参照)

電気恒温乾燥器 大型	1 台
恒温水槽 大型	1 台
クッカー 15 ℓ	1 台
自動突固め装置 (マーシャル供試体用)	1 台
ローラーコンパクター 線圧150kgまで	1 台
電動マーシャル試験器	1 台
自動抽出試験器	1 台
ベンケルマンビーム	1 台
携帯用スベリ抵抗測定器	1 台
牽引式路面凹凸試験器	1 台
ラベリング試験器	1 台
被膜ハク離試験器その他	

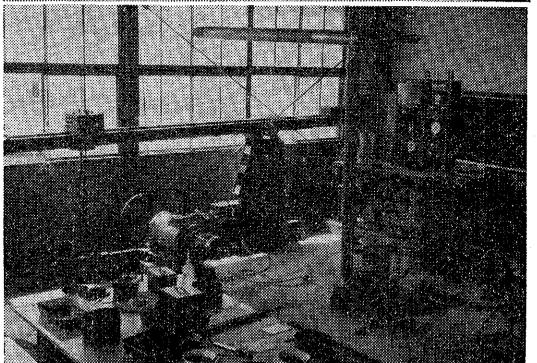
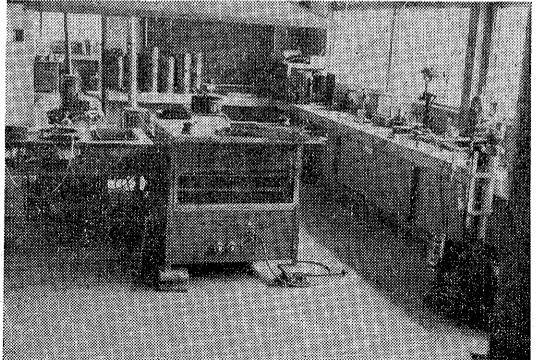
(3) 土質関係 (写真-4 参照)

電気恒温乾燥器 大型	1 台
新型恒温水槽 大型	1 台
液性限界測定装置 (コーン式を含む)	3 台
塑性限界測定装置	2 台
収縮限界測定装置	1 台
遠心含水当量試験器	1 台
定水位、変水位透水試験器	各 2 台
平板載荷試験器	1 台
現場 CBR 試験器	1 台
室内 CBR 試験器	2 台
標準貫入試験器	1 台
自動突固め装置 (CBR および土質用)	1 台



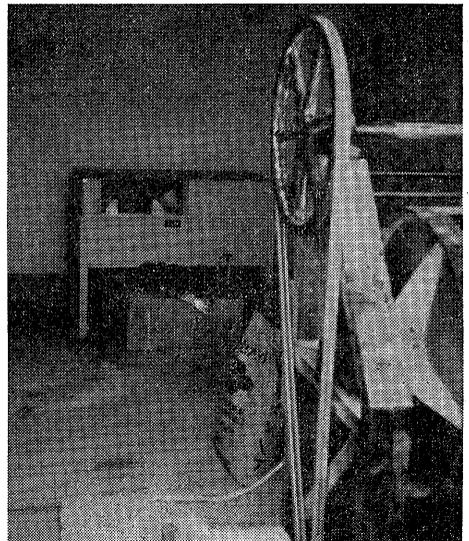
(上) 写真-2

(下) 写真-3



(上) 写真-4

(下) 写真-5



三軸圧縮試験器		1台
一面剪断試験器		1台
土の突固め試験器その他		
(4) 材料関係(写真一5参照)		
万能試験器	能力50 t	1台
電気恒温乾燥器	大型	1台
精密天秤	20kg~0.05g	1台
直示天秤	4kg~0.1g	1台
直示天秤	2kg~0.1g	1台
ロサンゼルス試験機		1台
カッター		1台
砂の塩分測定装置その他		

(6) 建築関係		
ブロックの透水試験器		1台
ブロックの圧縮試験装置		1組
建築用地耐力試験器	能力50 t	1台
モルタルの透水試験器その他		

(6) 道路試験車(写真一6参照)
 新三菱B22D型標準バスで全長6.25m, 総重量約5t, 定員7名で, 車には現場CBR試験装置, コワー採取機, エアコンによる鑿掘装置, 重量調節用水槽(約1t), プロパンガスコンロ, 机を設備しており, 動力は自動車エンジンより油圧駆動として利用している。

また必要に応じ平板載荷試験器, CBR用モールド突固め用ランマー等の土質試験用器具, すべり抵抗試験器, 牽引式凹凸試験器, ベンケルマンビーム等を積込んで現場で試験出来るようにしてある。

6. 業務の概要

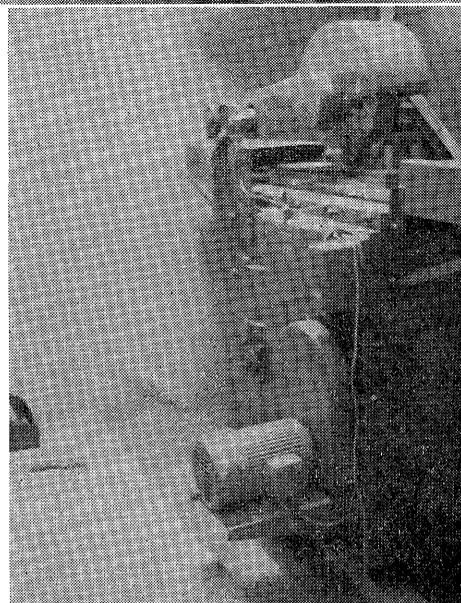
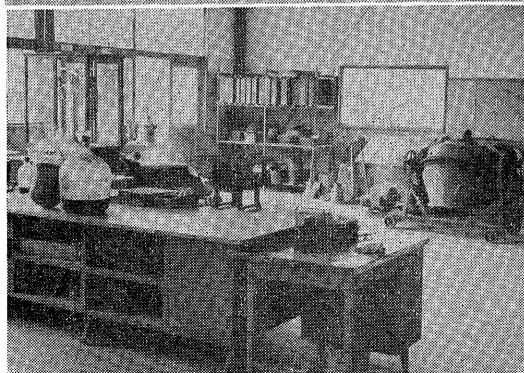
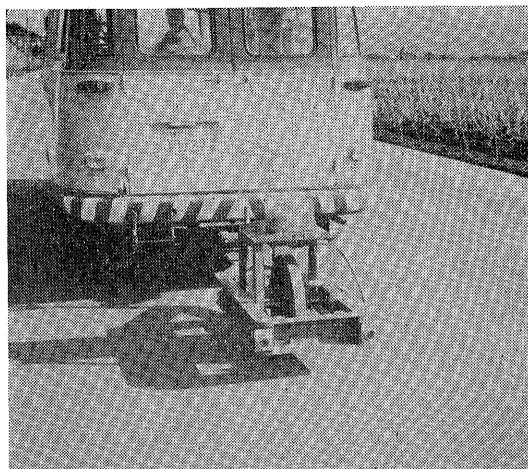
当研究所に於ては手数料, 機械使用料等徴集していない関係上, 民間よりの委託事務は一切行わず, 県または出先事務所より委託されたものと, 研究所自体で必要と認めた事項について年間事業を計画し, それに応じて調査, 試験, 研究および技術指導等を実施している。

作業は技師補を4~6班に分けて, コンクリート, 建設材料, 土質, アスファルトおよび舗装等の各部門に配置し, 現地より委託されたもの, およびその他の事項につき各部門の責任者の指導のもとに処理している。

年間平均の主なる実績および今後重点として検討する予定になっているものは次のようなものである。

(1) コンクリート関係(写真一7参照)

県内の川砂利の生産は不足の一途をたどり, またその材質も非常に低下している所が多い現況で, 一部地区では数年前から全面的に碎石に切替えられているため, 碎石コンクリートの試験配合と併せて川砂



上から写真一6 写真一7 写真一8

利を使用した貧配合コンクリートについて従来のセメント使用量で良いかどうかの検討, および山砂, スラッグの利用法等を重点に試験を進め, 今後も全県下のものについて逐次実施する予定である。

年平均実績としては

砕石コンクリートの試験配合	18件
砂利コンクリート（貧配合）の試験配合	8件
砂利コンクリートの試験配合	16件
山砂を使用した砕石コンクリートの試験配合	39件

(2) アスファルトおよび舗装関係（写真一8参照）

県内で使用されている骨材について各工種のアスファルト合材の検討，舗装破損箇所の調査，路盤材料の試験，簡易舗装としてカットバック，乳剤，修正トペカの3工種による試験舗装とその維持工法の検討，ラベリング試験，現地産材料による安定処理工法とP.I.の改良の検討，現地産細粒細骨材の開発等を重点とし，現在軌道に乗り始めた程度で，これから本格的に実施する計画である。

年平均実績としては

アスファルト合材の試験配合	11件
舗装破損箇所の調査（土研よりの依頼も含む）	31件
路盤材料の試験	11件
試験舗装	300m

(3) 土質関係（写真一9参照）

設計の基礎資料とするため次年度に計画されている道路改良，舗装，雪寒，都市計画等の道路事業箇所の土質調査，凍雪害地区の土質についての年間調査砂利道のベンケルマンビームによる調査（土研よりの依頼分）等を重点とし，その結果および対策等についてはその都度現地に報告している。

年平均実績としては

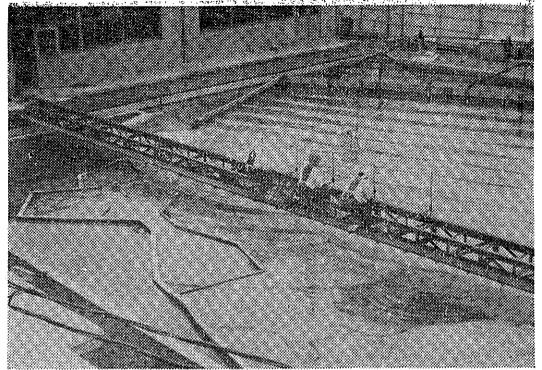
次年度道路事業の土質調査	342件
凍雪害地区の土質調査	15件
砂利道のベンケルマンによる調査	300m

(4) 建設材料関係

県内で生産される砕石，砂利，砂，スラグについて



写真一9 次年度道路事業箇所の土質調査



写真一10

コンクリート用，路盤材料用，舗装用等の用途別試験，鋼材試験，区画線材料の試験等について実施している。

なお区画線については対チェーンの耐久性を検討するため溶着式材料を3種類試験施工して現在継続実施中である。

年平均実績としては

砕石の試験	60件
砂利の試験	10件
砂の試験	18件
スラグの試験	1件
鋼材の引張試験	39件
鋼材の曲げ試験	25件
区画線試験施工	300m

(5) 建築関係

建築用ブロックの透水性と圧縮強度，鋼材試験，地耐力試験および建築用コンクリートの試験配合を重点に実施している。

年平均実績としては

コンクリートの試験配合	14件
コンクリートの圧縮試験	72件
建築用ブロックの試験	6件
地耐力試験	2件
鋼材の引張試験	110件
鋼材の曲げ試験	35件

(6) その他

港湾の模型による実験，街路の交通量調査および現地の上級職，および中堅職員について実地指導を年数回実施している。（写真一10参照）

年平均実績としては

トラフィックカウンターによる街路交通量調査	1件
漁港波浪遮蔽模型実験	28ケース

7. 試験室の設備について

実験棟の広さ、水道、ガス、特に電気容量およびコンセント数、三相交流電源については関係各方面のご指示により、十分な設備をしたので現在でも支障はないが、バッチャースケールを設置する場合の天井の高さとか、重量物を運搬する場合の電動ホイストのレールの設備、特殊な物を搬入する必要がある出入口の扉の高さ（車庫も含む）冷凍室の保温設備、水道湯水時の給水タンク設備、骨材置場の大きさ等、なかには計画時期に予測出来ないものもあるが、完成後に設備の改良とか増設をすると思わざる経費が必要となる。建物の建設に当っては将来計画される最大限の試験設備、構造を予定しておくと思われ。

試験機械器具についても各試験研究所のものを参考とし、使われていないものとか、使いにくいものは取止め、少し高価になるが錆ないもの、取扱いで壊れにくいものに留意して整備を進めてきた。（写真-11参照）

8. 調査試験について

調査試験より一つの納得のいく結果を出すまでには、誠に多くの労力と時間が費やされていることは、一般の方々には予測出来ないと思われる。

操作中の不手際により手戻り作業をする場合等、だれがやっても簡単に、早く、正確な結果が出るような試験方法はないものかと素人考えをすることもあるが、最近の試験機械器具類は次第に機械的操作で簡単に出来るようになってきているので、近い将来われわれの夢が叶えられることを望んでいる次第である。

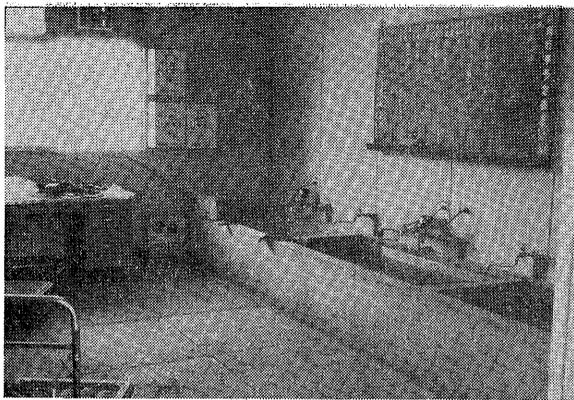


写真-11 養生室

また試験した結果納得出来ないような数字を判定する場合も、自然のいろいろな条件と経験的な実績に支配されるところが多いことを充分考慮して、室内試験と現実的な関連がつかめるまで時間の許すかぎり検討を進めている。

9. むすび

調査試験については、いまだに不慣れな点が多く、まとまった資料を発表出来る段階には来ていませんが、関係各機関のご指導のもとに各県の試験、研究所が益々発展し、国土開発の一助となれば、われわれとしてこの上ない喜びであります。

まとまりのないことで当研究所について紹介致しましたが、いろいろな面で今後一段のご高配を戴ければ幸いです。

[筆者：福島県建設技術研究所技術課長]

☆……………☆……………☆

☆……………☆……………☆

閑話休題

☆その1☆

3月初め、A新聞の朝刊社会面にすばらしい美談がのっていた。

名古屋駅前の繁華な歩道の片隅に若い女性がしゃがみこんで何か拾い集めている写真を掲載して、近年まれな心暖まる記事のをせている。その概要は次のようなものである。

歩道に散らばっているガラスのかけらをその女性が見つけた。歩道を歩く子供にケガがあってはならぬと、往きかう人並を背にして早速ハンカチーフをとり出して、せせとカケラを拾い出し、これをすっきり片づけて持ち去ったというのである

一見なんでもないようなことであるろうが、何と勇気のある女性ではないか。公衆道徳が地に落ちたといわれてから久しい。

彼女は、その日が非番に当たっていた百貨店員であるとか、慈善事業団体の人でもない、ただのBGである。筆者として恥しいながら、これだけのことをする自信はない。人混みの中を両親につれられて歩く幼児が、大きなガラスビンの砂片につまづいて転んだりした時、どれほど難渋するか判らない。女性らしい気の配り方もさることながら、とにかくえらい女性だと思う。

これにつけて思い出す話がある。昨秋、1カ月にわたってヨーロッパを視察して帰国された某先輩の土産話であるが、ヨーロッパ諸国の都市計画、道路事業あるいは鉄道施設等々について、特に日本より優れているというものはわずかなものらしい。総体的には日本の方が優れてい

るといえるかも知れないとのこと。しかしながら、日本人がどうしてもカブトをぬがねばならぬものが一つある。それは公衆道徳だそうである。つまり、公衆のための施設を非常に大切にする。例えば街を歩く男性でも、煙草の吸いがらを絶対に地面には捨てない。靴の裏で火をもみ消して、吸いがらを必ずポケットに入れるそうだ。すべてがこの調子なので、街がとでもきれいで気持がよいといわれる。さもあろう。吸いがら、紙くず等、きたないものがゴロゴロしている街路や公園をわれわれは何と見あきしていることか。

☆その2☆

筆者の住む名古屋の街路は、終戦後のたくましい復興により、特に都心部で立派に出来上っている。

その街路で、最近さかんに手直しが行われている。

歩道巾の削減、市電軌道の撤去、分離帯の移設等々、なかなかにぎやかなことである。これらの中で分離帯の移設について反対論が出ているので紹介してみたい。

つまり巾員40mを超える街路では当初高緩速車道を分離するために、左右に2列の分離帯（巾約1.5m）を作り、歩道寄りの2車線弱の車道には、バス停を設けたり、2輪車を走しらせたり、駐車帯にもして沿道住民に喜ばれていた。また分離帯にイチョウ並木を植えた所もあり、数少ない緑の供給にも用を果していた。

ところが近年の自動車交通量の増大が、この分離方式の手直しを強要

したのである。

大量の交通量を円滑にさばくためには、左右の分離帯の存在はいかにも不経済である。高速車道（中央車道）のつまり方と、緩速車道の空き方が全く対照的で、緩速車には申し訳ないが、分離帯を中央において高速走行車の正面衝突を避け、スムーズに大量の自動車をさばくことが先決となった。

ここに市民の不満が生じた。たかが2mたらずの2列の分離帯を1列にしたところで、どれほど車道が広くなるかといわれる。

たしかに単純な加減算では1車線も助からない。しかも老齢のイチョウ並木をとり除いて、街から貴重な緑を追い出し、生活環境を悪化するものである。いわれることはまことに尤もなことであるが、道路交通に苦心している側からみれば、止むを得ないものがあるろう。中央分離方式の方が、まことにすっきりした車道を生み交通の渋滞を軽減するには有効であろう。

沿道の住民には賛否両論あるろうが街路というもの、増えるにまかせた自動車によって昔からのイメージをこわされ、人間不在といわれるほどのモータリゼーションが街の環境を砂壊しつつあることを、市民はなげくのである。これは一考を要する必然悪といわざるを得ない。われわれが子供の頃にもっていた街路というもののイメージは、もはや古い時代のものでしかないことを覚悟しなくてはならないものか。

（路談）

新道路整備5カ年計画について

多 田 宏 行

1. はじめに

昭和42年度を初年度とする道路整備5カ年計画の投資規模を6兆6,000億円とすることが42年3月に閣議了解となり、その後、計画の具体的な内容や財源問題等について検討が進められていたが、丁度1年目の去る3月22日に閣議決定をみた。

新計画は昭和29年度を初年度とする第1次の計画から数えて第5次にあたるが、従来の5カ年計画はいずれも計画の中途において拡大改訂されて、つぎの計画に順次引継がれてきた。参考までに、それらの実績を振り返ってみると、第1次計画（計画期間昭和29～33年度、投資規模2,600億円）は4カ年で1,805億円の投資実績で進捗率は約70%、第2次計画（計画期間昭和33～37年度、投資規模1兆円）は3カ年で5,244億円で約52%、第3次計画（計画期間昭和36～40年度、投資規模2兆1,000億円）は3カ年で1兆2,522億円で約60%、ついで第4次計画（計画期間昭和39～43年度、投資規模4兆1,000億円）は3カ年で2兆1,821億円で約53%とほぼ順調に進捗している。

第5次計画は、およそ20年後に予想される社会・経済水準にふさわしい道路の整備を進める長期ビジョン（総投資額53兆円）を前提に、この将来構想の実現のために必要な道路事業のうち緊急を要するものについて、昭和42年度以降5カ年間に総額6兆6,000億円を道路整備に投資するものである。

以下に、新計画の本文とともに、事業の内訳および道路の整備目標を中心にその概要を紹介する。

2. 第5次道路整備5カ年計画

道路整備5カ年計画と同時に、積雪寒冷特別地域道路交通確保5カ年計画および奥地等産業開発道路整備計画がいずれも昭和43年3月22日に閣議決定になったが、これらの計画本文はつぎのとおりである。

道路整備5カ年計画

道路整備緊急措置法（昭和33年法律第34号）第2条第

1項に規定する道路整備5カ年計画を次のとおり定める。

1. 道路の整備の目標

わが国経済および国民生活の均衡ある発展を図るため、国の経済計画および国土総合開発計画に即応し、将来の道路輸送需要の増大に対処するための輸送能力の画期的拡大並びに交通難および交通事故の解消を図り、もって国土の有効利用、流通の合理化および国民生活環境の改善に寄与することを今後の道路整備の基本的な方針とする。

これに必要な道路事業のうち、緊急を要するものについて昭和42年度以降5カ年間に地方公共団体の行なう単独事業を含めて、総額6兆6,000億円（予備費1,500億円を含む）を道路整備に投資するものとし、このうち国がその整備に要する費用を負担し、または補助する道路、日本道路公団、首都高速道路公団および阪神高速道路公団の行なう有料道路並びに国の助成を受けて地方公共団体の行なう有料道路の整備に関し、道路整備5カ年計画として、予備費を充当するものを除き、総額5兆3,500億円に相当する事業を行なうものとする。なお、この計画の実施に当っては、今後の経済情勢および国、地方における特定財源の確保等を含めて財源の事情を勘案しつつ弾力的に行なうものとする。

この計画においては、重要な高速自動車国道および一般道路網の整備並びに都市およびその周辺における道路の整備に重点をおくとともに、交通安全対策事業の強化促進並びに積雪寒冷特別地域における道路および奥地等産業開発のための道路整備の促進について特に配慮するものとする。

以上の方針に基づき、この計画における種類ごとの道路の整備の目標は、次のとおりとする。

(1) 高速自動車国道

中央高速道路（東京都・富士吉田市間）および東名高速道路（東京都・小牧市間）の建設を完了するとともに、中央、東北、中国、九州および北陸の各高速道路並びにその他の高速道路のうち緊急を要する区間の建設を促進するものとする。

(2) 一般道路

イ 一般国道

一般国道については、おおむね昭和47年度にその整備を概成することを目途に事業の促進を図るとともに、交通上のあい路となっている区間の再改築事業を促進するものとする。なお、国が直轄で維持および修繕を行なう区間を漸次拡大するものとする。

ロ 都道府県道および市町村道

都道府県道および市町村道については、重要な地方的幹線、地方の開発を促進するため必要な路線、都市交通の円滑を図るため必要な路線、離島等未開発地域の開発を促進するため重要な路線および観光上重要な路線について、整備の促進を図るものとする。

なお以上の道路のうち、有料道路事業として、高速自動車国道の建設並びに緊急を要する東京都およびその周辺の首都高速道路等、大阪市、神戸市およびその周辺の阪神高速道路等の自動車専用道路の整備を行うとともにその他の地域についても有料道路として整備することが適当であり、かつ、特に緊急を要する路線についてその整備を行なうものとする。

2. 道路の整備の事業の量

この計画における道路の整備の事業の量は、次のとおりとする。

(1) 高速自動車国道 11,000 億円

(2) 一般道路（有料道路を除く）

イ 一般国道の改築

改良 6,296 km

舗装 9,227 km

ロ 主要地方道の改築

改良 4,558 km

舗装 9,002 km

ハ 主要地方道以外の都道府県道および市町村道の改築

改良 6,882 km

舗装 15,185 km

ニ 交通安全対策事業

1,099 億円

ホ 維持、修繕等

2,700 億円

ヘ 機械の整備

294 億円

ト 調査

131 億円

(3) 有料道路（高速自動車国道を除く）

イ 日本道路公団の行なう道路の整備1,600 億円

ロ 首都高速道路公団の行なう道路の整備 2,900 億円

ハ 阪神高速道路公団の行なう道路の整備 2,300 億円

ニ 国の助成を受けて地方公共団体の

行なう道路の整備

200 億円

積雪寒冷特別地域道路交通確保5カ年計画

積雪寒冷特別地域における道路交通の確保に関する特別措置法（昭和31年法律第72号）第4条第1項に規定する積雪寒冷特別地域道路交通確保5カ年計画で、昭和42年度以降の5カ年間に総額810億円に相当する事業を行なうものとし、その事業の量は、次のとおりとする。

1. 一般国道に係る事業

除雪 54,400 km

防雪 210 km

凍雪害防止 580 km

2. 主要地方道に係る事業

除雪 46,900 km

防雪 70 km

凍雪害防止 1,470 km

3. 主要地方道以外の都道府県および市町村道に係る事業

除雪 58,700 km

防雪 30 km

凍雪害防止 2,580 km

4. 除雪機械の整備

158 億円

奥地等産業開発道路整備計画

奥地等産業開発道路整備臨時措置法（昭和39年法律第115号）第4条第1項に規定する奥地等産業開発道路整備計画として、昭和42年度以降の5カ年間に総額250億円に相当する事業を行なうものとし、その事業量は、次のとおりとする。

主要地方道以外の都道府県および市町村道に係る事業

改良 550 km

3. 事業の内訳

第5次道路整備5カ年計画の事業の内訳は表一1（次ページ掲載）のようである。この新計画には従来の計画と異なって、総投資規模6兆6,000億円のうちに予備費1,500億円を含んでいるが、これは道路整備事業における不測の事態に備え、また計画自体を弾力的に運用するために設定されたものである。

4. 整備の目標

(1) 高速自動車国道

まず中央高速道路（東京～富士吉田）は昭和44年3月に、東名高速道路（東京～小牧）は昭和44年5月に、そ

れぞれ供用開始をはかる。

既に整備計画の策定されている中央、東北、中国、九州および北陸のいわゆる縦貫五道をはじめ、その他の高速道路のうち新東京国際空港、万国博覧会等の政府施策に関連するとくに緊急を要する区間の建設を促進する。

高速自動車国道の事業費は1兆1,000億円で、その内訳は表一2のとおりであるが、この計画の達成のあかつきには、わが国の高速道路の供用延長は910kmに達するものと見込まれる。

この内訳は、既に供用中の名神（小牧～西宮）190km および東中央（調布～八王子）18km、建設中の東名（東京～小牧）346km、東中央（高井戸～調布、八王子～富士吉田）75kmのほか、一般有料からの振替路線（昭和41年度現在に一般有料として事業を実施中の路線）札幌小樽24km、東京川越22km、東名阪33km、大阪天理27km および五道の既着工区間1,017kmのうちおおむね10%の区間と、昭和43年度に着工の北海道縦貫道（千歳～札幌）東関東道（千葉～成田）、近畿道（吹田～門真）である。

(2) 一般国道

おおむね昭和47年度に概成を目途とし整備するが、一般国道のうち元一級国道については昭和45年度に完成の予定である。

また交通混雑の著しい区間（昭和40年現在、混雑度1.6以上）およそ2,000kmについて再改築事業を促進するが元一級国道の一次改築が完成に近づいた（昭和42年度末現在、改良率91%、舗装率86%）こともあって、表一3にみるように改築の重点はバイパス建設等の二次改築事業へと傾斜することになる。

なお、国が直轄で維持管理を行なう区間（指定区間）を昭和41年度末現在の約13,500kmから、計画の最終年度には約17,100kmまで漸次拡大する予定である。

(3) 地方道

上述のように一般国道の整備が、かなり進んできたため、地方道事業は相対的に拡大し、街路事業を含めると表一4にみるとおり約1兆8,000億円となり、一般国道の事業費を上廻る至った。

地方道のうち市町村道については、旧計画の2.5倍強の4,830億円を見込み、特殊立法に基づくもののほか、公共事業関連等の重要な路線について整備が進められる。

なお、奥地等産業開発道路整備計画として250億円の投資規模が決定したが、既指定路線2,714km（路線数182）における残事業の消化に重点をおいて整備の促進がはかられる。

(4) 街路

大都市および地方都市におけるとくに重要な幹線街路の整備、交差点の改良および鉄道との連続立体化ならば

表一1 道路整備5ヵ年計画事業費内訳

区 分	新 計 画	旧 計 画
道 路 事 業	25,484 億円	16,233 億円
一 般 国 道	14,225	10,239
地 方 道	9,392	5,508
交通安全対策事業	1,099	20
雪 寒 事 業	652	380
調 査	116	86
街 路 事 業	9,722	5,500
機 械 整 備	294	267
一 般 機 械	136	147
雪 寒 機 械	158	120
一 般 道 路 事 業 計	35,500	22,000
日 本 道 路 公 団	12,600	7,400
高 速 自 動 車 国 道	11,000	5,525
一 般 有 料 道 路	1,600	1,875
首 都 高 速 道 路 公 団	2,900	2,250
防 神 高 速 道 路 公 団	2,300	1,350
有 料 道 路 助 成	200	—
有 料 道 路 事 業 計	18,000	11,000
一 般 ・ 有 料 計	53,500	33,000
地 方 単 独 事 業	11,000	8,000
予 備 費	1,500	—
合 計	66,000	41,000

に都市高速道路との関連街路の整備とともに、高速自動車国道との連絡道路の整備に重点をおいて促進し、さらに街路の整備にあわせて、市街地の再開発を行なう市街地改造事業および土地区画整理事業の推進をはかる。

街路事業費が旧計画の1.77倍の9,722億円と見込まれ、交通安全対策を別とすれば一般道路事業において最大の伸びをみている点は、新計画の特色の一つとなっている。

なお、交通の隘路打開とともに都市計画のために、市街地密集地区における鉄道を連続的に高架にする連続立体化事業に778億円が、また1970年に開催される万国博覧会に関連する街路の整備に1,257億円が見込まれ、いずれも新計画において大きな地位を占めている。

(6) 交通安全対策事業

第4次計画においては、既成道路に対する安全施設の応急的措置として20億円を当初予定していたが、新計画においては、交通安全施設等整備3ヵ年計画（昭和41～43年度）722億円のうち昭和41年度実績105億円を除く617億円と、踏切道緊急整備計画（昭和42,43年度）のうち構造改良事業52億円（道路管理者分）のほか、昭和44年

表一 2 高速自動車国道内訳

区 分	事 業 費
高速自動車国道建設費	億円
中央高速道路（東京都・富士吉田市間）	395
東名高速道路	1,828
その他の高速自動車国道	7,497
小 計	9,720
維持および修繕費	127
調 査 費	41
建 設 利 息	1,112
合 計	11,000

表一 3 一般国道改築事業費の推移

年 度	一次 (A)	二次 (B)	計 (C)	B/C
	百万円	百万円	百万円	%
39	120,351	30,789	151,140	20.4
40	132,372	41,404	173,776	23.8
41	109,156	61,257	170,413	36.0
42	102,811	81,905	184,716	44.3
43	101,093	85,181	186,274	45.6
42~46	570,710	659,158	1,229,868	53.6

表一 4 地方道事業 新旧計画比較

区 分	新 計 画	旧 計 画	比較増減	倍 率
都道府県道	13,002	7,906	5,096	1.64
道 路	8,518	5,205	3,313	1.64
街 路	4,484	2,701	1,783	1.66
市町村道	4,830	1,910	2,920	2.53
道 路	874	303	571	2.88
街 路	3,956	1,607	2,349	2.46
合 計	17,832	9,816	8,016	1.82
道 路	9,392	5,508	3,884	1.71
街 路	8,440	4,308	4,132	1.96

(注) 交通安全対策事業を除く。

表一 5 積雪寒冷特別地域道路交通確保5ヵ年計画

区 分	新計画 (A)	旧計画 (B)	A/B
	億円	億円	
除 雪 事 業	105	70	1.51
防 雪 事 業	78	30	2.60
凍雪害防止事業	469	280	1.67
計	652	380	1.71
除 雪 機 械	158	120	1.32
合 計	810	500	1.62

度以降に歩道整備を中心とする事業 430 億円を予定し、合計1,099 億円が交通安全対策事業として計画されている。

(6) 雪寒事業

自動車交通の増大にともなって積雪寒冷地域における冬期の道路交通の確保の重要性が一段と高まっているので、雪寒道路事業は旧計画の1.71倍に拡大し、雪寒5ヵ年計画としては除雪機械の整備を加えて総額 810 億円が計上されている。

(7) 調 査

調査には旧計画に対し 30 億円増の116億円が計上されているが、その主な内容はつぎのようである。

道路整備計画の最も基礎的な調査として、直轄測量調査を計画線、実測、重要構造物等について調査費47億円をもって実施する。

つぎに国土開発幹線自動車道に対しては、各自動車道について建設区間、整備計画立案済区間等を除く約5,600 km について、基本計画の立案および必要な区間の整備計画の立案のための基礎調査を約14億円をもって実施する。

大規模特殊事業計画としては、本州四国連絡架橋、東京湾環状道路および第二関門道路について計画段階の調査を完了するとともに、実施段階において必要となる調査事項のうち、かなり長期の日時を要する試験調査をおよそ17億円をもって行なう。

また建設省土木研究所および北海道開発局土木試験所において、道路事業の遂行に必要な試験、調査を約18億円をもって実施し、その成果を事業に反映させる。

なお交通調査に約21億円をあて、幹線道路の交通量常時観測網の整備をはかるとともに、昭和43年度および46年度に全国道路交通情勢調査として一般交通量調査および O. D. 調査を実施する。

(8) 都市高速道路

首都高速道路および阪神高速道路の事業内訳は表一6のようであるが、大都市交通対策としていずれも既着工路線の早期完成に重点をおき、あわせて路線の延伸をはかることにより、新計画の実施後には、供用延長が現在の49kmから225kmに大きく延伸する見込みで、計画期間中の供用延長増の内訳はつぎのようである。

	継続路線	新規路線	計
首都高速道路	56 km	33 km	89 km
阪神高速道路	59	28	87
計	115	61	176

なお、関連街路分担金に係る地方公共団体からの交付金が従来は分担金の金額であったものが、昭和43年度より当該分担金の額の1/2に改訂される。

表一 6 都市高速道路事業内訳

区 分	事業費
億円	
首都高速道路公団	
高速道路建設費	2,383
関連街路分担金	193
維持及び修繕費	49
調査費	9
建設利息	266
合計	2,900
阪神高速道路公団	
高速道路建設費	2,036
関連街路分担金	88
維持及び修繕費	21
調査費	5
建設利息	150
合計	2,300

(9) 一般有料道路

日本道路公団の行なう一般有料道路事業の内訳は表一7のようであるが、計画期間中に供用が見込まれる主な路線を挙げれば、小田原厚木道路31.6km、碓氷バイパス13.2km、志賀草津道路41.5km、知多半島道路20.1km、東海大橋1.3km、尾道大橋2.9km、明石バイパス14.7km、寒霞渓道路10km、長崎バイパス11.2km、京葉道路(3期)10.1km、西伊豆道路12.2km、浦戸大橋1.3km、第二磐梯吾妻道路17.3km、阪奈道路(2期)17.5km、境水道橋0.6km等がある。

表一 7 一般有料道路事業内訳(日本道路公団)

区 分	事業費
一般有料道路建設費	1,283 億円
維持及び修繕費	147
調査費	43
建設利息	127
合計	1,600

(10) 有料道路助成

地方公共団体が行なう有料道路事業のうち、一定の基準に合致する重要な有料道路の建設費の一部に、国が長期無利子の資金を貸付けて、資金コストを6分5厘程度に引下げることによって、その助成をはかり、有料道路の整備を地方道整備の一環として計画的に促進する目的で、本制度が設けられた。

これは昭和43年度より実施し、新計画では総枠200億円の事業を対象とする。

(11) 地方単独事業

地方単独事業は、過去数年間における実績等を勘案

して、その見込額を1兆1,000億円と推計したものであるが、この投資規模により整備される事業のおよその量は改良約40,000km、舗装約35,000km程度であろう。

なお地方公共団体への特定財源として、昭和43年度から自動車取得税が創設される予定になっており、その収入額の約70%は市町村の道路財源として交付されるので従来懸案とされていた市町村道財源問題はかなり好転するものと期待される。

(12) 道路整備状況の見込み

第5次道路整備5カ年計画の最終年度である昭和46年度末(昭和47年3月末)における高速自動車国道等の供用延長および一般道路の整備状況等は表一8のように見込まれる。ただし一般道路において地方単独事業による事業を含まない。

表一 8 道路整備5カ年計画実施後の道路整備状況見込

1. 高速自動車国道

区 分	供 用 延 長	
	昭和42年 3月末状況	昭和47年 3月末状況
高速自動車国道	190 km	910 km

2. 都市高速道路

区 分	供 用 延 長	
	昭和42年 3月末状況	昭和47年 3月末状況
首都高速道路	35 km	124 km
阪神高速道路	14	101
計	49	225

3 一般道路(有料道路を含む)

(1) 改 築

区 分	実延長 (A)	改 良				舗 装			
		昭和42年 3月末状況		昭和47年 3月末状況		昭和42年 3月末状況		昭和47年 3月末状況	
		改良済延長 (B)	B/A	改良済延長 (C)	C/A	舗装済延長 (D)	D/A	舗装済延長 (E)	E/A
一般国道	27,144 km	19,781 km	72.9%	24,026 km	88.5%	18,205 km	67.1%	25,217 km	92.9%
主要地方道	33,070	17,832	53.9	21,890	66.2	11,995	36.2	20,469	61.9
一般地方道	89,521	24,682	27.6	28,343	31.7	14,641	16.4	26,470	29.6
計	149,735	62,295	41.6	74,259	49.6	44,841	29.9	72,156	48.2

市町村道事業数 改良延長1,325km 舗装延長1,437km

(2) 再改築

区 分	改良事業	舗装事業
一般国道	2,009 km	1,721 km
地方道	2,533	2,583
計	4,542	4,304

[筆者：建設省道路局企画課長補佐]

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
全国に御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

☆メーカー☆

大協石油株式会社	東京都中央区京橋1の1	(562) 2 2 1 1
丸善石油株式会社	東京都千代田区大手町1の6	(213) 6 1 1 1
三菱石油株式会社	東京都港区芝罘平町1	(501) 3 3 1 1
日本石油株式会社	東京都港区西新橋1の3の12	(502) 1 1 1 1
シエル石油株式会社	東京都千代田区丸の内2の3	(212) 4 0 8 6
昭和石油株式会社	東京都千代田区丸の内2の3	(231) 0 3 1 1
富士興産アスファルト(株)	東京都千代田区永田町2の1	(580) 0 7 2 1
出光興産株式会社	東京都千代田区丸の内3の12	(213) 3 1 1 1
共同石油株式会社	東京都千代田区永田町2の86	(580) 3 7 1 1
三共油工業株式会社	市川市新井41	(57) 3 1 6 1
三和石油工業株式会社	東京都中央区宝町2の5	(562) 2 9 8 6
東亜燃料工業株式会社	東京都千代田区竹平町1	(213) 2 2 1 1

☆ディーラー☆

● 関東

朝日瀝青株式会社	東京都中央区日本橋小網町2の2	(669) 7 3 2 1	大協
アスファルト産業株式会社	東京都中央区京橋2の13	(561) 2 6 4 5	シエル
恵谷産業株式会社	東京都港区芝浦2の4の1	(453) 2 2 3 1	シエル
富士鉱油株式会社	東京都港区新橋4の26の5	(432) 2 8 9 1	丸善
泉石油株式会社	東京都千代田区丸の内1の2	(216) 0 9 1 1	出光
株式会社木畑商会	東京都中央区西八丁堀4の8の4	(552) 3 1 9 1	共石
三菱商事株式会社	東京都千代田区丸の内2の20	(211) 0 2 1 1	三石
マイナミ貿易株式会社	東京都港区西新橋1の4の9	(503) 0 4 6 1	シエル
株式会社南部商会	東京都千代田区丸の内3の4	(212) 3 0 2 1	日石
中西瀝青株式会社	東京都中央区八重洲1の3	(272) 3 4 7 1	日石
日東商事株式会社	東京都新宿区矢来町111	(268) 7 3 5 0	昭石
日東石油販売株式会社	東京都中央区銀座4の5	(535) 3 6 9 3	シエル
瀝青販売株式会社	東京都中央区日本橋江戸橋2の9	(271) 7 6 9 1	出光
菱東石油販売株式会社	東京都千代田区外神田6の15の11	(833) 0 6 1 1	三石
株式会社沢田商行	東京都中央区入船町1の17	(551) 7 1 3 1	丸善

社 団 法 人 日 本 ア ス フ ァ ル ト 協 会 会 員

三徳商事東京営業所	東京都中央区宝町1の1	(561) 1553	昭石
昭和石油アスファルト販売(株)	東京都港区新橋1の13の11	(591) 9207	昭石
東新瀝青株式会社	東京都中央区日本橋江戸橋2の5	(273) 3551	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1の1	(501) 7081	共石
東京菱油商事株式会社	東京都新宿区新宿1の54	(352) 0715	三石
東生商事株式会社	東京都渋谷区渋谷町2の19の18	(409) 3801	三共油化
東洋アスファルト販売(株)	東京都港区赤坂5の3の3	(583) 8353	エッソ
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	東京都中央区八重洲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) 8636	丸善
渡辺油化興業株式会社	東京都港区赤坂3の21の21	(582) 6411	昭石
京浜砥油株式会社	横浜市鶴見区向井町4の87	(521) 0621	三石
● 中 部			
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) 2817	日石
中西瀝青名古屋営業所	名古屋市中区錦1の20の6	(231) 0501	日石
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	名古屋市中区丸の内2の1の5	(231) 7721	大協
三徳商事名古屋営業所	名古屋市中村区西米野1の38の4	(481) 5551	昭石
新東亜交易名古屋支店	名古屋市中村区広井町3の88	(561) 3511	三石
ビチュメン産業高岡営業所	高岡市大手町16の8	(3) 6070	シエル
● 近 畿			
朝日瀝青大阪支店	大阪市西区南堀江5の15	(531) 4520	大協
枝松商事株式会社	大阪市北区薬村町78	(313) 3831	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) 5159	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
川崎物産大阪支店	大阪市北区堂島浜通1の25の1	(344) 6651	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
丸和鋳油株式会社	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	(364) 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	(394) 1551	昭石
千代田瀝青株式会社	大阪市北区此花町2の28	(356) 5531	三石
東信石油株式会社	大阪市東区平野町1の29	(231) 3578	丸善
梅本石油株式会社	大阪市北区老松町3の45	(393) 0196	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
北坂石油株式会社	堺市戎島町5丁32	(2) 6585	シエル
株式会社小山砥油店	神戸市生田区西町33	(3) 0476	丸善
● 四国・九州			
入交産業株式会社	高知市大川筋1の1の1	(3) 4131	富士・シエル
丸菱株式会社	福岡市上辻の堂町26	(43) 7561	シエル
畑砥油株式会社	北九州市戸畑区明治町5丁目	(87) 3625	丸善

◎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◎