

アスファルト

第19巻 第105号 昭和51年3月発行

砂利道の歴青路面処理 試験舗装追跡調査	
アスファルト舗装技術委員会	1
中国土木工程学会道路考察団との懇談会	13
研究所めぐり 丸善石油中央・商品研究所	17
昭和50年度市販ストアスの性状調査	品質小委員会 20
《海外ニュース》	
フリクションコースによる滑走路のスベリ抵抗値の増大	30
■ 協会ニュース	29

105

砂利道の歴青路面処理 試験舗装追跡調査報告

アスファルト舗装技術委員会

1. はじめに

わが国の道路網の中において市町村道は、その延長が88万8千km（50年4月1日現在以下同じ）と大きいにもかかわらず、その整備が著しく遅れており、舗装率もわずか22.4%と低水準にある。

しかし、多くの市町村道、特に足もと道路と言われていた路線は交通量が少ないことなどから簡易舗装までも必要としないが、さりとて防塵処理では耐久性にとぼし過ぎる場合が多い。このため、これらの道路を対象とした標準的な技術指針の作成を望む声が各界から多く聞かれる。

日本アスファルト協会では、47年10月に路面処理分科会を設けて資料の蒐集分析を行ない、「砂利道の歴青路面処理指針」（第二次案）を作成した。さらに48年には建設技術研究補助金の交付を受けて、指針（第二次案）に拠り、設計、施工した路面の耐久性、施工性、汎用性等の検討を行なうため、建設省道路局地方道課市町村道室を中心として全国各地の市町村道で試験施工を実施した。

この概要は協会誌アスファルト第17巻第98号に掲載したとおりである。

今回は、施工場所の追跡調査結果を後述のパンチカードにより行ない、解析したので、これまでの結果を報告するものである。

なお、参考までに試験施工まで経緯を図-1に示す。

2. 追跡調査結果

砂利道の歴青路面処理指針（第二次案）に基づいて全国約83カ所、189工区の試験施工を行なった。その調査、設計、施工の資料を検討した結果、構造を設計するための調査の方法と評価を改訂し、第三次案を得た。これらの詳細については、「砂利道の路面処理の設計および施工に関する研究報告書」（昭和49年4月、日本アスファルト協会）に報告されているとおりである。市町村による試験施工現場は、その後約1.5カ年を経過した。各現場共3カ月、6カ月、1カ年、1.5カ年後毎にパンチカードに記入してきたが、今回、そのデータを集計整理した。

この集計結果は、「砂利道の歴青路面処理指針」（第三次案）の妥当性の把握ならびに指針案の実施にあたってより目的に即するよう指針案の補足を行なう上で、内容の充実をはかる上でのバックデータとしようとするものである。

2-1 試験施工前後の交通の量ならびに質的变化

試験施工現場における設計時と施工後3カ月を経過した時点での大型車交通量と全交通量の関係は表-1に示すとおりである。本工法がおおむね全交通量300台/日以下で、うち大型車は60台/日未満の道路を対象としている点からみて、試験施工現場で選択ならびに現況は、ほぼ満足すべきものであったと云える。

なお、交通の量的、質的变化については、若干の事例ではあるが、周辺の開発に伴う資材運搬道路として利用され、短期間に跡かたもなく破壊されたものもあった。

2-2 設計断面

指針（第二次案）の総合評価の結果に基づいてA-1

図-1 研究概要

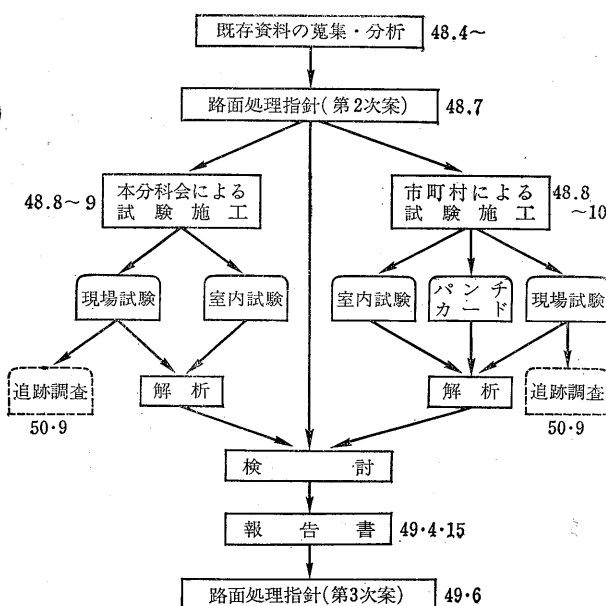
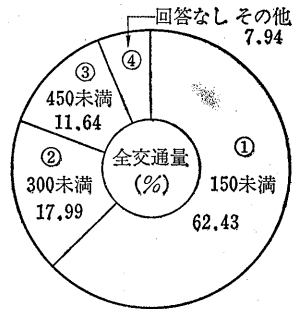


表-1 大型車交通量と全交通量の関係（施工3ヵ月後）

全交通量	大型車交通量 20台未満	40台未満	60台未満	80台未満	100台未満	120台未満	120台以上	回答なし	合計
150台 未満	99	11	7	1					118
300 "	19	11	4						34
450 "	4	1	16	1					22
600 "						1			1
750 "	4								4
1,000 "									
1,000台 以上									
回答なし								10	10
合 計	126	23	27	2		1		10	189

図-2 全交通量の内訳



～C-4の合計13種の設計例の中から設計断面を選択、実施した。設計断面とその分布は図-3に示すとおりであり、試験施工現場の総合評価はA:32%, B:54%, C:14%となっており、B評価が半数を占めている。

また、13種の設計断面のうち、B-2（浸透式または常温、加熱混合式2.5～3cm+切込碎石または粒調碎石10cm+在来砂利道）が全体の24%用いられ、さらにA-2（浸透式または混合式2.5cm+不陸整正のみ）、B-1（シーロートまたはアーモアコート+路上混合7cm）、B-2の3断面で56%を占めている。

なお、参考までに歴青路面処理工法の標準設計断面を図-4に示す。

2-3 交通量と表層および表面処理工法

試験施工の設計断面は指針（二次案）に示された設計例に基づいて実施したが、ここでは設計例に関係なく、

交通量と表層の工法、材料について整理すると表-2に示すとおりである。

表面処理工法としては、アスファルト乳剤、カットバックアスファルトを用いた浸透式ならびにアーモアコートが189工区中、124工区（約66%）に採用されており、また常温式工法としては、全体の88%を占めている。図-5に表層の工法、材料の分布を、図-6に表層、表面処理工法の厚さの分布を示す。

2-4 新しく補強した路盤厚と工法

選択された設計断面の中にあって、新しく補強した路盤厚とその工法を示すと図-7・8のようになる。

路盤厚は、6～10cmのものが圧倒的に多く、全体の約50%を占めている。また、その工法は乳剤の路上混合24%、切込碎石27%、粒度調整碎石13%、セメント、石灰安定処理8.5%、その他27.5%の構成比となっている。

図-3 設計断面の分布

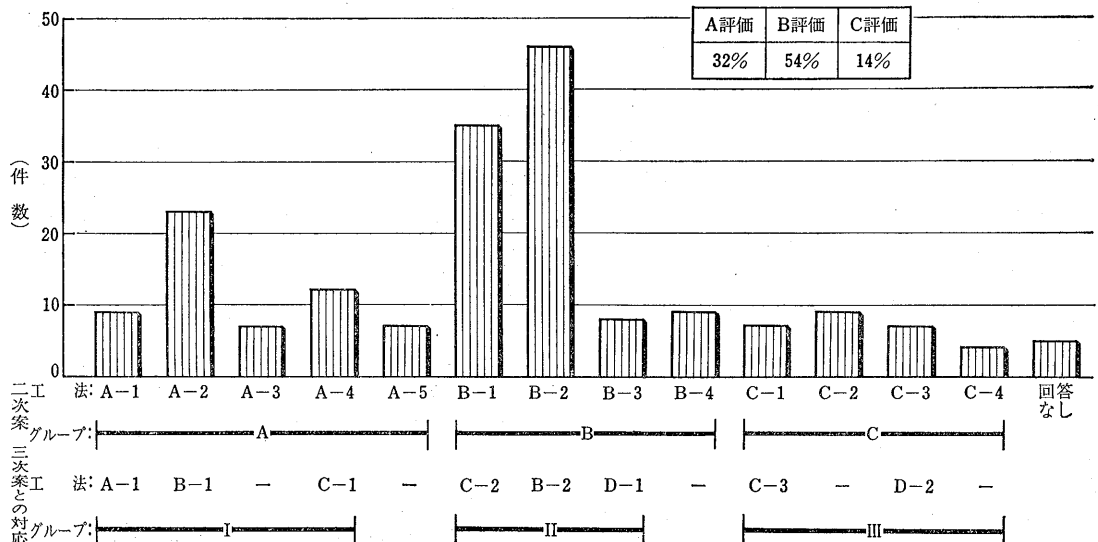


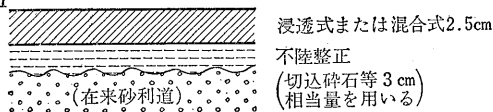
図-4 標準設計断面

(1)グループⅠ

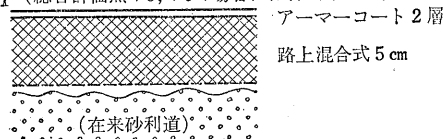
A-1 (総合評価点+3の場合には採用しない)



B-1

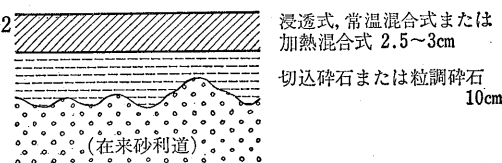


C-1 (総合評価点+5,+6の場合には採用しない)

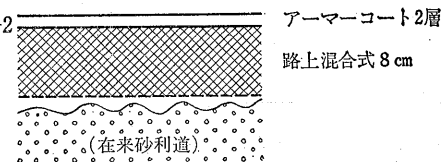


(2)グループⅡ

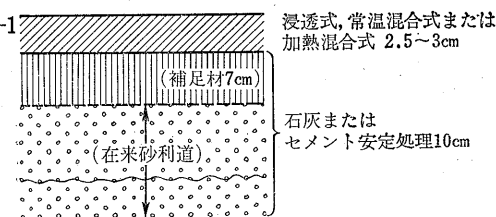
B-2



C-2



D-1

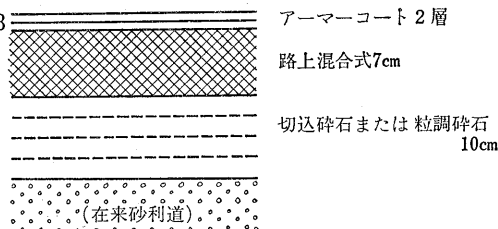


〔解説〕

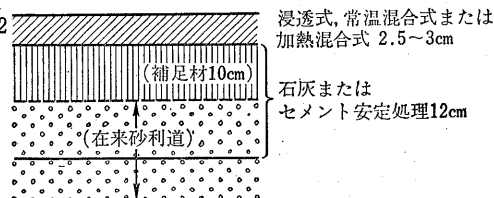
- (1) この標準設計は、本工法による最も一般的なものである。
- (2) 各グループ内での標準設計の選択に当っては、材料の入手事情（主として骨材の品質、量、単価）および施工性を考慮すること。

(3)グループⅢ

C-3



D-2



2-5 経年変化とひびわれ、ポットホール

経年変化とひびわれ、ポットホールの推移を示すと図-9・10のとおりである。

図-9は、ひびわれ率の経年変化を示したものであるが、施工後3カ月という短い期間にひびわれの発生率が高く、以後軽微なひびわれが半年ごとに5~7%程度の割合いで増えつづけている。

また、施工後1カ年を経過した時点では、ひびわれ率5%未満以内にとどまっているものが、全体の約88%（回答なしを除く）を占めており、補修を必要とする破壊までには至っていない。しかし、一方、施工後3カ月という短い期間において、ひびわれ率が20%以上にも達するものが約6%もあるが、以後、1カ年を経過するま

表-2 大型車交通量と表面処理工法の関係

工 法	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	計
大型車 交通量	シー コート	アーマ 二層 カット バック	アーマ 二層 乳剤	アーマ 三層 カット バック	アーマ 三層 乳剤	⑤ 浸透式 スト アス	⑦ 浸透式 カット バック	⑧ 浸透式 乳剤	⑨ 常温 混合 型 カット バック	⑩ 常温 混合 型 乳剤	⑪ 加熱 混合	⑫ 回答 なし	
20台 未 満	10	11	20	7	6	1	21	26	11	9	12	1	135
40 "	1	1	7		3	1	6	7	3	2	5		36
60 "	1	1	1	1			1	2			1	1	9
60 "							1					2	3
100 "			1								1		2
120 "											1		1
120台 以 上													
回答なし	1				1						1		3
計	13	13	29	8	10	2	29	35	14	11	21	4	189

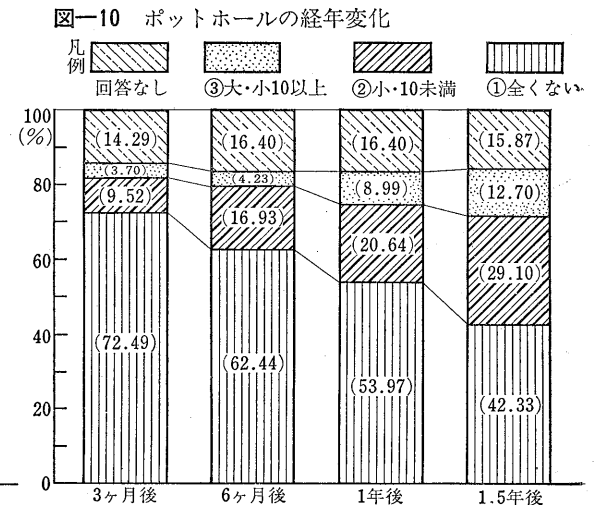
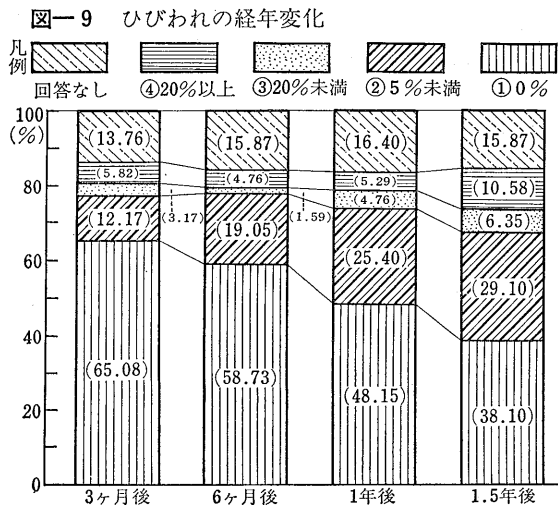
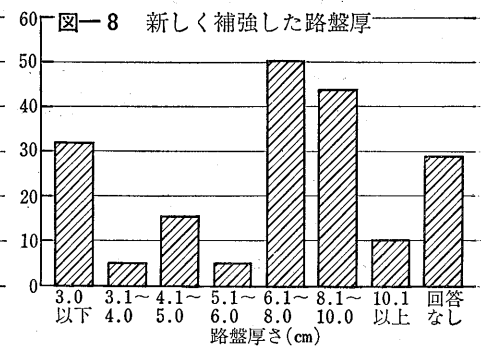
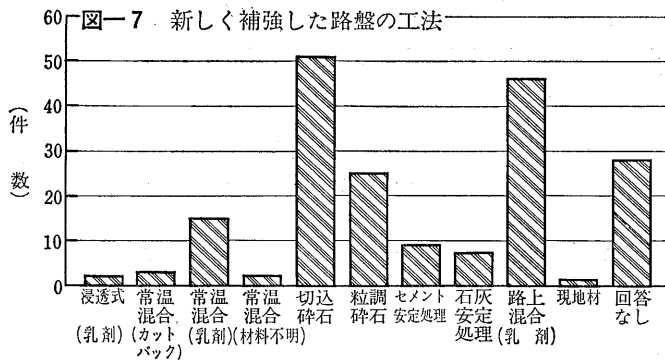
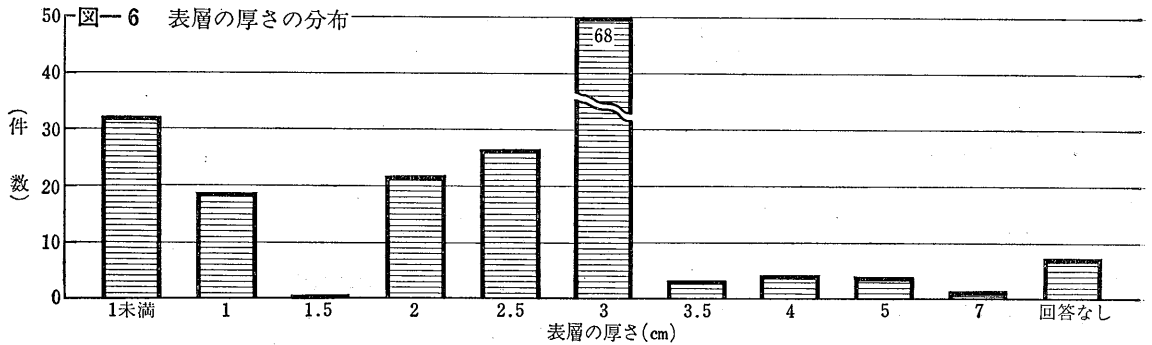
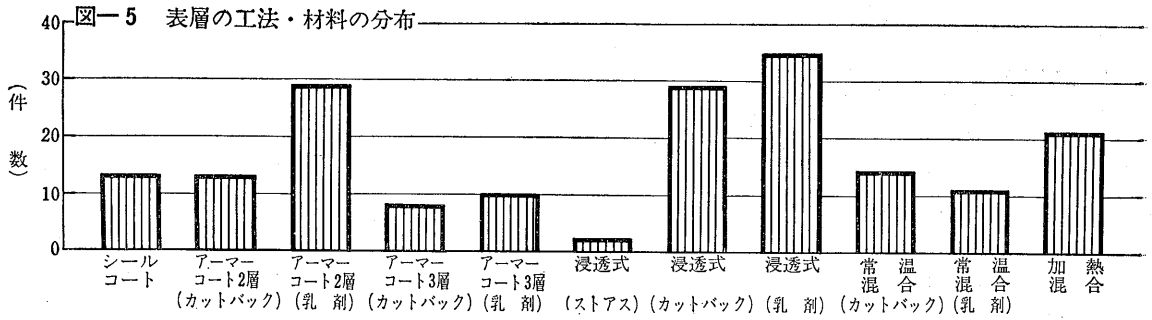


図-11 累積交通量とひびわれ

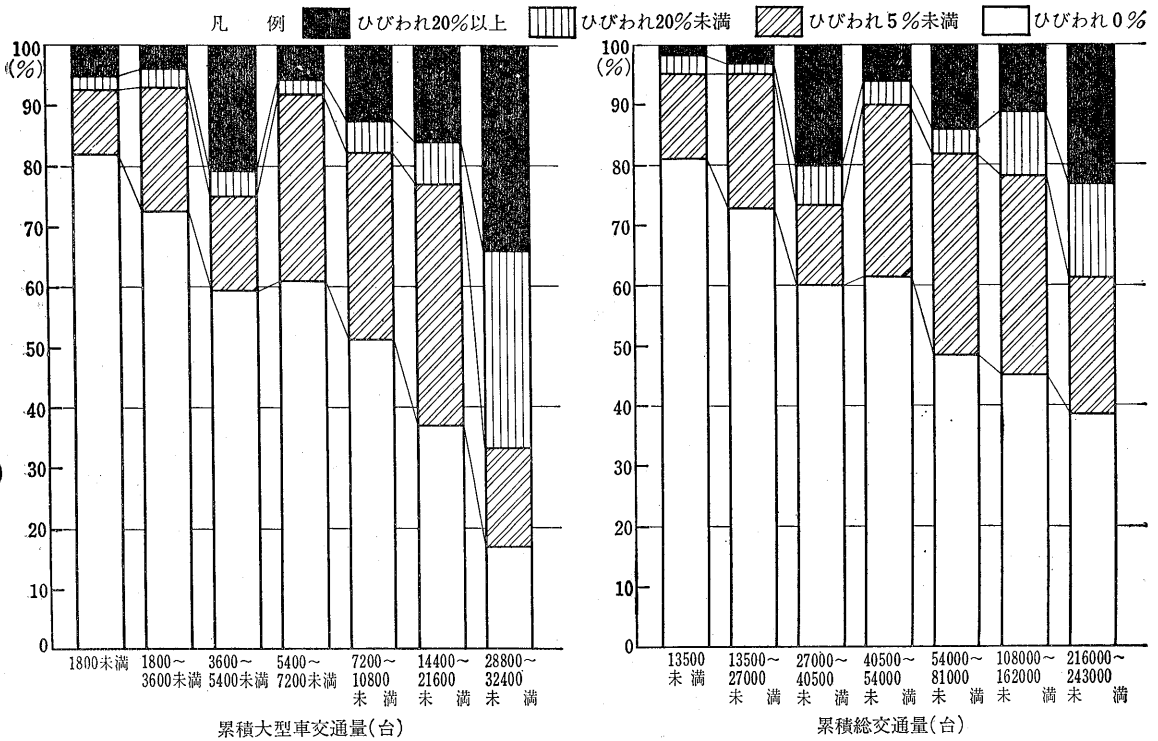
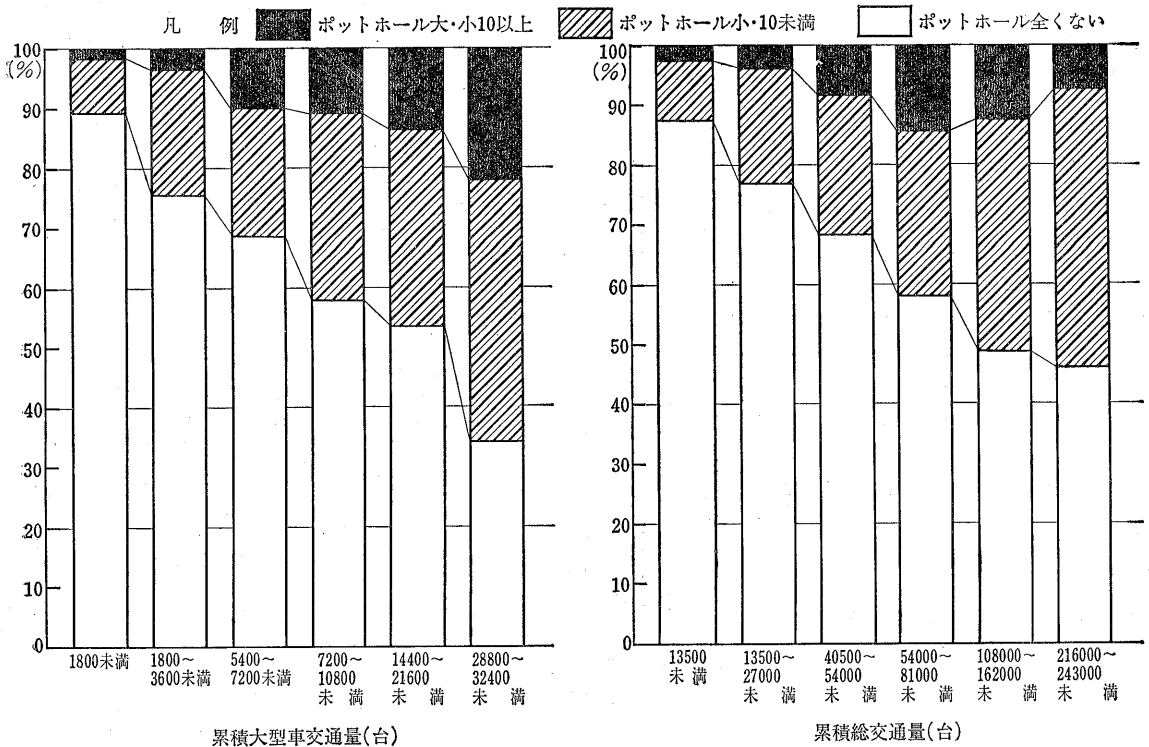
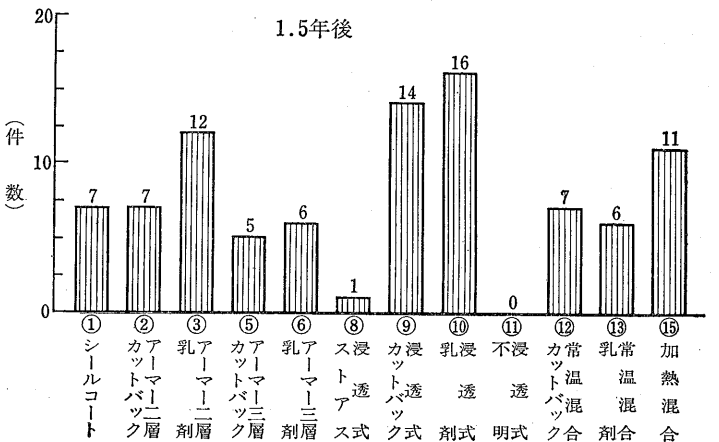
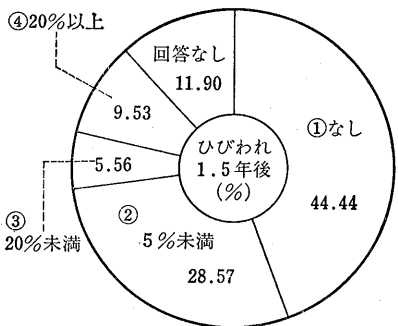
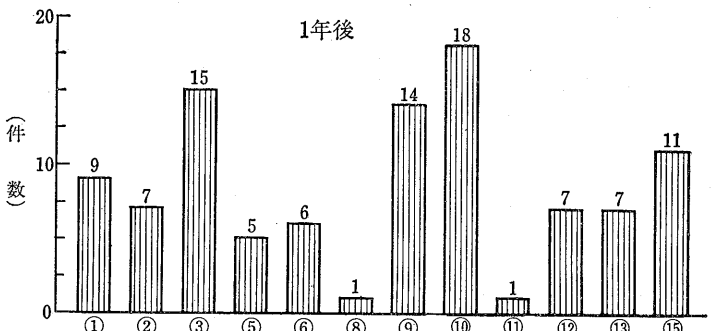
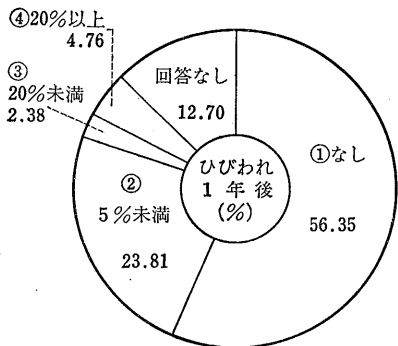
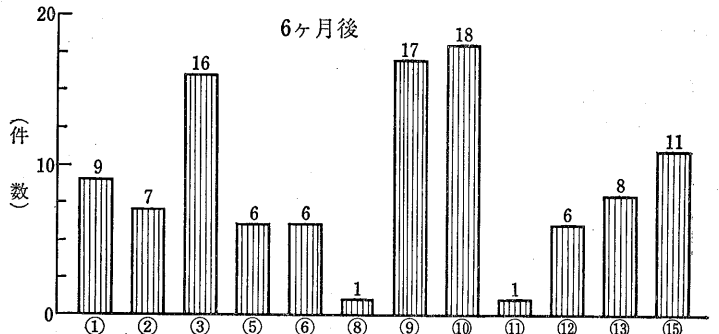
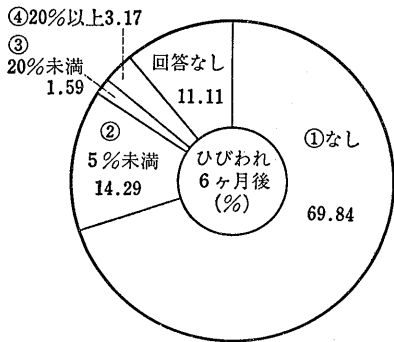
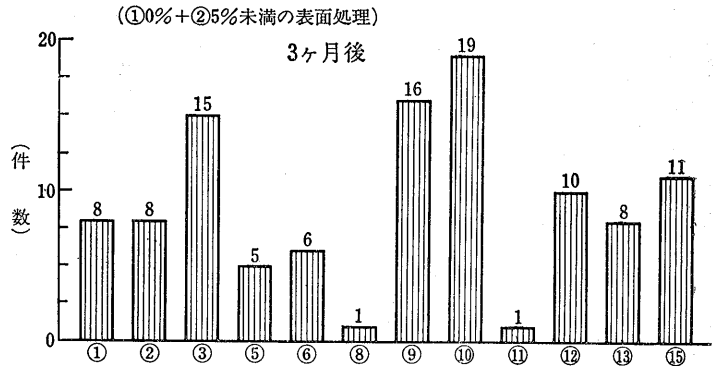
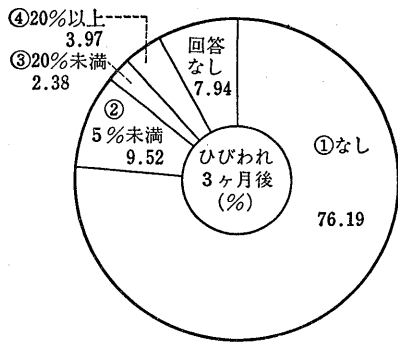


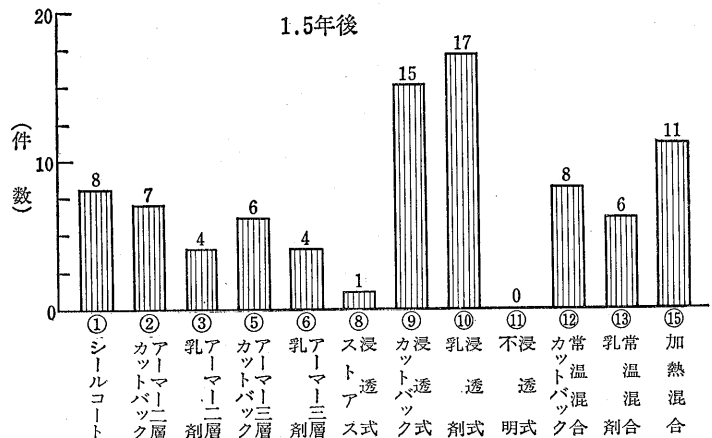
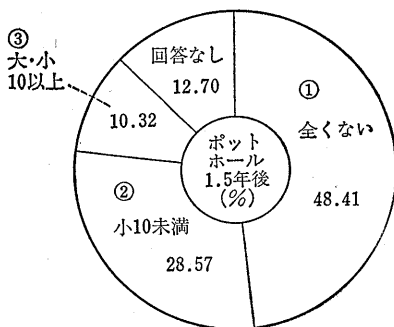
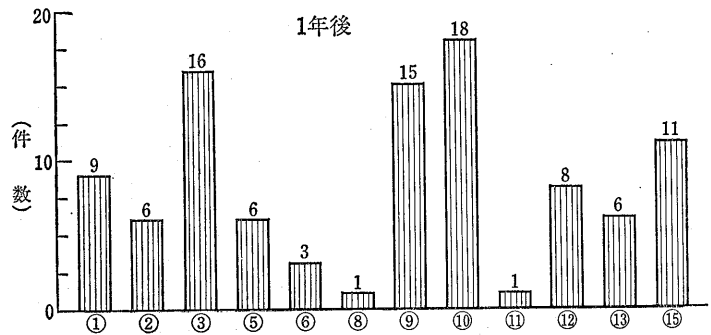
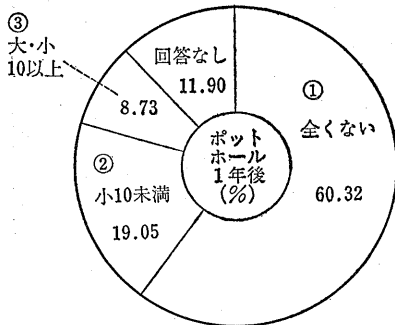
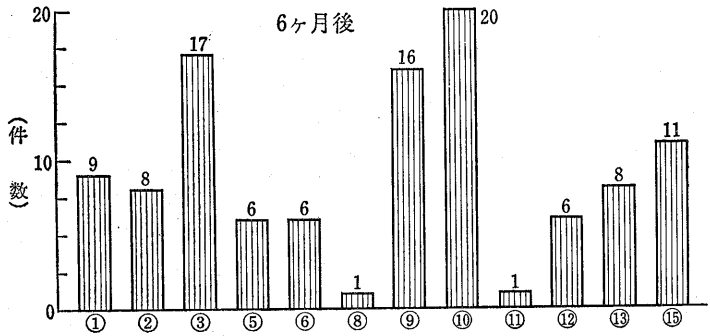
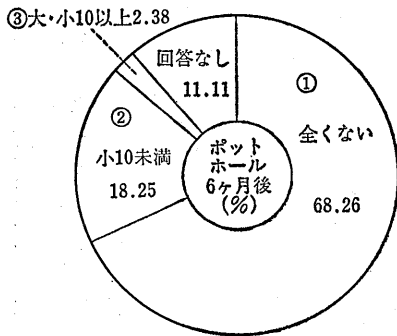
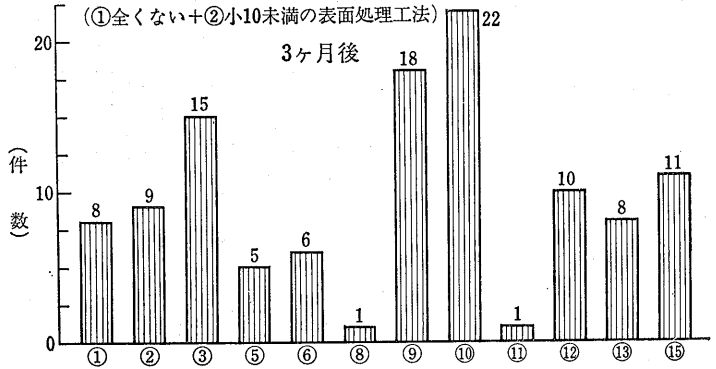
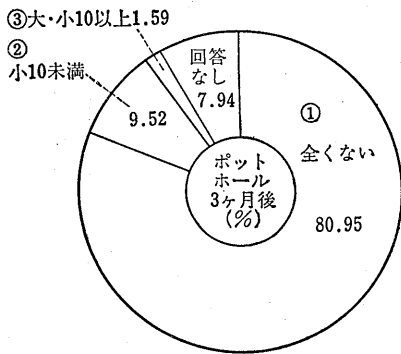
図-12 累積交通量とポットホール



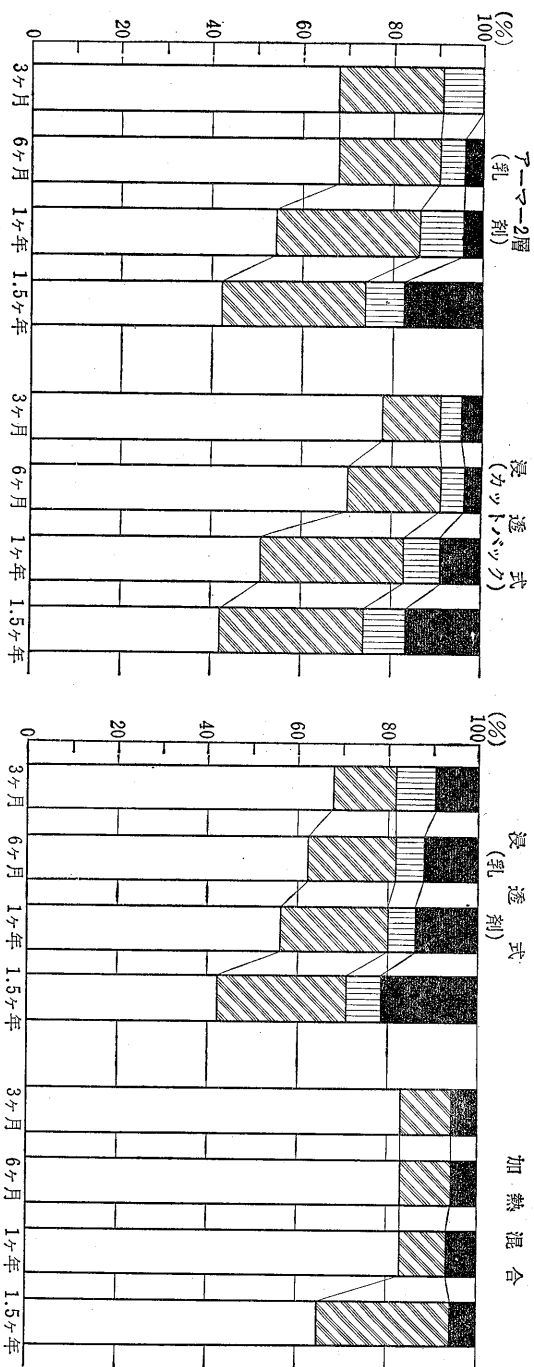
図一13 大型車交通量とひびわれと表面処理工法（大型車交通量20未満）



図一14 大型車交通量とポットホールと表面処理工法 (大型車交通量20未満)

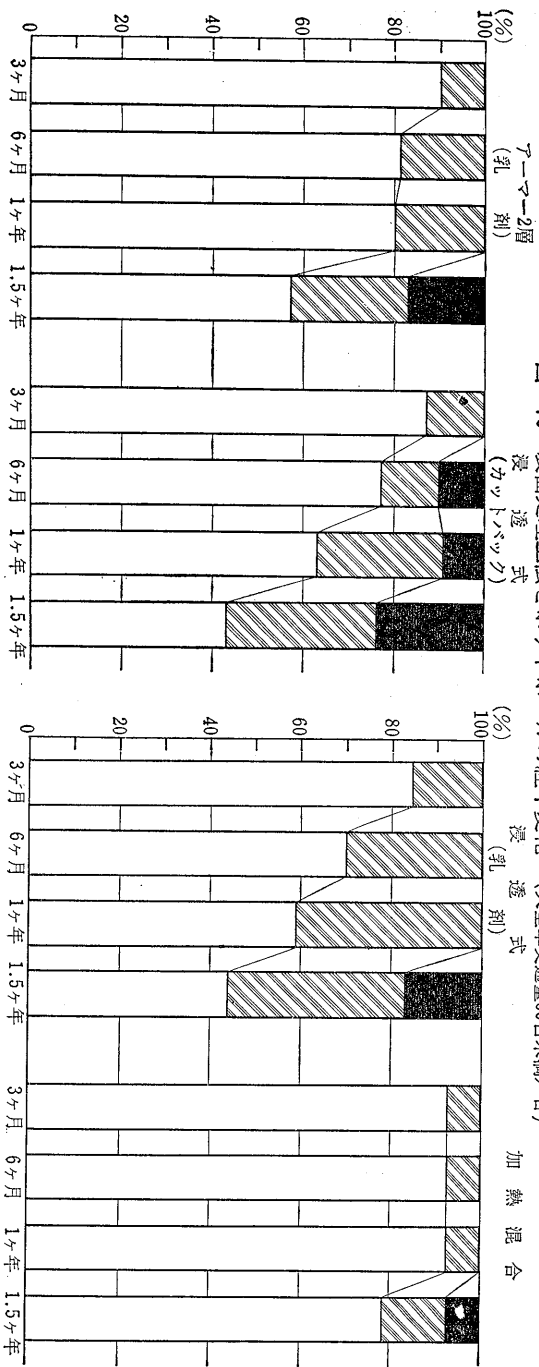


図一15 表面処理工法とひびわれの経年変化 (大型車交通量60台未満/日)



凡 例
 ■ ひびわれ 20%以上
 ▨ ひびわれ 20%未満
 ▩ ひびわれ 5%未満
 □ ひびわれ 0%

図一16 表面処理工法とポットホールの経年変化 (大型車交通量60台未満/日)



凡 例
 ■ ポットホール 大・小10以上
 ▩ ポットホール 小・10未満
 □ 全くない

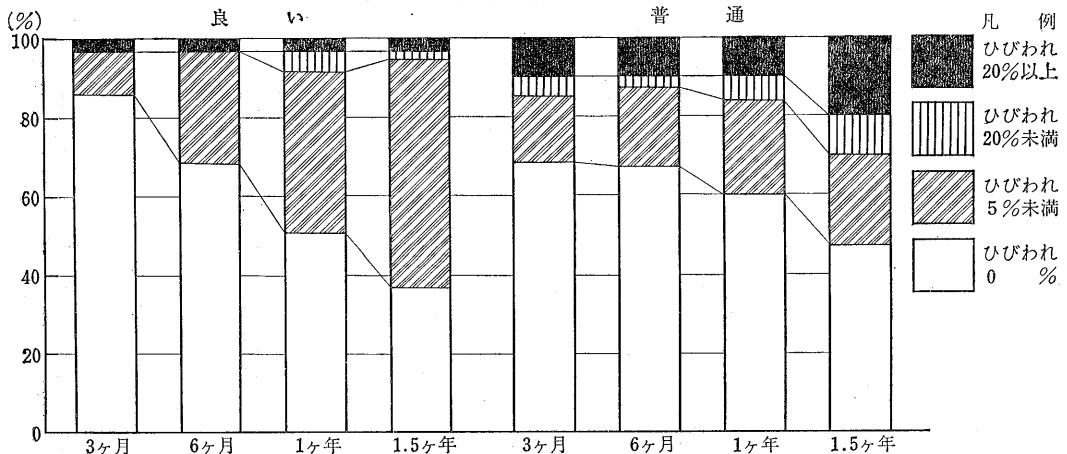
表-3 大型車による振動の程度とひびわれ率

経年 ひびわれ率(%) 振動の程度	3カ月					1.5カ年				
	なし	5未満	20未満	20以上	計	なし	5未満	20未満	20以上	計
	なし	5未満	20未満	20以上	計	なし	5未満	20未満	20以上	計
① 感じない	21	4		2	27	10	13	1	3	27
② 少し感じる	79	18	6	8	111	49	28	9	15	101
③ 相当感じる	6	1			7	4	3	1		8
④ 不明	14				14	14	3	1	1	19
⑤ 無回答					30					34
合計					189					189

表-4 排水条件とひびわれの関連

排水条件 経年 ひびわれ率(%)	良						普 通						非常に悪い					
	なし	5未満	20未満	20以上	回答なし	計	なし	5未満	20未満	20以上	回答なし	計	なし	5未満	20未満	20以上	回答なし	計
	なし	5未満	20未満	20以上	回答なし	計	なし	5未満	20未満	20以上	回答なし	計	なし	5未満	20未満	20以上	回答なし	計
3カ月	49	7		1	2	59	68	17	5	9	24	123	5				2	7
6カ月	41	17		1	1	60	64	19	3	8	29	123	5				1	6
1カ年	30	25	2	1	1	59	56	23	6	8	30	123	5				2	7
1.5カ年	20	31	1	1	6	59	48	23	11	19	22	123	5				2	7

図-17 排水条件とひびわれ



では増加を示していない。

施工後 1.5カ年を経過すると、ひびわれの発生は急激に増加し、ひびわれ率20%以上のものが約11%にも達し全体としてはひびわれ率0%のものが、38%までダウンし、維持補修の時期に達している。

図-10は、ポットホールを経年変化を示したものである。ポットホールについてもひびわれと同様に施工後3カ月でなんらかのポットホールが発生した路線が約13%もあり、以後、経年するにつれ増加の一途をたどり、1.5カ年経過した時点では、約50%の路線（無回答を除く）にポットホールが発生しており、ひびわれの推移と同様の傾向を示している。

これら、ひびわれ、ポットホールの発生状況からして

施工後早い時期に第一期の破壊時期の存在が推察され、また、第二期の大きな破壊につながる時期は、施工後1.5カ年を経過した時点でその存在がうかがわれる。

2-6 累積交通量とひびわれ、ポットホール

累積交通量とひびわれ、ポットホールの関係を示すと図-11・12のとおりである。

図-11は、累積大型車交通量ならびに累積総交通量とひびわれの関係を示したものであるが、累積大型車交通量との関連は約30,00台を境にひびわれの発生が大きくなり、維持補修が必要となる。また、累積総交通量にあっては、約20,000台の時点で維持補修の段階に入ってくる。

表-5 施工時期とひびわれの関係

経年 ひびわれ率 (%) 施工時期	3カ月					6カ月					1カ年					1.5カ年				
	なし	5未満	20未満	20以上	計	なし	5未満	20未満	20以上	計	なし	5未満	20未満	20以上	計	なし	5未満	20未満	20以上	計
1月	4				4	3	1			4	3		1		4	3	1			4
2月	3	2		1	6	2	4			6	1	5			6	4	2			6
3月	8	2			10	9	1			10	4	5	1		10	1	3			4
4月	4				4	2	2			4	1	4			5	3		1		4
5月	4				4	2	2			4	1	3			4	3				3
6月																				
7月																				
8月	7				7	7				7	6		1		7	3	3	1		7
9月	22	4	5	2	33	12	7	9	7	35	7	9		7	23	7	9	7		23
10月	52	7	5	4	68	53	9			62	51	10	3	3	67	43	20	15		78
11月	17	4	1	2	24	19	5			24	15	9	1		25	13	11			24
12月	2	4			6	2	5			7	1	3	2		6	1	5			6

累積交通量とポットホールに関連は、図-12に示すように累積交通量の増加に伴ないポットホールの発生が増大し、累積大型車交通量約15,000台の時点で約50%の工区が何らかのポットホールが発生しており、補修が必要となってくる。

2-7 交通量別ひびわれ、表面処理工法

図-13・14に施工件数が多い大型車交通量20台未満/日の路線について、ひびわれ、ポットホールの経年変化ならびに表面処理工法別の経年変化を示す。

また、図15・16に大型車交通量 60台未満/日の路線について、施工件数の多い表面処理工法ならびに材料とひびわれ、ポットホールの経年変化を示す。

2-8 大型車の振動の程度とひびわれ

表-3 は、大型車の振動の程度とひびわれの関連性を示したものであるが、明確な相関性は認められない。

2-9 排水条件とひびわれ

排水条件とひびわれの関連を示すと、表-4、表-17のとおりである。工法、施工厚との関連もあり、明確な相関性は認められない。

2-10 施工時期とひびわれ

試験施工が実施された施工時期とひびわれについては表-5に示すようである。

施工時期は9～11月に集中しており、他の時期におけ

る施工例が少ないため、関連性が把握しがたいが、表-5より11～12月の施工例の傾向からして、寒冷期での施工は、工法の選択と併せて使用材料の特性を考慮して行なう必要があるようである。

2-11 地表に雪のある日数とひびわれ、ポットホール

地表に雪のある日数とひびわれ、ポットホールの関係を、施工件数の多い条件、すなわち、地表に雪のある日数が、ごく一般的に10日未満と典型的な積雪寒冷地域である90日未満の施工例について比較してみると図-18・19のような結果が得られた。

図-15・16より、ひびわれ、ポットホールの発生は、地表に雪のある日数とかなりの相関性が認められる。

このことは、積雪寒冷地域の交通条件、環境と併せて「砂利道の路面処理の設計および施工に関する研究報告書」日本アスファルト協会(49.4)に述べられている「凍上」の問題に関する配慮が必要であることを示しているように推察される。

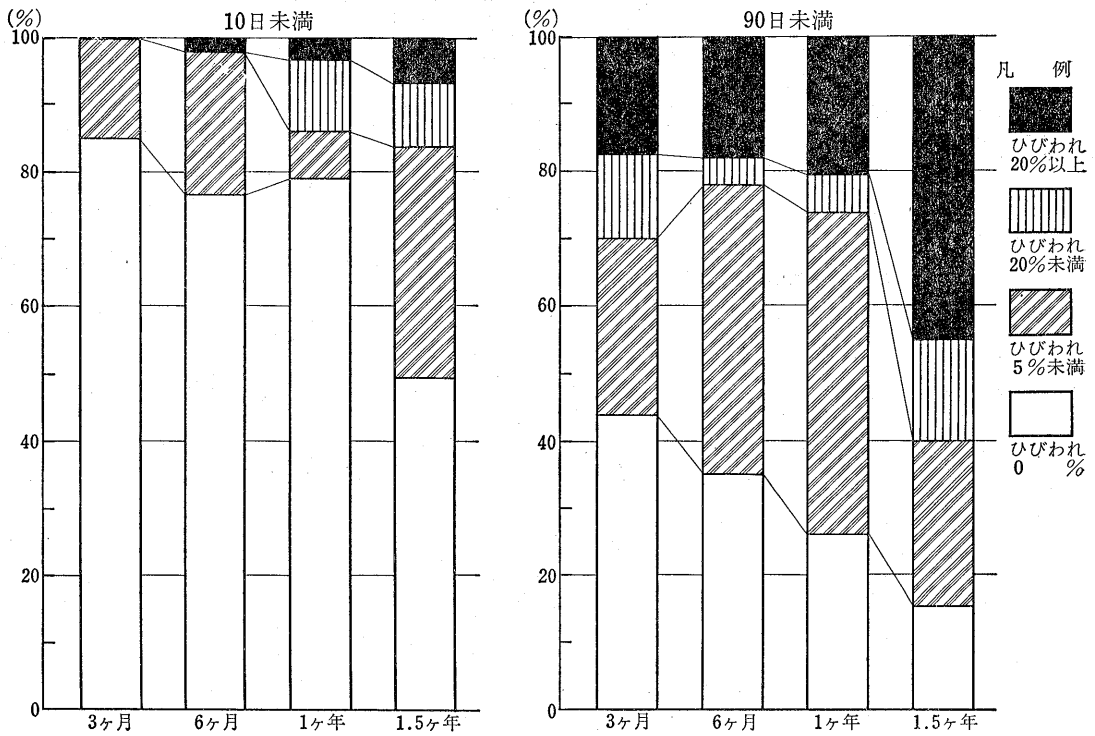
3. まとめ

砂利道の歴青路面処理指針案(第二次)に基づく試験施工の追跡調査から前記のような結果を得た。これをまとめると次のようになる。

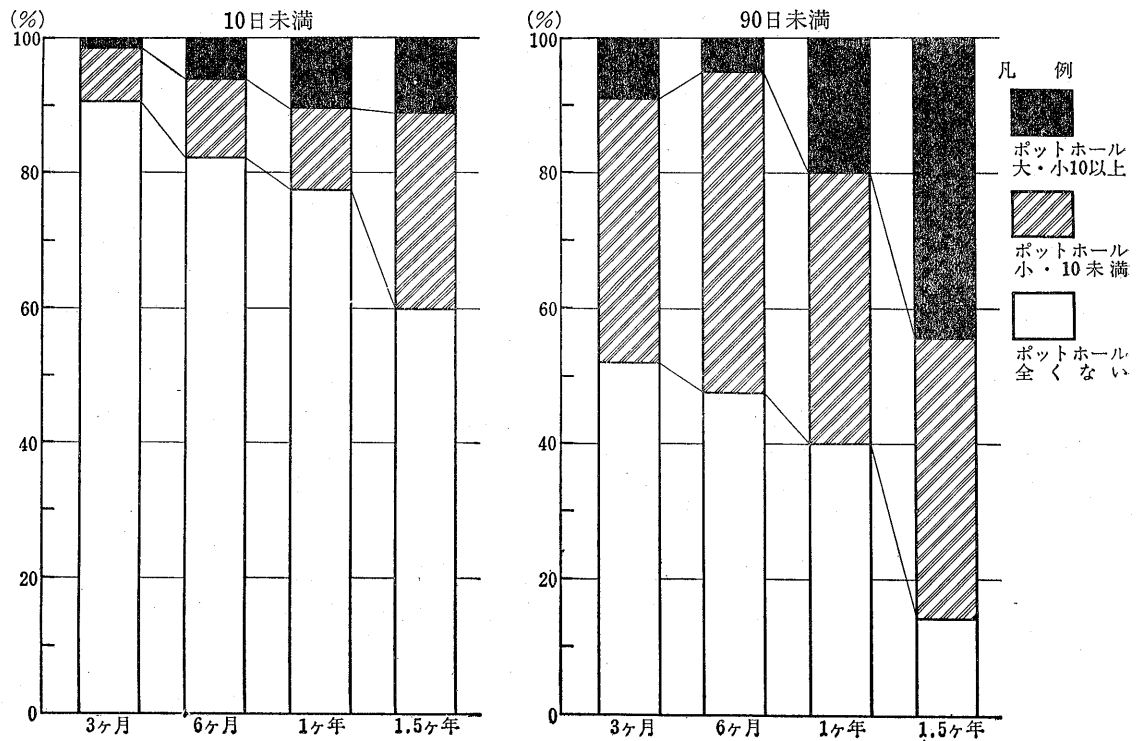
3-1 施工後の交通条件の変化

試験施工の対象とされた現場は、施工後3カ月の時点で全交通量 300台未満の路線が85%を占め、一方、大型車交通量60台未満の路線は98%となっており、本指針の適用を目的とするところに合致してい

図一18 地表に雪のある日数とひびわれの経年変化



図一19 地表に雪のある日数とポットホールの経年変化



る。また、特殊な事例を除き、施工前後での交通量の大きな変化はないようである。

3-2 実施された路面処理工法

総合評価が、A評価のもの32%、B評価のもの54%、C評価のもの14%の構成となっており、実施事例の多い設計は、A-1、B-1、B-2、C-2の4種類がある。

3-3 経年変化とひびわれ、ポットホール

ひびわれ、ポットホールの発生する時期は、施工後3カ月に1つのピークが存在し、次いで、大きな供用性の低下を伴う。それは施工後1.5年頃にある。

施工後3カ月という早い時期にピークが存在することは、歴青路面処理工事の施工上の問題があるのではないかと考えられる。従って本工法の仕様書の確立が必要視される。

また歴青路面処理の路面は、なんらかの維持、補修が必要とされる第一時期はおおむね施工後1.5年頃に存在するようである。

このことは、歴青路面処理の基礎的概念の一つである供用開始後の適切な維持管理について、一つのローテーションのあり方を示唆しているように思われる。

3-4 表層の工法、材料

表層の工法ならびに材料としては、アスファルト乳剤、カットバックアスファルト等常温舗装用材料を用いた浸透式、ならびにアーマーコート（2～3

層）の2種類を用いており、全体の約99%を占めている。

3-5 積雪寒冷地域での供用性

積雪寒冷地域での歴青路面処理工事にあっては、凍上対策と併せて表層の耐久性についても配慮する必要があるように思われる。

4. あとがき

以上、全国市町村約83カ所、189工区について追跡調査の概要を紹介したが、総論的には試験施工区間は、ごく一部を除き路面処理の目的を十分に達しており、指針の妥当性が証明されたものといえよう。

なお試験施工区間は今後も引き続き追跡調査を行ない将来、指針の改訂を必要とするときの資料とすると同時に、本工法の施工管理、すなわち工事仕様書の作成ならびに供用開始後の適切な維持管理のあり方についての基礎資料とする考えである。

砂利道の歴青路面処理指針は試験施工当時に適用した二次案から試験施工の実態を基にして種々検討がなされ新たに三検案が作成され現在に至っている。

今後、本指針（三次案）が実際の現場に広く適用され方各方面のご意見がいただければ幸いである。

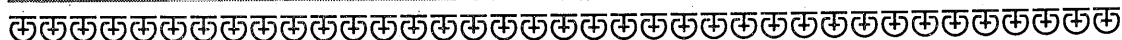
おわりに、本試験施工の追跡調査に御協力いただいた関係市町村の各位に深く感謝する次第である。

〔文責：成田保三・太田健二〕





中国土木工程学会道路考察団



1. 経緯と背景

本協会は、事業活動の一つにアスファルト事情の海外調査を行なうこととしている。

アスファルトの海外調査に関しては、すでに政府の指導にもとずき、石油連盟で東南アジア地域に2回調査団を派遣し、詳細なレポートを作成している。すなわち、昭和45年1月から約1カ月、第1回の調査団が、東パキスタン、タイ、カンボジア、インドネシア、フィリピンを訪れている。第2回調査団は昭和46年2月から約1カ月、ビルマ、南ベトナム、マレーシア、シンガポール各国の調査を行なっている。

上記の調査団は石油会社を中心に組織されているが、メンバー中には、それぞれ通産、建設両省の関係者に加わっていただいている。第1回は通産省から斉藤 顕氏（現工業技術院標準部長）、建設省からは田中淳七郎氏（現日本道路公団計画第一課長）が、第2回は古川政吉氏（退官）藤井治芳氏（建設省道路局企画課長補佐）がそれぞれ参加されている。

その後も政府は、JETROを通じて数カ国の調査を行ない、また特定の国とは引き続き情報の交換が行なわれた。しかし間もなく政事、軍事、経済面で世界的激動に直面することとなり、これらの調査は実を結ぶに至らなかった。

当時これらの諸調査が積極的集中的に行なわれていた背景には、折から公害対策上燃料油の低硫黄化が急がれその余波として精製硫黄と共にアスファルトの大量処理が問題となっていたことは言うまでもないが、一面近隣の発展途上国に対し、石油製品の輸出を通じて何がしかの経済的支援ができるならばこれに越したことはない、

という発想にもずくものであった。（したがって上記調査団と前後して、硫黄事情、砂漠緑化等の調査団も相ついで派遣された。）

爾来数年内外の客観情勢は著しく変化したが、追々安定のきざしも見えてきた今日、過去の努力の蓄積に再検討を加えると共に、新たに中国をも主要対象に加えて調査を再開しようとする気運が盛り上がりつつあった。

その具体策を検討中、たまたま日中土木技術交流協会が中国の道路視察団を招聘するとの情報が入り、これを機会に中国側との接触が可能であれば、最近の中国の情報を得ることもでき、また今後の調査のための手がかりともなるのではないかと考え、中国道路視察団と接触するための具体策の検討を行なった。

2. 対外折渉

中国訪日団と接触するためには、関係筋のご意見ご協力を得た上、遺漏のないよう準備に入ることとし、会長、専務理事が中心となり、関連する各委員長ともども関係筋を訪問し、要請を行なうこととした。

まず、本協会名誉会長の谷藤正三先生のご意見と日中土木技術交流協会（会長富樫凱一氏）へのご紹介をいただき、同協会の神谷常任理事、深谷理事を歴訪し、ご快諾を得た。

さらに建設省道路局浅井企画課長、多田道路経済調査室長ならびに計画局国際協力室等のご助言、ご協力をいただいた。また本協会の主務管庁の資源エネルギー庁の左近石油部長、山中精製課長、小津計画課長等の適切なご指導を得ることも出来た。

これにより以下の準備を行なった。

3. 準備

1) ミーティングメンバーの編成

中国側とのミーティングは、石油精製、アスファルトから道路の技術上の問題にまで話し合いが行なわれるものと予測し次のメンバー構成を行なった。

杉浦和夫（開査委員長 東燃）

中山才祐（企画委員長 シェル）

真柴和昌（技術委員長 丸善）

森田 繁（技術委員 出光）

多田宏行（アスファルト舗装技術委員長 建設省）

藤井治芳（同委員 //

高見 博（同委員 日本舗道）

加えて、説田会長、小浜専務理事が懇談会の席に参加し挨拶を行なうこととした。

2) 資料の作成

中国訪日団と懇談をもつ機会を利用して「日本のアスファルト事情」のパンフレットを作成することとした。同パンフレットは懇談会の説明資料に役立つ他、その他の内外の関係者、会員の参考資料にも利用し得るよう編集した。

同パンフレットの概要は①製造法について：主なアス製造用輸入原油の性状、アス製造用原油の輸入状況、生産工程 ②生産・流通について：製造・貯蔵・流通施設の全国的状況、アスの荷姿別出荷推移、③需要の推移について：需要実績の推移、道路投資額とストアスの需要推移、アス・セメント別の舗装延長推移 ④規格・試験法・品質管理について ⑤用途について

以上、コメントに合わせて詳細なデータを掲載した。

この他、懇談会の席上、質疑応答のための手持ち資料も多数作成した。資料の作成は調査委員会、技術委員会アス舗装技術委員会の幹事が原稿を作成、編集校正まで分担して行なった。

3) ミーティングメンバー勉強会

上記資料の作成と平行して、数回にわたりミーティングメンバーが会合し、一般的中国の現況、説明資料の打合せ等、ときには中国訪問の経験者、中国通の方々を招いて勉強会をも行なった。

4) 中国側へ贈呈する資料の蒐集

本協会発行のものより

①「アスファルト」第100号記念号

②フルデプス舗装の厚み設計

③フルデプスアスファルト舗装

④湿潤時作業可能な舗装補修材料の設計・施工

⑤砂利道の歴青路面処理指針案

⑥水利へのアスファルトの利用（本誌第73号）

日本道路協会発行のものより

①アスファルト舗装要綱

(2)簡易舗装要綱

③道路排水工指針

その他

①スライド：アス舗装の設計施工（2巻）

(2)J I Sハンドブック（石油・土木・建築）

③わが国の輸入原油、石油製品のできるまで

以上を各関連先の協力を得て、中国訪日団員全員へ贈るよう用意した。

4. 中国土木工程学会道路技術考察団の来日について

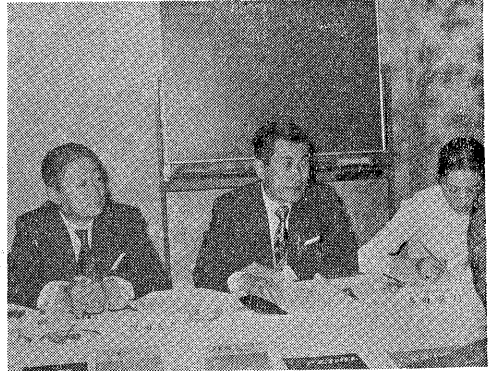
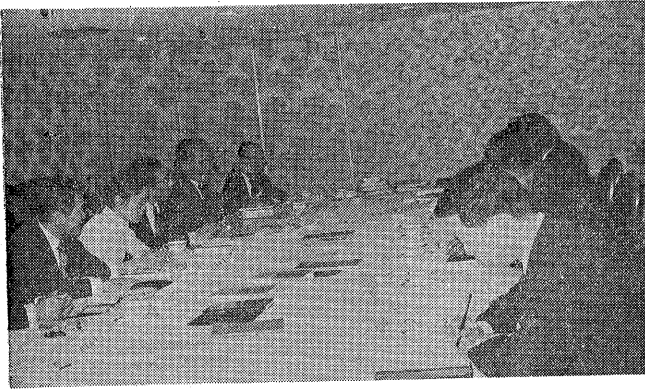
1) 同考察団の訪日日程

訪日の日程が二転三転し、日中土木技術交流協会側も大分苦心されたようであるが、本協会側も準備期間等をその都度目まぐるしく変更しなければならず、苦勞の連続であった。

訪日団は昭和50年11月21日早朝北京を出発、午後1時30分羽田に到着した。滞日期間は11月21日より12月12日羽田を発つまでの22日間であり、この期間、土木研究所

懇談会の始めに挨拶する説田会長





建設省、道路公団、首都・阪神道路公団の関係者とのミーティング、諸施設（高速道路、一般国道の道路、橋梁、研究設備）等の視察に連日各地をめぐっている。

本協会との懇談会は、上記のあわただしい日程の中から特に割いていただき、12月8日午後3時から6時まで貴重な時間を得ることができた。なお、専務理事、事務局長は前日の7日夜、玉団長、李団員を宿泊先へ表敬訪問し懇談会の打ち合わせを行なった。

2) 同考察団のメンバー

同考察団のメンバーは次のとおりであるが、今回は道路のみでなく橋梁の視察メンバーも加わっている。

団長 王展意 中学土木工学会常務理事
 団員 李 勁 同学会理事・交通部公路局工程師
 蕭恩源 交通部公路設計院工程師
 沙慶林 交通部科学研究院工程師
 易聖濤 交通部科学研究院工程師
 王益萍 交通部通訳 (敬称略)

このうち李氏、沙氏が舗装専門であり、通訳の王さんは若い女性である。

5. 中国土木工程学会道路考察団との懇談会

初の懇談会は非常に成功であった。その成功の要因はいくつか考えられるが、まず本協会側の十分な資料の整備があげられる。「日本のアスファルト事情」をはじめ上記の贈呈参考文献を懇談会の卓上にずらりと陳列し、考察団の皆さんの注目を集めた。

中国側通訳の王さん、日本側通訳の大野瑞子さんの力によるところも大きい。この若い二人の女性が雰囲気や和らげるように、終始、笑顔で通訳して下さったのは

大変有難かった。話の内容は、かなり専門的であり、お二人の苦勞は並大抵のものではなかったであろう。

次に多田、藤井の両氏が、懇談の材料を適切に引き出し、双方の意見が円滑に交換できるよう、上手にとりはからっていただいたことである。懇談内容の大半が道路関係であったから、アスファルト舗装技術委員会から三氏にご出席願ったことは成功であった。

1) 懇談の概要

12月8日午後3時、同考察団宿泊先のホテルニューオオタニの一室に参集した。概要は次のとおりである。

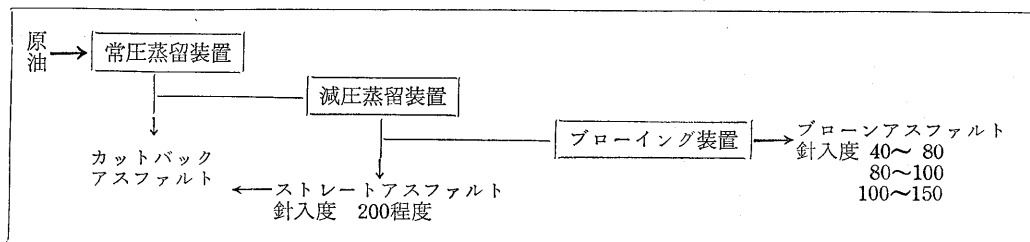
- (1)挨拶 本協会 説田会長
- (2)日本側メンバー紹介 勝島事務局長
- (3)挨拶と中国側メンバー紹介 王団長
- (4)本協会の沿革説明 勝島事務局長
- (5)「日本のアスファルト事情」説明 小浜専務理事
- (6)スライド上映「アス舗装の設計・施工」
- (7)懇談

この他、砂利道の壓青路面処理のスライドを用意し、高見氏に説明していただく予定であったが、時間が足らず割愛した。また上映したスライドも、懇談の時間が足らなくなりそうなので同考察団の了解を得て予定の半分で切り上げた。

2) 懇談の概要——中国の現況——

(1)アスファルトの製造方法

アスファルトの採取は、大慶、勝利の原油からでありその製造方法は



(2)アスファルトの性状

- i) ワックス分が多い。(15%程度)
- ii) フラース脆化点が低い。(−25°C程度)
針入度の大きい軟質アスファルトを使用しているのは、東北地方(旧満州)など寒冷地域が広大なためである。
- iii) 軟化点30°C, 引火点200°C程度

iv) その他

アミン系の乳化剤を使用したカチオン系乳剤およびゴム入アスファルトも使用されているが、価格面からの制約を受け試験的に使用されているにすぎない

(3)アスファルトの道路への利用

石油工業の発展とともに、ここ10年間で道路へのアスファルトの利用が伸展している。

交通量と施工方法

交通量	トラック台数/日	施 工 方 法
500 以下		表面処理 シールコート カーペット
500~1,000		厚層表面処理 シールまたはアーマーコート カーペットコート
1,000~1,500		浸透式
1,500 以上		アスコン(針入度 80~100, ブローンも使用)

問題点

- i) ワックス分が多いため、フラッシュ現象が発生するが、砂散布処理を繰り返すと2年後には安定するようである。
 - ii) 水位が高い地方があり、サブベースに水の浸透または凍上により破壊される。
 - iii) 石材(碎石含む)の入手が難しく、砂を使用している地方がある。
 - iv) 国土が広大であり、気温最高40°C, 最低−50°Cの地域がひろがっているため、問題点は多々ある。
- 以上のとおりだが、中国としては、それぞれの問題点について研究しこれを克服していきたい。

特に日本の技術に学ぶべきものがあるので、今後も交流を深めたい。

また、中国の現況を視察していただきたい。

同考察団の活発な意見、現況説明を受けて、本協会側から、それぞれの専門担当者が発言、説明ならびに意見を述べた。当初の予定では、2時間程度の与えられた時間も、やや持て余すのではないかと予想したが、遙かに時間を超過し、3時間にもおよんだが、それでも意見の交換は尽きず、同考察団のスケジュールに支障を来すようなので、止むを得ず閉会した。

6. 今後の中国との交流について

上述のとおり、初めて試みた中国道路考察団との懇談会は友好裡に予想以上の成果をあげることができた。

今後は、この友好な関係を絶つことなく、交流を続けていきたいと考える。このためには

- (1) 日中土木技術交流協会を通じ(または了解のもとに)中国土木工学会との連絡を密にする。具体的には本協会発行の「アスファルト」誌等を送り、資料の交換を図る。
- (2) 日中土木技術交流協会の訪中視察団の一員に参加し、中国の現況を視察する。
- (3) 可能な限りの本協会側の資料、または外部関連資料文献を中国側へ贈呈する。
- (4) 中国側の訪日の機会があれば、懇談の場を数多くもち交流を深める。

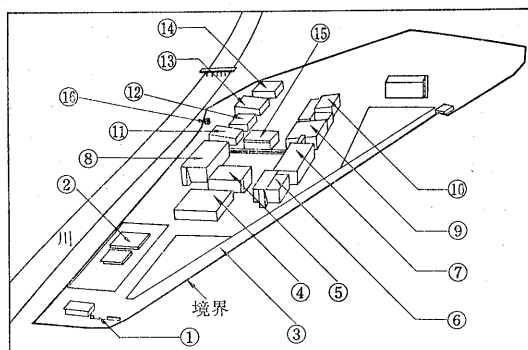
おわりに

今回の中国土木工学会道路考察団にお会いできる機会を与えて下さった方々、ご協力いただいた関係筋各位に厚くお礼申し上げます。

また資料の作成にご苦労願った各委員会の幹事諸氏に感謝申し上げます。



図-1 研究所施設の配置図



- | | |
|-----------|-----------------|
| 1. 正門 | 9. 第1エンジニアリング棟 |
| 2. ゲストハウス | 10. 第2エンジニアリング棟 |
| 3. テストコース | 11. 特殊試験棟 |
| 4. 事務棟 | 12. エンジン本館 |
| 5. 図書・食堂棟 | 13. エンジン別館 |
| 6. 分析棟 | 14. 自動車環境試験棟 |
| 7. 中央研究棟 | 15. 設備機械棟 |
| 8. 商品研究棟 | 16. 活性汚泥廃水処理装置 |

1. 概要

省資源時代をむかえ、エネルギー源、合成原料としての石油の重要性がますます高まっている中で、炭化水素産業の限らない可能的と省資源技術、無公害プロセスの開発に総力を注いでいる当社研究所を読者諸兄にも関心の深い商品研究所、特にアスファルト関係を主体に紹介します。

当社研究所は、関東平野のほぼ中央、東武日光線幸手（さって）駅にほど近い埼玉県北葛飾郡幸手町権現堂に位置し、敷地面積10万 m^2 余を擁している。

研究所の全景および諸施設の配置を図-1に示す。

当研究所の前身は昭和28年、和歌山県下津製作所の一角に設立された中央研究所で、昭和44年に現在の場所に移転すると同時に、中央研究所と商品研究所に再編成され現在に至っている。

* 丸善石油株式会社 商品研究所

2. 組織

中央研究所では、石油化学製品の基礎、応用、開発研究を実施し、一方、商品研究所では石油製品の改良、開発研究、性能評価、実用試験など、石油製品および需要家と密着した研究を実施している。このほか、両研究所の研究活動を推進調整する研究業務課、一般事務を担当する総務課が、組織上、中央研究所に所属する形で設けられている。

両研究所全体の配員は 260 名で内わけは、中央研究所 150 名（内共通部門 30 名）、商品研究所 110 名となっている。

当社研究所の組織をまとめると図-2 に示すとおりで、両研究所とも、組織の効率的運営をはかるための部門、グループ制をとっている。商品研究所の各部門の業務内容は以下のとおりである。

<燃料油部門>

○燃料油グループ：燃料油全般に関する研究およびこれらの製造法の開発、改良研究。

○アスファルトグループ：アスファルト全般に関する研究。

<潤滑油部門>

○陸上エンジン油グループ：自動車その他車両用エンジン油に関する研究。

○船用エンジン油グループ：船用シリンダー油、システム油など一連の船用エンジン油に関する研究。

○添加剤グループ：アルカリ清浄剤など潤滑油添加剤に関する研究。

<特殊製品部門>

○工業用潤滑油グループ：絶縁油、タービン油、ギヤ油、油圧作動油など各種工業用潤滑油に関する研究

○グリースグループ：グリース全般の新製品開発、品質改良研究。

○特殊品グループ：さび止め油、切削油、圧延油、焼入油など金属表面上または金属加工上の潤滑油の挙動に関する研究。

<試験室>

各種石油製品の一般分析、原油の試験分析、試験法、規格の確立などを担当。

<エンジン試験室>

20 台に及ぶ台上エンジンおよび全天候型シャーシダイナモメーター（自動車環境試験設備）によるガソリン、エンジン油の実用試験とその評価。テストカーによるガソリンオクタン価の測定などを実施

3. 開発研究の成果

当社研究所の業績に関する最近の話題をひろってみると、中央研究所では、残査油の有効利用につながる活性炭製造技術の確立、非水銀法苛性のソーダ製造用として有望視されるイオン交換膜の開発研究などがあります。

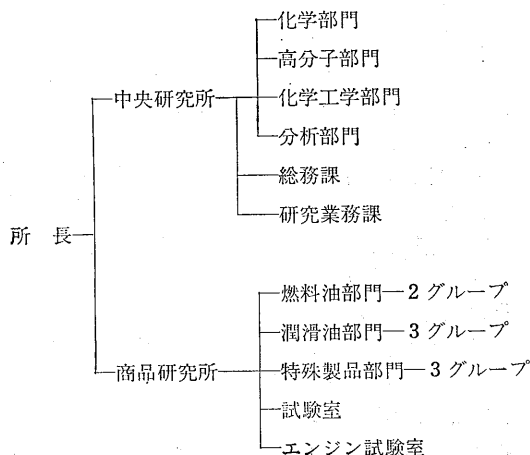
分析関係では「原子吸光法による石油製品中の金属の分析法に関する研究」に対する 50 年度石油学会技術進歩賞の受賞、「石油精製および石油化学工業のための機器分析技術の開発」に対する 50 年度燃料協会賞受賞などその技術水準は高く評価されている。

一方、商品研究所では当社独自の技術、重油の脱レキ脱硫プロセス（M-D S 法）の完成、無鉛ガソリン製造法の確立、アルカリ清浄剤の開発・企業化などのほか、低灰分自動車エンジン油「マキシム AP」の発売などが挙げられる。

アスファルト関係についてみると、アスファルトの諸物性に関して基礎的観点からの研究に意を注ぎ数々の研究成果を各方面で発表して、斯界の技術水準の向上に寄与すると共にその結果を市場の要求をマッチさせた新製品の開発につとめ、舗装用、防水工事用塗料アスファルトの製品化に成功するなどの成果を得ている。

今後とも、これまでの当社アスファルト技術水準に対する評価に甘んじることなく大いに努力を重ねるつもりであるが、特に、これまで、とかく盲点となりがちであったアスファルト合材の中におけるバインダーアスファルトの本質に迫る研究に精力的に取り組み、需要家各位のご要望に充分応えるアスファルトの供給を期したいと考えている。

図-2 組織図



4. 試験設備の概要

当社研究所所有の諸試験設備のうち、アスファルトに関係あるものを以下に挙げる。

<分析関係>

- 原子吸光光度計
- 発光分光分析計
- X線回析分析計
- 赤外分光光度計
- 高分解能積磁気共鳴装置
- ガスクロマトグラフ
- 高速液体クロマトグラフ
- ゲルパーミューションクロマトグラフ (GPC)
- 質量分析計
- 差動熱量計

<アスファルト関係>

- ホイールトラッキング試験器
- ラベリング試験器
- ローラーコンパクター
- 連続ブローイングミゼットプラント (写真-1) を含む各種ブローイング装置
- ウエザロメーター
- 恒温実験室 (写真-2)
- スライディングプレートマイクロビスコメーター
- その他、各種試験機器

写真-1 連続ブローイングミゼットプラント

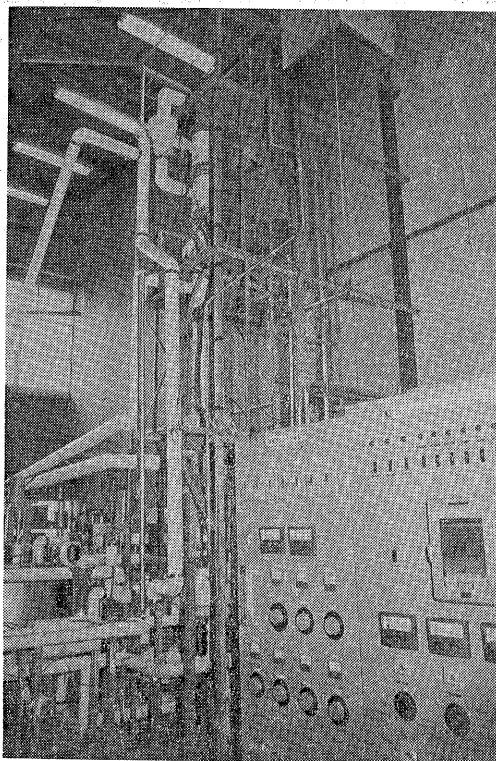
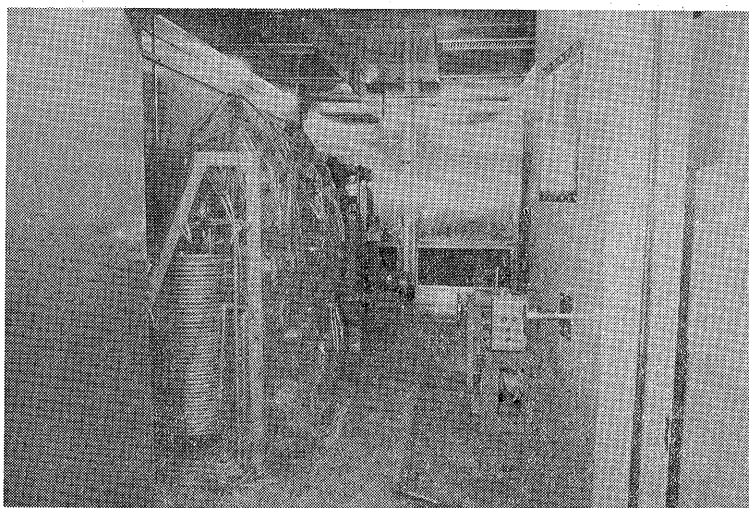


写真-2 恒温実験室

5. むすび

なお、当社研究陣の研究成果の一端は“Chemical Abstract”誌の抄録対象誌である「丸善石油技報 (年刊)」に集録され公表されているので、ご活用いただければ幸いです。



〔 室内広さ：2.2×2.5×5.0(m) 〕
〔 温度調節範囲：-22～+40(℃) 〕

昭和50年度

市販ストレート・アスファルトの 性状調査について

技術委員会・品質小委員会

1. はじめに

昭和50年に「アスファルト舗装要綱」改定版（日本道路協会）が発行され、従来のアスファルト品質規格に関する日本道路協会暫定規格案が正式に舗装用石油アスファルトの日本道路協会規格として採用された。

日本アスファルト協会では当年度市販ストレートアスファルトの性状調査を目的として48、49年の2回にわたり共同試験による性状調査を行ってきた。その結果、市販ストレートアスファルト 60/80、80/100 については全ての製品が暫定規格に適合し、参加メーカーの試験機関による試験精度も良好なものであることが、確認された。

昭和50年度のアスファルト性状調査は、過去2回と異なり、アンケート方式による各メーカー毎の販売製品についての性状報告を集取整理したものである。

2. 方法

今回の性状調査方法は過去2回の方法と異なり、アンケート方法によったが、その手続きおよび結果の特徴は次のとおりである。

- (1) 調査対象は従来どおり 60—85 および 80—100 ストレートアスファルトの2種類とした。
- (2) 各社は製造所ごとに昭和50年4月～9月に製造した該当製品の全ロットを対象に、試験項目ごとの最大値、最小値および平均値を報告することとした。
- (3) 試験項目は従来に準じたが、フラスゼい化点は実施している所が少ないため、今回は省いた。
- (4) 回収した報告値を「昭和50年度市販ストレートアスファルト性状」とし、要約は、試験項目ごとに全アンケートの最大値と最小値を抽出してまとめた。なお、各製造所ごと、試験項目ごとにデータ数が異なるため、平均値の算出は無意味と判断して取り止めた。
- (5) 従って今年度の調査結果は、6カ月間にわたる各

社の性状実績であり、要約は6カ月間にわたって国内で製造された品質の項目ごとの範囲を示したもので、わが国の品質実情をよく反映しているといえよう。

3. まとめ

前述のように昭和50年度の性状調査はアンケート方式による報告値を整理したもので、報告各社の値が試験項目ごとの最大値、最小値であり、一連の性状が同一ロットの性状でないこと、測定機関が異なること、調査対象期間が長かったこと、などの理由により、前回、前々回の結果に比べて値の範囲が広がっている。

これらの値を関連規格と対比してみると、JIS規格値はすべて満足しているが、伸度値が 60/80、80/100 とも一部日本道路規格を満足していないものがある。

品質小委員会委員

委員長	根来 一夫（日本鉱業（株）製油部）
副委員長	牛尾 俊介（シェル石油（株）アスファルト部）
委員	池田 勝俊（三菱石油（株）生産二課）
(50音順)	伊藤 文彦（日本石油（株）製油一課）
	江木 正彦（東亜燃料工業（株）製品開発部）
	大宮 法和（アジア石油（株）技術本部）
	沖中 敏夫（出光石油（株）販売技術部）
	佐藤 徹（日本鉱業（株）製油部）
	佐藤 英之（富士興産アスファルト（株）販売技術課）
	周東 茂夫（大協石油（株）商品研究所）
	鈴木 修訓（昭和石油（株）販売技術課）
	松川 研一（富士興産（株）生産部）
	山口 尚己（丸善石油（株）商品研究所）

（文責 伊藤、池田、牛尾、山口）

以上

石油アスファルトの品質調査要約

(1) ストレートアスファルト

生産会社数および生産量合計 [※]	60—80 ストレートアスファルト				80—100 ストレートアスファルト					
	69 社		718,760 トン		25 社		1,204,915 トン			
	データ数	範	囲	J I S 規格	道路協会規格	データ数	範	囲	J I S 規格	道路協会規格
針 入 度	905	61～80		60を越え80以下	同 左	1,229	80～100		80を越え100以下	同 左
軟 化 点 °C	839	45.5～52.0		40.0～55.0	44.0～52.0	1,031	43.0～50.0		40.0～55.0	42.0～50.0
伸 度 15°C	425	85～100以上		30以上	100以上	505	93～100以上		30以上	100以上
伸 度 25°C	84	100以上		—	—	136	100以上		—	—
蒸 発 量 wt %	412	(増) 0.02～0.12		0.3以下	同 左	597	(増) 0.06～0.09		0.3以下	0.3以下
蒸発後の針入度	412	81.0～98.7		75以上	80以上	599	80～100		75以上	80以上
四塩化炭素可溶分	365	99.5～100		99.5以上	同 左	424	99.5～100		99.5以上	同 左
引 火 点 °C	559	276～364		240以上	260以上	664	264～364		240以上	260以上
蒸発後の針入度比	373	82～106.5		—	110以下	427	88.6～109		—	110以下
薄膜加熱後の減量	434	(増) 0.12～0.20		—	0.6以下	407	(増) 0.08～0.20		—	0.6以下
薄膜加熱後の針入度	370	57.3～82		—	55以上	414	50.0～79		—	50以上
比 重 25/25°C	429	1,018～1,039		—	1,000以上	536	1,014～1,035		—	1,000以上
動 粘 度 120°C	500	525～1,452		—	—	586	457～1,109		—	—
c s t 140°C	500	207～480		—	—	586	159～408		—	—
160°C	528	85～192		—	—	660	67～170		—	—
180°C	468	48～93		—	—	575	42～84		—	—
フラスコゼイ化点 °C	4	—14～—16		—	—	33	—12～—21		—	—

二、

項目 試料番号	針入度 25°C 100g 5sec	軟化点 °C	伸度		蒸發量 wt %	蒸發後の 針入度 %	蒸發後の 針入度比 %	薄膜加熱 減量 wt %	薄膜加熱 後の針入度 %	四塩化炭 素可察分 wt %	引火点 °C	比重	動粘度			
			15°C	25°C									120°C	140°C	160°C	180°C
1	最大	72	48.5	150 (+)	0.06 減	96.0	106.5	0.08 増	74		356	1.030	1,150	480	192.3	90.0
	平均	69.5	47.8		0.035 減	93.6	101.8	0.048 減	66.5		352	1.0295	1,108	452.5	182.4	87.3
	最小	67	47.0		0	91.0	98.5	0.14 減	61.0		349	1.029	1,065	422	171.4	83.6
2	最大	80.0	52.0	140<	0.01	93.3	105	0.06	64.0	99.9	364	1.025	1,017.0	323.0	139.8	64.5
	平均	72.6	47.5	129.7	0.008	88.6	92.8	0.04	61.8	99.9	348.6	1.023	781.7	270.2	116.9	59.6
	最小	60.0	46.0	115	0.00	82.8	82	0.01	57.3	99.9	338	1.018	575.9	220.0	98.4	52.4
3	最大	80	48	100(以上)	0.01(以下)	94	100	0.12(+)	70	99.8	342	1.0203	775	273	120	
	平均	71	47	100(以上)	0.01(以下)	89	97	0.09(+)	65	99.7	337	1.0197	758	271	119	
	最小	62	46	100(以上)	0.01	84	94	0.06(+)	60	99.6	332	1.0192	742	269	118	
4	最大	75	50.0	140(以下)	0.04	96	100	0.01	70	100.0	300<	1.0360	1,130	412	128	89
	平均	69.5	48.8	140(以下)	0.02	93	94	0.00	66	99.5	300<	1.0306	960	353	153	79.5
	最小	66	48.0	140(以下)	0.00	90	90	0.00	63	99.0	300<	1.0265	810	320	140	74.6
5	最大	78	50.0	100(+)	0.08	88	108	0.20	70	99.9	300	1.030	1,100	400	170	60
	平均	69.4	48.83	100(+)	0.062	85.3	107.5	0.128	64.8	99.82	290.6	1.029	1,085	355.6	150.8	70.4
	最小	63	48.0	100(+)	0.05	84	100	0.12	61	99.7	280	1.026	900	330	140	80
6	最大	76	49	130(以上)	0.01	98.7	103.1	0.011	72	99.99	350	1.034	1,452	418	196	97.9
	平均	70	48	130(以上)	0.00	91.1	99.9	0.006	67	99.98	340	1.032	1,173	398	176	90.2
	最小	67	47	130(以上)	0.00	81.8	94.6	0.001	63	99.97	330	1.031	867	374	159	85.0
7	最大	72	48.5	150<	0.01>	93	100	0	65	99.8	358	1.036	1,092	359.1	157.5	77.7
	平均	69	48.0	150<	0.01>	91	100	0	64	99.7	270<	1.035	1,008	336	147	73.5
	最小	67	47.0	150<	0.01>	90	100	0	62	99.7	270<	1.036	934.5	315	138.6	69.3

表 1-2 昭和50年度ストレートアスファルト性状調査

(60-80 ストレートアスファルト)

項目 試料 番号	針入度 25°C 100g 5sec	軟化点 °C	伸		度	蒸 発 量 wt %	蒸発後の 針入度 %	蒸発後の 針入度比 %	薄膜加熱 減 量 wt %	薄膜加熱 後の 度	薄膜加熱 後の針入 度 %	四塩化炭 素可溶分 wt %	引火点 °C	比 重 25/25°C	動 粘 度 (cst)			
			15°C	25°C											120°C	140°C	160°C	180°C
8	最大		48.0	150<		0.04	94	100	0.04 増		67	99.8	360	1.031	1,129.8	411.6	173.3	91.4
	平均		48.0	150<		0.00	94	99	0.05 増		67	99.8	346	1.030	1,085.7	396.9	168	87.2
	最小		46.0	150<		0.00	92	99	0.05 増		65	99.8	326	1.030	955.5	348.6	148.1	77.7
9	最大		52.0				92.3					99.8	342	1.030	893	318	148	
	平均		50.1	100<		0.00	87.8					99.8	336	1.025	700	255	116	
	最小		47.0				81.0					99.8	324	1.019	525	207	85	
10	最大		48.5	100(+)		0.01(増)	91.4	98.6	0.13 増		72.5	99.5(+)	346	1.0312	1,082	386.2	169.4	83.0
	平均		48.0	100(+)		0.01(増)	98.8	97.5	0.12 増		67.8	99.5(+)	340	1.0303	1,017	372.9	160.4	79.4
	最小		47.5	100(+)		0.02	88.1	96.7	0.10 増		63.6	99.5	334	1.0296	941.9	352.0	149.9	74.0
11	最大		48	150(+)		0.04	95.4	103	0		75	99.9	342	1.033	1,104.5	378.4	160.1	81.6
	平均		49	150(+)		0.02	90	101	0.02 増		68.4	99.9	335	1.027	871.3	313.3	132.9	71.0
	最小		50	150(+)		0.01	86	98.5	0.01		61.8	99.8	328	1.021	638.1	248.0	106	60.4
12	最大		50.5	150(+)		0.01	95.6	101.8	0		67.6	99.9	350	1.032	1,055.8	360.4	162.2	82.0
	平均		49.3	150(+)		0.00	90.2	100.3	0.02(増)		63.2	99.8	342	1.031	985.8	337.5	149.7	78.0
	最小		48.0	150(+)		0.02(増)	85.3	96.9	0.04(増)		59.7	99.8	334	1.028	920.1	313.3	139.1	73.8
13	最大		49.5	130(以上)		0.02	98.6	105	0.10		66.2	99.9	322	1.0332	958	332	142	71
	平均		47.6	130(以上)		0.01	94.3	101.3	0.082		59.5	99.9	307.1	1.0303	898.4	326.1	136.9	69.5
	最小		45.5	130(以上)		0.00	88.2	100	0.04		56.3	99.9	296	1.0294	846	321	132	67
14	最大		49	100(以上)		0.07(減)	93	100	0.10(増)		66	99.9	342	1.023	1,000	360	150	82
	平均		48	100(以上)		0.04(減)	92	95	0.07(増)		64	99.7	334	1.021	680	260	120	66
	最小		47	100(以上)		0.00(減)	91	86	0.00(増)		62	99.5	322	1.020	560	220	105	57

表 1-3 昭和50年度ストレートアスファルト性状調査

(60~80 ストレートアスファルト)

項目 試料 番号	針入度 25°C 100g 5sec	軟化点 °C	伸		蒸発量 wt %	蒸発後の 針入度 %	蒸発後の 針入度比 %	熱膜加熱 量の減		四塩化炭 素可溶分 wt %	引火点 °C	比重 25/25°C	動 粘 度		
			15°C	25°C				wt %	%				120°C	140°C	160°C 180°C
15	最大														
	平均	68	100(+)	100(+)	0.01	94.0	103	0.02	99.1	99.9	322	1.0310	1,194	577.9	238.6 132.7
	最小														
16	最大	75	95	150(+)	0.12	90.4				99.8	284		782	281	129
	平均	70.3	89.5	150(+)	0.10	89.8				99.8	278.5		776	276	127
	最小	65	85	150(+)	0.08	88.9				99.8	276		768	273	124
18	最大	74	100(+)	100(+)	0.01	93.0	103.20.12(増)	69.2	99.9	99.9	354	1.0386	1,027	358	164 81
	平均	69	100(+)	100(+)	0.01	91.5	101.60.10(増)	67.6	99.9	99.9	350	1.0330	930	340	150 75
	最小	65	100(+)	100(+)	0.01	89.9	101.40.06(増)	63.0	99.9	99.9	348	1.0289	861	323	140 72
18	最大	77	150(以上)		0.01	95.8	103.20.05	79.4	99.9	99.9	352	1.0352	903.0	327.6	145.0 50.00
	平均	68.3	150(以上)		0.001	92.35	101.60.042(増)	70.11	99.89	99.89	345.9	1.03405	804.05	301.17	134.0 48.647
	最小	64	150(以上)		0.01(増)	86.5	101.40.01(増)	66.2	99.8	99.8	340	1.0328	724.5	278.0	119.7 48.00
19	最大	78	140(以上)		0.01	98	103	0.08	82	99.9	300(以上)	1.0313	1,370	478	191.1 96.0
	平均	70	140(以上)		0.01	92	100	0.04	72	99.8	300(以上)	1.0300	1,209	416	173.6 90.5
	最小	81	140(以上)		0.00	95	97	0.00	61	99.6	300(以上)	1.0286	1,048	355	156.2 85.0

表 2-1 昭和50年度ストレートアスファルト性状調査

(80~100 ストレートアスファルト)

項目 試料 番号	針入度 25°C 100g 5sec	軟化点 °C	伸 度		蒸 発 量 wt %	蒸発後の 針入度	蒸発後の 針入度比	薄膜加熱 減 量 wt %	薄膜加熱 後の針入 度	四塩化炭 素可溶分 wt %	引火点 °C	比 重 25/25°C	動 粘 度 (cst)			
			15°C	25°C									120°C	140°C	160°C	180°C
101	最大	86	46.5	150 +	0.06(増)	93.0	103.0	0.14 (減)	63.5	99.7	340	1.027	1,045	407.5	169.3	79.5
	平均	84.5	45.8		0.01(減)	91.2	100.5	0.105(減)	60.4	99.7	339	1.0255	1,014	377.7	164.3	77.3
	最小	82	45.0		0.05(減)	87.0	95.5	0.03 (減)	58.0	99.7	338	1.023	982	363.5	156.8	73.2
102	最大	99	47.0	140(+)	0.01	92.1	109	0.06	67.4	99.9	352	1.023	611.2	234.9	113.4	61.2
	平均	90.4	46.1	140(+)	0.005	88.4	99	0.05	64.6	99.9	351	1.022	577.8	206.1	94.6	53.3
	最小	80.0	45.0	140(+)	0.00	80.2	90	0.02	62.2	99.9	350	1.020	562.9	187.8	83.3	42.2
103	最大	100	47	100(以上)	0.02	91	100	0.11 (+)	66	99.8	336	1.0192	574	214	100	
	平均	92	45.5	100(以上)	0.01以下	88	99	0.08 (+)	60	99.7	332	1.0176	572	209	99	
	最小	83	44	100(以上)	0.01以下	85	98	0.05 (+)	54	99.6	328	1.0160	570	204	98	
104	最大	95	47	140<	0.02	96	101	0.02	66	100.0	300<	1.0350	861	327	145	75.6
	平均	90	46.6	140<	0.02	90	97.5	0.00	63	99.9	300<	1.0282	760	288	131	69.9
	最小	83	46.0	140<	0.00	86	96	0.00	58	99.9	300<	1.0256	672	255	112	62.0
105	最大	91	45.0	100(+)	0.09	86	108	0.20	69	99.9	300	1.030	900	330	150	70
	平均	88	47.24	100(+)	0.073	84.4	107.8	0.154	64.3	99.84	286.8	1.028	816.8	290.4	130.9	59.6
	最小	83	48.0	100(+)	0.06	80	100	0.12	60	99.5	270	1.026	700	270	120	50
106	最大	91	47	130以上	0.05	95.6	100.6			99.99	342	1.029	1,099	373	150	70
	平均	88	45	130以上	0.02	92.8	96.8			99.98	338	1.029	1,017	359	130.4	59.5
	最小	83	44	130以上	0.01	88.9	93.8			99.97	328	1.028	972	348	120	70
107	最大	92	46.5	150<	0.01>	92	100	0	64	99.9	360	1.033	945	323.4	166	73.5
	平均	89	45.7	150<	0.01>	91	100	0	62	99.7	270<	1.032	863.1	299.3	158	68.3
	最小	87	45.5	150<	0.01>	91	100	0	60	99.7	270<	1.032	787.5	270.9	150	64.1

表 2-2 昭和50年度ストレートアスファルト性状調査

(80~100 ストレートアスファルト)

項目 試料 番号	針入度 25°C 100g 5sec	軟化点 °C	伸 度		蒸発量 wt %	蒸発後の 針入度 %	蒸発後の 針入度比 %	薄膜加熱 量後の wt %	薄膜加熱 量後の wt %	薄層加熱 後の針入度 %	四塩化炭 素可溶分 wt %	引火点 °C	比 重 25/25°C	動 粘 度 (cst)		
			15°C	25°C										120°C	140°C	160°C 180°C
108	最大	95	47.5	150<	0.00	94	99	増 0.00	66	99.8	350	1.028	982.8	359.1	143.9	77.7
	平均	91	46.1	150<	0.00	94	99	増 0.03	66	99.8	341	1.028	974.4	331.8	132.3	76.5
	最小	88	45.5	150<	0.00	91	98	増 0.03	63	99.8	326	1.028	823.2	367.7	118.7	71.4
109	最大	95	50.0			94.5				99.8	332	1.026	564	213	97	
	平均	89	47.5	100<	0.00	89.8				99.8	328	1.020	505	185	87	
	最小	82	46.0			83.2				99.8	024	1.015	457	159	67	
110	最大	96	47.0	150以上	0.01	88	99	増0.035	70.5	99.9	320(以上)	1.025	718	290	124	70.6
	平均	92	45.7	150以上	0.01	88.3	98.6	増0.034	68.9	99.9	320(以上)	1.025	706	278	121	69.0
	最小	84	45.5	150以上	0.01	87	97	増0.032	68.0	99.9	320(以上)	1.025	693	269	118	67.2
111	最大	99	47.5	100(+)	(増)0.01	90.9	98.8	(増)0.13	68.8	99.5(+)	346	1.0296	892.2	335.7	147.7	74.0
	平均	91	46.0	100(+)	(増)0.01	89.9	98.0	(増)0.12	66.2	99.5(+)	340	1.0284	850.9	309.0	138.0	69.3
	最小	83	45.5	100(+)	(増)0.01	87.8	97.4	(増)0.11	64.0	99.5(+)	336	1.0276	790.5	294.0	132.4	66.5
112	最大	95	48.5	150(+)	0.08	94.7	104	0.12	70	99.9	356	1.031	479	173	71.5	41.0
	平均	89.5	47	150(+)	0.05	90	100	0.07	64	99.9	339	1.025	377	133	59.2	34
	最小	84	46	150(+)	0.02	85.3	97.5	0.02	58	99.8	322	1.019	274	94	47	27
113	最大	98	48.5	150(+)	0.02	91.2	91.2	0.02	66.3	99.9	350	1.029	465	160.7	68.7	36.1
	平均	90	46.4	150(+)	0.00	89.8	89.8	0	63.8	99.9	343	1.028	380	139.5	61.3	32.4
	最小	82	45.5	150(+)	増 0.02	88.3	88.3	(増)0.03	61.8	99.8	336	1.026	342	126.5	54.8	29.0
114	最大	94	48	130(+)	0.04	95.6	105.2	0.18	54.4	99.9	320	1.0251	651	252	110	60
	平均	91.1	45.4	130(+)	0.02	89.0	101.4	0.103	51.9	99.9	307.4	1.0228	598.3	228.5	103.3	55.9
	最小	86	43.5	130(+)	0.00	85.4	98.8	0.06	50.0	99.8	292	1.0216	561	214	97	50

表 2-3 昭和50年度ストレートアスファルト性状調査
(80~100 ストレートアスファルト)

項目 試料 番号	針入度 25℃ 100g 5sec	軟化点 ℃	伸 度	蒸 発 量		蒸発後の 針入度 %	蒸発後の 針入度比 %	薄膜加熱 減 量 wt %	薄膜加熱 後の針入 度 %	四塩化炭 素可溶分 wt %	引 火 点 ℃	比 重 25/25℃	動 粘 度			
				wt %	℃								120℃	140℃	160℃	180℃
115	最大	98	46	100以上	(減)0.03	91	99	(増)0.09	73	99.9	334	1.030	842	300	137	70
	平均	90	45	100以上	(減)0.01	90	97	(増)0.05	60	99.6	328	1.027	600	240	115	60
	最小	83	44	100以上	(減)0.00	88	95	(増)0.01	51	99.5	318	1.023	460	200	93	52
116	最大	98	47.0	100(以上)	0.07	93	104	0.022	64	99.9	330	1.0266	1,016	343.1	150.2	79.80
	平均	90	46.0	100(以上)	0.04	91.5	101.8	0.0204	59.0	99.8	306	1.0244	812.7	288.8	126.0	67.20
	最小	83	44.5	100(以上)	0.02	91	99	0.019	56	99.6	282	1.0219	655.2	252.0	110.2	59.85
117	最大	94.0	45.0	100(以上)	(増)0.01	96.6	102	(増)0.09	66.7	99.98	364	1.0270	872	314	141	69.8
	平均	91.1	44.3	100(以上)	0.01	90.9	99.1	(増)0.06	63.4	99.97	357	1.0263	789	284	129	63.7
	最小	88.0	44.0	100(以上)	0.01	88.0	96.2	(増)0.03	58.0	99.96	348	1.0250	748	264	121	62.3
118	最大	99	48.6	140	0.03	96.7				99.9	334					
	平均	95.8	46.5	128	0.02	94.1				99.9	330					
	最小	92	43.6	100	0.01	89.2				99.9	326					
119	最大	95	48.0	100(+)	0.01	95.5	100	(増)0.05	65.0	99.9	330	1.0300				
	平均	92.3	46.48	100(+)	0.002	92.80	100	(増)0.033	58.51	99.9	320.8	1.02820				
	最小	88	44.0	100(+)	0.00	90.5	100	(増)0.03	54.0	99.9	314	1.0260				
120	最大	95	46.0	108	0.13	90.7				99.9	274		732	262	126	
	平均	88.6	45.2	101.2	0.11	90.1				99.8	270		720	258	124	
	最小	85	44.5	93	0.10	88.5				99.8	264		714	256	120	
121	最大	96	49.5	100(+)	0.0	100	101.3	(-)0.07	77.3	99.8	342	1.0285	1,009.3	371.7	170.0	83.9
	平均	91	47.4	100(+)	0.0	95.0	100.3	(-)0.08	67.6	99.7	336	1.0189	872.0	324.8	148.2	77.4
	最小	86	44.5	100(+)	0.0	90.1	98.8	(-)0.09	64.8	99.6	332	1.0135	782.6	303.0	136.2	71.9

表 2-4 昭和50年度ストレートアスファルト性状調査
(80~100 ストレートアスファルト)

項目 試料 番号	針入度 25°C 100g 5sec	軟化点 °C	伸		度	蒸発量 wt %	蒸発後の 針入度 %	蒸発後の 針入度比 %	薄膜加熱 減量 wt %	薄膜加熱 後の針入度 %	四塩化炭 素可溶分 wt %	引火点 °C	比重 25/25°C	動 粘 度 (cst)			
			15°C	25°C										120°C	140°	160°C	180°C
122	最大	94	100(+)	100(+)		0.01	93.3	102.4	(増)0.10	69.1	99.9	352	1.0333	922	327	144	74
	平均	90	100(+)	100(+)		0.01	90.0	101.3	(増)0.09	68.5	99.9	348	1.0300	800	300	130	70
	最小	83	100(+)	100(+)		0.01	88.3	101.1	(増)0.08	65.9	99.9	346	1.0275	715	286	122	65
123	最大	95	150(以上)			0.02	96.6	101.2	0.03	71.6	99.9	352	1.0318	840.0	296.1	128.5	68.25
	平均	89.0	150(以上)			0.000	91.55	98.74	(増)0.025	66.98	99.89	345.9	1.03062	738.81	269.42	118.94	61.895
	最小	83	150(以上)			(増)0.01	87.2	94.1	(増)0.06	60.7	99.8	340	1.0297	667.8	254.9	110.2	55.23
124	最大	99	120(以上)			0.03	97.5				99.9	330		700.0	290.0	137.0	71.0
	平均	89.2	120(以上)			0.021	95.20				99.84	322.6		655.0	270.00	128.00	67.00
	最小	82	120(以上)			0.01	93.0				99.8	302		620.0	250.0	120.0	64.0
125	最大	98	140(以上)			0.02	97	103	0.00	79	99.9	300(以上)	1.0292	1,109	352	154.0	79.8
	平均	90	140(以上)			0.01	90	102	0.00	71	99.7	300(以上)	1.0266	977	318	142.2	72.6
	最小	82	140(以上)			0.00	87	101	0.00	63	99.5	300(以上)	1.0241	845	284	130.3	65.3

協会ニュース

試験法分科会 (12月17日)

- 関連分科会の活動状況について
- 照合試験の結果報告について
- 薄膜加熱試験方法(案)の検討について

規格分科会幹事会 (12月18日)

- JIS再検討アンケート集計原案について
- 市販アスファルト性状調査集計原案について

規格分科会 (1月18日)

- JIS再検討アンケートについて
- 市販アスファルト性状調査について

試験法分科会 (1月9日)

- 照合試験データ集計について

理事会 (1月19日)

- 会員入会承認について
- 中国土木工学会道路技術考察団について
- アスファルトゼミナールについて
- 諸報告

試験法分科会 (1月28日)

- 諸分科会の報告
- 工技院から依頼による委員(針入度試験器)選出
- 照合試験(軟化点・四塩化炭素可溶分)結果報告書について

舗装用アスファルト分科会メーカー幹事会(1月30日)

- 対わだち掘れの舗装用アスファルトについて
- 室内、現場試験用サンプルについて

ゼミナール委員会 (2月6日)

- 山形ゼミナール報告について
- アンケート検討について
- 次回開催:51年度計画について

舗装用アスファルト分科会拡大幹事会 (2月16日)

- 幹事会経過報告について
- 共同試験用提供アスファルト案について
- 分科会の研究方針の再確認について
- 今後の研究方向について

技術委員会 (2月17日)

- 試験法分科会報告について
- 規格分科会報告について

メーカー会議 (2月17日)

- JIS再検討アンケート発表について
- 市販アスファルト性状調査発表について

試験法分科会 (2月20日)

- 諸分科会活動報告について
- JIS試験方法改正案(軟化点・伸度・四塩化炭素可溶分)最終検討と審議経過報告書作成について

規格分科会幹事会 (2月26日)

- 石油アスファルトJIS規格に対する分科会の今後の進め方について

"フリクションコースによる 滑走路のスベリ抵抗値の増大" "FRICTION OVERLAY IMPROVES RUNWAY SKID RESISTANCE."

By MICHAEL P. JONES, A.M. ASCE, THE ASPHALT INSTITUTE
INFORMATION SERIES NO 159 (IS-159) JUNE 1973.

米国においては滑走路のスベリに対する対策としてグルーピングが広く用いられており、舗装技術者達になじみの深いもので、今回試みられたフリクションコースは英国では成功している工法であるが、米国においては初めてであり、今後が注目される工法である。

背景

テキサス州ダラスのナバル空港では3～4年間にわたり、パイロットから滑走路のハイドロブレーニング現象に対するクレームが頻発し、1969年にスラリーシールを施したが結果はかえって苦情が増加するはめとなった。この滑走路の延長は2,440m、幅員46mで通常の滑走路に比し、横断勾配が小さい特徴があり、必ずしも十分

な傾斜がなく、低い部分で0.25、高い部分で、0.9%（現在では、1.0%が最低で、新しい設計では1.5%のものもある）であった。

排水を良くするために、0.3%の横断勾配で、1.0%の縦断勾配をもたせて排水を良くしようとしたのが、かえって水が滑走路の平面部、特にスラリーシールを施した部分に滞水するようになってしまったものである。

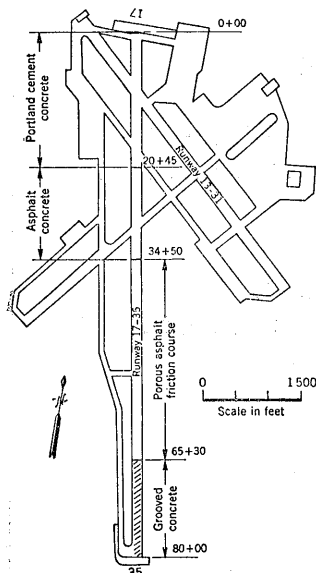


Fig. 1—Runway layout of U. S. Naval Air Station, Dallas, Texas.

当初グルーピングが検討されたが舗装への損傷と、改良の程度からオーバーレイが選定された。（コンクリート部分はグルーピングが施された）アスファルト舗装の914.4m部分が対象となり、使用された12,000トンの混合物として開粒度のフリクションコース用混合物を採用したものである。

フリクションコース

ポーラスで開粒度の混合物を用い、混合物自体を排水層を兼ねさせ、速やかに表面水を逃がし、航空機の荷重支持にも寄与させるものである。骨材の粒度とアスファルト含有量が重要である。

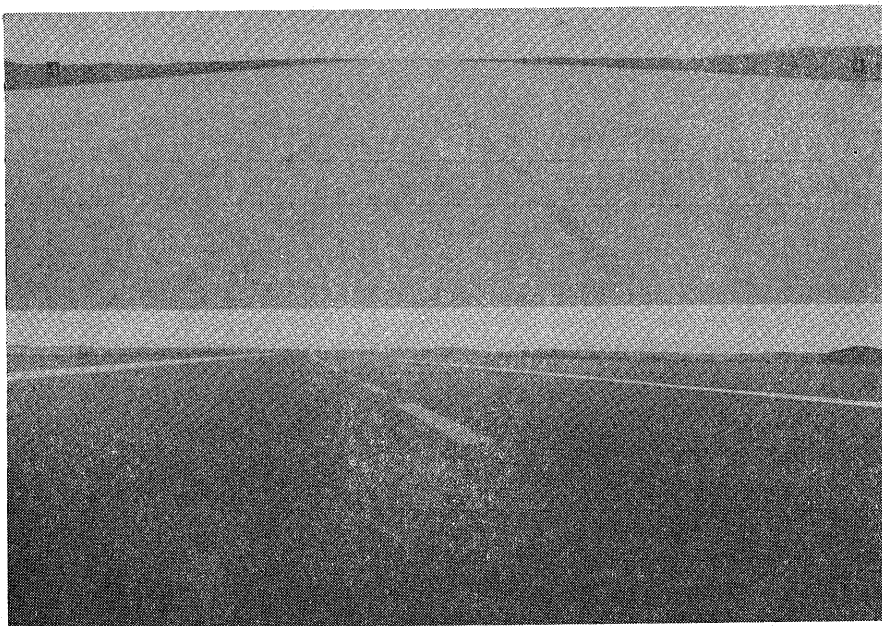
フルイ目	通過百分率
1 / 2 in	100
3 / 8 in	90～100
No. 4	30～ 55
No. 10	0～ 22
No. 40	0～ 12
No. 200	0～ 5

アスファルト含有量 6.5%

この混合物は細粒分が少なく、骨材のアスファルト被膜が通常の混合物の3～4倍である。アスファルトは州規格のAC-20を用い、60°Cの粒度が2,250ストークス、針入度47であった。骨材は玄武岩の碎石を用い、ロスアンゼルススリヘリ減量は15.4%であった。

施工

フィニッシャーには、セダラピッド社のものが用いられ、舗装厚は1.9cmで10トン鉄輪ローラを用い、仕上げ



Two photos show same runway, in both cases one hour after a rain. First photo, before construction, and second photo, after. (all photos U. S. Navy)

転圧にはタイヤローラを用いた。タイヤローラは特に骨材のかみ合わせによる落ちつきに効果的である。また施工費もグルーピング \$1.32~1.44/m² に比し, \$0.6/m² と経済的であった。

1971年10月1日に供用開始以来, 200psi以上の航空機荷重に供されているが以前の如きクレームは姿を消し, 最も湿りのない舗装との評判を得るに至った。

すべりに対する効果は, グルーピング部分0.08に対し, フリクションコース部分 0.10で一定値を示し, 旧

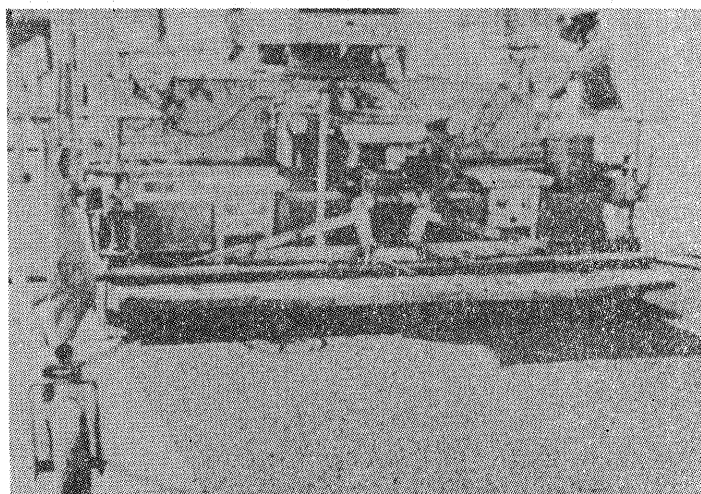
舗装の0.35~0.06に較べて均一な路面となっている。

平均すべり抵抗値¹⁾

	乾 燥	湿 潤 ²⁾
フリクションコース	0.76	0.70
旧アスファルト舗装	0.74	0.16
グルーピング (コンクリート)	0.76	0.71

- 1) Mu-meter, 40 miles per hr (64 km/hr)
- 2) 0.2 (5mm) inch water depth, 1min after application

View showing placement of porous, friction course mix with conventional lay-down machine.



別冊「アスファルト」をおわけしております

☆頒価 各号干とも 200円（郵便切手にても可）

☆申込先 日本アスファルト協会 別冊係

☆ハガキ（あと払い）のお申込みはご遠慮下さい。

105 東京都港区芝西久保明舟町12 和孝第10ビル

号 数	内 容	執 筆 者
別冊 No.13 昭和44年11月発行 （第18回アスファルト ゼミナール）	中国地建管内のアスファルト舗装について 最近の舗装用材料について アスファルト舗装施工上の問題点 岡山県の乳剤安定処理工法 簡易舗装について	和 気 功 昆 布 谷 竹 郎 工 藤 忠 雄 坂 出 康 人 南 雲 貞 夫
別冊 No.14 昭和45年11月発行 （第19回アスファルト ゼミナール）	アスファルト舗装工事共通仕様書について アスファルト乳剤の動向と問題点 福岡県の簡易舗装概況報告 土木建設における最近のアスファルトの利用	南 雲 貞 夫 福 島 文 朗 谷 部 啓 輔 物 幸 保
別冊 No.15 昭和46年6月発行 （第21回アスファルト ゼミナール）	アスファルトの流通について スタビライザー工法の実状と趨勢 アスファルト舗装の施工上の問題点 アスファルト舗装の設計の推移と現状	石 井 賢 一 郎 稲 垣 健 三 埴 原 文 弥 南 雲 貞 夫
別冊 No.17 昭和47年2月発行 （第23回アスファルト ゼミナール）	積雪寒冷地の高速道路の舗装について アスファルト舗装の破損とはく離現象 札幌市における防塵処理 アスファルトの供給について	瀬 戸 薫 夫 南 雲 貞 三 出 来 岡 謙 山 本 高 英
別冊 No.18 昭和47年7月発行 （第24回アスファルト ゼミナール）	アスファルトの生産について 本四連絡橋と国土開発の構想 四国の道路整備について アスファルト舗装の施工上の問題点 アスファルト乳剤による表面処理	古 田 毅 福 井 迪 彦 藤 井 寿 明 物 部 幸 保 檜 垣 一 彦
別冊 No.19 昭和48年2月発行 （第25回アスファルト ゼミナール）	湿潤時作業可能な舗装補修材料の開発研究 くらしの道路 積雪寒冷地のアスファルト舗装の問題点 アスファルト舗装要綱のその後の問題点	萩原 浩・阿部 頼政 鳥 居 敏 彦 西 野 徹 郎 藤 井 治 芳
別冊 No.20 昭和48年7月発行 （第26回アスファルト ゼミナール）	市町村道舗装の現状と今後の問題点 アスファルト舗装の現状と今後の適用 道路舗装破壊の要因分析と維持補修計画 中国地建管内の舗装の実態と問題点	三 野 四 郎 藤 井 治 芳 山 本 弘 夫 松 延 正 義
別冊 No.21 昭和49年11月発行 （第27回アスファルト ゼミナール）	舗装の設計におけるアスファルト混合物の活用 アスファルト系材料の問題点 アスファルト乳剤の活用とその事例	藤 井 治 芳 昆 布 谷 竹 郎 額 田 稔
別冊 No.22 昭和50年12月発行 （第29回アスファルト ゼミナール）	これからの道路整備の方向 舗装要綱の修正点と舗装技術に関する最近の動き 最近の石油事情とアスファルト 山形県における冬季交通確保と路面補修の問題 生活道路——簡易舗装と歴青路面処理	萩 原 浩 藤井 治芳・高見 博 石 動 谷 英 二 伊 藤 文 雄 成 田 保 三

社団法人 日本アスファルト協会 会員

社	名	住	所	電	話
<メーカー>					
ア	ジ	ア	石 油 株 式 会 社	(100)	東京都千代田区内幸町 2-1-1 03 (506) 5 6 4 9
大	協	石	油 株 式 会 社	(104)	東京都中央区八重州 5-1-1 03 (274) 5 2 1 1
エ	ッ	ソ	スタンダード石油株式会社	(105)	東京都港区赤坂 5-3-3 03 (584) 6 2 1 1
富	士	興	産 株 式 会 社	(100)	東京都千代田区永田町 2-4-3 03 (580) 3 5 7 1
富	士	興	産 アスファルト株式会社	(100)	東京都千代田区永田町 2-4-3 03 (580) 0 7 2 1
富	士	石	油 株 式 会 社	(100)	東京都千代田区大手町 1-2-3 03 (211) 6 5 3 1
出	光	興	産 株 式 会 社	(100)	東京都千代田区丸の内 3-1-1 03 (213) 3 1 1 1
鹿	島	石	油 株 式 会 社	(100)	東京都千代田区内幸町 2-2-3 03 (503) 4 3 7 1
興	亜	石	油 株 式 会 社	(100)	東京都千代田区大手町 2-6-2 03 (270) 0 8 4 1
共	同	石	油 株 式 会 社	(100)	東京都千代田区永田町 2-11-2 03 (580) 3 7 1 1
極	東	石	油 工 業 株 式 会 社	(100)	東京都千代田区大手町 1-7-2 03 (270) 0 8 4 1
丸	善	石	油 株 式 会 社	(100)	東京都千代田区大手町 1-5-3 03 (213) 6 1 1 1
三	菱	石	油 株 式 会 社	(107)	東京都港区芝罘平町 1 03 (501) 3 3 1 1
モ	ー	ビ	ル 石 油 株 式 会 社	(100)	東京都千代田区大手町 1-7-2 03 (244) 4 3 5 9
日	本	鉱	業 株 式 会 社	(107)	東京都港区赤坂葵町 3 03 (582) 2 1 1 1
日	本	石	油 株 式 会 社	(105)	東京都港区西新橋 1-3-12 03 (502) 1 1 1 1
日	本	石	油 精 製 株 式 会 社	(105)	東京都港区西新橋 1-3-12 03 (502) 1 1 1 1
三	共	油	化 工 業 株 式 会 社	(108)	東京都港区三田 1-4-28 03 (454) 4 5 0 1
西	部	石	油 株 式 会 社	(100)	東京都千代田区丸の内 1-2-1 03 (216) 6 7 8 1
シ	ェ	ル	石 油 株 式 会 社	(100)	東京都千代田区霞が関 3-2-5 03 (580) 0 1 1 1
昭	和	石	油 株 式 会 社	(100)	東京都千代田区丸の内 2-7-3 03 (231) 0 3 1 1
昭	和	四	日 市 石 油 株 式 会 社	(100)	東京都千代田区有楽町 1-11 03 (211) 1 4 1 1
谷	口	石	油 精 製 株 式 会 社	(512)	三重県三重郡川越町大字高松1622 0593 (64) 1 2 1 1
東	亜	燃	料 工 業 株 式 会 社	(100)	東京都千代田区一ツ橋 1-1-1 02 (213) 2 2 1 1
東	北	石	油 株 式 会 社	(983)	宮城県仙台市中野字高松238 02236 (2) 8 1 4 1

社団法人 日本アスファルト協会 会員

社 名	住 所	電 話
〔ディーラー〕		
● 北 海 道		
アサヒレキセイ (株) 札幌支店	(064) 札幌市中央区南4条西10-1003-4	011 (521) 3 0 7 5 大 協
中西瀝青 (株) 札幌出張所	(011) 札幌市中央北2条西2	011 (231) 2 8 9 5 日 石
(株) 南部商会札幌出張所	(060) 札幌市中央区北2条西2-15	011 (231) 7 5 8 7 日 石
株式会社 ロード資材	(060) 札幌市中央区北1条西10-1-11	011 (261) 7 4 6 9 丸 善
(株) 沢田商行北海道出張所	(060) 札幌市中央区北2条西3	011 (221) 5 8 6 1 丸 善
(株) トーアス札幌営業所	(064) 札幌市中央区南15条西11	011 (561) 1 3 8 9 共 石
葛井石油株式会社	(060) 札幌市中央区北5条西21-411	011 (611) 2 1 7 1 丸 善
● 東 北		
アサヒレキセイ (株) 仙台支店	(980) 宮城県仙台市中央3-3-3	0222 (66) 1 1 0 1 大 協
(株) 木畑商会仙台営業所	(980) 宮城県仙台市中央2-1-17	0222 (22) 9 2 0 3 共 石
中西瀝青 (株) 仙台営業所	(980) 宮城県仙台市中央2-1-30	0222 (23) 4 8 6 6 日 石
(株) 南部商会仙台出張所	(980) 宮城県仙台市中央2-1-17	0222 (23) 1 0 1 1 日 石
有限会社 男鹿興業社	(010-05) 秋田県男鹿市船川港船川字化世沢178	01852 (4) 3293 共 石
竹中産業 (株) 新潟営業所	(950) 新潟市東大通1-4-2	0252 (46) 2 7 7 0 シェル
● 関 東		
アサヒレキセイ株式会社	(104) 東京都中央区八丁堀3-3-5	03 (551) 8 0 1 1 大 協
アスファルト産業株式会社	(103) 東京都中央区八丁堀4-4-13	03 (553) 3 0 0 1 シェル
富士鉱油株式会社	(105) 東京都港区新橋4-26-5	03 (432) 2 8 9 1 丸 善
富士油業 (株) 東京支店	(106) 東京都港区西麻布1-8-7	03 (478) 3 5 0 1 富士興産アス
関東アスファルト株式会社	(336) 浦和市岸町4-26-19	0488 (22) 0 1 6 1 シェル
株式会社 木畑商会	(104) 東京都中央区八丁堀4-2-2	03 (552) 3 1 9 1 共 石
国光商事株式会社	(165) 東京都中野区東中野1-7-1	03 (363) 8 2 3 1 出 光
極東資材株式会社	(105) 東京都港区新橋2-3-5	03 (504) 1 5 2 8 三 石
三菱商事株式会社	(100) 東京都千代田区丸の内2-6-3	03 (210) 6 2 9 0 三 石
三井物産株式会社	(105) 東京都港区西新橋1-2-9	03 (505) 4 9 1 9 極 東 石
中西瀝青株式会社	(103) 東京都中央区八重洲1-2-2	03 (272) 3 4 7 1 日 石
株式会社 南部商会	(100) 東京都千代田区丸の内3-4-2	03 (212) 3 0 2 1 日 石
日本輸出入石油株式会社	(100) 東京都千代田区大手町1-2-3	03 (211) 6 7 1 1 共 石
日東石油販売株式会社	(104) 東京都中央区新川2-8-3	03 (551) 6 1 0 1 シェル
日東商事株式会社	(162) 東京都新宿区矢来町61	03 (260) 7 1 1 1 昭 石
瀝青販売株式会社	(103) 東京都中央区日本橋2-16-3	03 (271) 7 6 9 1 出 光
菱東石油販売株式会社	(101) 東京都千代田区外神田6-15-11	03 (833) 0 6 1 1 三 石
菱洋通商株式会社	(104) 東京都中央区銀座4-2-14	03 (564) 1 3 2 1 三 石
三徳商事 (株) 東京営業所	(101) 東京都千代田区岩本町1-3-7	03 (861) 5 4 5 5 昭 石
株式会社 沢田商行	(104) 東京都中央区入船町1-7-2	03 (551) 7 1 3 1 丸 善
新日本商事株式会社	(101) 東京都千代田区神田錦町2-7	03 (294) 3 9 6 1 昭 石
昭和石油アスファルト株式会社	(140) 東京都品川区南大井1-7-4	03 (761) 4 2 7 1 昭 石
住商石油株式会社	(160-91) 東京都新宿区西新宿2-6-1	03 (344) 6 3 1 1 出 光

社団法人 日本アスファルト協会 会員

社 名	住 所	電 話
大 洋 商 運 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区有楽町1—2	03 (503) 1 9 2 1 三 石
竹 中 産 業 株 式 会 社	(101) 千代田区鍛冶町1—5—5	03 (251) 0 1 8 5 シェル
東 光 商 事 株 式 会 社	(104) 東京都中央区京橋1—6	03 (274) 2 7 5 1 三 石
株式会社 トーアス	(100) 東京都千代田区内幸町2—1—1	03 (501) 7 0 8 1 共 石
東京富士興産販売株式会社	(105) 東京都港区芝罘平町34	03 (503) 5 0 4 8 富士興産アス
東京レキセイ株式会社	(150) 東京都渋谷区恵比寿南2—3—15	03 (719) 0 3 4 5 富士興産アス
東京菱油商事株式会社	(160) 東京都新宿区新宿1—10—3	03 (352) 0 7 1 5 三 石
東 生 商 事 株 式 会 社	(150) 東京都渋谷区渋谷町2—19—18	03 (409) 3 8 0 1 三共・出光
東 新 瀝 青 株 式 会 社	(103) 東京都中央区日本橋2—13—5	03 (273) 3 5 5 1 日 石
東洋アスファルト販売株式会社	(107) 東京都港区赤坂5—3—3	03 (584) 6 2 1 1 エ ッ ソ
東 洋 国 際 石 油 株 式 会 社	(104) 東京都中央区八丁堀3—3—5	03 (552) 8 1 5 1 大 協
梅 本 石 油 株 式 会 社	(162) 東京都新宿区新小川町2—10	03 (269) 7 5 4 1 丸 善
宇 野 建 材 株 式 会 社	(241) 横浜市旭区笹野台168—4	045 (391) 6 1 8 1 三 石
ユ ニ 石 油 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区霞ヶ関1—4—1	03 (503) 4 0 2 1 シェル
渡 辺 油 化 興 業 株 式 会 社	(107) 東京都港区赤坂3—21—21	03 (582) 6 4 1 1 昭 石
横米アスファルト販売株式会社	(220) 横浜市西区高島2—12—12	045 (441) 9 3 3 1 エ ッ ソ

● 中 部

アサヒレキセイ(株)名古屋支店	(466) 名古屋市昭和区塩付通4—9	052 (851) 1 1 1 1 大 協
ビチュメン産業(株)富山営業所	(930) 富山市奥井町19—21	0764 (32) 2 1 6 1 シェル
千 代 田 石 油 株 式 会 社	(460) 名古屋市中区栄1—24—21	052 (201) 7 7 0 1 丸 善
富 士 フ ソ ー 株 式 会 社	(910) 福井市下北野町東坪3字18	0776 (24) 0 7 2 5 富士興産アス
名古屋富士興産販売(株)	(451) 名古屋市西区庭町2—38	052 (521) 9 3 9 1 富士興産アス
中西瀝青(株)名古屋営業所	(460) 名古屋市中区錦町1—20—6	052 (211) 5 0 1 1 日 石
三徳商事(株)名古屋営業所	(453) 名古屋市中村区則武1—10—6	052 (452) 2 7 8 1 昭 石
株式会社 三 油 商 会	(460) 名古屋市中区丸の内2—1—5	052 (231) 7 7 2 1 大 協
株式会社 沢 田 商 行	(454) 名古屋市中川区富川町1—1	052 (361) 7 1 5 1 丸 善
新東亜交易(株)名古屋支店	(453) 名古屋市中村区広井町3—38	052 (561) 3 5 1 1 三 石
静 岡 鉱 油 株 式 会 社	(424) 静岡県清水市袖師町1575	0543 (66) 1 1 9 5 モービル
竹 中 産 業 (株) 福井営業所	(910) 福井市大手2—4—26	0776 (22) 1 5 6 5 シェル

● 近 畿

アサヒレキセイ(株)大阪支店	(550) 大阪市西区北堀江5—55	06 (538) 2 7 3 1 大 協
千 代 田 瀝 青 株 式 会 社	(530) 大阪市北区此花町2—28	06 (358) 5 5 3 1 三 石
富士アスファルト販売株式会社	(550) 大阪市西区京町堀3—20	06 (441) 5 1 5 9 富士興産アス
平 和 石 油 株 式 会 社	(530) 大阪市北区宗是町1	06 (443) 2 7 7 1 シェル
平 井 商 事 株 式 会 社	(542) 大阪市南区長堀橋筋1—43	06 (252) 5 8 5 6 富士興産アス
関 西 舗 材 株 式 会 社	(541) 大阪市東区横堀4—43	06 (271) 2 5 6 1 シェル
川 重 商 事 株 式 会 社	(651-01) 神戸市生田区江戸町98	078 (391) 6 5 1 1 昭石・大協
北 坂 石 油 株 式 会 社	(590) 堺市戒島町5丁32	0722 (32) 6 5 8 5 シェル
株式会社 松 宮 物 産	(522) 彦根市幸町32	07492 (3) 1 6 0 8 シェル
丸 和 鉱 油 株 式 会 社	(532) 大阪市淀川区塚本2—14—17	06 (301) 8 0 7 3 丸 善

社団法人 日本アスファルト協会 会 員

社 名	住 所	電 話	
三 菱 商 事 (株) 大阪支社	(530) 大阪市北区堂島浜通 1—15—1	06 (343) 1 1 1 1	三 石
中 西 瀝 青 (株) 大阪営業所	(532) 大阪市淀川区西中島 3—18—21	06 (303) 0 2 0 1	日 石
大 阪 ア ス フ ァ ル ト 株 式 会 社	(531) 大阪市大淀区豊崎西通 2—7	06 (372) 0 0 3 1	富士興産アス
大 阪 菱 油 株 式 会 社	(541) 大阪京東区北浜 5—11	06 (202) 5 3 7 1	三 石
三 徳 商 事 株 式 会 社	(532) 大阪市淀川区新高 4—1—3	06 (394) 1 5 5 1	昭 石
(株) 沢 田 商 行 大 阪 支 店	(542) 大阪市南区鰻谷西之町 50	06 (251) 1 9 2 2	丸 善
正 興 産 業 株 式 会 社	(662) 西宮市久保町 2—1	0793 (34) 3 3 2 3	三 石
(株) シェル石油大阪発売所	(530) 大阪市北区堂島浜通 1—25—1	06 (343) 0 4 4 1	シ エ ル
梅 本 石 油 (株) 大阪営業所	(550) 大阪市西区新町北通 1—17	06 (351) 9 0 6 4	丸 善
山 文 商 事 株 式 会 社	(550) 大阪市西区土佐堀通 1—13	06 (443) 1 1 3 1	日 石
横 田 瀝 青 興 業 株 式 会 社	(672) 姫路市飾磨南細江 995	0792 (35) 7 5 1 1	共 石
アサヒレキセイ (株) 広島支店	(730) 広島市田中町 5—9	0822 (44) 6 2 6 2	大 協

● 四 国・九 州

アサヒレキセイ (株) 九州支店	(810) 福岡市中央区鳥飼 1—3—52	092 (77) 7 4 3 6	大 協
畑 礦 油 株 式 会 社	(804) 北九州市戸畑区牧山新町 1—40	093 (871) 3 6 2 5	丸 善
平 和 石 油 (株) 高松支店	(760) 高松市番町 5—6—26	0878 (31) 7 2 5 5	シ エ ル
入 交 産 業 株 式 会 社	(780) 高知市大川筋 1—1—1	0888 (22) 2 1 4 1	富士・シェル
株式会社 カ ン ダ	(892) 鹿児島市住吉町 1—3	0992 (24) 5 1 1 1	シ エ ル
九 州 菱 油 株 式 会 社	(805) 北九州市八幡区山王町 1—17—11	093 (66) 4 8 6 8	三 石
丸 菱 株 式 会 社	(812) 福岡市博多区博多駅前 1—9—3	092 (43) 7 5 6 1	シ エ ル
西 岡 商 事 株 式 会 社	(764) 香川県多度津町新町 125—2	08773 (2) 3 4 3 5	三 石
三 協 商 事 株 式 会 社	(770) 徳島市万代町 5—8	0886 (53) 5 1 3 1	富士興産アス
三 陽 ア ス フ ァ ル ト 株 式 会 社	(815) 福岡市南区上盤瀬町 55	092 (541) 7 6 1 5	富士興産アス
(株) シェル石油徳島発売所	(770) 徳島市中州町 1—10	0886 (22) 0 2 0 1	シ エ ル

☆編集委員☆

阿 部 頼 政	高 見 博	藤 井 治 芳
石 動 谷 英 二	多 田 宏 行	松 野 三 朗
牛 尾 俊 介	田 中 宏	真 柴 和 昌
加 藤 兼 次 郎	南 雲 貞 夫	武 藤 喜 一 郎
黒 崎 勲	萩 原 浩	

アスファルト 第105号

昭和51年 3月発行

社団法人 日本アスファルト協会

〒105 東京都港区芝西久保明舟町12 TEL 03-502-3956

本誌広告一手取扱

株式会社 広業社

〒104 東京都中央区銀座8の2の9 TEL 03-571-0997(代)

ASPHALT

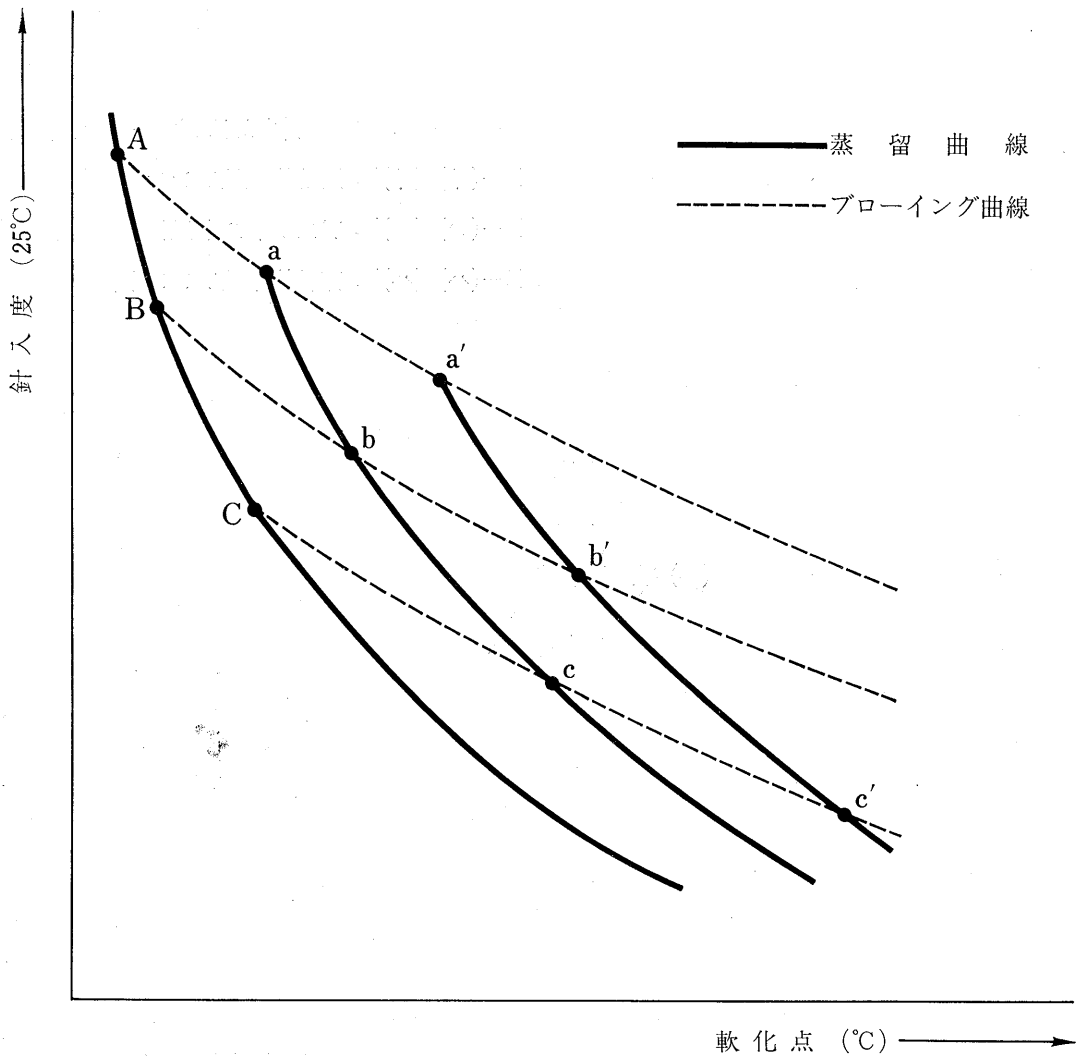
Vol. 19 No. 105

MARCH 1976

Published by

THE JAPAN ASPHALT ASSOCIATION

製造条件と製品性状との関係(No.1)

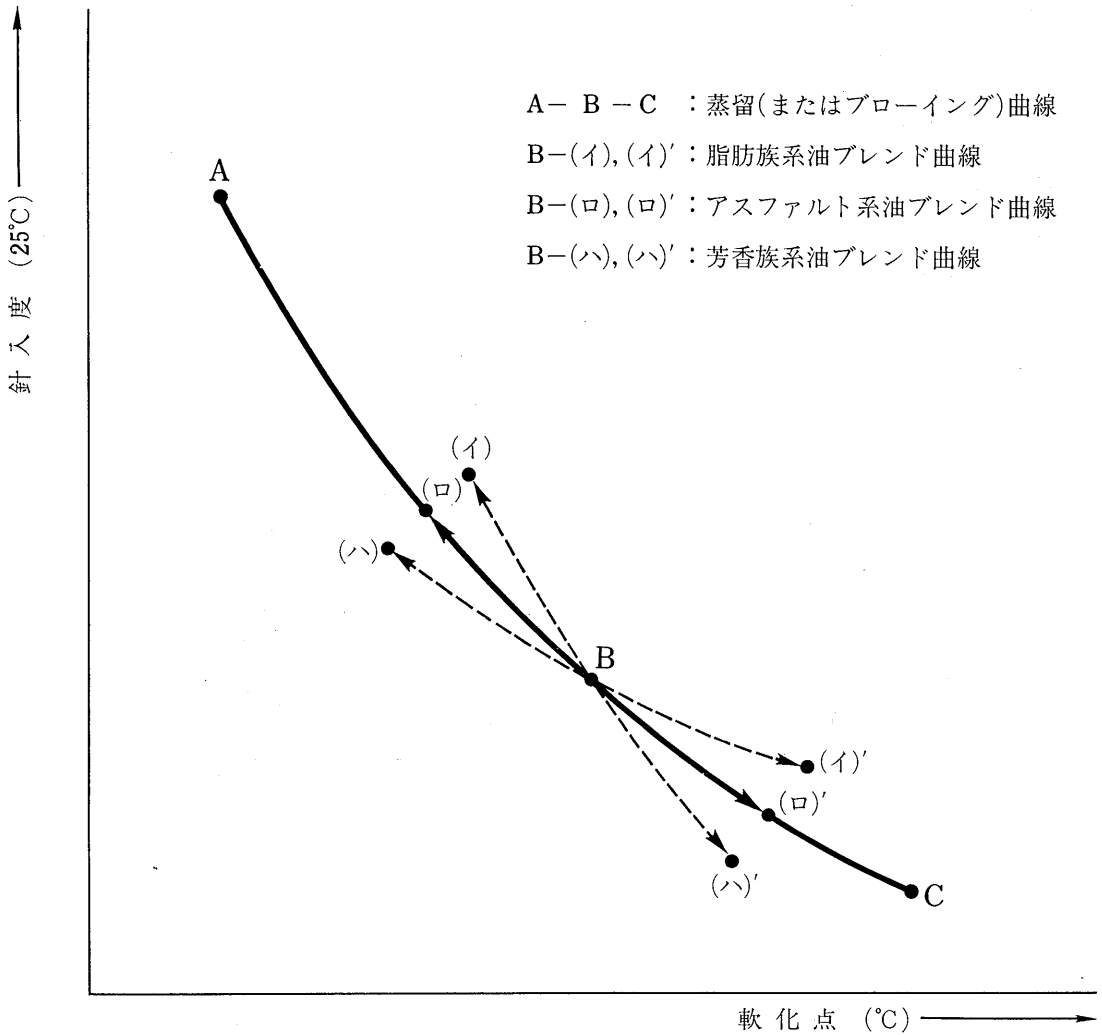


蒸 留：例えば原料Aを蒸留すると、 $A \rightarrow B \rightarrow C$ を通る
曲線上の製品が得られる。

ブローイング：例えば原料Aをブローイングすると、
 $A \rightarrow a \rightarrow a'$ を通る曲線上の製品が得られる。

ブローイング後蒸留：例えば原料Aをaまでブローイング
した後蒸留すると、 $A \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow c$
を通る曲線上の製品が得られる。

製造条件と製品性状との関係(No.2)



原料Aを蒸留(またはブローイング)し、製品Bを得、
 Bに各種油をブレンドした場合。

脂肪族系油ブレンド：B→(イ), (イ)'を通る曲線上の製品が得られる。

アスファルト系油ブレンド：B→(ロ), (ロ)' "

芳香族系油ブレンド：B→(ハ), (ハ)' "