

アスファルト

第15巻 第83号 昭和47年2月発行

ASPHALT

83

社団法人 日本アスファルト協会

ASPHALT

第 83 号

目 次

《対 談》

O.E.C.D. 技術委員会 萩原 浩 2
ローマ会議に出席して 多田 宏行

《研 究》

インストロン万能試験機とその利用 高橋 正明 14

— アスファルトの話・シリーズ(その3) —

アスファルトの生産について 17

《マーケット・リサーチ》

アスファルトとルーフィング 24

協会ニュース 22

読者の皆様へ

“アスファルト” 第83号, 只今お手許にお届け申し上げます。

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

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お願い致します。

社団法人 日本アスファルト協会

☎ 105

会 長 西 本 龍 三

東京都港区芝西久保明舟町12 和孝第10ビル

TEL 03-502-3956

☆ 編集委員 ☆

(50音順)	多田 宏行
石動谷英二	南雲 貞夫
印田 俊彦	萩原 浩
太田 記夫	古田 毅
加藤兼次郎	真柴 和昌
木畑 清	増永 緑
高見 博	松野 三朗

本誌広告一手取扱

株式会社 広業社

東京都中央区銀座8の2の9

TEL 東京 (571) 0997(代)

Vol. 15 No. 83

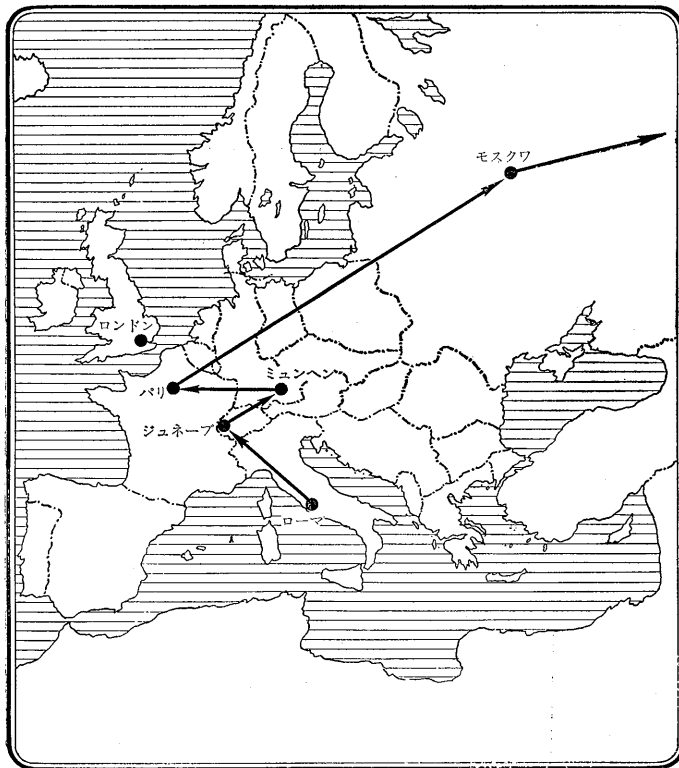
FEBRUARY 1972

ASPHALT

Published by

THE JAPAN ASPHALT ASSOCIATION

ローマ会議に出席して



萩原 浩 *

ききて

多田 宏行 **

目的地につくまで

Q いつでしたっけ、行かれたのは——。

A だいぶ日が経ってしまいましたが、去年の11月14日に出発し、帰ってきたのが29日です。

Q 申し訳ないが見送りにも行かなかった。実は迎えには行ったんだけど、会えなかった。(笑)本当だよ。往復ともモスクワ経由ですか。

A そうです。正直のところ経済的な理由からモスクワ回りにしたわけです。

Q 着いてみれば同じものね、どっち回ったって。

A ソ連航空エアフロートは国際条約に入っていないんですね。

Q ダンピングしているという話だが。

A それで運賃が非常に安いんですよ。ただお安いだけあって、サービスの方は、ちょっとうまくいかんですな。というのは英語をしゃべってくれるんですが、全然判らない。ロシア語的英語ですから。

Q 大体外国人の英語は、その者にとっても外国語だ

から、われわれに判りやすいというケースが多いんじゃないですか。

A 普通はそうですね。しかし、ソ連人の英語というのは判らないですね。

Q スチュワーデスはどうです？

A ものすごく体格がよくて、ポインとやられたら、こちらがすっ飛びそう。(笑)割合若い人が多いですよ。

Q 外国のスチュワーデスには、かなりのおばあちゃんがいるものですね。

A 身体が大きいだけあって、くだらないことにはこせこせしていないみたいです。

ところで、シベリアは完全に冬で、偏西風が非常に強いので、飛行機がおくれちゃう。

Q シベリアの大地は見えた？

A 往きはほとんど雲におおわれていましたが、たすに見えるときは凍りついていましたね。

Q 真っ白——。

A ええ、真っ白です。

Q 行けども、行けども——。

A ——凍っているのです。

Q 東京～モスクワ間は何時間くらいですか。

A 通常ですと9時間です。ところが今回は3時間お

* 建設省道路局国道一課長補佐

** 建設省相武国道工事事務所長

くれて12時間かかることになる。そうすると飛行機がモスクワまで一気に飛べないんですね、途中で降りちゃうんです。

Q スケジュール外で。

A ええ、それでノボシベリスクという町でおりちゃった。ノボというのはロシア語で新しいという意味だそうですから、新しいシベリアの町という学園都市みたいな都市です。

Q 珍らしい所に着陸できて、もうけたじゃないの。

A そこで1時間くらい給油で止っていましたかね。そのとき待合室の時計が3時を示していました。それ以外はまっ暗です。待合室にはものすごく大勢の人がいるんです。

Q 何しているんだろう。

A 飛行機に乗るためなんです。一体いま何時の3時かわからなかったんですが、よくよく考えたら昼間の3時、午後3時でもう夜なんですね。

Q 時差の関係でそうなるのかしら。

A あそこは東西に非常に長い国なのに、標準時間というのが、たくさん決めてないのではないのでしょうか。

Q ああ、そうか。一括なんだ——大雑把だね、やはり。(笑)

A 北緯60度から70度くらいですから、日照時間も短かいのでしょうね。

Q それからモスクワで飛行機を乗り換えて……。

A いいえ、東京〜パリ直行便ですから。ところがさっき言った安いおかげで、普通だったら飛行機が3時間おくれて、次に連絡する便がなければ、必ず航空会社ホテルの手配などのサービスする筈なんです、コネクションが切れているから駄目だという——。

相当夜おそくなってもローマまで飛ぶつもりだったのですが、パリからローマに行く便がなくなっちゃった、

3時間おくれましたから。

それで交渉して、オルリ空港の中のホテルにもぐり込んだ。しかし金を払わなければならないのです、無理して安い部屋に泊りました。われわれは2人で行ったんですが、そのときに若い美人がバイオリンのケースを抱えて——その日にジュネーブまで行くつもりだったのもコネクションがなくなっちゃった。

Q 相宿したの。

A 1人で泣きべそかいている。ドイツ語はペラペラだけれども、フランス語と英語が全然わからない。ところがパリでドイツ語を話したって何も通じない。

Q 英語だって通じないことがあるよ、パリのホテルのメイドなんか知らないふりしているのかと思ったら、本当に知らない。

A 覚えようとしないうちですね。こっちが2人いたものですから、3人分まとめていろいろ折衝したということです。(笑)

Q 君は英語は達者だろう？ 聞いたことないけれども。(笑)

A 正直なところ私はもっぱら聞くほうなんです。もう1人いた近藤君が英語が達者なので、彼が英語でしゃべってくれるわけです。夜の12時頃ですけれども、エールフランスの女の子が英語をしゃべっているうちにフランス語になっちゃうんです。するとフランス語は近藤君全然わからない。私は聞くくらいなら少しわかるものだから、私がそれを聞いて日本語に翻訳して、彼が英語に翻訳するという3つの手段でやっと片がついたのですけれども、まずひどい目にあったですね。

そして翌日の朝一番早い飛行機でローマに飛んだのですが、ローマのホテルでは何の連絡もなかったということでおこっている。それは飛行機が3時間もおくれたのだからしょうがないといって、前の晩のキャンセ



トレビの泉

お金を投げ込むと、もう一度来ることができるといわれる泉



ル料はただにしてもらった。

Q そういうものごとを、解決するのは容易じゃないね、よく通じたじゃないの。

A 慣れていますから。(笑)

Q それは大変でしたな。

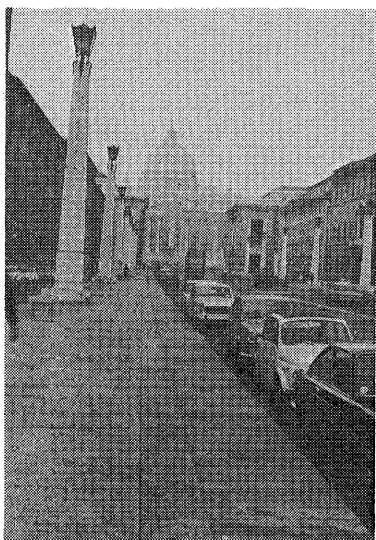
O.E.C.D. というもの

A それで翌日から会議に出たんですけども、会議は3日間あって、OECDの技術委員会というものです。OECDというのは、日本語で経済開発協力機構と訳しておりますけれども。

Q 国連機関ですね。

A 先進国相互間でいろいろ情報を提供しあって、経済開発に協力しようというのが趣旨ですね。したがって集るのは、先進諸国になっております。パリに本部があり、いろいろな部門に分れていて、その中に道路関係の部門というのがあります。

各部門の中にいろいろな技術委員会をつくっており、それが大体3年間くらいかかって1つのテーマをまとめるのです。そのテーマをまとめると、それを関係している各国の政府にリコメンドをする。そしてお互いに情報を交換しあうと同時に、その情報を利用しあって開発しようじゃないか、経済の向上をはかろうじゃないか、大体そういう趣旨をとっているわけです。



バチカンを望む

朝日に映えるバチカンは、この世のものとも思われない

Q 外務省を通じて建設省、結局は道路局に政府代表として委員を派遣してほしい、こういうことで行ったのですね。

A そうです。ですからOECDというのは完全に政府ベースで、一種の外交機関であるわけです。外務省の中にもOECDだけを主に担当している課があります。

Q 何人くらい集ったのですか。

A 私が出席した委員会はC6と称しています。Cはコンストラクションの略で、その6番目のグループということでロードメンテナンスを取り扱う。このC6グループの研究に参加している国が12カ国で、その中でアメリカとカナダが欠席しておりました。今回ローマで開催したのが2回目で、第1回目は去年の4月にパリで行ったのです。第1回目はわが国からは出席しなかった。

Q 毎年やっているのですか。

A 年に2回か3回やりまして、それで2~3年で1つ結論を出している。そうすると、そのグループは解散ということになる。このC6グループの日程は今度のローマが2回目、6月に第3回目を、7月に4回目をやって、それで最終報告をまとめちゃおうと、非常に精力的な……。

Q そのたびに各国から集まるわけ。

A はい。

Q また日本は行かないの。

A そこら辺が問題なんですけれども……。欧州各国の場合は1~2時間くらいで出掛けられますね、わが国からは10時間くらいかかるということで……。できたらこういうグループには出席して、日本の意見を発表したらいと思います。

Q もったいないね。日本の技術者の国際感覚を養うチャンスでもあるわけだから、研修的な意味でもどしどし出すべきですよ。

A このおのおの研究グループには各国の代表者といますか、責任者というのがいて、私が日本のそれになっているわけです。これは政府ベースですので、代表は全部役人です。われわれ、あるいはわれわれよりちょっと若い実務をやっているバリバリのメンバーが大体揃っているようです。

いわゆるサロンのな人と人との「つきあい」を重んずるようなミーティング、会議というのが他にもいろいろありますが、このOECDだけはそうじゃなくて、実質討議……。

Q まじめな勉強会。

A はい。またそういうことのできる階級の人を集めているわけですね。それだけに会議は真剣でして、2日もやりますと、あごが出てグロッキーになります。

それはつらいんですよ。出席した10カ国のうち、4カ国は英語グループ、あとの6カ国はフランス語グループに分れていましたが、フランス語でしゃべると、通訳が聞きながら英語に訳す。その時はイヤホーンをつけないとフランス語が耳に入るわけです。それじゃ大変だといっているので、あわててイヤホーンをつけますね。今度は英語でしゃべるグループがしゃべり出しますと、イヤホーンの中にフランス語が入る。だから、入れたりはずしたり、必死になって聞いていると判らなくなっちゃう。

(笑)

Q 勘で聞くのだから、ちょいとはずれるとどうしようもない。

A それで非常に苦労しました。しかし1回目の会議に各国から出したナショナルレポートについて、幹事がとりまとめて第1次原案というものをつくり、それが前もって送られていました。したがって、その場では実質的な討議ができるわけですね。

私もかなり問題点を指摘しておいたのですが、私の考えていった問題点はほとんど誰かが指摘しましたね。

C6 グループ（ロードメンテナンス）の問題点

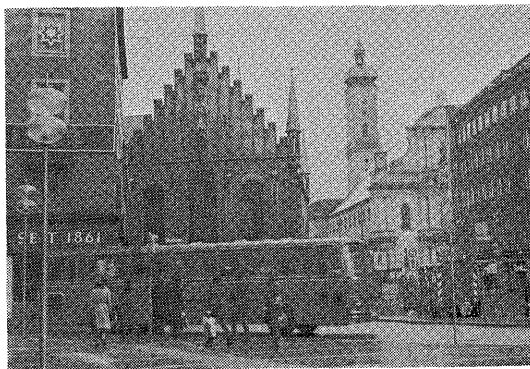
Q 各国とも問題は共通なんですね。

A みんな真剣だということですね。わが国では、道路の維持・修繕の基準をいかにすべきかというので非常に大きな問題で——とくにこの頃のように道路の管理カシが問題になってきますと道路の維持・管理をやるには、必ず合理的な基準が必要です。それをどう決めるべきかというのは非常にむずかしい問題です。私も職業柄、非常に悩んでおったわけです。

私としては、その解決策として維持基準をつくる前に維持というもののレベルを合理的に判定することが必要だ。そのためにはいろいろな測定機械の開発が、まず第一に必要なんじゃないだろうかということを常に考えていた。

最初にまとめられた第1次レポート案にもそれと同じことが述べられていたわけです。結局裏返せば、先進諸国とも同じ悩みを持っているということですね。これは世界共通の悩みなんだということなんです。理論的にはいろいろな基準が、頭の中では考えられますけれども、それを実際にアプライするときにどうするかが、実は非常に大きな問題なんです。

Q われわれは乏しい予算で維持・修繕をやらなければならない立場にあるから、ひがみかも知れませんが、基準はともかくも、外国はとにかく金を使っている。日



パンテオンの前にて

シーザーが刺されたと説明するガイドの声は真迫性がある。その前での記念

本はそこまでいっていないというあたりに、基準以前の問題があるような気がします。OECDに直接関係ないけれどもね。

A 確かに、そういう見方もできると思いますけれども、やはり多ければ多いなりに、少なければ少ないなりに、やっぱり……。

Q 基準の中のおぼつかなさが出てくる——。

A ——というような気がしましたね。多ければ多いだけに、みんなのレベルが上がっているものですから、ちょっとでも悪いとそこが非常に目につく。

Q わが国でも、その辺の要求度が急速に高まっているということですね。

A この会議で1つだけ収穫があったのです。どういう道路の状態かを測定する機械の開発が大切なことは、みなが認めていましたが、たとえばアメリカでは航空写真を撮ってみたというのです。そうしたら上手くいかない。上手くいかないのが当たり前で、それは駄目だったというまとめがあった。

これはチャンスとばかりに、わが国では既にその機械を開発した。第1次レポートを出すときは、まだ開発途中だったからレポートしなかったのだけれども、もう実用化している。これはシャフトの回転軸と同調させて、連続的に路面の写真を撮る、実によくわかると言ったらみんなびっくりしちゃった。

Q 確かにあれば鮮明に写っているね。

A そこで、その詳細な報告書を是非送ってくれといっているので、英文レポートを送りました。そうしたら、丁寧な礼状が各国から届いています。非常にタイミングがよかったです。

Q 男を上げたじゃないですか。(笑)

A この委員会の最終レポートは、わが国の道路維持にかなり参考になるのではないかと期待しております。

ローマという街

Q ちょっと余談になるのですが、ローマは素晴らしかったでしょう。

A ローマという街は、非常に古いものが、どこにもあるんですね、街の中に。

Q ふんだんにあるって感じだね。だからヨーロッパで、どこか1つだけ選べといたら僕はローマを挙げたいね。

A いいですね。ミケランジェロとか、そういう名前がしょっちゅう出てきますね。

それならば、いわゆる近代の都市というものに対してあきらめているのかというと、さにあらずで、地下鉄で15分くらい行ったところに、エウルという新しい町を開発していますね。そこは国際見本市か何かを開いたところなんだそうで、その跡をニュータウンの建設用地にあてて、もうかなりのオフィスや住宅がそちらに移って、非常にしょうやかな町ができております。

Q 古いローマは、まさに祖先の遺産、連中あれでずい分食っているんでしょう。

A それが1つの財産になっているのでしょうね。

Q それでローマには4～5日いたのですか。



ローマ附近の寒村

湖畔の寒村は、湖の漁を営む漁村であった。魚料理が美味で安かった

太陽道路とナポリ

A はい、その間に太陽道路を走りましたが、皆さんよくおっしゃるように、これからあの補修をどうするつもりなのだろうかという気がしますね。いろいろな国の道路で、あんなに壊れている道路はあまりないのじゃないですか。

Q そんなに壊れていたかしら。

A かなりクラックとわだちぼれが目立ちました。

Q クラックは入っているけれども、がたがたという感じは——もっとも2年前のことですからね、私が見たのは。

A あれは6.5m幅くらいだと思います。2車線で、トラックとかトレーラーが非常に数多く走っていますがそれが一番外側の車輪を外側線に乗せて走っている。全部それで走るもので、車輛の通行位置が一定し、そこがやられちゃう。

Q それから中央分離帯には、両面式のガードレールがあったでしょう。その間に——つまらないことばかり僕は覚えているんだけど——夾竹桃が植えてあったんじゃないですか。

A ありますね。

Q 太陽道路を南下して、どこまで行きましたか。

A ナポリ。帰りにちょうど日暮になり、しかも雨がかなり降っていたときなんですけれども、真ん中に必ずしも全部グレヤア防止網がないものですから、非常に走りにくい感じがしましたね。

Q ナポリは港町ですが、僕は地引網を見たけれども鰯がざくざくとれるんですよ。それを網から取って桶へ入れて漁師が即売している。いくらだか忘れたけれど驚くほど安い、生きている鰯が。

A それは見なかった。イタリアではあまり魚料理を頼むな。魚料理はナポリの近くとか、湖の近くとか、ごく一部のところでないものすごく高価なものにつく。そういうことを忠告されました。

Q ナポリの海岸のレストランで……魚が美味しかったですよ。

A そうというのは非常に特殊な所らしいですよ。欧州では、普通いいレストランで魚料理を頼むと、日本から輸入した魚だなんて言っていました。

Q 歌なんかで連想するナポリに比べてちょっと違いますね。

A 東洋のナポリなんてホンコンあたりをたとえたりするようですが、たしかに夜景がいいんじゃないでしょうかね。

Q あれは立体的になっていますからね。

A 非常に山が迫ってね。

Q そうそう、海を前に山を背にするというね。

高速道路と運転マナー

A ナボリのもうちょっと先のソレントまで行ったのです。帰りに太陽道路を、暗い中で 100キロちょっとくらいバスが出していましたかね。ちょうど風の強い日で山の切通しのところから森沿いに出ると、車がぶるぶるとふるえるのですよ。

Q 風で——。

A ええ、車線がせまいので危ないですね。私があるとき気がついたのは、白線の上をずっと走っている、大きな車が。それで追い越しに便利のようにしている——たとえば日本の名神で、大型車がそういうマナーをもって走っているだろうかということです。

帰ってきて道路公団の岩間さんに聞きましたら、外側線から90センチ内側に入ったところが、車輛の通行の一番多いところなんだそうです。

Q それだけ無駄に走っているわけだ。

A ということは、それだけドライバーが相手のことを考えているという気がしましたね。

このことは後でドイツのオートバーンを南のほうでちょっと走ったときに、そこもやはりできるだけ外側にて走っていましたね、大型車は。もうそういうマナーが出来上がっているんですね。

Q それから早い話が、ローマにしてもロンドンにしても、決して近代都市じゃないから狭いし、しかも車も多いのでジャマになるけれども、いら立った感じがしないね。おだやかに順にはけるのを待っている。突込む奴もいるけれども、割合おう揚だね。

A 反対にわれわれには、歩行者が横暴のような気がする。横断歩道があっても勝手なところで渡るんです。

Q 赤でも渡っちゃうの見たことあるよ。

A それでいて運転手が怒るかと思うと、必ずびたりと止りますね。歩いているのだから急ぐこともあるだろうという気持があるんでしょうか、日本であんなことやったら怒鳴られちゃうでしょうけれどもね。そこら辺が違いますね。

イタリア人の自慢

Q ローマでしたね、法王の国があるのは。

A バチカン。

Q 行ってきましたか。

A はい、大体私は朝ツヨイほうでしょう。だから朝

ポンペイの遺跡にて

2000年前の遺跡を説明するガイドは、全く語学の天才を思わせた



暗いうちに出ていって、朝日に輝くバチカンを写真にとってきましたが、実にいい眺めでした。

Q 素晴らしいね。中だってきれいだ、すごいね。あれを何百年か何千年前につくったのだから。

A それがそのまま残っている、よく維持されていますね。それからボルゲーゼの丘というんですか、公園なんかもいいですね。

Q あれは自慢されても仕方がない、あれくらいだったら。

A ご多分にもれず、ローマに入る道路というのはなかなかうまくいかないでしょう、朝晩なんかものすごく渋滞しているようですね。

Q 例の城壁をくり抜いたようなところをくぐっていくのだから、外から入るには。

A それをたくさんくり抜くわけにもいかないでしょうしね、保存も大切ですから。

Q 終着駅という映画がありましたね。

A ええ、テルミニ。

Q あれはムッソリーニがつくった駅ですが、あの近所でもホテルの外装などの彫刻の見事なこと。それから噴水もありましたね。

A ローマは泉の都といわれるくらいに、そこかしこにきれいな噴水がありますね。

Q お金を投げ入れるのは、ローマだったかなあ。

自然の違い

A トレヴィの泉。その他にローマもそうでしたし、パリもそうだったのですけれども、舗石——これはヨーロッパ全部がそうのようですね。舗石の舗装が残っている

というのが不思議でたまらないですね、適当に維持はしているようだけれども。

どうしてこうなるのかと思って、よく見ましたが、たとえばイタリアは太陽道路なんかは非常に重交通の車が走っていますが、市内にはあまりおりませんね。重車輛はバス程度でして、あとは乗用車が多い。したがって、ああいう舗石の舗道がもつのですかね。——土もいいこともあるでしょうね。

Q 土はたしかにいいのじゃないかと思う、ヨーロッパ全体がね。それから基礎がいいというか、高架道路のピアを見ると一番いいんですよ。写真でおなじみの軽快なやつがありますね。

A とにかく空港からローマに行く間の高速道路にかかっている橋なんか見ますと、ちょこんと上にのっかっているだけなんです。あんな地震があったら一ぺんでやられちゃうと思うんだけど。

Q 首都高速のようなあのかいというか、ごついは見かけませんね。

A 見かけませんね。

イタリア人気質

Q ローマの会議でスタディツアーはなかったのですか。

A 最後の日にあったのですけれども、このスタディツアーが正直いってまことにお粗末で、イタリアの道路公団に当たるANASの研究所を見せるという日程になっておった。そこを半日かかって拝見したんですが、ラボラトリーとはいえ、試験所という感じがですね。現場から出てきた各種の材料を試験して、その結果を各現場に送り返すというだけのもので、いわゆる研究開発的なものは何もやっていない。

たとえば材料試験室へ行けば、鉄の棒を一生懸命引っ張っているだけで、これ何だと言ったら、あの橋の鉄筋だと、イギリスのロードリサーチラボラトリーからみえたイギリスの代表あたりは、こんなことはもう30年も前にわかっていることじゃないかなんて皮肉を言っていましたけれども、正直いってそのくらいしか見せるところがなかった。

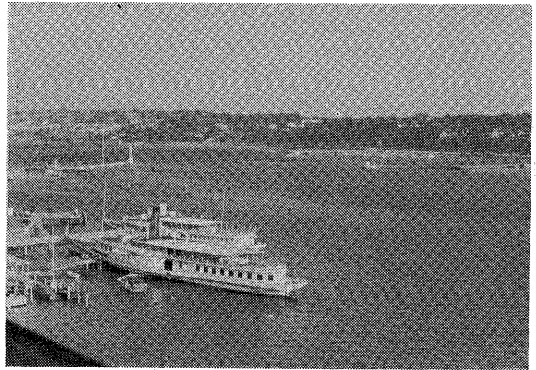
そう言っちゃ悪いけれども、かなり諸外国からの技術なり、設計なりを直輸入して、そのままそれを建設しているというだけでして、自分の国で技術を咀嚼しているということが、ちょっと読み取れないといった感じですね。

Q 大体連中は、のんきだな。

A それで半日終わり、そのあと何するのと思った

ジュネーブ、レマン湖

初冬の趣のあるレマン湖は寒々としており、翌朝は雪に襲われた



ら、3時間かけて昼めしを食う。昼の日中もったいないと思う、3時間もかけて。

Q われわれは忙しいからと言って15分でそばをかき込むのだけれども、これを何も一生続けるつもりじゃなくて、いつかはゆっくりするために、いま忙しくしていると思っているのだが、実はそうじゃなくて結局いつまでも続いちゃっている。

そうすると、いつエンジョイするかというと、その時その時、毎日毎日をエンジョイしなければ永遠にエンジョイできない。彼らはそれを実行しているのだね。

A われわれはたまにだからと思って3時間かけてレストランでめしを食うのですが、一緒に入ったトラックの運転手なんか、やっぱり3時間かけて飯を食っているのですよ。

日本人は何が楽しいのだということを随所で聞かれましたね、あんなに働いて——という気分があることは事実ですね。

Q 事実そうなのね。

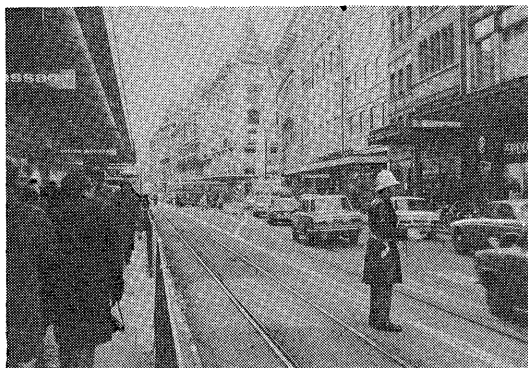
季節外れの雪

Q ローマで会議に出席するという目的を果してから欧州の道路事情を視察したのでしょう。

A もう一つ次の週にパリのピアックの委員会があったのです。それに出席することも目的でしたので、パリへ行く前に、週末を利用してスイスのジュネーブとドイツのミュンヘンを見してきました。ジュネーブからアルプスに向ったのですが、心掛けが悪かったせいか、その日に限って大雪なんです。シャモニーに行って結局帰ってきちゃった。ガイドの言うことにはクリスマス近くま

ジュネーブの目抜き通り

ショーウィンドーと、照明が美しかった



では雪は降らない筈だったのですが、残念でした。ただその時に、フランスの除雪というものを見る機会が偶然あったわけです。

Q それはラッキーだったですね。

A いまお話したように、全然季節はずれの雪なんですね。大体1カ月以上早い雪ですから、しかもその日が日曜日だから、朝起きたら雪が10cmくらい積っていましたが、除雪隊が出動したのは10時頃のようなですね。

しかしさすがに大量の機械をつぎ込んでいました。3時頃には雪は小止みになっていましたが、完全に除雪が終わりまして、チェーンさえあればどんな小さな車も走れるようになっていました。

ところが、スイス領に入ったとたんにくたない。フランスは、あれだけ除雪体制が整っているのですね、完全に違うのです。雪の量がスイスは非常に少ないにもかかわらず。

Q ジュネーブからドイツに入ったのは、飛行機で…。

A はい、ですからジュネーブは町を見ただけです。

ミュンヘンの街

Q ミュンヘンは地味な感じの町ですね。

A おそらく多田さんがいらっしゃった頃は、まだオリンピック関連事業が盛んにならない時だったでしょうから、従来のミュンヘンの形をなしていたのじゃないかと思います。相憎く私が行った頃は、今年の7月にミュンヘンオリンピックがありますので、——東京ほどではないですが、かなり市内各所で立体交差であるとか……建設をだいぶやっていましたね。

Q 市内電車がありましたね。



雪のシャモニー

1カ月早い雪に埋まったシャモニー、シーズンのにぎわいはなく、無人の街みたいであった

A はい、2台続いていますでしょう。前のほうが定期客で、後がキップの客になっている。ドイツ全体かも知れませんが、非常に女の人が活躍していますね。たとえば電車の運転手やタクシーの運転手なんかもずいぶん女の人がいますね。

Q そうでしたかね。

A それで面白いのは、タクシーは客を助手席に乗せるんですね。それでそこに1人乗れば、余った人は後ろに乗る。

Q 大体が一番上席は助手席、後ろは犬しか乗らないのだから。

A パリでは、たしかに客は後ろです、ところがミュンヘンは前なんです。女の運転手で横に乗るのは感じいいものですね、2人だけで。

Q 話は通じたのかな、ドイツ語だね。

A よい気持ちでいたら、とんでもないところに行ってしまうて参った。(笑)ミュンヘンは町の周囲の道路を走ってもらいました。

ミュンヘン附近の道路

Q 車でも借りて。

A ドルシエの人に案内してもらったのです。

Q よかったですね。

A 道路の専門家だということで、たとえば往きは一般道路を通るとすれば、帰りはオートバーンを通るというふうにしてくれまして、非常に興味深かった。

Q 有効でしたね。

A ミュンヘン辺はオリンピックを控えて、高速道路の建設が非常に盛んで、かなり出来上がっております。

あと舗装を残す程度のところがほとんどです。前に道路協会から調査に行かれた関東地建の渡辺部長も書いておられましたように、公害問題が非常に大きな問題になっているのです。

住宅団地の中を高速道路が走るということに対して、やはり地域から相当突き上げがある。いろいろなことをして、それを防いでいるわけですね。たとえば壁をつくったり、緑地をつくったり、非常に印象的でした。

建設規模について

それともう一つは、日本ではこんなもの使う建設工事がないというような大きな施工機械がある。逆にはっきり言えば日本はコントラクターの数が多いというのかも知れないが、11mのフィニッシャーがあるのですね。ご承知のように非常にグースが多いですから、グリットがついた11mのフィニッシャーで施工しているのです、物凄いですね。

Q 僕は施工現場に出掛けたものの、施工中は見られなかったが、機械を見ただけでも素晴らしいと思うね。

A 結局あれだけの機械がつくれるということは、それだけ……。

Q ロットがまとまっているのでしょうか。

A ということだと思いますね。だからそういう意味で、今後どうしたらよいのかなという感を抱いて帰って来たのですがね。

Q こちらでは零細企業がやたらに多くて、共倒れになっているのですね。

A 6mくらいのフィニッシャーでやっていていいものができるわけがない。11mのでかくて重い機械でぐっと締め固めれば、それはいいのができる。

先行投資について

それともう一つ非常に印象的であったのは、ミュンヘンからアルプス近くまで南下する高速道路を現在建設中なんです、30kmかそこら。これは6月には開通する。そうしたらアルプスの麓まで、ミュンヘンから30分で行けるのだと、こういうお話なんです。

ところが、いまあるそれに並行している道は交通量がないのですよ、そこを通過して行ったのですが、めったに対向車とすれ違わない。すれ違うのがやっとくらいの簡易舗装の道路ですが。

要するに、ちょっとでも交通需要で見込まれるところは、先手先手と道路建設を進めているということが、非常に印象的に感じましたね。わが国でそういうことがで

ミュンヘンの街

落ち着いた街、ミュンヘンの目抜き通り。人形時計のあるロートハウス近くである



きる日が、いつくるのだろうと私は思いました。

Q 僕は10数年後にくると思う。

A それだけ蓄積といいますか、それが進むことを非常にわれわれ望むのです。最近、道路にあまり投資し過ぎたから自動車がふえるのだとか、そういう……。

Q 非常に幼稚な議論だと思うね。何もわれわれが道路の仕事に関係しているからというのじゃなくて。

A どこかで追い越すということが、悪循環から逆に善循環に転換する条件じゃないかという気がしました。案内してくれた人に、これ必要なかと尋ねたら、「30分で行けるようになるのじゃないか。現にここら辺だっすれ違うときはあぶないだろう。だから高速道路じゃなければだめなんだ」という。昔、出来た古い道路では使えないといいますか、処理しきれない時期が予測されたり、素早く高速道路をつくるという、ああいう投資の姿勢に早くなりたいものだと思いますね。

欧州の豊かさ

Q それにいわゆる地方道というものでもすべて舗装されているし、きれいに維持されて、その左右は緑したたる林であったり、それから、沿道には、きれいな鉢を窓に並べたり、外壁に絵を描いている家があるでしょう。壁から棒が突き出ていると思ったら日時計だなんて、一事が万事、自分の環境を結局はエンジョイするためにや

っているというような、ああいう点はうらやましい。

A 本当にそう思います。さっき言ったフランスのシャモニーに行く寒村ですけれども、そういう寒村の中にボツリ、ボツリ農家がある。その農家の窓を見ますと、きれいなカーテンがかっこよくかかっている。一体どうい生活をしているのだろうかという気がしましたね。

Q 金はわれわれの方が、結構持っているかもしれない。だけれども使い方が違う。

A 結局そういう方面に投資する。

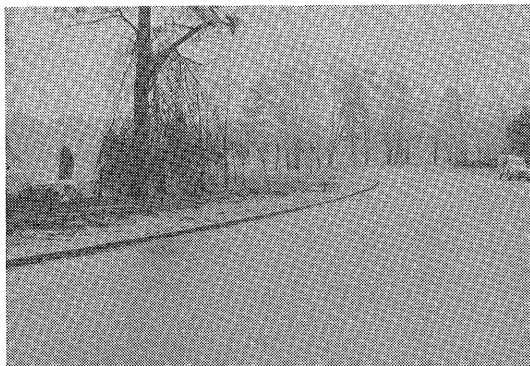
Q 話が、だんだん脱線しちゃいかも知れないけれども、僕一流の解釈では、やはり違いは土地問題にあると思う。早い話がわれわれ40になるかならないうちから、どこが坪いくらだとか、つまらないことを考える。それから共済で借金して、土地を買ったから、もう安心だとか。

いまドイツにしても、イタリアにしても、フランスにしても、平均的な庶民がエンジョイするであろう状態を確保するためにスペースがいる。そのスペースの確保がいったい俺達に出来るのだろうかというあせり、焦躁感こいつはわれわれ青年の——もう青年ダッシュくらいになっちゃったけれども（笑）——気持をどのくらいスポイルしているか判らないよ。突っ飛かも知れないけれども、1にも2にも土地問題じゃないかという気がする。

一方、ヨーロッパにも峨々たる山はあるにしても、総じてゆるやかな丘陵がうねうねと続いて、必ず緑が目に入る感じですね。

A 本当にたいした山といえばアルプスくらいなものでしたね。それともう一つ感じましたのは、工場と住むところをはっきり分けておりますね。

ですから交通の問題にしても、どこもかしこでもかい



ドイツの連邦道路

巾員、曲線はよくないが、交通量は少ない。このようなところでも、併行して高速道路を築造中である

トラックが走り回ることじゃなくて、輸送形態は高速道路を走ればいいように、そういうかっこうになっているでしょう。

Q ところでミュンヘンから……。

ピアックに出席

A ミュンヘンからパリに入って、ピアックの辞書委員会というのに出ました。

Q 何の辞書？

A 技術用語をなるべく統一しようということで本来は始まった委員会です。しかし同じ述語でもある国ではこう思う、ある国ではこう思うというのを併記したりして、一つにまとめようということにならざるを得ない。

Q いずれにしても集るチャンスがあればいい。

A ここはフランスがリーダーシップをとっている関係上、フランス語でしゃべる人が多くて、われわれは非常に苦労しました。フランス語で議論したことを追隨的に英語に訳してくれたのですけれども、それを聞いてわれわれ理解した程度です。

ブローニュの森をたち切って

A パリでは会議に出ると同時に、市内をいろいろ見せてもらったのですが、非常に意外に思ったのは、パリの西にブローニュの森という非常にきれいな森がある。木の高さが一定しており、きれいな池もある。それが北から南にずっと細長く伸びていてパリ市民の憩い場所であるといわれる。それを縦にたち割って高速道路を建設しているのです。

パリ環状の高速道路が全部でき、西側だけできいていないのだそうです。それでブローニュの森を通ることについてものすごくもめたそうです。ところが、そこには道路が必要であるということになって、今では敢然として工事をやっている。そういうふうに非常に大きな犠牲を払いながらも、やはり公共投資はしているのです。

もちろん、それには相当な配慮がしてある。たとえば池の下を通るには、一回池を干あがらせてトンネルで池の下を抜けて、また上に池を元通りにするとか、あるいは法面にしても緑に合うようなやり方をする。ポータルにしても景色に合うようなポータルにするというようなことをやっております。けれども、それにしても森を真二つにたち割ってでも、やはり道路は必要という形になっている。

あの芸術を大切にフランス、しかも口うるさいパリッ子でさえも、それをやっているということです。わ

が国では公害という、日本だけが悪いと騒がれますがちょっと熱病にうなされたような気持があるのじゃないですか。

日本人の性急さ

Q 環境しかり、それから文化財しかり、たしかに価値あるものは保存しなければならない。しかしあるがままでは近代生活は営めない。いま現にわれわれがつくっている道路だって、やがて文化財であり遺産になるものだ。ただ将来に価値を否定されるようなお粗末なものをつくってはならないけれども……。

A なんか熱にうかされたように、とにかく責任ある人が平気でそういうことを言って振幅をさらに増巾させるような態度というのか、私にはわからないですね。

Q パリといえばルーブル博物館がある。

A 残念ながら、あそこはちょっとのぞいただけでした、時間がありませんので。たいしたコレクションですね。私は前回東南アジアに行ったときに台北に寄りましたが、悪口をいわれる蒋介石政権が大陸から取ってきちゃったという博物館があるのです。ああいうものを見ますと歴史の違いを感じました。わが国で一番古い時代に立派なものが既に出来上っている。ああなると歴史の違いというのがわかった、今度の欧州旅行でも感じたのです。

ですからある意味では追いつくこともいいのですが、長い歴史といえますか、悠久の歴史というものの価値を見付けて、あんまりヒステリックじゃない国民性に、早くなってもらいたいものだなという気がしましたね。



コンコルド広場

フランス革命時、マリーアントワネットをはじめ、大虐殺が行なわれたという広場

人間というもの

Q いろいろとお話がありましたが、いまのお話のように、結局行き着くところは人間、そこに住んでいる人達、そういう人に一番興味があったわけですね。——道路もさることながら。

A 道路を見ながらも、何を見ても、思い浮かぶのは全部そこにきちちゃうのです。

Q どういう生活態度、どんな顔付き、それから人々の発想法というか、そういうものに興味が湧きますね。

A そうですね。技術的なことを話していても、ついそっちに考えがいきってしまう。

Q それが外国旅行の一番の収穫なんでしょうね。己が目で見るといふか、己が耳で聞くといふか。

ヨーロッパの風景や町並みはジャルパックのテレビとか何とかで散々見ている。したがって、ああ例のやつだなと、こうくるでしょう。だけれども、生身の人間に身近に触れるというのは、現地に出掛けなければ、出来ない。

A そうですね。

Q われわれが日本の環境において、好き勝手にしているのがむき出しの日本人。そういった見方からして、ヨーロッパ人に接して一番感じたことは何でしょう。たとえば……。

欧州と戦争

A 1つあるのですがね。さっきお話したように、今度10カ国の人間が集って会議をやった。私が短時日の間に3〜4回、同じことをはっと感じたのですけれども、ヨーロッパというところはOECDであるとか、国連であるとかいうように、位置的には一つの国際協力と言いますか、たとえばECなんかもそうですが、ヨーロッパは一つであるという体制ができあがっておりながら、いわば情的には戦争は決して終わっていないという気がしましたね。

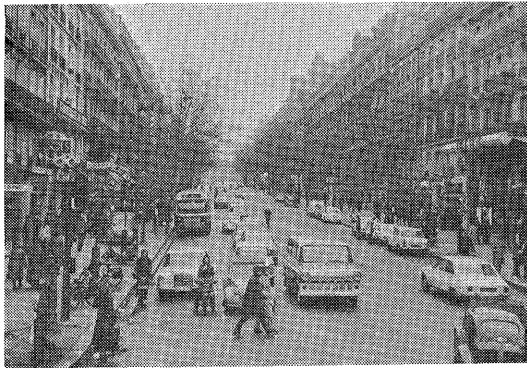
それを一番強く感じたのは、会議の席でドイツ代表が「戦後道路の建設は……」とちょっと口をすべらせた時です。そうすると、さっと会議の場が白けてしまったのです。それで議長が戦争なんて言うなとフランス語で低い声で——それは同時通訳が訳さなかった。そしたらドイツの代表があやまりましたね。

Q 戦争という言葉はタブーなのか。

A それから、さっきお話したスタデイツアーでANASの研究所に行きましたが、そこで展覧会みたいにローマの道路の歴史が飾ってあるところがあるのです。そ

パリの学生街

かっこいい学生達が右往左往していて、にぎやかである



ブローニュの森

きれいな森をたち割って、高速道路が建設されている。公共投資はやはり必要なのだ



こに戦争で破壊された大きな橋の写真が載っていましたが、その前はみんな見ないふりして通るのです。

誰1人として見ないふりだった。見ていた方がまずくなつて、私はあわてて通り過ぎましたけれども。

Q 終戦直後に少なくとも県庁所在地の駅にはRTOというのがあったでしょう。そのRTOで先ほど話が出た終着駅にありましたよ。ヨーロッパの改札口というのはあれなどなきがごとしだけれども、アメリカ人は特別に事務室からすつと入れるような通路がある。そういうような状況になっていた、気がつかないかったですか。

A ないですよ。

Q それじゃもう変わったのだな。あれを見たときは、ああまだ戦争の名残があるのだという気持ちを持ったものです。

そこへいくと日本は、何のかんと言いながら、結構上手くやっているというのも、本当なんだという気がする。

A ローマである晩、暇だったものですから、映画館に入ったのです。あとで喜劇みたいなのをやるので面白ろかったですけども、その映画館が満員なんです。何をやっているかという、ユダヤ人収容所のものすごく

悲惨な物語。ナチの残虐をこれでもか、これでもかというふうに描く映画が今もってみんなに見られている。

Q やつら執念深いのだな、要は。

A とにかくわれわれが考えるほど寛容の精神がないですね。

Q であるにも拘らず、社会のルールとしてのエチケットが、さっきの話じゃないけれども守られているのだな。

A 理性と感情というものの2つの対立というものは——私びっくりしたですね。

Q エチケットのよさというのは、ルールを守ったほうが合理的だと、お互いの得だという……。

A だから理知の領域と感情の領域が、日本人と非常に違うような感じがするのです。とにかくそういうことを感じました。だから今度天皇が行かれて、直接関係があった国であいうことになった。

Q さもありなん。

A むしろ忘れている方が、向こうの人にとってはおかしいのではないのでしょうか。むずかしいですね。

Q いろいろお伺いしましたが、どうもありがとうございました。

インストロン万能試験機とその利用

高 橋 正 明

概 説

アスファルト混合物の機械的性質（または、力学的性質）を測定する手段としては、その外力のかかり具合から次の4種に大別される。

1. 静 的 試 験 外力またはそれによって生ずる変形が、一定速度でゆっくりとかかるもの。
2. 衝 激 試 験 外力が非常に高速で衝激的にかかるもの。
3. クリープ試験 一定の外力が継続的に長い時間にわたってかかるもの。
4. 疲 労 試 験 繰返して外力がかかるもの。

実際の舗装体の破壊現象は、これらの試験のさまざまな組合せで表現されるわけであるが、これは到底現実不

可能であり、室内試験としてはそれぞれを独立に実験的、経験的な条件で行なってきたものが大部分である。したがって試験結果と実用性状との関連については、まだまだ不明確な点が多いが、舗装材料の強度特性についての基礎的な資料として、これらの単一な諸試験の結果は貴重であり、今後一層有効に活用されていくと思われる。

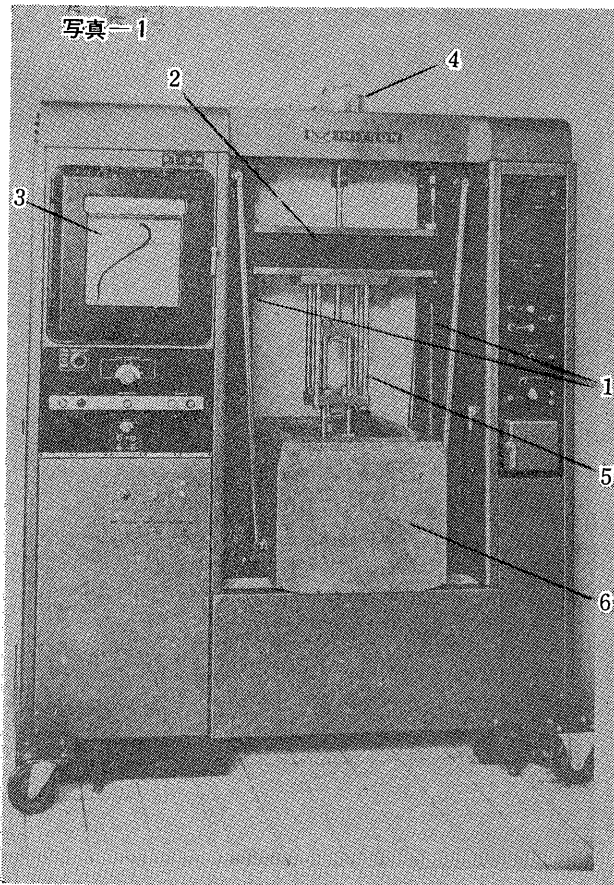
さて前述の種々なタイプの外力が種々なかかり方で舗装体に作用した場合、舗装体がこれに抵抗して破壊されずに、その形状をたもち外力と平衡をたもつのは、変形すなわちひずみ (STRAIN) によって生ずる応力すなわち応力 (STRESS) によるためである。したがって舗装体の機械的性質を理論的に説明していく場合には、これらひずみ、応力を正確に測定できる試験機械が必要になってくる。上記の試験項目中最も広く行なわれているのは静的試験の中の圧縮、曲げ試験であり、引張、せん断試験は、その困難さとあいまってあまり行なわれていない。ここで圧縮、引張、曲げの行なえるいわゆる万能試験機には油圧式 (アムスラー型)、ネジ駆動式 (インストロン型) 等の型式があり、一般に荷重速度一定 (応力制御) の場合にはアムスラー型が望ましく、変位速度一定 (ひずみ制御) の場合にはインストロン型が望ましい。

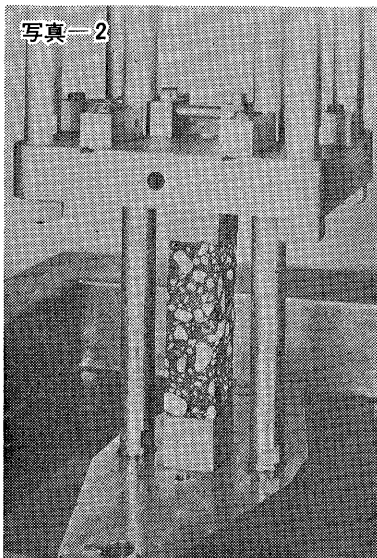
ここに紹介するインストロン万能試験機 (インストロン社製 T T-CM 型) は静的試験、クリープ試験が可能であるが、われわれは主としてアスファルト混合物の圧縮、引張、曲げの3試験を、さまざまな載荷速度、温度の範囲で行なって、応力、ひずみ、スチフネスの関係を求めている。スチフネス (STIFFNESS) は機械工学でいう弾性係数に相当するが、周知のごとくアスファルトおよびその混合物では、その値は一定でなく温度と載荷速度によって著しく変化するものであり、両者の函数としての弾性係数をスチフネスと称するが、ある断面でみた場合、応力とひずみの関係をあらわすことに変りはない。

機 構

試験機の外観は写真-1 のようなもので、位置制御サーボによって回転される2本の垂直ネジ(1)によりクロスヘッド部(2)を上下動させて試験を行ない、供試体にかかった外力の大きさと変位量とをチャート(3)上に自動記録

写真-1





させる仕組になっている。このチャートより応力とひずみ、さらにスチフネスを算出するわけである。荷重はロードセル(4)によって検出されるが、この場合引張用のロードセルのみで圧縮、引張、曲げを行なえるように特殊な金属載荷具(シエル石油式)(5)をとりつけている。これによって3種の試験は常にクロスヘッド部が下降するだけで(引張荷重用ロードセルを用いるだけで)行なうことができる。

載荷速度(クロスヘッド部の移動速度)は、0.005cm/minから50cm/minまで10段階にわたって変速が可能である。変位量は記録紙が動くにつれて時間軸として示されるが、記録紙の速度は独立のモーター駆動により変化させることができ、チャート上にクロスヘッド部の移動量を自由に拡大、縮小させることができる。試験温度については、供試体および載荷部は懸垂式の特種恒温槽(6)内の液中に浸漬されて試験されるが、この液にエチレングリコール水溶液を用い冷凍機およびヒーターにより、 -20°C から $+60^{\circ}\text{C}$ の範囲にわたって、 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ の精度で維持することができる。

供試体

供試体は現場切り舗装体か、室内転圧スラブをカッターによって以下の寸法に切断したものを用いる。

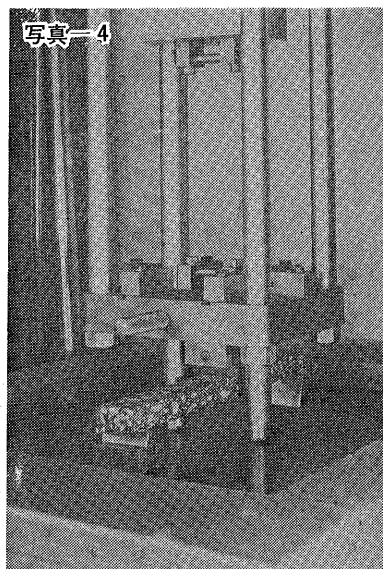
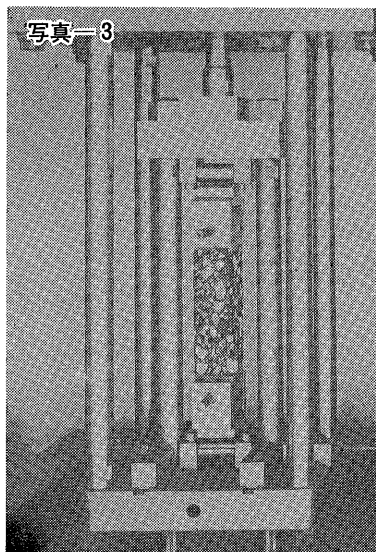
圧縮供試体 $3 \times 3 \times 10\text{cm}$ (写真-2)

引張供試体 $3 \times 3 \times 10\text{cm}$ (写真-3)

曲げ供試体 $3 \times 4 \times 23\text{cm}$ (写真-4)

(または $4 \times 4 \times 16\text{cm}$)

ここで引張供試体のツカミについては供試体と金属アタッチメント($3 \times 3 \times 3\text{cm}$)とをエポキシ樹脂(エビ



コート: DTA: 石英粉末=10:1:20)にて接着し、このアタッチメントをフックにかけて引張るような機構を採用している。したがって接着境界面で破断しさえしなければ引張ひずみを正確に求めることができる。

曲げ試験は両端支持、中央部載荷の単純ビーム曲げでスパン間隔20cm(または10cm)である。

試験

切取られた供試体の密度測定、寸法測定が済んだ後、試験温度の液中で60分間養生し、載荷金具にセットして試験を開始する。(引張試験の場合にはエポキシ樹脂で接着したのち24時間の室内養生を行なう。)

図-1 破壊時応力と温度との関係

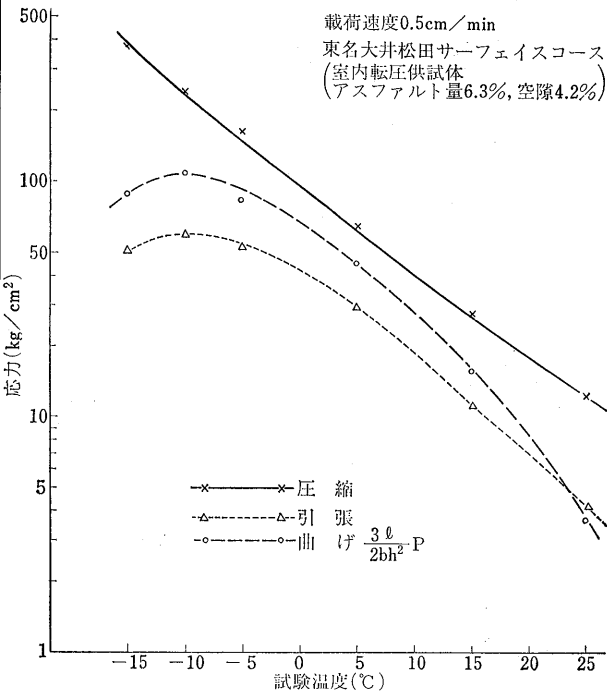
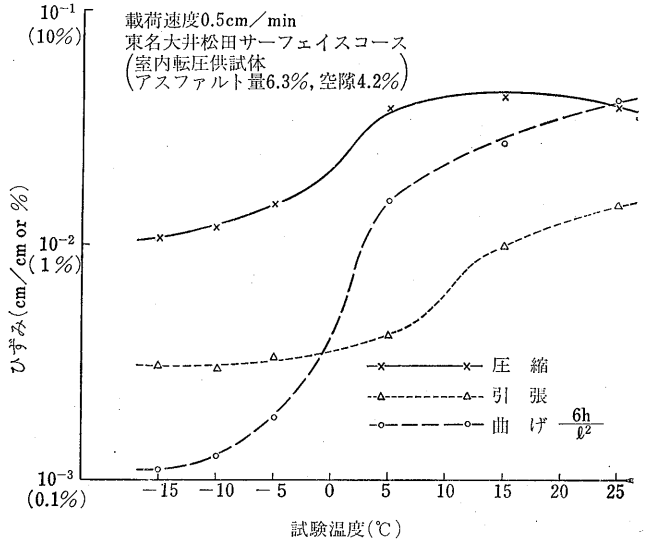


図-2 破壊時ひずみと温度との関係



試験結果の一例を図-1, 図-2に示す。今後さらにアスファルト混合物（アスファルト単体, 特殊バインダー等も含む）の圧縮, 引張, 曲げ, クリープ試験等を行なってデータを集積していきたいと考えている。

インストロンTTCM型性能諸元
 入力 200V, 3相, 最大能力 1000W
 寸法 タテ 48cm ヨコ 142cm
 高さ 193cm
 重量 700kg 容量 5000kg
 フルスケール荷重

1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500,
 1000, 2000, 5000kgの12段階

クロスヘッド移動速度

0.005, 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10, 20,
 50cm/minの10段階

クロスヘッド移動長さ 97cm

クロスヘッド部分幅 37cm

レコーダー

高速ペン書き（応答速度はフルスケール 0.25
 秒）

荷重精度フルスケール 0.5%以下

セルフバランスモータ駆動

【筆者：シエル石油KK 中央研究所】

≪第3回≫ アスファルトの生産について

— 石油精製とアスファルト —

まえがき

この間、石油関係のある学会誌を読んで驚いたことがある。「アスファルトは公害の元凶」だというのである——事実は公害の元凶どころか、アスファルトは公害対策に大きく貢献している。すなわち内需および輸出を合わせ昭和45年度には370万トンのアスファルトが使用され、昭和46年度には444万トンが使用されようとしている。このアスファルトの中には、昭和45年度で約17万トン、昭和46年度で約20万トンのイオウが固定されており、これを公害原因と目されている亜硫酸ガスに換算すれば各年34万トンあるいは40万トン相当の大量が大気中に排出されないで済んでいるのである。

ご承知のとおり大気汚染の一つの原因は、重油中に含まれるイオウ分の燃焼にともなう亜硫酸ガスによるものである。ところがアスファルトと重油との相互関係を知らない部外者からは、上述のような誤解を受けることになる。

このような誤解を生じさせないため、「アスファルト」とは、アスファルトの規格に定められた針入度級と品質を有するものであり、それ以外のものはたとえアスファルトのように黒く粘ちょうであっても、アスファルトの規格に合格していないなら、アスファルトではなく「重質油」と呼ぶべきであろう。（以下アスファルトとは、このような意味のアスファルトを指すこととする。）

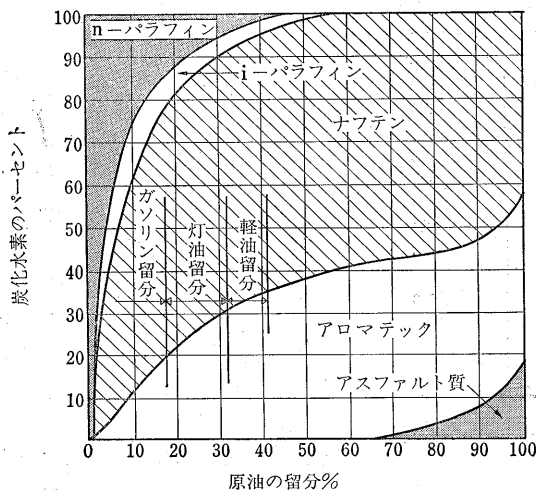


図-1 原油の化学組成の例¹⁾

アスファルトはわれわれの生活に密着した重要な材料であるが、その物性のみならず種々の面で、一般の方々に知られていないことが多いので、本章ではアスファルトの生産面を中心にしたアスファルト事情を紹介する。

1. 原油について

1-1 原油の種類

原油は数多くの炭化水素の混合物を主成分とし、イオウ、窒素、酸素などの化合物のほか、塩分および各種金属類を少量宛含んでおり、LPG（液化石油ガス）、ガソリン、灯油、軽油、重油、アスファルト、潤滑油、パラフィンワックスなどがつくられる。

原油の性状は産地によって異なり、各製品の収率や性状も異なってくる。原油はその中に含まれる炭化水素の種類によって一般に次の種類に分けられる。

a. パラフィン基原油

パラフィン系炭化水素を多く含む原油で、ガソリン分はオクタン価が低く、灯油は燃焼性がよく、軽油はセタン価が高い。高級潤滑油に適し、アスファルトは製造できない。ペンシルバニア、ミナス、西山、石狩などの原油がこれに属する。

b. ナフテン系原油

ナフテン系炭化水素を多く含む原油で、多量のアスファルトが得られるのでアスファルト基原油ともいわれる。ガソリンのオクタン価は高く、灯油は燃焼性が悪く、軽油はセタン価が低い。潤滑油は低流動点のものが得られる。カリフォルニア、メキシコ、ベネズエラ、新津、院内などの原油がこれに属する。

c. 中間基原油

パラフィン基原油とナフテン基原油の中間に位するもので、含ロウ原油でありながら、アスファルトも得られる。ミッドコンチネント、八橋、見付などの原油がこれに属し、ワフラ、クウェート、アラビア、カフジ、イランなどの中東原油もこれに含まれる。

原油をこのようにパラフィン基、ナフテン基、中間基などに分けるのは慣習的な方法であるが、原油を蒸留するとその留分*によって、炭化水素の組成も異ってくる

* ガソリン留分、灯油留分、軽油留分などと呼ぶ。

(図-1) ので、合理的な分類法ではない。アメリカ鉱山局では灯油留分と潤滑油留分から特性指数を求めて分類する方法をとっている。

アスファルトを主にして考える場合は、

- ・ロウ分をほとんど含まずアスファルトのとれる原油をナフテン基またはアスファルト基原油
- ・含ロウ原油でアスファルトがとれない原油をパラフィン基原油
- ・含ロウ原油でアスファルトがとれる原油を中間基原油と分類した方が簡明でかつ实际的であろう。

1-2 原油輸入の推移

わが国の石油製品消費量は自由世界諸国中でアメリカに次いで第2位であるが、原油はほとんど産出しないので99%以上輸入原油に依存している。昭和45年度における精製用原油**の輸入量は 195,500千klであるが、最近の輸入構成を示せば図-2のようになる。

図-2の中で南方原油とはセリア、プニユー、スマトラ、ペマタン、ミナス、ジュリー、クラモノ、ジローンなど、その他とはサンノーキン、コーリング、ベネズエラ、ソビエト、アフリカなどの原油である。

この図から明らかなように中東原油合計の輸入比率はそれほど変わらないが、公害対策として重油の低イオウ化が至上命令となったため、C重油にした場合イオウ分が3.5%以上となる高イオウ原油の輸入が年々減っており、反対にイオウ分の少ないC重油がとれる原油の輸入比率が大幅に増えている。これら増減の著しい原油の昭和40年度と昭和45年度の比率を比較してみると表-1 のとお

図-2 精製用原油の輸入比率の推移

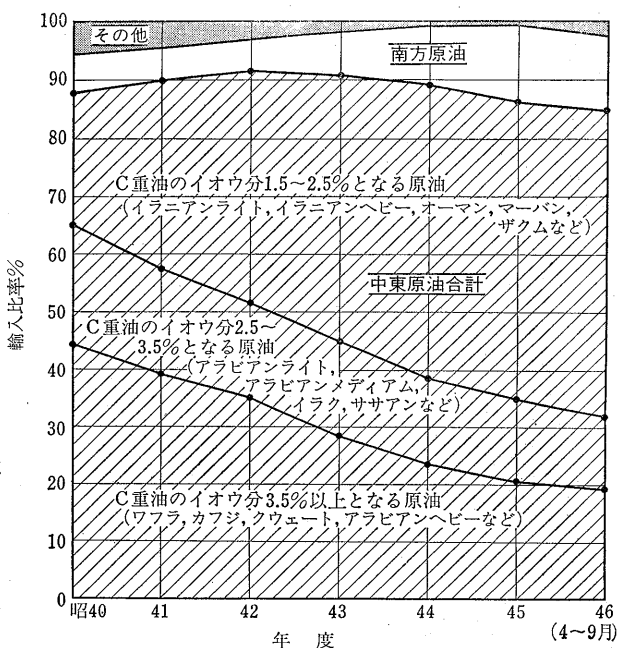


表-1 原油の輸入比率の推移

原油名	昭和40年度	昭和45年度
ワフラ	3.1%	0.9%
クウェート	23.7	9.4
アラビアン・ヘビー	4.0	1.3
イラニアン・ヘビー	17.7	31.2
イラニアン・ライト	4.2	10.7
マーバン	0.5	5.6

表-2 主な輸入原油の性状②

原油名 (産地)	比重 15/4℃	API比重※ @60°F	イオウ分 Wt. %	流動点 %	粘度, cst
中東地区					
アラビアン・ライト (サウジ・アラビア)	0.853	34.3	1.72	-35	@37.8°C 5.5
アラビアン・メディウム (")	0.875	30.0	2.53	-20	@50°C 59.3
アラビアン・ヘビー (")	0.889	27.7	2.95	-40	" 60.0
クウェート (クウェート)	0.868	31.4	2.52	-47	" 7.9
ワフラ (中立地帯)	0.915	23.2	3.3	-20	" 24
カフジ (")	0.886	28.1	2.92	-152.5	@37.8°C 18.2
マーバン (アブ・ダビ)	0.828	39.4	0.8	-30	@50°C 2.5
オーマン (オーマン)	0.861	32.8	1.25	-27	@37.8°C 21.6
イラニアン・ライト (イラン)	0.855	33.9	1.54	-20	@30°C 6.4
イラニアン・ヘビー (")	0.865	32.0	1.55	-18	@50°C 6.6
南方地域					
ミナス (スマトラ)	0.844	36.1	0.09	35	" 9.8
ジュリー (")	0.927	21.0	0.26	-	" 107
その他の地域					
サンノーキン (アメリカ)	0.964	15.2	0.95	-14	" 205
コーリング (")	0.964	15.2	0.75	-7.5	@37.8°C 120
ティア・ファナ (ベネズエラ)	0.902	25.3	1.59	-51	@37.8°C 30.3

※API比重, アメリカ石油協会比重, API比重 = $\frac{141.5}{\text{比重}} - 131.5$

りである。

1-2 原油の性状とアスファルトの収率

わが国に輸入される原油は中東、南方、北米、南米、ソ連、アフリカの各地域にわたり、油田毎に分ければ数十種類にもなる。しかしこの中でアスファルトがとれる原油は数少ない。

表-2 には現在輸入されている一般的な原油の性状を示したが、ナフテン基および中間基原油からアスファルトの収率は、API比重によって推定することができる。図-3 はこの関係を示したもので、サンノーキンやコーリ

** 石油製品がつくられる原油で、このほかにガス、アンモニア製造原料用、火力発電所生きたき用 (昭和45年 計 9,578千kl) がある。

図-3 API比重とアスファルト収率³⁾

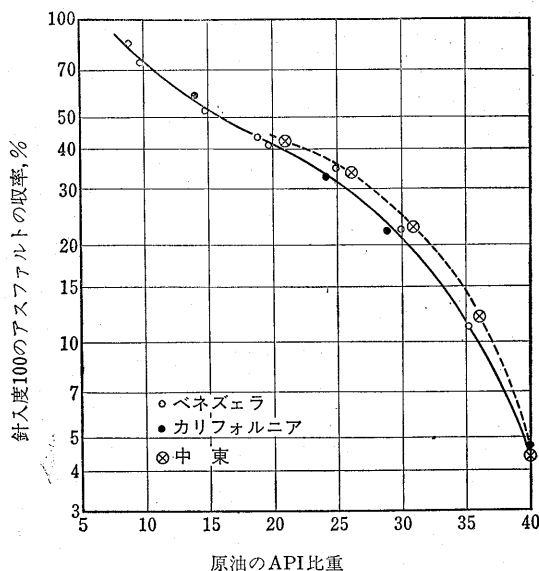


表-3 減圧蒸留残留物の針入度⁴⁾

原油名	針入度 @ 25°C
クウェート (中東)	110
イラニアン・ライト (〃)	100
イラニアン・ヘビー (〃)	20
カタール (〃)	700
オーマン (〃)	1,200
ティア・ファーナ (ペネズエラ)	12

ンガなどの原油は、アスファルトの収率が50%以上もあり、アスファルト基原油と呼ばれるのもっともなことである。なお表-3には種々の原油を温度400°C、圧力30mm（水銀柱）の同一条件で減圧蒸留した場合に得られる蒸留残留物の針入度を示した。

これらの関係から今日輸入されている中東原油で、アスファルトが生産可能なものはアラビア、クウェート、ワフラ、カフジ、イランなどであり、カタール、オーマンなどは軟質のため、そのままではアスファルトにならない。

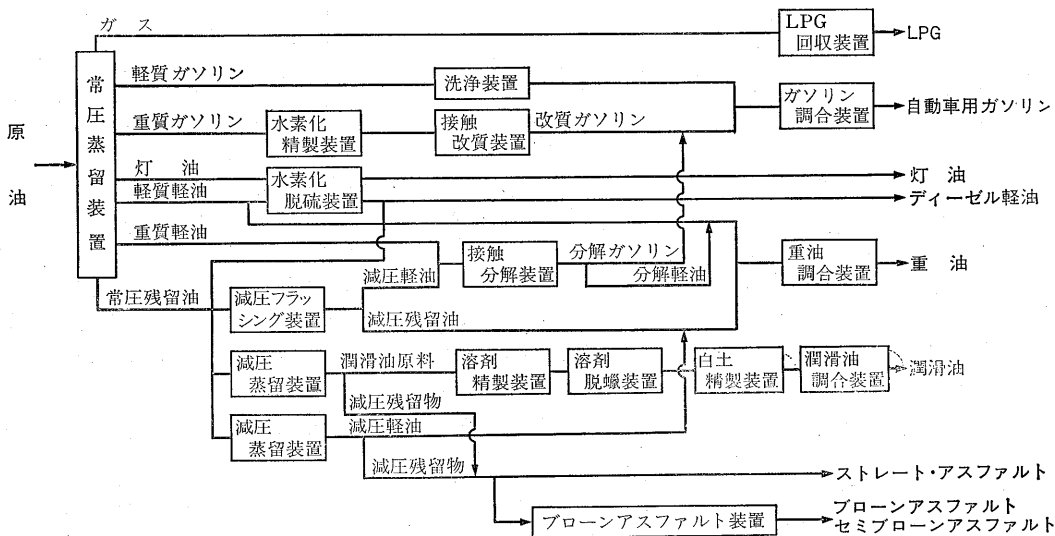
2. 石油精製について

石油精製は原油中の炭化水素の混合物を沸点の差によって有用ないくつかの留分に分ける蒸留（常圧および減圧）、各留分に含まれるイオウ分や不純物などを除去する精製（洗浄、脱硫）、ある留分の性質をより望ましいものに改良する改質、およびある有用な留分をより多く採取する分解などの諸工程から成り立っている。アスファルトもこの工程の中で生産される。（図-4）

2-1 常圧蒸留

この方法は原油を加熱濾で加熱し、大気圧に近い圧力で連続的に蒸留塔で蒸発させながら、沸点の差によりガス、軽質*ガソリン、重質*ガソリン、灯油、軽質*軽油、重質*軽油などの各留分に分ける。塔の底部からは常圧残留油が得られる。ガスは精製工程を経て性状を調整してLPGになり、軽質および重質ガソリンは精製された

図-4 石油精製工程の一例



* 沸点の低いものを軽質といい、沸点の高いものを重質という。

表-4 常圧蒸留々分の沸点範囲

留 分	沸点範囲 °C
LPG	-42~-1
ガソリン	30~200
灯油	155~250
軽油	180~350
残留油	350以上

(注) LPGとガソリンの中間の沸点のものは自家用燃料として消費される。

図-5 減圧蒸留工程

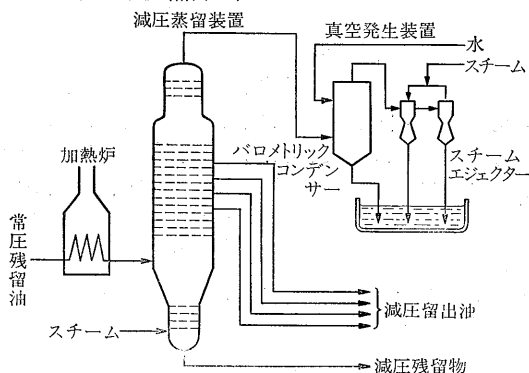


図-6 カットポイントと針入度の関係⁵⁾

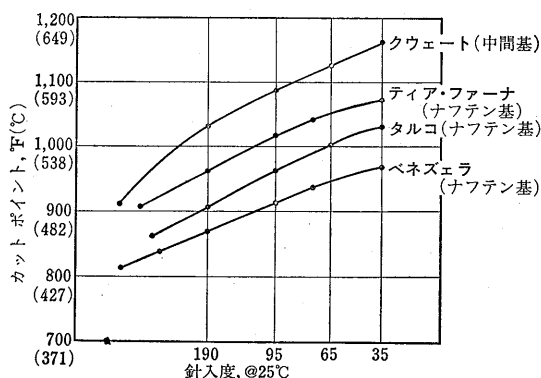
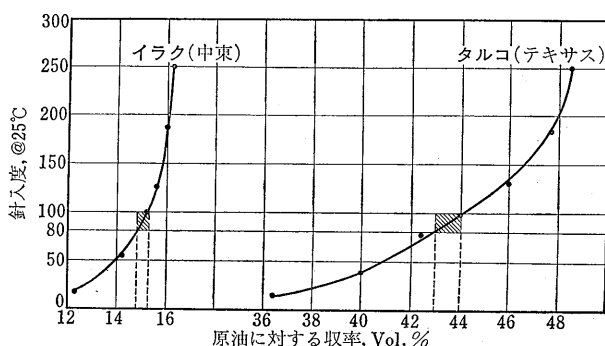


図-7 アスファルトの針入度と収率の関係⁵⁾



後、性状を調整して自動車ガソリンになる。重質ガソリンはオクタン価を上げるため改質装置にかけることもある。灯油、軽質軽油はイオウ分を除きそれぞれ灯油、ディーゼル軽油になり、重質軽油は重油の原料になる。

常圧残留油は重油原料となり、一部は減圧蒸留にかけアスファルトや潤滑油が採取される。

表-4 に常圧蒸留で得られる各留分の一般的沸点範囲を示す。

2-2 減圧蒸留

常圧蒸留の残留油は沸点が非常に高いので、これからさらに留出油を得るためには、極めて高温にする必要があるが、そのような高温では分解してしまうので、分解しない程度の温度で蒸留するためには減圧蒸留装置を用いなければならない。減圧には一般にスチームエジェクターが使用され、減圧蒸留塔の圧力は 10~100mm（水銀柱）で運転される。図-5 に減圧蒸留の工程を示す。

常圧残留油を減圧蒸留にかける目的はつぎの通りである。

- ストレートアスファルトを採取する。（留出油は重油原料となる）
- 潤滑油原料を採取する。（減圧残留物からストレートアスファルトを採取することもある。）
- 接触分解などにかけるための原料油を採取する。
（分解原料油には原油中に含まれる微量の金属やアスファルテンなどが混入すると触媒に悪影響をおよぼすので、減圧残留物がアスファルトにできるほど十分にしぼることはない*。したがって残留物は重油原料とするか、さらに別の減圧蒸留装置にかけアスファルトを採取する。）
- 重油の間接脱硫の原料を採取する。（留出油は脱硫され、減圧残留物と混合して脱硫重油となる）

図-6、図-7には2~3の原油を減圧蒸留にかけた場合のカットポイント（蒸留温度、常圧換算）とアスファルトの針入度の関係、およびアスファルトの収率と針入度の関係を示した。

図-6から原油によってカットポイントが異なる（一般にナフテン基より中間基の方が高い）ことがわかる。また図-7からはアスファルトの針入度を一定にコントロールするには、かなり精密な運転条件のコントロールが必要であり、この図の例では針入度80/100のアスファルトを得るためには、イラク原油では±0.2%、タルコ原油では、±0.5%の範囲で収率をコントロールしなければならないことがわかる。減圧蒸留の運転条件は圧

* このような減圧蒸留を減圧フラッシングという。

力、温度、原料油の通油量などによってコントロールされる。

2-3 ブローンアスファルトの製造

ブローンアスファルトは減圧残留物を約270°Cに加熱しながら空気吹込みをすることによって得られる。軟化点が上昇し、感温性が小さくなるなど性質がストレートよりも改良されるので、改良アスファルトといえる。またブローンアスファルトの製造には触媒を用いることもある。装置はバッチ式が多いが、最近は連続式もふえてきた。

ナフテン基原油からのブローンアスファルトは中間基原油よりのものより軟化点が低い。

図-8 に空気吹込時間と性状の関係を示す。

セミブローンアスファルトは空気吹込みを軽く行なったアスファルトで、ほとんどストレートアスファルトと同じ性状を示す。空気吹込みの程度を変えることによって軟化点が高いものも得られる。

3. 石油製品の得率パターンについて

原油からは各種の石油製品が得られるが、それらの昭和45年度における得率を表-5 に示す。

石油製品の中で燃料油類は季節によって需要パターンが変動するが、すでに表-4 に示したように各製品の沸点範囲は各々多少ラップしているので、ある程度の変動には生産を合わせることができる。しかし冬期大幅に需要が増加する灯油などは不需用期の備蓄能力が十分でないと完全自給は困難となる。また欧米各国にくらべ極端に重油に偏っているわが国の石油製品需要パターンの中では、重油も完全自給できない品種である。昭和45年度において灯油の下期における自給率は92%，重油の自給率は上期85%（輸入量 802万kl），下期86%（輸入量908万kl）であった。

景気の変動によって重油需要量も変るが、このような場合にはガソリン、ナフサ、軽油などを含めた白油の需要も同様に变化するので、重油偏重の傾向は変らない。

したがって重油は今後とも自給できず、製品輸入依存度が高い油種である。

アスファルトの対原油得率は約2%を占めて潤滑油より上位にある。これは従来アスファルトは潤滑油の副産物として得られた（2-2-bのケース）が、これでは近年需要を充たすことができなくなり、最近ではアスファルト生産のための減圧蒸留運転（2-2-aのケース）が多くなったことによるもので、アスファルトが副産物的地位から脱却したことを示すものである。

図-8 空気吹込時間と性状

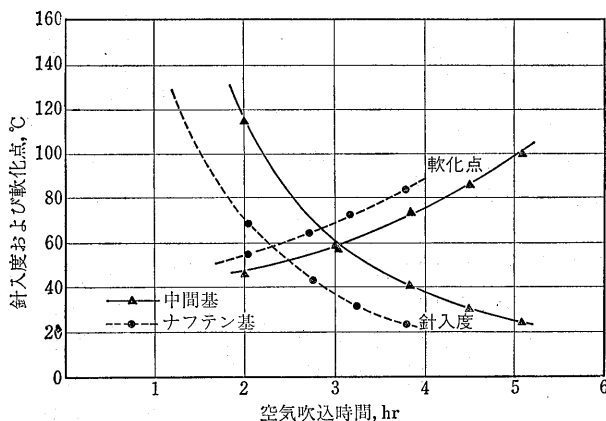


表-5 石油製品の対原油得率

製品	期別得率 %	昭和45上期	昭和45下期	昭和46上期
ガソリン		12.1%	11.0%	12.1%
ナフサ		12.3	12.2	12.5
ジェット燃料		1.5	1.3	1.6
灯油		8.6	10.3	8.2
軽油		7.2	6.4	7.0
重油		54.3	55.5	55.0
潤滑油		1.5	1.3	1.3
アスファルト		2.4	1.9	2.2
その他		0.1	0.1	0.1
合計		100%	100%	100%
		84,712千kl	100,153千kl	93,774千kl

4. むすび

最近公害規制が活発になり、重油のイオウ分を減少させなければならないから、間接脱硫によりアスファルトが大量に副生されるということをときどき聞く。

しかし最近の情勢の変化は目まぐるしく、間接脱硫アスファルトが需要以上に副生されるとは考えられない。その理由をつぎに挙げてみる。

(1) 間接脱硫は将来の重油低硫化に充分でないこと。

重油脱硫の限界は間接脱硫でイオウ分 1.3%まで、直接脱硫法で 0.8%までといわれ、昭和45年に総合エネルギー調査会が答申したイオウ分（昭和48年1.55%以下、昭和53年1.15%以下）を満足させるためには、間接脱硫法は不十分であり、今後の建設計画は直接脱硫が多くなる。ちなみに昭和49年までの石油業界の脱硫計画は直接37.3万バレル/日(5.9万kl/日)、間接30.4万バレル/日(4.9万kl/日)で直接脱硫が多い。

(2) 排煙脱硫が実用化しつつあること。

電力会社や、その他の企業とプラントメーカーによる
燃焼ガスからイオウ分を除去する排煙脱硫法は、数年前
から研究されていたが、漸く実用化の見通しがついでき
た。

- (3) 間接脱硫のために、重油から大量のアスファルト
を除去することは、重油の供給力がそれだけ不足
することであること。

現在重油の自給率は約85%で、不足する15%は製品で
輸入していることは、すでに述べたとおりである。しか
も、低いイオウ重油の供給が世界的に不足している今日
国内で生産される高イオウ重油を燃料以外の用途（たと
えばアスファルト）に転換し、それによって、不足した
重油を輸入で量、質ともに適合させることは現実的では
ない。

- (4) 重質油熱分解の技術が開発されつつあること。

わが国で消費される石油資源のほとんどは輸入であり
原油価格の上昇が予想され、また省資源化が叫ばれると
き、輸入した貴重な原油から得られるエネルギーを、イ
オウ分が多いからといって、使用しないことは許されな
い。重質油の熱分解は石油エネルギーの完全利用という
観点から最近わが国で注目された方法で、通産省に
おいてもこれの技術研究を開始しており、K社その他の
技術による実用化計画もある。これらは重(質)油を高温
・高圧のもとに重質軽油またはガスに分解し、燃料また
は石油化学原料に使用するもので、分解残留物は硬質ピ

ッチまたはコークス状の物質でアスファルトの用途とは
異なった分野に大量の需要が予定されている。

以上のような理由によって、石油精製業界が間接脱硫
のために需要以上のアスファルトを副生させなければな
らないというような事情は考えられない。

アスファルトはわれわれの生活に密着した重要な材料
で、その需要は引きつづき増大することが予想されてい
る。アスファルトに関係する者として、品質、数量とも
に需要に適合したアスファルトが安定して供給され、さ
らに各位のご理解によってアスファルトがより広い分野
で有効に利用されることを願う次第である。

文 献

- (1) W. L. Nelson, PETROLEUM REFINERY
ENG., 14 (1958)
- (2) 石油連盟, 輸入原油の性状 (新版)
- (3) W. L. Nelson, Oil & Gas. J., Nov., 8, 192
(1954)
- (4) 有福, 第20回アスファルトゼミナー (昭和46年)
- (5) Arnold J. Høiøberg, BITUMINOUS MATE-
RIALS, Vol. 2, 89 (1965)

協会ニュース

第90回定例理事会 昭和47年1月11日

協会事務所の件

協会の現事務所は、石油パイプライン(株)から
再賃借しているところ、同社が現在場所から他に転
出するについて、事後対策を審議した結果、現在場
所におくことを決定した。

第8回常任理事会 昭和46年12月23日

上記定例理事会議案について審議

補修材料委員会

第7回会合 昭和46年12月23日

1. 予備実験報告
2. 中間報告書の提出
3. 現時点における問題点の検討
4. 現場実験と室内実験の相関性について
5. 補助金変更承認申請

第8回会合 昭和47年2月1日

1. 室内実験結果の中間報告
2. 現場予備実験計画

3. 現場実験要領の現地説明打合せ計画
4. 実験場所および試料の配布計画

需要開発委員会

第7回会合(全メーカー) 昭和46年11月29日

1. 日本道路協会アスファルト共同実験受諾
2. 試料の提供、試験の分担を決定。

第8回会合(全メーカー) 昭和46年12月6日

1. 試料提供の分担
2. 試験の分担
3. 試料の試験方法

第9回会合(小委員会) 昭和47年2月4日

1. アスファルトの経時変化調査方法
2. 特殊アスファルトの調査方法

ゼミナール委員会

第5回会合 昭和46年11月19日

第23回アスファルトゼミナール(札幌)計画の細
目打合せ

第6回会合 昭和46年12月24日

第23回ゼミナールの具体的実施細目打合せ

別冊「アスファルト」をおわけしております

☆申込先 日本アスファルト協会 別冊係

105 東京都港区芝西久保明舟町12 和孝第10ビル

☆頒価 各号~~千~~とも 100円（郵便切手にても可）

☆ハガキ（あと払い）の申込みは御遠慮下さい。

号 数	内 容	執 筆 者
別冊 No. 6 昭和38年11月発行 (第8回アスファルト ゼミナール)	名神高速道路のアスファルト舗装について 積雪地におけるアスファルト舗装 アスファルト乳剤工法について 河川堤防のアスファルト工法 港湾構造物へのアスファルト利用	田 中 淳 七 郎 若 木 三 夫 藤 崎 桃 三 郎 佐 藤 正 八 男 加 川 道 男
別冊 No. 9 昭和40年6月発行 (第14回アスファルト ゼミナール)	アスファルト舗装の品質管理と検査 アスファルトの簡易舗装について アスファルトの安定処理 九州地方の国道について 国道10号線のアスファルト舗装について	竹 下 春 見 大 島 哲 男 南 雲 貞 夫 江 口 裕 一 藤 沢 恒 夫
別冊 No. 10 昭和41年4月発行 (第15回アスファルト ゼミナール)	アスファルトの舗装要綱の問題点 アスファルト混合物の品質管理と検査 アスファルト安定処理 寒冷地のアスファルト舗装について	竹 下 春 見 藤 井 治 芳 南 雲 貞 夫 菅 原 照 雄
別冊 No. 11 昭和42年5月発行 (第16回アスファルト ゼミナール)	アスファルト舗装の各種設計について アスファルト混合物の施工について 最近のアスファルト製装の2,3の問題点 東名高速道路の舗装について	菅 原 照 雄 松 野 三 朗 岸 文 雄 石 田 季 九 夫
別冊 No. 12 昭和43年12月発行 (第17回アスファルト ゼミナール)	最近の各国のアスファルト設計について アスファルト舗装の検査と品質管理 アスファルト乳剤安定処理実績調査 東名高速道路の安定処理工法 簡易舗装の現状	植 下 脇 松 野 三 朗 岩 瀬 正 近 藤 正 高 見 博
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 夫 坂 手 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 啓 輔 物 部 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 近畿自動車道と歌山線の計画と展望 アスファルト乳剤による スタビライザー工法の実状とその趨勢 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 宮 本 禎 三 稲 垣 健 三 埴 原 文 弥 南 雲 貞 夫

マーケット・リサーチ

アスファルトとルーフィング

日本アスファルト協会
需要開発委員会・工業部会

今日アスファルトは、道路舗装の需要が圧倒的に大きい。しかしアスファルトはまた、それがもつ特性——粘着性、耐水性等を生かして、極めて多方面に利用されている。その中で、古くから用途のひらけているルーフィング用材料としてのアスファルトの需要も無視できない数量である。

本協会需要開発委員会の工業部会は、多くの用途のなかで、まずルーフィング製造におけるアスファルトの使われ方、求められている品質、新分野などについて実体を把握するため、業者の一人である日新工業（株）土橋社長を訪問し、その間の事情を聴いてみた。

以下は、その概要である。

質問 本日は、ルーフィングの将来というテーマについてお話を伺いに参りました。

最近ではアスファルト防水に対して、冷工法あるいは樹脂防水等の工法が伸びてきたということを耳にしますが、当協会の需要開発委員会としても関心の深い問題であり、ルーフィング用あるいは防水工業用アスファルトの将来等、問題点をお願いします。

答 このことは私たちが今一番問題にしております。

ルーフィングの需要は、それなりに伸びてきている一方、樹脂系統の材料も伸びてきています。では将来アスファルト部門が少なくなるかという点、私はそうはならないと考えています。

結局はアスファルト樹脂の相容性というかそういうようなものをどこかに見つけて、アスファルトの欠点と樹脂の優秀性ととのコンビネーションした形のものが重視されてくるでしょう。

従来はアスファルト防水とセメント防水（化学防水）の2つしかなかったものが、最近樹脂防水が進出して3つになった。工法からいえば、メンプレーン工法、被膜防水工法、シート防水工法となりますがメンプレーン工法は50年のキャリアを持ち、工法自体に欠陥はない、しかし手間がかかるとか、熱工法で汚れるのが欠点で、冷工法が喰い込む理由になっています。しかし冷工法にも完全なものが現段階ではないのです。現在ではアスファルト防水と他の防水との割合は、おそらく7：3でしょう。

質問 熱工法の長所を挙げると何でしょうか。

答 防水のポイントは防水材でなく、ジョイント。これを解決する接着剤がない。それにはやはりメンプレーン式工法即ち積層防水が秀れていることになる。塗布防水にはジョイントがなくエンドレスが利

点だというのが、実際には一定厚で塗布することが問題となってくる。そこで成型されたプレハブ的な材料として、アスファルトルーフィングあるいは他の長尺防水材料が利用される。しかし一般の樹脂防水シートというものは、またジョイント面に多くの問題を残しております。したがって今日では、最も信頼性のある防水工事は、アスファルトルーフィングによる積層防水であると思います。

工法的には人件費も高くなり、また工具も不足している現状なので、3枚のものは2枚、2枚のものは1枚で済ましたらと考えますが、実際には非常に危険な結果を生むことになるでしょう。

質問 工賃が割安という点では、作業性の良い冷工法には、かないませんか。防水工事業者も効率のよい施工法を望んでいるのではないのでしょうか。

答 だからアスファルトによる冷工法を一日も早く完成させたいものです。その対象としては、アスファルトを溶剤で溶かした形のもの、あるいはエマルジョン化した型に集約されますね。

質問 ルーフィングの年間伸び率はどの位でしょうか。

答 大体15～16%でしょうか。

質問 工法とコストの問題について……。

答 だんだん、アスファルト防水が高級になってくると、資材も高度なものが要求され、当然コストアップになるわけです。というのはルーフィングに要求される性質のうち最も大切な性質は、耐腐蝕性、同時に伸びとか、湿度とかが要求されます。例えば芯材としてビニロン、ナイロン等の合成繊維が用いられ、勢い材料そのものが高価になります。

多層ではコストが高くなるので、1枚で済ませようとすれば、より高度な物を用意しなければなら

い。そうなるとコストの面で樹脂系の物と差がなくなることもあり得ます。

しかしアメリカの例をみると、塗布防水、シート防水等新しいものが、大会社で開発されているが、一般的には依然としてアスファルト防水が主です。

質問 アメリカではロールルーフィングと共に、シングルルーフィングの需要が多いと聞いておりますが。

答 その通り、シングルという材料が日本で使われたのは、戦後米軍の進駐時に始まり、当時は日本の砂付ルーフィングをシングルタイプにカットしたものを、うちと田島応用化学さんが納入し、その後は一般的に用いられなかった。アメリカで多量に用いられているシングルが、日本でも使用されない筈はない。近代様式化しつつある日本の建築にも必ずや取り入れられるだろうとの考えで、弊社でも試みにカナダから輸入してみたところ、非常に良く売れたので、今年から自社製造することにしたのです。

耐用年数も15年位、トタン屋根と異って、雨が降っても音がしない。また断熱効果があり、シングルは有望な開発商品になると思います。近い将来、東南アジア方面にも輸出可能でしょうか。

ロールルーフィングの自然増はあるが、飛躍的に伸びるとは考えられない。ルーフィング工業は、アスファルト加工業ですから、多角的にアスファルトを利用する方面を開発することが、多年アスファルトに親しんできたわれわれの課題でしょう。

今後土木方面に対するアスファルトの応用つまり従来の道路用材の他に加工アスファルトの利用が考えられます。私の所で最近ゴム化アスファルトのエマルジョン分解剤と一緒に吹き付けて、防水層を形成する方法で一般建築、地下道、土木等に用いる方法を開発したのもそうした考えからです。

質問 これは新しいアスファルトの冷工法ですね。

答 アスファルト系のマットも有望です。干拓工事や貯水池、倉庫にこれを用いると工期が著しく短縮される利点がある。またプレハブ式建築の発達によりコーキング材等、大量に消費されるようになる。

ルーフィング業界の将来は、これらの新製品の開発にかかっていると申しても過言ではありません。

質問 アスファルトの需要、特にブローンアスファルトの販路は昔と大分変りましたね。電線工業会、塗料業界が使わなくなり、最近ではターポリン工業界が樹脂系のものを研究しています。

答 一例をあげれば、瓦下のインシュレーションに用いたものが、いろいろなものに代りつつあって、金

物屋で売っている瓦下のフェルト類は38%位になった。パイプのライニングも樹脂系に押されていますね。いま日本でブローンは何屯位……？

質問 ブローンを造っている元売9社の合計が45年度で27万屯。ローリー出荷が9万屯で、ルーフィング製造用は15万屯位です。防水工事用が6から7万屯とすれば、全体の80%位はルーフィングと防水関係です。

答 アスファルトは減りませんよ。用途はますます開発されるし、他の材料に比較して安価です。

質問 ルーフィング製造用に比べて、工業用のアスファルトは良質のものを求める傾向にあるが、これは一本化出来ないものでしょうか。

答 勿論同じであった方が良い。たとえばルーフィングの被覆用コーティングは高級なアスファルトコンパウンドを使うのが一番よい。防水効果はアスファルトによって得られ、ルーフィングはアスファルトの流動性を止める芯材であるとするならば、アスファルトのよいものを使うべきです。ですから工事にはコンパウンドを中心に用い、特殊ルーフィングには特に優秀なコンパウンドを使うことです。

優秀なアスファルトを造って頂いて、規格も一本化してもらい、これ以上のものは無いんだというのがよい。メーカーさんの方をお願いしておきます。

今までの防水は押えモルタルをしたものが多かったが、これからは露出防水が多くなる。そうすると防水の良し悪しが、すぐ判るだけでなく、高級アスファルトを使わないと耐用年数が悪くなる。

質問 ルーフィング工業会のスタッフと生産能力は…。

答 12社。需要に見合う生産量は十分あり、全国で年間平均巻数で、1000万本位の生産です。

質問 最後に防水工事の将来について……。

答 いろいろな、新しい工法や材料が出廻っていますが、工事というのは、研究室で非常によくても、実際に用いると、条件が違ってきて駄目なものである。要するに永年のキャリアが物をいう。永くテストをしているとアスファルトにかなうものがない、これはアスファルトの強みですね。

工法上の技術の開発は確かに遅れており、施工の合理化は現場技術者の不足や、コスト高を解決するためにも緊急な課題です。海外で実施しているように、優秀な機械を開発してプロセスを確立したい。

質問 ありがとうございます。ルーフィング防水工業界のご発展を心からお祈りします。

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) 東京都中央区京橋1-1	03 (562) 2 2 1 1
エッソスタンダード石油(株)	(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)	(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
ゼネラル石油株式会社	(104) 東京都中央区銀座4-9-13	03 (541) 2 5 3 1
出光興産株式会社	(100) 東京都千代田区丸の内3-12	03 (213) 3 1 1 1
鹿島石油株式会社	(105) 東京都港区芝罘町38	03 (503) 4 3 7 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
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	(105) 東京都港区芝罘町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 (270) 6 4 1 1
日本鉱業株式会社	(105) 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 (503) 1 1 1 1
三共油化工業株式会社	(100) 東京都千代田区丸の内1-4-1	03 (216) 2 6 1 1
三和石油工業株式会社	(100) 東京都千代田区岩本町1-2-1	03 (862) 9 0 3 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
シエル石油株式会社	(100) 東京都千代田区霞が関3-2-5	03 (580) 0 1 1 1
新日本油化学工業株式会社	(676) 兵庫県高砂市伊保町梅井字新浜1-1	07944 (7) 0 7 8 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 3 1
昭和四日市石油株式会社	(100) 東京都千代田区有楽町1-2-1	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高砂	0593 (65) 2 1 7 5
東亜燃料工業株式会社	(100) 東京都千代田区一ツ橋1-1-1	03 (213) 2 2 1 1
ユニオン石油工業株式会社	(100) 東京都千代田区丸の内1-4-2	03 (211) 3 6 1 1

〔ディーラー〕

● 関 東

朝日瀝青株式会社	(104) 東京都中央区宝町3-3-5	03 (551) 8 0 8 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	シエル
富士鉱油株式会社	(105) 東京都港区新橋4-26-5	03 (432) 2 3 9 1	丸 善
富士油業(株)東京支店	(106) 東京都港区西麻布1-8-6	03 (402) 4 5 7 4	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	シエル
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
三菱商事株式会社	(100) 東京都千代田区丸の内2-6-3	03 (210) 0 2 1 1	三 石
中西瀝青株式会社	(103) 東京都中央区八重洲1-3	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
日東石油販売株式会社	(104) 東京都中央区銀座4-13-13	03 (543) 5 3 3 1	シエル

社団法人 日本アスファルト協会 会員

社 名	住 所	電 話
日 東 商 事 株 式 会 社	(162) 東京都新宿区矢来町111	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江戸橋2-9	03 (271) 7 6 9 1 出 光
菱 東 石 油 販 売 株 式 会 社	(101) 東京都中央区外神田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2-9	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	(100) 東京都千代田区神田美土代町1	03 (292) 3 9 1 1 出 光
大 洋 商 運 株 式 会 社	(100) 東京都中央区有楽町1-2	03 (503) 1 9 2 1 三 石
東 光 商 事 株 式 会 社	(104) 東京都中央区八重州5-7	03 (274) 2 7 5 1 三 石
東京アスファルト株式会社	(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	(141) 東京都品川区西五反田8-12-10	03 (493) 6 1 9 8 富士興産アス
東京菱油商事株式会社	(162) 東京都新宿区新宿1-2	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 三共油化
東 新 瀝 青 株 式 会 社	(103) 東京都中央区日本橋江戸橋2-5	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	(103) 東京都中央区日本橋本町4-9	03 (270) 1 8 1 1 大協・三和
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
ユ ニ 石 油 株 式 会 社	(105) 東京都港区西新橋1-4-10	03 (503) 0 4 6 7 シ エ 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 浜 米 油 株 式 会 社	(220) 横浜市区西高島2-12-12	045 (441) 9 3 3 1 エ ッ ソ

● 中 部

朝 日 瀝 青 (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 エ ル
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
株 式 会 社 名 建 商 会	(460) 名古屋市中央区栄4-21-5	052 (241) 2 8 1 7 日 石
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) 名古屋市中村区西米野1-38-4	052 (481) 5 5 5 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) 3 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3-88	052 (561) 3 5 1 1 三 石

● 近 畿

朝 日 瀝 青 (株) 大阪支店	(550) 大阪市区西北堀江5-55	06 (538) 2 7 3 1 大 協
千 代 田 瀝 青 株 式 会 社	(530) 大阪市区北此花町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) 大阪市区西京町堀3-20	06 (441) 5 1 5 9 富士興産アス
平 和 石 油 株 式 会 社	(530) 大阪市区北宗是町1	06 (443) 2 7 7 1 シ エ ル

社 名	住 所	電 話
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
川崎物産株式会社	(530) 大阪市北区堂島浜通1-25-1	06 (344) 6 6 5 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
毎日石油株式会社	(540) 大阪市東区京橋3-11	06 (943) 0 3 5 1 エッソ
丸和鉱油株式会社	(532) 大阪市東淀川区塚本町2-22-9	06 (301) 8 0 7 3 丸 善
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	(530) 大阪市北区老松町2-7	06 (364) 4 3 0 5 日 石
三徳商事株式会社	(531) 大阪市東淀川区新高南通2-22	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 シェル
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

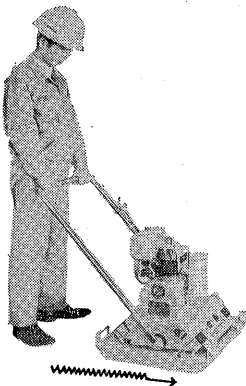
● 四国・九州

入交産業株式会社	(780) 高知市大川筋1-1-1	0888 (73) 4 1 3 1 富士・シェル
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
畑碓油株式会社	(804) 北九州市戸畑区明治町5丁目	093 (87) 3 6 2 5 丸 善
丸菱株式会社	(812) 福岡市博多駅前1-9-3	092 (43) 7 5 6 1 シェル

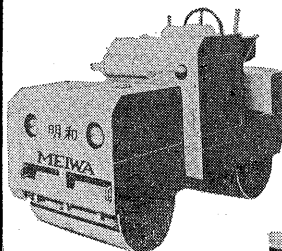
明 和

バイプロ
プレート

アスファルト舗装
表面転圧整形



振動 ローラ



両輪・駆動・振動

ステアリング軽快

サイド転圧

アスファルト舗装最適

登坂20~25°

明 和

テニコン

のり面転圧機

人力の10倍働く
ウインチ操作可能

国鉄と特許共同出願中

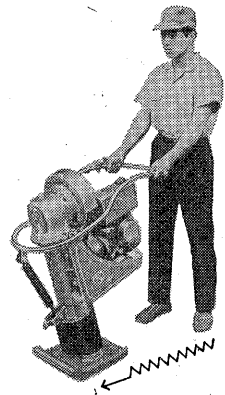


バイプロ
ランマ

路盤碎石締固め

水道・ガス管・道路

電設・盛土埋戻



株式会社 明和製作所

本 社 工 場 川口市青木町1-448 TEL(0482)51-4525~9 ㊟332
大 阪 営 業 所 大阪市城東区諏訪西3-25 TEL(06)961-0747~8 ㊟536
福 岡 営 業 所 福岡市上牟田町21 TEL(092)41-0878-4991 ㊟816
名古屋営業所 名古屋市中川区八家町3-31 TEL(052)361-5285~6 ㊟454

(カタログ送呈)
全 国 各 地 に
販 売 店 あ り