

V-244 再生加熱アスファルト混合物の疲労寿命について

大阪市土木局 佐伯博孝 明石元一
正員 徳田弘毅

1. まえがき

本市においては、昭和50年から再生加熱アスファルト混合物（以下「再生合材」という。）を試験的に使用してきたが、この間に実路で再生合材を約35,000 m^2 （約4,000トン）舗設し、供用性において現在まで新規混合物と大差ないことを確認している⁽¹⁾

再生合材の用い方として、重交通よりも軽交通道路に、また表層よりも基層以下にという声も聞かれるが、筆者らの机上での検討結果によると、たとえ固く老化した~~再生~~再生合材でも新規混合物と同程度の供用性（寿命）を持つことがわかった⁽²⁾。そこでこの机上での結果を確認するべく過去に実施した試験舗装路線のうち、主として重交通道路の表層から採取した再生合材の疲労試験を実施したので、その寿命などについて報告するものである。

2. 疲労試験

供用中の4路線から、表-1に示す11種類の再生合材（但しN0.8は新規混合物）を、昭和56年11月に採取した。供試体の寸法は、40 cm ×3 cm ×3 cm で、3点くり返し曲げ試験機（スパン34 cm で中央載荷）により実施した。試験温度は4℃から28℃までの7段階とし、変位制御（たわみ0.19 mm から0.48 mm 、サイン波、8Hz）して荷重を測定した。なお試験条件（たわみと温度の組合せ）は、各試料について15～19である。

本稿でいう再生合材のスチフネス(S)は、載荷回数(N)が100回時の応力をひずみで除したものである。また破壊回数（疲労寿命）(N_f)は、N=100回の荷重の半方を破壊時

表-1 再生合材の概要

NO	路線名	混合物の種類	再生方法	廃材量	添加材量(%)	交通量	施工年月
1	大阪池田線	密粒度アスコン(20)	I	29.4	アスファルト 3.40	D	55年10月
2	大阪八尾線	密粒度アスコン (13)	II	100	As 0.07, 軟0.25	C	54年12月
3				100	軟化剤 0.25		
4		密粒度アスコン (20)		90	軟化剤 0.23		
5				90	As 0.09, 軟0.23		
6				90	軟化剤 0.32		
7	大阪臨海線	密粒度アスコン (13)	III	87	As 0.51 軟0.22	D	56年2月
8			新 規 混 合 物				
9			II	80	As 0.90 軟0.33		
10			I	28.9	アスファルト 3.70		
11	軽作線		III	92	As 0.58 軟0.29	A	55年11月

再生方法 I：廃材混入方式 II：間接加熱方式 III：熱風循環方式

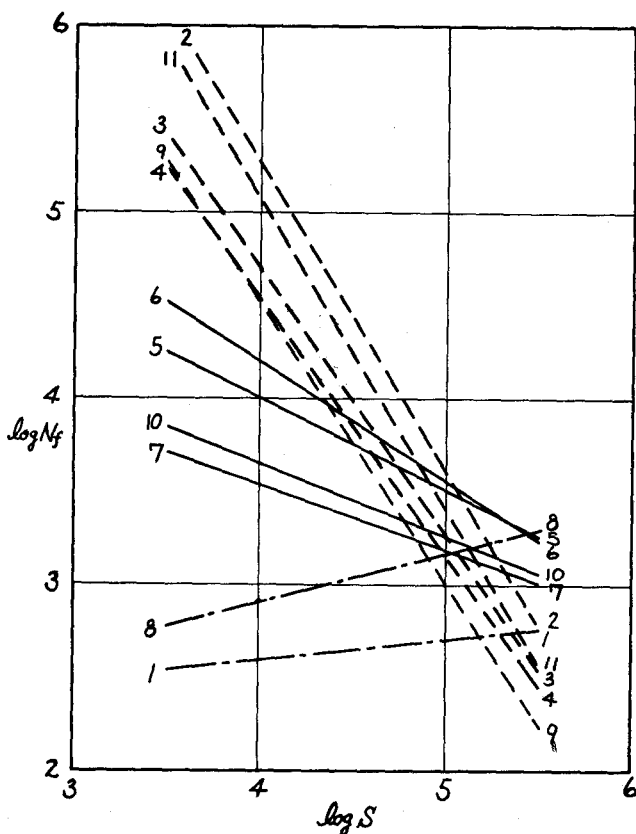


図-1 破壊回数とスチフネス

の荷重とし、その値まで荷重が低下した時の N_f と N_f とした。

3. 試験結果

N_f と S と限界(破壊)ひずみ(ϵ_f)、そして N_f と温度(T)と ϵ_f の関係が各々

$$\log N_f = a_0 + a_1 \log \epsilon_f + a_2 \log S$$

$$\log N_f = b_0 + b_1 \log \epsilon_f + b_2 T$$

で表わされると仮定して、データを重回帰分析し、一例として、 $\epsilon_f = 5 \times 10^{-4}$ のときの $N_f \sim S$ の関係を図-1に、 $N_f \sim T$ を図-2に示す。

実路から採取時の回収アスファルトの物理試験結果を表-2に示す。これらの各種試験結果、供試体の表面及び破断面の状況、そして実路の目視調査などから、各試料の相対的な比較をした結果を表-3に示す。

N_f と S との関係は3グループに大別できるが、 $N_{0.1}$ と $N_{0.8}$ は一般的傾向に反しているが、 N_f と S との間に空けき(締固度)が関係しているようである。また $S = 10^{5.89}/\text{cm}^2$ あたりで $N_f = 10^{3.3}$ に収束する傾向にある。

N_f と T との関係は、 S と同様に空けきと相関性があるようである。

一般に低針入度のアスファルトを用いれば混合物が固くなり、 N_f も小さくなるように言われているが、本再生合材においては、回収アスファルトの針入度と N_f との間には、明確な相関性は認められない。

再生合材の疲労寿命は、再生方法の違いや粒度、バインダーの性状よりも施工性、特に締固めがキーの要件ではなからうかと思う。

4. あとがき

今回の試験結果をみると、各再生合材に注目すべき差違は見られない。従って添加材を加えない老化した混合物、また多くの新規混合物についての疲労試験を実施し、今回得られた結果をより有意義なものにしたい。最後に本試験は、大阪市立大学工学部土木材料学研究室で実施し、三瀬教授、山田講師、根来助手の諸先生にご助力いただいたことを記し、謝意を表したい。

(参考文献) (1)佐伯ら：関西道路研究会、公報第7号、PP 14~26、1981.11
(2)佐伯ら：第14回日本道路会議、特定課題論文集、509 PP 203~205、1981.10

表-2 アスファルトの物理性状

NO.	針入度 ($1/10^{-2}$)	軟化度 ($^{\circ}\text{C}$)	伸度 (cm)
1	39	53.9	26.0
2	30	59.5	6.5
3	30	59.0	6.7
4	40	55.9	18.2
5	35	55.8	13.5
6	34	56.6	11.5
7	23	60.1	5.0
8	30	56.7	7.5
9	26	59.1	6.0
10	29	57.0	7.2
11	27	58.9	5.7

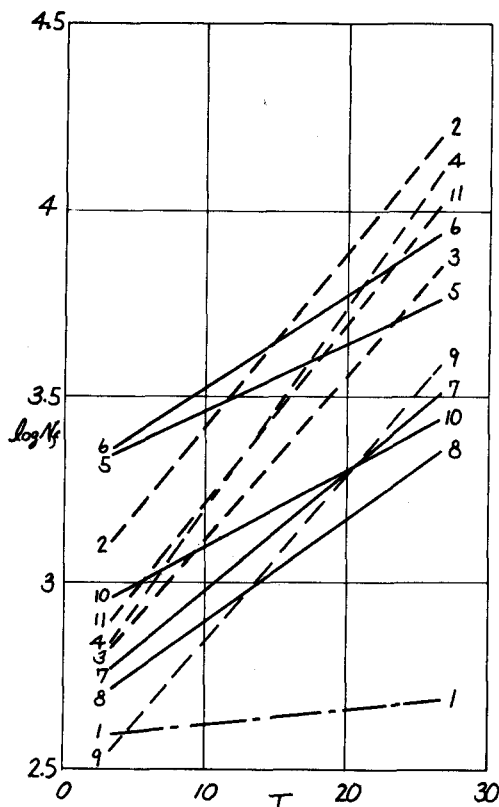


図-2 破壊回数と温度

表-3 各試料の相対的な比較

NO.	$T=20^{\circ}\text{C}$ の N_f	$S=10^{5.89}/\text{cm}^2$ の N_f	アスファルト量	空けき	針入度	伸度	$T=20^{\circ}\text{C}$ の S
1	非常に小	小	非常に大	大	大	非常に大	非常に小
2	大	大	大	非常に小	中	中	中
3	大	大	中	中	中	中	中
4	大	大	大	中	大	大	小
5	大	中	中	中	大	大	小
6	大	中	大	中	大	大	小
7	小	中	中	大	非常に小	小	大
8	小	小	中	非常に大	中	中	小
9	小	大	小	大	小	小	中
10	小	中	非常に小	中	小	中	大
11	大	大	小	非常に小	小	小	中