

IV-34 舗装のすべり止めに関する実験的研究

九州大学工学部 正員 ○内田 一郎
同 松本 鍊三

1. まえがき

近年、道路を走る自動車台数の増加に伴って、自動車のタイヤと舗装との間のすべりによる交通事故も軽視できない問題である。アスファルト舗装のすべり止め工法としては、これまでアスファルト舗装要綱⁽¹⁾に示されている特殊配合のアスファルト混合物によるもの、加熱浸透工法に準ずるものなどの工法が用いられていたが、近ごろはエポキシ樹脂などの強力な接着剤ができたので、アスファルト舗装面に接着剤を塗布し、その上に砂砂などの硬い砂を散布しローラー仕上げをする砂張付け工法とでもいえる工法が、道路の坂路など特にすべり易い所に施工されるようになった。そこで張付け砂の種類によって舗装のすべり止め効果がどう変わるかを、ゴム板と砂張付け面との摩擦係数によって比較してみた。

2. 試料

すべり止め供試体の張付け砂の種類と性質とは表-1の通りである。表-1のうち、比重、吸水量、フルイ分け試験などはそれぞれJISによった。砂のスリヘリ試験にはJISがないので、砂のスリヘリ減量は仮に定めた基準によった。砂を張付ける供試体にはマーシャル試験用供試体を用いた。これは表-1の花崗閃緑岩碎石、九州大学工学部構内の砂、石灰岩の石粉、ストレートアスファルト(針入度 δ_6)を用いて、密粒度アスファルトコンクリート表層の配合でマーシャル試験を行ない、基準アスファルト量5.0%を求め、このアスファルト量で作った。これを張付け台として、表-1の粒度のエメリー砂と各種の硅砂とをエポキシ樹脂で厚さ3~5mmに張付けた2個ずつの供試体と、この他に砂を張付けない

表-1 試料の種類と性質

試験	粗骨材		細骨材(張付け用砂)				JIS
	エメリー砂 6%砕石	エメリー砂 6%砕石	エメリー砂 A	硅砂 B	硅砂 C	丸形砂	
比重	3.858	2.651	3.934	2.637	2.645	2.644	2.63
表乾比重	3.78	2.58	3.78	2.54	2.58	2.56	2.48
吸水量(%)	0.08	0.25	1.04	0.44	0.86	1.01	2.52
単位容積重量 ^(g)	2.04	1.50	2.055	1.379	1.504	1.417	1.480
揮発分 ^(%)	—	—	1.876	1.287	1.317	1.248	1.287
有機不純物	—	—	合格	合格	合格	合格	合格
安定性	Na ₂ SO ₄	2.3	12.3	—	—	—	—
	Na ₂ CO ₃	—	—	4.0	2.3	—	—
	MgSO ₄	—	—	2.1	0.5	—	—
	損失重量百分率	—	—	—	—	2.2	3.4
スリヘリ	10~5	3.0	21.4	—	—	—	—
	2.5~1.2	—	—	6.1	3.6	—	—
フルイ分け	10~5	5.7	10.0	—	—	—	—
	2.5~1.2	—	—	16.4	7.8	—	—
通過率(%)	10~5	11.1	25.7	—	—	—	—
	2.5~1.2	—	—	23.7	32.9	—	—
フルイ分け	10	100	100	—	—	—	—
	5	0	0	—	—	—	—
	2.5	—	—	100	100	—	100
	1.2	—	—	64	57	—	94
	0.6	—	—	2	6	—	55
	0.3	—	—	0	1	—	26
0.15	—	—	—	0	—	4	
0.074	—	—	—	0	—	1	

(注) Δ印は1回の測定値。

もの2個、ロサンゼルス試験機によるスリヘリ試験後にフルイ分けて得た2.5~1.2mmのエメリー砂と硅砂Aとを張付けたもの各2個、計14個を準備した。

3. すべり止め実験の方法

写真-1に示す摩耗試験機を使って実験を行なった。吉田氏などもこの試験機を使って実験を行なっているが⁽²⁾、その一部を改装し、ほぼ同じ要領で摩擦係数を求めた。ただし吉

田氏などの場合と異なる点は、供試体のすべり面が砂張付けであること、テーブルに張付けた硬質ゴム板の厚さは1.2 cm、テーブルの定常回転数は40.5 r. p. m., 10 Kg荷重板をのせたとき供試体がゴム板面に及ぼす総荷重は21.4 Kg, 平均圧力強さは 0.48 kg/cm^2 , ゴム板湿潤の場合の流下水量は平均 $460 \text{ }^{\circ}\text{C/min}$ であることなどである。

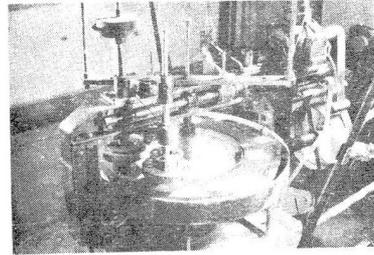


写真-1 摩擦試験機

供試体を作用させないでテーブルの自然停止までの回転角 θ_0 は1つの供試体を落下させる前に2回測定し、つぎに供試体を落下させてからテーブルが停止するまでの回転角 θ を連続5回測定してから、他の供試体の実験につぎつぎと移るという方法を繰返した。実験方法の詳細については講演の際に述べる。

4. すべり止め実験の結果

それぞれの供試体についてゴム板乾燥の場合60回、ゴム板湿潤の場合45回のすべり止め実験を行なって得た摩擦係数の平均値は図-1の通りである。図-1によって張付け砂の種類別にみると、ゴム板乾燥および湿潤のいずれの場合もエメリー砂が珪砂に比べてやや優れているようである。張付け砂の粒径からみると、粗砂が細砂より摩擦係数が大きいという結果がでていいる。ゴム板の乾燥の場合に比べて湿潤のときの摩擦係数減少の割合は、珪砂Aのロサンゼルス試験後の砂と張付けなしとが大きく、珪砂Cは湿潤のときがかえって増加している。以上いずれにしても張付けなしの供試体に比べると、砂張付けはすべり止めに有効なことがわかる。

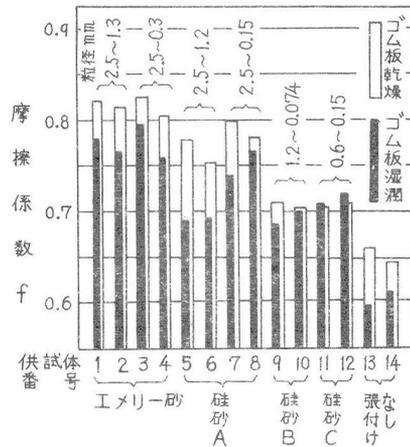


図-1 張付け砂と摩擦係数

5. むすび

今回のすべり止め実験は自動車の走行速度、接地圧力など実際の場合とかけ離れたものであり、また少数例にすぎないが、舗装のすべり止めとして砂張付け工法が砂の種類によってどの程度の効果があるか、おおよその傾向を知ることができると思う。しかし θ_0 , θ の測定値のバラツキが大きいことは、この実験の装置や方法に対し今後さらに検討の余地があることを示している。

参考文献

- (1) 日本道路協会 アスファルト舗装要綱, p. 117 ~ 119, 昭和36年版
- (2) 吉田 保, 小園和見: 滑り止め合材の室内実験, 日本舗道研究所報, 第9号, p. 21 ~ 42, 昭和37年6月