

神戸市土木局道路部補修課 正会員 ○井田憲治
同 上 辻井政廣

1. はじめに

都市の道路、特に交通量の多い道路上を走行する場合、車輛間隔が狭い等のため、路面のすべり要素が追突などの交通事故に多いに関係しているようである。しかし、路面のすべりは、既知の部分と未知の部分が混在しており、道路、気象、自動車、運転者というまったく異なる要素が重なり合っているため、これを定量的に把握することが、なかなか困難である。

そこで、神戸市は昭和47年に、すべり止舗装として考えられている9種類の試験施工を西神戸有料道路で行ない、すべり抵抗値を測定しながら、これと並行して、兵庫県警察本部の事故分析資料を基にして、路面すべりの関係で、事故件数が多いと思われる箇所を選んで、すべり止舗装を施工し、施工前後の事故数を対比した。

2. 調査方法の概要

(i) 西神戸有料道路(神戸市兵庫区鴨越地先)で試験施工されたすべり止舗装の調査方法

すべり抵抗値の測定は、工研式すべり測定車でない、すべり抵抗測定速度は、20%、40%、60%の3段階とし、各速度ごとに連続2回計測し、その平均値をその速度ごとにおけるすべり抵抗値とする。又調査時期は昭和47年6月より開始し、約100日間隔で行ない、昭和51年末まで13回実施した。

試験施工の配置は図-1の通りになっている。

図-1

調査区間は山間部の曲線

部で縦断勾配4~10%の

下り車線にあり、交通荷重

による破壊作用の条件を一定とするため、同一車線に連続して施工しており、交通量は昭和49年度統計で、11,681台である。

(ii) 神戸市内における施工箇所すべり抵抗調査方法

測定は英国式R.R.L.P.S.R.T測定器を使用し、交差点手前約30~40M付近で走行車線の轍跡付近を測定し、事故分析は、兵庫県警の資料に基づき、すべり止施工前後同期間の事故発生状況を調査した。そして、交通量については、昭和49年度の1日平均交通量(AM7:00~PM7:00)を記入し、すべり抵抗値はR.R.L法 $R_{50} = [(100 + t)/120] \times R_t$ により、20℃に換算した。最後に、すべり止舗装施工箇所の舗装の種類は、全て密粒式アスファルト及び修正トバカ舗装であり、湿潤時でR.R.L法で $R_{50} = 40$ 程度である。

3. 調査結果

すべり抵抗値経年変化表(40%)

表-1

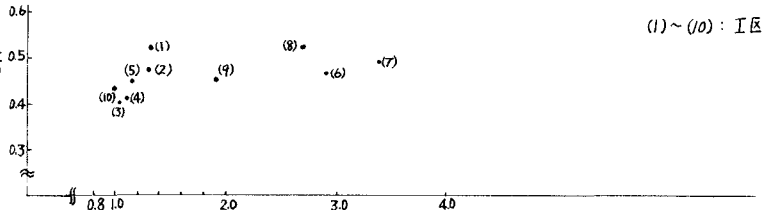
(i) 西神戸有料道路
で経過日数とすべり抵抗
値をとり、測定速度は一
応市内の制限速度が40
%が多いため、これを標
準とした。又、すべり抵
抗値を表わす場合、実測

工 区	I 舗 装	経過日数													R ₅₀ 値
		20	21	5	26	26	6	16	36	28	21	27	35	14	
1	ニッケルスラグ	0.53	0.47	0.54	0.60	0.54	0.40	0.51	0.63	0.56	0.63	0.56	—	—	0.54
2	ニッケルスラグ+2	0.42	0.46	0.41	0.47	0.44	0.29	0.45	0.63	0.50	0.62	0.52	0.48	0.48	0.47
3	アスファルト系(1)	0.43	0.40	0.35	0.43	0.40	0.24	0.37	0.49	0.39	0.49	0.43	0.48	0.35	0.40
4	アスファルト系(2)	0.47	0.41	0.37	0.44	0.41	0.28	0.39	0.53	0.41	0.48	0.43	0.41	0.37	0.41
5	ホットロード	0.46	0.46	0.42	0.50	0.45	0.30	0.43	0.62	0.47	0.53	0.45	0.42	0.40	0.45
6	ジュミロード	0.51	—	0.49	0.56	0.49	0.33	0.44	0.61	0.44	0.52	0.42	0.40	0.37	0.46
7	シェルグリップ*	0.56	0.55	0.47	0.54	0.54	0.40	0.49	0.68	0.53	0.46	0.42	0.40	0.41	0.49
8	サンユロード	0.58	0.63	0.52	0.61	0.53	0.42	0.51	0.67	0.50	0.57	0.53	0.51	0.46	0.54
9	スベラン	0.46	0.49	0.44	0.48	0.47	0.33	0.43	0.60	0.44	0.51	0.52	0.41	0.38	0.45
10	密粒アスコン	0.41	0.40	0.39	0.46	0.43	0.28	0.42	0.59	0.43	0.56	0.47	0.45	0.41	0.43

値を路面温度 35℃に換算しての舗装のすべり抵抗値であり、それは表-1で表わしている。

経年変化の平均すべり抵抗値と密粒アスコンを基本にしたげ当りの単価比率 図-2

又平均すべり抵抗値とげ当りの単価比率を図-2で示し経済性の評価を考えて見た。



次に、すべり止舗装のすべりに対する耐久性効果が一般舗装(密粒アスコン)を標準として、経過日数ごとにどう変化していくかを表-2に示している。

すべり止舗装の経過日数に対する耐用性

表-2

工区	工種	経過日数	47.6.20	47.9.30	48.3.7	48.6.20	48.9.28	48.12.25	49.4.5	49.7.23	49.10.7	50.3.4	50.6.10	50.9.25	51.1.14
1	ニッケルスラグ	20	1.29	1.17	1.38	1.30	1.25	1.42	1.21	1.06	1.30	1.11	1.25	—	—
2	ニッケルスラグセ	21	1.02	1.15	1.05	1.02	1.02	1.03	1.07	1.06	1.17	1.01	1.11	1.07	1.17
3	アスファルト系(1)	5	1.04	1.00	0.89	0.93	0.93	0.89	0.88	0.83	0.90	0.99	0.91	1.07	0.85
4	アスファルト系(2)	26	1.14	1.02	1.00	0.96	0.95	1.00	0.92	0.89	0.95	0.77	0.91	0.91	0.90
5	ポットロード	26	1.12	1.15	1.07	1.08	1.04	1.07	1.02	1.05	1.09	0.85	0.95	0.93	0.97
6	ジュミロード	6	1.24	—	1.25	1.21	1.13	1.13	1.04	1.03	1.02	0.84	0.87	0.88	0.90
7	シェルアリッポ	6	1.36	1.37	1.20	1.17	1.25	1.42	1.16	1.15	1.23	0.74	0.89	0.88	1.00
8	サンエロード	6	1.41	1.57	1.33	1.32	1.23	1.50	1.21	1.13	1.16	0.91	1.12	1.13	1.12
9	スベラン	6	1.12	1.22	1.12	1.04	1.09	1.17	1.02	1.02	1.02	0.82	1.17	0.91	0.92
10	密粒アスコン	6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

(ii) 神戸市内のすべり止舗装施工前後の事故数を対比して見ると

表-3

1	市内 21ヶ所						
2	ニッケルスラグ						
3	62.5						
4	16.774台/24h						
5	種別	施工前		施工後		事故減少率	
		晴	雨	晴	雨	晴(%)	雨(%)
	追突	33	31	27	15	15.1	51.6
	追突以外	11	8	5	0	54.5	100
	その他	61	50	53	15	13.1	70.0
	計	105	89	85	30	19.0	66.2

1	市内 8ヶ所				
2	樹脂系すべり止舗装				
3	65.5				
4	16.053台/24h				
5	種別	施工前	施工後	事故減少率	
		晴	雨	晴	雨
	追突	20	16	2	20.0
	追突	0	0	0	—
	その他	36	27	11	69.4
	計	56	43	27	51.7

- (1)測定箇所：市内各所
- (2)すべり止舗装種別
- (3)R.R.L法での湿潤時20%換算抵抗値
- (4)交通量
- (5)事故発生状況と事故減少率

4. 考察

表-1から、すべり止舗装のすべり測定値と通常の一般舗装(密粒アスコン)と比較すると、(3)(4)工区を除きすべてすべり止舗装として効果がある。

図-2より施工単価も考慮してみると、神戸市においては(1)(2)(5)(9)工区ぐらいまでが、すべり止舗装として、経済的に見合うものであろう。

表-2から見ると、樹脂系すべり止舗装(6)(7)(8)(9)工区は、一般舗装を基本として比較すると、施工時から約1000日までは、非常に効果があるけれども、それをすぎると(8)工区を除き一般舗装より低い値になる。なぜなら、骨材が摩耗し、表面が滑らかな状態になるためであり、又樹脂自体にも関係していると思われる。アスファルト系すべり止舗装を見ると、(3)(4)工区は施工当初よりすべり止舗装としての効果が小さいようである。(1)(2)工区は、すべり止舗装試験調査期間中では、一般舗装よりも高い値を示し、すべり止舗装として効果があるようにみられる。

表-3の結果では、神戸市で施工されたニッケルスラグ系と樹脂系のすべり止舗装を使用した箇所の事故分析をみると、大きな事故減少率を示しているため、すべり止舗装が非常に好影響を与えているものと思われる。ここで、晴天時に事故減少率が低いのは、すべり止舗装と一般舗装のすべり抵抗値に差がなく、通常の精神状態で運転しているためであるが、降雨時の場合、ポータブルテストの値で一般舗装よりも約20%高く、又工研式すべり測定車でも約13%高い値を出している。そして運転手も雨のため通常よりスピードをひかえめにし、晴天時よりも注意して運転しているため事故数が急激に減少しているものと解釈される。