

路面のすべり抵抗値と自動車事故について

首都高速道路第1号線

氏名 広田 保寿
 〃 坂田 晴好
 〃 高橋 裕

1. 概要

自動車事故の原因には種々あるが、路面のすべりに起因するものが相対数あるものに推定される。本文は、首都高速道路第1号線に於ける各種舗装面のすべり抵抗値の実測結果から、路面のすべり抵抗値とすべりによると思われる自動車事故との関連を研究したものである。

2. 路面のすべり抵抗値

路面のすべり抵抗値を要する要素は、道路の線形、路面材料、路面の粗度、路面の乾湿、気温、タイヤの状況、車重、速度等、非常に多い。従って、すべり抵抗値の測定方法とそれらの条件を加味する事は非常に困難な事である。そこで市販のすべり抵抗値は英国道路研究所で開発され、取扱いが容易で、測定値の誤差が少なく、とされている摩損式すべり抵抗測定法による測定面での事である。この値は通常30% (40%) に於けるすべり抵抗と摩擦係数の100倍に相当する。測定は各種舗装面と骨材自身のすべり抵抗と測定するため高速道路上に建設された供試体について行なう。

表-1. 2はすべり抵抗の実測値であるが、その結果から、すべり抵抗値は (1) アスコン合戦のすべり抵抗値は50~65に集中し、舗装面による差はみられず、つまり、路面の粗度はすべり抵抗値を左右する主因でないものと思われる。 (2) すべり抵抗の重要な要素である粗骨材は64~80である。しかし、アスコン合戦としてのすべり抵抗には粗骨材の差が顕著にみられず、むしろ、骨材の配合比が重要な要素である。

(3) 最も差の大きいコンクリート面はサンダーバー状になつて60~70のすべり抵抗値である。

(4) コンクリート面にエポキシ樹脂を用いた、はりつけられたエポキシ (2mm以下)、エポキシとシリコーンの混合骨材 (2~5mm) の両者は70~80で最も高い。

(5) 交通量20,000%程度の道路では1ヶ月間に1ヶ月半で研耗される。しかし、エポキシは研耗が非常に少ない。 (6) すべり抵抗値は季節により著しく変化している。

(表-1. 2は測定値の一部である。)

表-1 路面のすべり抵抗値 (単位: 100%)

材料	粗骨材の配合 (mm)	すべり抵抗値 (測定)	
		乾燥時	濡湿時
アスコン	粗骨材 (2.5)	77	51~60
	〃 (3.5)	80	51~58
	〃 (4.5)	79	57~67
	粗骨材 (4.5)	82	55~64
	粗骨材 (4.5) + 粗骨材 (2.5)	82	58~65
アスコン	粗骨材 (4.5)	80	54~66
	粗骨材 (2.5)	75	52~67
	粗骨材 (4.5)	79	53~67
	粗骨材 (4.5) + 粗骨材 (2.5)	78	52~64
	粗骨材 (4.5)	80	53~56
コンクリート	粗骨材 (4.5)	82	53~62
	粗骨材 (2.5)	75	45~53
エポキシ	粗骨材 (2.5)	70	53~72
	粗骨材 (4.5)	77	37~59
シリコーン	粗骨材 (2.5)	87	30~56
	粗骨材 (4.5)	86	23~49

表-2 路面のすべり抵抗値 (単位: 100%)

材料	粗骨材の配合 (mm)	すべり抵抗値 (測定)				
		0	14	30	45	72
アスコン	粗骨材 (2.5)	78			72	120
	粗骨材 (4.5)	89			80	66
アスコン	粗骨材 (2.5)	83	71	71	69	72
	粗骨材 (4.5)	91	84	75	72	71
シリコーン	粗骨材 (2.5)	74			78	87
	粗骨材 (4.5)	82	77	78	75	78
エポキシ	粗骨材 (2.5)	73			59	52
	粗骨材 (4.5)	75			56	54
シリコーン	粗骨材 (2.5)	71			65	58
	粗骨材 (4.5)	81			62	59
シリコーン	粗骨材 (2.5)	70	67	66	65	65
	粗骨材 (4.5)	70	67	66	65	65

3. 事故とすべり抵抗係

自動車事故の原因、特にすべりによるものと正確に把握することは非常に困難なものである。このことは、昭和40.2月から41年1月まで、警視庁ほか公安の事故調査を参考に事故原因を分類し、路面のすべり抵抗係との関連を調べた。その結果、(イ) 事故は2,656万車に対し586件で、65%が曲線部において発生している。又、すべりによる事故は降雨時に多く、全事故の15~20%と占めるものと推定される。(ロ) 雨の時の事故発生件数は153件(全体の26%)であるが、路面のすべり抵抗係をもとに分類すると、(イ) すべり抵抗係=20~40(湿)の区間は、雨の時の事故発生率=50%(表-3のA地区)、(ロ) 矢張以外の場所(すべり抵抗係=50~65)は、雨の事故発生率=23%となっている。同様の事が事故発生地点もとりに出しても言えることである。(表-3)

(ハ) 事故発生地点Aの一部は図-1に示すごとく、コンクリート舗装面の表面粗度と同一場所である。その結果、すべり抵抗係は65~80に増加し、昭和40年11月以降は悪事故となった。また、この場所は乾いた状態ですべり抵抗係=40~50の箇所があり、更には海水で路面が濡れた部分も見受けられる。従って、10月までの事故発生率が高かったものと見られる。

表-3. 事故発生地点の事故件数と道路概要

事故地点	件数	雨	雨以外	計	割合	利用車種	舗装種類	舗装幅員	備考
A	32	32	64	50%	20~40	125	コンクリート	150	
B・F	32	84	116	28%	50~65	125	アスコン	150	
計6	64	116	180						5ヶ所の集計

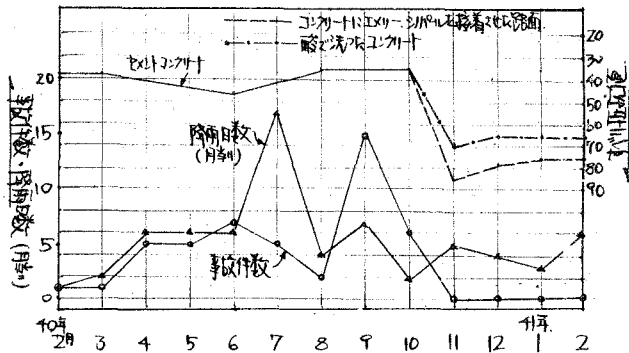


図-1. すべり抵抗係、事故、降雨の関係 (A地区の一部)

4. 結論

首都高速道路における路面のすべり抵抗判定結果と自動車事故分析の結果、次のことが結論できる。

- (1) 制限速度50km/hと60km/h(実際の走行率は50~70km/hと推定される)の道路で、半至150m以下の場合はすべりによると推定される事故が多い。その際、すべり抵抗係は50程度以下である。
- (2) 矢張と同じ条件ですべり抵抗係が65程度以上であれば、事故は非常に少ない。
- (3) 一般に使用されている表石用として、修補用、密着アスコン、用粒アスコンのすべり抵抗係は50~65程度で、粗度による影響は少ない。
- (4) 骨材は研磨(骨材と選別すべきであるが、アスコン合材として使用する場合は、配合、骨材の使用法を考慮しなければ、すべり抵抗を高めるための効果が薄れる)である。

以上、