V-231　DB型摩耗試験機によるアスファルト混合物の摩耗について（第2報）

金沢大学　正員　松野三朗
福田道路　正員　○原　嵩男
同　中村勝司

まえがき

DB型摩耗試験機の特性及びアスファルト混合物に対する摩耗特性については、第1報ですでに報告した通り、従来のラベリング試験と同様、締固め度と摩耗や骨材粒度と摩耗はかなりの相関性が見られた。そこで筆者らは、舗装の摩耗抵抗に対する大きな要因の一つである粗骨材の硬さによる摩耗特性や、現在供用中の道路より抜き取ったコアーについて試験を行ない、現道でのわだち掘れ量との相関を得たので以下に報告する。

1. 粗骨材の硬さと摩耗量

使用した粗骨材は13～5㎜のサイズで、ロサンゼルススリヘリ減量が13～34%までの19種類である。これらの骨材は大別すると、石灰岩、砂岩などの山砕、スラグ、セラサンドなどの人工骨材、及び水系の異なる川砕である。

摩耗試験はアスファルト及びセメントを結合材として直径10cmの供試体を作成し行なった。以下にアスファルト混合物及びセメント供試体の作成方法を述べる。

アスファルト混合物としての配合は、密粒度ギャップアスコン（13F）を基準粒度とし、6号砕石部分に試験骨材を使用する配合とした。また、粗骨材の比重差を考慮してすべて比重補正しマーシャル配合設計を行なった。OACはVMAの最低点、安定度の最高点、密度の最高点の各アスファルト量の平均値を用いた。各配合によるOACは4.4～5.8%と、骨材の種類により差が見られた。摩耗試験のアスファルト量は、このOAC及び±0.5%について供試体を作成し行なった。

アスファルト混合物のロサンゼルススリヘリ減量と摩耗量は、図-1に示すようにスリヘリ減量が小さいものほど、またアスファルト量が多いほど小さくなる傾向が見られた。相関係数は手作業で作成したマーシャル供試体であることや、アスファルトと骨材との付着性から全体に低い値であるが、OAC－0.5%が最も良く、アスファルト量が増すに従い摩耗に対する骨材の硬さの影響が小さくなってゆくものと考えられる。

セメント供試体は10～5㎜サイズの骨材を1軸モールド底面に1cm程度敷均し、早強セメントをW/C＝35%のセメントペースト（流動化剤パリックFL1%添加）にし流し込んだ後14日間水中養生を行ない摩耗試験に供した。セメント供試

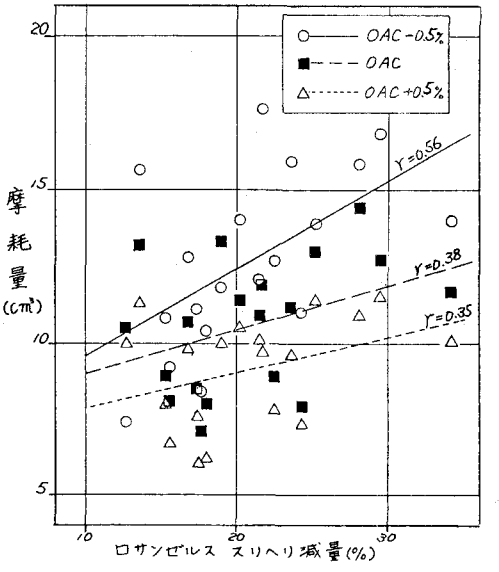


図-1．アスファルト混合物の摩耗量

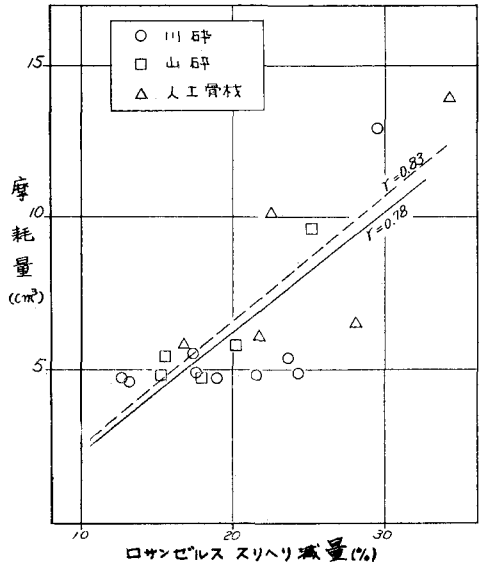


図-2．セメント供試体の摩耗量

体によるDB型摩耗量は図－２に示すように、アスファルト供試体の場合より全体に少なくなっているものの相関性は良くなっている。しかし、スリヘリ減量による摩耗量の増加割合はセメントペーストによるほうが敏感であり、セメントコンクリート舗装では粗骨材の選定に注意が必要であると考えられる。図－２でも明らかなように、川砂だけが摩耗量に特異な値を示したが原因は究明できなかったことから今後試験を継続し明確にしたい。

２．コアーによるDB型摩耗量とわだち堀れ深さ

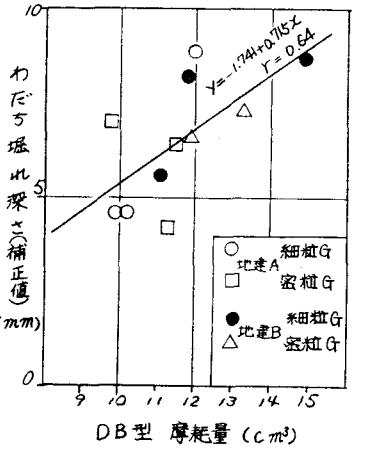
現在供用されている国道より採取したφ１０cmのコアーによるDB型摩耗量とスパイク装着率、装着日数及び交通量測定データーを基にして小型車に換算した場合の１００万台通過補正による現道わだち堀れ深さの関係を図－３に示す。異なるバインダーや骨材であることを考慮すれば相関性は良く、DB型摩耗量の多いものほど現道でのわだち堀れ量は大きい傾向となっている。また、細粒度ギャップアスコン（１３F）だけについて見るとかなり高い相関が得られた。そこで、DB型摩耗量と現道での交通量やスパイクタイヤ装着率の測定結果から、１冬当りのわだち堀れ深さを推定する手法として次の式を得た。

$$Y=\frac{1}{100}(-1.741+0.715x_1)\cdot X$$
$$-\frac{1}{100}(-1.741+0.715x_1)\cdot\left(\frac{x_2x_4}{100}+\frac{2x_3x_4}{100}\right)$$

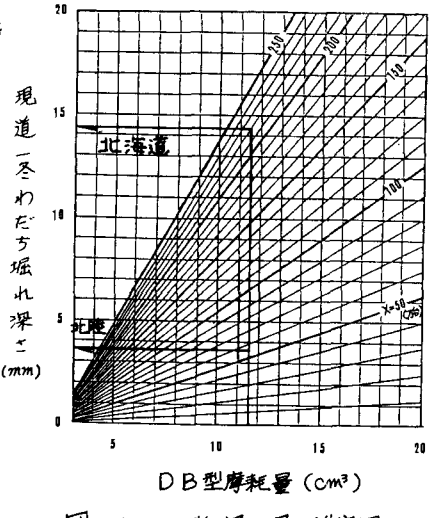
ここに

Y：現道１冬のわだち堀れ深さ（mm）
X：１冬換算スパイクタイヤ装着小型車台数（万台）
x_1：DB型摩耗量
x_2：小型車スパイク装着率（%）
x_3：大型車　〃　（%）
x_4：小型車１冬交通量（万台）
x_5：大型車　〃　（万台）

この式を表わしたのが図－４である。Xが現道交通量調査から判明すれば、この図を用いてDB型摩耗量により現道１冬のわだち堀れ深さが推定される。これより北陸地方と北海道の交通区分によるスパイクタイヤ装着小型車台数は、表－１に示すようになり、同じD交通で同じDB型摩耗量であっても、スパイク装着率、装着日数などから北海道は北陸の４倍程度のわだち堀れが生ずることになる。



図－３．摩耗量とわだち堀れ深さ



図－４．わだち堀れ深さ推定図

表－１．交通区分による小型車スパイク装着台数

交通区分				L	A	B	C	D
	スパイクタイヤ装着月数	スパイクタイヤ装着率	大型車	100	250	1000	3000	
			小型車	400	1000	4000	12000	
北陸	3.2ヶ月	大型 13%		2500	6200	25000	74900	
		小型 42		16100	40300	161300	483800	
		計(台)		18600	46500	186300	558700	
北海道	4.9ヶ月	大型 57%		16800	41900	167600	502700	
		小型 98		57600	144100	576200	1728700	
		計(台)		74400	186000	743800	2231400	

注－１．小型車通行台数は交通量調査をもとに大型車の４倍とした。
注－２．大型車（スパイク付）は小型車（スパイク付）の２台分とした。

あとがき

今回の試験結果より、骨材のスリヘリ減量が小さいほど摩耗は小さくなる傾向にあり、またアスファルト量も摩耗抵抗に大きく影響を与えていることが明確となった。現道コアーによるDB型摩耗量とわだち堀れ深さについては、かなり良い相関が見られたことから、現道１冬摩耗わだち堀れ深さの推定式を提案したが、調査データーが少ないため今後更に試験データーを積み提案式の信頼性を確認してゆきたい。最後に、この実験に関して多大な御協力いただいた北海道開発局、東北地建、北陸地建、関東地建の方々に対し深く謝意を表わす次第であります。