

V-4 アスファルト舗装の耐摩耗性に及ぼす粗骨材の影響

岩手大学 学生員 ○ 曾利 栄幸
 岩手大学 学生員 鎌田 進
 岩手大学 正 員 藤原 忠司

1. まえがき

骨材はアスファルト混合物中で多大な容積を占め、混合物の性質を大きく左右すると考えられる。本実験では、粗骨材の物性がアスファルト混合物の耐摩耗性に及ぼす影響を明らかにしようとした。

2. 実験概要

粗骨材としては、表-1に示されているような、岩手県内で実際に舗装用として使われている8種類の碎石を用いた。粗骨材の影響を知るのが本実験の目的であるため、粗骨材以外の材料は同一のものを使用した。細骨材および石粉の性質は表-2に示しており、バインダーにはストレートアスファルト 80-100を用いている。混合物の種類は、密

表-1 使用粗骨材

地域	A	B	C	D	E	F	G	H
岩種	砂岩	安山岩	輝緑岩	輝緑岩	安山岩	粘板岩	石灰岩	砂岩
6 比重(見掛)	2.672	2.705	2.964	3.251	2.816	2.757	2.724	2.817
号 吸水率 %	0.49	1.16	0.97	1.00	0.72	0.88	0.33	0.71
7 比重(見掛)	2.672	2.701	2.958	3.011	2.786	2.754	2.721	2.806
号 吸水率 %	0.68	1.29	1.36	1.05	1.17	0.80	0.59	0.80
すりへり減量 %	13.6	14.5	11.4	17.8	12.9	12.7	27.2	14.6

粒度アスコン13Fで統一したが、粗骨材の粒度や吸水率等がそれぞれ異なるため、最適のアスファルト量もそれぞれに相違する。

供試体は骨材1種類につき3個とし、ローラ・コンパクタでマーシャル試験密度の $100 \pm 1\%$ を目標として締固めた。耐摩耗性試験には、自走一輪型回転式ラベリング試験機を使用し、試験条件は建設省のスパイクラベリング統一試験条件(案)に基づいた。摩耗の計測は、1供試体につき5断面で行ない、プレロード後の初期値との差を摩耗深さとした。ここでの摩耗量は、供試体中心 $\pm 10\text{cm}$ の幅に平均摩耗深さを乗じた摩耗面積で表示する。

3. 実験結果及び考察

図-1は、走行回数と摩耗量の関係を示している。回数が増えるほど、摩耗面積が増大するのは当然であるが、相対的に10,000回までの摩耗量が大きく、その後は回転数にほぼ比例する摩耗量となる傾向にある。初期には、表層部分のアスファルトモルタルが先行してすり減るために摩耗量が大きく、またこの段階では、スパイクタイヤピンの磨滅も少ないのがその理由と考えられよう。混合物の種類による摩耗量の差は大きく、30,000回の走行時点での最大は最小の2倍以上にも達する。各種類の基本的な相違は、粗骨材の種類であるから、粗骨材が混合物の耐摩耗性に大きく関連することは疑いない。走行回数30,000回での摩耗量を粗骨材の物性との関係で捉えたのが、図-2である。骨材の品質を判定する際の重要な指標となる比重や吸水率は、混合物の摩耗量との間に明確な相関関係がない

表-2 使用細骨材、石粉

材料	粗砂	細砂(1)	細砂(2)	石粉
比重(見掛)	2.645	2.636	2.661	2.710
吸水率(%)	3.37	3.18	1.55	0.10

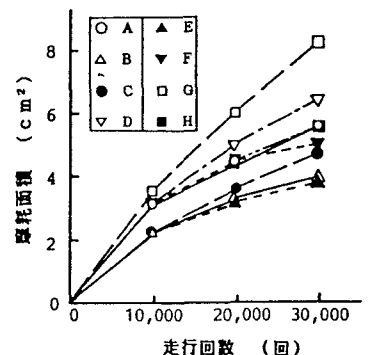


図-1 摩耗量の変化

のに対し、すりへり減量の場合は、一定の関係が認められ、すりへり減量の大きいものほど、混合物の摩耗量が大きい。したがって、混合物の耐摩耗性には、粗骨材のすりへりに対する抵抗性が大きく関連すると判断される。ただし、厳密に言えば、各混合物種類は粗骨材のみならず、配合もそれぞれ若干異なるため、摩耗量の結果にはこの影響も含まれる可能性のあることに注意を要する。

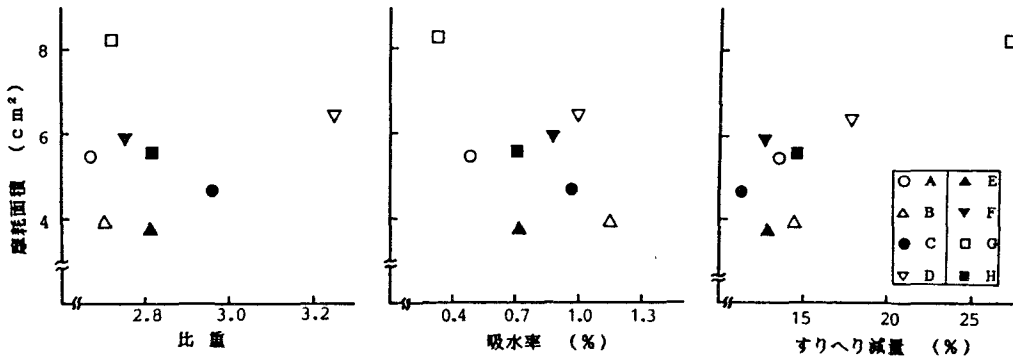


図-2 粗骨材の性質と摩耗量の関係

事実、配合要因の中で、アスファルト量(容積割合)は摩耗量との間に、図-3に示すような明確な関係をもつことが確認された。このため、アスファルト量の影響を除去する目的で、合計 24 枚のラベリング供試体によって求めた粗骨材およびアスファルト混合物の各特性値と摩耗量との結果を用い、主成分分析、重回帰分析を行って、特性値による摩耗量の予測式を求めたところ、次式が得られた。

摩耗量 = $-0.971a - 0.632b + 0.063c - 0.263d + 95.106$
 ここで、a: アスファルト量 (容積比)、b: 締固め度、
 c: 粗骨材のすりへり減量、d: 粗骨材の割合

いま仮に、アスファルト量 (容積割合) を 14% と各混合物種類で一定とし、摩耗量の値を上の予測式によって計算してみた。この摩耗量を粗骨材のすりへり減量との関連で捉えたのが、図-4である。アスファルト量の影響が一応取り除かれていると考えられるこの図においても、粗骨材のすりへり減量が混合物の摩耗量に大きく関連していることは明かであり、耐摩耗性に粗骨材が大きく関わり、その関連は粗骨材のすりへり減量によってほぼ推定可能であることをうかがわせている。

終わりに、本研究は、岩手県土木部、岩手県土木技術振興協会、岩手県舗装協同組合との共同によって行なわれたものであることを付記して、実験の御指導・御協力を賜った高橋 (岩手県土木部)、吉川 (伊藤組)、菅野 (宮城建設)、山崎 (佐々木組)、畠山 (岩手建工)、帷子 (岩手大学) の各氏に深甚の謝意を表します。

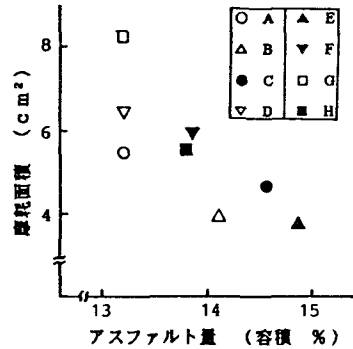


図-3 アスファルト量と摩耗量の関係

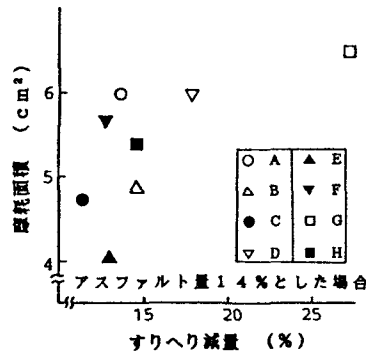


図-4 粗骨材のすりへり減量と摩耗量