

IV-2 路面のすべり抵抗の経時変化

日本道路公団計画部 正 ○ 鳥居 康 政
日本道路公団試験所 上 村 浩 =

概 要

路面のすべり抵抗が 舗装路面の評価項目として重要な一因子であり、道路交通の安全性の面と密接な関連があることはよく知られていることである。また、路面のすべり抵抗は 時間の経過とともに低下するのが一般的であり、舗設時だけでなく、供用後もある程度以上の抵抗値をもつものが すべり抵抗の高い、良好な舗装路面ということができる。

本文は、日本道路公団で所有するすべり試験車を用い、昭和44年以来、高速道路の舗装路面で得られた実測結果を基に、舗装の種類ならびにアスファルト舗装混合物(表層)の配合設計の条件、主として粗骨材の岩質とすべり抵抗の関連を、経時変化の面からとりまとめたものである。

舗装の種類とすべり抵抗の経時変化

舗装の種類とすべり抵抗の経時変化について、高速道路に比較的多く使用されている、宍粒アスファルトコンクリート、セメントコンクリート、サルビアシム、シールコートの4種の舗装を取り上げ、舗装供用後の経過月数、累加交通量との関連をそれぞれ図1、図2に示す。両図から、各舗装のすべり抵抗の変化に差がみとめられる。各舗装とも経過月数10~20ヶ月で一定の値に漸近する傾向を示し、これらの値は、宍粒アスコンで μ_{90} (湿潤路面)において速度80km/hで測定した完全制動時のたてすべり摩擦係数、以下同じ) = 0.30~0.35, コンクリートで $\mu_{90} = 0.35 \sim 0.40$, サルビアシムで $\mu_{90} = 0.35 \sim 0.40$, シールコートで $\mu_{90} = 0.25 \sim 0.30$ となっている。ただし、ここに示すシールコートは表面処理に用いたものであり、在来の舗装路面のすべり抵抗に近しい値とみることが出来る。

通過交通量について、単に累加交通量だけでなく、交通強度的なものが、すべり抵抗に影響を及ぼすという観点から、横軸に日交通量と供用後の年数を乗じ、1,000で割った $w_f = (ADT \times Y) / 1,000$ なるファクターととり、すべり抵抗の経時変化をまとめたものが図3である。 w_f は同じ経過年数でも、例えば $ADT = 50,000$ 台で1年のとき、 $w_f = (50,000 \times 1) / 1,000 = 50$, $ADT = 5,000$ 台で10年のときに $w_f = 50$ となって、交通量の少ない場合に対応した値となる。したがって、 w_f は交通量の累加と強度的な面両者の影響を示す指標と考えることができる。図には回帰式を入れているが、これにより時間の経過とともにすべり抵抗の減

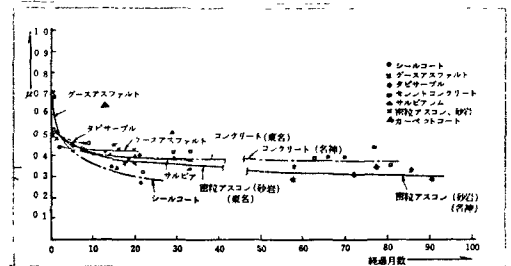


図1 経過月数とすべり抵抗

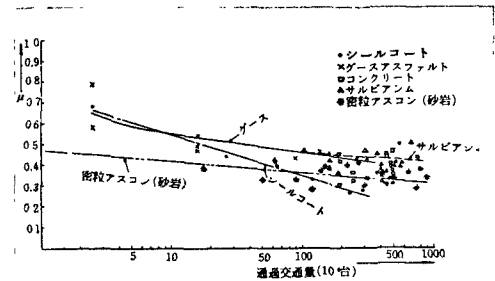


図2 累加交通量とすべり抵抗

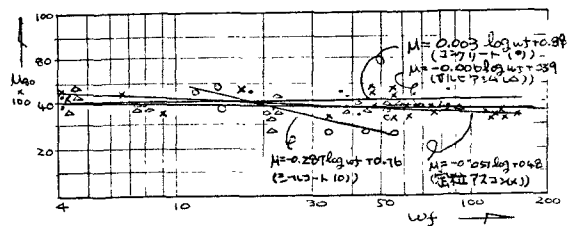


図3 摩擦ファクター、 w_f とすべり抵抗

示す指標と考えることができる。図には回帰式を入れているが、これにより時間の経過とともにすべり抵抗の減

少する度合かわかる。

粗骨材の種類とすべり抵抗の経時変化

図-4 (1), (2), (3), (4) に密粒アスコンの粗骨材としてそれぞれ砂岩, 安山岩, 玉砕, 石灰岩を使用した舗装路面のすべり抵抗の経時変化を示す。横軸には先に定義した w_f ととっている。図から明らかなように 同じ密粒アスコン (粒度は4種ともほとんど同じ) でも、粗骨材の種類によって、経時によるすべり抵抗の低下割合が異なる。使用骨材毎の低下割合を回帰式 $\mu = a \log w_f + b$ の係数 a で比較すると 大きい順に石灰岩 (-0.112), 玉砕 (-0.081), 安山岩 (-0.077), 砂岩 (-0.052) となる。これは 長期的にみてすべり抵抗の高い路面を確保できるものは 砂岩を粗骨材として用いた混合物であり、石灰岩を用いたアスファルト混合物は 摩耗を受けやすく、すべり抵抗の低下の度合が大きいことを示すものである。

次に、砂岩を粗骨材として用いた密粒アスコンととりあげ 交通量の強度的な影響をみるため 日交通量を4段階に区分して M_{80} と w_f の関係を示したものが図-5である。図から日交通量 15,000 台以上では すべり抵抗が減少しているが 4,000 台前後では 逆に増加している。この例にだけ結論づけることはできないが すべり抵抗の経時変化について 次に述べるようなモデルを考えることができると思われる。すなわち、通常の舗装の場合、舗設後交通量が全くない状態で放置されれば 路面はウエガリング作用を受けて すべり抵抗が漸増する。一方、通行車両によりタイヤから路面に与えられる諸々の作用、力は本来的に路面のすべり抵抗を減少させる。これら相互に相反する作用は 普通後者が強く 路面のすべり抵抗は時間の経過とともに減少するが、交通量が少ないうちでは 図に示すような現象が生じることになる。

あとがき

すべり抵抗は以上述べた交通量にだけでなく 1年のうちでも季節的に変化し、かつ冬期に雪氷路面の現出するところでは チェーン、スパイクにより路面は普通タイヤと異なった作用を受ける。したがって、表層混合物を設計する場合には 交通条件、地質条件を十分加味しに配合設計を行なう必要がある。

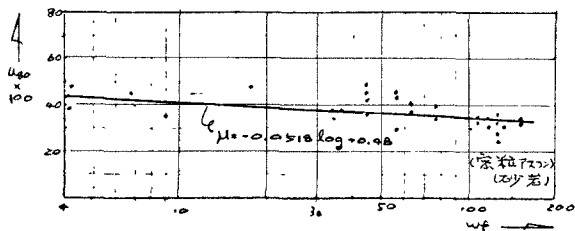


図-4 (1) 砂岩

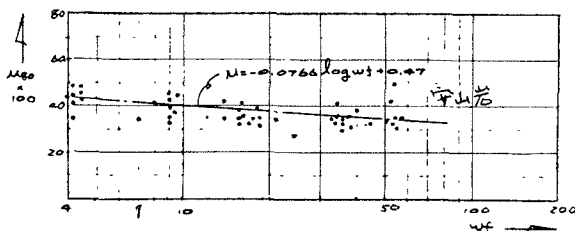


図-4 (2) 安山岩

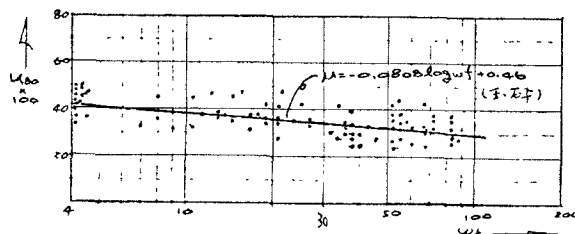


図-4 (3) 玉砕

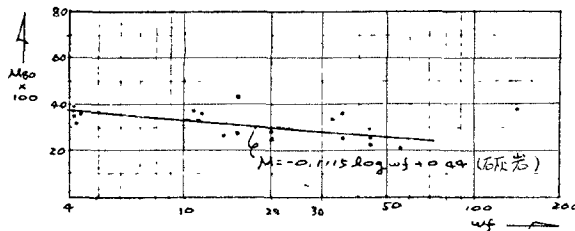


図-4 (4) 石灰岩

図-4 摩耗ファクター、 w_f とすべり抵抗

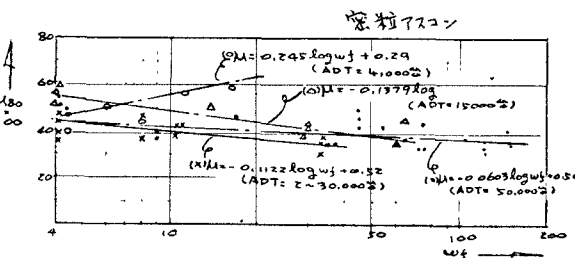


図-5 w_f とすべり抵抗 (日交通量別)