

V-1 アスファルト混合物の耐摩耗効果について

室蘭工業大学 学生員 小 林 正 明

室蘭工業大学 正 員 新 田 登

室蘭工業大学 正 員 磯 崎 真 一

1. まえがき

スパイクタイヤによるアスファルト舗装の摩耗被害を低減するため、骨材、バインダーの両面から検討が行われており、筆者らも先に転炉スラグの効果について報告した。本報告は、耐摩耗性アスファルト混合物の配合を選定するための基礎資料として、耐摩耗性に対する粗骨材の粒径、粗骨材量の影響および改質バインダーの効果について行った室内実験の検討結果である。

2. 実験概要

本実験で使用した摩耗試験機は軽自動車用スパイクタイヤ（スパイクピン本数72本）を 56rpmで回転させながら供試体上を10.6cm/minで横方向に往復させる機構のものであり、接地圧5.9kg/cm²、試験温度 0℃で摩耗量の測定を行った。供試体は30×30×5cm のブロック型のものであり、ローラコンパクタで締固めた混合物を試験温度で24時間放置したものを使用した。摩耗量は摩耗部分の体積（サンドパッチング法で測定）と面積（表面写真からプランメーターで測定）とから算出した平均摩耗深さで評価した。

3. アスファルトモルタルの性状と摩耗量

海砂、フィラー、ストレートアスファルト（Pen.80～100）を用い、骨材粒度を 2.5～0.6mm 分の量により粒度A（2.5～0.6mm:28%）、粒度B（2.5～0.6mm:12%）として、アスファルト量（0.4C±0.5%）、D/A（1.6～2.5）、空隙率（4～8 %）を変化させて作製したアスファルトモルタルについて実験を行い、摩耗量に対する各因子の影響を重回帰分析により検討した。表-1に各因子の偏相関係数を示す。表より、D/Aの増加、空隙率の増加はプラスの効果、2.5～0.6mm 分の増加はマイナスの効果を与えるのに対して、アスファルト量の効果はタイヤ走行回数によって変化するという結果が得られた。

表-1 アスファルトモルタルの摩耗量に対する影響

因 子	アスファルト量		ダスト・アスファルト比		空 隙 率		2.5 mm～0.6 mm 粒径量	
	900	3600	900	3600	900	3600	900	3600
タイヤ走行回数 (パス)	900	3600	900	3600	900	3600	900	3600
偏相関係数	-0.03	+0.15	-0.29	-0.20	-0.32	-0.13	+0.24	+0.24

重 相 関 係 数

タイヤ走行回数 9 0 0 パス 0.5 9
 タイヤ走行回数 3 6 0 0 パス 0.4 5

このことから、モルタルについては0.6mm 以下の部分を多く含むギャップ粒度でフィラー量の多いものが耐摩耗性に対して効果があるといえる。

4. 粗骨材の混入による効果

粒度A、Bのモルタル（As量一定）に粗骨材を13～10mm、10～5mm、5～2.5mm の単粒径に区分し、その混入率を10～50%とした混合物の平均摩耗深さと混入率との関係を図-1に示す。図は、各粒径とも混入率の増加により摩耗抵抗は大となり、その効果は粒径の大きいものほど大きくなることを示している。しかし、5～2.5mm 粒径骨材を混入したものとモルタルの場合の平均摩耗深さはほぼ同程度の値であり、混入による効果は小さい。また、粗骨材の混入によってモルタルの粒度の影響が見られなくなる。

5. 粗骨材の配合比の影響

最大粒径13mmの粗骨材部分に含まれる各粒径の配合比を変化させたものを混入率22～64%でモルタルと混

合した時の平均摩耗深さと混入率の関係を図-2に、また粗骨材全量に対する各粒径分の配合比との関係も図中に示した。図より、粗骨材部分の粒度を変化させても摩耗性に対する混入率の影響は単粒の場合と同じ傾向を示し、10~5mm単粒骨材と5~2.5mm単粒骨材の間に位置している。また各粒径の配合比の影響をみると5~2.5mm分はその量が多くなるに伴って摩耗量が多くなることを示しており、耐摩耗性に対して5~2.5mm分はマイナス要因として作用しているものと考えられる。

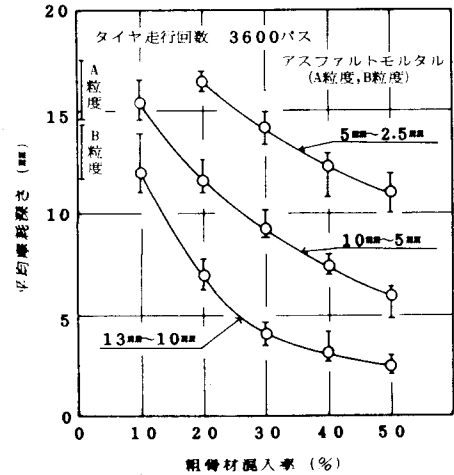


図-1 粗骨材混入率の影響

6. 改質バインダーの効果

性質の異なる3種類のバインダーを用いてアスファルトモルタルおよび粗骨材混入率55%の混合物を作製し、ストレートアスファルトを用いた場合と比較検討した結果を図-3に示した。モルタルの場合バインダーAではストレートアスファルトに比して10~20%の効果を期待できるが、バインダーB、Cでは効果を見出すことはできなかった。一方粗骨材を混入した場合改質バインダーの効果はタイヤ走行回数が増して摩耗が進行した状態において顕著になる傾向があるが、バインダーAに比して、B、Cの効果は小さいようであり、この差はタフネス値、テナシティ値によるものと考えられる。

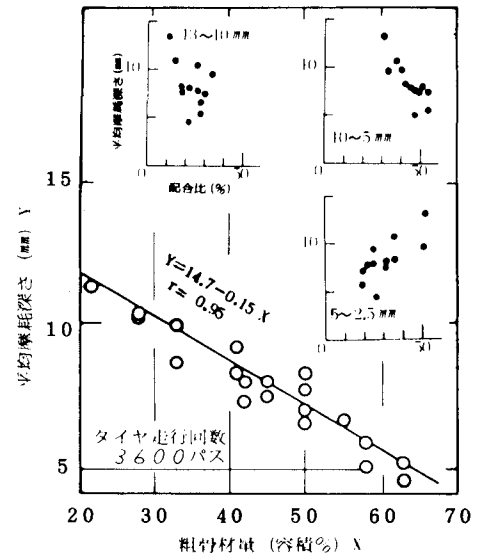


図-2 粗骨材の粒径別混入率の影響

7. 結論

本報告の実験条件の範囲内で耐摩耗性に関して以下の事項が結論づけられる。

- 1) アスファルトモルタルでは2.5~0.6mm分の少ない粒度が有効である。
- 2) 粗骨材を混入することによりモルタルの骨材粒度の影響は小さくなる。
- 3) 粗骨材量を多くすることは有効であるが、5~2.5mm粒径はマイナス要因として作用する。
- 4) 改質バインダーはタフネス、テナシティ値の大きいものが有効であり、かつバインダー改質の効果は粗骨材の飛散抵抗を増大させることにあると思われる。

今後、これらのデータを基礎にして耐摩耗性混合物の配合設計を確率すべく研究を進めたい。

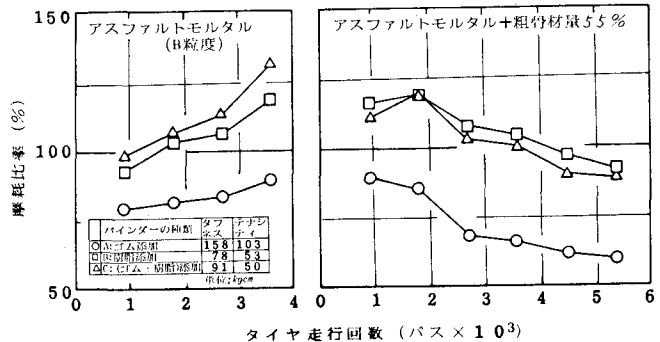


図-3 改質バインダーの効果