

近畿大学大学院 学生員 ○佐藤 大輔
近畿大学理工学部 正員 佐野 正典

1. まえがき

排水性舗装は騒音対策や車両の安全走行に対して多くの利点がある。しかしながら、この舗装は供用後短期間の内に舗装体内部の空隙が目詰まりを起こすことにより機能が著しく低下し、その効果を十分に享受できなくなる。このような現象が排水性舗装に対して新たな問題を提起している。そういったことから舗装の排水能力は本来の目的である路面水の除去能力だけでなく空隙内の塵埃の排出能力に大きく関与するものと考えられる。

本報告は舗装中の流水の透水速度に対し、特に排水性舗装中の粗骨材形状およびその配向特性が及ぼす影響、ならびに流水方向による透水能力の相違について検討したものである。

2. 使用材料

準備した粗骨材は骨材形状の表示方法を基本として作製した骨材形状分類機¹⁾と直径7.5mm寸法の円形状の目を有するふるいを使用し、6号砕石を方形石と扁平石に分類したものである。細骨材としては河砂(5mm以下)、フィラー(0.075mm以下)を用いた。アスファルトはストレートアスファルトを用い添加量は3.5%とした。

3. 透水試験器の試作

本研究目的の一つである流水方向による透水能力の相違を測定することに対し、従来の透水試験器は供試体の上方よりの鉛直な流れの透水係数の計測は行えるが、側方よりの水平な流れの透水係数の測定は難しい。そこで一供試体に対して上方からと側方よりの流れに対する透水係数の計測を可能にするため、供試体を各辺10cmの立方体とし、その寸法にあわせ、角筒状の透水試験器を試作した。(写真-1)

4. 粗骨材の配向角度の測定

写真-1の透水試験器で使用された供試体の中央部を切断し、その切断面内の8×8cmの正方形域内に点在する短径5mm以上の骨材の長径軸が供試体底面方向の水平軸となす角度を骨材の配向角度として測定した。次に、それぞれの骨材の配向角度を0°～90°の間において10°間隔で集計し、供試体ごとに骨材の配向角度分布を調べた。

5. 試験結果

今回試作した特別な透水試験器を用いて行った鉛直・水平両方向の定水位透水試験の結果を図-1に示した。鉛直方向の透水係数は方形石と扁平石との粗骨材重量配合比が100/0から0/100へ移行するにしたがい急速に低下しているが、

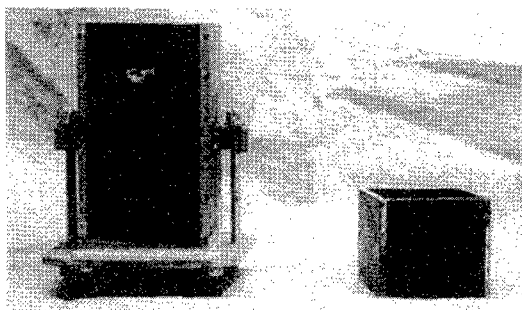


写真-1 試作した透水試験器

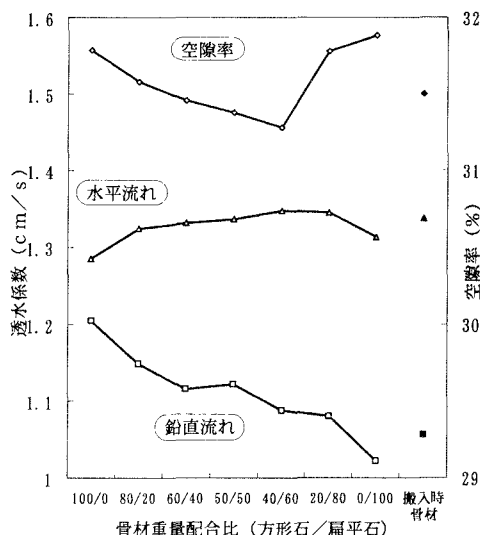


図-1 流水方向別にみた粗骨材形状と透水係数との関係

これに対して水平方向流れの透水係数は骨材形状によって受ける影響が小さい。次に扁平石のみによる供試体における粗骨材の配向角度の分布を図-2に示したが、供試体内部の粗骨材が扁平石に統一されている場合、水平に配向される粗骨材が多く、供試体断面は図-3(A)の様な状態であると推察される。そのため、水の流下距離が著しく長くなり透水性能の低下に至っていると考えられる。さらに、図-4に流水方向に対し30度未満の低配向角の粗骨材分布と透水係数との関係を示したが、低配向角の粗骨材の分布率が高くなるにしたがって鉛直流れに対する透水係数が低下している。また、粗骨材の配向特性が水平流れの透水係数に対して与える影響に比し、鉛直流れの透水係数は影響を受けやすいといえる。図-5には流水方向に対する粗骨材の平均配向角と流水方向別の透水係数との関係を示した。平均配向角と透水係数との間には鉛直流れの場合において正の相関関係が見られる。つまり高配向角の粗骨材数が増加することにより粗骨材の平均配向角が高い状態となると透水係数も高い状態に変化している。また、鉛直流れに対する透水係数の低いものは水平流れに対する透水係数において高い値を示している。これらの結果は粗骨材の配向特性が透水性能の良否に対する重要な因子となっていることを示唆している。すなわち、内部空隙の早期の閉塞を防止する一対策として透水能力を高めるためには、鉛直方向の透水係数の低下を招く混合物内部の扁平石の配合に十分注意し、できる限り方形石を使用することが望ましいと思われる。

6. まとめ

- ①. 混合物中の扁平石の含有量が増加すると小さな径の空隙が多く存在し、特に鉛直流れの透水係数は流水経路が長くなり大きく減少する。逆に水平流れの透水係数はわずかながら増大する。したがって透水性の向上に対する骨材形状には方形石が望ましく、扁平石の含有量には十分注意を要する。
- ②. 混合物中の粗骨材のうち、30度未満に配向された骨材が全体の35%以上を占めると透水係数が急速に低下する。この傾向は扁平石の含有率の増加にともない顕著となる。

<参考文献>

- 1) 佐野：粗骨材の形状特性がアスファルト混合物の変形現象に及ぼす影響
土木学会論文集, NO. 408, -V11, pp41-50, 1989.

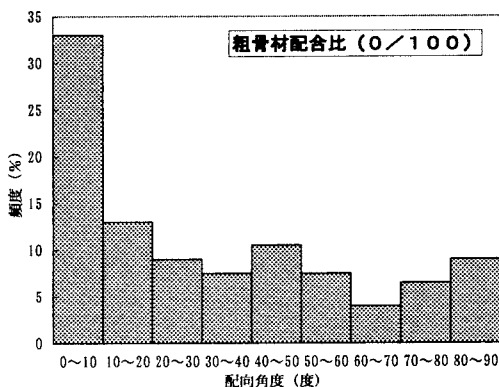
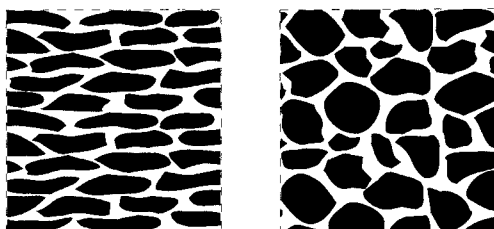


図-2 粗骨材の配向角度の分布



(A) 扁平石のみ (B) 方形石のみ

図-3 供試体断面の模式図

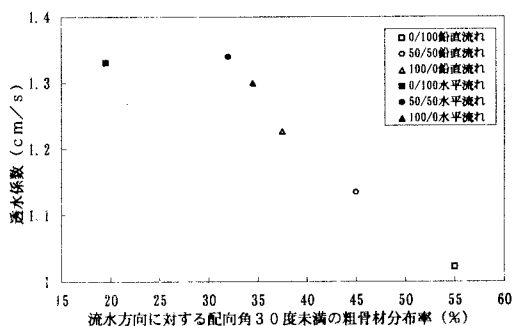


図-4 配向角30度未満の粗骨材分布率と透水係数との関係

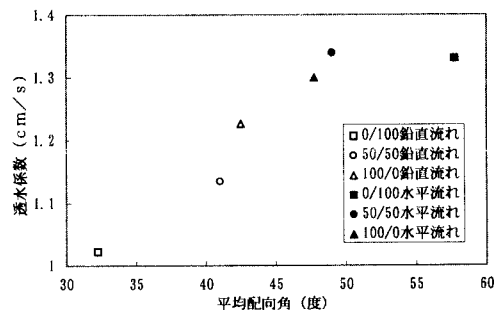


図-5 平均配向角と透水係数との関係