

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

一般に、排水性舗装の機能性を考慮する場合、透水性能や騒音防止等の特性は空隙率が増大するにしたがい向上し、耐久性については空隙率が小さい方が好ましい状態になると推察される。すなわち排水性舗装の騒音防止機能、透水性能および耐久性の向上は混合物内部の空隙率に依存すると言える。この重要な因子である空隙率は骨材の配合もさることながら骨材自身の保持する形状特性が大きく影響すると考えられる。

本報告は排水性舗装の種々の機能性中の特に透水性能、吸音特性、耐久性について骨材形状の面から検討したものである。

2. 供試体と使用骨材

供試体の作製は舗装試験法便覧における圧裂強度試験法に準じた。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。重量比で混合した7種のものゝ搬入時状態の6号砕石の合計8種類の骨材とした。締結材は排水性舗装用を用い、添加量は2.5%、3.5%、4.5%の3種とした。また細骨材に関してはその有無により2種に分類した。供試体の種類を48種とした。

3. 実験概要

空隙率は型枠内に充填された混合物の下面を石膏により密閉し上面から注水しその量から換算空隙率として求めた。

圧裂強度は舗装試験法便覧における圧裂強度試験に準じておこない求めた。なお、供試体は30分間水浸養生、水温30℃とした。

透水係数は舗装試験法便覧における定水位透水試験に準じて算出した。なお水温は15℃とした。

吸音率は垂直入射吸音率測定装置を用いて管内法によって測定した。

4. 試験結果

粗骨材の形状特性の相違と空隙率との関係を図-1に示したが、粗骨材の粒形が方形石、扁平石のいずれかに単粒化するにしたがい、空隙率が増加する傾向が見られ、また粗骨材と細骨材を混合した供試体の場合、その空隙率は粗骨材のみのものに比して10%程度減少する。これは粗骨材の形状特性が異なる配合割合についても共通した傾向を示している。次に図-2は細骨材を混入した供試体における空隙率と圧裂強度との関係について示したものである。空隙率は前述の通り粗骨材形状が単粒化するに伴い増加する傾向にあるが、締結材が同一添加量のもので空隙率は最高値と最低値とは2~3%程度相違を生じる。しかし圧裂強度はこれとは逆に粗骨材形状が単粒化するに伴い最大1kgf/cm²程度低下する傾向がある。次に空隙率と透水係数との関係を図-3に示した。空隙率は方形石と扁平石との配合比が100:0と0:100のものがほぼ等しい値を示しているが、透水係数においては骨材配合比100:0のものが

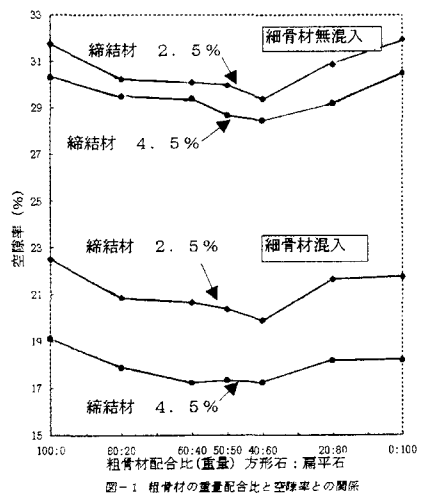


図-1 粗骨材の重量配合比と空隙率との関係

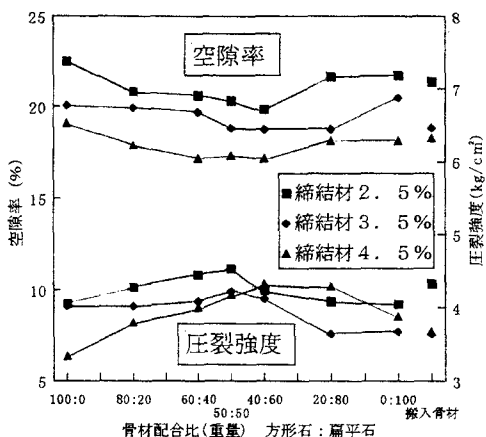


図-2 骨材配合比と空隙率及び圧裂強度との関係

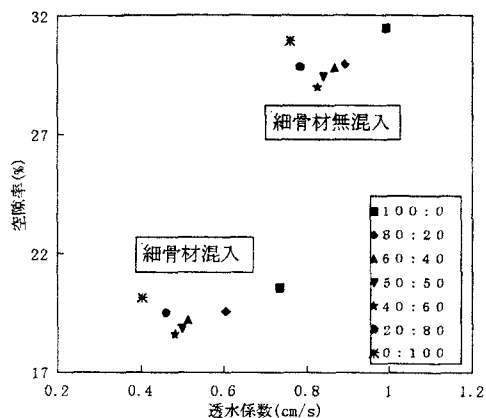


図-3 空隙率と透水係数との関係

0:100に比較して0.3~0.4cm/s程度大きく粗骨材の形状が異なることによってその能力に差が生じることがわかった。特に前者は後者に比べ細骨材無混入のもので1.3倍、細骨材混入のものでは1.8倍となった。図-4には透水係数と骨材配合比との関係を示したが粗骨材に扁平石を多く含むものほど透水係数が低くなる特性があることがわかった。これは供試体内部の粗骨材が扁平石に統一されている場合、粗骨材が水平に配向されることが多く、供試体上面からの流水経路が長くなり透水係数が低下するものと思われる。しかし側面方向から流水する場合、その経路は屈曲の少ないものと考えられ、透水性能が変化することも予想される。また搬入骨材は細粒分の粗骨材も混入しているため透水係数が低くなったものと考えられる。

図-5は配合比による吸音特性を示したものである。形状特性の異なる各種粗骨材の吸音率は最高値で80%となり同値であるが、粗骨材の配合比が0:100のものの最高吸音率時の周波数は800Hz、100:0のものは1100Hzを示し、骨材形状により吸音する周波数帯に相違のあることがわかった。

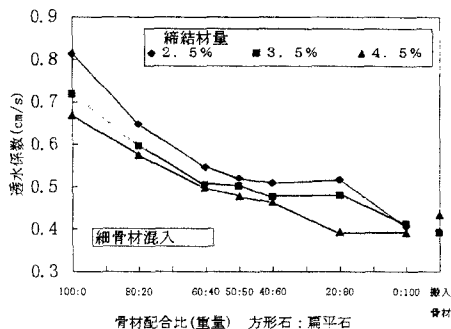


図-4 透水係数と骨材配合比との関係

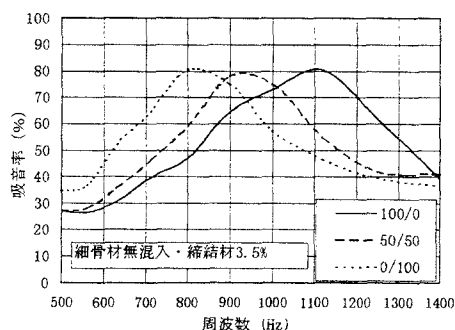


図-5 配合比による吸音特性

5. まとめ

- ①. 粗骨材の形状が単調化するにつれて空隙率は増加するが、圧裂強度は減少する傾向がある。
- ②. 粗骨材として扁平石が多く混入されると、空隙率に関係なく透水能力は低下する。
- ③. 扁平石の重量配合比が多くなると強度特性、透水性に悪影響を及ぼす可能性がある。また扁平石の中には骨材が割裂するものが見られ粗骨材が細粒化することから、排水性舗装においては扁平石の含有量には十分な注意が必要である。
- ④. 搬入骨材は他の形状特性を持つ粗骨材に比べて圧裂強度は同等であるが透水機能は不利な傾向を示した。
- ⑤. 粗骨材の形状特性が相違する場合、最大吸音率を得る周波数帯は異なることがわかった。

＜参考文献＞ 1) 佐野：土木学会論文集 第408号/V-11 pp44