

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、車両の走行騒音の低減等の環境問題への対処や雨天時の路面標示の視認性の向上などから注目されていることは周知の事実である。その特徴はアスファルト混合物内に形成される空隙量や空隙形態に依存している。これまで、この混合物の目標空隙率は15～25%の確保が指導されている。しかし空隙量は骨材配合の外に締結材の粘性や骨材の粒径・粒形に影響されると考えられ、常時安定した空隙率は得難い。本報告は混合物内の空隙率と粗骨材の形状特性との関係について検討したものである。

2 骨材の形状の判定

研究目的に対して、粗骨材はその形状を方形石と扁平石の二種に大別して準備した。形状の分類はクルンペインの骨材形状の表示方法を基本とし¹⁾これに基づいて作成した骨材形状分類機と直径7.5mm寸法の円形状の目を有するふるいによって短径5mm以上の骨材と短径5mm未満、中間径7mm以上の骨材に選別した²⁾。

3 空隙量の測定方法の検討

3-1 セラミック球の場合

所定の容器内に定形のセラミック球(ϕ 5mm, ϕ 10mm)を単粒化状態で各々充填し、粒子間空隙の空隙量を注入した水量から測定して換算空隙率とした。また容器内に投入した球数とその球の平均体積から空隙量を求め理論値とした。 ϕ 10mmの場合では平均球数565個に対して空隙率は理論値40.3%、実測値40.8%となり理論値と実測値の差は0.5%程度であり、幾分の誤差はあるものの許容範囲内と判断して本測定方法により各種の空隙率を測定した。

3-2 碎石の場合

形状特性の異なった表面乾燥中飽和状態の7種の粗骨材と搬入時のままの6号碎石をそれぞれセラミック球の場合と同容器を用いて、空隙量を測定した。図-1にその結果を示したが形状が扁平石、方形石のいずれかに骨材粒形が単粒化するにしたがって空隙率が増加する傾向が確認され、それは搬入時のままのものに比して1～4%大きい。

4 供試体内の空隙量及び強度特性

重量配合比で分別した粗骨材と排水性舗装用締結材を用いて表-1に示す配合割合のもと

表1 骨材の配合割合

配合	6号石	河砂	石粉
A 1	100%	—	—
B 1	84.2%	10.5%	5.3%
A 2	100%	—	—
B 2	84.2%	10.5%	5.3%

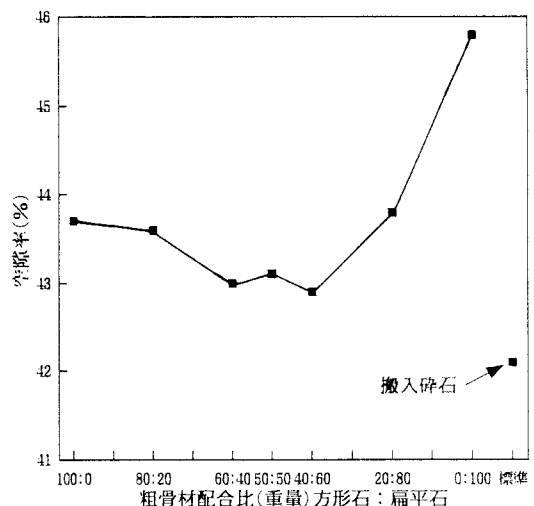


図-1 粗骨材の重量配合比と空隙率との関係

でマーシャル安定度試験用供試体を作成した。粗骨材の相違と空隙率との関係を図-2に示した。締結材量(4%、5%)の1%の相違が空隙率に与える影響は1~2%程度であり、この量は骨材の粒形が異なっても同様な傾向を示している。しかし図-1に示す締結材が無添加の場合の空隙率43~46%に比して締結材量を4~5%添加するとそれは約10%減少した30~35%となる。しかし、本測定法から判断して後者の空隙率には独立空隙量が含まれていないと考えられ、これを加味すると実空隙率は35~40%程度と思われる。また、粗骨材に10%程度の細骨材を混入した場合では空隙率はさらに減少して22~26%の空隙率となり細骨材が空隙率の作成に大きな影響を及ぼすことを示唆している。つぎに、安定度と空隙率との関係を図-3に示した。細骨材を混入(10~15%)した混合物は骨材の形状に無関係で約300kgf~400kgfの安定度であるのに対し細骨材無混入のそれは100kgf~150kgfの安定度を示しており、細骨材の混入により安定度は約2倍の安定度を得ることが可能になり、空隙率の多少と安定度とは相反性の特性がある。図-4には細骨材無添加(A配合)における安定度と空隙率との関係を示したが、空隙率が30~35%の範囲内では方形石・扁平石が単粒化した粗骨材において空隙率が大きく、逆に骨材配合比が50:50、60:40、40:60において小さい。同様に安定度も単粒化骨材の場合が若干大きくなる傾向を示している。しかし扁平石の中には骨材自身が割裂するのも見られ粗骨材の細粒化を生じることがある。

5 まとめ

- ① 方形石、扁平石などに粗骨材の形状が単粒化するように従い空隙率が増加し、これは搬入時骨材に比して2~3%程度空隙率が大きくなる。
- ② 供試体内のアスファルト量が1%増加すると混合物内部の粗骨材の形状の相違により空隙率は1.4%~1.7%程度減少する傾向がある。
- ③ 細骨材の混入により空隙率は10%程度減少するが、逆に安定度は200kgf程度増加するといえる。

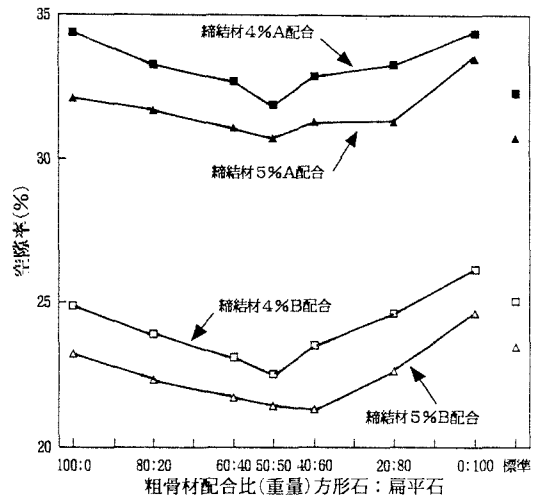


図-2 供試体内の粗骨材の重量配合比と空隙率との関係

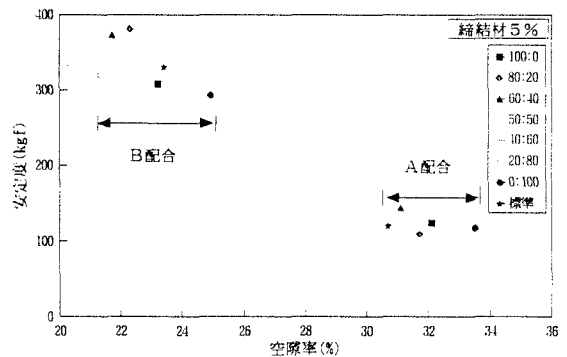


図-3 空隙率と安定度との関係

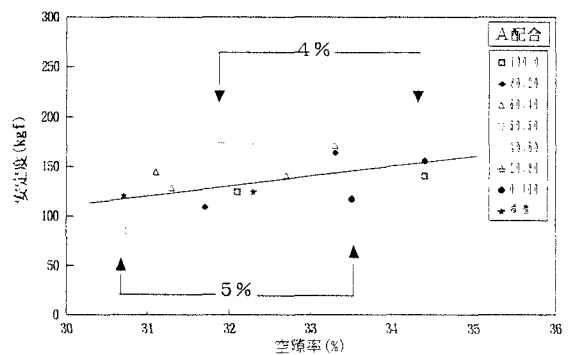


図-4 空隙率と安定度との関係

<参考文献> 1) 岡田・六車：改訂新版コンクリート工学ハンドブック pp99

2) 佐野：土木学会論文集 第408号/V-11 pp44