

排水性舗装の現場における透水係数の推定法に関する一検討

世紀東急工業(株) 正会員 小柴 朋広
同 上 正会員 草刈 憲嗣
同 上 正会員 増山 幸衛

1. はじめに

近年、排水性舗装は急速に需要が拡大している。排水性舗装は、「高機能舗装」と呼ばれるように、騒音低減効果などいくつかの特長を持っている。その中でも最も基本的な特長である排水能力については、今まで数々の研究がなされてきたが、現場における排水能力の評価については、未だ一般的には単位時間あたりの透水量を測定するにとどまっている。そこで本研究では現場における排水性舗装の透水係数の測定を、供試体を用いた室内試験と現場試験の結果を対応させることにより推定することを目的とし、検討した。

2. 試験概要

(1) 試験器

1) 室内横方向透水試験器

室内における透水係数の算出については舗装面に鉛直方向の流れを計測する舗装試験法便覧¹⁾に示されるような現行の透水試験器ではなく、草刈ら²⁾が提案するホイールトラッキング試験用供試体(以下、ホイール供試体)を用いた図-1に示す舗装面に水平方向(横方向)の流れを計測する定水位透水試験器を用いた。

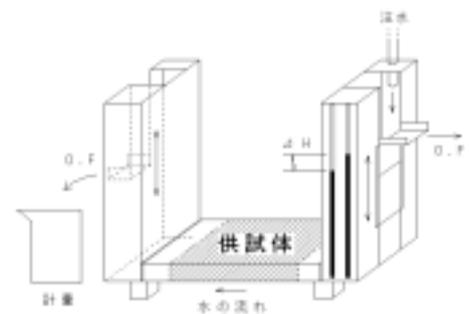


図-1 横方向定水位透水試験器

2) 現場透水量試験器

本研究では単位時間あたりの透水量を測定することが目的であるため、現行の現場透水量試験器は透水性能が高い舗装体に対しては、コック部が水の流れを妨げることが指摘されている³⁾ことから、草刈らが提案する³⁾、コック部の径が20mmと大きく、急激な透水に対しても十分な流量を確保できる図-2に示す大型の試験器を使用した。(空隙率20%で2500ml/15sec程度)

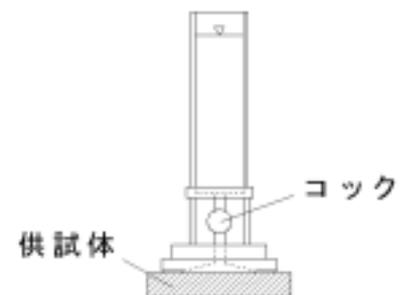


図-2 現場透水量試験器

(2) 供試体

各供試体の空隙率、および連続空隙率を表-1に示す。試験には最大粒径13mmの一般的な配合によるホイール供試体(50×300×300mm)を用い、空隙率が20%を中心に17%~23%の間でばらつくように作製した。

表-1 供試体の空隙率

供試体	空隙率 (%)	連続空隙率 (%)
A	17.8	13.0
B	18.6	13.6
C	20.0	15.7
D	21.1	17.0
E	22.1	18.9
F	19.4	15.3
G	19.3	15.9
H	21.1	18.5

3. 試験結果

室内横方向透水試験および現場透水量試験の結果を図-3、図-4に示す。透水係数は図-3のように動水勾配によって変動する曲線を描く。この結果から動水勾配*i*を固定し、透水係数を求めることにより、室内試験と現場試験の関係を表すことができる。動水勾配を各0.02、0.10、0.20にしたときの結果を図-5に示す。道路の勾配は通常10%未満であることを考慮すると、動水勾配が0.1以下の領域を検討すれば十分であるが、今回は0.20のデータも参考として用いている。

キーワード：排水性舗装、透水係数、室内横方向透水試験、現場透水量試験

連絡先：〒329-4304 栃木県下都賀郡岩舟町大字静和 2081-2 TEL0282-55-2711 FAX0282-54-1036

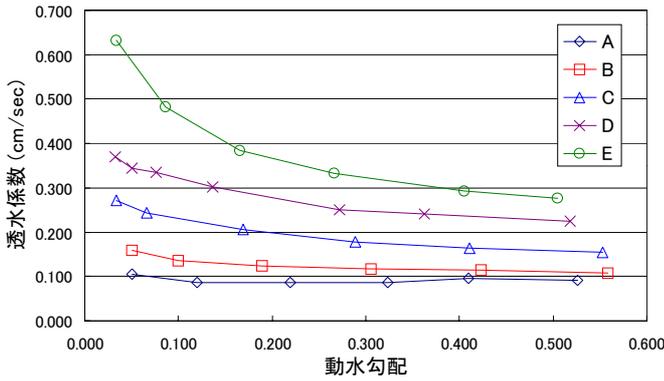


図-3 室内横方向透水試験結果

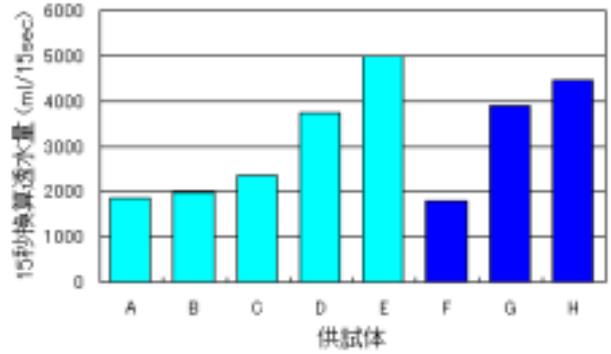


図-4 現場透水量試験結果

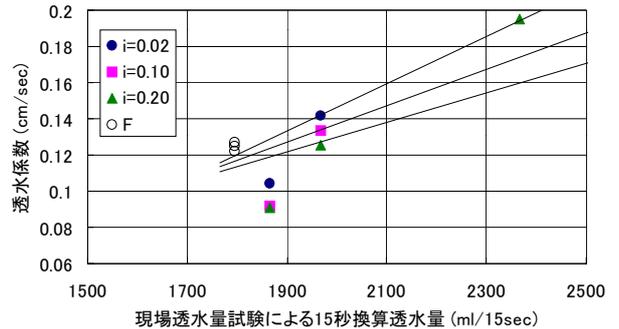
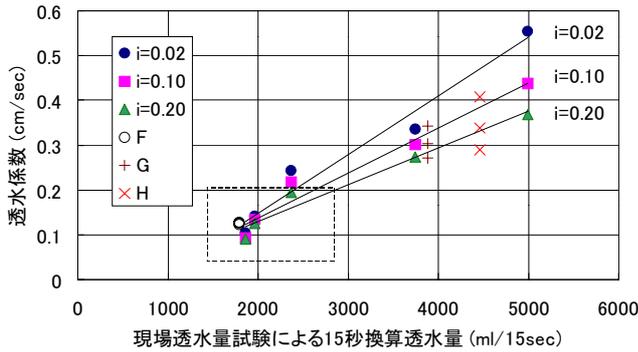


図-5 各動水勾配における単位時間透水量と透水係数の関係（全体図および拡大図）

4. 考察

(1) 近似方法の検討

現場試験より得られた単位時間透水量を、図-5において目的の動水勾配ごとに得られた近似式に代入することにより、現場における透水係数を推定することができると考えられる。プロットされた各データがどのような直線、あるいは曲線となるかは確定できなかったが、さらにデータを増やすことで全体の傾向が明確になると考えられる。今回のデータでは、図-5に示す直線で近似することとした。

(2) 同配合の供試体による検証

各試験により得られた図-5のグラフを検証するにあたり、表-1に示した供試体F~Hを用いて現場透水量試験、および室内横方向試験を行った。得られた各供試体の試験結果を図-5中に示す。縦に3つ並んだデータはそれぞれ動水勾配が、上から0.02, 0.10, 0.20の室内試験結果である。供試体Fはおおよそ近似式に近い値となったが、供試体G, Hについては、室内試験の方が全体的に低くなっている。

5. おわりに

本研究での結果から現場透水量試験によって、少なくとも新設時における透水係数の推定は可能であるという見通しが得られた。今後の課題としては、さらにデータを増やすことによって図-5の室内試験と現場試験の関係を明確にし、実際の舗装体による検証、および空隙詰まり発生後の舗装体についての検証も行っていきたい。

【参考文献】

- 1) (社)日本道路協会：舗装試験法便覧、pp.897-902
- 2) 草刈ほか：排水性舗装の横方向透水係数測定法の一検討（2001）
- 3) 草刈ほか：現場透水量試験についての一考察、舗装（1998.11）