

近畿大学大学院総合理工学研究科 正会員 ○藤森 章記

近畿大学理工学部 正会員 佐野 正典

近畿大学大学院総合理工学研究科 学生員 佐々木庸志

1. はじめに

排水性舗装が有する多機能は舗装体内の空隙状態に依存している。供用期間の経過とともに微細な土粒子および粉塵などが雨水により空隙内に流入し堆積されることから、空隙は最終的に閉塞状態に陥る。このため、供用後の適当な時期に空隙状態を測定し、機能の回復作業を施す必要がある。現在では、主に現場透水量試験により空隙状態は評価されているが、空隙の閉塞状態によっては湧水現象などが生じる場合があり、必ずしも最適な評価方法であるとはいえない。定水位透水量試験からの透水係数によって排水性舗装の空隙状態を評価する方法は、比較的高精度な評価が可能であるが、簡易性の面では現場透水量試験に譲る。

本研究は、現場透水量試験と同程度の簡便性と定水位透水量試験の正確性を併せ持つ排水性舗装の機能評価方法として、DigitalVideo を活用する方法（DV透水評価試験）を試み、その適用性を定水位透水試験との比較によって検討するものである。

2. DV透水評価試験

(1) 概要

舗装体とのコントラストが明確になるよう着色した水を供試体の中心部に所定の高さから鉛直方向に放水する。放水開始と同時に、DigitalVideo を用いて30フレーム毎秒の間隔で鉛直方向から透水状況を撮影する(図1参照)。撮影した画像を Windows の動画フォーマットであるAVI形式のデータとしてパソコンに取り込み、これを本試験目的のために作成した画像解析ソフトによって処理する(図2参照)ことにより、DV透水係数を得る方法である。

(2) DV透水係数の算出方法

1/30秒間隔で撮影した着色水の面積を透水面積とし、放水開始から透水終了までの時間を透水評価時間（T）とする。透水評価時間に至るまでの透水面積の和と透水評価時間との関係より、単位時間あたりの平均透水面積（A）を求める。この透水評価時間（T）および平均透水面積（A）と着色水放水量（V）を用いて以下の式によりDV透水係数（K）を算出する。

$$K = \frac{V}{A \cdot T}$$

K: DV透水係数 (cm/sec) V: 着色水放水量 (cm³)
 A: 平均透水面積 (cm²) T: 透水評価時間 (sec)

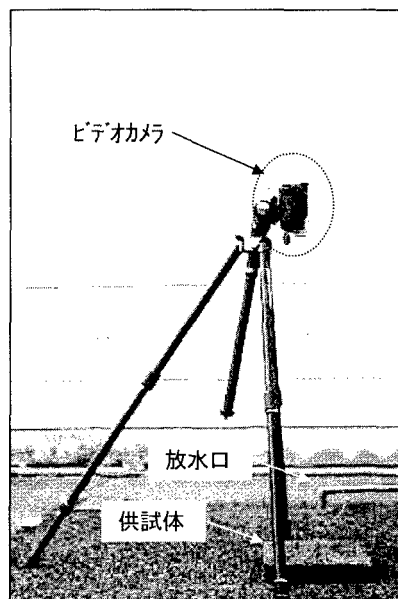


図1. 撮影状況

3. DV透水評価試験と定水位透水試験との相関

(1) 実験方法

空隙率の異なる排水性舗装の供試体（縦30cm×横30cm×高さ5cm）を3体作製し、着色水放水量200cc、放水高さ20cm、撮影面積が縦22.5cm×横30cmの条件でDV透水評価試験を実施した。その後、DV透水評価試験で用いた供試体により、研究目的用の特殊な定水位透水試験¹⁾および空隙率の測定を行った。

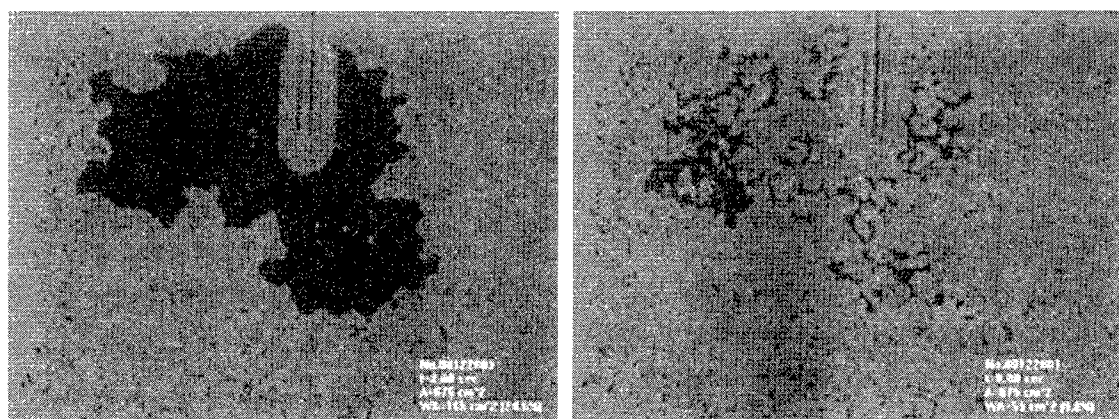


図2. DV透水評価試験測定画面(空隙率17.7%, 左:2秒経過, 右:8秒経過)

(2) 実験結果

透水時間の進行に伴う透水面積の変化を図3に示す。放水初期における透水面積増加の傾向は全供試体でほぼ同程度であったが、透水評価時間や透水面積の最大値については空隙率の相違によって顕著な差異がみられた。

同一の供試体を用いてのDV透水評価試験によるDV透水係数と定水位透水試験による透水係数との関係を図4に示す。DV透水係数と透水係数は高い相関性(相関係数0.999)を呈することから、定水位透水試験による透水係数はDV透水係数から推定可能であることが示唆された。

4. まとめ

本研究から、定水位透水試験による透水係数は、DV透水評価試験から算出されるDV透水係数によって推定可能であることが明らかになった。しかしながら、本実験は室内での供試体を用いたものであるため、DV透水評価試験の実現場での適用性については試験条件の設定方法などに検討課題が残った。

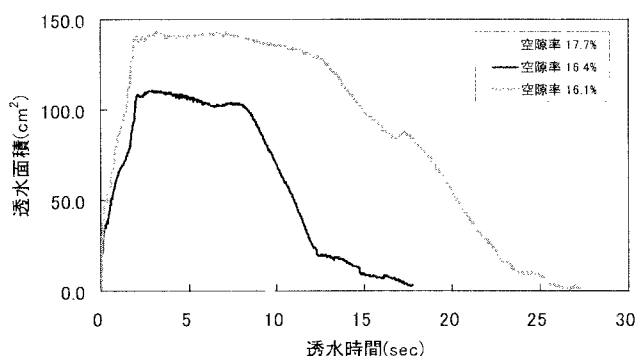


図3. 透水時間と透水面積との関係

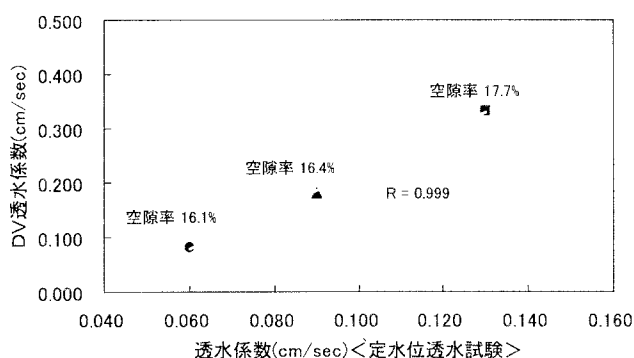


図4. 透水係数とDV透水係数との関係