

V-179 現場透水量試験についての検討

世紀東急工業(株) 正会員 草刈憲嗣

" " 増山幸衛

1. はじめに

排水性舗装のように高い空隙率を有する舗装について、その透水能力を測定するための手法として現場透水量試験¹⁾が用いられている。しかし、本試験については、構造的な問題などから再現性の良い測定を行うことが困難であるとの報告も出されている。²⁾ 筆者らは、既に構造的な問題や人的問題があることを明らかにしてきた³⁾が、試験法便覧で示されている試験器(以下、便覧タイプ)に改良を加えることによって、これらの問題を回避できることが明らかとなったので、ここに報告するものである。

2. 便覧タイプの問題点

便覧タイプの試験器について、問題点になると考えられる項目は以下のとおりである。

①人的要因として、試験器設置時に伴うパテ幅、及び底部面積の影響。

②構造的要因として、試験器のバルブ径、及び使用水量の影響。

(1) 人的要因についての検討

パテ幅及び底部面積を変化させて試験を行った結果、パテ幅は30mm程度以上になると透水時間がほぼ一定の値を示した。

底部面積については、透水能力の大きい舗装では差がないものの、透水能力の低下している舗装では、底部の面積が狭くなるに従い、透水時間が遅くなることが明らかとなった。

(2) 構造的要因についての検討

人的要因を取り除き、バルブ径と使用水量についての検討を行うため、便覧タイプをベースとして、底部に中心から75mmの位置に、幅40mmの溝を設け、その位置でパテを固定することによって、常に底部の直径が150mm、パテ幅が40mmとなるような試験器を作製した。(以下、実験タイプ)

実験タイプのバルブ径を8mm～27mmまで段階的に変化させたものと、直径150mmのパイプを直接舗装面に設置した試験器とによって試験を行った。その結果、バルブ径が20mmを超えるとほぼ同じ値を示す(図-1)ことが明らかとなった。

さらにバルブ径8mmと20mmを用いた場合の透水時間について試験を行った。その結果、図-2に示すように9 sec/400cc付近を境として、透水時間に差が生じる傾向を示した。

これより、透水能力の低下している舗装では、バルブ径、使用水量とも便覧タイプで対応可能なものの、9 sec/400cc程度より透水時間が速い舗装については、バルブ径の影響が現れており、バルブ径の影響をな

現場透水量試験、バルブ径、透水係数

世紀東急工業(株)(東京都港区芝公園2-9-3、Tel.03-3434-3248、Fax.03-5402-6863)

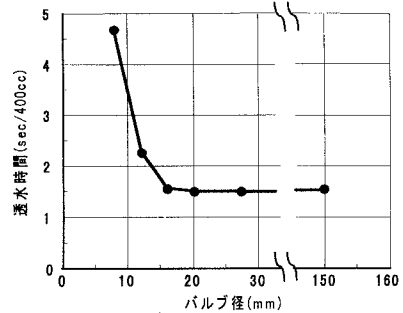


図-1 バルブ径の違いによる透水時間の変化

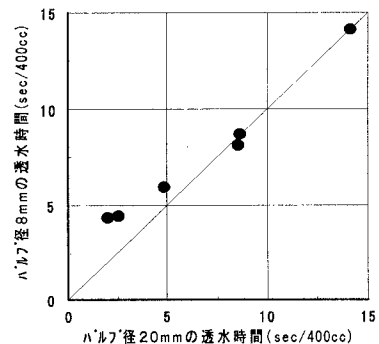


図-2 バルブ径8mmと20mmの透水時間の違い

くすためには 20mm 程度以上の直径が必要であることが明確となった。

3. 現場透水量試験器の適用に関する検討

現場透水量試験器の構造については、大川らが示している²⁾ように、以下の問題点があげられる。

- ①使用水量が少なく、舗装内部が飽和状態にならないため測定値がばらつく。
- ②バルブ部の径が細く、この部分が抵抗になりデータに影響を及ぼすことがある。
- ③測定時間が短く、測定誤差が相対的に大きくなる。
- ④試験水がすぐに舗装表面に現れるため、水平方向の透水係数を計ったことにはならない。

(1) 透水能力の低下している舗装についての検討

透水時間が 9 sec/400cc より遅い舗装で、パテの位置と幅を固定することによって、バルブ径に影響されないことが明らかになると同時に、パテ幅を広くしてもその値は変わらないことから、現場透水量試験は、透水量を測定するための、妥当な方法であることが確認できた。

(2) 透水能力の大きい舗装についての検討

透水能力の大きな舗装については明らかにバルブ径の影響が現れているため、図-3に示す、使用水量 1,600cc の試験器（以下、改良タイプ）を作製し、直径 25mm を最大として、7 mm まで段階的にバルブの径を変化させて試験を行った。

図-4は、バルブ径を変化させたときの透水時間の変化を示したものである。

これより、バルブ径が 20mm を超えればほぼ一定の値を示すことから、バルブ径が 20mm 以上であれば、安定した測定が行えることが再確認された。

また、バルブ径の影響が現れなくなる透水時間としては、15sec/400cc 程度となり、実験タイプによる図-2とは異なる値を示した。

その原因としては、現場透水量試験器のバルブ部と貯水部の接合部に、渦が発生する現象が見受けられたことから、この部分の影響であることが推測できる。この現象を抑制するために、接合部にテーパを設けるなどの工夫が必要と考えられる。

4. まとめ

今回の検討によって、現場透水量試験器の人的要因による誤差の抑制、及び構造的な問題点の多くについては解決することができた。しかし、透水係数を求めるためには、大川らが指摘しているように、試験器底部における水の流れが定常流となることが必要であり、そのためには、パテ幅を大きくすることが必要と考えられ、今後、パテ幅を変化させ、最適なパテ幅についての検討を進めていく予定である。

<参考文献>

- 1) (社) 日本道路協会：舗装試験法便覧別冊（暫定試験方法）、P.14-16 平成8年10月
- 2) 大川、田口、佐藤：排水性舗装の現場透水試験について、土木学会第48回年次学術講演会、P828-829
- 3) 草刈、高橋、福田、増山：現場透水試験についての一考察、舗装、P18-23、平成10年11月

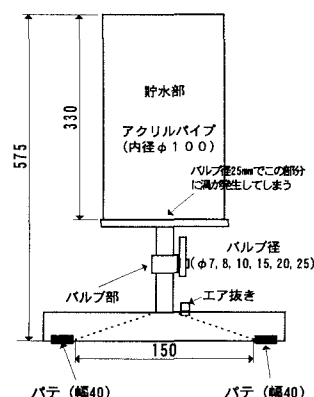


図-3 改良型現場透水試験器

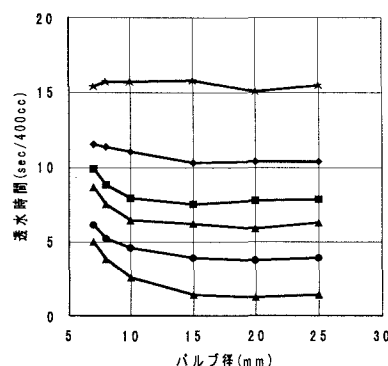


図-4 バルブ径の違いによる透水時間の変化