

V-PS 2 貯留浸透道路の追跡調査(5年後)

大阪市立大学工学部 正員 山田 優
 大阪市建設局 正員 村松敬一郎
 大阪市土木技術協会 正員 伊勢田要一

1. まえがき

貯留浸透道路とは、豪雨時に道路冠水の軽減あるいは解消を図り、緊急時の交通路を確保するために、舗装内部に空隙率の高い材料からなる貯留層を設けて、この貯留層に雨水を一時貯留し、下水道への流出を遅らせると共に、この貯留層から雨水の一部を路床下方に浸透させ、下水道への流出量を減少させるようにした道路である。長期的にこの貯留層に雨水が流入を繰り返しても、道路本来の機能が損なわなければ浸水対策の一つとして有効と考えられる。以下、大阪市で試験施工した貯留浸透道路の5年後の追跡調査結果を報告する。

2. 試験施工の概要

試験施工は、延長130m、幅員8m(車道6m、歩道2m)のL交通の道路で、その舗装構造を図-1に示す。

(a)構造は通常の一般舗装、(b)構造は路盤に透水性コンクリート、下方に単粒砕石を用いたタイプ、

(c)構造は一般舗装の路盤の下に貯留層を設けた構造の3種類である。なお、(b)構造では表層に開粒度アスコンを用いて路面からの浸透も可能にした。

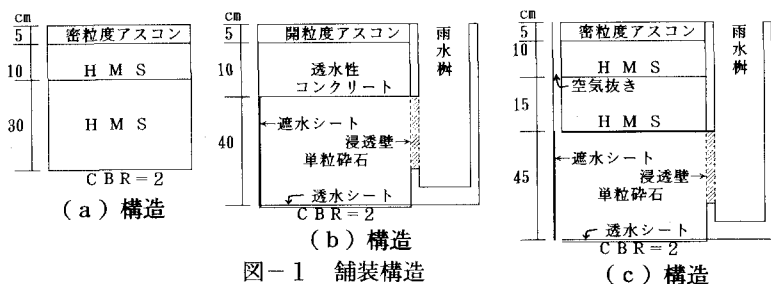


図-1 舗装構造

3. 追跡調査結果

3-1 路面性状

表-1に示すとおり、(b)構造で透水性コンクリートの打継目などによるひび割れが進行しており、この影響のため、PSI、MCIとも他のタイプに比べ低下しているが、現在のところ供用には問題ない。

表-1 路面状況

構造	1年後		2年後		5年後	
	PSI	MCI	PSI	MCI	PSI	MCI
(a)	4.5	8.7	4.4	9.2	4.3	8.3
(b)	4.4	8.6	3.9	7.0	3.6	6.5
(c)	4.4	8.7	4.0	7.3	4.1	7.6

3-2 たわみ量

表層上でのたわみ量の試験結果を図-2に示す。施工4ヶ月後までは多少のバラつきがあるものの、1年後以降では、3タイプとも大きな差はなく、貯留層の注水前、満水後とも道路機能面において問題なかった。

3-3 路床の含水比

注水実験排水後(注水実験翌日採取)における路床の含水比を表-2に示す。各タイプとも大きな変化は見られず、前述のたわみ量の試験結果からもわかるよう

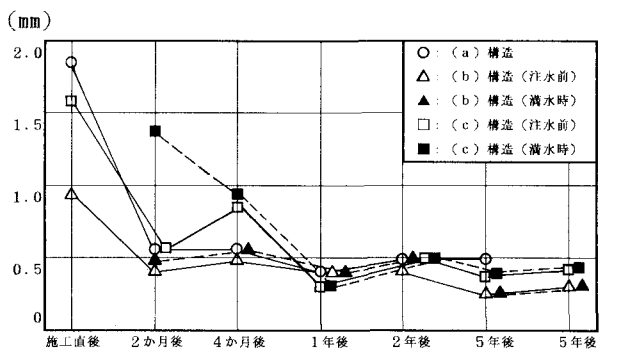


図-2 表層上でのたわみ量

(既設浸透壁)(新設浸透壁)

に、貯留層への雨水の流出入による路床の弱体化は起こっていない。 表-3 透水シート及び

3-4 透水シート、路床の透水試験

表-2 路床の含水比

路床の透水係数(cm/s)

貯留層と路床の間に敷設した透水シート上と透水シートを除去した路床上の透水試験結果を表-3に示す。施工当初からは若干数値的に低下しているが、機能上問題はない。また、路床の透水係数は 10^{-4} cm/sの値を示しており、さらに K_{30} 値として平均で約 10kgf/cm^3 (2年後の追跡調査結果)を得ていることから、これは路床の密度が高いことを示している。なお、透水シートの施工直後の透水係数は 5.4×10^{-1} cm/sである。

構造	2年後		5年後	
	(b)	(c)	(b)	(c)
(b)	16.7 %	15.5 %	17.1 %	14.5 %
(c)	17.1 %	14.5 %	16.7 %	15.5 %

表-3 透水シート及び路床の透水係数(cm/s)

構造	透水シート上	路床
(b)	4.8×10^{-2}	4.4×10^{-4}
(c)	4.9×10^{-2}	1.2×10^{-4}

3-5 開粒アスコン、透水性コンクリートの透水試験

表-4 (b)構造の透水係数(cm/s)

(b)構造の開粒アスコン、透水性コンクリートの透水試験結果を表-4に示す。表層に用いた開粒アスコンは、 10^{-5} cm/sとかなり目詰まりが進行している。逆に透水性コンクリートは施工当初と変わらない値を示している。

位置	施工直後	5年後
開粒度アスコン	7.4×10^{-2}	8.6×10^{-5}
透水性コンクリート	5.7×10^{-1}	4.1×10^{-1}

3-4 貯留・浸透機能

表-5 貯留量と浸透速度

(b)、(c)構造について、それぞれの雨水樹から貯留層が満水状態になるまで、強制的に注水を行い、貯留量と浸透量の試験結果を表-5に示す。5年後の注水実験では、既設浸透壁と目詰まりしにくい新しい浸透壁での実験を行った。既設浸透壁での注水は水位が上がらず、総注水量が異常に増加したため実験を中止し、

項目	総注水量		貯留量		総浸透量		浸透時間		浸透速度	
	(b)	(c)	(b)	(c)	(b)	(c)	(b)	(c)	(b)	(c)
施工直後	39.9	40.4	28.4	29.2	11.5	11.2	125	100	6.4×10^{-4}	7.8×10^{-4}
2か月後	45.1	41.4	32.1	30.2	13.0	11.7	180	180	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-4}
4か月後	34.3	51.4	24.2	37.5	10.1	13.9	165	120	4.3×10^{-4}	6.4×10^{-4}
1年後	40.6	41.4	28.5	28.2	12.1	13.2	160	200	5.3×10^{-4}	4.6×10^{-4}
2年後	53.7	43.7	26.9	28.2	26.8	15.5	360	280	5.2×10^{-4}	3.9×10^{-4}
5年後既	72.9	116.5	16.3	25.2	56.6	91.3	330	720	1.2×10^{-3}	8.9×10^{-4}
5年後新	54.3	51.5	28.2	28.7	26.1	22.8	180	100	1.0×10^{-3}	1.6×10^{-3}

注)5年後既は実験を途中で中止したデータ

その漏水原因を調査した。その結果、街渠下の土砂と貯留層との間に敷設している透水シートに歩道側から樹木の根が侵入しており、大きいものでは直径20mmの根が透水シートを突き破っていた。このため、この透水シート部分を遮水シートに変えて側方部分への浸透を遮断し、再度注水実験を行った。この結果、5年後の注水実験では1年後までの試験結果と比較すると、総注水量が増加する傾向にあり、総浸透量も約2倍程度の値を示している。これは浸透機能としては十分満足できる結果であるが、その反面急激に浸透速度が上昇していることより、付近に漏水している可能性もある。また、貯留量については、設計貯留量をほぼ満足する結果が得られ、貯留機能としては施工直後から良好な状態を保持している。

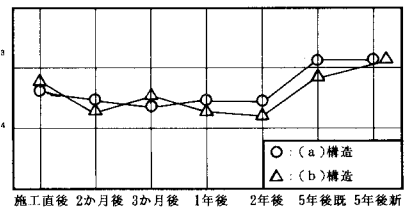


図-3 浸透速度の経年変化

4. おわりに

施工5年後の追跡調査の結果では、道路機能、貯留機能とも問題なく、良好であったが、浸透機能については、図-3に示すとおり、過去のデータに比べ浸透速度が増加しており、この現象がどの時点で安定するのか、あるいは付近に漏水している影響によるものなのか、現時点では結論付けしにくく、次の追跡調査結果を待って判断したい。最後に、本研究の実施に際し、ご助言、ご指導いただいた大阪市立大学、角野昇八、眞嶋光保両先生はじめ関係各位に深謝します。

[参考文献] 1) 山田, 彌田, 小川他: 土木学会年次学術講演会, V-37, pp, 73~74, 1986.

2) 山田, 小川, 伊勢田他: 土木学会年次学術講演会, V-PS6, PP, 12~13, 1989.