

V-37 貯留浸透道路の施行と試験結果

大阪市土木局 彌田 和夫
 〃 〃 藤岡 直樹
 (財)大阪市土木技術協会 小川 高司

1. はじめに

大阪市では、浸水対策として河川の改修・下水道の整備あるいは地下調節池の建設など、各種の施策を積極的に進める一方、流域の保水・遊水機能の向上を図るため、学校・公園等を利用した貯留浸透施設の整備も行っている。今回、更に治水効果を高めるため、公共用地の大半を占める道路にも貯留浸透機能をもたせた貯留浸透道路を考案し試験的に実施した。従来の舗装の概念と相反し、舗装体へ積極的に雨水をいれる舗装について報告する。

2. 貯留浸透道路について

(1) 貯留浸透道路の基本構造

図-1に示すように、舗装構造体の下に貯留層を用いた分離タイプと舗装の路盤体と貯留層を兼用した、兼用タイプの2種類について検討を加えた。両タイプとも雨水樹を特殊な構造とし、小雨の場合は従来通り下水管へ流出するが、ある一定の降雨強度を越える雨が降った場合には、貯留層へ水が流入・貯留され、降雨ピーク終了後、徐々に下水へ流出するようになっている。又、貯留層へ溜った雨水の一部は道路下に浸透していく。図-2に貯留浸透道路の効果を示す。①の線が中央集中型24時間降雨の場合の一般的な道路からの流出状態であり、②の線が貯留浸透道路からの流出状態である。

①と②で囲まれた部分が貯留層へ一時貯留され、下水道への流出ピークをカットした後徐々に下水へ流出することになる。

(2) 貯留層の材料

分離タイプの場合、従来の路床部分に貯留層を設けるものであるから、舗装という面からは、路床での荷重分散に耐えられる強度を有し、貯留という面からは空隙率の大きな材料を選定する必要がある。そこで、単粒碎石に着目し試験を行い、5号碎石を使用することとした。試験結果を表-1に示す。兼用タイプの場合には、路盤に水を貯留する必要があり、空隙率が大きく、しかも相当強度が大きい材料を選定する必要がある。そこで、透水性コンクリートと5号碎石の併用路盤とした。透水性コンクリートの特性を表-2に示す。

(3) 舗装構造の考え方

分離タイプについては、従来の舗装と同じくAS要綱のTA法で行い、貯留層の5号碎石を路床入換と考えた。また、貯留層への雨水の流出に伴う路盤及び路床の弱体化の防止のため、貯留層の上下に透水性シートを敷設し細粒分の流出や貯留層への路床土の侵入を防止した。一方兼用タイプについては、多層弾性理論に基づく解

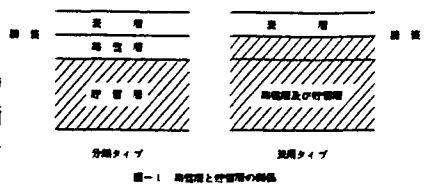


図-1 貯留層と貯留層の構造

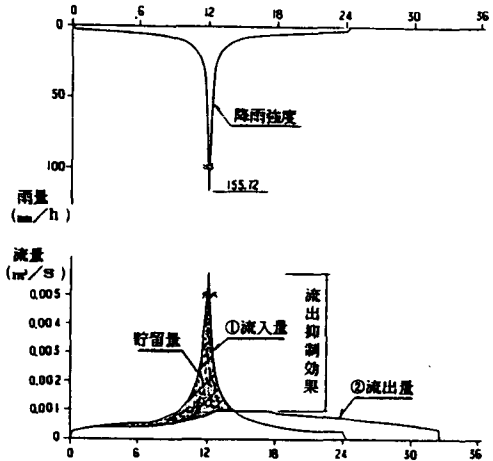


図-2 貯留浸透道路の効果

表-1 単粒度碎石の特性

	粒 度 (mm)	最大乾燥密度 (t/m^3)	最適含水比 (%)	修正CBR (%)	空隙率 (%)	すりへり減量 (%)
5号碎石	20~13	1.740	2.06	35.0	33	13.3

析（BISAR プログラム）を行い、所定の荷重に対して通常の舗装より表面沈下量が小さい事及び透水性コンクリート下面の引張応力と透水性コンクリートの曲げ応力を比較し、透水コンクリート厚さや、舗装構造厚を決定した。その計算結果を表一3に示す。ただし、材料の弾性定数は

アスファルト	10000 kg/cm ²
高炉スラグ（上層）	3000 kg/cm ²
高炉スラグ（下層）	1000 kg/cm ²
透水性コンクリート	100000 kg/cm ²
単粒度砕石	1000 kg/cm ²
路床	100 · CBR kg/cm ²

3. 試験舗装結果

（1）試験舗装

舗装としての耐久性及び車両の騒音・振動を調査するため、L 交通の路線で試験施工を行った。

試験概要を図一3に示す。

施工に際し、単粒砕石上の締固めについて危惧していたが、締固め度が9.6%以上得られ、砕石上での施工に問題はないことがわかった。

（2）試験結果

施工直後と2ヵ月後の平板載荷及びベンケルマンによるたわみ試験結果を表一4、表一5に示す。なおこの2ヵ月の間に、数回強制的に注水を繰り返し、貯留層及び路床へも水を浸透させている。表一4、表一5より、一般部と分離タイプはほぼ同じ結果が得られ、兼用タイプでは、透水コンクリートを使用したことでサンドイッチ構造となっていることから、たわみ量では小さくなっている。特に2ヵ月後のたわみ量が、表一3の計算結果とほぼ同じ値となった。次に、振動、騒音の施工直後の試験結果では、振動・騒音とも一般舗装部と比較して貯留道路の方が若干ながら小さくなっていた。これは、貯留層により振動、騒音を吸収しているものと考えられる。

4. おわりに

従来の舗装の概念をくつがえし、舗装体に水を貯留するという貯留浸透道路について述べ、その施工後の結果からは十分な手ごたえが得られたが、今後とも耐久性という面から各種の試験を試みて行く考えである。

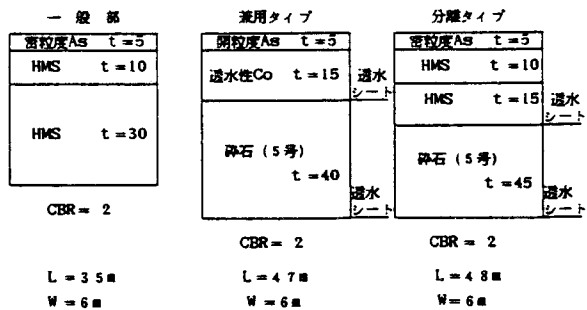
なお、最後に貯留浸透道路の研究にあたり、御指導をいただいた大阪市大の山田助教授、真嶋助手、角野助手に謝意を表する次第です。

表一2 透水性コンクリートの特性

空隙率 (%)	圧縮強度 σ_{cs} (kg/cm ²)	曲げ強度 (kg/cm ²)
25 ~ 30	100 ~ 160	25

表一3 多層弾性理論による解析結果の一例

設計CBR 2	大 阪 市 環 境 準 造			貯 留 道 路 (兼 用 タイ プ)				
	交通量	L (2 t)	A (3 t)	B (5 t)	交通量	L (2 t)	A (3 t)	B (5 t)
	材料				材料			
	アスファルト	5	5	10	アスファルト	5	5	5
	(上 層) 高炉スラグ	10	15	15	透水性情コンクリート	15	15	15
	(上 層) 高炉スラグ	30	30	35	単粒度砕石 (貯留層)	45	45	45
表面沈下量	—	0.088	0.111	0.148	表面沈下量	0.039	0.057	0.094
—	—	—	—	—	透水性情コンクリート 下面引張強度	kg / cm ² 8.4	10.5	16.4



図一3 試験概要

表一4 ベンケルマンによるたわみ量

単位: mm			
	一般部	兼用タイプ	分離タイプ
直 後	1.8	0.9	1.6
2ヶ月後	0.6	0.4	0.6

表一5 平板載荷による支持力

単位: kg/cm ²			
	一般部	兼用タイプ	分離タイプ
直 後	53	280	53
2ヶ月後	57	281	70