

コンテナホームにおける透水性舗装の追跡調査結果

日本貨物鉄道(株)	○ 正会員	三浦 康夫
日本貨物鉄道(株)関西支社		遠藤 勇
東亜道路工業(株)技術研究所	正会員	阿部 長門
東亜道路工業(株)技術研究所	正会員	井上 彰

1. はじめに

近年、日本貨物鉄道(株)管轄のコンテナホームにおいて中継輸送の効率改善や荷役作業の効率化、列車の増発等を目的としたE&S方式(Effective & Speedy Container Handling System)、着発線荷役が採用されている。従来これらのコンテナホームには、着発荷役線の境界に大型の排水溝を設置する構造が主流であったが、排水設備の簡便化や環境面からヒートアイランド現象及び河川への洪水流の抑制を兼ねた透水性舗装の適用が検討されている。

本報告は日本貨物鉄道(株) 関西支社 新南陽駅構内において平成 10 年 9 月に行われた試験施工の追跡調査の結果に基づき、供用性の推移について比較検討を行った。

2. 試験概要

施工箇所の平面図を図-1 に示す。施工は、日本貨物鉄道(株) 関西支社管内にある新南陽駅構内にて、輸送形態の変更により在来のコンテナホームへ一部増設された箇所にて行われた。透水性舗装を施工するにあたって、空隙率 15%、17%、20%の3種類にてすえ切り試験を実施した結果、舗装の空隙率を17%と20%に決定し施工を行った。一般に、透水性舗装の適用は骨材飛散など懸念されることから、駐車場や歩道など交通荷重の少ない場所に適用されている。また、道路で行われている排水性舗装についても、交差点など表層の砕石が飛散するとの報告があるため、化学繊維(ビニロン繊維)をアスファルト混合物に混入することで、これに対応することとした。¹⁾

施工された舗装構成を図-2 に示す。施工にあたっては、上層路盤、下層路盤にも注目し、透水していくことによって強度発現が見受けられる水硬性ケミカル水砕を用いることとし、この強度の発現性状を確認することとした。

追跡調査の項目は、落下式たわみ測定装置であるFWD(Falling Weight Deflectometer)を用いて舗装の構造評価と舗装の機能低下(空隙詰まりや目つぶれ)を評価するため現場透水試験とテクスチャメータ、さらには3mプロフィールメータによる平坦性試験を行った。

なお、追跡調査は施工直後と供用開始5ヵ月後、14ヵ月後の3回実施し、各試験項目について供用性の推移を比較検討した。

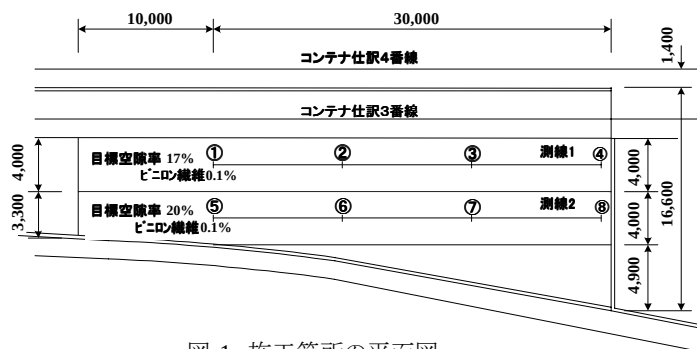


図-1 施工箇所の平面図

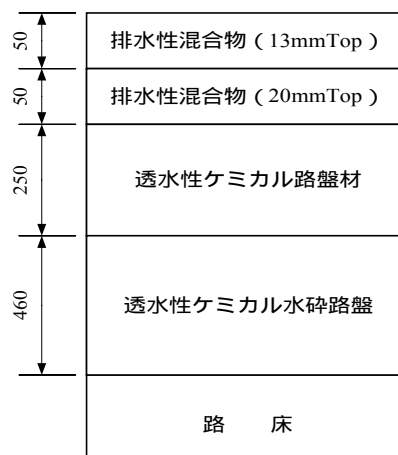


図-2 施工に用いた舗装構成

キーワード:透水性舗装、すえぎり、テクスチャ、水硬性スラグ、透水係数

〒102-0072 東京都千代田区飯田橋 3-13-1

TEL 03-3239-9164 FAX 03-3239-9160

〒300-2622 茨城県つくば市要 315-126

TEL 0298-77-4150 FAX 0298-77-4151

3. 調査結果

当該施工箇所は、供用開始14ヶ月目までの経過について、供用性の推移をみてきた。供用性の把握にあたって、FWD の調査結果から得られた構造評価とテクスチャメータや 3m プロフィールメータによる路面の性状評価について算出した。図-3 に排水性混合物(表、基層)の弾性係数、図-4 に透水性ケミカル路盤材の弾性係数の推移をそれぞれ示す。排水性混合物の弾性係数は徐々に増加しており、目つぶれの影響などがありそうである。現場透水試験による透水係数の一覧を表-1 に示す。空隙率 17%の箇所は透水係数が低下し、目詰まりが進行していることがわかる。空隙率 20%のものは、若干、透水係数の低下がみられるが、大きな問題となるような劣化状況にはなっていない。3mプロフィールメータから得られた標準偏差の推移を図-5 に示す。きめ深さについて表-2 に示す。5ヵ月後より14ヵ月後の結果の方が良くなっている。これは5ヵ月後が夏季のためバインダー粘度が低くなり石がねていたものと想定され、冬季にはこれが回復することによりきめ深さが異なったと考えられる。

4. まとめ

施工後の経過年数も少なく、引き続き供用性の推移を把握していく予定である。概ね良好な経過を示しているものと考えており、大規模貨物ヤードの排水性舗装の適用性について一定の方向性を見出しているものと考えている。

また、ケミカル水砕についても強度発現が遅いものの、この面は、早期に強度発現がなされるように、促進剤を加えることで解決できる見通しも立っており、使用に差し支えないように改善できた。²⁾ さらに、現在、大阪近郊の安治川口駅では、河川への放流が不可能なため、同様の透水性舗装+排水構造物を設置しており、一部の雨水をおよそ 500 m²程度に一箇所ずつ集水井戸配置をすることで一層の排水能力を確保することを試た。この手法についても引き続き推移を見ていくこととし、機会を得て報告を行うこととしたい。

表-2 舗装のきめ深さ推移一覧

	17%-10m	17%-30m	20%-10m	20%-30m
施工直後	5.39	5.51	9.06	8.97
供用開始5ヵ月後	1.77	1.32	2.05	1.90
供用開始14ヵ月後	4.73	5.11	5.5	5.4

((参考文献))

【単位:(σ)mm

- 1) 丸子、阿部、三浦、町屋: 大型車両のすべり抵抗性を向上させた排水性混合物について、第 55 回土木学会学術年次講演会、V 部門、2000 年 9 月
- 2) 三浦、秋野、阿部、井上: 廃棄バラストを活用した透水性路盤について、第 55 回土木学会学術年次講演会、V 部門、2000 年

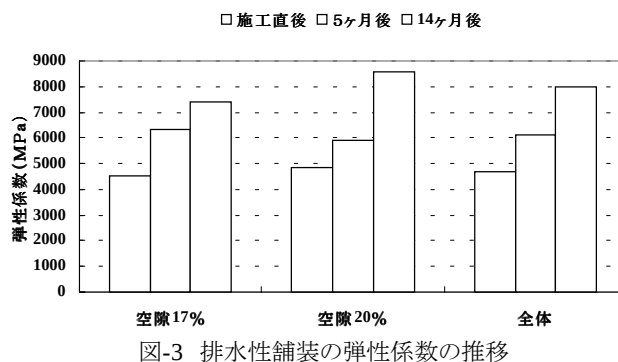


図-3 排水性舗装の弾性係数の推移

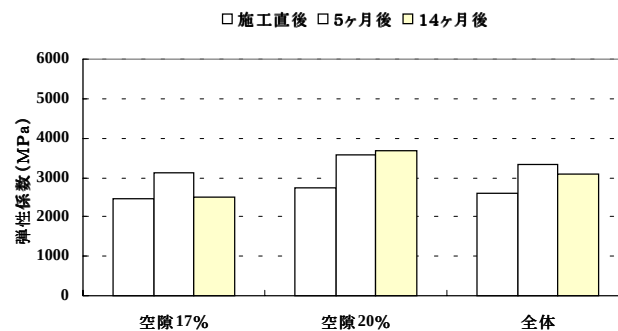


図-4 透水性ケミカル路盤材の弾性係数の推移

表-1 透水係数の推移一覧表

測点		施工直後	5ヵ月後	14ヵ月後
17%-10m	400mlの流下時間 (s)	5.26	7.88	38.25
	透水量 (ml/s)	1141	761	157
	透水係数 (cm/s)	3.51E-01	1.15E-01	4.67E-03
17%-30m	400mlの流下時間 (s)	5.18	7.45	19.57
	透水量 (ml/s)	1158	805	307
	透水係数 (cm/s)	3.62E-01	1.28E-01	1.80E-02
20%-10m	400mlの流下時間 (s)	4.91	6.69	5.92
	透水量 (ml/s)	1222	897	1014
	透水係数 (cm/s)	4.03E-01	1.59E-01	1.96E-01
20%-30m	400mlの流下時間 (s)	4.85	6.31	6.22
	透水量 (ml/s)	1237	951	965
	透水係数 (cm/s)	4.13E-01	1.79E-01	1.77E-01

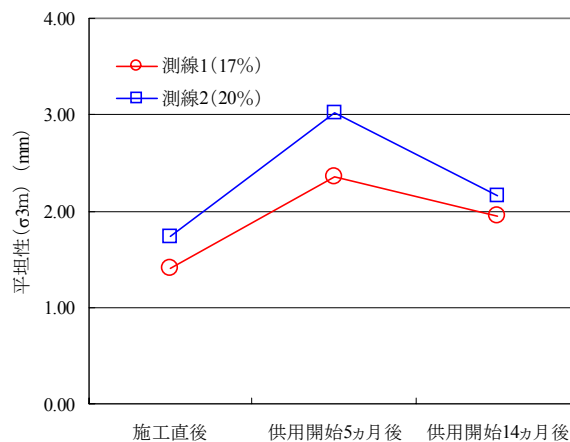


図-5 3mプロフィールメータによる標準偏差の推移